



SEMI NATURAL GREEN
 DANUBE ISLANDS IN THE
 GRASP OF MEGACITIES
 TERMÉSZETES, VAGY FÉLIG
 TERMÉSZETES DUNA-
 SZIGETEK A NAGYVÁROSONK
 SZORÍTÁSÁBAN
 MARIA AUBÖCK,
 KARLÓCAINÉ BAKAY ESZTER
 2. OLDAL / PAGE 2

KÓRHÁZKERTEK TERVEZÉSI
 ELVEI AZ ÖKOSZISZTÉMA-
 SZOLGÁLTATÁS TÜKRÉBEN
 DESIGN PRINCIPLES OF HOSPITAL
 GARDENS IN THE LIGHT
 OF ECOSYSTEM SERVICES
 TAKÁCSNÉ ZAJACZ VERA,
 MEZŐSNÉ SZILÁGYI KINGA,
 KARLÓCAINÉ BAKAY ESZTER
 18. OLDAL / PAGE 18

THE ESSENTIALITY OF GREEN
 SPACES IN URBAN LANDSCAPES
 – A GREENWAY STUDY FOR
 CAMPO GRANDE, MS – BRAZIL
 A ZÖLDFELÜLETEK JELENTŐSÉGE
 A VÁROSI TÁJBAN – A BRAZÍLIAI
 CAMPO GRANDE VÁROS
 ZÖLDÜTJÁNAK
 ESETTANULMÁNYA
 CAMILA ANDRESSA
 PEREIRA ROSA,
 KRISZTINA SZABÓ
 40. OLDAL / PAGE 40

FŐVÁROSI ISKOLAKERTEK
 VIZSGÁLATA A KÖRNYEZETI
 NEVELÉS TÜKRÉBEN
 ANALYSIS OF SCHOOL GROUNDS
 IN BUDAPEST, IN THE
 CONTEXT OF ENVIRONMENTAL
 EDUCATION
 JÁKLI ESZTER,
 BOROMISZA ZSOMBOR
 52. OLDAL / PAGE 52

MATE

Magyar Agrár- és Élettudományi Egylet
 Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet
 H-1118 Budapest, Villányi út 35-43.
 Telefon: +36 1 305 7288
 E-mail: tajepiteszet@uni-mate.hu
 Web: <https://tajk.szie.hu/en/4d-scientific-journal>

THE ROLE OF CITY-LEVEL
 GREEN SPACE FACILITIES IN
 MUNICIPAL CLIMATE
 REGULATION THROUGH
 THE EXAMPLE OF
 KECSKEMÉT
 A VÁROSI SZINTŰ ZÖLD-
 FELÜLETI LÉTESÍTMÉNYEK
 SZEREPE A TELEPÜLÉSI
 KLÍMA-SZABÁLYOZÁSBAN
 KECSKEMÉT PÉLDÁJÁN
 KERESZTÜL
 ERDÉLYI REGINA,
 SZABÓ ZITA,
 SALLAY ÁGNES
 72. OLDAL / PAGE 72

TERVEZŐI TAPASZTALATOK
 BUDAPEST ZÖLDFELÜLETI
 RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSI
 TERVE KAPCSÁN
 DESIGN EXPERIENCES ON
 THE BUDAPEST GREEN SPACE
 DEVELOPMENT PLAN
 TEREMY VIKTÓRIA,
 B. NAGY ILDIKÓ RÉKA,
 TATAI ZSOMBOR,
 M. SZILÁGYI KINGA
 84. OLDAL / PAGE 84

EGY POLIHISZTOR TÁJÉPÍTÉS
 A POLYHISTOR LANDSCAPE
 ARCHITECT
 KÖRMENDY IMRE
 102. OLDAL / PAGE 102



4D/59.

4D
TÁJÉPÍTÉSZETI ÉS KERTMŰVÉSZETI FOLYÓIRAT
4D
JOURNAL OF LANDSCAPE ARCHITECTURE AND GARDEN ART

ALAPÍTÓ/FOUNDER:
Budapesti Corvinus Egyetem
Tájépítészeti Kar, 2005./
Corvinus University of Budapest,
Faculty of Landscape
Architecture, 2005

TULAJDONOS ÉS KIADÓ/
OWNER AND PUBLISHER:
MATE, Magyar Agrár- és
Élettudományi Egyetem/
Hungarian University of
Agriculture and Life Sciences
2100 Gödöllő Péter Károly u. 1.

LAPALAPÍTÓ/FOUNDER:
JÁMBOR IMRE
egyetemi tanár/univ. prof.

FŐSZERKESZTŐ, A SZERKESZTŐ-
BIZOTTSÁG ELNÖKE/
EDITOR IN CHIEF, CHAIRMAN
OF EDITORIAL BOARD:
FEKETE ALBERT
egyetemi tanár/univ. prof.
MATE-ILA, Hungary

AZ 59. LAPSZÁM
FELELŐS SZERKESZTŐJE/
EDITOR IN CHARGE
BALOGH PÉTER ISTVÁN
egyetemi tanár/professor

SZERKESZTŐK/EDITORS:
JÁKLI ESZTER
egyetemi tanársegéd/
assistant lecturer
PAP MIKÓS LÁSZLÓ
PhD hallgató/PhD student

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG TAGJAI/
MEMBERS OF EDITORIAL BOARD:
BALOGH PÉTER ISTVÁN
MATE-ILA, Hungary
BOROMISZA ZSOMBOR
MATE-ILA, Hungary
B. NAGY ILDIKÓ RÉKA
MATE-ILA, Hungary
HODOR, KATÁRZYNA
Craców Technical University, Poland
KOLLÁNYI LÁSZLÓ
MATE-ILA, Hungary
MARTIN VAN DEN TOORN
Delft University of Technology,
Holland
SÁROSPATAKI MÁTÉ
MATE-ILA, Hungary
SHILPA BAKSHI
CHANDAWARKAR
Indian Education Society's College
of Architecture, Mumbai, India

OLVASÓSZERKESZTŐ/
PROOFREADER:
KÖRMENDY IMRE

SZERKESZTŐSÉG, ELŐFIZETÉS
ÉS HIRDETÉSFELVÉTEL/
EDITORIAL OFFICE, SUBSCRIPTION
AND ADVERTISING:
Magyar Agrár- és
Élettudományi Egyetem,
Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet
– MATE-TTDI /
Hungarian University of
Agriculture and Life Sciences,
Institute of Landscape
Architecture, Urban Planning
and Garden Art - MATE-ILA,
Budapest

Postacím/Mailing adress: H-1118
Budapest, Villányi út 35-43.
Telefon/Phone: 06 1 305 7291
Szerkesztőségi e-mail/E-mail:
tajepiteszet@uni-mate.hu
Honlap/Web: [https://tajk.szie.hu/
en/4d-scientific-journal](https://tajk.szie.hu/en/4d-scientific-journal)

A KIADVÁNYT TERVEZTE/
DESIGNER:
SUSZTER VIKTOR

A KIADVÁNYT TÖRDELTE/
LAYOUT EDITOR:
VERÉB GÉZA

NYOMDA/PRESS:
BOCZ NYOMDA
7621 Pécs
Mohácsi út 18.

ISSN 1787-6613

Csak szakmailag lektorált cikkeket, tudományos publikációkat közlünk, magyar és angol nyelven. A folyóiratban megjelent közlemények a szerzők véleményét tükrözik, amellyel a szerkesztőség nem feltétlenül ért egyet. A folyóiratban megjelent írásos és képi anyag közlési joga valamennyi adathordozón a szerkesztőséget illeti. A megjelent anyagnak vagy egy részének bármely formában való másolásához, ismételt megjelentetéséhez a szerkesztőség írásbeli hozzájárulása szükséges. A szerkesztőségbe beérkezett cikkeket, szerkesztőségi kontroll után, két független lektornak adjunk ki bírálatra.

The 4D Journal is ready to publish only peer reviewed articles and scientific publications in Hungarian and English. The authors are responsible for their opinion written in the paper and it is not necessary for the editorial board to fully agree with the content of the articles. The editorial office has exclusive right to publish all 4D publications, and the editorial board has to give its official approval to all other full or partial republication or copy of any kind. All publications are controlled by the chief editor or the member of editorial board before they are sent for the regular double blind review.

CÍMLAP/COVER:
Bécs, a Donaucity látképe
a Duna-szigetről (Donauinsel) /
View from Danube Island towards
north to the DC Tower
(FOTÓ/PHOTO: C WIENTOURISMUS/
CHRISTIAN STEMPER)

4D/59.

SEMI NATURAL GREEN
DANUBE ISLANDS IN THE
GRASP OF MEGACITIES
TERMÉSZETES, VAGY FÉLIG
TERMÉSZETES DUNA-
SZIGETEK A NAGYVÁROSOK
SZORÍTÁSÁBAN
**MARIA AUBÖCK,
KARLÓCAINÉ BAKAY ESZTER**
2. OLDAL / PAGE 2

KÓRHÁZKERTEK TERVEZÉSI
ELVEI AZ ÖKOSZISZTÉMA-
SZOLGÁLTATÁS TÜKRÉBEN
DESIGN PRINCIPLES OF
HOSPITAL GARDENS
IN THE LIGHT OF ECOSYSTEM
SERVICES
**TAKÁCSNÉ ZAJACZ VERA,
MEZŐSNÉ SZILÁGYI KINGA,
KARLÓCAINÉ BAKAY ESZTER**
18. OLDAL / PAGE 18

THE ESSENTIALITY OF GREEN
SPACES IN URBAN LANDSCAPES
– A GREENWAY STUDY FOR
CAMPO GRANDE, MS – BRAZIL
A ZÖLDFELÜLETEK JELENTŐSÉGE
A VÁROSI TÁJBAN – A BRAZÍLIAI
CAMPO GRANDE VÁROS
ZÖLDÚTJÁNAK
ESETTANULMÁNYA
**CAMILA ANDRESSA
PEREIRA ROSA,
KRISZTINA SZABÓ**
40. OLDAL / PAGE 40

FŐVÁROSI ISKOLAKERTEK
VIZSGÁLATA A KÖRNYEZETI
NEVELÉS TÜKRÉBEN
ANALYSIS OF SCHOOL GROUNDS
IN BUDAPEST, IN THE
CONTEXT OF ENVIRONMENTAL
EDUCATION
**JÁKLI ESZTER,
BOROMISZA ZSOMBOR**
52. OLDAL / PAGE 52

THE ROLE OF CITY-LEVEL
GREEN SPACE FACILITIES IN
MUNICIPAL CLIMATE
REGULATION THROUGH
THE EXAMPLE OF
KECSKEMÉT
A VÁROSI SZINTŰ ZÖLD-
FELÜLETI LÉTESÍTMÉNYEK
SZEREPE A TELEPÜLÉSI
KLÍMA-SZABÁLYOZÁSBAN
KECSKEMÉT PÉLDÁJÁN
KERESZTÜL
**ERDÉLYI REGINA,
SZABÓ ZITA,
SALLAY ÁGNES**
72. OLDAL / PAGE 72

TERVEZŐI TAPASZTALATOK
BUDAPEST ZÖLDFELÜLETI
RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSI
TERVE KAPCSÁN
DESIGN EXPERIENCES ON
THE BUDAPEST GREEN SPACE
DEVELOPMENT PLAN
**TEREMY VIKTÓRIA,
B. NAGY ILDIKÓ RÉKA,
TATAI ZSOMBOR,
M. SZILÁGYI KINGA**
84. OLDAL / PAGE 84

EGY POLIHISZTOR TÁJÉPÍTÉS
A POLYHISTOR LANDSCAPE
ARCHITECT
KÖRMENDY IMRE
102. OLDAL / PAGE 102

SEMI NATURAL GREEN DANUBE ISLANDS IN THE GRASP OF MEGACITIES

TERMÉSZETES, VAGY FÉLIG TERMÉSZETES DUNA- SZIGETEK A NAGYVÁROSOK SZORÍTÁSÁBAN

SZERZŐ/BY: MARIA AUBÖCK,
KARLÓCAINÉ BAKAY ESZTER

[HTTPS://DOI.ORG/
10.36249/59.1](https://doi.org/10.36249/59.1)

The majority of European cities have been developed on the banks of natural rivers, often in places where the shallow riverbed river helps to form natural crossing points and islands. The fate of islands in the urban environment has been varied in different countries and cities. In terms of urban development, a determining factor is how capricious the river flow is and how often the island is flooded. Permanent buildings or neighbourhoods may have developed mainly on islands that are not exposed to flooding (e.g. Ile de Cite, Paris). Accordingly, flooded islands have remained in a more natural state and are nowadays a valuable element of the green space system of large cities.

The 2850 km long Danube is the largest river in central Europe, originating in the Black Forest (Germany) and reaching the Black Sea on the Romanian coast. Along its long route it breaks through mountains and meanders across plains, and on its banks many settlements have developed over

the millennia. The four major Danube-coast metropolises (Vienna, Bratislava, Budapest and Belgrade) are all located on the lower, alluvial river courses, where the river forms islands by depositing debris from the mountains. Thus, all the above-mentioned cities have more or less natural islands. Many of these islands have not been affected by urban development and have not been built on because of the constant threat of flooding. However, some of them have been removed over time, mainly to provide safe waterways and flood protection, but the remaining islands are the most valuable elements of the green space systems of capital cities. Today, urban pressure on these islands is increasing. Modern methods of flood protection offer the possibility of making the islands flood-free and thus they have become target areas for various urban developments. The question is whether the aim is to change permanently these last remaining semi-natural areas with valuable fauna and flora in large cities

and give them an urban character. Current development plans still tend to treat these islands as green spaces, but envision a much more intensive use of open spaces, with the associated infrastructural investments. The question is whether due to the proposed developments these unique element or elements of the green space system will finally disappear from the Danube metropolises, which will permanently change the character of these cities.

In this article, we compare the Donau (Danube) Island in Vienna and the Óbuda (Shipyard) Island in Budapest. Although the circumstances in which the two islands were created are very different, their development principles in the 1970s and the urban pressure for development since the 2000s show many similarities. In our article, we highlight these interesting parallels (Auböck and Bakay, 2020). **As the Vienna Danube Island is ahead of the Budapest Óbuda Island in terms of development, it is interesting to draw lessons from the developments there.** What are the directions to keep in mind in the increasingly urgent development of Óbuda Island, and what are the traps and dead ends to avoid. These lessons can also be applied at the development other semi-natural Danube-islands in an urban environment.

FORMATION, LOCATION AND SIZE

Danube Island, Vienna

Vienna is characterized by three major landscapes: the Vienna Woods as part of the Alpine foothills, the Vienna Basin, and the Danube Basin. The Vienna River in the west and the streams flowing

from the north and northwest into the city have their origins in the headwaters of the Alpine foothills. Many of the streams are at present canalized, and the Vienna River, in the heart of the city, is only partially visible. In these central districts, the channelization of the Danube Canal and the Vienna River held off dangerous flooding (Berger and Ehrendorfer, 2011).

For centuries, in Vienna, the Danube Basin had been endangered by flooding. (Fig. 1.) Not until the late nineteenth century, river regulation (1870–1875) was the city protected. (Fig. 2) (Fig. 3.) Subsequently, large swathes of the riverfront became the site of urban expansion. During the twentieth century, the changes to the aquifers' flow were detrimental to existing parks and the agriculture on the city's northeast side. (Fig. 4) The most recent flooding, which occurred in 1954, prompted further improvements to the flood control. The Danube contributes less to Vienna's urban image than to Budapest's, because over the course of several centuries – up until 1875 – extensive wetlands had developed between Vienna's historic center and the river. The introduction of the inundation area changed the aquifers, and for this reason too, a century later, additional river control corrections became necessary. These concerns propelled the process that led to the creation of the Danube Island, and, in parallel, the establishment of the Danube-Auen National Park, which made it possible to protect the remaining non-regulated areas.

The man-made Danube Island is approx. 21,1km long and its width varies between 70 and 210m. The size is approx. 300 ha. It is located east

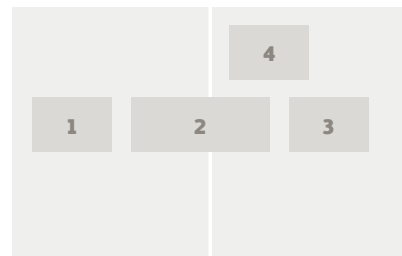
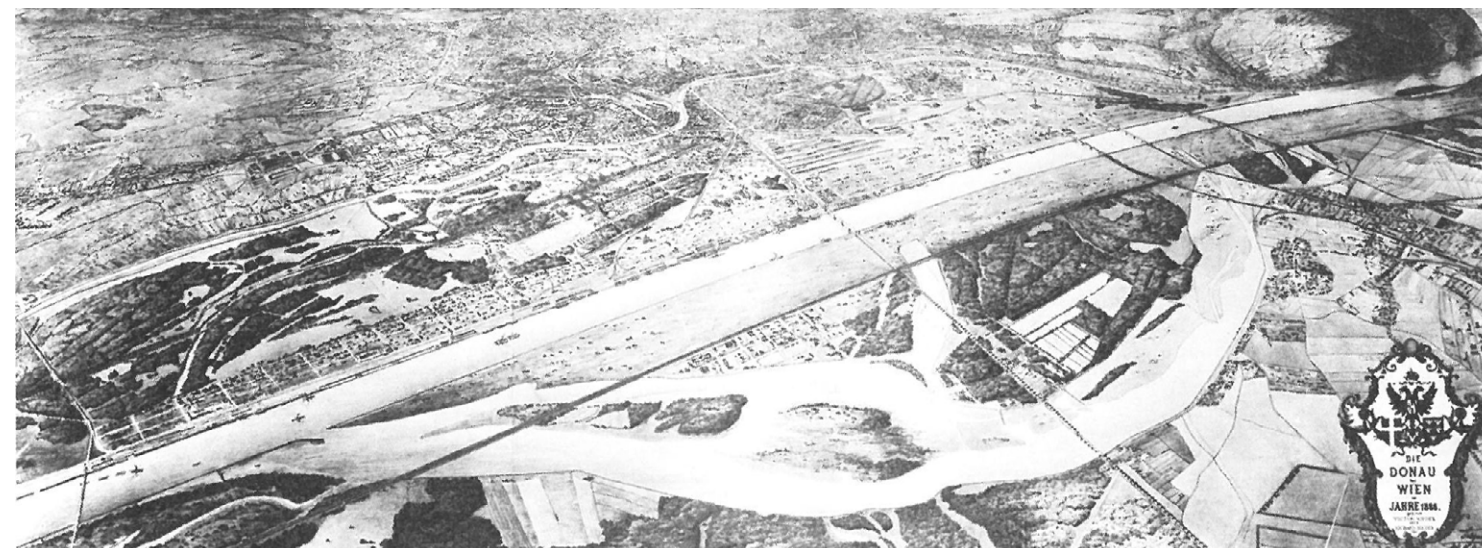


Fig. 1: The plan of “Josephinische Landesaufnahme 1790” shows the original riverbed of the Danube (FOTO: WIENMUSEUM – THE RED LINE SHOWS THE OUTLINE OF THE REGULATION PROJECT 1874)

Fig. 2: The painting by Adolf Obermüller and Alexander Bensa show the clearing of ice cover of the Danube for husbandry by means of a ice-breaker ship in January 1880 (FOTO: WIENMUSEUM)

Fig. 3: In 1875 the technical proposal of the Danube regulation – called „Danube Cut“ – was realized (FOTO: WIENMUSEUM)

Fig. 4: The Danube flowover area offered 1931 beach atmosphere for the Viennese (FOTO: ALBERT HILSCHER)



from the downtown of Vienna. (Fig 5.) The long and narrow island is between the Danube and a newly created river branch, which was originally called the *Entlastungsgerinne* (inundation channel), but the city’s residents soon referred to this body of water as the “Neue Donau” (New Danube). The inundation channel was conceived as “non-flowing body of water” which can be employed when water levels reach dangerous levels.

Óbudai Island, Budapest
Óbuda Island is a natural alluvial island of the Danube, located in the northern part of Budapest, along the banks of the Óbuda between river kilometre 1651 and 1654. It is separated from Óbuda (third District) on the Buda side by a 70-80 m wide Danube branch. It covers an area of 108 hectares, is 2 750 m long and has a maximum width of 500 m. It consisted originally of two adjacent parts. They were “united” only in the 19th century due to industrial development (Berza, 1993). (Fig 6.)

HISTORY

Danube Island, Vienna

In 1969, after the hydraulics construction engineer August Zottl prepared the water resource project, the Vienna City Council passed a broad resolution in which it committed to employing landscape architecture in concert with the technical flood control measures (Domany et al., 1981). That led to the decision to establish a national park to preserve the Lobau wetlands and to define the Danube Island as a long-term recreational zone. In 1999, Gisa Ruland summarizes: “The aims of flood control should coalesce with the recreational agenda. In several phases lasting from 1972 through 1988, and in keeping with a design foreseeing a large variety of different uses, the island and its banks were implemented. With its comprehensive design, the Danube Island’s outer areas (northern and southern parts) were devised to assume the role of close-to-nature recreational and

adventure spaces. The topography of the island’s northern and southern zones was shaped to produce a wide variety of growing conditions for the flora and diversified habitats for the fauna. By omitting or shifting the embankments, it was possible to retain stands of mature trees. Moreover, existing Danube branches such as Zinkerbachl and Tote Grund were preserved with the complete attendant vegetation and integrated in the new topography” (Auböck and Ruland, 1999). The oxbows - for instance, the Alte Donau - also continued to be developed as recreational landscapes, and the Tote Grund and Tritonwasser in the south were left intact and incorporated in the island’s design. Accordingly, at present we distinguish between the adjacent national park in the southeast and the parts of the city near the banks of the Danube and the Danube Island, which were devised expressly to support the recreational activities of the twentieth century. In 1973, the hydraulic engineering work

had already begun, and as a result, there was enormous pressure to determine the island’s design. By a two-stage competition - the program included the landscape design of the Danube Island and the shoreline of the “New Danube” - a team of highly qualified planners were selected in 1975, of which to be named are the landscape architects Maja and Wilfried Kirchner and Prof. Ernst Heiss (Redl and Wösendorfer, 1980)

In addition, in July 1977, the office “Koordinationsstelle Donauraum Wien” was set up, as initiators to be named are Bruno Domany and Otto Schwetz (Domany et al., 1981). Its task was to coordinate the proposals of the different disciplines. More than 1.8 million trees were planted, and 170 hectares of new landscape were created, and a network of bike paths and footpaths crisscrossed the terrain. On May 7, 1984, the Danube Island was officially zoned for recreational use. (Fig. 7)

To this day, the multifunctional landscape of the Danube Island has

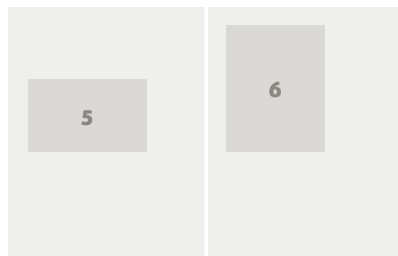
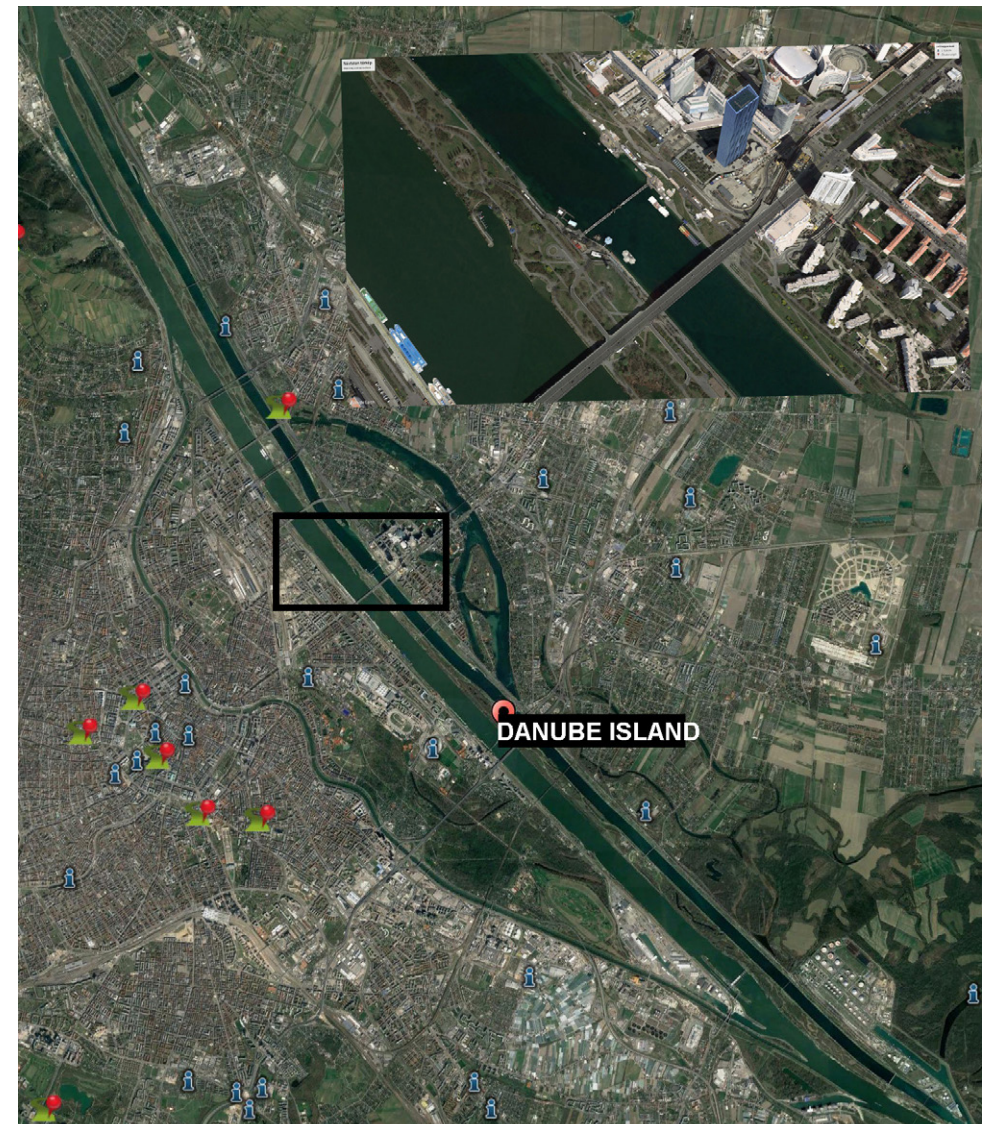
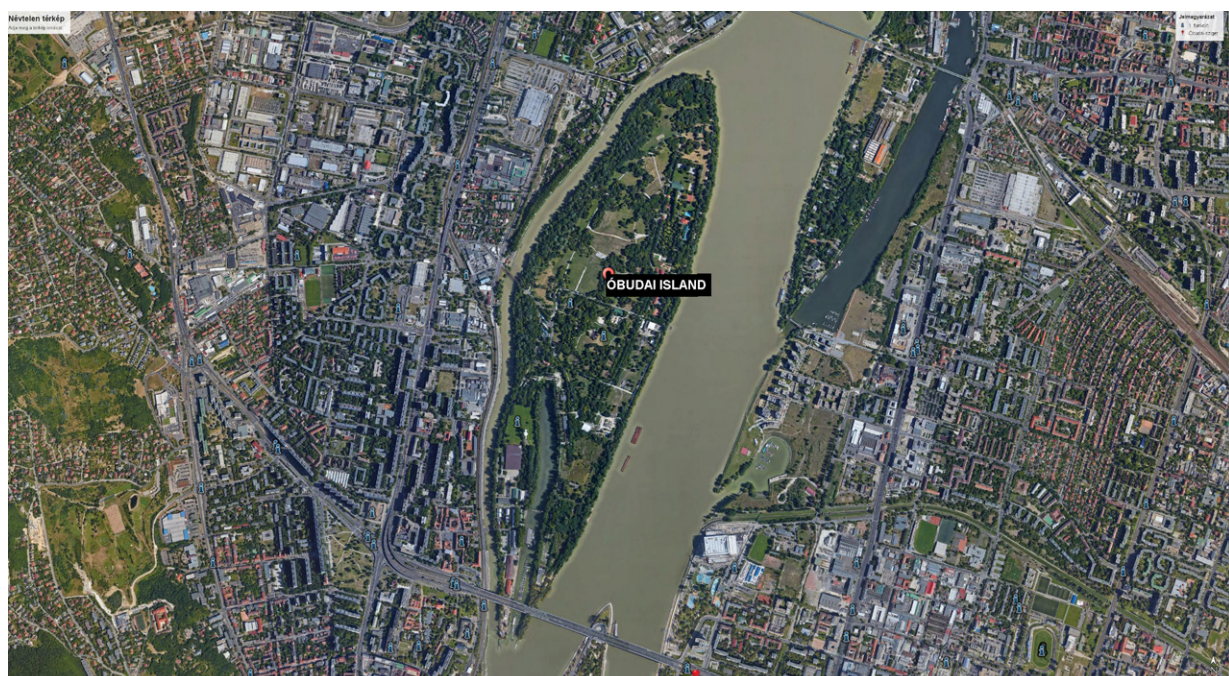


Fig. 5: Danube Island (Donau Insel) in Vienna with an enlarged image of the area next to Reichs Bridge (Reichsbrücke) (SOURCE: GOOGLE EARTH PRO, 2020)

Fig. 6: Óbuda (Shipyard) Island (Óbudai/Hajógyári-sziget) (SOURCE: GOOGLE EARTH PRO, 2020)



continued to evolve and comprises countless sports facilities, including playgrounds for small children and youths, skate parks, boat rental firms, dog zones, beach volleyball, wakeboard lift, water slide, 32 WCs – also a quite attractive group of bars and restaurants on the Danube Island and the northern waterfront, called “Copa Cagrana” in respect of the nearby housing areas name. (Fig. 8) Since 2013, even an artificial white-water course adhering to international standards for competitive athletes exists here; it is the first of its kind in Austria.

Recreational offerings are one aspect, but the region’s ecosystems must, of course, also be carefully attended to. A further competition (first prize: Alfons Oberhofer) yielded a project which was realized in 1984 (following a six-year planning phase) and is known as the Marchfeld Canal – an important contribution to the landscape design of the districts northeast of the Danube.

In 1991, the architect Albert Wimmer was commissioned to design and

implement the Freudenu Hydroelectric Power Plant southeast of the Danube Island; it is the tenth and final such plant on the Danube in Austria. The project includes several attendant landscape-ecological measures. In 2003, Andreas Chovanec & Fritz Schiemer reported on their study “Die Donauinsel in Wien als ökologischer Korridor? Untersuchung der Besiedlung neu geschaffener Uferstrukturen im Stauraum Freudenu – Hintergrund, Projekt design und zusammenfassende Darstellung” (Chovanec and Schiemer, 2003).

Óbuda Island, Budapest

Important Roman monuments can be found on Óbuda Island. The future Emperor Hadrian lived here as governor of Aquincum and Lower Pannonia in the 2nd century AD. It was the site of the Governor's Palace, a representative building with 80 rooms and a floor area of almost 9,000 m². After 409 AD, the close-by military camp was emptied and the island was abandoned. The area

around the former governor's palace has been under archaeological protection since 1973 (Vincze, 2019). (Fig 9)

In the middle Ages, the island was covered with forest. In 1786, it is mentioned as “Town-island” (Város sziget)¹ used as hunting ground. Around 1900 it was called Big Island. Later (and still today) it was also called Shipyard Island, in memory of the former shipyard.

In 1835, the First Danube Steamship Company established the Óbuda Shipyard on the initiative of Count István Széchenyi on the island. In order to meet the needs of the shipyard, the two former islands were connected and the narrow channel between them was turned into a bay. By the 1980s, the shipyard was in financial difficulties, due to the change of regime, and the more than 150-year-old jewel of Hungarian shipbuilding officially closed in 1999. Industrial activity on the island ceased. The shipyard occupied only 28 ha of the total area of the 108 ha island, at the southern section of the island. In the northern section, Óbuda

Collective Farm (Termelőszövetkezet) carried out agricultural activities, mainly sugar beet cultivation on approx. 80ha (Csemez and Lorberer, 1998).

In the 1960s, mass housing construction began in Budapest and in the 1970s the Óbuda and Békásmegyer housing estates were built on the right bank of Danube. Óbuda Island was designated as the leisure centre of the housing estates in the 1971 Urban Development Plans (Radó, 1985). The landscaping of the area began, and May the 9th Park was completed by 1973, for the centenary of the birth of Budapest, when Pest, Buda and Óbuda became united.

MAY THE 9TH PARK² (FIG 10)

The zoning plan included land use, transport concept, landscaping, beach management and a study of utilities. Being a flood-prone area, the landscaping concept was to elevate the roads, by placing them on the top of the

¹ in the geographical encyclopaedia of János Mátyás Korabinszky
² Design: Mrs. Zoltánné Krizsán/BUVÁTI, Ms. Vera Csorba

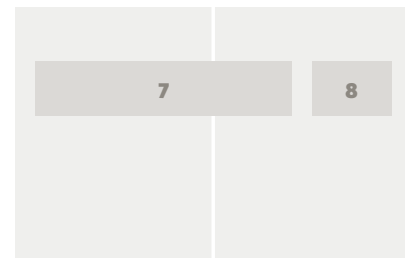
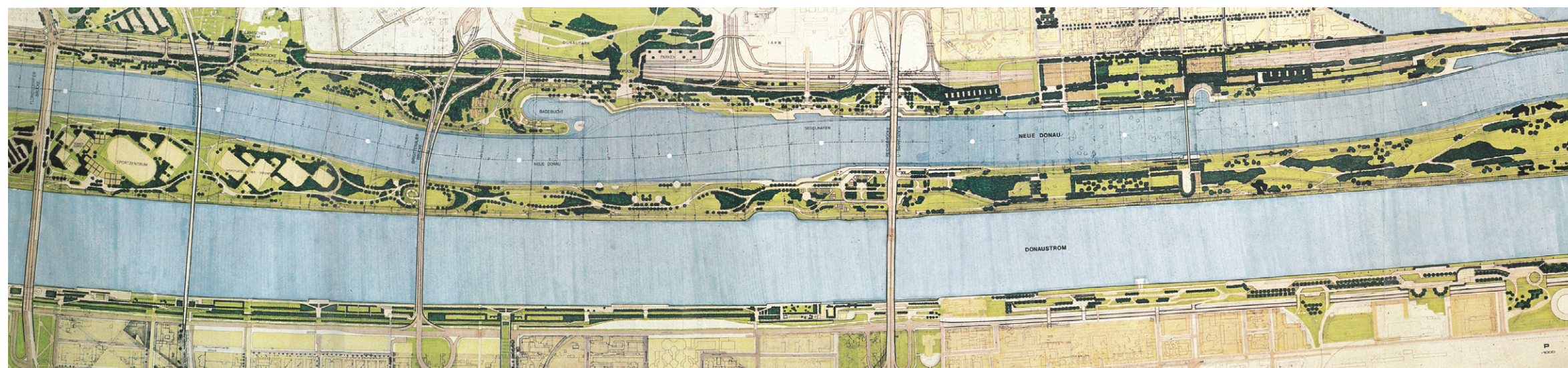


Fig. 7: The final project for landscape design of the Danube Island competition 1979 (FOTO: MARIA AUBÖCK)

Fig. 8: Foto of waterplayground on the Danube Island (FOTO: MA42/CHRISTIAN HOUDEK)



embankments, while the park inside of the island was below flood level.

Phase I, completed in 1973, covered the area around the "K" bridge leading to the island; it included 34 ha of landscaped area, 9,000 m² of parking and 600 m of road. Three playgrounds for different age groups were also completed, one of which is a water playground. A forest gym was installed in the existing wooded area.

Phase II, completed in 1980, included the construction of the sledge-hill, in which 18 000 m³ of debris was buried. The 'integration' of the mound into the landscape was an important consideration, avoiding a strange appearance of a berm on the flat island. Slides were placed on the steepest slopes of the hill and some of the less steep parts were used for sunbathing area. (Fig 11.) Three thatch-roofed rain shelters were also placed in the large, extensive park. Several sports fields have been laid out along the main path of the island.

The planning of Phase III started in 1976, which was concerning the area around the northern tip of the island. The soil of a former industrial pond lagoon here was unsuitable for establishing a park. After huge landfills, a beautiful topography was

created with smoothly graded waving terrain, providing a good overview of the entire park. An adventure playground has been placed near the island's summit, also with distinctive topographical features (Bakay, 2013).

The goal of the plantation was to create a three-level vegetation, with tree, shrub and grass level. After the shrub level has grown together, "it has closed", only the edges had to be cultivated.

It is a large park area, with extensive maintenance, where low construction costs and easy maintenance were key considerations in the design.

In 1999, a huge fire broke out in the park, when some of the playgrounds and the thatch-roofed shelters burnt down (Hlatky, 2001). The playgrounds were restored in 2004 but the stone-walls of the burned down shelters are still there as a memento of the fire.

TRAFFIC CONNECTION, CONNECTIVITY

Danube Island, Vienna

Due to traffic growth, several bridges that are more new had to be added since the 1980s, when the new Reichsbrücke was built. Since the new Danube

Island was in function, the bridges for train tracks and highway connection in the north and south work as a flyover for this site. Bus Stations and subway exits as well as bicycle and pedestrian bridges provide direct access. This direct connection with downtown Vienna offers great chances for "little holidays in between" - the title for a promotion poster for Danube Island in the 1990s.

Óbuda Island, Budapest

The connection between the shipyard on the island and Óbuda has been provided since the 1850s by bridges of various structures. In 1968, a reinforced concrete Shipyard Bridge was built in their place. The second bridge to the island, the emblematic 'K' Bridge, was built after the Second World War. Partially because the shipyard needed, new railroad tracks and the people of Óbuda also needed a bridge providing directly link between the northeastern side of the island and the mainland. The characteristic "K" bridge, made of bridge elements from WW2 was opened in 1957, made wider in 1973. (Fig.12)

The Óbuda Island administratively belongs to the third District (Óbuda-Békásmegyér). Near the southern tip of the island, Árpád Bridge passes over

it, but there is no exit. The island is accessible, from Óbuda via the Hajógyári Bridge and the K-bridge. A regular bus service runs on the latter from the end of April to mid-October, on weekends, terminating in the island. The island can also be reached in the summer by regular boat line. The harbour is located on the eastern side of the island, facing the Pest side.

The approach by public transportation and by car is still considered as a weak point. In each development, concept improvement of the connectivity of the island to the metropolitan traffic system is an important aspect.

URBAN POSITION

In recent years, urban growth on the North bank has put Danube Island more into the center of Vienna. Additional to the well-known Danube Park, the Vienna International Center and several high-rise business towers were built on the northern shore close to the waterfront and mark a lively living quarter today, which evolved northwest and additional housing complexes southeast of Reichsbrücke. Due to this mix, more visitors use the former quiet recreation zones

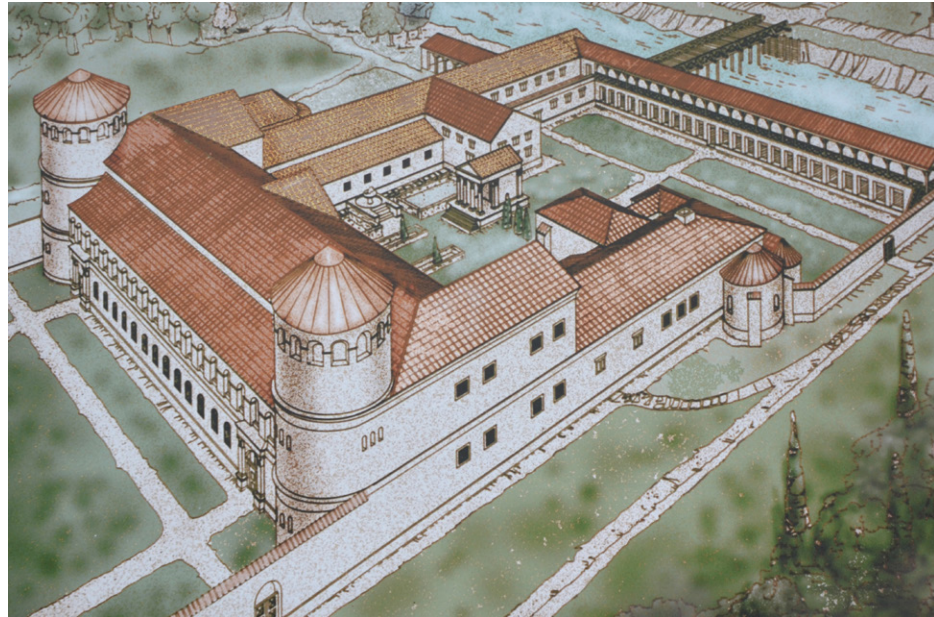
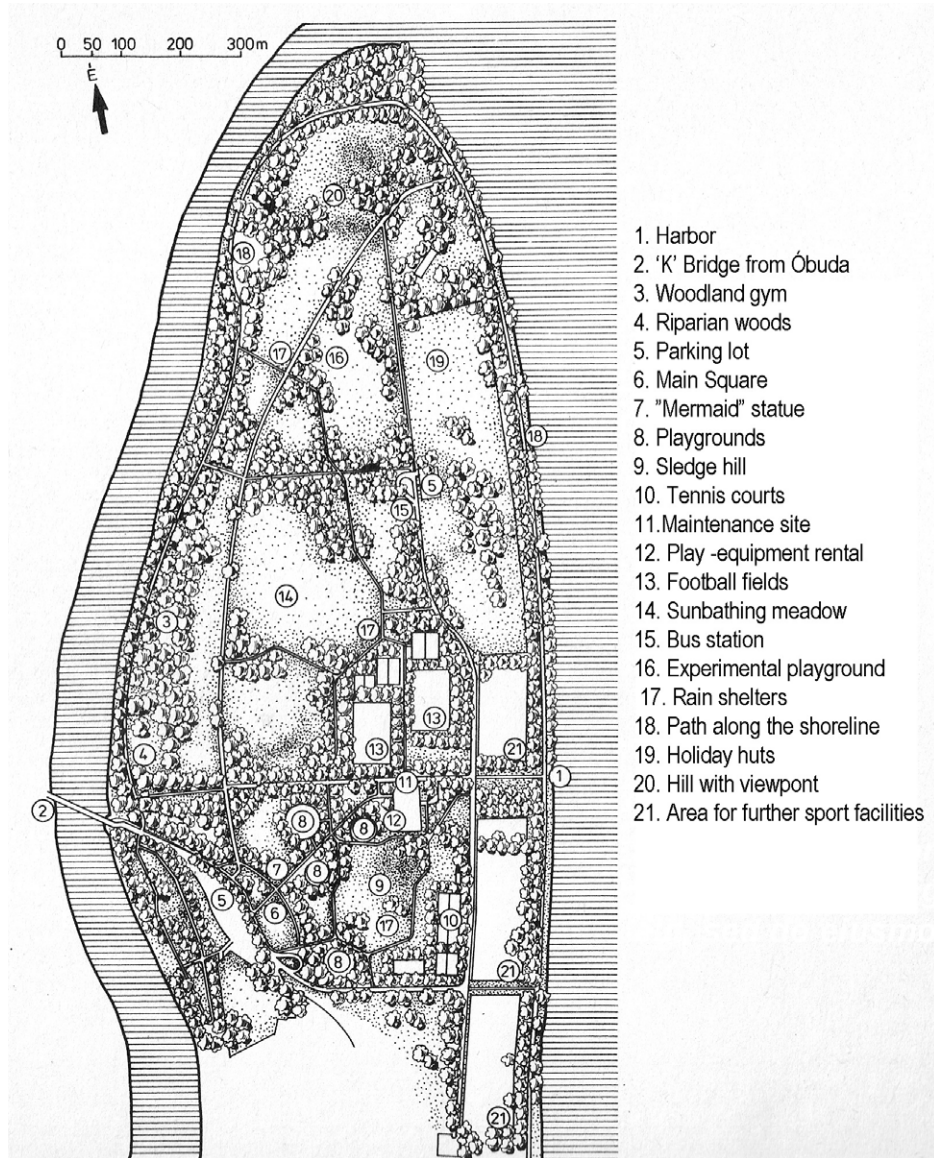


Fig. 9: Image of the former Governor's Palace from 2nd century AD still under the earth in Óbuda Island (SOURCE: WIKIMEDIA COMMONS)

Fig. 10: Northern part of Óbuda Island – May 9th Park Development Plan, in RADÓ, D.: Budapesti parkok és terek



1. Harbor
2. 'K' Bridge from Óbuda
3. Woodland gym
4. Riparian woods
5. Parking lot
6. Main Square
7. "Mermaid" statue
8. Playgrounds
9. Sledge hill
10. Tennis courts
11. Maintenance site
12. Play -equipment rental
13. Football fields
14. Sunbathing meadow
15. Bus station
16. Experimental playground
17. Rain shelters
18. Path along the shoreline
19. Holiday huts
20. Hill with viewpoint
21. Area for further sport facilities

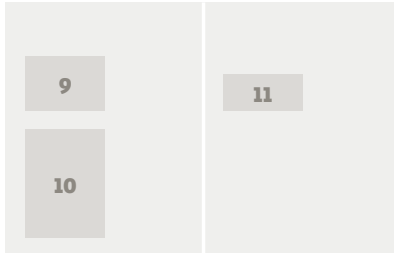


Fig. 11: May the 9th Park: hills in summer and wintertime (SOURCE: FORTEPAN AND ZÖLDKALAUZ)



of Danube Island, which come into danger to be focus of heavy overuse.

Óbuda Island, Budapest

It is considerably less known even among the people of Budapest than it's "little sister", Margaret Island, which is only slightly closer to the city centre. This is partly because Margaret Island is much easier to reach, mainly by public transportation or bicycle. The other reason is probably that, due to its intensive landscaping and a wide range of outdoor recreational facilities it offers, Margaret Island is a much more attractive leisure destination for the people of Budapest. At the same time, a more extensive Óbuda Island could play an important role in relieving the congestion on Margaret Island and could be an attractive alternative for those who prefer a more natural park environment.

RECENT DEVELOPMENTS, PRESENT SITUATION

Danube Island, Vienna

In the meantime, the decades of wear and tear have left their mark on the Danube Island's restaurants and sports facilities.³ In recent years, barbecuing

has become an especially popular leisure activity in the day-to-day use of the island. In response, a student competition was held by the city to develop a multifunctional table-and-bench combination with integrated griller. In 2014, the prize-winning project "Danube wave" by Benjamin Kromoser and Martin Ritt of TU Vienna was realized. These barbecue sites are very popular: grill parties here span from Asia to the Mediterranean. (Fig. 13)

The renowned performing arts festival held each year on the Danube Island presents categories ranging from rock concerts to stand-up comedy and attracts millions of visitors each June.

The island's popular restaurant district, known as Copa Cagrana, has been renovated several times, and over time, new sports and leisure facilities have been introduced. A design competition for the northern bank of the Danube sought to identify innovative ideas for its future use. The first prize was awarded to the Innsbruck-based firm LAAC Architekten (www.laac.eu). The design team analysed the new challenges as they related to the leisure time activities of the nearby residents. Incorporated in the bridge is a rapid transit station; it provides direct access

³ The maintenance of Danube Island is run by the "Inselinfo" of the Dept for Water management MA 45inselinfo@ma45.wien.gv.at



to the Danube Island. Because the residents of the city tend to remain near the bridge and utilize the offerings in this zone, the demands placed on these spaces continue to grow. In fall, 2018, the first refurbished section of the Copa Cagrana was opened to the public. In 2020, the work was completed.

