

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradní a krajinné architektury



**Studie – revitalizace biokoridoru
a vybudování naučné stezky v Třebouticích**

Diplomová práce

Robin Cais

Zahradní a krajinařská architektura

Vedoucí práce: RNDr. Oldřich Vacek, CSc.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Studie – revitalizace biokoridoru a vybudování naučné stezky v Třebouticích“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 24. 7. 2020



Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu práce RNDr. Oldřich Vackovi, CSc. za trpělivost a podnětné připomínky k projektu. Medaili za trpělivost si zaslouží i má rodina – partnerka Veronika a syn Dennis.

Studie – revitalizace biokoridoru a vybudování naučné stezky v Třebouticích

Souhrn

Řešená lokalita se nachází při pravém břehu řeky Labe v bezprostřední blízkosti Litoměřic. Svou polohou a délkou kolem dvou kilometrů umožňuje území využití jak pro rekreační účely, tak poznávání přírody a jiné volnočasové aktivity.

Cílem práce bylo vypracování projektu revitalizace biokoridoru s naučnou stezkou na pomezí katastrálních území Třeboutice a Litoměřice na úrovni krajinné studie. Část lokality je v Územním systému ekologické stability vymezena jako funkční lokální biocentrum a zbývající jako funkční lokální biokoridor. Aby tomu tak bylo i nadále, navrhl jsem v projektu kromě vybudování naučné stezky také dosadbu stromů patřících do lužního lesa, které doplní a časem nahradí dožívající jedince.

Další součástí projektu bylo obnovení aleje topolů černých (*Populus nigra*) podél původního koryta řeky. Nově vybudovaná cesta návštěvníky v první řadě odvede z rušné cyklostezky probíhající okolo řešené lokality a v druhém plánu dovede návštěvníky k navrženým „Výhlednám“ v korunách stromů. Těch je v řešeném území pět, každá s výhledem na odlišnou část krajiny (kostelík za řekou, slepé rameno Labe, výhled na hnízdiště ptáků v biocentru, jez se zdymadlem a široké lány polí za řekou).

Poblíž výhleden byly v rámci studie navrženy také biotoalety pro návštěvníky, aby okraje oblasti nebyly zaneseny hromádkami toaletního papíru a pozůstatky po kolemjdoucích, jako je tomu nyní. Vzhledem k vysoce nitrofilnímu společenstvu rostlin mohou být toalety téměř bezúdržbové, což nahrává k tomu, aby se systém biotoalet, hojně používaný v severských zemích, zabydlel i podél naučných stezek v České republice.

Klíčová slova: biotop, ÚSES, ekologie, stabilita, vzdělávání, biokoridor, zeleň, kulturní krajina

Study – revitalization of the biocorridor and the construction of an educational trail in Třeboutice

Summary

The solved locality is located on the right bank of the river Elbe in the immediate vicinity of Litoměřice. With its location and length of about two kilometers, the area allows use for both recreational purposes and exploring nature and other leisure activities.

The aim of the work was to develop a project for the revitalization of a biocorridor with a nature trail on the border of the cadastral areas of Třeboutice and Litoměřice at the level of a landscape study. Part of the locality is defined in the Territorial System of Ecological Stability as a functional local biocentre and the remaining as a functional local biocorridor. In order for this to continue, I proposed in the project, in addition to building an educational trail, also the planting of trees belonging to the floodplain forest, which will supplement and eventually replace surviving individuals.

Another part of the project was the restoration of the alley of black poplars (*Populus nigra*) along the original riverbed. The newly built path will take visitors first from the busy bike path running around the site and in the second plan will lead visitors to the proposed „Lookouts“ in the treetops. There are five of them in the solved area, each with a view of a different part of the landscape (a church behind the river, a blind arm of the Elbe, a view of a bird nest in the biocentre, a weir with a lock and wide fields of fields behind the river).

Biotoilets for visitors were also designed near the viewpoints as part of the study, so that the edges of the area would not be clogged with piles of toilet paper and the remains of passers-by, as is now the case. Due to the highly nitrophilic plant community, the toilets can be almost maintenance-free, which adds to the fact that the system of biotoilets, which is widely used in the Nordic countries, settles along along nature trails in the Czech Republic.

Keywords: biotope, ÚSES, ecology, stability, education, biocorridor, greenery, cultural landscape

Obsah

1. Úvod a cíl práce	1		
1.1. Úvod	1		
1.2. Cíl práce	1		
2. Literární rešerše	3		
2.1. Definice krajiny	3		
2.2. Charakter krajiny	4		
2.2.1 Struktura (skladba) krajiny	4		
2.2.1.1 Vertikální struktura	4		
2.2.1.2 Horizontální struktura	5		
2.2.2 Funkce krajiny a krajinných prvků	6		
2.3. Význam krajiny	6		
2.4. Územní systém ekologické stability	7		
2.4.1 Kostra ekologické stability	7		
2.4.2 Co je ÚSES	7		
2.4.3 Cíle ÚSES	8		
2.4.4 Legislativní východiska ÚSES	8		
2.4.5 Principy vymezování ÚSES	9		
2.4.5.1 Princip biogeografické reprezentativnosti	10		
2.4.5.2 Princip funkčních vazeb ekosystémů	10		
2.4.5.3 Princip přiměřených prostorových nároků	10		
2.4.5.4 Princip zohlednění aktuálního stavu krajiny	10		
2.4.5.5 Princip zohlednění jiných limitů a zájmů v krajině	10		
2.4.5.6 Princip posloupnosti a vzájemné návaznosti hierarchických úrovní ÚSES	11		
2.4.5.7 Princip přiměřené konzervativnosti	11		
2.4.6 Prostorové a funkční parametry	11		
2.4.6.1 Biocentra	11		
2.4.6.2 Biokoridory	12		
2.4.6.2.1 Maximální délky biokoridorů a jejich přerušení	12		
2.4.6.2.1.1. Biokoridory místního významu	12		
2.4.6.2.1.2. Biokoridory regionálního významu	13		
2.4.6.2.2 Minimální šířky biokoridorů	13		
2.4.6.2.3 Principy vymezování biokoridorů nadregionálního významu	13		
2.4.6.3 Interakční prvky	14		
2.4.7 Komplexní pozemkové úpravy a ÚSES	14		
2.5. Naučné stezky	15		
2.5.1 Význam naučných stezek	15		
2.5.2 Charakteristika a druhy naučných stezek	16		
2.5.2.1 Členění naučných stezek podle délky	16		
2.5.2.2 Prostorové požadavky pro osoby se sníženou pohyblivostí	17		
2.5.3 Informační tabule	18		

3. Zhodnocení podkladových údajů	19	4. Projektová část	25
3.1. Analýza území	19	4.1. Koncept	26
3.1.1 Základní údaje o lokalitě	19	4.2. Aktuální stav	28
3.1.2 Nadmořská výška	19	4.3. Lokalita	32
3.1.3 Typologie krajiny dle využití	19	4.4. Zeleň	34
3.1.4 Rozbor území	20	4.5. Cestní síť	38
3.1.4.1 Geomorfologické území:	20	4.6. Přechody přes vodu	46
3.1.4.2 Historie	20	4.7. Výhledny	50
3.1.4.3 Problémy zemědělství	22	4.8. Biotoalety	58
3.1.4.4 Zonace území	22	5. Diskuze	61
3.1.4.5 Fytocenologie	22	6. Závěr	62
3.1.4.6 ÚSES	23	7. Seznam literatury	63
3.1.4.7 Záplavové území	23		
3.1.4.8 Dopravní dostupnost	24		

1. Úvod a cíl práce

1.1. ÚVOD

Krajina nás obklopuje ze všech stran a jen málokdo z nás si v dnešním zrychleném světě uvědomuje, že jsme její součástí. A ona zase naší. Protože jsem vyrostl a celé dětství strávil na samotě v lese, příroda mi byla blízká a každý rok jsem se těšil na ten magický okamžik, kdy jaro vystřídá zimu a čerstvě zelené lístky bleskurychle nahradí temné siluety stromů, pod nimiž se rozlije zelenožluté světlo a příroda se probudí ze spánku.

Před několika lety jsem se náhodou, právě v tomto jarním čase, dostal do Třeboutic, na místo, které mě chytlo hned na první pohled za srdce. Na místo, které má obrovského genia loci. Z hráze má člověk přes řeku výhled na kostel sv. Vojtěcha v Počaplech a nekonečně dlouhé topolové stromořadí podél Labe. Když se pootočí, otevře se před ním obraz tajemného klikatého potůčku (slepého ramene Labe) rámovaného rákosy a mizejícího mezi letité vrby bílé (*Salix alba*). Tento pohled láká pozorovatele k rozhrnutí křovisek a vstupu do mokřadu. Jakoby se strojem času přenesl do dětství, kdy se vydával na celodenní průzkumné výpravy do podobných míst.

Okamžitě mi hlavou probleskla myšlenka, jaké by to asi bylo, dostat se tam bez prodírání se křovinami a propadávání se do bahnitého terénu a vzpomněl jsem si na svůj oblíbený SOOS – přírodní rezervaci u Františkových Lázní. Během posledních dvou let jsem celé území prolezl křížem krážem, našel místa pro povalové chodníky, místa, kam se může člověk jen tak „zašít“ a pozorovat ptáky nebo si jen užívat výhled na populace stulíku žlutého (*Nuphar lutea*) na stojaté vodě slepého ramene řeky.

1.2. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je vytvoření krajinářské studie pro zpřístupnění magického místa návštěvníkům a vytvoření cestní sítě – stezky – ať už jako cíl vycházek do přírody, místo pro běžce nebo jako cíl pro rodiny s dětmi s lehce edukativním přesahem. Součástí studie je také vybudování pěti „výhleden“. Ty omezují rozhled návštěvníků jen na výhled v určité výšce a tím je můžeme přimět k vnímání pohledů, které můžeme koncipovat přesně tak, jak chceme. Každá z výhleden pohlíží proskleným čelem na jiný zajímavý úsek řeky, případně lužního lesa. Z naučné stezky budou návštěvníkům přístupné také biotoalety.

V druhé řadě se projekt zabývá revitalizací současného lokálního biokoridoru a biocentra tak, aby jimi zůstaly i nadále. Jsou navrženy dosadby původních druhů dřevin, které v budoucnosti doplní, a postupem času nahradí dožívající stromy.

2. Literární rešerše

2.1. DEFINICE KRAJINY

Právní pojetí vnímá krajinu jako část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořeným souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky. Definice je avšak mnoho, což je zapříčiněno četnými úhly pohledu různých vědních oborů a proto můžeme krajinu chápat z mnoha rozličných pohledů.

V kulturní krajině převažují a v budoucnu budou zřejmě nadále převažovat z ekologického hlediska méně stabilní a nestabilní ekosystémy, záměrně udržované pro vysokou produkci požadované biomasy. Jedná se především o polní kultury a hospodářské lesy, které se vyznačují sice vysokou čistou primární produkcí, ale sníženou biodiverzitou. (Löw, 1995).

Jak uvádí Šůlová (2000), po traumatu kolektivizace, mechanizace, chemizace a zprůmyslnění zemědělství nastala konzervativní snaha zachránit, co se dá. Horečnatě se zakládaly rezervace a chráněné krajinné oblasti, které měly především zachránit stávající stav a zachovat krajinu v takovém stavu, v němž se nám líbí. Proto je důležité chránit přirozenou krajinu, napomáhat k jejímu zachování a vzdělávat laickou veřejnost tak, aby pochopila její význam.

Krajina bývá obvykle dělena podle stupně ovlivněnosti člověkem. Různí autoři se k tomuto rozdělení staví jinak. Například základní dělení krajiny může být rozvrženo na krajinu přírodní a kulturní. Detailněji je rozdělení krajiny popisováno jako přírodní, intenzivně využívaná a extenzivně využívaná příměstská krajina a krajina městská (Forman et. al., 1986).

Jak uvádí Půček (2009), při zásahu do přírody je důležité zvolit kvalitní řízení a plánování. To pak může ve velkém měřítku vést k intenzivně kultivované kulturní krajině a naopak zabránit její devastaci. To je patrné na obrázku (obr. 1), kde vidíme rozdělení krajiny a následky antropogenní činnosti, kdy je krajina přírodní přeměňována na krajinu kulturní, respektive umělou.

Vodní hladina má v estetice krajiny mimořádný význam. Působivost vodní hladiny spočívá především v tom, že se jedná o jediný přírodní prvek krajiny, který dokáže vytvořit v krajině dokonalou horizontálu. Vodní hladina je prvkem předělu – prvkem tvořícím nepřekročitelnou hranici, který vnáší do krajiny nejenom uklidnění, ale také napětí z nedosažitelnosti protějšího břehu. (Vorel, 2006)

2.2. CHARAKTER KRAJINY

Antrop (2013) píše, že lidé po celém světě neustále měnili přírodní prostředí a vytvářeli kulturní krajinu. Byli zvyklí na geografická nastavení a režim obživy a v závislosti na dostupných technologiích a sociální organizaci přetvářeli krajinu. Rozvoj kulturní krajiny má v Evropě dlouhou historii a tradici obsahující mnoho symbolických významů v přírodním i kulturním dědictví. Nicméně – velká část této evropské kulturní krajiny byla vlivem urbanizace a intenzifikace zemědělství rychle transformována. Tradiční krajiny, které stále zůstávají, rychle ztrácí své ekologické a zděděné hodnoty, považované za „přírodní a kulturní místa“, která jsou důležitá pro místní a regionální identity. V současné době se pohled na význam krajiny mění k lepšímu díky novým poznatkům v oblastech, jako jsou archeologie, zahradní architektura, plánování, ekonomika a zabývá se jím celá řada vědců. Během posledních 20 let bylo zřízeno několik evropských sítí zabývajících se krajinným bádáním z různých perspektiv. A v posledních letech se v krajinném výzkumu stále více uplatňují specifická témata a obory jako venkovská a zemědělská krajina, historie a archeologie, design, architektura a plánování.

Krajina je charakterizována strukturou (skladbou), funkcí, změnami (dynamikou). Vyjadřuje neopakovatelnou prostorovou strukturu krajiny, která je utvářena zejména morfologií terénu, vodním režimem, vegetačním krytem ale také osídlením a hospodařením. Charakter je vizuálním projevem jedinečných fyzických vlastností krajiny, které ji odlišují od jiné nebo jsou pro různé krajiny společné. (Katedra urbanismu a územního plánování, 2011)

2.2.1 Struktura (skladba) krajiny

Struktura krajiny je dána prostorovými vztahy mezi zastoupenými charakteristickými ekosystémy či složkami, dále rozložením energie, látek a druhů organismů ve vztahu k velikosti, tvaru, počtu, druhu a prostorovému uspořádání ekosystémů. Skladba krajiny má tedy zásadní vliv na její funkční vlastnosti. Změny v struktuře se projeví v transformaci energomateriálových toků a mají vliv na prostupnost a obyvatelnost krajiny. Obecně rozdělujeme strukturu krajiny na vertikální a horizontální.

2.2.1.1 Vertikální struktura

Vertikální struktura je dána geomorfologií – výškovou členitostí terénu. Je výsledkem vlivů přírody. Krajina je tudíž tvořena takzvanými krajinnými složkami jako jsou klima, voda, půda nebo přirozená vegetace.

Na krajinu ale nepůsobí jen přírodní vlivy, nýbrž i člověk. Ten do ní po celá staletí zasahuje a svou činností mění její charakter a strukturu, a překrývá krajinné složky tzv. krajinnými prvky (vznikají spolupůsobením člověka a přírodních faktorů na stávající krajinné složky) a tvoří takzvanou krajinnou mozaiku. Antropické vlivy mohou v určitých krajinách překrývat vliv přírodních faktorů (např. povrchová těžba hnědého uhlí nebo lomová těžba kameniva vedou ke změně reliéfu, stejně tak navršení hald a výsypek v těžebních územích...) (Forman, 1993).

2.2.1.2 Horizontální struktura

Horizontální struktura vyjadřuje vztahy mezi jednotlivými částmi krajinné mozaiky. Z tohoto hlediska můžeme rozeznávat tři základní skladebné součásti krajiny – tzv. krajinnou matici, plošky a koridory. (Forman, 1993)

Krajinná matrice je největší a nejspojitější, dominantní (dominující) krajinnou složkou (např. v zemědělské krajině je to pole, v lesnaté krajině les, apod.), v níž dominující druhy převládají v celku krajiny. Krajinná matrice má největší výměru a tedy největší vliv na dynamiku krajiny jako celku. Složky převládajícího typu také často řídí procesy v krajině (např. vysoké teploty z matrice pouště ovlivňují oázu apod.).

Krajinné plošky (enklávy) představují neliniové, plošné útvary, které se vzhledem a podstatou liší od svého okolí (matrice). Plošky se odlišují svou velikostí, tvarem, typem, vnitřní heterogenitou, charakterem hranice. Důležitým znakem plošek je jejich geneze, stáří, dynamika vývoje a kontrastnost.

