

skiareál Libín

autor: Bc. Saša Sandanyová

vedoucí práce: doc. Ing. arch. Tomáš Hradečný

odborný asistent: Ing. arch. Klára Hradečná

Fakulta architektury České Vysoké Učení Technické v Praze

15127 Ústav navrhování I
ZS 2024/2025

Ráda bych poděkovala všem, kteří mě během mého studia architektury podporovali.

Speciální poděkování pak patří panu doc. Ing. arch. Tomáši Hradečnému a paní Ing. arch. Kláře Hradečné za odborné vedení, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování diplomové práce věnovali. Dále děkuji svým kamarádům, spolužákům, přátelům a své rodině za pomoc, podporu a víru v mé schopnosti.

a. analytická část

lokality
analýza území a infrastruktury
fotografie lokality
typologie a referenční projekty

b. návrhová část

urbanismus
vybavenost areálu
technologie chlazení
obslužný objekt se zázemím
závěr

c. dokladová část

Tématem diplomové práce je návrh moderního lyžařského areálu ve vesnici Libínské Sedlo nedaleko Prachatic v jižních Čechách, který bude sloužit jako celoroční turistická destinace. Projekt navazuje na předchozí architektonickou studii, jež poskytla základní vizi pro rozvoj areálu.

Hlavním cílem bylo vytvoření funkčního a esteticky hodnotného prostoru zahrnujícího dvě sjezdovky s technologií, která zajistí nepřetržitý provoz v zimní sezóně, dále sedačkovou lanovku, obslužné stanice a zázemí pro lyžaře. Návrh zahrnuje i propojení s okolními turistickými atrakcemi, jako jsou rozhledna a pěší trasy, čímž podpoří využití areálu i v letních měsících.

Projekt klade důraz na ekologický a udržitelný design, který minimalizuje dopad na životní prostředí a efektivně využívá přírodní zdroje. Plánované zavedení kyvadlové dopravy z Prachatic zajistí snadnou dostupnost bez narušení klidného charakteru vesnice. Prachatice navíc nabídnou ubytování a potřebné zázemí pro návštěvníky.

a. analytická část

lokalita

Řešené území se nachází v malé vesnici v Jihočeském kraji, konkrétně asi 3 km jihozápadně od města Prachatice.

Libínské Sedlo má historické kořeny sahající až do středověku, kdy sloužilo jako významné obchodní místo a přechod přes Šumavu. Původně bylo známé jako „Obec pod Libínem“ a postupně získalo název podle svého strategického umístění v sedle mezi horami. Nachází se v nadmořské výšce 855 m.n.m.

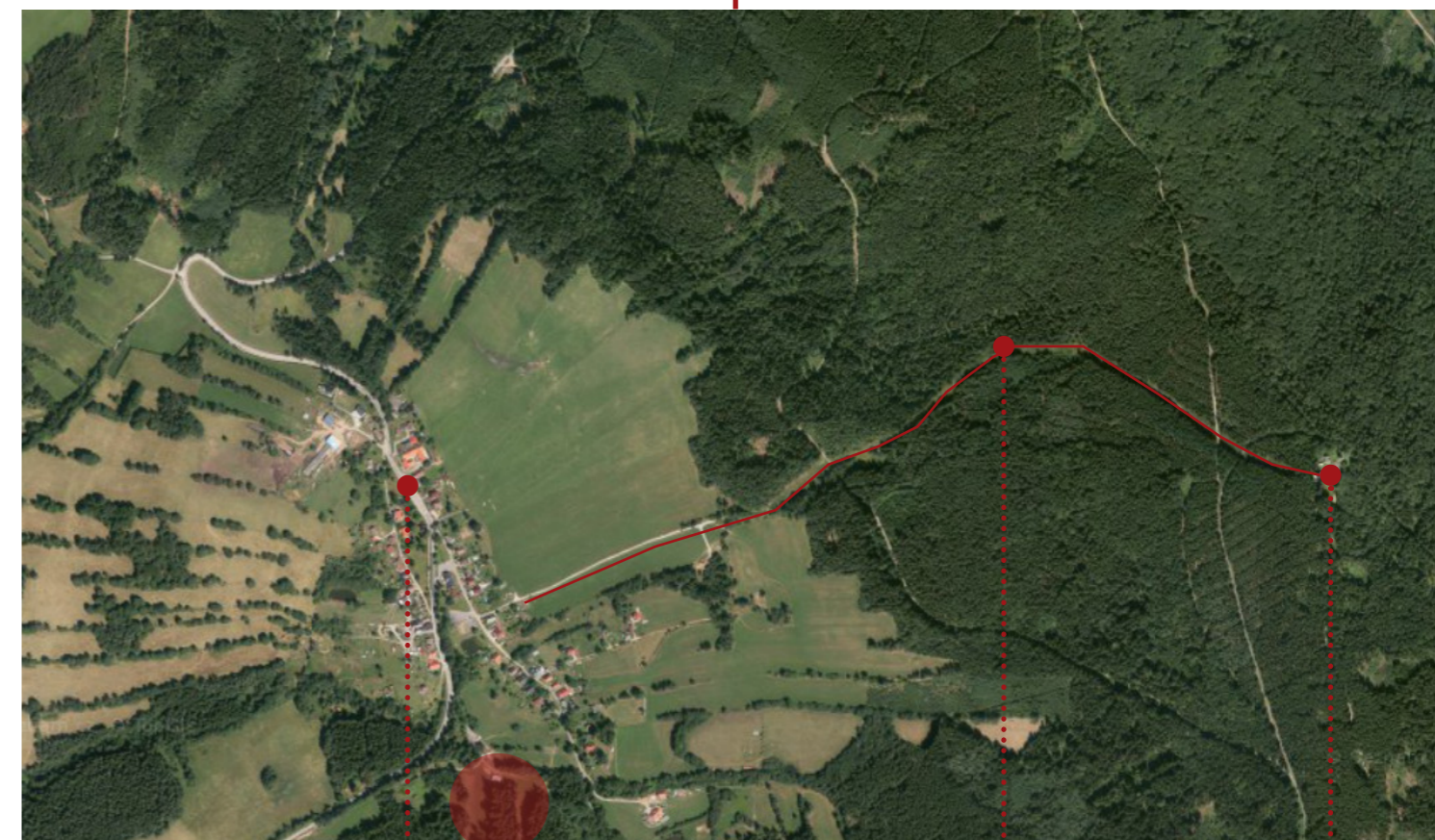


Okolí Libínského Sedla je bohaté na přírodní krásy a turistické atrakce. Návštěvníci mohou využít řadu značených turistických stezek. Jednou z oblíbených atrakcí je Libínská rozhledna, které se nachází v nadmořské výšce 1096 m.

Libínská rozhledna byla slavnostně otevřena v roce 1883, a to zásluhou Klubu českých turistů. Poté byla opravena v roce 1994. Tento ikonický bod nabízí kruhový výhled na Písecko, Temelín, Prachatice, Kleť, Plechý, Třístoličník, Boubín, či Bobík a v dobré viditelnosti i Alpy. V blízkosti rozhledny stojí turistická chata, která bude momentálně procházet rekonstrukcí.



směr
Prachatice



stávající lyžařský
areál
Libínské Sedlo

směr
Volary/Lipno n.
Vltavou

vykácená část pro
sjezdovku

rozhledna

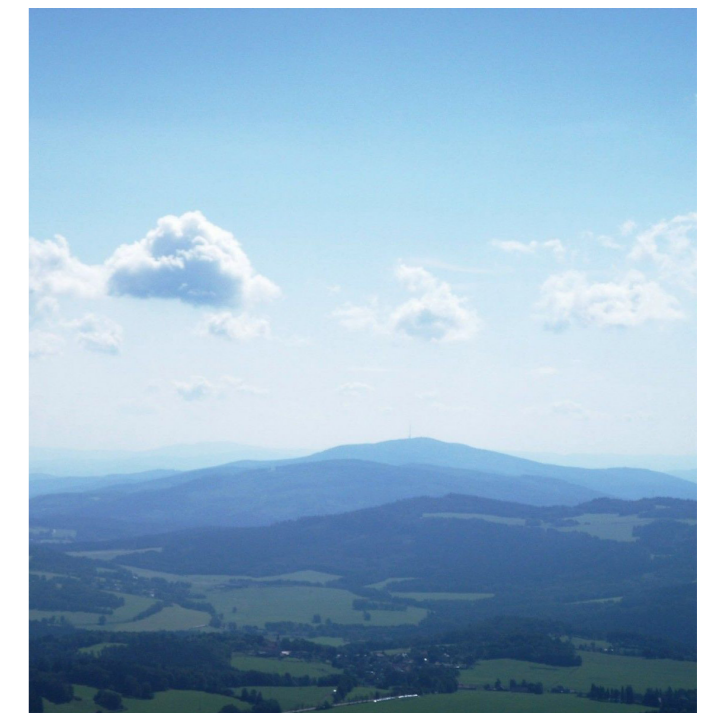


Rozhledna Libín poskytuje nádherný výhled z nejvyšší hory šumavského podhůří. Z vrcholu věže dohlédnete na Prachatice, Helfenbourg, Písek, Mehlín, elektrárnu Temelín, Hlubokou, Boubín, Javorník a za dobré viditelnosti i Alpy.

Návrh W. Susky byl realizován prachatickým stavitelem F. Reichartem a financován z členských příspěvků, výnosů divadelních vystoupení, koncertů a finančních darů (100 q vápna daroval na výstavbu ze svého panství kníže Jan Adolf II. ze Schwarzenbergu). Na paměť návštěvy korunního prince Rudolfa v Prachaticích roku 1871 byla rozhledna pojmenována jeho jménem.

V roce 1935 dostal rozhlednu do správy **Klub československých turistů**, který uvažoval o zastřešení vyhlídkové terasy, z čehož kvůli II. světové válce sešlo. Během ní, ale také po nějakou dobu v 50. letech minulého století, sloužila rozhledna k vojenským účelům, kdy byla na Libíně dislokována malá posádka vojáků letectva.

Své opravy se rozhledna dočkala až v roce 1994 a tak slouží dodnes. V roce 2007 nechalo město Prachatice zhotovit a umístit na rozhlednu panoramatické výhledy, které návštěvníkům nabízí pohledy ze všech světových stran i s popisky. Provozní doba rozhledny se řídí provozní dobou hotelu.



První písemná zmínka o **Fefrách** (do roku 1950 Fefry, německy Pfefferschlag) pochází z roku 1351, ale soumarská osada na Zlaté stezce zde patrně vznikla již v době kolonizace Vyšehradskou kapitulou (od konce 11. století).

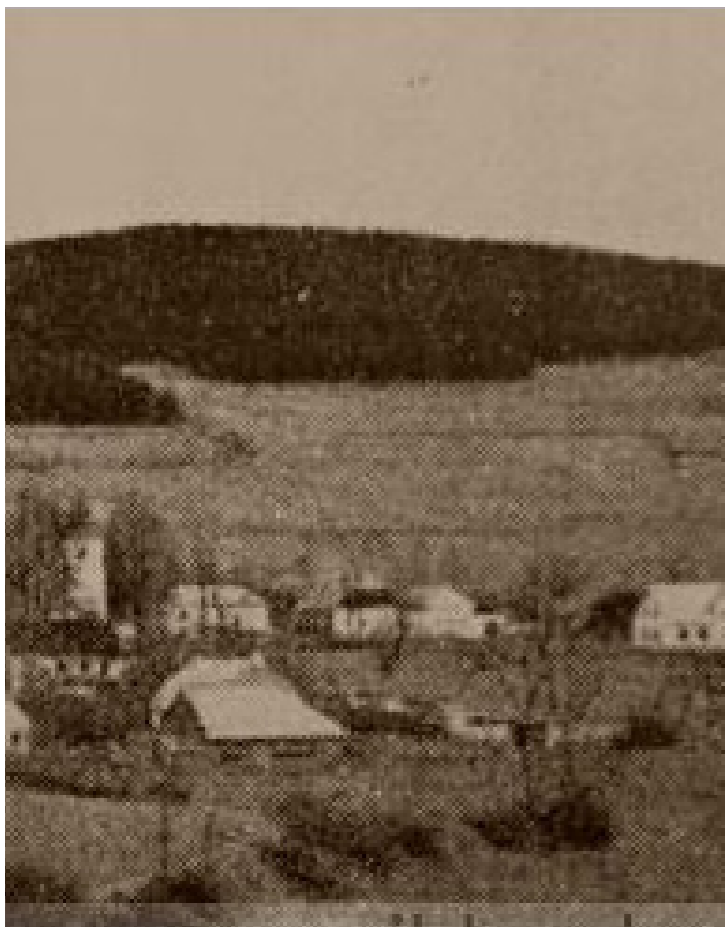
Není jisté, jaké národnosti byli původní zdejší usedlíci, ale po bitvě na Bílé hoře byla ves zcela poněmčena. V roce 1937 byl v blízkosti Libínského sedla budován Úsek H-33 lehkého opevnění vz. 37 a několik objektů se dochovalo na katastru této obce. V Libínském sedle (Fefrách) také sídlil vojenský stavební dozor stavby úseku.



19. století



1952



2003



2024

a. analytická část

analýza území a infrastruktury

Plochy smíšené obytné - území malých sídel

Hlavní využití: Pozemky staveb pro bydlení a občanské vybavení.

Přípustné využití: Stávající pozemky staveb pro rodinnou rekreaci, pozemky dopravní infrastruktury místního významu, pozemky technické infrastruktury místního významu, pozemky veřejných prostranství, vodoteče a vodní plochy.

Podmíněně přípustné využití: Pozemky staveb a zařízení pro nerušící výrobu a služby, které svým provozováním a technickým zařízením nenarušují užívání staveb, dopravní napojení stavebních pozemků v souladu s ustanoveními dle kapitoly 1.d)1.1. Územního plánu. Využití ploch, nalézajících se ve vymezených biocentrech a biokoridorech ÚSES.

Plochy občanské vybavenosti, tělovýchovy a sportu

Hlavní využití: Pozemky staveb a zařízení pro tělovýchovu a sport.

Přípustné využití: Pozemky staveb a zařízení pro oddech, volnočasové aktivity, ubytování, stravování, turistický ruch a služby, pozemky dopravní infrastruktury místního významu, pozemky technické infrastruktury místního významu. Pozemky veřejných prostranství, vodoteče a vodní plochy, stávající stavby pro bydlení.

Podmíněně přípustné využití: Dopravní napojení stavebních pozemků v souladu s ustanoveními dle kapitoly 1.d)1.1. Územního plánu

Plochy lesní

Hlavní využití: Pozemky určené k plnění funkcí lesa.

Přípustné využití: Pozemky staveb a zařízení lesního hospodářství a myslivosti. Pozemky dopravní infrastruktury místního významu. Pozemky technické infrastruktury místního významu.

Podmíněně přípustné využití: Změna využití pozemků na plochy přírodní, vodoteče a vodní plochy, za splnění všech podmínek vyplývajících z příslušných právních předpisů. Trvalé zatravnění pásů podél vodotečí – v území, které je součástí vyhlášeného záplavového území nebo v území přirozeného rozlivu ostatních vodních toků, s přihlédnutím k místním podmínkám.

Plochy občanské vybavenosti

Hlavní využití: Pozemky staveb a zařízení občanského vybavení pro vzdělávání a výchovu, sociální služby, péči o rodinu, zdravotní služby, lázeňství, kulturu, veřejnou správu, ochranu obyvatelstva.

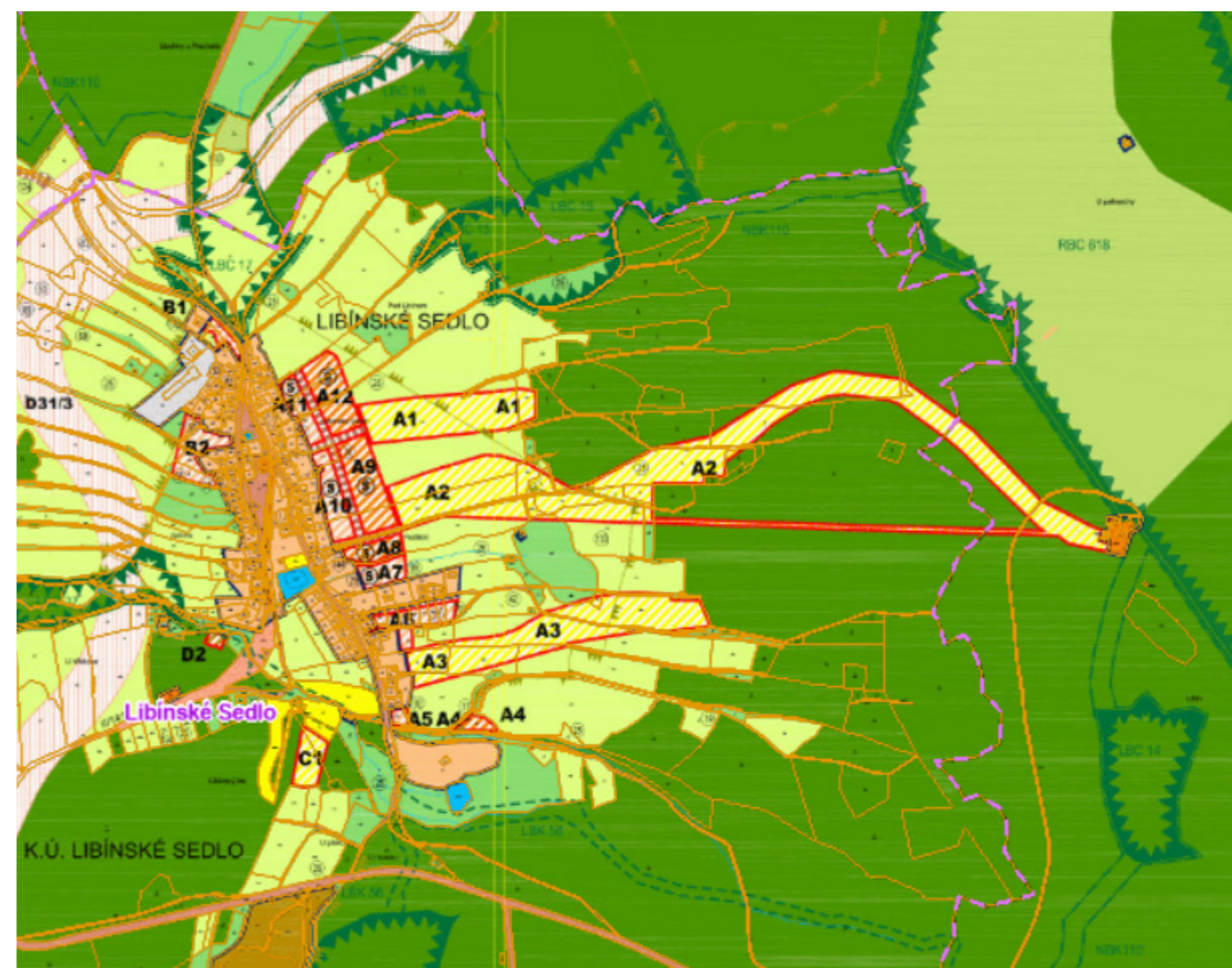
Přípustné využití: Pozemky staveb a zařízení pro obchodní prodej, ubytování, stravování, tělovýchovu a sport, výrobní a nevýrobní služby a skladování, pozemky dopravní infrastruktury místního významu, pozemky technické infrastruktury místního významu, pozemky veřejných prostranství, vodoteče a vodní plochy, stávající stavby pro bydlení.

