

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra zahradní a krajinné architektury



Pinus peuce, způsoby a možnosti jejího využití nejen v rekultivační praxi

Bakalářská práce

Autor práce: Michaela Novotná

Obor studia: Krajinářská architektura

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Kunt, Ph.D.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „*Pinus peuce*, způsoby a možnosti jejího využití nejen v rekultivační praxi“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce Ing. Miroslavu Kuntovi, Ph.D. za trpělivé vedení, podnětné rady a cenné nápady poskytované při vzniku této bakalářské práce. Ráda bych poděkovala i všem, kteří mi svými myšlenkami a názory pomohli zrealizovat tuto práci. Dále děkuji své rodině a přáteli, kteří mě v mém studiu podporovali.

SOUHRN

Bakalářská práce se zabývala specifikací borovice rumelské (*Pinus peuce*), její morfologie, nároků, možností pěstování a využití při rekultivacích. Taxon endemicky se vyskytující na Balkánském poloostrově přirozeně obývá horské polohy a je ceněn pro svou vysokou přizpůsobivost přírodním podmínkám. Preferuje vyšší vzdušnou vlhkost a slunné stanoviště, ale zvládá i suché, přistíněné stanoviště, stejně jako mráz či znečištěné ovzduší.

V rámci literární rešerše byla zjišťována úspěšnost introdukce na území České republiky. Vycházelo se především z využití druhu při rekultivacích výsypek na území Sokolovské hnědouhelné pánve, kde byl druh prověřen a shledán vhodným a perspektivním.

Projektová část se zaměřovala na uplatnění popisovaného druhu v rámci parkové výsadby v městském prostředí pražského sídliště Ďáblice. Při výstavbě sídliště a následných terénních úpravách zde došlo k značnému narušení původních půdních podmínek a jedná se tak o antropogenní stanoviště.

Studie obsahuje zhodnocení územně analytických podkladů včetně dendrologického průzkumu, ze kterých následně vychází koncepční řešení vybrané části parku.

Klíčovou myšlenkou bylo zvýšení atraktivity místa, které se od svého založení neměnilo. Za tímto účelem bylo navrženo optické oddělení prostoru výsadbami stromů, pro alespoň částečný pocit soukromí v hustě obydleném sídlišti. Ve vzniklém prostoru byl doplněn vodní prvek, který si návštěvníci mohou spustit pomocí ručního čerpadla. Voda pak proteče kamenným korytem do jezera s přilehlým dřevěným molem. Rozšířené koryto s pískovým povrchem s kameny bylo zamýšleno pro možný přístup a bližší interakci s vodou.

Kruhový prostor ve vstupní části byl využit pro výsadbu trvalek a cibulovin. Tento prvek byl v návaznosti zopakován v centrální části parku. Pro vyžití dětských návštěvníků byly umístěny herní prvky.

Hlavní myšlenky půdorysného konceptu byly dále detailněji zpracovány včetně prostorového zobrazení a doplněny o průvodní zprávu a ekonomickou rozvahu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Pinus peuce, výsypky, lesnická rekultivace, stanoviště, využití

SUMMARY

The bachelor's thesis dealt with the specification of macedonian pine (*Pinus peuce*), its morphology, requirements, cultivation possibilities and use in reclamation. The taxon endemically occurring on the Balkan Peninsula naturally inhabits mountain positions and is valued for its high adaptability to natural conditions. It prefers higher humidity and sunny habitats, but can also cope with dry, sheltered habitats, as well as frost and air pollution.

A literature search was carried out to determine the success of the introduction in the Czech Republic. It was based mainly on the use of the species in the reclamation of the spoil heaps in the Sokolov lignite basin, where the species was examined and found suitable and promising.

The project part focused on the application of the described species in park planting in the urban environment of the Prague housing estate Ďáblice. During the construction of the housing estate and the subsequent landscaping works, the original soil conditions were significantly disturbed and it is an anthropogenic habitat.

The study includes an assessment of the spatial analytical documents, including a dendrological survey, which then forms the basis for the conceptual design of the selected part of the park.

The key idea was to increase the attractiveness of the site, which has not changed since its foundation. To this goal, it was proposed to visually separate the area by planting trees, to at least a partial sense of privacy in a densely populated housing estate. In the resulting space, a water feature element was added, which visitors can interact with using a hand pump. The water then flows through a stone trough into a lake with an adjacent wooden pier. The enlarged trough with sand surface and stones was intended for possible access and closer interaction with the water.

The circular space in the entrance area was used for planting perennials and bulbs. This element was repeated in the central part of the park. For the engagement of child visitors were placed playground elements.

The main ideas of the layout concept were further developed in more detail, including spatial representation and supplemented by an accompanying report and economic analysis.

KEY WORDS

Pinus peuce, dumps, forestry reclamation, habitats, use

OBSAH

1 Úvod.....	8	4. Zhodnocení podkladových údajů.....	26
2 Cíl práce.....	10	4.1 Řešené území.....	27
3 Literární rešerše.....	12	4.2 Sídliště Ďáblice.....	28
3.1 Rod borovice (<i>Pinus</i>)		4.3 Územní plán.....	30
3.1.1 Charakteristika rodu.....	13	4.4 Metropolitní plán.....	31
3.1.2 Rozdělení rodu.....	13	4.5 Členění zeleně.....	32
3.2 Druh borovice rumelská (<i>Pinus peuce</i>)		4.6 Dopravní infrastruktura.....	33
3.2.1 Charakteristika druhu.....	14	4.7 Inženýrské sítě.....	34
3.2.2 Geografické rozšíření.....	14	4.8 Památková ochrana.....	36
3.2.3 Rozšíření v rámci České republiky.....	15	4.9 Přírodní podmínky.....	37
3.2.4 Ekologické nároky.....	15	4.10 Občanská vybavenost.....	38
3.2.5 Vegetativní orgány.....	16	4.11 Fotodokumentace stávajícího stavu.....	39
3.2.6 Generativní orgány.....	16	4.12 Výchozí situace.....	40
3.2.7 Pěstební aspekty.....	17	4.13 Dendrologický průzkum.....	41
3.2.8 Choroby a škůdci.....	18	4.14 Plán kácení.....	48
3.3 Rekultivace.			
3.3.1 Degradace půdy.....	18		
3.3.2 Těžba uhlí.....	19		
3.3.3 Potřeba obnovy.....	19		
3.3.4 Způsoby obnovy.....	19		
3.3.5 Přirozená obnova stanoviště.....	20		
3.3.6 Druhy rekultivací.....	21		
3.4 Lesnické rekultivace v oblasti Sokolovské hnědouhelné pánve			
3.4.1 Charakteristika území.....	22		
3.4.2 Charakteristika klimatických podmínek.....	22		
3.4.3 Charakteristika půdních podmínek.....	22		
3.4.4 Popis zalesňovacích prací.....	23		
3.4.5 Pěstování borovice rumelské (<i>Pinus peuce</i>) na území České republiky.....	24		

OBSAH

5. Vlastní projekt.....	52	6. Diskuze.....	78
5.1 Kooordinační situace.....	53	7. Závěr.....	80
5.2 Koncepční řešení.....	54	8. Seznam literatury.....	82
5.3 Moodboard.....	55	9. Seznam obrázků a tabulek.....	86
5.4 Axonometrické zobrazení.....	56		
5.5 Řezopohled A-A'.....	57		
5.6 Vizualizace.....	58		
5.7 Osazovací plán dřevin.....	60		
5.8 Cestní síť.....	61		
5.9 Herní prvky.....	62		
5.10 Vodní prvek.....	66		
5.11 Dřevěný můstek.....	68		
5.12 Dřevěné molo.....	69		
5.13 Osazovací plán trvalkových záhonů.....	70		
5.14 Navrhovaný sortiment trvalkových záhonů.....	71		
5.15 Osazovací plán cibulovin.....	72		
5.16 Vizualizace trvalkových záhonů.....	73		
5.17 Mobiliiář.....	74		
5.18 Průvodní zpráva.....	75		
5.19 Ekonomické zhodnocení.....	77		

1. ÚVOD

Využívání zdrojů naší planety se pro lidstvo stalo běžným procesem. Problém degradace a eroze půdy existuje tak dlouho, jak se jen lidé věnují zemědělství. Přístup společnosti k půdě má však zásadní význam pro zdraví a přežití moderní civilizace (Montgomery 2012). V rámci zachování životního prostředí je potřebné zabývat se prevencí jeho poškozování a způsoby obnovy již poškozeného prostředí.

Od dob průmyslové revoluce se těžba uhlí stala jedním ze zásahů způsobující rozsáhlá komplexní poškození životního prostředí (Rimmer et al. 1997). Pro obnovu území zasaženého těžbou se v současné době volí spontánní nebo řízené způsoby obnovy, mezi které patří i lesnické rekultivace (Dimitrovský 2001).

Narušené přírodní podmínky nejsou jen v místech těžby nerostného bohatství, ale často v našem nejbližším okolí, intravilánu měst či obcí. Při sadovnických a krajinářských úpravách se pak přistupuje k odolným druhům s dobrou schopností adaptace. Odolnost rostlin ke změně stanovištních podmínek hraje podstatnou roli také v době současné klimatické krize.

Mezi dřeviny s takovýmto potenciálem by mohla patřit i borovice rumelská. Ta je zařazována do nejrozsáhlejší čeledi jehličnanů Pinaceae, jejíž zástupci se nacházejí na celé severní polokouli v rozličných přírodních podmínkách (Farjon & Filer 2013). Borovice rumelská není na území České republiky domácí, ale roku 1879 k nám byla introdukována (Svoboda 1976). Ve své domovině se pěstuje především za účelem produkce dřeva a k zalesňování erozí ohrožených svahů ve vysokých nadmořských výškách (Alexandrov & Andonovski 2017).

Právě díky schopnosti růst v podmínkách rozdílných nadmořských výšek, je považována za jeden z nejcennějších jehličnanů Balkánského poloostrova. Vysoká ekologická přizpůsobivost tohoto taxonu z něj činí perspektivní dřevinu i pro podmínky našeho území, kde je prozatím opomíjena.

2. CÍL PRÁCE

Cílem práce je taxonomické zhodnocení druhu *Pinus peuce*, přiblížení jeho morfologie včetně nároků na pěstování. Využití taxonu v rekultivační praxi a při pěstování na antropogenních půdních substrátech. Na základě zjištěných údajů navrhnout osázení konkrétního prostoru druhem *Pinus peuce* a dalšími taxony zvládajícími extrémní stanoviště. Projekt bude zaměřen významově na využití charakteristických vlastností sledovaného druhu a bude vytvářet konkrétní atmosféru a obsahový záměr využití v konkrétním prostoru ve formě krajinářského gesta.

3.1 Rod borovice (*Pinus*)

3.1.1 Charakteristika rodu

Borovice tvoří důležitou a hodnotnou složku vegetace naší planety. Jejich přínos je jak ekonomický, z hlediska produkce dřeva, celulózy, pryskyřice a dalších komodit, tak ekologický. (Richardson & Rundel 1998). Borovice jsou důležitým prvkem v boreálních lesích, které se nacházejí v severních zeměpisných šířkách naší planety a významně se podílejí na globálním klimatu (Farjon 2008). Na jižní polokouli se nacházejí introdukované druhy borovic, které mohou představovat konkurenční hrozbu pro původní druhy, ale pro samotný rod borovic se jedná o významnou možnost evoluční cesty (Farjon 2005).

Důkazy ze zkamenělých šišek ukazují, že rod *Pinus* se vyvinul ve spodní křídě, toto období datujeme před 145 až 100 miliony lety. (Richardson & Rundel 1998). Za tuto dobu vznikl botanicky a ekologicky pestrý rod, kterému Farjon k roku 2008 přičítal 109 známých druhů.

Borovice se během lidské historie staly součástí folklóru, mytologie i náboženství mnoha kultur. Stejně tak byly námětem umělců, kteří ztvárňovali jejich estetické působení. Na lidské smysly mohou pozitivně působit i vonné silice, které borovice vylučují (Ciesla 1998).

3.1.2 Rozdělení rodu

Rod *Pinus* se obvykle dělí na dva podrody – *Pinus* a *Strobus*. Rozdělování druhů k příslušným poddruhům na základě počtu jehlic nemusí být vždy jednoznačné (Gernandt et al. 2005).

Pro podrod *Pinus* jsou charakteristické 2 cévní svazky v jehlici (Richardson & Rundel 1998; Gernandt et al. 2005). Dále se vyznačují náhlým přechodem mezi jarním a letním dřevem (Musil & Hamerník 2007). Pochvy jehlic jsou vytrvalé u všech druhů spadající do podrodu *Pinus*, vyjma druhu *Pinus leiophylla* a *Pinus lumholtzii* (Gernandt et al. 2005). Semena mají článkované křídlo, zřídka bývá přisedlé (Farjon 2017a). Umbo neboli pupek je u většiny druhů z podrodu *Pinus* a několika jedinců z podrodu *Strobus* zakončené hrotem (Businský & Velebil 2011). Semenné šupiny šišek také často bývají silnější a tužší než u podrodu *Strobus* (Gernandt et al. 2005).

Jehlice zástupců z podrodu *Strobus* mají 1 cévní svazek (Richardson & Rundel 1998; Gernandt et al. 2005) Druhy tvoří pozvolný přechod mezi jarním a letním dřevem (Musil & Hamerník 2007). Pochvy jehlic jsou opadavé, někdy se mohou svinovat do vytrvalé bazální růžice (Businský & Velebil 2011). Semena jsou přisedlá, vzácněji článkovaná, mohou a nemusí mít křídlo (Farjon 2017a). Pouze u druhů z podrodu *Strobus* lze nalézt zygomorfní šišky, což jsou šišky na jedné straně nápadně tvarově a velikostně odlišné od strany druhé. Žádný zástupce podrodu *Strobus* není na území České republiky domácím druhem (Businský & Velebil 2011).

Pinus peuce spadá do podrodu *Strobus* (Mandžukovski et al. 2022).



Obr. 1 Habitus borovice rumelské (*Pinus peuce*)

3.2 Druh borovice rumelská (*Pinus peuce* Griseb.)

3.2.1 Charakteristika druhu

Latinský název druhu pochází ze slova *peuké*, což je řecké označení pro smrk nebo připomínající smrk. Lidový název pro borovici rumelskou je také borovice makedonská (Farjon 2017a). Vzhledem je podobná druhům *Pinus strobus* a *Pinus cembra*. Dorůstá až do výšky 40 m (Savill & Mason 2015).

Výška stromu se úměrně zmenšuje se stoupající nadmořskou výškou, kdy může vyrůst jen do velikosti keře. Průměr kmene bývá okolo 50-60 cm, ale může dosáhnout i 120 cm (Alexandrov & Andonovski 2017). V lesních porostech mohou stromy dosahovat stáří až 200 let, jednotlivé exempláře pak i přes 300 let (Lazarević et al. 2022).

Poměrně krátké větve jsou uspořádané v přeslenech a tvoří pro tento druh typickou pyramidální korunu (Polanský 1961; Alexandrov & Andonovski 2017). Zavětvení stromu bývá až k zemi (Lazarević et al. 2022).

3.2.2 Geografické rozšíření

Tento druh borovice je třetihorní relikta, který přežil zmenšení areálu svého výskytu během zalednění v pleistocénu (Farjon 2017a). V důsledku vývoje se z celoevropsky rozšířeného druhu stal balkánským endemitem (Musil & Hamerník 2007). Byl objeven Augustem Grisebachem v roce 1839 a následně popsán v roce 1844 (Mandžukovski et al. 2022).

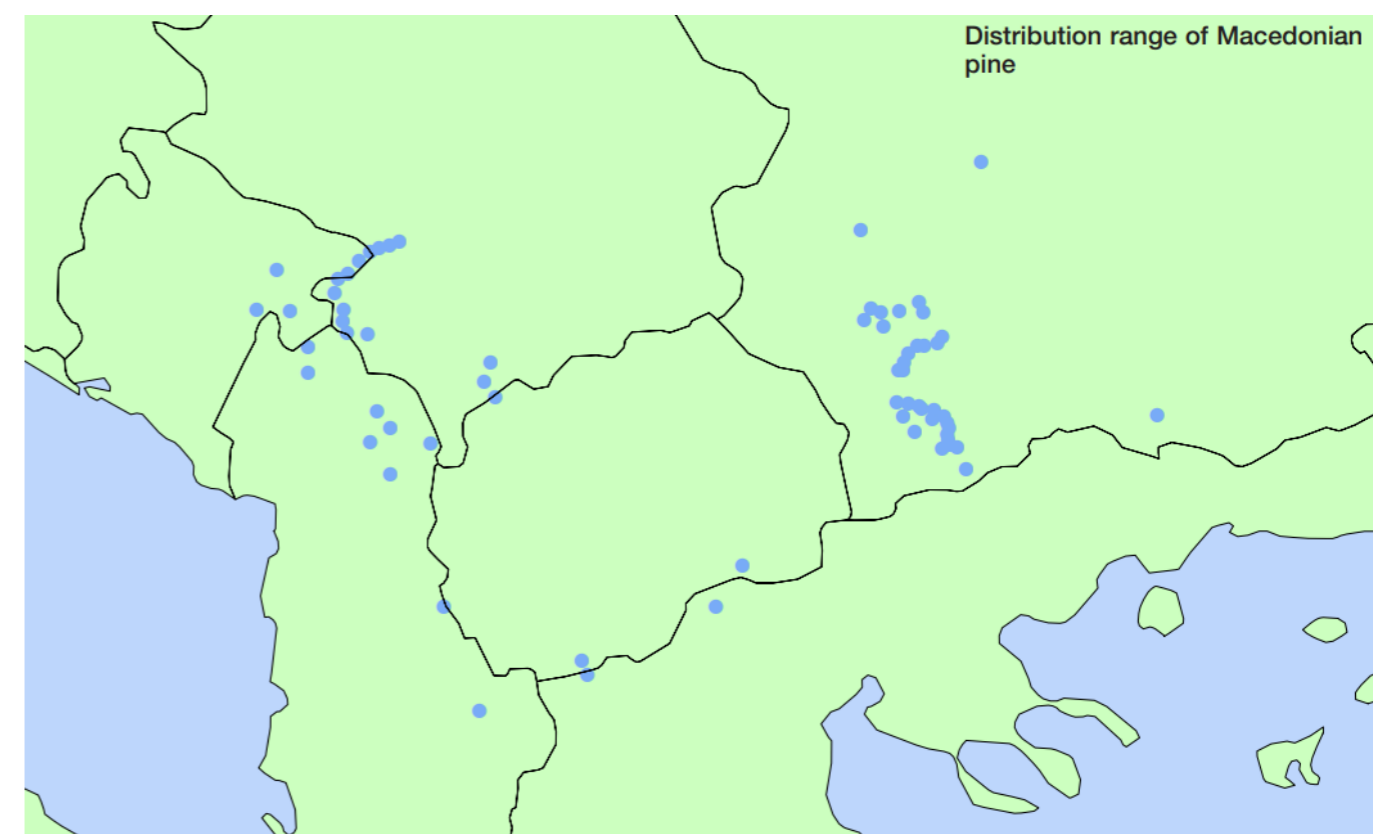
Přirozeně roste v oblasti Balkánského poloostrova, konkrétně na území Srbska, Černé Hory, Albánie, Makedonie, severního Řecka a jihozápadního Bulharska (Farjon & Filer 2013). Na stanovištích se vyskytuje v nadmořských výškách 800-2400 m n. m. Optimální výška, ve které však borovice rumelská nejčastěji roste je v rozsahu 1600-1900 m n. m. (Alexandrov & Andonovski 2017). Jedná se o jediný druh z podrodu *Strobus*, který pochází z Balkánského poloostrova (Mandžukovski et al. 2022).

Vyskytuje se na stanovištích exponovaných na všechny světové strany, ale nejlepší růst vykazuje na severních svazích (Polanský 1961). Nejčastější výskyt je zaznamenán na silikátových půdách o různorodé mocnosti i úrodnosti. Na karbonátových půdách pak roste především ve vlhčích stanovištích s vysokým prokořenitelným profilem (Lazarević et al. 2022). Na Balkáně se borovice rumelská považuje za jednu z nejcennějších dřevin právě díky své vysoké přizpůsobivosti vůči přírodním podmínkám (Alexandrov & Andonovski 2017).

Rozšíření je velmi roztroušené a fragmentované na malé populace (Farjon 2017b). Lesy, ve kterých přirozeně zaujímá dominantní postavení borovice rumelská se vyskytují ojedinelé. Nacházejí se v bulharském pohoří Rila a Pirin, v jižní části pohoří Šar v severní

Makedonii a následně od makedonské hory Pelister až k hranicím s Řeckem (Farjon & Filer 2013). V Makedonii tyto druhově čisté porosty nalezneme na mírných svazích, mýtinách a loukách. Na většině míst výskytu však tvoří smíšená společenstva se smrkem ztepilým (*Picea abies*), jedlí bělokorou (*Abies alba*) a jedlí makedonskou (*Abies borisii-regis*) (Farjon 2017a).

Podle Červeného seznamu ohrožených druhů vydávaného Mezinárodním svazem ochrany přírody byla borovice rumelská na globální úrovni hodnocena jako téměř ohrožený taxon. V rámci Evropské unie byla zařazena mezi taxony zranitelné (Farjon 2017b).



Obr. 2 Rozšíření borovice rumelské (*Pinus peuce*)

3.2.3 Rozšíření v rámci České republiky

Borovice rumelská byla introdukována na naše území v době Rakouska-Uherska, a to konkrétně roku 1879. Tehdy se začala pěstovat na dvou místech zámeckého zahradnictví na Sychrově. Při posuzování úspěšnosti její introdukce si vedla dobře, vytvářela plná semena. Další jedinci tohoto druhu se pak od roku 1910 pěstovali v Jezeří a od let 1937-1938 i v průhonických zahradách (Svoboda 1976). Pravděpodobně nejstarší vysazený porost, který byl plošně v rámci ČR vysazen v období před více než sto lety, se nachází v Krušných horách u Horní Blatné.

Mezi největší a nejstarší zástupce druhu *Pinus peuce* v ČR patří jedinec z Podzámecké zahrady v Kroměříži, kde se vyskytují tři soliterně rostoucí jedinci. Výška největšího dosahuje 27 m a obvod kmene 250 cm (Businský & Velebil 2011).

Při hodnocení introdukovaných a okrasných odrůd jehličnatých dřevin ve významných pražských parcích a zahradách od pana Svobody z roku 1976 byla zohledněna i borovice rumelská v Letenských sadech. Ty podle jeho charakteristiky vedly od Královského letohrádku na Pražském hradě, přes Chotkovy sady a městské opevnění až po plošinu letenské pláně. Zde se borovice rumelská nacházela jen vzácně, soliterně, v dobrém zdravotním stavu a vytvářející semena.

Borovice rumelská obecně není v ČR příliš rozšířená. Častěji se pěstuje v Německu a západní Evropě (Úradníček 2003). Také se předpokládá, že tento druh u nás bude více zastoupen, než je uváděno, jelikož bývá zaměňován s borovicí vejmutovkou.

Borovice rumelská není v údajích lesních hospodářských plánů a osnov státního podniku Lesy České republiky, s. p. vylišována samostatně, ale je spolu s jinými marginálními druhy borovic agregována pod zkratku dřeviny BOX (borovice ostatní). Stejným způsobem přistupuje k této dřevině Informační standard lesního hospodářství pro data lesních hospodářských plánů a osnov. Toto zařazování marginálních druhů borovic do jedné skupiny vychází z Přílohy č. 4 vyhlášky č. 84/1996 Sb. o lesním hospodářském plánování.

3.2.4 Ekologické nároky

Optimální pro růst borovice rumelské je studené horské klima vlhkého charakteru, při kterém vegetační období trvá 3-4 měsíce (Polanský 1961).

Jedná se o typický fotofilní druh, který preferuje slunná stanoviště a nejlépe na nich prosperuje. Přirozeně se však často vyskytuje ve smíšených porostech, při omezeném přístupu světla (Tsakov 2001). Přistínění zvládají i mladé rostliny borovice rumelské (Hieke 2008).

Nejčastěji roste na žulovém podloží (Kaňák & Rauchová 2023). Dle Úradníčka (2003) a Hiekeho (2008) nejvíce prosperuje na mírně kyselých půdách středně bohatých na živiny. Ovšem toleruje většinu možných půdních podmínek (Hieke 2008) a může růst i na substrátech chudých na živiny se zásaditou půdní reakcí (Farjon 2017a). Nevhodné jsou půdy s vysokým obsahem vápníku, kde může trpět chlorózami (Málek et al. 2022).

Vyhovuje jí vyšší vzdušná vlhkost, ale na půdní vláhu není nijak náročná a zvládá i sušší stanoviště (Úradníček 2003).



Obr. 3 Borovice rumelská (*Pinus peuce*) v Královské zahradě u Pražského hradu (vpravo)

Vyznačuje se odolností vůči mrazu a znečištěnému ovzduší (Úradníček 2003; Alexandrov & Andonovski 2017). Díky svým nízkým nárokům a dobré odolnosti plně zvládá městské prostředí (Hieke 2008). Pouze znečištění posypovou solí je problematické, jelikož tato borovice je na něj velmi citlivá (Málek et al. 2022).

3.2.5 Vegetativní orgány

Borovice rumelská tvoří přímý kmen, který ukotvuje mohutný kořenový systém (Úradníček 2003). V prvních letech svého života vytváří kulový kořen, jehož postranní kořeny se postupně rozvíjí, pronikají hluboko do půdy a zajišťují vysokou stabilitu (Alexandrov & Andonovski 2017).

Světle žlutavé dřevo je bohaté na obsah pryskyřičných látek (Úradníček 2003). Vnitřní jádro má matně růžové zbarvení (Hieke 2008). Borka je u mladých rostlin hladká, tmavě zelená, někdy až s nádechem do fialova. Později se její barva na kmeni i větvích mění v hnědošedou až šedou (Alexandrov & Andonovski 2017). Starší borka se stává podélně rýhovanou a deskovitě odlupčivou (Farjon 2005). Výhony jsou poměrně silné (Musil & Hamerník 2007), lesklé, neojíněné, zbarvené do tmavě zelena (Businský & Velebil 2011). Druhým rokem již barva přechází v hnědošedou (Kaňák & Rauchová 2023).

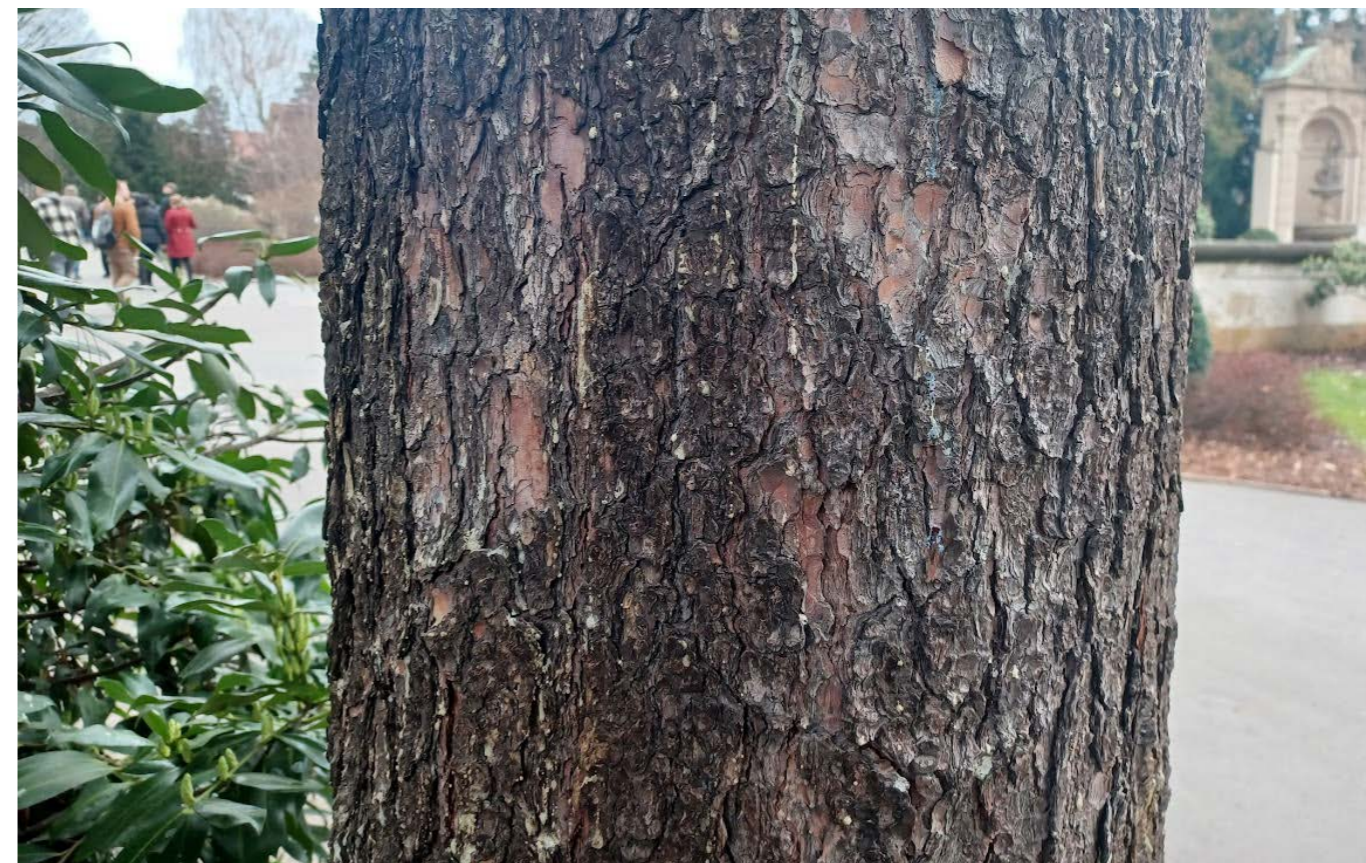
Jehlice uspořádané ve svazečcích po pěti dosahují délky 7-10 cm a šířky 0,5-0,7 mm (Businský & Velebil 2011; Farjon 2017a; Kaňák & Rauchová 2023). Jsou rovné, více či méně tuhé a ostře zašpičatělé (Farjon 2017a), s řídkce pilovitými hranami (Businský & Velebil 2011). K větvíčce jsou štětičkovitě přitisklé (Úradníček 2003). Zbarvení je šedozelené, mírně lesklé (Farjon 2017a). Jehlice opadávají třetím rokem (Kaňák & Rauchová 2023), případně to může být až rokem čtvrtým (Úradníček 2003). Pochvy jehlic jsou 15-18 mm dlouhé. Průduchy jsou uspořádány rovnoměrně na většině povrchu listu s výjimkou abaxiální strany, kde se jich nachází méně. (Farjon 2017a). Na spodní straně listu jsou umístěny i dva pryskyřičné kanálky a jeden cévní svazek (Farjon 2005).

Pupeny borovice rumelské mají úzce vejčitý tvar a dosahují velikosti přibližně 9-10 mm. Obvykle jsou pryskyřičnaté (Kolibáčová et al. 2002).

3.2.6 Generativní orgány

Kvetení je situováno v období května až června (Málek et al. 2022). Samčí květy válcovitého tvaru v průměru dosahují délky 13 mm a šířky 3,5 mm (Alexandrov & Andonovski 2017). Ty jsou spirálovitě uspořádány ve skupinách po 10-15 na bázi nových výhonů. Jejich žluté zbarvení je lehce překrývá odstín fialové (Farjon 2017a). Samičí květy se nacházejí na stejném jedinci, jelikož borovice patří mezi rostliny jednodomé, a bývají umístěny u vrcholků výhonů (Farjon 2005).

Šišky díky svému dvouletému vývojovému cyklu dozrávají ze samčích květů v průběhu září a října následujícího roku od kvetení (Polanský 1961). Šišky vyrůstají samostatně nebo ve skupinách po 3-4 (Kaňák & Rauchová 2023). Jejich stopky jsou nejprve vzpřímené, později zakřivené (Farjon 2017a). Mladé šišky mají uzavřené šupiny pokryté zrníčky pryskyřice. Zbarvení je v tuto dobu zelené, s nádechem červenofialové (Alexandrov & Andonovski 2017). Plně vzrostlé šišky jsou válcovité, převislé a pryskyřičnaté. Dosahují délky 8-15 cm a šířky 3-4 cm (Farjon 2017a).



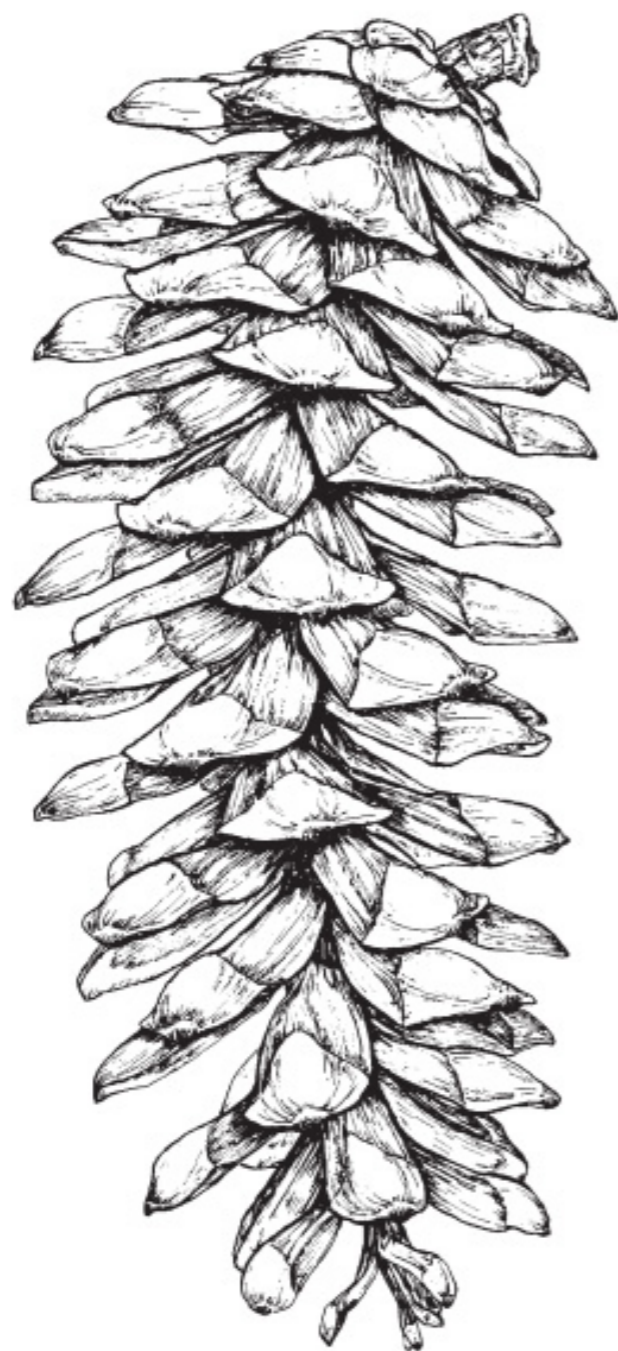
Obr. 4 Borka borovice rumelské (*Pinus peuce*)



Obr. 5 Detail borovice rumelské (*Pinus peuce*)

Plodní šupiny jsou charakteristicky vypouklé, stejně jako u druhu *Pinus wallichiana* (Kaňák & Rauchová 2023). Charakteristické je pro ně podélné rýhování, na vrcholu vroubkování (Farjon 2017a). Šířkou dosahují 15-20, někdy až 30 mm (Kolibáčová et al. 2002).

Při dozrávání šišek se uvolňují a vypadávají semena, která jsou vejčitá, šedohnědá, na délku měří 4,7-8,9 mm a na šířku 3,4-6,4 mm (Alexandrov & Andonovski 2017). Přisedlé křídlo pak dosahuje rozměrů 15-20 mm (Farjon 2017a).



Obr. 6 Kresba šišky borovice rumelské (*Pinus peuce*)



Obr. 7 Šišky borovice rumelské (*Pinus peuce*)

3.2.7 Pěstební aspekty

Ze skupiny pravých pětijehličných borovic můžeme tento druh v našich podmínkách považovat za velmi odolný a adaptabilní. Netrpí zde na poškození mrazem, obvykle tvoří pravidelně plody a zmlazuje jen jednotlivě nebo vůbec (Businský & Velebil 2011).

Na našem území se pěstuje v rovinatých polohách od 200 m n. m. až horách nad 800 m n. m. s průměrným ročním úhrnem srážek nad 550 mm (Hieke 2008). Pěstuje se především v parkových a sadovnických úpravách (Businský & Velebil 2011). Výjimečně se pak pěstuje i v lesích a pokusně (Musil & Hamerník 2007). Při výsadbách se dá používat jak soliterně, tak ve skupinách. Výborně se doplňuje s listnatými dřevinami (Úradníček 2003).

Businský a Velebil (2011) uvádí, že na území České republiky nejsou známy žádné kultivary tohoto druhu. Farjon (2017) uvádí, že existuje omezený počet kultivarů, které vytvářejí zakrslé formy. Hieke (2008) uvádí dva kultivary používané v rámci České republiky. A to kultivar z roku 1979 'Arnold Dwarf', který je zakrslý, polokulovitý až široce kuželovitý s krátkými, nahloučenými, namodralými jehlicemi. Druhý kultivar 'Glauca Compacta' pochází z roku 1983 a je pro něj typický stěsnaný vzrůst a namodralé jehlice.