Óbuda Island, Budapest

The island hosts the annual Sziget Festival, which has helped the island to achieve international fame. The festival was started in 1993, is organized on the extensive green surfaces in in the northern part of the island. During popular concert in 2019 60 000 people gathered here, marking the absolute maximum loading capacity of the island.

The Hungarian Yacht Club operates in the island's harbour. The Wiking Marina Yacht Club occupies the southern tip of the island. On the north side of the former shipyard area is the Golf Tanya golf course, which also operates an open-air cinema.

Near the southern tip of the island, the former Roman governor's palace is still to be excavated and displayed.

Most of the island is now a recreation park with ornamental shrubs and flowers. It is a quiet place with

few visitors – except the 3 weeks of the Sziget Festival in the summer.

For nature lovers, the island's flora and fauna are also remarkable. The northern part of the area is one of the most important waterfowl migration stations in the area, but some species of birds such as kingfishers, red-winged blackbirds, shrikes and even mallards lay their eggs here.

RECENT DEVELOPMENT PLANS

Recent housing developments like "Danube Flats" and high-rise office Buildings like "Techgate" trigger more public interest as they profit from the excellent view to the river on the northern shore. Interest of commercial building investors is high for future developments: for this, the protection and upkeep of the green areas along Danube Island will need – because of this examples – top priority for the city government and the public.⁴

Óbuda Island Budapest

In 2006, the government sold the site of the closed shipyard (about 32 hectares) to an investment company. The so-called DREAM ISLAND ltd planned to build a 60,000 m² congress centre, a

⁴ Recently two new books were published that offer insight into the complex water management and the rich animal life of the Danube Island: ZUG, Universität für Bodenkultur Wien(Hg.)Wasser Stadt Wien. Eine Umweltgeschichte, Wien 2019 and Verena Popp-Hackner and Georg Popp, Donauinsel, Vienna 2021

12

13

Fig. 12: Óbuda Island approach from the Buda side- the emblemic 'K' bridge (SOURCE: WIKIMEDIA COMMONS)

Fig. 13: The Danube Island grillstations were designed by students of TU Vienna 2014 (FOTO: WWW.WIEN.CV.AT)



30,000 m² casino, a museum, a theatre for 3,500 people, an opera house and cultural and entertainment facilities on the site of the former shipyard, often towering 25-30 m above the tree-tops. To improve urban links, the investment would have included a tunnel under the Danube and the renovation and extension of the existing bridges.

The project never got off the ground and in 2013, the government bought back the land, so the southern part of the island was returned to state ownership.⁵ At the request of the government, a plan was again drawn up for the use of the southern part of the Shipyard Island, prepared by the Hungarian Kayak-Kenu Federation (MKKSZ) in cooperation with a renowned urban design firm.⁶ The development concept, entitled "Jövő Sziget" (Future Island), not only proposes the use of the newly reacquired land, but also plans the future of the entire 108-hectare Óbuda Island as a recreational, educational and Sports Park.

The "Future Island" plan is in line with the MKKSZ National Concept for Water Tourism and Sports Development and the "Budapest 2030" - Long-Term Urban Development Concept. The document divides the 108-hectare Óbuda Island into two large structural units: the more

densely built-up, more urbanised, more intensively used southern part, and a 'more extensive use' northern part with parkland, groves and woodland. The 37-hectare southern area – which roughly coincides with the 32 hectares bought back 2013 – is further divided into three functionally distinct parts: an archaeological park organised around Roman monuments, museums dedicated to reform-era of Budapest and area where the history of the shipyard, and water management is to be displayed, as well as restaurants, entertainment venues and offices (Neuberger, 2014).

The most prominent feature of the plan is the development for the inner bay and the southeastern tip of the island, which envisages a "new sports and recreation quarter" on the 12.2-hectare site. (Fig. 14) A pedestrian bridge would be built over the inner bay as a continuation of the Óbuda access bridge, providing access to the main square of the island. This would be the site of the indoor sports facilities - swimming pool, wellness centre and event space, a mini conference centre and hotels.

The 71-hectare northern part of the island, which will remain the site of the Sziget Festival, would be less different from its current character,

⁵ The northern part belongs to the 3rd District
⁶ TEAM-PANNON ltd.



Fig. 14: Image of the development proposal by TEAM-PANNON in 2014 (SOURCE: BAND 3, SUPPORTING CORROBORATORY WORKSET, FOR REVIEW PROCEDURE OF 314/2012.(XI.8.) DECREE)

Fig. 15: Óbudai Island draft study by BFVT, 2016 (SOURCE: BAND 3, SUPPORTING CORROBORATORY WORKSET, FOR REVIEW PROCEDURE OF 314/2012.(XI.8.) DECREE)



according to the draft study made by BFVT (Budapest Capital Urban Planning Office) in 2016. (Fig. 15) The playgrounds would be retained but renewed, with a sledding hill and a slide park, while in the wooded, coastal zones a new adventure park and training areas will be placed for extreme sports. The core area of May the 9th Park would remain as an event space.

Another novelty in the draft is that a 5.5-hectare free beach will be placed at the northern tip of the island, supposing that in a few years bathing conditions could be created on the island's tip.

The regenerated island would also be accessible from a new Árpád Bridge access ramp, replacing the current bridge to the southern part of the Island with a new cycle-pedestrian bridge from Óbuda's Main Square. Another pedestrian-cycle land link is also envisaged at the northern tip of the island.

In 2016, the government and the capital's municipality at the time took another major step towards the

preservation of the site, nominating Óbuda Island to become a World Heritage Site. The necessary application was submitted to UNESCO in 2018. According to the justification this architectural ensemble, which was preserved largely undeveloped, is important element of the Roman Empire's administrative and frontier defence system. It has the potential for exploration and display that is not possible elsewhere along the Empire's northern borders. This beautifully evolving situation was changed by the government in spring 2019 with a decision to withdraw the nomination of Óbuda Island for protection. The loss of World Heritage status does not mean that the archaeological protection that has been in place since 1973 will be nullified, but the situation is a cause for serious concern.

There have been many ideas for the development of this unique natural and archaeological heritage site, which is also home to the Sziget Festival, but so far, the Danube has

always saved the island from development. The area is a flood plain, which is occasionally flooded. The government decided in 2017 to create the Katalin Kovács National Kayak-Kenu Sports Academy on the southern tip of Óbuda Island, but not much happened until 2019. Then the cabinet decided to build a flood protection system on the island, which would make the entire area of Óbuda Island, free from flood and seepage water.

As part of the project, seepage barriers would be built up to the upper impermeable soil layer. According to the climate risk impact assessment, this would adversely affect the water balance on the island. It also identifies the risks of the project as the opposition of the population using the area for recreational purposes and the likelihood of protests and actions against the project by local environmental activists.

In particular, the area affected by the flood protection features is almost entirely covered with trees, including

trees of significant value. There is concern that one of the last urban remnants of natural woodland, home and breeding ground for protected plant and animal species, would be permanently altered. 1,000 trees, nearly 3 hectares of floodplain forest and a range of rare species could pay the price for the construction, which will further reduce the Danube's habitat and increase the flood risk in the northernmost part of Budapest. In May 2020, an environmental impact study was made to evaluate the effect of the different flood barrier methods.

The properties on the island are typically in municipal hands, with the majority owned by the capital city and a smaller proportion by the district. State-owned land in the southern part of the island includes Hadrian's Palace and the site of the planned sports academy. As it stands today, the opposition-led municipality of Budapest and the third District Municipality have not given permission for tree felling necessary for the

construction of the flood-barrier system. In July 2020, the government drew back all its development plans regarding flood control on the island thanks to the widespread protest on behalf of the professional and civic organizations besides of the local municipality (Bihari, 2020).

CONCLUSION

The current stalemate on the Óbuda Island cannot be maintained for long and it is foreseeable that some development will be initiated on the island in the near future. The example of the Vienna's Danube Island, with its strengths and weaknesses, can be a guiding example for the direction and volume of development.

Lessons we can learn from Danube Island development in Vienna: Óbuda Island needs a professional green zoning plan and a team of advisors for continuous and consequent development of recreation areas. In Vienna, much knowledge of this „maintenance programing” can be learnt from recent decades. The good cooperation of several departments- f.i.in charge of woodland, bicycle trails, garbage control, water features, sport areas and playground maintenance as well as lawyers for contracts for potential restaurant and bar owners were well organized.

Preserving biodiversity and maintaining natural habitats is an important development objective. Prior to the

construction of a flood-barrier system of the island, it would be important to carry out a reliable ecological impact assessment to clarify how the planned flood protection will change the current flora and fauna.

Joint development of the island and the nearby mainland shoreline: In the case of the Danube Island, the development of the island and the Kaisermühle shoreline on the opposite side of the New Danube Canal was a joint development, and was part of the Danube Island planning competition site.

The scale of the development and the amount and intensity of built-up is a very sensitive issue and should be examined very carefully before a decision is taken.

According to the development plans (2014 by TEAM PANNON and 2016 by BFVT) referred to in this article, the proposed development directions are similar to the Vienna example. It would be very positive if, in addition to the environmental impact assessments, mandatory for development plans, the capital/district could carry out "regular" environmental monitoring after each phase of development to ensure that the natural flora and fauna of great value have not been harmed. Otherwise, it may be advisable to reconsider the plans and possibly reduce the scale of the development in order to protect wildlife. ©

References:

- AUBÖCK, M., RULAND, G. (1999): Paradies(t)räume, Vienna.
 AUBÖCK, M.- BAKAY, E. Modernes Grün in Budapest und Wien 1918-1990, in TAMÁSKA, M., RIEF VERNAY B. (2020): Wien – Budapest Stadträume Des 20. Jahrhunderts Im Vergleich. Austria: Praesens Verlag.
 BAKAY, E. (2013): Retrotterek, retroparkok. Budapest: Terc., pp. 96-98.
 BERGER, R., EHRENDORFER, F. (2011): Ökosystem Wien, Vienna.
 BERZA, L. (ed., 1993): Budapest lexikon. Budapest: Akadémiai Kiadó (1993)
 BIHARI D.: Napokon belül eldől a Hajógyári-sziget sorsa. <https://24.hu/tudomany/2020/09/22/gat-hajogyari-obudai-sziget-erdo-gat/>
 CHOVANEC, A., SCHIEMER, F. (2003): "Die Donauinsel in Wien als ökologischer Korridor? Untersuchung der Besiedlung neu geschaffener Uferstrukturen im Stauraum Freudenu – Hintergrund, Projektdesign und zusammenfassende Darstellung.", Wien.
 CSEMEZ, A., LORBERER Á. (eds., 1998): Mesél Óbuda földje. Budapest: Guckler Károly Természetvédelmi Alapítvány.
 DOMANY, B., SCHWETZ, O., SEIDEL, G. (1981): Planung und Gestaltung des Donaubereiches, Beiträge zur Stadtforschung, Stadtentwicklung und Stadtplanung 7, Magistrat der Stadt Wien- Geschäftsgruppe Stadtplanung(Hg.), Wien.
 HLATKY, K. (2001): Budapesti zöldkalauz. Budapest: Magyar Almanach Kiadó, 255 p.
 NEUBERGER Eszter: Alomsziget_utan_johet_a_jovo Sziget. https://hvg.hu/itthon/20140827_Alomsziget_utan_johet_a_jovoSziget_siet
 RADÓ, D. (1985): Budapesti parkok és terek. Budapest: Magyar Nemzeti Galéria, 179 p.
 REDL, L., WÖSENDORFER, H. (1980): Die Donauinsel. Ein Beispiel politischer Planung in Wien, Wien.
 VINCZE M.: Hajógyári-sziget: eltűnhet a főváros történelmének és tüdejének egy darabja. <https://24.hu/kultura/2019/05/22/hajogyari-sziget-eltunhet-a-fovaros-tortenelmenek-es-tudejenek-egy-darabja>

TERMÉSZETES, VAGY FÉLIG TERMÉSZETES DUNA-SZIGETEK A NAGYVÁROSOK SZORÍTÁSÁBAN

A cikkben a bécsi Duna-szigetet (Donau Insel) hasonlítjuk össze a budapesti Óbudai (Hajógyári)-szigettel. Bár keletkezésük körülményei igen eltérőek, hiszen a bécsi Duna-sziget egy 1970-es években kialakított mesterséges sziget, míg az Óbudai-sziget egy természetes folyami zátonysziget, az 1970-es években történt rekreációs fejlesztésük, illetve a 2000-es évek óta a szigetre nehezedő egyre nagyobb városfejlesztési nyomás mindkét esetben meghatározó. Minthogy fejlesztések tekintetében a Duna-sziget az Óbudai-sziget előtt jár, fontos lehet megismerni az ott megvalósult vagy tervezett fejlesztési elképzeléseket és levonni azok tanulságait. Ezek a tapasztalatok nemcsak a budapesti Óbudai-sziget, hanem más városi környezetben található dunai szigetek fejlesztésekor is irányadók lehetnek.

Az utóbbi évtizedekben a Duna-sziget, illetve az Óbudai-sziget közelmúltbéli történetét vizsgálva azt a következtést vontuk le, hogy az Óbudai-sziget elkerülhetetlenül komoly fejlesztések előtt áll, mely bizonyos szintű tervezett új árvízvédelmi megoldások tesznek majd lehetővé. A Duna-szigeti fejlesztések tanulsága, hogy az árvízvédelem műszaki megoldásával kapcsolatos

döntést ökológiai hatástanulmány kell, hogy megelőzze a valószínűsíthető ökológiai változások felmérése érdekében. Fontos az átfogó, egész szigetre kiterjedő rendezési, fejlesztési terv készítése.

A bécsi példa tanulsága, hogy megfontolandó a sziget fejlesztésébe a szomszédos parti sávot is bevonni, mely Bécs esetében a Kaisermühle városrész nyugati, Duna csatorna felőli része... Budapest esetében az óbudai partot jelenti.

A fejlesztések léptéke és volumene, a tervezett beépítések intenzitása nagyon kényes kérdés, és fontos, hogy ezeket a döntéseket gondos és teljesen elfogulatlan vizsgálatok előzzék meg.

A bécsi példa alapján az Óbudai-szigetre is egy zöld övezeti térkép elkészítése javasolható. Bécs esetében bevált gyakorlat, hogy egy állandó tanácsadó testület dolgozik folyamatosan a zöldfelületek konzekvens fejlesztése érdekében. Nagyon tanulságosnak bizonyult ez az utóbbi évtizedekben futó „fenntartási program”, melyben több hivatal (erdészet, hulladékélesztés, zöldfelületek, kerékpárutak és játszótérek fenntartói) vesz részt. Ennek, valamint a vendéglátóipari egységek bérleti szerződéseit előkészítő ügyvédek jó munkájának köszönhető a mai kialakult megnyugtató helyzet a bécsi Duna-szigeten. ©

KÓRHÁZKERTEK TERVEZÉSI ELVEI AZ ÖKOSZISZTÉMA-SZOLGÁLTATÁS TÜKRÉBEN¹

DESIGN PRINCIPLES OF HOSPITAL GARDENS IN THE LIGHT OF ECOSYSTEM SERVICES¹

SZERZŐ/BY: TAKÁCSNÉ ZAJACZ VERA,
MEZŐSNÉ SZILÁGYI KINGA, KARLÓCAINÉ BAKAY ESZTER

[HTTPS://DOI.ORG/
10.36249/59.2](https://doi.org/10.36249/59.2)

ABSZTRAKT

A természet gyógyító hatását az ókor óta ismerjük. Ez a tudás befolyásolta a kórházkeretek kialakítását egészen a XX. századig, amikor a gyógyászatban is a hatékonyság és gazdaságosság lett a fő kritérium. A kertben úszó, pavilonos kórházépületek helyett racionálisan üzemeltethető tömbkórházak épültek, és a kertek fizikai-lelki gyógyhatása, lélekrősítő természetélménye háttérbe szorult. Az elmúlt egy-két évtizedben a kertek gyógyító, megújító hatásával egyre több kutatás foglalkozik, és a kórházkeretek újra hangsúlyos szerepet kaphatnak a tervezésben és fejlesztésben (Ulrich, 2002). A kórházkeretek tervezési elvei ma nemcsak a gyógyító funkciót emelik ki, hanem ezeket az intézménykerteket is

– mint általában a városi zöldfelületi létesítményeket – a városi zöldinfrastruktúra, a városi ökoszisztéma részeként értelmezik. Az urbanizációs folyamatok során a városi szövet, a térszerkezet alapvetően megváltozott. Az egykor városzéli helyzetű kórházakat a városi szövet körbenötte, s mára a kórházkeretek a városi zöldfelületi rendszer szerves részét képezik (Kiss, 2013).

A nemzetközi és hazai tervezésmélet és gyakorlat összevetése alapozza meg a kutatás során a modellterületek elemzését. A hazai, illetve fővárosi kórházkertvizsgálatok digitális térképi analízisei, valamint – a járványhelyzet miatt csak korlátozott – helyszíni vizsgálatai jelentik a kutatás adatbázisát és módszerét. Jelen kutatással arra kerestünk választ, hogyan változott a kórházkeretek hely-

¹ A 2020 februárjában kisebb változtatásokkal közlésre elfogadott "A kórházkeretek ökoszisztéma-szolgáltatása - a budapesti zöldinfrastruktúra kutatások tükrében" című cikk, újabb kutatási eredményekkel is kiegészített módosításaként jelenik meg.

The healing power of nature has been known since ancient times. This knowledge influenced the creation of hospital gardens until the 20th century, when efficiency and economy became the main criteria in medicine. Instead of pavilion-style hospitals „floating” in the garden, rationally operated block hospitals were built, and the physical and spiritual healing effect of gardens and the soul-strengthening experience of nature were eclipsed. In the last decade or two, more and more research has been devoted to the healing and regenerative effects of gardens, and hospital gardens can once again a prominent role in planning and development (Ulrich, 2002). According to contemporary design principles hospital gardens are not only important due to their curative function, but also as understand them, like urban green spaces, as part of the urban green infrastructure, the urban ecosystem. Urbanisation processes have fundamentally changed the urban fabric, the spatial structure. Hospitals, once located on the periphery of the city, have been enveloped by the urban fabric, and hospital gardens are now an integral part of the urban green space system (Kiss, 2013).

In this research comparison of international and national planning theory and practice will form the basis for the analysis of the model areas. Digital map analyses of national and metropolitan hospital garden surveys and – due to the epidemic situation only limited – field studies constitute the database and the methodology of the research. With the present research, we look for an answer the question of how the situation of hospital gardens in the city has changed, how their design and use has evolved over the course of history, and

how the proportion of biologically active and inactive surfaces, has changed, how design principles, requirements and maintenance of the gardens have developed. Can the hospital gardens of today serve physical and psychological well-being, physical and spiritual healing and renewal of the user? What design theory guidelines should be taken into account, and how can the complex ecosystem services of hospital gardens be reflected in design guidelines. How can or could today's hospital gardens become an integral part of the city and how could they truly serve the well-being of patients, staff, visitors and urban population?

During the research, we reviewed the international and Hungarian literature, which describes the development of hospital gardens, the evolution of design principles, and the current research in environmental health and medicine that has an impact on the design of hospital gardens. We analyzed how certain hospital gardens in Budapest have changed, what developments are taking place today. Finally, we conclude the research with an assessment and evaluation of these developments.

1. LITERATURE REVIEW, HISTORICAL DEVELOPMENT OF HOSPITAL GARDENS

In the course of the research, the changing functional significance of hospital gardens, the formation and development of medical institutions, their spatial structure and urban connectivity are analyzed primarily on the basis of the key architectural, urbanistic and urban landscape architectural literature.

¹ The "Hospital gardens", adopted for publication in February 2020 with minor changes ecosystem services - research on green infrastructure in Budapest in the light of Budapest's urban green infrastructure" is published as a revised version with new research results



1. ábra/Fig. 1:
Fiona Stanley Kórház / Stanley Hospital
(FORRÁS/SOURCE: HTTP://LANDEZINE.COM/INDEX.PHP/2015/04/FIONA-STANLEY-HOSPITAL-PARK-LANDS-REHABILITATION-COURTYARDS-INTENSIVE-ROOFTOP-GARDENS-HASSELL; WWW.GOOGLE.HU/ MAPS)

zete a városban, hogyan alakult a történelem során a kialakításuk, használatuk, s hogy változott a biológiailag aktív és inaktív felületek aránya, a kertek kialakítása, igényessége, fenntartása. S vajon a fizikai, pszichikai jól-létet, a testi lelki gyógyulást és megújulást tudják-e a mai kórházkeretek szolgálni? Milyen tervezésméleti irányelveket kell figyelembe venni, és hogyan jelenik meg a kórházkeretek komplex ökoszisztéma-szolgáltatása a tervezési irányelvekben, hogyan válnak vagy válhatnak a mai kórházkeretek a város szerves részévé, és valóban a betegek, a személyzet, a látogatók és a városi lakosság jól-létét szolgálják?

A kutatás során áttekintettük a nemzetközi és magyar szakirodalmat, mely bemutatja a kórházkeretek fejlődését, a tervezési elvek alakulását, illetve a jelenkor környezet-egészségügyi, orvosi kutatásait, amelyek hatással vannak a kórházkeretek tervezésére. Majd mintaterületeken megvizsgáltuk, hogy hogyan változtak egyes budapesti kórházkeretek, milyen irányú fejlesztések mennek ma végbe, és végül ezek elemzése, értékelése zárja a kutatást.

1. A SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE, A KÓRHÁZKERTEK TÖRTÉNETI FEJLŐDÉSE

A kutatás során a kórházkeretek funkcionális jelentőségének változását, a gyógyító intézmények kialakulását, fejlődését, a térszerkezeti, városi kapcsolatrendszerét

elsősorban a mértékadó építészeti, urbanisztikai és városi tájépítészeti szakirodalom alapján tekintjük át.

1.1. Történeti, nemzetközi áttekintés

A görögök gyógyító ligeteit, szentélyeit a városon kívül a természetben alapították (<http://outis.info/asklepios.htm> - megtekintve: 2020. 12. 15.), a római kori valentináriumok ugyan a város részét képezték, de elzárt átriumos intézmények voltak (Wilmanns, 2003). A középkori szerzetesi kolostorkórházak, szegényházak, majd a reneszánsz városi pestiskórházak értelemszerűen vallási és egészségügyi okokból szintén sziget-szerű épületek, épületegyüttesek voltak (<https://tinyurl.com/2keuksuw> - megtekintve: 2020.12.17.). A barokk korban kialakult, majd a XVIII.-XIX. században elterjedt pavilonos kórházakat közegészségügyi, járványügyi okok miatt a városok szélére telepítették. A pavilonokban a pácienseket szétválasztották a különböző betegségek szerint, illetve a pavilonok között viszonylag nagy távolság, szabad tér volt, mert úgy tartották, hogy a jó levegőnek, a szélnek gyógyító ereje van, és elviszi a kórokozókat. A XIX. század végén a legtöbb európai város körbenötte a gyógyintézményeket, és azok bekerültek a sűrűbb városi szövetbe vagy városközpontba (Takácsné Zajacz és Mezősné Szilágyi, 2019). A kórházakat, illetve a hozzájuk tartozó kórházkereteket azonban még sokáig kizárólag a gyógyulást kereső betegek keresték fel (Nedučin és Krklješ, 2010).



1.1. Historical, international overview

The healing groves and sanctuaries of the Greeks were founded outside the city in the countryside (<http://outis.info/asklepios.htm> - accessed on: 2020.12.15.), while the Roman valentine's houses were part of the city, but with enclosed atriums (Wilmanns, 2003). Medieval monastic hospitals, poorhouses and later Renaissance urban plague hospitals were also isolated buildings or complexes for religious and health reasons (<https://tinyurl.com/2keuksuw> - accessed on: 2020.12.17.). Pavilion hospitals, which developed in the Baroque period and became widespread in the 18th and 19th centuries, were built on the outskirts of towns for public health and epidemiological reasons. In the pavilions, patients were separated according to their illnesses, because it was believed that the healthy air and the wind had a healing power and would carry away pathogens. By the end of the 19th century, the urban grows of most European cities had reached the health centres and they became incorporated into the denser urban fabric or town centre (Takácsné Zajacz and Mezősné Szilágyi, 2019). For many years, however, hospitals and their gardens were visited only by patients seeking

treatment, in case of emergency or need (Nedučin and Krklješ, 2010).

Advances in medicine (diagnostics, hygiene) and architectural technology made it possible to build centralised block hospitals in the urban fabric from the beginning of the 20th century, without the need to house patients in separate buildings. Economic efficiency and good accessibility and transport were given priority. Hospitals were therefore no longer located outside the city (Pevsner, 1970). But this new urban position hasn't change the strict functional perception of hospitals, which people only visited when they were ill. For economical reason, these complexes were built on smaller and smaller plots of land, cut off from the landscape and nature, with little or no gardens left, and even those were subordinated to transport and parking (Sachs and Marcus, 2014).

This trend has only increased with the rise of motorisation, and the large gardens of pavilion hospitals have become increasingly overwhelmed by the need for space. Urban hospitals have seen a decline in green spaces and garden degradation from the mid-20th century to the present day, with the exception of hospices and nursing homes (Sachs and Marcus, 2014).



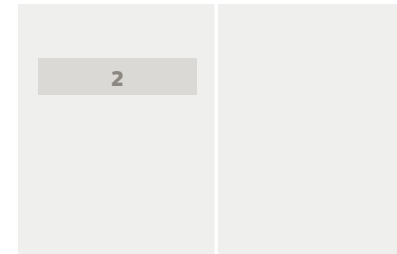
A gyógyászat (diagnosztika, higiénia) és az építészeti technológia fejlődése a XX. század elejétől lehetővé tette a városközvetbe telepített, centralizált tömbkórházak építését, és a betegeket sem kellett külön épületekben elhelyezni. Előtérbe került a gazdaságosság, illetve a jó megközelíthetőség, a jó közlekedés. A kórházakat tehát már nem a városon kívülre telepítették (Pevsner, 1970). De ez sem változtatott a kórházak szigorú funkcionális megítélésén, kizárólag betegség esetén keresik fel az emberek. Gazdaságossági okok miatt ezek az épületegyüttesek egyre kisebb alapterületen létesültek, elszakadtak a tájtól, a természettől, kertjük alig maradt vagy lett, s az is alárendelve a közlekedésnek, a parkolásnak (Sachs és Marcus, 2014).

A tendencia csak fokozódott a motorizáció erősödésével, a korábbi nagy alapterületű, mára már városi pavilonos kórházak kertjeit is egyre jobban eluralta a közlekedés térigénye. A városi kórházaknál a zöldfelületek csökkenése, a kert degradálódása figyelhető meg a XX. század közepétől napjainkig; ez alól kivételt csak a hospice kórházak és az időseket ellátó otthonok jelentenek (Sachs és Marcus, 2014).

A XX. század végi kutatások azonban egyre jobban felhívták a figyelmet a zöld, a kert gyógyító erejére. Dr. Roger Ulrich kutatásaival kimutatta, hogy kevesebb gyógyszert fogyasztanak, illetve hamarabb épülnek fel azok a betegek, akik kertre, zöldre néző kórteremben fekszenek (Ulrich, 1984). A stressz-hormon

csökkentésben is mérhető szerepe van a növényzetnek, a természetnek, ahogy azt számos kutatás (pl. Cathrine Ward Thompson stb.) kimutatta (Ward Thompson, 2018; Buck, 2016). Ezek a kutatások hívták életre az egészségügyi létesítmények tervezésében egyre elterjedtebb ún. bizonyítékon alapuló tervezési metodikát (Evidence-based design, EBD). Az EBD alapgondolata, hogy a fizikai környezet megtervezését, megvalósulását a lehető legjobb eredmények elérése érdekében tudományos kutatások előzzék meg (Sachs és Marcus, 2014). A bizonyítékokon alapuló tervezés különösen fontos az egészségügyben, ahol egyes kutatások kimutatták, hogy a környezettervezés nagyban befolyásolhatja a betegek felépülési esélyeit. Ezen elveket ma már nemcsak az építészetben, hanem a belsőépítészetben, a tájépítészetben, a létesítménygazdálkodásban, az oktatásban és a városstervezés területén is használják.

Ez a tervezési módszer tulajdonképpen olyan betegorientált kórházi környezetet hoz létre, ami pozitívan befolyásolja a klinikai eredményeket. Sőt a tervezéseméletben megfogalmazódott, hogy nemcsak a beltéri, hanem a kültéri környezet fejlesztésére, újratervezésére és javítására irányuló beruházások is megtérülnek gazdaságilag. A kórháztervezés XX. századi gazdaságorientált tervezési elveit így felváltotta a betegközpontú kórház gondolata. Előtérbe került, vagyis újra előtérbe került a terápiás környezet kialakításának fontossága, amely fizikai, érzelmi és lelki kényelmet,



2. ábra/Fig. 2:
Krankenhaus Nord
– Klinik Floridsdorf
Bécs / Krankenhaus
Nord – Klinik
Floridsdorf Vienna

(FORRÁS/SOURCE:
WWW.GOOGLE.HU/
MAPS)

However, research in the late 20th century increasingly drew attention to the healing power of greenery and gardens. Dr Roger Ulrich's research has shown that patients who lie in a ward overlooking a garden or green consume less medication and recover more quickly (Ulrich, 1984). There is also a measurable role of greenery and nature in stress hormone reduction, as has been shown by numerous studies (Ward Thompson, 2018; Buck, 2016). These studies have given rise to the Evidence-based design methodology (EBD), which is becoming increasingly popular in the design of healthcare facilities. The basic idea of EBD is that the design and implementation of the physical environment should be preceded by scientific research to achieve the best possible results. Evidence-based design is particularly important in healthcare, where research has shown that environmental design can have a major impact on patients' chances of recovery (Sachs and Marcus, 2014). These principles

are now used not only in architecture but also in interior design, landscape architecture, facilities management, education and urban planning.

This design approach actually creates a patient-oriented hospital environment that positively impacts clinical outcomes. In fact, in design theory it has been already proved, that investments in improving, redesigning not only the indoor, but also the outdoor environment, can pay off economically. So the economic principles of 20th century hospital design have been replaced by the idea of the patient-oriented hospital. The importance of creating a therapeutic environment that provides physical, emotional and spiritual comfort and well-being for all user groups has been brought, or rather, has been brought back to the focus. This is reflected not only in the interior, but now also in the design of the exterior. The outdoor environment of a hospital should be supportive, inviting, safe and not repulsive or threatening for patients,

feltöltődést nyújt az összes felhasználói csoport számára. Ez nemcsak a belső térben, hanem mára a külső tér tervezésében is megnyilvánul. A kórházi szabadter a betegek számára legyen támogató, hívogató, biztonságos és nem taszító, fenyegető kialakítású, illetve olyan környezet kialakítására van szükség, amely barátságos a látogatók számára is, de ugyanakkor a kórházi személyzet számára is rekreációt, feltöltődést nyújt.

A jelenlegi tervezői elvek szerint a tervezés ezt a 3 fő felhasználói csoportot veszi figyelembe: betegek, dolgozók, látogatók; illetve próbálja felszámolni azt a gyakorlatot, hogy fizikai értelemben teljesen elkülönítsék a betegeket az egészséges városi lakosságtól. E mellett egyre inkább előtérbe kerül, hogy a kórház a városi szövet szerves része, és ugyanúgy, mint más középületek és azok kertjei, részben a lakosság számára is feltártak (Nedučin és Krklješ, 2010).

Az új tervezési módszerek a jól megtervezett kórházkert előnyét, hasznát 3 fő csoportra különítik el: fiziológiai, pszichikai, szociális (Firdevs Yücel, 2013).

Fiziológiai szempontból fontos a betegek rehabilitációja, a gyógyultak, egészségesek, kórházi dolgozók aktív és passzív rekreációja.

Pszichikai előnyök közé sorolható, hogy a természetélmény csökkenti a betegség, az idegen környezet és a kezelése által kiváltott stresszt, javítja az önértékelést, segíti az elvonulást, relaxációt, továbbá helyet ad a társadalmi interakcióknak, találkozásoknak is. A gyógyhatás műszerrel mérhető: csökken a vérnyomás, a stresszhormon-szint, javul a szív működés.

Szociális előnyökkel kapcsolatos tanulmányok kimutatták, hogy a szociális interakciók hangulatjavító hatá-

sukkal erősítik az immunrendszert, csökkentik a stressz-hormont, ezáltal segítik a betegek felépülését. Az egészségügyi intézmények természeti környezete tehát hozzájárul a társadalmi integrációhoz, interakciókhoz, és nemcsak a betegek felépülését szolgálja, de segítséget nyújt az egészségügyi dolgozók regenerálódásában is.

Ahhoz hogy az általánosan megfogalmazott szempontokat kielégítse a kórházkert, szükséges a kertek tipologizálása, illetve egyes részegységek definiálása, elkülönítése, vagy adott esetben integrálása.

A kórházkert típusától, összetettségétől függően a részegységek (bejárat, gyerekrészes kertje, mozgássérült rehabilitációs kert stb.) tervezésére is külön tervezési és méretezési irányelvek szükségesek, ezek definiálása hatékonyan tudja segíteni a tervezést (Firdevs Yücel, 2013).

Figyelembe kell venni a helyszín természeti adottságait, mint tájolás, domborzat, látványok, illetve a városi adottságokat, mint zaj, légszennyezés, megközelíthetőség. Egyes országokban, mint például Szerbiában megfogalmaztak ideális területi mutatókat, amelyekre az új épületegyüttes kialakításakor törekedni kell: 30-35% beépített terület, 15% közlekedés, parkolók, 50% szabadter, amiből min. 10% a rekreációt szolgálja, 25-30% pedig a kórház további terjeszkedésének tartalékterülete (Nedučin és Krklješ, 2010).

Továbbá a tervezés során speciális, a betegségtípusoknak megfelelő kertrészleteket kell kialakítani, amik egyes betegségtípusok gyógyulását jobban támogatják, illetve a betegek szabadterhasználatához betegségtől függően jobban adaptálhatók

and should be an environment that is welcoming for visitors, but also recreational and recharging for hospital staff.

According to current design principles 3 main user groups are to be considered: patients, workers, visitors, and to the practice of physically separating patients from the healthy urban population should be eliminated. Conversely, there is a growing recognition that the hospital is an integral part of the urban fabric and like other public buildings and their gardens, is to be opened partly to the public (Nedučin and Krklješ, 2010).

New design methods separate the benefits of a well-designed hospital garden into 3 main groups: physiological, psychological and social (Firdevs Yücel, 2013).

From a physiological point of view, the rehabilitation of patients, active and passive recreation of the recovered, the healthy and hospital staff is important.

Psychological benefits include the reduction of stress caused by illness, alien environments and treatments, improved self-esteem, retreat and relaxation, and space for social interaction and encounters. The therapeutic effects can be measured with instruments: lower blood pressure, stress hormone levels, improved heart function.

Studies on social benefits have shown that social interactions boost the immune system and reduce stress hormones, thereby helping patients to recover. The natural environment of healthcare facilities therefore contributes to social integration and interaction, and not only helps patients recover, but also helps healthcare workers recover.

Besides of the general criteria, depending on the type and complexity

of the hospital garden, specific design and dimensioning guidelines are required for the design of the individual units (entrance, children's garden, rehabilitation garden for the disabled...). A typology of garden sections, micro-spaces, can effectively assist the design (Firdevs Yücel, 2013).

Moreover, the natural site-conditions, such as landscape, topography, views, and urban features like noise, air pollution, accessibility, must be taken into account. In some countries ideal spatial ratio have formulated, which should be considered when designing a new building complex: 30-35% built-up area, 15% transport and parking, 50% open space of which min. 10% for recreation, and 25-30% as a reserve for further expansion of the hospital (Nedučin and Krklješ, 2010).

In addition, the design should include specific garden areas adapted to the type of illness, which are more conducive to the recovery of certain types of illnesses or better adapted to the use of outdoor spaces by patients depending on their illness (children, musculoskeletal rehabilitation, meditation, sun-sensitive...) (Paraskevopoulou and Kamperi, 2018).

By creating different micro spaces, we can support both solitary and group use of space. There is a need for a variety of moods, shade conditions, enclosed, open or semi-open spaces where people of all ages and physical abilities can find an attractive and suitable open space. It is important to create spaces for solitary retreats and meeting places for social interaction. To improve physical fitness, the creation of longer, even intermittent, walking trails with controlled exercise areas, areas for active recreation for children and adults, or even a jogging track, is recommended.



(gyerekek, mozgásszervi rehabilitáció, meditáció, napfényérzékenyek stb.) (Paraskevopoulou és Kamperi, 2018).

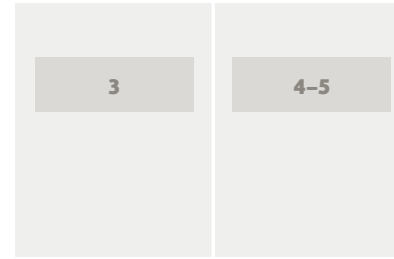
Különböző mikroterek létesítésével, mind a magányos, mind a csoportos térhasználatot támogathatjuk. Többféle hangulatú, árnyékoltságú, zárt, nyitott, részben nyitott terekre van szükség, ahol minden korosztály és bármely fizikai képességű ember megtalálhatja a számára vonzó és alkalmas szabadteret. Fontos kialakítani tereket a magányos elvonuláshoz, illetve találkozási helyeket a társadalmi interakciókhoz. A fizikai erőnlét javítására pedig javasolt hosszabb, akár szakaszolt sétaút létesítése, kontrollált gyójtornapályákkal, gyerekeknek, felnőtteknek aktív rekreációt szolgáló területekkel, vagy akár futóúttal.

A növényzet látványa, a zöld környezet nemcsak a kerthasználók számára elengedhetetlen, hanem a fekvőbetegek számára is, akik az épületet, a kórtermeket nem hagyhatják el. Nekik a kórházi szobákból feltároló látvány, a fák lombkoronája, a virágok színe, illata, a madarak csicseregése jelenti a gyógyító hatású természetélményt. Egyre több épületen látható tetőkert, vagy zöldtető, ami kellemes látványt nyújthat akár a betegek számára is (Nedučin és Krklješ, 2010). A kertek igényes kialakí-

tása, kerti kisarchitektúrák vagy műalkotások beépítése növeli a kert esztétikai értékét és ezáltal a gyógyhatását is.

2014-ben nyílt meg az ausztrál Perth városában a Fiona Stanley kórház, mely kertjének tervezésekor a Roger Ulrich által megfogalmazott EBD elveket maximuman figyelembe vették. A kórház ugyan meglehetősen intenzív beépítéssel valósult meg (57%), de a közeli park elérhetőségét és látványát a tervezők felhasználták, az épület minden részéből feltárol a zöld. Ahol nem láthatunk rá a parkra, ott a tudatosan létrehozott udvarok és megtervezett tetőkertek, zöldtetők látványa tagolja a kórház épületegyüttesét. A kórház területén jól elválik a gyalogos és a gépjárműforgalom, hatalmas külső parkoló felület szolgálja ki a betegeket, látogatókat. Az épületek között kialakított akadálymentesen látogatható udvarokban az intim vagy szociális interakcióra alkalmas tereket műalkotások, vízarchitektúrák teszik még változatosabbá (https://tinyurl.com/jkd8wdfk - megtekintve: 2021.03.06.).

Európában is létesülnek már a bizonyítottan alapuló tervezési elvek szerinti új kórházak, s ennek talán egyik legszemléletesebb példája a bécsi Krankenhaus Nord - Klinik Floridsdorf. A klinika nagy alapterületen létesült, dél felé



3. ábra/Fig. 3:
Országos Gerincgyógyászati Központ – tenispálya 1996 – 2020 / National Center for Spinal Disorders – tennis court 1996-2020 (FORRÁS/SOURCE: GOOGLE EARTH)

4. ábra/Fig. 4:
Szent Margit Kórház – szobor: 1986 – 2020 / St Margaret's Hospital – statue 1986 – 2020 (FORRÁS/SOURCE: HTTPS://WWW.KOZTERKEP.HU/13315/DISZKUT)

5. ábra/Fig. 5:
Szent János Kórház – vízmedence: XX. sz. 2. fele – 2020 / St. John's Hospital – water pool 2nd half of 20th century - 2020 (FORRÁS/SOURCE: HTTPS://WWW.KOZTERKEP.HU/1874/HUSZAR-SZULETIK-

szobor#VETITO=333390, SAJÁT FOTÓ/OWN PHOTO)



The sight of greenery, the green environment, is essential not only for garden users, but also for inpatients who cannot leave the building and the wards. For them, the view from the hospital rooms, the canopy of the trees, the colour and scent of the flowers, the birdsong are a healing experience of nature. More and more buildings have roof gardens or green roofs, which can be a pleasant sight even for patients (Nedučin and Krklješ, 2010). The sophisticated design of gardens, the incorporation of small garden structures and furniture or piece of art, increases the aesthetic value of the garden and thus its therapeutic effect (https://tinyurl.com/jkd8wdfk - accessed on: 2021.03.06.).

In 2014, the Fiona Stanley Hospital opened in Perth, Australia, with a garden designed with the EBD principles by Roger Ulrich in mind. Although the hospital was built with a fairly intensive built-up (57%), the designers made use of the accessibility and view of the nearby park, with greenery opening up from every part of the building. Where there is no view of the park, the hospital complex is structured by courtyards created on purpose ly and and equipped by roof gardens and green roofs. The hospital area is well separated from pedestrian

and vehicular traffic, with a large external parking area serving patients and visitors. The barrier-free courtyards between the buildings provide spaces for intimate or social interaction, enriched by artworks and water architecture (https://tinyurl.com/2p6m9pat - accessed on: 2021.03.06.).

New hospitals based on evidence-based design principles are already being built in Europe, and perhaps one of the most striking examples is the Krankenhaus Nord - Klinik Floridsdorf in Vienna. The clinic is built on a large area and overlooks a multifunctional park to the south. The buildings are divided by courtyards and roof gardens, which contribute to the physical and mental well-being of patients and staff, not only by their view but also also by the way they can be used, and the park provides space for walking and recreation. There are playgrounds, sports fields, walking paths and, of course, areas for recreation along the footpaths (Kamp, 2014).

In Europe, in case several urban hospitals rebuilding has been necessary. One example is the Klinikum im Friedrichshain in Berlin. The clinic opened in 1874, with a pavilion-shaped building typical of the period. The garden was, according to contemporary photographs,

6. ábra/Fig. 6: Péterfy Sándor Utcai Kórház – szökőkút: 1942-2020 / Péterfy Sándor Hospital – fountain 1942-2020 (FORRÁS/SOURCE: [HTTPS://WWW.KOZTERKEP.HU/41309/SZOKOKUT-](https://www.kozterkep.hu/41309/szokokut-) GYERMEKKEL#-VETITO=413653; SAJÁT FOTÓ/OWN PHOTO)



egy többfunkciós parkra néz. Az épületrészeket udvarok, tetőkertek tagolják, amelyek nemcsak látványukban, de használatukban is hozzájárulnak a betegek, dolgozók fizikai, lelki jól-létéhez, illetve a park sétára, rekreációra ad teret. Található itt játszótér, sportpályák, sétaút, és természetesen elvonulásra alkalmas térrészek is a sétautak mentén (<https://tinyurl.com/2p6m9pat> – megtekintve: 2021.03.06.).

Európában több városi kórháznál is felmerült az átépítés szükségessége. Az egyik példaértékű átépítés a berlini Klinikum im Friedrichshain. A klinika 1874-ben nyitotta meg kapuit, a korra jellemző pavilonos beépítéssel. A kert a korabeli fotók szerint intenzíven gondozott díszkert volt. A II. világháborús bombázások során az épületek nagy része megsemmisült, így 1950-54 között a megmaradt épületeket egy új, modern épületegyüttes és gondosan tervezett kert egészítette ki. A 2000-es évek során többször bővítették a klinikát, a jelenlegi állapotát a 2015-ös bővítés után érte el. A korszerűsítések ellenére jelenleg a kórház területén viszonylag kevés a felszínen kialakított parkoló, hiszen a látogató, a beteg és a dolgozó személyzet gépjárműforgalmát parkolóház szolgálja ki. Az épületek körül min-

denütt intenzíven fenntartott kertek vannak játszótérrel, pihenőkerttel, itt-ott hangsúlyképző szobrokkal, plasztikákkal. Az új beépítések tetején tetőkertek, zöldtetők létesültek (Kamp, 2014).

1.2. A magyarországi kórházkert-történet

A magyarországi kórházépítészeti legrégebbi emléke a barokk kori Szent Rókus Kórház. A történelem viharában kevés hozzá hasonló épületegyüttes maradt meg, a legtöbb ma is ismert kórházunk a XIX. században és a XX. század elején, a Monarchia idején épült ki. Ekkor alapítottak számos pavilonos rendszerű budapesti (Szent János Kórház, Szent László Kórház) és vidéki (Szent György Kórház-Székesfehérvár) kórházat is. Ezek általában zöldmezős beruházásként, városszéli helyzetben létesültek. A korabeli tervrajzok és a fényképek szerint nagy hangsúlyt fektettek a környezet, a kert esztétikus kialakítására is (Ulrich, 2002).

A világháború után a modernizmus szellemisége és az újjáépítés volumene megteremtette a tömeges, iparszerű építészetet, ami a mennyiséget, a gazdaságosságot hangsúlyozta. Az intézménykertek, s ezen belül a kórházkertek tervezése azonban általában a beruházás fontos része maradt.

an intensively maintained ornamental garden. Most of the buildings were destroyed in the bombing of the clinic during World War II, and between 1950 and 1954 the remaining buildings were replaced by a new modern complex awith a carefully designed garden. The clinic was extended several times during the 2000s, and reached its current state after the 2015 extension. Despite the upgrades, there is currently relatively little surface parking on the hospital site, as most of the parking need of the visitors, outpatients and staff is served by a multi-story car-park. The buildings are divided by intensively maintained gardens with artworks, playgrounds and recreation areas. Roof gardens and green roofs have been created on the new buildings.

1.2. The history of hospital gardens in Hungary

The oldest monument of hospital architecture in Hungary is the baroque St. Rókus Hospital. Few similar buildings have survived the storm of history, and most of the hospitals we know today were built in the 19th and early 20th centuries during the time of Austrian-Hungarian Monarchy. A number of pavilion hospitals were founded in Budapest (St. John's Hospital, St. László Hospital) and in the countryside (St. George's Hospital – Székesfehérvár). These were usually built as greenfield projects in peri-urban locations. According to the documentation of the plans and photographs, great emphasis was also placed on the aesthetic design of the surroundings and the garden (Ulrich, 2002).

After World War 2, the spirit of modernism and the volume of

reconstruction created an mass, industrialized architecture that emphasised quantity and economy. However, the design of institutional gardens, including hospital gardens, remained an important part of the investment in general.

In the 1960s, Imre Ormos, a university professor who also worked as a professional designer, was the first to formulate the principles of hospital garden design in Hungary:

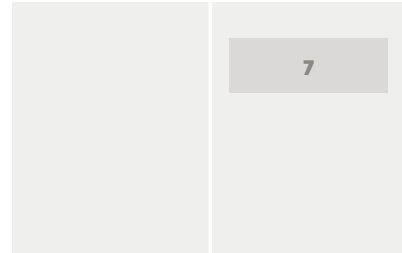
- depending on the type and duration of treatment and the number of days patients spend in hospital, a garden of between 35 and 100 m² per bed should be provided in the hospital
- protection against wind, dust, smoke and noise is important
- the creation of an geometrical garden in the immediate vicinity of the building is recommended
- the garden should be closely linked to the buildings, preferably directly without steps
- slope of the paths should not exceed 4-5 %, preferably without steps
- creating walking paths, sitting and lying areas, both in quiet zones and as places for social gatherings
- in some places, arbours and covered garden buildings,
- the creation of lookout points overlooking the surrounding landscape and city
- designing a special garden for staff to relax (tennis courts, seating, flower arrangements)
- careful choice of plants (e.g. not too sad, but not too exciting)

The book contains many examples of how these principles can be implemented in different types of hospitals (Ormos, 1967).