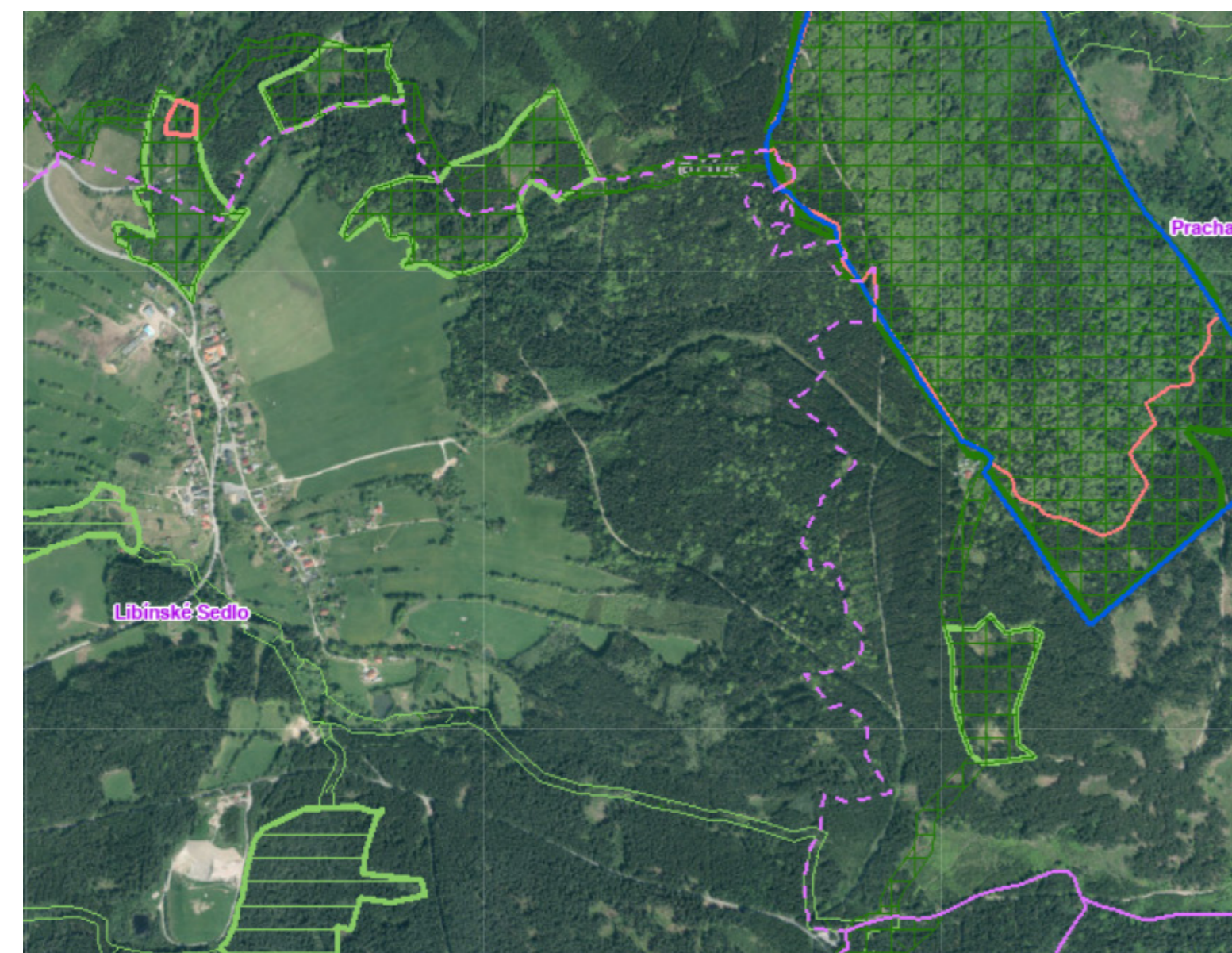
Plochy zemědělské

Hlavní využití: Pozemky zemědělského půdního fondu.

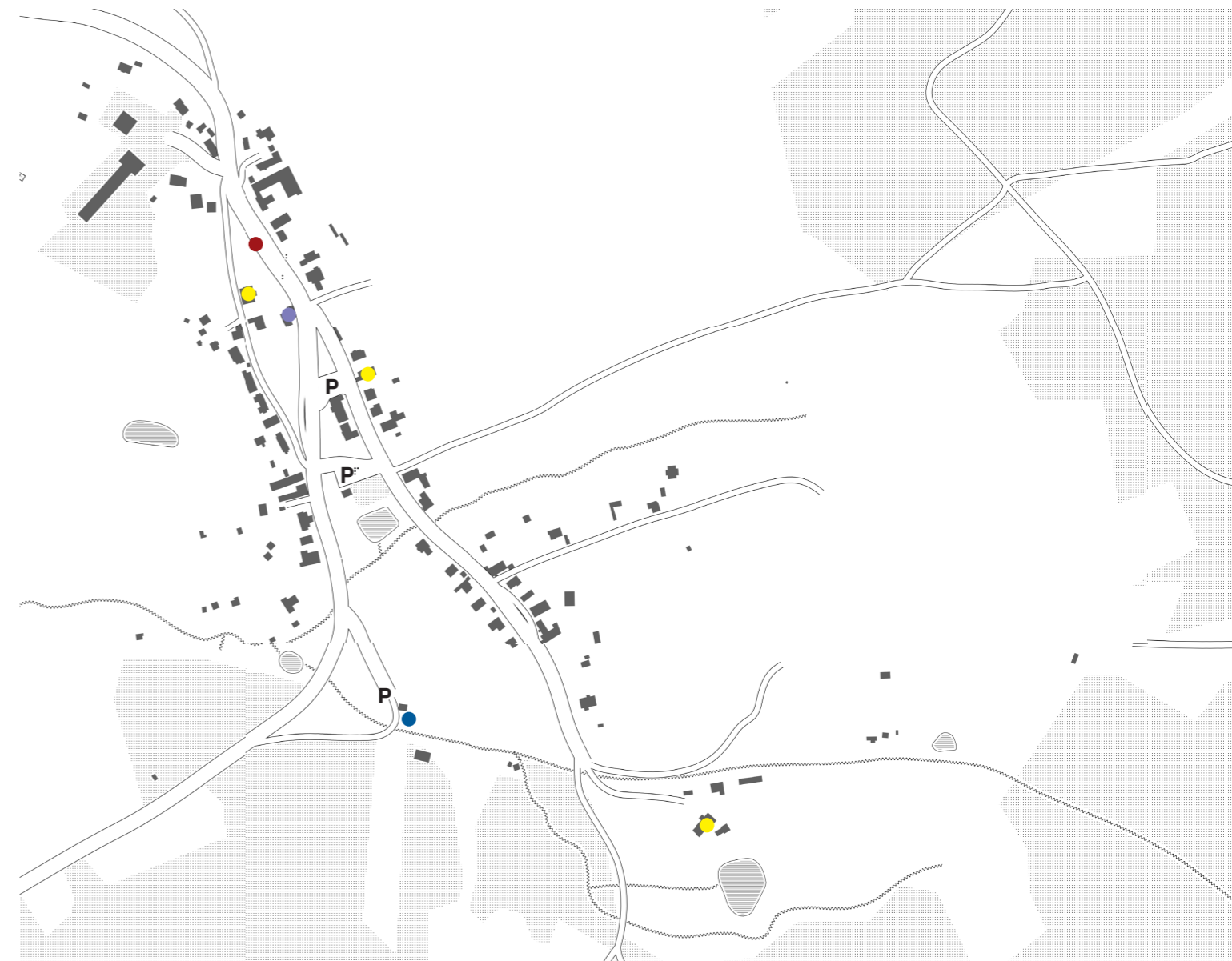
Přípustné využití: pozemky staveb, zařízení a jiných opatření pro zemědělství, údržbu krajiny a myslivost, pozemky dopravní infrastruktury místního významu, technické infrastruktury místního významu, přirozených a přírodě blízkých ekosystémů, vodoteče a vodní plochy.

Podmíněně přípustné využití: změna využití pozemků na ornou půdu, trvalé travní porosty, plochy lesní, plochy přírodní, plochy smíšené nezastavěného území, vodoteče a vodní plochy, za splnění všech podmínek vyplývajících z příslušných právních předpisů.

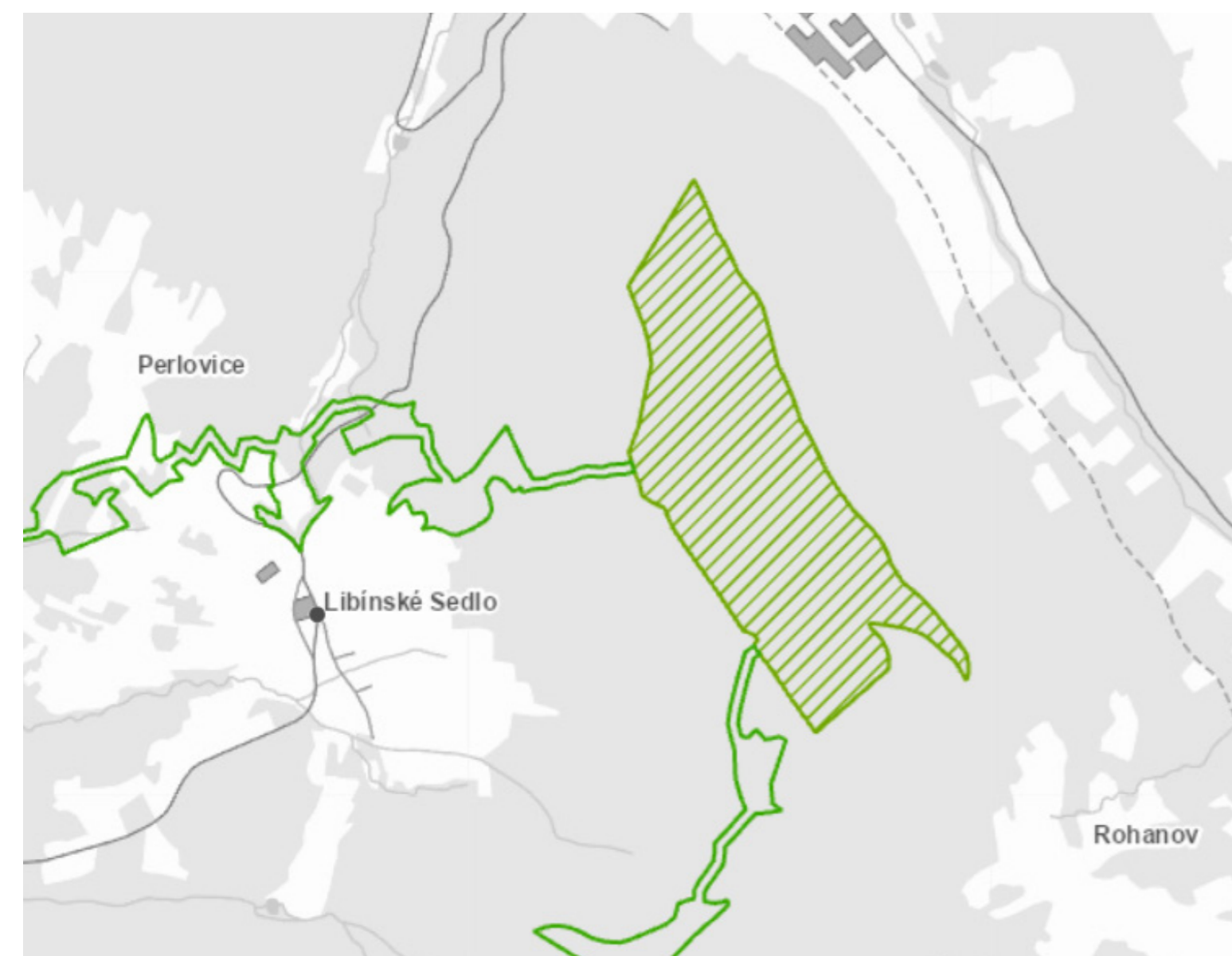




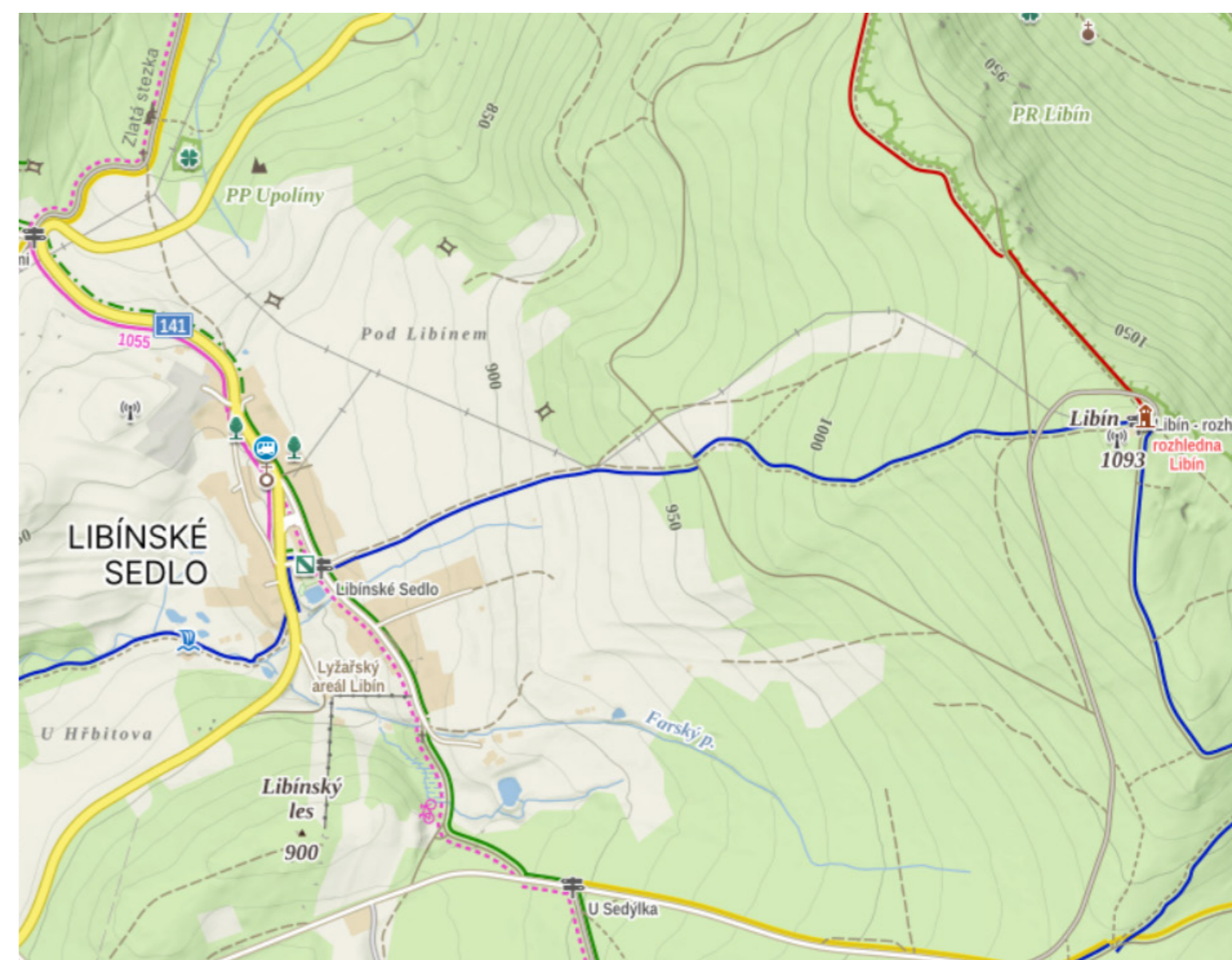
- obec s rozšířenou působností
- ÚSES dle ZÚR - nadregionální biocentrum
- ÚSES del ÚP - lokální biocentrum
- NATURA 2000-EVL
- přírodní rezervace



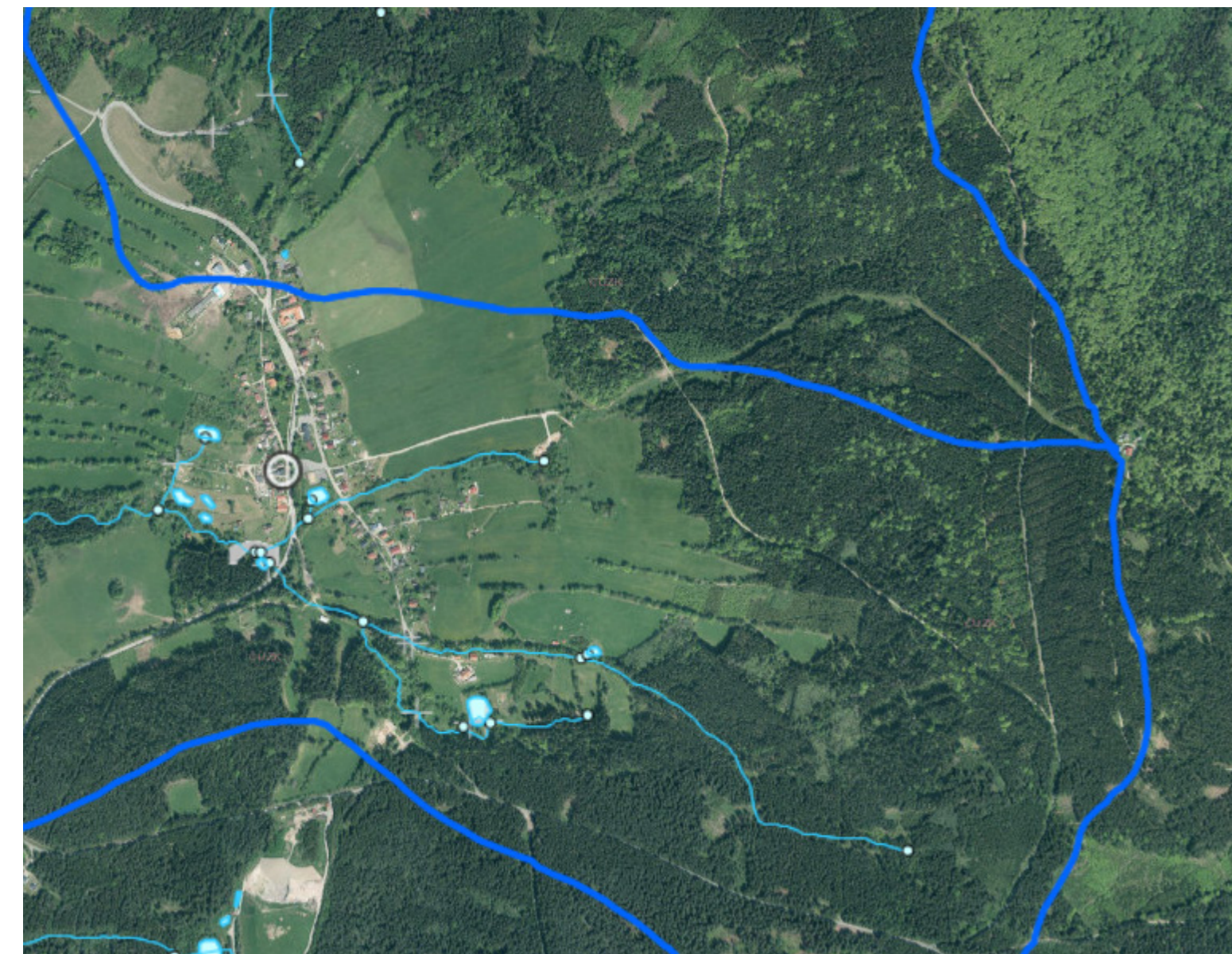
- kostel
- lyžařský areál
- ubytování
- autobusová zastávka
- P** parkoviště





- biocentrum regionální
- ▨ biokoridor nadregionální



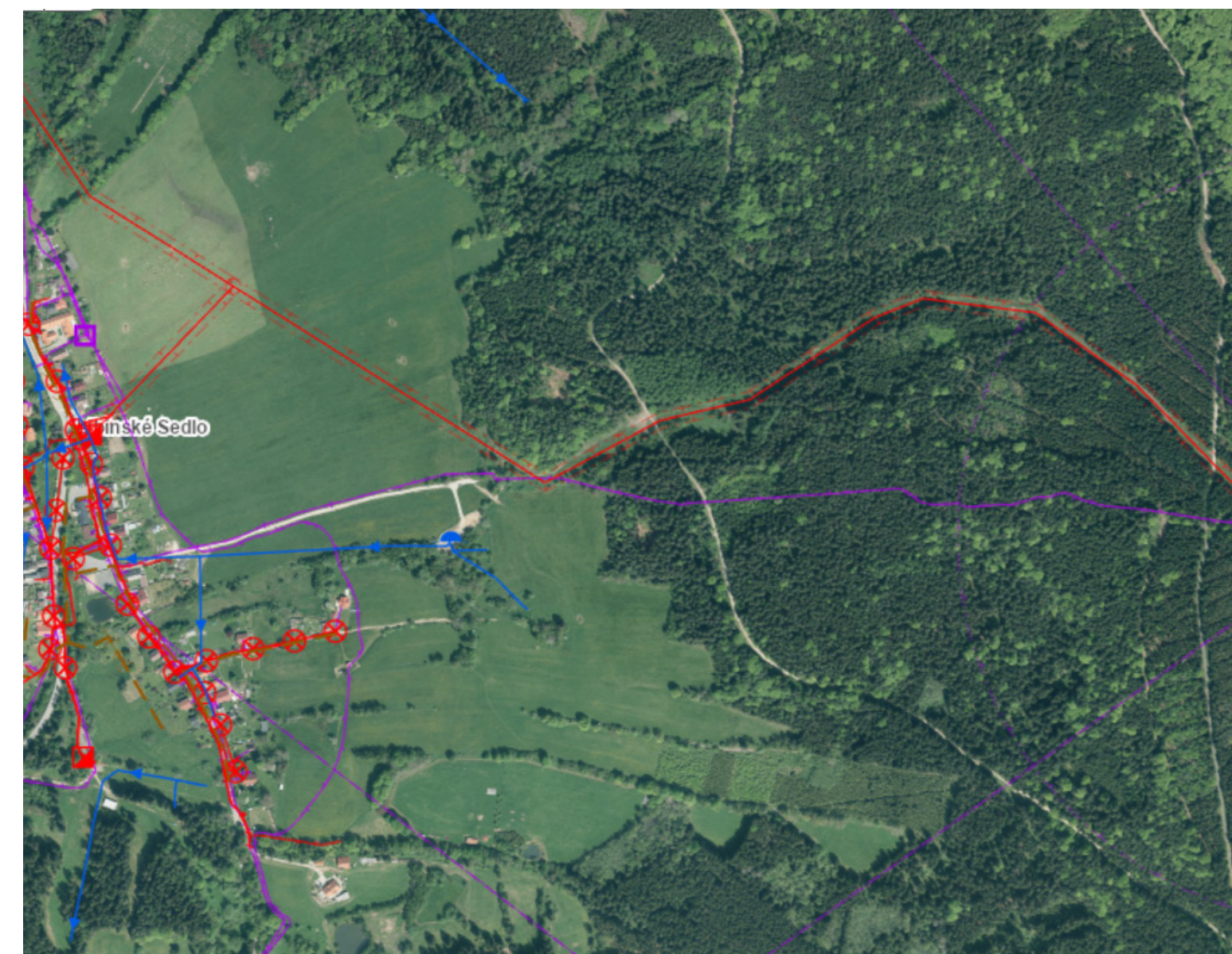
- cyklostezka
- ⋯ značená cyklotrasa se značením
- červená značená turistická trasa
- modrá značená turistická trasa
- zelená značená turistická trasa
- žltá značená turistická trasa
- silnice II. třídy