3.2.8 Choroby a škůdci

Často bývá mylně předpokládáno, že borovice rumelská téměř netrpí škůdci a chorobami. Toto tvrzení vychází z přírodních podmínek přirozeného výskytu borovice rumelské, kterými jsou vysoké horské polohy. Tyto podmínky totiž nejsou příliš příznivé pro potencionální choroby a škůdce. Borovice rumelská je ve srovnání s ostatními druhy jehličnanů odolnější, nikoliv však rezistentní (Alexandrov & Andonovski 2017).



Obr. 8 Borovice rumelská (*Pinus peuce*) v oblastech přirozeného výskytu

Mezi časté houbové choroby patří kořenovník vrstevnatý (*Heterobasidion annosum*), hnědák Schweinitzův (*Phaeolus schweinitzii*), václavka obecná (*Armillaria mellea*), ohňovec borový (*Trametes pini*), choroše (*Polyporus* spp.) a pevníky (*Stereum* spp.) (Bachmann et al. 2015). Tento druh borovice je v Evropě považován za mírně náchylný vůči karanténní červené sypavce borovic (*Mycosphaerella pini*), která byla na území České republiky poprvé zaznamenána v roce 2000 (Drenkhan et al. 2016).

Škůdci napadající mladé stromky borovice rumelské jsou lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*), lýkožrout dvojzubý (*Pityogenes bidentatus*), lýkožrout čtyřzubý (*Pityogenes quadridens*). Z masově působících se jedná o klikoroha borového (*Hylobius abietes*), který ožírá kůru mladých sazenic. Především na odumřelých kmenech se mohou vyskytovat lýkožrout menší (*Ips amitinus*), lýkožrout borový (*Ips sexdentatus*), kozlíček dazule (*Acanthocinus aedilis*) a kozlíček sosnový (*Monochamus galloprovincialis*) (Alexandrov & Andonovski 2017).

Borovice rumelská je ceněná především pro zvýšenou odolnost vůči rzi vejmutovkové (*Cronartium ribicola*) (Úradníček 2003; Hieke 2008; Farjon 2017a). Tuto vlastnost si zachovává i kříženec *Pinus peuce* x *Pinus strobus* (Fowler & Heimburger 1958). Spektrum patogenů, které působí poškození v místech přirozeného výskytu se nachází i na území České republiky

a při introdukci je nutné počítat s tím, že k určité míře napadení může dojít.

Netrpí na okus zvěře (Úradníček 2003).

3.3 Rekultivace

3.3.1 Degradace půdy

Pro člověka je nemožné žít život, který by nebyl jen naprostým přežíváním, aniž by u toho poškozoval naši planetu Zemi. A to buď používáním toho, co nám nabízí zemský povrch nebo jeho narušováním, abychom získali to, co se nachází pod ním. A tak s rozvojem civilizace dochází k nevyhnutelné kontaminaci životního prostředí (Bradshaw 2003a). I příroda České republiky byla utvářena lidmi, a mluvíme tak o krajině kulturní (Dimitrovský 2001)

Urbanizace a industrializace problematiku degradace půdy ještě zhoršují. Vytvářejí hrozby pro životní prostředí, které můžeme označit jako tradiční, související s nedostatečným rozvojem, anebo tzv. hrozby moderní, které jsou spojeny s neudržitelným rozvojem (Ng 2003).

Zásadní událostí se stala průmyslová revoluce v Evropě a Severní Americe v 19. století, která byla poháněna uhlím, jež bylo zdrojem energie pro průmysl i domácnosti (Rimmer et al. 1997). Tím se těžba uhlí stala jedním ze zásahů, který po staletí způsobuje rozsáhlé škody na životním prostředí.

Z ekonomických důvodů bývá upřednostňovaná povrchová těžba, při které lze vytěžit až 90 % uhelného ložiska. Při podzemní těžbě je pak možné získat maximálně 40 % objemu (Rojík 2013). Při povrchové těžbě dochází ke 3 hlavním problémům, a to ke ztrátě vegetačního pokryvu, narušení rostlého profilu půdy a vzniku výsypek. Výsledkem je

nestabilní půda náchylná k erozi, která není příznivá pro vegetaci a v některých případech může ohrožovat lidské zdraví. Mezi další problémy území zasaženého těžbou patří ztráta biologické rozmanitosti, původní produktivity, společenské atraktivnosti (Bradshaw 2003a) a narušení nebo i znečištění povrchové a podzemní vodní sítě (Singh et al. 2020).

Celému procesu vzniku škod lze buď předčasně zabránit, nebo se je snažit zpětně napravit (Bradshaw 2003a). Energetika České republiky však tvoří základy národního hospodářství a její prosperita podmiňuje životní úroveň společnosti (Dimitrovský 2001). Přechod k cenově dostupné, bezpečné a udržitelné energii se ukazuje jako postupný proces, při kterém se upouští od těžby uhlí. Světový rozvoj je však stále přímo vázaný na těžbu celého spektra nerostných zdrojů.

Nejdůležitějším zdrojem, na kterém jsme jako lidé přímo závislí, je půda (Sheoran et al. 2010). Je tedy v našem vlastním zájmu zajistit opětovné využití poškozené půdy. Při nápravě se můžeme snažit o co nejpřesnější kopii původního stavu, dostatečně podobnou obnovu, která ale nedosahuje původnímu stavu, nebo zcela alternativní možnost nového ekosystému (Bradshaw 2003a).

3.3.2 Těžba uhlí

Těžba nerostného bohatství výrazně ovlivnila vzhled krajiny České republiky hlubinnou těžbou uhlí na Kladensku, Plzeňsku a Ostravsku, těžbou uranu na Příbramsku a Jáchymovsku a povrchovou těžbou uhlí na Mostecku a Sokolovsku (Prach 2011). 25 % těžby hnědého uhlí na území České republiky je situované v oblasti Sokolova a 75 % v okolí měst Chomutov, Most a Teplice (Dirner et al. 2010).

Právě z povrchové těžby uhlí zůstalo na našem území největší množství výsypek (Prach 2011), které jsou definované jako „recentní útvary vzniklé ukládáním nadložních zemin při povrchovém dobývání hnědého uhlí“ (Dimitrovský 1999). Výsypky vznikají v první fázi těžby uhlí, kdy se provádí skrývka (Cejpek & Frouz 2013). Skrývka je definována jako „těžba veškerých nadložních hornin, zemin a ornice“ (Dimitrovský 1999). Selektivně je nutné provést skrývku a uložení humusového horizontu, ve kterém jsou akumulovány organické látky (Macdonald et al. 2015). Doba skladování úrodných horizontů by neměla přesáhnout dobu 1 roku, jelikož pak dochází ke znehodnocování (Sheoran et al. 2010). Skrývka ostatních neúrodných půdních vrstev může dosahovat mocnosti i několik desítek metrů a umísťuje se na okraje těžebního dolu. Tímto přemístěním vzniká výsypka s velice heterogenním a členitým povrchem (Cejpek & Frouz 2013). „Pro charakterizování skrytých nadložních vrstev s pozměněnými vlastnostmi se používá označení výsypková zemina“ (Dimitrovský 1999). Ta spadá do kategorie antropogenních půd, které jsou geneticky nevyvinuté, mají narušenou půdní chemii, fyziku a hydrologii (Dimitrovský 2001).

3.3.3 Potřeba obnovy

Hlavními důsledky povrchové těžby nerostných surovin je dlouhodobý a často nenávratný zábor půdy, která v některých případech tvořila životní prostor vzácným ekosystémům. Při těžbě dochází k zásadní změně vzhledu krajiny, ohrožení vodních rezervoárů a změně přirozené vodní sítě, která dále ovlivňuje mikroklima (Dirner et al. 2010). V současné době se tak řeší komplexní



Obr. 9 Povrchová těžba uhlí v lomu Jiří na Sokolovsku



Obr. 10 Výsypka z těžby uhlí v Brazílii

poškození území, devastace půdy, vody, vegetace i ovzduší (Dimitrovský 2001). Provoz dolu také zatěžuje okolí hlukem, prašností a rizikem rozrůstání souvisejícího průmyslu (Dirner et al. 2010). Prašnost ještě zvyšuje větrná eroze převýšených výsypek bez vegetačního krytu (Patejdl 1974).

Organizace, které provádějí hornickou činnost, mají definované povinnosti v oblasti úpravy území zákonem č.168/1993 Sb. Ten mění a doplňuje zákon č.44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství, ve znění zákona České národní rady č. 541/1991 Sb. a zákona České národní rady č. 10/1993 Sb. Povinnost provádění asanačních a rekultivačních prací se v průběhu let mnohokrát měnila. Již v letech 1976 a 1977 však byla těžebním společností zákony nařízena povinnost vytvoření návrhově nejvhodnějšího způsobu rekultivace ještě před stanovením těžebních prostorů (Dimitrovský 2001).



Obr. 11 Skrývkový materiál

3.3.4 Způsoby obnovy

K obnově degradovaného stanoviště může dojít spontánním nebo řízeným procesem. Při spontánní obnově i řízené rekultivaci dochází k podobnému vývoji obnovovaného území, od sesedání výsypek, kolonizace faunou a růstu synantropních rostlin, přes osidlování travinami až k vzniku komplexních lesních porostů a přírodních společenstev (Šebelíková et al. 2018).

Spontánní obnovou vegetace se nazývá metoda obnovy, která zahrnuje výhradně přírodní procesy. Lze úspěšně použít v různých oblastech světa pro obnovu různých lokalit po těžbě uhlí (Šebelíková et al. 2018). Jedná se však o velmi dlouhodobý proces, který může být nákladný na budoucí využití pozemků (Dimitrovský 2001).

Naproti tomu pojmem technické rekultivace označujeme souhrn řízených kroků (Šebelíková et al. 2018). Mohou mít za následek zničení cenných biotopů nebo vzácných a ohrožených druhů. Zrekultivovaná místa také často nedosahují potenciální produkční hodnoty (Řehounek & Hátle 2011). Tato metoda obnovy lokalit se však mnohem častěji uplatňuje (Šebelíková et al. 2018).



Obr. 12 Aktivní hnědouhelný povrchový lom Československé armády

3.3.5 Přirozená obnova stanoviště

Při ponechání výsypky bez lidského zásahu se jíly postupně rozpadají a stávají se přístupnější pro vodu a živé organismy. V průběhu let se výsypka upevňuje a vytlačuje na povrch podzemní případně srážkovou vodu. U paty výsypky pak mohou vznikat zamokřená stanoviště. Ty se dále často zapojí do stávající sítě přirozeného vodstva (Cejpek & Frouz 2013). Mohou být prostředím pro život vzácných, či ohrožených obojživelníků a jiných živočichů (Prach 2011).

Díky nezpevněnému drsnému povrchu přirozeně dochází ke snazšímu uchycení semen, a výsypka tak začne být osidlována rostlinami (Macdonald et al. 2015). Z bylinného patra se jako první uchytí plevelné a ruderalní druhy, jako jsou pcháč rolní (*Cirsium arvense*), pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), podběl lékařský (*Tussilago farfara*) a pýr plazivý (*Elytrigia repens*) (Prach 2011). Ty formují půdní prostor a podporují půdní život (Šebelíková et al. 2018). Jejich kořenový systém získává hůře dostupné minerální živiny, hromadí je v dostupné formě a následně znovu ukládá do půdy v podobě organické hmoty (Sheoran et al. 2010). Podstatnou funkcí vegetace je i stabilizace půdy kořenovými systémy (Singh et al. 2020).

Půdy kolonizuje i půdní fauna dostupná v okolní krajině a svým působením ovlivňuje strukturu půdy, včetně jejich dalších vlastností a procesů (Macdonald et al. 2015). Půdní fauna má podíl na obohacování prostředí svými vyloučenými látkami (Walker & Moral 2003), jejichž rozklad zajišťuje mikroflóra (Macdonald et al. 2015). Dále podporuje strukturu půdy

mísením jejich vrstev a zapravováním rostlinného opadu z povrchu a rozkladem organického materiálu (Walker & Moral 2003). Spolupůsobením biotických a abiotických faktorů se v půdním profilu vytváří vrstva humusu, která poskytuje příznivější podmínky pro usazování rostlinných druhů (Frouz et al. 2008; Kompała-Bąba et al. 2019).

Pionýrské dřeviny pak půdotvorné procesy dále podporují a zintenzivňují (Cejpek & Frouz 2013). Hlavní faktory ovlivňující složení vegetace jsou vodní podmínky, okolní vegetace, stáří výsypky, vlastnosti substrátu a makroklima (Šebelíková et al. 2018). Probíhající sukcesí je možné usměrňovat výsadbou nebo kácením požadovaných druhů (Prach 2011). Poté co výsypka projde celou sukcesí, kdy z nehostinného prostředí vzniknou travní porosty a biotopy, by měl ve správných podmínkách být výsledkem lesní ekosystém (Cejpek & Frouz 2013).

V průběhu přirozené obnovy krajiny bývají nerektivovaná místa často osidlována různými druhy ohrožených a vzácných živočichů, rostlin i hub (Cejpek & Frouz 2013). Při sukcesí dané místo kolonizuje více druhů rostlin i živočichů než při lesnické rektivaci. Množství druhů časem ještě roste, u rektivací spíše klesá (Šebelíková et al. 2018).



Obr. 13 Přirozená obnova stanoviště probíhající na jihočeské pískovně

3.3.6 Druhy rektivací

Podle rozsahu, tvaru, kvality, umístění, imisního zatížení výsypky a další řady faktorů se volí vhodný způsob rektivace (Dimitrovský 1999). Podle technologického postupu dělíme rektivace na přímé a nepřímé. Při použití přímé rektivace není zajištěno doplnění organické hmoty. Při uplatnění nepřímé rektivace dochází k překrytí povrchu výsypky humusovým horizontem (Čermák & Ondráček 2006).

Hlavní a nejčastěji používané jsou rektivace lesnické. Od roku 1980 je totiž prioritním využitím výsypek zalesnění (Čermák & Ondráček 2006). Mohou se uskutečnit i na svazích do sklonu 25°, které jsou pro některé druhy rektivací nepoužitelné (Dimitrovský 2001).

Zemědělské rektivace jsou jednou z možností při dostatečné potencionální úrodnosti rektivovaných substrátů. Uplatnění se ukázalo jako velmi omezené a technologicky i finančně náročné. Využívá se především při tvorbě travních ploch a porostů (Dimitrovský 1999).

V rámci rektivací mohou vznikat nové vodní plochy při odvodňování oblastí výsypek a při zatápní zbytkových jam. V případech vzniku jezer, či mokřad a mělčin mluvíme o rektivaci hydrické (Dimitrovský 2001). Nejčastější způsob uplatnění tohoto typu je při řízeném zaplavování vytěžených jam vodou (Prach 2011). Před zaplavením zbytkových jam je nutné zajistit stabilitu dna, svahů i břehů budoucího jezera před i po napuštění vodou. Vzniklá jezera by měla být hodnotným krajinným prvkem, který při optimálních podmínkách může mít i další přidanou funkci (Dimitrovský 1999). Ve větší míře se tento způsob začíná používat až v posledních letech (Prach 2011). Příkladem hydrické rektivace může být jezero Medard, které se nachází západně od Sokolova. Jeho okolí je upravováno lesnickými rektivacemi (Hrajnohová Gillarová et al. 2010).

Mezi další možné způsoby rektivací se řadí málo využívaná rektivace ovocnářská. Výsypky využitelné pro tuto možnost rektivace musí mít vysokou potencionální úrodnost, vhodné klima a zároveň být obohaceny o minimálně 50 cm vrstvu ornice, aby vytvářely dobré podmínky pro výsadbu ovocného sadu (Dimitrovský 1999).



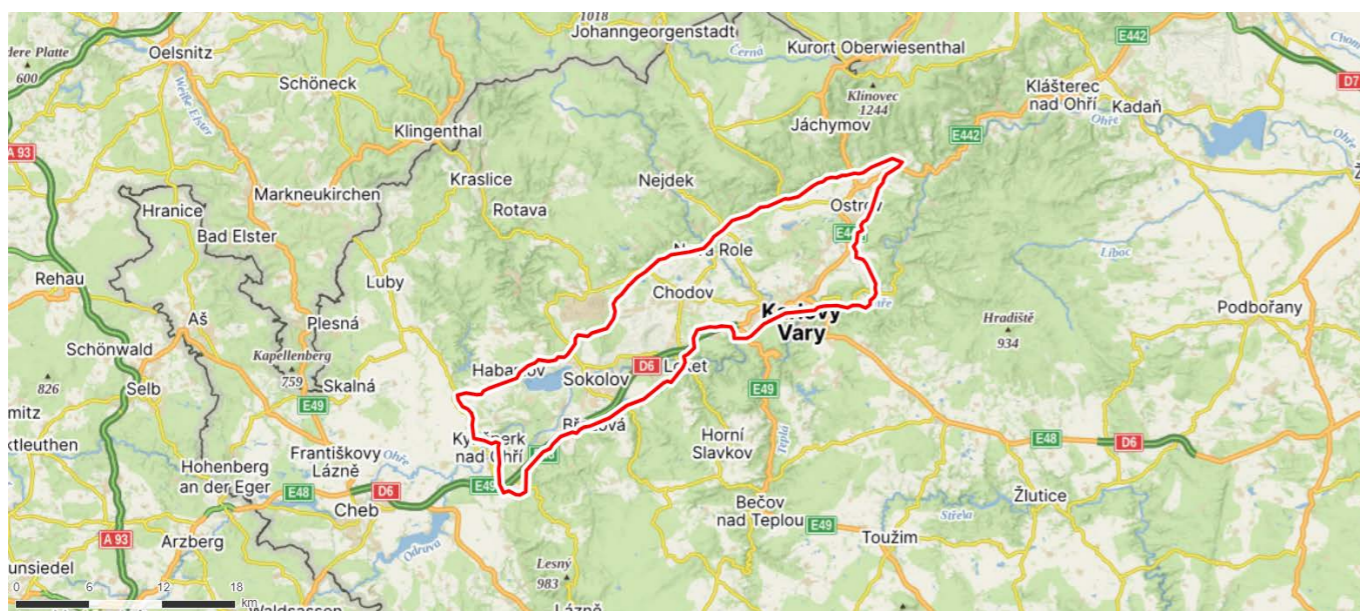
Obr. 14 Jezero Medard

3.4 Lesnické rekultivace v oblasti Sokolovské hnědouhelné pánve

3.4.1 Charakteristika území

Rozloha Sokolovska dosahuje 754 km² (Dimitrovský 2001). Vlastní Sokolovská pánev je příkopová propadlina o délce 36 km a šířce 9 km zaujímající 312 km² plochy v severozápadní části České republiky. V třetihorách zde byly optimální geologické podmínky a ideální klima pro uchování uhlí (Rojík 2013). Těžba uhlí na území Česka probíhala od 15. století, ve významnější míře až od začátku 19. století (Trpáková et al. 2010). První zmínka o těžbě uhlí na Mostecku pochází z roku 1403, na Sokolovsku z roku 1642 (Jiskra 2010). Velkoplošná těžba se začala rozmáhat díky novým technologiím v druhé polovině 19. století a začala formovat sokolovskou krajinu těžebními jámami a výsypkami. (Trpáková et al. 2010). Od počátku dobývání uhlí v sokolovském hnědouhelném revíru byla k 18. 7. 1997 vytěžena miliarda tun uhlí (Jiskra 2010). Krajina tak dlouho a rozsáhle poškozená by posléze mohla být ve své obnovené podobě opět navrátna místním lidem (Hrajniová Gillarová et al. 2010).

První rekultivace těžbou zdevastované krajiny začala v roce 1908 na Mostecku a o dva roky později i na Sokolovsku (Rojík 2013). Dimitrovský (2001) pracoval s předpokladem, že při vyuhlení slojí, ke kterému by mělo dojít mezi lety 2035-2045, bude na našem území těžbou zdevastováno 42 000 ha plochy, z toho 10 000 ha na Sokolovsku. Prach (2011) uvádí, že k roku 2011 se na Sokolovsku nacházelo okolo 90 km² výsypek, z toho asi 55 km² bylo zrekultivovaných nebo v probíhající rekultivaci. Počet výsypek na celém území České republiky byl odhadován okolo 70 a jejich rozloha na 270km². Z toho 14 084 ha bylo k roku 2007 zrekultivováno a na dalších 9 352 ha rekultivace probíhaly. Okolo 70 ha výsypek mělo být ponecháno přírodní sukcesi.



Obr. 15 Mapa umístění Sokolovské pánve

3.4.2 Charakteristika klimatických podmínek

Území severočeské pánve patří mezi suché a teplé oblasti. Průměrná roční teplota se pohybuje s odchylkou 1-2 °C okolo 8 °C. Tato oblast je chladnější o 0,5 °C v porovnání s teplotním gradientem Čech (Dimitrovský 2001). Vegetační období trvá 220-227 dnů (Dimitrovský 1999).

Roční úhrn srážek v Sokolovském hnědouhelném revíru byl pozorován po dobu 30 let v průběhu druhé poloviny minulého století a výsledky byly značně odlišné na jednotlivých místech i v průběhu let. Rozptyl ročního úhrnu srážek se pohyboval od 327 do 658 mm (Dimitrovský 1999).

Sokolovský hnědouhelný revír je považován za klimaticky suchý, kvůli přítomnosti dešťového stínu Krušných a Doupovských hor (Dimitrovský 1999). Před velkoobjemovou těžbou uhlí však tvořily základ krajiny potoky, říční nivy, prameny, rybníky, mokřady a rašeliniště, na které později navázaly louky a pastviny spolu s lesy (Trpáková et al. 2010).

Po roce 1992 došlo k zavedení nových způsobů odsíření tepelných elektráren, které vedlo ke snížení vypouštěných emisí (Dimitrovský et al. 2008).

3.4.3 Charakteristika půdních podmínek

Podloží Sokolovské pánve tvoří kaolinicky zvětralé žuly, na východním a západním okraji krystalické břidlice (Jiskra 2010). Nadloží a doprovodné horniny uhelných slojí vznikaly sedimentací v období miocénu v třetihorách (Prach 2011).

Na 90% území Sokolovska, kde byly prováděny rekultivace se nacházejí substráty jílovité povahy, a to jíly cyprisové nebo vulkanodetrické série (Dimitrovský et al. 2008). Jíly cyprisové série jsou nazvané podle přítomnosti fosilií korýše *Cypris angusta* z období miocénu (Prach 2011). Tyto jíly tvořily 0,8-250 m mohutné nadloží uhelných slojí (Dimitrovský et al. 2010).

Vzniklé výsypky jsou pak tvořeny rozrušenými horninami a jsou výchozími substráty pro vznik půd (Dimitrovský 2001). Pro antropogenní výsypkové substráty je charakteristická nerovnoměrná objemová hmotnost, vlhkost, velmi rozdílná úroveň zvětrávání, nadměrný výskyt makropórů a iniciální stádium pedogeneze (Dimitrovský et al. 2008). Horniny se na výsypkách nacházejí ve třech možných formách struktur. Jedná se o jíly kompaktní nebo jílovité břidlice nebo jíly lístkovité odlučnosti. Jejich mineralogická a petrografická skladba se podobá, stejně jako chemické vlastnosti (Dimitrovský et al. 2010). Největší překážkou antropogenních substrátů je jejich struktura a textura (Dimitrovský et al. 2008).

Vzdušný režim je udáván existencí a množstvím makropórů. Velikost a četnost těchto makropórů je podmíněna primární strukturou ukládaných zemin (Dimitrovský et al. 2008). Množství půdního vzduchu se časem proměňuje, po vzniku výsypky je vyšší, časem klesá, jelikož je v kapilárních pórech nahrazen vodou a s vegetačním pokryvem opět přibývá (Dimitrovský 2001). Makropóry rozdělujeme podle obsahu vody rozdělujeme na nasycené, polonasycené nebo nenasyčené (Dimitrovský et al. 2008).



Obr. 16 Lístkovitá struktura cyprisových jílu



Obr. 17 Zkamenělé třetihorní rostliny ze Sokolovské pánve

Zásadní vliv při vzniku půdy a úspěšném růstu rostlin má půdní fyzika a hydropedologie. Ty ovlivňují hloubku provlhčení a prokořenění (Dimitrovský et al. 2008). Antropogenní substráty ze své povahy nemají přístup k podzemní vodě. Saturace probíhá skrze atmosférické srážky (Dimitrovský 1999). Pohlcování vody u výsypek bez dokončeného procesu rekultivace probíhá zásadně přes makropóry. Infiltrační schopnost výsypek ovlivňuje stáří výsypky a její struktura, nikoliv zrnitostní složení, jako tomu je u rostlých půd (Dimitrovský 2001).

Půdní kyselost ovlivňují sorpční vlastnosti půdy, obsah vápníku a hořčíku a množství jílové frakce (Dimitrovský et al. 2008). V některých případech může být půda odstraňovaná při těžbě i toxická, a to při výskytu sulfidů železa. Ty se mohou oxidací přeměnit na kyselinu sírovou. Hodnota pH půdy pak může klesnout až na hodnotu 2,5 znemožňující růst rostlin (Bradshaw 2003b). Se snižujícím pH zároveň dochází ke snižování odolnosti dřevin vůči imisím (Dimitrovský 1999). Jiné důlní substráty zase mohou obsahovat vysoké množství toxických kovů, jako je měď, olovo a zinek, které brání růstu rostlin (Bradshaw 2003b). Přírodovědnou hodnotu výsypkových substrátů zvyšuje výskyt cenných fosilií (Prach 2011)

3.4.4 Popis zalesňovacích prací

Při využití lesnického způsobu rekultivace je nutné k celému procesu přistupovat z pedologického i dendrobiologického hlediska a komplexně respektovat ekologické faktory (Dimitrovský 1999).

V procesu obnovy půdy je každá rostlina půdotvorný a půdoochranný prvek (Dimitrovský 1999). Hlavní dřeviny by tyto klíčové funkce měly zachovávat po celou dobu svého fyziologického vývoje. Pomocné dřeviny přispívají k stabilitě a diverzitě porostu v prospěch dřevin hlavních (Čermák & Ondráček 2006).

Již při ukládání výsypkových zemin by se mělo dbát na tvarování povrchu výsypek s minimálními nerovnostmi, sklonem okolo 3-5° pro odtok vody a stabilními svahy (Patejdl 1974). Při rekultivaci se mechanizací zarovná již sesednutý povrch výsypky.

Pokud přirozený podpovrchový odtok nestačí odvádět přebytečnou vodu z výsypky, může docházet k hromadění rozpuštěných solí v půdě a negativnímu ovlivňování klíčení rostlin. V těchto případech se na výsypce vytváří umělý drenážní systém (Singh et al. 2020).

Pro zalesňování je ideální výsypka nezabuřeněná, tedy prostá od nežádoucích rostlin přízemní vegetace (Dimitrovský et al. 2008). Při zabuření v době výsadby dochází v prvním roce ke ztrátám vysazených rostlin okolo 30 % (Dimitrovský et al. 2008). Zejména nežádoucí je třtina křovištní, která v urovnaných antropogenních substrátech může vytvářet husté porosty a potlačovat ostatní vegetaci (Prach 2011).

Na připravenou výsypku může být navedena vrstva organického materiálu, například štěpky, kůry nebo ornice (Prach 2011). Umístění vhodného substrátu je při rekultivaci vytěžené půdy častým krokem, kterým může vzniknout příznivý základ pro nový ekosystém (Zipper et al. 2013). Z hlediska biologických vlastností půdy však tyto změny nemusí poskytovat

stejně vhodné podmínky, jako původní organická hmota, jelikož zůstanou těžbou narušené vazby mezi vegetací, půdní organickou hmotou a půdními mikrobiálními společenstvy (Macdonald et al. 2015). Organický mulč snižuje riziko eroze povrchu výsypky (Čermák & Ondráček 2006). Do připraveného stanoviště se pak vysazují stromy v množství přibližně 1 sazenice/m² (Prach 2011). Spon není udáván žádnou normou, a tak může být u jednotlivých případů rozlišný (Dimitrovský 1999). Sadba probíhá do ručně kopaných jamek nebo štěrbin vytvořených ručními sazeči nebo rýhovými sázecími stroji. Zalesňování pomocí přímého výsevu se nedoporučuje (Čermák & Ondráček 2006). Proces by byl pomalý, rozmístění dřevin nepravidelné a převládaly by méně žádoucí druhy přenášené větrem (Macdonald et al. 2015).

Použití konkrétních dřevin probíhá na základě jejich schopnosti přežít a regenerovat v náročných podmínkách výsypky a také schopnosti dřeviny stabilizovat strukturu půdy (Sheoran et al. 2010). Vhodné jsou kombinace raně a pozdně sukcesních rostlin (Macdonald et al. 2015). V rámci lesnických rekultivačních výzkumů došlo k rozdělení stromů a keřů dle jejich uplatnění v rekultivační praxi na území ČR na velmi vhodné, vhodné, méně vhodné a nevhodné (Dimitrovský 1999). Pro výsadbu se nejlépe osvědčily sazenice o stáří 2-3 roky. Při výzkumné výsadbě introdukovaných jehličnanů do rekultivačního arboreta docházelo u sazenic starších 3 let k úhynu rostlin o 15 % více, než při výsadbě rostlin mladších 3 let (Dimitrovský et al. 2008). Sadbový materiál může být prostokořenný nebo



Obr. 18 Lesnická rekultivace na Slatinické výsypce u města Most

s kořenovým balem. U prostokořenné sadby častěji dochází k poškození kořenového systému, doba pro výsadbu je časově omezenější, ale finanční náklady jsou nižší. Sadba s kořenovým balem je finančně náročnější, ovšem s nižšími nároky na ošetření a manipulaci a prodlouženou dobou výsadby (Čermák & Ondráček 2006). Obecně se preference použití prostokořenné nebo krytokořenné sadby liší.

V rámci povýsadbové péče se může provádět mělká okopávka, zálivka, hnojení, případně ochrana proti poškození zvěří (Čermák & Ondráček 2006). U rostlin s vysokou vitalitou růstu není většina opatření nutná (Dimitrovský 2001). Ochrana před zabuřením může probíhat mechanickým ožínáním, chemickými prostředky nebo pomocí mulče.

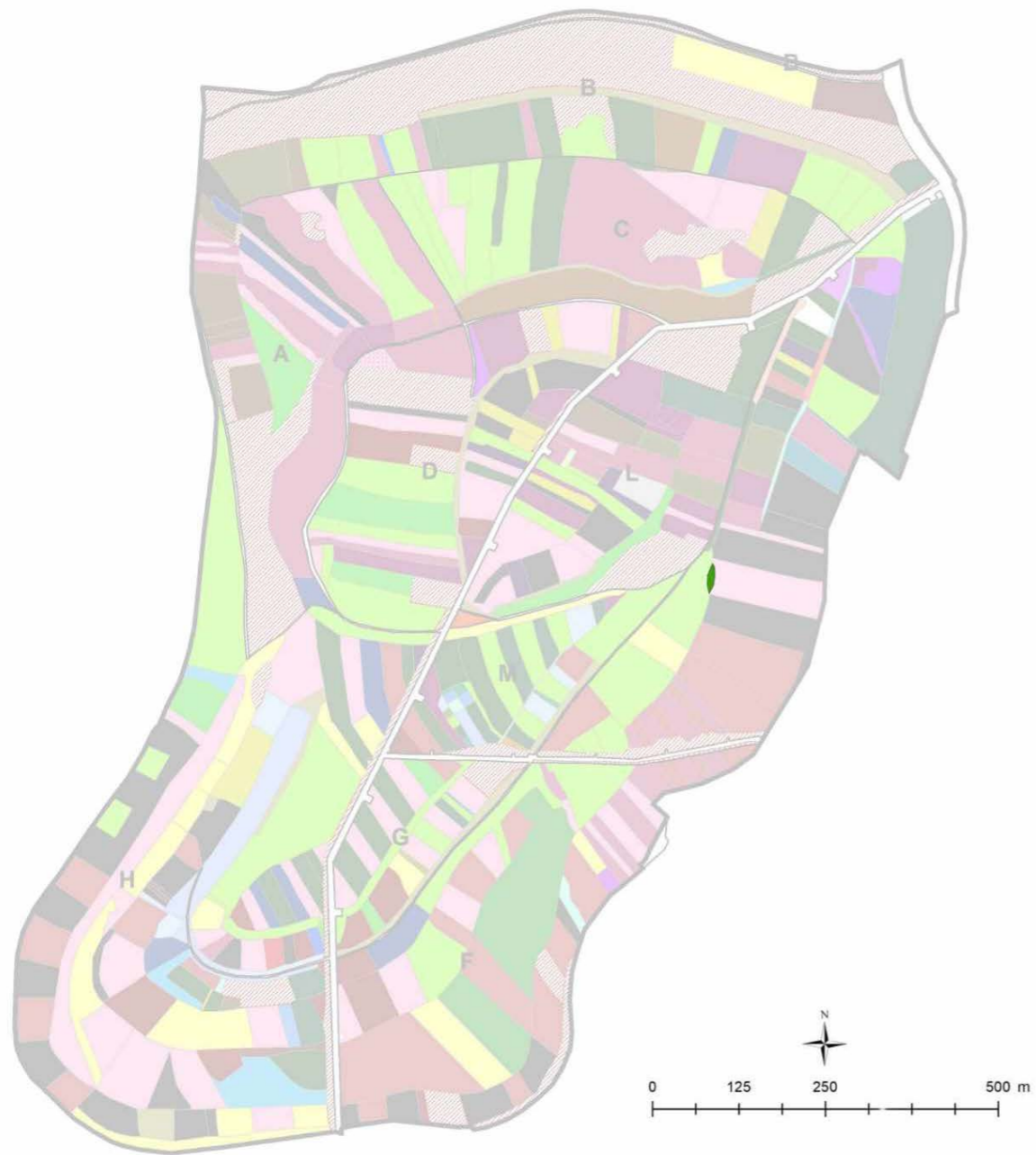
3.4.5 Pěstování borovice rumelské (*Pinus peuce*) na území České republiky

Borovice rumelská byla pro vědecké účely vysazena v roce 1962 na třech proveniencích arboreta Sofronka v Plzni-Bolevci (Kaňák & Rauchová 2023). Zakladatel arboreta Ing. Karel Kaňák, CSc. byl pověřen Československou akademií zemědělských věd šlechtěním borovice.

Na území arboreta je nízké množství srážek s ročním průměrným úhrnem 525 mm a častými extrémními teplotami. Nacházejí se zde písčité půdy, velmi chudé na živiny i humus. Tyto podmínky výrazně omezují některé introdukované druhy (Kaňák 1998). I přes pěstování bez použití hnojení, chemické ochrany nebo mechanických zásahů se borovice rumelská v těchto podmínkách velice úspěšně daří a dochází i k jejímu samovolnému zmlazování (Kaňák & Rauchová 2023). Tím patří mezi 1 z 16 druhů z původních 61 vysazených, které se úspěšně místním podmínkám přizpůsobily včetně samovolného zmlazování (Kaňák 1998).

Podrobnému výzkumu dřevin v druhově širším rozsahu se pak na území České republiky věnuje rekultivační arboretum Antonín u Sokolova. Zde je pěstováno a testováno přes 200 taxonů domácích i introdukovaných, listnatých i jehličnatých dřevin (Dimitrovský et al. 2010). Borovice rumelská byla v arboretu Antonín vysazena cíleně, i když se pravděpodobně jednalo hlavně o doplnění širokého sortimentu borovic. Nedošlo u ní předem ke specifikování vhodnosti. Menší porost zaujímá plochu 304 m². Její pěstování zde však bylo úspěšné a zařadila se do kategorie dřevin a keřů vhodných pro výsadbu na výsypkách v sokolovské oblasti. Velkoplošně byla použita při rekultivaci výsypky Lítov v okrese Sokolov, kde se opět její vhodnost potvrdila (Podrázský et al. 2019). Na základě výzkumu rekultivačního využití dřevin dle Dimitrovského (2001) byla borovice rumelská na škále velmi vhodné, vhodné, méně vhodné a nevhodné opět zařazena do skupiny dřevin vhodných a mezi jehličnany perspektivních.

Businský a Velebil (2011) uznali borovici rumelskou jako druh většinou perspektivní, plně adaptovaný, dostatečně prověřený a s dlouhou tradicí pěstování mnoha jedinců na mnoha lokalitách.



