

Floristický prieskum a mapovanie biotopov - Malacky

Súhrnná správa z mapovania jarného a letného aspektu
GK Team



Spracované pre: ADONIS CONSULT, s.r.o.
27. 7. 2022

Mgr. Mária Šibíková PhD.
Mgr. Iveta Škodová PhD.
Geobotany s.r.o.

OBSAH

1.	Úvod.....	3
2.	Metodika.....	5
3.	Výsledky.....	5
4.	Záverečné odporúčania.....	18
5.	Použitá literatúra.....	20

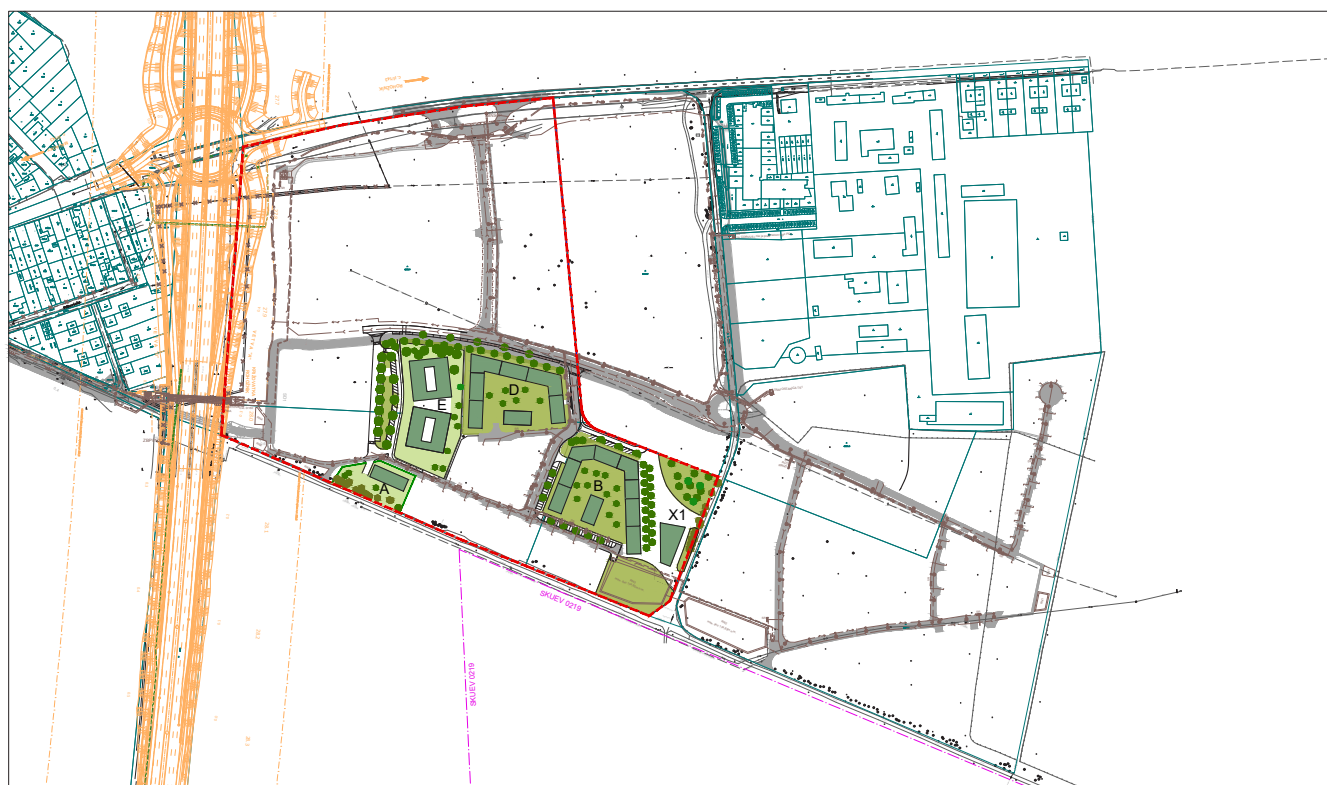
1. ÚVOD

Predkladaná štúdia prezentuje výsledky prieskumu flóry a vegetácie záujmového územia v katastri mesta Malacky (Obr. 1., 2.). Riešené územie sa nachádza v tesnej blízkosti územia európskeho významu SKUEV 0219 Malina (Obr. 3) v ktorom platí 2. stupeň ochrany.