Two decades later, tracking the change in design principles, Imre Jámbor made the following additions and modifications:

- The new hospital should be built with good accessibility and should be separated from noisy functions (industry, traffic) by a protective zone
- the garden should have at least 2 entrances
- the site must have a 15% built-up area, 50% green space or at least 50 m² of green space per hospital bed (the note contains various figures)
- front garden of at least 30 m
- in special hospitals, special garden areas are recommended: therapeutic gym, occupational therapy garden
- creation of a service yard and facilities for service transport (Jámbor, 1988).

The hospital architectural plans of the seventies, eighties and nineties and an analysis of the facilities that have been built provide an important basis for the functional and value-based management of hospital gardens. Perhaps one of the most authentic works of this period is the design of the Jahn Ferenc Hospital and its garden (Schrenk, 1978). Typical of the period, parking was not provided on the hospital grounds but in the public space outside, and this way the green space around the building has remained uniform to this day, not being subordinated to car traffic. Outpatients and relatives typically use the parking area in front of the hospital. Parking for staff and disabled patients is located in inner courtyards around the buildings (Pap, 2017). Similar design principles can be seen in the Uzsoki Street Hospital, the St. Imre Hospital and many other contemporary facilities.



7. ábra/ Fig. 7:
Szent István Kórház
kertje: 1944 -2020 /
Garden of St Stephen's
Hospital 1944 -2020

(FORRÁS/SOURCE:
GOOGLE EARTH;
WWW.GOOGLE.HU/
MAPS)

A hatvanas években a gyakorló tervezőként is dolgozó egyetemi tanár, Ormos Imre fogalmazta meg hazánkban először a kórháztervek tervezési elveit:

- a kezelés típusától, időtartamától függően, a betegek kórházban töltött napjainak számát figyelembe véve a kórház területén ágyanként 35-100 m² kertet kell létesíteni,
- fontos a szélvédelem, por- füst- zajvédelem,
- az épület közvetlen környezetében architektonikus díszkert kialakítása javasolt,
- a kertnek szoros kapcsolata legyen az épületekkel, lehetőleg közvetlenül, lépcső nélkül kapcsolódjon az épületekhez,
- az utak lejtése maximum 4-5 %, lehetőleg lépcsők nélkül,
- sétautak, ülő-, fekvőhelyek kialakítása, mind csendes zónában, mind társasági találkozásra alkalmas helyekként,
- helyenként lugasok, fedett kerti házak létesítése,
- kilátópontok kialakítása, amikről a táj, a város látszik,
- külön pihenőkert tervezése a dolgozók számára (tenispálya, ülőhelyek, virágdísz),
- növények gondos megválasztása (pl. ne legyen szomorú, de túl izgató se).

A könyv rengeteg példát tartalmaz, hogyan valósíthatók meg ezek a különböző kórház típusoknál (Ormos, 1967).

Két évtizeddel később a tervezési elvek változását követve Jámbor Imrénél a következő kiegészítéseket, módosításokat találhatjuk:

- Az új kórház létesítésénél figyelni kell a jó megközelíthetőségre, és védőtávolsággal a zajos funkcióktól el kell határolni (ipar, közlekedés),
- a kert legalább 2 bejáráttal rendelkezzen,
- a telken a beépítettség 15%, a zöldfelületi arány 50%, vagy kórházi ágyanként legalább 50 m² zöldfelületet kell kialakítani (a jegyzet többféle adatot is tartalmaz),
- előkert legalább 30 m,
- speciális kórházakban speciális kertrészek kialakítása javasolt: gyógytornater, munkaterápiás kert,
- gazdasági udvar létesítése és gazdasági közlekedés kiszolgálása szükséges (Jámbor, 1988).

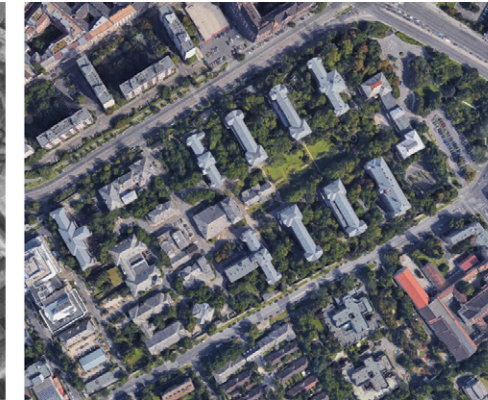
A hetvenes, nyolcvanas, kilencvenes évek kórház-építészeti tervei és a megvalósult létesítmények analízise ad fontos támpontot a kórháztervek funkcionális és értékelt elemzésére, értékelésére. Egyik, talán e kor leghitelesebb alkotója, a Jahn Ferenc Kórház és kertjének terve (Schrenk, 1978). A korra jellemzően a parkolás nem a kórház területén, hanem a külső közterületen valósult meg, ennek köszönhetően az épület körüli zöldfelület máig egységes maradt, nem rendelődött alá az autóforgalomnak. A járó betegek és a hozzátartozók jellemzően a kórház előtti parkoló területet

használgák. A dolgozókat és a mozgásérült betegeket kiszolgáló parkolók a belső udvarban, az épületek körül kaptak helyet (Pap, 2017). Hasonló szerkesztési elveket láthatunk pl. az Uzsoki Utcai Kórház, a Szent Imre Kórház és még számos korabeli létesítmény esetében is.

A meglévő pavilonos kórházak fejlesztésénél a parkoló felületek elkülönítése nem volt ilyen egységes. Ismerünk fennmaradt fejlesztési terveket, de a megvalósításuk több okból, általában költséghiány miatt elmaradt, így a kertfelújítások, korszerűsítések nem valósultak meg. Jellemző volt a spontán fejlődés, amelynek eredménye, hogy ad-hoc létesítettek pihenőtereket, helyeztek el műalkotásokat, úgy, hogy a kert egészének megtervezésére nem volt lehetőség. A XX-XXI. század fordulóján, a motorizáció erősödése miatt általános jelenség, hogy a parkolás kiszorította az egyéb, rekreációs, dísz- és pihenőfunkciókat a kertből. A kertek városi szövegtől való elszigeteltsége megmaradt, s a városi lakosság tudatában továbbra is tabuként él a gyógyítás kertje, pedig mint a városi ökoszisztéma elemei jelentős ökoszisztéma-szolgáltatással bírnak.

2. A KUTATÁS CÉLJA

A nemzetközi és a magyarországi irodalmi áttekintés rávilágít arra, hogy a történelem során a kórháztervek a gyógyításban, a terápia kiegészítő részeként mindig nagy jelentőséggel bírtak.



In the development of existing pavilion-style hospitals, the separation of parking areas was not so uniform. We know about the existence of surviving development plans, but their implementation has generally been delayed for a number of reasons, so garden renovations and upgrades have not been implemented. Spontaneous development was typical, resulting in ad-hoc rest areas and works of art, without the possibility of designing the garden as a whole. At the turn of the 20th and 21st centuries, with the increase in motorisation, it was common, that parking-lots displaced recreational, ornamental and leisure functions in the outdoor space. The isolation of gardens from the urban fabric has persisted and the healing garden remained a taboo in the mind of the urban population, even though as parts of the urban ecosystem they provide a significant ecosystem service.

2. THE AIM OF THE RESEARCH

The international and Hungarian literature review shows that throughout history, hospital gardens have always been of great importance in medicine, as a complementary part of therapy. In the 20th century, less attention was paid to the services provided by hospital gardens and their role in healing, physical and mental refreshment, in addition to clinical efficiency and economy. Considerable international

and various national research clearly demonstrates the indispensable complementary role of green environments and institutional gardens in healing and recovery, in promoting a healthy environment and lifestyle.

During the recent large-scale development of healthcare institutions in our country, not enough attention was paid to the uniform, modern renewal and management of hospital gardens.

There are no examples of evidence-based design principles in Hungary, although environmental health research is underway that demonstrates the beneficial effects of green spaces on urban populations (research by Dr Anna Páldy). Legal regulation for hospital garden design contains only rules on parking and bicycle storage (Government Decree 253/1997 (XII. 20.)). For practising landscape architects in Hungary, the research on green infrastructure (Budapest Green Infrastructure Concept (<https://tinyurl.com/g9y26feb>), Green Infrastructure Notebooks (<https://tinyurl.com/g9y26feb>)) and landscape, urban ecology and ecosystem services (NÖSZTÉP - <http://alapterkep.termeszetem.hu>) are more relevant for planning.

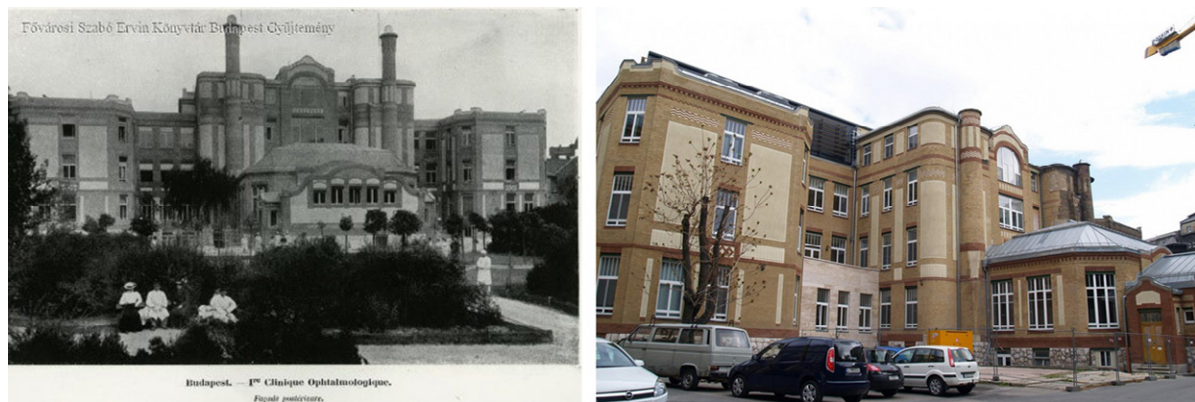
3. MATERIALS TESTED AND METHODS USED

The positive impact of hospital gardens on human well-being is mainly due to

8. ábra/Fig. 8:

SOTE- Szemészeti
Klinika udvara
egykor és ma /
Semmelweis University
Medicine and Health
Sciences - Department
of Ophthalmology,
then and now

(FORRÁS/SOURCE:
HTTPS://WWW.
FACEBOOK.COM/
SEARCH/TOP?Q=-
K%C3%B3RH%C3-
%A1ZAK%20ANNO;
WWW.GOOGLE.HU/
MAPS)



A XX. században a klinikai hatékonyság és a gazdaságosság szempontja mellett kevésbé vették figyelembe a kórházkert által nyújtott szolgáltatásokat, a gyógyításban, fizikai, lelki felfrissülésben játszott szerepét. Mértékadó nemzetközi és különböző hazai kutatások egyértelműen igazolják a zöld környezet, az intézménykertek nélkülözhetetlen kiegészítő szerepét a gyógyításban és gyógyulásban, az egészséges környezet és életmód támogatásában.

Hazánkban a közelmúltban lezajlott nagyarányú egészségügyi intézményfejlesztések során a kórházkertek egységes, korszerű szellemben történő megújítására, kezelésére nem jutott elég figyelem.

A bizonyítékon alapuló tervezési elvekre Magyarországon nem találunk példát, bár környezetegészségügyi kutatások zajlanak, amelyek bizonyítják a zöldfelületek jótékony hatását a városi lakosságra (Dr. Páldy Anna kutatásai). A kórházkertekre vonatkozóan az építészeti jogszabályok is csak parkoló kialakításra és kerékpártárolásra vonatkozó szabályokat tartalmaznak (253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet). A magyar gyakorló tájépítészeknek sokkal inkább a zöldinfrastruktúra (Budapest Zöld Infrastruktúra Konceptiója (<https://tinyurl.com/g9y26feb>), Zöld Infrastruktúra Füze-

tek (<https://tinyurl.com/g9y26feb>)) és a táj-, városökológiai, ökoszisztéma szolgáltatással foglalkozó (NÖSZTÉP - <http://alapterkep.termeszetem.hu>) kutatások adnak iránymutatást a tervezésben.

3. VIZSGÁLT ANYAGOK ÉS ALKALMAZOTT MÓDSZEREK

A kórházkertek emberi jólétre gyakorolt pozitív hatása, elsősorban az ökoszisztéma-szolgáltatás két tényezőjének dominanciájából ered, azaz esetükben a **kulturális** és a **szabályozó szerep** kap nagyobb hangsúlyt. Amennyiben ezt a két ökoszisztéma-funkciót sikerülne a kórházkertek tervezése során erősíteni, akkor nemcsak a kórház, hanem környezete és az egészségügyi rendszer szolgáltatása is pozitív irányba mozdulna el, s a városi élet feltételei javulhatnának.

Az Európai Unió 2010-es kiadványa szerint **kulturális szolgáltatásnak** tekinthető a kert, a zöldfelület által nyújtott szépség-élmény, az ihlet, a felöltődés és a felüdülés. Mindez hozzájárul a szellemi és a lelki jólétünkhöz, így a kórházkert is pozitív hatással van a fizikai, pszichikai jólétünkre (<https://tinyurl.com/46kpdzd2> - meg-

the dominance of two ecosystem service factors, i.e. the **cultural** and **regulatory** roles. If these two ecosystem functions could be strengthened in the design of hospital gardens, not only the hospital, but also the service provided by its surroundings and the whole urban ecosystem system could be positively affected and the conditions for urban life could be improved.

According to the European Union's 2010 publication, the experience of beauty, inspiration, replenishment and recreation provided by gardens and green spaces can be considered as **cultural services**. All of this contributes to our mental and spiritual wellbeing, and so does the garden, through the open space, contribute to our physical and psychological wellbeing (<https://tinyurl.com/46kpdzd2> - accessed on: 2021.03.19.). And the better the condition and state of the green space, the more services it can provide to support the state of the urban environment, the urban ecosystem (Szilassy, 2013).

According to a set of criteria, we examined the current cultural services provided by the gardens and their regulatory capacity for several hospitals. The past and present appearance and character of the gardens are illustrated by means of a series of photographs and analyses.

In the 1980s, tennis courts were set up in many institutional gardens for the active recreation of staff, including the garden of the National Center for Spinal Disorders. Today, it has been converted into a car park and has lost not only its cultural function, but also its role as a regulator of the ecosystem, as the clay court has been turned into asphalt.

In the gardens of several hospitals, we could see works of art, sculptures, water basins and fountains. These are now either not properly decorated or functioning due to lack of maintenance, or they have been damaged, broken, partially or completely disappeared. They have thus not only lost their ornamental function, but also their conditioning effect.

The design and structure of the garden vegetation has also suffered from the passage of time. The beautiful plantings and compositions, partly due to lack of maintenance, partly due to a change of function, have lost their value, degraded and in many cases disappeared.

A striking example of this process is the central axis of the garden of St Stephen's Hospital, once an ornamental garden with perennials and gazebo, now only the road network preserves it, the vegetation and small architectural features have disappeared, but future development will eventually eradicate the historic garden. The plans for the South Pest Central Hospital include a connecting building with a green roof in the central axis, but the building blocks along this corridor will not overlook it. The courtyards for active recreation between the pavilions will disappear, and the internal atrium gardens between the corridor and the buildings will be of value only for the green spectacle (if light conditions permit), and will have no functional use because of their small footprint. Although a large central square will be created behind the main building, which could be used as a meeting place or ornamental garden, its centrality is unlikely to allow for a space for retreat and recreation (<https://tinyurl.com/ust3yx3> - accessed on: 2021.05.21.).

An even more drastic change can be seen in the courtyard of the Semmelweis University Ophthalmology Clinic, where the former ornamental garden is now just an asphalt parking lot.

In some places, positive initiatives have been taken as a result of building demolitions, such as the creation of a major resting garden in the case of the Péterffy Sándor Hospital in 2016, but over the past 4-5 years parallel parking has been replaced by perpendicular parking, so the size and importance of this green space is under threat, and it is feared that the increasingly intensive parking demand will consume the resting garden.

There are few efforts to renovate the existing city hospitals in a modern way, respecting their history and environment (Irgalmasrendi Hospital in Buda, Szent István Hospital), or to renovate the gardens of the already partially renovated hospitals and integrate them into the life of the city. The main aim is to increase the intensity of building development, without taking into account the creation, conservation and reconstruction of green spaces (Kótai, 2020).

Perhaps the only exception is the garden of the St Francis Hospital, where a playground is actively used by the surrounding residents. Their latest development is a cardio trail leading from the hospital, which not only benefits the health of patients but also of visitors (<https://tinyurl.com/cu7bsnyy> - accessed on: 2021.05.25.).

In the case of urban green spaces, the regulating role is largely determined by the extent to which a given green space can influence bioclimatic conditions and how it affects human comfort. It is the design of the garden, especially the vegetation with its leveling

tekintés: 2021.03.19.). Minél jobb állapotban, kondícióban van a zöldfelület, annál több szolgáltatással tudja a városi környezet állapotát, a városi ökoszisztémát támogatni (Szilassy, 2013).

Több budapesti kórház esetében megvizsgáltuk, hogy jelenleg milyen kulturális szolgáltatást nyújtanak a kertek és milyen szabályozó kapacitással rendelkeznek. A kertek egykori és mai megjelenését, jellegét fényképpárok bemutatásával, ill. elemzésével ábrázoljuk.

A dolgozók aktív rekreációjának céljából az 1980-as években sok intézménykertben létesítettek teniszpályát, így az Országos Gerincgyógyászati Központ kertjében is létesült egy. Mára ez parkolóvá alakult, így nemcsak a kulturális, de az ökoszisztémában játszott szabályozó szolgáltatását is elvesztette, hiszen a salakos pályából aszfalt lett.

Több kórház kertjében megfigyeltünk művészeti alkotásokat, szobrokat, vízmedencéket, szökőkutakat. Ezek mára vagy fenntartás hiányában nem díszítenek, üzemelnek kellőképpen, vagy megsérültek, eltörték, részben vagy teljesen eltűntek. Így nemcsak a díszfunkciójukat veszítették el, de a kondicionáló hatásuk is elveszett.

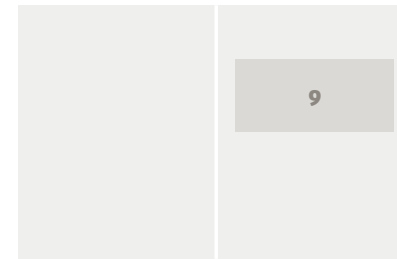
A kerti növényzet kialakítása, szerkezete is megszenvedte az idő múlását. A gyönyörű kiültetések, kompozíciók részben fenntartás hiányában, részben funkcióváltás miatt értékvesztettek lettek, állapotuk degradálódott, illetve sok esetben eltűntek. Szemléletes példája ennek a folyamatnak a Szent István Kórház kertjének központi tengelye, ami valamikor évelőkkel, pavilonnal tagolt díszkert volt, mára csak az úthálózat őrzi ezt, a növényzet és a kisarchitektúrák eltűntek, de a jövőbeli fejlesztés a továbbiakban végleg felszámol

olja a történeti kertet. A Délpesti Centrumkórház tervei szerint a közp-tengelyben egy összekötő épület létesül ugyan zöldtetővel, amire viszont az erre a folyosóra felfűződő épülettömbökből rálátás nem lesz. Megszűnnek a pavilonok közötti aktív rekreációra szolgáló udvarok, a folyosó és az épületek között kialakuló belső átriumos kertek csak a zöld látvány szempontjából értékesek (ha egyáltalán azt a fényviszonyok megengedik), kis alapterületük miatt funkcionális hasznuk nem lehet. Ugyan a megmaradó főépület mögött kialakul egy nagy központi tér, ami helyet adhat a találkozásoknak, illetve díszkertként funkcionálhat, de központi jellege miatt elvonulásra, rekreációra alkalmas térrész valószínűleg nem alakítható itt ki (<https://tinyurl.com/ust33yx3> - megtekintve: 2021.05.21.).

Ennél még drasztikusabb változás figyelhető meg a Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinikájának udvarán, ahol a valamikori díszkert helyén ma már csak aszfaltos parkoló található.

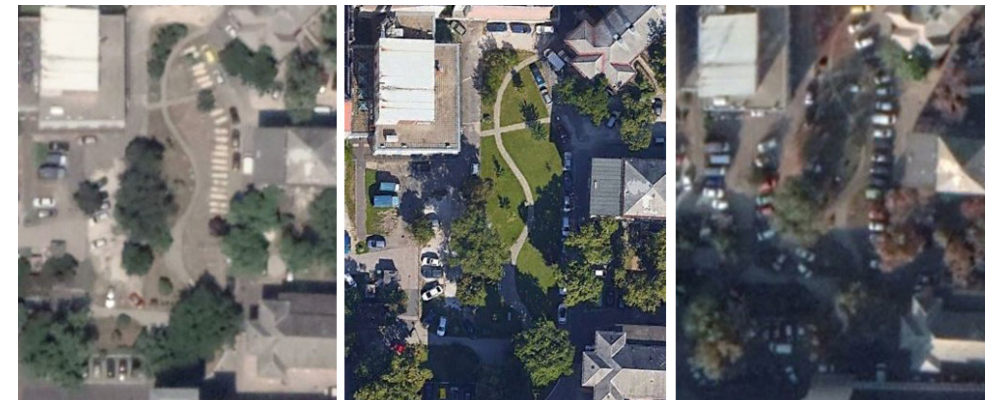
Néhol épületbontások eredményeként ugyan megjelentek pozitív kezdeményezések is, mint pl. a Péterffy Sándor Utcai Kórház esetében egy jelentősebb pihenőkertet alakítottak ki 2016-ban, de az elmúlt 4-5 év leforgása alatt a párhuzamos parkolást felváltotta a merőleges, így ennek a zöldfelületnek a mérete és jelentősége is veszélybe került, féltő, hogy az egyre intenzívebb parkolási igény elfogyasztja a kialakított pihenőkertet.

Kevés törekvés van arra, hogy a meglévő városi kórházakat korszerűen, történelemre, a környezetre tekintettel újítsák meg (Budai Irgalmasrendi Kórház, Szent István Kórház), vagy a már részben megújított kórházépületek kertjét felújítják, és integrálnák a város élé-



9. ábra/ Fig. 9:
A Péterffy Sándor
Utcai Kórház kertje
2016 – 2017 – 2018
/ Péterffy Sándor
Hospital's garden
2016-2017-2018

(FORRÁS/SOURCE:
GOOGLE EARTH;
WWW.GOOGLE.HU/MAAPS)



effect, and the paving, buildings and small architectural structures as biologically inert surfaces, which are responsible for the local climate in the garden and the impact of the green space on the urban areas surrounding it.

The regulating capacity of gardens depends to a large extent on their spatial design, the ratio of inactive to active areas, and the quality and intensity of green spaces.

The spatial indicators of hospitals of different types of construction identified in a previous study show that, in contrast to the 20th century Hungarian design principles studied, the predominance of built-up and paved surfaces in hospital gardens is evident (Takácsné Zajacz and Mezősné Szilágyi, 2019).

It can be observed that in Hungary, the covered surface area is higher for all types of hospitals than the comparable international example. The reason for this is the lack of transport and parking needs. While in Vienna, even in the oldest hospital with the smallest floor area, a parking garage was a basic development of the renovation in the 1970s, in Hungary, unfortunately, there are still hardly any examples of parking garages above or below ground in hospital gardens.

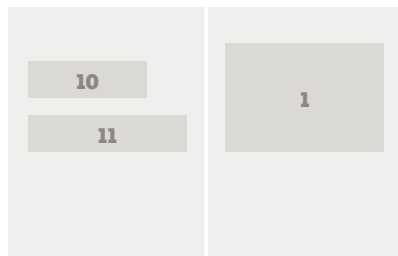
Not only the amount of green space, but also its quality has a major impact on the ecosystem services provided by gardens. Surveys and inspections of many different types of hospital gardens show that most of them are in a degraded state, with sparse vegetation, poor shrub cover, weedy and unmanaged lawns, and a neglected and ageing canopy. There are many pioneer, invasive species or old, diseased trees in the garden.

Water surfaces, pools and fountains also improve the microclimate and sense of human comfort in gardens, but in none of the hospital gardens I have studied have I found a functioning water architecture, only neglected, deteriorated mementos of it (Takácsné Zajacz, 2021).

SUMMARY

Studies have shown how these forgotten gardens are a treasure trove: health spas, community and recreational spaces, green spaces that condition the urban environment. Managers, patients and staff may not realise the potential of a well-designed hospital garden.

It is therefore essential that the design of a good garden should not



10. ábra/ Fig. 10:
A Budai Irgalmasrendi Kórház belső udvara egykor és most / The inner courtyard of the Irgalmasrendi Hospital in Buda, then and now (FORRÁS/SOURCE: [HTTPS://WWW.FACEBOOK.COM/SEARCH/](https://www.facebook.com/search/))

11. ábra/ Fig. 11:
Szent Ferenc kórház egykor és most / St Francis Hospital then and now (FORRÁS/SOURCE: [HTTPS://WWW.FACEBOOK.COM/SEARCH/](https://www.facebook.com/search/))

1. táblázat/ Table 1:
Különböző kórházterületek területi mutatói / Spatial indicators for different hospital gardens (SAJÁT TÁBLÁZAT/OWN TABLE)



tébe. Elsősorban a beépítés intenzitásának növelése a cél, nem törődve a zöldfelületek kialakításával, megőrzésével, rekonstrukciójával (Kótai, 2020).

Talán egyetlen kivételt képez a Szent Ferenc Kórház kertje, amelyben a kialakított játszótér a környező lakók aktívan használják. Legutóbbi fejlesztésük során kialakult a kórházból induló kardio tanösvény, ami nemcsak a lábadozók, de az ide látogatók egészségét is szolgálja (<https://tinyurl.com/cu7bsnyy> – megtekintve: 2021.05.25.).

A szabályozó szerep a városi zöldfelületek esetében legnagyobb részben abban nyilvánul meg, hogy a bioklimatikus viszonyokat mennyire tudja befolyásolni egy adott zöldfelület, hogyan hat a humán komfortra. A kert kialakítása, elsősorban a növényzet a maga szintetizálásával, illetve a burkolatok, beépítések és kisarchitektúrák, mint biológiai- inaktív felületek felelősek azért, hogy a kertben milyen lokálklíma alakul ki, illetve a kert körbevevő városi területekre milyen hatással van a zöldfelület.

A kertek szabályozó kapacitása nagymértékben függ a területi kialakításuktól, mekkora az inaktív és az aktív felületek aránya, és milyen a zöldfelületek minősége, intenzitása. Egy korábbi kutatás során meghatározott, különböző beépítési típusú kórházak területi mutatói jól jelzik, hogy a vizsgált XX. századi magyarországi tervezési elvekkel ellentétben a kórházterületekben túlsúlyba került a beépített és a burkolt felület (Takácsné Zajacz és Mezősné Szilágyi, 2019).

Megfigyelhető, hogy Magyarországon minden kórház típus esetében nagyobb a burkolt felület, mint a hasonló nemzetközi példánál. Ennek oka a közlekedés, illetve a parkolási igények megoldatlansága. Míg Bécsben a legrégebbi, legkisebb alapterületű kórházban is a 70-es évekből felújítás alapvető fejlesztése egy parkolóház volt, addig hazánkban sajnos még egyelőre alig van példa felszín alatti vagy feletti parkolóház létesítésére a kórházterületekben.

Nemcsak a zöldfelületek nagysága, de azok minősége is nagyban befolyásolja a

Kórház típusa / hospital type	Kórház / hospital	Alapterület / ground area	Beépítettség / built-in ratio	Zöldfelületi arány / green area ratio	Burkolt felületek aránya / paved surface ratio	
városi kórház / city hospital	eredeti állapot / original state	Szent Rókus Kórház / Szent Rókus Hospital	12 425 m ²	54%	17%	29%
	2020-ban átépítve / Rebuilt in 2020	Irgalmasrendi Kórház / Irgalmasrendi Kórház	10 021 m ²	78%	Nem mérhető beárnyékolás miatt / Not measurable due to overshadowing	~22 %
	Átépítve a XX. sz. 2. felében / Rebuilt in the 2nd half of the 20th century	Irgalmasrendi Kórház - Bécs / Barnhärzige Brüder Krankenhaus - Vienna	8604 m ²	72%	16%	12%
pavilonos kórház / pavilion hospital	eredeti állapot kiegészítve egyéb kisebb épületekkel / original state with the addition of other small buildings	Szent János Kórház / St John's Hospital	130 000 m ²	25%	37%	38%
	eredeti állapot / original state	Klinik Penzig (Otto Wagner) Bécs / Klinik Penzig (Otto Wagner) Vienna	537 551 m ²	16%	60%	24%
pavilonos kórház nagyobb tömbépülettel bővítve / pavilion hospital extended with a larger block building	30-as évek / 30s	Péterfy Sándor utcai Kórház / Péterfy Sándor Hospital	22 637 m ²	39%	17%	44%
	70-80-as évek / 70s-80s	Szent Margit Kórház / St. Margaret's Hospital	24 646 m ²	25%	38%	37%
	2000-es évek / 2000s	SOTE Klinikák külső tömb / Semmelweis University Medicine and Health Sciences	69 250 m ²	31%	35%	35%
	2015-ig / Until 2015	Klinikum im Friedrichshain Berlin / Klinikum im Friedrichshain Berlin	101 031 m ²	32 %	35 % + zöldtető / 35 % + green roof	33 %
tömbkórház / block hospital	50-es évek / 50s	Országos Gerincgyógyászati Központ / National Center for Spinal Disorders	24 109 m ²	19%	35%	55%
	80-as évek / 80s	Jahn Ferenc Kórház / Jahn Ferenc Hospital	111 869 m ²	16%	53%	31%
	2019 / 2019	Bécs - Krankenhaus Nord- Florisdorf / Krankenhaus Nord- Florisdorf -Vienna	116 021 m ²	35%	31% + zöldtető / 31% + green roof	34%

be subordinate to all other considerations in hospital developments, both in terms of funding and in terms of planning and implementation.

Hungarian legislation does not regulate hospital gardens in practice; it is only the diligence and skill of the designers involved in hospital renovations that determines the quality of the renovated or newly established institution. However, the research has shown that the general ecological and green infrastructure-based studies in Hungary actually lead to similar design principles as those formulated in international patient-centred, evidence-based research, and can now serve as a reference for today's Hungarian designers. Nevertheless, in addition to the existing minimum legal framework, it would be important to further codify and standardise important hospital design requirements, such as regulations on building design, green spaces, paved surfaces and parking areas. Propose that surface parking should be avoided and

encourage the construction of multi-storey and underground car parks.

Further research, involving managers, staff and patients, would help to identify the problems, understand the issues and identify possible solutions. Professional studies could help in the drafting of a more precise, targeted and less general publication to assist designers, summarising and defining design criteria and guidelines.

In this way, the hospital renewal projects, which are fortunately multiplying, could perhaps serve the urban population, medicine and the working conditions of those who work there even more effectively. ☉

„Supported by the ÚNKP-20-3-II New National Excellence Program of the Ministry for Innovation and Technology from the source of the National Research, Development and Innovation Fund.”

kertek ökoszisztéma-szolgáltatását. Számos különböző típusú kórházkert felmérése, vizsgálata alapján megállapítható, hogy többségében a kórházkeretek állapota leromlott, növényzetük gyér, a cserjeszint hiányos, a gyepszint gyomos, kezeletlen, a lombkoronaszint pedig elhanyagolt, előregedő. Nagyon sok pionír, invazív faj, vagy kiöregedett, beteg fa található a kertekben.

A kertek mikroklimáját és humán-komfort-érzetét is javítják a vízfelületek, medencék, szökőkutak, azonban az általunk vizsgált kórházkertek egyikeben sem találtunk működő vízarchitektúrát, csak ezek elhanyagolt, leromlott mementőit (Takácsné Zajacz, 2021).

ÖSSZEZEGÉS

A vizsgálatok rámutattak arra, hogy ezek az elfeledett kertek mekkora kincset jelentenek: gyógyhelyek, közösségi, rekreációs terek, a városi környezetet kondicionáló zöldfelületek egyszerre. Az intézményvezetők, a betegek és az ott dolgozók nem is tudják feltétlenül, mekkora potenciál rejtőzik egy-egy jól megtervezett kórházkertben.

Ezért elengedhetetlen, hogy a kórházfejlesztéseknél mind finanszírozási, mind pedig a tervezési, megvalósítási szempontból ne legyen alárendelt a megfelelő kert kialakítása minden más szempontnak.

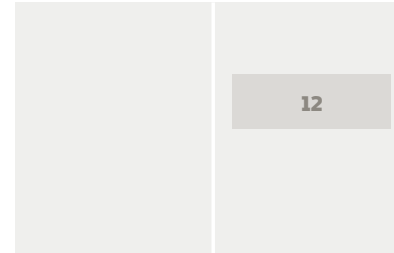
A magyar jogszabályok gyakorlatilag nem szabályozzák a kórházkerteket, csupán a kórházmegújításokban résztvevő tervezők gondosságától, rátermettségétől függ jelenleg, hogy milyenné válik a megújított, illetve újonnan létesült intézmény. A kutatás viszont rávilágított arra, hogy a magyarországi általános ökológiai

és zöldinfrastruktúra alapú vizsgálatok tulajdonképpen hasonló tervezési elvekhez vezetnek, mint amelyeket a nemzetközi betegközpontú, bizonyítékon alapuló kutatások is megfogalmaztak, így jelenleg ezek szolgálhatnak támpontul a mai magyar tervezők számára. Ennek ellenére fontos lenne a meglévő minimális jogszabályi háttér mellett további jogszabályokban rögzíteni és egységesíteni a fontosabb kórháztervezésre vonatkozó előírásokat, mint pl. a beépítésre, zöldfelületekre, burkolt felületekre, parkolókra vonatkozó szabályozást. Javasolni a felszíni parkolás mellőzését, és szorgalmazni a parkolóházak, mélygarázsok létesítését.

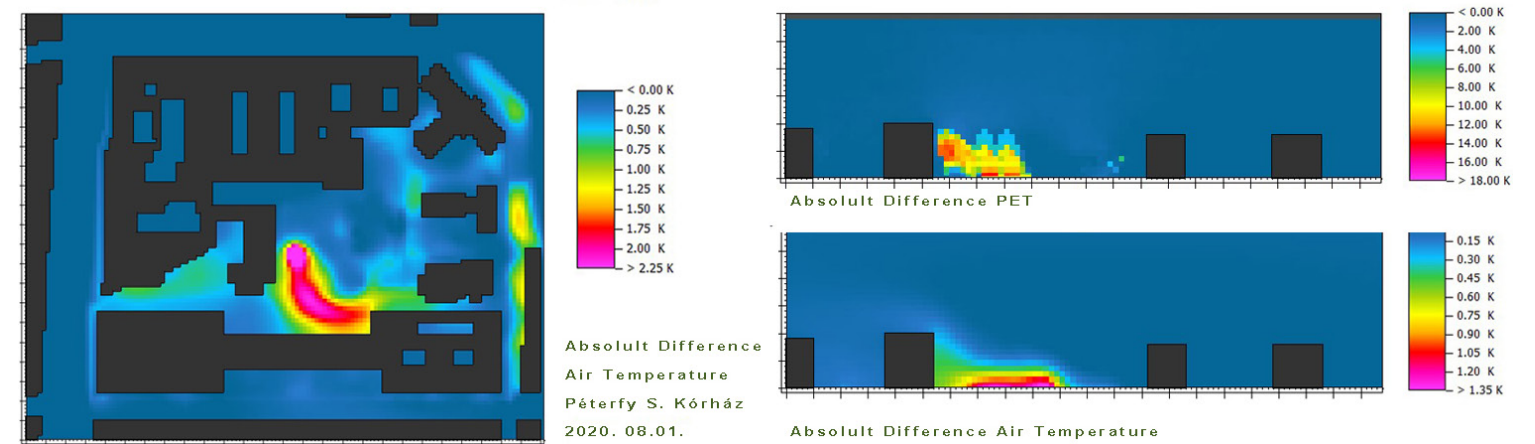
További kutatások az intézményvezetők, a dolgozók és a betegek bevonásával mélyíthetnék a problémák feltárását, a téma megismerését és a megoldások lehetőségeit. Szakmai vizsgálatok segítséget nyújthatnak egy pontosabb, célirányosabb, kevésbé általános elveket megfogalmazó tervezőket segítő kiadvány szerkesztésében, amely összefoglalja, meghatározza a tervezés szempontjait, irányelveit.

Így talán a szerencsére egyre szaporodó kórház-megújítási projektek még hatékonyabban szolgálnák a városi lakosságot, a gyógyítást és az ott dolgozók munkakörülményeit.

„Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-3-II kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.”



12. ábra/ Fig. 12: A léghőmérséklet különbség, amit egy visszaállított szökőkút generál (Péterfy Sándor Utcai Kórház vizsgálata) / The difference in air temperature generated by a restored fountain (Péterfy Sándor Hospital study) (FOTÓ/PHOTO: TAKÁCSNÉ ZAJACZ, 2021)



Irodalomjegyzék/Bibliography:

253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről 4. számú melléklet a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelethez 10.
BOZSÓ Á., NAGY R., SZILLI T.: Bécs hipermodern kórháza olyan, mint egy pláza; Available online: <https://index.hu/video/2019/08/08/becs-krankenhaus-nord-klub-klinik-floridsdorf-korhaz-belso-terek-koltsegtullep-es-hataridok/> (accessed on 26 March 2021)
BUCK, D. Gardens and Health Implications for Policy and Practice; Available online: https://www.researchgate.net/publication/303436076_Gardens_and_health_implications_for_policy_and_practice, 2016.
Budapest Zöld Infrastruktúra Konceptiója; Available online: <https://budapest.hu/Lapok/Kiemelt-fejleszt%C3%A9si-c%C3%A9lok,-k%C3%A9zik%C3%B6nyvek.aspx>, 2017
FIRDEVŠ YÜCEL, G. Hospital Outdoor Landscape Design; Available online: https://www.researchgate.net/publication/304142342_Hospital_Outdoor_Landscape_Design, 2013.
HASSEL, I. Dr.: Fiona Stanley Hospital; Available online: <http://landezine.com/index.php/2015/04/fiona-stanley-hospital-parklands-rehabilitation-courtyards-intensive-rooftop-gardens-hassell/>.
JÁMBOR, I. Dr.: Kertépítéset Jegyzet; Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, 1988.
KAMP M.: 140 Jahre Krankenhaus im Friedrichshain; Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH, Berlin, 2014
KISS, Z. I. Dr.: Kórházépítéset; Kórház 2013/4. Available online: <https://adoc.pub/4-a-magyar-korhazszovetsveg-hivatalos-lapja-lapunk-tamogatoja.html>, 2013.
KÓTAI H. A.: Bravúrokkal épül fel a Budai Irgalmasrendi Kórház; Monitor, Grabarics Kft Vállalati Magazinja, XI évf. 2. szám; 2020.
MILLER, T.: Hospital, Medieval and Renaissance History; Available online: <https://www.encyclopedia.com/science/>

encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/hospital-medieval-and-renaissance-history (accessed on 17 December 2020).
NEDUČIN, D.; KRKJES, M.; KURTOVIĆ-FOLIĆ, N. Hospital outdoor spaces - Therapeutic benefits and design considerations; Available online: https://www.researchgate.net/publication/270470555_Hospital_outdoor_spaces_Therapeutic_benefits_and_design_considerations 2010.
NŐSZTÉP; Available online: <http://alapterkep.termeszetem.hu/>, 2020
ORMOS, I.: A kerttervezés története és gyakorlata; Mezőgazda Kiadó, 1967
PAAÁR ESZTER SZILVIA: Hauszmann után újratervezve – Átépitik az első fővárosi közparkot; Available online: https://pestbuda.hu/cikk/20190223_hauszmann_utan_ujratervezve_atepitik_az_első_fovarosi_kozkorhazat, 2019
PÁL CSILLA: Kreatív Játstóter a Budapesti Szent Ferenc Kórház Parkjában - Játstóter, Kő Boldizsár - Budapesti Szent Ferenc; Available online: <http://www.szentferenckorhaz.hu/kreativ-jatszoter-a-budapesti-szent-ferenc-korhaz-parkjaban> (accessed on 25 May 2021), 2021.
PAP, M.: A Jahn Ferenc Dél-Pesti Kórház És Rendelőintézet Kertjének Megújítási Terve Diplomamunka.; Szent István Egyetem Tájépítészeti Kar Budapest, 2017
PARASKEVOPOULOU, A.T.; KAMPERI, E. Design of Hospital Healing Gardens Linked to Pre- or Post-Occupancy Research Findings; Frontiers of Architectural Research 2018, 7, 395–414
PEVSNER, N.: A History of Building Types; University Press Princeton, 1970.
REID W. V. [et al]: Ecosystems and Human Well-being, Synthesis, A Report of the Millennium Ecosystem Assessment; Available online: <https://www.greenfacts.org/en/ecosystems/toolboxes/box2-1-services.htm#3> (accessed on 19 March 2021), 2005.
SACHS, N.; MARCUS, C. Therapeutic Landscapes: An Evidence-Based Approach to Designing Healing Gardens and Restorative Outdoor Spaces; Wiley, New Jersey, 2014.

SCHMITZ H.: Asklepios Available; online: <http://outis.info/asklepios.htm> (accessed on 15 December 2020).
SZABÓ ÁKOS: Így néz majd ki a Dél-Pesti Centrumkórház; Available online: <https://magyarreptok.hu/mi-epul/2019/01/igy-fog-kinezni-a-del-pesti-centrumkorhaz> (accessed on 25 May 2021), 2019.
SZILASSY, P. Dr.: Városökológia, Településinformatika; Szegedi Tudományegyetem; Pécsi Tudományegyetem, 2013.
TAKÁCSNÉ ZAJACZ, V.; MEZŐSNÉ DR. SZILÁGYI, K.: Kórházkertek Ökoszisztéma Szolgáltatása - Különös Tekintettel a Településökológiai És Zöldhálózati Adottságok Javítására; VIII. Magyar Tájökológia Konferencia, Konferenciakötet, Kisvárdai 2019.
TAKÁCSNÉ ZAJACZ, V.: Ecosystem services of hospital gardens – based on microclimate analyses of green and blue garden elements; Acta Biologica Marisensis 4 pp 60-72, Tíruga Mures, 2021.
ULRICH, R.: Health Benefits of Gardens in Hospitals; Colleges of Architecture and Medicine Texas A & M University, 2002
ULRICH, R. View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. Science (New York) 1984.
WARD THOMPSON, C. Environmental Strategies of Affect Regulation and Their Associations With Subjective Well-Being; Available online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5915835/>, 2018.
WILMANN, JULIANE C.: Die ersten Krankenhäuser der Welt: Sanitätsdienst des Römischen Reiches schuf erstmals professionelle medizinische Versorgung; Available online: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/38708/Die-ersten-Krankenhaeuser-der-Welt-Sanitaetsdienst-des-Roemischen-Reiches-schuf-erstmal-professionelle-medizinische-Versorgung> (accessed on 15 December 2020).
Zöld Infrastruktúra Füzetek; Available online: <https://budapest.hu/Lapok/Kiemelt-fejleszt%C3%A9si-c%C3%A9lok,-k%C3%A9zik%C3%B6nyvek.aspx>, 2016-2021

THE ESSENTIALITY OF GREEN SPACES IN URBAN LANDSCAPES

A GREENWAY STUDY FOR
CAMPO GRANDE, MS - BRAZIL

A ZÖLDFELÜLETEK JELENTŐSÉGE A VÁROSI TÁJBAN

A BRAZÍLIAI CAMPO GRANDE VÁROS ZÖLDÚTJÁNAK ESETTANULMÁNYA

SZERZŐ/BY: CAMILA ANDRESSA PEREIRA ROSA,
KRISZTINA SZABÓ

[HTTPS://DOI.ORG/
10.36249/59.3](https://doi.org/10.36249/59.3)

ABSTRACT

The quality and quantity of UGS¹ are essential to urban landscapes, being directly related to the positive impacts on urban health and well-being. Additionally, UGS could help combat urban ill and improve life quality. This paper presents an investigation of the emerging concept of greenways, river restoration definitions, methodology and strategies, focusing on how it can benefit urban life and environment. Additionally, it proposes a greenway alongside the Anhanduí river in Campo Grande - Brazil. Based on relevant literature review, systematic field assessment and local regulations analysis, this study addresses six main issues: erosion and landslide, flood control, lack

of connections (ecological, visual and functional), ecological degradation, loss of identity and strategies to improve ecological values. Even though Campo Grande was referred to as the 2nd most forested city in Brazil, in addition to being internationally acknowledged as one of the 68 Tree Cities of the World by FAO² and the Arbor Day Foundation in 2019, preliminary evaluations indicated severe neglect at the river's riparian zone. Furthermore, these shortcomings affect the UGS and, inadequate landscape planning or lack thereof, indicates hazard to both urban infrastructure and citizens. Nevertheless, the site accommodates copious improvement possibilities, that can be seen with the presence of fish species, as well as various birds, tortoises and capybaras. Furthermore,

¹ UGS is the acronym for Urban Green Spaces

² Food and Agriculture Organization of the United Nations

the results show an increase of greenery, changing the character of the river from a men-made character to a more natural or nature-like feeling. With proper planning and maintenance, the abovementioned priorities can be maintained and enhanced in the future, hence this research utilizes greenway strategies with river restoration approach to promote urban health while conserving natural values, restoring habitats in an active way, improving accessibility, restoring degraded riparian zones and introducing new functions.

Keywords: Greenway, urban health, ecosystem services, green infrastructure, Anhanduí river

1. INTRODUCTION AND AIM OF THE STUDY

Cities can be considered landscapes (Turner, 1996) and are becoming congested and polluted in an ever-increasing pace (Blanco et al., 2009). According to the United Nations' Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), 55% of the world's population lives in urban areas, and such is expected to reach 68% by 2050 (United Nations, 2018). Whilst these statistics are growing, considerable research attention has been drawn towards the issue of urban greenery, provided their fundamental role in the cityscape and urban health (Endreny et al., 2017) (Lohr et al., 2004). It has been proved that urban green spaces (UGS) can impact the environment and well-being in urban centres, such as with the improvement of air quality, decrease in temperature and overall positive impact to daily

life and wildlife habitat (Scott, 2015) (Nowak and Dwyer, 2010). Furthermore, some research shows that greater biodiversity in such spaces can greatly increase the psychological benefits of UGS (Fuller et al., 2007). In addition, according to the EU Water Framework Directive, river restorations can promote healthier and more resilient ecosystems.

In this perspective, this study aims to analyse relevant literature concerning the emerging concept of greenways and river restoration approaches in order to identify its impact on the urban landscape. It further seeks to apply the acquired knowledge by proposing a strategy for a greenway in the Anhanduí river, located in the Brazilian city of Campo Grande. In addition, it will address six main issues of the chosen site: erosion and landslide, which have become a serious issue due to the rain seasons combined with the municipality's neglect; flood control, since due to environmental changes seasonal floods are occurring in a crescent frequency, being also a result of bad shore engineering and the decrease of active surfaces; lack of connections (ecological, visual and functional); ecological degradation, caused by years of neglect and deforestation; loss of identity and strategies to improve ecological values and greenery level.