Porosty Antonín

Dominantní dřevina

Pinus sylvestris	Pinus uncinata	Quercus rubra	Eleagnus commutata	Pyrus communis
Pinus cembra	Picea abies	Amorfa fruticosa	Crataegus sp.	Forsythia
Pinus contorta	Picea glauca	Alnus glutinosa	Ulmus minor	Padus racemosa
Pinus nigra	Picea mariana	Alnus incana	Ulmus glabra	Rosa canina
Pinus peuce	Picea omorica	Betula sp.	Ulmus laevis	Siringa vulgaris
Pinus ponderosa	Picea pungens	Robinia pseudoacacia	Fraxinus excelsior	Malus sp.
Pinus rigida	Pinus sitchensis	Fagus sylvaticus	Populus nigra	Hippophae rhamnoides
Pinus strobus	Larix sp.	Tilia cordata	Populus trichocarpa	Sukcesní plochy
	Larix gmelinii	Carpinus betulus	Populus nigra italica	
	Pseudotsuga menziesii	Acer platanoides	Populus tremula	
	Quercus sp.	Acer pseudoplatanus	Salix alba	

Obr. 19 Lokalita pěstování borovice rumelské v arboretu Antonín



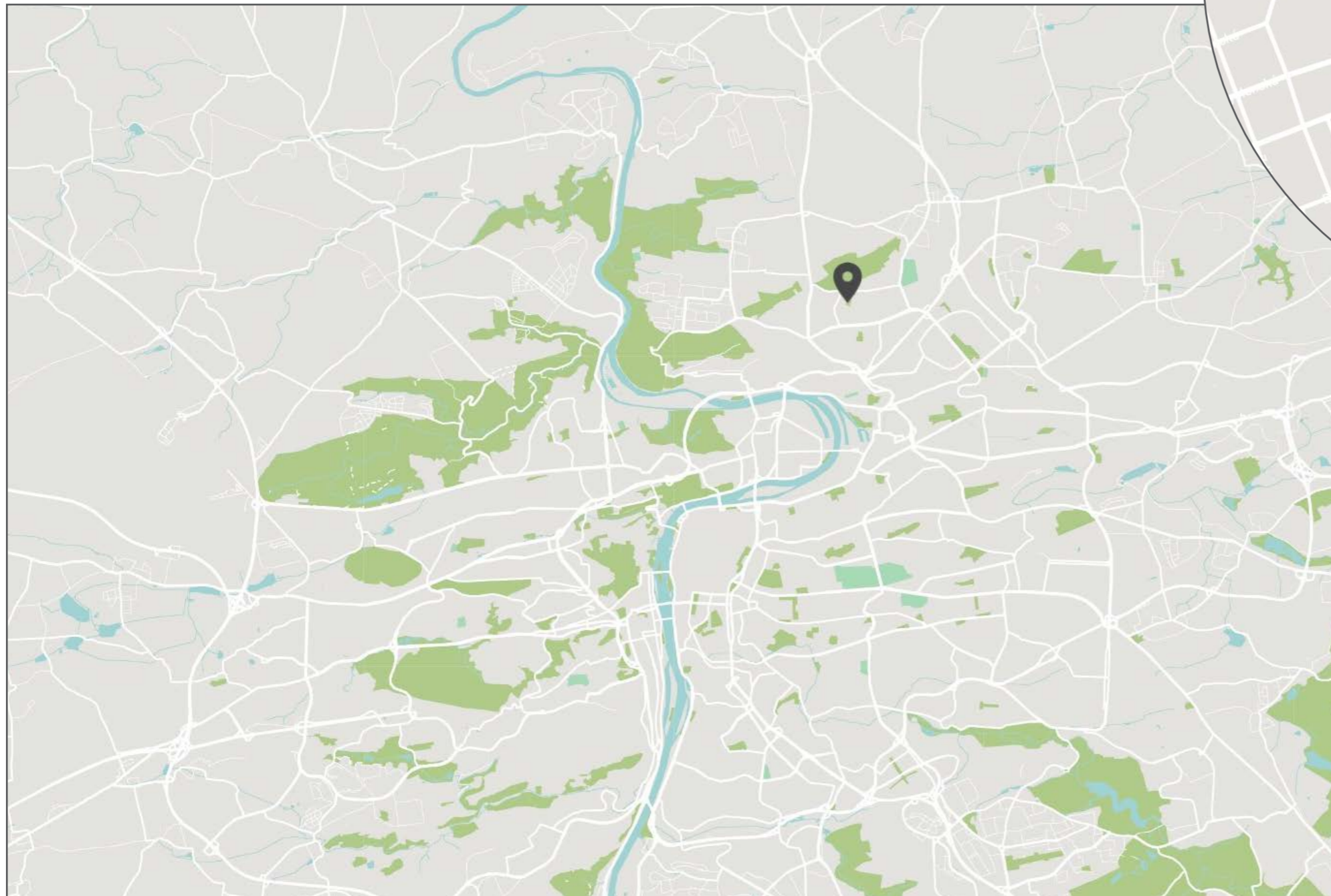
Obr. 20 Letecký snímek arboreta Antonín

4.1 ŘEŠENÉ ÚZEMÍ

Park se nachází v městské části Praha 8, na sídlišti Ďáblice, které spadá pod katastrální území Kobyličky.

Park se rozprostírá mezi ulicemi Střeničná na jižní straně a Žernosecká na straně severní. Na severní straně zeleň přímo navazuje na Kobyliškou střelnici, která byla vyhlášena národní kulturní památkou. Z východní a západní strany je prostor obklopen dvanáctipatrovými bytovými domy.

Důležitým rysem daného místa je blízkost parkově upraveného smíšeného lesu Ďáblický háj, který se rozprostírá na severním svahu nad sídlištěm.



Obr. 21-22 Mapy umístění řešeného prostoru

4.2 SÍDLIŠTĚ ĎÁBLICE

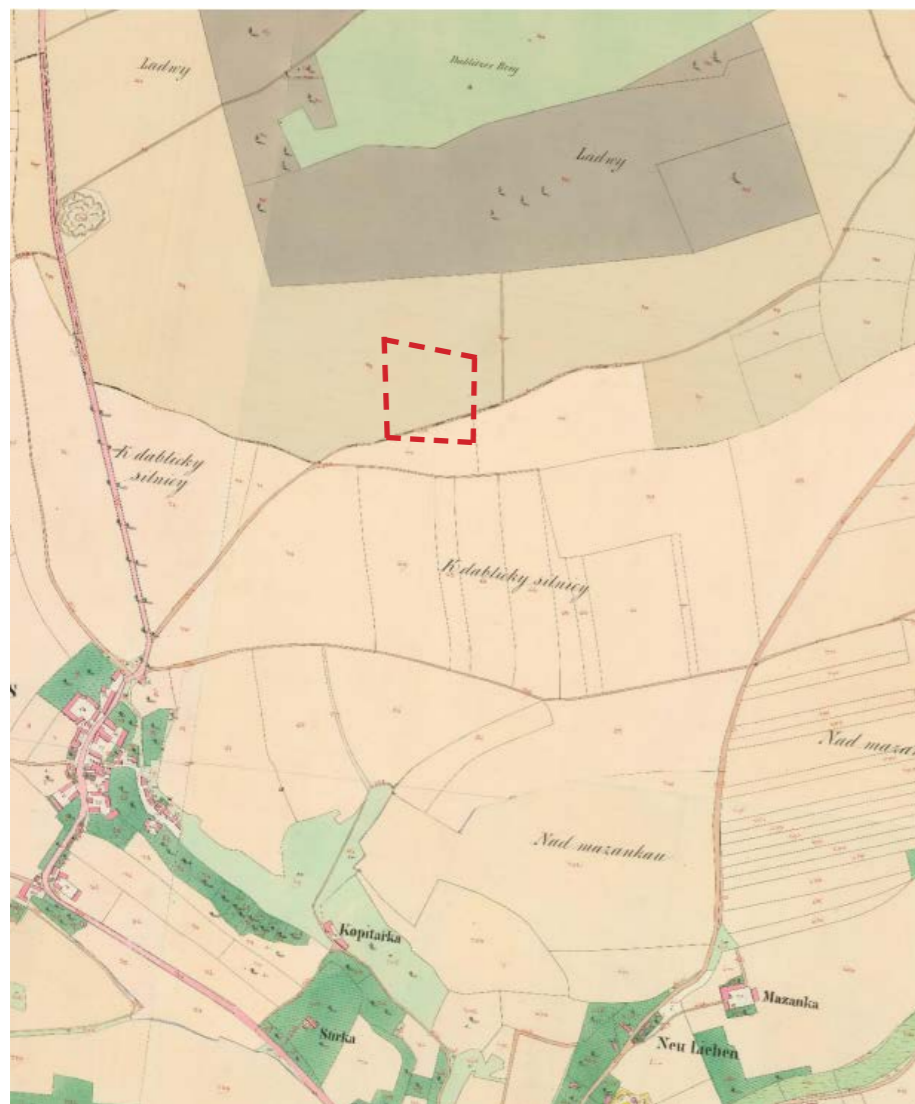
Stavba sídliště probíhala v rámci tzv. hromadné bytové výstavby. Hlavním projektantem konceptu byl Jiří Novotný. Návrh finální podoby byl dokončen v roce 1966 týmem vedeným Josefem Polákem a Vojtěchem Šaldou. O rok později se autorský tým rozrostl ještě o Viktora Tučka, který na projektu sídliště pracoval až do poloviny osmdesátých let.

Realizace sídliště byla zahájena přípravou technické a dopravní infrastruktury roku 1968, výstavba začala roku 1969 a byla realizována v šesti etapách až do roku 1975.

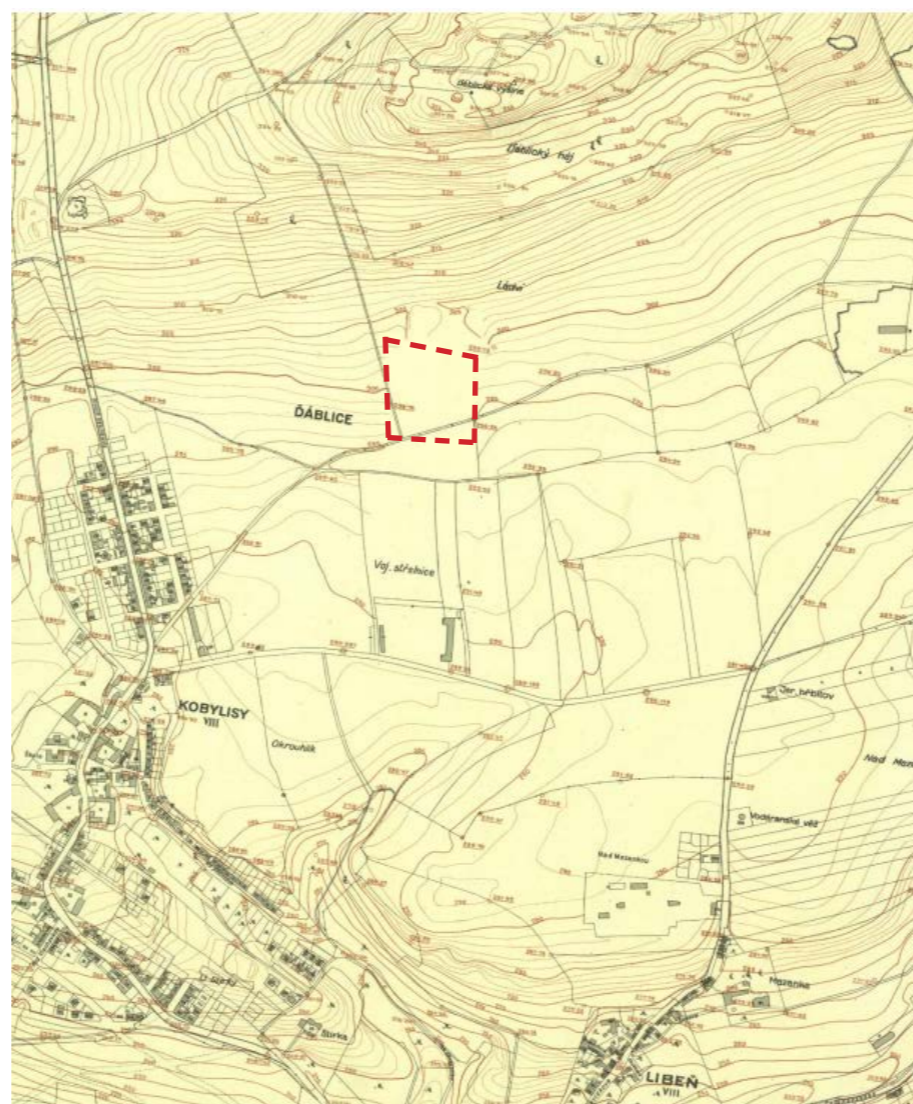
Výstavba občanské vybavenosti probíhala ještě následující 3 roky.

K realizaci sadovnických úprav docházelo souběžně s dokončováním hrubých terénních úprav. Při těchto úpravách došlo k zavezení stavebních zbytků zeminou pocházející z dalších výkopů, mimo jiné i výkopů metra. Nejednalo se tedy o půdu vysoké kvality (Jelínková et al. 2019).

Od roku 1890 se na jižní straně Ďáblického háje nacházela vojenská střelnice, která se za fašistické okupace stala popravištěm. Místo zde v proměnách času zůstalo zachováno.



Obr. 23 Mapa stabilního katastru z roku 1842



Obr. 24 Výškopisný plán z roku 1920



Obr. 25 Letecký snímek z roku 1966

4.2 SÍDLIŠTĚ ĎÁBLICE

Zpracováním problematiky zeleně byla pověřena Zorka Buriánková, absolventka Zahradnické fakulty v Lednici v oboru sadovnictví a krajinářství. Podrobnější projektová řešení, včetně osazovacích plánů byla zpracována kolektivem projekčního oddělení komunálního podniku Sady, lesy a zahradnictví Praha (Jelínková et al. 2019).

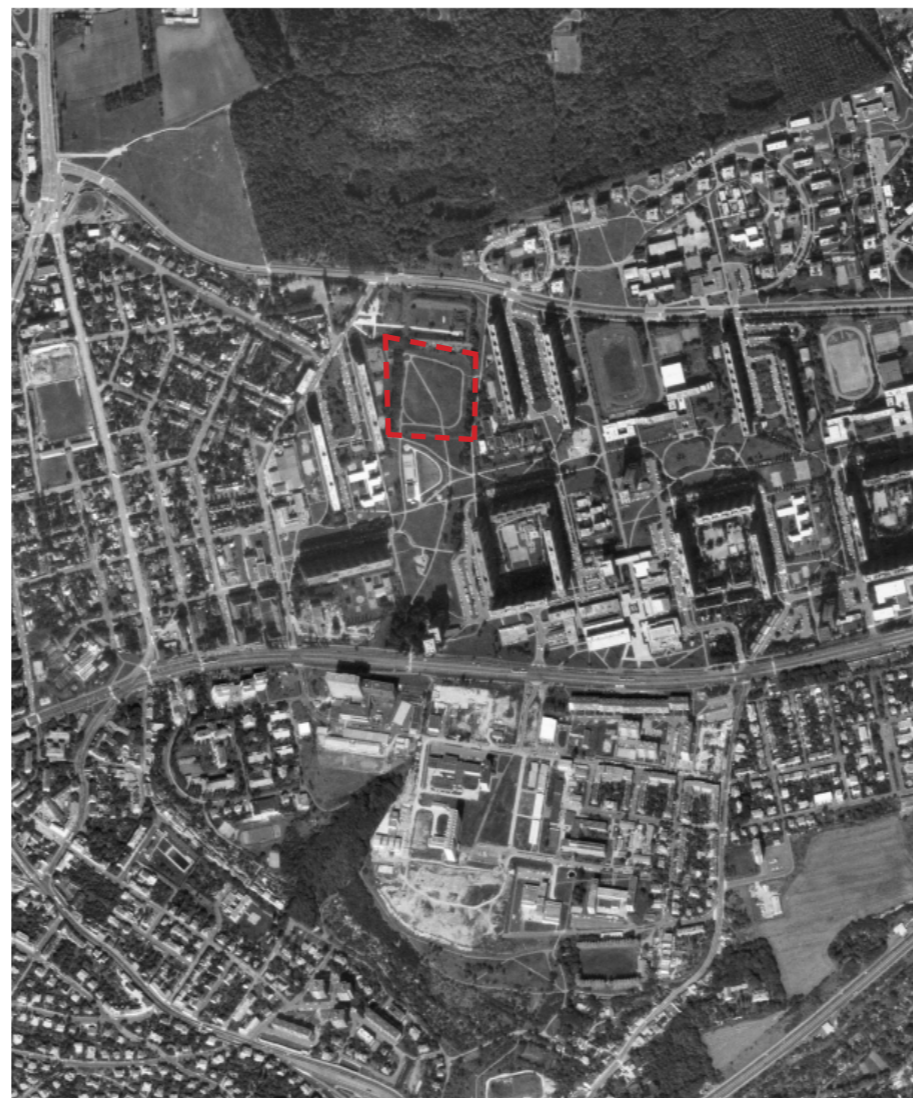
Koncepce a rozsah ploch zeleně vycházel z tehdejších pokynů a vyhlášek. Doporučený rozsah ploch byl 10-17m² na obyvatele. Centrální park sídliště se nachází východně od řešeného prostoru, ale koncepce obou ploch vychází ze stejných myšlenek. Základním prvkem jsou rozsáhlé travnaté plochy obklopené skupinovými výsadbami jehličnatých a listnatých dřevin.

Ústředním prvkem lákajícím návštěvníky měl být areál koupaliště v centrální části.

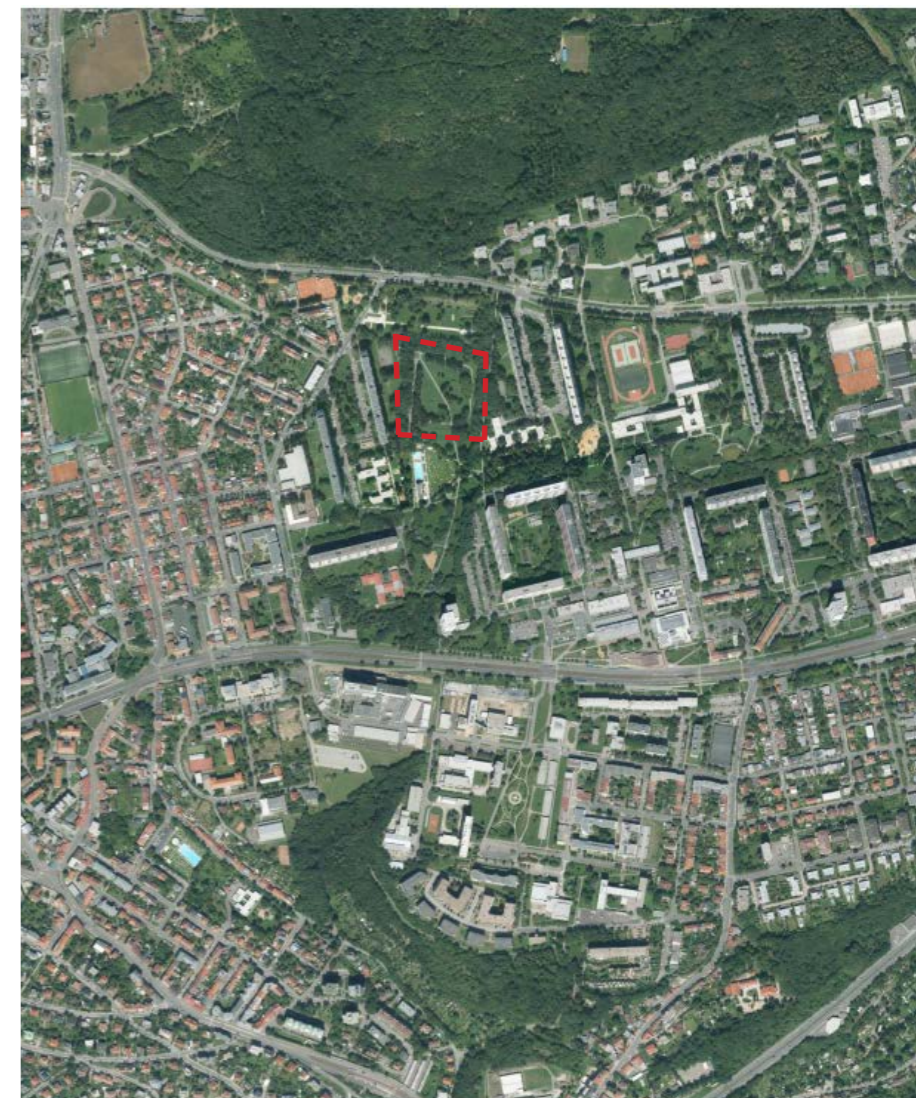
Při realizaci byly prováděny zahuštěné výsadby s plánem brzkého zapojení porostu a následného prokácení pro zajištění dostatečného životního prostoru jednotlivým dřevinám. K tomuto kroku však nedošlo. Postupem času z prostoru veřejné zeleně také vymizely květinové záhony. Původní koncept urbanistického řešení sídliště zůstal zachován téměř beze změny. Zeleň je ve své podstatě tvořena dřevinami stejného stáří a od jejího založení probíhaly v porostech pouze nahodilé zásahy (Jelínková et al. 2019).



Obr. 26 Letecký snímek z roku 1975

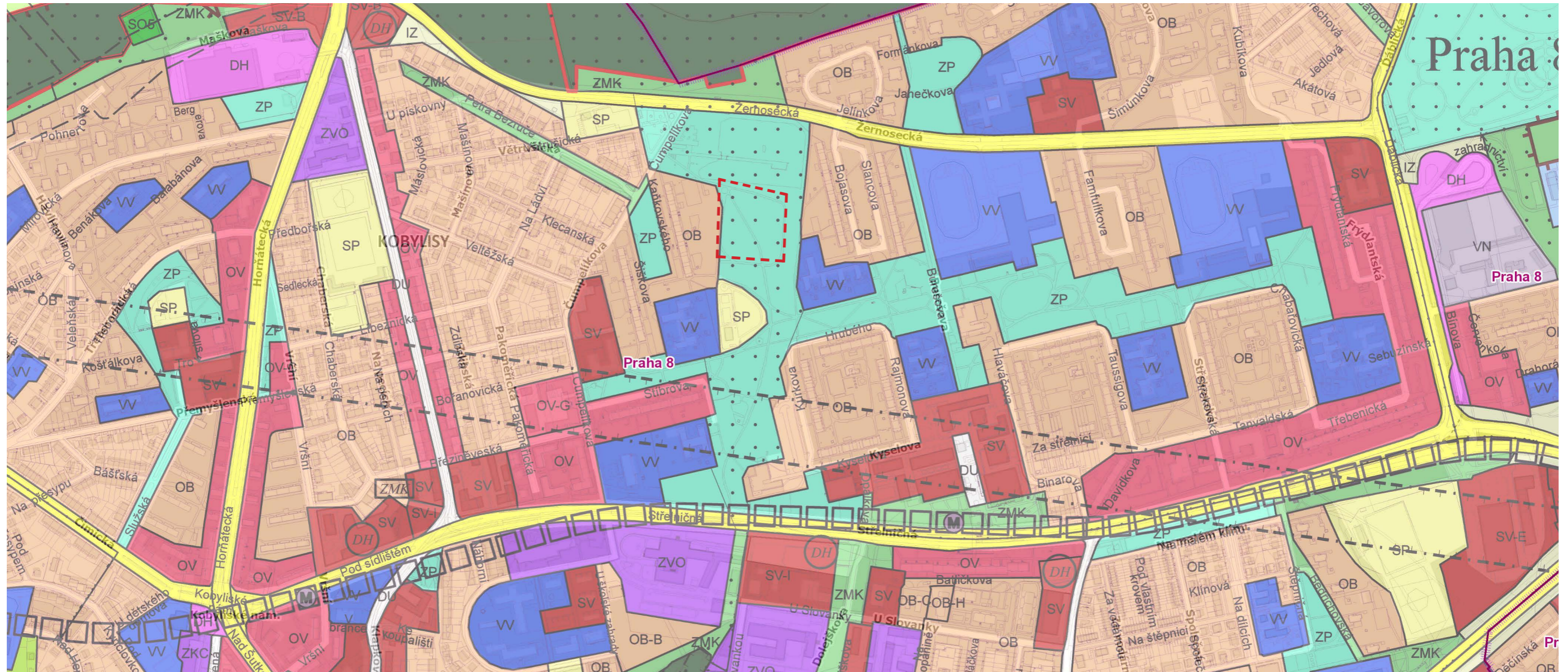


Obr. 27 Letecký snímek z roku 1989






















Obr. 28 Letecký snímek z roku 2022

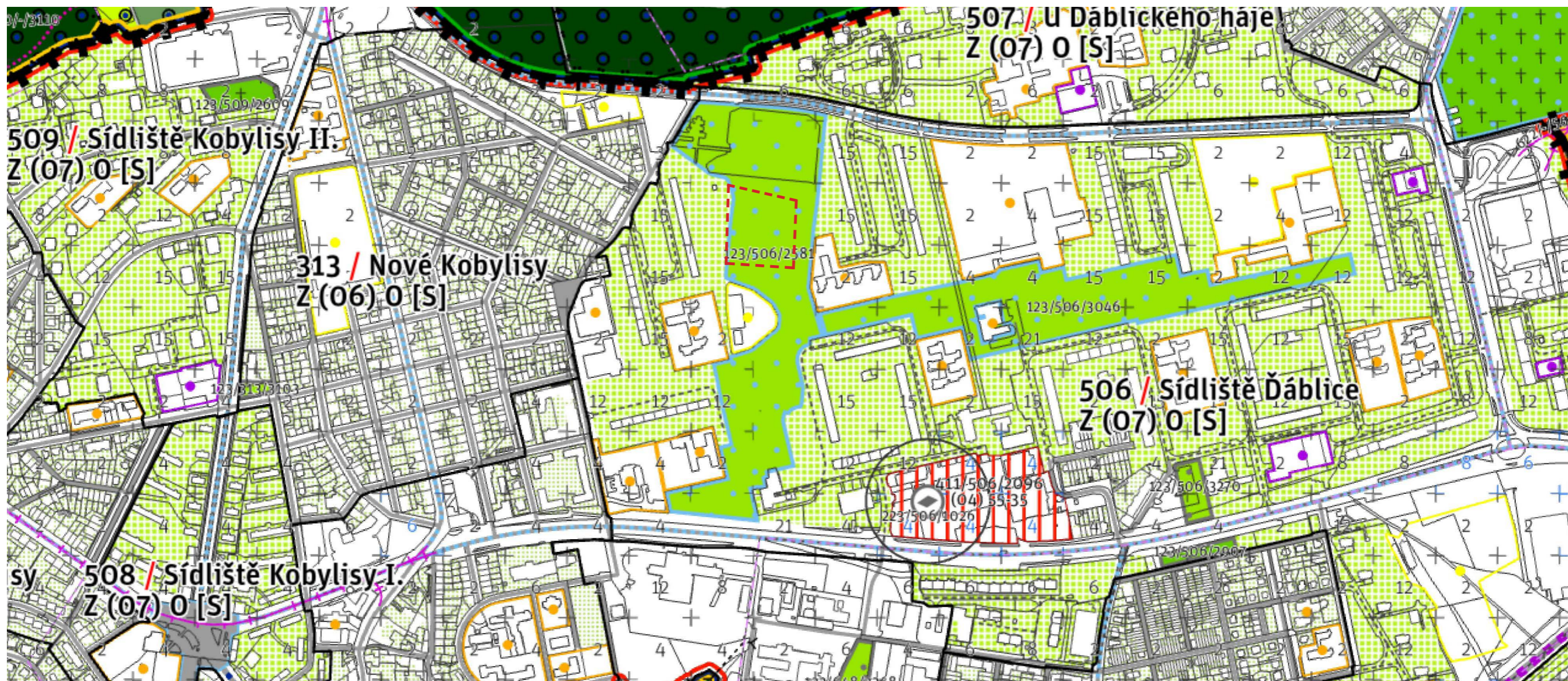
4.3 ÚZEMNÍ PLÁN



Obr. 29 Územní plán

- | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
|  | vybraná komunikační síť |  | VV - veřejné vybavení |  | trasy a stanice metra |
|  | SP - plochy sportu |  | ZP - parky, historické zahrady a hřbitovy |  | celoměstský systém zeleně |
|  | OV - plochy čistě obytné |  | ZMK - zeleň městská a krajinná |  | ochranná pásma telekomunikačních zařízení |
|  | OV - plochy všeobecně obytné |  | LR - lesní porosty |  | vymezení ÚSES |
|  | SV - plochy všeobecně smíšené |  | VN - plochy nerušící výroby a služeb |  | hranice městských částí |
|  | DH - plochy a zařízení veřejné dopravy, parkoviště P+R |  | DU - urbanisticky významné plochy a dopravní spojení, veřejná prostranství |  | hranice řešeného území |
|  | ZVO - zvláštní komplexy občanského vybavení - ostatní | | | | |

4.4 METROPOLITNÍ PLÁN



Obr. 30 Metropolitní plán

zastavitelné území

lokalita

krajinné rozhraní

nezastavitelná přírodní lokalita

zastavitelná transformační plocha s obytným využitím

ulice vymezená linií

ulice lokální úrovně

ulice místní úrovně

lokální park

místní park

soukromá / areálová zahrada

park ve volné zástavbě

komunikace mimo veřejná prostranství

městská parková plocha zahradní

les na lesních pozemcích

hřbitov

tramvajová trať

komerční vybavenost

občanská vybavenost

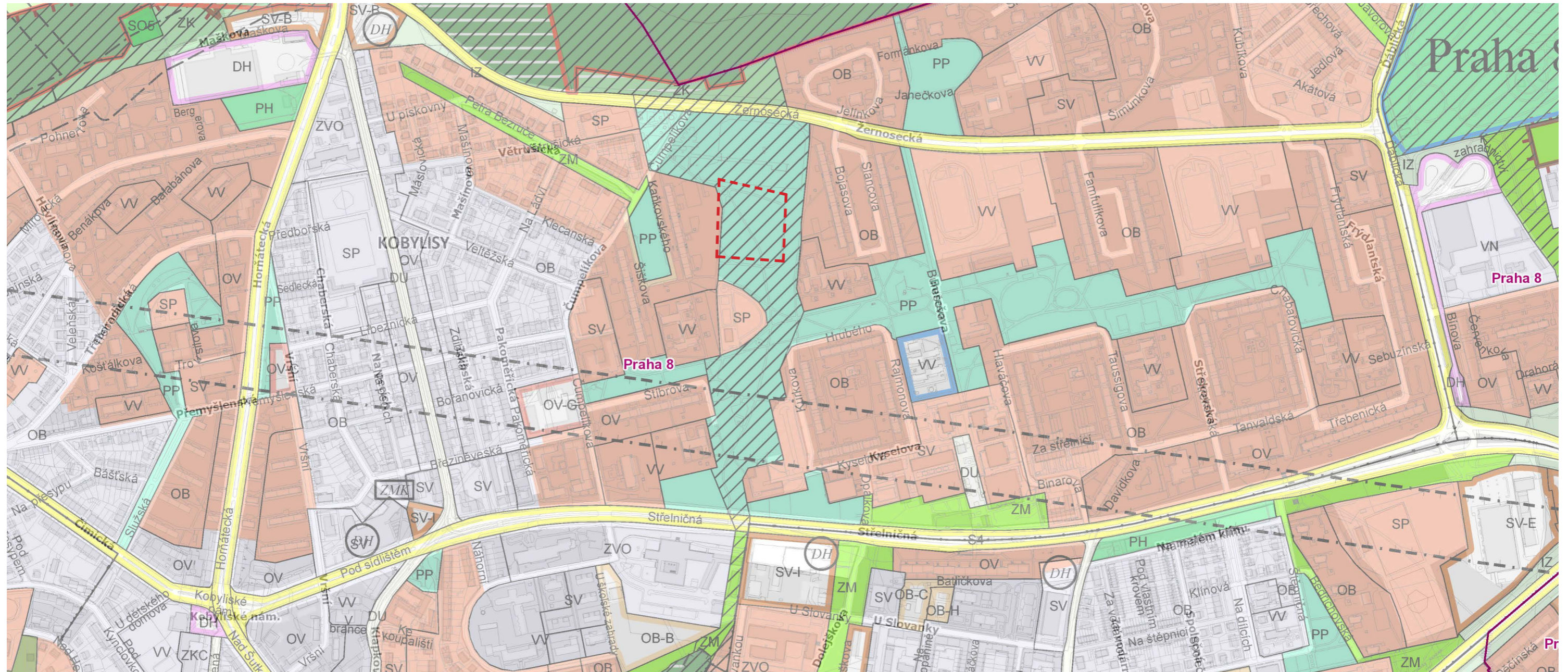
rekreační vybavenost

hranice řešeného území

0 200 400 m



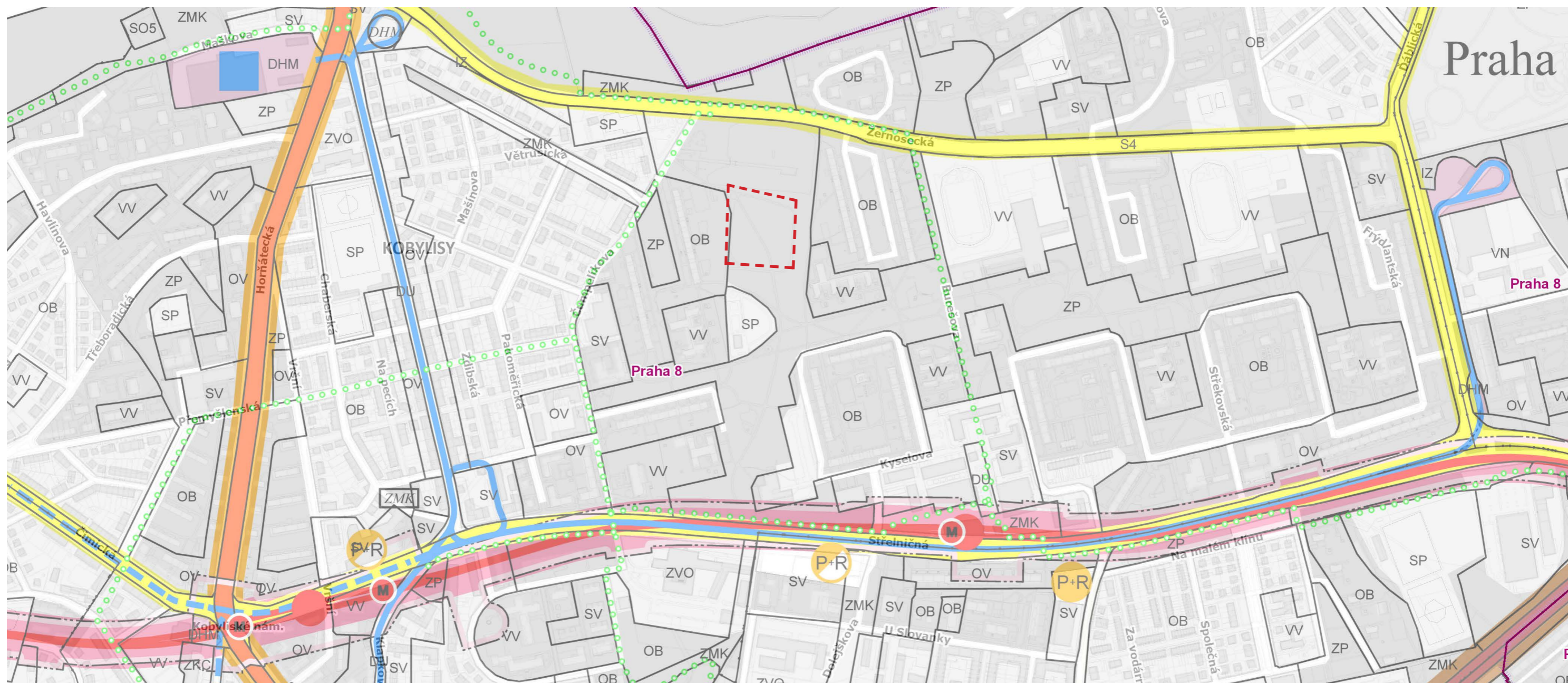
4.5 ČLENĚNÍ ZELENĚ










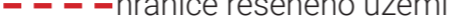



Obr. 31 Členění zeleně

- vybraná komunikační síť
- SP - plochy sportu
- PP - parky
- PH - hřbitovy
- LR - lesní porosty
- ZM - zeleň městská, zelené (parkové) pásy
- ochranná pásma telekomunikačních zařízení
- vymezení ÚSES
- hranice městských částí
- hranice řešeného území

4.6 DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA



Obr. 32 Dopravní infrastruktura

- | | | | |
|---|---|---|-------------------------|
|  | nadřazené sběrné komunikace celoměstského významu |  | tramvajové tratě |
|  | sběrné komunikace městského významu |  | cyklistické trasy |
|  | ostatní dopravně významné komunikace |  | hranice městských částí |
|  | trasy metra se stanicemi |  | hranice řešeného území |
|  | ochranné pásmo metra | | |
|  | plochy a zařízení veřejné dopravy | | |
|  | tramvajové vozovny | | |

0 200 400 m



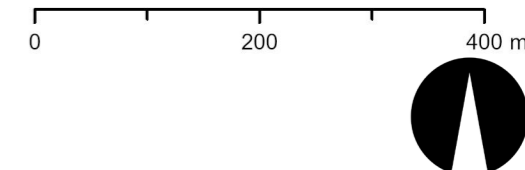
4.7 INŽENÝRSKÉ SÍTĚ



Obr. 33 Inženýrské sítě

- optický kabel úložný nebo uložený v kolektoru 3. řádu
- optický kabel v kabelovodu
- optický kabel v metru
- ♀ automatická telefonní ústředna
- radioreléová trasa
- ochranné pásmo radioreléové trasy