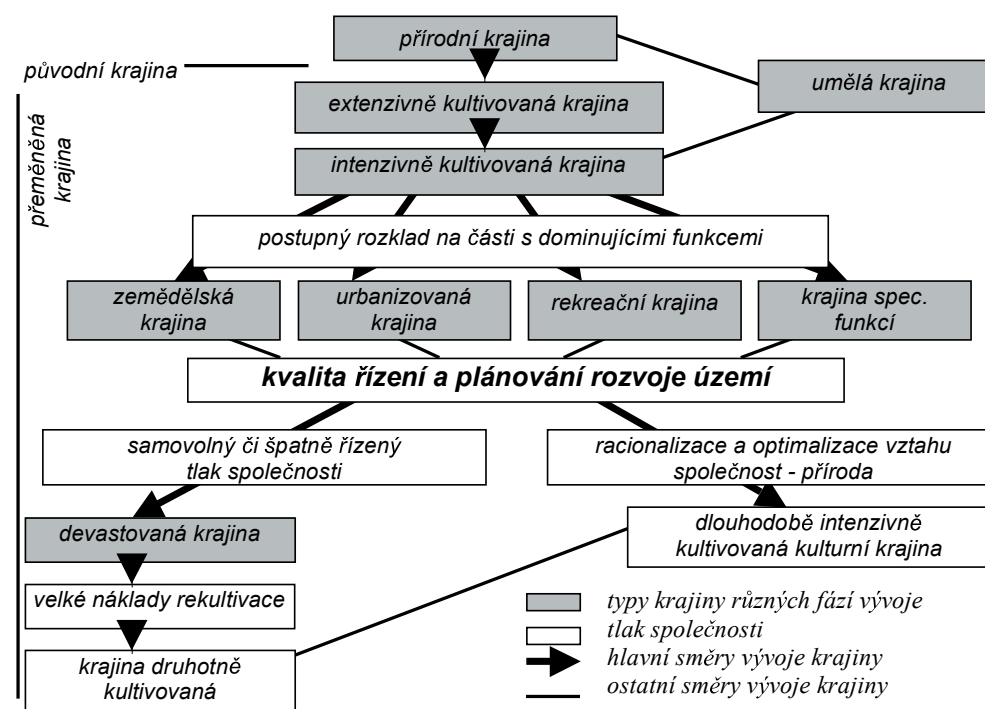
Koridory představují liniové prvky území, které jsou podobně jako enklávy obklopeny odlišným prostředím (matricí nebo enklávami), jde o funkčně velmi významné prvky s liniovou strukturou, jež zpravidla navazují na enklávy podobného typu. Za koridor můžeme považovat buďto přirozené struktury (vodní tok), ale i člověkem vytvořené nepůvodní prvky (elektrické vedení, silnice).

Jak už bylo uvedeno výše, krajinnou strukturou rozumíme horizontální a vertikální uspořádání krajinných složek, prvků a jejich kombinaci a vzájemné vazby. Dle geneze, fyzického charakteru a vztahu k využívání krajiny člověkem, můžeme rozlišovat tři substrukтуры krajiny, které se označují jako primární, sekundární a terciární struktura krajiny, které kombinují vertikální i horizontální krajinnou strukturu. Tyto tři substrukтуры představují vrstvy, do kterých reálnou krajinu rozdělíme nejčastěji na příkladu menšího území.

Primární struktura – původní, člověkem neovlivněná (geologický podklad, reliéf, půda, vodstvo, ovzduší, lze sem zařadit potenciální přirozenou vegetaci, ale ta se na území ČR prakticky nevyskytuje)

Sekundární struktura – člověkem ovlivněné či zcela pozměněné ekosystémy a nově vytvořené umělé prvky v krajině (využití území – LANDUSE a technické objekty – LANDCOVER).

Terciární struktura – vybrané prvky socioekonomických systémů – jevů (nehmotné vztahy, limity se vztahem k a vlivem na hmotné prvky). Socioekonomické jevy (SEJ) v krajině tvoří tzv. funkční zóny (těžební a průmyslové areály, dopravní plochy, zemědělské kategorie, rekreační areály, chráněná území, lesnické kategorie), jsou nehmotné, proto se mohou prostorově překrývat. Dalšími příklady SEJ jsou: administrativní hranice území, hlukové zóny, zóny se zvýšeným znečištěním, kontaminace horninového prostředí, regionální a územní plány,



Obr. 1 Vývoj přeměny krajiny

Zdroj: Bičík, Jánský, 2004, s. 127

odvětvové programy, plány na využití území (ať už pro krajinu pozitivní jako prostorovo-ochranné limity a omezení, nebo pro krajinu negativní realizace projektů pro rozvoj výrobních odvětví).

V některých případech můžeme vymezit také další 4. strukturu krajiny, která je spojená s určitým „duchem místa“ (Genius Loci).

2.2.2 Funkce krajiny a krajinných prvků

Krajinné prvky zastávají několik funkcí. Kromě ochrany krajinného rázu a tvorby krajiny jako takové, mají také zásadní rekreační a estetickou funkci. Pomáhají k ochraně přírody a zároveň se podílejí na zvýšení, nebo alespoň udržení ekologické stability území a biologické rozmanitosti. Kromě toho ochraňují krajinu před povodněmi, pomáhají snižovat vliv různých erozních činitelů na půdu a zlepšují retenční schopnost krajiny.

Dle míry důležitosti pro lidstvo se krajina člení a také hodnotí. Některé její funkce můžeme svými zásahy potlačit a jiné posílit (např. rekreační krajinu posílit na úkor zemědělské).

Funkce krajiny se dělí na dvě skupiny:

PRIMÁRNÍ (Přírodní), kterými jsou: poskytování podmínek pro život, hydrická, klimatická, půdotvorná a biotická.

DRUHOTNÉ – Společensko ekonomické, jimiž jsou:

Hospodářská (produkční) funkce – těžba nerostných surovin, výroba potravin a průmyslových surovin, těžba dřeva, průmyslová výroba, výroba energií, ukládání odpadů, využití k dopravě.

Mimoprodukční funkce – Estetičnost krajiny, retenční schopnost, schopnost autoregulace, velká druhová rozmanitost, velká únosnost a krajinný potenciál, bydlení, rekreace...

Podle funkce se krajina dále dělí na výrobní (průmyslovou, zemědělskou, zemědělskoprámyslovou, lesohospodářskou atd.), obytnou a rekreační. Polyfunkční krajiny plní větší množství funkcí najednou. Některá spojení (např. výrobní a obytná) nejsou ideální pro život člověka a mohou nadměrně zatěžovat také životní prostředí.

2.3. VÝZNAM KRAJINY

Jak píše Cílek (2002), krajina je podle britské krajinářské školy jako neuronová síť, na kterou nahlíží jako na soubor průsvitných map položených přes sebe, přičemž každá z nich odpovídá určitému časovému řezu, jenž se kryje s určitým krajinářským typem. Krajina je tedy dynamická veličina, která má svého předchůdce i následníka. Současná krajina je tak vlastně mozaikou starých krajin, která kvůli globalizaci a výstavbě postupně chudne. Krajina je neuronová síť, ve které se vynořují a zapadají jednotlivé body, vztahy mezi nimi někdy mizí, ale jindy jen dlouho spí a neví se, zda je někdy něco či někdo probudí.

William Maitland označuje krajinu termínem „kouzelný palimpsest“. Tímto názvem přirovnává krajinu ke středověkému pergamenovému rukopisu, jehož stránky byly postupem času několikrát popsány, po určitém čase vymazány a znovu opatřeny novými zápisy. Kulturní krajina je tedy chápána jako mnohokrát popisovaná a přepisovaná stránka historie lidského rodu. (Kupka, 2010).

Z výše uvedeného vyplývá, že při pečlivějším pohledu na krajinu se můžeme podívat do historie, na některých místech se historie propisuje do současnosti (např. lískové lesy na Milešovce jsou nesmírně podobné české krajině v době holocénu; Doubravy u Ploučnice blízko Mimoně velmi připomínají krajinu mezolitických dob lovců a sběračů (Cílek, 2002)).

Krajina sama o sobě obsahuje ohromné množství dochovaných struktur, jako jsou například dochované cestní sítě, rybníkářská díla nebo aleje stromů objevené v renesanci a dosahující svého vrcholu v 17. a 18. století.

2.4. ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY

2.4.1 Kostra ekologické stability

Základní význam pro zajištění ekologické stability krajiny mají dle metodiky tzv. ekologicky významné segmenty krajiny. Jsou to ty části krajiny, které jsou tvořeny ekosystémy s relativně vyšší vnitřní ekologickou stabilitou nebo v nichž tyto ekosystémy převažují. Vyznačují se trvalostí biocenóz a ekologickými podmínkami, umožňujícími existenci druhů přirozeného genofondu krajiny. Soubor ekologicky významných segmentů tvoří kostru ekologické stability. Kostra ekologické stability doplněná o další skladebné části, které jsou účelně rozmístěny podle funkčních kritérií a prostorových parametrů, tvoří samotný územní systém ekologické stability. (Löw, 1995)

2.4.2 Co je ÚSES

Územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES) je definován zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v § 3 písm. a) jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.

Cílem územních systémů ekologické stability je zejména vytvoření sítě relativně ekologicky stabilních území, ovlivňujících příznivě okolní, ekologicky méně stabilní krajinu, zachování či znovuoobnovení přirozeného genofondu krajiny, zachování či podpoření rozmanitosti původních biologických druhů a jejich společenstev (biodiverzity).

Vytváření územního systému ekologické stability je podle § 4 odst. (1) zákona č. 114/1992 Sb. veřejným zájmem, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát.

Podle biogeografického významu rozlišujeme místní (lokální), regionální a nadregionální úroveň územního systému ekologické stability.

2.4.3 Cíle ÚSES

Cílem zabezpečování územního systému ekologické stability krajiny je (Löw, 1995):

- a) uchování a podpora rozvoje přirozeného genofondu krajiny,
- b) zajištění příznivého působení prvků ÚSES na okolní, ekologicky méně stabilní části krajiny a jejich prostorové oddělení,
- c) podpora možnosti polyfunkčního využívání krajiny,
- d) uchování významných krajinných fenoménů.

Základní význam pro zajištění ekologické stability krajiny mají dle metodiky tzv. ekologicky významné segmenty krajiny. Jsou to ty části krajiny, které jsou tvořeny ekosystémy s relativně vyšší vnitřní ekologickou stabilitou nebo v nichž tyto ekosystémy převažují. Vyznačují se trvalostí biocenóz a ekologickými podmínkami, umožňujícími existenci druhů přirozeného genofondu krajiny. Soubor ekologicky významných segmentů tvoří kostru ekologické stability. Kostra ekologické stability doplněná o další skladebné části, které jsou účelně rozmístěny podle funkčních kritérií a prostorových parametrů, tvoří samotný územní systém ekologické stability. (Löw, 1995)

2.4.4 Legislativní východiska ÚSES

V Listině základních práv a svobod je mezi základními právy každého člověka právo na příznivé životní prostředí. V ústavě ČR je dále řečeno, že stát musí dbát o ochranu přírodního prostředí a šetrné využívání přírodních zdrojů. Právní řád ČR pamatuje na ÚSES několika zákony:

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny

Územní systém ekologické stability krajiny je zakotven v § 3, odst. 1, písm. a zákona o ochraně přírody a krajiny: Územní systém ekologické stability krajiny (dále jen „systém ekologické stability“) je vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišuje se místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability.

Tímto zákonem je uloženo orgánům UP a OP ve spolupráci s dotčenými orgány ochrany zemědělského půdního fondu, vodohospodářskými a státní správou lesního hospodářství povinnost vymezovat a hodnotit ÚSES.

Ochrana systému ekologické stability je povinností všech vlastníků a uživatelů pozemků tvořících jeho základ; jeho vytváření je veřejným zájmem, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát. Podrobnosti vymezení a hodnocení systému ekologické stability a podrobnosti plánů, projektů a opatření v procesu jeho vytváření stanoví ministerstvo životního prostředí České republiky (dále jen „ministerstvo životního prostředí“) obecně závazným právním předpisem. (§3, zákona č. 114/1992 Sb.).

Zákon č. 139/2002 Sb. o pozemkových úpravách

Pozemkovými úpravami je mj. zlepšení životního prostředí, ochrana a zúrodnění půdního fondu, lesní hospodářství a vodní hospodářství zejména v oblasti snižování nepříznivých účinků povodní a sucha,

řešení odtokových poměrů v krajině a zvýšení ekologické stability krajiny. (§2, zákona č. 139/2002 Sb.) ÚSES patří do plánu společných zařízení, jehož návrh je zpracován před návrhem nového uspořádání pozemků. K nim patří mj. protierozní a protipovodňová opatření a také další opatření k tvorbě a ochraně životního prostředí.

Jako důvody k prosazování ÚSES v rámci pozemkových úprav uvádí Sklenička (2003) následující:

- ÚP je mimo zastavěná území obcí vyhotoven vesměs v takovém měřítku a nad mapovým podkladem, kdy není možné provést rozlišení prvků na jednotlivé vlastnické parcely a tedy identifikaci dotčených vlastníků.
- Návrh územního plánu tudíž není projednán s vlastníky pozemků. Územní plán nedisponuje možnostmi kompenzace záboru dotčených pozemků.
- KPÚ nabízí polyfunkčnost řešení, kdy prvek ÚSES se současně stává například prvkem protierozní ochrany území, prvkem protipovodňové ochrany, izolační zelení, doprovodnou vegetací polní cesty apod.
- Proces KPÚ je sice pomalejším, ale zato procedurálně správným postupem, v rámci něhož lze vybrané části krajiny registrovat jako významné krajinné prvky (VKP) či ošetřit institutem věcného břemene.

Zákon č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vztah územního plánování a ÚSES je v platné právní úpravě prováděcí vyhláškou č. 500/2006 Sb. (Vyhláška o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti).

Zásadním úkolem územního plánování je vymezení územních systémů ekologické stability a zajištění podmínek jak pro funkčnost systémů stávajících, tak pro územní ochranu ploch navržených pro zakládání nových ÚSES.

V rámci územního plánování jsou územní systémy ekologické stability schvalovány v závazné části územních plánů nezbytnou součástí územně-plánovací dokumentace.

2.4.5 Principy vymezení ÚSES

Löw (1995) uvádí, že udržení bioty je nemožné bez nutného minima přirozených stanovišť všech typů přirozených ekosystémů (geobiocenóz a hydrobiocenóz). Aby ÚSES mohl být skutečně „systémem“, musí splňovat následující tři obecné znaky systému:

- 1) Je více než jednoduchým sečtením částí, tzn. změnou jedné části (např. redukcí) ztrácí požadované vlastnosti.
- 2) Vlastnosti každé z těchto částí mohou změnit nebo ovlivňovat chování celého systému.
- 3) Chování každé z částí ÚSES závisí nejméně na jedné další části systému.

Při vymezování Územního systému ekologické stability nejde o vytváření nových krajinných struktur, ale o obnovu nezbytného minima určitého subsystému primární či sekundární krajinné struktury.

Vymezování ÚSES vychází především z ekologických zákonitostí a z biogeografického členění krajiny a přizpůsobuje se konkrétním podmínkám území. Dle směrnice (MŽP ČR, 2017) jsou pak z těchto podmínek odvozeny následující základní principy vymezování ÚSES:

2.4.5.1 Princip biogeografické reprezentativnosti

Princip biogeografické reprezentativnosti vychází z biogeografického členění krajiny a odpovídá původnímu kritériu rozmanitosti potenciálních ekosystémů. Jeho uplatnění slouží k vytvoření základního rámce pro vymezení soustavy reprezentativních biocenter všech hierarchických úrovní ÚSES.

2.4.5.2 Princip funkčních vazeb ekosystémů

Princip funkčních vazeb ekosystémů Vychází z biogeografického členění krajiny a jeho uplatnění odpovídá původnímu kritériu prostorových vztahů potenciálních ekosystémů. Jeho uplatnění slouží ke stanovení základních reprezentativních tras větví ÚSES všech hierarchických úrovní a zároveň s tím i k zpřesnění (redukci, konkretizaci) základních rámců pro vymezení reprezentativních biocenter.

2.4.5.3 Princip přiměřených prostorových nároků

Princip přiměřených prostorových nároků odpovídá původnímu kritériu nezbytných prostorových parametrů. Jeho uplatnění slouží ke stanovení přiměřených hodnot velikostních parametrů biocenter a biokoridorů a celkové hustoty sítě ÚSES. V případě biocenter jsou zásadními parametry velikost (výměra, rozloha, plocha) biocentra a jeho tvar.

2.4.5.4 Princip zohlednění aktuálního stavu krajiny

Princip zohlednění aktuálního stavu krajiny vychází z nezbytnosti znalosti aktuálních způsobů využití krajiny a přednostně se zaměřuje na identifikaci v ní se nacházejících ekologicky cenných biotopů, resp. populací a druhů a umělých (antropogenních) bariér. Jeho uplatnění slouží zejména k výběru vhodných konkrétních segmentů krajiny pro začlenění do skladebných částí ÚSES. Pro začlenění do vymezených ploch ÚSES je velmi žádoucí vybírat plochy s odpovídajícími sukcesně co nejvyspělejšími ekosystémy, které již plní, nebo mohou v relativně brzké době plnit funkce reprodukce přirozeného genofondu a stabilizace okolní krajiny.

2.4.5.5 Princip zohlednění jiných limitů a zájmů v krajině

Princip zohlednění jiných limitů a zájmů v krajině vychází z existence aktuálně známých limitů využití území a různých zájmů souvisejících s antropogenní činností v krajině. Míra omezení vyplývajících z konkrétních limitů a zájmů pro vymezení ÚSES může být velmi variabilní.

2.4.5.6 Princip posloupnosti a vzájemné návaznosti hierarchických úrovní ÚSES

Aplikace tohoto principu vede k vytvoření jednotného, vzájemně propojeného funkčního systému. Tento princip vychází ze síťové struktury ÚSES a z jeho definice jako vzájemně propojeného souboru přírodně blízkých ekosystémů. Jeho uplatnění slouží k zachování logiky vymezení a prostorových návazností ÚSES. Respektování tohoto principu zajišťuje, aby vymezení skladebných částí hierarchicky nižších úrovní územně i funkčně navazovalo na vymezení skladebných částí hierarchicky vyšších úrovní ÚSES.

2.4.5.7 Princip přiměřené konzervativnosti

Všechny uvedené principy mají pro tvorbu ÚSES svůj zásadní a nezastupitelný význam a dodržení těchto principů je základním předpokladem pro vymezení funkčního ÚSES. Žádný z nich přitom není možné uplatnit izolovaně, ale vždy jen ve vzájemné kombinaci s ostatními. V praxi to znamená, že uplatněním některého z výše uvedených principů nelze popřít uplatnění jiných.