2. LITERATURE

Campo Grande is the capital city of Mato Grosso do Sul, one of the 26 states in Brazil, counting with an estimated population of 2.809.394 people in the whole state (IBGE, 2020). Located in the Midwest part of the country, the

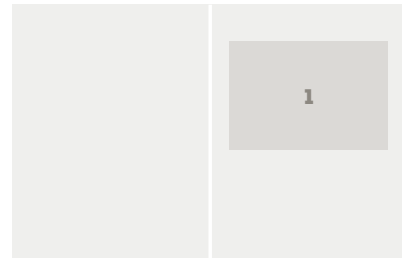


Fig. 1: Research site in Campo Grande (IMAGE BY CAMILA ROSA / REPRODUCTION: GOOGLE MAPS)

city consists of 8.092,5 km² in territory, from which 154,5 km² corresponds to the urban area. For means of reference, the size of Budapest corresponds to only 6,49% of Campo Grande. However, the Hungarian capital has a total of 1.756 million inhabitants (United Nations, 2016), whereas Campo Grande has an estimate of 906.092 (IBGE, 2020), though with the potential to house 4 million people (Arruda, 2016).

2.1 Urban Analysis

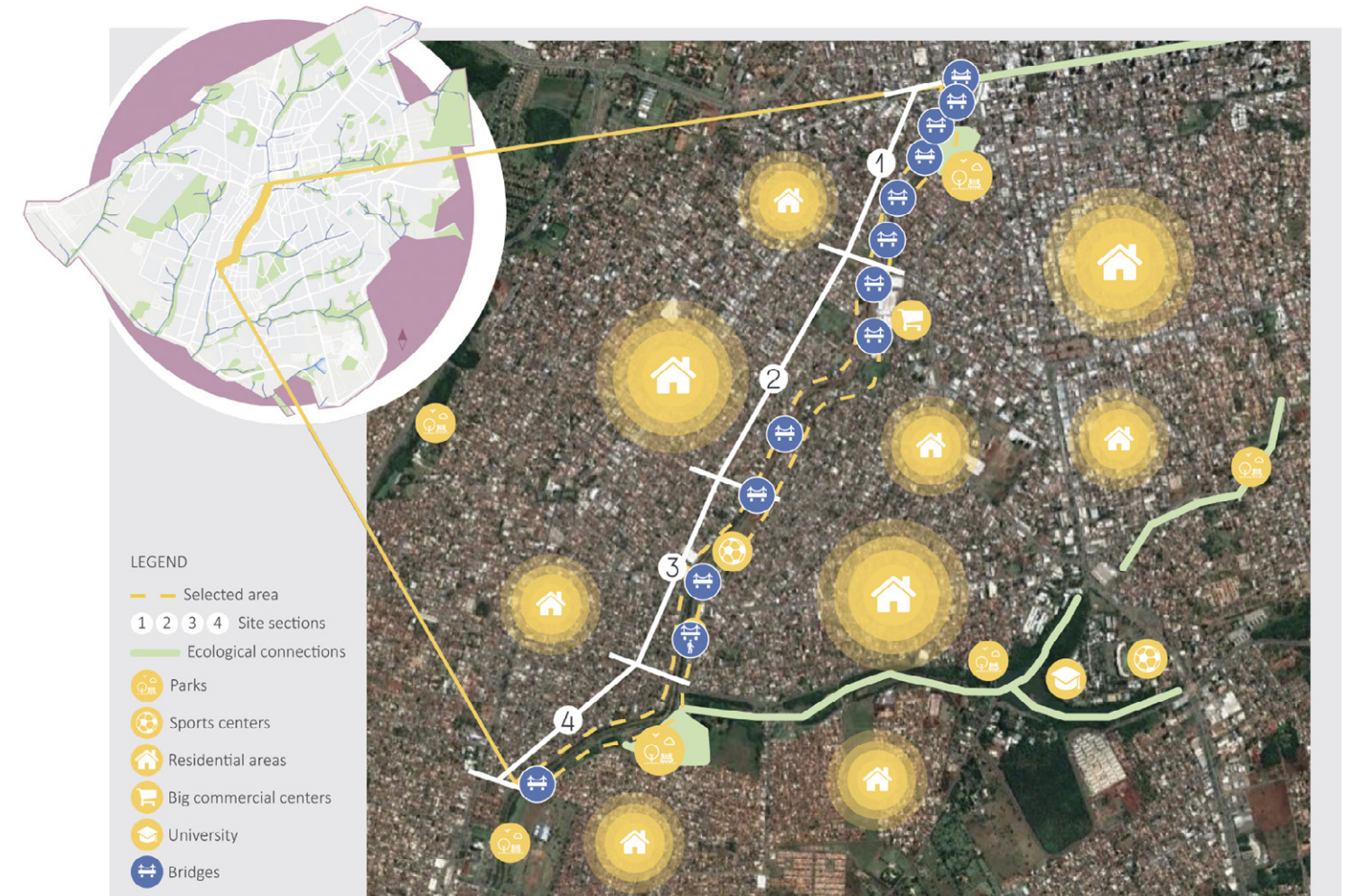
On June 21st of 1872 a caravan coming from Minas Gerais³ arrived and José Antônio Pereira established the first settlement. The village's first boundaries were defined in 1875 and named "Arraial de Santo Antônio do Campo Grande" in honour of St. Anthony and the 'large field' they were located at (literal translation for 'Campo Grande'). In 1910 the county was created and the modernizing ideas of the first administrators influenced several areas, from livestock to urban planning, where the urban zone was traced with broad, tree-lined avenues and streets. The urban fabric was developed between the streams Prosa and Segredo, with the purpose of occupying the tabular forms of the lands with an orthogonal plan, in chess, with wide east-west streets (Junior, 2009).

Situated between the Tropics of Capricorn and Equator, Campo Grande has variable temperatures throughout the year with a predominance of tropical savanna climate with dry seasons, where only two seasons can be clearly identified: summer and winter. Summers are long, hot, stuffy and humid, with a high level of rainfall, with the maximum average daily temperature above 31°C. Winter is considered

the cool, fresh and dry season, lasting 2 to 3 months with the maximum average daily temperature below 28°C. In recent years lower temperatures were registered, reaching 2°C at night (Clima característico em Campo Grande, Brasil durante o ano - Weather spark; Campo Grande, Brazil Monthly Weather Forecast - weather.com).

The topography of Campo Grande and within a 3 km perimeter contains only small variations of altitude, with maximum change of 106 meters and average altitude above sea level equal to 575 meters. There are four soil types covering the municipality, the predominant being the dark red Latosol, which extends from the upper part of the municipality to the border of its territory with Ribas do Rio Pardo and Rio Brilhante towns, in the confluence of the rivers Anhanduizinho and Anhanduí, the latter being the researched site. At the same time, it is accompanied by a wide range of Quartz Sands, which descends in the same direction (Perfil Socioeconômico De Campo Grande - Mato Grosso do Sul, 2017) (Dieckow et al., 2009). Campo Grande belongs in the neotropical zone in the domains of the Cerrado phytogeographic region, constituting a set of vegetation forms that are presented according to a biomass gradient, directly related to soil fertility. The main physiognomies of this vegetation forms are the Campo Limpo, Campo Sujo, Cerrado, Cerradão, in addition to the presence of the Alluvial Forest (riparian forest) and areas of ecological tension, represented by the contact between the Cerrado (Seasonal Semideciduous Forest) and areas of anthropic formations used for agriculture (Neto et al., 1994) (Pott et al., 2011) (Eiten, 1972).

3 Minas Gerais is another Brazilian state, located between Campo Grande and the Southeast coast



2.2 Anhanduí River

The Anhanduí river is the biggest watercourse crossing the city in a NE/SW direction. The spring is situated in the Northeast of Campo Grande and it flows to the Southwest, reaching the end of the urban perimeter and moving deeper into the state.⁴ This study selected approximately 6.2 km of the waterbody, starting from Afonso Pena Avenue, going through Ernesto Geisel Avenue and stopping at Ezequiel Ferreira Lima Avenue. The site's width varies from 17 to 70 meters in approximation, which includes the riparian zone. This variation is due to the urbanization process and construction of the roads. The site is also situated between the two existing Anhanduí Ecological parks, besides being an area with abundant research potential, thus the reason it was chosen for this study (Anhanduí linear park, a greenway proposal for the city of Campo Grande, 2019).

Historically the river had a vital role, being used as a source of drinking

water for animals and humans, irrigation of crops, fishing and recreation. With the city's development the river lost these functions and started being treated as sewage drainage, action that led to major ecological damages. As a result of the ever increasing and disorganized urban sprawl that have been occurring for the past 60 years, the character of the river changed completely, going from around a 95% natural environment to an almost 100% artificial character, with engineered, man-made concrete structures and none of the original character left. Overall, it is possible to say that nowadays the profile of the site is a traffic way, heavily used and of extreme importance to the road structure of the city (Anhanduí linear park, a greenway proposal for the city of Campo Grande, 2019).

2.3 Urban green spaces (UGS)

The elements composing the urban landscape is a combination of surfaces, buildings and vegetation (Ridd, 1995), hence

4 MS state is the acronym for Mato Grosso do Sul, from which Campo Grande is the capital city

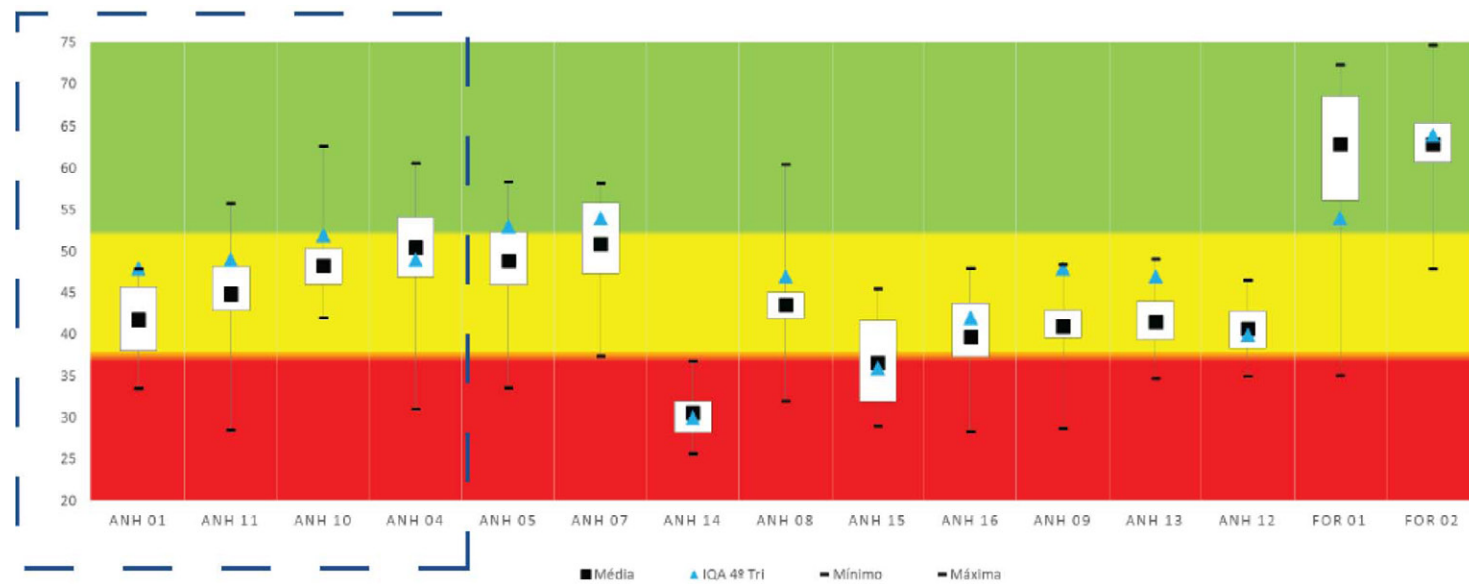


Fig. 2: Box Plot chart: average, maximum and minimum of the Water Quality Index. (ADAPTED FROM "QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DE CAMPO GRANDE - MS" BY SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E GESTÃO URBANA, 2017, P. 71)

the essentiality of urban green spaces in the city. There are many professional terms to identify types of green spaces. Focusing on UGS, they can be simply defined as a green surface covered by plants, therefore being considered biologically active surfaces. They can vary in size, type, vegetation coverage, biodiversity level, environmental quality and location. Moreover, "urban green spaces provide a wide range of ecosystem services that could help combat many urban ills and improve life for the city dwellers - specially their health" (Wolch et al., 2014, p. 324). Within a more systematic approach, UGS can be divided into two categories: public, which includes parks, cemeteries, sporting fields, natural reserves, streams and riverbanks riparian zones, trails, greenways, street trees, conservation areas, green walls, trails, community gardens and alley ways (Roy et al. 2012); and private, consisting of corporate campuses, private backyards, apartment buildings and communal areas (Wolch et al., 2014).

Greenway (a linear green space type) has become an emerging approach in landscape planning in the past few years (Ahern, 2002). Therefore, it is of extreme importance to fully

understand the characters and specifications behind the name, as well as how to strategize and to create typologies a project in order to plan efficiently.

3. MATERIALS AND METHODS

According to the new urban master plan of Campo Grande, the research site is located on seven neighbourhoods (Amambai, Taquarussu, Jacy, Jockey Club, Piratininga, Guanandi and Aero Rancho); two zones (Z1, Z3); two macro zones (MZ1, MZ2); two environmental zones (ZA1, ZA3); one special zone of cultural interest - spot (ZEIC 4); two special zones of cultural interest - poligon (ZEIC 1, ZEIC 2); two urban regions (Centro and Anhanduizinho) (SISGRAN, n.d.). Furthermore, the river is located in between two of the most important avenues in the city, Ernesto Geisel, where vehicle traffic is intense in both directions.

The methodology consists of a pragmatic approach based on international literature review on urban green spaces and the ecosystem services they provide, field assessment of the selected area of the Anhanduí river, and usage of landscape architecture planning principles

and strategies, data collection and an exploratory and analytical research of the city of Campo Grande. Following, the execution of specific site analysis in the Anhanduí river, performed in person in January 2019, utilizing a field assessment form elaborated by the academic. Due to the length and different profile of the selected area, the site was divided into four sections (Fig. 1), and those sections were subdivided according to the number of bridges and character it presented. In total twelve subsections were created, envisioning the facilitation of data collection and assessment.

In order to assess all the necessary categories of the site, the field assessment form aforementioned consisted of data regarding the width of the river and riparia area, height of retaining walls, visual character, vegetation type and quantity, socio-economic profile, land use profile, quality of urban infrastructure, ownership of UGS, degradation level, potential hazards, presence of fauna, water level, among others. Detailed sections were drawn as well for each sub-section.

Regarding the water quality, this research considered the data from the governmental project called "Clean Stream Program", launched in 2009.

The program consists of a water quality monitoring network to evaluate the trend and suitability of water use for public supply, through the application of a numerical indicator called the Water Quality Index (IQA CETESB), adapted by the Environmental Company of the State of São Paulo. The chosen site for this study is situated in parts ANH 01, ANH 11, ANH 10 and ANH 04 of the river. The water quality in the river was rated as 'regular' (yellow) in most parts, with a few places rated as 'good' (green), located outside the urban perimeter (Fig. 2) (Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana, 2017).

4. RESULTS AND DISCUSSION

Resulting from the preliminary research of green spaces at the proposed site, focused on the riparian area of the river, both private and public ownerships could be found in the area, the majority being publicly owned land, especially alongside the watercourse. Among them, there are two Anhanduí Ecological parks, a historical square, two sports fields, an ecological protected area belonging to the Federal University and small irregular 'private' gardens



Fig. 3: Diagram highlighting overall approach and sectorization (IMAGE BY CAMILA ROSA / REPRODUCTION: GOOGLE MAPS) (IMAGE BY CAMILA ROSA)

claimed by the citizens in publicly owned land in the riparian zone. Furthermore, approximately seven unused lots could be identified in the close surroundings. In concerns of the existing ecological scenario, it can be described as precarious with improper plant application and maintenance. The riverbed and riparian zones are degraded presenting many erosion spots, discarded litter near and inside the water, water pollution and destruction of habitats. Additionally, in many parts, especially in sections two and three, almost all the original vegetation was cut due to an ongoing engineering project to rebuilt and create new retaining walls.

It could also be observed that the urban densification deviated the fauna and flora away from cityscapes by destroying their natural habitat besides reducing and extinguishing their food sources, having a massive impact on the natural environments worldwide (Corral et al., 2021). In contrast to this global tendency of heavily built up cities, Campo Grande still has well distributed horizontal and vertical built areas intertwined with considerable amounts of urban forestry, and it can be said that in the past few years more and more animals and plants have been seen in the urban environment. The Anhanduí river surroundings can, in some level, be considered an important ecological place in this regard, even though the urbanization process damaged the ecological balance of the area, some species can still be seen in some parts of the site. Even though the water is polluted, some fish (*Tilapia*, *Cyprinus carpio*, *Loricariidae*) species can still be found in the shallow waters, as well as various birds, tortoises (*Chelidae*

species) and capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) city (Anhanduí linear park, a greenway proposal for the city of Campo Grande, 2019).

4.1 Character

Further analyses showed that the character of the river and surroundings changes throughout the selected part, going from a men-made character with the channelized river, in section one, to a more natural or nature-like feeling, with the artificial structures decreasing and more vegetation appearing in section 3, which can be already noticeable with the cooling in temperature. At this stage, it can be said that there is approximately 90% artificial character in section one, due to the concrete engineering structure covering the entirety of the river bottom, bed and most of the riparian zone, whereas section two is approximately divided in a 60% - 40% ratio of man-made and natural surfaces. On the other hand, section three could be described as 85% natural and section four as having approximately 95% natural, containing only a few old concrete small retaining walls hidden among the vegetation, besides the steel concrete structures underneath the bridges. Even though these proportions were not calculated with specific mathematic formulas, the overall conclusion is that in a Southwest direction, the artificiality of the river decreases (Pic. 1).

4.2 Greenway planning strategy

Considering the challenges and possibilities of the area to accommodate all the changes needed without disrupting the ecological aspects and losing natural values, the planning strategy is (Fig. 3) to conserve the existing values, provide



spaces for natural river dynamics processes (where possible) by getting rid of some artificial structures and let it restore itself by supporting natural succession and regeneration processes in a natural way, create connections, restore the native vegetation, improve accessibility restore habitats in an active way and create possibilities for recreation. The connectivity and functionality will unify the space, having a bike and pedestrian, encompassing more transportation possibilities in the area. In addition, each of the four areas demands a different approach, hence the functions and character will differ. In parts 1 and 2, a walking path, sitting areas, dog park and ecological restoration are to be considered. Part 3 would contain mainly walking paths closer to the water, sitting areas and replanting of native species. Part 4 is yet to be defined, but it has the potential for ecological purposes.

Furthermore, this strategy would help achieve better results for the main issues mentioned previously. For instance,

reducing the traffic by removing one of the traffic lanes, this approach of decreasing the biologically inactive surfaces, there would be more space to accommodate the river by increasing the riparian zone. It would also make it possible to create slopes with more subtle angles in order to decrease erosion and landslide. This would also make space for the creation of pedestrian and cycling ways. During the field assessment eight potential green spaces were discovered, varying in size, quality and type. Some of the areas were just abandoned lots without any vegetation, while others were small squares/parks with a few trees and grass cover (a common profile of neighbourhood green spaces in Campo Grande).

In regards of the site itself, the ecological approach would be to increase green coverage, create the ecological connection to the ecological park, make use of bioengineering techniques to prevent erosion, such as use of living plants, brush mattress constructions,



Pict. 1: Study site overall character changes by sections

use of geotextiles, Wattle (wicker) fences in order to secure the top layer until the area in between is fixed by the planted vegetation (Donat, 1995). Create terraces and slopes with subtle angles in sections 2, 3 and 4, in addition to erosion control blankets and vegetation, placement of wooden trunks on the river bed in the more natural places such as in section 4, use of stones to reduce water speed in all four sections. In section 4 it would be proposed to, enlargement of the river bed in section 4, therefore providing space for the river to restore itself in a natural way, reintroduce native plants from the Cerrado, reintroduce animal species, specially fish since they are the most important and realistic to the situation, besides using and use plants with good smell in the parts with sewage odours.

To prevent floods, reducing the water speed and enhancing the quality of the water, the planning strategies presented so far would help in these aspects. By reducing the car traffic

and providing more space for the river and increasing the riparian zone, the biologically active surfaces would increase, providing more room for the rain water to be absorbed. Additionally, the shore reconstruction and restoration, erosion control measures and the insertion of appropriate plant species to the riparian zone, the amount of sediments that would end up in the river would decrease considerably, contributing to higher quality of the water. Moreover, these strategies would help prevent floods, by having floodplains areas and more space for the water to flow before reaching the street level.

5. CONCLUSION

This paper has examined the issues found in the Anhanduí river site and its environs, in order to perceive the situation and foreseeing the possible greenery enhancement and urban health improvement in the city of

Campo Grande, by applying a strategy based on greenway and river restoration approaches. In this perspective, it can be concluded that as a preliminary analysis, the results can be considered promising and instructive. Taken together, the study led to the conclusion that firstly, the green spaces analysed does not present the necessary requirements to be considered effective and beneficial. Furthermore, the lack of proper planting design, the inexistence of specimens in some places, the neglect of empty lots, the engineering project, inexistence of functions, lack of maintenance and stewardship results in aesthetically unpleasant places, in addition to creating hazardous situations, such as landslides, erosion, hideout for criminals, propitious places for discarding litter and residues.

Even though section has more inactive surfaces and less space for interventions, it contains many fruit trees and presents the challenge of transforming the character by restoring the natural character of the river as much as possible. Furthermore, the existing species in this extensive area, could be good considered solutions for urban environments since they are resistant. Sections 2 and 3 presented the largest damage regarding the vegetation, since they were being cut off for the reconstruction of the retaining walls. Nonetheless, the wide riparian area alongside the adjacent green places sorted in the surroundings, has a high potential for ecological restoration and green spaces connectivity, which can later be extended to other parts of the city. Section 4 showed the highest ecological potential together with the need for maintenance and appropriate plant design, in order to

provide a high-quality green space for the inhabitants, animals and birds.

By applying these techniques, some of the expected results would be the improvement of the water quality, use of floodplains to help prevent floods, decrease of temperature in the surrounding areas, habitats would be restored or created, the site would have different atmospheres to be experienced by the people, reduction of erosion and landslide problems, the reduction of traffic in section 4 would extend the riparian zone increasing the green coverage, creating and improving habitats and creating the ecological connection between the ecological park and the river. Additionally, by dealing with the creation of pedestrian and cycling routes, the functional connections would also be improved and/or created. Overall, these actions would lead to a considerable increase in urban and environmental health. Overall, it is viable to affirm that the results may improve the knowledge about an efficient planning strategy of a greenway created by landscape architects, in the urban environment of Campo Grande. Furthermore, this study represents the potential enhancement of local literature, not only for academics and professionals, but to all citizens. ©

References

TURNER, T., 1996. City as Landscape, a Post-Postmodern View of Design and Planning, 248 pp.

BLANCO, H., ALBERTI, M., FORSYTH, A., KRIZEK, K.J., RODRIGUEZ, D.A., TALEN, E. and ELLIS, C., 2009. Hot, congested, crowded and diverse: Emerging research agendas in planning. *Progress in Planning*, 71(4), pp.153-205. Population.un.org. (2018). World Urbanization Prospects - Population Division - United Nations. [online] Available at: <https://population.un.org/wup/Country-Profiles/> o6.11.2019

ENDRENY, T., SANTAGATA, R., PERNA, A., DE STEFANO, C., RALLO, R.F. and ULGIATI, S., 2017. Implementing and managing urban forests: A much needed conservation strategy to increase ecosystem services and urban wellbeing. *Ecological Modelling*, 360, pp.328-335. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.07.016>

LOHR, V.I., PEARSON-MIMS, C.H., TARNAI, J. and DILLMAN, D.A., 2004. How urban residents rate and rank the benefits and problems associated with trees in cities. *Journal of Arboriculture*, 30(1), pp.28-35.

SCOTT, C., 2015. A brief guide to the benefits of urban green spaces; University of Leeds

NOWAK, D.J. AND DWYER, J.F., 2007. Understanding the benefits and costs of urban forest ecosystems. In *Urban and community forestry in the northeast* (pp. 25-46). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4289-8_2

FULLER, R.A., IRVINE, K.N., DEVINE-WRIGHT, P., WARREN, P.H. and GASTON, K.J., 2007. Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology letters*, 3(4), pp.390-394. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0149>

IBGE Panorama, n.d. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/panorama> – Accessed on 2021 May 3.

Hungarian Central Statistical Office. Population by type of settlement – annually. 2019; Accessed on 13 May 2021, https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_wdsd001.html

ARRUDA A. "Entendendo os vazios urbanos de Campo Grande MS." *Vitruvius*, 17 December 2016; Accessed on January 2019, <https://vitruvius.com.br/index.php/revistas/read/arquitextos/17.199/6347>

Campogrande.ms.gov.br. (n.d.). Parques Municipais | SEMADUR. [online] Available at: <http://www.campogrande.ms.gov.br/semadur/canais/parques-municipais/>

Clima característico em Campo Grande, Brasil durante o ano - Weather Spark. (2016). Retrieved from <https://pt.weatherspark.com/y/29530/Clima-caracter%C3%AAdstico-em-Campo-Grande-Brasil-durante-o-ano-Campo-Grande,-Brazil-Monthly-Weather-Forecast-weather.com>. Retrieved from <https://weather.com/weather/monthly/l/BRXX0051:1:BR>; Accessed on May 10 2021.

Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano - PLANURB. (2017). Perfil Socioeconômico de Campo Grande - Mato Grosso do Sul (24th ed., p. 46-75). Campo Grande.

DIECKOW, J., BAYER, C., CONCEIÇÃO, P.C., ZANATTA, J.A., MARTIN-NETO, L., MILORI, D.B.M., SALTÓN, J.C., MACEDO, M.M., MIELNICZUK, J. and HERNANI, L.C., 2009. Land use, tillage, texture and organic matter stock and composition in tropical and subtropical Brazilian soils. *European Journal of Soil Science*, 60(2), pp.240-249. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2389.2008.01101.x>

NETO, GERMANO GUARIM, VERA LUCIA M. S. GUARIM, és GHILLEAN T. PRANCE. 1994. „Structure and Floristic Composition of the Trees of an Area of Cerrado near Cuiabá, Mato Grosso, Brazil”. *Kew Bulletin* 49 (3): 499–509. <https://doi.org/10.2307/4114474>.

POTT, A., A. K. M. OLIVEIRA, G. A. DAMASCENO-JUNIOR, és J. S. V. SILVA. 2011. „Plant Diversity of the Pantanal Wetland”. *Brazilian Journal of Biology* 71 (1): 265–73. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842011000200005>.

EITEN, GEORGE. 1972. „The Cerrado Vegetation of Brazil”. *The Botanical Review* 38 (2): 201–341. <https://doi.org/10.1007/BF02859158>.

ROSA, C. A. P. Anhanduí Linear Park. A greenway proposal for the city of Campo Grande. Diploma thesis. 2019. <https://tajk.szie.hu/sites/default/files/Anhandu%C3%AD%2olinear%2opark%2C%20a%2ogreenway%2oproposal%20for%2othe%2ocity%20of%20Campo%20Grande.pdf>

RIDD, M.K., 1995. Exploring a VIS (vegetation-impervious surface-soil) model for urban ecosystem analysis through remote sensing: comparative anatomy for cities. *International journal of remote sensing*, 16(12), pp.2165-2185.

WOLCH, J.R., BYRNE, J. and NEWELL, J.P., 2014. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and urban planning*, 125, pp.234-244. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>

ROY, S., BYRNE, J. and PICKERING, C., 2012. A systematic quantitative review of urban tree benefits, costs, and assessment methods across cities in different climatic zones. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11(4), pp.351-363. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2012.06.006>

AHERN, J. F. (2002). Greenways as strategic landscape planning: theory and application. SISGRAN (n.d.). *Mapas* [online] Available at: <https://sisgran.campogrande.ms.gov.br/mapas/#12/-20.4798/-54.6099>

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana, 2017. *Qualidade das Águas Superficiais de Campo Grande – MS*; pp. 8-12; 19; 21; 66-73. Campo Grande.

CORRAL, A., VALÉRIO, L.M., CHEUNG, K.C., DOS SANTOS FERREIRA, B.H., GUERRA, A., SZABO, J.K. and REIS, L.K., 2021. Plant-bird mutualistic interactions can contribute to the regeneration of forest and non-forest urban patches in the Brazilian Cerrado. *Urban Ecosystems*, 24(1), pp.205-213. <https://doi.org/10.1007/s11252-020-01029-8>

DONAT, M. (1995). *Bioengineering Techniques for Streambank Restoration A Review of Central European Practices. Watershed Restoration Project Report*, No. 2.

A ZÖLDFELÜLETEK JELENTŐSÉGE A VÁROSI TÁJBAN – A BRAZÍLIAI CAMPO GRANDE VÁROS ZÖLDÚTJÁNAK ESETTANULMÁNYA

A városi zöldfelületek minősége és mennyisége alapvető fontosságú a városi táj szempontjából. Közvetlenül hat az emberek egészségére és jólétére, javíthatja az élet minőségét, és pozitív hatása lehet a betegségek leküzdésében. A tanulmány a zöldút, a folyók menti területek helyreállításának módszertanát és stratégiáinak kezdeti vizsgálatát, illetve azok lépéseit mutatja be. Arra összpontosít, hogy miként lehet a zöldút előnyös a város életére. A fókuszban a brazíliai Campo Grande város esettanulmánya, a várost keresztező legnagyobb vízfolyam, az Anhanduí folyó és környezete áll. A területre vonatkozó szakirodalmi kutatás, a helyi szabályozás elemzése és a szisztematikus terepi értékelés alapján a tanulmány 6 fő kérdéssel foglalkozik:

- erózió és földcsuszamlás;
- árvízszabályozás;
- kapcsolatok, összeköttetések hiánya ökológiai, vizuális és funkcionális szempontból;
- ökológiai degradáció és identitásvesztés;
- az ökológiai helyzet javítását célzó értékek,
- valamint a növényzet szintje.

Annak ellenére, hogy Campo Grande-t Brazília második legerdősebb városaként említik, valamint a FAO és az Arbor Day Alapítvány 2019-es értékelése alapján egyike a világ fás városainak (Tree Cities), az előzetes értékelések súlyos elhanyagoltságot jeleztek a folyóparti zónákban. Ezek a hiányosságok kihatnak a városi zöldfelületekre. A nem megfelelő városi zöldfelületi tervezés és fenntartás veszélyt jelent a zöldinfrastruktúra, és végső soron a városi polgárok számára.

A terület rengeteg fejlesztési lehetőséget kínál. Megfelelő tervezéssel és fenntartással az említett prioritások a jövőben is fenntarthatók, helyreállíthatók az élőhelyek, a leromlott parti zónák, megőrizhetőek a város természeti értékei. Az Anhanduí folyó mentén kialakított új funkciók, a városi táj létfontosságú részeként ismét kapcsolatot teremthetnek a várossal és a városlakókkal.

FŐVÁROSI ISKOLAKERTEK VIZSGÁLATA A KÖRNYEZETI NEVELÉS TÜKRÉBEN

ANALYSIS OF SCHOOL GROUNDS IN BUDAPEST, IN THE CONTEXT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION

SZERZŐ/BY: JÁKLI ESZTER,
BOROMISZA ZSOMBOR

[HTTPS://DOI.ORG/
10.36249/59.4](https://doi.org/10.36249/59.4)

ABSZTRAKT

A kutatás budapesti általános iskolák kertjeit térképezi fel. Arra keresi a választ, hogy hogyan jelennek meg a környezeti nevelést támogató funkciók az iskolakertekben, és milyen potenciális lehetőségeket kínálnak a különböző adottságú iskolakertek. Vizsgálja a környezeti nevelést támogató funkciók térbeli megjelenésének kritériumait, valamint feltárja a támogató és korlátozó adottságokat. A vizsgálatok eredményei alapján meghatározza a környezeti nevelés szempontjából jellemző iskolakert-típusokat és azok lehetséges fejlesztési irányait.

BEVEZETÉS

A környezeti nevelés¹ napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kap mind a hazai és nemzetközi stratégiákban és programokban, mind az oktatási intézmények programjában. Ugyanakkor a környezeti

nevelés által célul kitűzött szemléletformálás nem valósítható meg kizárólag az iskolapadban, szükség van a környezettel való aktív kapcsolódásra is, a tanórán tanultak valóságban való megtapasztalására. A környezeti válság előrehaladtával az emberiség természethez fűződő kapcsolata is fokozatosan gyengült, az urbanizációs folyamatoknak köszönhetően mára a világ népességének több, mint fele él városokban, a természettől elidegenedve, és ez a tendencia egyre növekszik (UN, 2018). A városokban beszűkültek a természetes játszóhelyek.

Mindezért szükség van olyan területek biztosítására a városokban, ahol a gyerekek biztonságosan játszhatnak és tanulhatnak, és amelyek hozzájárulnak környezeti érzékenységük növeléséhez: sokszor az iskolakertek jelentik az egyetlen olyan helyszínt, ahol a gyerekek biztonságosan, szabadon játszhatnak a szabadban (Rivkin, 1995), emellett jelentős természeti élményt biztosíthatnak a gyerekek számára, különösen, ha sűrű városi szövetben találhatóak (Moore és Marcus, 2008).

¹ A tájépítészethez talán leginkább kapcsolódó nézőpont szerint célja a környezet és ember közötti szerves kapcsolat felismertetése, annak kialakítása, megerősítése (Loughland et al., 2002; Mikházi, 2006).

ABSTRACT

The research maps the school grounds of primary schools in Budapest. It seeks to answer the question of how functions that support environmental education are reflected in school grounds and what potential the different types of school grounds offer. It examines the criteria for the spatial representation of environmental education functions and identifies the supporting and limiting conditions. Based on the results of the studies, it identifies the types of school grounds that are characteristic of environmental education, their features and possible development directions.

INTRODUCTION

Today, environmental education¹ is becoming increasingly important in national and international strategies and programmes, as well as in the curricula of educational institutions. At the same time, however, environmental education cannot be achieved solely in the classroom, but also through active engagement with the environment, through experiencing what is taught in the classroom in real life. The need to connect with nature, is particularly urgent because, as the environmental crisis has progressed, so has humanity's relationship with nature changed: urbanisation has led to more than half of the world's population living in cities, alienated from nature, and this trend is increasing (UN, 2018). Also as a result of these processes, natural play spaces in cities have become more limited, with children mostly restricted to controlled environments.

There is therefore a need to provide areas in cities where children can play and learn safely, while at the same time contributing to their environmental sensitivity. School grounds are often the only place where children can play safely and freely outdoors (Rivkin, 1995), and

also provide children with significant exposure to nature, especially when they are located in densely built-up urban fabric (Moore and Marcus, 2008).

International literature has seen the implementation of the principles of biophilic design in the design of school grounds, and there are a number of initiatives in Western Europe, the United States and Australia that seek to put this principle into practice: they promote the development of 'green schoolyards' or 'ecological schoolgrounds', as well as naturalized playgrounds and areas for free play (Danks, 2010, Moore, 2006, White, 2004, White and Stoecklin, 1998). In addition, child-friendly concepts are increasingly being used in landscape architecture and urban planning (Balogh et al., 2020, CIC, n.d.), together with the involvement of children and young people in community planning (Derr et al., 2018, Danenberg et al., 2018).

The aim of this study is to evaluate school grounds from an environmental education perspective, to describe the characteristics of school grounds based on the existing conditions and to define the criteria for the appearance of environmental education functions, and to elaborate the development possibilities of each type.

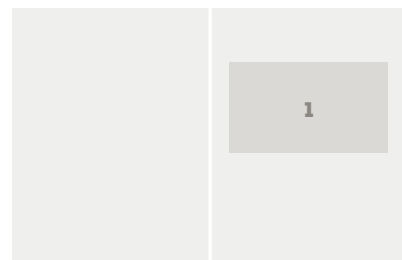
MATERIALS AND METHODS

The research involved field surveys in twenty-one primary schools in Budapest. The sites were selected from state-run primary schools with a maximum pupil population of between 300 and 1,000 pupils, which do not provide nursery education.² The selection was made with a view to targeting schools with different urban environments and different age groups.

The criteria developed for the study of school grounds were based partly on the relevant literature and partly on an analysis of the Framework Curriculum

¹ From the point of view perhaps most closely related to landscape architecture, its aim is to recognise, develop and strengthen the organic relationship between the environment and man (Loughland et al., 2002, Mikházi, 2006).

² 10% of the institutions that met these criteria (207) were selected. Participation in the survey was also influenced by the schools' willingness to participate, which was assessed through a preliminary online survey and a personal survey.



1. ábra/ Fig. 1:
A vizsgált iskolakertek elhelyezkedése és környezeti nevelési potenciálja / Location and environmental education potential of the school grounds surveyed

A nemzetközi irodalomban a biofilikus tervezés elveinek megvalósítását láthatjuk az iskolakertek tervezése kapcsán; Nyugat-Európában, az Egyesült Államokban és Ausztráliában pedig számos olyan kezdeményezés létezik, amely ennek a gyakorlati megvalósítására törekszik: támogatják a „zöld” vagy „ökologikus iskolaudvarok”,² a természetközeli játszótérek³ és szabad játéktérek kialakítását (Danks, 2010; Moore, 2006; White, 2004; White és Stoecklin, 1998). Egyre nagyobb teret nyernek a gyermekbarát elképzelések a tájépítészetben és településtervezésben (Balogh et al., 2020; CIC, é.n.), a gyerekek és fiatalok közösségi tervezésbe való bevonásával együtt (Derr et al., 2018; Danenberg et al., 2018).

Jelen tanulmány célja az iskola kertek környezeti nevelési szempontú értékelése, a meglévő adottságok alapján felállított iskolakert típusok jellemzőinek és a környezeti nevelési funkciók megjelenési kritériumainak meghatározása, az egyes típusok fejlesztési lehetőségeinek megfogalmazása.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatás során 21 budapesti általános iskolában zajlottak helyszíni felmérések. A vizsgált helyszínek a 300 és 1000 fő tanulólétszámmal rendelkező, állami fenntartású, óvodai nevelést nem folytató általános iskolák közül kerültek ki.⁴ A kiválasztáskor szempont volt az eltérő városi szövetben elhelyezkedő és eltérő korú iskolák megkeresése.

A vizsgálati szempontrendszer a vonatkozó szakirodalomra és a Nemzeti Alaptantervhez kapcsolódó Kerettanterv elemzésére támaszkodik. Az iskolaker-

tek környezeti nevelési potenciáljának vizsgálatára szolgál, az oktatási intézményre vonatkozó alapadatokat (épületkora, tanulólétszám, környezeti neveléshez kapcsolódó tanterv és programok), a városszerkezeti és telekadottságokat (városszerkezeti zóna, beépítési környezet, telekméret, beépítési és zöldfelületi arány, borítottság⁵), a növényalkalmazás jellemzőit (természetközelség és funkcionalitás), a kert funkcionális kialakítását és a műszaki állapotra és fenntartásra vonatkozó jellemzőket vizsgálja.

Az iskolánként rögzített adatok statisztikai elemzése az SPSS22 szoftver segítségével történt. Ward-féle klaszteranalízissel három iskolakert-típus került megkülönböztetésre, a vizsgált jellemzők és a csoporttagság közötti korreláció kimutatása Fisher teszttel történt.

EREDMÉNYEK

A vizsgált iskolakerteket három csoportba sorolhatjuk (1. ábra). Az elemzés a környezeti nevelés szempontjából releváns adatok figyelembevételével készült, így az egyes csoportokba sorolt iskolakertek különböző környezeti nevelési potenciállal rendelkeznek. A részletes jellemzőket az 1. táblázat foglalja össze.

Az 1. csoport iskolakertjeinek környezeti nevelési potenciálja alacsony, 3 intézmény került ebbe a csoportba (14%). Kivétel nélkül belvárosi, zártkörű beépítésű környezetben található, 1945 előtt épült iskolák. Az alacsony környezeti nevelési potenciál következik egyrészt olyan adottságokból, mint a kis telekméret, ami egyrészt a sűrű beépítésnek, másrészt annak köszönhető, hogy ezek az iskolák mind azelőtt épültek, hogy a II. világháború után növel-

2 green schoolyards, ecological school grounds

3 naturalized playgrounds

4 Az e kritériumoknak megfelelő intézmények (207 db) 10%-a került kiválasztásra. A felmérésben való részvételt az iskolák részvételi szándéka is befolyásolta, amelynek felmérése előzetes online, valamint személyes megkeresés útján zajlott.

5 Sem a telekméret, sem az iskolaépületek alapterületei nem találhatóak meg a KIR (Köznevelési Információs Rendszer) adatbázisban, így az iskolakertekről sincs hivatalos, központi nyilvántartás, ezért csupán a Google Earth légifotón mért adatok álltak rendelkezésre.



for the National Curriculum. The criteria are used to assess the environmental education potential of school gardens, looking at data on the educational establishment (age of building, number of pupils, environmental education curriculum and programmes), urban structure and site characteristics (urban structure zone, type of development in the school environment, plot size, percentage of built-up area, green area and coverage⁶), plant use (naturalness and functionality), functional design of the garden and factors relating to its technical condition and maintenance.

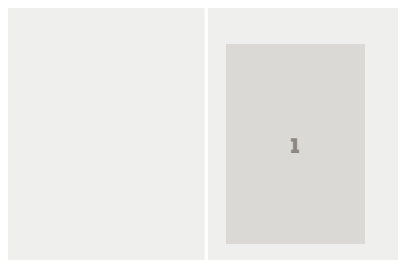
Statistical analysis of the data recorded per school was carried out using SPSS22 software. Three types of school gardens were distinguished using Ward's cluster analysis, and the

correlation between the characteristics studied and group membership was detected using Fisher's test.

RESULTS

The surveyed school grounds can be divided into three groups. The analysis has been carried out taking into account the data relevant to environmental education: the functions of the school ground, opportunities for education, environmental education, and free play, the characteristics of the vegetation and the microhabitats, therefore the school gardens in each group have different environmental education potential. The detailed characteristics are summarised in Table 1.

3 neither plot sizes nor the areas of school buildings are available in the Public Education Information System database, so there is no official register of school grounds, and only data from Google Earth aerial photographs were available



1. táblázat/
Table 1: A különböző környezeti nevelési potenciállal rendelkező iskolakertek jellemzői /

Characteristics of school grounds with different environmental education potential

ték volna a javasolt telekméreteket az újonnan kialakított iskolák számára (Egri et al., 1964; Klagyivik, 2018).⁶ Jellemzően burkolt iskolaudvaraik vannak, sportpályával és kevés zöldfelülettel. A környezeti nevelési funkciót általában a madáretető, esetleg dézsás növények, magas ágyások támogatják, valamint az esetenként helyet kapó 1-1 fa is fontos szerepet játszik a környezeti nevelés szempontjából (is).

A 3. csoportba a vizsgált helyszínek 32%-a, 7 iskolakert került, amelyek magas környezeti nevelési potenciállal rendelkeznek. Belvároson kívüli, telepszerű vagy szabadon álló beépítésű környezetben álló, nagyrészt 1945 után épült, 10 000 m²-nél nagyobb telekkel rendelkező iskolák, azonban az egy főre jutó, átlagos telekméret ebben a csoportban sem éri el a szabvány által előírtakat. Ezek az intézmények kivétel nélkül Ökoiskola címmel rendelkeznek. Az iskolakertek természetközelségét a háromszintes növényállomány, az átlagnál magasabb fajfajdiverzitás, az őshonos növények és az idős fák megléte biztosítja, funkcionális szempontból (oktatás, szabad játék) pedig jól használható a növényzet. Szinte kizárólag ezekben az iskolakertekben találhatóak meg mikroélőhelyek,⁷ általában egy nagyobb kiterjedésű, természetközeli kialakítású kert-részben. A környezeti nevelési funkciót ellátó elemek közül a minden vizsgált iskolában megtalálható madáretető mellett a leggyakoribb a veteményeskert, a komposztáló és egy szabadtéri tanteremként használt kertrész. A szabad játékokra is lehetőséget adnak ezek az iskolakertek: közös jellemzőjük az összefüggő gyepfelület és az alkotórészek⁸ megléte. Összességében látható, hogy a magas környezeti nevelési potenciál

az eleve jó adottságú, nagy kiterjedésű, jól felszerelt iskolakertekre jellemző.

A 2. csoport környezeti nevelési potenciálja közepes. Az iskolakertek több, mint fele (11) tartozik ide, amelyek a belvárosi iskoláknál ugyan jobb adottságokkal rendelkeznek, ugyanakkor kevésbé jó helyzetűek, vagy az adottságokat kevésbé jól használják ki, mint a 3. csoportba soroltak. A természetközelség szempontjából elmaradnak a magas potenciálú iskolakertektől, ám funkcionális szempontból jól használható a növényállomány. Környezeti nevelési funkciót ellátó elemek a magas potenciálú iskolakerteknél kisebb számban, de megtalálhatóak ezekben az iskolakertekben is, ugyanakkor mikroélőhelyeket jellemzően nem találunk ezekben az iskolakertekben.

A statisztikai elemzés alapján a környezeti nevelési potenciált az alábbi tényezők befolyásolják: ☉ városszerkezeti adottságok: a szabadon álló beépítésű környezetben álló iskolakertek jellemzően magas, míg a zárt sorú beépítésű környezetben elhelyezkedő iskolák kertjei alacsony környezeti nevelési potenciállal rendelkeznek; ☉ telekadottságok: a nagyobb telekméret magasabb környezeti nevelési potenciált feltételez; ☉ zöldfelületi arány: a magasabb zöldfelületi arány magasabb környezeti nevelési potenciált feltételez; ☉ az intézmény környezeti nevelési programja: az Ökoiskola és a Madárbarát kert cím valószínűsíti, hogy az iskolakert magas környezeti nevelési potenciállal rendelkezik.

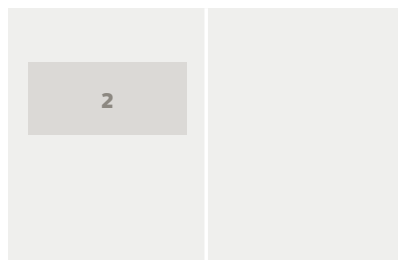
A vizsgált általános iskolákban az átlagos telekméret 9840 m², az egy főre jutó telekterület 15,9 m²/fő, ami 9 m²-rel elmarad az MSZE 24203-2:2012 számú szabvány által előírt min. 25 m²/fő egy főre jutó telekmérettől, az előírás sze-

6 Ugyanakkor itt fontos megjegyezni, hogy számos iskolához már a változó előírások előtt is jóval nagyobb iskolakerteket alakítottak ki (a vizsgálatba is bevont iskolakertek közül ilyen a Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium kertje), valamint a szabályozás után épült iskolák között is találunk kisebb telekméretű iskolákat (a vizsgált intézmények között ilyen pl. az Alsóerdősori Bárdos Lajos Általános Iskola és Gimnázium és a Lisznyai utcai Általános Iskola is).