- hranice městských částí
- hranice řešeného území



4.7 INŽENÝRSKÉ SÍTĚ



Obr. 34 Inženýrské sítě- detail

—>>>— kanalizace - jednotná - podzemní

- - - silnoproud - bez rozlišení - podzemní

- - - silnoproud - veřejné osvětlení - podzemní

⊙ silnoproud - svítidlo na stožáru

—>— vodovod - bez rozlišení - podzemní

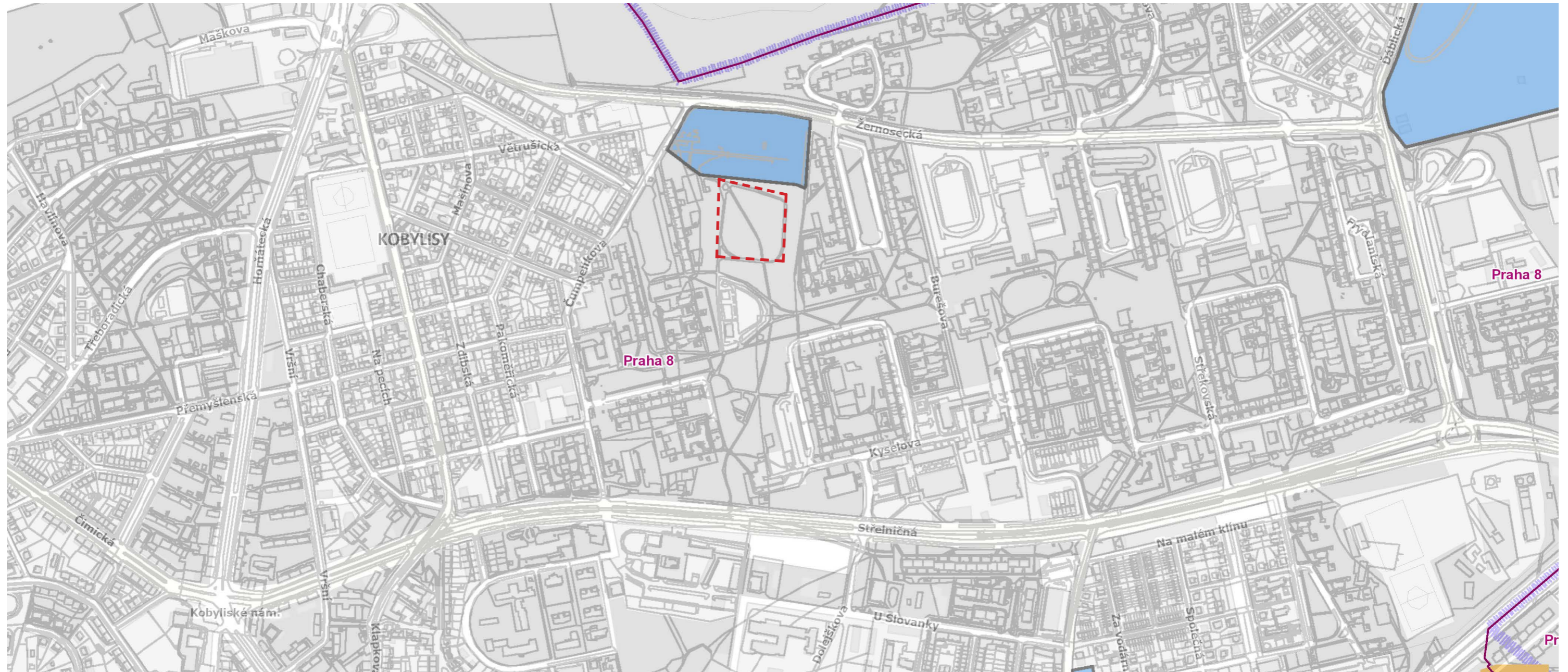
□ vstupní šachta do podzemního vedení

- - - hranice řešeného území

0 25 50 m



4.8 PAMÁTKOVÁ OCHRANA



Obr. 35 Mapa památkové ochrany

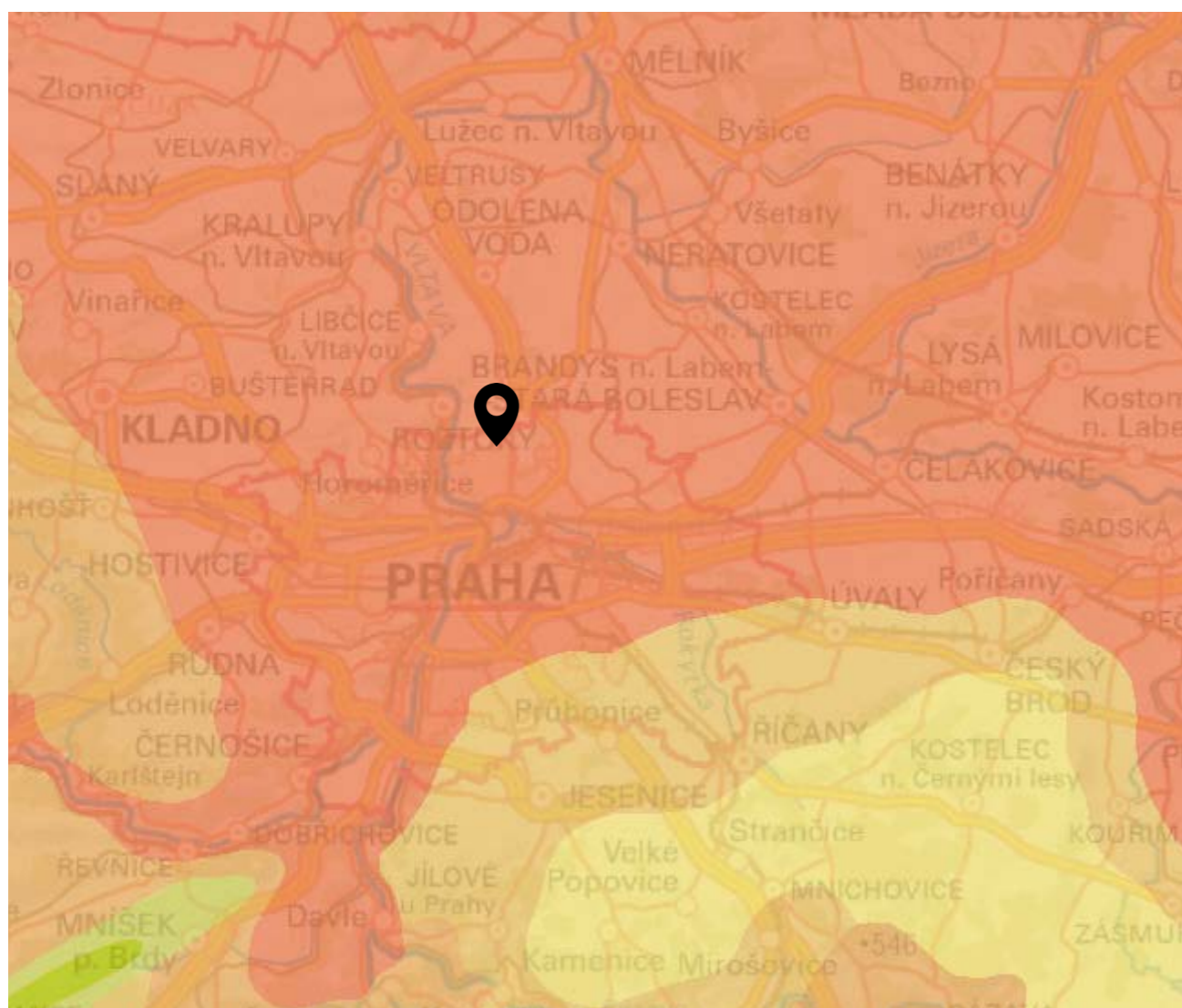
 kulturní a národní kulturní památky

 hranice řešeného území

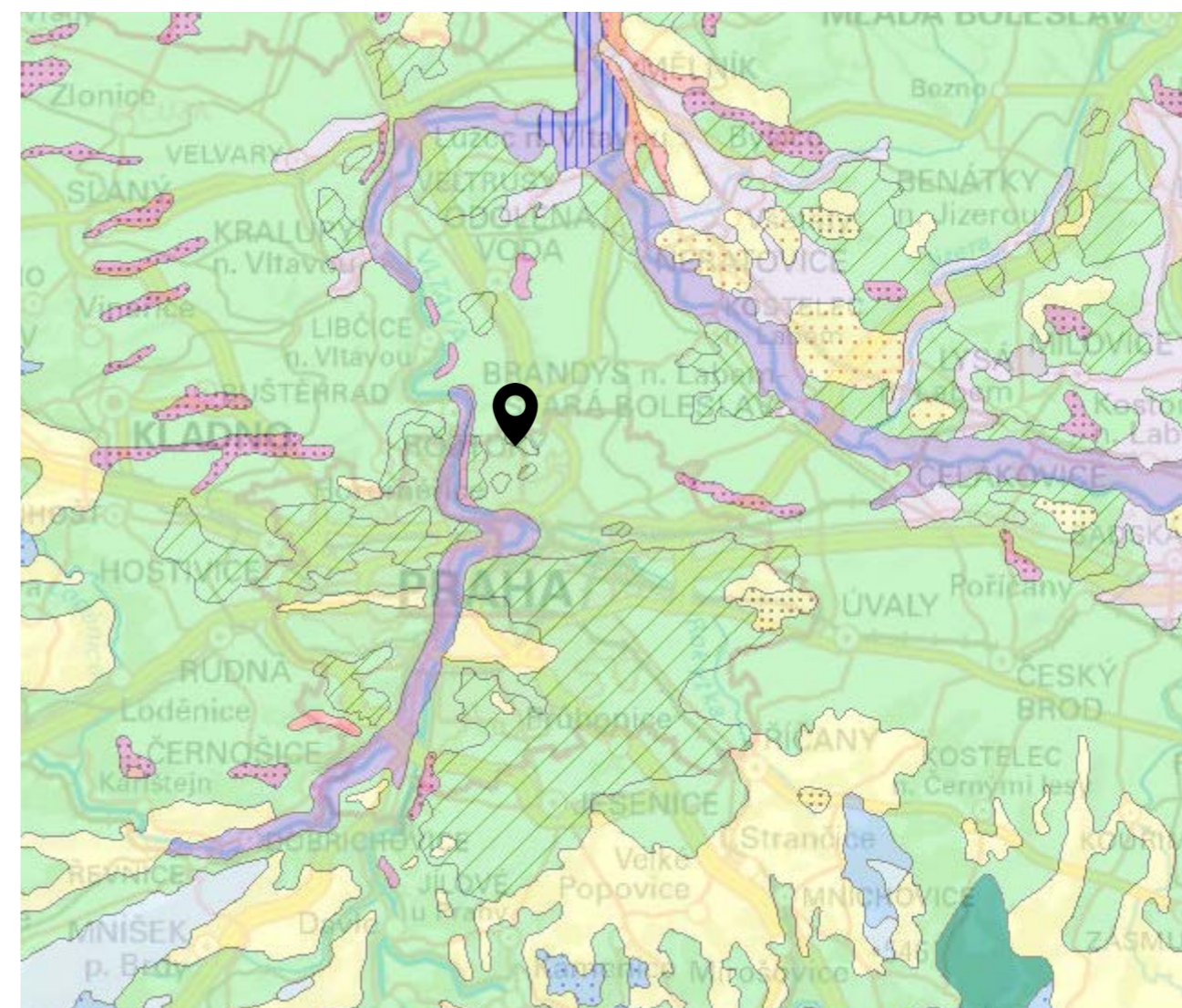
4.9 PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

Území Prahy se nachází v mírně teplé klimatické oblasti T2, pro kterou je charakteristické poměrně krátké, teplé až mírně teplé jaro, teplé dlouhé a suché léto, poměrně krátký, teplý až mírně teplý podzim a krátká, suchá až velmi suchá zima.

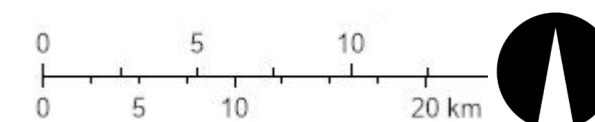
Průměrné roční teploty se pohybují v rozmezí 8-9 °C a průměrný roční úhrn srážek okolo 500-600 mm.



Obr. 36 Mapa klimatických oblastí





Obr. 37 Mapa potenciální přirozené vegetace








4.10 OBČANSKÁ VYBAVENOST



Obr. 38 Mapa občanské vybavenosti

-  mateřská škola
-  základní škola
-  dětské hřiště

-  kavárna
-  prodejna potravin
-  restaurace

-  dům s pečovatelskou službou
-  pošta
-  sportovní hřiště

0 100 200m

 bar

 hranice řešeného území



4.11 FOTODOKUMENTACE STÁVAJÍCÍHO STAVU



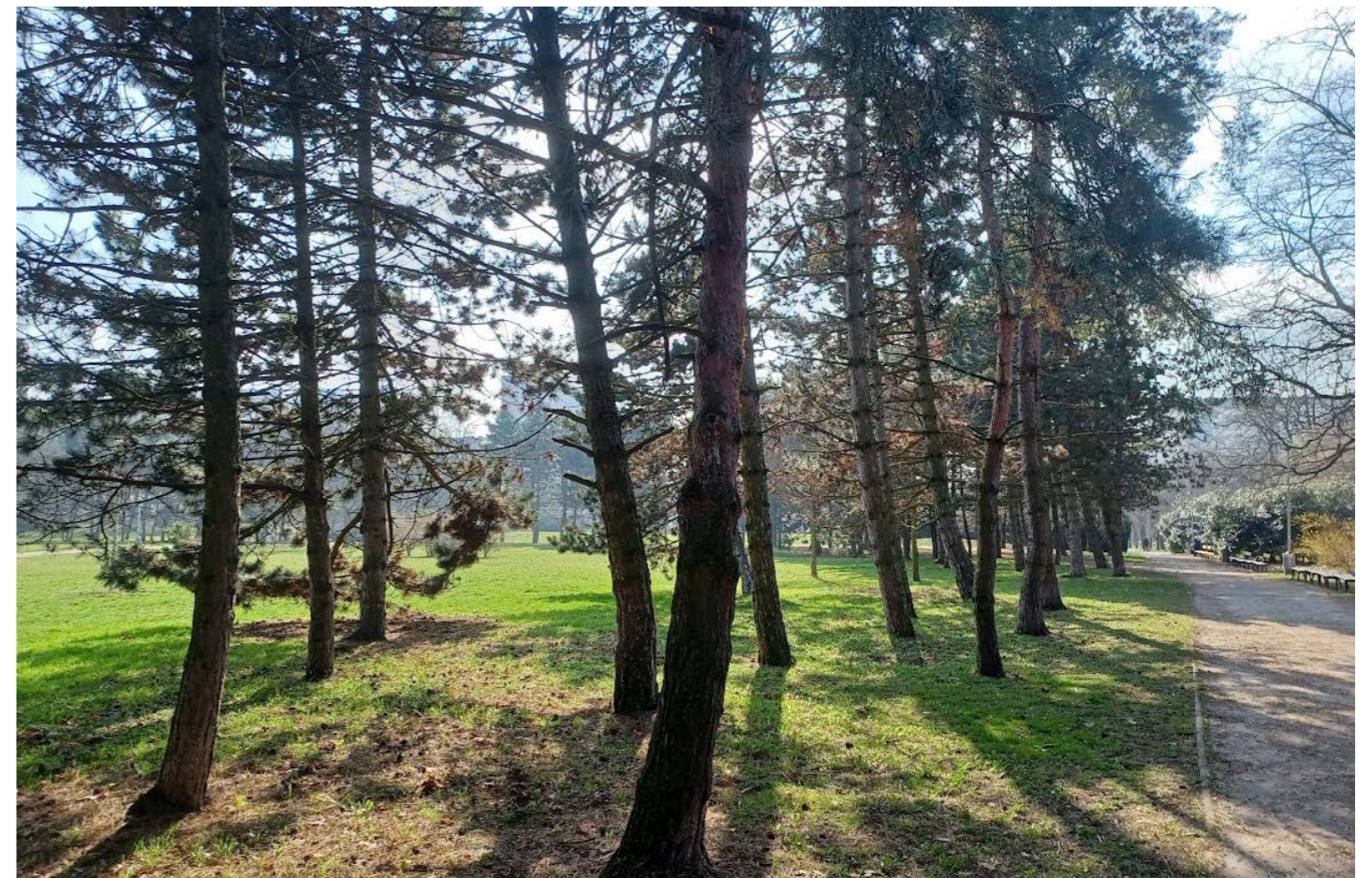
Obr. 39 Pohled ze severozápadního rohu na diagonální osu



Obr. 40 Pohled ze středu prostoru na výsadbu lip



Obr. 41 Pohled ze západní cesty na kruhový záhon při vstupu



Obr. 42 Pohled ze západní cesty směrem do středu řešeného prostoru

4.12 VÝCHOZÍ SITUACE



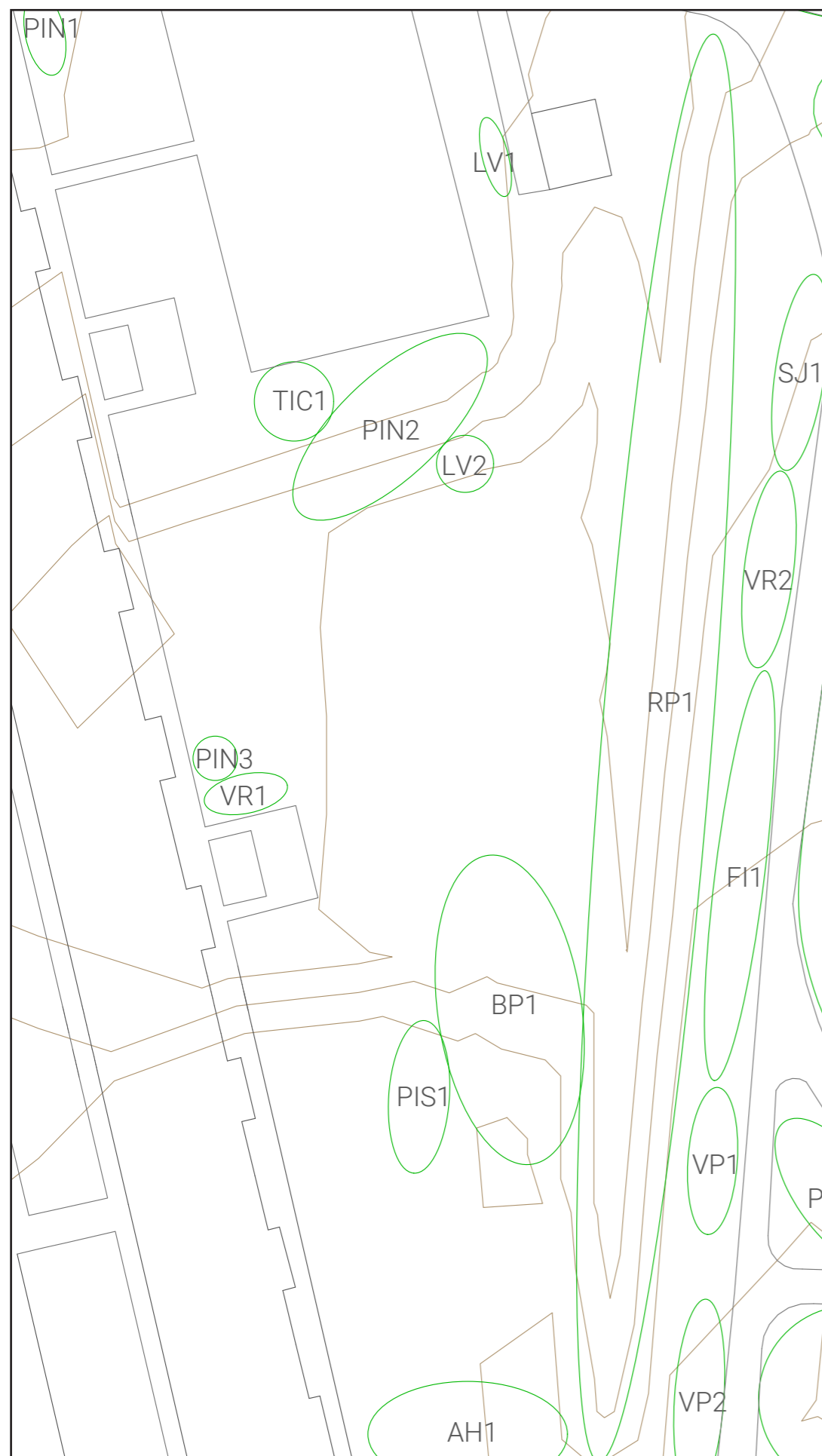
Obr. 43 Mapa současného stavu



0 100 200m



4.13 DENDROLOGICKÝ PRŮZKUM



Obr. 44 Mapa dřevin (1) 0 20 40m

STROMY

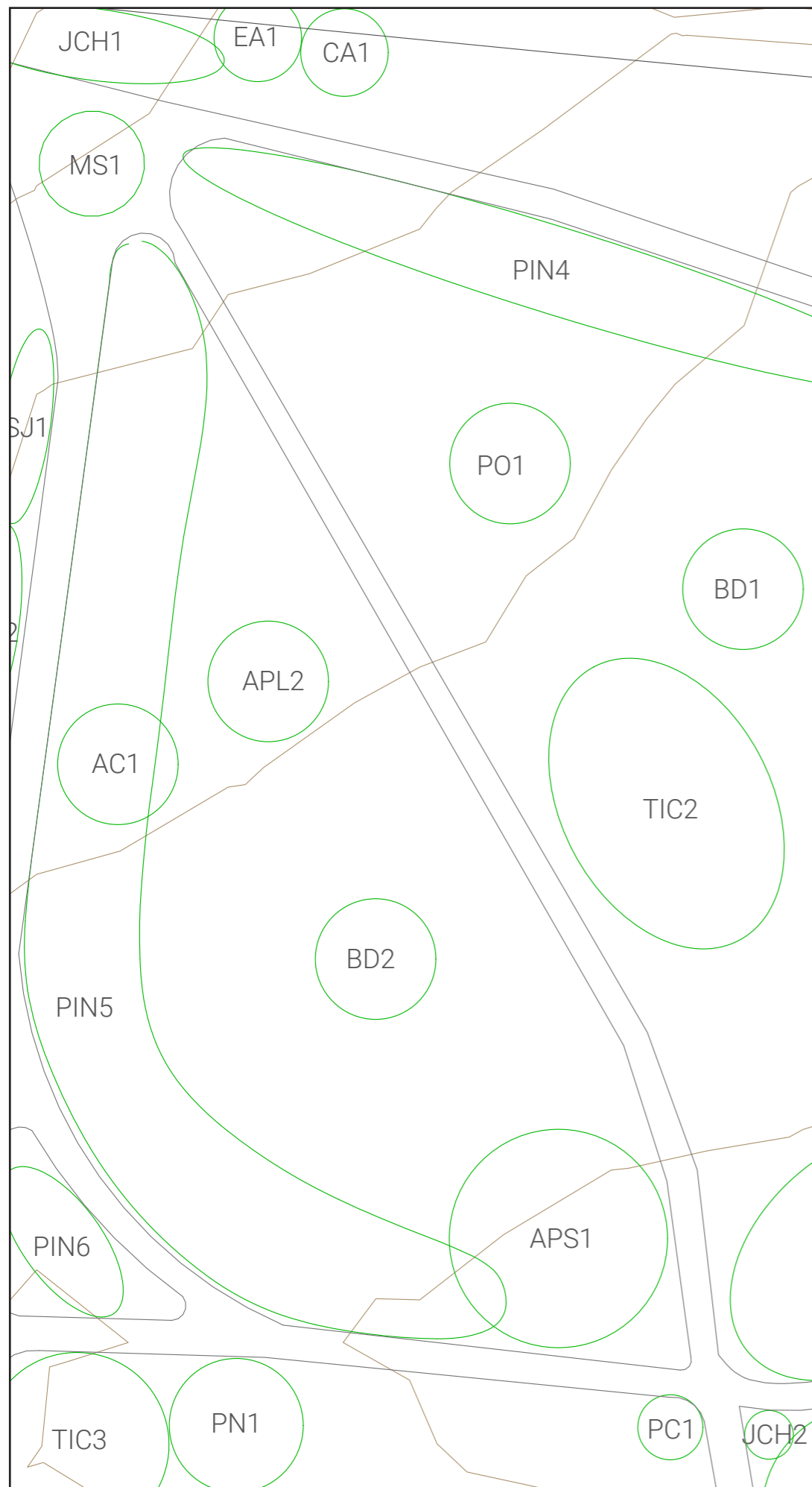
kód skupiny	český název	latinský název	počet ks ve skupině	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	šířka koruny (m)	obvod kmene (cm)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
AH1	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	80%	22	10	110	40-60	3	
	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>		20%						
BP1	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	28	100%	25	10	95	40-60	3	1 ks odumřelý
PIN1	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	2	100%	23	6	110	40-60	4	stíní okolním bytům
PIN2	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	7	100%	20	5	95		3	
PIN3	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	1	100%	25	6	130	40-60	4	stíní okolním bytům
PIS1	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	2	100%	18	7	85	20-40	3	
RP1	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	143	97%	20	8	80	40-60	3	
	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>		1%						
	hloh obecný	<i>Crateagus laevigata</i>		2%						
TIC1	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	1	100%	25	16	220	60-100	2	

KEŘE

kód skupiny	český název	latinský název	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	plocha dřeviny (m ²)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
F11	zlatice prostřední	<i>Forsythia x intermedia</i>	95%	2	280	20-40	2	
	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	5%					
LV1	ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i>	100%	1,5	16	0-20	2	
LV2	ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i>	100%	2,5	10	20-40	3	
SJ1	tavolník japonský	<i>Spiraea japonica</i>	100%	0,5	200	20-40	2	
VP1	kalina pražská	<i>Viburnum x pragense</i>	100%	4	56	40-60	3	
VP2	kalina pražská	<i>Viburnum x pragense</i>	100%	5	175	40-60	3	
VR1	kalina vrásčitolistá	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	100%	3,5	30	40-60	3	
VR2	kalina vrásčitolistá	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	100%	6	250	40-60	3	

Tab. 1 Dendrologický průzkum





STROMY

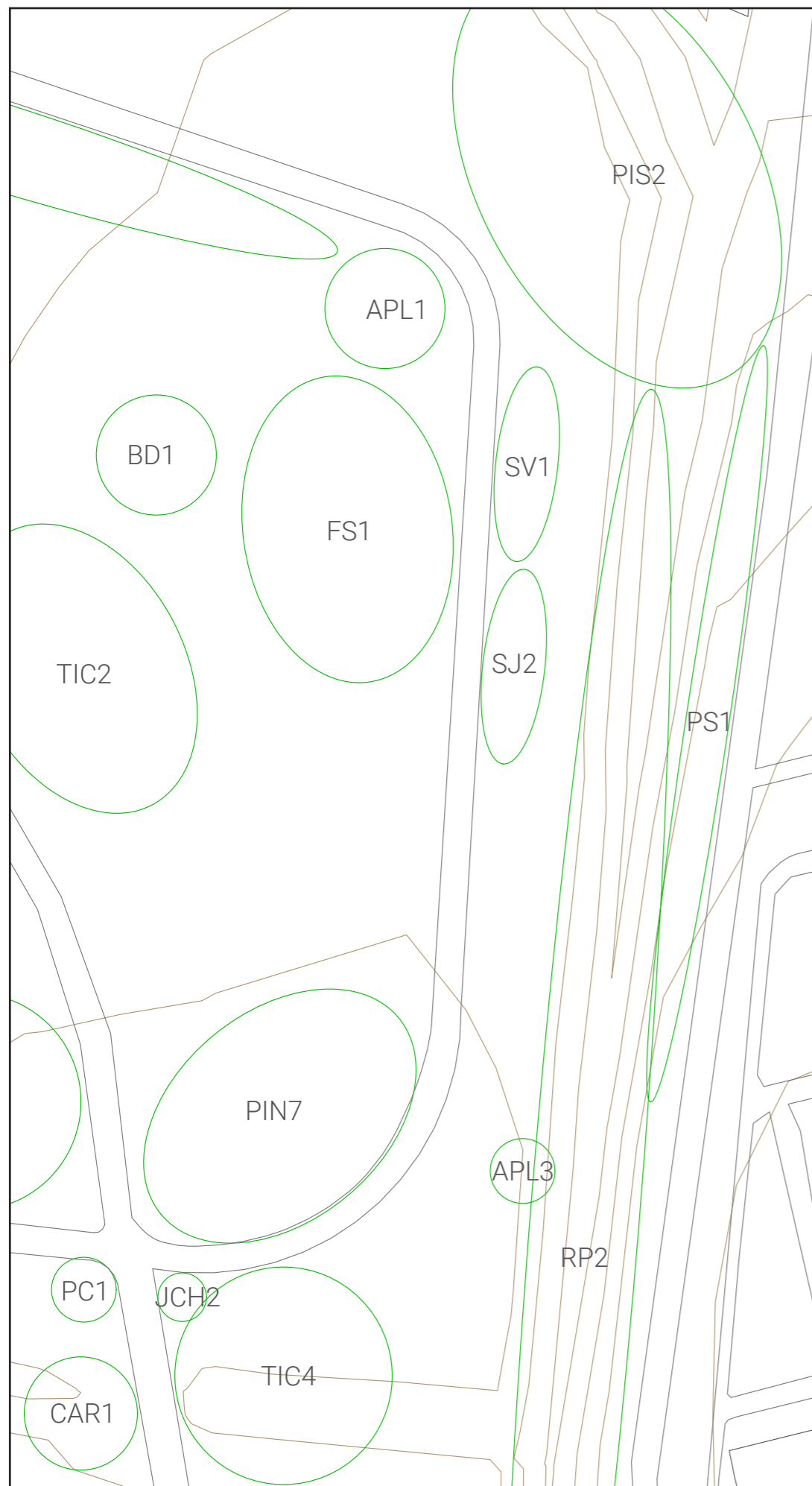
kód skupiny	český název	latinský název	počet ks ve skupině	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	šířka koruny (m)	obvod kmene (cm)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
AC1	javor babyka	<i>Acer campestre</i>	3	100%	7	4	25	0-20	3	
APL2	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	3	100%	7	1,5	30	0-20	3	
APS1	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	13	100%	17	8	75	40-60	3	
EA1	hlošina úzkolistá	<i>Eleagnus angustifolia</i>	9	100%	6	8	40	20-40	4	silné vyosení
PIN4	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	55	80%	18	8	95	40-60	3	
	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>		20%						
PIN5	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	87	80%	18	8	90	40-60	3	
	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>		20%						
PIN6	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	9	80%	18	8	90	40-60	3	
	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>		20%						
PN1	topol černý	<i>Populus nigra</i>	1	100%	30	15	240	60-100	4	kodominantní větvení
PO1	smrk omorika	<i>Picea omorika</i>	2	100%	15	5	68	40-60	3	
TIC2	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	12	100%	12	8	95	40-60	3	
TIC3	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	8	100%	16	8	85	40-60	3	

KEŘE

kód skupiny	český název	latinský název	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	plocha dřeviny (m ²)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
BD1	komule Davidova	<i>Buddleja davidii</i>	100%	2,5	32	20-40	3	
BD2	komule Davidova	<i>Buddleja davidii</i>	100%	2,5	25	20-40	3	
CA1	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	100%	4	60	20-40	3	
JCH1	jalovec čínský	<i>Juniperus chinensis</i>	100%	1,8	83	40-60	4	proschlý
JCH2	jalovec čínský	<i>Juniperus chinensis</i>	100%	1,5	30	40-60	3	
MS1	šácholan Soulangeův	<i>Magnolia x soulangeana</i>	30%	2	95	0-20	3	
	levandule lékařská	<i>Lavandula angustifolia</i>	70%	0,1				
PC1	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>	100%	1	36	0-20	3	

Tab. 2 Dendrologický průzkum





Obr. 46 Mapa dřevin (3) 0 20 40m

STROMY

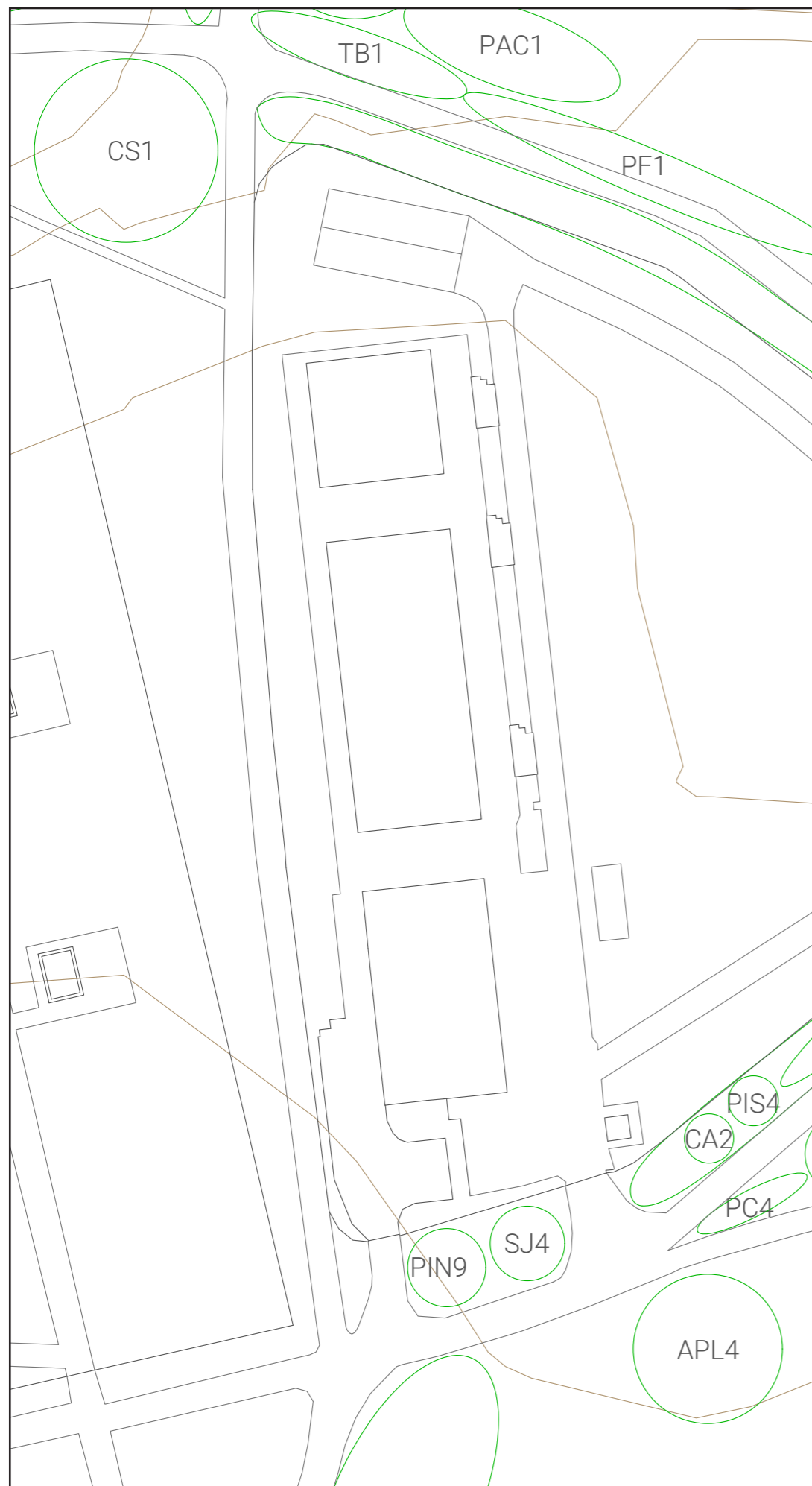
kód skupiny	český název	latinský název	počet ks ve skupině	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	šířka koruny (m)	obvod kmene (cm)	věk	sadovnická hodnota	poznámka			
APL1	javor mlč	<i>Acer platanooides</i>	3	100%	6	1,5	25	0-20	3				
APL3	javor mlč	<i>Acer platanooides</i>	1	100%	6	6	45	20-40	3				
CAR1	čičišíník stromovitý	<i>Caragana arborescens</i>	8	100%	5	2	vícekmene	20-40	4	pokrytí lišejníky			
FS1	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	65	100%	12	6	75	40-60	4	přehuštěná výsadba			
PIN7	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	34	80%	18	7	80	40-60	3				
	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>		20%									
PIS2	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	87	55%	18	4	60	40-60	4	proschlé			
	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>		40%							15	10	80
	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>		5%							15	8	90
PS1	třešeň sakura	<i>Prunus serrulata</i>	9	100%	6	4	30	0-20	3				
RP2	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	134	90%	15	7	85	40-60	3				
	hloh obecný	<i>Crateagus laevigata</i>		5%							6	6	vícekmene
	slivoň myrobalán	<i>Prunus cerasifera</i>		4%							6	6	vícekmene
	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>		1%							4	3	vícekmene
TIC4	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	12	100%	12	8	90	40-60	2				

KEŘE

kód skupiny	český název	latinský název	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	plocha dřeviny (m ²)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
SJ2	tavolník japonský	<i>Spiraea japonica</i>	100%	2	40	20-40	3	
SV1	šeřík obecný	<i>Syringa vulgaris</i>	100%	1,5	40	20-40	3	