Riečka Malina pramení v Malých Karpatoch pod vrchom Tri kopce (661,8 m) v nadmorskej výške 610 m n. m. Preteká územím okresu Malacky v dĺžke 48,162 km a je to ľavostranný prítok Moravy. Pri ploche povodia 516,6 km² má prietok v Jakubove 0,828 m³/s a v ústí priemerne 2,234 m³/s. Veľká časť toku je dnes skanalizovaná, prírodný charakter si Malina zachovala hlavne v oblasti vojenského obvodu Záhorie a práve v časti toku pretekajúcom južne od záujmového územia.



Obr. 1. Poloha záujmového územia vzhľadom na mesto Malacky



— HRANICA PODĽA KN - - - - - RIEŠENÉ ÚZEMIE — NAVRHOVANÉ OBJEKTY
 — JESTVUJÚCE INŽINIERSKÉ SIETE — POVOLENÉ INŽINIERSKÉ SIETE — POVOLENÁ DOPRAVNÁ INFRAŠTRUKTÚRA
 — VÝHLADOVÁ KRIŽOVATKA "DIALNICA D2 - KRIŽOVATKA ROHOŽNÍK" - - - - - UEV - ÚZEMIE EURÓPSKEHO VÝZNAMU (NATURA 2000)

URBANISTICKÉ RIEŠENIE

 Imagine development s.r.o.
 Kutikova 13
 851 02 Bratislava
 www.imaginehome.eu
 info@imaginehome.eu
 15.06.2022

Obr. 2. Plán novej obytnej zóny v záujmovom území



Obr. 3. SKUEV 0219 Malina

2. METODIKA

Prvá fáza monitoringu druhov prebehla na konci marca 2021, v čase optima pre jarne geofyty - druhy kvitnúce v jarňom období, ktoré nie je možné zaznamenať počas letnej vegetačnej sezóny. Druhá fáza prebehla v júni 2021 v období optimálne vyvinutej vegetácie letného aspektu. Presné zameranie hraníc biotopu Pi1 prebehlo v máji 2022.

V území boli určené mapovacie úseky na základe charakteru vegetácie, tak aby boli pokryté všetky homogénne oblasti. V týchto oblastiach bol vykonaný súpis druhov v jednotlivých etážach a druhom bola priradená hodnota pokryvnosti na Tansleyho škále (1 = menej ako 1%, 2 = 1 až 50%, 3 = nad 50%). Úseky boli následne na základe obhliadky v teréne a súpisu druhov priradené k biotopom podľa Katalógu biotopov (Stanová & Valachovič 2002) a podľa smernice o biotopoch 92/43 / EHS k biotopom Natura 2000. Presná priestorová lokalizácia biotopov bola získaná pomocou segmentácie satelitných snímok v programe NaturaSat.