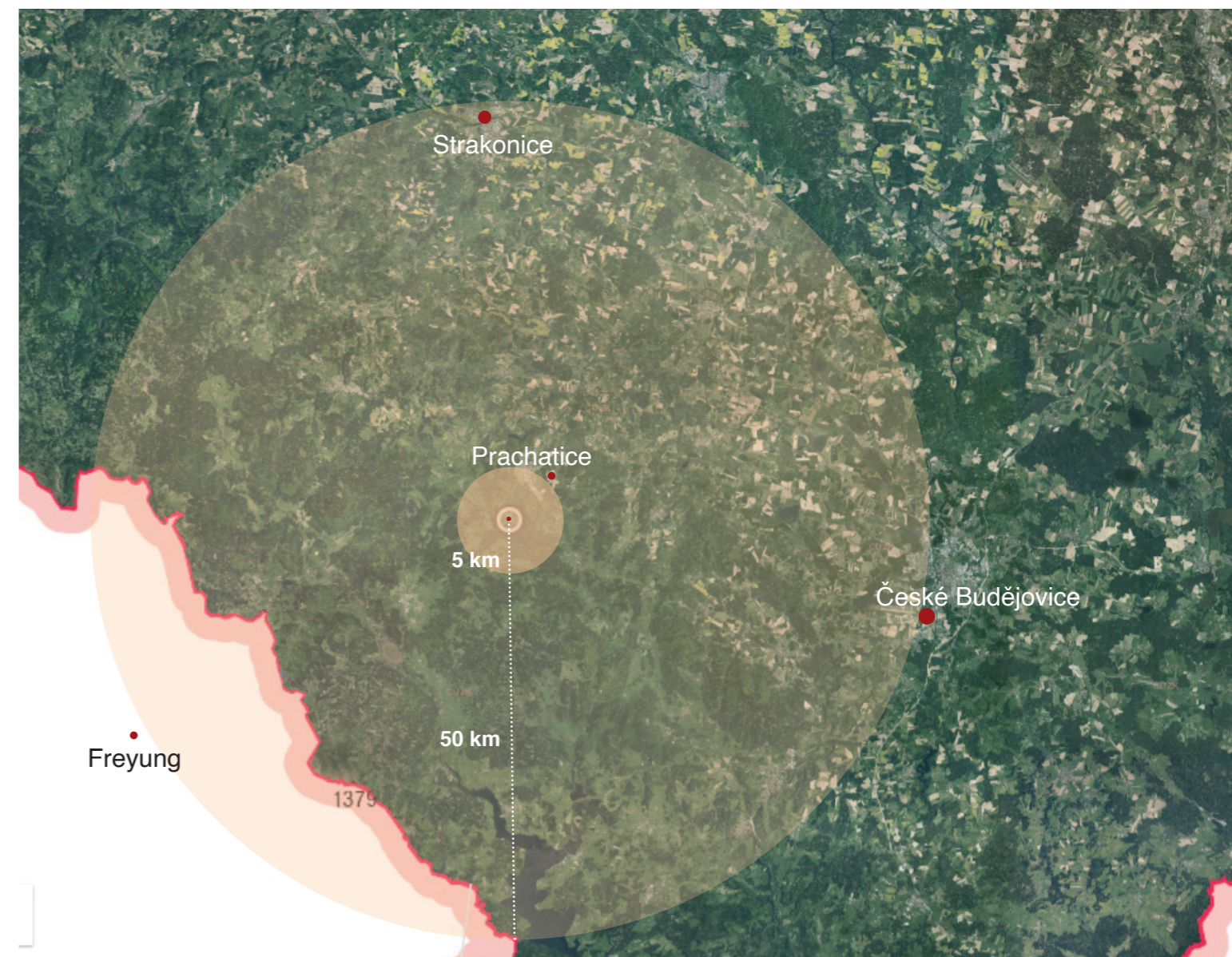
 povrchový vodní tok
 podpovrchový vodní tok



vrstevnice-1m



- Komunikační vedení
- Vodovodní řad
- Nadzemní vedení VN
- kanalizační stoka



a. analytická část

fotografie lokality





a. analytická část

typologie a referenční projekty

Skiareál

Místo určené zimním sportům, především lyžování a snowboardingu. Většina skiareálů nabízí sjezdovky různých obtížností, od jednoduchých svahů pro začátečníky až po náročné tratě pro zkušené lyžaře. Skiareály mohou současně nabízet půjčovnu s vybavením potřebným k zimním sportům, nebo pro ty, kteří se teprve učí lyžovat, jsou k dispozici lyžařské školy s instruktory.

Během dne si mohou návštěvníci odpočinout a občerstvit se v restauracích a kavárnách, které jsou rozmístěné po areálu. Mohou využít i nabídku ubytování. Vzhledem k měnícímu se klimatu je hodno, aby byly skiareály vybaveny zasněžovacími systémy, čímž zajišťují komfortní podmínky pro lyžování po celou sezonu, případně klimatizované sjezdovky a podobně. Mnohé skiareály nabízejí i další zimní aktivity a zábavu.

Služby pro návštěvníky:

- Půjčovny a servis lyžařského vybavení
- Lyžařské školy
- Občerstvení a restaurace
- Ubytování: hotely, penziony
- Parking, napojení na kyvadlovou dopravu z Prachatic

Doplňkové aktivity:

- Zimní: večerní lyžování, běžkování, snowpark
- Letní: Free-ride, traily, turistika, cyklostezky, vyhlídky
- Relaxace: Wellness a spa služby

Technologie:

- Technické zasněžování
- Klimatizované sjezdovky
- Boxy se sněhem

Možná rizika:

- nízká návštěvnost
- vyšší než plánované investiční náklady
- výkyvy v cenách energií ovlivňující náklady provozu lanovky
- pandemie

Sedačková lanová konstrukce

Sedačková lanovka, je dopravní zařízení určené pro přepravu osob, nejčastěji v horských střediscích, například v lyžařských areálech. Jedním ze základních komponentů jsou lana, sloupy, sedačky, nástupní/výstupní stanice.

V horní a dolní stanici jsou instalovány pohony (obvykle umístěn v jedné z koncových stanic) a napínací mechanismy, které zajišťují pohyb a správné napnutí lana a pohání lano pomocí elektromotoru. Lano, které jako kontinuální smyčka obíhá mezi horní a dolní stanicí lanovky. Dalším komponentem jsou sloupy, jakožto podpůrná konstrukce jsou klíčové pro udržování správné výšky a napnutí lana. Systém může obsahovat převodovku a brzdový systém pro řízení rychlosti a bezpečnosti provozu. Jedná-li se o sedačkovou lanovku, tak mohou být sedačky různě konfigurované, např. pro jednu, dvě, čtyři nebo více osob.

Nedílnou součástí jsou bezpečnostní a provozní aspekty. Sedačkové lanovky jsou vybaveny různými bezpečnostními systémy, které zajišťují ochranu cestujících. Patří sem např. zábrany proti pádu, bezpečnostní pásy nebo alarmy. Dále systémy pro nouzové zastavení, které mohou být aktivovány v případě neočekávaných situací, nebo automatické systémy, které monitorují různé parametry, jako je rychlost, napětí lana, a mohou automaticky reagovat na změny.

Nástupní/výstupní stanice

Nástupní stanice je obvykle vybavena pohyblivým pásem nebo nástupní rampou, která pomáhá cestujícím pohodlně nastoupit. Sedačky zde zpomalují, aby cestující mohli bezpečně nastoupit. Toto zpomalení je často realizováno pomocí systému zpomalovacích kladek nebo třecích mechanismů. Po nasednutí se sedačka znovu zrychluje a pokračuje ve své trase.

Stejně jako u nástupní stanice, i u výstupní stanice sedačky zpomalují, aby umožnily cestujícím bezpečné vystoupení. Výstupní stanice může mít pohyblivý pás nebo rampu, která pomáhá cestujícím se dostat ze sedačky.

Při realizaci by se mělo dbát na bezbariérovost.



Snøhetta / Top of Alpbachtal Viewing Tower

Na oslavu desátého výročí lyžařského střediska *Ski Juwel Alpbachtal Wildschönau* investoval lyžařský areál do nové sedačkové lanovky - Hornbahn 2000, která nahradila zastaralý lyžařský vlek, a vyzval atelier Snøhetta, aby navrhl vyhlídkovou věž na vrcholu servisní místnosti. Vzniklý orientační bod umožňuje návštěvníkům zážitek z hor. Designový koncept 13 metrů vysoké dřevěné věže v tyrolských Alpách s názvem „Top of Alpbachtal“ odkazuje na alpské stavební tradice.



Norsko, Oslo - krytá sjezdovka SNØ

Norsko postavilo svou první krytou sjezdovku pár kilometrů od centra hlavního města Osla. Návštěvnost činí zhruba 350 tisíc lyžařů ročně. Těm je k dispozici svah pro lyžování o délce 500 metrů a také dva okruhy s běžkařskou stopou, dlouhé jeden a jeden a půl kilometru.



Amager Bakke, Kodaň

Také známá pod názvem Amager Slope, nebo Copenhill, je spalovna odpadu, která se nachází na kodaňském ostrově Amager. Na střeše budovy se nachází vyhlídková plošina s barem, odkud vede 450 m dlouhá sjezdovka s umělým povrchem.



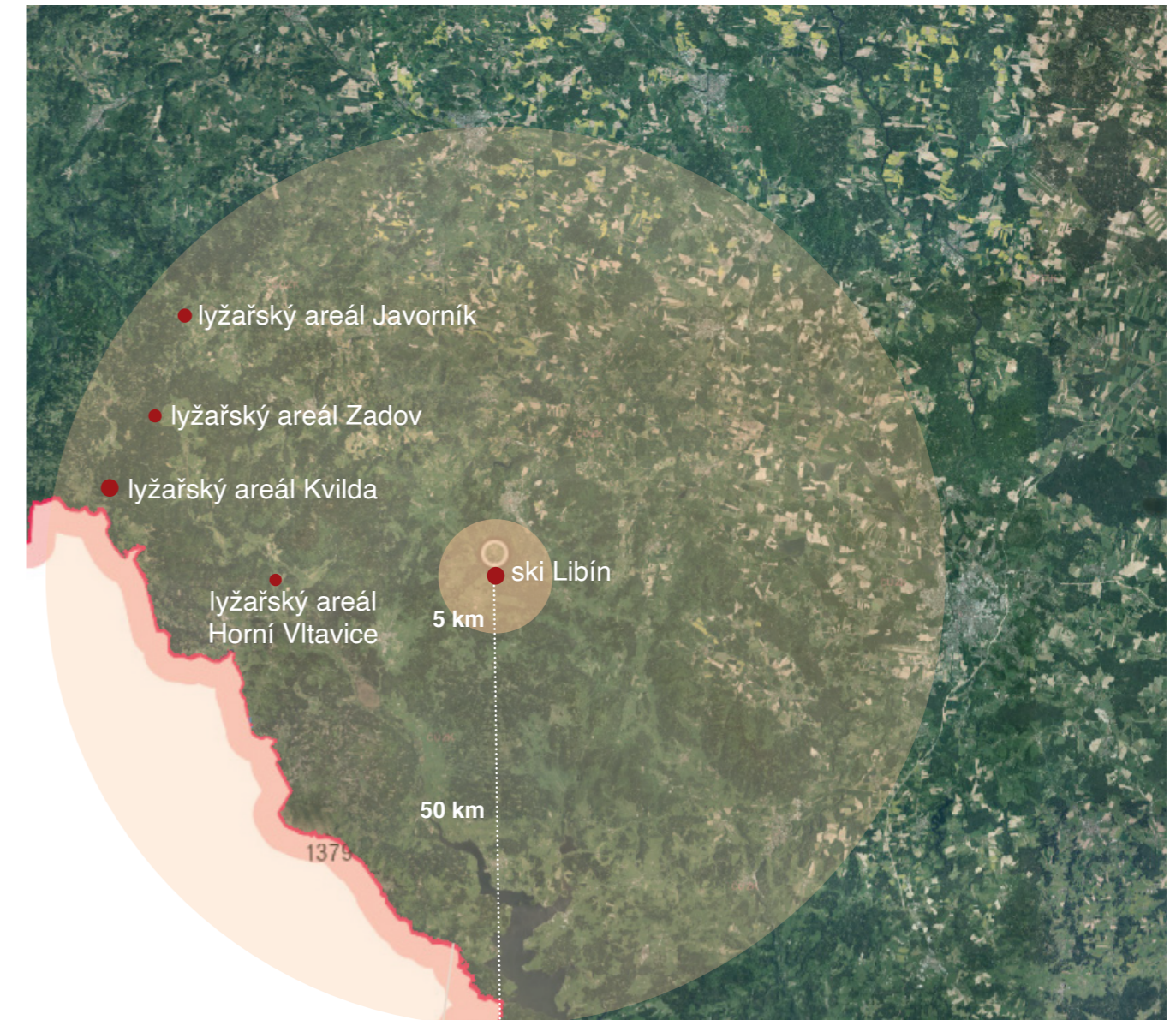
Současný stav:

V roce 2005 byla na základě usnesení rady města ze dne 22.8.2005 zpracována dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby. K vydání územního rozhodnutí nedošlo z důvodu nevypořádání majetkových vztahů k záměrem dotčeným pozemkům. Městem ve věci přípravy záměru dále nebylo a není konáno. V současnosti s ohledem na zpracování dokumentace záměru před účinností aktuální vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů, není již dokumentace využitelná k žádosti o vydání územního rozhodnutí. Nahlížet na ni je proto třeba jako na studii záměru.

Jednalo se o rozvojový záměr města Prachatice, které pro něj vytvářelo základní předpoklady umožňující jeho přípravu a realizaci soukromým investorem. Není předpokládána realizace záměru samotným městem.

Momentálně se zde nachází již jeden lyžařský areál v dochozí vzdálenosti jižně od řešené lokality, který je každoročně využíván. V areálu jsou 3 sjezdovky: Sjezdovka pro začátečníky (tažné lano) (100m), pro pokročilé začátečníky (poma) (160m) a pro pokročilé (poma) (280m)

Skiareály v okolí



b. návrhová část

urbanismus

Řešené území se nachází v jižních Čechách, konkrétně na Libínském sedle. Tato lokalita je díky své poloze ideální pro pořádání lyžařských výcviků dětí z okolních škol.

V rámci projektu je navrženo zavedení kyvadlové dopravy z nedalekých Prachatic, která by v zimních měsících zajišťovala pravidelné spojení přímo do areálu. Tento krok by výrazně zlepšil dostupnost z okolních oblastí a tím i zvýšil jeho atraktivitu pro místní obyvatele a školy.

Diplomová práce se zaměřuje na řešení problému, kterému v současné době čelí skiareály v důsledku globálního oteplování - **nedostatek sněhu**. Tento problém přináší řadu negativních dopadů, včetně předčasného ukončení zimní sezóny nebo dokonce nuceného uzavírání areálů během klíčových období. V rámci práce byla navržena řešení, která by měla zajistit stabilní provoz skiareálu po celou zimní sezónu. Navrhované řešení je sice finančně náročné, avšak jeho cílem je zajistit plnohodnotnou sjezdovku, která by mohla sloužit jak rekreačním lyžařům, tak organizovaným skupinám.

V rámci analýz jsem navštívila okolní skiareály, abych získala více informací o jejich provozu a fungování z technického hlediska. V minulých letech jsem sama aktivně jezdila na lyžích, takže jsem trávila na svahu téměř každý víkend. Díky této zkušenosti mohu srovnat, jak vypadala sezona dříve a jak vypadá dnes. Na základě těchto poznatků jsem se rozhodla řešit tuto problematiku a pokusit se přijít s řešením, které umožní pravidelné navštěvování areálu bez ohledu na výkyvy počasí. Takové řešení by poskytlo jistotu například pro lyžařské výcviky, které jsou plánovány s velkým předstihem, ale kvůli nepříznivým podmínkám často nemohou být uskutečněny. V atraktivní lokalitě tak bude uživatelům poskytnuta **plnohodnotná sjezdovka** s jistotou sněhu.

Jsem si vědoma velikosti vesnice, a proto nechci, aby došlo k přehlcení dopravou. Z tohoto důvodu zde bude fungovat pravidelný autobusový svoz zajišťující dopravu z nedalekých Prachatic, kde je dostupné zázemí pro návštěvníky. Dojde tedy k podpoření turismu, nejen na Libínském Sedle, ale i v Prachaticích, kde je na to město dostatečně vybaveno. Jsou zde dvě autobusová stání, jedno pro pravidelnou linku, druhé pro dálkové autobusy. Parkoviště pro osobní automobily nabízí 40 parkovacích míst, včetně vymezených stání pro zaměstnance.

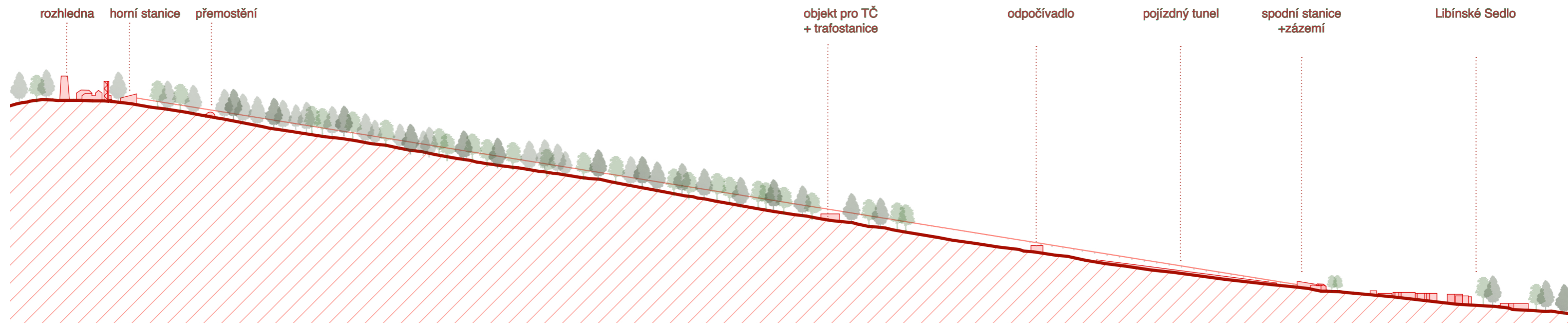
Navrhovaný areál nabízí jak denní, tak večerní lyžování. Kromě sjezdových tratí zahrnuje i běžecký okruh, dětský pojízdný tunel a moderní zázemí u spodní nástupní stanice. Areál bude funkční i během letní sezóny. Pod lanovkou mohou vášniví cyklisté využít singletracky a turisté se mohou vydat po trasách vedoucích na rozhlednu na vrcholu.

Turistické trasy zahrnují i naučné stezky, čímž bude přispěno na atraktivitě cest na Libín přímo z Libínského sedla. Tento koncept by tak mohl přilákat návštěvníky po celý rok a vytvořit z areálu multifunkční sportovní a rekreační centrum.

V práci částečně pracuji s DUR z roku 2005, která se zabývala tímto řešením a je zmíněna výše. Návrh jsem navýšila o další sjezdovku a o technologii **chlazení sjezdovky**, která je stěžejní pro můj návrh. Princip fungování je rozebrán dále. Svah je orientován převážně na západ (severozápad) a momentálně se zde nachází již jeden malý lyžařský areál v dochozí vzdálenosti jižně od řešené lokality, který je každoročně využíván. V areálu jsou 3 sjezdovky: Sjezdovka pro začátečníky (tažné lano) (100m), pro pokročilé začátečníky (poma) (160m) a pro pokročilé (poma) (280m). Je zde potenciál budoucího propojení a vytvoření většího areálu.

