

DIPLOMOVÁ PRÁCA
MÚZEUM PRÍRODY | VZORY V PRÍRODE

Monika Rafajová | FA ČVUT | LS 2014/2015
ateliér Florián | FLOW

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MÚZEUM PRÍRODY
VZORY V PRÍRODE

Bc. Monika Rafajová

FA ČVUT, 2014/2015
letný semester

vedúci práce: Doc. Ing. Arch. Miloš Florián Ph.D.
odborný asistent: Ing. Arch. Lukáš Kurilla

odborné konzultácie k danej problematike a lokalite:

RNDr. Ľuboš Čillag - riaditeľ Správy NAPANT
Mgr. Dan Hartánský - strážca
Ing. Radovan Hladký - špecialista GIS

OBSAH

ZADANIE DIPLOMOVEJ PRÁCE

ÚVOD

VZORY V PRÍRODE

LOKALITA

ANALÝZY

PROBLEMATIKA

KONCEPT

URBANIZMUS

SCHÉMY

NÁVRH

PÔDORYSY

REZY

POHLADY

KONŠTRUKCIA

ZDROJE

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

Jméno a příjmení: Monika Rafajová

datum narození: 07.11.1990

akademický rok / semestr: 2014/2015 / letní semestr

ústav: 15123 Ústav stavitelství I

vedoucí diplomové práce: doc.Ing.arch.Miloš Florián, Ph.D.

téma diplomové práce: Muzeum přírody (vzory v přírodě)

viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Zadáním diplomové práce je návrh muzea přírody v Nízkých Tatrách. Nízke Tatry sú po Vysokých Tatrách druhým najnavštevovanejším pohorím Slovenska. V posledných rokoch tu vzniklo množstvo nových hotelov, autokempingov, sedačkových lanoviek, vlekov, stredísk turistiky a cestovného ruchu. Navzdory tomu, tu jstujú ešte ozajstné pralesom blízke lesy, s množstvom zverí (obývané medzi iným aj medveďom hnedým). Napriek vzácnosti prírody du dochádza k jej poškodeniu a to formou výrubu lesov, či spornému zachádzaniu s územím napadnutým škodcami. Cieľom múzea je vyzdvihnúť vzácnosť a dôležitosť dreva a prírody a poukázať na daný problém.

2/ Stavební program

Výsledkom je komplexný architektonický návrh zahrnujúci hmotové riešenie, prírodného vzoru, a zasadenie do panorámy Nízkych Tatier. Správne dispozičné i provozné riešenie objektu i jeho urbanistického kontextu. Vhodné využitie prírodných materiálov a ich vlastností (inšpirácia javov a vzorov v prírode). Funkcie: múzeum, informačné centrum, rekreácia, služby

Na základe ďalších rozborov a analýz je možné, že sa ďalšie funkcie doplnia

3/ Popis záverečného výsledku, výstupy a mēřítka zpracování

Sprievodný text, analýzy:

Historický vývoj územia, daná problematika ťažby dreva a iných zásahov do prírody, analýza širších

vzťahov, vzory v prírode, zdvovodnenie architektonického riešenia

Plány:

Výstupom budú vypracované plány (podorysy, rezy) v podrobnosti zodpovedajúcej 1:100/200.

Súčasťou prezentácie bude ďalej situácia 1:500/1000, rezopohľad 1:200

Priestorové zobrazenie:

Kvalitné zákresy do fotografií, vizualizácie interiéru, vizualizované pohľady

Schémy:

Diagramy-hmotové, kontextové, apod.

Mierky projektu môžu byť menené v závislosti na výstupe práce.

4/ Seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Model objektu 1:500/200 ideálne ukazujúci i okolie projektu

Povinne plachty, portfolio,

Datum a podpis studenta

Datum a podpis vedoucího DP

Datum a podpis děkana FA ČVUT registrováno studijním oddělením dne

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT:

Bc. Monika Rafajová

AR 2014/2015, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

(ČJ)

MÚZEUM PŘÍRODY (VZORY V PŘÍRODE)

(AJ)

MUSEUM OF NATURE (NATURE PATTERNS)

JAZYK PRÁCE:

SLOVENSKÝ

Vedoucí práce:

doc. Ing. arch. Miloš Florián, Ph.D.

Ústav: 15116 Kabinet modelového projektování

Oponent práce:

doc. Ing.arch. Vladimír Šimkovič, Ph.D.

Fakulta architektury, STU Bratislava

Klíčová slova

(česká):

Múzeum prírody, vzory v prírode, drevo, vlákna, Nízke Tatry

Anotace

(česká):

Nízke Tatry sú dobre známe pre svoju krásu a jedinečnosť. Napriek tomu tu dochádza k ich poškodeniu, či už formou prírodnej katastrofy alebo nedbalosťou ruky človeka. Dané múzeum má človeku priblížiť túto problematiku a hájiť prírodu samotnú.

Anotace

(anglická):

Low Tatras is a well known mountain range due to its beauty and uniqueness. Nevertheless, there is a damage of nature whether in the form of a natural disaster or human activity. The museum should bring this issue and defend nature itself.