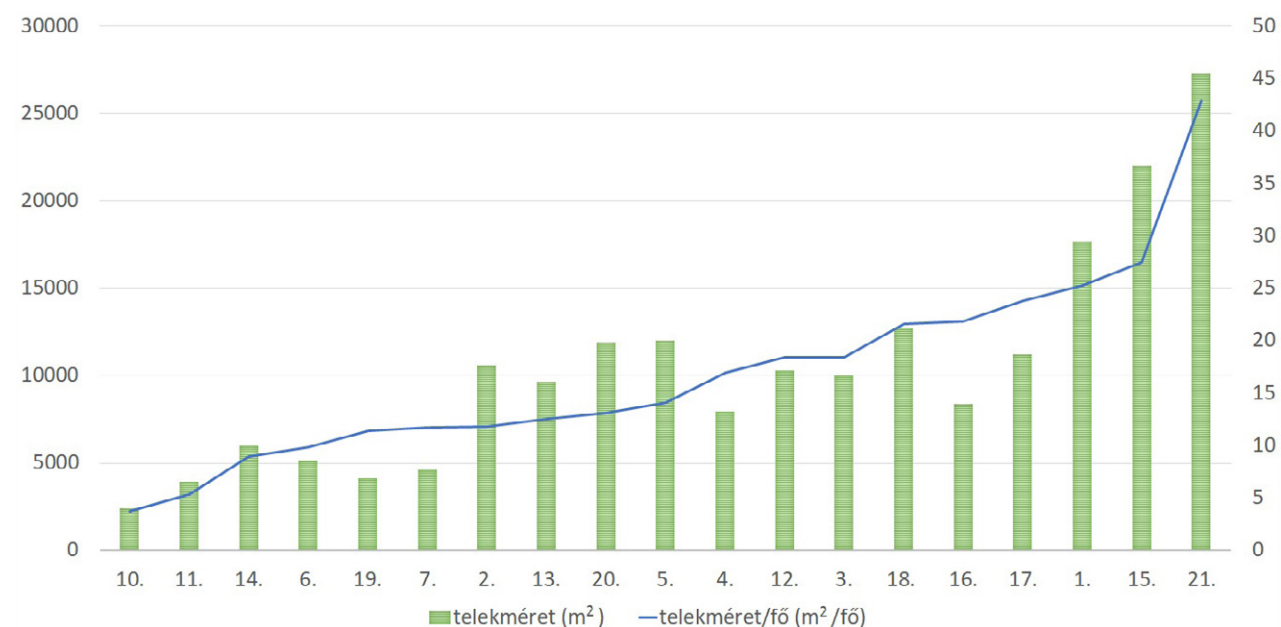
7 A mikroélőhely „kisebb, jól körülhatárolható kiterjedésű, a környezetétől karakteresen eltérő abiotikus jellemzőkkel bíró élőhely, amelyhez, mint tartós léttérhez jellemzően kötődnek bizonyos élőlények (gomba-, növény-, állattaxonok).” (Tímár, 2016)

8 Mint pl. kövek, fágák, tobozok, termések, más természetes vagy ember alkotta, mozgatható anyagok. Az alkotórészek elmélete az 1970-es évekből származik és Simon Nicholson nevéhez fűződik. „Azon a felismerésen alapul, hogy a környezetnek, ahhoz, hogy a gyerekek alkalmazkodni tudjanak hozzá, alapvetően nem statikusnak, hanem dinamikusnak változónak kell lennie. Elismeri és támogatja a játék spontaneitását és kiszámíthatatlanságát. Az alkotórészeknek két alapvető tulajdonsága van: a felhasználási lehetőségeik tárháza végtelen, és sok áll belőlük rendelkezésre.” (Nicholson, 1971; Vastag et al., 2019)

		Alacsony környezeti nevelési potenciál / Low environmental education potential	Közepes környezeti nevelési potenciál / Medium environmental education potential	Magas környezeti nevelési potenciál / High environmental education potential
Városszerkezeti és telekadottságok / Urban structure and plot	Városszerkezeti zóna / Urban structure zone	belső zóna / inner zone	változó városszerkezeti zóna / varying	belvároson kívüli (főképp elővárosi és hegyvidéki zónák) / Outside the inner city (mainly suburban and mountainous zones)
	Környező beépítési mód / Surrounding built-up area	zárt sorú beépítés / closed development	főképp szabadon álló és telepszerű beépítés / mainly free-standing and housing estates	szabadon álló és telepszerű beépítés / free-standing and housing estates
	Telekméret (m²) / Plot size (m2)	kicsi, 3000 m ² alatti / small, less than 3 000 m ²	változó telekméret / varying	nagyméretű telek, jellemzően 10 000 m ² feletti / typically over 10 000 m ²
	Telekméret/fő (m²/fő) / Plot size/person (m²/person)	2,5-6 fő/m ² (átlag 4 m ² /fő) / 2,5-6 m ² /person (average 4 m ² /person)	5-25 m ² /fő (átlag: 16 m ² /fő) / 5-25 m ² /person (average: 16 m ² /person)	11,4-43 m ² /fő (átlag: 20 m ² /fő) / 11,4-43 m ² /person (average 20 m ² /person)
	Átlagos beépítési % / Average built-up %	66%	30%	21%
Növény-alkalmazás / Plant use	Zöldfelület % / Green space %	nincs zöldfelület, vagy minimális / no or minimal green space	3-42% (átlag 25%) / 3-42% (average 25%)	24-61% (átlag 39%) / 24-61% (average 39%)
	Lombkorona borítottság (%) / Canopy cover (%)	nincs, vagy legfeljebb 1-1 fa / none, or few trees	5-39% (átlag 18%) / 5-39% (average 18%)	19-49% (átlag 29%) / 19-49% (average 29%)
	Növényállomány / Vegetation	legfeljebb 1-1 fa / few trees	átlag 8féle fajfaj / average 8 species	átlag 12féle fajfaj / average 12 species
	Szinteztettség / Leveles	hiányos / incomplete	lágyszárú szint helyenként hiányzik / herbaceous level sometimes missing	3 szintes növényállomány / 3 levels of vegetation
	Természetközelség / Naturalness	nem értelmezhető / not considerable	közepes fajfajdiverzitás, őshonos növények megléte, idős fák gyakran hiányoznak / medium tree diversity, presence of native plants, often lack of mature trees	magas fajfajdiverzitás, őshonos növények, idős fák megléte / high tree diversity, presence of native plants, presence of mature trees
Funkcionális kialakítás / Functions	Funkcionalitás (oktatás, környezeti nevelés, szabad játék) / Functionality (education, environmental education, free play)	nem értelmezhető, azonban a meglévő 1-1 fa fontos szerepet tölthet be / not considerable, existing tree(s) play(s) an important role	funkcionálisan jól használható növényállomány / functionally well usable plants	funkcionálisan jól használható növényállomány / functionally well usable plants
	Sport és mozgás / Sport and physical activity	1 sportpálya (egész kertet elfoglaló) / 1 sports field (covering the whole school ground)	legalább 1 sportpálya (jellemzően több) / at least 1 sports field (typically more)	legalább kétféle (jellemzően több) sportfunkció, sportpálya / at least 2 sports functions (typically more)
	Pihenő funkció / Recreational function	padok / benches	padok, pavilonok / benches, gazebos	padok, pavilonok / benches, gazebos
	Strukturált játék / Structured play	néhány esetben, gyakran helyhiány miatt nincs / in some cases, often none due to lack of space	változó minőségű és mennyiségű játék / variable quality and quantity of play equipments	változó minőségű és mennyiségű játék / variable quality and quantity of play equipments
	Szabad játék / Free play	nincs rá külön terület, változatos színek, falfestés / no dedicated area, varied colours, mural painting	leggyakoribb a homokozó / most common: sandbox	összefüggő gyepfelület, alkotórészek / large coherent grass area, loose parts
Környezeti nevelési programok / Environmental educational activities	Oktató funkció és környezeti nevelés / Educational function and environmental education	madáretető, magas ágyás / birdfeeders, raised-bed	madáretető, leggyakoribb: veteményes, komposztáló, szabadtéri tanterem (vagy lehetősége) / birdfeeders, most common: vegetable garden, flower garden, composting, outdoor classroom (or possibility)	mindenhol: madáretető, veteményes, komposztáló, egy kivétellel szabadtéri tanterem (vagy lehetősége) / everywhere: birdfeeders, vegetable garden, composting, with one exception outdoor classroom (or possibility)
	Mikroélőhelyek / Microhabitats	nincs / none	nem jellemző / not common	egy kivétellel minimum kétféle mikroélőhely / with one exception at least two types of microhabitats
		változó / varying	változó / varying	Ökoiskola cím és egyéb környezeti nevelési programok (Iskolakert Hálózat, Madárbarát kert) / Eco-school title and other environmental education programmes (School Garden Network, Bird Friendly Garden)



2. ábra/Fig. 2:
A vizsgált általános iskolák egy főre jutó telekmérete / Plot size per capita in the primary schools surveyed



rinti telekméretet (maximális felvehető tanulószámmal számolva) a megengedhető eltéréssel kalkulálva is mindössze négy iskola éri el. Ha csupán a II. világháború után épült intézményeket vizsgáljuk, amelyeknél a századfordulóhoz képest már nagyobb telekméretet írtak elő, az átlag valamivel magasabb, 18,7 m², ám a jelenlegi szabványnak ez sem felel meg. Az alacsony környezeti nevelési potenciálú intézményekben átlagosan 4 m²/fő, a közepes potenciálúakban 16 m²/fő (ez megegyezik az összes vizsgált intézmény átlagával), a magas potenciálúakban 20 m²/fő telekméret jellemző (2. ábra).

A 3. ábra a zöldfelületarány illetve a becsült lombkorona-borítottság csoportonkénti eloszlását mutatja. Míg alacsony potenciál esetén minimális zöldfelület a jellemző, közepes potenciálnál 25%, magas potenciálnál 49% az átlagos zöldfelületi arány, míg a borítottság 18% és 29%, ugyanakkor az egyes csoportokon belül is jelentős eltérések figyelhetők meg.

A növényállományt vizsgálva elmondható, hogy majd minden intézményben (90%) találhatóak lombos fák, míg a cserje és lágyszárú szint némileg kevesebb helyen fordul elő (81% és 71%). A vizsgált iskolakertekben 46 fajjal különböztethető meg, iskolakertenként átlagosan 8 különböző faj⁹ fordul elő, közülük a legjellemzőbbek, a gyakoriság sorrendjében: *Acer sp.* (leggyakrabban *Acer pseudoplatanus* és *Acer campestre*), *Populus sp.*, *Fraxinus sp.*, *Tilia sp.*, *Thuja orientalis*. A Kerettanterv és a hozzá kapcsolódó tankönyvek szerint 30 fajjal kerül említésre az általános iskolai tananyagban,¹⁰ közülük 22 fajjal találkozhatunk meg a vizsgált helyszíneken. A leggyakrabban előforduló fajok: *Acer sp.*, *Populus sp.*, *Thuja orientalis*.

Öshonos növényzet az iskolák 90%-ában megtalálható. 13 intézmény kertje (62%) tekinthető magas fajfajdiverzitásúnak, és szintén 13 iskolakertben (62%) találhatóak idős fák.¹¹ A környezeti nevelés szempontjából lényeges jellemzők szintén az iskolakertek több-

9 Az ezzel megegyező, vagy ennél nagyobb száma különböző fajjal rendelkező iskolakerteket tekintettük magas fajfajdiverzitásúnak a felmérés értékelésekor.

10 Az aktuális Köznevelési Tankönyvjegyzékben szereplő általános iskolai tankönyvek tartalma alapján.

Group 1 school grounds have a low environmental education potential, with 3 out of all the establishments surveyed (14%) in this group. Without exception, schools are located in inner-city, closed built-up areas and were built before 1945. The low environmental education potential is due to characteristics such as small plot sizes, which are a result of dense housing development, and the fact that all these schools were built before the recommended plot sizes for newly built schools were increased after World War II (Egri et al., 1964, Klagyivik, 2018).⁴ These schools typically have paved school grounds with a sports field and little green space. The environmental education function is usually supported by bird feeders, possibly with pot plants, high beds, and the occasional tree that stands here also plays an important role in environmental education (as well).

School grounds with a high potential for environmental education were placed in group 3, i.e. 32% of the sites surveyed, 7 school grounds. These are schools outside the city centre, in a housing estate or free-standing environment, built after 1945. The plots are larger than 10 000 m², but the average plot size per capita in this group is also below the standard. All the establishments in this group have the Eco-School label. The school grounds are nature-oriented, with three levels of vegetation, a higher than average tree diversity, native plants and mature trees, and a functional vegetation that is usable and meets the requirements for 'ecological schoolyards'. Almost exclusively in these school grounds, microhabitats⁵ are found, usually in a larger area with a more natural design. Among the elements with an

environmental education function, the most common, in addition to the bird feeder found in all the schools surveyed, are the presence of a vegetable garden, a composting facility and a garden area used as an outdoor classroom. These school gardens also provide opportunities for free play: a common feature is the presence of a large coherent area of grass and "loose parts".⁶ Overall, it can be seen that the high potential for environmental education is typical of large, well-equipped school grounds.

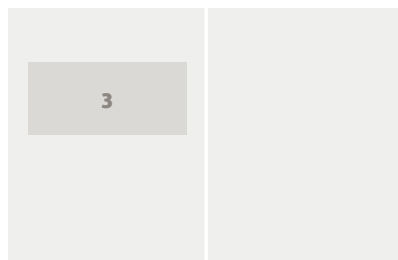
Group 2 has a medium environmental education potential. More than half (52%) of the surveyed school grounds belong to this group. Although they better equipped than those in the inner city, are less developed or less exploited than those in group 3. In terms of nature-orientation, they are below the high-potential school gardens, but the vegetation is well used from a functional point of view (free play, educational function). Elements with an environmental educational function are less numerous than in the high potential school grounds, but are also found in these school grounds, however, microhabitats are not typically found in these school grounds.

The statistical analysis shows that the environmental education potential is influenced by © urban structure: school grounds in free-standing built-up areas tend to have a high environmental education potential, while those in closed built-up areas have a low environmental education potential; © plot size: larger plot sizes imply higher environmental education potential; © green space ratio: a higher green space ratio implies higher environmental education potential; © the institution's

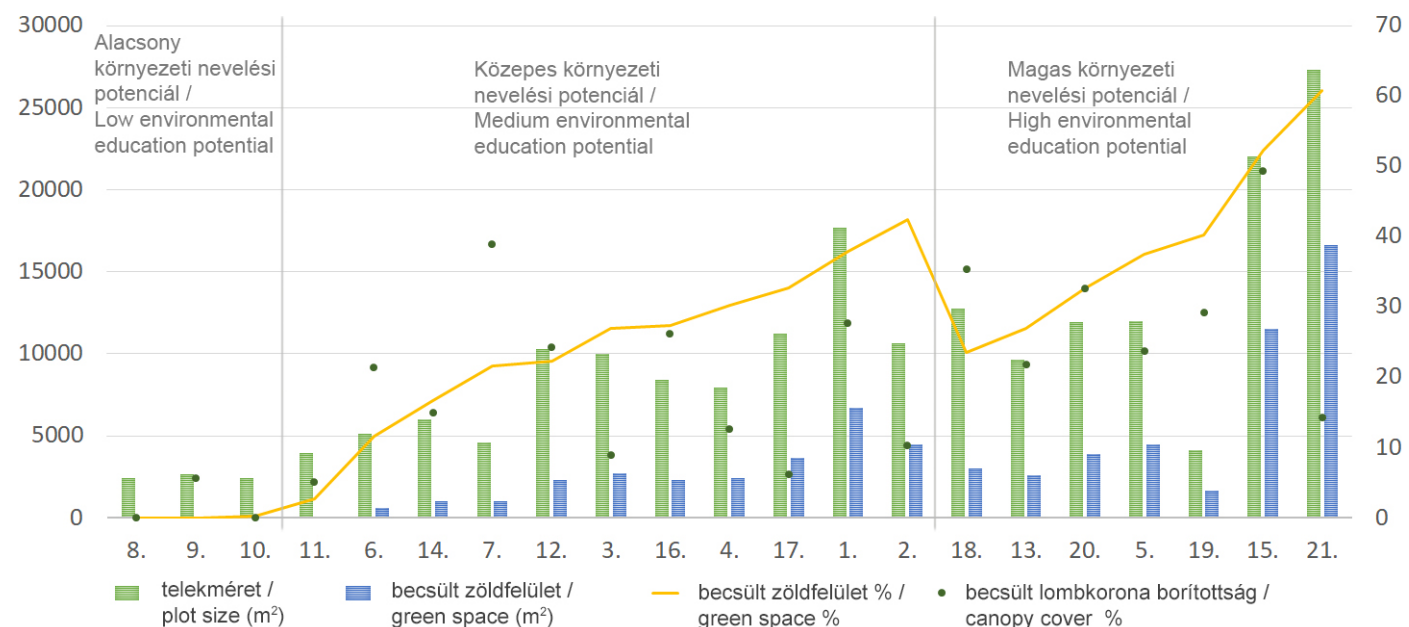
4 at the same time, it is important to note that many schools had much larger school grounds even before the changing regulations (among the school grounds included in the study, the school ground of the Sashegyi Arany János Primary School and Secondary School is one such school ground), and some schools built after the regulations also have smaller plots (among the institutions studied, the Alsóerdősori Bárdos Lajos Primary School and Secondary School and the Lisznyai Street Primary School are two such schools)

5 A microhabitat is "a small, well-defined area of habitat with abiotic characteristics distinct from those of its surroundings, to which certain organisms (fungal, plant, animal taxa) are typically associated as a permanent habitat." (Tímár, 2016.)

6 Such as stones, tree branches, pine cones, fruits, other natural or man-made movable materials. The theory of loose parts dates back to the 1970s and is attributed to Simon Nicholson. "It is based on the recognition that the environment, in order for children to adapt to it, must be fundamentally not static but dynamically changing. It recognises and supports the spontaneity and unpredictability of play. Components have two basic characteristics: their range of uses is infinite and there are many of them available" (Nicholson, 1971, Vastag et al., 2019).



3. ábra/Fig. 3: Zöldfelületarány és lombkorona-borítottság a vizsgált általános iskolákban és iskolakert-típusokban / Green area ratio and canopy cover in the primary schools and school ground types surveyed



ségében megtalálhatóak: gyűjthető termésű növények, virágzó növények és különböző évszakokban díszítő növények is megtalálhatóak 18-18 intézményben (86%). Mindössze 8 intézmény (38%) zöldfelületeit minősítettük gondozottnak, a gondozás hiánya pedig számos konfliktust okozhat, utalhat a túlhasználatra, vagy csökkentheti is az adott kertrész használatát, az elhanyagoltságból fakadó esztétikai értékvesztésnek, illetve balesetveszélynek köszönhetően. A vizsgált intézmények nagy részében (67%) szabadon megközelíthetőek, használhatóak a zöldfelületek, a többi intézményben azonban a kert egy része csak tanári felügyelettel látogatható. Ezek leggyakrabban az iskolakert többi részéből nem belátható kertrészek, a díszkertként funkcionáló előkertek, valamint a mikroélőhelyeket és tantereket magukba foglaló oktatókertek.

Az MSZE 24203-2:2012 számú szabvány előírásainak megfelelően minden intézményben található legalább egy, de általában több sportpálya – egy iskola

kivételével, ahol a szomszédos sportpályát használja az intézmény a testnevelés órák alkalmával. Az intézmények nagy része (90%) jó állapotú sportpályákkal rendelkezik. A magas (és gyakran a közepes) potenciálú iskolakertekben több, legalább kétféle sportfunkció és sportpálya található.

A játékterek tekintetében kevésbé jó az ellátottság, 17 iskolában (81%) található meg valamilyen játszószer, 14-ben (67%) találunk ütéscsillapító burkolatot, és mindössze 10 iskola rendelkezik (48%) legalább háromféle játszószerrel. Ez a különbség a műszaki állapot kapcsán is tetten érhető. A sportpályák minősége mindössze egy iskolában nem volt megfelelő, míg a játszóterek csak 14 intézmény (67%) esetében tekinthetőek jó állapotúnak.

Az alacsony potenciálú iskolakertekben sokszor helyhiány miatt a hagyományos játszóeszközök elhelyezésére sincs lehetőség, ez azonban ösztönzőleg hathat a szabad játéktevékenységekre. A szabad játéktér jellemzői közül

11 Az MSZ 12172:2019 szabványban meghatározott koros fa értelmezésétől – mely a telepítéskori életkort veszi figyelembe – eltérve az 50 cm-nél nagyobb törzsátmérővel rendelkező fákat tekintjük idős fának.

environmental education programme: the Eco-School and Bird Friendly Garden labels indicate that the institution's school ground is likely to have a high environmental education potential.

In the 21 primary schools surveyed, the average plot size is 9840 m², the per capita plot size is 15,9 m²/person, which is 9 m² less than the minimum per capita plot size of 25 m²/person required by the standard MSZE 24203-2:2012, and the minimum per capita plot size (calculated with the maximum number of pupils) is reached by only four schools, even with the permissible deviation. If we look only at institutions built after the Second World War, which had a larger plot size than at the turn of the century, the average is slightly higher at 18,7 m², but this does not meet the current standard either. The average plot size for low environmental education potential institutions is 4 m² per person, for medium-potential institutions 16 m² per person (the same as the average for all the institutions studied) and for high-potential institutions 20 m² per person (Fig. 2).

The green areas show a varied picture in the institutions studied. Figure 3 shows the distribution of green space ratio and estimated canopy cover by group. Unlike the green space ratio, canopy cover is not correlated with environmental education potential.

Looking at the plant cover, almost all the institutions (90%) have deciduous trees, while the shrub and herbaceous level is slightly lower (81% and 71%). In the 21 school grounds surveyed, 46 species of trees can be distinguished, with an average of 8 different species per school ground,⁷ the most common of which are, in order of frequency,

Acer sp. (most commonly *Acer pseudo-platanus* and *Acer campestre*), *Populus sp.*, *Fraxinus sp.*, *Tilia sp.*, *Thuja orientalis*. According to the Framework Curriculum and the related textbooks in the current Public Education Textbook Catalogue.

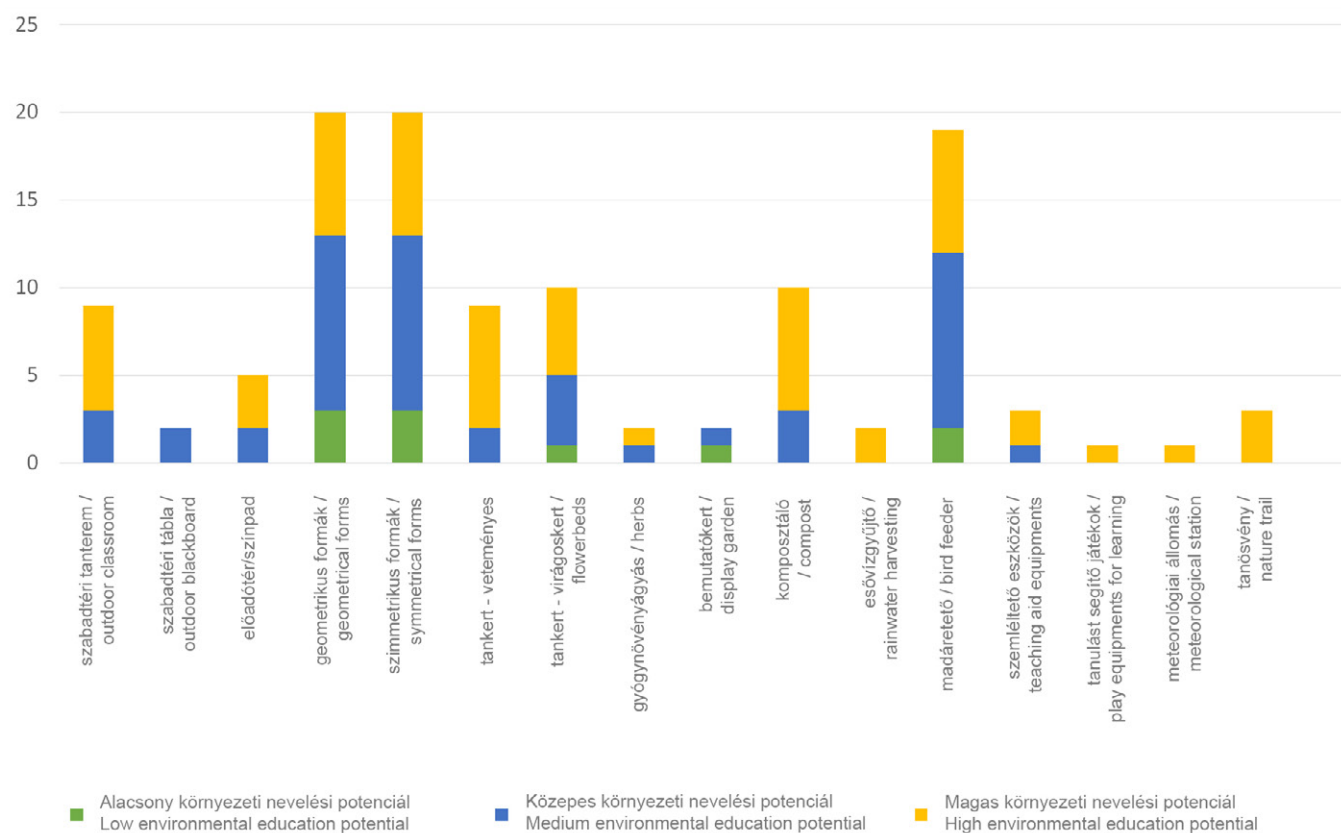
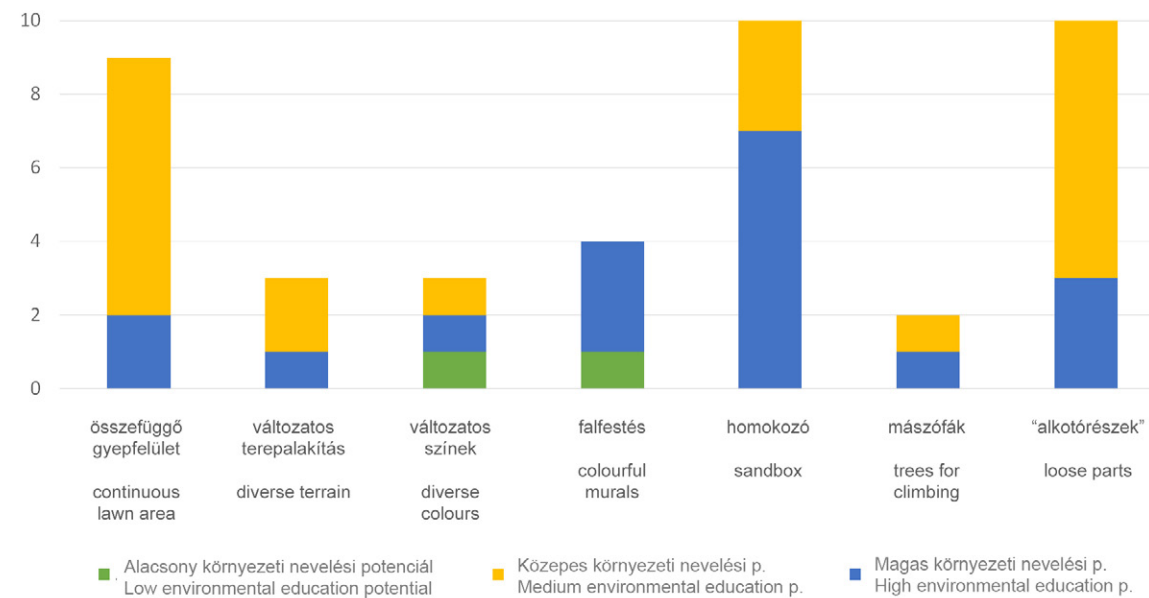
Among the tree species recommended for use in bird-friendly gardens, the most common are the various *Acer* species and lime (*Tilia cordata*), which are found in the sites studied.

Native vegetation can be found in 90% of the schools. 13 school grounds (62%) were classified as having high tree diversity, and also 13 school grounds (62%) have mature trees.⁹ Characteristics relevant to environmental education are also found in the majority of school gardens: forage plants, flowering plants and ornamental plants for different seasons are also found in 18-18 institutions (86%). However, only 8 institutions (38%) have green areas classified as well-maintained, and the lack of maintenance can cause a number of conflicts, indicate overuse or even reduce the use of the garden area, due to a loss of aesthetic value as a result of neglect or the risk of accidents. The accessibility of green spaces varies in the schools surveyed: in the majority of the institutions (67%), green spaces are freely accessible and usable, but in the other institutions, part or all of the school ground is not accessible to anyone at any time. These enclosed garden areas, which can only be accessed under the supervision of a teacher, are most often parts that are not visible from the rest of

7 School grounds with an equal or greater number of different tree species were considered to have high tree diversity for the evaluation of the survey.

8 Based on the content of primary school textbooks in the current Public Education Textbook Catalogue.

9 By derogation from the definition of a mature tree as defined in MSZ 12172:2019, which takes into account the age at planting, I consider trees with a trunk diameter of more than 50 cm to be mature trees

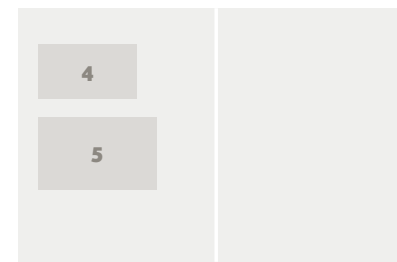


a homokozó, az összefüggő gyepfelület, illetve az alkotórészek találhatóak meg leggyakrabban az iskolakertekben. Az alacsony környezeti nevelési potenciálú intézményekben a változatos színek és a falfestés jelenik meg, mint a szabad játéktérhez kapcsolódó elem (4. ábra).

A környezeti neveléshez kapcsolódó funkcionális elemek (5. ábra) egy része pontszerű, ezek az iskolaudvarokon elméletileg korlátozás nélkül elhelyezhetőek. A madáretetők szinte minden vizsgált iskolakertben megtalálhatóak, ugyanígy a geometrikus, vagy

szimmetrikus formák is a sportpályáknak köszönhetően, így a szabadtér még az alacsony potenciálú iskolákban is támogathatja az oktatási tevékenységet.

A szabadtéri tantermek, tankerkek, tanösvények és a mikroélelőhelyek nagyobb kiterjedésűek, így jobbra a nagyobb telekterülettel rendelkező intézményekben kaphatnak helyet. Főképp a magas környezeti nevelési potenciálú intézményekben találhatóak meg, illetve kisebb számban jelen vannak a közepes potenciálúakban is, sőt az egyik vizsgált, ala-



4. ábra/Fig. 4: A szabad játékhoz kapcsolódó elemek az egyes iskolakert csoportokban / Elements associated with free play in each school ground group

5. ábra/Fig. 5: Oktatáshoz és környezeti neveléshez kapcsolódó szabadtéri elemek az egyes iskolakert-csoportokban / Outdoor elements related to education and environmental education in each school ground group

the school ground, usually front gardens that function as ornamental gardens, and educational gardens that include microhabitats and vegetable gardens.

In accordance with the requirements of standard MSZE 24203-2:2012, all institutions have at least one, but usually more than one, sports field, with the exception of one school where the adjacent sports field is used by the institution for physical education classes. The majority of institutions (90%) have sports fields in good condition. School grounds with a high environmental education potential have several sports facilities and sports pitches of at least two types, while school grounds with a low potential typically consist of a single paved sports pitch.

In terms of playgrounds, facilities are less well provided, with 17 schools (81%) having some type of play equipment, 14 (67%) having shock-absorbing surfacing and only 10 schools (48%) having at least three types of play equipment. This difference is also evident in the technical condition. The quality of sports fields was not satisfactory in only one school, while playgrounds were considered to be in good condition in only 14 institutions (67%).

In school grounds with low potential, space constraints often prevent the installation of traditional play equipment, but this can be an incentive for free play activities. Among the features of free play areas, sandpits, large lawn areas and components are most commonly found in school grounds. In institutions with a low environmental education potential, a variety of colours and wall painting appear as elements associated with free play space (Fig. 4).

Some of the functional elements related to environmental education (Fig. 5) are point-like (e.g. bird feeders, visual aids, meteorological stations, composters), which can theoretically be placed in schoolyards without any restrictions, as they require little space. Bird feeders are found in almost all the school grounds surveyed, as are geometric or symmetrical shapes, thanks to sports fields, allowing open space to support educational activities even in low-potential schools.

Additional elements related to education and environmental education, such as outdoor classrooms, vegetable gardens, nature trails and microhabitats, have a larger surface area (and higher investment and maintenance costs) and can therefore be located in institutions with larger plots of land. Thus they are mainly found in institutions with a high environmental education potential, and to a lesser extent in those with a medium potential, although one of the low potential school grounds do have a small vegetable garden as well.

In 9 of the school grounds surveyed, there is an outdoor classroom or part of a garden used as an outdoor classroom. Two of the schools have areas with blackboards, while the others are more open-air classrooms with some seating. The size of the areas used as outdoor classrooms in the school grounds studied is in the order of 70 m², thus meeting the requirements for space for outdoor classrooms.¹⁰

There are also vegetable gardens in 9 institutions and flower gardens in 10 schools. In the case of the vegetable gardens and flower gardens, the study sites vary in size, with the majority of schools having vegetable gardens

10 Ormos (1967) recommends outdoor learning spaces of 60-70 m² per classroom, according to Demjén (1988), the size of an outdoor classroom is 3,5 m²/person.



cseny potenciálú iskolakert egy kisebb méretű tankerttel is rendelkezik.

9 helyszínen található szabadtéri tanterem, vagy szabadtéri tanteremként használt kertrész. Táblával felszerelt kertrész két iskolában található, a többi intézményben inkább a szabadtéri órák tartására is alkalmas helyszínekről beszélhetünk, amelyek ülőalkalmatossággal részben ellátottak. Ezek a kertrészek nagyságrendileg 70 m² méretűek, így a szabadtéri tanterem helyigényére vonatkozó korábbi ajánlásoknak megfelelnek.¹²

Szintén 9 intézményben található tankert (veteményes), 10 iskolában pedig virágskert. A tankerteket és virágskerteket illetően változatos kiterjedésű területekkel találkozhatunk, az iskolák többségében a szakirodalom által ajánlott méreteket (300-600 m²) nem éri el a kiterjedése. A legkisebb tankert 2 magas ágyásból áll a Budapest VI. kerületi Erkel Ferenc Általános Iskola udvarán, kis mérete ellenére azonban nagy népszerűségnek örvend a gyerekek körében. Más iskolákban nagyobb, akár több száz m²-es, kerítéssel zárt tankerttel is találkozhatunk (6. ábra).

Mikroélelőhelyek az egyéb környezeti neveléshez köthető elemeknél jóval kisebb számban fordulnak elő, szinte kizárólag a magas környezeti nevelési

potenciállal rendelkező iskolák kertjeiben találhatóak meg, és szinte minden vizsgált magas potenciálú iskolakertben legalább két mikroélelőhely is előfordult. A környezeti neveléshez kapcsolódó funkciók tekintetében ez, illetve a szabad játékokra alkalmas területek és anyagok megléte a legszembevetőbb különbség a magas, illetve a közepes potenciállal rendelkező iskolakertek között.

A leggyakrabban alkalmazott mikroélelőhelyek a madárodúk, amelyek területigénye elenyésző, így kisebb telekméretű és közepes környezeti nevelési potenciálú iskolakertekben is helyet kaptak. Az állatok (főként madarak) számára táplálékul szolgáló növényfajok is több iskolakertben megtalálhatóak, a magas mellett a közepes potenciálúakban is. A többi vizsgált elem csak magas potenciálú intézményekben figyelhető meg. A szándékosan nem bolygatott kertrészek majd minden magas környezeti nevelési potenciállal rendelkező iskolakertben megtalálhatóak, hozzávetőlegesen 200-400 m²-es területen (ilyen például a Budapest XVII. kerületi Kőrösi Csoma Sándor Általános Iskola és Gimnázium kertjében a „tanösvény”, ami egy erdei élőlélelőhelyet imitáló, őshonos fákkal beültetett domboldalon vezet végig, vagy a Sashegyi Arany János Általános Iskola

12 Ormos (1967) a szabadtéri tanulásra alkalmas helyszínek kialakítását osztályonként 60-70 m² területen javasolja, Demjén (1988) szerint a szabadtéri tantermi egység mérete 3,5 m²/fő.

6 7

6. ábra/Fig. 6:
Tankert az Újpesti Homoktövis Általános Iskolában / Vegetable garden at the Homoktövis Primary School in Újpest (SAJÁT FOTÓ/OWN PHOTO)

7. ábra/Fig. 7:
A „kiserdő” - szabad játéktér a Sashegyi Arany János Általános Iskola és Gimnázium kertjében / The "small forest" - a free play area in the school ground of the Sashegyi Arany

János Primary School and Secondary School (SAJÁT FOTÓ/OWN PHOTO)

smaller than the sizes recommended in the literature (300-600 m²). The smallest vegetable garden consists of 2 high beds in the courtyard of the Erkel Ferenc Primary School in Budapest District VI, but despite its small size it is extremely popular among children. Other schools have larger, even several hundred m² large, fenced vegetable gardens (Fig. 6).

Microhabitats are much less common than other elements related to environmental education, almost exclusively found in the school grounds with a high environmental education potential, and all but one surveyed, high potential school ground has at least two microhabitats. In terms of functions related to environmental education, this and the presence of free play spaces and loose parts are the most striking differences between school gardens with high and those with medium potential.

The most commonly used microhabitats were nesting boxes, which required a negligible amount of space and were therefore also found in school grounds with smaller plot sizes and medium environmental education potential. Plant species that provide food for animals (mainly birds) can also be found in many school grounds, in high potential institutions as well as in those with medium potential. The other elements studied were found only in high potential institutions. Undisturbed parts of the garden were found in almost all school grounds with a high environmental education potential, with an area of approximately 200-400 m² (such as the area of the "nature trail" in the school ground of the Kőrösi Csoma Sándor Primary School and Secondary School in the XVII district of Budapest, which runs along a hillside planted

with native trees imitating a forest habitat, or the "little forest" imitating a pine forest in the Sashegyi Arany János Primary School and Secondary School (Fig. 7). Although small ponds of a few m² have been installed in several of the institutions surveyed, unfortunately most of them are not in operation due to maintenance problems.

CONCLUSIONS, PROPOSALS

Functions related to environmental education are located in well-designed school grounds, alongside a wide range of garden features. The installation of sports fields is a priority in all schools, with additional functions being added after the sports fields have been installed. Accordingly, the possibilities for the placement of environmental education functions depend on the plot conditions.

Schools with a low environmental education potential are located on plots of up to 3000 m² in a closed development, with a school ground of around 800-1000 m² (Fig. 8). The smallest sports field to be located in accordance with standard MSZE 24203-2:2012 is 15x24 m, which covers almost half of the total available area. The standard also requires the allocation of 3 m² of playing and recreation space per child, which exceeds the size of the school ground even for a school of 300 pupils. Consequently, the open spaces of these schools have limited possibilities, there is a need to provide for activities outside the school (e.g. nearby playgrounds, parks, community gardens) and to aim for multifunctionality of the school grounds. The availability of sports



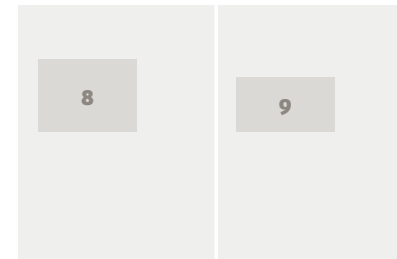
és Gimnázium fenyeget imitáló „kiserdeje” (7. ábra.) Ugyan több vizsgált intézményben helyeztek el kisebb, néhány m²-es kerti tavat, a fenntartási problémák miatt sajnos jórésztük nem üzemel.

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A környezeti neveléshez kapcsolódó funkciók a jó adottságú iskolakertekben, sokféle kerti funkció mellett kapnak helyet. A sportpályák elhelyezése minden iskolában elsődleges, további funkció a sportpályák elhelyezése után kaphat helyet. Ennek megfelelően a környezeti nevelési funkciók elhelyezésének lehetőségei a telekadottságtól függenek.

Az alacsony környezeti nevelési potenciálú intézmények legfeljebb 3000 m²-es telken, zárt sorú beépítési környezetben helyezkednek el, az iskolakert mérete kb. 800-1000 m² (8. ábra). Az MSZE 24203-2:2012 szabvány szerint elhelyezendő legkisebb sportpálya mérete 15x24 m, ami az egész rendelkezésre álló területet csaknem felét tölti ki. A szabvány emellett 3m²/fő játszó- és pihenőterület biztosítását is előírja, amely már 300 fős tanulólétszámmal számolva is meghaladja az iskola-

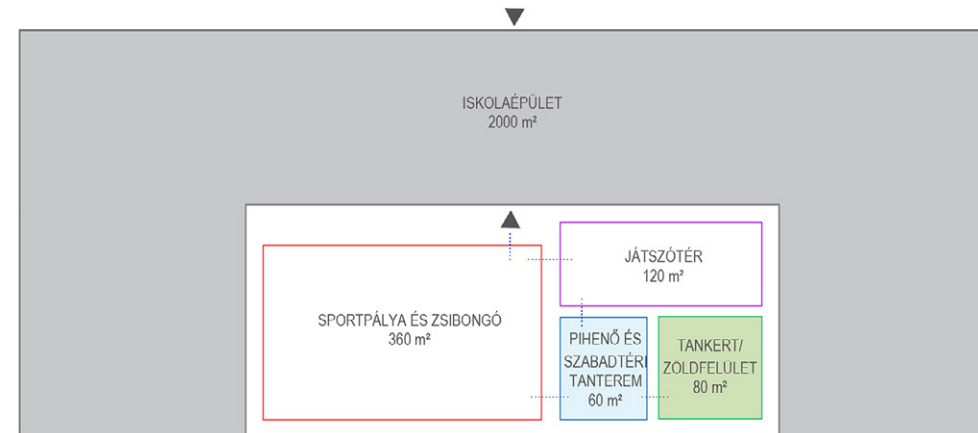
kert méretét. Ezeknek az iskoláknak a külső terei korlátozott lehetőségekkel rendelkeznek, mindenképpen szükséges az ideálisan iskolakerti tevékenységek iskolán kívül történő megvalósítása (pl. közeli játszótér, park, közösségi kert látogatása), valamint az iskolakerti terek multifunkcionalitására való törekvés. A sportpálya elhelyezése nélkülözhetetlen a testnevelés oktatásához, és a szabadidős tevékenységek is nagy számban kötődnek a sportpályákhoz, amelyek a zsidongó szerepét is betöltik a kis alapterületű iskolaudvarokon – itt a változatos színek, felfestések alkalmazása az óráközi szünetekben a játékfunkciót segítheti, inspirálhatja a gyerekek fantáziára épülő játékát. Ezen túl még egy kisebb játéktér és egy szabadtéri tanteremként is funkcionáló pihenőterület, a benapozottság függvényében tankert, virágágyás, vagy más zöldfelület is helyet kaphat. A szűk hely miatt csupán objektumszerű környezeti nevelési elemek (pl. madáretető) vagy mikroélőhelyek elhelyezésére van lehetőség (pl. madárodú, rovarhotel), valamint a vertikális felületek kihasználása is jelentős potenciált rejt magában: falfestések tehetik barátságosabbá az iskolaudvart, a zöldfalak, falra futtatott növényzet pedig az oktatófunk-



8. ábra/Fig. 8: Alacsony környezeti nevelési potenciálú iskolakert sportpályával és tankerttel (Budapest VI. kerületi Erkel Ferenc Általános Iskola) / A school ground with low environmental education potential,

with sports field and vegetable garden (SAJÁT FOTÓ/OWN PHOTO)
9. ábra/Fig. 9: Alacsony környezeti nevelési potenciálú iskolakertek javasolt funkcionális kialakítása / Proposed functional design of (school

building 2000 m², sports field and play and gathering area 360 m², playground 300 m², rest area and outdoor classroom 60 m², vegetable garden or other green space 80 m²)

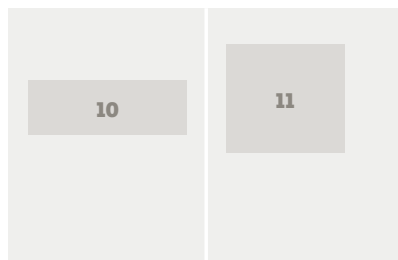


fields is essential for physical education and a large number of leisure activities are linked to sports fields. At the same time, this area is not only a sports field but also a play area in small size school grounds – it is therefore recommended to use a variety of colours and paintings to support the play function during the breaks and to inspire children's imaginative play. In addition, a small play area with some play equipment and a rest area which could also function as an outdoor classroom, and (depending on the extent of the area) a vegetable garden, a flowerbed or other green area can also be provided. The limited space available means that only small environmental education elements (e.g. bird feeder) or microhabitats can be installed (e.g. nesting box, insect hotel, etc.), and there is also considerable potential for exploiting vertical surfaces: murals can make the schoolyard more welcoming, green walls and wall vegetation can support the educational function and have a beneficial effect on the microclimate, as well as roof gardens (Fig. 9).

Institutions with a medium environmental education potential are characterised by larger plot sizes and functions, but (mainly) lag behind institutions with a high potential in terms of

microhabitats (Fig. 10). With an average plot size of 8000 m² and an average school building of 3000 m², they have an average school ground of 5000 m². Typically, two sports fields and a running track are provided, with the remaining space available for a play area, a playground, and an area for free play, a vegetable garden, a recreation area and an outdoor classroom. The 3 m²/person area proposed by the standard, based on 500 pupils, would require 1500 m² of space, which could be interpreted as a combination of the play area, playground and the free play area. Additional point-like features (e.g. a nesting box, insect hotel, etc.) with an educational function and serving as a microhabitat could be placed as well (Fig. 11).

Experience from field surveys has shown that plots larger than 10 000 m² and with a maximum coverage of 25-30% are those where environmental education functions can be fully accommodated and are accessible to pupils. A minimum school ground of about 7000 m² is available, allowing for a more extensive area for the different functions and the possibility of creating semi-natural garden areas, not only for object-like microhabitats but also for larger areas of mimic habitats (Fig. 12-13).