Tab. 3 Dendrologický průzkum





STROMY

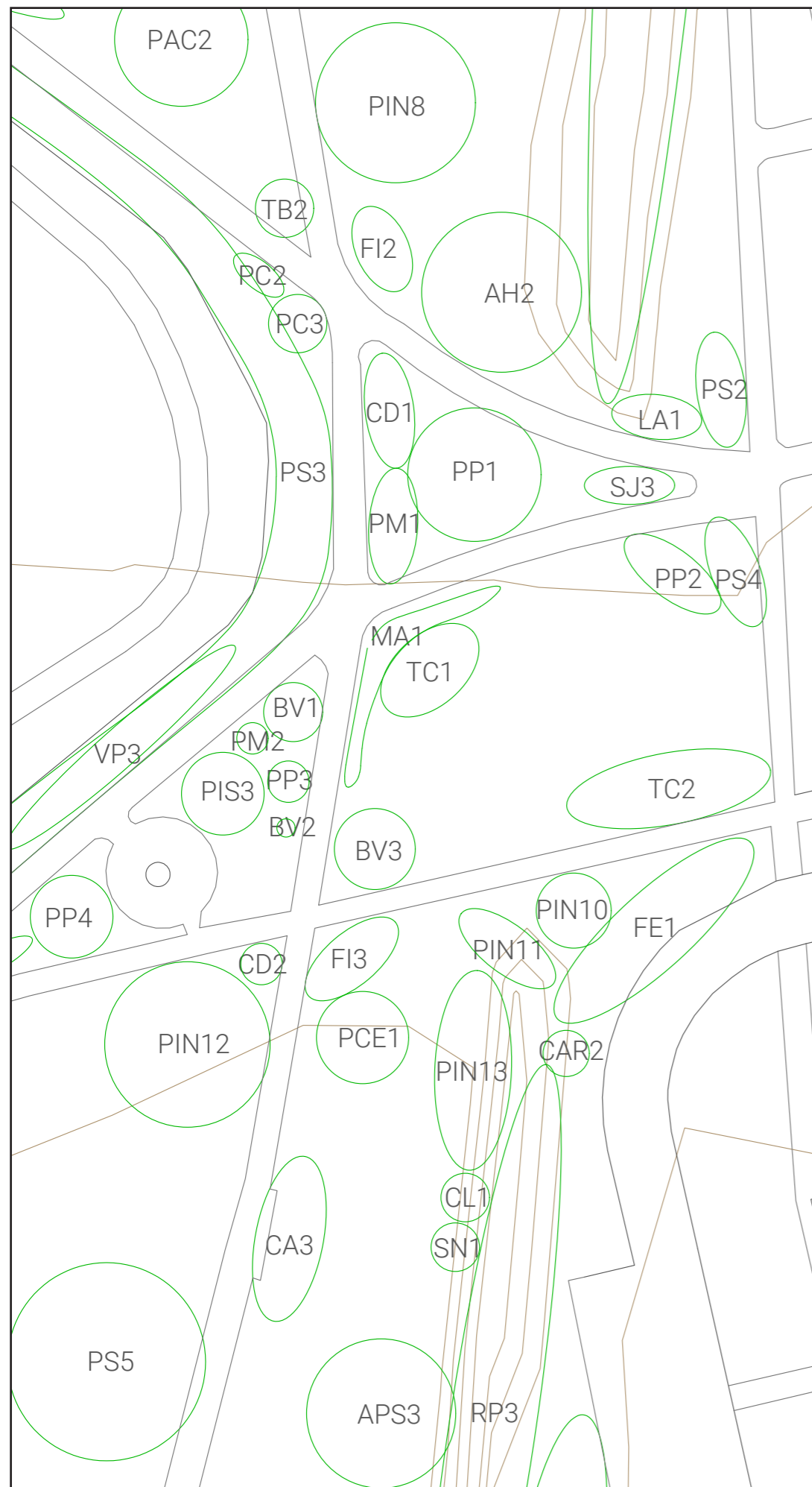
kód skupiny	český název	latinský název	počet ks ve skupině	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	šířka koruny (m)	obvod kmene (cm)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
APL4	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	8	100%	11	7	85	40-60	3	
APS2	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	13	55%	18	10	85	40-60	3	
	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>		30%						
	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>		15%						
CS1	kaštanovník setý	<i>Castanea sativa</i>	15	100%	10	7	75	20-40	3	
PAC1	platan javorolistý	<i>Platanus x acerifolia</i>	5	100%	15	10	120	40-60	3	
PIN9	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	4	100%	18	4	110	40-60	3	
PIS4	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	1	100%	7	4	60	20-40	4	nedostatek prostoru

KEŘE

kód skupiny	český název	latinský název	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	plocha dřeviny (m ²)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
CA2	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	100%	2,5	2,5	20-40	3	
PC4	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>	100%	2	30	20-40	3	odstraněný
PF1	mochna křovitá	<i>Potentilla fruticosa</i>	100%	1,5	45	20-40	2	
SJ4	tavolník japonský	<i>Spiraea japonica</i>	100%	1,5	28	20-40	3	
TB1	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	100%	5	120	40-60	3	

Tab. 4 Dendrologický průzkum





Obr. 48 Mapa dřevin (5) 0 20 40m

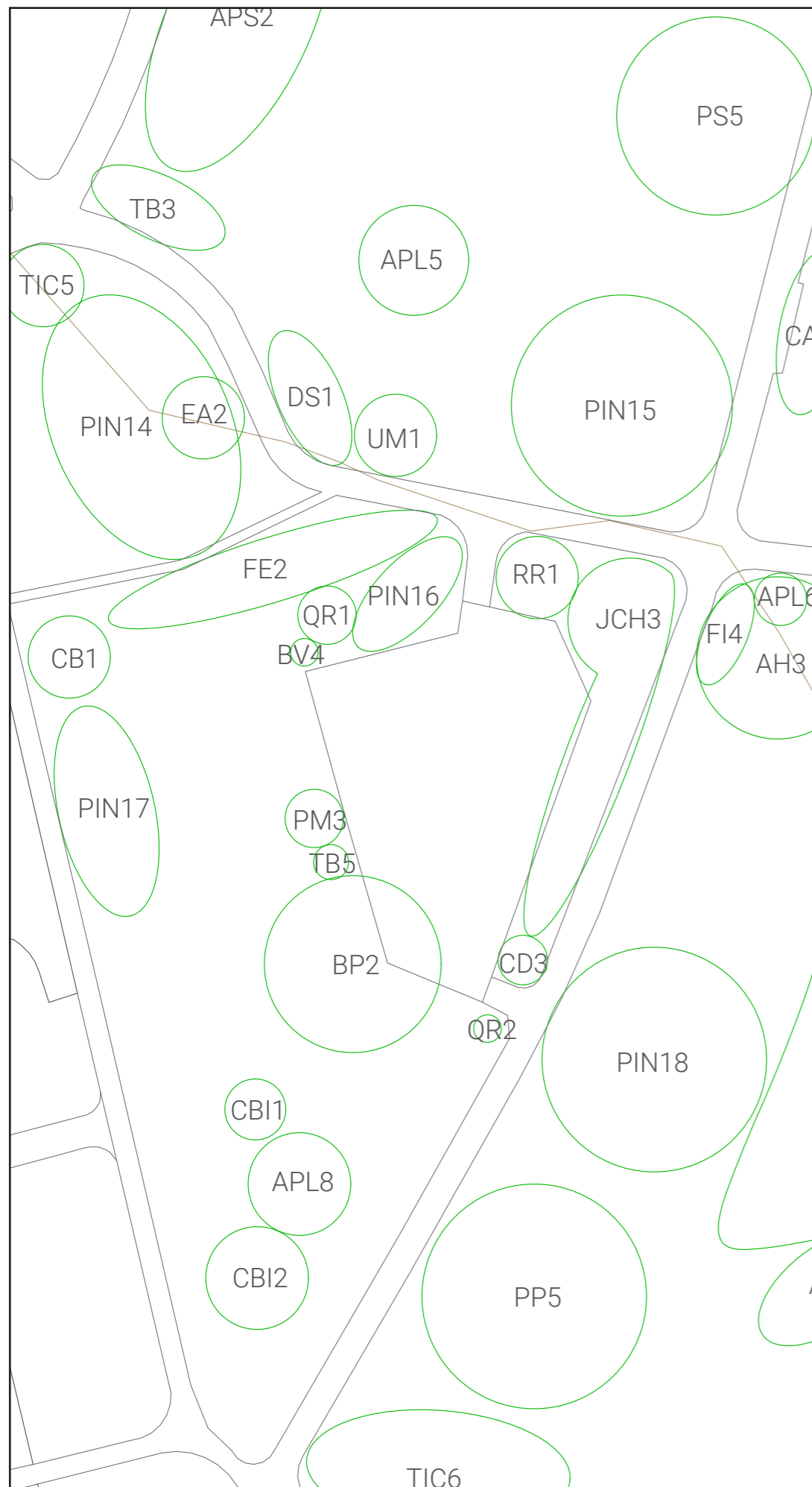
STROMY

kód skupiny	český název	latinský název	počet ks ve skupině	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	šířka koruny (m)	obvod kmene (cm)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
AH2	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	17	55%	12	6	65	20-40	3	přehuštěná výsadba
	jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>		45%						
APS3	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7	100%	15	7	73	20-40	3	
CAR2	čimišník stromovitý	<i>Caragana arborescens</i>	3	100%	5	5	vícekmene	20-40	4	nedostatek prostoru
CL1	hloh obecný	<i>Crateagus laevigata</i>	1	100%	7	7	vícekmene	20-40	4	nedostatek prostoru
FE1	jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	8	100%	12	5	70	40-60	3	poškození kosením
LA1	štědřelec odvislý	<i>Laburnum anagyroides</i>	2	100%	7	5	vícekmene	0-20	4	nedostatek prostoru
PAC2	platan javorolistý	<i>Platanus x acerifolia</i>	1	100%	15	15	110	40-60	2	
PCE1	slivoň myrobalán	<i>Prunus cerasifera</i>	3	100%	7	1,5	15	0-20	3	
PIN8	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	15	100%	18	8	90	40-60	3	
PIN10	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	2	100%	2	1,5	20	0-20	3	
PIN11	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	5	100%	5	2	25	0-20	5	odumřelé
PIN12	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	43	80%	15	6	75	40-60	3	
	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>		20%						
PIN13	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	17	100%	12	5	70	40-60	3	3 ks odumřelé
PIS3	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	7	100%	8	3	55	40-60	4	přehuštěná výsadba
PP1	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	25	100%	10	4	55	40-60	4	přehuštěná výsadba
PP2	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	5	100%	12	9	110	40-60	3	
PP3	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	1	100%	10	4	50	40-60	4	vyosený
PP4	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	12	100%	10	4	60	40-60	4	přehuštěná výsadba
PS2	třešeň sakura	<i>Prunus serrulata</i>	2	100%	6	4	30	20-40	2	
PS3	třešeň sakura	<i>Prunus serrulata</i>	31	100%	7	7	80	40-60	3	
PS4	třešeň sakura	<i>Prunus serrulata</i>	3	100%	8	8	95	20-40	2	
PS5	třešeň sakura	<i>Prunus serrulata</i>	16	100%	8	7	90	40-60	3	
RP3	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	78	100%	220	10	85	40-60	3	
TC1	jedlovec kanadský	<i>Tsuga canadensis</i>	7	100%	8	8	75	40-60	3	
	tis červený	<i>Taxus baccata</i>			8	8	75	40-60	3	
TC2	jedlovec kanadský	<i>Tsuga canadensis</i>	7	100%	4	120 m ²	podrost	40-60	4	nedostatek prostoru
	tis červený	<i>Taxus baccata</i>								

KEŘE

kód skupiny	český název	latinský název	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	plocha dřeviny (m ²)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
BV1	dříšťal obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	50%	2,5	24	40-60	4	zanedbaný řez
	skalník rozkladitý	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	50%	1				
BV2	dříšťal obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	100%	1,5	1	0-20	3	
	dříšťal obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	80%	10				
	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	10%					
BV3	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	10%	10	160	40-60	4	zanedbaný řez
	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	10%					
CA3	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	100%	2,5	40	20-40	2	
CD1	skalník rozkladitý	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	100%	1	40	20-40	3	
CD2	skalník rozkladitý	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	100%	1,5	21	20-40	3	odstraněný
FI2	zlatice prostřední	<i>Forsythia x intermedia</i>	100%	3	90	20-40	3	
FI3	zlatice prostřední	<i>Forsythia x intermedia</i>	100%	4	50	20-40	3	
MA1	mahónie cesminolistá	<i>Mahonia aquifolium</i>	100%	1,3	45	40-60	3	
PC2	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>	100%	1	18	0-20	3	
PC3	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>	100%	2	30	20-40	4	proschlé
PM1	borovice kleč	<i>Pinus mugo</i>	100%	4	45	20-40	3	
PM2	borovice kleč	<i>Pinus mugo</i>	100%	2	5	20-40	3	
SJ3	tavolník japonský	<i>Spiraea japonica</i>	100%	1,5	6	20-40	3	
SN1	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	100%	6	3	20-40	4	nedostatek prostoru
TB2	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	100%	5	50	40-60	3	
VP3	kalina pražská	<i>Viburnum x pragense</i>	100%	5	200	40-60	4	nedostatek prostoru

Tab. 5 Dendrologický průzkum



STROMY

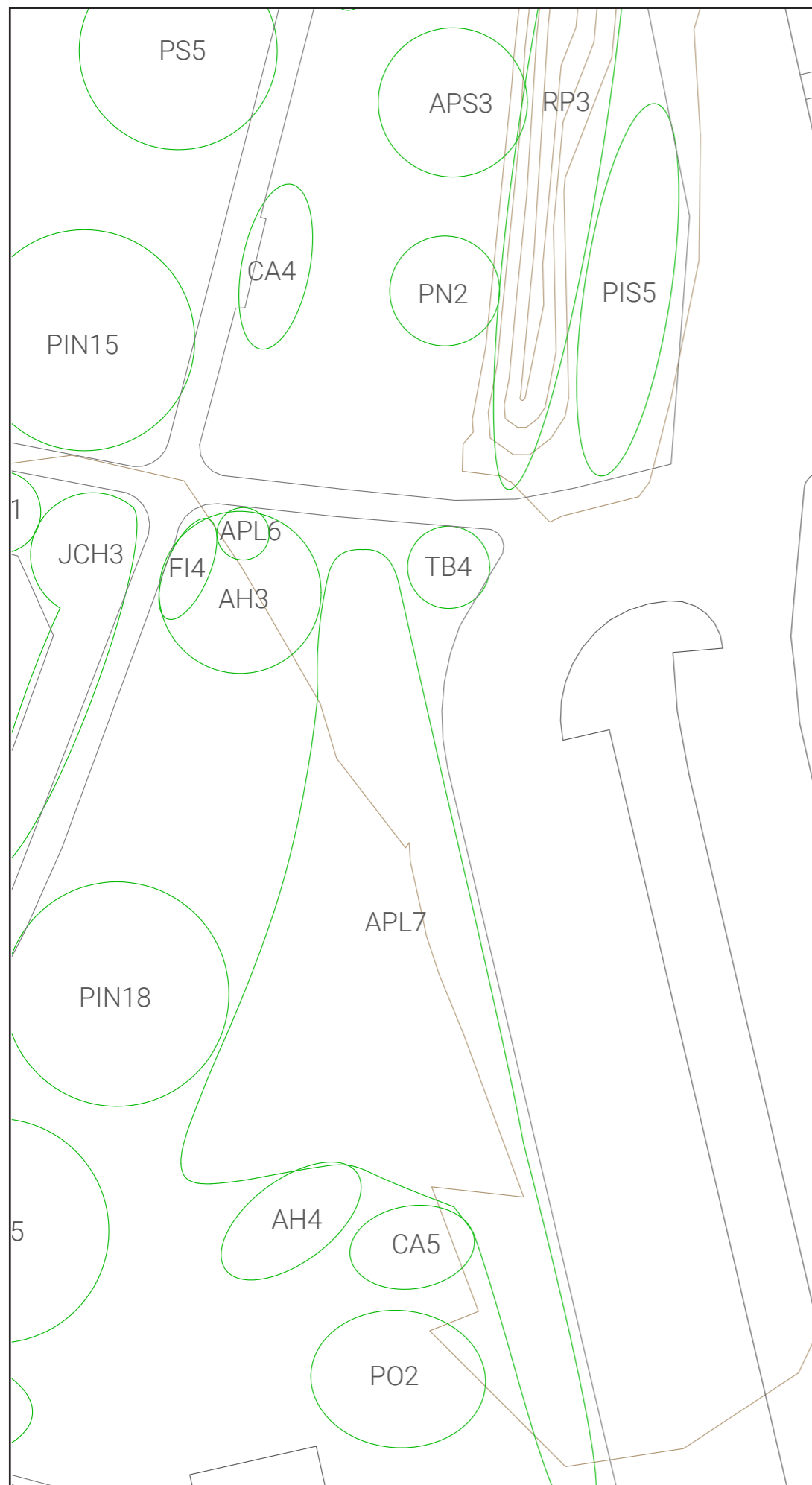
kód skupiny	český název	latinský název	počet ks ve skupině	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	šířka koruny (m)	obvod kmene (cm)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
APL5	javor mlč	<i>Acer platanoides</i>	2	100%	12	8	90	20-40	2	
APL8	javor mlč	<i>Acer platanoides</i>	2	100%	8	7	65	20-40	2	
APS2	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	13	55%	18	10	85	40-60	3	
	javor mlč	<i>Acer platanoides</i>		30%						
	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>		15%						
BP2	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	12	60%	14	7	90	40-60	3	
	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>		40%						
CB1	habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	1	100%	9	10	110	20-40	2	
CBI1	katalpa trubačovitá	<i>Catalpa bignonioides</i>	1	100%	7	7	45	20-40	2	
CBI2	katalpa trubačovitá	<i>Catalpa bignonioides</i>	1	100%	7	7	45	20-40	2	
EA2	hlošina úzkolistá	<i>Eleagnus angustifolia</i>	4	100%	8	8	65	40-60	4	vyosení
FE2	jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	14	100%	20	8	90	40-60	3	
PIN14	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	14	100%	15	8	100	40-60	3	
PIN15	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	53	65%	12	5	65	20-40	3	
	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>		35%						
PIN16	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	8	100%	15	10	95	40-60	3	
PIN17	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	19	100%	15	7	80	40-60	3	
PIN18	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	11	100%	12	8	95	40-60	3	
PP5	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	26	100%	12	6	70	40-60	3	
PS5	třešeň sakura	<i>Prunus serrulata</i>	16	100%	8	7	90	40-60	3	
QR1	dub letní	<i>Quercus robur</i>	1	100%	15	8	100	40-60	3	
QR2	dub letní	<i>Quercus robur</i>	1	100%	6	1,5	23	0-20	3	
TIC5	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	1	100%	15	12	145	60-100	4	kodominantní větvení
TIC6	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i>	11	55%	20	10	115	40-60	3	
	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>		25%						
	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>		10%						
	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>		10%						
UM1	jilm habrolistý	<i>Ulmus minor</i>	1	100%	18	12	120	60-100	4	kodominantní větvení

KEŘE

kód skupiny	český název	latinský název	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	plocha dřeviny (m ²)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
BV4	dříšťal obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	75%	2	5	0-20	3	
	ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i>	25%					
CD3	skalník rozkladitý	<i>Cotoneaster divaricatus</i>	30%	2	50	20-40	3	
	dříšťal obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	30%					
	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>	25%					
	slivoň myrobalán	<i>Prunus cerasifera</i>	5%					
	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	10%					
DS1	trojpek drsný	<i>Deutzia scabra</i>	100%	3	45	20-40	3	
JCH3	jalovec čínský	<i>Juniperus chinensis</i>	100%	1,7	180	20-40	3	
PM3	borovice kleč	<i>Pinus mugo</i>	85%	2	15	40-60	4	zanedbaný řez
	dříšťal obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	15%					
	růže svraskalá	<i>Rosa rugosa</i>	60%					
RR1	slivoň švestka	<i>Prunus domestica</i>	20%	1,5	100	0-20	4	náletové dřeviny
	svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>	20%					
TB3	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	100%	5	105	40-60	3	
TB5	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	100%	5	5	40-60	4	nedostatek prostoru

Tab. 6 Dendrologický průzkum





STROMY

kód skupiny	český název	latinský název	počet ks ve skupině	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	šířka koruny (m)	obvod kmene (cm)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
AH3	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	7	100%	12	8	95	40-60	3	
AH4	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	7	70%	15	8	90	40-60	3	kodominantní větvení
	dub letní	<i>Quercus robur</i>		30%						
APL6	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	1	100%	12	8	90	40-60	4	nedostatek prostoru
APL7	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	55	100%	12	8	85	40-60	3	
APS3	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	7	100%	15	7	73	40-60	3	
PIS5	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	18	100%	8	4	60	20-30	3	
PN2	topol černý	<i>Populus nigra</i>	1	100%	30	15	265	80-100	4	vyosený
PO2	smrk omorika	<i>Picea omorika</i>	4	100%	12	5	73	40-60	3	
RP3	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	78	100%	22	10	85	40-60	3	

KEŘE

kód skupiny	český název	latinský název	procentuální zastoupení druhu	výška dřeviny (m)	plocha dřeviny (m ²)	věk	sadovnická hodnota	poznámka
CA4	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	100%	2,5	4	20-40	2	
CA5	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	40%	3,5	75	0-20	4	náletové dřeviny v porostu jalovce
	jalovec čínský	<i>Juglans regia</i>	20%			40-60		
	ořešák královský	<i>Juglans regia</i>	20%			0-20		
	slivoň myrbalán	<i>Prunus cerasifera</i>	10%			0-20		
	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	10%			0-20		
FI4	zlatice prostřední	<i>Forsythia x intermedia</i>	100%	2,5	28	20-40	3	
TB4	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	80%	6	120	40-60	4	
	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	20%			20-40	3	

Tab. 7 Dendrologický průzkum

Obr. 50 Mapa dřevin (7) 0 20 40m



4.14 PLÁN KÁCENÍ

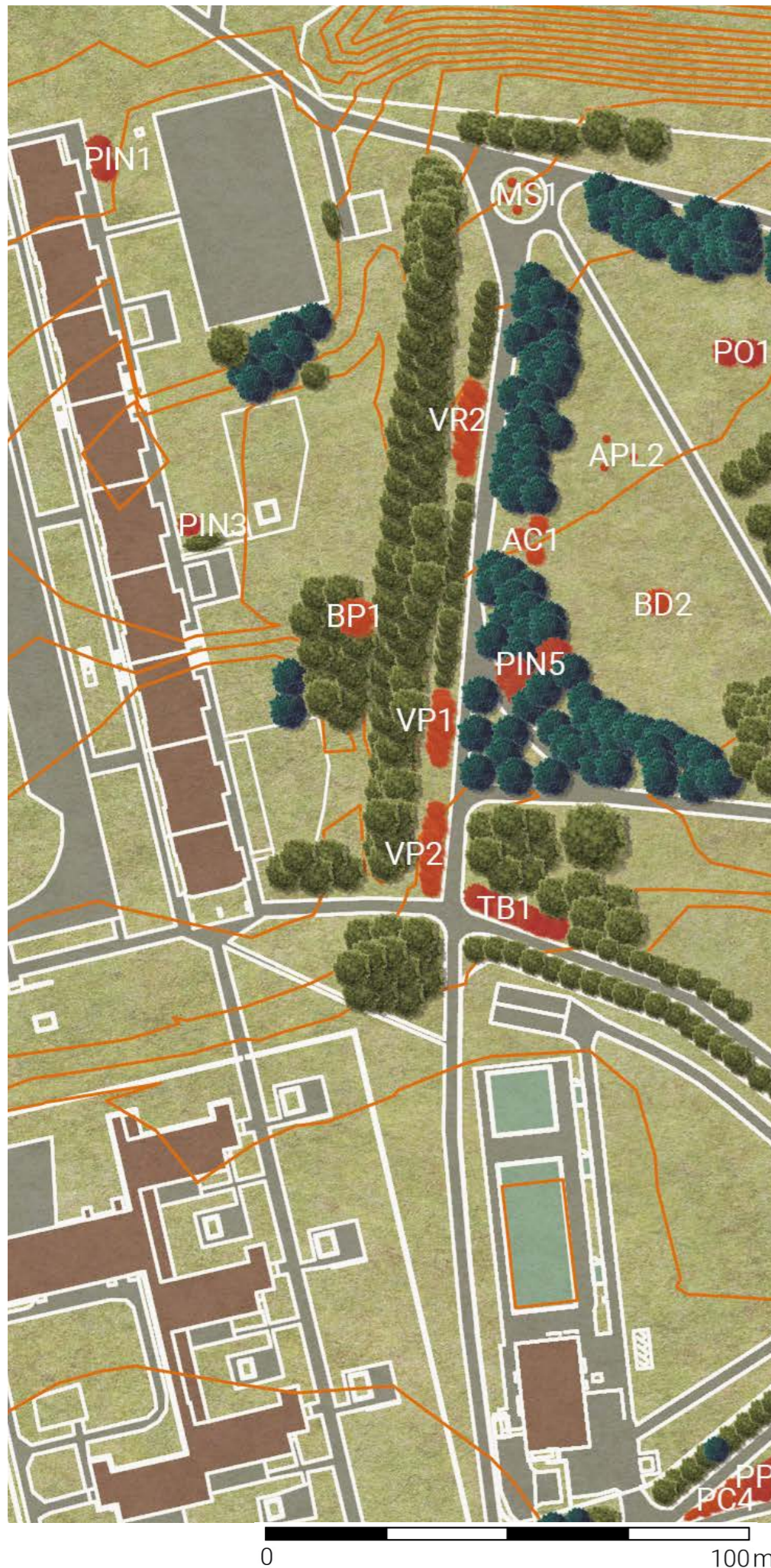


Obr. 51 Mapa kácení

-  odstraňované dřeviny
-  ponechávané jehličnaté dřeviny
-  dřeviny odstraňované z 50%
-  ponechávané listnaté dřeviny
-  hranice řešeného území

0 100 200m

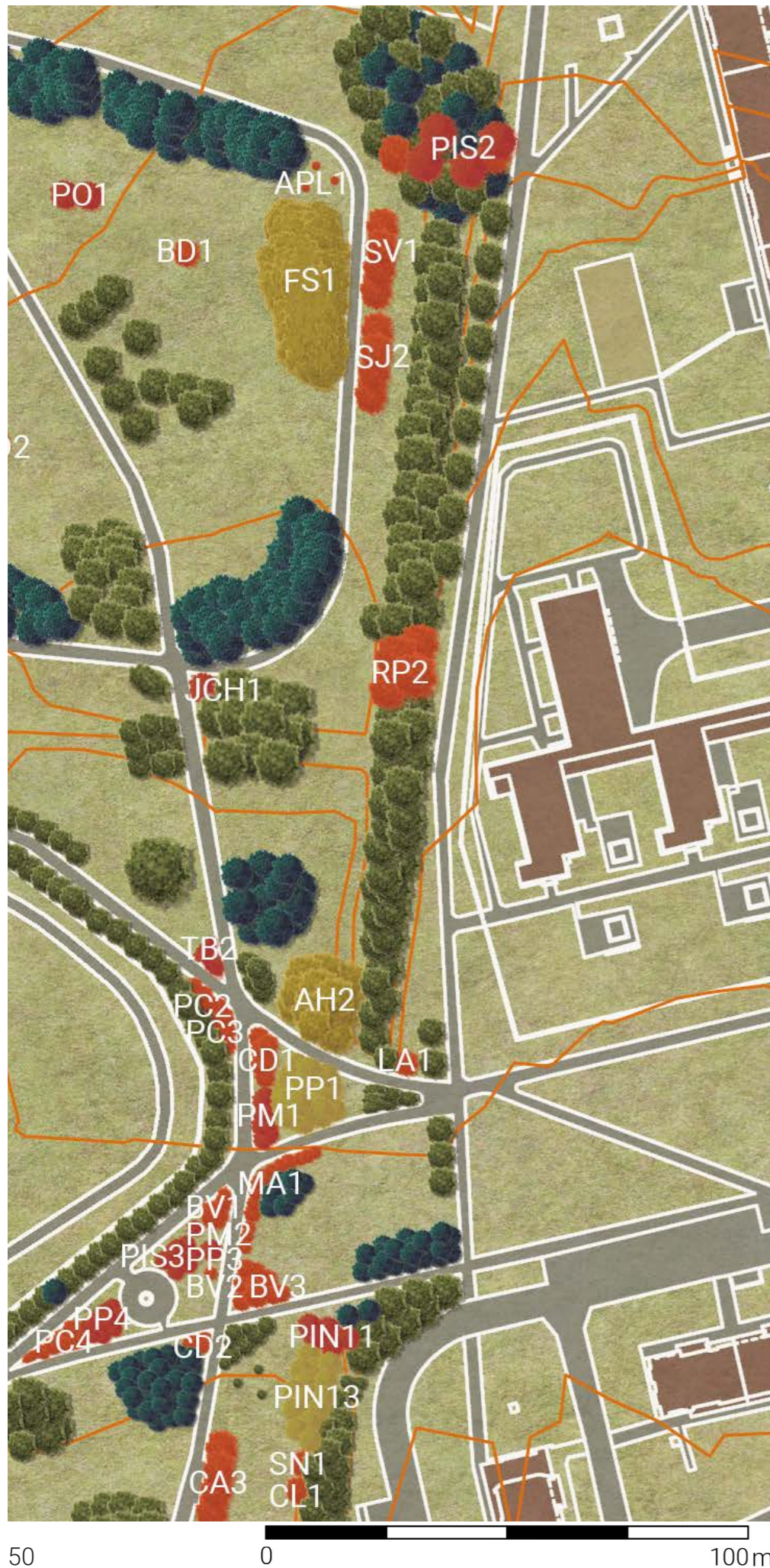




kód skupiny	český název	latinský název	akce	počet ks	poznámka
AC1	javor babyka	<i>Acer campestre</i>	odstranění	3 ks	možnost přesazení
APL2	javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	odstranění	3 ks	možnost přesazení
BP1	bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	prokácení	1 ks	odumřelé dřeviny
PIN1	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	odstranění	2 ks	stíní bytům
PIN3	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	odstranění	1 ks	stíní bytům
PIN5	borovice černá borovice lesní	<i>Pinus nigra</i> <i>Pinus sylvestris</i>	odstranění	3 ks	kompozičně nevhodné
PO1	smrk omorika	<i>Picea omorika</i>	odstranění	2 ks	kompozičně nevhodné

kód skupiny	český název	latinský název	akce	plocha	poznámka
BD2	komule Davidova	<i>Buddleja davidii</i>	odstranění	25 m ²	kompozičně nevhodné
MS1	šácholan Soulangeův	<i>Magnolia soulangeana</i>	odstranění	95 m ²	možnost přesazení
	levandule lékařská	<i>Lavandula angustifolia</i>			
TB1	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	odstranění	120 m ²	tmavý průchod
VP1	kalina pražská	<i>Viburnum pragense</i>	odstranění	56 m ²	tmavý průchod
VP2	kalina pražská	<i>Viburnum pragense</i>	odstranění	175 m ²	tmavý průchod
VR2	kalina vráscitolistá	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	odstranění	250 m ²	tmavý průchod

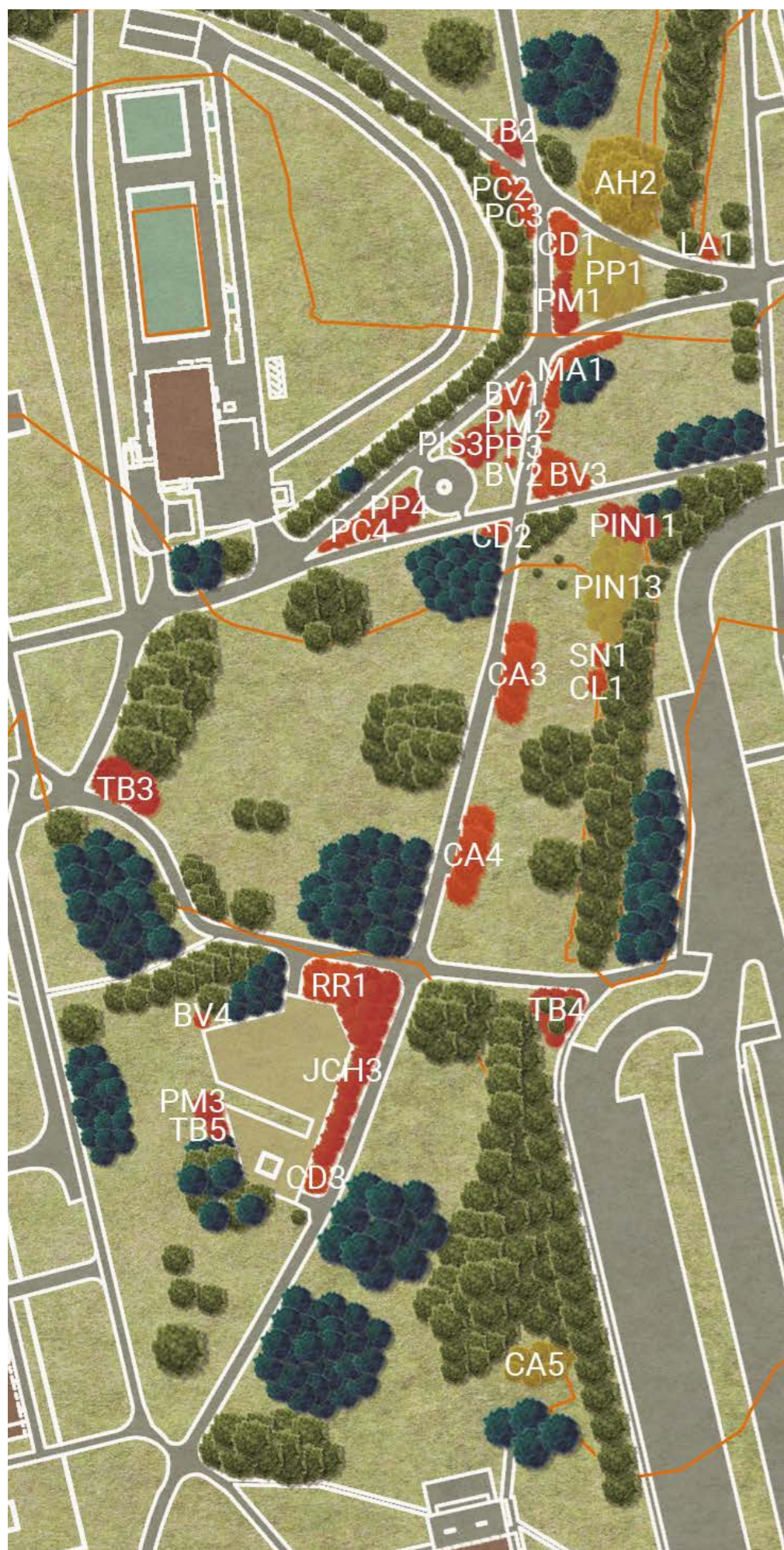
Tab. 10 Kácení



kód skupiny	český název	latinský název	akce	počet ks	poznámka
AH2	jírovec maďal	<i>Aesculus hippocastanum</i>	prokácení	-	přehuštěná výsadba
	jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>		2 ks	
APL1	javor mlč	<i>Acer platanoides</i>	odstranění	3 ks	možnost přesazení
FS1	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	prokácení	32 ks	přehuštěná výsadba
LA1	štědřenec odvislý	<i>Laburnum anagyroides</i>	odstranění	2 ks	nedostatek prostoru
	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>		4 ks	
	javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>		2 ks	
PIS2	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	odstranění	-	kompozičně nevhodné
PIS3	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	odstranění	7 ks	přehuštěná výsadba
PP1	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	prokácení	13 ks	přehuštěná výsadba
PP3	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	odstranění	1 ks	vyosený
PP4	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>	odstranění	12 ks	přehuštěná výsadba
RP2	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	odstranění	4 ks	kompozičně nevhodné
	hloh obecný	<i>Crateagus laevigata</i>		1 ks	
	slivoň myrobalán	<i>Prunus cerasifera</i>		-	
	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>		-	

kód skupiny	český název	latinský název	akce	plocha	poznámka
BD1	komule Davidova	<i>Buddleja davidii</i>	odstranění	32 m ²	kompozičně nevhodné
BV1	dřišťál obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	odstranění	24 m ²	přestárlá výsadba
	skalník Dammerův	<i>Cotoneaster dammeri</i>			
BV2	dřišťál obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	odstranění	1 m ²	kompozičně nevhodné
BV3	dřišťál obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	odstranění	160 m ²	přestárlá výsadba
	tis červený	<i>Taxus baccata</i>			
CD1	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	odstranění	40 m ²	tmavý průchod
	skalník Dammerův	<i>Cotoneaster dammeri</i>			
JCH1	jalovec čínský	<i>Juniperus chinensis</i>	odstranění	83 m ²	tmavý průchod
MA1	mahónie cesmínolistá	<i>Mahonia aquifolium</i>	odstranění	45 m ²	přestárlá výsadba
PC2	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>	odstranění	18 m ²	tmavý průchod
PC3	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>	odstranění	30 m ²	tmavý průchod
PC4	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>	odstranění	30 m ²	již odstraněné
PM1	borovice kleč	<i>Pinus mugo</i>	odstranění	45 m ²	tmavý průchod
PM2	borovice kleč	<i>Pinus mugo</i>	odstranění	5 m ²	přestárlá výsadba
SJ2	tavolník japonský	<i>Spiraea japonica</i>	odstranění	40 m ²	tmavé zákoutí
SV1	šeřík obecný	<i>Syringa vulgaris</i>	odstranění	40 m ²	tmavé zákoutí
TB2	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	odstranění	50 m ²	tmavý průchod





kód skupiny	český název	latinský název	akce	počet ks	poznámka
CL1	hloh obecný	<i>Crateagus laevigata</i>	odstranění	1 ks	nedostatek prostoru
PIN11	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	odstranění	5 ks	odumřelé dřeviny
PIN13	borovice černá	<i>Pinus nigra</i>	prokácení	3 ks	odumřelé dřeviny

kód skupiny	český název	latinský název	akce	plocha	poznámka
BV4	dřišťál obecný	<i>Berberis vulgaris</i>	odstranění	5 m ²	přestárlá výsadba
	ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i>			
CA3	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	odstranění	40 m ²	tmavé zákoutí
CA4	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	odstranění	40 m ²	tmavé zákoutí
CA5	svída bílá	<i>Cornus alba</i>	odstranění	75 m ²	náletová dřevina
	jalovec čínský	<i>Juglans regia</i>	odstranění		přestárlá výsadba
	ořešák královský	<i>Juglans regia</i>	ponechání		-
	slivoň myrobalán	<i>Prunus cerasifera</i>	odstranění		náletová dřevina
	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	odstranění		náletová dřevina
CD2	skalník Dammerův	<i>Cotoneaster dammeri</i>	odstranění	21 m ²	již odstraněné
CD3	skalník Dammerův	<i>Cotoneaster dammeri</i>	odstranění	50 m ²	přestárlá výsadba
	dřišťál obecný	<i>Berberis vulgaris</i>			
	hlohyně šarlatová	<i>Pyracantha coccinea</i>			
	slivoň myrobalán	<i>Prunus cerasifera</i>			náletová dřevina
JCH3	jalovec čínský	<i>Juniperus chinensis</i>	odstranění	180 m ²	tmavý průchod
PM3	borovice kleč	<i>Pinus mugo</i>	odstranění	15 m ²	přestárlá výsadba
	dřišťál obecný	<i>Berberis vulgaris</i>			
RR1	růže svraskalá	<i>Rosa rugosa</i>	odstranění	100 m ²	přestárlá výsadba
	slivoň švestka	<i>Prunus domestica</i>			náletová dřevina
	svída krvavá	<i>Cornus sanguinea</i>			
SN1	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	odstranění	3 m ²	nedostatek prostoru
TB3	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	odstranění	105 m ²	tmavý průchod
TB4	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	odstranění	120 m ²	tmavý průchod
	trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	ponechání	-	
TB5	tis červený	<i>Taxus baccata</i>	odstranění	5 m ²	tmavý průchod