Prohlášení autora

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

V Praze dne

29.5.2015

podpis autora-diplomanta

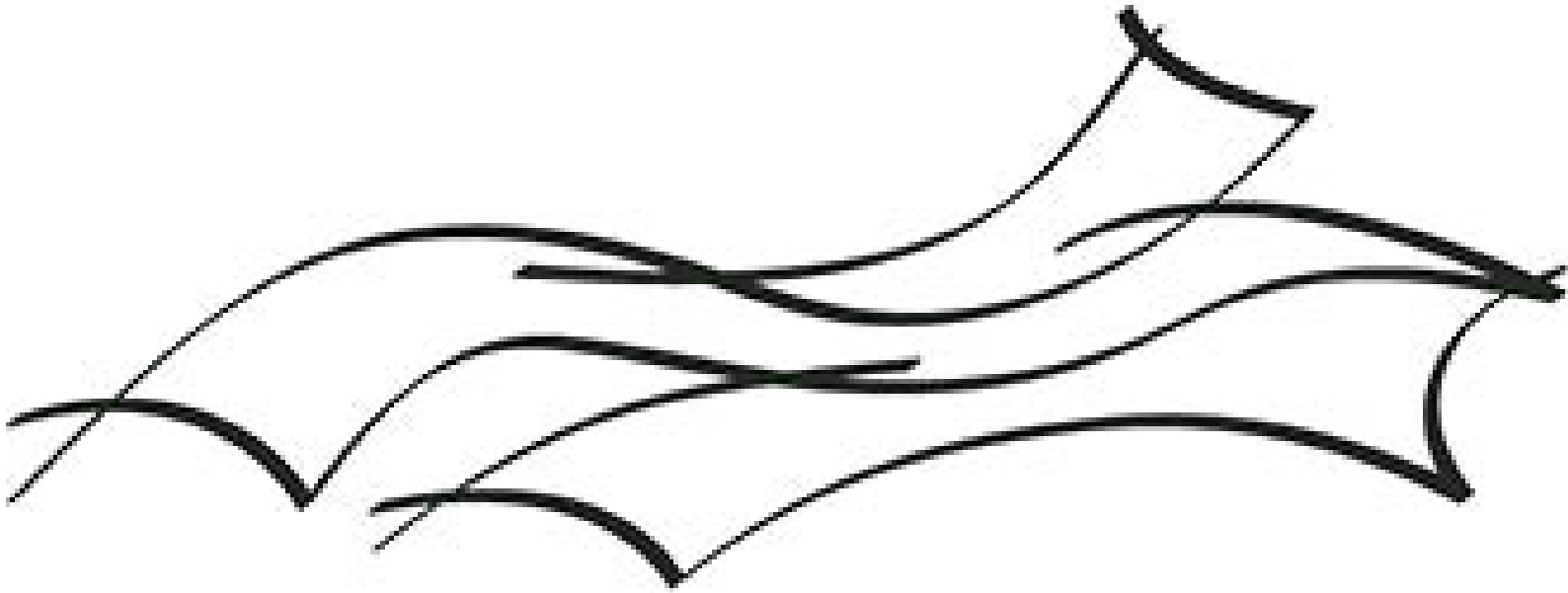
ÚVOD

““Ak sa snažíme uchopiť jednu vec (samu o sebe), zistíme, že je prepojená so všetkým ostatným vo vesmíre.”

John Muir Misquoted

Nič neexistuje samo o sebe. Od nepatrnej atómovej častice až po najväčšie galaxie. Minulosť, prítomnosť a budúcnosť každej živej aj neživej bytosti alebo organizmu je definovaná a prepojená so všetkým. Ak sa niektorá súčiastka rozbije, zdeformuje, alebo zmení, výsledok bude v akejkolvek mierke zmenený alebo to nebude jednoducho fungovať.

Sme ľudské bytosti a sme vzájomne závislými organizmami s našim okolým, ktoré je zastúpené či už vo forme živých alebo neživých objektov. Zdravie a rovnováha našich tel s daným prostredím sú prepojené a je to nevyhnutné pre našu existenciu. Všetko v prírode je popretkávané a tieto vzájomné závislosti sa stali vedeckým faktom.

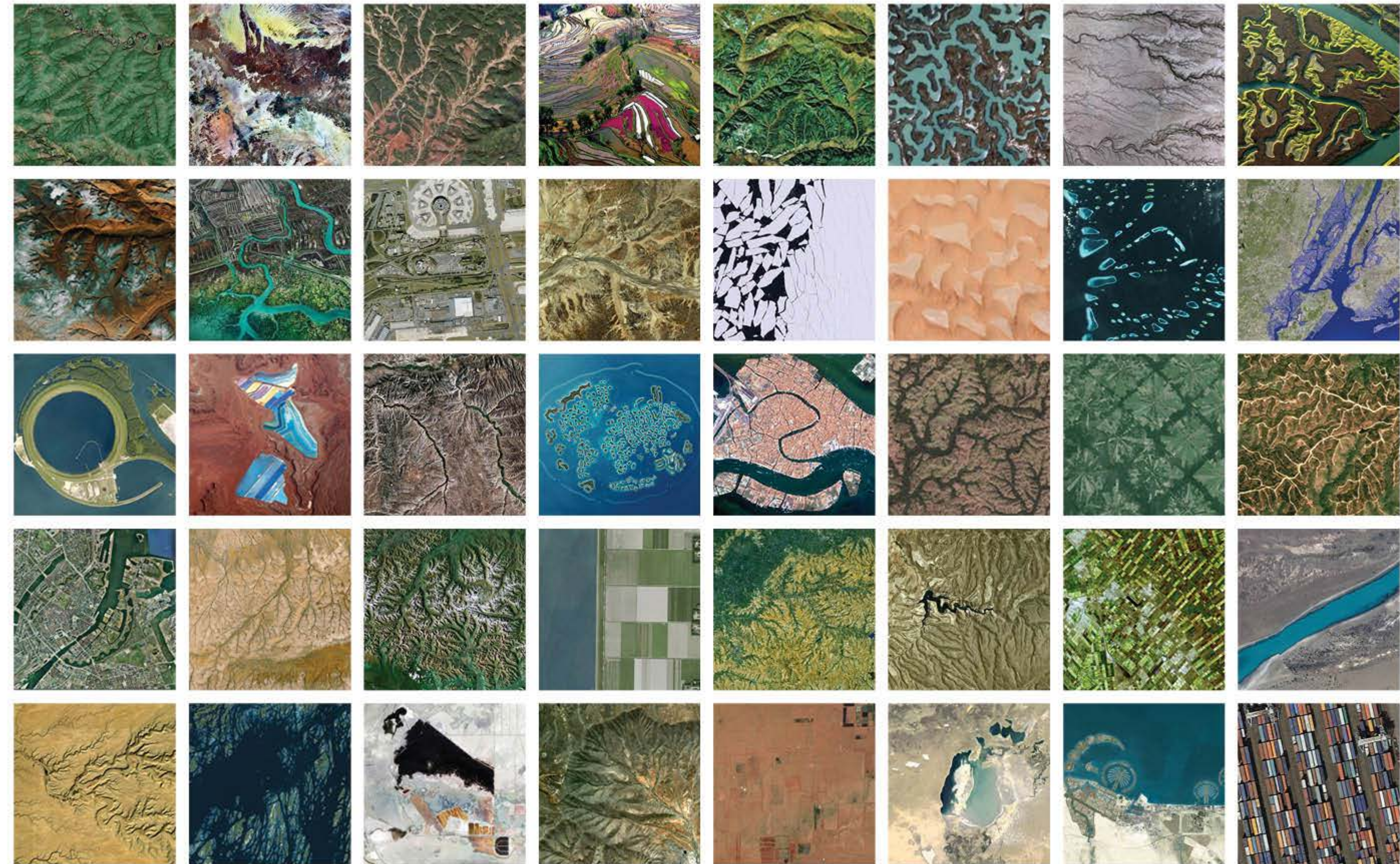


VZORY V PRÍRODE

V prírodnom svete sa nachádza veľa viditeľných vzorov fungovania zákonitostí. Tieto vzory sa opakujú v rôznych kontextoch a je ich niekedy možné modelovať matematicky. Medzi prírodné vzory patria symetria, stromy, špirály, meandre, vlny, pena, pole, praskliny a pruhy. Už starovekí grécki filozofi študovali tieto vzory. Napríklad Platón, Pytagoras a Empedocles sa pokúšali o vysvetlenie a nájdenie určitého poriadku v prírode. Dnešné chápanie viditeľných vzorov sa vyvinulo postupne v priebehu času.