10. ábra/Fig. 10: Viszonylag kis telekmérete ellenére a tágasabb tereknek, változatosabb funkcióknak, a környezeti neveléshez köthető elemek megjelenésének és a vertikális felületek által nyújtott lehetőségek kihasználásának köszönhetően az

Alsóerdősori Bárdos Lajos Általános Iskola és Gimnázium kertje közepes potenciállal rendelkezik / Despite its relatively small plot size, the school ground of the Alsóerdősori Bárdos Lajos Primary School and Secondary School has a medium potential thanks to its more spacious spaces, more varied functions,

the appearance of elements related to environmental education and the use of vertical surfaces (SAJÁT FOTÓ/OWN PHOTO) **11. ábra/Fig. 11:** Közepes környezeti nevelési potenciálú iskolakertek javasolt funkcionális kialakítása / Proposed functional design of

school grounds with medium environmental education potential (school building 3000 m², play and gathering area 700 m², sports field 2000 m², area for free play 500 m², playground 300 m², rest area and outdoor classroom 150 m², vegetable garden 100 m²)



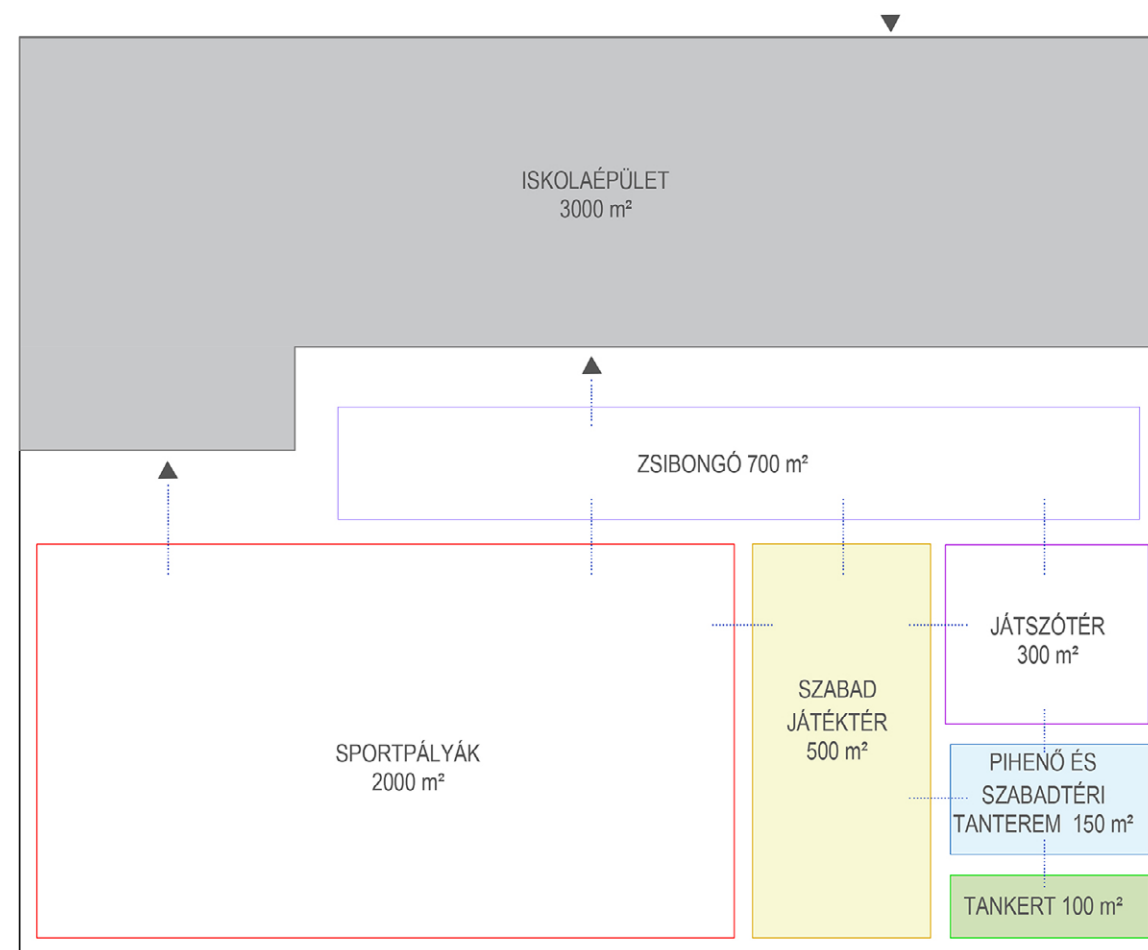
ció támogatása mellett a mikroklímára is előnyös hatást gyakorolhat, csakúgy, mint a tetőkertek kialakítása (9. ábra).

A közepes környezeti nevelési potenciállal rendelkező intézményeket jóval kiterjedtebb telekméretűk és funkciók jellemzik, azonban (főként) a mikroélőhelyek tekintetében elmaradnak a magas potenciállal rendelkező intézményektől (10. ábra). Átlagosan 8000 m²-es telekmérettel, és átlag 3000 m²-es iskolaépülettel számolva 5000 m²-es iskolakerttel rendelkeznek. Jellemzően két sportpálya és egy futópálya kap helyet, a fennmaradó területen lehetőség nyílt zsidongó, játszótér, szabad játékre alkalmas terület, tankert, pihenő és szabadtéri tanterem elhelyezésére is. A szabvány által javasolt 3 m²/fő terület 500-as tanulólétszámmal számolva 1500 m² területet igényel, ez a játszótér, a zsidongó és a szabad játéktér együttes területként értelmezve megvalósítható. A mikroélőhelyek közül legfeljebb a pontszerű elemek elhelyezésére nyílik lehetőség (11. ábra).

A helyszíni felmérések tapasztalatai szerint a 10 000 m²-nél nagyobb, maximum 25-30% beépítésű telkek azok, ahol a környezeti nevelési funkciók maradéktalanul elhelyezhetőek és a tanulók számára hozzáférhetőek. Itt minimálisan kb. 7000 m²-es iskolakert áll a rendelkezésre, így kiterjedtebb területen helyezkedhetnek el az egyes funkciók, és lehetőség nyílik természetközeli kertrészek kialakítására is, ahol nem csupán pontszerű mikroélőhelyek, hanem akár nagyobb kiterjedésű, imitált élőhelyek is kialakíthatóak (12-13. ábra).

ÖSSZEGRZÉS

A helyszíni vizsgálatok rámutattak arra, hogy a környezeti neveléshez kapcsolódó funkciók - az oktatást és a környezeti nevelést szolgáló kerti elemek, a mikroélőhelyek és a szabad játéktér - általában véve jó adottságú, jól felszerelt iskolakertekben jelennek meg. Ez



SUMMARY

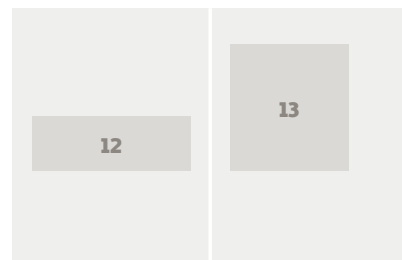
The field studies showed that the functions related to environmental education - garden elements for education and environmental education, microhabitats and areas for free play - are generally found in well-equipped school grounds. This means large plots with low built-up areas and high green space ratios, and therefore schools located in open built-up areas, outside the inner city zone, are the ones with the highest environmental education potential. In the case of functions related to environmental education, it can be seen that they are more numerous in Eco-schools - however, they are not present in all institutions with this title, i.e. the existence of the title does not guarantee the conscious development of open spaces in this direction, and the design, maintenance and use of school grounds related to environmental education is always linked to the work of dedicated teachers.

In conclusion, school grounds can offer a wide range of opportunities to

support educational activities and environmental education, and to ensure and strengthen children's connection with nature, but each type of school garden has different potential and development opportunities. Making school grounds more nature-based is a necessary but sometimes challenging task.

Acknowledgements

Supported by the ÚNKP-20-4-I New National Excellence Program of the Ministry for Innovation and Technology from the source of the National Research, Development and Innovation Fund."

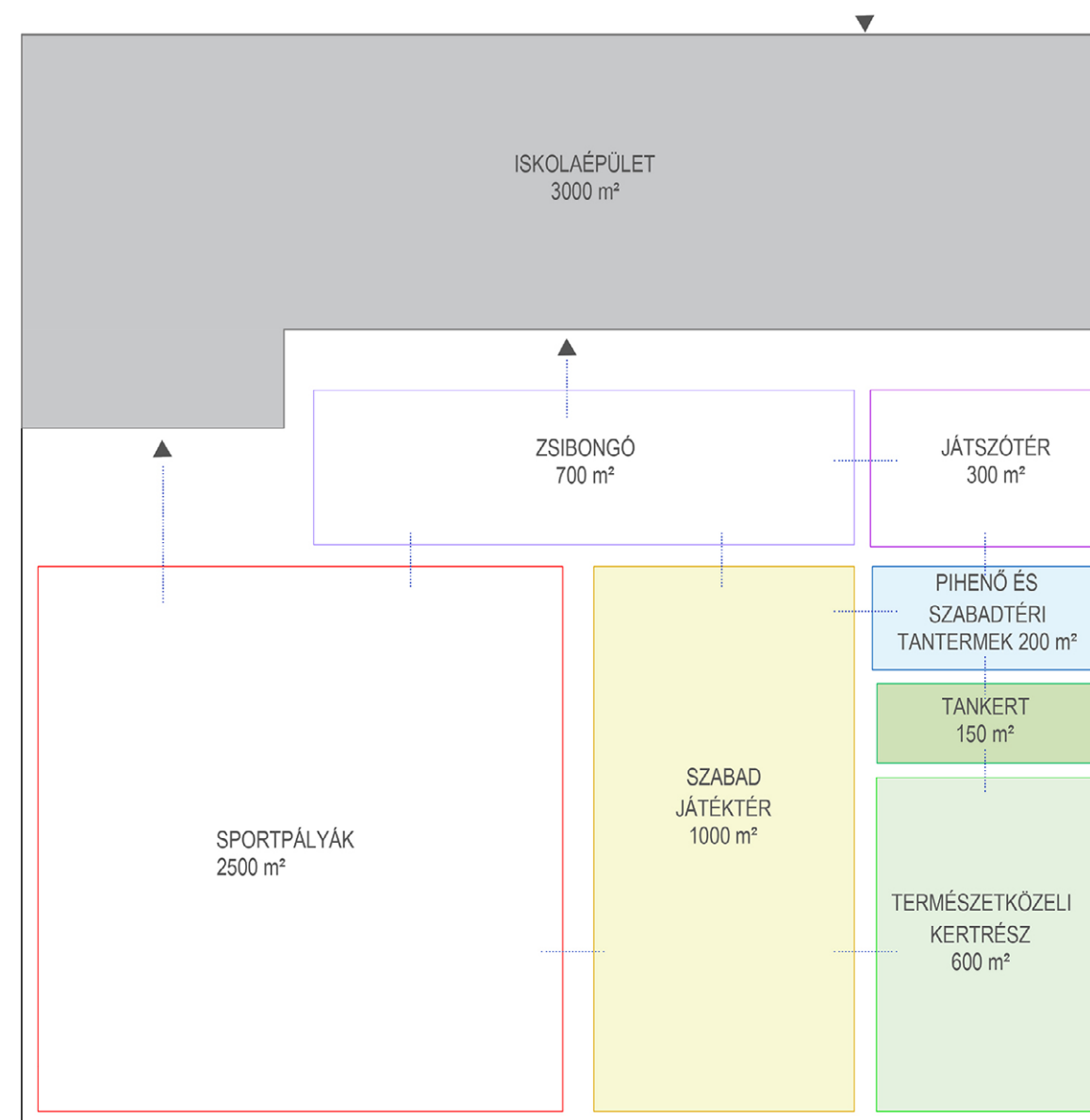


12. ábra/Fig. 12: Tanári felügyelettel látogatható tankert és oktatókert mikroököhelyekkel, szabad játékre alkalmas zöldfelületek és sportpályák a Lágymányosi Bárdos Lajos Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola magas környezeti nevelési

potenciálú iskolakertjében / Teacher-supervised vegetable gardens and microhabitat, green areas for free play and sports fields in the school ground of the Lágymányosi Bárdos Lajos Bilingual Primary School with high environmental education potential

(SAJÁT FOTÓ/OWN PHOTO) **13. ábra/Fig. 13:** Magas környezeti nevelési potenciálú iskolakertek javasolt funkcionális kialakítása / Proposed functional design of school grounds with high environmental education potential

(school building 3000 m², play and gathering area 700 m², playground 300 m², sports field 2500 m², area for free play 1000 m², rest area and outdoor classroom 200 m², vegetable garden 150 m², semi-natural area 600 m²)



nagyméretű telkeket jelent alacsony beépítési és magas zöldfelületi aránnyal, legfőképp a szabadon álló beépítésű környezetben (habár ez alól akadnak kivételek – lásd 13. ábrán látható iskolakert, mely zártos, keretes beépítésű környezetben áll), a belvárosi zónán kívül elhelyezkedő iskolák rendelkeznek magas környezeti nevelési potenciállal. A környezeti neveléshez kapcsolódó funkciók esetében látható, hogy azok magasabb számban ökoiskolákban jelennek meg – ugyanakkor nem minden ilyen címmel rendelkező intézményben figyelhető meg, azaz a cím meglehetősen nem garantálja a szabadterek ilyen irányú tudatos fejlesztését; az iskolakert környezeti neveléshez kötődő kialakítása, fenntartása és használata minden esetben elkötelezett pedagógusok munkájához köthető.

Összegezve megállapíthatjuk, hogy az iskolakertek számos lehetőséget biztosíthatnak az oktatási tevékenység és a környezeti nevelési feladatok támogatására, a gyerekek természetkapcsolatának biztosítására, megerősítésére, ám az egyes iskolakert típusok eltérő fejlesztési lehetőségekkel rendelkeznek. Az iskolakertek kialakításának természetközeli tételre szükségességét, ugyanakkor időnként akadályokba ütköző feladat.

Köszönetnyilvánítás

„Az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-4-I kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.”

Irodalomjegyzék/References

BALOGH, P. I., NAGY, I. R., REITH, A., ZAJACZ, V., TEREMY, V. (2020): Child-Friendly Urban Landscapes: The Meaning of Child-Friendly Urban Open Spaces and the Opportunities for Implementing Initiatives in Hungary = Gyermekbarát városi szabadterek: A gyermekbarát szabadterület jelentése és szempontjainak érvényesítési lehetősége Magyarországon. 4D Tájékoztató és Kertművészeti Folyóirat (55-56). 94-113. p.
CIC [é.n.]: Child in the city. <https://www.childinthecity.org/> (letöltés dátuma: 2021. 04. 03.)
DANENBERG, R., DOUMPA, V., KARSSERNBERG, H. (szerk., 2018): The city at eye level for kids. Rotterdam: STIPO Publishing. 394 p.
DANKS, S. G. (2010): Asphalt to Ecosystems: design ideas for schoolyard transformation. Oakland, CA: New Village Press. 276 p.
DEMJÉN, I. (1988): Alapfokú közintézmények. 115-159. p. In: JÁMBOR I. (szerk.): Kertépítészet II. Budapest: KÉÉ. 345 p.
DERR, V., CHAWLA, L., MINZER, M. (2018): Placemaking with Children and Youth: Participatory Practices for Planning Sustainable Communities. New York: New Village Press. 416 p.
EGRI Z., REISCHL P., ZÓLYOMI A. (1964): Iskolaépületek. Budapest: Műszaki Kiadó. 303 p.
KLACYVÍK M. (2018): Oktatási és nevelési intézmények szabadterei Magyarországon 1868 és 1945 között. PhD értekezés. Gödöllő: Szent István Egyetem. 241 p.

LOUGHLAND, T., REID, A., PETOCZ, P. (2002): Young people's conceptions of environment: a phenomenographic analysis. Environmental Education Research, 8(2), 187-197. p.
MIKHÁZI Zs. (2006): Környezeti nevelés és a turizmus kapcsolata Magyarországon. In: III. Magyar Földrajzi Konferencia tudományos közleményei. Budapest: Magyar Tudományos Akadémia, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. 8 p. http://geography.hu/mfk2006/pdf/Mikh%20E1z%20Zsuzsanna_k%20F6rnyezeti%20nevel%20Egs.pdf (letöltés dátuma: 2020.02.25)
MOORE, R. C. (2006): Playgrounds: A 150-Year-Old Model. 86-103. p. In: FRUMKIN, H., GELLER, R., RUBIN, I. (szerk.): Safe and Healthy School Environments. New York: Oxford University Press. 462 p.
MOORE, R. C., MARCUS, C. C. (2008): Healthy Planet, Healthy Children: Designing Nature into the Daily Spaces of Childhood. 153-203. p. In: KELLERT, S. R., HEERWAGEN, J., MADOR, M. (szerk.): Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life. Hoboken, NJ.: Wiley. 400 p.
NICHOLSON, S. (1971). How not to cheat children: The theory of loose parts. Landscape Architecture Magazine, 62, 30-34. p.
ORMOS, I. (1967): A kerttervezés története és gyakorlata. Második, átdolgozott kiadás. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó. 579 p.
RIVKIN, M. S. (1995): The great outdoors: Restoring children's rights to play outside. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children. 119 p.

TÍMÁR G. (2016): Erdei mikroököhelyek és védelmük lehetőségei az erdőgazdálkodás során. 533-548. p. In: KORDA (szerk.): Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére. Tanulmánygyűjtemény. Budapest: Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság. 679 p.
UN [2018]: World Urbanisation Prospects 2018. Population of Urban and Rural Areas at Mid-Year (thousands) and Percentage Urban, 2018. <https://population.un.org/wup/Download/> (letöltés dátuma: 2020. 04. 24.)
VASTAG ZS., SUHAJDA É. V., RUSSELL, W., BURTON, L., CONIBERE, K. (2019): A Játékbárát Iskola cím – Kézikönyv iskolák részére. 73 p. https://bfc236e5-1361-4474-8eb4-550bfee4e90.filesusr.com/ugd/5d4978_1e8a65f53e014804a302a127106803da.pdf (letöltés dátuma: 2020.04.23.)
WHITE, R. (2004): Young Children's Relationship with Nature: Its Importance to Children's Development & the Earth's Future. White Hutchinson Leisure & Learning Group. 10 p. http://www.childrenandnature.org/uploads/White_YoungChildren.pdf (letöltés dátuma: 2017.03.25.)
WHITE, R., STOECKLIN, V. (1998): Children's Outdoor Play & Learning Environments: Returning to Nature. www.whitehutchinson.com/children/articles/outdoor.shtml (letöltés dátuma: 2017.03.25.)

THE ROLE OF CITY-LEVEL GREEN SPACE FACILITIES IN MUNICIPAL CLIMATE REGULATION THROUGH THE EXAMPLE OF KECSKEMÉT

A VÁROSI SZINTŰ ZÖLDFELÜLETI LÉTESÍTMÉNYEK SZEREPE A TELEPÜLÉSI KLÍMA-SZABÁLYOZÁSBAN KECSKEMÉT PÉLDÁJÁN KERESZTÜL

SZERZŐ/BY: ERDÉLYI REGINA,
SZABÓ ZITA, SALLAY ÁGNES

[HTTPS://DOI.ORG/
10.36249/59.5](https://doi.org/10.36249/59.5)

ABSTRACT:

Based on the individual reports on climate change (VAHAVA, WMO-CCI/CLIVAR, IPCC, etc.) and the regional assessments of the second National Climate Change Strategy on climate vulnerability, it can be stated that Kecskemét and its region is one of the most exposed to the effects of climate change and drought. Currently, the issue of green spaces, green space management, CO₂ absorption and water management are very important in the city. We hypothesise that the existence of urban green infrastructure can play a serious role in the regulation of urban climate, it can alleviate today's extreme weather conditions. We intend to substantiate this suggestion

based on analyses of high-density areas and other built-up fabrics delimited by us across the settlement in an urban structure band ("Green Corridor").

Keywords: climate adaptation, Kecskemét, temperature reduction, public welfare green spaces, forest area, green corridor

INTRODUCTION

One of the most important problems of the 21st century is mitigating the effects of climate change. Climate change (climate change) is a permanent and significant change in the Earth's climate, generated by natural or anthropogenic processes, mainly due to an increase in the quantity of greenhouse

gas emissions. In Hungary, the average temperature is expected to rise, reaching 20 °C in almost all seasons for the period between 2021 and 2050, and may exceed 4 °C in the summer months by the end of the century (NÉS 2). In the light of climate change, in the case of Kecskemét, it is necessary to develop proposals on the problems of drought and drought, extreme rainfall, stubble and forest fires, and heatwaves. The municipal green infrastructure network is suitable and can provide a framework for dealing with individual factors in a modern and natural way. After all, green infrastructure, as a strategically designed network of natural and semi-natural areas, as well as other areas covered with vegetation and having an ecological function, is able to provide a wide range of

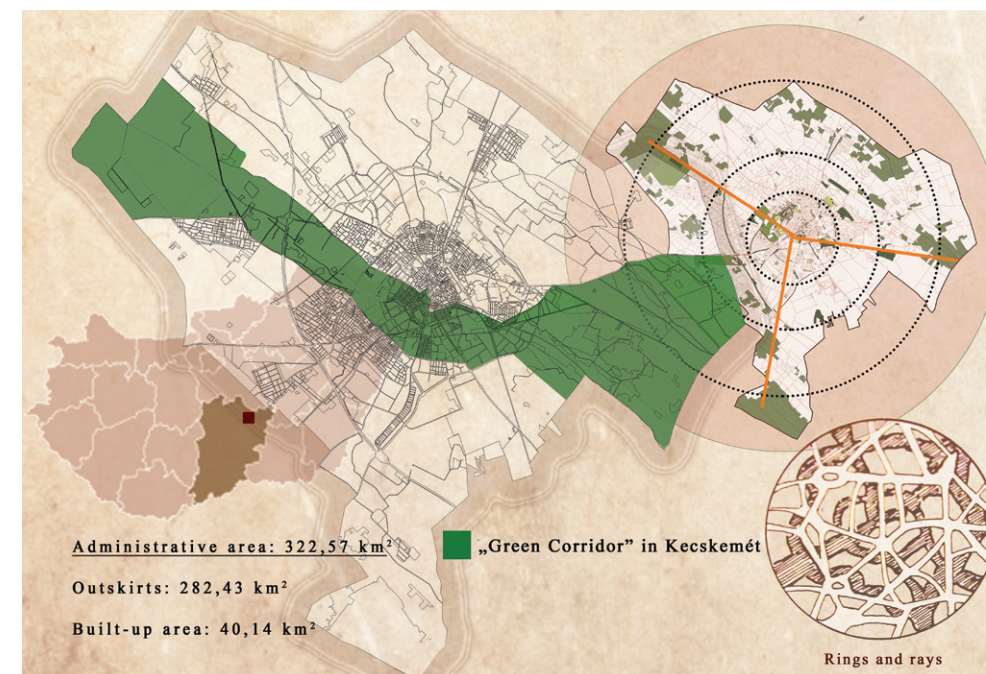


Fig. 1: Location and city structure of Kecskemét (SELF-EDITED FIGURE 2020)

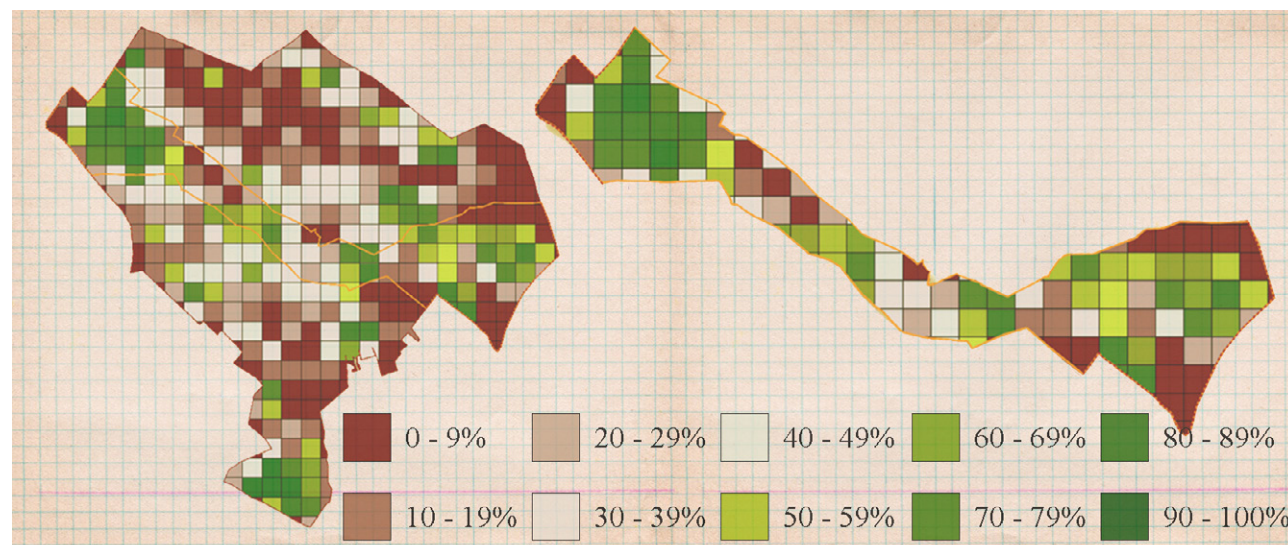
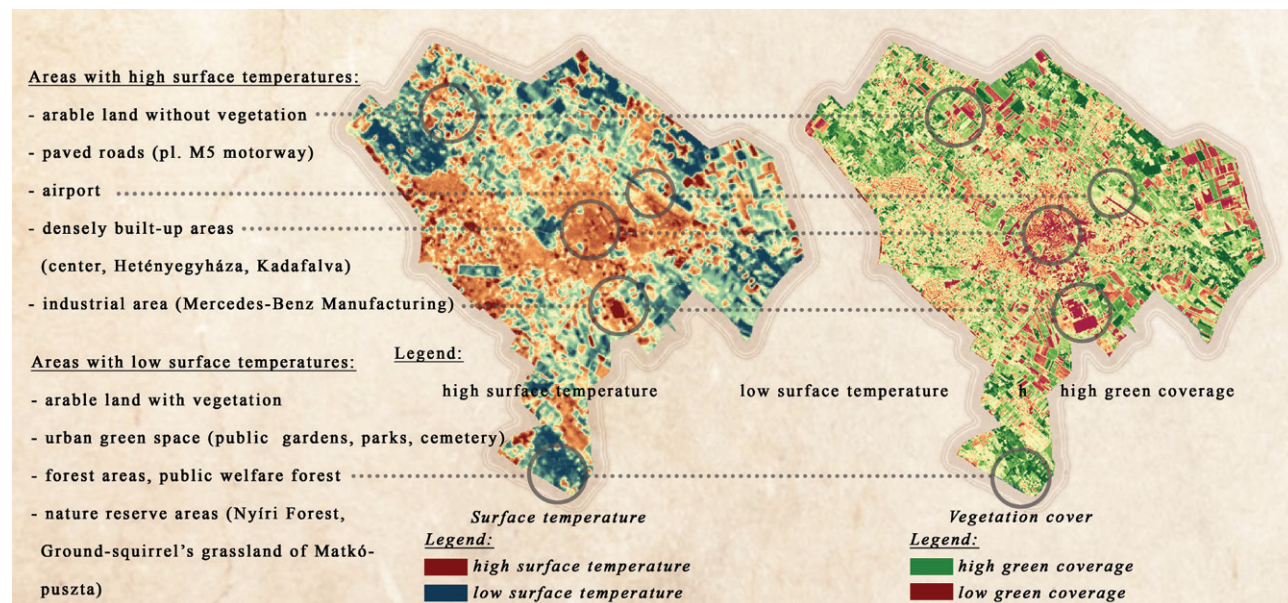
ecosystem services thanks to conscious planning and management. In the case of Kecskemét, the services of the ecosystem regulating and maintaining green infrastructure would prevail markedly.

The forecasted climate changes will harm the agricultural, water management, production safety, energy, green space management and human health situation of Kecskemét, as well as on the long-term viability of the city. However, the root of the problems for the city is twofold. In Kecskemét, not only global climatic and environmental changes are causing difficulties, but also the negative anthropogenic effects generated during today's economic development (increasing energy use, air pollution, illegal groundwater abstraction, decreasing green spaces, changing rainwater infiltration conditions, rapid derivation, etc.). Landscape changes caused by indirect or direct human activity have an impact on the well-being of the individual and society. Kecskemét's green spaces are in combination of rings and rays (Figure 1).

In Kecskemét, the duplicated urban development problems of the city is examined in the research of Hoyk - Kanalas - Farkas - Szemenyei titled Környezeti kihívások a városfejlesztésben

Kecskemét példáján (Hoyk et al., 2019).

They are looking for the answer to the question of whether Kecskemét can fulfill its commitments despite the growing environmental problems due to the city's economic transformation, the lack of a comprehensive strategy and operational action plan, the uncertainty of resources for certain interventions and the negative attitude of society? Their hypotheses include the deterioration of air quality in Kecskemét and its link to economic development, the appearance of the urban heat island effect, and the reality that the change in the quantity and quality of urban green spaces in Kecskemét is negative. The typical settlement environment processes of the last decade are presented divided into five chapters and topics: water management and precipitation, transport and air quality, the emergence of urban heat island. The article concluded that Kecskemét can only comply with EU regulations and fulfill its obligations if serious steps are taken in the field of environmental protection, a marked part of which is environmentally conscious urban development and the improvement of urban green infrastructure. The study proves that in the last few years the urban heat island phenomenon is



becoming more and more apparent in Kecskemét as well, the intensity of which increases in proportion to the size and population of urban areas, appearing on cloudless, windless nights in the inner parts of the settlement. Based on the data of August 2018, it can be realized that there was a difference of up to 4-5 °C (17-2 °C) between the outer areas of Kecskemét and the night temperature of the city center.

Comparing the maps showing the surface temperature and vegetation cover made from Kecskemét, it can be stated that there are microclimatic differences and the existence of a relation between vegetation cover and green areas (Figure 2). It can be clearly seen in the figure that the areas with high surface temperatures are

those parts of settlements or smaller parts of the landscape where the vegetation cover is already low (paved roads, densely built-up urban environment, industrial areas, military airport) or intermittent (uncovered arable land). In contrast, it can be observed that in areas with high vegetation cover (more extensive green areas at the city level, forest areas) – due to the shading and evaporating effect of vegetation – the surface temperature is much lower (Bounoua et al., 2000).

MATERIALS AND METHODS

The “Green Corridor” of Kecskemét is the NW-SE oriented structural strip of the administrative area of Kecskemét

from the administrative border to the administrative border, within the territory of which there are a large number and density of green-sized units with different purposes and primary functions, mainly in urban areas, the main concept was to string them along the Csukásér main canal randomly or formed according to conscious design. The climate control role of green spaces in this delimited part of the settlement was examined by analyzing several parameters. A 1 km x 1 km grid was projected onto the settlement, and we calculated the quotient of the areas covered with vegetation and the base area (ratio of vegetation cover per square kilometre) based on the National Ecosystem Map of Hungary (Agrárminisztérium 2019) (Figure 3).

Name	Area (ha)
settlement structure, built with multi-storey houses without gardens	45,20
built-in structure with familyhouses with garden	199,06
industrial and commercial facilities	362,82
agricultural facilities	46,85
educational and health facilities	98,33
special technical facilities	48,17
road network and connecting areas	590,80
railway network and connecting areas	27,72
solid waste landfills	28,47
construction sites	48,16
parks	3,36
cemeteries	14,07
sports facilities	28,29
leisure areas	118,93
large field fields	1543,70
small field fields	1544,56
wine - growing areas	50,91
fruit tree plantations	66,71
intensive pastures and degraded grasslands without bushes and trees	68,39
intensive pastures and degraded grasslands with bushes and trees	34,23
complex cultivation structure with buildings	596,05
homesteads	49,05
agricultural areas with arable land and significant vegetation	60,08
deciduous forest plantations	1831,88
coniferous plantations	262,16
natural lawn without trees and shrubs	523,76
natural lawn with trees and shrubs	13,57
young forests	215,22
spontaneous scrub areas	75,78
nurseries, forest nursery	6,94
channels	18,82
artificial lakes, reservoirs	75,23
fishponds	9,26

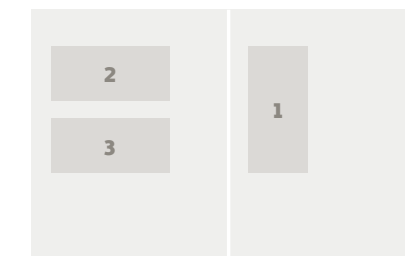


Fig. 2: Relationship between surface temperature and vegetation cover via the example of Kecskemét (SELF-EDITED FIGURE 2020, BASED ON LANDSAT SATELLITE IMAGES)

Table 1: Land uses of the “Green Corridor” (SELF-EDITED TABLE BASED ON OWN CALCULATIONS 2020)

Fig. 3: Vegetation cover ratio per square kilometer (SELF-EDITED FIGURE BASED ON SELF-CALCULATION, WHICH HAS BEEN CREATED USING THE ECOSYSTEM MAP OF HUNGARY (PROJECT KEHOP-430-VEKOP-15-2016-00001, MINISTRY OF AGRICULTURE, 2019) 2020).

Regarding the land use of the sample area, it can be stated from the first table that the characteristics of the market town characteristic of the whole of Kecskemét can be discovered in the examined landscape part, the dominant surface cover is provided by small and large fields. Cereals (wheat, rye, barley, maize), tubers (potatoes), fodder crops (silage maize, alfalfa and industrial crops (sunflowers, rape)) are grown on the land. In the southern part of the “Green Corridor”, large-scale industrial and commercial areas can be observed with built-up developments. - and in suburban residential areas, which in two cases (Rendőrfalu, Szent László város) are wedged into the industrial fabric as a result of specific urban development.

Our evaluation is divided into three parts, first, we evaluated the “Green Corridor” according to different factors. In the second part of our evaluation, we analyzed the cardinal green areas of the “Green Corridor” in terms of quantity and quality, which play a role in regulating the urban climate and meeting the recreational needs of the population outdoors. The population satisfaction survey was conducted in the form of an online questionnaire as the third block of the evaluation.

To determine the optimal and critical area units of the “Green Corridor”, we first divided the sample area into twenty-four different parts of the settlement based on the typical construction method, the current structural plan and construction zones of Kecskemét,

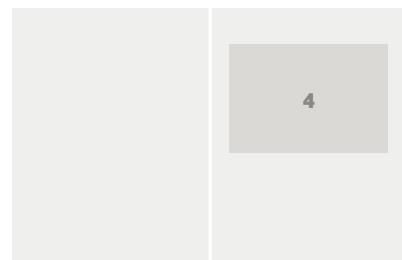


Fig. 4: Relationship between surface temperature and vegetation cover by sub-area (SELF-EDITED FIGURE BASED ON SELF-CALCULATION 2020)

and the typical land use. Territorial units of different characters can be observed to have a kind of symmetry. If we take the urban core of the metropolitan construction method as an axis of symmetry, it can be stated that in the north-eastern and south-eastern parts of the “Green Corridor” there are territorial units with the same characteristics. (forest areas, large-scale arable lands, farmland outskirts, suburban gardens, industrial and institutional areas, large-scale recreational areas, small-town residential areas).

Each block was assessed based on three interacting subjects, according to factors related to urban structure, green infrastructure and biodiversity (degree of built-up, green space supply, biological activity value, etc.) by setting up a unique scoring system. In most cases, scoring was done on a six-point scale based on percentages relative to the size of each territorial unit as well as figures with scores rising from zero to five. In terms of the urban climate and green infrastructure, I rated the positive features and values with a higher score, while the negative ones with a lower score. Our assessment aims to point out at the level of these territorial units how much the urban green infrastructure has an impact on the urban climate, the most climatologically critical and the most ecologically disadvantaged areas due to the lack of green spaces and underdevelopment of the network.

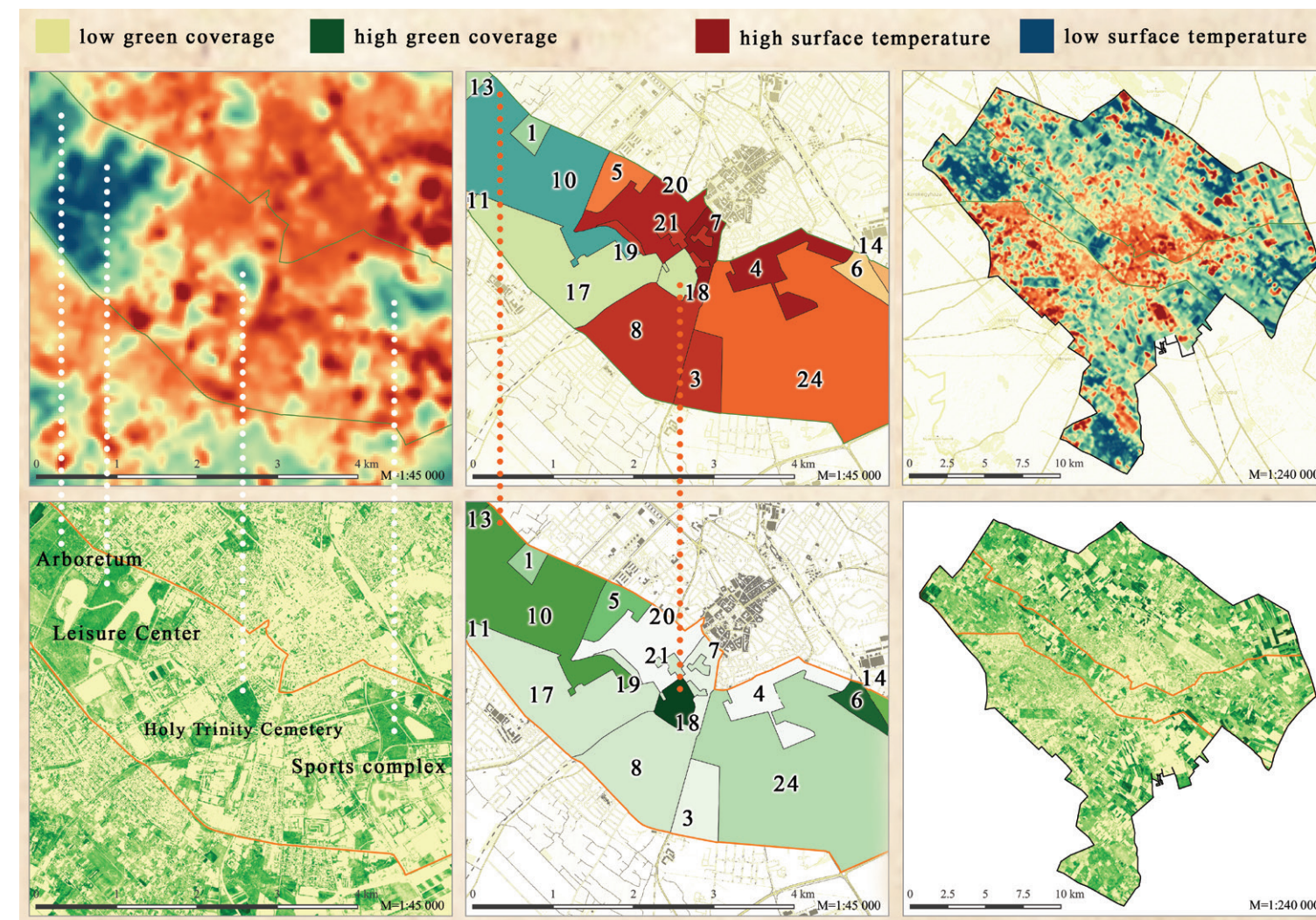
Urban green infrastructure is one of the main pillars of urban climate adaptation, the most significant source of regulatory and sustainable ecosystem services. Factors related to the large-scale evaluation of green infrastructure were the ratio of the basic elements of green infrastructure, the average value of the NDVI vegetation index, the value of biological activity per hectare and the analysis of surface natural and artificial water surfaces inseparably connected to the green infrastructure network.

It can be stated that in Kecskemét the structural elements of the green area system on the outskirts are the connected forest blocks, the forest blocks with a mosaic location, the grassland management areas, the vineyards and fruit fields, the gardens and the arable lands. Inland, non-public forests, public forests, public parks, other public gardens, residential green spaces, and residential gardens can be separated as green space units. Territorial units of different characters were classified based on whether they were located outdoors or indoors, and then the system components listed above were detailed according to zones and green infrastructure type. In the case of territorial units that contain both outdoor and indoor landscape details, the elements belonging to each type were counted only once, this phenomenon was mainly realized in the calculation of the proportion of forest areas (public welfare, economic, protection). The size

of the buildings located in the area as well as the traffic areas was subtracted from the area of each construction zone, as these items are not included in the green area ratio. The size of the structural elements of the green space system was summed for each structural unit of a different character, then divided by the extent of the units and the percentage obtained was scored according to the classes of the evaluation method.

When comparing the proportions of green areas, the unusual phenomenon can be found first, in the case of the “Urban Forests” area, the amount of green area is extremely low, although this should not be the case due to the name of the area. The cause of the anomaly, the calculation based on the zoning classification, this landscape part includes a water management area, the southwestern branch of the Csukás-éri main canal and afforestation along the canal. In the present case, the proportion of water management areas and water areas was not included in the basic elements of green infrastructure but was classified in a separate point, so in the case of the territorial unit, the “lost” points are rebuilt in the other category. Based on the calculation, it can be stated that the proportion of green infrastructure elements is extremely low in the case of inner-city units (urban residential areas and institutional areas).

The extent of water management areas and water surfaces is the highest in the case of “Urban Forests” and the “Széktó



Nature Reserve Recreation Area”, which includes the urban stormwater storage system (96.43%, 50.69%). On the other hand, only the open water surfaces of the stormwater reservoir can be classified as significant evaporating surfaces, and with the forest details framing the lakes, its significance is also outstanding from an urban ecological point of view.

In the case of each territorial unit, the 9/2007. (IV. 3.) ÖTM (Ministry of Local Government and Regional Development) decree, we also calculated the biological activity value to keep the values before the changes and proposals at the level, and for improvement. The calculation was made based on the value indicators according to the annexe of the decree (the value of the biological activity of different surface qualities) and the product of the extent of each land use surface. The values obtained were summed and then divided by the size of the territorial unit to obtain an average biological activity value per hectare. Nature conservation, recreation

and forest area units have the highest biological activity value per hectare due to the high value and significant extent of forest areas, large-scale sports areas, water management areas, and urban-level green space facilities. Based on the average biological activity value, the lowest scores were given to residential, institutional and industrial areas in the inner area, and to monocultural agricultural areas in the outer area, which also have a low biological activity value.

To determine and evaluate the intensity of the green spaces per unit area, we calculated the average NDVI vegetation index indicating the presence, health and vitality of the biomass based on the orthophoto of Kecskemét made in the summer of 2019 using GIS programs (ArcMAP, QGIS). Adjusting the spectral channels resulted in an image file from the orthophoto where the values of each pixel were between -1 and +1. Above 0.5, extensive vegetation cover can be observed by remote sensing. The values of the NDVI points were averaged on the

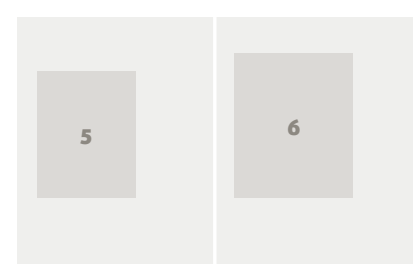
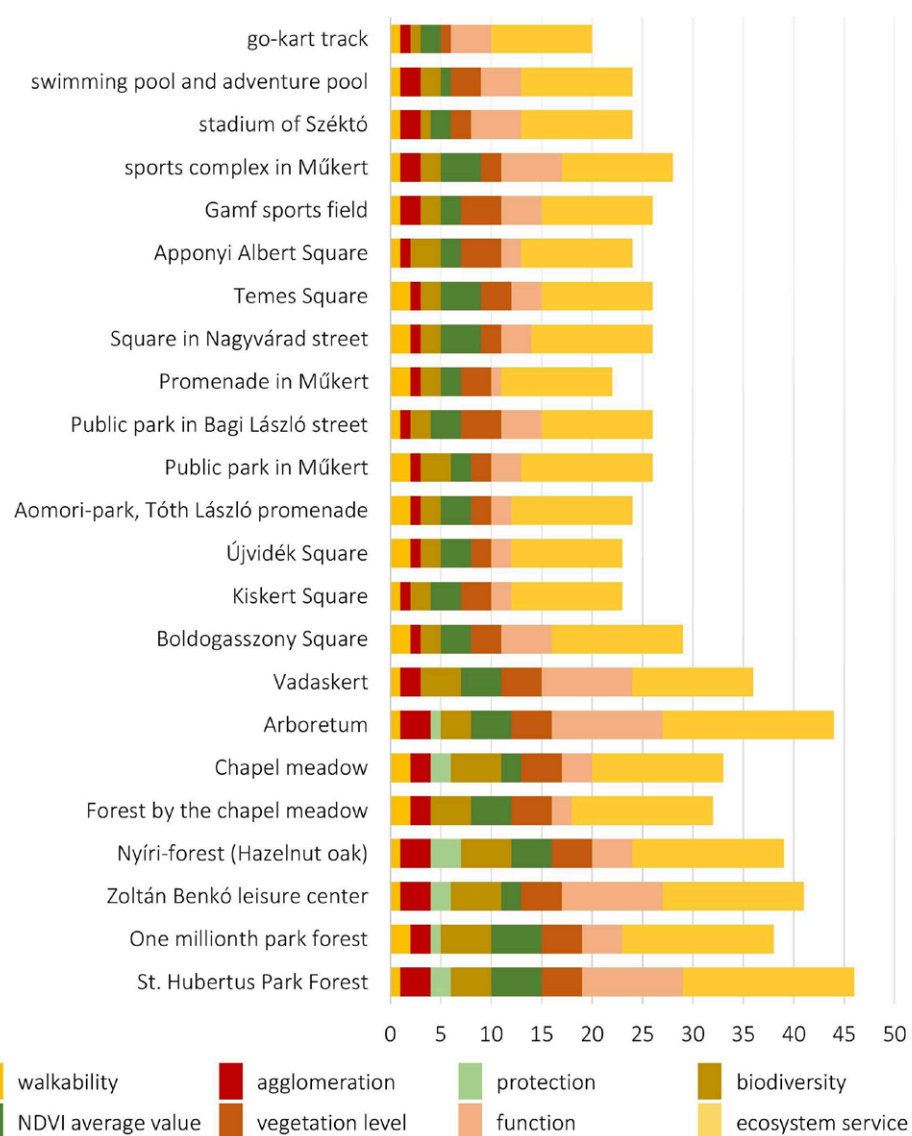
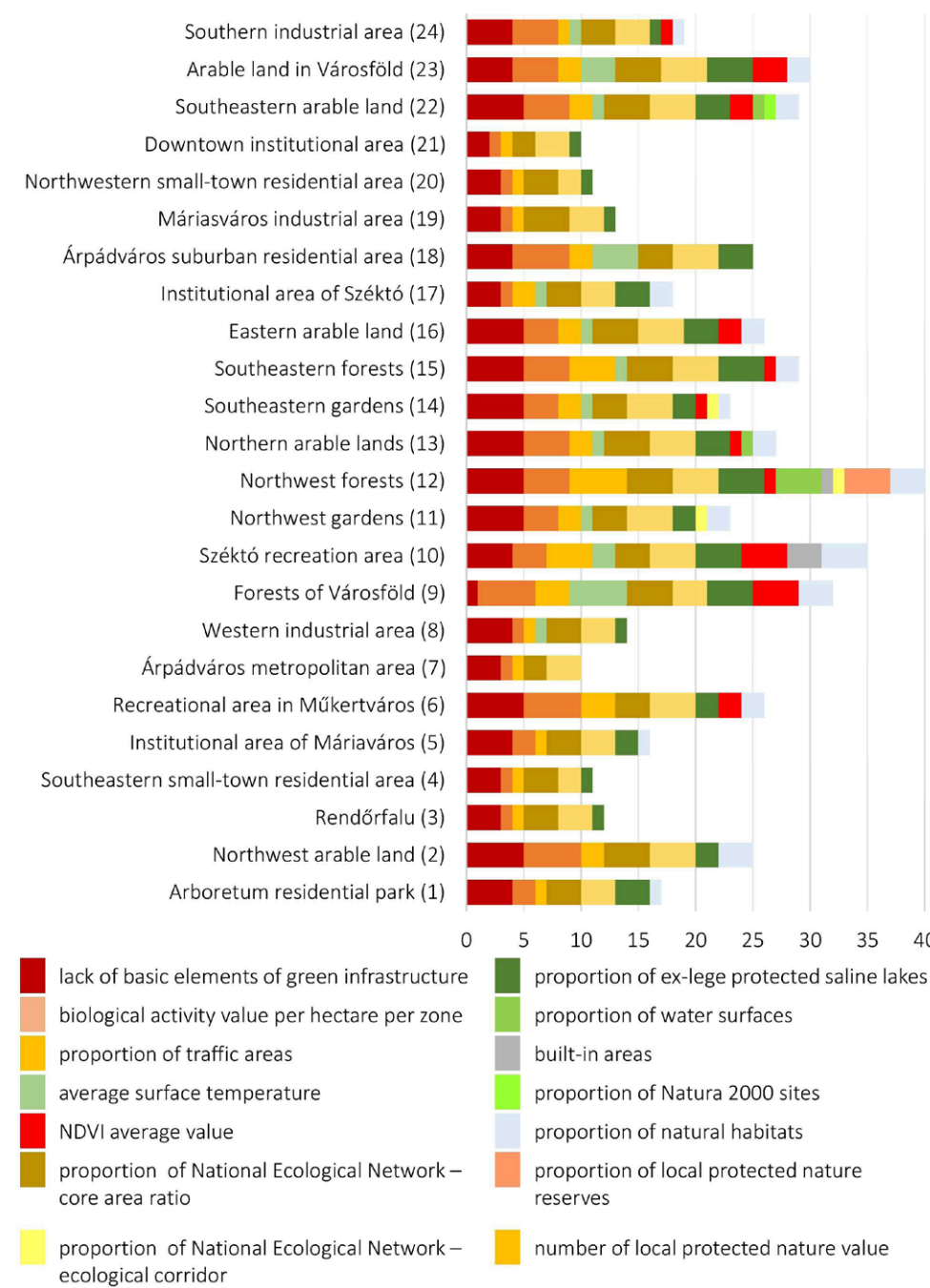


Fig. 5: Aggregation of points for the main elements of the green public infrastructure of the “Green Corridor” by category (SELF-EDITED DIAGRAM BASED ON SELF-CALCULATION 2020)

Fig. 6: Aggregation of points given for territorial units of different characters by category (SELF-EDITED DIAGRAM BASED ON SELF-CALCULATION 2020)



patches of the separate territorial units, and zone statistics were performed, during which a numerical value coherent with the extent of the territorial unit was obtained, and then scored.