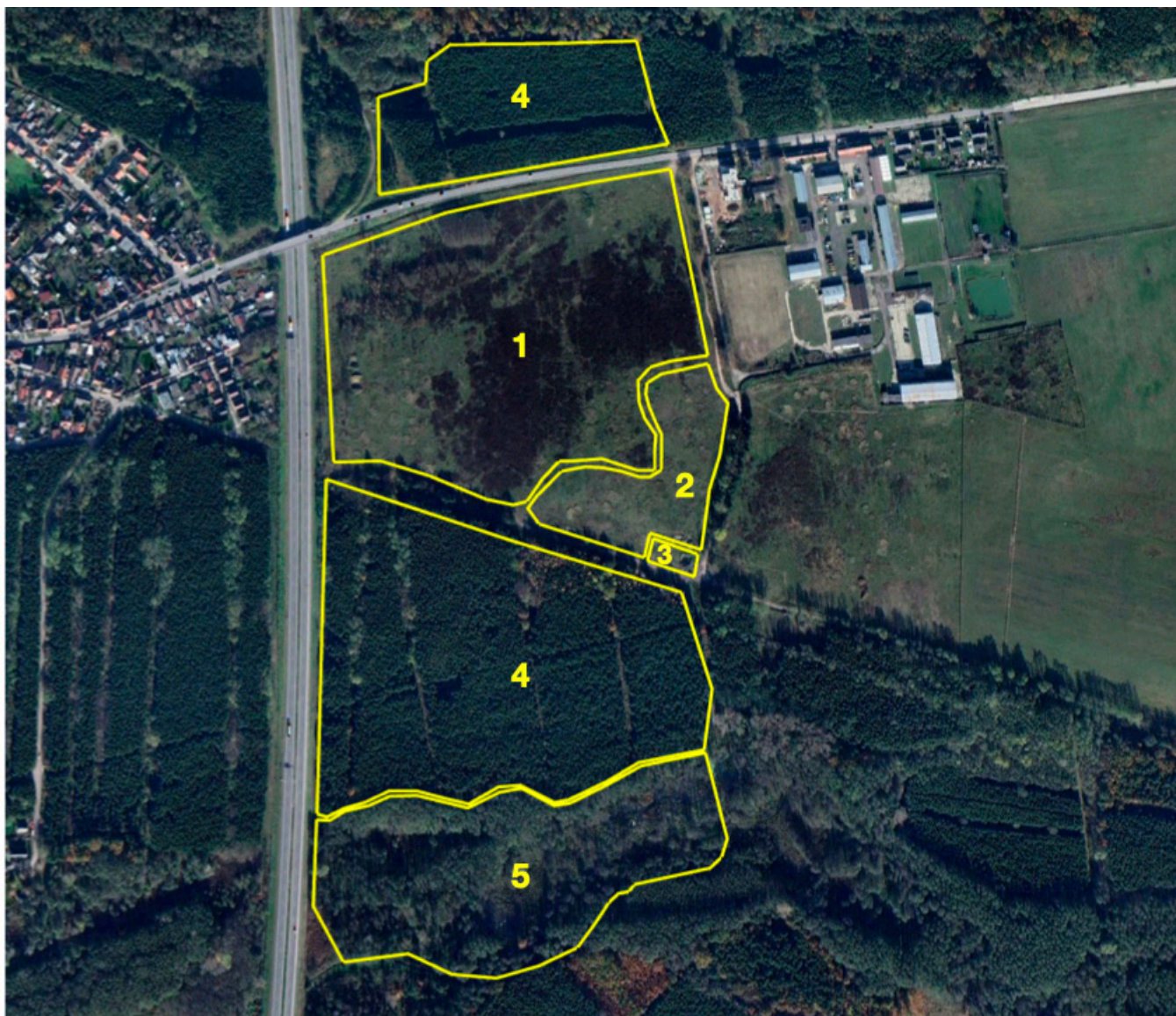
3. VÝSLEDKY

V území a jeho blízkom okolí boli zaznamenané nasledujúce rastlinné spoločenstvá (Obr. 4, 5):

- 1) X8 Porasty inváznych neofytov
- 2) Trvalé trávne porasty na pieskoch - **2340 (Pi1) Vnútrozemské panónske pieskové duny**
- 3) Oplotená lesná škôlka, porast mladých borovíc
- 4) Vysadený borovicový les rôzneho veku
- 5) Jelšový les pri potoku Malina - **91E0 (Ls 1.3) Vrbovo-topoľové a jelšové nížinné lužné lesy**
- 6) Ruderalizovaná plocha (obora pre zver)
-

Rastliny zaznamenané na jednotlivých úsekoch spolu s hodnotou pokryvnosti v Tansleyho škále sú uvedené v tabuľkách 1 - 4, pri opise jednotlivých biotopov.

•



Obr. 4. Biotopy v záujmovom území a jeho blízkom okolí: 1) X8 Porasty inváznych neofytov, 2) Trvalé trávne porasty na pieskoch - 2340 (Pi1) Vnútrozemské panónske pieskové duny, 3) Oplotená lesná škôlka, porast mladých borovic, 4) Vysadený borovicový les rôzneho veku, 5) Jelšový les pri potoku Malina - 91E0 (Ls 1.3) Vrbovo-topoľové a jelšové nížinné lužné lesy



Obr. 5. Presné zameranie biotopu Trvalé trávne porasty na pieskoch - 2340 (Pi1). Oblasť s výskytom sukcesného štádia tohto biotopu na ploche GK Team (polygón južne, vo vnútri hranice územia) má rozlohu 142 m².

X8 Porasty inváznych neofytov

Najväčšiu časť územia zaberajú travobylinné porasty s dominanciou invázneho neofytu zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea*, Obr. 6). Tento druh patrí medzi najviac rozšírené neofyty na Slovensku, uplatňuje sa predovšetkým v spoločenstvách narušenej travo-bylinnej vegetácie, v ruderálnych biotopoch, brehových porastoch, ale aj v podrade lužného lesa. V skúmanom území sa v podrade pod dominantným *Solidago gigantea* nachádzajú domáce druhy tráv (*Arrhenatherum elatius*, *Bromus hordaceus*, *Calamagrostis epigeios* a *Dactylis glomerata*).