V 19. storočí belgický fyzik Joseph Plateau skúmal povrchový film mydla, čo ho viedlo k formulácii konceptu minimálnej plochy. Nemecký biológ a umelec Ernst Haeckel namaľoval stovky morských živočíchov, aby zdôraznil ich symetriu. Škótsky biológ D'Arcy Thompson propagoval štúdium rastových modelov rastlín a zvierat, ktoré ukazujú, že jednoduché rovnice môžu vysvetliť rast špirály. V 20. storočí britský matematik Alan Turing predpovedal mechanizmy morfogénézy, ktoré vedú k vytvoreniu vzorov škvrn a pruhov. Maďarský biológ Aristide Lindenmayerov a francúzsky matematik Benoît Mandelbrot ukázali, ako matematika fraktálov môže vytvoriť vzor rastu rastlín.

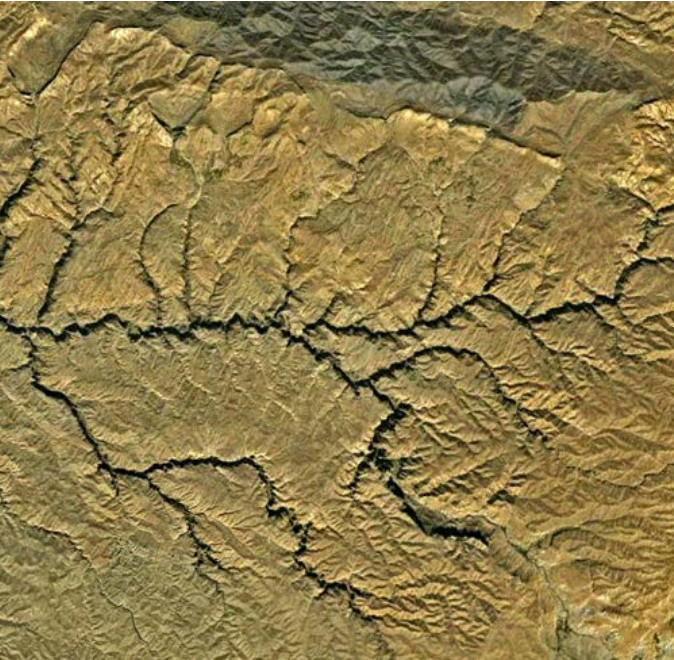
Matematika, fyzika a chémia môžu vysvetliť vzory v prírode na rôznych úrovniach. Vzory v živých organizmoch sú vysvetlené pomocou biologických procesov prirodzeného výberu. Štúdiá formovania vzorov využíva počítačové modely pre simuláciu celého radu vzorov.



ZEM

Variabilná krajina je často tvorená symetrickou geometriou, alebo je založená na určitom princípe. Tieto geometrické tvary a vzory zakomponované do krajiny sú často chápané ako umelecké výtvary, či už človeka, alebo prírody samotnej. Povaha variabilnej krajiny by mohla pôsobiť zmätočne, avšak v prípade takéhoto chaosu sa v podstate jedná o poriadok. Každý má ale olišnú mieru umeleckého vnímania a cítenia. Takisto záleží od uhla pohľadu. Počítačom generovaných geologických modelov sa v posledných 20 rokoch podarilo vedcom priblížiť tieto javy a zúžitkovať ich pre pozorovanie charakteru krajiny.

AFGANISTAN



SALANG VALLEY

Afganistan má nádherné hory a prírodu. Kvôli problémom s bezpečnosťou neboli bežným turistom prístupné. Ukrývajú v sebe divokosť a nedotknuteľnú prírodu.

KANADA



MOUNT LOGAN

Mount Logan je najvyšší vrch v Kanade a druhý najvyšší vrch v Severnej Amerike. Majú tu pôvod dva ľadovce Hubbard a Logan. Existuje 13 rôznych trás na vrchol a výstup je považovaný za jeden z najťažších v Severnej Amerike. Okrem hlavného vrcholu má hora tri ďalšie vrcholy presahujúce 5 890 m.

ALIAŠKA



JUŽNÁ HORSKÁ OBLASŤ

Južnú horskú oblasť tvorí široký pás pohorí, ktoré sú takmer paralelné s južným pobrežím. Zachovávajú si konkávnny tvar. V centrálnej časti sú horské hrebene najmohutnejšie a smerom k východu sa postupne znižujú.

KALIFORNIA



PÚŠŤ

Kalifornské púšte majú jedinečné biotopy a ekosystémy, takisto sociokultúrnu a historickú zbierku príbehov "Starého západu". Sú obľúbenou turistickou destináciou a tvoria oblasť dramatických prírodných úkazov.

ALŽÍRSKO



TASSILI N'AJJER NATIONAL PARK

Pohorie nachádzajúce sa v alžírskej časti Sahary. Je to obrovská náhorná plošina v juhovýchodnom Alžírsku nachádzajúca sa na hraniciach Líbye a Nigeri. Zaberá rozlohu 72.000 km². Toto pohorie je známe svojimi prehistorickými nálezmi kameňov, ako aj ďalších starovekých archeologických nálezísk pochádzajúce z neolitu.

NÓRSKO



FJÄLLEN

Desiatky vrcholov presahujúcich 2000 metrov s drsnou a unikátnou krajinou tvorí navyššie pohorie Nórska-Jotunheimen. Je to zľadovatená krajina so stádmi divokých sobov a drsným podnebím.

VODA

Ak by som mala v skratke popísať na akom princípe funguje formovanie a pohyb vody v prírode, určite by to boli prietok a meandre. Prúdenie tekutiny (ale aj vzduchu) funguje na takzvanom princípe "vírivých ciest", čo sú formácie vytvorené pomocou vírivých vetrov. Zlom nastáva vtedy, keď hladký prúd rozbíja terén a keď je veľkosť danej formácie toku dostatočne veľká v porovnaní s viskozitou kvapaliny.