Surface temperature changes per unit area were similarly monitored by average per zone. Comparing the vegetation intensity map of Kecskemét NDVI with the map showing the surface temperature values, it can be stated that the areas with high vegetation coverage (Arboretum, Leisure Center, Trinity Cemetery, BÁC SVÍZ Zrt., Széktói Stadion, Műkerti sports field, Deer-park) play the role of green infrastructure in urban climate regulation. At the same time, based on the comparison, it can be stated that the effect of urban heat island can only be effectively reduced by

a minimum of 11 hectares of contiguous green space (the Holy Trinity Cemetery area); The NDVI and temperature average values of the areas of different character also show that the blocks with low NDVI value and the area units with high surface average temperature are also at the same time (e.g. “Árpádváros metropolitan residential area”) (Figure 4).

During the evaluation of the main elements of the “green corridor” green public infrastructure, we selected the modules intended for public use from the examined green areas (cadastre), so the Kecskemét population visits them with a high degree of regularity, more than one function and free or time and money.

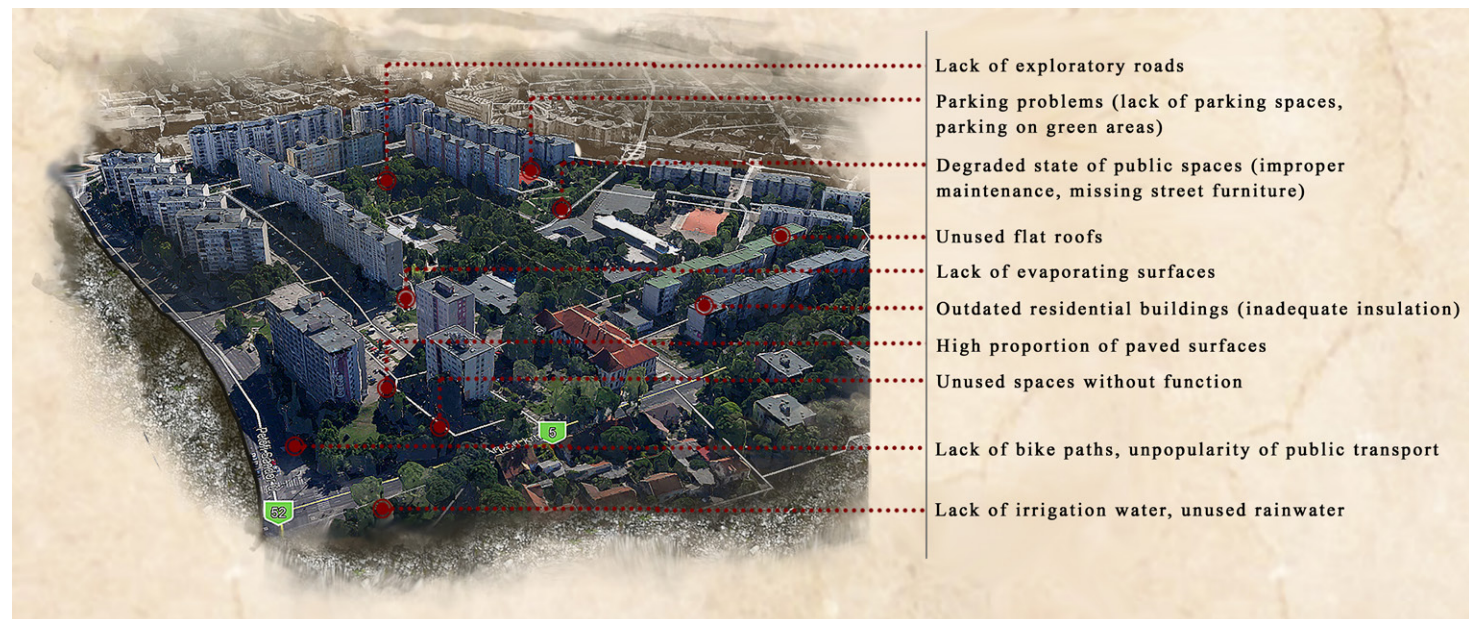
The analysis was carried out in a simplified version based on the Methodological Guide for the Preparation of

an Action Plan for the Development and Maintenance of Green Infrastructure, compiled by the Department of Spatial Planning and Settlement of the Deputy State Secretariat for Architecture and Construction, focusing on the most informative aspects. Due to the length of the article, the topics presented in the methodological guide were not fully elaborated, therefore the elements were analyzed based on eight parameters: walkability, biodiversity, NDVI average, plant level and planting mode, catchment area, function provided, nature conservation concern and ecosystem service.

In terms of accessibility, mainly temporal (Arboretum, St. Hubertus Park Forest) and monetary (Swimming Pool and Adventure Bath, Go-Kart Track, Deer-park) restrictions, or a combination

of these (Zoltán Benkó Leisure Center) are relevant. Completely free access areas are smaller public spaces, promenades. The availability of the green infrastructure elements was assessed to the size of the elements, the areas within 300 meters can be reached within a 5-minute walk. At the same time, items with a larger area received higher scores because the population visits it more often and more willingly, making it harder for actual congestion or congestion to develop in their area.

In the case of the NDVI average value, it can be said that St. Hubertus Park Forest, Arboretum and One Millionth Memorial Forest have the highest values, while Go-Kart Track has the lowest value, as there is the only grassland among the paved trails. The classification of the



biodiversity of each green area was based on the number of species of soft and woody plants, the diversity of habitats for larger elements, and the number of species and distribution of flood species as a negative factor. Closely related to this evaluation factor are the plant level of the given area (grass level, ground cover vegetation, shrub level, deciduous crown level) and the planting method. It can be stated that in most cases the majority of the tree stand is of different ages, has a mixed variety composition (at the same time a maximum of 3 varieties) and is extremely different in its state of health and appearance. The older stock is typically in poor health, drastically truncated, and in the case of housing estate public parks, vegetation is beginning to age. A tree with reduced viability will be more susceptible to parasitic infections and less resistant to environmental stress, so it will not perform its protective and regulatory functions properly. Furthermore, only green surfaces with good canopy cover can significantly reduce surface warming.

The elements of the green infrastructure network are the sources of different ecosystem services, the possible ecosystem services were evaluated with an additional 1-1 point for each green area, we were distinguished based on the table of the methodological guide. Based on the overall scores, it can be concluded that most ecosystem services are provided by St. Hubertus Park Forest as well as the Arboretum. Also in the

survey of green areas by function, each different function in an area received an extra 1 point. Eligible features include significant vegetation, water architecture, and water surface, seating and seating, playground, dog runner, outdoor fitness track or equipment, sports field or treadmill, catering unit, event space events, barbecue or barbecue garden, memorial space, sculptures, works of art education and research, gene pool conservation. The promenades and the smaller stretches are extremely poor in function (Kiskert square, Újvidék square, Apponyi Albert square), their construction is incomplete. The Arboretum, the Szent Hubertus Park Forest and the Zoltán Benkó Leisure Center have the most functions.

In the case of the NDVI average, it can be said that St. Hubertus Park Forest, Arboretum and One Million Memorial Forest have the highest values, while Go-Kart Track has the lowest value, as there is the only grassland among the paved trails. The nature conservation impact of the "Hazelnut Oak Park" is the highest, as it is located in the Natura 2000 protected Nyíri Forest, it is a nature protection area under local protection, and it can be classified as an ecological core area (Figure 5). Arboretum and One Million Memorial Forest are not under nature protection. There are some reason to take them under nature protection such as conditional potential and lot of valuable, old, good conditioned trees. However, only the



Fig. 7: The "Árpádváros metropolitan residential area" and its land use conflicts in the (SELF-EDITED FIGURE 2020)

Fig. 8: Optimal and critical area units of the "Green Corridor" (SELF-EDITED FIGURE BASED ON SELF-CALCULATION 2020)

One Million Memorial Forest is on the list of proposed areas of nature protection area under local protection (Kecskemét Municipal decree 16/2017. (IX.21.))

RESULTS

Based on the established methodologies and the performed analyzes (Figure 6), it turns out that the most critical blocks of the "Green Corridor" in terms of green infrastructure, urban structure and biodiversity (marked with burgundy in the sixth figure) are the "Árpádváros metropolitan residential area" (Figure 7), the "The north-western and south-eastern suburban residential areas and the "Police Village" district due to the high percentage of built-up, low green space indicators, lack of urban ecosystems and evaporative surfaces.

The territorial units with the highest scores are located on the outskirts (blocks marked in dark green), typically include some extensive forest area, and

have very little coverage by buildings and transport surfaces. The "Széktó Nature Reserve and Recreation Area" also received a high score, where, in addition to the diverse wooded stands (Arboretum), the artificial stormwater storage system also has a significant climate control function (Figure 8). In the case of Kecskemét, this reinforces the peculiar reality of landscape architecture that the characteristic landscaping activities of anthropogenic origin also have positive outcomes in the perspective of fifty years.

In the course of some of the objects of the green space system, we can state that the maintenance of the inner green spaces leaves a lot to be discarded, which is reflected in the neglect of the parks and the great damage to the vegetation. The supply of public parks in Kecskemét, the proportion of green space per capita in the case of residential areas is critical, it does not reach a third of the proposed norm (3 m² / person). The extent of green space owned by the municipality

decreased by more than 30% between 2009 and 2017 (KMJV-KP) (Figure 9).

The partial results of the population questionnaire also show that 37.1% of the respondents are dissatisfied with the number of green areas in Kecskemét, and there is also a great demand for the establishment of new green areas. At present, residents prefer to visit large-scale green space facilities located on the edge of downtown areas due to their functional economy and adequate species and vitality of vegetation.

CONCLUSIONS

Only green surface elements with a well-closing canopy cover of more than 11 hectares can play a significant role in the regulation of the urban climate and the reduction of the urban heat island. Such extensive green space elements in Kecskemét are city-level green space institutions and forest areas. City-level green space institutions (located within

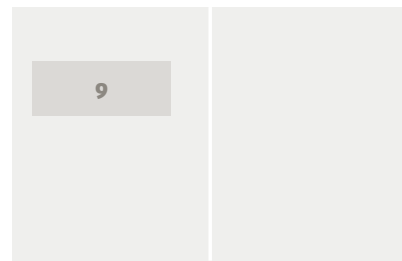
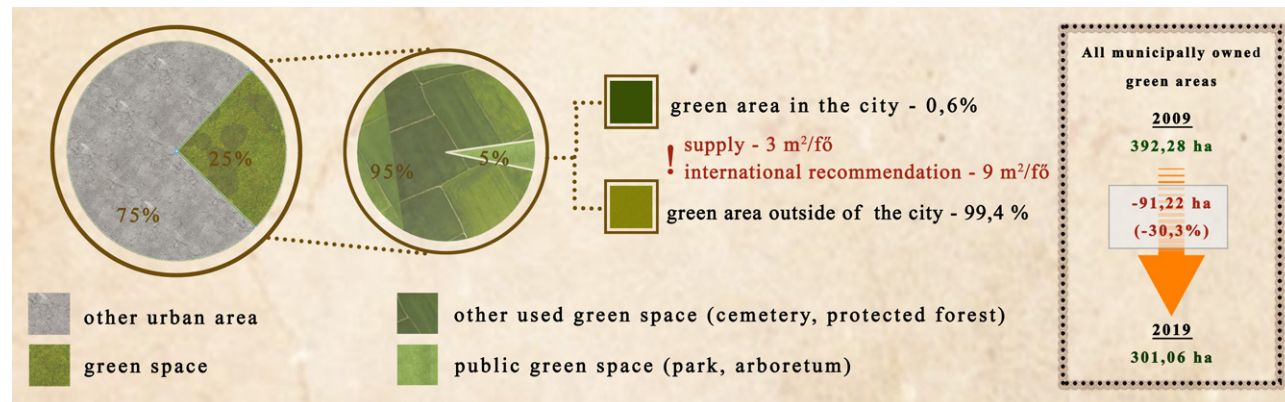


Fig. 9: The green area of Kecskemét (SELF-EDITED FIGURE 2020)



the “Green Corridor” area) include the Arboretum, the Chapel Meadow, the Zoltán Benkó Leisure Center, the One Million Park Forest, the Nyíri Forest, the Széktó Stadium, the Swimming Pool and Adventure Bath, the Deer-park, the Art Park the Trinity Cemetery can be named.

For the time being, the set-up method is similar to Kecskemét and can be applied to the large city of the Great Plain (Szeged, Debrecen, Békéscsaba, Hódmezővásárhely). For cities with other natural features and sizes, additional indicators should be included in the evaluation.

K. Vijayaraghavan also states in his article on the various benefits of green roofs that not only green roofs but also other components of urban green infrastructure, a country with different climatic conditions and architectural characteristics should carry out various specialized local research to plan as well as possible (Vijayaraghavan, 2016). The same assumption holds at the municipal level. In the case of settlements with more marked topographic conditions or natural stagnant and running water (eg Keszthely, Pécs Eger, Győr) these climate control objects should also be covered. The delimitation of territorial units of different character would be expedient only in the case

of larger cities with diverse construction zones, it would be less relevant in the case of villages. The study of the climate regulatory impact of municipal green infrastructure can be incorporated into the documentation of environmental protection programs, energy and climate action plans to localize and establish development proposals. To the best of our knowledge, the next EU budget cycle will provide significant resources for urban green infrastructure planning, for which a similar type of urban ecological research is necessary. Regarding the further development of the evaluation, it can be stated that in our work we deal only with the surface-like elements, not with the role and evaluation of the linear elements providing networking (tree rows, shrub strips, canal afforestation, etc.) and the fragmentation of each green surface. Sustainability is optimally ensured if there are as many and as wide objects as possible between each of the extensive green space elements and if the airflow is generated through these flow corridors. Not only in the case of the built urban environment, but also at the landscape and sub-regional level, it is necessary to analyze the minds of ensuring “green flow” (game crossings, landscape crossings, green crossings).

References:

- HOYK Edit – KANALAS Imre – FARKAS Jenő Zsolt – SZEMENYEI Gyula (2019): Environmental challenges in urban development on the example of Kecskemét, Farkas Jenő Zsolt; Kovács András Donát; Perger Éva; Lennert József; Hoyk Edit; Gémes Tünde (szerk.) Alföldi kaleidoszkóp : A magyar vidék a XXI. században: Tanulmányok a 70 éves Csatári Bálint köszöntésére. Kecskemét : MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete, 2019. pp. 133-146.
- BOUNOUA Lahouari – COLLATZ G. James – LOS S. O. – SELLERS Piers J. – DAZLICH Donald A. – TUCKER Compton J. – RANDALL David A. (2000): Sensitivity of Climate to Changes in NDVI, Journal of Climate (JCLI), Volume 13: Issue 13, pp. 2277–2292
- VIJAYARAGHAVAN Krishnaswamy (2016): Green roofs: A critical review on the role of components, benefits, limitations and trends, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 57, May 2016, pp. 740-752
- KMJV-KP: Kecskemét Megyei Jogú Város 2014-2019 évekre szóló Környezetvédelmi Programja (2013), Csuvár Mérnöki Iroda Kft., Kecskemét
- NÉS 2.: Második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2014-2025 kitekintéssel 2050-re (2018), Innovációs és Technológiai Minisztérium
- Department of Spatial Planning and Settlement of the Deputy State Secretariat for Architecture and Construction (2016): Methodological Guide for the Preparation of an Action Plan for the Development and Maintenance of Green Infrastructure, version 1.0. 2016. april, TOP-2.1.2-15 / 6.3.2-15, Call of green city design, Budapest, 2016
- Agrárminisztérium (2019): Ökoszisztéma-alaptérkép és adatmodell kialakítása, DOI: 10.34811/osz.alapterkep
- 9/2007. (IV.3.) ÖTM decree about the areas' biological activity value calculation, Ministry of Local Government and Regional Development
- Kecskemét Town Municipality's 16/2017. (IX.21.) municipal decree about Kecskemét Town's settlementscape protection

A VÁROSI SZINTŰ ZÖLDFELÜLETI LÉTESÍTMÉNYEK SZEREPE A TELEPÜLÉSI KLÍMA-SZABÁLYOZÁSBAN KECSKEMÉT PÉLDÁJÁN KERESZTŰL

Kecskemét és térsége a klímaváltozás és szárazodás hatásainak országos viszonylatában az egyik leginkább kitett terület. Jelenleg nagyon fontos a városban a zöldfelületek kérdése, a zöldfelület-gazdálkodás, a CO₂ elnyelés, illetve a vízgazdálkodás tárgyköre. Kutatásunk a városi zöldinfrastruktúra települési klímaszabályozó hatásának bizonyítására fókuszál, valamint a kecskeméti zöldfelületi rendszer hiányosságait, a lakossági elégedetlenség okait tárja fel. Hipotézisünk, hogy a városi zöldinfrastruktúra megléte komoly szerepet játszhat települési klímaszabályozásában, napjaink szélsőséges időjárási viszonyait enyhíteni képes. Ezt a felvetést egy általunk lehatárolt, a településen átívelő,

magas zöldfelületi intenzitású területekből és egyéb beépített szövetből városszerkezeti sávban („Zöld Folyosó”) végzett elemzések alapján igazoltuk. Értékelésünk során a „Zöld Folyosó” huszonnégy eltérő karakterű részre bontottuk a beépítés jellemző módját, Kecskemét jelenkori szerkezeti tervét és a jellemző területhasználatot alapul véve. Az egyes blokkokat városszerkezethez, zöldinfrastruktúrához és biodiverzitáshoz köthető faktorok szerint értékeltük (beépítettség mértéke, zöldfelületi ellátottság, biológiai aktivitásérték stb.) egyéni pontozásos rendszert felállítva. Értékelésünk célja volt ezen területegységek szintjén rámutatni arra, hogy a települési zöld infrastruktúra mekkora hatással bír a városklímára, illetve a zöldfelületek hiánya és a hálózat alulfejlettsége miatt melyek klimatológiailag a legkritikusabb és településökológiailag a leghátrányosabb területek.

TERVEZŐI TAPASZTALATOK BUDAPEST ZÖLDFELÜLETI RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSI TERVE KAPCSÁN

DESIGN EXPERIENCES ON THE BUDAPEST GREEN SPACE DEVELOPMENT PLAN

SZERZŐ/BY: TEREMY VIKTÓRIA, B. NAGY ILDIKÓ RÉKA,
TATAI ZSOMBOR, M. SZILÁGYI KINGA

[HTTPS://DOI.ORG/
10.36249/59.6](https://doi.org/10.36249/59.6)

ABSZTRAKT

Budapest zöldfelületi rendszere alapvető fontosságú az egészséges és élhető városkörnyezet, a klímaváltozás okozta terhelés csökkentéséhez, az ellenállóképesség megerősítéséhez és megőrzéséhez. A zöldfelületek a lakosság fizikai, mentális egészségét, lelki egyensúlyát és közérzetét közvetlenül és közvetetten javítják, így a város élhetőségének, lakosságmegtartó képességének és gazdasági versenyképességének egyik meghatározó tényezői. Több évi tervezési és egyeztetési folyamat eredményeként 2021. márciusában a Fővárosi Önkormányzat jóváhagyta a Radó Dezső Tervet, Budapest első, az önkormányzat által jóváhagyott, hiánypótló zöldfelületfejlesztési és fenntartási stratégiáját. A cikk célja, hogy összegezze, és visszatekintve értékelje az öt évnyi tervezési folyamatot, a tervezői kihívásokat és módszertani tapasztalatokat, hogy a későbbiekben támaszt adhassunk más, hasonló léptékű és komplexitású települési zöldinfrastruktúra tervek számára.

1. BEVEZETÉS

A zöldfelületi rendszer a településtervezésben használt fogalom, és a város biológiailag aktív (fotoszintetizáló) felületeinek összességét jelenti. A zöldinfrastruktúra újabb keletű, szélesebb körben elterjedt fogalom, aminek bevezetését a területi és települési szintű, a természetes és a mesterséges ökoszisztémák összekapcsolásának szükségessége indokolja, a fenntarthatóbb ökoszisztémaszolgáltatások érdekében. Az Európai Bizottság definíciója szerint a zöldinfrastruktúra „természetes és félig természetes területek, valamint egyéb környezeti jellemzők stratégiailag megtervezett hálózata, amelyet úgy terveztek és irányítanak, hogy széleskörű ökoszisztéma-szolgáltatások nyújtására legyen képes. A zöldinfrastruktúra növényzettel fedett területeket és egyéb, szárazföldi és tengeri területeken található fizikai elemeket foglal magában. A szárazföldön a zöld infrastruktúra a vidéki és városi környezetben egyaránt

jelen van.” (Európai Bizottság, 2019) Az európai zöldinfrastruktúra védelmét és fejlesztését az Európai Unió Biodiverzitás Stratégiája 2030 egyik kulcsfontosságú feladatának határozza meg, amelyben a települési zöldinfrastruktúra szerepét külön kiemeli és ún. „városzöldítési tervek” készítését írja elő 2021-ig, minden 20000 főnél népesebb európai város számára (Európai Bizottság, 2020). Ebben a témában számos, a célok elérését segítő nemzetközi és hazai módszertani előzmény született az elmúlt évtizedben, a legismertebb európai kutatás a Green Surge (Hansen et al., 2017), amely módszertani előképnek tekinthető.

A fővárosi zöldinfrastruktúra fenntartási és fejlesztési feladatai sok érintett szereplő között oszlanak meg. A Radó Dezső Terv, azaz Budapest Zöldinfrastruktúra Fejlesztési és Fenntartási Akcióterve (továbbiakban ZIFFA) funkciója, hogy az összvárosi szempontokat szem előtt tartva a Fővárosi Önkormányzat számára határozza meg a közvetlen kompetenciájába tartozó, valamint a köz-

ABSTRACT

Budapest's green space system is essential for a healthy and liveable urban environment, for reducing the burden of climate change, and for creating and maintaining resilience. Green spaces directly and indirectly improve the physical and mental health, mental balance and well-being of the population; therefore, it is key factor of the city's livability, population retention and economic competitiveness. As a result of several years of planning and coordination process, in March 2021, the Municipality of Budapest approved the Dezső Radó Plan, the first gap-filling green space development and maintenance strategy of Budapest approved by the municipality. The purpose of this article is to summarize and evaluate the five-year planning process, the design challenges, and methodological experience to provide support for other municipal green infrastructure plans of similar scale and complexity in the future.

1. INTRODUCTION

The green space system is a term used in urban planning and refers to the totality of the biologically active (photosynthesizing) surfaces of a city. Green infrastructure is a more recent, more widespread concept that was introduced to justify the need to link natural and artificial ecosystems at territorial and municipal level in order to achieve more sustainable ecosystem services. The European Commission defines green infrastructure as “a strategically designed network of natural and semi-natural areas and other environmental

features that were designed and managed to provide a wide range of ecosystem services. Green infrastructure includes areas covered with vegetation and other physical elements located on land and at sea. On land, green infrastructure is present in both rural and urban environment” (European Commission, 2019). The protection and development of European green infrastructure is defined as one of the key tasks of the European Union's Biodiversity Strategy 2030, in which the role of urban green infrastructure is emphasized, therefore by 2021 for every European city with a population of more than 20,000 is required to prepare a so-called “urban greening plans” (European Commission, 2020). There have been a number of international and national methodological antecedents on this topic over the past decades, the best-known European research being the Green Surge (Hansen et al., 2017), which can be considered as a methodological preview.

The tasks of maintaining and developing the green infrastructure of the capital are distributed among many essential actors. The function of the Dezső Radó Plan, i.e. the Budapest Green Infrastructure Development and Maintenance Action Plan (hereinafter ZIFFA), is to determine tasks to be performed by the Metropolitan Municipality belonging to its direct competence or with its cooperation and advocacy activities, keeping in mind the city-wide aspects. Based on the Law of General Rules for the Protection of the Environment (hereinafter Kvt.), ZIFFA is a thematic environmental protection plan, thus it is subordinate to the municipal environmental program (which is a comprehensive environmental plan) (Act LIII. of 1997).



reműködésével, érdekképviselői tevékenységével megvalósítandó feladatokat. A környezet védelmének általános szabályairól szóló törvény (Kvt.) alapján (1995. évi LIII. törvény) a ZIFFA egy tematikus környezetvédelmi terv, és így a Kvt. szerint alárendelt viszonyban van a települési környezetvédelmi programmal (ami egy átfogó környezetvédelmi terv).

A zöldinfrastruktúra, mint szolgáltató rendszer akkor hatékony, ha a zöldfelületek és a vízfelületek elemei átfogó hálózatot, térben minél inkább összefüggő rendszert alkotnak. Budapest esetében ez a hálózat sok helyen hiányos, és messze nem egybefüggő. A város zöldfelületi rendszerének fejlesztési terveiben ezért alapvetően kell kezelni, hogy az elemek meglévő összeköttetéseit meg kell őrizni, és törekedni kell a hálózati folytonosságára, illetve a térbeli kapcsolatok fejlesztésére. Budapest zöld- és kékfelületeinek¹ 72%-át a városias, 16%-át a természetközeli és 12%-át a gazdálkodási típusú területek zöldfelületei adják,² amelyből a városias zöld elemek jelentős része lakókert és intézménykert (1. és 2. ábra, 1. táblázat).

Az EU által bevezetett zöldinfrastruktúra fogalom a településtervezési szempontú zöldfelületi rendszert komplex szinten értelmezi, mind területi

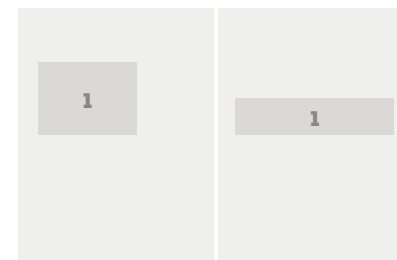
vonatkozásban (az urbánus és a rurális tájat összefűző térszerkezeti rendszer), mind pedig ágazati értelemben (a zöld- és kékinfrastruktúra-elemek ökoszisztéma szolgáltatásán alapuló társadalmi, egészségügyi, ökológiai, környezeti, gazdasági jelentőség, amely kiemelt figyelmet kell kapjon a fejlesztések során). A zöldinfrastruktúra és a zöldfelületi rendszer fogalma tehát nem tekinthető azonosnak, de mivel a zöldinfrastruktúra fogalma annyira tágan és olyan sokféleképpen értelmezett, ezért a fogalmak használata eddig még nem különült el élesen.

2. MÓDSZER, A TERVEZÉSI FOLYAMAT

A rendszerváltást követő új önkormányzati struktúrában a tervezési eszközök csak lassan változtak. A városi zöldfelületi rendszer a szabályozási terv, illetve a települési környezetvédelmi terv (környezeti program) keretén belül maradt még jó ideig.

A Radó Dezső terv előzményének tekinthető ProVerde tanulmányterv vizsgálati munkarésze két éves szakmai munka eredményeként, tudományosan alapozott kutatásra és korszerű, nemzetközi módszereket is alkalmazó meto-

1 Kékelületen a folyóvizek és állóvizek vízfelületeit értjük. Ezek a felületek folytonos rendszerben alkotják a kékinfrastruktúrát, amely a település ökológiájának alakulásában fontos szerepet játszik, mint hőmérséklet szabályozó, mint szélcsatorna és mint élőhely. **2** Az EU stratégia a nagyüzemi, monokultúrás mezőgazdasági területeket – épp a biodiverzitás hiánya miatt – nem tekinti a zöldinfrastruktúra részének. A fővárosi mezőgazdasági területek ökoszisztéma szolgáltatásának fontossága és szabadter-hálózati szerepe (megakadályozza a települési térségek összenövését) miatt azonban a fővárosi kimutatásban ezeket is figyelembe vesszük.



1. ábra/ Fig. 1: A zöldinfrastruktúra elemei és arányai Budapesten / The components and proportions of green infrastructure in Budapest (FORRÁS/SOURCE: SAJÁT SZERKESZTÉS, RADÓ DEZSŐ TERV)

1. táblázat/ Table 1: A fővárosi zöldinfrastruktúra néhány kiemelt adata / Some highlights of the green infrastructure of the capital

Funkció / Function	Mennyiségi egység / Quantity unit	Állami kezelésben / Managed by the state	Fővárosi kezelésben / Managed by the capital	Kerületi kezelésben / Managed by the district	Magán-tulajdonban / Privately owned
Erdőterület / Forests	ha	4042	270	400-500	518
Közparki terület / Public park area	ha	95	434	470	-
Védett természeti terület / Protected natural area	ha	2494	836**	341***	n.a. / NDA
Fa / Tree	db / pcs	4 300 000* (erdőben / in forests)	300 000*	700 000*	2 000 000*

* becsült érték / estimated value
 ** FÖKERT által fenntartott helyi természetvédelmi területek területe / area of local nature reserves managed by FÖKERT
 *** 2013. évi CXLVIII. Törvény a Normafa Park történelmi sportterületről alapján (állami tulajdonú terület, mely a kerületi önkormányzat vagyongazdálkodásába tartozik) / 2013 CXLVIII. Act on the Normafa Park Historical Sports Area (state-owned area under the management of the district municipality)

Green infrastructure as a service system is effective if the elements of green and water surfaces form a comprehensive network, a system that is as cohesive as possible in space. In the case of Budapest, this network is incomplete in many places and far from coherent. Therefore the development plans of the city's green surface system should treat the preservation of the existing connections as a basic principle while strive to the continuity of the network and the development of spatial connections.

72% of the green and blue surfaces¹ of Budapest are urban areas, 16% are natural and semi-natural areas and 12% are farmland-type areas,² of which the urban green elements are significantly residential and institutional gardens (Figures 1 and 2, Table 1).

The concept of green infrastructure introduced by the EU interprets the green surface system at a complex level from settlement planning point of view, both in territorial terms (spatial structure system connecting urban and rural landscapes) and in a sectoral sense (social, health, ecological, environmental, economic significance based on the ecosystem service of the green and blue infrastructure elements, which should get special attention in the

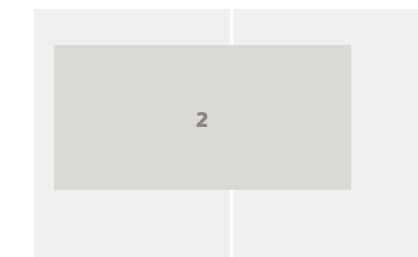
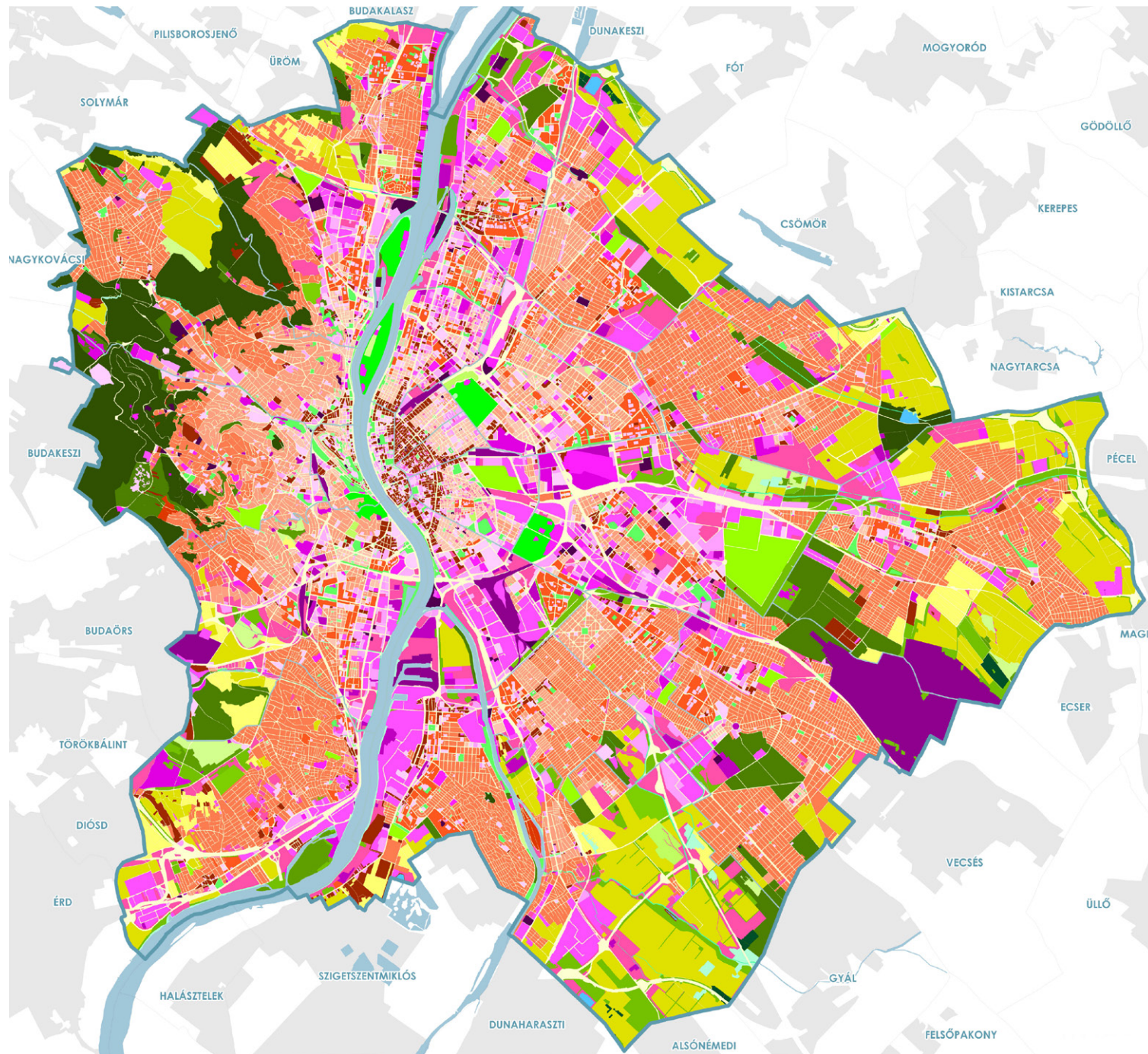
development). The concepts of green infrastructure and the green surface system cannot be considered the same, but because the concept of green infrastructure has been interpreted so broadly and in so many different ways, the use of the two concepts has not been separated sharply, yet.

2. METHOD, THE DESIGNING PROCESS

In the new municipal structure after the change of regime, the planning tools changed only slowly. The urban green surface system remained within the framework of the regulatory plan and the municipal environmental protection plan (environmental program) for a long time.

As a preview of the Dezső Radó Plan, the research part of the ProVerde Study Plan was a result of two years of professional work that was based on scientific research, using up-to-date international methodologies, and was compiled as an independent professional work by 2006 (Studio Metropolitana Urban Research Center, 2006). In the research foundation work, several green surface supply test methods of European cities – Vienna, Berlin, London, Paris – has been reviewed by the expert group. This

1 By blue surface is meant the water surfaces of rivers and stagnant waters. These surfaces form the blue infrastructure as a continuous system, which plays an important role in the evolution of the urban ecology as a temperature regulator, a wind tunnel, and as a habitat. **2** The EU strategy does not consider large-scale, monocultural agricultural areas to be part of green infrastructure, precisely because of the lack of biodiversity. But because the ecosystem service of the agricultural areas of the capital considered to be important just like its role in the open space system (preventing the merging of urban areas), we also take these into account in our statement.



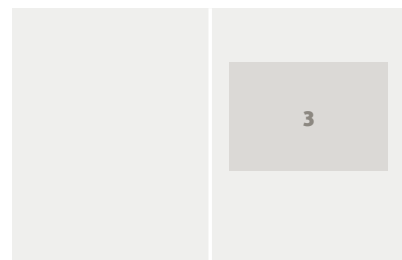
2. ábra/ Fig. 2: Zöldinfrastruktúra altípusok elhelyezkedése Budapesten / The location of green infrastructure subtypes in Budapest (FORRÁS/SOURCE: BUDAPEST FŐVÁROS VÁROSÉPÍTÉSI TERVEZŐ KFT., ORMOS IMRE ALAPÍTÁNY (2017): BUDAPEST ZÖLDFELÜLETI RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSI KONCEPCIÓJA, BUDAPEST ZÖLDFELÜLETI RENDSZERÉNEK KONCEPCIÓJA, I. KÖTET: HELYZET-ELEMZÉS ÉS ÉRTÉKELÉS, BFVT KFT.)

dikára épülve, önálló szakterületi munkaként állt össze 2006-ra (Studio Metropolitana Urbanisztikai Kutató Központ Kht, 2006). A kutatási alapozó munkarészben több európai város - Bécs, Berlin, London, Párizs - zöldfelületi ellátottsági vizsgálati módszerét tekintette át a szakértői csoport. A zöldfelületi intenzitás értékelésére először készült a teljes városi területre digitális, úrfelvétel alapú kataszterezés (Gábor et al., 2006). A városökológiai és társadalmi-rekreációs szempontokat is ötvöző, komplex szempontrendszer alapján kidolgozott vizsgálá-

latot és koncepció-tervezetet a Fővárosi Közgyűlés végül nem tárgyalta (Mezősné Szilágyi és Báthoryné Nagy, 2017). Budapest Zöldfelületi Rendszerének Fejlesztési Koncepciójához az első munkafázisban széleskörű adat- és információgyűjtés, elemzés, valamint értékelés történt (BFVT, 2017). Az adatgyűjtés, a zöldinfrastruktúra-kataszter alapján készült el a létező, illetve a potenciális zöldinfrastruktúra-elemek felmérése. A zöldfelületi rendszer, valamint a zöldhálózat mennyiségi elemzése és értékelése térinformatikai módszerek-

was the first time when green surface intensity evaluation was prepared for the entire urban area through a digital, satellite image-based cadastre (Gábor et al., 2006). The developed study and the draft concept that was based on a complex system of criteria combining urban ecological and socio-recreational aspects, was finally not discussed by the Metropolitan Assembly (Mezősné Szilágyi and Báthoryné Nagy, 2017). In the first of the preparation of the Development Concept of the Budapest Green Surface System, extensive data

and information collection, analysis and evaluation has been carried out (BFVT, 2017). The green infrastructure cadastre was based on data collection, surveying the existing and potential green infrastructure elements. The quantitative analysis and evaluation of the green space system and the green network was performed using GIS methods. The research focused on five topics: ecology and urban ecology; green network and recreation; social, societal and lifestyle aspects; economic significance; regulatory environment.



3. ábra/ Fig. 3:
A tervezési folyamat
/ The planning process
(FORRÁS/SOURCE: SAJÁT
SZERKESZTÉS, RADÓ
DEZSŐ TERV)

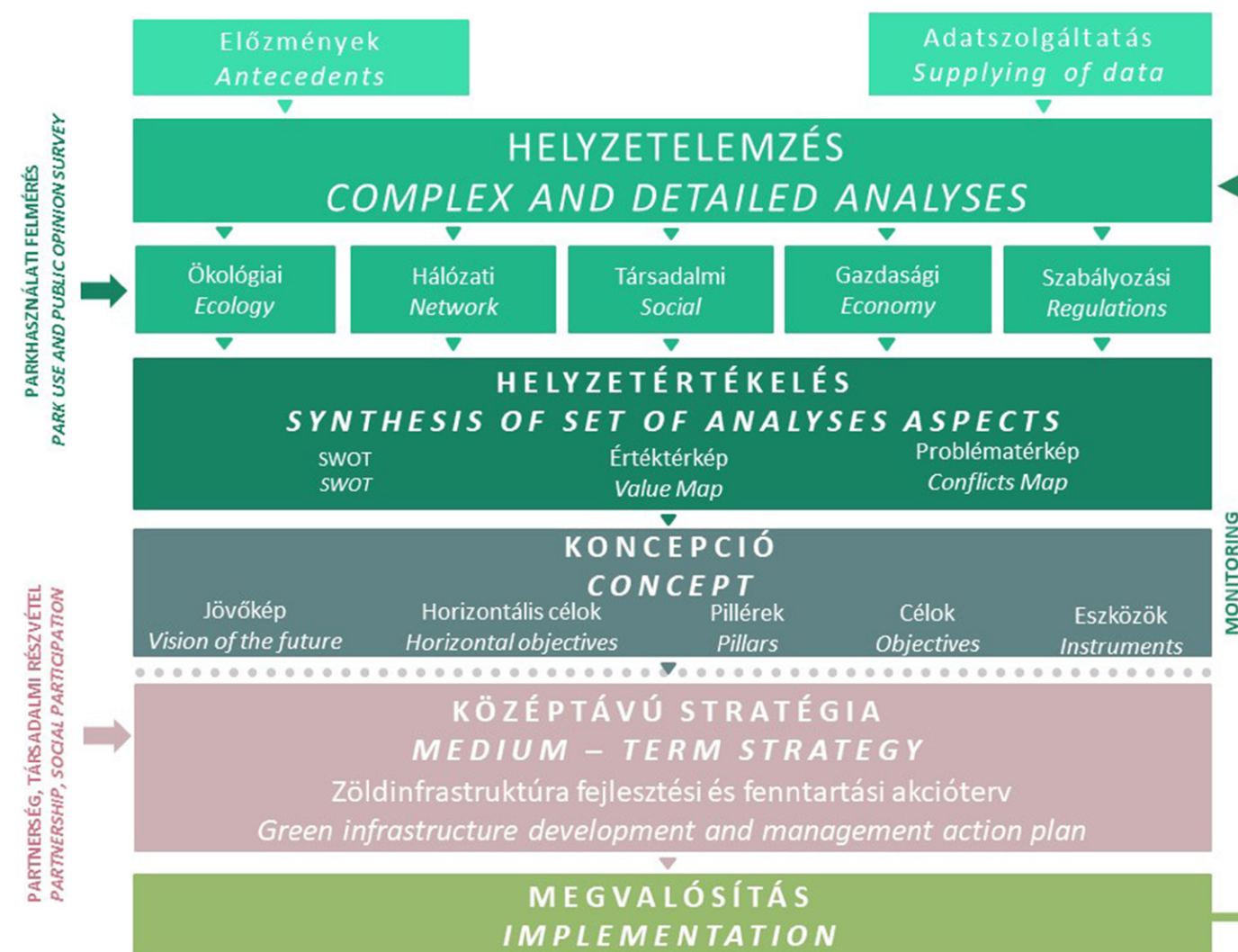
kel készült. A vizsgálatok öt témakörre koncentrálnak: ökológia és városökológia; zöldhálózat és rekreáció; társadalmi, szociális és életmód szempontok; gazdasági jelentőség; jogszabályi környezet.

A zöldinfrastruktúra-elemzéshez a területfelhasználás és a zöldfelületi intenzitás alapján részletes tipológia készült, amely a településrendezésben használatos területfelhasználási kategóriákból indul ki, hierarchiájában három szint különül el: a fő típusok a jelleget határozzák meg (városias, gazdálkodási, természetközeli területek), a típusok a főbb területhasználati kategóriákhoz kapcsolódnak (pl. lakókert), az altípusok a területhasználat további tagolásai (pl. nagyvárosias lakókert). A lehatárolások elsősorban a települési léptékhez igazodnak, adatforrása a BFVT Kft. által készített fővárosi területhasználat-vizsgálat, a településszerkezeti tervben meghatározott területfelhasználási rendszer, a jellemző tájtypusok és további, egyes típusokat meghatározó adatszolgáltatások (pl. természetvédelmi oltalom alatt álló területek, vízfelületek, vagy az Országos Erdőállomány Adattára). Ezeket kiegészítik az az Ormos Imre Alapítvány infravörös műholdfelvételen alapuló zöldfelület-intenzitás vizsgálata, továbbá szakértői munkacsoportja által koordinált, és a zöldfelülettypusok mélyebb megismerését szolgáló, mintaterületi helyszíni vizsgálatok és légifelvételek. További adatszolgáltatást adtak a kerületi önkormányzatok a kerületi zöldfelületekről, a Főkert Nonprofit Zrt. a fővárosi kezelésben álló zöldterületekről, a Fővárosi Csatornázási Művek a kisvízfolyásokról, a Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóság az élőhelyekről, invazív fajokról és fajadatokról, valamint a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal a fővárosi erdőrésztelkekről.

A vizsgálatok kiértékelése rávilágított a mennyiségi és minőségi hiányosságokra, továbbá kijelölte a lehetséges és szükséges fejlesztési, fenntartási és szabályozási irányokat, illetve területeket. A koncepcionális célok minden esetben a helyzetelemzés és -értékelés alapján tett megállapítások, következtetések eredményeként születtek, a feltárt problémákra reagálva és az értékekre támaszkodva. A koncepció célrendszere alapján álltak össze a ZIFFA középtávú feladatai és a megvalósítást szolgáló eszközök, illetve feltételek (3. ábra). A középtávú feladatok, eszközök meghatározásához fontos támpontot adtak a módszertani útmutatók, más városok, régiók témához illeszkedő stratégiái (Greater London Authority, 2018) a tervezési folyamatba bevont érintetti kör, partnerek³ javaslatai és a véleményezések során megfogalmazott kritikák, észrevételek.