2.4.6 Prostorové a funkční parametry

Dle Löwa (1995) prostorové parametry ÚSES udávají pouze to, co přírodovědci s pravděpodobností hraničící s jistotou vědí, nebo na čem se odborná veřejnost shoduje. Znamená to tedy že minimální parametry nezaručí funkčnost biocenter ani biokoridorů. Skutečně potřebné parametry pro funkční způsobilost nejsou dostatečně známy.

2.4.6.1 Biocentra

Biocentrum je základní skladebný prvek ÚSES, který svou velikostí a stavem ekologických podmínek umožňuje trvalou (minimálně dlouhodobou) existenci cílových druhů a společenstev přirozeného geofundu krajiny (Sklenička, 2003).

Tabulka 1: Minimální prostorové parametry biocenter

	Minimální velikost (ha)					
	lesní společenstvo	mokřadní společenstvo	luční společenstvo	stepní lada	skalní společenstvo	kombinovaná
lokální	3 (pravé lesní prostředí 1)	1	3	1	0,5 skutečného povrchu	3
regionální	–60	10	30	10	5 skutečného povrchu	
nadregionální	1 000					

Zdroj: Plánování územních systémů ekologické stability, 2013

Tabulka 2: Minimální prostorové parametry biokoridorů

	max. délka	přípustné přerušení	min. šířka	max. délka	přípustné přerušení	min. šířka
	lokální			regionální		
lesní společenstvo	2 000	15	15	700	150	40
mokřadní společenstvo	2 000	50–100	20	1 000	100–200	40
luční společenstvo	1 500	max. 1 500	20	500–700	100–200	50
stepní lada	2 000	50–100	10	500	100–200	20
kombinovaná	2 000	50–100				

Zdroj: Plánování územních systémů ekologické stability, 2013

2.4.6.2 Biokoridory

Dle Skleničky (2003) je biokoridor základní skladebnou částí ÚSES. Propojením biocenter umožňuje, resp. podporuje pohyb, především migraci organismů, zabraňuje jejich izolaci. Svými podmínkami nemusí nutně zajišťovat trvale příznivé existenční podmínky pro organismy, které jsou jeho součástí.

Sklenička se dále domnívá, že by biokoridor neměl být vnímán jako pouhý pruh vegetace spojující dvě biocentra, ale síše jako spojnice dvou biocenter, kde neexistují abiotické ani biotické bariéry pro pohyb klíčových druhů organismů.

2.4.6.2.1 Maximální délky biokoridorů a jejich přerušení

2.4.6.2.1.1. Biokoridory místního významu

- Löw (1995) uvádí maximální délku lesních společenstev 2000 m. Možnost přerušení je maximálně 15 metrů.
- Maximální délka mokřadních společenstev je 2000 m. Přerušení je možné maximálně na 50 m při přerušení zpevněnou plochou, 80 m při přerušení ornou půdou a 100 m při ostatních kulturách.
- U kombinovaných společenstev je maximální délka stanovena na 2000 m s tím, že je možné je přerušit do 50 m zastavěnou plochou, 80 m při přerušení ornou půdou a 100 m při ostatních kulturách.
- U lučních společenstev je maximální délka stanovena na 1500 m s možným přerušením až do 1500 m.
- Společenstva stepních lad v biochorách se souvislým rozšířením 1. vegetačního stupně jsou považována za přírodě blízká zonální. Zde je maximální délka stanovena stejně jako u kombinovaných společenstev.
- U společenstev stepních lad ve 2. a 3. vegetačním stupni (jsou považována za extrazonální) je maximální délka stanovena na 2000 m a přerušení je zde možné i na 2000 m.

2.4.6.2.1.2. Biokoridory regionálního významu

- Jak uvádí Löw (1995), lesní společenstva mohou mít maximální délku 700 m, přerušení bezlesím je zde možné maximálně na 150 m za předpokladu, že bude biokoridor pokračovat minimálně v lokálních parametrech.
- Mokřadní společenstva mohou dosahovat maximální délky 1000 m s tím, že přerušení je možné maximálně na 100 metrů stavební plochou, 150 metrů ornou půdou a 200 m ostatními kulturami.
- Luční společenstva v 5.–9. vegetačním stupni jsou limitovány maximální délkou 700 m. Přerušení je možné maximálně na 100 metrů stavební plochou, 150 metrů ornou půdou a 200 m ostatními kulturami.
- Luční společenstva v 1.–4. vegetačním stupni jsou limitovány maximální délkou 500 m. Přerušení je možné maximálně na 100 metrů stavební plochou, 150 metrů ornou půdou a 200 m ostatními kulturami.
- Společenstva stepních lad mohou mít maximální délku 500 m. Přerušení je možné maximálně na 100 metrů stavební plochou, 150 metrů ornou půdou a 200 m ostatními kulturami.

2.4.6.2.2 Minimální šířky biokoridorů

Tabulka 3: Minimální šířky biokoridorů

	Lesní společenstva	Společenstva mokřadů	Luční společenstva	Společenstva stepních lad
lokální	15 m	20 m	20 m	10 m
regionální	40 m	40 m	50 m	20 m

Zdroj: Plánování územních systémů ekologické stability, 2013

2.4.6.2.3 Principy vymezování biokoridorů nadregionálního významu

Hlavní funkcí nadregionálních biokoridorů je zajištění migrace organismů po nadregionálně významných migračních trasách a propojení nadregionálních biocenter. Nadregionální biokoridory navazují na nadregionální biocentra nebo na jiný nadregionální biokoridor. Nadregionální biokoridory se typově rozlišují dle cílových ekosystémů na vodní, nivní, mezofilní hájové, mezofilní bučinné, teplomilné doubravní (teplomilné), horské a borové. (MŽP ČR, 2017)

Dle Löwa (1995) mají nadregionální biokoridory vymezenou osu a nárazníkovou (ochrannou zónu), minimální šířka osy nadregionálního biokoridoru odpovídá šířce regionálního biokoridoru příslušného typu.

Do tras nadregionálních biokoridorů jsou vkládána vložená regionální a lokální biocentra v takové hustotě, aby délka dílčích úseků biokoridoru nepřekračovala maximální přípustnou délku. Primárně je nadregionální biokoridor zpravidla členěn vloženými regionálními biocentry (nezbytně v případech, kdy délka celého nadregionálního biokoridoru přesahuje 8 km). Vložením regionálních biocenter vzniká první úroveň dílčích úseků nadregionálního biokoridoru. Následně jsou tyto dílčí úseky nadregionálního biokoridoru (případně zatím nečleněný nadregionální biokoridor kratší než 8 km) členěny vloženými

lokálními biocentry. Vložení lokálních biocenter vzniká druhá úroveň dílčích úseků nadregionálního biokoridoru. Většina nadregionálních biokoridorů má tedy charakter dvakrát (nebo dvojitě) složených biokoridorů. (MŽP ČR, 2017)

2.4.6.3 Interakční prvky

Interakční prvky jsou skladebnými částmi místního ÚSES, které představují doplněk k vymezení lokálních (místních) biocenter a biokoridorů. Skutečnost, že jde o doplňkové skladebné části místního ÚSES, znamená, že není až tak podstatná jejich funkce pro ochranu přirozeného genofondu; význam interakčních prvků spočívá především v jejich ekostabilizačním působení v ekologicky výrazně instabilních partiích krajiny. Typickými interakčními prvky jsou meze s porosty dřevin, úvozy, břehové porosty vodních toků nebo stromové i křovité porosty podél cest. V lese se může jednat o stabilizační pásy tvořené dřevinami v místě přirozené skladby. Interakční prvek, je prvek, který nemusí navazovat na **biocentra** a **biokoridory** a tvořit s nimi funkční síť. Je to skladební prvek **ÚSES**. Působí pouze jako relativně stabilní část krajiny s pozitivním vlivem na své okolí. Za interakční prvek **ÚSES** můžeme považovat např. doprovodnou zeleň podél komunikace, pokud nespojuje žádná **biocentra** (MŽP ČR, 2017).

Kasalický (2010) uvádí, že postavení IP je poměrně nejasné, vágní a měkké. Metodika mluví o tom, že zatímco o funkční podstatě interakčních prvků je dnes relativně dostatek informací, které umožňují stávající interakční prvek dostatečně exaktně v krajině rozpoznat a vymežit, metodologické základy prostorové organizace interakčních prvků jsou doposud ve stadiu výzkumu a dosud dosažené výsledky neopravňují k jejich praktické aplikaci mimo modelová území.

2.4.7 Komplexní pozemkové úpravy a ÚSES

Dle Skleničky (2003) jsou pozemkové úpravy brány jako účinný nástroj, díky němuž se postupně daří zvyšovat rozmanitost krajiny a tím také zvyšovat ekologickou stabilitu.

Parcelní vymezení skladebných částí ÚSES v rámci komplexních pozemkových úprav zajišťuje jejich územní ochranu a umožňuje přikročit k plánované realizaci ÚSES. Vedle územně plánovací činnosti a pozemkových úprav slouží vymezení územního systému ekologické stability jako nezbytný podklad k plánování řady dalších aktivit v krajině. (Ageris, 2020)

ÚSES nám samy o sobě sice nevyřeší celou problematiku ochrany přírody a krajiny, ale jsou dnes jedinou systematicky zpracovanou metodou, která se opírá o teoretická východiska krajinné ekologie (Sklenička, 2003).

2.5. NAUČNÉ STEZKY

Výchova k pozitivnímu vztahu k přírodě a životnímu prostředí má dlouhou a bohatou historii. Zpočátku byla založena především na šetrném přístupu a spojení lidí s přírodou, později se rozšířil v souvislosti se zvyšujícími se environmentálními obavami o nové otázky životního prostředí souvisejícími se znečištěním životního prostředí, potřebou ochrany přírody a lidského zdraví. V 70. letech 20. století vzniká environmentální výchova jako výchova k ochraně a vytváření životního prostředí nebo jako výchova k ochraně přírody. (Šimonovičová, 2008)

Naučné stezky jako vhodný vzdělávací, informační a propagační prostředek se v poslední době staly nedílnou součástí krajiny. Síť naučných stezek v Čechách a okolních státech se zdá být vhodným prostředkem pro přiblížení vědeckých výzkumů veřejnosti v terénu.

Naučné stezky představují jednu z důležitých motivačních pobídek pro návštěvu území a prostřednictvím informačních panelů se stávají zdrojem důležitých informací o krajině, kulturně-historických památkách, ochraně přírody a životním prostředí i lidských aktivitách. Problémy, které vyvstávají při jejich využívání širokou veřejností souvisí s jejich obsahem, který je často pro běžné návštěvníky nepřiměřený a velmi náročný.

2.5.1 Význam naučných stezek

Význam naučných stezek lze vidět dle Kunta & Ezechela (2013) v následujících funkcích:

- 1. Informační funkce** – kdy stezka nabízí poučení o přírodě a možných způsobech její ochrany, o vývoji dané oblasti, zajímavostech okolí stezky, hospodářské činnosti člověka, o složení přírodních společenstev apod.
- 2. Výchovně-vzdělávací funkce** – osvětluje praktickou ochranu přírody a krajiny, přičemž ukazuje vzájemné vztahy mezi živými a neživými složkami ekosystému i vzájemných vztahů organismů, pomáhá rozvíjet a doplňovat základní poznatky získané ve škole, upozorňuje na konkrétních příkladech na negativní i pozitivní působení člověka.
- 3. Vybízející funkce** – vede návštěvníky cíleně k aktivní účasti na ochraně přírody a krajiny, bojuje proti lhostejnosti, apeluje na svědomí a uvědomělost návštěvníků a jejich citový postoj k přírodě.
- 4. Estetická funkce** – stezka ukazuje zajímavost přírodního prostředí. Stezka má být vhodně doplněna graficky zajímavými a estetickými panely zapadajícími do okolí. Vychovává tak k vnímání přírodního bohatství a poukazuje na krajinoformující funkci zeleně.
- 5. Motivační funkce** – Vzbuzuje zajímavými údaji zájem o rozšiřování vědomostí a motivuje účastníka k zapojení do budování dalších naučných stezek.
- 6. Propagační funkce** – stezky poukazují na prospěšnou činnost dobrovolných ochránců přírody i profesionálních pracovníků ochrany přírody a její význam. Vyzdvihují kladný vztah člověka k přírodě.

7. **Didaktická funkce** – seznamuje s novými metodami práce státní ochrany přírody, např. způsoby péče o staré stromy, ochranu před výsušnými větry a erozí. Seznamuje návštěvníky s metodami práce státní ochrany přírody.
8. **Objevitelská funkce** – pomáhá návštěvníkům objevit zajímavá místa v okolí nebo chráněné fenomény v krajině a nabízí mu zajímavé informace o nich.
9. **Ochranná funkce** – může návštěvníky „odvést“ z míst, kde je nežádoucí zvýšená návštěvnost (hnízdíště vzácných ptáků, ohrožené lokality rostlin, nebezpečí eroze apod.).
10. **Průvodcovská funkce** – může suplovat odborného průvodce, tudíž jsou informace dostupné kdykoli.
11. **Zpřístupňující funkce** – zpřístupnění jinak nepřístupných míst (řetězy ve strmých výstupech, povalové chodníky v rašeliništích, pozorovatelný ptáků apod.).
12. **Uspokojující funkce** – dostane-li se člověk na nějaké zvláštní místo, kde plně nerozumí souvislostem, hledá vysvětlení, které nachází na umístěných informačních panelech.
13. **Komplexní působení** – podchycuje více lidských zájmových oblastí, má vlastivědnou a turistickou náplň, zahrnuje zajímavosti z mnoha vědních oborů a tím vede ke komplexnímu poznání přírody.

2.5.2 Charakteristika a druhy naučných stezek

Širší definici naučné stezky definovala Friedlová (1991) takto: Naučná stezka je speciálně označená cesta, záměrně vedená přírodním prostředím tak, aby na ní bylo možno demonstrovat přírodniny a objasňovat zajímavé jevy, týkající se jednotlivých složek a stránek životního prostředí, problémy v životním prostředí a péče o ně. Je to vybraná a speciálně upravená turistická trasa v přírodovědecky a historicky zajímavém území. Na ní jsou v terénu vyznačeny zastávky s popisy přírodních, krajinných a kulturních zajímavostí a charakteristiky dané oblasti.

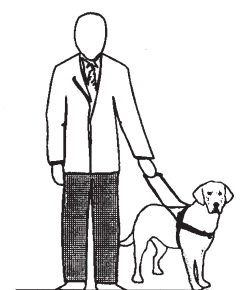
2.5.2.1 Členění naučných stezek podle délky

1. **Krátké stezky** – asi do 5 km, obsahově bohaté, zpravidla okružní.
2. **Středně dlouhé stezky** – délka v rozmezí 5–15 km s poměrně bohatou obsahovou náplní, někdy okruh, někdy s různým výchozím místem a cílem.
3. **Dlouhé stezky** – délka přes 20 km, vlastivědně turistického charakteru, se zastávkami rozptýlenými po celé trase, někdy rozdělené na etapy.

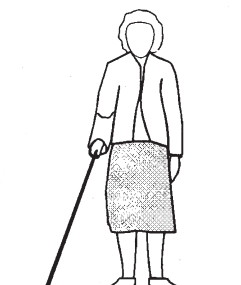
Pokud je to možné, začátek a konec naučných stezek by měl být snadno dostupný veřejnou dopravou. Pokud ne, měly by přinejmenším obsahovat přesné informace o možnostech používání dopravních systémů šetrných k životnímu prostředí (LUBW, 2008). Dále je důležité, aby byla stezka dostupná i pro handicapované osoby.

2.5.2.2 Prostorové požadavky pro osoby se sníženou pohyblivostí

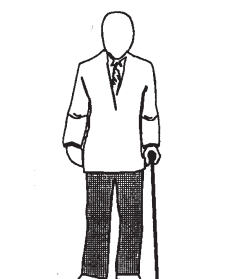
Následující obrázky znázorňují minimální prostorové požadavky pro tělesně postižené, nevidomé, nebo osoby na vozíku. V přírodě je zvláště důležité kontrolovat převislé větve nebo vyčnívající kameny. Minimální podchodná výška by podle Fieldfare Trust (2005) měla být minimálně 2300 mm.



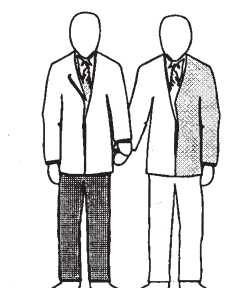
Slepec s vodícím psem
1,20 m



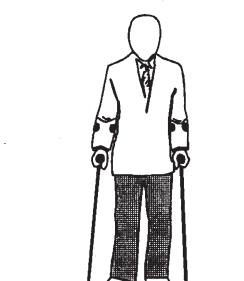
Slepec s dlouhou holí
1,20 m



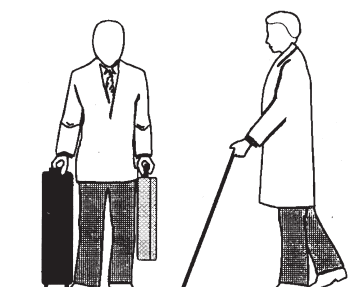
Člověk s holí
0,85 m



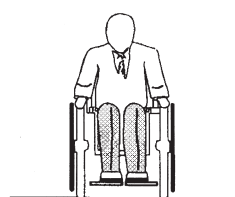
Slepec s doprovodem
1,30 m



Člověk s francouzskými
holemi
1,00 m



Míjení dvou lidí se zavazadlem
a bílou holí
1,50 - 2,50 m



Člověk na invalidním vozíku
0,85 m
1,10 m

Obr. 2 Minimální nároky na šířku stezky pro postižené.

Zdroj: Lebenshilfe Wittmund e.V.

2.5.3 Informační tabule

Informační tabule jsou důležitou součástí každé naučné stezky. Jejich prostřednictvím komunikuje autor s návštěvníkem a snaží se ho zaujmout.

K usnadnění orientace v terénu a na stezce by měl každý panel na zastávce NS obsahovat následující:

- název stezky (čitelně v záhlaví),
- pořadové číslo a název zastávky (podtitul),
- plánek stezky s vyznačenou trasou a umístěním zastávky, u níž návštěvníci stojí (na hlavním panelu by měl být podrobnější plánek, na dalších stačích schematictější).

Text na tabulích by neměl nabubřele poučovat, ale informovat. Cílem však není opisování pasáží z encyklopedií, ale interakce s návštěvníkem, kterému by měla zábavnou formou podat dostatek informací a snažit se v něm probudit zájem o danou problematiku.

Text by měl být co nejkratší – zbavený zbytečných přívlastků a složitých souvětí. Důležité je mluvit k věci. Měl by být rozčleněný tak, aby se v něm návštěvník dokázal rychle zorientovat (nadpisy, podnadpisy, odrážky). Důležitá je srozumitelnost. Proto je důležité nepoužívat zbytečně cizí slova (pokud nejsou zároveň ihned vysvětlena) nebo žargon specifický pro daný obor. Nezbytná je také gramatická, stylistická a typografická správnost – tzn. bez pravopisných chyb, překlepů apod.

Za nejvhodnější jsou považovány informační panely s minimem textu a větším množstvím fotografií či ilustrací. Upoutají nejširší spektrum návštěvníků (děti i dospělí). Pro představení fauny a flóry jsou vhodné fotografie pořízené přímo v dané lokalitě, případně kvalitní kresby. Vše by mělo být co nejjednodušší a jasně pochopitelné.

3. Zhodnocení podkladových údajů

3.1. ANALÝZA ÚZEMÍ

3.1.1 Základní údaje o lokalitě

Oblast Polabí je erozně nejnižší částí České tabule. Tabule byla rozlámána tektonickými pohyby, čímž vznikaly různě vyvýšené polohy. Aktuální povrch terénu byl vytvořen v mladších třetihorách a kvartéru akumulacími a erozními procesy. Vznikaly tak říční terasy, plošiny i mělká a hluboká údolí. Postupným zahlubováním vodních toků byly vytvořeny terasy, z nichž ty nejstarší jsou dnes v nejvyšších polohách a nejmladší v nejnižších. Kromě převažující solifunkční činnosti, která dodala největší část štěrkopísčitého materiálu k tvoření teras docházelo k přemísťování jemného písčitého materiálu (přesypy, vyvěřeliny). Vápnitý eolický materiál představují mírně až středně vápnité spraše.

Rovinný reliéf je tvořen nivami a několik metrů nad ně vystupujícími pleistocénními terasami. V regionu se uplatňují drobné tvary – mrtvá ramena, hrany teras, a na terasách i písečné přesypy. Typická výška bioregionu je 200m až 240m. Reliéf má charakter roviny s výškovou členitostí do 30m. Patří tak k nejplošším v rámci ČR. (Culek, 2013)

Třeboutice je název katastrálního území o rozloze 1,93 km² ležící v Ústeckém kraji. V tomto k.ú. se nachází vesnice Třeboutice, jedná se o část obce Křešice. Obcí s pověřeným OÚ a zároveň obcí s rozšířenou působností jsou Litoměřice (okresní město). Třeboutice se nachází asi 2 km na západ od Křešic, na pravém břehu řeky Labe při ústí Lučního potoka; východně od vesnice (v k.ú. Křešice) se vypíná vrch Křemín (244 m). Prochází tudy silnice II/261.

3.1.2 Nadmořská výška

Nejnižší nadmořská výška k.ú. Třeboutice je 147,35 m n.m., a to na hladině řeky Labe, protékající na jihu katastrálního území. Nejvyšším místem je severní okraj k.ú. s nadmořskou výškou 226 m n. m., blízko něž se v sousedním k.ú. nachází odloučené pracoviště Měříčského ústavu Litoměřice.

3.1.3 Typologie krajiny dle využití

V ZÚR ÚK je území zařazeno do krajinného celku KC Severočeské nížiny a pánve, kde je cílová charakteristika formulována jako „krajina nížin, širokých niv velkých vodních toků a severočeských pánví, převážně intenzivně zemědělsky využívaná se strukturou menších a středních sídel, často vysokých urbanistických a architektonických hodnot“.

3.1.4 Rozbor území

3.1.4.1 Geomorfologické území:

Katastrální území Třeboutic leží v teplé klimatické oblasti (dle Končeka). Většina území je rovina se všesměrnou expozicí (viz mapa 1). Maximální hodnota sklonitosti je 52,73° (viz mapa 2). Sklonitost ostatního terénu se pohybuje ve skupině 1 – mírný sklon a dosahuje hodnot mezi 3–7°.

Přestože je Český masiv již hercynsky konsolidovaný blok, i na jeho území jsou zaznamenána zemětřesení. Nejvýznamnější seismicky aktivní zóna se nachází na křížení tachovského příkopu a oherského riftu.

systém	subsystém	provincie	subprovincie	oblast	podoblast	část
Hercynský	Hercynská pohoří	Česká vysočina	Česká tabule	Středočeská tabule	Úštěcká pahorkatina	Třeboutičská část (Hořidla)

Co se týká půdních typů, jde převážně o pararendziny (geoportál). Pararendziny mají převážně neutrální pH a příznivé sorpční vlastnosti. Ve srovnání s rendzinami jde o příznivější půdy co do mocnosti horizontu, nižšího podílu skeletu a vyrovnanějšího chemismu (omezený podíl vápníku). Stejně jako rendziny i pararendziny trpí vysycháním. Na části území najdeme černozem. Při břehu Labe můžeme najít fluvizemě – ty se vyskytují v říčních nivách, které jsou nebo byly (před úpravou vodního toku) pravidelně zaplavovány povodňovou vodou.

3.1.4.2 Historie

Jak uvádí Pokorný (2007), voda a řeka pomáhaly lidstvu již od počátku tím, že dávaly možnost obživy rybářům, lovcům, zemědělcům a řemeslníkům. Z tohoto důvodu byla okolí řek osidlována jako první. První lodě jsou známé z dob, kdy lidé stavěli svá první sídla kolem řek. V Čechách tyto časy zaznamenávají desítky nálezů lodí vydlabaných z kmene. V době bronzové vznikala na obranu vodní cesty po Labi první hradiště.

Labe bylo důležitou dopravní cestou už v době římské, ze které pocházelo i první známé překladiště objevené archeology u Malých Žernosek u Lovosic. Písemnosti z raného středověku dokumentují velmi rozvinutý obchod na Labi kontrolovaný panovníky.

Od středověku se po Labi splavovalo dřevo ve špalcích nebo svázané do vorů. Za třicetileté války byly započaty další úpravy českých řek. Mezi roky 1628–1638 byly upravovány dolní Vltava a Labe. Tehdy to byly jezy v Litoměřicích, Roudnici, Dolních Beřkovicích, Nelahozevsi, Chotěbuzech a Roztokách. Modernizaci solné cesty řídil strahovský opat Kryšpín Fuk, který vedl stavby na Labi v období 1644–1646. Kuriózní je, že na splavnosti českých řek nejvíce vydělali Švédové odvázející do Hamburku kořist z Prahy.

V roce 1820 byla postavena z Drážďan do Litoměřic na levém břehu Labe dlážděná vlečná stezka, která umožnila lidský vlek nahradit koňským. Protiproudň vlek v úseku od Špandavy do Ústí nad Labem se provozoval až do roku 1872, kdy jej nahradily řetězové remorkéry. Nad Ústím nad Labem se koňský vlek udržel až do roku 1880. (Šámalová, 2009)

Pokorný (2007) dále zmiňuje, že počátek labské paroplavby a signatura plavebních aktů v roce 1844 přiměly rakouský stát k prohloubení mezinárodního úseku řeky na předepsanou hloubku a její údržbu. Druhá polovina 19. století znamenala pro českou plavbu, díky otevření uhelných dolů u Teplic a Duchcova, výrazné oživení. V této době došlo k největšímu rozmachu lodní dopravy v české historii.

Tato situace vedla k úpravám toku jak k zamezení povodní, tak i ke splavnění řeky. To probíhalo v různých etapách vlastně již od roku 1901, tempo výstavby bylo však významně ovlivňováno politickými poměry.

Další plány na lepší splavnění řek byly v roce 1896 schváleny v říšském sněmu. Mezi roky 1897–1913 bylo vybudováno firmou Lanna pět zdymadel na Vltavě a Labi. Práce řídila Komise pro kanalizování Vltavy a Labe v Čechách. Kanalizace zavinila provozovatelům plavby a vorařům významné problémy, protože v plavebních zdržích sice byla hloubka, ale zásadně se v nich zmenšila unášecí síla řeky. Postiženi byli především exportéři dřeva. V roce 1902 započala plavba vlečných parníků. V období 30. let 20. století bylo nutné nahradit vlečné kolesové a řetězové parníky modernějšími loděmi, což se podařilo díky novým zadokolesovým motorovým remorkérům. Tyto české lodní konstrukce náležely na Labi k nejmodernějším plavidlům.

Obrat přineslo rozhodnutí o stavbě TE ve Chvaleticích a dovozu paliva ze severočeské uhelné pánve po Labi. V plánu bylo přepravit téměř 4 miliony t ročně, což znamenalo více než dvacetkrát vyšší objem plavby než dosud. Úpravy probíhaly od roku 1974. Byla upravena celá labská vodní cesta, a to především koryto řeky, plavební dráha byla prohloubena na hloubku 2,8 m, postavena zdymadla v Týnci, Veletově a na dalších místech vodní cesty. Nová labská vodní cesta byla slavnostně otevřena v Týnci nad Labem 19. 5. 1977.



Obr. 3 II. Vojenské mapování (18. stol.) Řešené území bylo ještě v 18. století ostrovem.

Zdroj: Geoportál

3.1.4.3 Problémy zemědělství

Krajina je na území k.ú. Třeboutice degradovaná. Převážná část katastrálního území je využívána pro intenzivní zemědělskou výrobu. Problémem jsou rozsáhlé lány polí bez doprovodné zeleně – ať už bodové nebo liniové. Chybí zde remízky, meze a solitérní stromy.

3.1.4.4 Zonace území

Katastrální území Třeboutice je rozděleno do dvou zón – černýšová dubohabřina a topolová doubrava podél řeky.

Černýšová dubohabřina: Dominují zde dub zimní (*Quercus petraea*) s příměsí lípy srdčité (*Tilia cordata*), dubu letního (*Quercus robur*) a náročnějších listnáčů jako jsou javor mléč (*Acer platanoides*), třešeň ptačí (*Prunus avium*), apod. Ve vyšších inverzních polohách se vyskytují buk lesní (*Fagus sylvatica*) a jedle bělokorá (*Abies alba*). Náhradními společenstvy černýšových dubohabřin jsou zde polní plodiny, luční společenstva a pastviny.

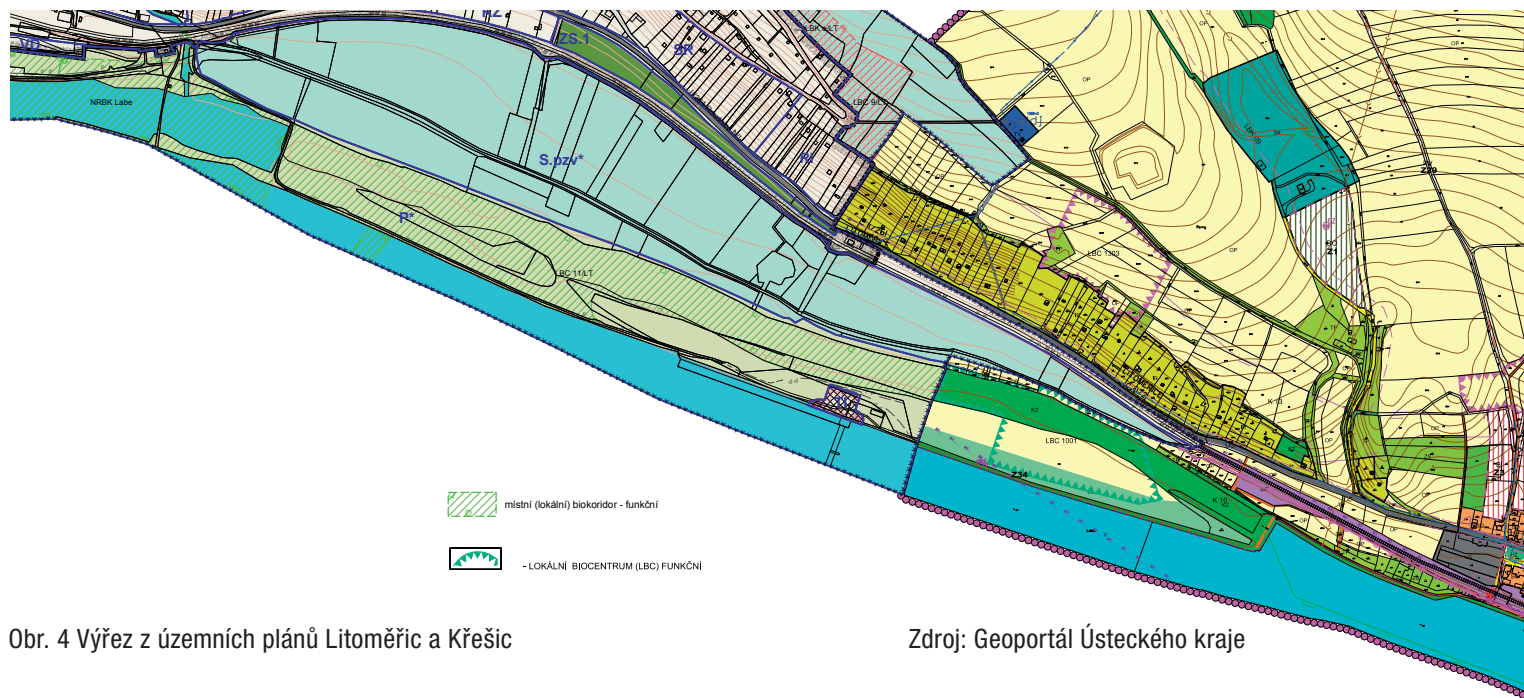
Fytogeograficky se jedná o Termofytikum. Zaujímá teplé nížiny a pahorkatiny. Představuje extrazonální teplomilnou vegetaci v rámci temperátního pásma, má charakter květeny víc blízký mediteránnímu pásmu.

3.1.4.5 Fytocenologie

Dle Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al., 2001) je řešené území měkkým luhem postupně přecházejícím do tvrdého. Najdeme zde svaz *Salicion albae* s následující strukturou a druhovým složením. Jedná se o světlý, třípatrový porost tvořený dominantně vrbovou bílou (*Salix alba*), místy se vyskytují vrby křehké (*Salix fragilis*). Keřové patro je tvořeno zmlazenými dřevinami stromového patra. V keřovém patře se také hojně vyskytují další druhy vrb, jsou jimi vrba troj- a pětimužná (*Salix triandra* a *Salix pentandra*). V bylinném patře převládají nitrofilní druhy vlhkomilných rostlin jako jsou *Aegopodium podagraria* (bršlice kozí noha), *Lamium maculatum* (hluchavka skvrnitá), *Symphytum officinale* (kostival lékařský). Na sušších místech najdeme porosty kopřiv (*Urtica dioica*). V zamokřených částech jsou ve velkém množství zastoupeny bahenní a vodní rostliny žabník jitrocelový (*Alisma plantago-aquatica*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), ostřice štíhlá (*Carex acuta*), ostřice ostrá (*Carex acutiformis*), svízel bahenní (*Galium palustre*), zblochan vodní (*Glyceria maxima*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*). Z lián jsou zde zastoupeny chmel otáčivý (*Humulus lupulus*), opletník plotní (*Calystegia sepium*) a lilek potměchuť (*Solanum dulcamora*). Po okrajích území najdeme letité porosty topolů černých (*Populus nigra*). Podél řeky se nacházejí nevhodné rychle rostoucí hybridní topoly kanadské (*Populus × canadensis*).

3.1.4.6 ÚSES

Na části řešeného území v k.ú. Třeboutice se (dle ÚP Křešice) nachází funkční biocentrum. Oblast náležející do k.ú. Litoměřic je (dle ÚP Litoměřic) označena jako funkční lokální biokoridor. Území splňují kritéria pro zařazení do ÚSES. Na řešeném území se nenacházejí žádné chráněné krajinné oblasti.



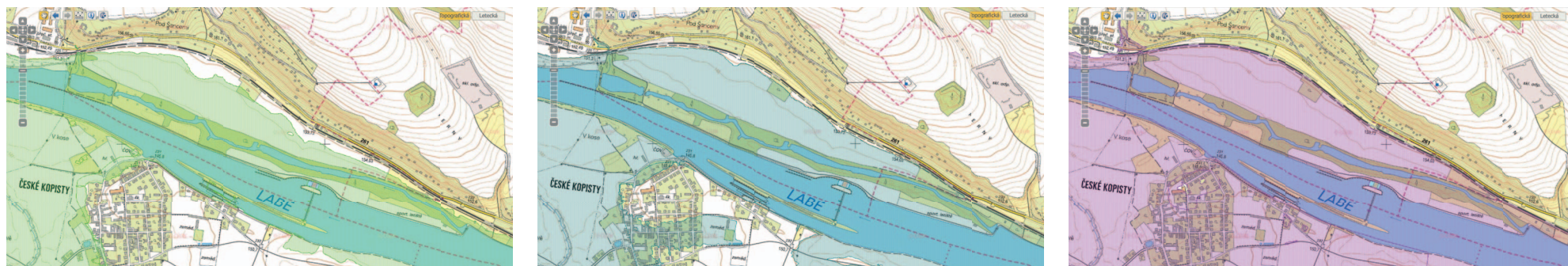
Obr. 4 Výřez z územních plánů Litoměřic a Křešic

Zdroj: Geoportál Ústeckého kraje

3.1.4.7 Záplavové území

Podle Zákona o vodách č. 254/2001 Sb. § 66 odst. 1 a odst. 2 jsou záplavová území administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Rozsah záplavového území navrhuje správce dotčeného vodního toku a na základě návrhu je vodoprávní úřad povinen stanovit tento rozsah. V zastavěných územích, v zastavitelných plochách podle územně plánovací dokumentace, případně podle potřeby v dalších územích, vymezí vodoprávní úřad na návrh správce vodního toku aktivní zónu záplavového území podle nebezpečnosti povodňových průtoků. (MŽP ČR, 2020)

Řešené území se nachází v záplavovém území. Na přiložených obrázcích jsou záplavové mapy pro pěti-, dvaceti- a stoletou vodu.

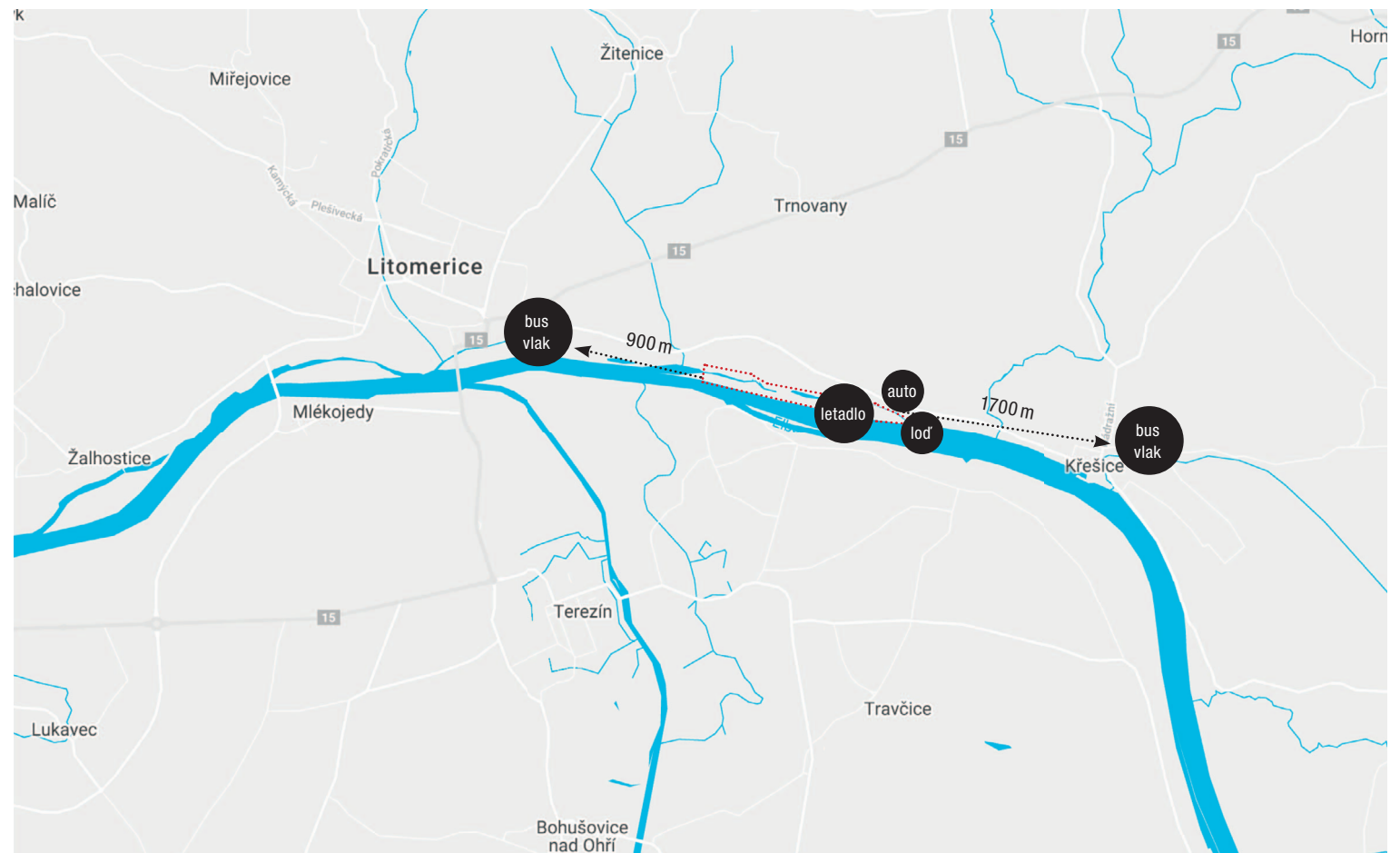


Obr. 5 Zleva Q5, Q20 a Q100

Zdroj: Geoportál

3.1.4.8 Dopravní dostupnost

Řešené území je dostupné na kole nebo pěšky po cyklostezce z Litoměřic (900 m z nádraží) a Křešic (1700 m od nádraží). U obou nádraží je možnost zaparkovat. V Litoměřicích je poblíž nádraží vybudován samoobslužný automat na úschovu jízdních kol. Další možností je příjezd lodí (na východní straně je malý přístav) a letadlem na místní letiště nacházející se přímo vedle dotčeného území. Při příjezdu autem je možné zaparkovat u nádraží v Litoměřicích nebo Křešicích, případně před areálem Wake & Fun cca 100 m od řešeného území.



Obr. 6 Dostupnost lokality

Zdroj: Snazzy maps

4. Projektová část

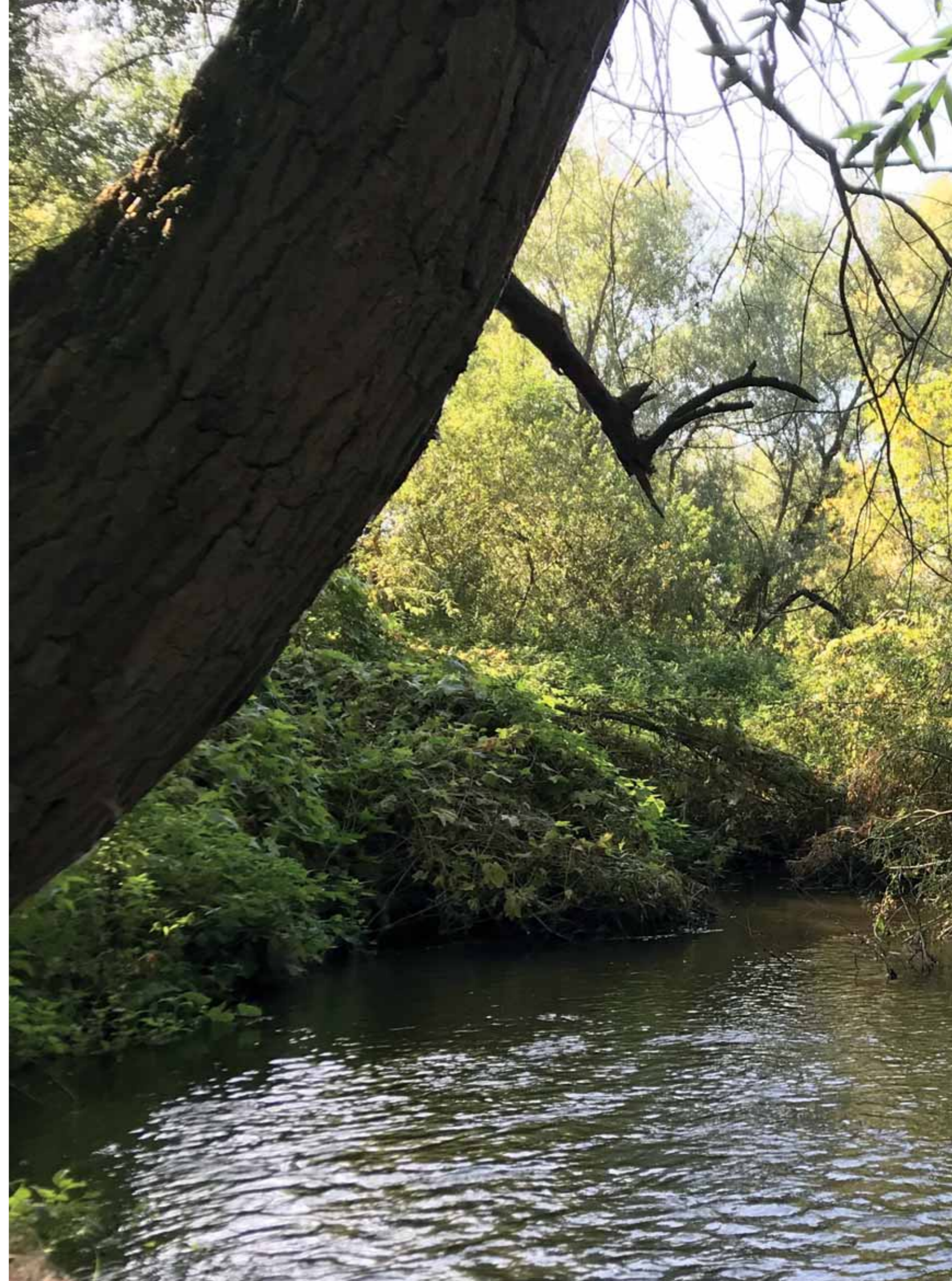
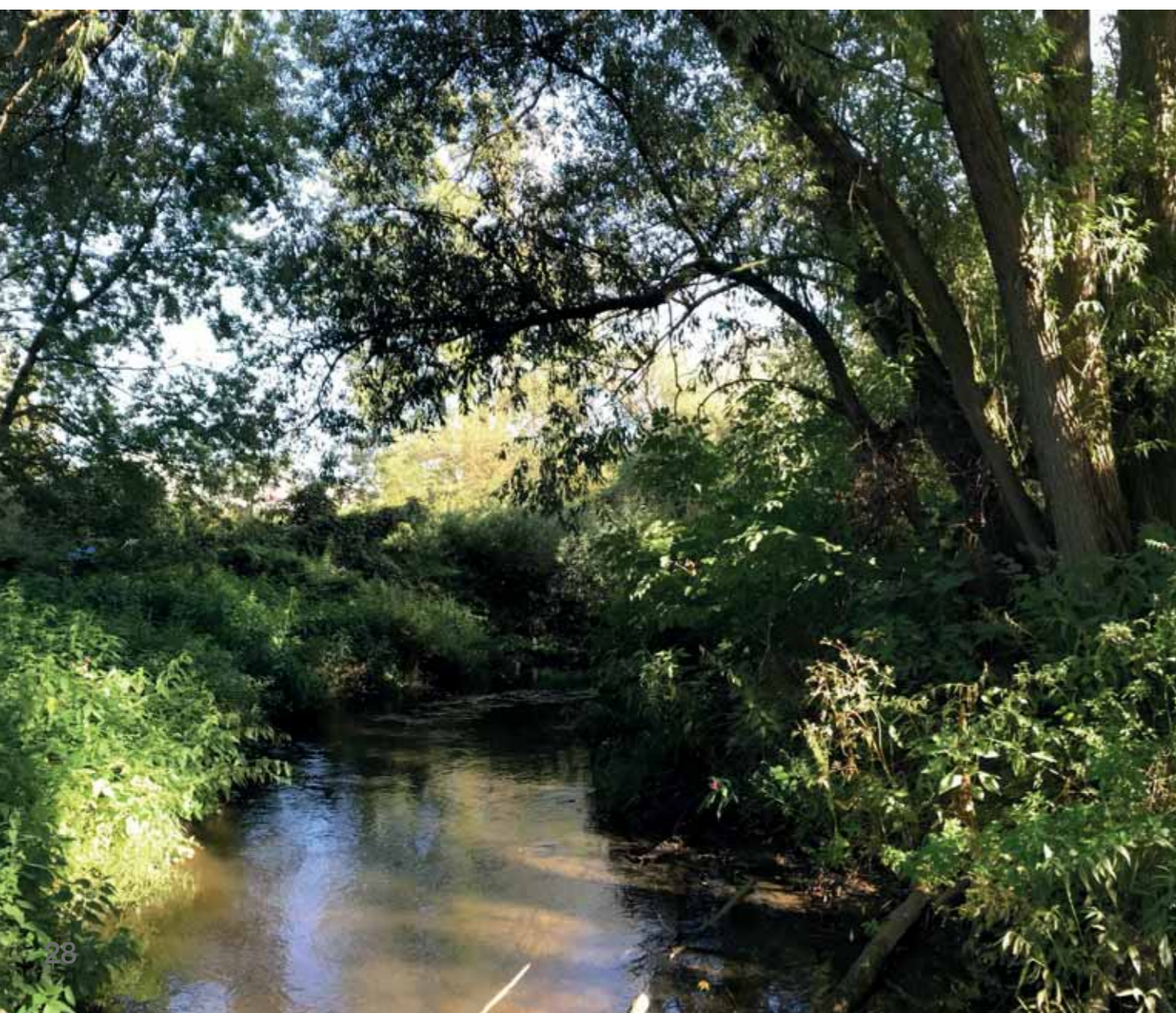


4.1. Koncept

Slepé rameno řeky Labe na území Litoměřic a Třeboutic se nachází v bývalém, neregulovaném korytě řeky Labe. Táhne se v délce asi dvou kilometrů téměř rovnoběžně s cyklostezkou podél Labe. Místo je dobře dostupné pěšky i na kole ať už z Litoměřic (1000 m z centra města a 700 m z nádraží), nebo z Křešic a Třeboutic, a má tak vysoký potenciál stát se oblíbeným místem pro rekreaci, ať už to budou rodinné procházky, výlety na kole, nebo výběhy sportovců z města. V rámci revitalizace se počítá s vybudováním cestní sítě organicky se proplétající bujnou zelení měkkého a tvrdého luhu podél bývalého ramene řeky a vytvoření tajuplných zákoutí lákajících k posezení a pikniku. Součástí projektu by měl být vznik několika vyhlídkových míst v korunách stromů, s tím, že celým areálem bude procházet naučná stezka osvětlující důležitost udržitelného rozvoje krajiny. V těsné blízkosti plánované naučné stezky se nachází Wake&Fun, centrum vodních a volnočasových aktivit, kde zároveň v létě probíhají příměstské tábory pro děti. Cílem této práce je tedy také propojení Wake&Fun se stezkami a vybudování několika „Výhleden“ a odpočinkových míst pro návštěvníky. Místo s takovým geniem loci, jakým slepé rameno Labe v Třebouticích bezpochyby je, by mělo být díky této studii zpřístupněno veřejnosti, a to s tím, že bude zachován jeho ekologický význam v krajině a budou provedeny dosadby taxonů stromů, které jsou pro danou lokalitu potencionálně přirozené. V neposlední řadě bych chtěl stezkou zvýšit povědomí lidí o udržitelném hospodaření v kulturní krajině.



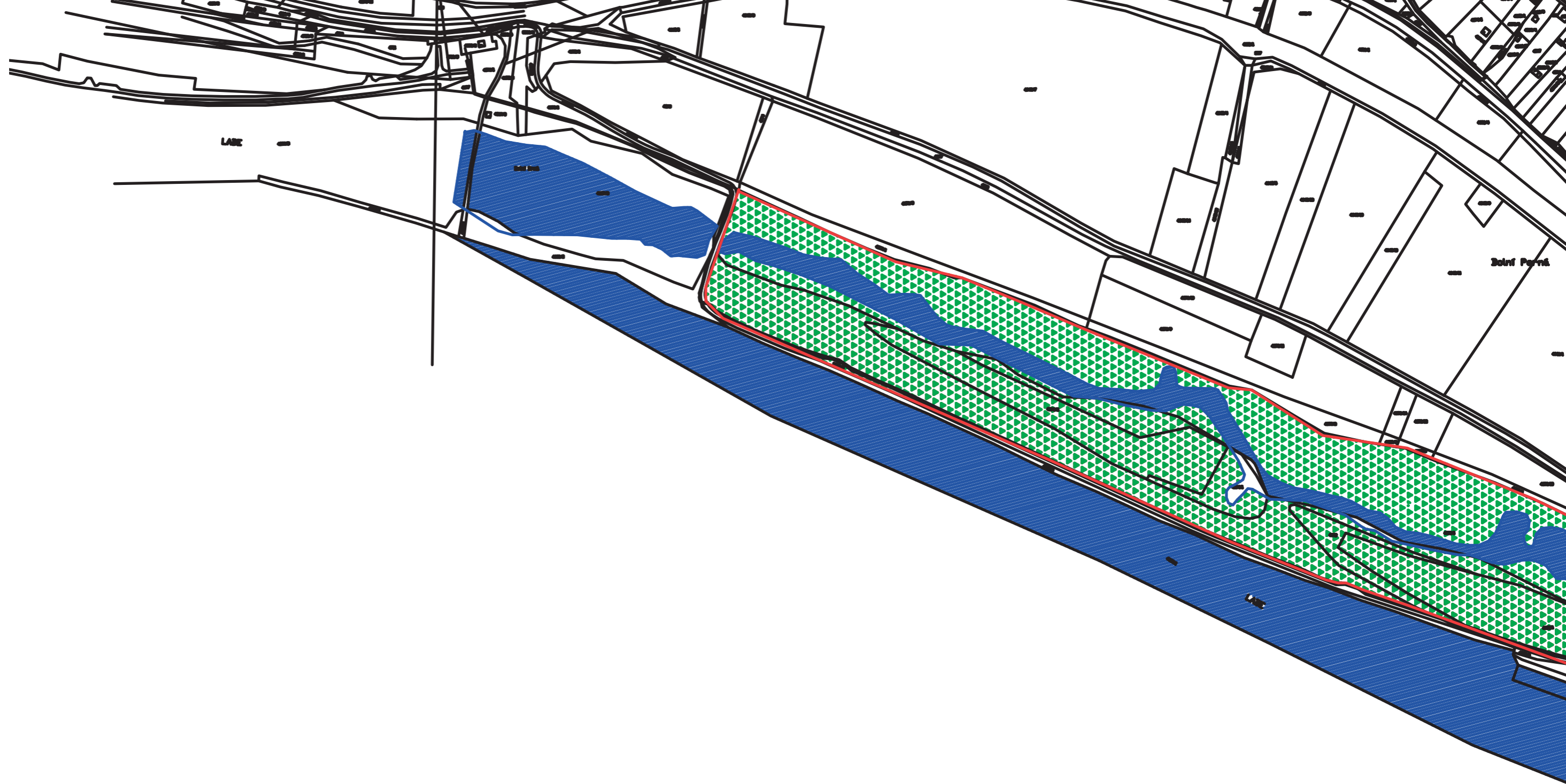
4.2. Aktuální stav











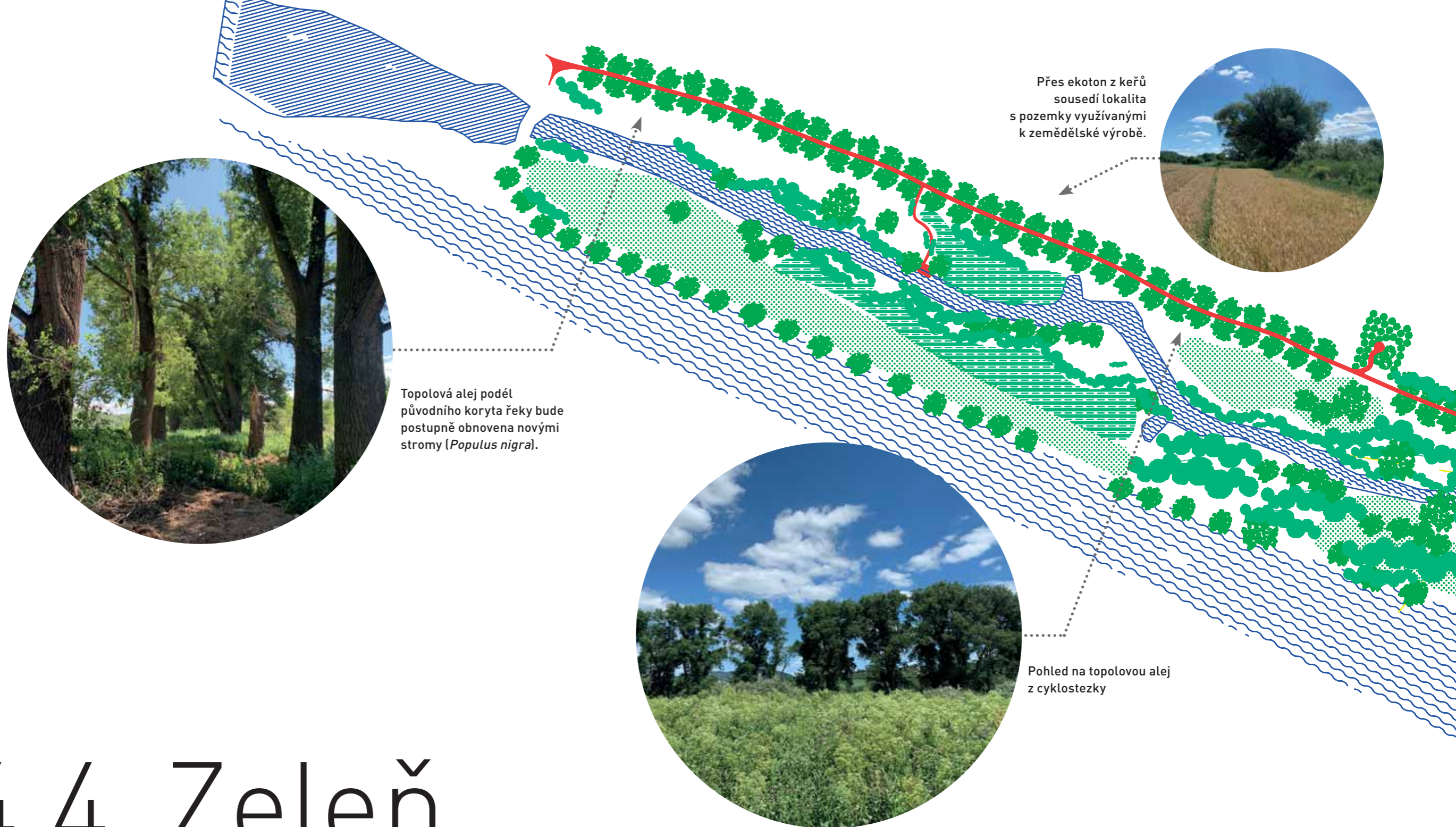
4.3. Lokalita

Pomezí KÚ Litoměřice a Třeboutice
Nadmořská výška: 148m n.m
Rozloha: cca 4 ha



POND

LAKE



4.4. Zeleň

Řešené území je typickým měkkým a tvrdým luhem. Podél řeky se nacházejí rychle rostoucí kanadské topoly (*Populus x canadensis*) o průměru kmene cca 80 cm. Ty by měly být postupně nahrazeny topoly černými (*Populus nigra*), které do místního prostředí patří. Podél severního okraje probíhá původní alej topolů černých. Senescentní stromy by měly být nahrazeny novými tak, aby byla alej postupem času obnovena. V celém území je cílem zachování stromových vrb na půdách příliš vlhkých pro topol, na čerstvě vlhkých půdách pěstování vrb i domácích topolů a citlivá revitalizace říčního systému. Uvnitř biotopu by měly být zachovány staré a dožívající dřeviny, které jsou bohatým ekosystémem pestré palety různých druhů organismů.



Klíkaté povalové chodníky, můstky a výhledny přilákají návštěvníky do měkkého luhu a zároveň zajistí pohyb pouze po vyznačených trasách, zároveň mohou návštěvníky odvést od míst, kam jim chceme zamezit v přístupu (hnízdíště ptáků atd.).



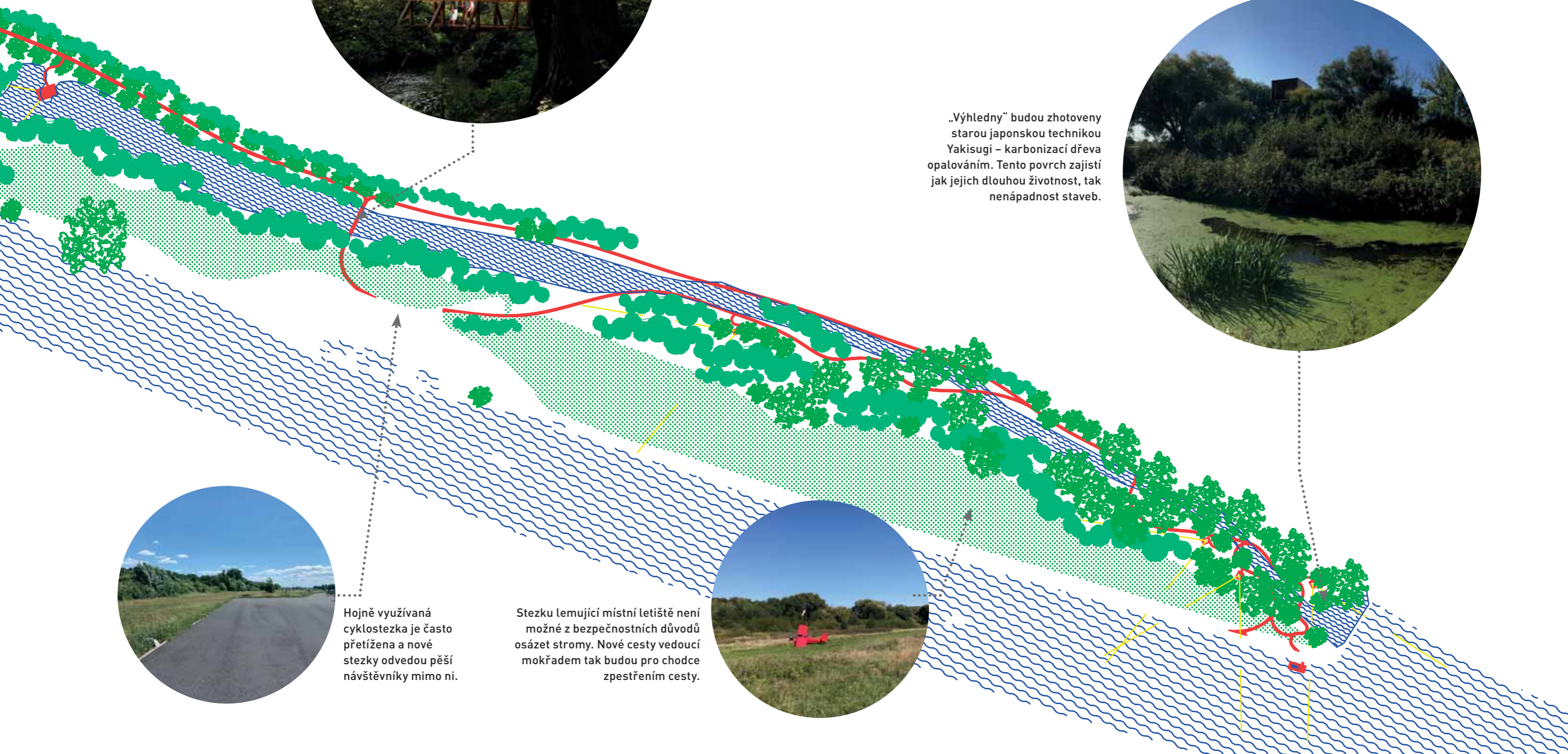
„Výhledny“ budou zhotoveny starou japonskou technikou Yakisugi – karbonizací dřeva opalováním. Tento povrch zajistí jak jejich dlouhou životnost, tak nenápadnost staveb.



Hojně využívaná cyklostezka je často přetížena a nové stezky odvedou pěší návštěvníky mimo ni.



Stezku lemující místní letiště není možné z bezpečnostních důvodů osázet stromy. Nové cesty vedoucí mokřadem tak budou pro chodce zpestřením cesty.







4.5. Cestní síť

Vzhledem k podloží bude stezka v podmáčených částech vystavěna z povalových chodníků. Jde o trémovou konstrukci krytou prkny. Celá konstrukce bude uložena na korugovaných kanalizačních trubkách usazených do štěrkového lože. V sušších polohách (cesta topolovou alejí podél původního koryta) budou okraje cest osazeny ocelovou pásovinou a vydlážděny na volný řemen ručními cihlami Autunno belgické společnosti Vandersanden.