Vybavenost areálu:

- 2 sjezdovky
- sedačková lanovka
- dětský pojízdný tunel
- běžecký okruh
- servis lyží a snowboardů
- lyžařská škola
- půjčovna sjezdových i běžeckých lyží a snowboardů, včetně doplňků
- obchod s lyžařským vybavením
- elektronický odbavovací systém pro lyžaře
- zasněžovací systém
- kiosek s občerstvením
- toalety
- nové turistické trasy s naučnými stezkami
- singletrail



Klimatická data

Libín se nachází na závětrné, severovýchodní straně Šumavy, což způsobuje odlišné klimatické podmínky ve srovnání s podobně vysokými vrcholy v centrální části pohoří. Převládající západní proudění, které je hlavním zdrojem srážek, způsobuje, že největší množství srážek dopadá na návětrné svahy hlavního pohraničního hřebene. Libín, podobně jako nejvyšší bod Blanského lesa – Klet', leží již v oblasti srážkového stínu. Z tohoto důvodu je zde průměrný roční úhrn srážek poměrně nízký, přibližně na polovině hodnot naměřených ve stejně vysokých oblastech na hraničním hřebeni. Navíc s rostoucí nadmořskou výškou se zde množství srážek zvyšuje jen mírně. Nejvíce srážek spadne v letních měsících, zatímco v zimě je jejich nárůst nevýrazný. Srážkový stín Šumavy se v zimním období projevuje ještě výrazněji, což vede k tomu, že Libín, stejně jako Klet', má relativně nízké množství sněhu a omezenou sněhovou pokrývku. Vrstva sněhu zde navíc reaguje citlivěji na zimní oteplení, zejména v raných

Optimální lyžařské podmínky

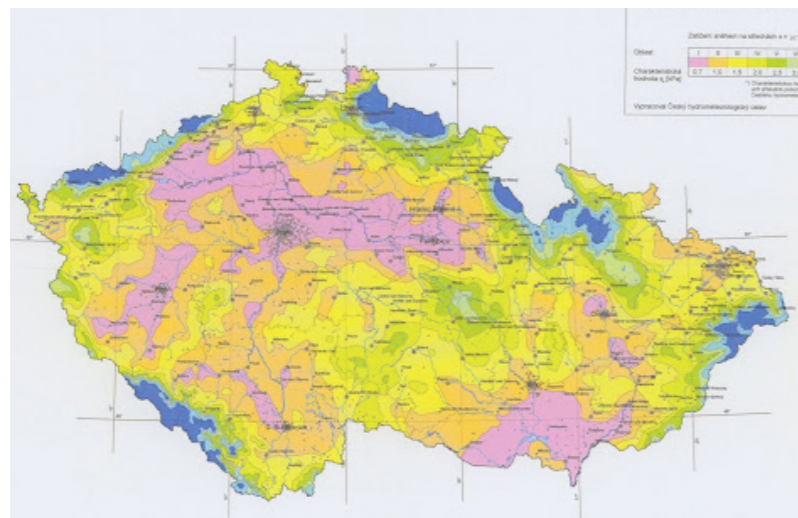
Z hlediska teplot nastávají při průměrných denních hodnotách blížících se nule nebo pod bodem mrazu. Vhodné měsíční průměry lze očekávat v **prosinci, lednu a únoru**, přičemž chladnější počasí přetrvává i v první dekádě března a na konci listopadu. Na horní části svahu se toto období chladného počasí prodlužuje o přibližně deset dní v listopadu a březnu.

Souvislá sněhová pokrývka zde přetrvává přibližně **90 až 100 dní** v roce. V horní části sjezdovky se první sněhová pokrývka objevuje již na konci listopadu a její vrstva se zvyšuje až do konce února.

Během oblev, které jsou pro provoz areálu kritické bude využíván systém chlazení v jednotlivých okruzích. Sezóna tím tak bude prodloužena nejméně o **20 dní** a především bude zajištěna záruka sněhu na sjezdovce.

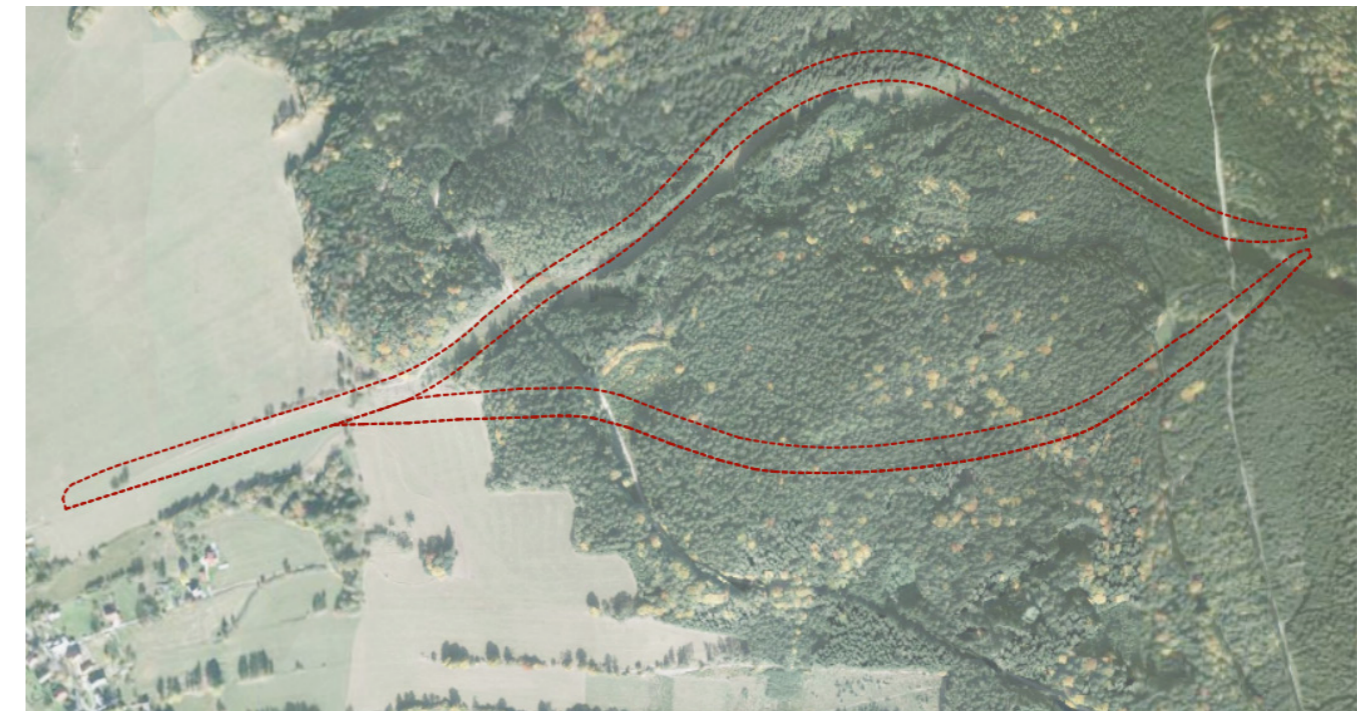
Lokalita spadá do **sněhové oblasti V**

Sněhová oblast	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
kN/m ²	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	>4.0
kg/m ²	70	100	150	200	250	300	400	>480



V lokalitě dojde k částečnému vykácení lesa v úseku plánované sjezdovky. Částečné vykácení se týká i u sjezdovky, která je již z velké části připravena. V současné situaci zde vede vedení vysokého napětí, které bude přesunuto pod zem, kde povedou další rozvody potřebné k obslužení sjezdovky.

Kvůli tomuto zásahu zvažují v návrhu i možnou ekologickou náhradu. Podél lanovky dojde ve spodní části k nové výsadbě stromů, které zároveň přispějí ke stínění chlazeného povrchu. Důraz bude kladen na opatření, která podpoří biodiverzitu v různých částech areálu. Areál je navržen udržitelným způsobem, vykácené dřeviny budou použity na výstavbu obslužného objektu (obou stanic), odpočívadla, naučné stezky a dalších prvků. Projekt směřuje k minimalizaci dlouhodobého dopadu na životní prostředí a zahrnuje ekologické technologie (např. energeticky úsporné vleky, udržitelné materiály pro stavby). Areál je využitelný i v letní sezoně - pro cyklistiku, pěší turistiku, nebo jiné volnočasové aktivity.



Teplotní analýza a návrh provozu areálu

Na následujících dvou stranách jsou uvedeny teplotní záznamy z předchozích let. Grafy zobrazují data z horní a dolní stanice, přičemž je patrné, že se teploty mezi těmito místy výrazně liší. S ohledem na tyto rozdíly jsem do návrhu zahrnula možnost provozu sjezdovky ve formě 5 samostatných okruhů. Tento systém umožní flexibilní využití jednotlivých částí areálu v případě nepříznivých podmínek, které mohou nastat v různých částech areálu současně nebo nezávisle na sobě.

Cílem je, aby areál dokázal fungovat nepřetržitě po dobu 130–140 dní bez nutnosti uzavření. Grafy zvýrazňují kritické dny **růžovou barvou**, kdy bude pravděpodobně nutné zapojit provozní systém ve všech částech areálu, zejména v dolní stanici a **světle modrou barvou** dny, kdy bude potřeba dochlazovat, ale ne již tak intenzivně.

Na horní stanici jsou k dispozici záznamy sahající až 20 let zpět. Z těchto dat je patrné, že v minulosti převažovaly dny označené tmavě modrou barvou, které představují dostačující počasí pro provoz. Postupem času se však barva přesouvá do světle modré, což naznačuje, že podmínky se v některých obdobích stávají hraničními.

Tato analýza byla klíčová pro návrh flexibilního systému provozu areálu, který zohledňuje dlouhodobé trendy i aktuální teplotní rozdíly mezi jednotlivými částmi sjezdovky.

listopad

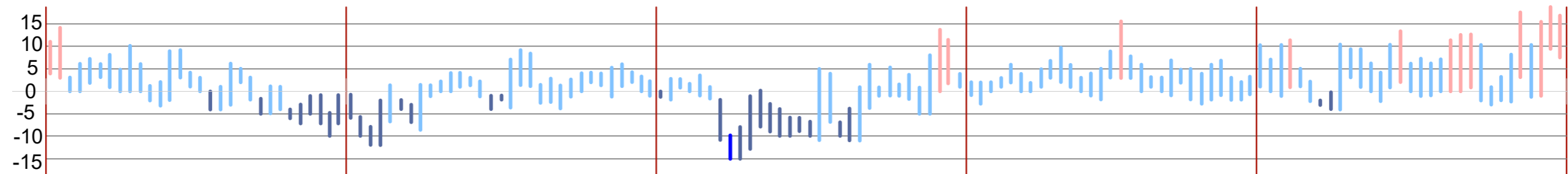
prosinec

leden

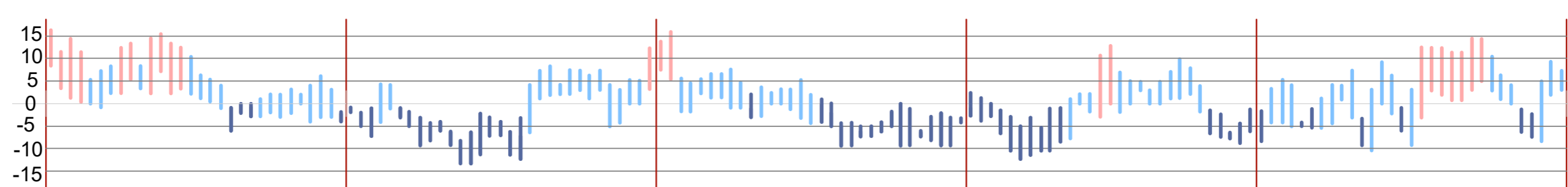
únor

březen

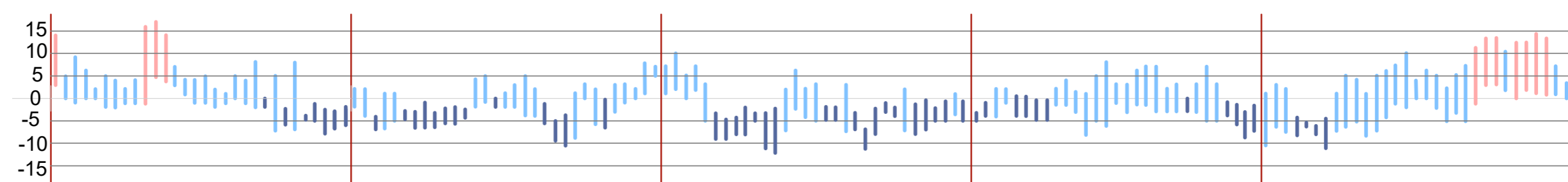
2023/2024



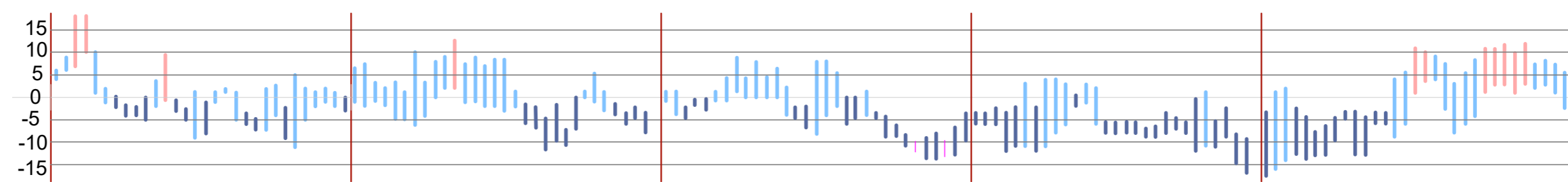
2022/2023



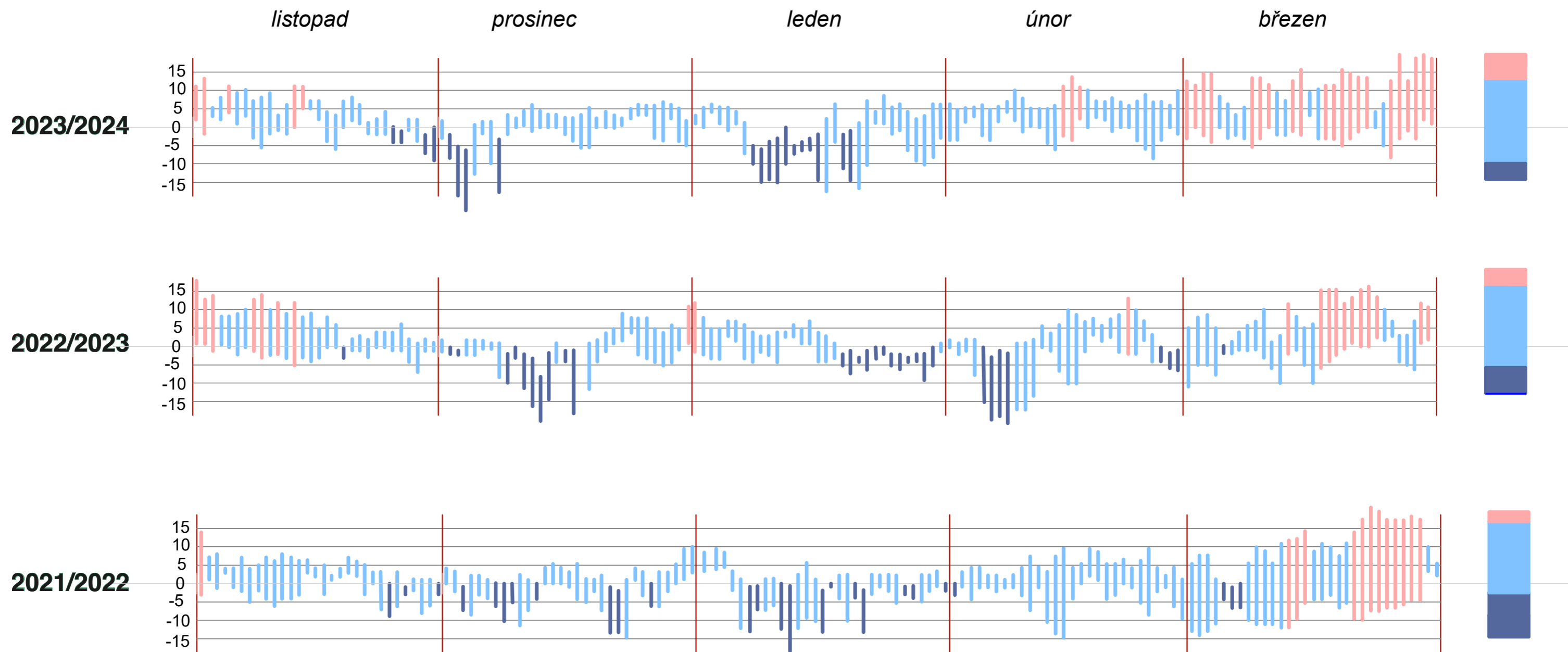
2021/2022



2004/2005



teplotní záznamy horní stanice
Libín 1093 m.n.m



Předpokládaný počet dní za sezónu:

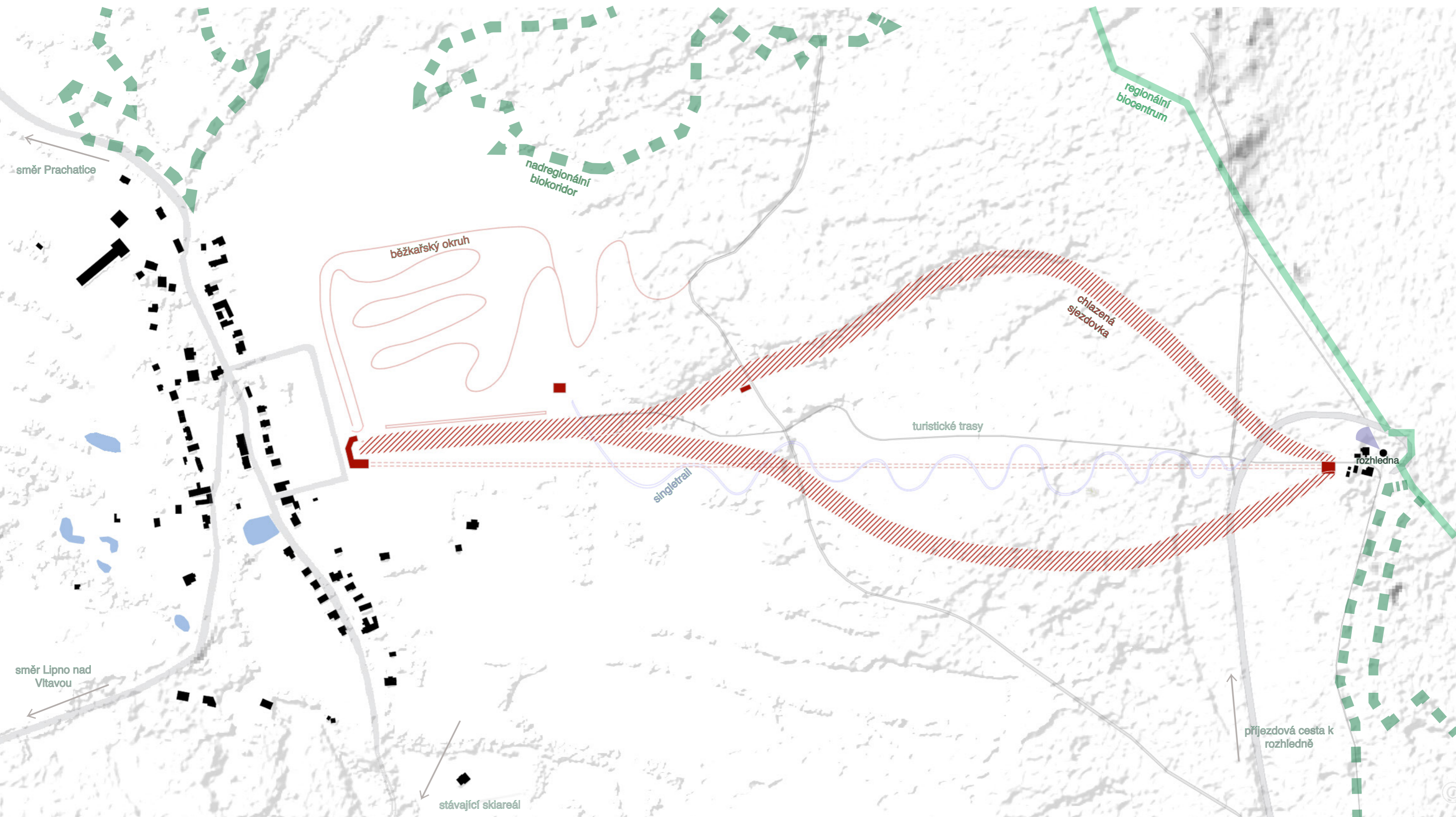
130 - 140 dní

Odhad počtu kritických dní (dolní stanice):

29 35

Odhad počtu kritických dní (horní stanice):