Tab. 3 Kácení



5.1 KOORDINAČNÍ SITUACE



Obr. 52 Koordinační situace



5.2 KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ



LEGENDA

-  plochy budov
-  plochy komunikací
-  travnaté plochy
-  plochy sportovních hřišť
-  jehličnaté stromy původní
-  listnaté stromy původní
-  jehličnaté stromy nové
-  listnaté stromy nové
-  vodní plochy
-  mlatové povrchy
-  trvalkové záhony
-  povrchy z okrasného kameniva

- 1 dřevěné pražce
- 2 dřevěný můstek
- 3 dřevěné molo
- 4 balanční kladina
- 5 prolézací dráha
- 6 klouzačka
- 7 lanová prolézačka
- 8 houpačky
- 9 hamaky



MĚŘÍTKO 1:1000

0 25 50m

5.3 MOODBOARD



Obr. 54 Inspirační fotografie - schody



Obr. 55 Inspirační fotografie - trvalky



Obr. 56 Inspirační fotografie - potok



Obr. 57 Inspirační fotografie - jezero



Obr. 58 Inspirační fotografie - můstek

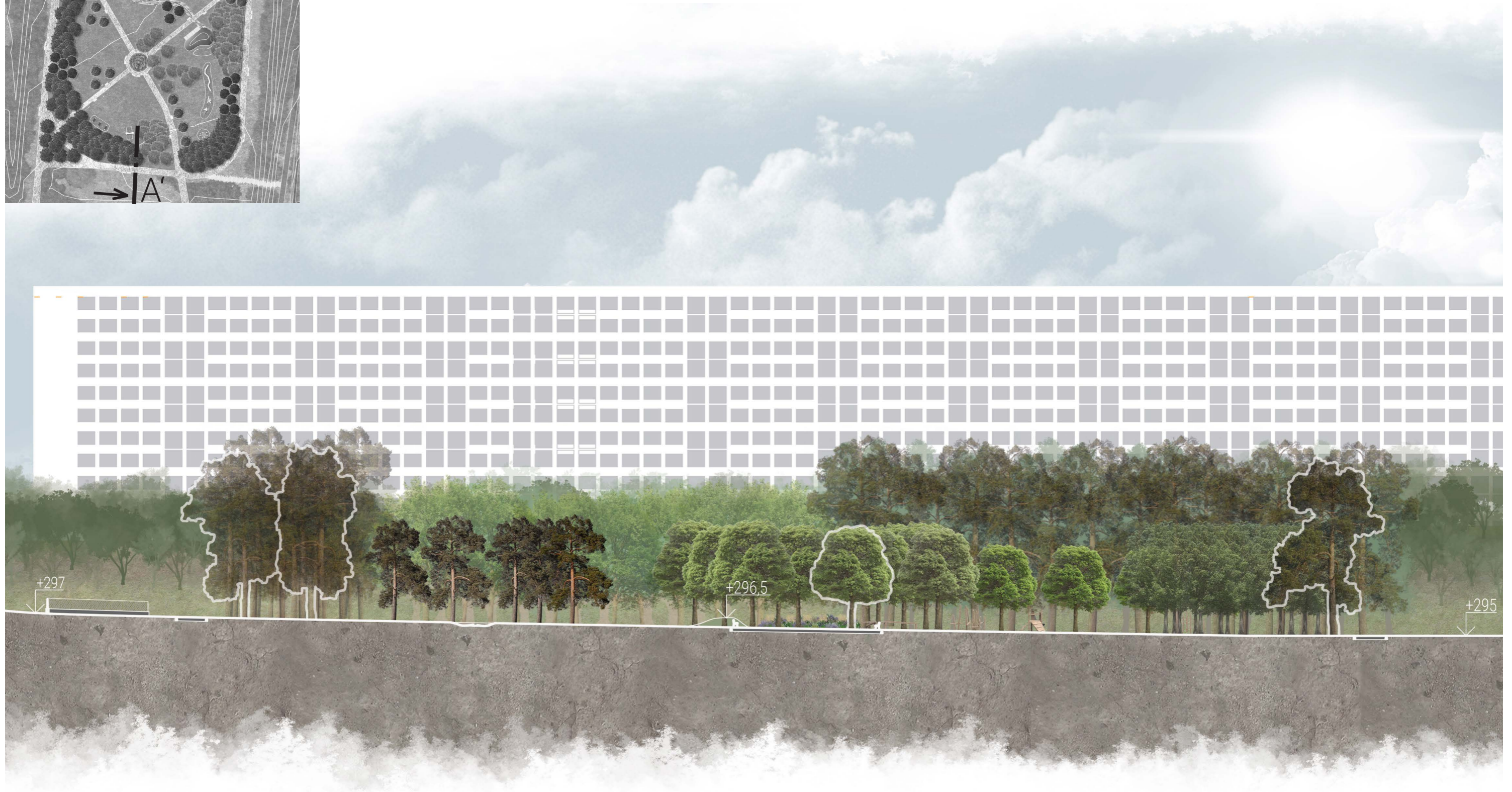
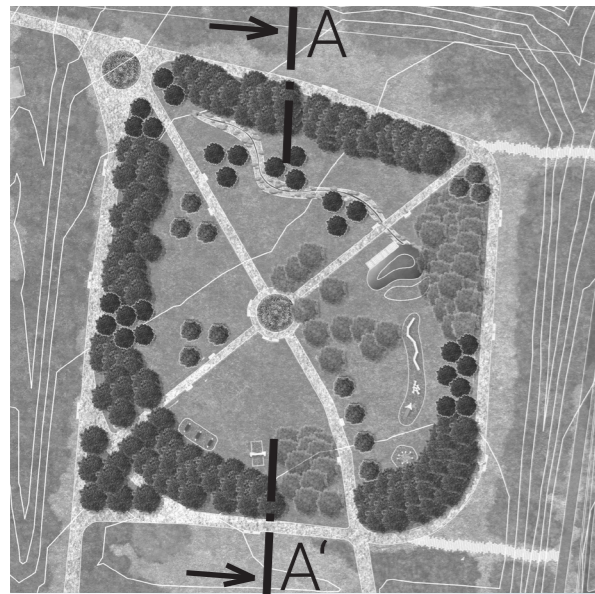


Obr. 59 Inspirační fotografie - čerpadlo

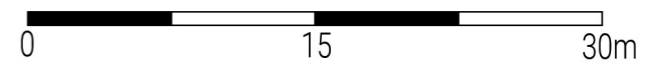
5.4 AXONOMETRICKÉ ZOBRAZENÍ



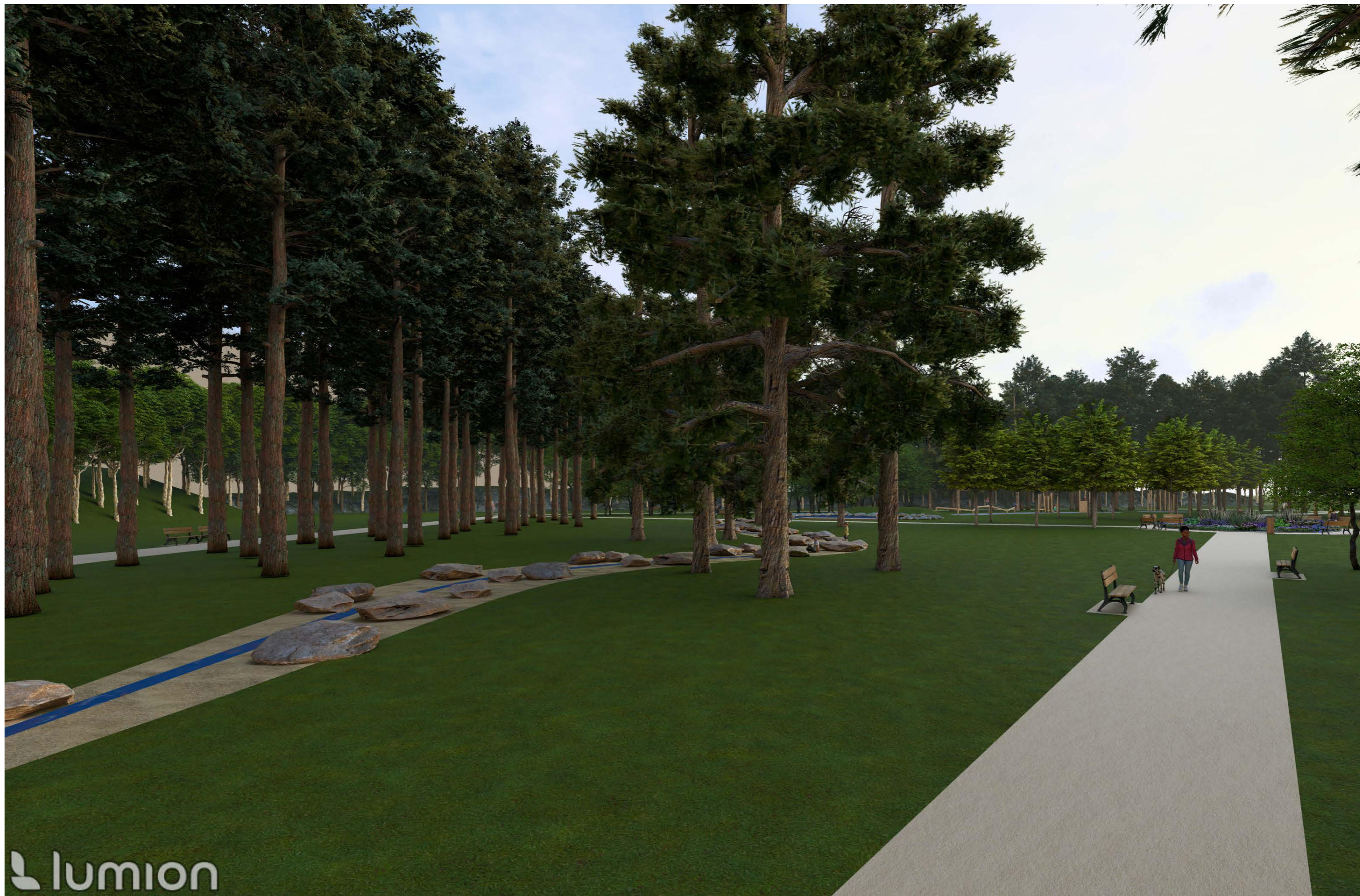
5.5 ŘEZPOHLED A-A'



MĚŘÍTKO 1:400



5.6 VIZUALIZACE



5.6 VIZUALIZACE



Obr. 63 Vizualizace prostoru

5.7 OSAZOVACÍ PLÁN DŘEVIN



Záměrem výsadeb je navázat na stávající dřeviny a opticky izolovat vybranou část parku. Prostor tak může získat intimnější charakter, který v hustě obydleném sídlišti schází. Zároveň díky dostatečné rozloze park stále zůstane prostorný a vzdušný.

Na vzrostlé borovice lesní a černé navazují výsadby borovice rumelské, která je vhodná pro široké spektrum přírodních podmínek, včetně městského prostředí zatíženého imisemi. Další nově vysazené borovice rumelské budou doplňovat okolí vodního prvku.

Pro doplnění jarního efektu jsou v parku nově navrženy střemchy hroznovité. Tento taxon byl dle Dimitrovského (2001) shledán jako velmi vhodný pro rekultivační účely, tudíž antropogenní stanoviště nejsou překážkou pro jeho růst. Také Nestby (2020) potvrzuje jeho odolnost, mrazuvzdornost a odolnost vůči klimatickým změnám. Použitý kultivar ‚Schloss Tiefurt‘ vytváří pravidelnou hustou korunu.

Uspořádání ve skupinách po třech reaguje na totéž uskupení u navrhované borovice rumelské.

Stávající skupina lip zde prosperuje, proto bude doplněna o 4 nové jedince. Ty svým umístěním kopírují osu cesty a zároveň navazují na pravidelnou část stávající výsadby.



MĚŘÍTKO 1:1000

0 25 50m

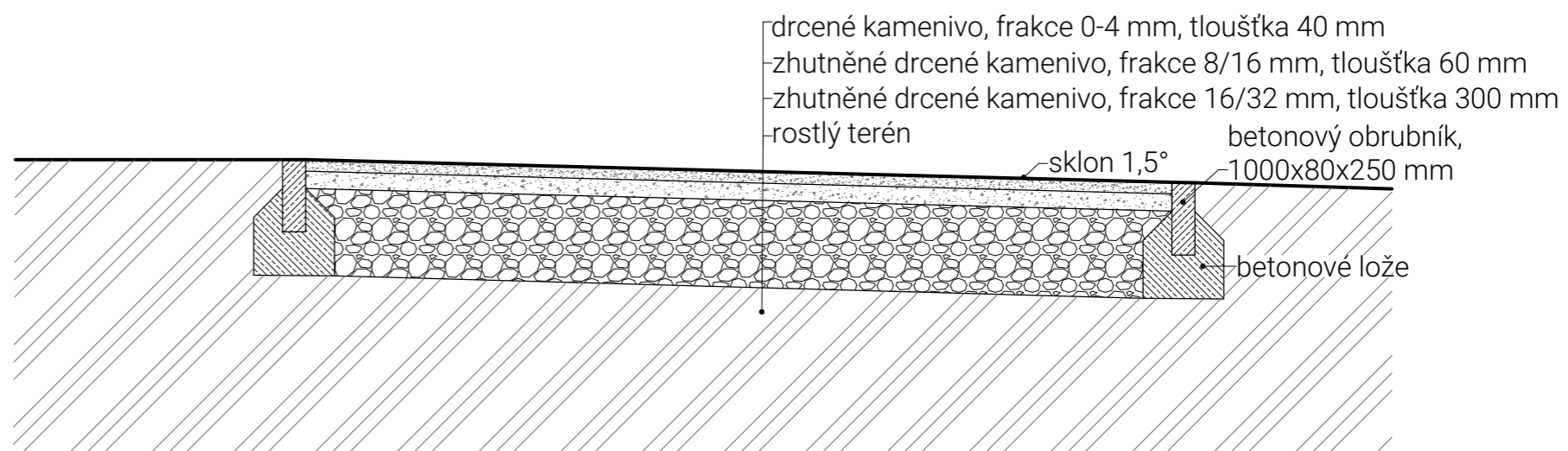
Obr. 64 Osazovací plán dřevin

Zn.	latinský název	český název	výsadbová velikost	efekt (kvetení, plody, podzim..)												celkem ks	výška v dospělosti (m)
FASY	<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní	ZB, 200-250 cm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	3	40
PIPE	<i>Pinus peuce</i>	borovice rumelská	ZB, 225-250 cm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	27	40
PRPAST	<i>Prunus padus</i> 'Schloss Tiefurt'	střemcha hroznovitá	C25, OK 8-10 cm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	6	12
TICO	<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá	ZB, OK 12-14 cm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	4	25

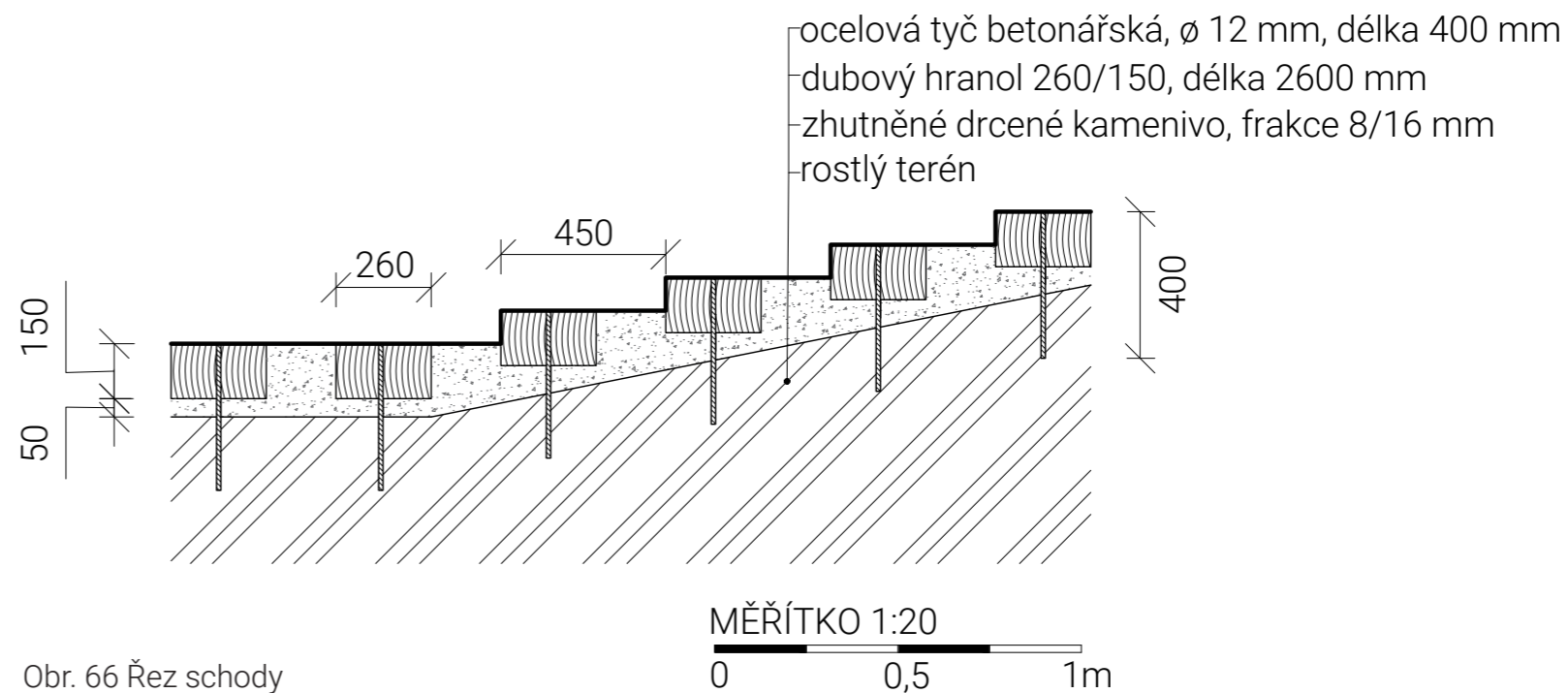
5.8 CESTNÍ SÍŤ

V prostoru celého parku dojde k výměně stávajících živičných povrchů za povrchy mlatové. V rámci snížení finančních nákladů je možné odstranit pouze jejich krycí vrstvu a ponechat současné podkladové souvrství pro založení mlatových cest.

Stávající koncepce cestní sítě bude rozšířena o příčně vedoucí cestu s centrálním kruhovým prostorem. Chybějící napojení na cestu vedoucí po východní straně parku bude zajištěno dřevěnými pražci umístěnými do stávajícího terénu. Pražce pak mohou sloužit i jako alternativní posezení ve stínu vzrostlých stromů.



Obr. 65 Řez mlatovým povrchem



Obr. 66 Řez schody

5.9 HERNÍ PRVKY

Pro zatraktivnění parku mladším návštěvníkům došlo k navržení nových herních ploch, kde jsou využity typové prvky od firmy hřiště.cz.

Nosné konstrukce jsou z obroušených akátových kůlů se zachovaným charakterem přirozeně rostlého akátového dřeva a plošné prvky jsou z akátových fošen.

Použité prvky byly vybrány pro jejich estetické působení a možnost využití dětmi různého věku.

Pro dopadové plochy bude použitý kačírek o mocnosti 30 cm.

Ukotvení prvků bude zajištěno pomocí betonových patek, které budou podsypány šterkem pro zajištění drenáže. Vzorový řez patkou byl převzat od firmy dodávající navrhované herní prvky.

Balanční dráha je určena pro děti ve věku 3-14 let, přičemž prvek může používat až 6 dětí najednou.

Dráha na délku měří 13,7 m a dosahuje maximální výšky 1 m. Dopadová plocha prvku bude minimálně v rozsahu 53 m².



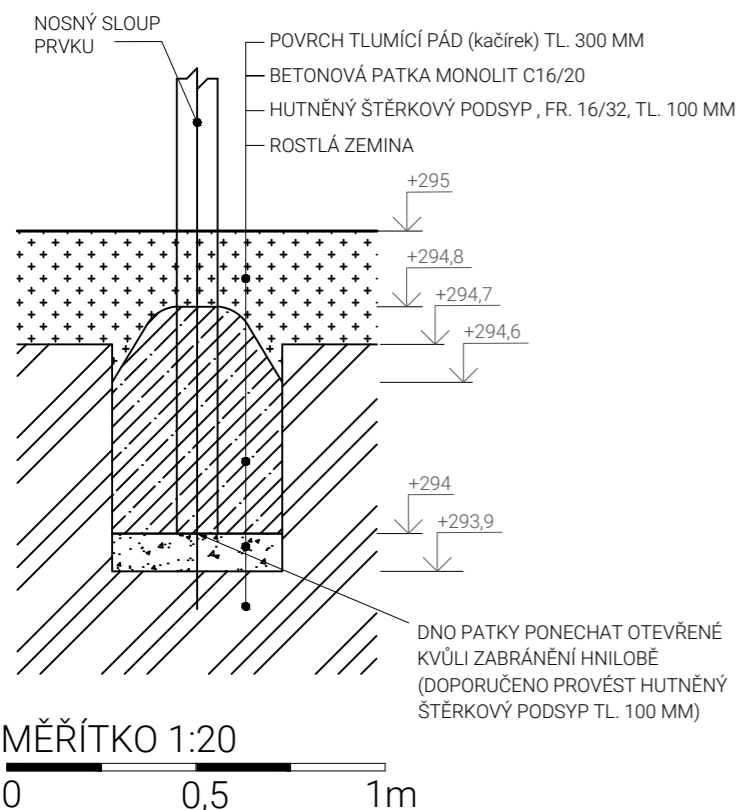
Obr. 68 Balanční kladina

Prolézací dráha je určena pro děti ve věku 3-14 let, přičemž prvek může používat až 5 dětí najednou.

Dráha na délku měří 3,6 m a dosahuje maximální pochozí výšky 1 m. Dopadová plocha prvku bude minimálně v rozsahu 22,5 m².



Obr. 69 Prolézací dráha



Obr. 67 Řez patkou dle hřiště.cz

5.9 HERNÍ PRVKY

Konstrukce se skluzavkou je určena pro děti ve věku 3-14 let, přičemž prvek mohou používat až 3 děti najednou.

Skluzavka dosahuje délky 2,5 m a podesta je umístěna ve výšce 1,5 m. Dopadová plocha prvku bude minimálně v rozsahu 26 m².



Obr. 70 Věžička se skluzavkou

Vícepatrová lanová prolézačka je určena pro děti ve věku 3-14 let, přičemž prvek může používat až 9 dětí najednou.

Prolézačka zaujímá plochu 4 x 3,1 m a je na ní možné dosáhnout výšky 1,9 m. Dopadová plocha prvku bude minimálně v rozsahu 34 m².



Obr. 71 Lanová prolézačka 63

5.9 HERNÍ PRVKY

Relaxační gumové hamaky jsou omezeny pro pobyt jediného uživatele. Z tohoto důvodu byly navrženy 3 opakování prvku.

Rozměrově dosahuje délky 2,5 m a šířky 0,6 m. Maximální výška pádu může být 1,5 m. Dopadová plocha jednoho samostatného prvku bude minimálně v rozsahu 18 m².



Obr. 72 Relaxační hamaka

Konstrukce z akátové kulatiny je omezena zavěšenými houpačkami na počet dvou uživatelů.

Maximální výška pádu může být 1,5 m. Dopadová plocha prvku bude minimálně v rozsahu 24 m².



Obr. 73 Dvojitá houpačka

5.9 HERNÍ PRVKY



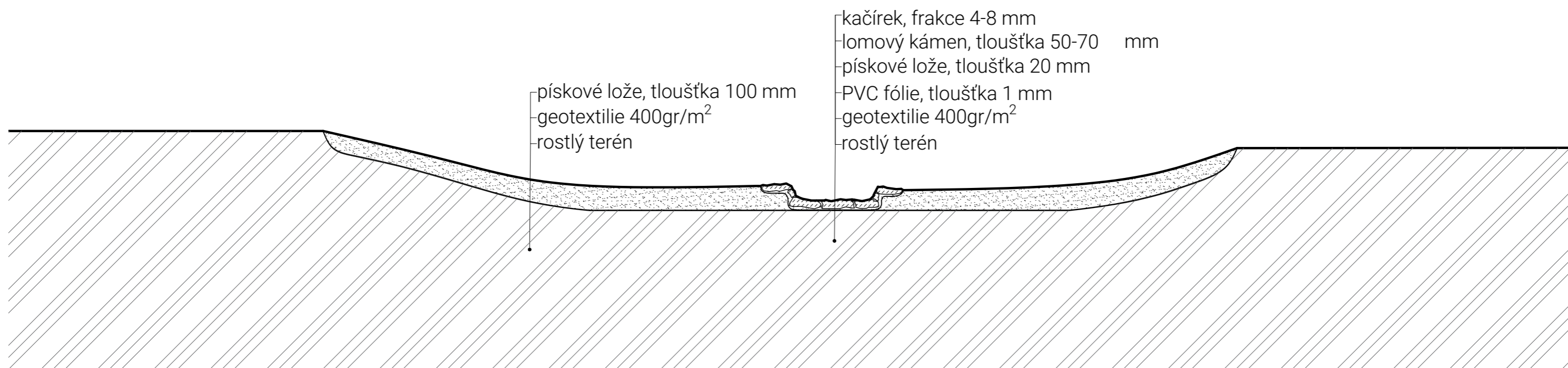
5.10 VODNÍ PRVEK

Nově vznikající vodní koryto má být interaktivním prvkem pro návštěvníky všech věkových kategorií, kteří mohou s pomocí ručního čerpadla spustit tok vody a napustit koryto potoka. To je pak rozšířené o pískový pás s kameny, určený pro možnost bližšího kontaktu s tekoucí vodou.

Z důvodu zachování hygienických podmínek interaktivního prvku bude čerpadlo napojeno na blízký vodovod s pitnou vodou. Voda bude shromažďována v jezírku, odkud bude případný přepad vody sveden do kanalizace.



Obr. 76 Vizualizace vodního prvku

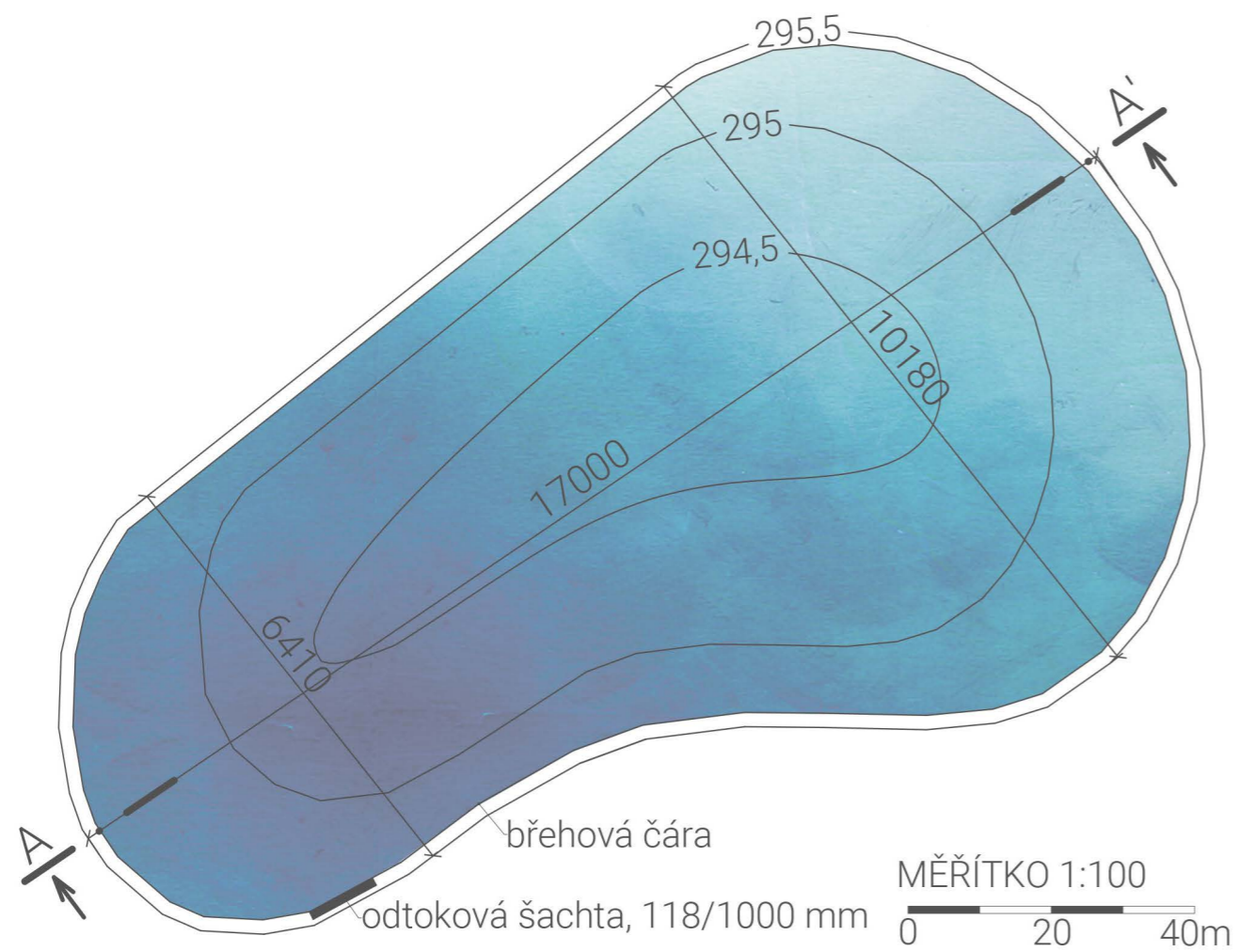


MĚŘÍTKO 1:20

0 0,5 1m

Obr. 77 Řez korytem vodního prvku

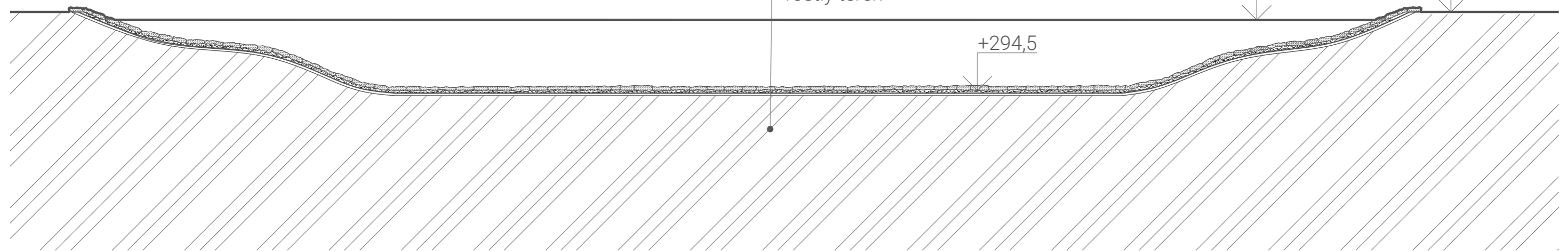
5.10 VODNÍ PRVEK



Obr. 78 Jezírko



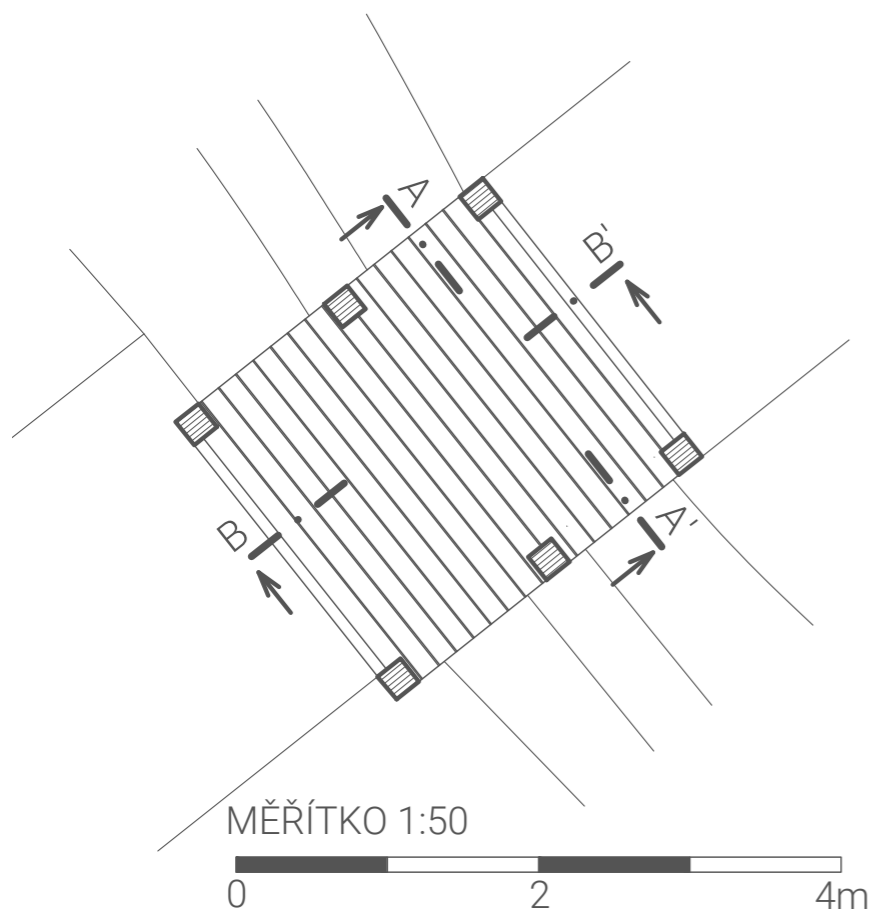
ŘEZ A-A'



Obr. 79 Řez jezírkem

5.11 DŘEVĚNÝ MŮSTEK

OBR. 80 PŮDORYSNÉ ZOBRAZENÍ MŮSTKU

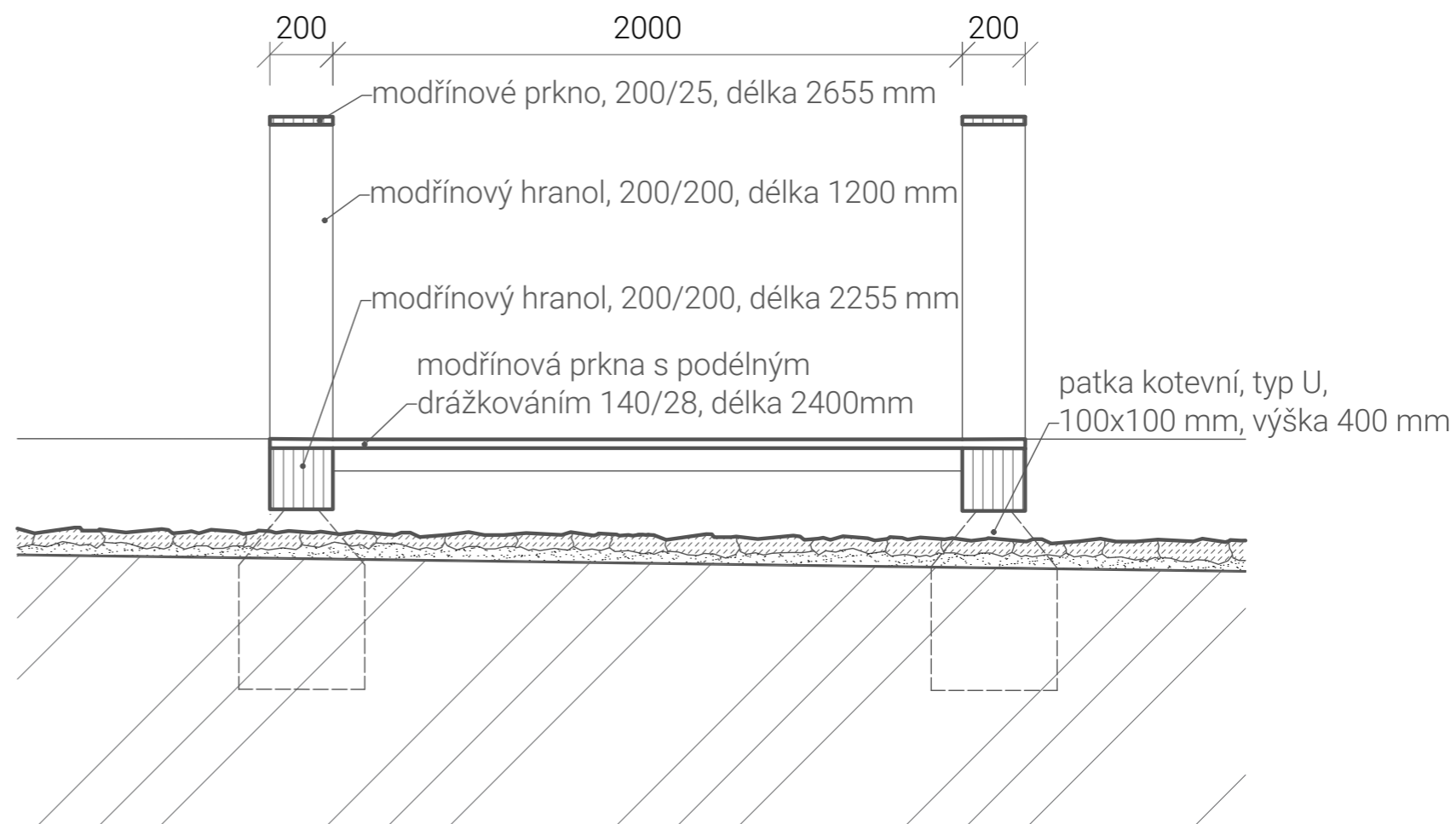


V místě křížení koryta vodního prvku s mlatovou cestou dojde k vytvoření nového můstku. Mlatová cesta bude ukončena betonovým obrubníkem, na který naváže konstrukce můstku.