Meandre sú vlnité ohyby v riekach alebo iných kanáloch vytvorené z vody. Keď je cesta mierne zakrivená, veľkosť a ohyb každej slučky sa zvyšuje a na kraj sa hromadí ľahký materiál.

EGYPT



NÍL

Níl je najdlhšia rieka na svete. Povodie dosahuje 2,9 mil km². Do Stredozemného mora ústi formou delty Nílu s rozlohou 22 000 km². Záplavený Níl (jún - október) tvorí základ egyptského a sudánskeho poľnohospodárstva. Záplavy sú spôsobené najmä prítokmi Modrý Níl a Atbara z Etiópie. Poľnohospodársky obrábané územie tvorí 2 – 20 km široký pás pozdĺž 2 000 km dlhého úseku Nílu.

ŠPANIELSKO



DOÑANA

Doñana je národný park na juhozápade Pyrenejského polostrova v autonómnom spoločenstve Andalúzia. Park pokrýva plochu 543 km², pričom chránená oblasť zaberá plochu 135 km². Biotopy tejto oblasti sú známe pre svoju veľkú diverzitu, najmä lagúny, močiare, stále a premenlivé duny a lesné kroviny. Je domovom pre päť druhov ohrozených vtákov a významným hniezdiskom volaviek.

KAZACHSTAN



ARALSKÉ MORE

Aralské more, nachádzajúce sa v centrálnej Ázii, v Kazachstane, je štvrtým najväčším jazerom na svete. Jeho voda je spojená s okolitými riekami, ktoré sú čoraz viac a viac využívané ako zdroj zavlažovania v agrokultúre. Jeho hladina preto klesá z roka na rok viac a viac a ak to pôjde takto ďalej, tak v roku 2020 úplne vyschne.

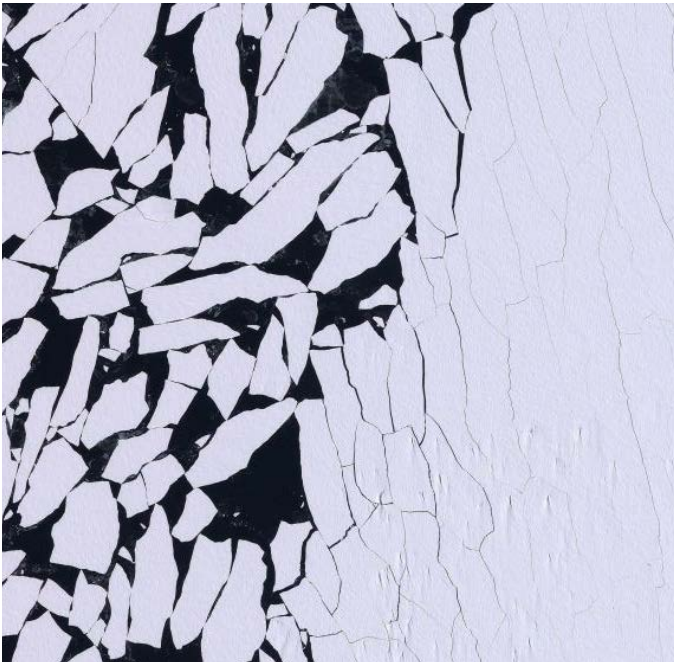
MALAJZIA



BATANG SALAK

Batang Salak je rieka pri Kuchingu, v Malaisii, a je hlavnou riekou v danej oblasti. Po ekologickej a biologickej stránke sa rieka správa v danej oblasti ako chrbtica. Rozvoj urbanizácie sa odzrkadlil v zhoršení jej kvality.

ANTARKTÍDA



ROZTÁPAJÚCI SA ĽAD

Západná časť Antarktídy sa roztápa, zatiaľčo východná časť rastie kvôli zvyšujúcemu sa množstvu sneženia. Ak by sa západná Antarktída úplne roztopila, počas niekoľkých storočí by morská hladina stúpila o sedem metrov.

NÓRSKO



FJORDY

Fjordy vznikajú počas glaciálneho (ľadového) zaľadnenia, keď sa postupujúci ľadovec zosúva z karových oblastí po svahu do nižšie položených oblastí. Počas cesty sa ľad pohybuje po lokálnych depresiaciach, ktoré prehĺbuje a zaoblúje ich podložie. Vzniká tak typické ľadovcové údolie. Na konci svojej cesty sa ľadovec dostane až k moru, do ktorého sa snaží zasunúť, no vplyvom rozdielnych teplôt, viskozity a hĺbk sa jednotlivé časti ľadu odlamujú.

ČLOVEK

Formovanie krajiny človekom súvisí s podmanením danej lokality a s usídlovaním obyvateľstva. Vytvorenie miesta pre základné funkcie pre človeka sa stalo motívom pre vzorovanie krajiny. Jedná sa napríklad o bývanie, výrobu, produkciu a relax. Každá z týchto činností si vyžaduje špecifické podmienky a prostredie, ktoré si človek v priebehu histórie naučil (a stále sa učí) používať a podmaňovať. Niekedy sa jedná o civilé-menej prírode škodiace yásahy, žiaľ častokrát prevláda filozofia neudržateľného rozvoja a človek si v podstate ničí to, čoho je sám súčasťou. Keďže sme súčasťou určitého poriadku, aj v našej DNA je určitý vzorec a systém. Podobný systém sa snažíme preniesť na povrch do urbanizmu, krajiny a vodných zásahov.

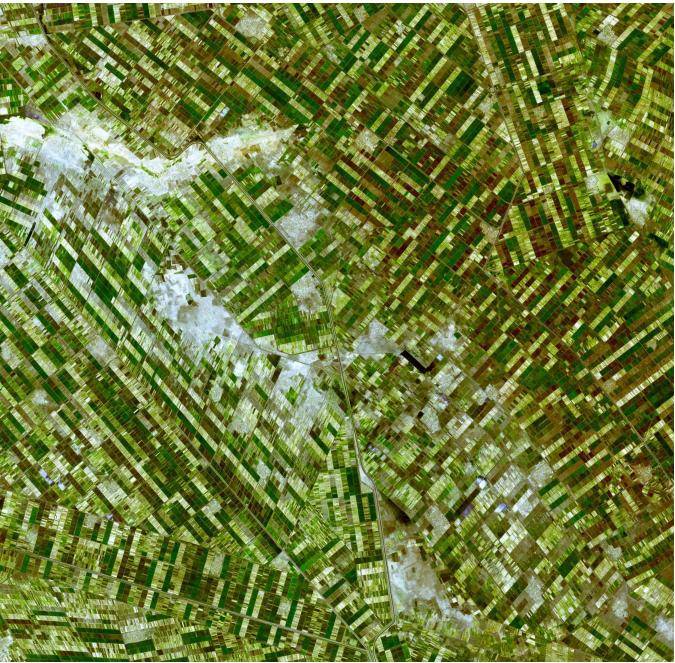
TALIANSKO



BENÁTKY

Mesto ležiace v močaristej Benátskej lagúne, v severnej časti Jadranského mora. Jeho historické jadro sa nachádza na plytkej lagúne. Hlavnú ulicu dopĺňa asi stovka kanálov s čulým dopravným ruchom. Dopravnou tepnou je Canal Grande, 4 km dlhý a asi 70 m široký, ktorý prechádza priamo stredom mesta.