14 23

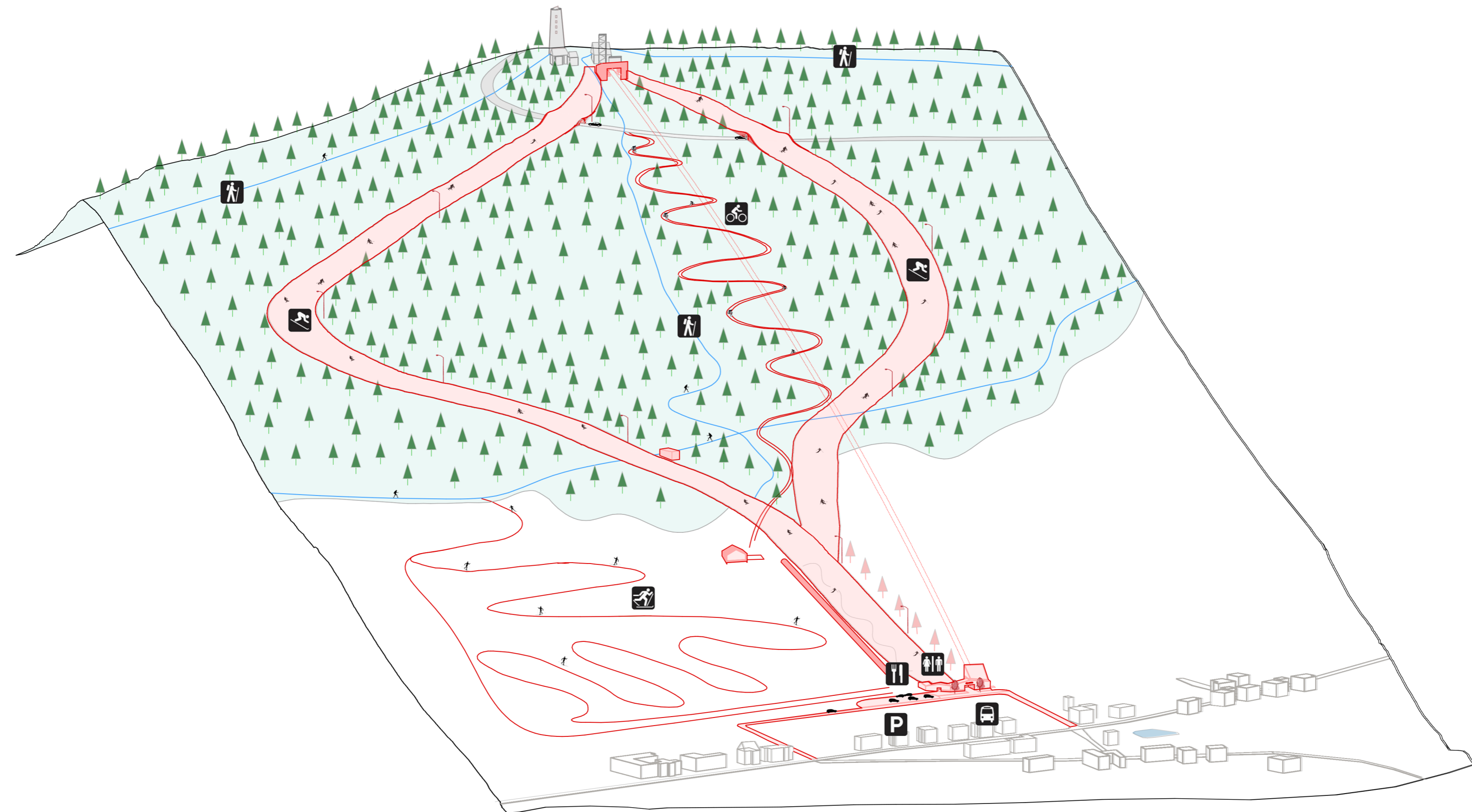


situace širší vztahy

M 1:4000

b. návrhová část

vybavenost areálu



Celková plocha sjezdové trati 1
 Celková plocha sjezdové trati 2
 Zastavěná plocha stavbou obslužného objektu Libínské Sedlo
 Zastavěná plocha obslužného objektu u horní stanice lanovky
 Zpevněné plochy komunikací a parkoviště
 Zastavěná plocha stavbami zbylých objektů

42 500 m²
 31 300 m²
 700 m²
 353 m²
 3746 m²
 358 m²

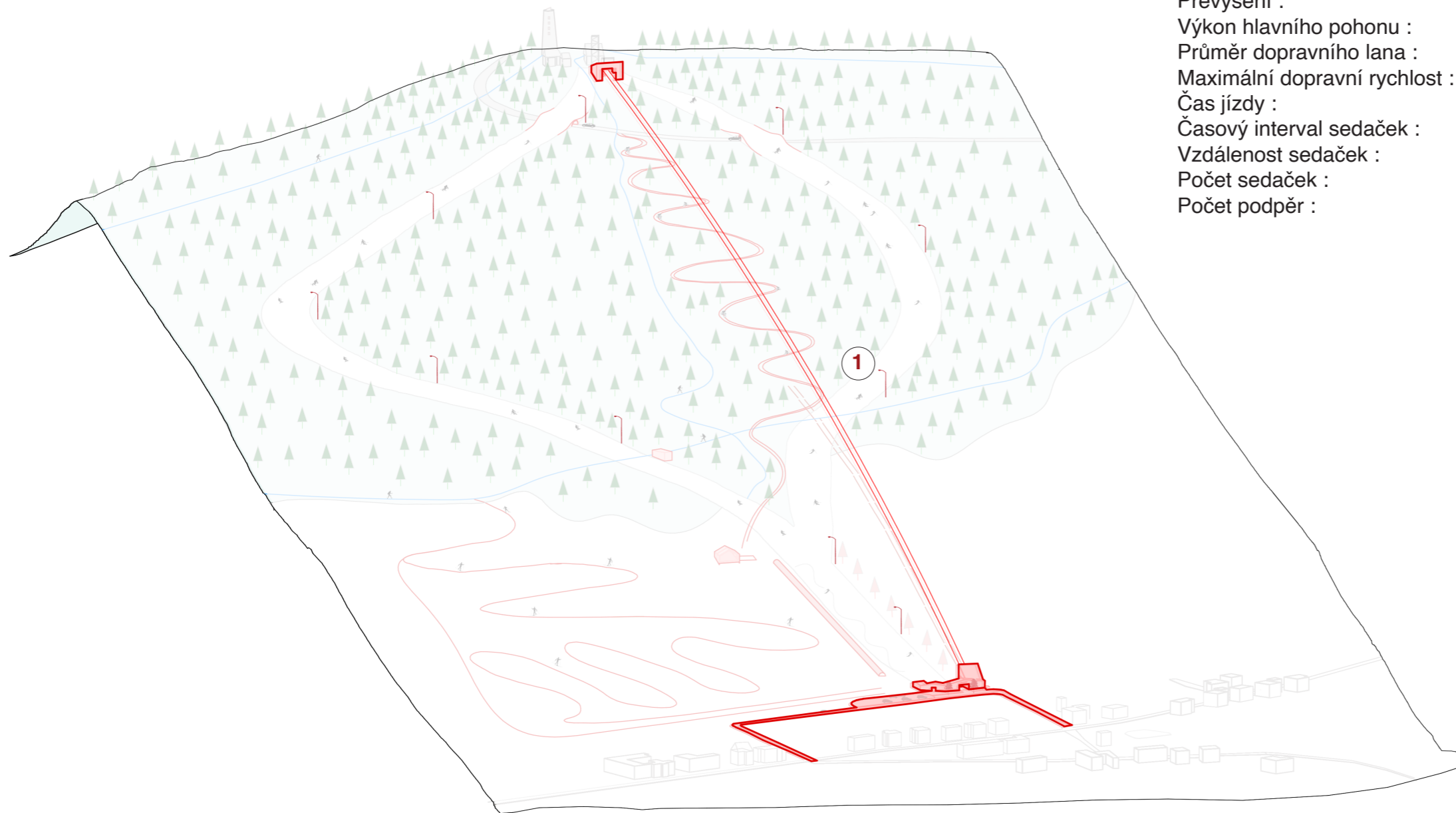
celková axonometrie

1 sedačková lanovka

Technické parametry lanovky :

Typ lanovky : osobní visutá jednolanová dráha oběžného systému s odpojitelným uchycením trojmístných sedaček (SLF-3)

Tažná větev :	levá
Umístění pohonu :	dolní stanice
System napínání :	hydraulický v dolní stanici
Převážná kapacita :	1300 osob/hod
Délka :	1390 m
Dolní stanice :	854 m.n.m. Libínské Sedlo
Horní stanice :	1093 m.n.m. Libín
Převýšení :	239 m
Výkon hlavního pohonu :	195 kW
Průměr dopravního lana :	34 mm
Maximální dopravní rychlost :	2,5 m/s
Čas jízdy :	9,8 min 588 s
Časový interval sedaček :	8 s
Vzdálenost sedaček :	20,8 m
Počet sedaček :	142
Počet podpěr :	15 (z toho 1 tlačná)



axonometrie lanovky

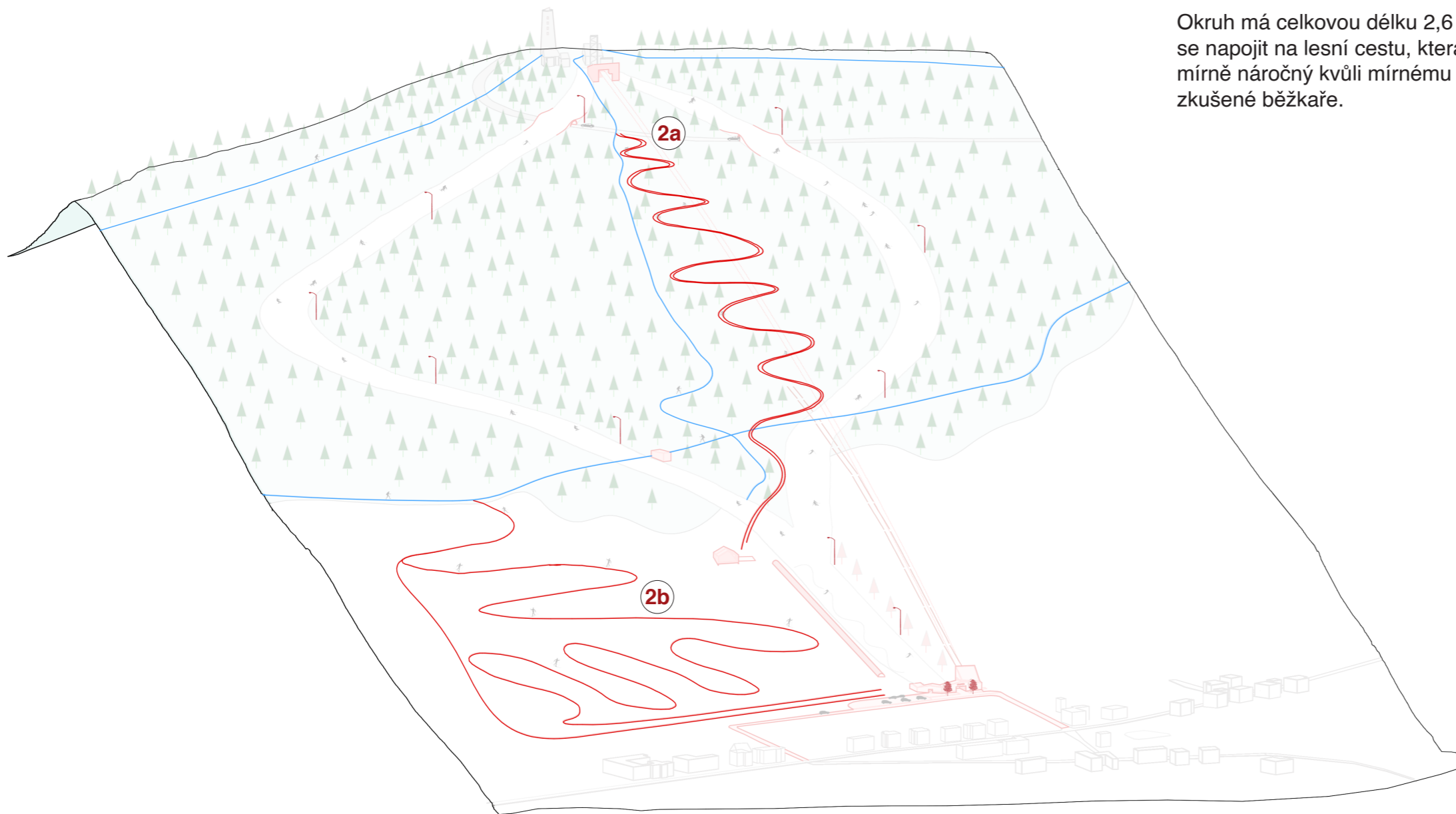
2a singletrail

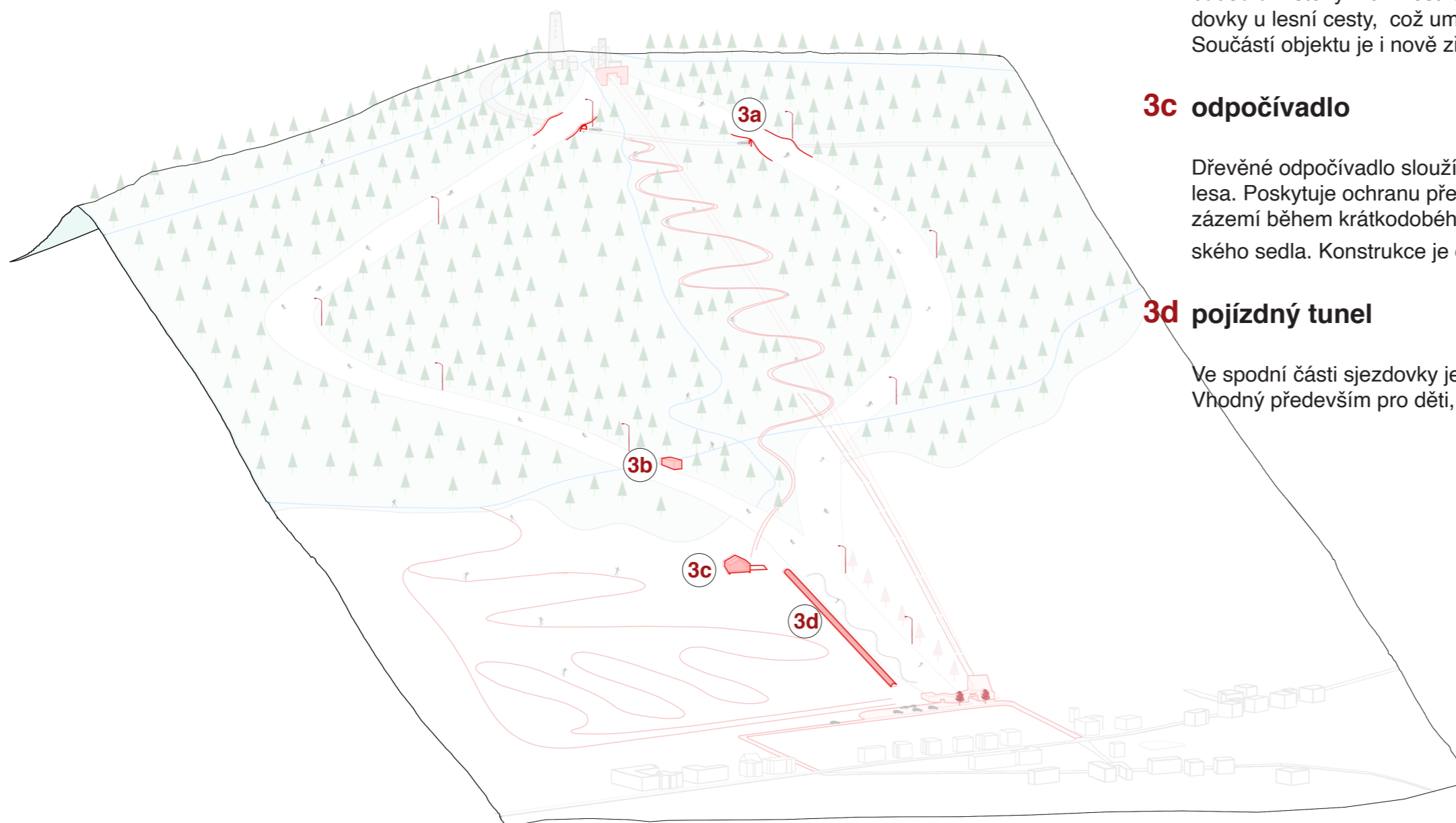
Navržená stezka vede přímo pod lanovou dráhou. Napojuje se na zpevněnou cestu vedoucí od rozhledny a je ukončena u odpočinkového objektu. Singletrail je navržen jednosměrně, s tím, že směrem nahoru je možné využít lanovku z Libínského sedla. Singletrail obsahuje klopené zatáčky a jednoduché skoky. Trasa je označena jako modrá, tedy středně obtížná.

Upravená trasa je bezpečným prostředím díky jednosměrnosti a pravidelné údržbě. Délka singletrailu je 1,5 km.

2b běžkařský okruh

Okruh má celkovou délku 2,6 km. Je možné využít pouze upravovaný úsek nebo se napojit na lesní cestu, která nabízí delší trasu směrem na Libín. Tento okruh je mírně náročný kvůli mírnému stoupání a je vhodný jak pro začátečníky, tak i pro zkušené běžkaře.





3a přemostění - ekodukt

Z důvodu křížení se místní komunikace s navrhovanými sjezdovkami budou vybudovány konstrukce přemostění. Ekodukt je zároveň bezpečným prvkem pro migraci zvíře přes komunikaci.

V návrhu je počítáno kromě vlastní tíhy konstrukcí a pohybu lyžařů s možností přejezdu sněžnou rolbou o maximální celkové hmotnosti.

3b technické zázemí čerpadel

Slouží jako zázemí pro vnitřní jednotky čerpacích systémů určených k chlazení sjezdovek. Čerpadla fungují na principu země - voda. Plošné kolektory /zemní vrty budou umístěny v blízkosti objektu. Objekt je situován přibližně v jedné třetině sjezdovky u lesní cesty, což umožňuje pohodlný příjezd servisních vozidel a techniky. Součástí objektu je i nově zřízená trafostanice.

3c odpočívadlo

Dřevěné odpočívadlo slouží jako dočasné místo pro turisty, cyklisty a návštěvníky lesa. Poskytuje ochranu před nepříznivým počasím, místo k odpočinku a základní zázemí během krátkodobého pobytu v přírodě s krásným výhledem na údolí Libínského sedla. Konstrukce je dřevostavba se sedlovou střechou.

3d pojízdný tunel

Ve spodní části sjezdovky je navržen krytý tunel s pojízdným pásem o délce 230 m. Vhodný především pro děti, začátečníky nebo lyžařské školy.

axonometrie zbylých prvků

4a chlazená sjezdovka

Sjezdovka se nachází v poměrně vysoké nadmořské výšce. Horní část sjezdovky je orientována na severozápad, což je z hlediska omezení tání vlivem slunečního záření výhodné.

Střední a dolní úseky svahu se sklánějí směrem na západ, čímž jsou více vystaveny slunci. Tato část bude tedy z tohoto důvodu doplněna stromy, které přispějí k většímu stínění.

- plocha: 42 500 m²
- sklon v % = převýšení/délka svahu = 240/1525x100=15,7 %

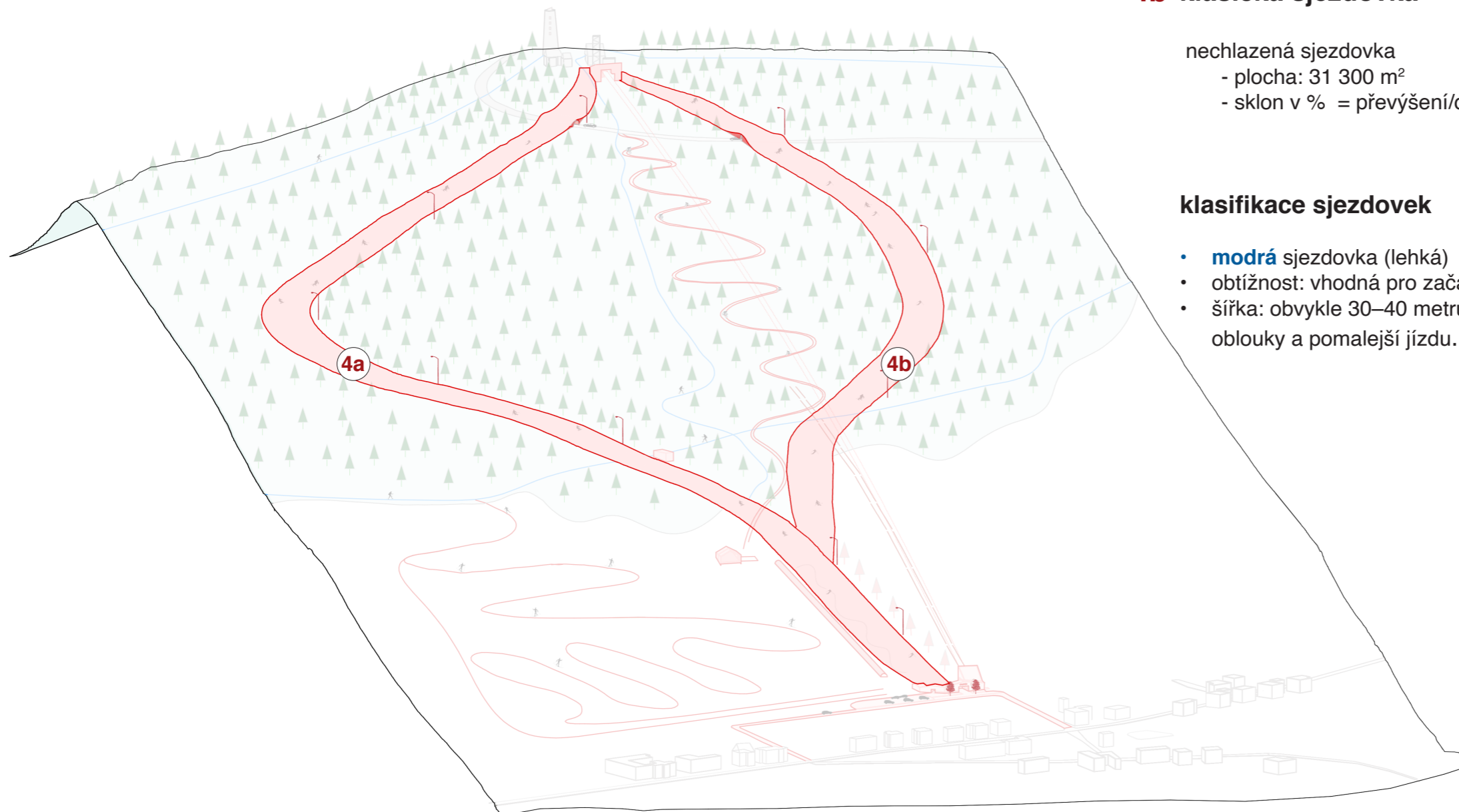
4b klasická sjezdovka

nechlazená sjezdovka

- plocha: 31 300 m²
- sklon v % = převýšení/délka svahu = 240/1471x100=16,3 %

klasifikace sjezdovek

- **modrá** sjezdovka (lehká)
- obtížnost: vhodná pro začátečníky a děti.
- šířka: obvykle 30–40 metrů, aby poskytovala dostatek prostoru pro bezpečné oblouky a pomalejší jízdu.



b. návrhová část

technologie

Princip fungování chlazené sjezdovky

Sjezdovka je rozdělena do 5ti samostatných na sobě nezávislých okruhů. Každý okruh se rozkládá na ploše 8500 m² a je ovládán samostatně dle potřeby dochlazování. Dochlazování bude tedy nejvíce přínosné ve spodních částech sjezdovky, kde dochází k větším teplotním výkyvům. Potrubní systém je vždy uzavřený okruh, ve kterém bude proudit chladicí médium (CO₂ nebo voda).

U sjezdovky je situován objekt, kde jsou umístěna čerpadla země - voda, která budou hlavním hnacím motorem chladicího systému. Orientačně se do jednoho okruhu plošně vejde 4,5 ledových hřišť. Standartní ledová plocha má 1800 m². Při využití tepelných čerpadel by se náklady na provoz daly přibližně odhadnout podle těchto ledových ploch. Náklady na denní provoz by byly přibližně 250 kWh/den. Cena elektřiny za kWh je přibližně 3-4 koruny. Jeden okruh by tedy znamenal 4,5x250x3,5 = 3937 Kč/den.

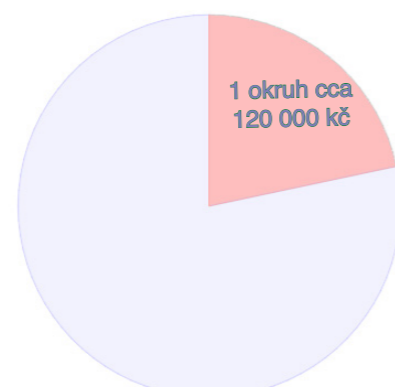
Na přepočít kritických dní (30 - odlišné u každého okruhu) by se cena za sezonu pohybovala velmi teoreticky okolo 120 000 Kč za jeden chladicí okruh.

Teplota by měla být ideálně udržována na 0°. Počty jsou velmi orientační, přesný výpočet by závisel na dalších faktorech a důkladnějších propočtech, tudíž momentálně nelze vypočítat přesné bilance.

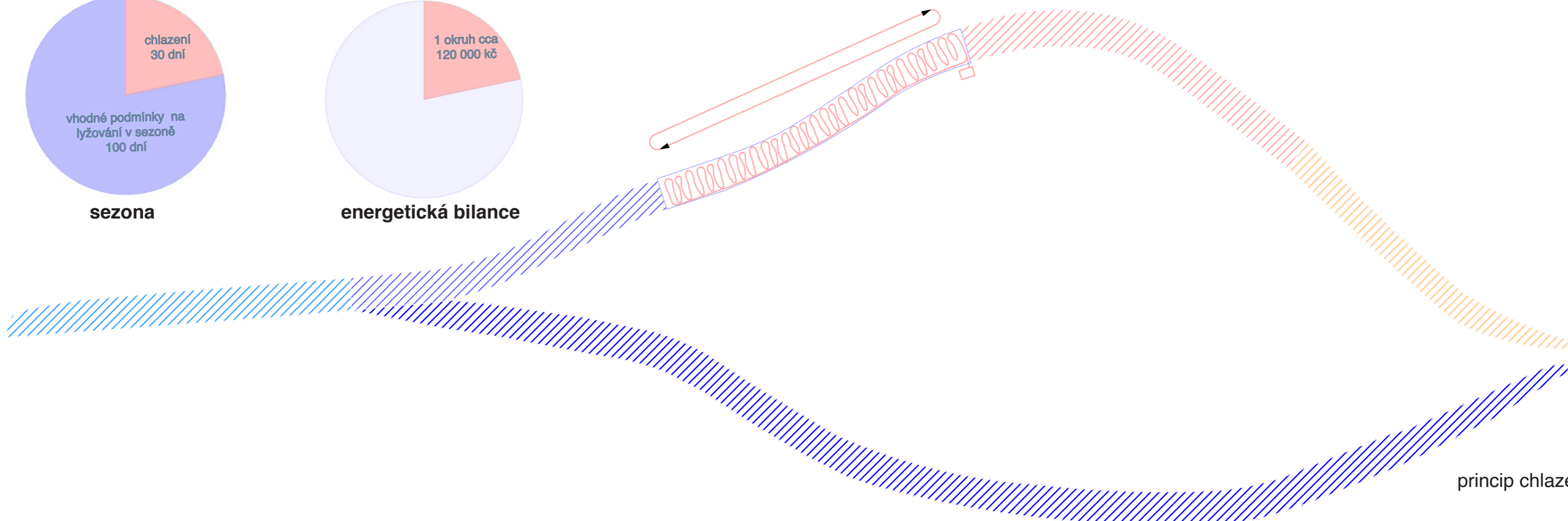
Dalšími referenčními příklady mi byly skladby vyhřívaných fotbalových hřišť, nebo hřiště golfová.



sezona



energetická bilance

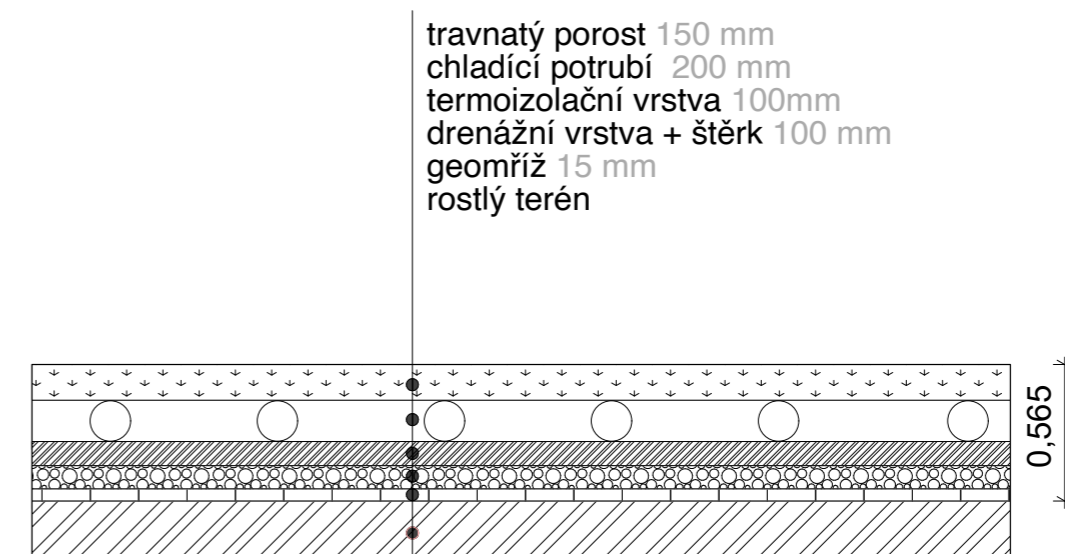


princip chlazení

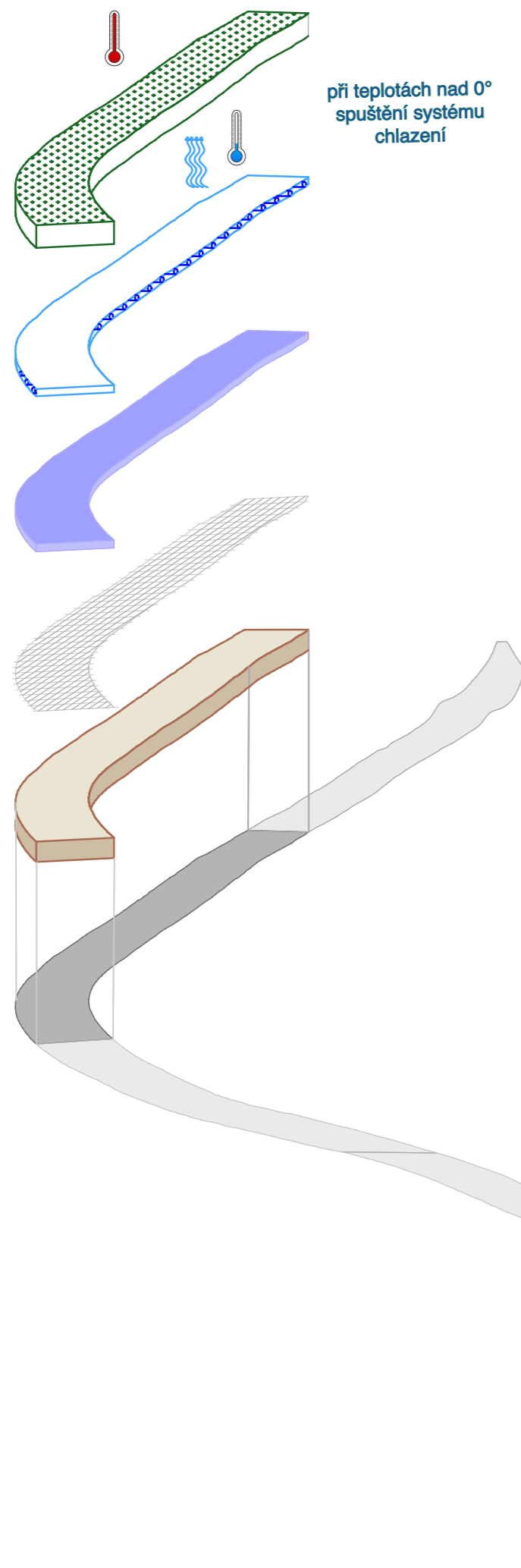
využití tepelného čerpadla

- možnost rekuperace tepla, odpadní teplo lze využít pro ohřev vody nebo vytápění objektů
- ekologický provoz – snížení emisí CO₂ díky nižší spotřebě elektřiny
- stabilní výkon – zemní teplo má celoroční stabilní teplotu, což zajišťuje efektivní provoz

Investice do tepelného čerpadla je vyšší při vstupní investici, obvykle se pohybuje mezi 5–10 miliony Kč pro velkou ledovou plochu. Návratnost bývá 5–8 let.



skladba sjezdovky



Prvky

1. Chladicí médium

Bude využívána kapalina s nízkou teplotou, která cirkuluje v uzavřeném potrubním systému pod povrchem sjezdovky. CO₂ je efektivní díky vysoké tepelné kapacitě a nízkému environmentálnímu dopadu.

2. Podzemní trubková síť:

Trubky (například z HDPE) jsou položeny (ve vrstvách) pod povrchem sjezdovky, obvykle 10–20 cm pod izolovaným základem. Trubky jsou napuštěny chladivem, které je schopné snižovat teplotu pod sněhem. Chladivo cirkuluje v trubkách, a jak se pohybuje, odvádí teplo z okolního prostředí, což pomáhá udržovat sníh na sjezdovce v optimálním stavu.

3. Izolační vrstvy:

Pod chladicími trubkami se umísťují vrstvy tepelné izolace, aby se minimalizovaly tepelné ztráty směrem do země. Jednalo by se o přírodní materiály např: kokosové vlákno, jílová půda...

Vše je navrstveno na pevné geomříži, která zajistí nepohyblivost materiálů.

4. Energeticky efektivní čerpadla:

Čerpadla zajišťují oběh chladiva v trubkách a regulují jeho průtok na základě teplotních senzorů rozmístěných v síti.

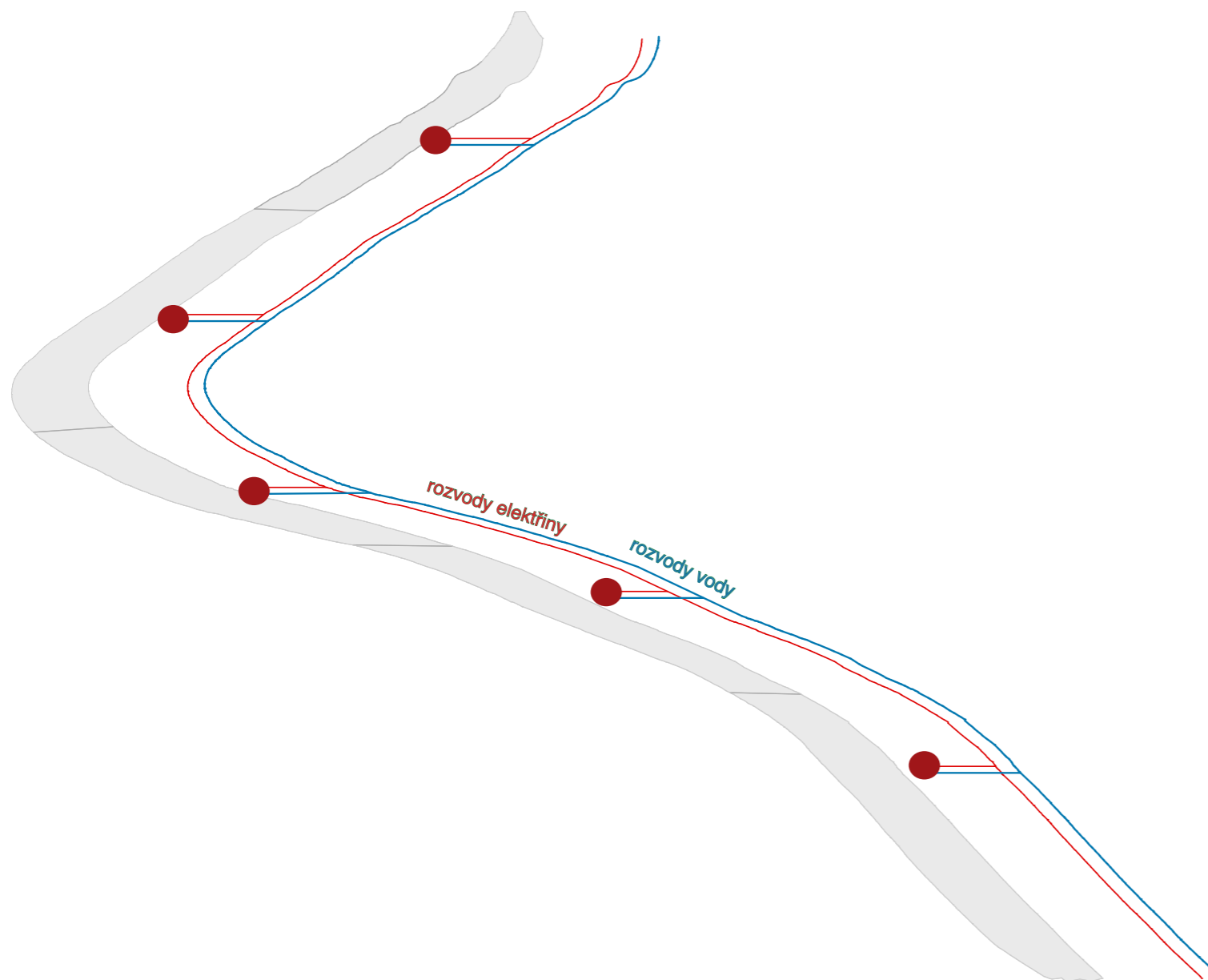
Energetická optimalizace

1. Rekuperace tepla:

Odpadní teplo z chladicího systému může být využito pro vytápění budov nebo vody ve středisku.

2. Automatizované řízení:

Systém využívá senzory ke sledování teploty sněhu a venkovních podmínek, což optimalizuje spotřebu energie a zajišťuje efektivní chlazení jen tehdy, když je potřeba. Systémy pro regulaci teploty sledují okolní podmínky a nastavují intenzitu chlazení v konkrétní části sjezdovky.



Doprava vody po zájmovém území na sjezdové trati je zajištěna
trubním rozvodem vody v trase zasněžování

Zasněžovací systém

Sníh bude udržován v případě potřeby také pomocí umělého zasněžování.

Na každé sjezdovce bude rozmístěno **4-5 nízkotlakých děl**, do kterých je podél sjezdovky dováděna voda a elektřina. Voda je ve speciálních tryskách směřována se stlačeným vzduchem a vytváří tak kvalitní zárodky krystalů sněhu.

Z dalších trysek je do ovzduší rozprašován vodní sprej, který se mísí se směsí vody a vzduchu. Dopravu těchto částic prostorem do příslušné vzdálenosti zajišťuje proud vzduchu z ventilátoru, který je součástí kanónu. K provozu sjezdových tratí a zajištění kvalitního lyžování postačí menší vrstva než u sněhu přírodního. **Vrstva vyrobeného sněhu 250 - 300 mm odpovídá přibližně vrstvě 600 - 750 mm přírodního sněhu.**

Odběr vody pro zasněžovací systém bude realizován z místního rybníka, který by byl pravděpodobně z důvodu potřeby vody zvětšen. Jelikož bude sníh udržován především chlazením podloží, nebude taková potřeba využívat umělé zasněžování, čímž se i sníží nároky na potřebu vody.

Zásoba vody bude podpořena hospodařením s dešťovou vodou, která bude shromažďována v nádobách přes celý rok, průměrný úhrn srážek za rok v Jihočeském kraji je cca 700 mm.

Průměrný měsíční úhrn srážek

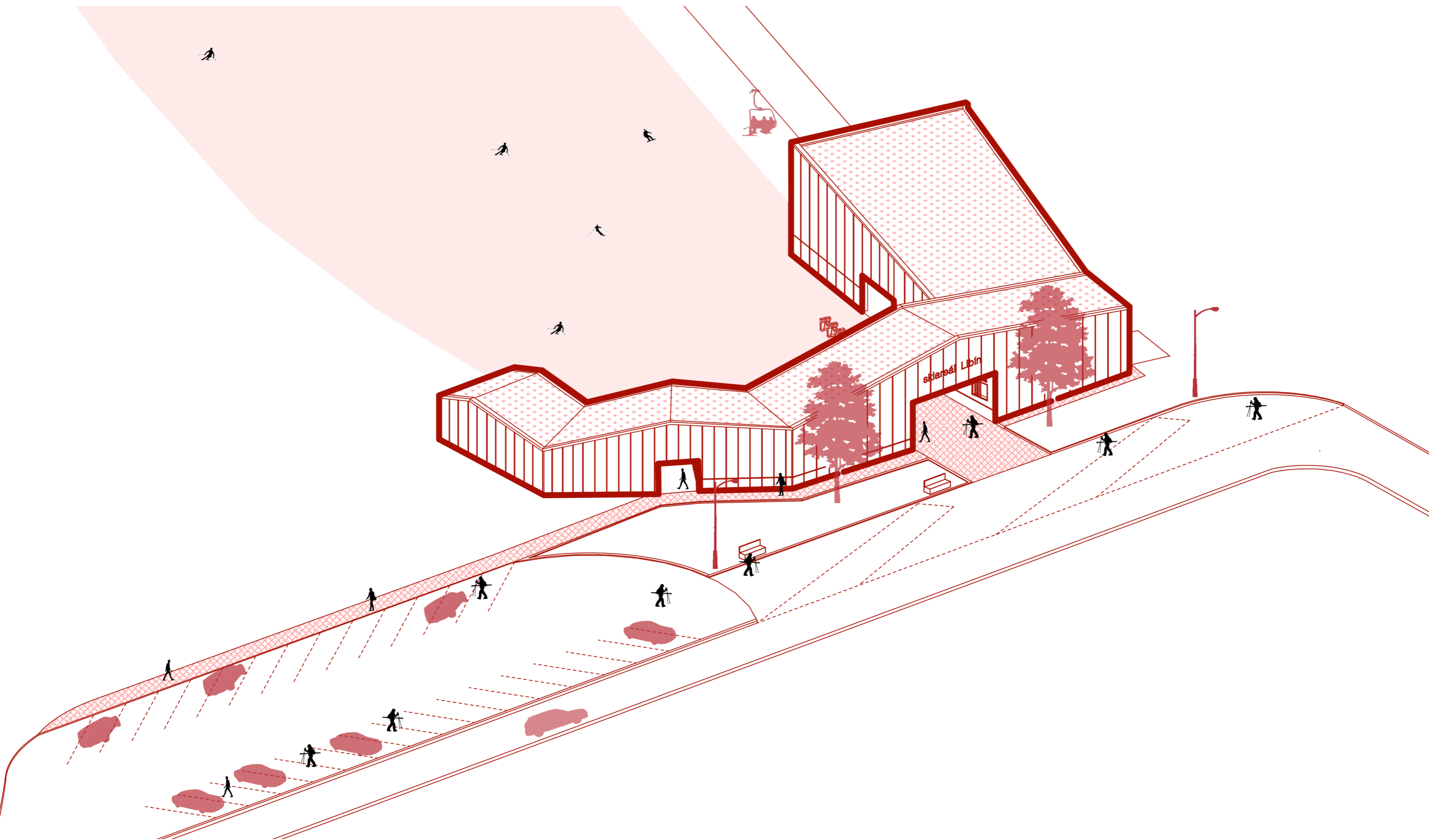
S	29	35	40	91	53	53	47	146	15	38	90	94	731
N	42	33	47	39	75	92	94	85	56	48	41	41	694
%	69	106	85	233	71	58	50	172	27	79	220	229	105

Převýšení sjezdovky:	239 m
Délka trasy podzemních rozvodů :	
Délka lyžařského svahu 1:	1525 m
Délka lyžařského svahu 2:	1471 m
Celková plocha pro vysněžení:	73 800 m ²
Potřebná výška sněhové pokrývky :	0,25 m
Potřebné množství sněhu - teoretické :	18 450 m ³
- ztráty při výrobě :	5-10%
- skutečné :	20 300 m ³
Potřebné množství vody :	5200 - 8900 m ³ (70-120l/m ²)

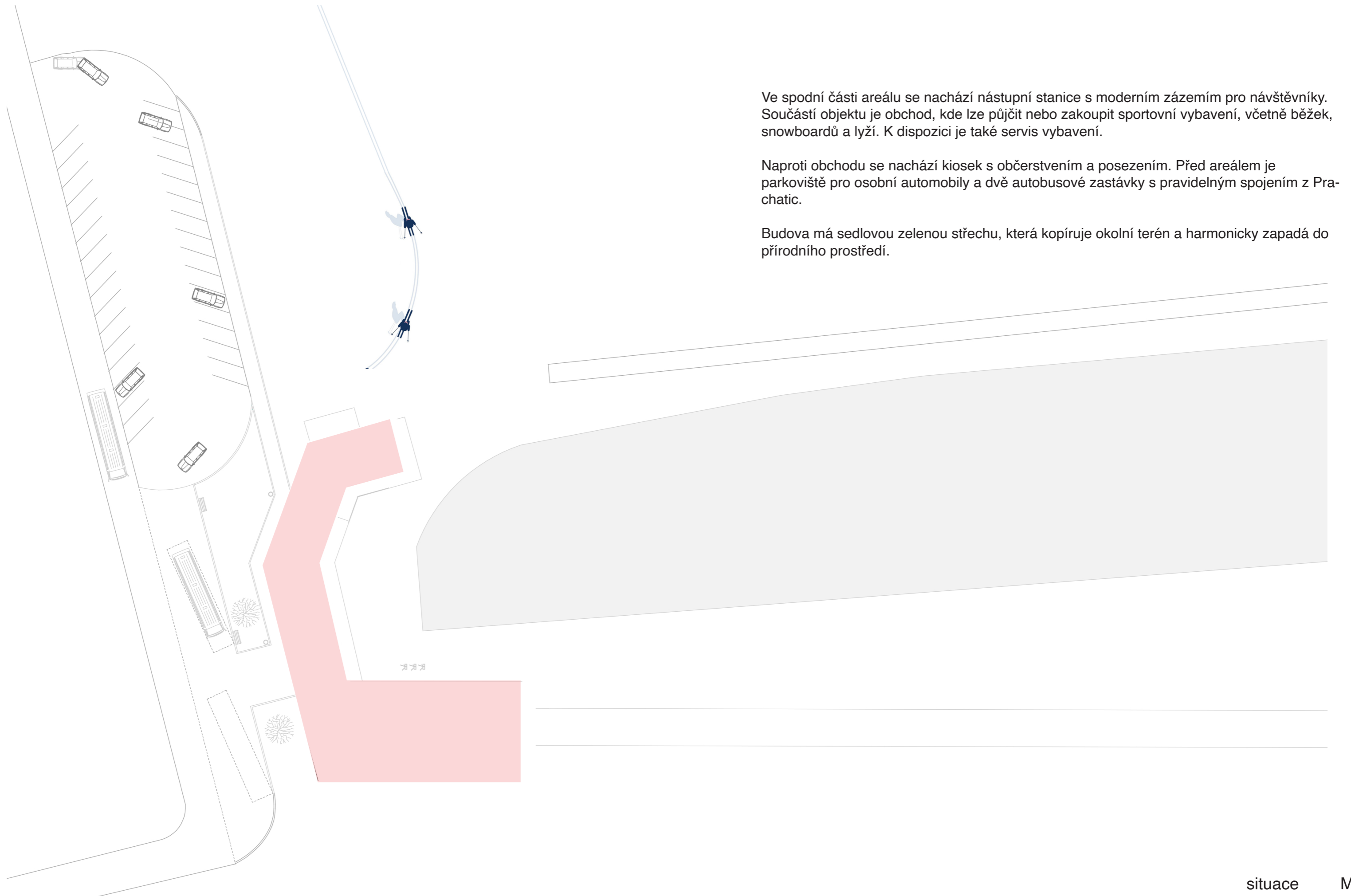
umělé zasněžování

b. návrhová část

obslužný objekt se zázemím

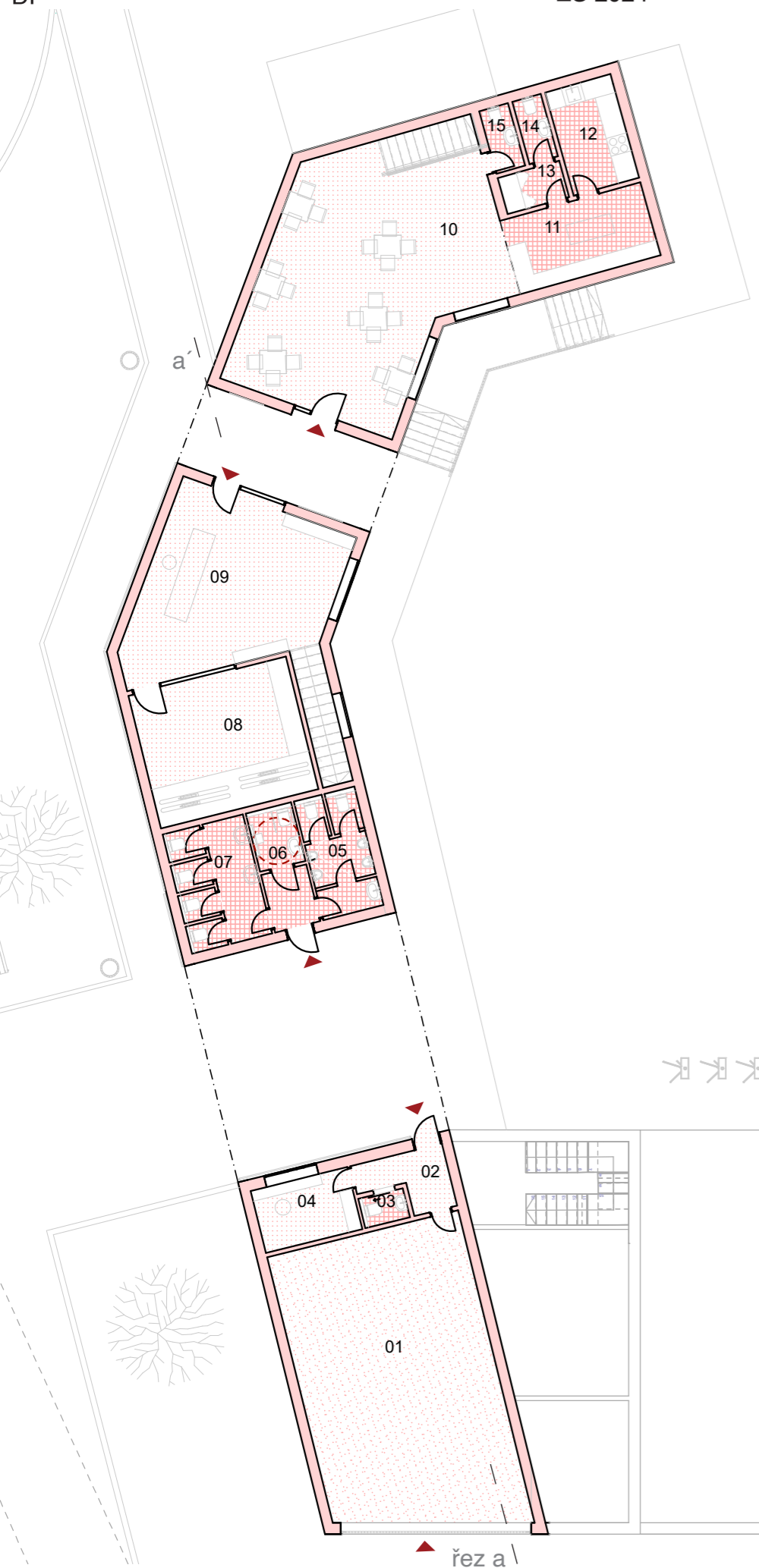


axonomerie oblužného objektu

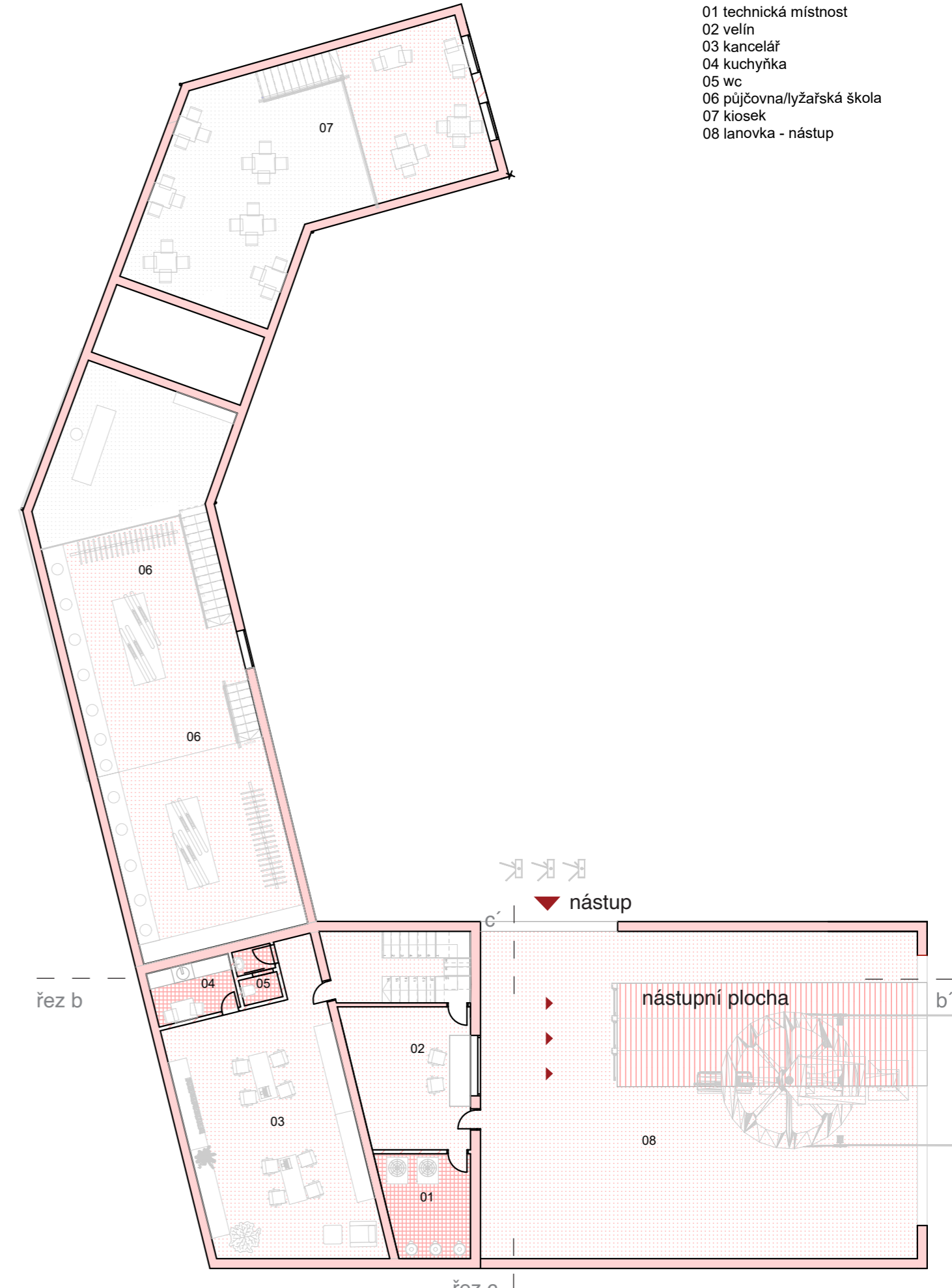


- 01 garáž /úložný prostor
- 02 vstupní hala
- 03 wc
- 04 pokladna
- 05 wc muži
- 06 wc
- 07 wc ženy
- 08 servis lyže/snowboard
- 09 ski obchod
- 10 kiosek
- 11 výdejna/přípravna
- 12 kuchyň
- 13 šatna personál
- 14 wc personál
- 15 wc

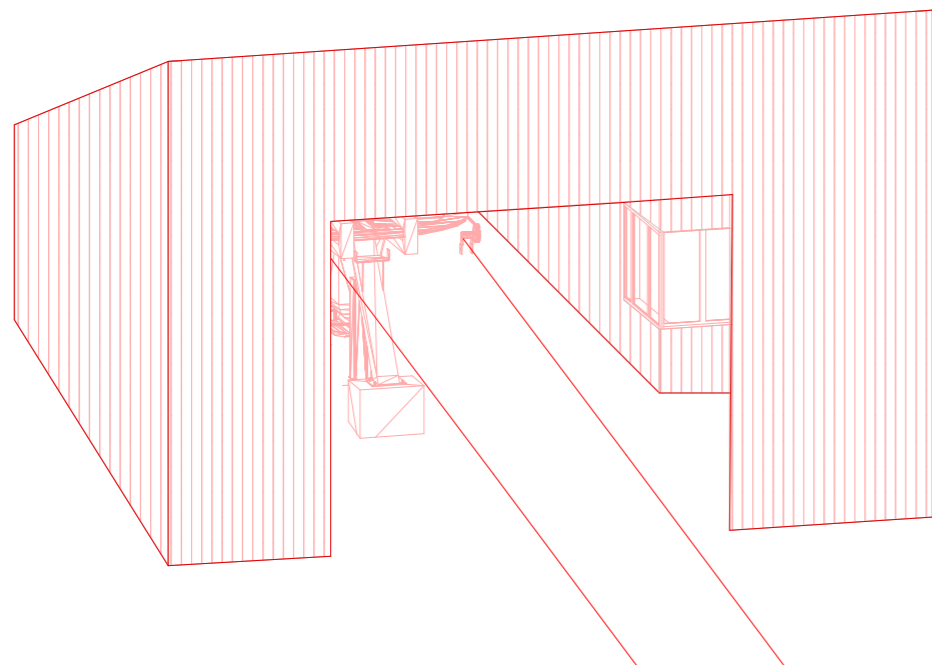
- 01 technická místnost
- 02 velín
- 03 kancelář
- 04 kuchyňka
- 05 wc
- 06 půjčovna/lyžařská škola
- 07 kiosek
- 08 lanovka - nástup