Zaujímavosťou je že na miestach s narušeným vegetačným krytom (po prechode lesných a stavebných mechanizmov a po rozrytí diviakmi) dochádza k vzniku pionierskeho pieskového spoločenstva (Pi1 Vnútrozemské panónske pieskové duny)



Obr. 6. X8 Porasty inváznych neofytov

Tabuľka 1. Zoznam druhov vyšších rastlín zaznamenaných v skúmanom území v oblasti biotopu X8 spolu s pokryvnosťou v Tansleyho škále

Lokalita		Malacky 1 - porasty so <i>Solidago</i> <i>gigantea</i>
Biotop		X8 - Porasty inváznych neofytov
Druh	Etáž	Pokryvnosť
<i>Achillea millefolium</i> agg.	hl	2
<i>Anchusa officinalis</i>	hl	1
<i>Apera spica-venti</i>	hl	1
<i>Arrhenatherum elatius</i>	hl	2
<i>Bromus hordeaceus</i>	hl	2
<i>Calamagrostis epigejos</i>	hl	2
<i>Carduus acanthoides</i>	hl	1
<i>Chondrilla juncea</i>	hl	1
<i>Crepis capillaris</i>	hl	2
<i>Dactylis glomerata</i>	hl	2
<i>Dipsacus fullonum</i>	hl	1
<i>Erigeron annuus</i>	hl	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	hl	1
<i>Petrorhagia prolifera</i>	hl	1
<i>Poa pratensis</i>	hl	2
<i>Potentilla argentea</i>	hl	1
<i>Prunus spinosa</i>	hl	1
<i>Rumex acetosella</i> s.lat.	hl	1
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	hl	2
<i>Solidago gigantea</i>	hl	3
<i>Tanacetum vulgare</i>	hl	2
<i>Urtica dioica</i>	hl	2

2340 (Pi1) Vnútrozemské panónske pieskové duny

Mozaika tohto biotopu v rôznych štádiách sukcesie sa nachádza v centrálnej časti lokality (Obr. 5, roztrúsený výskyt). Biotop predstavuje pionierske, štruktúrne jednoduché spoločenstvá na pieskových dunách. Sú to sukcesné a otvorené štádiá s ťažiskom výskytu na bázičných pieskoch, ako aj na pieskoch s neutrálnou reakciou, kde sú oveľa vzácnejšie (Stanová & Valachovič 2002). Vzhľadom na charakter biotopu sa môže jeho rozloha a lokalizácia dynamicky meniť. Potenciál pre vývoj biotopu majú plochy s pravidelným narušáním povrchu, s výskytom obnaženého piesku. Naopak, aj plochy kde sa v súčasnosti biotop nachádza sa pri absencii narušenia vyvinú do ďalších sukcesných štádií, alebo zarastú inváznymi druhmi, čo je vzhľadom na prítomnosť zlatobyle (*Solidago gigantea*) pravdepodobnejšie. V záujmovom území bolo v oblasti tohto biotopu zaznamenaných vyše 60 druhov vyšších rastlín, vrátane druhov typických pre toto spoločenstvo *Corynephorus canescens* a *Cynodon dactylon*. Spolu s typickými psamofytnými druhmi sa tu nachádzajú aj ďalšie lúčne druhy, ruderálne druhy aj neofyty (*Ailanthus altissima*, *Erigeron annuus*) čo svedčí o zvýšenom antropogénnom tlaku na biotop a jeho zhoršenom stave. Vzhľadom na vysoké zastúpenie domácich druhov však môžeme predpokladať že v prípade vhodného menežmentu sa môžu sukcesné štádiá ďalej vyvíjať a prechádzať do ďalších biotopov ako Pi2 a Tr4 s ktorými často tvoria mozaiky.



Obr. 7. Porasty na pieskoch v jarnom období



Obr. 8. Porasty na pieskoch v letnom období (hore), a tráv *Holcus lanatus* (vľavo) a *Calamagrostis epigeios* (vpravo)