SUDÁN



AL JAZIRAH

Gezira je jedným z 26 štátov Sudánu. Štát leží medzi Modrým a Bielym Nílom v oblasti stredovýchodnej krajiny. Je to dobre obývaná oblasť, vhodná pre poľnohospodárstvo. Al Jazirah sa stal hlavným poľnohospodárskym regiónom v Sudáne s viac ako 2,5 milióna akrov.

ČÍNA



YUANYANG COUNTY, YUNNAN

Yuanyang County sa nachádza v prefektúre Honghe v juhovýchodnej provincii Yunnan, pozdĺž rieky Red. Je dobre známy pre svoje veľkolepé ryžové polia. Rozkladá sa na ploche 2200 km² a má populáciu približne 365.000 obyvateľov, z ktorých 88 % patrí k etnickým menšinám a 95 % je spojená s poľnohospodárstvom. Najviac obyvateľov kraja je z etnickej etnickej skupiny Hana.

BOLÍVIA



VÝRUB DAŽĎOVÝCH TROPICKÝCH PRALESOV

Napriek tomu, že výrub tropických dažďových pralesov prebieha už niekoľko storočí, v 20. storočí nadobudlo takej intenzity, že ak by malo pokračovalo v nezmenenej miere týmto tempom ďalej, počas nasledujúcich 100 rokov by tropický dažďový prales zmizol úplne.

USA



INTREPID POTASH

Intrepid Potash so sídlom v Denveri, je najväčším výrobcom chloridu draselného.

SAUDSKÁ ARÁBIA



THE WORLD

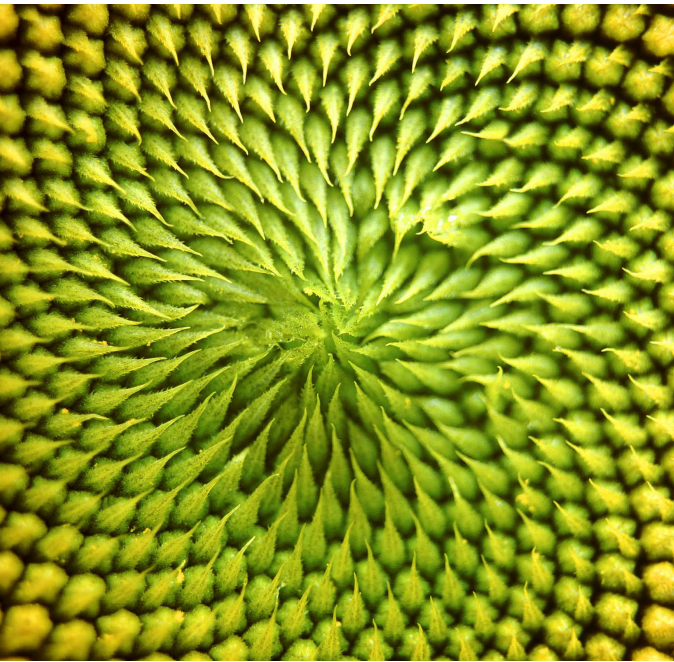
Súostrovie The World je skupina umelo budovaných ostrovov v Perzskom zálive 4 kilometre od pobrežia Dubaja. Po plánovanom dokončení v roku 2009 by malo súostrovie obsahovať 250 – 300 ostrovov, ktoré budú usporiadané do tvaru všetkých svetových kontinentov.

PRÍRODA

Prírodné vzory sú neskutočne bohaté, fantasticky pestré a dokonale reprezentujú nádheru a originalitu prírody. Najčastejšími vzormi sú symetria, stromy, dendroidy a fraktály, špirály, chaos, tok, membrány, vlny, duny, bubliny, pena, kryštály, vrstvenie, obklady, praskliny, bodky, pruhy,...

Tieto vzory sa prejavujú vo svete fauny a flóry. Nejedná sa iba o estetiku výzoru, ale častokrát v sebe ukrývajú hlboký zmysel a funkciu, ako napríklad: rozoznanie pohlavia, lákanie potencionálneho partnera, ochrana pred predátormy, pomoc predátorov pri lovení-maskovanie či návnada koristi. Vo faune to môže súvisieť so stabilitou štruktúry alebo estetikou za účelom napríklad opelenia.

PLODY RASTLÍN



ŠPIRÁLA

Špirály sú bežné v rastlinách a u niektorých zvierat, najmä mäkkýšov. Rastlinné špirály si môžeme všimnúť v usporiadaní listov na stonke, v usporiadaní s ostatnými časťami, v kompozíciách kvetov a v usporiadaní semien hlavy slnečnice.

KOŽA ZVIERAT



ZEBRA

Leopardy sú fľakaté, lienky sú bodkované, zatiaľ čo ryby a zebry sú pásikavé. Tieto modely majú evolučné vysvetlenie: majú funkcie, ktoré zvyšujú pravdepodobnosť, že potomkovia tohto vzorovaného zvieraťa prežijú rozmnožovanie. Jedna funkcia zvieracích vzorov je kamufláž; napríklad leoparda, ktorý je horšie viditeľný, aby mohol uloviť väčšiu korisť. Ďalšou funkciou je signalizácia - napríklad u lienky, kde je menej pravdepodobné, že bude napadnutá dravými vtákmi, ktoré lovia zrakom, a to kvôli smelým farbám, ktoré signalizujú jedovatosť.

ŽIVÝ KAMEŇ



ULITA SLIMÁKA

Nautilidae majú okolo ústneho otvoru až 90 krátkych ramien, čo je u hlavonožcov rekordný počet. Schránka vzniká vylučovaním a býva rozdelená na 33 až 36 prepážok, z ktorých časť slúži ako hydrostatický orgán. Zvyšné komôrky, ktoré už nie sú obývané, fungujú ako tlakové komory. Tie umožňujú hlavonožcom vertikálny pohyb, pretože sú plné plynu a tekutiny.

ŠUPINY



HADIA KOŽA

Táto štruktúra by sa mohla zaradiť medzi takzvané "dlaždicoidné". Pevná štruktúra slúžiaca primárne na ochranu vnúroných orgánov a pomoc pri pohybe v sebe ukrýva vzor cez seba presahujúcich šupín v rôznych mierkach. Zapadajú do seba a vytvárajú zaujímavý tvar, ktorý spĺňa funkciu aj estetiku.

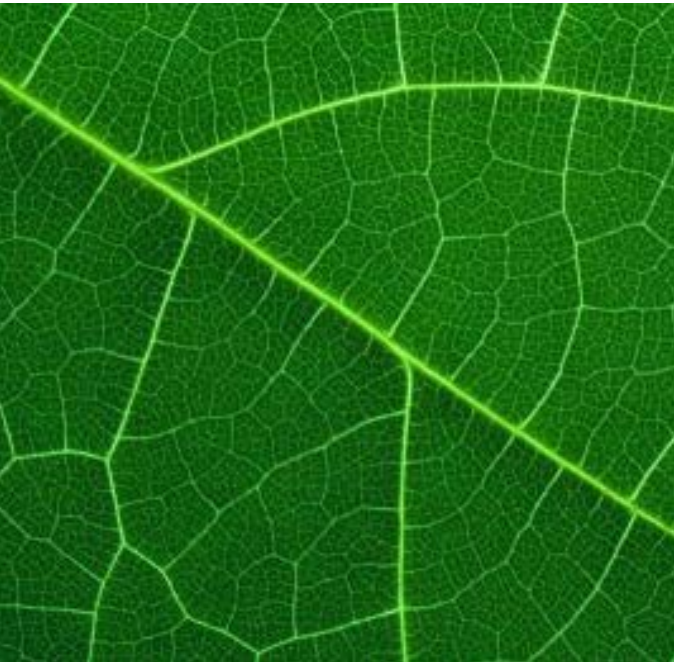
MRÁŽIKOV POKLAD



SNEHOVÁ VLOČKA

Kryštalizáciou vody sa formujú opakujúce sa vzory, či už v podobe snehovej vločky, alebo na zmrznutých povrchoch. Tieto vzory sa stali inšpiráciou pre Kochovu krivku, čo je matematická krivka, ktorá bola popísaná ako jedna z prvých fraktálnych kriviek. Opísal ju švédsky matematik, Helge von Koch, vo svojej práci "Sur une Courbe continue sans Tangen", obtenue par une construction géométrique élémentaire" z roku 1904.

KAPILÁRY



LIST STROMU

Tieto fraktály sú nekonečne sa opakujúce podobné vzory, ktoré majú fraktálne dimenzie. Pomocou systémových fraktálov je možné modelovať rast stromu a pomocou malých zmien v parametroch je možné určiť vetvenie, vzdialenosť medzi uzlami, či susedné body.

VZORY V ARCHITEKTÚRE

Príroda sa stala inšpiráciou pre človeka v mnohých odvetviach a architektúra nie je výnimkou. Môže sa jednať len o inšpiráciu samotnú alebo o vytvorenie architektúry, ktorá je priamo definovaná prírodnými vzormi. Tento obor sa nazýva Biomimetická architektúra a ide o kreatívny dizajn, ktorý skúma metodiku prepojenia vedeckých dôkazov s aplikáciou do praxe. Vznik vzorov v prírode v širokej škále mierok je jeden zo znakov života. Systém, ktorý nie je svojvoľný, ale je vysoko prepojený s okrajovými podmienkami, funkčnými požiadavkami, materiálom a štruktúrou.

Tri základné modely skúmania v tejto oblasti sú povrchy (vzory, nanopovrchy, nanoštrukturálne materiály), tvar s rastom a adaptácia s reorganizáciou. Architektúra má dlhú históriu v inšpirácii z prírody. Už starí Gréci a Rimania začlenili prírodné motívy do dizajnu (stĺpy-stromy). Sagrada Família Antónia Gaudího je ukázkovým príkladom použitia funkčných formulárov prírody a rieši aj otázku štruktúry. Použil stĺpy, ktoré modelujú vetvenie koruny stromov k vyriešeniu statiky pri podpore klenby.

Organická architektúra používa prírodou inšpirované geometrické formy v dizajne a hľadá prepojenie človeka s jeho okolím. Kendrick Bangs Kellogg, praktizujúci organický architekt, sa domnieva, že "predovšetkým, ORGANICKÁ ARCHITEKTÚRA BY NÁM MALA NEUSTÁLE PRIPOMÍNAŤ, ABY SME NEBRALI MATKU PRÍRODU ZA SAMOZREJMOSŤ - pracovať s ňou a dovoliť jej riadiť svoj život. Keď ju budeš obmedzovať, ľudstvo bude porazené."

To súvisí s ďalšou zásadou, kde by mala forma nasledovať tok a nie pracovať proti dynamickým silám prírody. Daniel Liebermann raz povedal o organickej architektúre, ako o hnutí vyzdvihujúcom úlohu prírody v budove: "... pravdivejšie pochopenie toho, ako vnímame naším okom a myslou je základom všetkého organického. Oko človeka a mozog sa vyvinul cez veky času, z ktorých väčšina bola v drvivej nespútanej a nespevnenej krajine našej biosféry! Musíme ísť do prírody pre naše modely teraz, to je jasné! "

Metabolizmus - hnutie prítomné v Japonsku po druhej svetovej vojne zdôrazňovalo myšlienku nekonečných zmien v biologickom svete. Podporovalo flexibilnú architektúru a dynamické miesta, ktoré by vyhovovali potrebám meniaceho sa mestského prostredia. Mesto je prirovnávané k ľudskému telu a rovnako ako jednotlivé bunky rastú a umierajú aj keď ľudské telo naďalej žije, tak je i mesto v nepretržitom cykle rastu a zmien.



NÍZKE TATRY

SÚHRN

Všeobecne
Nízke Tatry sú pohorie a geomorfologický celok v Západných Karpatoch. Po Vysokých Tatrách, sú najvýznamnejším geografickým a relatívne vysoko ekologickým stabilným celkom Slovenska. Nízke Tatry predstavujú mohutnú horskú klenbu, ktorá sa tiahne v smere východ-západ v dĺžke takmer 100 km.

Národný park Nízke Tatry bol vyhlásený Nariadením vlády SSR č.119/78 Zb. na rozlohe 81 095 ha a ochranné pásmo na ploche 123 990 ha. V tom istom roku vydalo Ministerstvo kultúry SSR, ktoré vtedy zastrešovalo štátnu ochranu prírody, Štatút Národného parku vyhláškou č.120/78 Zb., v ktorej sa určujú podmienky ochrany jednotlivých záujmových priestorov.

V roku 1997 boli nariadením vlády novelizované hranice vlastného územia ako i ochranného územia NAPANT-u. K dnešnému dňu má vlastné územie národného parku 72 842 ha, čo je oproti pôvodnej výmere menej o 8 253 ha a ochranné pásmo 110 162 ha, čo je oproti pôvodnej výmere menej o 13 828 ha.

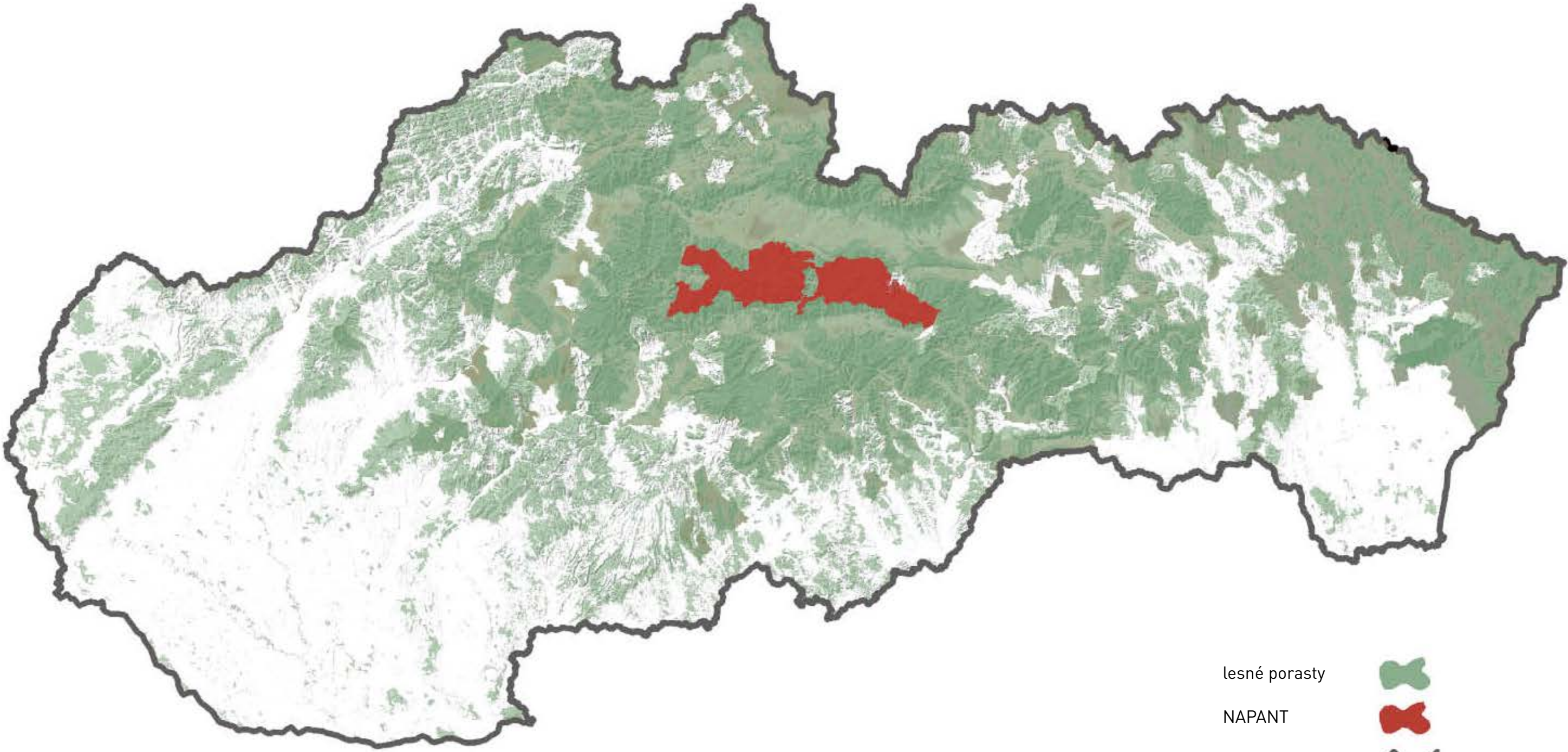
Najcennejšie časti prírody, ktoré boli a sú ešte uchránené pred výraznejším vplyvom človeka a ktoré tvoria spoločenstvá pôvodných rastlinných a živočíšnych druhov, sú ekologickou kostrou krajiny. Ich komplexná ochrana sa zabezpečuje v kategóriách maloplošných chránených území. V súčasnosti je na území NAPANT-u a jeho ochranného pásma vyhlásených 10 národných prírodných rezervácií, 13 prírodných rezervácií, 4 chránené areály, 5 národných prírodných pamiatok a 4 prírodné pamiatky s celkovou výmerou 10138,03 ha, čo je takmer 6 % z výmery NAPANT-u.

Geológia
Nízke Tatry patria z hľadiska geologickej stavby k dvom odlišným pásmam centrálnych Západných Karpát. Západná Ľumbierska časť (Ľumbierske Tatry, najvyšší vrch Ľumbier 2 043 m n. m.) patrí k pásmu jadrových pohorí, východná kráľovohoľská časť (Kráľova hoľa) k veporskému pásmu. Obidve časti sú od seba oddelené sedlom Čertovica.

Klíma
Pohorie sa vyznačuje kontinentálnou horskou klímou v oblasti strání, mierne chladnou klímou v úpätných polohách a strednej časti úbočí rázcoch. Priemerná januárová teplota sa pohybuje okolo -6 °C, priemerná júlová teplota dosahuje 15,8 °C. Na ústrednom chrbte pohoria prevláda chladná až studená klíma s priemernou januárovou teplotou -7 až -9 °C a priemernou júlovou teplotou 8 až 9,3 °C. V dolinách sa pohybuje priemerná januárová teplota okolo -5 až -7 °C a priemerná júlová okolo 14 °C.

Vodstvo
Oblasť Nízkych Tatier patrí k významným zdrojom vody na Slovensku. Všetky bystriny, potoky a riečky stekajú do dvoch hlavných tokov. Južné svahy odvodňuje Hron, severné Váh a jeho zdrojnice Čierny Váh. Iba malú časť na východných svahoch Kráľovej hole odvodňuje Hnilec.

Flóra
Dominujúcim rastlinným spoločenstvom v NP Nízke Tatry je les, ktorý pokrýva asi 70% z celkovej rozlohy. Plošne najrozšírenejšie sú zmiešané lesy s bukom lesným (Fagus sylvatica), jedľou bielou (Abies alba), smrekom obyčajným (Picea abies), javorom horským (Acer pseudoplatanus), javorom mliečnym (Acer platanoides) a jaseňom štíhlým (Fraxinus excelsior), ktoré prevládajú v západnej a južnej časti národného parku.



DEMÄNOVSKÁ DOLINA

LOKALITA

Všeobecne

Demänovská dolina je najznámejšia a turisticky najnavštevovanejšia dolina Nízkych Tatier. Rezervácia tu bola vyhlásená v roku 1929 a zaberá strednú časť rovnomennej doliny o výmere 836,88 ha. Spadá pod katastrálne územie Demänovská dolina a okres Liptovský Mikuláš.

Rozpätie nadmorských výšok v území je 740 – 1560 m n. m. Najvyššie položeným miestom rezervácie je vrchol Sinej (1560 m n. m.), k ďalším významným dominantám patrí Magura (1377 m n. m.), Pusté (1501 m n. m.) a systém krasových Demänovských jaskýň.

Geologicky je NPR tvorená vápencami a dolomitickými vápencami, ktoré umožnili vznik plytkých, presychavých a sivých rendzín. Na zachovalých a miestami neprístupných bralnatých lokalitách prevláda borovica lesná, smrek obyčajný a smrekovec opadavý. Okrem toho sa tu vyskytuje javor horský, jedľa biela, jarabina mukyňová, zriedkavo buk lesný, tis obyčajný a kosodrevina.

Na území NPR prevažujú skupiny lesných typov 5. až 7. vegetačného stupňa, konkrétne vápencová bučina, smreková bučina, smrekovcová borina a vápencová kosodrevina. Demänovská dolina vyhlásená za jedno z prvých chránených území v Národnom parku Nízke Tatry.

Cestovný ruch

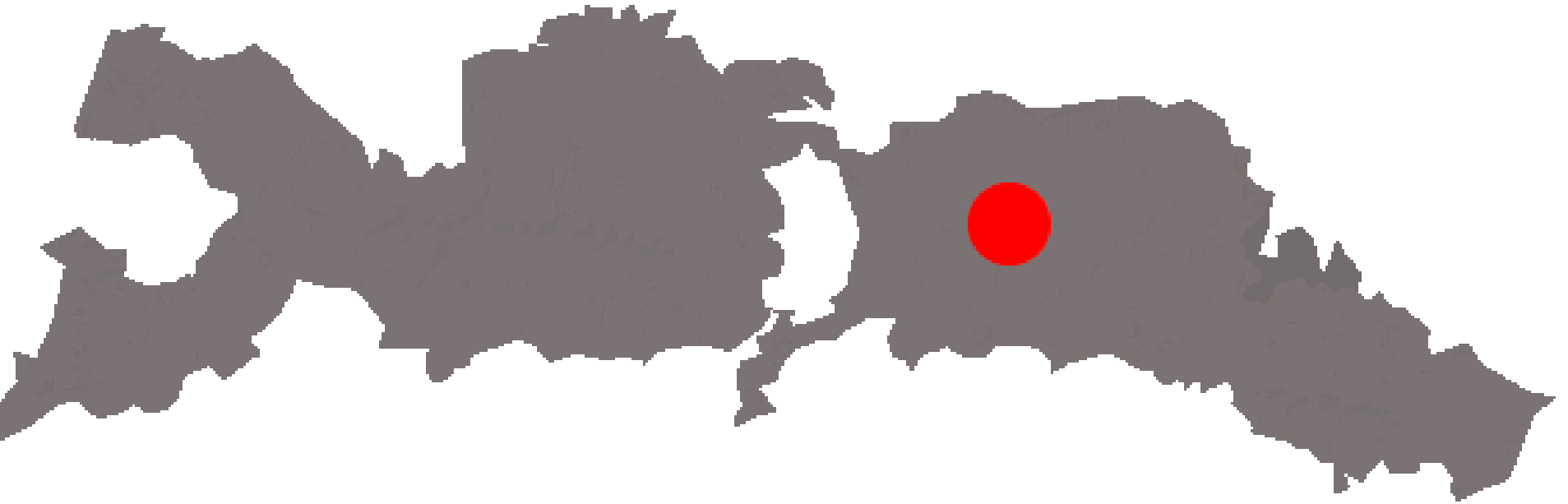
Ideálne lyžiarske terény, svetoznáme jaskyne, možnosť letnej turistiky, krásna fauna a flóra doplnená vhodnými klimatickými podmienkami dali v tejto doline podnet k vybudovaniu strediska cestovného ruchu, obce Demänovská Dolina.

Dolina bola dlho známa len v radoch obdivovateľov podzemných krás. Preskúmaním a opismi s vyznačením zaľadnených a kvapľových častí v 19. a začiatkom 20. storočia sa stali Demänovské jaskyne známymi v celom kultúrnom svete.

Druhým medzníkom v histórii doliny a dnešnej obce Demänovská Dolina bolo prvoradé rozhodnutie v roku 1936 vybudovať lanovku na Chopok. Od tohto momentu sa skupina návštevníkov v zimnom období skladá z radov lyžiarov a mohutný rozmach cestovného ruchu si vynucuje budovanie doliny na vysokohorské stredisko zimných športov s medzinárodným významom.

Koniec obce tvorí miestna časť Jasná s dominantou Chopka vysokého 2 024 m n. m. Stredisko môže poskytnúť viac ako 2 000 postelí v hoteloch rôznych kategórií. Ďalšie ubytovacie možnosti sú v bezprostrednom okolí strediska. K dispozícii je kabínková lanovka, 5 sedačkových lanoviek, 17 lyžiarskych vlekov, 27 km upravených svahov a zjazdových tratí, ako aj 30 km terénov s možnosťou rekreačného lyžovania.

Lyžiarsky areál má väčší počet homologizovaných zjazdových tratí, na ktorých boli úspešne usporiadané preteky Svetového pohára, Európskeho pohára, Majstrovstvá sveta juniorov, