

Revitalizácia prírodných prvkov v krajine

Jana Grečnárová

Abstrakt

Príspevok popisuje adekvátne možnosti revitalizácie prírodných prvkov krajiny, ktoré zasahujú do chránených území vyskytujúcich sa významných prírodných biotopov rastlín a živočíchov. V súčasnosti sú územia prírodných biotopov postupne degradované stupňujúcimi antropogénnymi činnosťami ľuďstva (využívanie na rekreáciu, pestovanie monokultúr), ktorých výsledkom je následná eliminácia budúceho bezpečného vývoja vzácnych druhov rastlín, živočíchov a ich samotného prostredia pre život.

Projekt tvoria podrobné analýzy postupného vývoja prírodných a antropogénnych zložiek a ich využívanie v krajine. Na základe analýz boli zvolené vhodné adaptačné opatrenia s čo najnižšou potrebou údržby a starostlivosti. Použitím prvkov modro-zelenej infraštruktúry sme docielili vytvorenie optimálnych podmienok pre obnovu a tvorbu biodiverzity. Doplnkom kompozičného návrhu je prepojenie urbanizovaného/neurbanizovaného územia pomocou plôch vegetácie.

Plachy vegetácie priaznivo pôsobia na rýchlosť vsakovania dažďovej vody a udržiavanie vlhky v okolitej krajine. Voľba výberu porastov bola v súlade s pôvodne vyskytujúcimi sa druhmi v pásmach chránených území, tak aby nevzniklo k rozrastaniu inváznych/nepôvodných rastlín.

Kľúčové slová: chránené územie, prírodné biotopy, adaptačné opatrenia, modro-zelená infraštruktúra, biodiverzita

Abstract

The article describes adequate options for the revitalization of natural landscape elements that encroach on protected areas of important natural habitats of plants and animals. At present, the natural habitat areas are gradually degraded by the escalating anthropogenic activities of mankind (exploitation for recreation, cultivation of monocultures), which result in the consequent elimination of the future safe development of rare species of plants, animals and their very habitat for life.

The project consists of detailed analyses of the gradual evolution of natural and anthropogenic components and their use in the landscape. Based on the analyses, appropriate adaptation measures were selected with the lowest possible maintenance and care needs. By using elements of blue-green infrastructure in the landscape, we have achieved the creation of optimal conditions for the restoration and creation of biodiversity. In addition to the proposal is the urban/non-urbanized area link using vegetation areas.

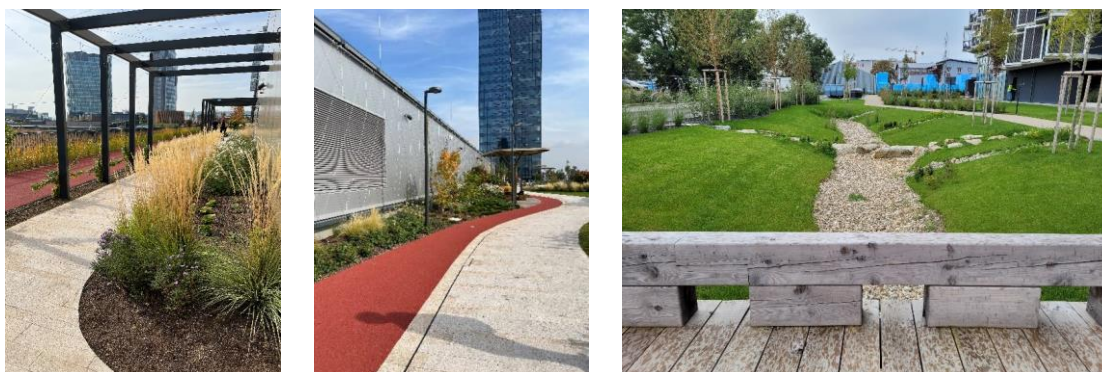
The vegetation areas have a positive effect on the rate of rainwater run-off and the retention of moisture in the surrounding landscape. The choice of vegetation selection has been consistent with the native species found within the protected areas so as not to result in the proliferation of invasive/non-native plants.

Keywords: protected area, natural habitats, adaptation measures, blue-green infrastructure, biodiversity

1 Úvod

Zvýšená antropogénna činnosť človeka spôsobuje degradáciu prirodzenej funkcie krajiny. Nesprávnym zaobchádzaním dochádza k narušeniu biodiverzity a funkcie ekosystémov. Veľká časť ľudstva si neuvedomuje dôležitosť a nevyhnutnosť zlepšovania aktuálneho stavu prírodných biotopov. Pri zanedbávaní správnej funkcie dochádza k vzniku čoraz častejším povodňam, extrémnym zmenám teplôt a iným prírodným katastrofám, ktoré nám pri ich nezainteresovanosti dokážu vytvoriť obrovské škody. Spôsob využívania okolitej krajiny definuje zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Zelená infraštruktúra sa zaoberá skvalitnením ovzdušia, posilnením adaptácie na zmenu klímy. Podporuje správnu funkciu biodiverzity ekosystémov a ich cykly. Zmierňuje dopady, ktoré zapríčiňujú pôdnu eróziu a svahové zosuvy. Napomáha vytvárať vhodné prostredie pre spoločný kontakt verejnosti a zlepšuje podmienky cestovného ruchu (turizmus). Rieši prepájanie urbanizovaných území s voľnou krajinou. Vytváraním krajinotvorných prvkov udáva určitú identitu typickú pre daný region [1].

Zelená infraštruktúra sa na Slovensku postupne začína posúvať viac do povedomia, no v zahraničí už je dávno rozvinutá (Obr. č. 1-3).