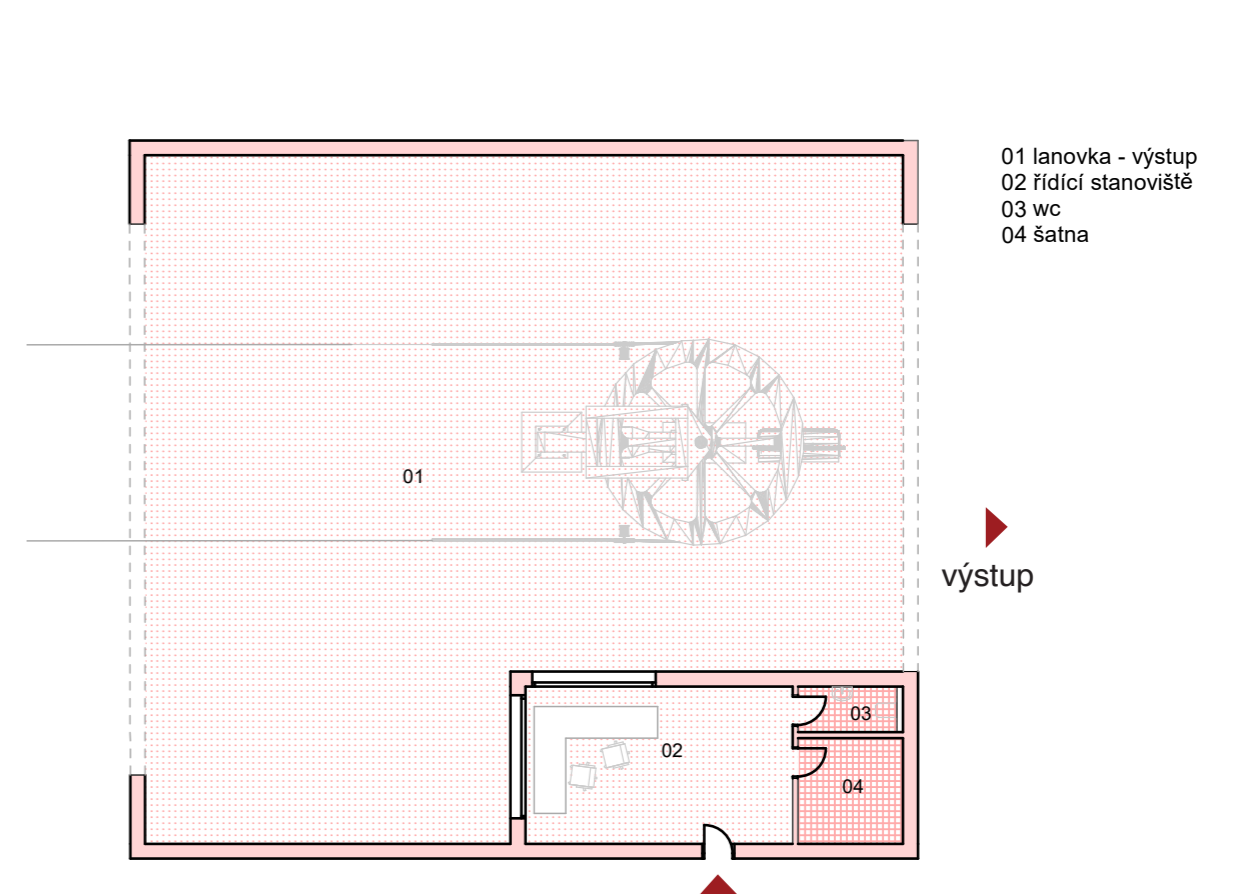
půdorys 1 NP M 1:150



půdorys 2 NP M 1:150

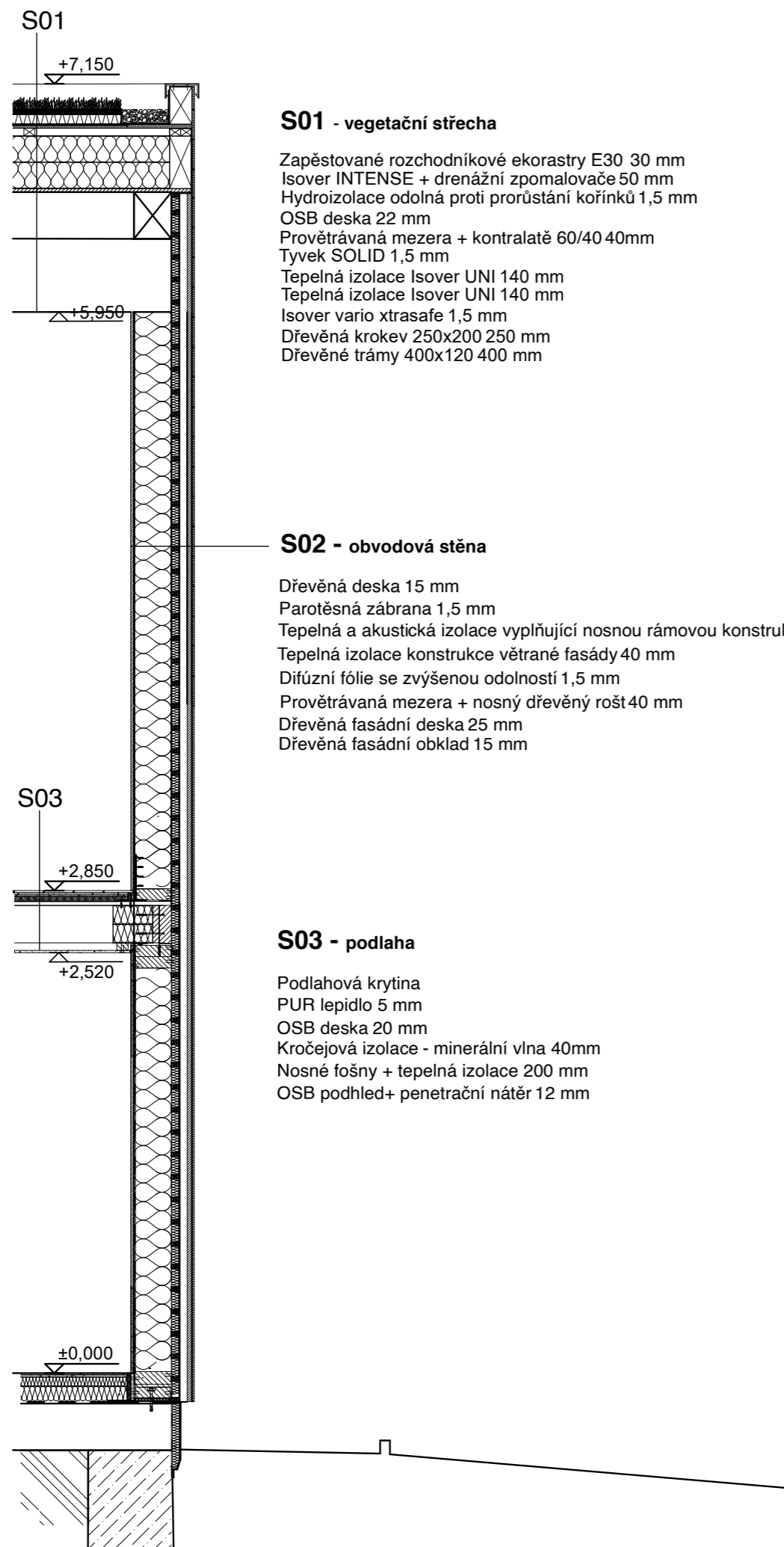


axonometrie horní obslužné stanice



půdorys horní obslužné stanice

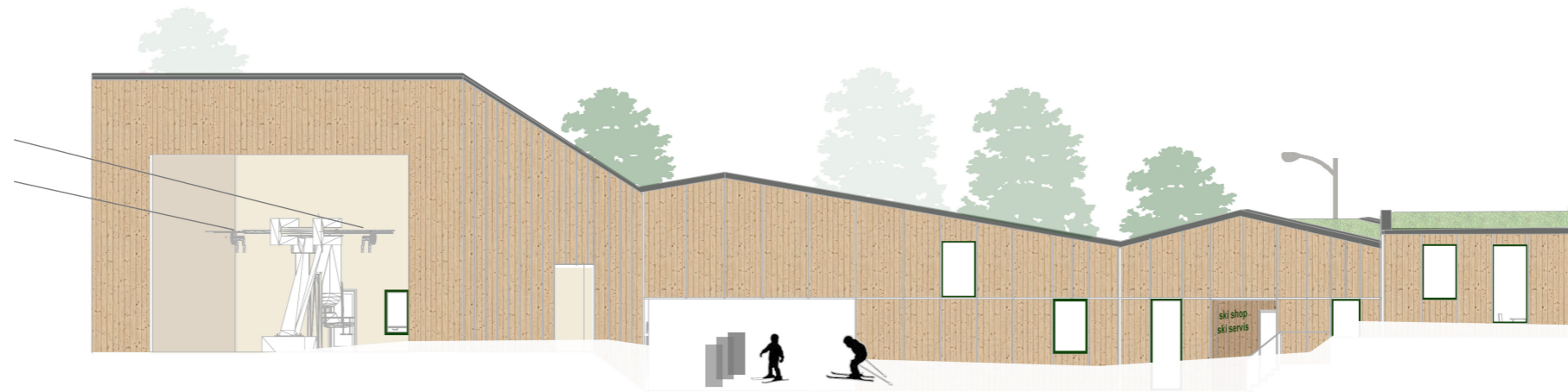
M 1:150



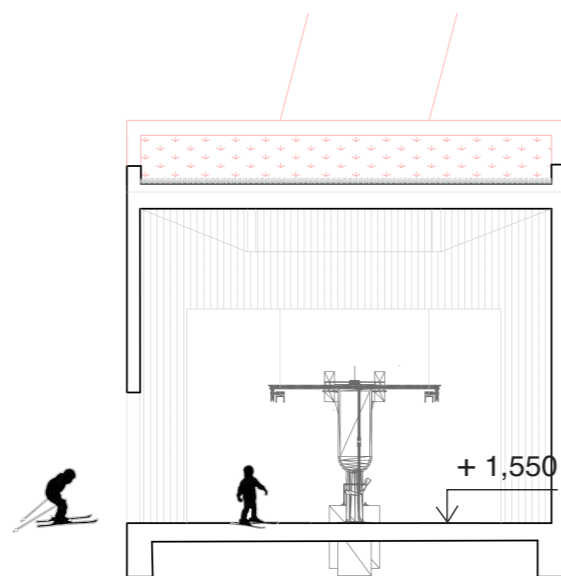
Konstrukční systém

Konstrukce je dřevostavba tvořena lehkým dřevěným skeletem. Svislá nosná konstrukce domu je tvořena subtilními tyčovými prvky obdélníkového průřezu. Svislé zatížení přenášejí svislé sloupky, ukončené vodorovnými prvky. Konečná tuhost stěn je dosažena až po doplnění rastru deskovými materiály. Prostor mezi jednotlivými sloupky rastru se vyplňuje tepelnou izolací. Z tyčových a deskových materiálů se vytváří i strop.

Skladba vegetační střechy je na konstrukci dřevěných trámů obdélníkového průřezu, které jsou kladeny příčným směrem. Trámy jsou kladeny v kratších vzdálenostech pro větší únosnost kvůli zatížení sněhem. Střešní konstrukce lanovky je doplněna dřevěnými vzpěry.



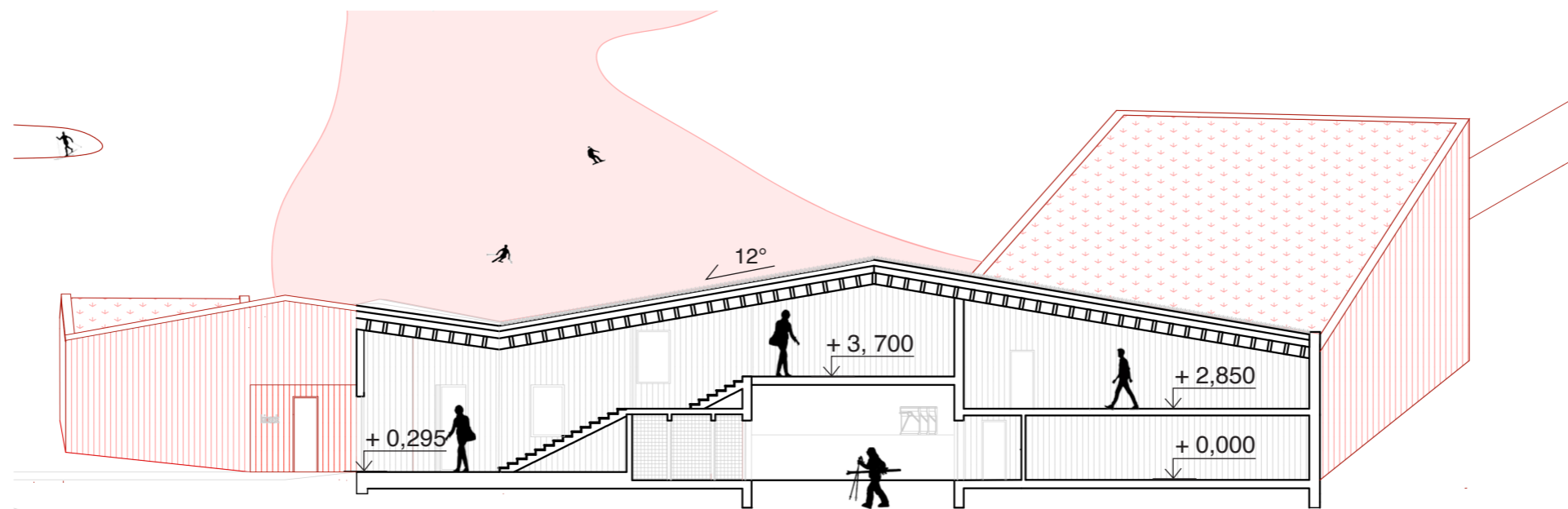
pohled východní



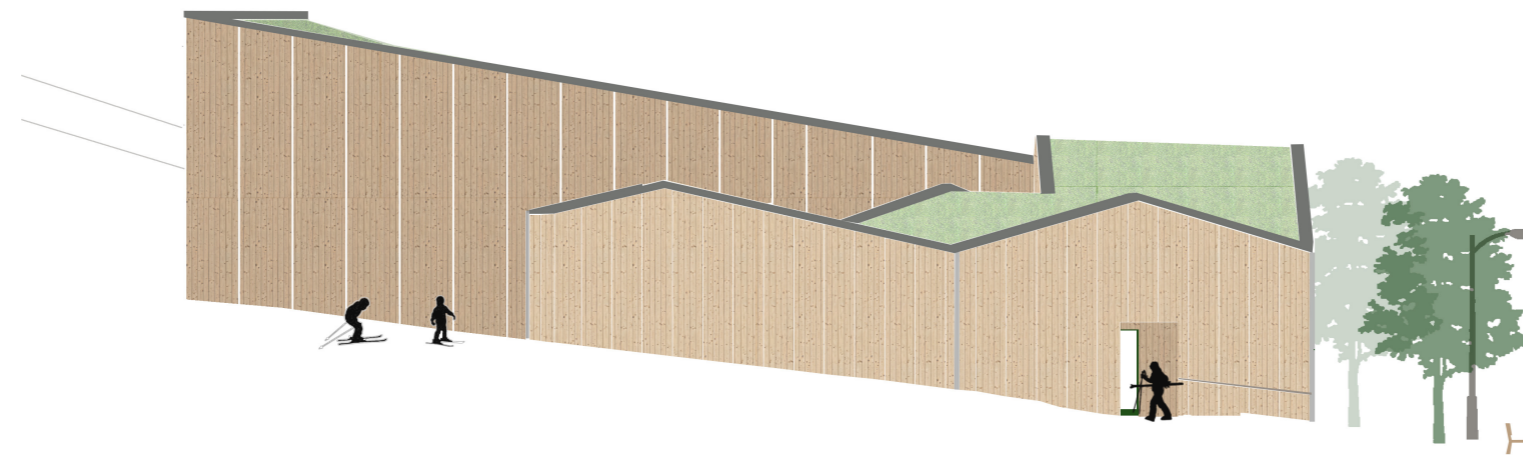
řez c-c'



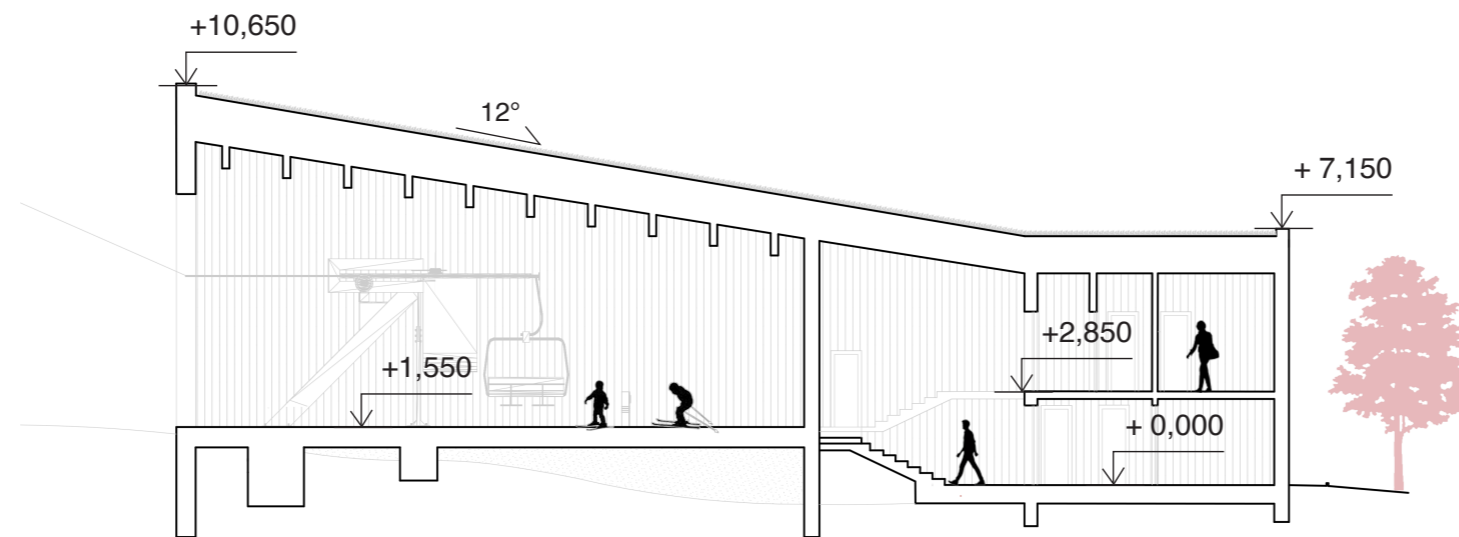
pohled západní



řez a-a'



pohled severní



řez b-b'



ski shop
ski servis

palastra









Závěr

Téma této práce pro mě představovalo zajímavou výzvu, a to zejména z důvodu, že jsem se rozhodla vyzkoušet odlišný typ projektu, který byl z velké části technicky orientovaný. Cílem bylo nejen navrhnout funkční řešení, ale také dospět k závěrům, které by mohly sloužit jako podklad pro případnou realizaci projektu.

Navržený areál je koncipován s důrazem na udržitelnost provozu během celé zimní sezóny. Zvolená technologická řešení sice mohou být v počáteční fázi ekonomicky náročná, avšak v dlouhodobém horizontu nabízí významný potenciál využitelnosti a efektivity. Projekt si klade za cíl vytvoření komfortní a plnohodnotné sjezdovky, která by splňovala požadavky moderního lyžařského areálu.

Je však důležité zmínit, že návrh představuje především koncepční úvahu o možném řešení. Pro ověření reálné proveditelnosti by bylo zapotřebí podrobnějších odborných výpočtů a analýz, které by poskytly přesnější informace o technických, ekonomických a environmentálních aspektech.

Zpracování této práce mi rovněž ukázalo, že jednou z výzev bylo shromáždit dostatečné množství referenčních projektů a příkladů z praxe. Z důvodu jejich omezeného množství bylo nutné čerpat informace z různorodých zdrojů a následně je přizpůsobit specifikům návrhu.

Zdroje

internetové zdroje

<https://www.in-pocasi.cz/archiv/>

<https://www.lazadov.cz/la/>

<https://www.prachatice.eu/investicni-zamery-a-rozvojove-projekty-mesta/d-25437>

<http://www.lanove-drahy.cz/?page=lan>

mapy a data

<https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?atom=zabaged>

<https://geoportal.kraj-jihocesky.gov.cz/portal/mapy/vsechny-mapy>

<https://www.chmi.cz/aktualni-situace/aktualni-stav-pocasi/ceska-republika>

<https://mapy.cz/>

konzultace

doc. Ing. arch. Tomáš Hradečný

Ing. arch. Klára Hradečná

Ing. Miloslav Smutek, Ph.D.

Petr Vondraš, vedoucí provozu lyžařského areálu Zadov

Ing. Stanislav Hybler

c. dokladová část

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
Zadání diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Saša Sandanyová

datum narození: 16.04.1999

akademický rok / semestr: 2024/2025
studijní program: Architektura a urbanismus
ústav: 127 Ústav navrhování I
vedoucí diplomové práce: doc. Ing. arch. Tomáš Hradečný

téma diplomové práce: lyžařský areál Libínské sedlo
viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

V předešlých letech byla vypracována architektonická studie návrhu sjezdovky, která poskytla vizi pro budoucí rozvoj lyžařského areálu. Díky této studii byl prostor postupně připravován a dnes je víceméně uzpůsoben pro realizaci sjezdovek i doprovodné infrastruktury.

Projekt se tedy zaměřuje na návrh nového lyžařského areálu ve vesnici Libínské Sedlo. Hlavním cílem je vytvoření moderního, funkčního a esteticky hodnotného prostoru, který bude sloužit nejen pro zimní sporty, ale také jako celoroční turistická destinace. Klíčovým prvkem areálu budou dvě sjezdovky vybavené sedačkovou lanovkou, obslužnými stanicemi a zázemím pro lyžaře. Součástí návrhu je také přímé napojení na stávající turistické atrakce v okolí, jako je místní rozhledna, pěší turistické trasy a další aktivity vhodné pro letní období. Projekt bude pracovat s ekologickým a udržitelným designem zohledňující šetrné využívání přírodních zdrojů a minimalizaci dopadů na okolní prostředí. V návrhu budou zahrnuty jak potřeby místní komunity, tak i návštěvníků z okolních regionů a zahraničí, čímž podpoří rozvoj cestovního ruchu v oblasti Libínského sedla.

V rámci návrhu je plánováno zavedení kyvadlové dopravy během lyžařské sezóny, která bude zavedena z nedalekých Prachatic. Toto opatření má za cíl zajistit snadnou dostupnost areálu pro návštěvníky z větší vzdálenosti, aniž by došlo k narušení klidného rázu vesnice Libínské Sedlo nebo k jejímu přehlcení zvýšeným dopravním provozem. Prachatice nabídnou návštěvníkům ubytovací kapacity a zázemí.

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program
Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

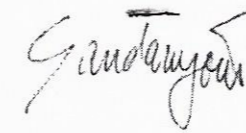
Součástí návrhu bude i dispozičně-funkční řešení obslužných objektů. Stavební program může být upraven dle dohody s vedoucím DP.

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

Odevzdány budou postery v rozsahu dle požadavků FA ČVUT, dvě portfolia (jedno pro účel FA, jedno bude archivováno na ústavu) a CD. Diplomová práce bude zveřejněna dle požadavků studijního oddělení FA nejpozději sedm dní před obhajovou projektu. Projekt bude zpracován do úrovně studie, jeho součástí bude: autorský text, analytická část, koncept řešení znázorněný pomocí schémat, situace širších vztahů 1:2000, situace 1:1000, půdorysy v měřítku 1:200, typické řezy včetně návaznosti na nejbližší okolí v měřítku 1:200, pohledy, detail vybraného segmentu budovy (řez, pohled), vizualizace (exteriér, interiér) včetně zákresu do fotografie dostatečně vystihující návrh. Výstupy a jejich měřítko mohou být vzhledem k vývoji práce upraveny dle dohody s vedoucím DP.

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)
Měřítko může být vzhledem k vývoji práce upraveno dle dohody s vedoucím DP.

Datum a podpis studenta 16.09.2024




Datum a podpis vedoucího DP

17.9.2024



Datum a podpis děkana FA ČVUT

registrováno studijním oddělením dne

12.9.2024 



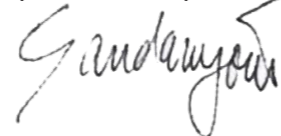
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ARCHITEKTURY	
AUTOR, DIPLOMANT: Bc. SAŠA SANDANYOVÁ AR 2024/2025, ZS	
NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE: SKIAREÁL LIBÍN (ČJ)	
(AJ) SKI RESORT LIBÍN	
JAZYK PRÁCE: ČEŠTINA	
Vedoucí práce:	doc. Ing. arch. Tomáš Hradečný Ústav: 15127 Ústav navrhování I
Oponent práce:	Ing. arch. Julie Kokeš
Klíčová slova (česká):	lyžařský areál, lanovka, změna klimatu, technologie
Anotace (česká):	Tématem diplomové práce je návrh moderního lyžařského areálu ve vesnici Libínské Sedlo nedaleko Prachatic v jižních Čechách, který bude sloužit jako celoroční turistická destinace. Hlavním cílem bylo vytvoření funkčního a esteticky hodnotného prostoru zahrnujícího dvě sjezdovky s technologií, která zajistí nepřetržitý provoz v zimní sezóně, dále sedačkovou lanovku, obslužné stanice a zázemí pro lyžaře. Návrh zahrnuje i propojení s okolními turistickými atrakcemi, jako jsou rozhledna a pěší trasy, čímž podpoří využití areálu i v letních měsících. Projekt klade důraz na ekologický a udržitelný design, který minimalizuje dopad na životní prostředí a efektivně využívá přírodní zdroje. Plánované zavedení kyvadlové dopravy z Prachatic zajistí snadnou dostupnost bez narušení klidného charakteru vesnice. Prachatice navíc nabídnou ubytování a potřebné zázemí pro návštěvníky.
Anotace (anglická):	The theme of the thesis is the design of a modern ski resort in the village of Libínské Sedlo near Prachatice in South Bohemia, which will serve as a year-round tourist destination. The main objective was to create a functional and aesthetically valuable space including two ski slopes with technology that will ensure continuous operation in the winter season, as well as a chairlift, service stations and facilities for skiers. The design also includes links to nearby tourist attractions such as the lookout tower and walking routes, which will encourage use of the area even in the summer months. The project emphasises ecological and sustainable design that minimises environmental impact and makes efficient use of natural resources. The planned introduction of a shuttle service from Prachatice will ensure easy accessibility without disturbing the tranquil character of the village. In addition, Prachatice will offer accommodation and necessary facilities for visitors.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou prací vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 08.01.2025

podpis autora-diplomanta



FA ČVUT