Obr. 9. Pohľad na mozaiku biotopu Pi1 z dronu v južnej časti lokality



Obr. 10. Pohľad na mozaiku biotopu Pi1 z dronu na južnom okraji lokality

Lokalita		Malacky 2, rozvolnené porasty porasty na obnažených pieskoch
Biotop		2340
Druh	Etáž	Pokryvnosť
<i>Achillea millefolium</i> agg.	hl	2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	hl	2
<i>Bromus hordeaceus</i>	hl	2
<i>Calamagrostis epigejos</i>	hl	2
<i>Chondrilla juncea</i>	hl	2
<i>Erigeron annuus</i>	hl	2
<i>Petrorhagia prolifera</i>	hl	2
<i>Poa pratensis</i>	hl	2
<i>Potentilla argentea</i> agg.	hl	2
<i>Rumex acetosella</i> s.lat.	hl	2
<i>Tanacetum vulgare</i>	hl	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	hl	2
<i>Ailanthus altissima</i>	hl	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	hl	2
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	hl	2
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	hl	1
<i>Berteroa incana</i>	hl	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	hl	1
<i>Carex hirta</i>	hl	1
<i>Carlina vulgaris</i>	hl	1
<i>Cerastium pumilum</i>	hl	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	hl	2
<i>Corynephorus canescens</i>	hl	1
<i>Crataegus monogyna</i>	hl	2
<i>Cynodon dactylon</i>	hl	1
<i>Cynoglossum officinale</i>	hl	1
<i>Dactylis glomerata</i>	hl	2
<i>Echium vulgare</i>	hl	1
<i>Erodium cicutarium</i>	hl	2
<i>Eryngium campestre</i>	hl	1
<i>Erysimum diffusum</i>	hl	1
<i>Festuca pratensis</i>	hl	2
<i>Festuca rupicola</i>	hl	2
<i>Filago arvensis</i>	hl	1
<i>Fragaria viridis</i>	hl	1
<i>Galium verum</i>	hl	2
<i>Hieracium pilosella</i>	hl	1
<i>Holcus lanatus</i>	hl	2
<i>Holosteum umbellatum</i>	hl	2
<i>Hypericum perforatum</i>	hl	2
<i>Juncus effusus</i>	hl	1
<i>Juncus inflexus</i>	hl	1
<i>Lepidium campestre</i>	hl	1
<i>Lolium perenne</i>	hl	2

Lokalita		Malacky 2, rozvolnené porasty porasty na obnažených pieskoch
Biotop		2340
Druh	Etáž	Pokryvnosť
<i>Lotus corniculatus</i>	hl	2
<i>Melanolecia transitoria</i>	hl	2
<i>Phragmites australis</i>	hl	1
<i>Potentilla reptans</i>	hl	1
<i>Prunus spinosa</i>	hl	1
<i>Rubus caesius</i>	hl	1
<i>Rumex crispus</i>	hl	2
<i>Setaria pumila</i>	hl	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	hl	2
<i>Tragopogon orientalis</i>	hl	2
<i>Trifolium arvense</i>	hl	2
<i>Trifolium repens</i>	hl	2
<i>Verbascum lychnitis</i>	hl	1
<i>Verbascum thapsus</i>	hl	1
<i>Vicia hirsuta</i>	hl	1
<i>Vicia villosa</i>	hl	1
<i>Viola arvensis</i>	hl	1
<i>Elymus repens</i>	hl	2
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	hl	1
<i>Veronica triphyllos</i>	hl	1

Tabuľka 2. Zoznam druhov vyšších rastlín zaznamenaných v skúmanom území v oblasti biotopu 2340 spolu s pokryvnosťou v Tansleyho škále

Vysadený borovicový les

Na južnom okraji lokality sa nachádza mladá výsadba borovíc (*Pinus sylvestris*) a za hranicou pozemkov plánovanej obytnej zóny sa nachádza vysadený borovicový porast rôzneho veku. Takýto porast sa nachádza aj severne od lokality za cestnou komunikáciou. Nakoľko ide o výsadbu, nie je možné zaradiť tento porast ku konkrétnemu lesnému biotopu (najbližšie majú porasty k biotopu Ls6 Suchomilné borovicové a borovicové zmiešané lesy). V období jarneho aspektu boli v poraste zaznamenané druhy *Stellaria media* a *Veronica chamaedris*, v letnom období prevládali teplomilné druhy tráv (*Brachypodium pinnatum*, *Festuca heterophylla*, *F. ovina* a ďalšie) a žihľava (*Urtica dioica*). Napriek tomu že sekundárny borovicový porast nepredstavuje biotop európskeho ani národného významu, v území plní dôležitú funkciu a oddeľuje biotop európskeho významu v alúviu rieky Maliny od plochy určenej na výstavbu novej obytnej zóny.



Obr. 11. Sekundárny borovicový porast

Tabuľka 3. Zoznam druhov vyšších rastlín zaznamenaných v skúmanom území v oblasti sekundárneho borovicového lesa spolu s pokryvnosťou v Tansleyho škále