Cihlová cesta

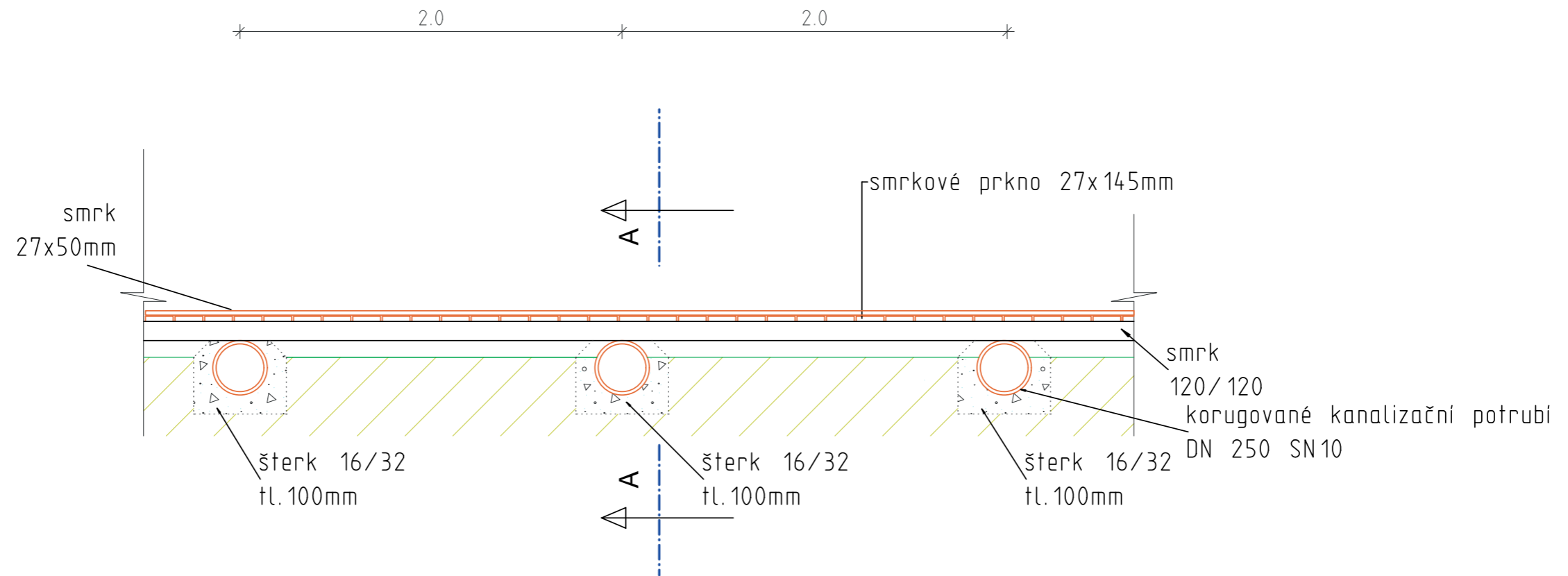
Zdroj: Vandersanden



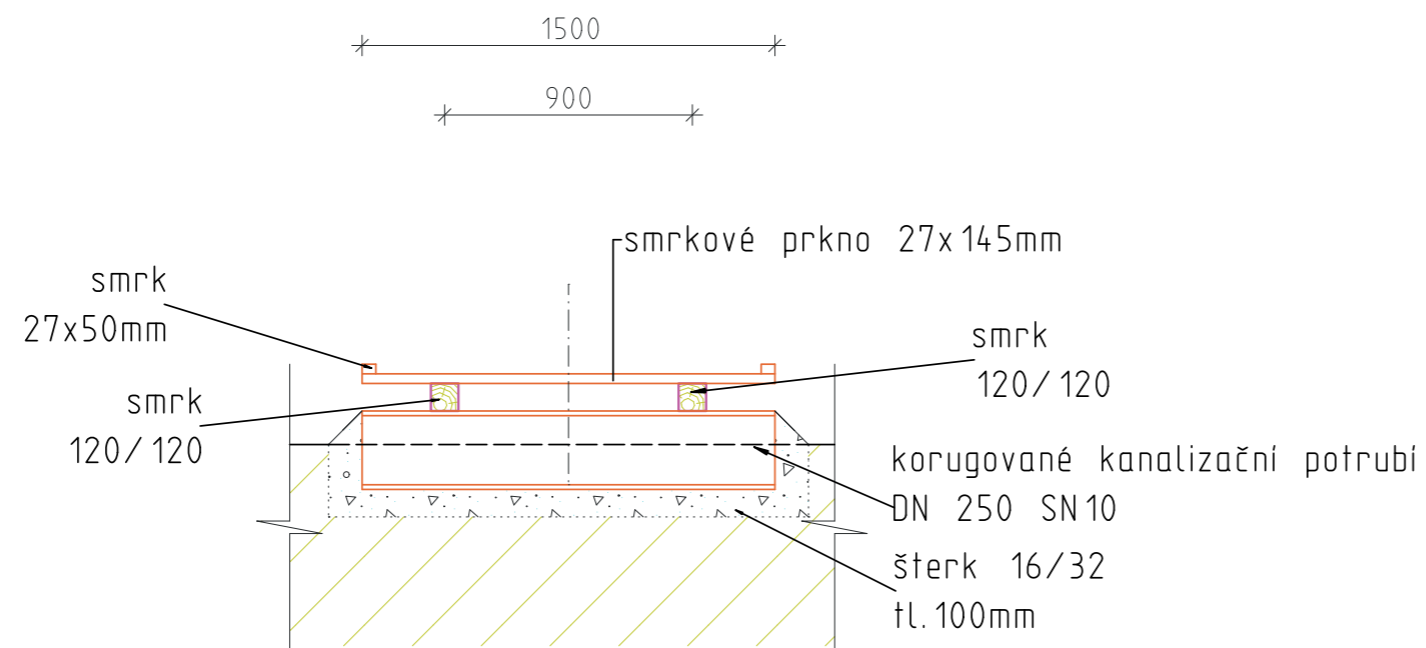
Povalová cesta

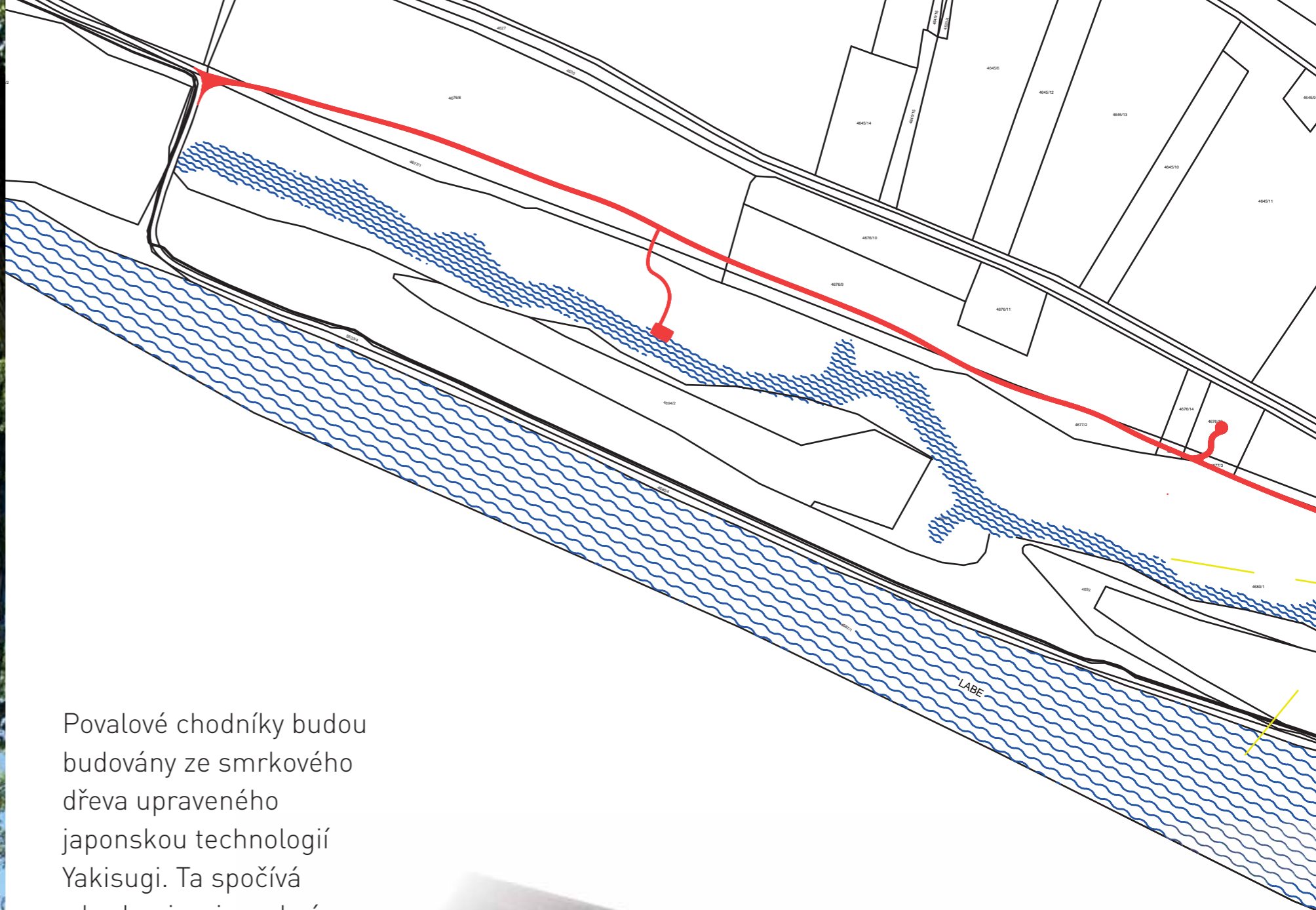
Zdroj: Deník/Michal Fanta

**POVALOVÝ CHODNÍK
VZOROVÝ PODÉLNÝ ŘEZ**



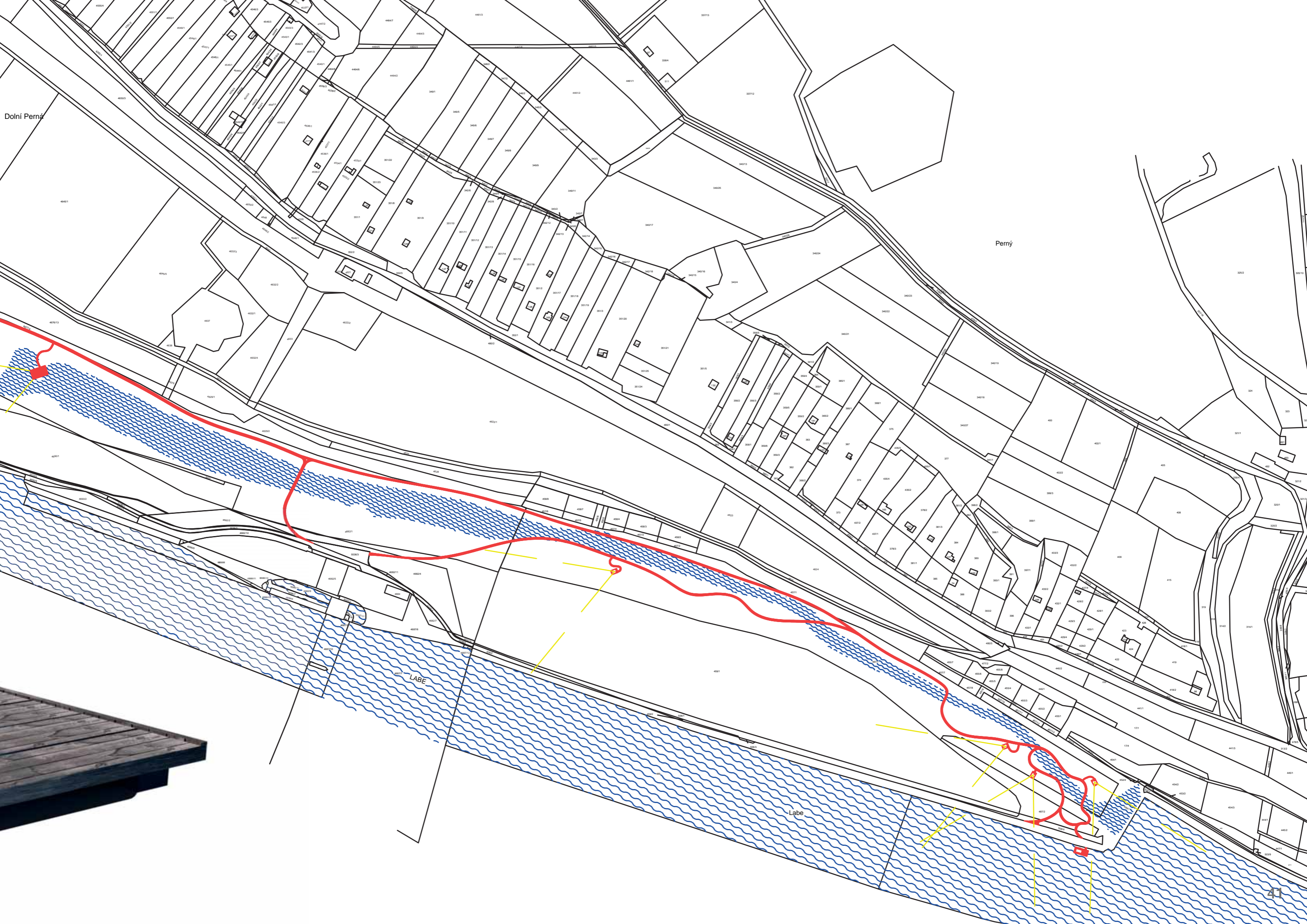
**POVALOVÝ CHODNÍK
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ**





Povalové chodníky budou budovány ze smrkového dřeva upraveného japonskou technologií Yakisugi. Ta spočívá v karbonizaci svrchní vrstvy dřeva opálením a následným napuštěním olejem. Takto ošetřené dřevo má řádově vyšší odolnost jak vůči dřevokazným houbám a broukům, tak vlivům venkovního prostředí. Korugované kanalizační roury zabezpečí mezeru mezi podkladem a cestou.





Dolní Perná

Perný

Labe

Labe







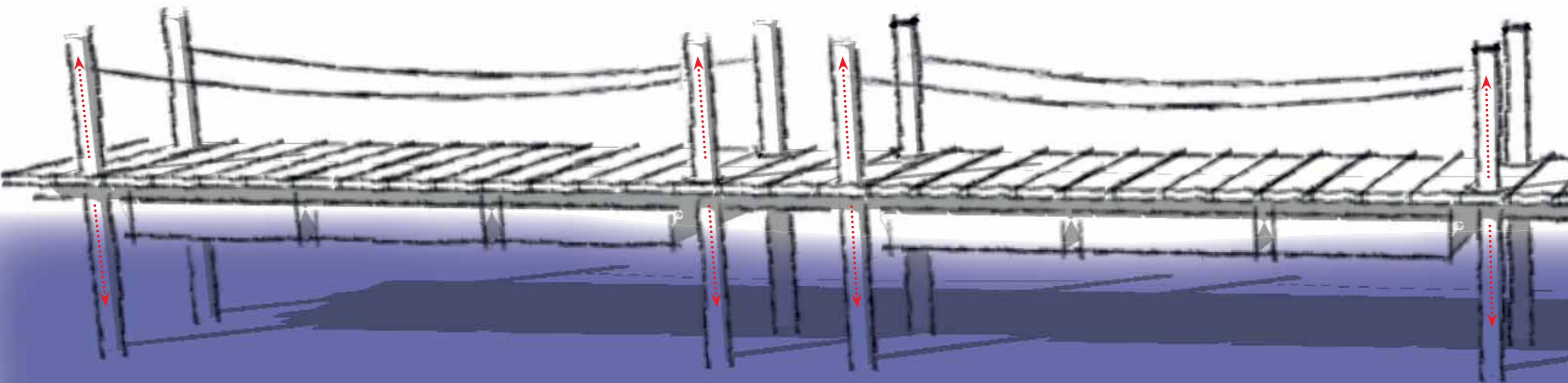
I v lužním lese se může návštěvník cítit jako v pralese. Nitrofilní druhy rostlin mají na jaře velmi rychlý nástup vegetace a tím pádem vysoký efekt pro pozorovatele.

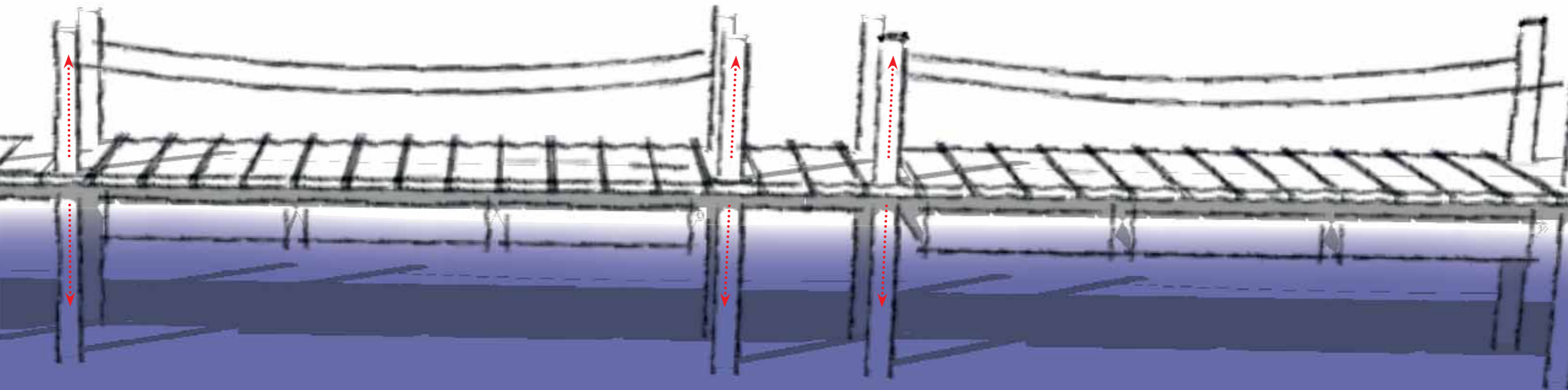


Jako možnost se jeví také vybudování rozhleden na stromech. Bohužel, stav vegetace nahrává spíše konstrukcím vybudovaných nezávisle na stromech.

4.6. Přechody přes vodu

Vzhledem k umístění v často zaplavovaném území budou přechody přes širší vodní plochy koncipovány jako pontonové mosty. Sloupy budou uchyceny do dna a dřevěné konstrukce mostů na plovácích spojené panty se budou zvedat či klesat podle aktuální výšky hladiny.







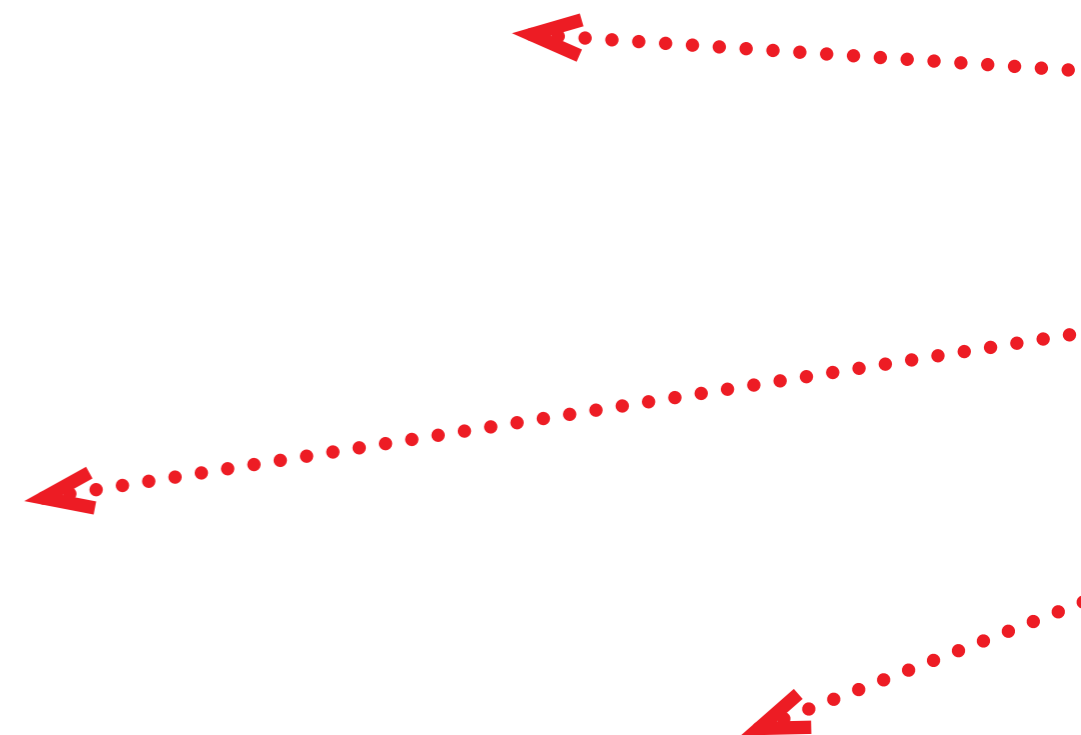


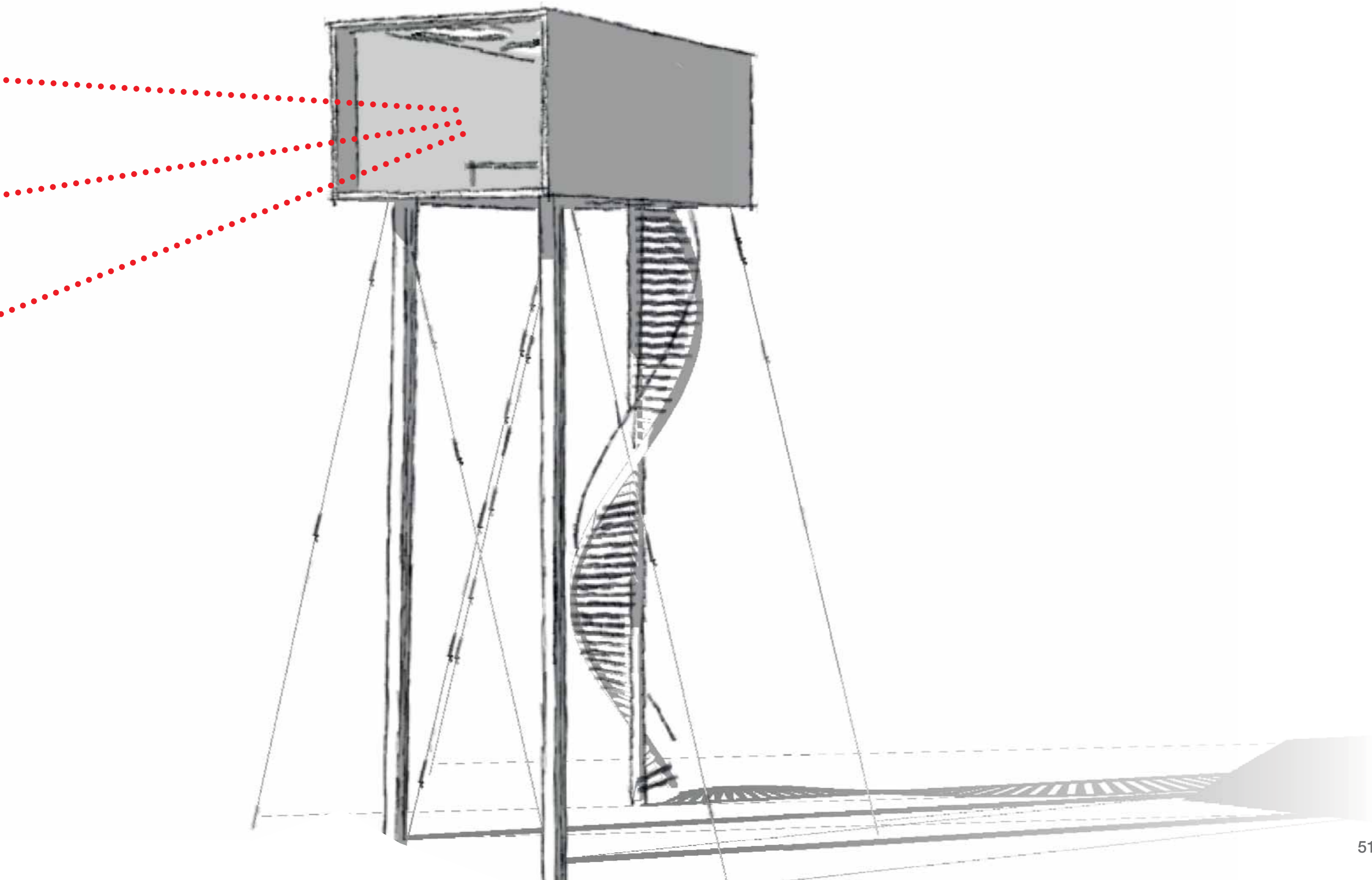
4.7. Výhledny

Výhled do okolní krajiny je jedním z nejčastějších důvodů, proč se vydáváme na výlety a trmácíme se cestou necestou do kopců. Odměna v podobě krásného výhledu nám za to stojí. Slovo vyhlídka vzniklo dle Ertla (1928) jako analogie německého slova Aussicht, které se dá přeložit jako pohled ven. V dnešní době je populární stavět rozhledny. Řekl jsem si, že by bylo zajímavé omezit rozhled návštěvníků jen na výhled v určité výseči a tím je přimět k vnímání pohledů, které tak můžeme koncipovat přesně tak, jak chceme. Tak vznikly „Výhledny“, kterých je v řešeném území pět. Každá z výhleden pohlíží proskleným čelem na jiný zajímavý úsek řeky, případně lužní les.