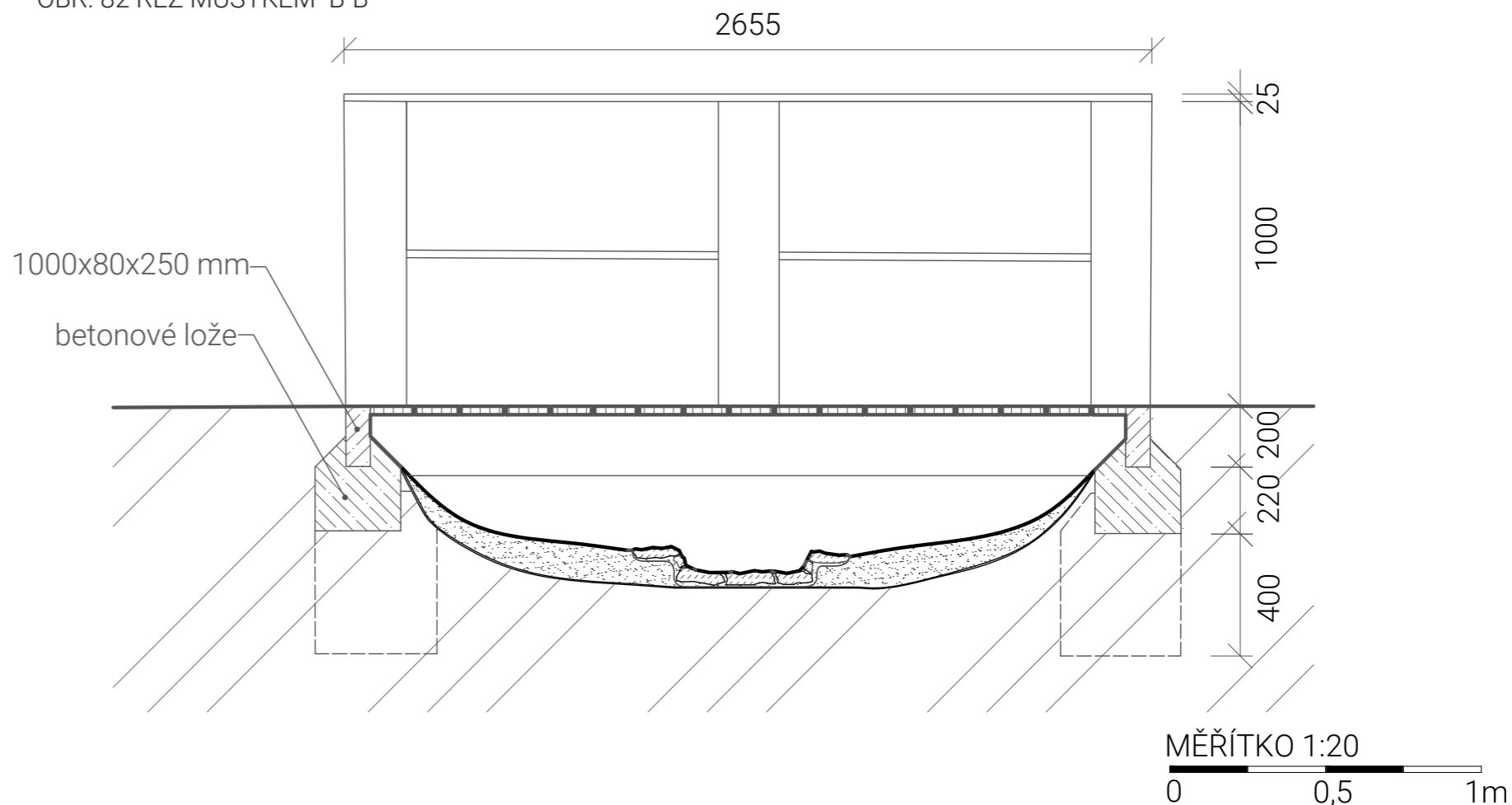
Ukotvení nosné konstrukce můstku bude zajištěno kotevními patkami upevněnými v betonovém loži. Pro bezpečnost návštěvníků bude zábradlí umístěno ve výšce 0,5 a 1 m.

Pochozí plocha bude realizována z modřínových prken s podélným drážkováním pro snížení kluznosti.

OBR. 81 ŘEZ MŮSTKEM A-A'



OBR. 82 ŘEZ MŮSTKEM B-B'



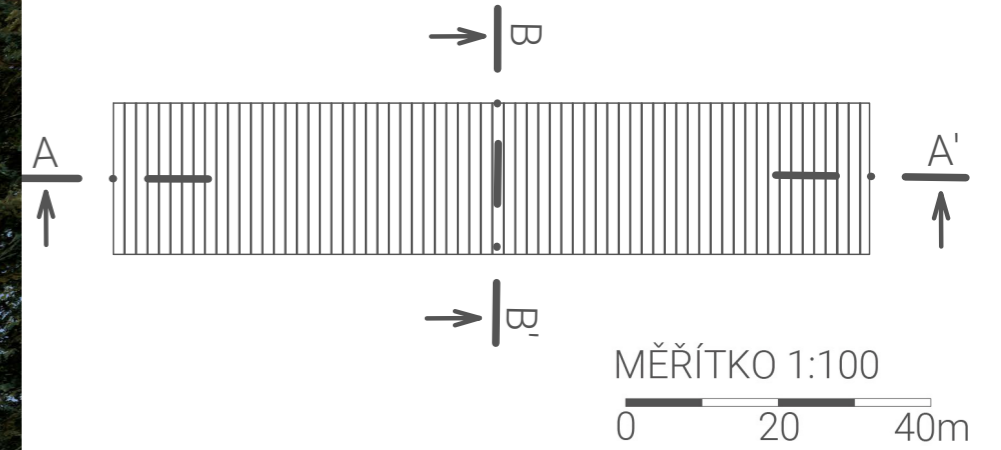
5.12 DŘEVĚNÉ MOLO



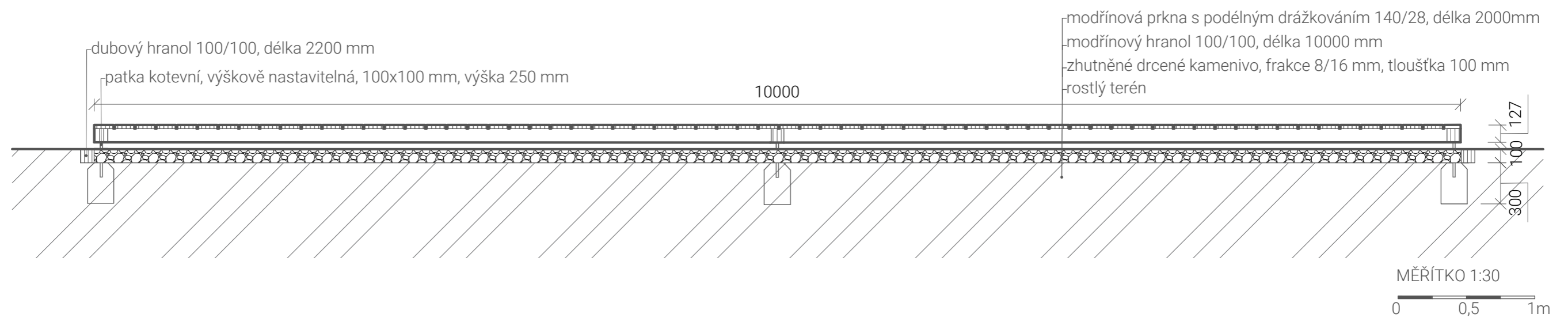
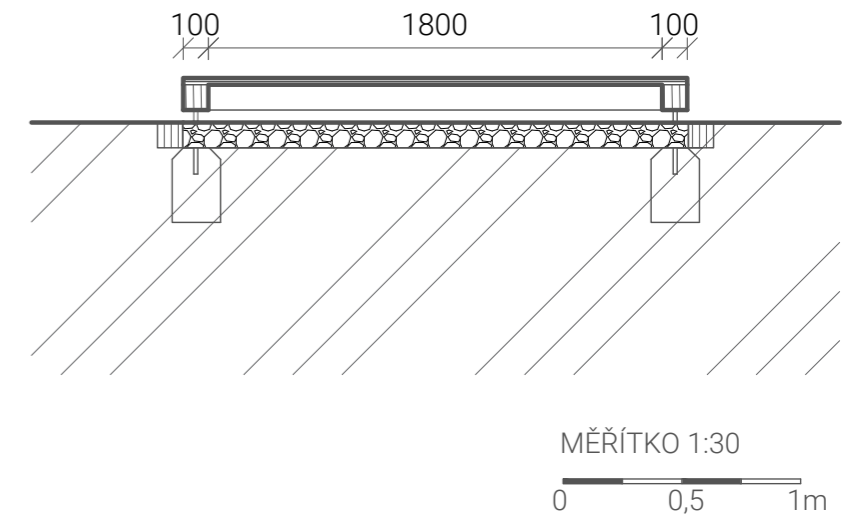
OBR. 86 ŘEZ MOLEM A-A'

Obr. 83 Vizualizace mola

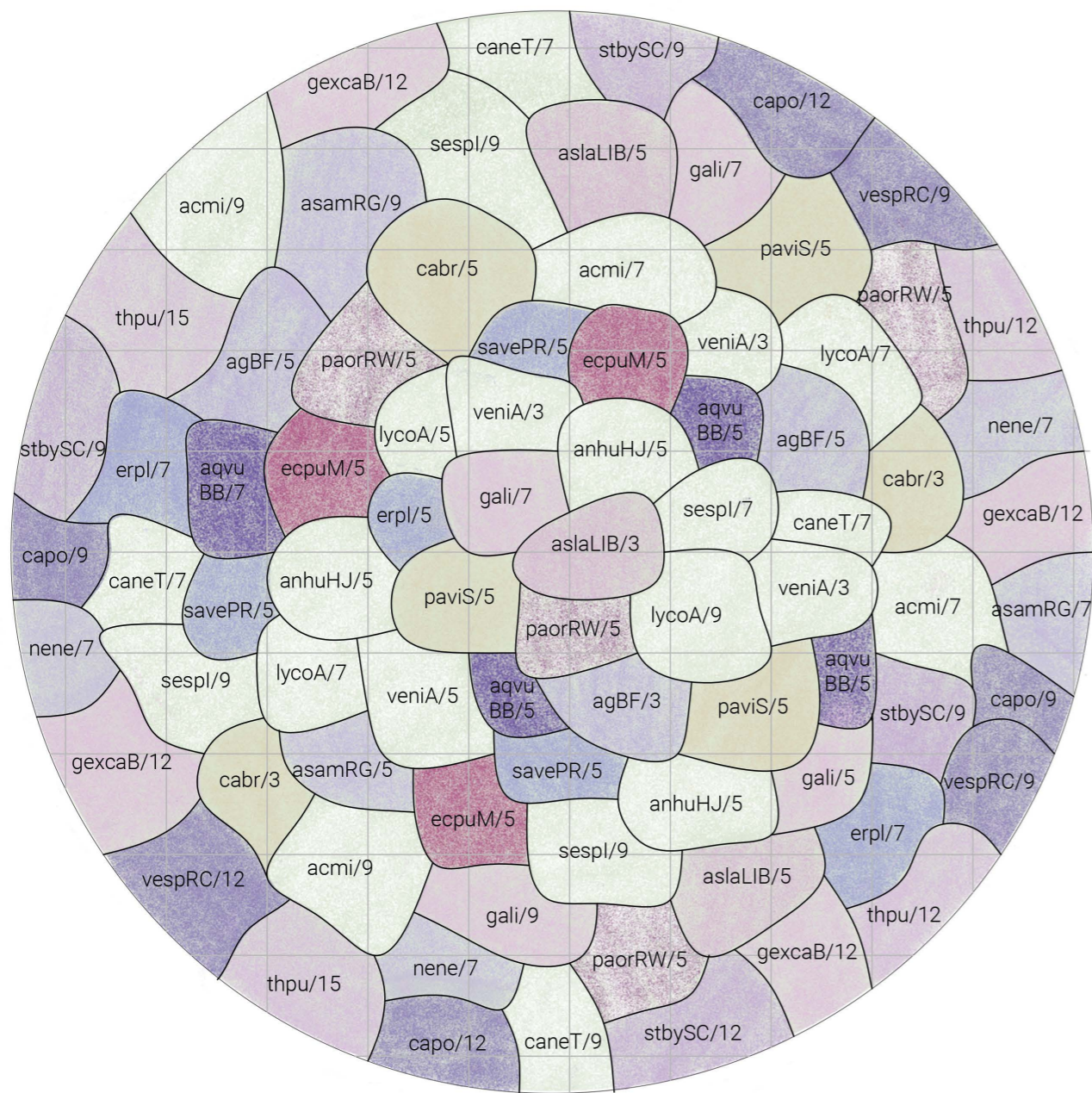
OBR. 84 VYZNAČENÍ MÍSTA ŘEZU LÁVKY



OBR. 85 ŘEZ MOLEM B-B'



5.13 OSAZOVACÍ PLÁN TRVALKOVÝCH ZÁHONŮ



Obr. 87 Osazovací plán trvalek

TRVALKY

Zn.	latinský název	český název	výsadbová velikost	efekt (kvetení, plod, podzim)												ks/m ²	celkem ks	výška v dospělosti (m)
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
acmi	<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný	k11													5-7	32	0,8
agBF	<i>Agastache 'Blue Fortune'</i>	agastache	k9													3-5	13	0,8
anhuHJ	<i>Anemone hupehensis 'Honorine Jobert'</i>	sasanka japonská	k11													3-5	22	1,3
aqvuBB	<i>Aquilegia vulgaris 'Blue Barlow'</i>	orlíček	k9													5-7	22	0,8
asamW	<i>Aster amellus 'Rudolf Goethe'</i>	hvězdnice chlumní	k11													7-9	21	0,6
aslaLIB	<i>Aster lateriflorus 'Lady in Black'</i>	hvězdnice pokrivená	k9													3-5	13	1,2
cabr	<i>Calamagrostis brachytricha</i>	třtina rákosovitá	k9													3-5	11	1
caneT	<i>Calamintha nepeta 'Triumphator'</i>	marulka	k9													7-9	30	0,4
capo	<i>Campanula poscharskyana</i>	zvonek Poscharkův	k9													9-12	42	0,1
ecpuM	<i>Echinacea purpurea 'Magnus'</i>	třapatka nachová	k9													5-7	15	1
erpl	<i>Eryngium planum</i>	máčka	k9													7-9	19	0,7
gali	<i>Gaura lindheimeri</i>	svíčkovec	k9													7-9	28	1
gexcaB	<i>Geranium x cantabrigiense 'Biokovo'</i>	kakost	k9													9-12	48	0,2
lycoA	<i>Lychnis coronaria 'Alba'</i>	kohoutek věncový	k9													7-9	28	0,9
nene	<i>Nepeta nervosa</i>	šanta	k9													7-9	21	0,3
paviS	<i>Panicum virgatum 'Shenandoah'</i>	proso prutnaté	k9													3-5	12	1,3
paorRW	<i>Papaver orientale 'Royal Wedding'</i>	mák východní	k9													5-7	20	0,9
savePR	<i>Salvia verticillata 'Purple Rain'</i>	šalvěj přeslenitá	k9													7-9	15	0,6
sespl	<i>Sedum spectabile 'Iceberg'</i>	rozchodník nádherný	k9													7-9	27	0,4
stbySC	<i>Stachys byzantina 'Silver Carpet'</i>	čistec byzantský	k9													7-9	39	0,4
thpu	<i>Thymus pulegioides</i>	mateřídouška vejčitá	k9													9-12	54	0,3
veniA	<i>Verbascum nigrum 'Album'</i>	divizna černá	k13													3-5	14	1,5
vespRC	<i>Veronica spicata 'Royal Candles'</i>	rozrazil klasnatý	k9													9-12	30	0,4
CELKEM																	576	

Tab. 12 Osazovací plán trvalek



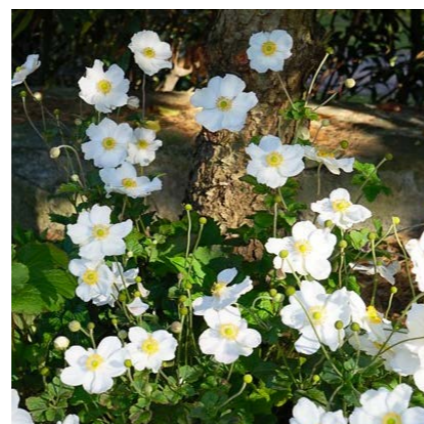
5.14 NAVRHOVANÝ SORTIMENT TRVALKOVÝCH ZÁHONŮ



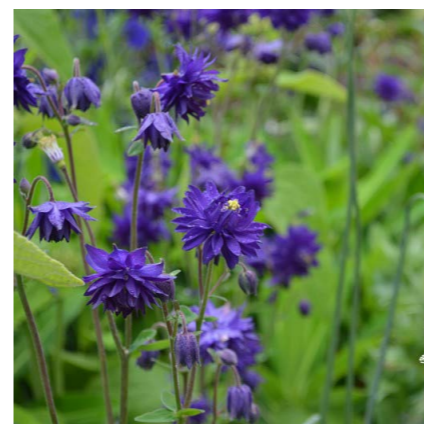
Obr. 88 *Achillea millefolium*



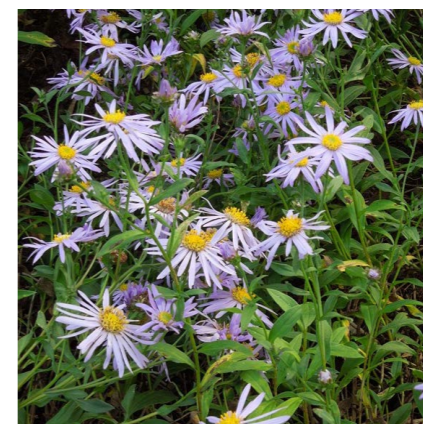
Obr. 89 *Agastache*
'Blue Fortune'



Obr. 90 *Anemone hupehensis*
'Honorine Jobert'



Obr. 91 *Aquilegia vulgaris*
'Blue Barlow'



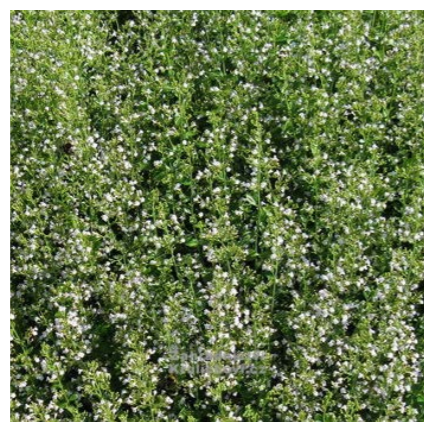
Obr. 92 *Aster amellus*
'Rudolf Goethe'



Obr. 93 *Aster lateriflorus*
'Lady in Black'



Obr. 94 *Calamagrostis*
brachytricha



Obr. 95 *Calamintha nepeta*
'Triumphator'



Obr. 96 *Campanula*
poscharskyana



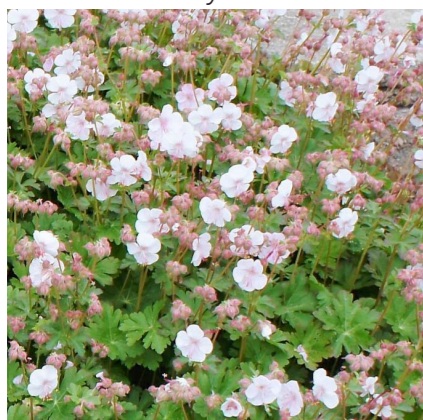
Obr. 97 *Echinacea purpurea*
'Magnus'



Obr. 98 *Eryngium planum*



Obr. 99 *Gaura lindheimeri*



Obr. 100 *Geranium x*
cantabrigiense 'Biokovo'



Obr. 101 *Lychnis coronaria*
'Alba'



Obr. 102 *Nepeta nervosa*



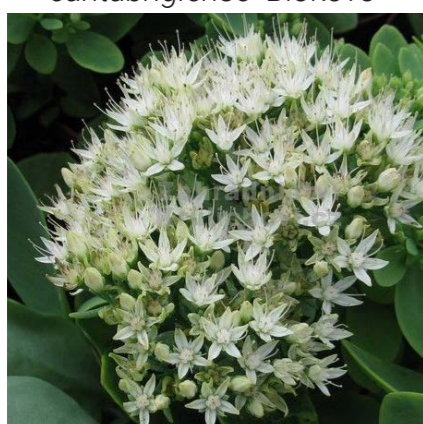
Obr. 103 *Panicum virgatum*
'Shenandoah'



Obr. 104 *Papaver orientalis*
'Royal Wedding'



Obr. 105 *Salvia verticillata*
'Purple Rain'



Obr. 106 *Sedum spectabile*
'Iceberg'



Obr. 107 *Stachys byzantina*
'Silver Carpet'



Obr. 108 *Thymus pulegioides*

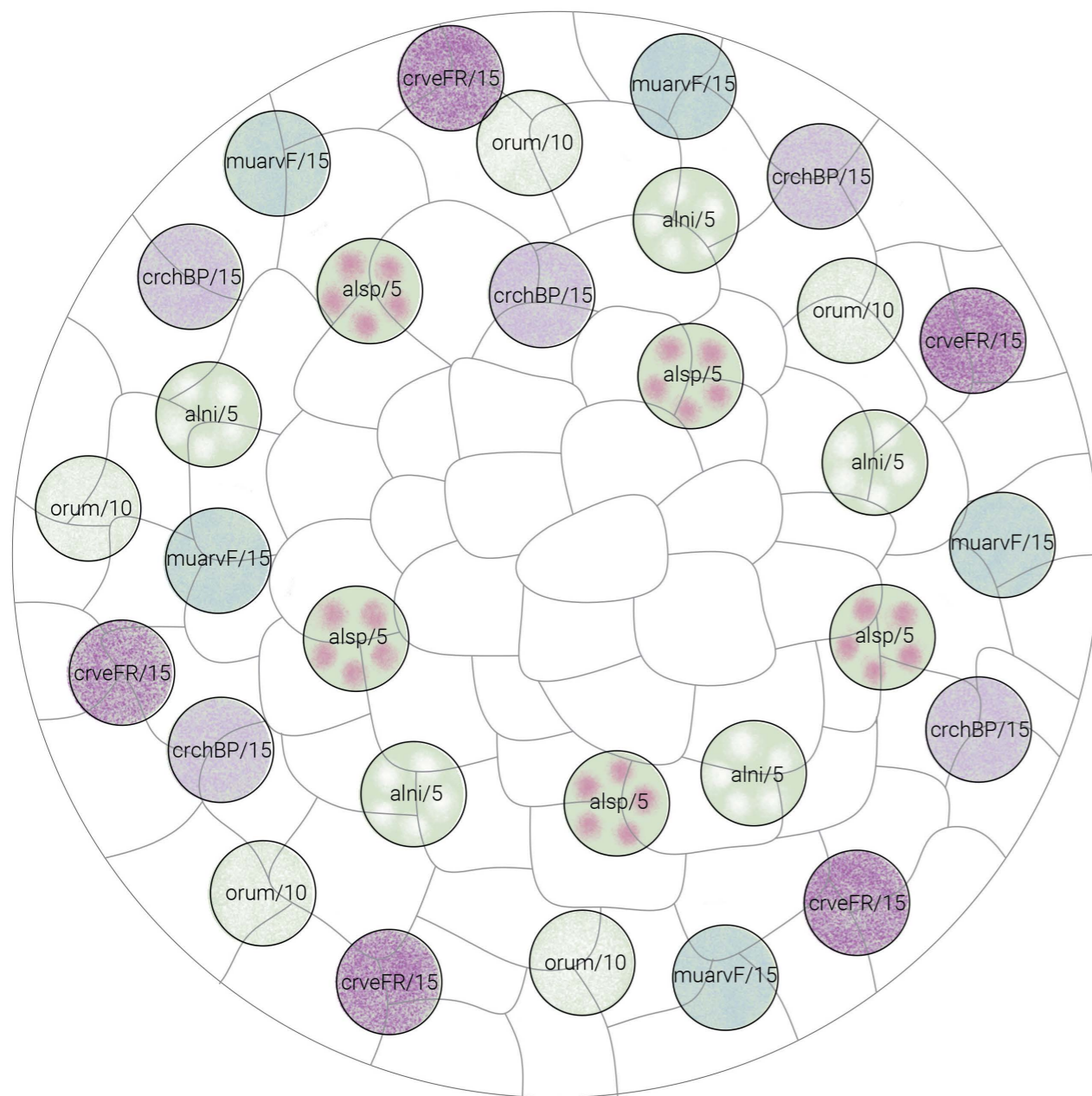


Obr. 109 *Verbascum nigrum*
'Album'



Obr. 110 *Veronica spicata*
'Royal Candles'

5.15 OSAZOVACÍ PLÁN CIBULOVIN



CIBULOVINY

Zn.	latinský název	český název	kvetení												celkem ks	výška v dospělosti (m)
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
alsp	<i>Allium sphaerocephalon</i>	česnek kulatohlavý	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	25	0,8
alni	<i>Allium nigrum</i>	česnek černý	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	25	0,8
crchBP	<i>Crocus chrysanthus</i> 'Blue Pearl'	šafrán zlatý	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	75	0,1
crveFR	<i>Crocus vernus</i> 'Flower Record'	šafrán jarní	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	75	0,1
muarVF	<i>Muscari armeniacum</i> 'Valerie Finnis'	modřeneček arménský	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	75	0,2
orum	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	snědek chocholičnatý	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	50	0,2
CELKEM													325			

Tab. 13 Osazovací plán cibulovin



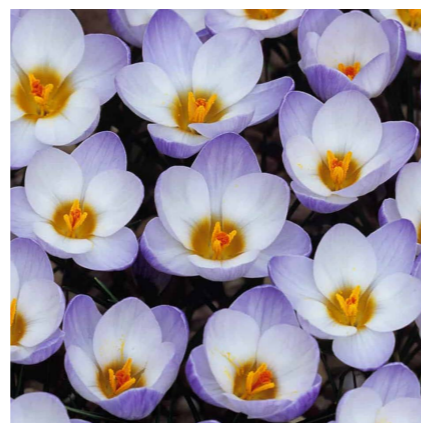
Obr. 111 Osazovací plán cibulovin



Obr. 112 *Allium sphaerocephalon*



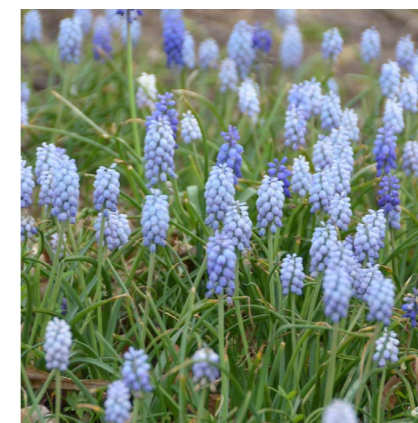
Obr. 113 *Allium nigrum*



Obr. 114 *Crocus chrysanthus* 'Blue Pearl'



Obr. 115 *Crocus vernus* 'Flower Record'



Obr. 116 *Muscari armeniacum* 'Valerie Finnis'



Obr. 117 *Ornithogalum umbellatum*

5.16 VIZUALIZACE TRVALKOVÝCH ZÁHONŮ



Obr. 118 Pohled na trvalkový záhon ve vstupní části



Obr. 119 Pohled na trvalkový záhon v centrální části

5.17 MOBILIÁŘ



Obr. 120 Mapa umístění mobiliáře

0 25 50m



Umístění laviček



Umístění odpadkových košů



Obr. 121 Lavička

V řešeném prostoru dojde k doplnění mobiliáře o nové lavičky a odpadkové koše.

Jedná se o typové výrobky od společnosti VšeProObce – Michal Zbořil.

Konstrukci lavičky tvoří šedá litina, u koše se jedná o žárově pozinkovaný kov. Dřevo je použito akátové.



Obr. 122 Odpadkový koš

5.18 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

CELKOVÉ ŘEŠENÍ

Borovice rumelská zde byla navržena pro doplnění stávajících výsadeb borovice lesní a borovice černé. Dále pak byla použita do samostatných skupin podél koryta vodního prvku, kde vynikne její habitus a poskytne stín. V koncepčním řešení se zabývalo doplněním dalších vhodných dřevin a prvků zvyšující atraktivitu parku pro všechny věkové kategorie. S tímto záměrem byl navržen interaktivní vodní prvek, který návštěvníci mohou sami spustit pomocí ručního čerpadla. Napumpovaná voda pak protéká korytem, které je rozšířené pro možnost bližšího kontaktu s vodou, a vtéká do jezírka. V místě křížení koryta a cesty došlo k navržení můstku materiálově korespondujícího s molem u jezírka. Stávající cestní síť byla dále rozšířena o schody a nášlapné plochy z dřevěných prážců. Kruhové záhony umístěné při vstupu a ve středu prostoru byly navrženy pro osázení trvalkami a cibulovinami. Pro mladší návštěvníky byly zakomponovány herní prvky s dopadovou plochou z kačírku. V celém prostoru byly doplněny lavičky pro dostatek míst k posezení.

NORMY A STANDARTY

- ČSN 83 9011 Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou
- ČSN 83 9021 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rostliny a jejich výsadba
- ČSN 83 9031 Technologie vegetačních úprav v krajině – Travníky a jejich zakládání
- ČSN 83 9051 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy /únor 2006/
- ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích /únor 2006/
- ČSN 83 9001 Sadovnictví a krajinářství – Terminologie – Základní odborné termíny a definice
- ČSN 46 4902 Výpěstky okrasných dřevin – Společná a základní ustanovení
- ČSN 46 4910 Jehličnaté dřeviny
- ČSN 46 4920 Listnaté stromy
- ČSN 46 4941 Popínavé dřeviny
- ČSN 46 4701 Mladé rostliny květin pro venkovní výsadbu
- ČSN 46 4750 Trvalky a skalničky
- ČSN 46 4751 Cibule a hlízy květin
- ČSN EN 1176 Zařízení a povrch dětského hřiště
- ČSN EN 1177 Povrch dětského hřiště tlumící náraz
- SPPK A02 005:2018 Kácení stromů
- SPPK A02 011:2018 Péče o dřeviny kolem veřejné technické infrastruktury
- SPPK A01 002:2014 Ochrana dřevin při stavební činnosti
- SPPK A02 001:2013 Výsadba stromů
- SPPK A02 002:2013 Řez stromů
- SPPK D02 004:2017 Sečení

VÝKAZ VÝMĚR

Stávající cesty	6205,48 m ²
Nově nevržené cesty	290,12 m ²
Dřevěné pražce	299,45 m ²
Trvalkové záhony	181,06 m ²
Koryto vodního prvku	232,57 m ²
Jezero	124,85 m ²
Dřevěné molo	21,21 m ²
Dětské hřiště	172,77 m ²
Hamaky	49,68 m ²
Houpačky	20,10 m ²

OCHRANA STÁVAJÍCÍCH DŘEVIN

Dřeviny, které budou na pozemku ponechány, je nutné ochránit před poškozením při provádění pracovních operací. K ochraně před mechanickým poškozením vozidly, stavebními stroji a ostatními stavebními postupy je nutno stromy v prostoru stavby chránit plotem, který by měl obklopovat celou kořenovou zónu. Za kořenovou zónu se považuje plocha půdy pod korunou stromu rozšířená do stran o 1,5 m. Jestliže nelze z prostorových důvodů chránit celou kořenovou zónu, má být chráněná plocha co největší, a má zahrnovat zejména nezakrytou plochu půdy. V kořenovém prostoru se nesmí půda odkopávat. V kořenovém prostoru se nesmí hloubit rýhy, koryta a stavební jámy. Nelze-li tomu v určitých případech zabránit, smí se hloubit pouze ručně nebo s použitím odsávací techniky. Nejmenší vzdálenost od paty kmene má být čtyřnásobkem obvodu kmene ve výšce 1 m, nejméně však 2,5 m. V kořenové zóně se nemá provádět žádná navážka zeminy nebo jiného materiálu. Kořenový prostor nesmí být zatěžován soustavným přecházením, pojížděním, odstavováním strojů a vozidel, zařízeními stavenišť a skladováním materiálů. Ochrana kmene se instaluje za kořenovými náběhy stromu. Konstrukce musí být pevná a musí zasahovat alespoň do výšky 2 m nebo do výšky spodního kosterního větvení stromu. Ochrana kmene nesmí být v kontaktu s povrchem kmene, kořenových náběhů ani větví. Mezi kmen a ochrannou konstrukci je třeba vložit odpovídající polstrování tlumící případné nárazy. Ochrany kmenů nesmí být v průběhu stavby poškozeny ani přemístěny či odstraněny. Konflikt pracovního prostoru stavebních mechanismů s korunami stromů je nutné řešit ve spolupráci s odborným dozorem vytýčením pracovních zón. Případné konflikty lze řešit lokální redukcí korun v nutném rozsahu na základě odsouhlasení odborného dozoru. Veškeré zásahy tohoto typu musí odpovídat ustanovením SPPK A02 002 – Řez stromů. Navržená ochranná opatření musí být funkční po celou dobu průběhu činností souvisejících se stavbou.