Lokalita		Malacky 4, borovicový les rôzneho veku
Biotop		Sekundárny borovicový les
Druh	Etáž	Pokryvnosť
<i>Arrhenatherum elatius</i>	hl	1
<i>Calamagrostis epigejos</i>	hl	1
<i>Chondrilla juncea</i>	hl	1
<i>Urtica dioica</i>	hl	2
<i>Crataegus monogyna</i>	hl	1
<i>Betula pendula</i>	t3	2
<i>Brachypodium pinnatum</i>	hl	2
<i>Bromus sterilis</i>	hl	1
<i>Cardamine impatiens</i>	hl	1
<i>Cirsium vulgare</i>	hl	1
<i>Clinopodium vulgare</i>	hl	1
<i>Fallopia convolvulus</i>	hl	1
<i>Festuca heterophylla</i>	hl	2
<i>Festuca ovina</i>	hl	2
<i>Geranium robertianum</i> agg.	hl	1
<i>Hylocomium pyrenaicum</i>	ml	2
<i>Impatiens noli-tangere</i>	hl	1
<i>Lamium purpureum</i>	hl	1
<i>Lapsana communis</i>	hl	2
<i>Mycelis muralis</i>	hl	2
<i>Parietaria officinalis</i>	hl	2
<i>Pinus sylvestris</i>	t3	3
<i>Poa nemoralis</i>	hl	2
<i>Rubus species</i>	t3	2
<i>Securigera varia</i>	hl	1
<i>Silene nutans</i> s.lat.	hl	1
<i>Stellaria media</i>	hl	2
<i>Veronica chamaedrys</i>	hl	2

91E0 (Ls 1.3) Vrbovo-topoľové a jelšové nížinné lužné lesy

Južne od skúmaného územia sa nachádza územie európskeho významu SKUEV Malina s výskytom biotopu európskeho významu 91E0. Tento široko ponímaný biotop zahŕňa niekoľko lesných fytoocenóz a to mäkké lužné lesy v alúviách veľkých riek (*Salicion albae*) a porasty s dominantnou jelšou lepkavou (*Alnus glutinosa*) alebo jelšou sivou (*Alnus incana*) v povodiach menších tokov zaplavované povrchovou alebo podzemnou vodou (*Alnion incanae*). V povodí Maliny sa nachádza typ lužného lesa s jelšou lepkavou, v podraسته dominujú typické ostrice (*Carex riparia*, *C. acutiformis*) a sitina (*Juncus conglomeratus*, *J. effusus* a *J. inflexus*), prítomné sú tiež ďalšie vlhkomilné druhy typické pre tento biotop, napr. *Iris pseudacorus*, *Phalaris arundinacea*, *Myosotis scorpioides*, *Persicaria hydropiper* a ďalšie.

Lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy sú prioritný biotop európskeho významu (Viceníková et al. 2003). Aj napriek rozsiahlej plošnej redukcii a fragmentácii sú posledné zvyšky týchto lesov dôležitým refúgiom pre mnohé chránené a ohrozené druhy rastlín aj živočíchov. Biotop je ohrozený predovšetkým melioráciami a s tým spojeným poklesom hladiny podzemných vôd (Stanová & Valachovič 2002). Pri zmene hydrologických podmienok a eliminácii záplav dochádza k zmene na mezofilnejšie spoločenstvá. Z toho vyplývajúcim vážnym faktor je expanzívny nástup inváznych druhov, pre ktoré sú rieky prirodzeným koridorom šírenia (hlavne *Aster lanceolatus* agg., *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Negundo aceroides*, *Solidago gigantea* a i.). Lesy biotopu 91E0 sú najviac invadovaným lesným biotopom v rámci Slovenska aj Európy (Wagner et al. 2017; Medvecká et al. 2018) a situácia v nich sa stále zhoršuje (Mikulová et al. 2020). Lužný les v povodí Maliny je v priaznivom stave a napriek celkovo vysokej invadovanosti týchto biotopov na Slovensku, v skúmanej časti SKUEV Malina neboli zaznamenané žiadne nepôvodné druhy. Výstavba novej obytnej zóny však so sebou nesie riziko zvýšeného antropogénneho tlaku v podobe väčšej návštevnosti územia. Na ploche budúcej obytnej zóny dominuje invázny neofyt *Solidago gigantea*, ktorý je jedným z najbežnejších druhov aj v lužných lesoch a pri zvýšenom pohybe ľudí medzi zónou a územím európskeho významu hrozí rozšírenie tohto aj ďalších neofytov do biotopu lužného lesa.