Obr. č. 1-2 – Nivy – zelená strecha (Bratislava), Obr. č. 3 – Guthaus (dažďová záhrada)

Jedným z prvých miest, ktoré riešilo otázku krajinných prvkov v urbanizovanom prostredí bol Štokholm (Švédsko) (Obr. č. 4). V roku 2010 bolo mesto vyhlásené za európske zelené mesto. Odvetvie územného plánovania podporuje udržateľnosť (recyklované stavebné materiály, solárne panely na strechách, cyklotrasy) [2]. Z ázijských oblastí patrí medzi najekologickejšie Singapur (Obr. č. 5). Mesto malo v minulosti problém so zásobami pitnej vody. Dnes pomocou striktných zmien dokážu zachytávať dažďovú vodu (strechy, chodníky) [2]. Mesto Vancouver zaviedlo zelený plán zabezpečujúci a rozvíjajúci zelené budovy, obnoviteľné zdroje energie a udržateľnú hromadnú dopravu (Obr. č. 6). Vypúšťa najmenej skleníkových plynov v oblasti severoamerických miest [2].

Medzi prvé tri najviac udržateľné mestá z roku 2021 patrí Canberra (Austrália), Madrid (Španielsko), Brisbane (Austrália). Hlavnými prvkami udržateľnosti je tvorba „zelenej energie“ pomocou veternej, vodnej elektrárne a solárnych panelov. Jednotlivé mestá majú zabezpečenú ochranu a prepojenie oblastí biotopov. V budúcnosti je cieľom zlepšenie stavu biotopov a minimalizácia rastlín s invázivným charakterom [3].



Obr. č. 4 – prvé európske zelené mesto (Štokholm - Švédsko)

Zdroj: <https://blueandgreentomorrow.com/features/6-top-notch-cities-that-got-green-infrastructure-right/>



Obr. č. 5 – Singapur

Zdroj: <https://blueandgreentomorrow.com/features/6-top-notch-cities-that-got-green-infrastructure-right/>



Obr. č. 6 – Vancouver

Zdroj: <https://www.vancouverisawesome.com/travel/vancouver-ranked-2-city-in-canada-by-travel-leisuremagazine-4328280>

Cieľom príspevku bolo poukázať na možnosti revitalizácie krajinných prvkov v mikroregióne obcí Rusovce a Čunovo. Daná lokalita pozostáva z chránených území s rôznymi stupňami ochrany. Na základe zadefinovaných významných druhov biotopov bolo nutnosťou zvoliť adekvátny kompozičný návrh, ktorý by chráneným biotopom vytváral optimálne podmienky na ich prirodzený vývoj a zamedzili sa tak závažne (necitlivé) zásahy antropogénnymi činnosťami (využívanie verejnosti na rekreáciu).

2 Metodika

Práca popisuje a znázorňuje základné charakteristiky krajinej štruktúry záujmového územia (geologická stavba, potenciálne prirodzená vegetácia, funkčnosť územia atď.). Samotná analýza základných charakteristík územia sa odvíja od štúdie Atlasu krajiny SR a územného plánu mesta Bratislava. Vyhotovené grafické výstupy boli spracované v programe GIS (geografický informačný systém), CAD, Sketchup, Lumion, Adobe Illustrator.

Opis územia

Príspevok rieši mikroregión obcí Rusovce a Čunovo (Obr. č. 7). Územie sa nachádza v okrese Bratislava, konkrétne pri mestskej časti Petržalka. Obce západnou časťou hraničia s Rakúskou a Maďarskou republikou. Koordinačné súradnice obce Rusovce sú 48°03'17"S 17°08'30"V (WGS84). Katastrálne územie sa nachádza v priemernej nadmorskej výške 136 m n. m., s rozlohou 25,56 km². Počet obyvateľov obce je 4 175. Koordinačné súradnice obce Čunovo sú 48°01'43"S 17°11'57"V (WGS84). Katastrálne územie sa nachádza v priemernej nadmorskej výške 130 m n. m., s rozlohou 18,62 km². Počet obyvateľov je 1 635. Územie, ktoré bude analyzované má plochu cca 40 km². [4]



Obr. č. 7 – ortofotomapa obcí Rusovce a Čunovo

Zdroj: <https://zbgis.skgeodesy.sk/>

Krajinná štruktúra

- Prvotná (PKŠ) znázorňuje a podáva základné informácie o geologickom podklade, pôde, vode, ovzduší, potenciálne prirodzenej vegetácii a prírodných stresových faktoroch.
- Druhotná (DKŠ) je zameraná na priebežný vývoj krajiny počas niekoľkých období. Základným porovnaním je historická krajinná štruktúra znázorňujúca staršie obdobie (napr. vojenské mapovanie), kde je zaznamenaná historická zeleň, historické stavebné prvky. Pre porovnanie zmien sa zhotovuje súčasná krajinná štruktúra, ktorá je zameraná na aktuálny stav využívania krajiny. Výsledkom porovnávaní jednotlivých období sú značné zmeny v krajine.
- Terciárna (TKŠ) pozostáva z vymedzených hraníc nehmotných javov ako napríklad ochrana prírody, ochrana prírodných zdrojov, ochrana pamiatok [5].