5.18 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

TECHNOLOGIE VÝSADBY STROMŮ

Všechny vysazované i ponechané rostliny by měly mít základní práva na dostatečný prostor, dostatek vody, vzduchu, živin, dostatek slunečního požitku, tepla a řádnou péstební péči. Nejvhodnější doba pro výsadbu stromů je v době vegetačního klidu, kdy není promrzlá půda. Nejčastěji tedy od října do listopadu a následně od března do dubna. Výsadba mimo výše uvedené termíny je možná v době vegetace u dřevin s kořenovým balem. Stromy vysazujeme do předem připravených jam, a to co nejdříve po jejich expedici. Po celou dobu transportu a případného založení nutně dřeviny chránit před vyschnutím, mrazem, přehřátím a mechanickým poškozením. Stromy musejí být alespoň třikrát přesazované, s nepoškozeným a plně vyvinutým kořenovým systémem a prokořeněným balem, se zapěstovanou vyrovnanou korunou odpovídající danému druhu a kultivaru. Kmen by měl být rovný a v příslušné výsadbové velikosti, bez příznaků onemocnění, chorob a škůdců. Hloubka výsadbové jámy by měla být odpovídat velikosti balu nebo kořenového systému. Šíře výsadbové jámy je minimálně 1,5násobkem velikosti balu. Stěny jámy pak musí být zdrsňené, aby nepůsobily jako překážka. Při kopání jámy by nemělo dojít k promísení vrstev půdy, svrchní vrstva by měla být oddělena od spodních vrstev. Kořenový krček stromu musí být usazen v rovině s terénem nebo lehce nad terén, nesmí být zasypán. Zálivka jako součást výsadby se provádí do otevřené jámy, aby byl minimalizován vznik vzduchových kapes. Před zasypáním jámy instalujeme kotvící kůly, aby nedošlo k poškození kořenů. Kůly musí být ukotveny pode dnem výsadbové jámy. Kůly spojíme pomocí příček, ke kterým následně vyvážeme kmen. U jehličnanů není kotvení nutné. Pro zasypávání jámy se používá smíchaná původní zemina se substrátem doplněná u každého stromu o 10 ks tablet pomalu rozpustného hnojiva. Kořeny nebo vrchní část kořenového balu musí být po výsadbě překryta vrstvou zeminy nejméně 20 mm. Následně vytváříme závlahové mísy pro zlepšené možnosti zalévání stromu. V rámci ochrany proti korní spále se natře kmen listnatých stromů přípravkem k tomu určeným. Při výsadbě také dojde k provedení komparativního řezu, který se řídí standardem SPPK A02 002 – Řez stromů.

ZALOŽENÍ TRVALKOVÝCH ZÁHONŮ

Pro trvalky je nejvhodnější doba k výsadbě na jaře po rozmrznutí půdy a na podzim od začátku září do opětovného zamrznutí půdy. Hrnkované trvalky lze sázet po celé vegetační období od března do listopadu. Cibuloviny, které jsou součástí záhonu, se sází vždy v podzimním termínu. Rostliny musejí mít odpovídající velikost i barevnost danou pro určitý druh či kultivar, bez mechanického poškození a příznaků nemoci či přítomnosti škůdců. Podklad budoucích osazovaných ploch je nutno až 2 x chemicky odplevelit a následně rozrušit a urovnat. Výsadbové jamky budou odpovídat 1,5násobku velikosti balu. Cibuloviny budou vysázeny po skupinách do hloubky odpovídající 2-3násobku výšky cibule. Po výsadbě bude provedena zálivka v množství 10 l vody na m². Zálivku je po výsadbě nutné alespoň třikrát zopakovat. Mulčování bude provedeno drčeným kamenivem frakce 8/16. Oddělení trvalkové záhonu od mlatových povrchů pojednáno betonovým obrubníkem.

DOKONČOVACÍ PÉČE

Dokončovací péče je prováděna od provedení výsadby do okamžiku jejího předání a převzetí díla zadavatelem. Je nutné dosáhnout stavu, který při následné péči zaručí úspěšný vývoj a zapojení výsadby. Nadzemní kotvení je potřeba kontrolovat, případně zajišťovat jeho opravy tak, aby nedocházelo k poškození kmene a byla zajištěna optimální funkce. Zálivka se provádí do doby zřejmého ujmoutí rostlin na stanovišti. Vhodný je většinou cyklus 8–12 zálivek během třech vegetačního období po výsadbě. U plošných výsadeb je přípustný úhyn do 5 %, pokud navzdory tomuto výpadku působí výsadba zapojeným dojmem. Při neujmutí nebo odumření většího množství rostlin nebo vzrůstově větších rostlin se provádí dosazení nových.

ROZVOJOVÁ PÉČE

Rozvojová péče probíhá od okamžiku předání během fáze odeznívání povýsadbového šoku a v redukované podobě po celou dobu dalšího růstu rostlin až po dosažení počátku plné funkčnosti. Nadzemní kotvení je potřeba kontrolovat 2x v průběhu 3 let po dobu. Při kontrole dochází k jeho opravě, případně úpravě tak, aby nedocházelo k poškození kmene a byla zajištěna optimální funkce. Poté je kotvení obvykle odstraněné. Nátěry musí být každoročně obnovovány. Zálivka se provádí podle aktuální potřeby, stanoviště a nároků rostlin. Minimálně dvakrát ročně je zajištěno mechanické odplevelení nežádoucích rostlin. Přírodní produkty použité k mulčování je potřeba doplňovat na původní úroveň. Provádí se 1x ročně, optimálně na začátku vegetačního období. V průběhu vegetace je nutné sledovat celkový stav dřevin. V případě zjištění napadení je nutné patogenní organismus identifikovat a podle druhu a nebezpečnosti zajistit adekvátní opatření. Řez stromů se provádí obvykle jednou ročně podle potřeby a aktuálních přírůstků. Střih trvalek se také provádí jednou ročně. Výška a vzhled trávníku se udržuje pravidelným kosením. Vždy platí, že výška trávníku se snižuje maximálně o třetinu. K podpoření vzhledu trávníku se použije celosezónní hnojivo. Při zvýšeném obsahu plsti v trávníku provedeme v době od května do září vertikutaci.

UDRŽOVACÍ PÉČE

Na rozvojovou péči navazuje péče udržovací, která je prováděna po celý zbytek existence výsadby. V rámci této údržby se provádějí stejné zásahy, jako u péče rozvojové. V případě dřevin již bývá odstraněné kotvení a s přibývajícím věkem se volí adekvátní způsoby řezu a ošetření.

5.19 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

POLOŽKA	MJ	CENA ZA MJ	POČET MJ	CENA ZA POLOŽKU
KÁCENÍ, BOURÁNÍ				
Kácení listnatých stromů	ks	585 Kč	53	31 005 Kč
Kácení jehličnatých stromů	ks	501 Kč	54	27 054 Kč
Odstraňování keřových porostů	m ²	13 Kč	2123	27 811 Kč
Odstranění stávajících živých povrchů	m ²	418 Kč	6205,48	2 594 512 Kč
ZALOŽENÍ NOVÝCH POVRCHŮ				
Změna povrchu stávajících cest	m ²	484 Kč	6205,48	3 005 409 Kč
Zakládání nových povrchů cest	m ²	1 336 Kč	304,56	406 879 Kč
Umístění dřevěných prachů	ks	3 525 Kč	166	585 167 Kč
VEGETAČNÍ ÚPRAVY				
Výsadba listnatých stromů	ks	7 659 Kč	13	99 561 Kč
Výsadba jehličnatých stromů	ks	7 219 Kč	27	194 920 Kč
Založení trvalkových záhonů	m ²	1 684 Kč	181,06	304 947 Kč
VODNÍ PRVEK				
Vytvoření koryta potoka	m ²	2 022 Kč	232,57	470 302 Kč
Vytvoření jezera	m ²	4 200 Kč	124,85	524 370 Kč
Dřevěný můstek	ks	55 000 Kč	1	55 000 Kč
Dřevěné molo	m ²	3 373 Kč	20	67 463 Kč
MOBILIÁŘ				
Dopadové plochy dětského hřiště	m ²	1 520 Kč	242,55	368 579 Kč
Herní prvky (včetně montáže)	ks	18 598 Kč	6	111 585 Kč
Lavičky (včetně montáže)	ks	15 199 Kč	34	516 773 Kč
Odpadkové koše (včetně montáže)	ks	26 669 Kč	6	160 014 Kč
CENA CELKEM				9 551 354 Kč

Tab. 14 Ekonomické zhodnocení

6. DISKUZE

Literární rešerše se zabývala přiblížením borovice rumelské a nároků na její pěstování. Ačkoliv se jedná o taxon velmi ceněný pro svou vysokou přizpůsobivost, byl Mezinárodním svazem ochrany přírody označen jakožto téměř ohrožený na globální úrovni.

Přirozeně se nachází pouze na území Balkánského poloostrova. Zde se vyskytuje v submontánním až subalpínském vegetačním stupni, což naznačuje vysokou adaptibilitu tohoto druhu.

Na území České republiky byl introdukován v roce 1879. Od té doby došlo k jeho dostatečnému prověření a plné adaptaci. Businský a Velebil (2011) uvádějí, že na území ČR se borovice rumelská pěstuje především v parkových a sadovnických úpravách. O těchto výsadbách však není dostupných mnoho informací. Pěstování v pokusných výsadbách by mělo probíhat jen výjimečně. Není tedy možné s jistotou určit intenzitu rozšíření tohoto druhu na našem území, jelikož ani státní podnik Lesy ČR ho v pořizovaných údajích o zastoupení lesních dřevin samostatně neodlišuje.

Borovice rumelská vykazuje nejlepší růst na slunných, mírně vlhkých stanovištích, ale úspěšně snáší i sušší stanoviště, přistínění, silné mrazy či znečištěné ovzduší. Problémovým faktorem je však zasolení, na které je citlivá, a v některých případech může limitovat použití taxonu. Významnou předností tohoto druhu je rezistence vůči rzi vejmutovkové (*Cronartium ribicola*).

Schopnost tohoto druhu zvládat extrémní stanoviště byla potvrzena při pokusném pěstování v rekultivačním arboretu na Sokolovsku, na základě čehož došlo k jejímu úspěšnému použití při rekultivaci výsypky Lítov.

Na základě zjištěných informací z domácích i zahraničních zdrojů se přikláním k názoru, že se skutečně jedná o druh odolný vůči extrémním podmínkám stanoviště, který může mít potenciál v sadovnických a krajinářských úpravách. V souvislosti s aktuálními změnami klimatu jsou považovány schopnosti snášet široké rozpětí teplot i výkyvy vláhových poměrů o to hodnotnější.

Omezujícím faktorem by při uplatnění borovice rumelské ve výsadbách mohlo být napadení chorobami či škůdci. U rodu borovice bývá často problematické napadení sypavkami. V případě borovice rumelské se mi však nepodařilo nalézt žádné zdokumentované napadení na území České republiky. Existuje tedy možnost, že i na našem území se tento druh projevuje odolněji vůči napadení, stejně jako tomu je v místech jeho přirozeného výskytu.

Také bývá uváděno, že se jedná o rychle rostoucí dřevinu, jako například zmiňuje Málek, Kiesenbauer a Horáček (2022). Pokud ji však porovnáme například s podobnou borovicí vejmutovkou, tak zjistíme, že roste pomaleji. Možné je si toho povšimnout například v Královské zahradě u Pražského hradu, kde roste jedinec borovice rumelské naroubovaný na podnož borovicevejmutovky. Rozdíl v rychlosti růstu lze zřetelně spatřit. Což však nijak neubírá na její hodnotě a potenciálu při využití.

Návrh využití výše popsané borovice rumelské v městském prostředí pražského sídliště Ďáblice vycházel z pozměněných půdních podmínek daného stanoviště. Před vypracováním konceptu řešení prostoru došlo k zhodnocení podkladových údajů a provedení dendrologického a terénního průzkumu stávajícího stavu.

Borovice rumelská zde byla navržena pro doplnění stávajících výsadeb borovice lesní a borovice černé, kde díky své husté koruně přispívá k optickému oddělení prostoru. Dále pak byla použita do samostatných skupin podél koryta vodního prvku, kde vynikne její habitus a poskytne stín.

V koncepčním řešení se zabývalo doplněním dalších vhodných dřevin a prvků zvyšující atraktivitu parku pro všechny věkové kategorie. S tímto záměrem byl navržen interaktivní vodní prvek, který návštěvníci mohou sami spustit pomocí ručního čerpadla. Napumpovaná voda pak protéká korytem, které je rozšířené pro možnost bližšího kontaktu s vodou, a vtéká do jezírka. V místě křížení koryta a cesty došlo k navržení můstku materiálově korespondujícího s molem u jezírka. Stávající cestní síť byla dále rozšířena o schody a nášlapné plochy z dřevěných prachů.

Kruhové záhony umístěné při vstupu a ve středu prostoru byly navrženy pro osázení trvalkami a cibulovinami. Pro mladší návštěvníky byly zakomponovány herní prvky s dopadovou plochou z kačírku. V celém prostoru byly doplněny lavičky pro dostatek míst k posezení.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo seznámení s morfologií, nároky na pěstování a možnosti použití borovice rumelské. Rešeršní část byla zaměřena na důkladný popis rozšíření, stavby rostlinných orgánů, optimálních podmínek pro růst i možných rizik. Pro přiblížení využití taxonu při lesnických rekultivacích byl popsán proces vzniku výsypek, stejně jako možné způsoby obnovy krajiny zničené těžbou uhlí.

Při zhodnocení podkladových údajů došlo k provedení dendrologického průzkumu a návrhu částečnému nebo úplnému odstranění vybraných dřevin a porostů.

V projektové části bylo využito schopnosti taxonu prosperovat na půdách narušených činností člověka. Návrh byl koncipován se záměrem zvýšení atraktivity stávající parkové plochy pro návštěvníky všech věkových kategorií. Habitus a husté koruny typické pro borovici rumelskou pomohly dotvořit opticky oddělený prostor a stinné prostředí vodního prvku. Navržené výsadby borovice rumelské byla doplněny o střemchu hroznovitou. Taxon s nízkými nároky na stanovištní podmínky, který byl v rekultivační praxi označen za velmi vhodný. Použité trvalky a cibuloviny byly také vybírány s ohledem na místní podmínky.

Řešené prostředí bylo doplněno o interaktivní vodní prvek s dřevěným molem. K posezení byly doplněny lavičky, hamaky a houpačky, jež vizuálně navazují na prvky dětského hřiště, umístěné pro zatraktivnění prostoru mladším návštěvníkům.

Všechny cíle práce byly splněny.

TIŠTĚNÉ MONOGRAFIE

1. Businský R, Velebil J. 2011. Borovice v České republice: Výsledky dlouhodobého hodnocení rodu Pinus L. v kultuře v České republice = Pines in the Czech Republic : results from the long-term evaluation of the genus Pinus L. cultivated in the Czech Republic. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice.
2. Čermák P, Ondráček V. 2006. Rekultivace antropozemí výsypek Severočeské hnědouhelné pánve: metodická pomůcka. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, Praha.
3. Dimitrovský K. 1999. Zemědělské, lesnické a hydrické rekultivace území ovlivněných báňskou činností. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha.
4. Dimitrovský K. 2001. Tvorba nové krajiny na Sokolovsku. Sokolovská uhelná.
5. Farjon A, Filer D. 2013. An Atlas of the World's Conifers: An Analysis of Their Distribution, Biogeography, Diversity, and Conservation Status. Brill, Leiden - The Netherlands.
6. Farjon A. 2005. Pines: Drawing and descriptions of the genus Pinus, 2.nd edition. Brill, Leiden.
7. Farjon A. 2008. A Natural History of Conifers. Timber Press, Portland.
8. Farjon A. 2017a. A Handbook of the World's Conifers (2 Vols.): Revised and Updated Edition, 1st edition. Brill, Leiden, The Netherlands.
9. Hieke K. 2008. Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů. Computer Press, Brno.
10. Jelínková M, Řepa T, Řepková H, Švácha R, Tuček O, Veselý K. 2019. Sídliště Ďáblice - Architektura pro lidi. Spolek přátel sídliště Ďáblice, Praha.
11. Jiskra J. 2010. Velká kniha hornictví Karlovarského kraje. Jan Bodrov, Svatava.
12. Kaňák J, Rauchová J. 2023. Sběrka světového sortimentu druhů rodu Pinus: Arboretum Sofronka. Ramap, Plzeň.
13. Kaňák J. 1998. Arboretum Sofronka. Sdružení přátel Arboreta Sofronka, Plzeň.
14. Kolibáčová S, Čermák P, Úradníček L. 2002. Dendrologie cvičení 1. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno.
15. Málek Z, Horáček P, Kiesenbauer Z. 2022. Stromy pro sídla a krajinu, aktualizované vydání. Agriprint s.r.o. ve spolupráci s firmou Arboeko, Olomouc.
16. Musil I, Hamerník J. 2007. Jehličnaté dřeviny: přehled nahosemenných i výtrusných dřevin: lesnická dendrologie 1. Academia, Praha.
17. Neuhäuslová Z et al. 1998. Mapa potencionální přirozené vegetace České republiky: = Map of potential natural vegetation of the Czech Republic : textová část. Academia, Praha.
18. Patejdl C. 1974. Agricultural reclamation of spoil banks and areas disturbed by industrial activities. Research Institut for Land Reclamation and Improvement, Zbraslav.
19. Svoboda AM. 1976. Introdukce okrasných jehličnatých dřevin. Academia, Praha.
20. Úradníček L. 2003. Lesnická dendrologie I.: (Gymnospermae). Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno.
21. Walker LR, Moral RD. 2003. Primary Succession and Ecosystem Rehabilitation. Cambridge University Press, Cambridge.

SAMOSTATNÉ KAPITOLY V TIŠTĚNÝCH MONOGRAFIÍCH A PŘÍSPĚVKY ZE SBORNÍKŮ

22. Bradshaw AD. 2003. Introduction - An Ecological Perspective. 1-6 in Restoration And Management Of Derelict Land. World Scientific Publishing Company, New Jersey.
23. Bradshaw AD. 2003. Using Natural Processes. 181-189 in Restoration And Management Of Derelict Land. World Scientific Publishing Company, New Jersey.
24. Dimitrovský K, Kupka I, Kunt M, Štibinger J. 2008. Problematika obnovy lesů na výsypkových stanovištích, jejich vývoj, struktura a skladba. 13-20 in Obnova lesního prostředí při zalesnění nelesných a devastovaných stanovišť. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha.
25. Dimitrovský K et al. 2010. Geobotanická charakteristika lesních porostů na výsypkách Sokolovska. 22-34 in Aktuality v pěstování introdukovaných dřevin. Česká zemědělská univerzita, Praha.
26. Dirner V, Kulová E, Dobeš A. 2010. Impact of mining on the environment. 90-106 in 12th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production SWEMP 2010. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.
27. Hrajnohová Gillarová H, Kažmierski T, Pecharová E, Martiš M. 2010. What can offer us reclaimed landscape surrounding future lake Medard. 190-198 in 12th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production SWEMP 2010. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.
28. Ng JC. 2003. Degradation of Land and Its Relation to Public Health. 7-18 in Restoration And Management Of Derelict Land. World Scientific Publishing Company, New Jersey.
29. Polanský B. 1961. Borovice rumelská (Pinus peuce Griseb.) a možnost jejího pěstování v lesích ČSSR. 215-218 in Lesnictví, 2nd edition. Československá akademie zemědělských věd, Praha.
30. Prach K. 2011. Spoil heaps. 17-33 in Near-natural restoration vs. technical reclamation of mining sites in the Czech Republic. Tiskárna PROTISK, České Budějovice.
31. Richardson DM, Rundel PW. 1998. Ecology and biography of Pinus: an introduction. 3-46 in Ecology and biogeography of Pinus. University Press, Cambridge.
32. Rimmer DL, Younger A, Hester RE, Harrison RM. 1997. Land Reclamation after Coal-mining Operations. 73-90 in Contaminated Land and Its Reclamation. The Royal Society of Chemistry.
33. Rojík P. 2013. Geological Substrates and Heaping Process of Coal Mining Operations in the Sokolov Basin, Czech Republic: Implications for Reclamation and Soil Development. 1-18 in Soil Biota and Ecosystem Development in Post Mining Sites. CRC Press.
34. Řehounek J, Hátle M. 2011. Restoration of mining sites in the Czech Republic. 13-15 in Near-natural restoration vs. technical reclamation of mining sites in the Czech Republic. Tiskárna PROTISK, České Budějovice.
35. Trpáková I, Trpák P, Sklenička P, Skaloš J, Engstová B. 2010. Reconstruction of historical land use of the Sokolov Region as the basis for the recovery of land affected by surface mining. 545-552 in 12th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production SWEMP 2010. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.

ČLÁNKY V PERIODIKÁCH

36. Bachmann M, Rommel D, Stimm B. 2015. Growth and Performance of Macedonian pine (*Pinus peuce* Griseb.) in Bavaria against the backdrop of climate change. *Forestry Ideas* 21:173-187.
37. Cejpek J, Frouz J. 2013. Výsypka a její příroda. *Naše příroda* 2013:82-85.
38. Drenkhan R et al. 2016. Global geographic distribution and host range of *Dothistroma* species: a comprehensive review. *Forest Pathology* 2016:408-442.
39. Fowler DP, Heimbürger C. 1958. The Hybrid *Pinus peuce* Griseb. X *Pinus strobus* L.. *Silvae genetica* 7:81-86.
40. Frouz J, Prach K, Pižl V, Háněl L, Starý J, Tajovský K, Materna J, Balík V, Kalčík J, Řehounková K. 2008. Interactions between soil development, vegetation and soil fauna during spontaneous succession in post mining sites. *European Journal of Soil Biology* 2008:109-121.
41. Gernandt DS, López GG, Carcía SO, Liston A. 2005. Phylogeny and classification of *Pinus*. *Taxon* 54:29-42.
42. Kompała-Bąba A, Bierza W, Błońska A, Sierka E, Chmura D, Besenyey L, Radosz Ł, Woźniak G. 2019. Vegetation diversity on coal mine spoil heaps – how important is the texture of the soil substrate? *Biologia* 2019:419–436
43. Macdonald SE, Landhäusser SM, Skousen J, Franklin J, Frouz J, Hall S, Jacobs DF, Quideau S. 2015. Forest restoration following surface mining disturbance: challenges and solutions. *New Forests* 46:703-732.
44. Mandžukovski D, Teofilovski A, Andreevski M, Čušterevska R, Tzonev R, Dimitrov M. 2022. Relationships between vegetation of Macedonian pine (*Pinus peuce* Griseb.) and different types of soils on which it develops. *Hacquetia* 21:89-106.
45. Nestby RDJ. 2020. The Status of *Prunus padus* L. (Bird Cherry) in Forest Communities throughout Europe and Asia. *Forests* 11:1-18.
46. Savill P, Mason B. 2015. *Pinus peuce* Griseb., Macedonian or Balkan pine. *Quarterly Journal of Forestry* 109:245-252.
47. Sheoran V, Sheoran AS, Poonia P. 2010. Soil Reclamation of Abandoned Mine Land by Revegetation: A Review. *International Journal of Soil, Sediment and Water* 3:1-21.
48. Šebelíková L, Csicsek G, Kirmer A, Vítovcová K, Ortmann-Ajkai A, Prach K, Řehounková K. 2018. Spontaneous revegetation versus forestry reclamation - Vegetation development in coal mining spoil heaps across Central Europe. *Land Degradation & Development* 30:348-356.
49. Tsakov H. 2001. Macedonian pine (*Pinus peuce* (Grisb.) and its sensitivity to light. *Silva Balcanica* 2001:55-62.
50. Zipper CE, Barton CD, Burger JA, Skousen J. 2013. Rebuilding Soils on Mined Land for Native Forests in Appalachia. *Soil Science Society of America Journal* 77:337-349.

WEBOVÉ STRÁNKY

51. Alexandrov AH, Andonovski V. 2017. Technical guidelines for genetic conservation and use *Pinus peuce* - Macedonian pine, 1st edition.. Bioersity International, Rome, Italy.
52. Ciesla WM. 1998. Non-wood forest products from conifers, 2.nd edition. Food and Agriculture Organizahon of the United Nations, Rome. Available at <https://www.fao.org/3/x0453e/x0453e.pdf> (accessed April 3, 2024).
53. Farjon A. 2017b. *Pinus peuce*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017. Available at <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T34193A95751594.en> (accessed March 7, 2024).
54. Lazarević J, Topalović A, Menkis A. 2022. Patterns of fungal diversity in needles, rootlets and soil of endemic *Pinus peuce*. *Baltic Forestry* 28. Institute of Forestry LAMMC. Available at https://www.researchgate.net/publication/354087135_Patterns_of_Fungal_Diversity_in_Needles_Rootlets_and_Soil_of_Endemic_Pinus_Peuce (accessed April 25, 2023).
55. Podrázský V, Vacek O, Kunt M, Dimitrovský K, Vacek S, Vacek Z, Remeš J, Pulkrab K. 2019. Využití multifunkčního potenciálu rekultivačního lesnického arboreta Antonín – Sokolov: Závěrečná zpráva projektu GS LČR č. 13/2016. Praha. Available at https://lesy.cz/wp-content/uploads/2016/03/ZZ_arboretum_13_2016.pdf.
56. Singh S, Jain A, Verma RK, Karthikeyan A, Das D, Chand T, Baloch SR, Durai MV. 2020. A Handbook of Mine Reclamation. Indian Council of Forestry Research and Education. Available at https://www.researchgate.net/publication/342831801_A_HANDBOOK_ON_MINE_RECLAMATION (accessed March 13, 2024).

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1 habitus borovice rumelské (*Pinus peuce*), zdroj: <https://www.vdberk.cz/stromy/pinus-peuce/>
- Obr. 2 rozšíření borovice rumelské (*Pinus peuce*), zdroj: https://www.researchgate.net/publication/319852784_Technical_guidelines_for_genetic_conservation_and_use_Pinus_peuce_-_Macedonian_pine
- Obr. 3 borovice rumelská (*Pinus peuce*) v Královské zahradě u Pražského hradu (vpravo), zdroj: autorka práce
- Obr. 4 borka borovice rumelské (*Pinus peuce*), zdroj: autorka práce
- Obr. 5 detail borovice rumelské (*Pinus peuce*), zdroj: autorka práce
- Obr. 6 kresba šišky borovice rumelské (*Pinus peuce*), zdroj: https://www.researchgate.net/publication/40348653_The_genus_Pinus_L_Pines_contribution_to_knowledge_A_monograph_with_cone_drawings_of_all_species_of_the_world_by_Ludmila_Businska
- Obr. 7 šiška borovice rumelské (*Pinus peuce*), zdroj: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:263209-1>
- Obr. 8 borovice rumelská (*Pinus peuce*) v oblastech přirozeného výskytu, zdroj: <https://conifersociety.org/conifers/pinus-peuce>
- Obr. 9 Povrchová těžba uhlí v lomu Jiří na Sokolovsku, zdroj: <https://vary.rozhlas.cz/obce-okolo-sokolovske-panve-hledaji-vyuziti-uzemi-po-dotezeni-6816314>
- Obr. 10 Výsypka z těžby uhlí v Brazílii, zdroj: https://www.researchgate.net/profile/Edilane-Rocha-Nicoleite/publication/318643477/figure/fig1/AS:520007920230401@1500990957766/Degradation-caused-by-coal-mining-On-the-picture-spoils-from-mining-that-had-been_W640.jpg
- Obr. 11 Skrývkový materiál, zdroj: <https://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/analyzy-komentare/sokolovske-vysypky-od-mesicni-krajiny-po-les>
- Obr. 12 Povrchový lom Československé armády, zdroj: <https://www.casopis.ochranaprirody.cz/en/nature-and-landscape-management/ecosystem-restoration/>
- Obr. 13 Přirozená obnova stanoviště probíhající na jihočeské pískovně, zdroj: <https://www.calla.cz/piskovny/obrazek.php?id=111>
- Obr. 14 Jezero Medard, zdroj: <https://www.hbu.cas.cz/novinky/novinka/6265-hydrobiologove-sleduji-vyvoj-vznikajicich-severoceskych-jezer-v-nove-studii-se-zamerili-na-mikroorganismy-a-fosfor/>
- Obr. 15 Mapa umístění Sokolovské pánve, zdroj: <https://mapy.cz/>
- Obr. 16 Lístkovitá struktura cyprisových jílů , zdroj: https://lesy.cz/wp-content/uploads/2016/03/ZZ_arboretum_13_2016.pdf
- Obr. 17 Zkamenělé třetihorní rostliny ze Sokolovské pánve, zdroj: <https://fotoarchiv.geology.cz/cz/foto/16998/>, autor Pavel Bokr
- Obr. 18 Lesnická rekultivace na Slatinické výsypce u města Most, zdroj: <https://www.vulhm.cz/jake-dreviny-jsou-vhodne-pro-lesnicke-rekultivace-uzemi-po-tezbe-hnedeho-uhli/>
- Obr. 19 Lokalita pěstování borovice rumelské v arboretu Antonín zdroj: https://lesy.cz/wp-content/uploads/2016/03/ZZ_arboretum_13_2016.pdf, upraveno autorkou
- Obr. 20 Letecký snímek arboreta Antonín, zdroj: <https://www.sokolov-vychod.cz/arboretum-antonin>
- Obr. 21-22 Mapy umístění řešeného prostoru, zdroj: <https://snazzymaps.com>
- Obr. 23 Mapa stabilního katastru z roku 1842, zdroj: <https://www.dveprahy.cz>
- Obr. 24 Výškopisný plán z roku 1920, zdroj: <https://www.dveprahy.cz>
- Obr. 25 Letecký snímek z roku 1966, zdroj: <https://www.dveprahy.cz>
- Obr. 26 Letecký snímek z roku 1975, zdroj: <https://www.dveprahy.cz>
- Obr. 27 Letecký snímek z roku 1989, zdroj: <https://www.dveprahy.cz>
- Obr. 28 Letecký snímek z roku 2022, zdroj: <https://www.dveprahy.cz>
- Obr. 29 Územní plán, zdroj: <https://app.iprpraha.cz/apl/app/vykresyUP/>
- Obr. 30 Metropolitní plán, zdroj: <https://plan.praha.eu>
- Obr. 31 Členění zeleně, zdroj: <https://plan.praha.eu>
- Obr. 32 Dopravní infrastruktura, zdroj: <https://app.iprpraha.cz/apl/app/vykresyUP/>
- Obr. 33 Inženýrské sítě, zdroj: <https://app.iprpraha.cz/apl/app/vykresyUP/>
- Obr. 34 Inženýrské sítě - detail, zdroj: <https://app.iprpraha.cz/apl/app/atlas-prahy/>
- Obr. 35 Mapa památkové ochrany, zdroj: <https://app.iprpraha.cz/apl/app/vykresyUP/>
- Obr. 36 Mapa klimatických oblastí, zdroj: <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html>
- Obr. 37 Mapa potencionální přirozené vegetace, zdroj: <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html>
- Obr. 38 Mapa občanské vybavenosti, zdroj: autorka práce
- Obr. 39 Pohled ze severozápadního rohu na diagonální osu, zdroj: autorka práce

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 40 Pohled ze středu prostoru na výsadbu lip, zdroj: autorka práce

Obr. 41 Pohled ze západní cesty na kruhový záhon při vstupu, zdroj: autorka práce

Obr. 42 Pohled ze západní cesty směrem do středu řešeného prostoru, zdroj: autorka práce

Obr. 43-50 Mapa dřevin (1-7), zdroj: autorka práce

Obr. 51 Mapa kácení, zdroj: autorka práce

Obr. 52 Koordinační situace, zdroj: autorka práce

Obr. 53 Návrh konceptu, zdroj: autorka práce

Obr. 54 Inspirační fotografie - schody, zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/298504281556469152/>

Obr. 55 Inspirační fotografie - trvalky, zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/550776229445158282/>

Obr. 56 Inspirační fotografie - potok, zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/550776229444646847/>

Obr. 57 Inspirační fotografie - jezero zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/550776229445158134/>

Obr. 58 Inspirační fotografie - můstek, zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/550776229445148553/>

Obr. 59 Inspirační fotografie - čerpadlo, zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/55028426688948952/>

Obr. 60 Axonometrické zobrazení, zdroj: autorka práce

Obr. 61 Řezopohled, zdroj: autorka práce

Obr. 62 Vizualizace prostoru, zdroj: autorka práce

Obr. 63 Vizualizace prostoru, zdroj: autorka práce

Obr. 64 Osazovací plán dřevin, zdroj: autorka práce

Obr. 65 Řez mlatovým povrchem, zdroj: autorka práce

Obr. 66 Řez schody, zdroj: autorka práce

Obr. 67 Řez patkou dle hřiště.cz, zdroj: <https://www.hriste.cz/>

Obr. 68 Balanční kladina, zdroj: <https://www.hriste.cz/>

Obr. 69 Prolézací dráha, zdroj: <https://www.hriste.cz/>

Obr. 70 Věžička se skluzavkou, zdroj: <https://www.hriste.cz/>

Obr. 71 Lanová prolézačka, zdroj: <https://www.hriste.cz/>

Obr. 72 Relaxační hamaka, zdroj: <https://www.hriste.cz/>

Obr. 73 Dvojitá houpačka, zdroj: <https://www.hriste.cz/>

Obr. 74-75 Vizualizace herních prvků, zdroj: autorka práce

Obr. 76 Vizualizace vodního prvku, zdroj: autorka práce

Obr. 77 Řez korytem vodního prvku, zdroj: autorka práce

Obr. 78 Jezírko, zdroj: autorka práce

Obr. 79 Řez jezírkem, zdroj: autorka práce

Obr. 80 Půdorysné zobrazení můstku, zdroj: autorka práce

Obr. 81 Řez můstkem A-A', zdroj: autorka práce

Obr. 82 Řez můstkem B-B', zdroj: autorka práce

Obr. 82 Vizualizace mola, zdroj: autorka práce

Obr. 84 Vyznačení místa řezu lávky, zdroj: autorka práce

Obr. 85 Řez molem B-B', zdroj: autorka práce

Obr. 86 Řez molem A-A', zdroj: autorka práce

Obr. 87 Osazovací plán trvalek, zdroj: autorka práce

Obr. 88 *Achillea millefolium*, zdroj: <https://www.havlis.cz>

Obr. 89 *Agastache* 'Blue Fortune', zdroj: <https://www.perenniculum.cz>

Obr. 90 *Anemone hupehensis* 'Honorine Jobert', zdroj: <https://www.havlis.cz>

Obr. 91 *Aquilegia vulgaris* 'Blue Barlow', zdroj: <https://www.perenniculum.cz>

Obr. 92 *Aster amellus* 'Rudolf Goethe', zdroj: <https://www.perenniculum.cz>

Obr. 93 *Aster lateriflorus* 'Lady in Black', zdroj: <https://www.zahradnictvikrulichovi.cz>

Obr. 94 *Calamagrostis brachytricha*, zdroj: <https://www.perenniculum.cz>

Obr. 95 *Calamintha nepeta* 'Triumphator', zdroj: <https://www.zahradnictvikrulichovi.cz>

Obr. 96 *Campanula poscharskyana*, zdroj: <https://www.zahradnictvikrulichovi.cz>

Obr. 97 *Echinacea purpurea* 'Magnus', zdroj: <https://www.perenniculum.cz>

Obr. 98 *Eryngium planum*, zdroj: <https://www.perenniculum.cz>

Obr. 99 *Gaura lindheimeri*, zdroj: <https://www.havlis.cz>

Obr. 100 *Geranium* x *cantabrigiense* 'Biokovo', zdroj: <https://www.havlis.cz>

Obr. 101 *Lychnis coronaria* 'Alba', zdroj: <https://www.jelitto.com>

Obr. 102 *Nepeta nervosa*, zdroj: <https://www.zahradnictvikrulichovi.cz>

Obr. 103 *Panicum virgatum* 'Shenandoah', zdroj: <https://www.perenniculum.cz>

Obr. 104 *Papaver orientalis* 'Royal Wedding', zdroj: <https://www.havlis.cz>

Obr. 105 *Salvia verticillata* 'Purple Rain', zdroj: <https://www.zahradnictvikrulichovi.cz>

Obr. 106 *Sedum spectabile* 'Iceberg', zdroj: <https://www.zahradnictvikrulichovi.cz>

Obr. 107 *Stachys byzantina* 'Silver Carpet', zdroj: <https://www.havlis.cz>

Obr. 108 *Thymus pulegioides*, zdroj: <https://www.zahradnictvikrulichovi.cz>

Obr. 109 *Verbascum nigrum* 'Album', zdroj: <https://www.jelitto.com>

Obr. 110 *Veronica spicata* 'Royal Candles', zdroj: <https://www.havlis.cz>

Obr. 111 Osazovací plán cibulovin, zdroj: autorka práce

Obr. 112 *Allium sphaerocephalon*, zdroj: <https://www.jelitto.com>

Obr. 113 *Allium nigrum*, zdroj: <https://www.zahradnictvikrulichovi.cz>

Obr. 114 *Crocus chrysanthus* 'Blue Pearl', zdroj: <https://www.cibule.cz>

Obr. 115 *Crocus vernus* 'Flower Record', zdroj: <https://www.gardenia.net>

Obr. 116 *Muscari armeniacum* 'Valerie Finnis', zdroj: <https://www.perenniculum.cz>

Obr. 117 *Ornithogalum umbellatum*, zdroj: <https://www.jelitto.com>

Obr. 118 Pohled na trvalkový záhon ve vstupní části, zdroj: autorka práce

Obr. 119 Pohled na trvalkový záhon v centrální části, zdroj: autorka práce

Obr. 120 Mapa umístění mobiliáře, zdroj: autorka práce

Obr. 121 Lavička, zdroj: <https://vseproobce.cz/>

Obr. 122 Odpadkový koš, zdroj: <https://vseproobce.cz/>

SEZNAM TABULEK

Tab. 1-7 Dendrologický průzkum, zdroj: autorka práce

Tab. 8-10 Kácení, zdroj: autorka práce

Tab. 11 Osazovací plán dřevin, zdroj: autorka práce

Tab. 12 Osazovací plán trvalek, zdroj: autorka práce

Tab. 13 Osazovací plán cibulovin, zdroj: autorka práce

Tab. 14 Ekonomické zhodnocení, zdroj: autorka práce