Obr. 12. Zaplavený lužný les v jarnom období (hore) a porasty ostríc v letnom období (dole)

Tabuľka 4. Zoznam druhov vyšších rastlín zaznamenaných v skúmanom území v oblasti biotopu 91E0 spolu s pokryvnosťou v Tansleyho škále

Lokalita		Malacky 5, lužný les pri Maline
Biotop		91E0
Druh	Etáž	Pokryvnosť
<i>Juncus conglomeratus</i>	hl	1
<i>Juncus effusus</i>	hl	2
<i>Juncus inflexus</i>	hl	2
<i>Phragmites australis</i>	hl	2
<i>Alnus glutinosa</i>	t1	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	hl	2
<i>Carex acutiformis</i>	hl	2
<i>Carex riparia</i>	hl	2
<i>Circaea lutetiana</i>	hl	1
<i>Cirsium oleraceum</i>	hl	2
<i>Dryopteris filix-mas</i>	hl	1
<i>Frangula alnus</i>	s1	2
<i>Galeopsis species</i>	hl	1
<i>Galium aparine</i>	hl	2
<i>Geum urbanum</i>	hl	2
<i>Glechoma hederacea</i>	hl	2
<i>Glyceria notata</i>	hl	1
<i>Iris pseudacorus</i>	hl	2
<i>Lamium maculatum</i>	hl	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	hl	2
<i>Mentha longifolia</i>	hl	2
<i>Myosotis scorpioides</i>	hl	2
<i>Persicaria hydropiper</i>	hl	1
<i>Phalaris arundinacea</i>	hl	2
<i>Rumex conglomeratus</i>	hl	1
<i>Veronica hederifolia</i>	hl	1

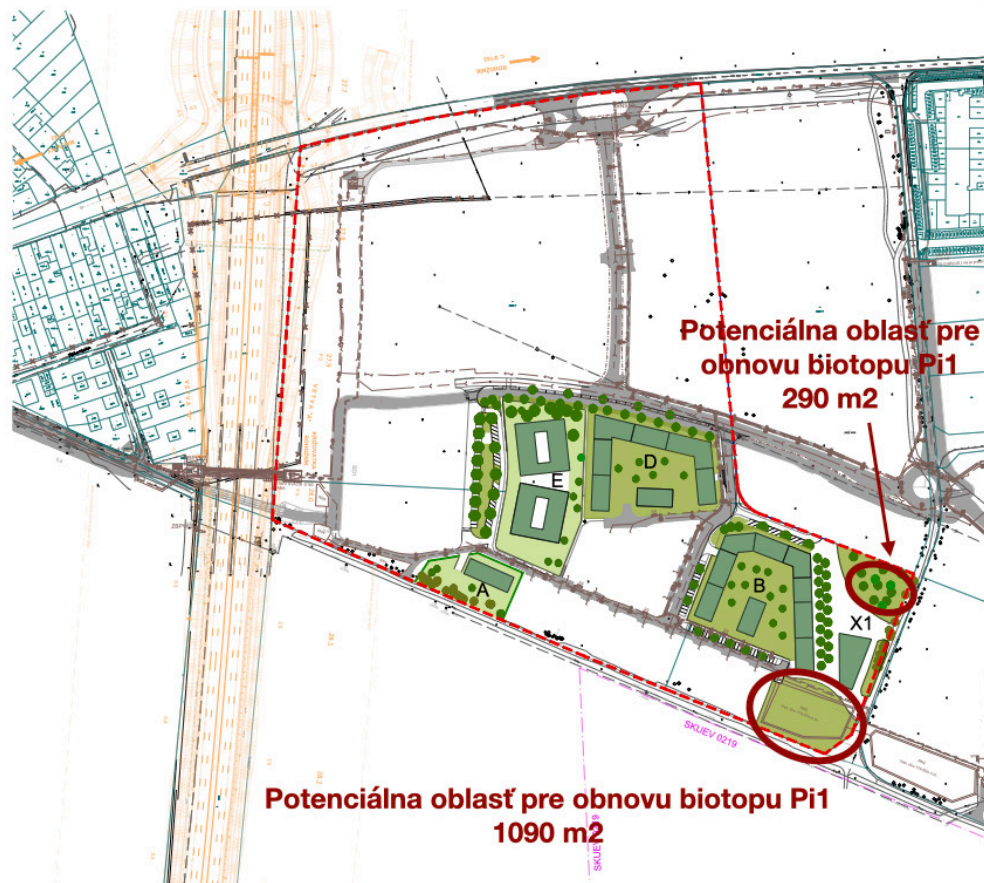
4 ZÁVEREČNÉ ODPORÚČANIA

Priamo v záujmovom území bol zaznamenaný biotop európskeho významu 2340 (Pi1) Vnútrozemské panónske pieskové duny, ktorý je v skorom štádiu sukcesie. Momentálne nie je tento biotop v priaznivom stave. Na pozemkoch GK Teamu (obr. 5), zaberá biotop plochu cca 142 m² a vyskytuje sa mozaikovito na miestach kde došlo k narušeniu pôdneho krytu a tým aj ústupu invázneho druhu *Solidago gigantea*. Z chránených druhov bolo zaznamenané len *Hieracium pilossela* roztrúsene v rámci tohto biotopu. Väčšinu záujmového územia pokrývajú porasty invázneho neofytu *Solidago gigantea* (biotop X8).