A tervezési módszer elsőként alkalmazott Magyarországon települési léptékű, mintaterületi vizsgálatokon alapuló, de alapjában térinformatikai eszközökkel támogatott ökoszisztéma-szolgáltatás-értékbecslést, amelynek segítségével megállapíthattuk az egyes zöldinfrastruktúra elemek forintban kifejezett, területegységre vetített értékét. A módszer a Radó Dezső féle objektum léptékű, terepi vizsgálatokon alapuló zöldfelület-értékszámítás nagyobb léptékű, térinformatikai elemzésekkel támogatott továbbfejlesztése. A legmagasabb ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtják azok a zöldinfrastruktúra elemek, amelyek nagy zöldfelületi aránnyal, jelentős fás-szárú vegetációval rendelkeznek, jó állapotúak, a városszerkezetben és a zöldhálózatban kiemelt helyet foglalnak el, valamint a városlakók számára is fontosak (Báthoryné Nagy et al, 2019). Annak

³ Kerületi önkormányzatok, Pilisi Parkerdő Zrt., FŐKERT Nonprofit Zrt., Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatósága, Fővárosi Csatornázási Művek Zrt., Magyar Faápolók Egyesülete



For the green infrastructure analysis, a detailed typology was created based on land use and green surface intensity, using the land use categories used in urban planning, with three levels in its hierarchy: the main types determine the character (urban, farming, natural and semi-natural areas), the types are related to the main land use categories (e.g. residential garden), the subtypes are further subdivisions of land use (e.g. metropolitan residential garden). The delimitations are mainly adjusted to the settlement scale, the data source is the capital land use survey prepared by BFVT Kft., the land use system defined in the settlement structure plan, the typical landscape types and other data services defining certain types (e.g. nature protection areas, water surfaces, or the

National Forest Stock Database). These are supplemented with the green surface intensity survey by the Imre Ormos Foundation based on infrared satellite imagery, as well as on-site field observations and aerial views of the sample area coordinated by the expert group to gain a deeper understanding of green surface types. Additional data were provided by the district municipalities on the district green areas, Főkert Nonprofit Zrt.³ on the green areas managed by the capital, the Budapest Sewage Works on small watercourses, the Danube-Ípoly National Park Directorate on habitats, invasive species and other data related to species, and the National Food Chain Safety Office on forest details in the capital. The evaluation of studies highlighted the quantitative and qualitative

³ The Municipal Green Space Management Company of Budapest.

ellenére, hogy a módszer kifejezetten alkalmas a magánterületek zöldinfrastruktúra vagyonának települési léptékű, de az egyes városrészek specialitásaira érzékeny becslésére, a stratégia inkább irányadóként vette alapul az értékbecslés eredményeit (MTA, 2017).

3. A LEGJELENTŐSEBB TERVEZÉSI KIHÍVÁSOK ÉS TAPASZTALATOK

A települési léptékű zöldinfrastruktúra stratégiai tervezése alapvetően két, egymástól jól elkülöníthető megközelítést mutat az európai nagyvárosok esetében: a nagyvárosok egy csoportja komplex szemlélettel és integráló szándékkal közelít, a zöldinfrastruktúra ökológiai és társadalmi vonatkozásait együttesen kezelve keresi a kapcsolódási pontokat más, a településfejlesztést meghatározó szektorokkal (Gradinaru és Hersperger, 2019). Más városok a zöldinfrastruktúra szocio-kulturális és esztétikai gyökereit erősítve, a zöld örökség és a kulturális ökoszisztéma-szolgáltatások mentén tervezi stratégiai lépéseit. A Radó Dezső Terv egyértelműen az első csoportba tartozik, amely egyértelműen keresi a kapcsolatot más települési rendszerekkel (közlekedés, közmű, intézményhálózat stb.), ezért nagyobb eséllyel képes a megvalósítás szintjén is érvényre juttatni az ökológiai és a társadalmi elvárásokat. A több éves tervezői munka alatt, illetve a vizsgálati és koncepcionális munkarész elfogadását követően jelentős változások voltak a fővárosi önkormányzat rendszerében, ami az alapvető célokat és elveket nem változtatta meg, de a stratégiai utat és lehetőségeket azért befolyásolta. A nemzetközi tervezési trendek alapján formálódó tervezési alapelvek

a multifunkcionalitás, a kapcsoltság vagy konnektivitás, a többléptékűség (nagyból a kicsi felé közelítve), a változatoság vagy diverzitás és az identitás-formálás (Gradinaru és Hersperger, 2019). Az alapelvek stratégiai eszközökké formálása számos tervezési kihívást állított, amelyből a legfontosabbakat adjuk közre.

3.1. Hogyan lesz a koncepcióból stratégia és akcióterv?

A Fővárosi Közgyűlés által 2017-ben jóváhagyott Budapest Zöldfelületi Rendszerének Fejlesztési Koncepciója (Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciója) a hosszú távot meghatározó zöldinfrastruktúra fejlesztési és fenntartási célokat foglalja rendszerbe. A koncepció szerepe, hogy az ökoszisztéma elemeinek és kapcsolatainak védelmével, illetve fejlesztésével integrált módon biztosítsa és bővítse az ökoszisztéma-javakat, -szolgáltatásokat, továbbá csökkentse a környezeti és klimatikus kockázatokat.

A ZIFFA feladata, hogy a Budapest Zöldinfrastruktúra Koncepciójában megfogalmazott hosszú távú célokat, közép-távon megvalósítandó programokra és projektekre bontsa. A programok és a projektek a koncepcióból származtatott stratégiai célok végrehajtását szolgálják (4. ábra). A stratégiában az egyes célokhoz indikátorokat és célértékeket rendelve lehet biztosítani, hogy lépésenként, beavatkozásonként nyomon követhető legyen a terv megvalósulása.

3.2. Hogyan lehet meghatározni azokat az eszközöket, amelyek hatékonyan szolgálják a stratégia céljainak megvalósulását?

A helyzetértékelésben feltárt problémák rávilágítottak azokra a zöldfelület-gazdálkodási területekre, amelyeket

shortcomings, as well as identified possible and necessary areas and directions for development, maintenance and regulation. In each case, the conceptual goals were the result of the findings and conclusions made on the basis of the situation analysis and evaluation, responding to the identified problems and relying on the values. Based on the target system of the concept, the medium-term tasks of ZIFFA and the means of implementation and conditions were compiled (Figure 3). For defining the medium-term tasks and tools methodological guidelines (Hungarian Academy of Sciences, 2017), similar strategies of other cities and regions (Greater London Authority, 2018) and the suggestions, critics and remarks of the partners and the stakeholders involved in the planning process⁴ provided an important basis.

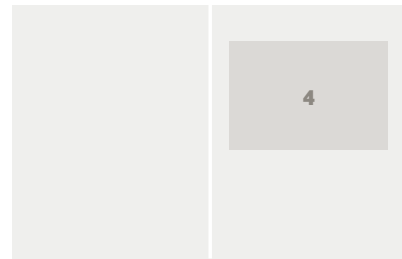
The planning method used first in Hungary settlement-scale ecosystem service value estimation that was based on sample area studies but mainly supported by GIS tools. Thanks to the estimation, values of each green infrastructure element per unit area have been determined and expressed in Hungarian Forint. The method is a development of Dezső Radó's object-scale, green surface value calculation based on field studies, in bigger scale and supported by GIS analyses. Those green infrastructure elements can provide the highest ecosystem services which have a high proportion of green surface, significant woody vegetation, are in a good condition, occupy a prominent place in the urban structure and green network, and are also important for city dwellers (Báthoryné Nagy et al., 2019). Despite of the fact that the method is specifically

suitable for estimating the green infrastructure assets of private areas on a settlement scale with still being sensitive to the specialties of individual districts, the strategy was only using the results of the valuation as guide.

3. THE MOST SIGNIFICANT DESIGN CHALLENGES AND EXPERIENCES

The strategic planning of urban-scale green infrastructure basically shows two distinct approaches for European cities: a group of large cities have a complex approach and an intention to integrate, looking at the ecological and social aspects of green infrastructure together with other sectors that determine urban development (Gradinaru and Hersperger, 2019). Other cities are planning strategic steps along green heritage and cultural ecosystem services, strengthening the socio-cultural and aesthetic roots of green infrastructure. The Dezső Radó Plan clearly belongs to the first group, which seeks the connection with other settlement systems (transportation, utilities, network of institutions, etc.), therefore it is more likely to be able to enforce ecological and social expectations at the level of implementation. During several years of design work, after the ratification of the research and conceptual part, there were significant changes in the governance system of the capital, which did not change the basic goals and principles, but affected the strategic path and opportunities. Design principles based on international design trends are multifunctionality, connectivity, multidisciplinary (from large to smaller), diversity, and identity formation (Gradinaru and

⁴ District municipalities, Pilisi Parkerdő Zrt., FŐKERT Nonprofit Zrt., Danube-Ipoly National Park Directorate, Budapest Sewage Works Pte. Ltd., Hungarian Wood Nurses



4. ábra/ Fig. 4: A koncepció és a stratégia célrendszerének összefüggései / Relation between the goals of the strategy and concept
(FORRÁS/SOURCE: SAJÁT SZERKESZTÉS, RADÓ DEZSŐ TERV)

felül kell vizsgálni. Az önkormányzatok szűkös anyagi helyzete miatt prioritást élveznek azok az intézkedések, amelyek látványos zöldterület-fejlesztések helyett a zöldfelületek védelmére, az erőforrások hatékonyabb felhasználására, az együttműködésben rejlő szinergiák erősítésére irányulnak.

1. A fenntartási programokban a zöldfelület-fenntartási feladatokat ellátó közszolgáltató társaságok feladataival kapcsolatos intézkedések szerepelnek. A főváros közterületi zöldinfrastruktúrájának egységes szemléletű, összehangolt üzemeltetése érdekében koordinálni szükséges a fővárosi gazdasági társaságok, valamint a kerületi önkormányzatok zöldfelület-fenntartási technológiáit és éves ütemterveit.

2. A partnerségi programok részeként jöttek létre a társadalmi egyeztetések szabályai, aminek hiánya számos konfliktust okozott korábban a zöldfelületek fenntartása és különösen a fejlesztése kapcsán.

3. A szabályozási eszközök terén is számos hiányosság mutatkozik, de nem csak a fővárosi önkormányzat jogkörét illetően, mivel számos magasabb rendű jogszabály is felülvizsgálatra szorul, illetve hiányzik a kereteket meghatározó zöldfelületgazdálkodási törvény, ami a végrehajtási rendeleteken keresztül hatékony eszköz lehet a zöldinfrastruktúra és a biológiai aktivitás védelme érdekében.

4. A finanszírozási eszközök kapcsán elsődleges szempont, hogy a meglévő források a lehető leghatékonyabb módon hasznosuljanak, bővíljenek, és a különböző finanszírozási formák kiegészítsék egymást. A gazdasági, pénzügyi témakörhöz kapcsolódó fontos feladat, hogy a zöldfelületek érték-

kének meghatározására az ökoszisztéma-szolgáltatás egészét figyelembe vevő értékelési módszertan jöjjön létre.

5. A fent említett eszközök kidolgozásához elengedhetetlen a megfelelő szervezeti háttér. A zöldinfrastruktúra védelme és fejlesztése önálló szervezeti egységet (Tájépítészeti Osztályt) kapott a hivatal hierarchiájában, ami biztosíték lehet a stratégia eredményes végrehajtására.

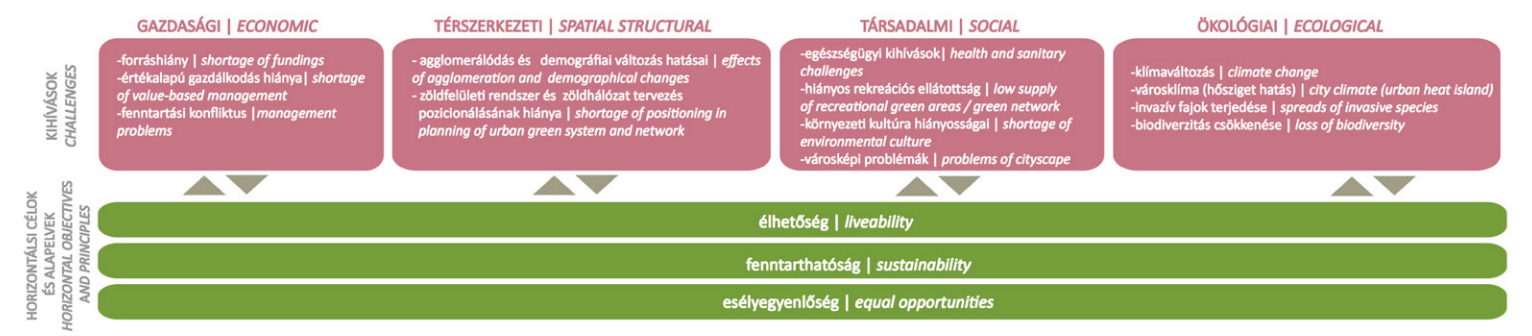
6. További fontos eszköz a szemléletformálás, amely irányulhat a közterületekkel kapcsolatos tulajdonosi szemlélet erősítésére, a közterületi rongálások visszaszorítására; az illegális hulladéklerakások és a bolygatás csökkentésére; a zöldfelületek nem rendeltetésszerű használatának visszaszorítására, vagy az ökológikus és klímatudatos zöldfelület-gazdálkodás új módszereinek bevezetésére (pl. extenzív gyepgazdálkodás) is.

7. A zöldfelületgazdálkodási feladatok megtervezéséhez elengedhetetlen a megfelelő nyilvántartási és monitoring rendszer. Az akcióterv egyik fontos célja az egységes, naprakész zöldkataszter létrehozása és üzemeltetése. Ehhez jó kiindulási alapot nyújt a FATÁR adatbázis,⁴ amelyet célszerű lenne továbbfejleszteni annak érdekében, hogy a kerületi önkormányzatok és az egyéb zöldfelületgazdálkodók által kezelt zöldfelületeket, fasorokat és egyéb zöldfelületi elemeket is tartalmazzon.

3.3. Hogyan és milyen mértékben jelenhet meg a területiség a fővárosi akciótervben?

Az akciótervben a területiség meghatározására, illetve megjelenítésére az akcióterületek, illetve a projektek szolgálnak. Akcióterületen jellemzően olyan fizikailag összefüggő területet értünk,

⁴ BP Fatár néven elkészült a főváros ingyenesen letölthető nyilvános fa-és parkkataszter applikációja



Hersperger, 2019). Creating strategic tools from principals posed a number of design challenges, from which we introduce here the most important ones.

3.1. How will a concept become a strategy and an action plan?

The Development Concept of the Budapest Green Surface System (Budapest Green Infrastructure Concept) approved by the General Assembly of the capital in 2017 includes the long-term green infrastructure development and maintenance objectives. The role of the concept is to provide and expand ecosystem goods and services in an integrated way by protecting and developing the elements and relationships of the ecosystem, and to reduce environmental and climatic risks.











The task of ZIFFA is to break down the long-term objectives formulated in the Budapest Green Infrastructure Concept into programs and projects to be implemented in the medium term. Programs and projects serve to achieve strategic

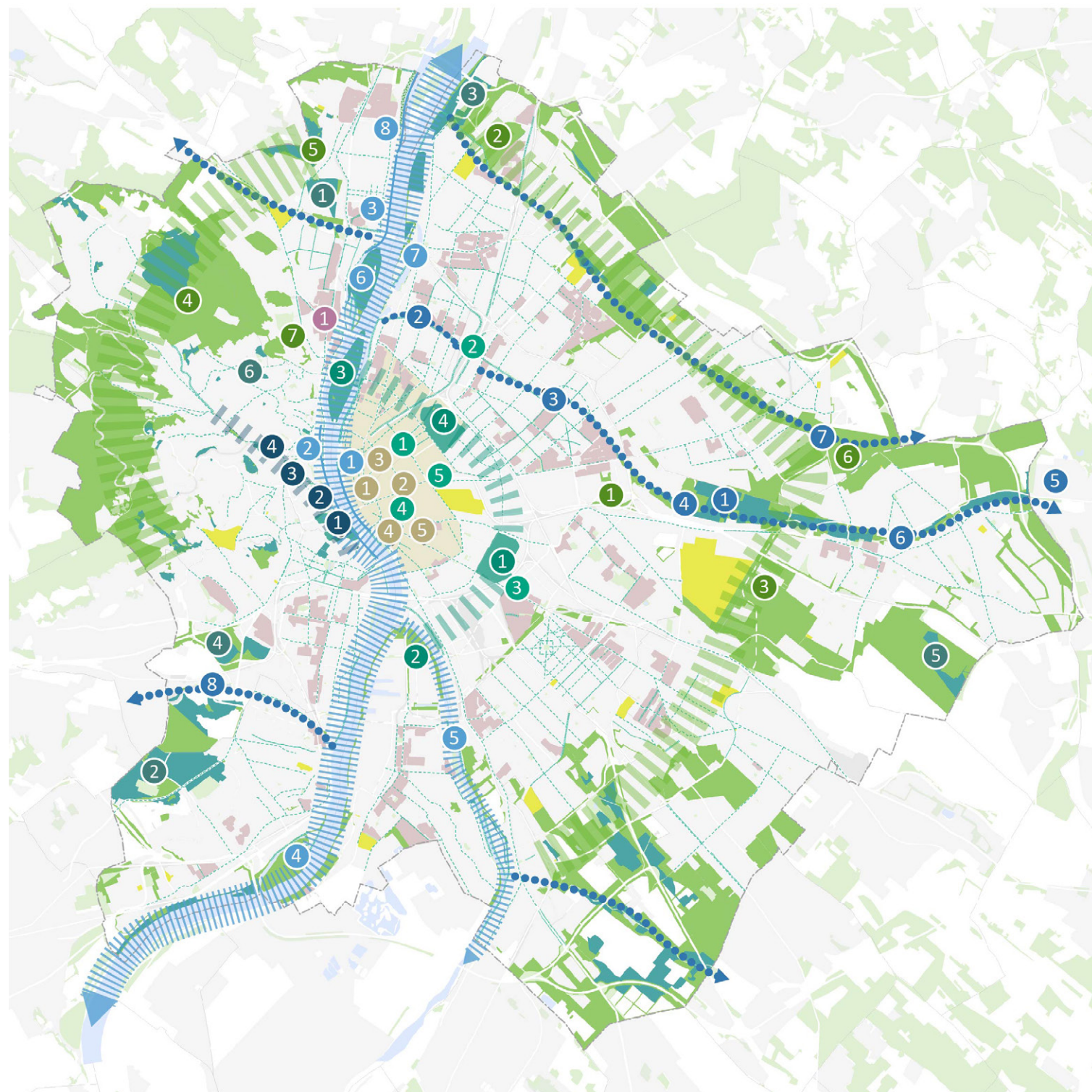
goals derived from the concept (Figure 4). By assigning indicators and target values to each goal in the strategy, step-by-step monitoring can be ensured during the implementation of the plan.

3.2. How can the tools be identified that will effectively serve the objectives of the strategy?

The problems identified in the situation assessment highlighted the areas of green surface management that need to be reviewed. Due to the limited financial situation of local governments, priority is given to measures aiming to protect green areas, to have more efficient use of resources and to strengthen synergies in cooperation, rather than spectacular green surface developments.

1. Maintenance programs include measures related to tasks of public service companies performing green space maintenance. In order to have a unified and well-coordinated operation of the public green infrastructure of the capital, it is necessary to harmonize the

- | | |
|---|--|
|  1 Pesti városi parkok láncolata
Network of urban parks in Pest |  1 Erdők
Forests |
|  1 Budai parktengely
The Buda park corridor |  1 Természetközeli területek
Natural and semi-natural areas |
|  1 Duna menti területek
Areas along Danube |  1 Fasorok és zöldsávok (településszerkezeti jelentőségű fasorok, kapcsolatok)
Tree alleés and green lanes
(tree lines of settlement structure significance, green corridors and connections) |
|  1 Városi kisvízfolyás-völgyek
Urban creeks |  1 Lakótelepek
Microdistricts |
|  1 Belváros
City centre |  1 Temetők
Cemeteries |



5. ábra/Fig. 5: A megvalósítást szolgáló beavatkozások térképi összegzése / Areas of intervention on map
(FORRÁS/SOURCE: SAJÁT SZERKESZTÉS, RADÓ DEZSŐ TERV)

green space maintenance technologies and annual schedules of the capital's companies and district municipalities.

2. As part of the partnership programs, rules for social consultation have been established. In the past, the lack of these rules has led to a number of conflicts in the past regarding the maintenance and, in particular, the development of green spaces.

3. There are also a number of shortcomings in the regulatory instruments and not only in terms of the powers of the capital's municipality as a number of higher-level legislation needs to be revised and the lack of a framework law on green space management that could be an effective tool through implementing regulations for protecting the green infrastructure and the biological activity.

4. In relation to financing instruments, the primary consideration is to make the most efficient use of existing resources, to expand them and to make sure the different forms of funding complement each other. An important task related to the economic and financial topic is to create an assessment methodology for determining the value of green space with respect to the whole ecosystem service.

5. An appropriate organizational background is essential for the development of the tools mentioned above. The protection and development of green infrastructure is now an independent organizational unit (Landscape Architecture Department) in the hierarchy of

the office, which ensures the effective implementation of the strategy.

6. Another important tool is the attitude formation that may aim to strengthen the ownership attitude towards public spaces, to reduce damage committed to public spaces; to reduce illegal landfill and disturbance; to prevent misuse of green areas; or introducing new methods for ecologically and climate-conscious green space management (e.g. extensive grassland management).

7. An appropriate registration and monitoring system is essential for the planning of green space management tasks. One of the important aims of the action plan is to create and operate a unified, up-to-date green cadastre. The database called FATÁR (Tree Stock) provides a good starting point for this, which should be further developed in order to include green areas, tree alleys and other green surface elements managed by district municipalities and other green space managers.

3.3. How and in what way can territoriality appear in the capital's action plan?

In the action plan, the action areas and the projects are used to define and display the territoriality. By action area we typically mean a physically connected area where the local government can implement development projects and programs that are interconnected in time and content, in a planned way (314/2012 (XI. 8.) Government Decree). In

ahol az önkormányzat egymással időben és tartalmukban is összefüggő fejlesztési projekteket, programokat valósíthat meg, tervszerű módon (314/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet). A ZIFFA esetében az akcióterületek kijelölésének célja az volt, hogy egy adott terület, vagy zöldinfrastruktúra-típus fejlesztése együttesen legyen kezelve, prioritizálva. Általános fejlesztési cél, hogy a zöldfelületi rendszer folytonos, egybefüggő hálózat legyen. Ez Budapesten jelenleg nem teljesül, így a lehatárolt akcióterületek elemei sem tudnak fizikailag egybefüggő területet alkotni.

Egy-egy akcióterületen belül a kijelölés indokolása mellett szerepelnek olyan általános fejlesztési célok és feladatok, amelyek az adott zöldinfrastruktúra elemre általánosan vonatkoznak. Az emellett megjelenő projektek változó területi arányban fedik le az akcióterületek teljes területét (5. ábra). Fővárosi projektként azok a területi beavatkozások jelennek meg a tervben, amelyek fővárosi tulajdonúak, fővárosi kezelési/üzemeltetési kompetenciában megvalósítandók, több fővárosi önkormányzati projekt térbeli koncentrációja jellemzi, valamint nagyobb területre terjednek ki.

3.4. Hogyan lehet a fővárosi léptékű zöldinfrastruktúra tervet társadalmasítani?

A zöldinfrastruktúra fejlesztéséhez elengedhetetlen a lakosság bevonása, a hatékony fenntartáshoz és üzemeltetéshez pedig a folyamatos tájékoztatás és környezeti szemléletformálás. A kis közösségek és szomszédságok bevonására ma már Budapesten is vannak jó gyakorlatok, azonban ezek jellemzően a konkrét fejlesztésekhez, egy adott projekthez kötődtek (Budapest

Főváros Főpolgármesteri Hivatal, 2018). Fővárosi léptékben, stratégiai szinten még nincs kiforrott módszer, eszköz a hatékony közösségi megszólításra.

A témakör összetettsége miatt a társadalmi bevonás is több elemből áll: a parkhasználati szokások és fejlesztési igények felmérése, valamint a stratégia projektjeinek megítélése. A parkhasználati felméréshez egy olyan online térinformatikai felület készült, amely együttesen tartalmazza minden Budapesten található közhasználatú zöldfelület (közpark, parkerdő) adatlapját, függetlenül annak kezelőjétől. A parkhasználók 2021. májusáig közel ötezer adatlapot töltöttek ki, amelyek eredménye a honlapon jelenik meg, hogy minden érdeklődő számára aktualizáltan rendelkezésre álljon (<https://rdt.budapest.hu/votes>). A projektek megítélésének felmérése mellett látható az egyes fejlesztések megvalósításának állapota. A tervezés során és annak lezárását követően is, projektenként, diagramokkal ábrázolva áttekinthetők az eredmények. A többlépcsős tervezési folyamat minden egyes fázisához hozzárendelhető egy kérdőív, így a lakosság a teljes tervezési folyamatot aktívan végig tudja kísérni a stratégiai tervektől a kiviteli terveken keresztül a megvalósításig.

4. KÖVETKEZTETÉSEK, GONDOLATOK, KÉRDÉSEK

Az elmúlt évek tervezési folyamatát lezáró Radó Dezső Terv egy több évtizedre visszanyúló úrtölt be Budapest tervezési rendszerében. A Fővárosi Közgyűlés határozatával megerősített zöldinfrastruktúra terv szakmai szempontok és összfővárosi érdekek

the case of ZIFFA, the purpose of designating action areas was that the development of a given area or a type of green infrastructure should be jointly managed and prioritized. The general development goal is to make the green surface system a continuous, cohesive network. This is currently not the case in Budapest, and therefore the elements of the demarcated action areas cannot form a physically coherent area either.

Within each action area, in addition to the justification of the designation, there are general development goals and tasks that apply to the given green infrastructure element in general. Additional projects cover in varying proportion the entire area of the action areas (Figure 5). Featured project shown in the plan are territorial interventions that are capital-owned and can be implemented in the capital's management and operation competence, typically a spatial concentration of several capital government projects, and cover a larger area.

3.4. How to bring a capital-scale green infrastructure plan to the public?

While involvement of the population is essential for the development of green infrastructure, continuous information and environmental awareness-raising are crucial for efficient maintenance and operation. There are already some good practices for engaging small, neighbourhood communities in Budapest, but these are typically linked to specific developments, to given projects. In the capital-scale, at the strategic level, there is no mature method or tool for effective community outreach (Budapest Mayor's Office, 2018).

Due to the complexity of the topic, social involvement consists of several

elements: the assessment of park use habits and development needs, and the assessment of the strategy projects. An online GIS platform has been created for the park use survey that uniformly contains the data sheets of all public green areas (public parks, forests) in Budapest, regardless of its operator. By May 2021, park users had completed nearly five thousand data sheets, the results of which are displayed on the website so that they are up-to-date available to all interested parties (<https://rdt.budapest.hu/votes>). In addition to assessing the evaluation of projects, the state of implementation of each development can be seen. Not only during the designing phase but even after its completion, the results illustrated with diagrams can be reviewed project by project. A questionnaire can be assigned to each phase of the multi-stage planning process, so that the public can actively follow the entire planning process from strategic plans through construction plans to implementation.

4. CONCLUSIONS, THOUGHTS, QUESTIONS

The Dezső Radó Plan, which concludes the planning process of recent years, fills a gap in Budapest's planning system dating back decades. The green infrastructure plan approved by the resolution of the General Assembly of the Capital defines the development directions of the green infrastructure of the city and the means of its implementation in the medium term, i.e. in the 2030 time horizon, taking into account professional aspects and the

figyelembevételével meghatározza középtávon, azaz 2030-as időtávlatban a város zöldinfrastruktúrájának fejlesztési irányait és ezek megvalósításának eszközeit. Az elfogadott Radó Dezső Tervre épülve jelenleg több zöldfelület-fejlesztési stratégiai terv⁵ készül.

A kérdés most már az, hogy ebből mit tud végrehajtani a mindenkori városvezetés. A végrehajtást bizonyosan nehezíti majd a város kétszintű közigazgatási rendszere és a politikai szereplők konfliktusai, ami miatt a stratégia nem tudja megfelelően kezelni a kiemelt, kormányzati zöldfelületi fejlesztések, beruházások kérdését. A szereplők partnerisége mellett a jogszabályi háttér hiányosságainak rendezése jelenthetne biztosítékot a sikeres megvalósításhoz.

A Radó Dezső Terv emellett hatással lehet a többi nagyváros zöldinfrastruktúra tervezésére is. A korábbi Európai Unió tervezési ciklusban, a Zöld Város pályázat keretében számos település készített zöldinfrastruktúra-fejlesztési és -fenntartási akciótervet (ZIFFA), ami előfeltétele volt a zöldfelület-fejlesztési támogatásoknak. A Radó Dezső Terv tapasztalatai segíthetik, hogy a következő tervezési ciklusban ezek a tervek módszertanilag is megújuljanak. Ugyanakkor bármely ZIFFA, és így a Radó Dezső Terv sikeressége azon is múlik, hogy mennyiben tud majd a tervezési rendszerbe beépülni, a településrendezési és -fejlesztési tervek, illetve az egyéb ágazati stratégiákra hatással lenni. Ilyen tekintetben bizakodásra adhat okot a múlt évben megkezdett jogszabály-előkészítési folyamat, ami a zöldfelület-gazdálkodási kerettörvény megalkotására irányul. Ez a hiányzó jogszabály számos más cél mellett biztosíthatja a ZIFFA-k beépítését a települési tervek rendszerébe. ●

interests of the whole city. Based on the approved Dezső Radó Plan, several green surface development strategic plans are currently being prepared.

The question now is what can the current city administration execute from this strategy. Implementation will certainly be hampered by the city's two-tier administrative system and the conflicts of political actors, which is why the strategy cannot properly address the issue of featured state government green surface developments and investments. In addition to the partnership of actors, addressing the shortcomings of the legal framework could be a guarantee for successful implementation.

The Dezső Radó Plan may also have an impact on the planning of green infrastructure in other large cities. In the previous European Union planning cycle, as part of the Green City tender, several municipalities prepared a Green Infrastructure Development and Maintenance Action Plan (ZIFFA), which was a precondition for green surface development subsidies. The experience of the Dezső Radó Plan can help to ensure that these plans are methodologically renewed in the next planning cycle. At the same time, the success of any ZIFFA, and thus of the Dezső Radó Plan, also depends on how it can be integrated into the planning system, the settlement planning and development plans and how it can influence other sectoral strategies. In this respect, the legislative preparation process started last year, which aims to create a framework law on green space management, can give cause for confidence. This missing legislation could ensure, among many other purposes, the incorporation of ZIFFAs into the system of settlement plans. ●

5 A Gellért-hegyi közpark stratégiai tervét már jóváhagyta a Fővárosi Közgyűlés, de ezen kívül még számos más városi parkra (Népliget, Óbudai-sziget, Vértmezőre), illetve természetközeli területre (Mocsárosdűlő, Fehérdűlő) indult meg stratégiai terv készítése.

Forrásjegyzék/References

GÁBOR P.; JOMBACH S.; ONGJERTH R. (2006): Budapest zöldfelületi állapotfelmérése úrfelvételek feldolgozásával. Tájéépitészet 2006 (4) 14-22. p.
M. SZILÁGYI K.; B. NAGY I.R. (2017) Városi tájéépitészet: Zöldhálózat-kutatás a rekreációs igények és a szociális ellátás tükrében 4D Tájéépitészet és Kertművészeti Folyóirat, 46.sz. pp. 2-31.
BÁTHORYNÉ NAGY, I.R., SZABÓ, P., MEZŐSNÉ SZILÁGYI, K. (2019) A zöldfelület értéke – budapesti zöldfelületek ökoszisztéma szolgáltatásra épülő területi alapú értékebecslésének módszere in: FAZEKAS, I., LÁZÁR, I. (szerk): Tájak működése és arculata MTA DTB Földtudományi Szakbizottsága. Debrecen, pp.277-287.
GRADINARU, S.R., HERSPERGER, A. (2019) Green infrastructure in strategic spatial plans: Evidence from European urban regions. Urban Forestry and Urban Greening.40 17-28.
HANSEN, R., RALL, E., CHAPMAN, E., ROLF, W., PAULEIT, S. (szerk, 2017). Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners. GREEN SURGE. Retrieved from http://greensurge.eu/working-packages/wps/
Budapest Főváros Vároépítési Tervező Kft., Ormos Imre Alapítvány (2017): Budapest Zöldfelületi Rendszerének Fejlesztési Konceptió, Budapest Zöldinfrastruktúra Konceptiója, I. kötet: Helyzetelemzés és értékelés, BFVT Kft.
MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ormos Imre Alapítvány (2017) Zöldinfrastruktúra-hálózat fejlesztése, A zöldinfrastruktúra-hálózat felmérésével és fejlesztésével kapcsolatos hazai és nemzetközi tapasztalatok, jó gyakorlatok feldolgozása, adatigények meghatározása.
Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal (2018) TÉR_KÖZ Példatár, jó gyakorlatok a társadalom bevonására
Studio Metropolitana Urbanisztikai Kutató Központ Kht (2006) ProVerde Budapest, Budapest zöldfelületi rendszerének fejlesztési koncepciója és programja. Megrendelő: Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal. info@studio-metropolitana.hu
Európai Bizottság jelentése (2019): A környezetbarát infrastruktúrával kapcsolatos uniós stratégia végrehajtása terén elért előrehaladás felülvizsgálata, (letöltve 2021.05.02. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0236&qid=1562053537296)
A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók

Bizottságának. A 2030-ig tartó időszakra szóló uniós biodiverzitási stratégia – Hozzuk vissza a természetet az életünkbe! Brüsszel, 2020.5.20. COM(2020) 380 final. p.14.
World Health Organization Regional Office for Europe (2017) Urban green spaces: a brief for action. (letöltve 2021.05.02. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/342289/Urban-Green-Spaces_EN_WHO_web3.pdf%3Fua=1)
Commission for Architecture and the Built Environment, Greater London Authority (2009) Open space strategies, Best practice guide. (letöltve 2021.05.02, https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/open-space-strategies.pdf)
Commission for Architecture and the Built Environment (2006) Green space strategies, Best practice guide. (letöltve 2021.05.02, https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110118142343/http://www.cabe.org.uk/files/green-space-strategies.pdf)
Greater London Authority (2018) London Environment Strategy (letöltve 2021.05.02, https://www.london.gov.uk/what-we-do/environment/london-environment-strategy)
Toowoomba Region Council (2016) Open Space Strategy. (letöltve 2021.05.02, https://www.tr.qld.gov.au/about-council/council-governance/plans-strategy-reports/various-documents/12431-open-space-strategy)
City of Amsterdam (2015) Green Agenda 2015-2018, Investing in the Amsterdammers garden. (letöltve 2021.05.02, https://www.amsterdam.nl/en/policy/policy-green-space/)
Oxford City Council (2013) Green Space Strategy 2013-2027. Leisure, Parks and Communities. (letöltve 2021.05.02, https://www.oxford.gov.uk/downloads/download/572/green_spaces_strategy_2013-2027)
City of Melbourne (2013) East Melbourne Urban Forest Precinct Plan 2013-2023. (letöltve 2021.05.02, https://www.melbourne.vic.gov.au/community/greening-the-city/urban-forest/Pages/urban-forest-precinct-plans.aspx)
1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
314/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet a településfejlesztési koncepcióról, az integrált településfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről
Radó Dezső Terv, https://rdt.budapest.hu/votes

EGY POLIHISZTOR TÁJÉPÍTÉS A POLYHISTOR LANDSCAPE ARCHITECT

SZERZŐ/BY:
KÖRMENDY IMRE

HTTPS://DOI.ORG/
10.36249/59.7

Nagy vállalkozás egy embert s életét bemutatni, különösen, ha az az ember majd' egy évszázadot élt végig, s munkássága is ehhez hasonlóan óriási. A kilenc szerző és közülük különösen a három szerkesztő vállalták e szinte lehetetlen feladatot, s Mócsényi Mihály élete révén megélevenedik egy évszázad magyar történelme, hazánk sorsa is. Egy ízig-veorig kelet-közép-európai sors.

Tanulmányozva az írásokat egy ember válik élővé az olvasó előtt; nem „A PROF”, amint sokaktól hallottam az elmúlt évtizedben, s ami megijesztett, mert személyből fogalommá vált ezzel a megnevezéssel, a határozott névelővel, a csupa nagybetűvel (szóban a hangsúlyozással érzékeltetve).

A huszonnégy téma bizonyítja, hogy valóban az igen kevés polihisztor egyikének állít emléket e kötet. Az írások sokrétűek: vannak köztük a könyved mesélőtől a tudományág fogalmi kérdésével foglalkozó veretes tanulmányon át a párhuzamos életutak összehasonlításáig sokféle műfajú. A munkában részt vettek mindegyike Mócsényi tanítvány. Ez fontos körülmény, mert mindannyian személyesen is ismerték, tisztelték, szerették vagy éppen küzdöttek vele, megkerülhetetlen személyével.

Ember létünk, társadalmunk számára hihetetlenül fontos emlékezni. Emlékezni elődeinkre, küzdelmeikre, sikereikre és túlélt kudarcaikra (melyekből tanulni lehet, s amik a javunkra válhatnak) egy szakma, egy szakmai közösség számára elengedhetetlen, ha építkezni, fejlődni akar. A könyv megkerülhetetlen mű ehhez, köszönet illeti mindazokat, akik létrejöttéért tettek. Úgy vélem, hogy a még életében készült interjúk, beszélgetések, a vele-róla szóló írások, filmek, megjelent írásai jó alapot biztosítottak a tanulmánykötet tartalmi mélységéhez, megalapozásához. Sokak vágya, hogy a szakma további jelentős személyiségével is folytatódjanak a róluk szóló kötetek megalapozó munkálatai.

Minden újat kezdő embernek nehéz a sorsa. Egy szakma megújítójának, kiterjesztőjének, sőt egy új szakterület megalapozójának különösen is az. Mit mondjunk akkor egy polihisztorról, aki több szakmában is alkot? Így válik érthetővé, hogy Eszterházáról, a kastélyról írott művét – évtizedek munkájának eredményét – a művészettörténeti szakma kételkedéssel fogadja. Nagy öröm, hogy a kastély „gazdája” segítette a szinte haláláig tökéletesített könyve megjelenését.

A kötet tanulmányait, esszéit olvasva óhatatlanul Lázár Ervin: Keserűfű c.

novellájának kitelepítendő házaspárja jut eszünkbe, akik teljesen egygyé váltak az anyafölddel. Mócsényi Mihály, a Mária Terézia idején Frank-földről a Völgyésbe települt család sarja annyira mély kapcsolatba került az anyafölddel, hogy amikor jobb körülmények között folytathatta volna életét, akkor is hazatért, s amikor a családi birtokot elragadták tőlük, akkor az egész haza földje lett a mindene, művelendő területe. Vesztett, s nyert: nem csak ő, hanem mindnyájan, akiknek fontos ez a hely.

Életének sok-sok területét felölelik az írások, de van egy-két mozzanat, amit hiányolhat az olvasó – még akkor is, ha a szoroson vett életműhöz nem tartozik. Az egyik az édesanya bemutatása (aki egy képen feltűnik, amint tevékenykedik a györoki bányában/kertben); a másik a feleségé, aki nélkül nem lett volna beteljesíthető ez az életmű, s aligha működött volna a család. Ezek nélkül az asszonyok nélkül nem érthetjük meg a férfiak teljesítményét, még az olyan jelentősekét sem, mint Mócsényi professzor úr. ©

MM_C: Mócsényi Mihály
– Egy polihisztor tájépitész /
Tanulmányok és esszék
Mócsényi Mihály életéről
TERC Budapest, 2021

It is a great venture to present a man and his life, especially when the man has lived for almost a century and his work is equally enormous. The nine authors, and especially the three editors, have undertaken this almost impossible task, and Mihály Mócsényi's life reveals a century of Hungarian history and the fate of our country. An Eastern-Central European fate in every inch.

Studying his writings, a man appears to the reader; not "The PROF", as I have heard from many in the last decade, and which frightened me, because he has become a concept from a person with this designation, with the definite article, with the capital letter (orally, with the emphasis).

The twenty-four subjects in this volume prove that it is indeed a tribute to one of the very few polyhistor. The writings are varied: there are many genres, from the light-hearted narrator to the punchy treatise on the conceptual issues of the discipline to the comparison of parallel life paths. The contributors are all students of Mócsényi. This is important because they all knew, respected, loved or even struggled with his inescapable personality.

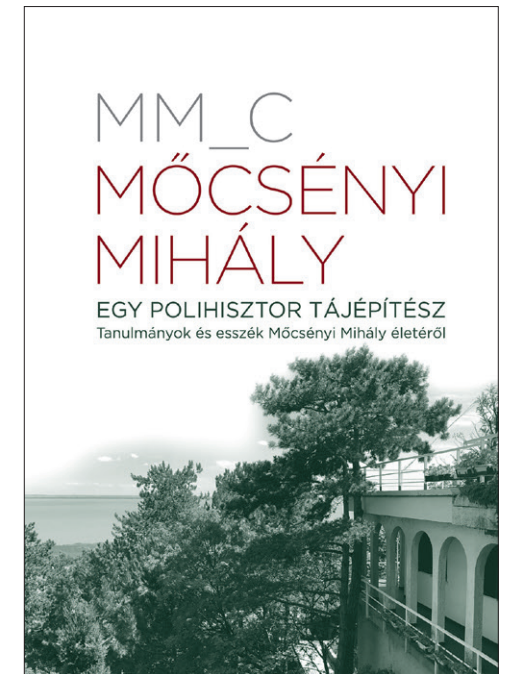
It is incredibly important for our human existence, for our society, to remember. Remembering our predecessors, their struggles, their successes and their failures (which we can learn from and which can benefit us) is essential for a profession, for a professional community, if it wants to build and develop. The book is an indispensable tool for this purpose, and I would like to thank all those who have contributed to its creation. I believe that the interviews, conversations, writings about him, films and published writings made during his lifetime have provided a good basis for the depth and foundation of the content of this volume of studies. It is the wish of many to continue the groundwork of this volume with other important figures in the profession.

The fate of any newcomer is a difficult one. Especially for an innovator or expander of a profession, a founder of a new field. What can we say then of a polyhistor who works in several disciplines? It is therefore understandable that his work on Eszterháza, the castle - the result of decades of work - has been met with scepticism by the art history profession. It is a great joy that the 'owners' of the castle have helped to publish a book that was perfected almost to the day of Mócsényi's death.

Reading the studies and essays in this volume, it inevitably comes to mind the couple to be deported from their home in Ervin Lázár's short story Keserűfű (Bittergrass), who have become one with the motherland. Mihály Mócsényi, the scion of a family that had settled in the Völgyés from Frank-föld during the reign of Mária Terézia, had such a deep connection with the motherland that when he could have continued his life under better circumstances, he returned home, and when the family estate was taken from them, the whole land of the homeland became his all, his territory to be cultivated. He lost, and he won: not just for himself, but for all those who care about this place.

Many aspects of his life are incorporated in the writings, but there are one or two that the reader may miss - even if they are not part of his life's work in the strict sense. One is the introduction of the mother (who appears in a picture, working in the mine/garden at Györök); the other is the wife, without whom this life's work would not have been possible and the family would hardly have functioned. Without these women, we cannot understand the achievements of men, even such great men like Professor Mócsényi. ©

MM_C: Mihály Mócsényi
– A polyhistor landscape architect /
Studies and essays on
the life of Mihály Mócsényi
TERC Budapest, 2021



SZERZŐK ÉS TÁMOGATÓK / AUTHORS & SPONSORS

MARIA AUBÖCK

tájépítész, egyetemi tanár /
landscape architect, professor

Atelier Auböck + Kársz, Akademie der
Bildenden Künste München

KARLÓCAINÉ BAKAY ESZTER

egyetemi docens / associate professor

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Kert- és
Szabadtértervezési Tanszék / Hungarian
University of Life Sciences, Institute
of Landscape Architecture, Urban Planning
and Garden Art, Department of Garden
and Open Space Design

TAKÁCSNÉ ZAJACZ VERA

egyetemi tanársegéd, PhD hallgató /
assistant lecturer, PhD student

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Kert- és
Szabadtértervezési Tanszék / Hungarian
University of Life Sciences, Institute
of Landscape Architecture, Urban Planning
and Garden Art, Department of Garden
and Open Space Design

MEZÖSNÉ SZILÁGYI KINGA

egyetemi tanár / professor

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Kert- és
Szabadtértervezési Tanszék / Hungarian
University of Life Sciences, Institute
of Landscape Architecture, Urban Planning
and Garden Art, Department of Garden
and Open Space Design

CAMILA ANDRESSA PEREIRA ROSA

PhD hallgató / PhD student

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Kert- és
Szabadtértervezési Tanszék / Hungarian
University of Life Sciences, Institute
of Landscape Architecture, Urban Planning
and Garden Art, Department of Garden
and Open Space Design

SZABÓ KRISZTINA

egyetemi docens / associate professor

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Kert- és
Szabadtértervezési Tanszék / Hungarian
University of Life Sciences, Institute
of Landscape Architecture, Urban Planning
and Garden Art, Department of Garden
and Open Space Design

JÁKLI ESZTER

egyetemi tanársegéd / assistant lecturer

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Kert- és
Szabadtértervezési Tanszék / Hungarian
University of Life Sciences, Institute
of Landscape Architecture, Urban Planning
and Garden Art, Department of Garden
and Open Space Design

BOROMISZA ZSOMBOR

egyetemi docens / associate professor

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Tájvédelmi
és Tájrehabilitációs Tanszék / Hungarian
University of Life Sciences, Institute
of Landscape Architecture, Urban Planning
and Garden Art, Department of Landscape
Protection and Reclamation

ERDÉLYI REGINA

környezettervező / landscape architect

Budapest Főváros Városerőssítési
Tervező Kft.

SZABÓ ZITA

PhD hallgató / PhD student

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Tájtervezési
és Területfejlesztési Tanszék / Hungarian
University of Life Sciences, Institute
of Landscape Architecture, Urban Planning
and Garden Art, Department of Landscape
Planning and Regional Development

SALLAY ÁGNES

egyetemi tanár / professor

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Tájtervezési
és Területfejlesztési Tanszék / Hungarian
University of Life Sciences, Institute
of Landscape Architecture, Urban Planning
and Garden Art, Department of Landscape
Planning and Regional Development

TEREMY VIKTÓRIA

PhD hallgató / PhD student

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Település-
építészeti és Települési Zöldinfrastruktúra
Tanszék / Hungarian University of Life
Sciences, Institute of Landscape
Architecture, Urban Planning and Garden
Art, Department of Urban Planning and
Urban Green Infrastructure

B. NAGY ILDIKÓ RÉKA

egyetemi docens / associate professor

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Település-
építészeti és Települési Zöldinfrastruktúra
Tanszék / Hungarian University of Life
Sciences, Institute of Landscape
Architecture, Urban Planning and Garden
Art, Department of Urban Planning and
Urban Green Infrastructure

TATAI ZSOMBOR

irodavezető, okl. tájépítész /
head of office, landscape architect

Budapest Főváros Városerőssítési
Tervező Kft.

KÖRMENDY IMRE

urbanista, nyugalmazott mesteroktató /
urbanist, retired senior lecturer

Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Tájépítészeti, Településtervezési
és Díszkertészeti Intézet, Település-
építészeti és Települési Zöldinfrastruktúra
Tanszék / Hungarian University of Life
Sciences, Institute of Landscape
Architecture, Urban Planning and Garden
Art, Department of Urban Planning and
Urban Green Infrastructure



MAGYAR ÉPÍTÉS KAMARA



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL



NEMZETI KULTURÁLIS ALAP



ORMOS IMRE ALAPÍTVÁNY



ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG
PROGRAM