Výhledny budou vyrobeny ze dřeva ošetřeného starou japonskou technologií „Yakisugi“ známou také pod názvem „Shou Sugi Ban“. Sugi v překladu znamená *Cryptomeria japonica*. V Evropě se pro tuto metodu ošetření dřeva používá ideálně dřevo modřínové, ale lze použít i smrkové. Jak uvádí Ebner et al. (2019), prkna se pomocí namočených provazů svážou do trojhranu a pomocí Bunsenova kahanu se podpálí vložený svitek novin. Pomocí komínového efektu tak na vnitřní straně prken během pěti minut ohoří cca 3–5 mm tak, že se ze dřeva vypálí celulóza a zbyde v něm pouze uhlík a lignin, který není chutný pro dřevokazné brouky a nedodává živiny potřebné pro dřevokazné houby. Následně se dřevo vykartáčuje a napustí olejem. Dostane tak krásnou hlubokou černou barvu a stavby díky tomu zapadnou do přírody. Mezi stromy se stanou nenápadnými i když budou umístěny ve větší výšce. Tato technologie z praxe zaručuje dlouholetou životnost stavby.

Vstup do výhleden bude po točitém schodišti o poloměru 90 cm. Interiér bude zhotoven z bíle mořeného dřeva. Výhledny budou prosvětleny kruhovými střešními okny.











Topoly lemující stezku na bývalém kraji říčního koryta jsou vidět ze všech stran.



Výhled do korun stromů přes kulaté střešní okno výhledny





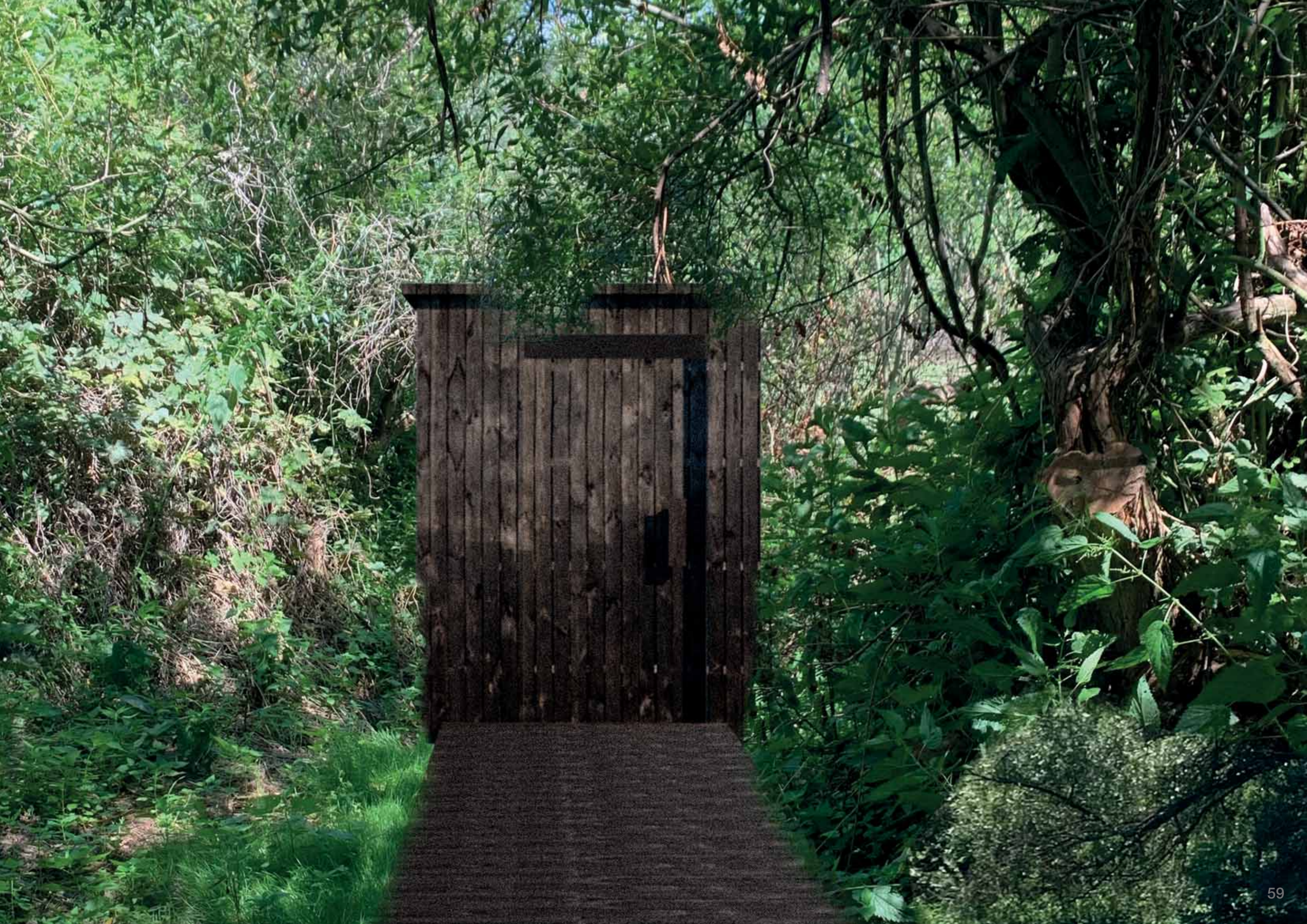


4.8. Biotoalety

V blízkosti stezky se nachází Wake & Fun, centrum vodních sportů, které přes den disponuje toaletami pro projíždějící (procházející), nicméně předpokládám, že výhledny budou do budoucna lákat návštěvníky také k romantickému přespání s výhledem na východ slunce. Rozhodl jsem se proto pro výstavbu biotoalet hojně využívaných v severských zemích EU, které dbají na ekologii. Jejich průkopníkem byl už Friedensreich Hundertwasser – tvůrce Hundertwasserhausu ve Vídni proslavený svými „Ecofriendly“ názory už v 70. letech minulého století. Vzhledem k umístění (luh s velkým podílem nitrofilních rostlin) je možné vybudovat podél stezky několik biotoalet. Výhodou je jejich téměř nulová údržba a nepotřebnost vyvážení, pokud se tedy podaří docílit alespoň minimální kooperace lidí (nepoužívat vlhčené ubrousky atd.). Exkrementy a toaletní papír se v biotoaletě rozloží beze zbytků a ekologické zátěže a na konci vznikne pouze kompost. Dle Hundertwassera (1975) špinavá voda proteče kořenovou částí vodních rostlin a koloniemi rozkládajících se bakterií; tímto způsobem se přirozeně čistí. Nečistota se částečně přemění na rostlinnou hmotu a částečně na minerální sediment.

Dle Jenkinse (1999) vyžadují kompostovací toalety minimální údržbu. Samozřejmě nestačí pouze zmáčknout kliku a odejít... Ve většině případů ale stačí jednoduchá řešení, a to třeba přidání čistého organického krycího materiálu, jako je rašelina, piliny, rýžové šlupky nebo listí po každém použití. Místo splachování tedy exkrementy zakrýváte. Důležitým úkolem je zajistit, aby bylo k dispozici dostatečné množství krycího materiálu a aby jej návštěvníci využívali. Nesmíme také zapomenout, že kompostovací toaleta obsahuje organickou hmotu s vysokou úrovní mikroskopické biologické rozmanitosti. Obsah je stále naživu a musí být sledován a spravován tak, aby toaleta fungovala.





5. Diskuze

Cílem diplomové práce bylo vytvoření krajinářské studie pro zpřístupnění měkkého a tvrdého luhu návštěvníkům a vytvoření cestní sítě – naučné stezky místním mokřadem.

Je otázkou, zda je pro krajinu přínosem otevření těchto nedostupných míst veřejnosti. Cílem ÚSESu je dle prostudovaných podkladů chránit ekologickou stabilitu v přírodě. Dle mého názoru je přínosné to, že se lidé při procházkách populárně naučnou cestou nenásilně seznámí s principy funkční kulturní krajiny. Dozví se například, jak funguje lužní les. Jak uvádí Chytrý et. al. (2001) v Katalogu biotopů České republiky, mnohé porosty tvrdých luhů jsou ohrožovány převodem na výsadby hybridních topolů a dalších nepůvodních dřevin, převěžením a šířením nepůvodních dřevin jako jsou *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica* a *Populus xcanadensis* i bylin (např. *Impatiens parviflora*, *Reynoutria xbohemica*). Management tvrdých luhů tedy vyžaduje zachování přirozené dřevinné skladby, udržování nízkých stavů zvěře a v neposlední řadě citlivé revitalizace říčních systémů a umělé povodňování na místech s omezenými přirozenými záplavami.

Je možné dosáhnout tímto projektem výše uvedených cílů tímto projektem? Dle mého ano. Výstavba stezek a jejich následný provoz omezí převěžení lokality a postupnou obměnou dožívajících stromů při zachování některých torz senescentních jedinců začne pozvolná obnova luhu. Při budování cestní sítě také dojde k citlivému pročištění lokálního říčního systému.

Další otázkou je, zda do krajiny patří uměle vytvořené výhledny. Po úvaze musím říci, že patří. Je to způsob, jak případné návštěvníky dostat na naučnou stezku a zábavnou formou, například pomocí naučných panelů na výhlednách je poučit o krajině a potřebné péče o ni.

6. Závěr

Tato práce měla za cíl revitalizaci luhu u Labe, který je v současné době v ÚP Křešic a Litoměřic označen jako funkční lokální biocentrum a funkční lokální biokoridor.

Dle prostudovaných pramenů jsem zjistil, že toto biocentrum splňuje jak prostorové, tak funkční požadavky na zařazení do lokálního ÚSES a plynule navazuje na nadregionální biokoridor, kterým je sama řeka Labe.

Projektem byl podniknut první krok k vybudování nové cestní sítě, tvořené v aleji přírodní dlažbou v trase částečně zachované topologové aleje kolem původního koryta Labe. V mokřadu bude cesta vedena dřevěnými povalovými chodníky. Ty budou zhotoveny pomocí tisíce let staré japonské technologie ochrany dřeva pojmenované „Yakisugi“ – která zajistí ekologickou cestou vyšší odolnost dřeva v mezních podmínkách zaplavovaného luhu.

Součástí projektu bylo také vybudování pěti „výhleden“, které jsou jakousi variací na rozhledny, jež dají návštěvníkům možnost pozorovat krajinu z různých úhlů pohledu, a které můžeme při jejich výstavbě koncipovat přesně tak, jak si přejeme.

U naučné stezky budou návštěvníkům přístupné také biotoalety, čímž se omezí množství organických zbytků a poletujících párových kapesníků v okolí cyklostezky a zároveň budou návštěvníci poučeni o této možnosti ekologické likvidace biologického odpadu při nulové ekologické zátěži. Věřím, že by se tento druh toalet mohl v budoucnu stát součástí více turistických, respektive naučných stezek, v čemž spatřuji přínos.

Cíl práce byl tedy splněn.

7. Seznam literatury

- Ageris, s.r.o. 2020. ÚSES – vymezení. pozemkové úpravy. Ageris, s.r.o. Available from www.pozemkove-upravy.cz/2015/01/uses-vymezovani/ (accessed Červen 2020).
- Antrop M. 2013. How landscape ecology can promote the development of sustainable landscapes in Europe: the role of the European Association for Landscape Ecology (IALE-Europe) in the twenty-first century. *Landscape ecology*. 1: 1641–1647.
- AOPK ČR. 2012. Krajinná ekologie – učebnice. AOPK ČR. Available from www.uake.cz/vyukove_materialy/frvs1269/kapitola3.html#primarni_sekundarni_a_terciarni_struktura_krajiny (accessed Červen 2020).
- Cílek V. 2002. Krajiny vnitřní a vnější. Dokořán, 2002.
- Culek M. 2013. Biogeografické regiony České republiky. Masarykova univerzita, Brno.
- Česko, 1992. Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Available from www.zakonyprolidi.cz (accessed Červen 2020).
- Česko, 2002. Zákon č. 139/2002 Sb. o pozemkových úpravách. Available from www.zakonyprolidi.cz (accessed Červen 2020).
- Česko, 2006. Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Available from www.zakonyprolidi.cz (accessed Červen 2020).
- Ebner D et. al. 2019. Study of wooden surface carbonization using the traditional Japanese yakisugi technique. Transilvania University Press Brasov, Available from <http://www.proligno.ro/en/articles/2019/4/EBNER.pdf> (accessed Červenec 2020).
- Ertl V. 1928. Vyhledka, výhled. Naše řeč. 8: 174-181.
- Fieldfare Trust. 2005. Countryside for All Good Practice Guide. Fieldfare Trust. Available from www.eau.ee/~bell/Recreation_course%202008-9/Countryside%20for%20All/Introduction.pdf (accessed Červenec 2020).
- Forman RTT, Godron M. 1993. Krajinná ekologie. Academia, Praha.
- Forman RTT. Godron M. 1986. Landscape ecology. John Wiley & Sons, New york.
- Friedlová L, et al. 1991. Budování a využití naučných stezek. Praktická ochrana přírody. Propagační tvorba, Praha.
- Hájek M. 2013. Plánování územních systémů ekologické stability. AOPK ČR ve spolupráci se Správou jeskyní ČR a Správou NP Šumava, Krkonošského národního parku, NP Podyjí a NP České Švýcarsko. 4: 22–25.
- Hundertwasser F. 1975. Humus toilet and the biological purification plant. Available from www.hundertwasser.at/english/oeuvre/eco/oeko_humustoilette.php (accessed Červenec 2020)
- Chytrý M et. al. 2001. Katalog biotopů České republiky, AOPK ČR, Praha
- Jenkins J. 1999. The Humanure Handbook. Joseph Jenkins, Inc., Grove City. Available from www.weblife.org/humanure/default.html (accessed Červenec 2020)
- Kasalický I. 2010. Interakční prvky – nedoceněná součást ÚSES. Available from www.uses.cz/data/sbornik10/Kasalicky.pdf (accessed Červen 2020).
- Katedra urbanismu a územního plánování. 2011. Charakter krajiny. Available from <http://www.uzemi.eu/pojmy/charakter%20krajiny> (accessed Červen 2020).
- Kunt M, Ezechel M. 2013. Tvorba školních naučných stezek a jejich využití k EVO a k udržitelnému rozvoji. Česká zahradnická akademie Mělník, Mělník
- Kupka J. 2010. Krajiny kulturní a historické, Vliv hodnot kulturní a historické charakteristiky na krajinný ráz naší krajiny. České vysoké učení technické v Praze, Praha.
- Lebenshilfe Wittmund e.V. 2002, Natur für alle – Planungshilfen zur Barrierefreiheit, Regionales Umweltzentrum (RUZ) Schortens e.V., Schortens.
- Löw J. 1995. Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability (metodika pro zpracování dokumentace). Doplněk, Brno.
- MŽP ČR. 2017. Metodika vymezení územního systému ekologické stability. Available at [www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vestnik_2017/\\$FILE/SOTPR_Priloha_Vestnik_Kveten_170609.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vestnik_2017/$FILE/SOTPR_Priloha_Vestnik_Kveten_170609.pdf). (accessed Červen 2020)
- LUBW, 2008. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden- Württemberg, Karlsruhe. Available from www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/11176/ (accessed Červen 2020).
- město Litoměřice, 2009. Územní plán pro město Litoměřice. město Litoměřice. Available from http://www.kresice.cz/assets/File.ashx?id_org=7608&id_dokumenty=3722 (accessed Leden 2020).

- Obec Křešice, 2017. Územní plán Křešice, Křešice. Available from http://www.kresice.cz/assets/File.ashx?id_org=7608&id_dokumenty=3722 (accessed Leden 2020).
- Pokorný J. 2007. Návrh revitalizace a ochrany odstavených ramen Labe v oblasti Pardubicka [DP], Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno
- Půček M. 2009. Strategické versus územní plánování. Strategické a územní plánování. Ročník XII, 01: 1–2.
- Regionales Umweltzentrum Schortens. 2000. Natur für alle: Planungshilfen zur Barrierefreiheit. Available from <https://ruz-schortens.de/natur-fuer-alle.html> (accessed Červen 2020).
- Sklenička P. 2003. Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha.
- Šámalová Z. 2009. Historie vodní cesty na dolním Labi, Výstavba zdymadla Střežky. Available from http://www.pla.cz/planet/public/dokumenty/publikace/Historie_vodni_cesty.pdf (accessed Červenec 2020).
- Šimonovičová J. 2008. Indikátory trvalo udržitelného rozvoja škôl. Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Banská Bystrica.
- Šůlová K. 2000. Kulturní krajina, aneb, Proč ji chránit?: téma pro 21. století. Bude zánik tradiční krajiny katastrofou? MŽP ČR, Praha.
- Vorel I. et. al. 2006. Konference na lodi – vodní dílo v krajině. Výzkumné centrum průmyslového dědictví ČVUT v Praze, Praha.