Sekundárne borovicové lesy nie je možné zaradiť do biotopu európskeho alebo národného významu, plnia však významnú ochrannú funkciu pre biotop európskeho významu 91E0 Vrbovo-topoľové a jelšové nížinné lužné lesy, ktorý leží mimo záujmového územia. Biotop 91E0 v SKUEV Malina je momentálne v priaznivom stave, môže byť nepriamo negatívne ovplyvnený navrhovanou činnosťou, hlavne z dôvodu zvýšenia návštevnosti územia.

Vzhľadom na skutočnosť, že pri výstavbe bude zasiahnuté sukcesné štádium biotopu 2340 (Pi1) Vnútrozemské panónske pieskové duny, navrhujeme v rámci zmierňujúcich opatrení vytvorenie podmienok vhodných pre tento biotop v oblastiach záujmového územia ktoré sú určené na zatrávnenie. Po dohode s investorom sa podarilo takéto plochy identifikovať, zobrazené sú na obr. 13. Na týchto plochách odporúčame využiť potenciál súčasnej semennej banky - odstránenie invázných druhov a ponechanie obnaženej pôdy (piesku) na samovývoj, pri ktorom predpokladáme vznik biotopu 2340 a následne jeho ďalších sukcesných štádií (6260 Panónske travinno-bylinné porasty na pieskoch). Na južnom okraji lokality, v mieste navrhnutých plôch sa biotop čiastočne vyskytuje aj v súčasnosti, zostane tu teda zachovaný.

Nepriamo ovplyvnený môže byť biotop 91E0 Vrbovo-topoľové a jelšové nížinné lužné lesy na ktorý bude vplývať predovšetkým zvýšená návštevnosť. Na zmiernenie tohto vplyvu odporúčame edukáciu obyvateľov formou inštalácie náučných tabúl vysvetľujúcich význam



Obr. 13. Potenciálne plochy vhodné na zachovanie a obnovu biotopu Pi1

lužných lesov a mokradí v krajine, prípadne v budúcnosti vybudovanie náučného chodníka. Ďalej odporúčame dôsledné odstraňovanie inváznych druhov z areálu aby sa minimalizoval prenos diaspór do prostredia lužného lesa návštevníkmi.

Všeobecne pre celý areál navrhujeme nasledujúce zmierňujúce opatrenia:

- Na miestach ktoré nebudú zasiahnuté výstavbou dôsledne odstraňovať invázne rastliny pomocou kosenia 2x do roka
- Výsadbu drevín a krovín zabezpečiť prioritne domácimi druhmi vyskytujúcimi sa prirodzene na území Borskej nížiny

5 POUŽITÁ LITERATÚRA

Medvecká J., Jarolímek I., Hegedúšová K., Škodová I., Bazalová D., Botková K., Šibíková M., 2018: Forest habitat invasions – Who with whom, where and why. – Forest Ecology and Management 409: 468–478.

Mikulová K., Jarolímek I., Šibík J., Bacigál T., Šibíková M. 2020. Long-term changes of softwood floodplain forests – did disappearing of wet vegetation accelerate invasion process? Forests

Stanová V., Valachovič M., (eds.) 2002: Katalóg biotopov Slovenska. – DAPHNE – inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 p.

Viceníková A., Polák P., (eds) 2003: Európsky významné biotopy na Slovensku. – ŠOP SR, Banská Bystrica, 152 p.

Wagner V., Chytrý M., Jiménez-Alfaro B., Pergl J., Biurrun I., Knollová I., Berg C., Vassilev K., Rodwell J., Škvorc Ž., Jandt U., Ewald J., Jansen F., Tsiripidis I., Botta-Dukat Z., Attorre F., Casella L., Rašomavičijus V., Schaminee J.H.J., Brunet J., Lenoir J., Svenning J., Kącki Z., Petrášova-Šibíková M., Šilc U., García-Mijangos I., Campos J.A., Fernández-González F., Wohlgemuth T., Onyshchenko V., Pyšek P., 2017: Alien plant invasions in European woodlands. – Diversity and Distributions, DOI: 10.1111/ddi.12592.

Šibíková, M., Bacigál, T., Jarolímek, I. 2017. Fragmentation of hardwood floodplain forests – how does it affect species composition? Community Ecology 18(1): 97-108