Použité zákony, vyhlášky a normy

Zákon č. 50/1976 Z. z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku

Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny

Zákon č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu

Zákon č. 164/1996 Z. z. o dráhach

Zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike

Zákon č. 351/2011 Z. z. o elektronických komunikáciách

Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách (vodný zákon)

Zákon č. 449/2019 Z. z. ktorým sa vydáva zoznam invázných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky

Zákon č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázných nepôvodných druhov

Zákon č. 365/2005 Z. z. o lesoch

Zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy

Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon)

Zákon č. 87/2008 Z. z. o požiadavkách na prírodné kúpaliská

Vyhláška č. 136/1961 Zb. ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon)

Vyhláška č. 450/2019 Z. o spôsoboch odstraňovania invázných nepôvodných druhov

Vyhláška č. 440/2008 ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Dunajské luhy

Vyhláška č. 308/2012 Z. z. o požiadavkách na kvalitu vody

Normy

STN 83 7015 Práca s pôdou

STN 83 7016 Rastliny a ich výsadba

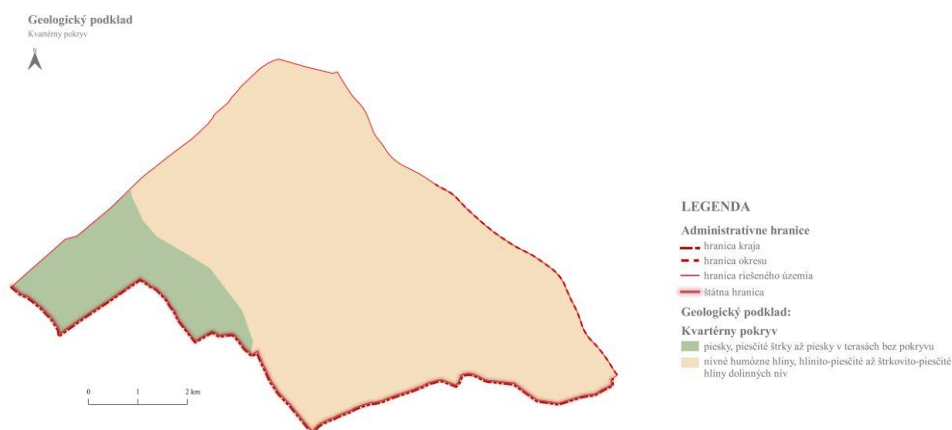
STN 83 7019 Rozvojová a udržiavacia starostlivosť o vegetačné plochy

STN 83 7010 Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie

3 Výsledky

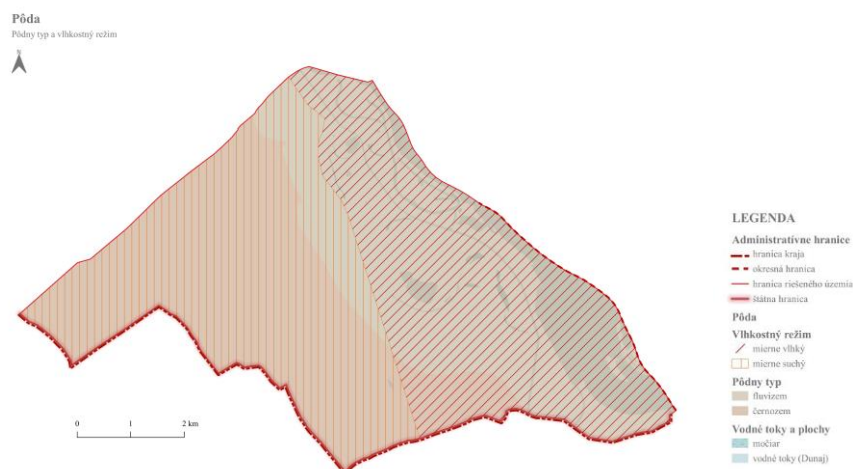
Prvotná krajinná štruktúra

Územie patrí do rajónu kvartérnych sedimentov, ktorej základom je Panónska panva. Nachádzajú sa tu sivé pestré íly, vápnité íly, prachy, piesky, štrky, slojky lignitu, sladkovodné vápence a polohy tufítov. Časť územia tvoria hlinito-piesčité až štrkovito-piesčité hliny (Obr. č. 8). Západná časť pozostáva z pokryvu pieskov, piesčitých štrkov až pieskov [4].



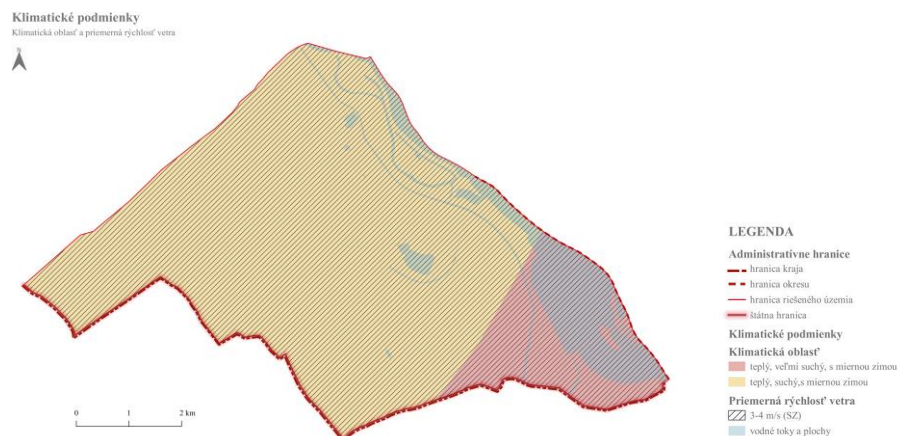
Obr. č. 8 – geologický podklad - kvartérny pokryv

Pôdny typ tvorí černozem a fluvizem (popri rieke Dunaj) (Obr. č. 9). Zrnitostná trieda zeminy celého územia je hlinito-piesčitá, v menšom úseku piesčitá. Pôda má strednú retenčnú schopnosť a priepustnosť. Vlhkostný režim spočíva z mierne suchého až mierne vlhkého režimu. Najväčší obsah humusu sa vyskytuje v časti ornej pôdy. V tejto oblasti je pôda najúrodnejšia z hľadiska poľnohospodárskeho využitia [4].



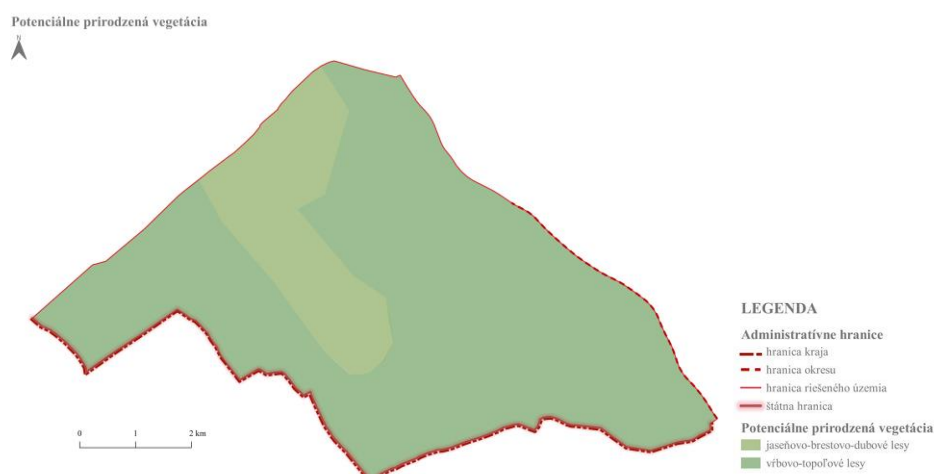
Obr. č. 9 - pôda - pôdny typ a vlhkostný režim

Oblasť je bohatá na zásoby podzemnej vody, nachádza sa tu chránená vodohospodárka oblasť (CHVO) – Žitný ostrov, ktorá patrí medzi najväčší a najvýznamnejší zdroj podzemnej vody na Slovensku. Podzemná voda má v oblasti klesajúci charakter vplyvom premenlivých klimatických podmienok [6]. Obce patria do klimatickej oblasti teplej, mierne vlhkej s miernou zimou (Rusovce) a teplej, veľmi suchej s miernou zimou (Čunovo) (Obr. č. 11). Priemerná ročná teplota aktívneho povrchu pôdy je v celom území viac ako 12 °C. Priemerný úhrn zrážok za rok je v rozmedzí 550-600 mm a tlak vzduchu 1017-1017,25 hPa. Priemerná rýchlosť vetra sa pohybuje okolo 3-4 m.s⁻¹ (SZ) [4].



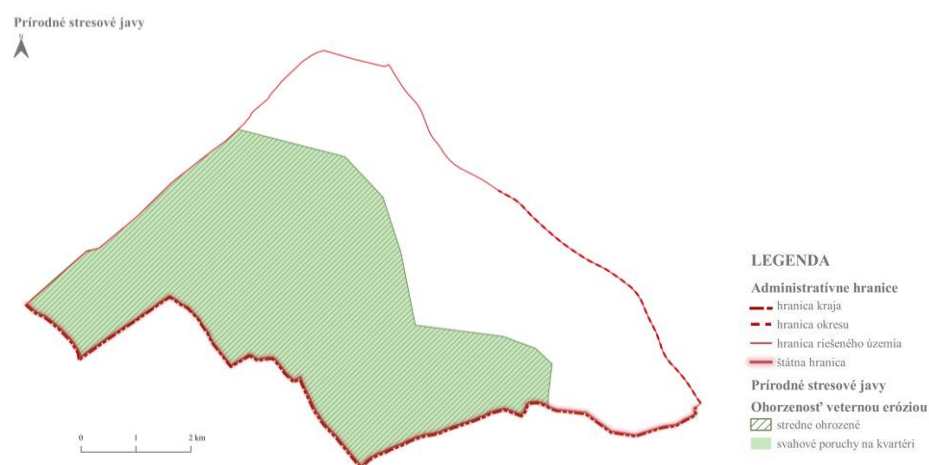
Obr. č. 11 – klimatické podmienky – klimatická oblasť a priemerná rýchlosť vetra

Potenciálne prirodzená vegetácia v obciach patrí do časti lužných lesov vrbovo-topoľových lesov v záplavových územiach veľkých riek (mäkké lužné lesy – napr. vrbá, topoľ, jelša) a jaseňovo-brestovo-dubových lesov v povodiach veľkých riek (tvrdé lužné lesy – napr. dub, jaseň brest, hrab, javor) (Obr. č. 12). Lužné lesy pozostávajú z navzájom prepojeného rastlínstva a živočíšstva, ktoré spolu pomocou spolunažívania vytvárajú kvalitnú a hodnotnú biodiverzitu [4].



Obr. č. 12 - potenciálne prirodzená vegetácia

Na základe geodynamických javov je oblasť stredne ohrozená veternou eróziou prevažne v lokalite ornej pôdy (Obr. Č. 13). Seizmické ohrozenie v hodnotách špičkového zrýchlenia na skalnom podloží sa pohybuje od $0,80-0,99 \text{ m.s}^{-2}$ do $0,70-0,79 \text{ m.s}^{-2}$. Makroseizmická intenzita má hodnotu 6 (°MSK 64 – stupnica Medvedevova-Sponheuerova-Kárnikova). Intenzita s hodnotou 6. stupňa nám udáva informáciu, že územie mikroregiónu Rusovce a Čunovo patrí do lokality s nízkym rizikom seizmického ohrozenia [4].



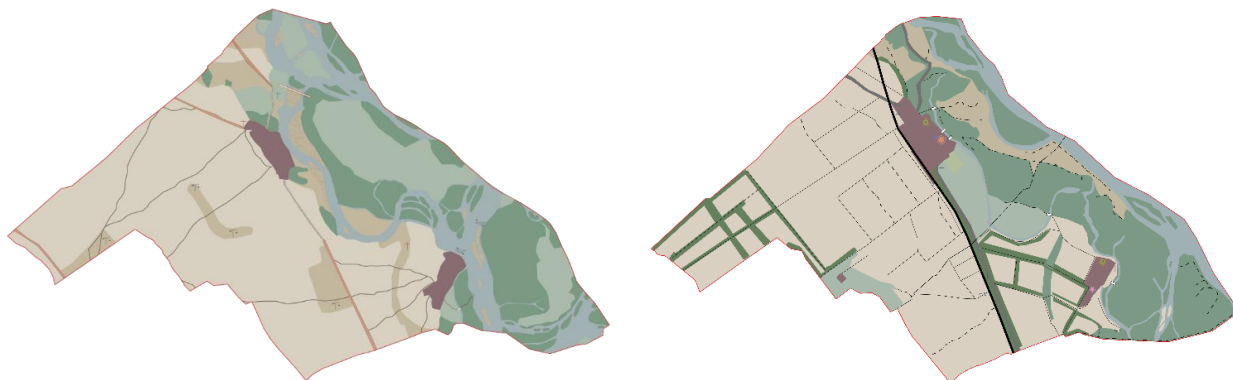
Obr. č. 13 – stresové faktory (veterná erózia)

Druhotná krajinná štruktúra

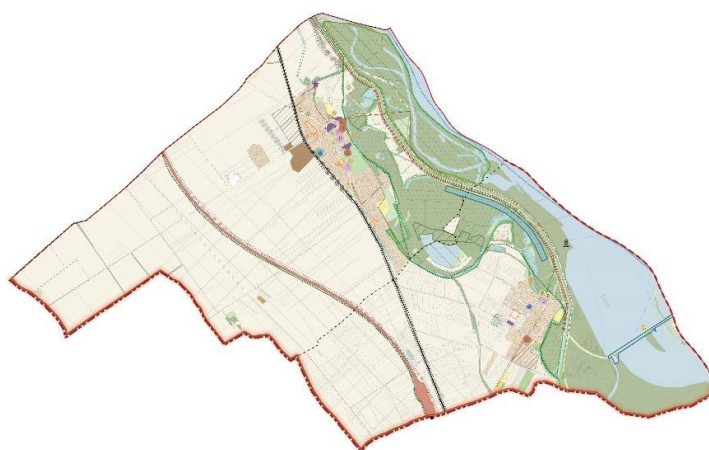
Historickú krajinnú štruktúru tvorí prvé (1782-1785) a tretie vojenské mapovanie (1926), ktoré poukazuje na priebežný vývoj riešeného územia. Postupne boli rozvíjané činnosti človeka. Medzi najväčšie zásahy patrili rozmach zástavaného územia, spôsob obrábania pôdy v poľnohospodárstve, výstavba ciest a mostov, ktoré prepájali jednotlivé obce (Obr. č. 14-15). Tok Dunaja bol prirodzený a značne členitý. Z dôvodu častých povodní musel byť tok značne upravený (vznikali ramená). Okolie rieky vyplňali súvislé, vrbovo-topoľové a jaseňovo-brestovo-dubové lesy. Popri cestných komunikáciách boli vysádzané jednotlivé/skupinové dreviny s orientačným významom [4][6].

Súčasný stav obcí poskytuje verejnosti veľké množstvo pútavých prvkov (Obr. č. 16). Významné historické budovy, rekreačné zóny pasívneho charakteru (parky) a aktívneho charakteru (športoviská, Action Park, Divoká voda). Medzi populárne a obľúbené časti rekreácie patria Čunovské a Rusovské jazerá vzhľadom k ich čistote a okolitej krajine. Jazerá verejnosť využíva na

kúpanie, venčenie psov a pobyt v prírode. Vzhľadom k vyskytujúcim sa biotopom je táto lokalita chránená podľa zákona č. 543/2022 o ochrane prírody a krajiny, kde platí zákaz táborenia, športovania, stanovania a venčenie psov bez vôdzky [7].



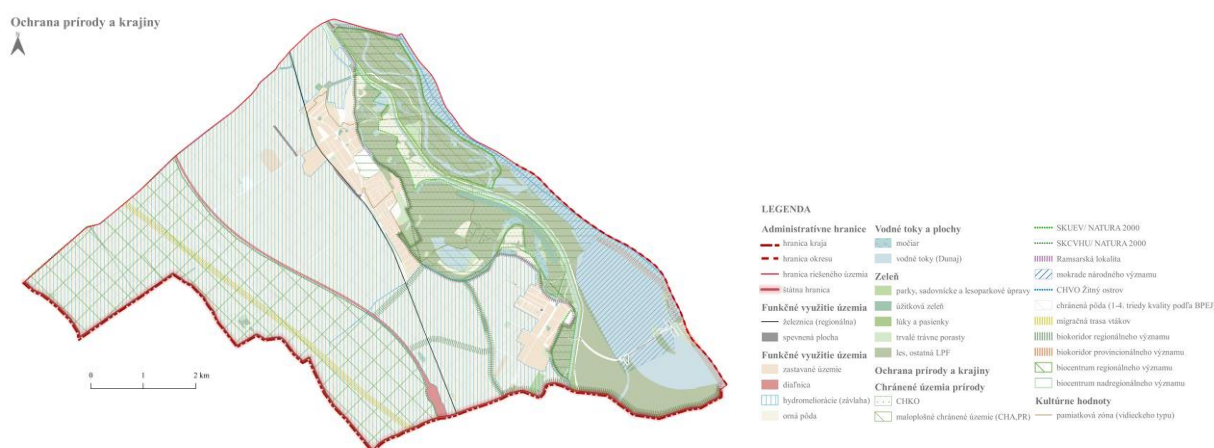
Obr. č. 14 – 1. vojenské mapovanie (1782-1785), Obr. č. 15 – 3. vojenské mapovanie (1926)



Obr. č. 16 - súčasný stav

Terciárna krajinná štruktúra

V záujmovom území sa vyskytujú prírodné stresové faktory medzi ktoré patria invázne druhy rastlín v zmysle zákona č. 449/2019 a Z. z., ktorým sa vydáva zoznam inváznych nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky. Zoznam inváznych druhov sa neustále upravuje a dopĺňa. Svojím invazívnym správaním zreteľne ohrozujú pôvodne sa vyskytujúce druhy rastlín. Ďalší zákon, ktorý rieši invázne rastliny je zákon č. 150/2019 – Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov. Podľa virtuálneho zobrazenia mapy Atlasu krajiny Slovenskej republiky a mapy Štátnej ochrany prírody Slovenskej republiky sú v blízkosti Rusovského ramena invázne druhy rastlín. Invázne druhy rastlín: *Veronica filiformis* (veronika nitkovitá), *Impatiens glandulifera* (netýkavka žliazkatá), *Ailanthus altissima* (pajaseň žliazkatý), *Ambrosia artemisiifolia* (ambrózia palinolistá), *Lycium barbarum* (kustovnica cudzia), *Negundo aceroides* (javorovec jaseňolistý), *Solidago gigantea* (zlatobyl' lekárska), *Solidago canadensis* (zlatobyl' kanadská), *Fallopia* sp. (rod pohánkovec). Invázne rastliny sa môžu rýchlym tempom rozširovať. Preto je potrebné ich odstránenie podľa vyhlášky č. 450/2019 Z. o spôsoboch odstraňovania inváznych nepôvodných druhov [4].



Obr. č. 17 - ochrana prírody a krajiny

V riešenom území sa vyskytuje niekoľko významných chránených druhov rastlín a živočíchov, ktoré majú priaznivý vplyv na fungovanie krajiny. Je nevyhnutné týmto druhom vytvoriť podmienky, ktoré ich prinúti zotrvať v danom území a v prípade zániku ich výskytu je potrebné zrealizovať adekvátne podmienky na ich návrat [8]. Medzi väcne druhy živočíchov patrí drop fúzatý, kunka červenobruchá, bobor európsky, fúzač veľký, plocháč červený, vážka jednoškrvná, mlok dunajský. Medzi vzácne druhy biotopov patria lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy, lužné dubovo-brestovo-jaseňové lesy. Najvýznamnejšie druhy z hľadiska rastlín sú vstavač (*Orchis*), ostropleva (*Tragus*), metlička (*Apera*), horec (*Gentiana*), žltavka (*Blackstonia*).

Tab. č. 1 – Vyskytujúce sa chránené územia

Chránené územia			
Druh	Názov	Stupeň ochrany	Rozloha (ha)
Chránené vtáacie územie	Sysľovské polia		1 776
	Dunajské luhy		17 654
Chránená krajinná oblasť	Dunajské luhy	5. - 4.	12 284
Územie európskeho významu	Ostrovne lúčky (CHA)	2. - 5.	628
Územie európskeho významu	Ostrovne lúčky (PR)	4.	55
	Dunajské ostrovy	5.	220
	Bratislavské luhy	2. - 4.	42

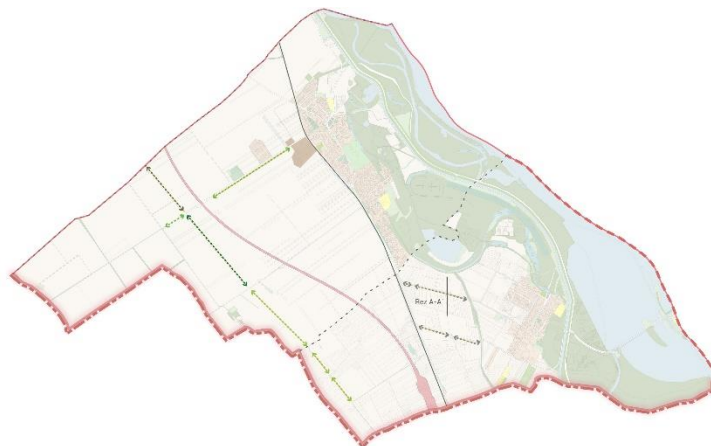
Návrh

Pri postupe výberu drevín sadovníckych úprav musíme brať do úvahy lokalitu územia a jej prírodné charakteristiky. Zároveň je prioritné dodržiavať zákon o ochrane prírody a krajiny pri voľbe novej výsadby vegetácie. Zákon udáva podmienku využitia drevín domáceho pôvodu v oblasti extravilánu.

Ochranná/izolačná zeleň poľnohospodárskych areálov pri extraviláne obce Rusovce. Zeleň bude vysadená po celom obvode s cieľom izolácie poľnohospodárskeho areálu. Zamedzí sa šírenie nežiadúceho zápachu, čiastočiek prachu, poprípade malých častí materiálu počas denných prác (*Quercus robur*) [4].

Návrh pozostáva z výsadby sprievodnej zelene komunikácií a kvetinových lúk v extraviláne obcí. Pás zelene bude chrániť poľnohospodársku pôdu a krajinu pred nežiadúcimi účinkami dopravy (Obr. č. 18). Sprievodná zeleň zasahuje na miesta, kde sa nachádzajú prevažne poľné cesty, významnejšie cesty smerom k intravilánu do obcí. Zeleň bude vysadená tak, aby spĺňala technické zásady cestnej komunikácie a zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách. Stromy budú vysádzané v radoch do pravidelných sponov. Z hľadiska bezpečnosti dopravy je potrebné dodržiavať dostatočný rozhľad v oblasti križovatiek a oblúkov [9]. Pri poľných cestách budú navrhnuté dostatočné medzery určené pre

poľnohospodárske vozidlá na ich vjazd a prípadnú manipuláciu. Skladbu novej výsadby drevín tvoria okrasné a ovocné druhy. Okrasné dreviny budú vysádzané prevažne v častiach blízkosti intravilánu obcí. Druh lipa malolistá (*Tilia cordata*). Ovocné dreviny vysádzané vo vzdialenejšom extraviláne obcí z dôvodu produkcie plodov a ich následnému opadávaní (pád na kapotu auta, znečistenie cesty). Druhy čerešňa mahalebková (*Prunus mahaleb*), čerešňa vtáčia (*Prunus avium*), jablň planá (*Malus sylvestris*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*). Celkový počet vysadených stromov je 560 ks [4].



Obr. č. 18 - návrh sprievodnej zelene a kvetinovej lúky

Popod navrhnuté dreviny budú viesť línie trávno-bylinných kvetinových lúk. Kvetinové lúky vysadené pri poľnohospodárskej pôde s účelom zlepšenia biodiverzity (prilákanie opeľovačov, motýľov) splňajú množstvo funkcií z hľadiska adaptácie na zmenu klímy. Dokážu zmierniť povrchový odtok po intenzívnych zrážkach. Pomáhajú k postupnej infiltrácii vody do pôdy [10]. Dôležitý je výber vhodného osiva. Semená v osive by sa mali vyskytovať v riešenej lokalite, aby zapadli do prostredia a dobre zvládali klimatické, hydrologické podmienky. V návrhu bude použitá zmes 36 rastlinných druhov. Zmes je nenáročná, vhodná na použitie do krajiny (dá sa použiť aj pre spásanie dobytkom, medonosná). Celková plocha kvetinovej lúky má rozmer 26 248 m². Na túto plochu je potrebné použiť 210 kg osiva s počtom balení 21 ks (1ks/10kg).



Obr. č. 19 – vizualizácia sprievodnej zelene a kvetinovej lúky

Návrh vodného prvku pozostáva z prírodného jazera nepravidelného tvaru s plochou približne totožnou Malému a Veľkému Čunovskému jazeru. V oblasti Čunovských jazier sa vyskytuje veľké množstvo vzácnych biotopov rastlín a živočíchov. Dané biotopy sú degradované pravidelným využívaním verejnosti na dennú rekreáciu (venčenie domácich miláčikov, letné kúpanie atď.). Samotnou úlohou tohto návrhu bolo vytvoriť rekreačný priestor pre verejnosť, čím by sa zabezpečila obnova biotopov v chránených častiach a zároveň vytvoriť priestor pre rozvoj biodiverzity. Územie navrhovaného jazera je v súčasnosti poľnohospodárska plocha (orná pôda). Na základe majetko-

právneho vzťahu budú pozemky odkúpené a vznikne areál s plochou približne 945 600 m². Samotné jazero bude mať plochu 223 960 m² a hĺbku v rozmedzí od -0,40 až -6 m.

Voda v jazere bude akumulovaná podzemnými vodami. Zároveň je tu možnosť distribúcie vody z pravostranného priesakového kanála dunajskej hrádze do Rusovského kanála. Tento spôsob distribúcie vody má potenciálnu budúcnosť. Návrh podporuje komisia hraničných vôd (Slovensko-Maďarsko). Bola vypracovaná štúdia s niekoľkými variantmi riešenia dotácie vody do kanála. Najvhodnejší je variant s gravitačnou distribúciou. Neboli by nutné náročné zásahy hydraulickými objektmi. Časť vody z kanála bude pretekať do jazera a následne z neho vytekať. Prúdenie zabezpečí dostatočnú cirkuláciu vody v jazere a filtračnej zóne. Vďaka dostatočnej cirkulácii nebude nutné použiť technické prístroje (čerpadlá). Kvalita vody bude pravidelne kontrolovaná podľa zákona č. 87/2008 Z. z. o požiadavkách na prírodné kúpaliská a vyhláška č. 308/2012 Z. z. o požiadavkách na kvalitu vody.

Vodná plocha sa bude skladať z rekreačnej a filtračnej zóny. Filtračná zóna pozostáva z vodných rastlín využívaných na čistenie vôd. Rastliny budú vysádzané do substrátu po 3-8 ks na m² v hĺbke -0,40 m oddelené dubovými pilótami. Vo filtračnej zóne budú vysadené močiarné rastliny s potrebnou hĺbkou min -0,60 m (Obr. č. 20). Filtračné rastliny sa skladajú z druhov leknica žltá (*Nuphar luteum*), trst' obyčajná (*Phragmites australis*), chlastnica trsteníkovitá (*Phalaris arundinacea*), pália úzkolistá/šírokolistá (*Typha angustifolia/latifolia*), steblovka modrá (*Glyceria maxima*), kosatec žltý (*Iris pseudacorus*). Medzi vodné a močiarné rastliny patrí záružlie močiarné (*Caltha palustris*), ostrica pobrežná (*Carex riparia*), lipkavec močiarny (*Galium palustre*), vodnianska žabia (*Hydrocharis morsus-ranae*), leknica žltá (*Nuphar lutea*), lekno biele (*Nymphaea alba*), puškovec obyčajný (*Acorus calamus*), okrasa okolíkatá (*Butomus umellatus*), truskovec obyčajný (*Hyppuris vulgaris*), mliečnik močiarny (*Euphorbia palustris*), pália najmenšia (*Typha minima*).



Obr. č. 20 - prírodné jazero s náučným chodníkom

Areál spočíva z dvoch rekreačných častí. Prvá časť tvorí vodná plocha určená pre aktívne využitie (kúpanie, šport). V okolí vodnej plochy budú umiestnené sociálne zariadenia (wc/sprchy/šatne). Verejnosť, ktorá nemá záujem o aktívne činnosti môže využiť móla, reštauráciu (pasívne využitie) s výhľadom na okolitú krajinu (Obr. č. 21).

Druhá časť spĺňa funkciu lesoparku formou dreveného náučného chodníka s informačnými tabulami (Obr. č. 22). Informačné tabule zvyšujú povedomie o významných okolitých chránených územiach (fauna, flóra). Náučný chodník prepája prístrešky s využitím vonkajších verejných galérií/workshopov/menších koncertov.

Podnetom voľby zvolených drevín boli pôvodne dreviny rastúce v okolí lužných lesov. Vegetácia vytvorí bariéru voči dopravným uzlom, komunikáciám. Keďže sa v okolí nachádza chránené vtáčie

územie, tak vysadená zeleň môže poskytnúť okolitým žijúcim a migrujúcim vtákom bezpečné útočisko a na základe produkčnej vlastnosti drevín zabezpečí potravu. Stromy vysadené v areály pozostávajú z drevín druhu vrba biela (*Salix alba*), jaseň úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*), brest hrabolitý (*Ulmus minor*), javor mliečny (*Acer platanoides*), gaštan jedlý (*Castanea sativa*), sofora japonská (*Sophora japonica*), čremcha obyčajná (*Prunus padus*), dub letný (*Quercus robur*). Celkový počet stromov je 1 338 ks. Medzi listnaté kry patria druhy baza čierna (*Sambucus nigra*), kalina obyčajná (*Viburnum opulus*), hloh obyčajný (*Crataegus laevigata*), vtáčí zob obyčajný (*Ligustrum vulgare*), drien krvavý (*Cornus sanguinea*). Celkový počet krov je 1 372 ks [4].

Cieľom celého návrhu je zachovať prírodný charakter územia. V prípade záujmu realizácie je nevyhnutné prebrať detaily podrobnejšie v spolupráci s odborníkmi.



Obr. č. 21 – mólo, Obr. č. 22 – náučný chodník

Záver

Projekt je zameraný na revitalizáciu prvkov v krajine (urbanizovaného a neurbanizovaného územia) za účelom ochrany významných prírodných biotopov. Nové prvky majú prírodný charakter s minimálnou potrebou údržby a starostlivosti. Splňajú viacero funkcií z hľadiska životného prostredia a ekológie. Významnou funkciou je zvýšenie povedomia turizmu, ktorý zabezpečí pravidelné využívanie navrhnutých prvkov vďaka atraktivnosti vodnej plochy, lesoparku a edukácie (náučný chodník).

Samotné hospodárenie s dažďovou vodou môže byť inšpiráciou pre okolité obce, ktoré sa zamýšľajú nad jej opätovným využitím. Plán projektu bol spracovaný z dôvodu potreby vegetácie a zadržania vody v extravilánoch v častiach poľnohospodársky využívaných areáloch.

PodĎakovanie

Práca vychádza zo spracovania diplomovej práce s názvom: Revitalizácia krajinných prvkov v mikroregióne Rusovce a Čunovo. Ďakujem Ing. Viktorii Tyukosovej a doc. Ing. Andrejovi Škrinárovi, PhD, za pomoc, odborné rady a námety.

4 Literatúra

- [1] Hudeková Z., Mederly P., Tóth A., *Zelená infraštruktúra: Príručka nielen pre samosprávy*. Bratislava : Mestská časť Bratislava-Karlova Ves, 2018. ISBN: 978-80-973076-8-4.
- [2] Matthews K., *6 Top-Notch cities that got green infrastructure right*. Dostupné na: <https://blueandgreentomorrow.com/features/6-top-notch-cities-that-got-green-infrastructure-right/> [Online] [Dátum: 30. apríl 2022.]
- [3] Andrejevaite G., *Top 10 Most Sustainable Cities in the World*. Dostupné na: <https://sustainabilitymag.com/top10/top-10-most-sustainable-cities-world> [Online] [Dátum: 30. apríl 2022.]
- [4] Grečnárová J., Revitalizácia krajinných prvkov v mirkoregióně Rusovce a Čunovo. Diplomová práca, STAVEBNÁ FAKULTA STU V BRATISLAVE, 2022, p. 64
- [5] Hrnčiarová T., *Krajinné štruktúry a ich klasifikácia*. Ústav krajinej ekológie SAV, Bratislava, 2010
Dostupné na: http://publikacie.uke.sav.sk/sites/default/files/2010_4_174_181_hrncharova.pdf. [Online] [Dátum: 16. december 2021.]
- [6] Stanová, V., Valachovič, M., (eds.). Katalóg biotopov Slovenska. Bratislava : DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, 2002. ISBN 80-89133-00-2.
- [7] Slov-lex – právny a informačný portál. Zákon 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Dostupné na: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/>. [Online] [Dátum: 6. február 2022.]
- [8] Tyukosová V., Petrová T., Grečnárová J., The impact of short-term recreational activities on the habitat of floodplain vegetation in the urban environment of Petržalka. Dostupné na: <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-831-3-0357>
- [9] Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR. Technické podmienky Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách. Dostupné na: https://www.ssc.sk/files/documents/technickepredpisy/tp/tp_035.pdf?fbclid=IwAR2NUzV2Q4I3PvaWxfV0RfBSpCMXa64lwqJgHLjiFi4ykDXrpXjC6LvV0I8. [Online] [Dátum: 24. marec 2022.]
- [10] Sýkorová M., Tománek P., Šušlíková L. a kol. Voda ve městě: Metodika pro hospodaření s dešťovou vodou ve vazbě na zelenou infrastrukturu. Praha : České vysoké učení technické v Praze (ČVUT), 2021. ISBN 978-80-01-06817-5.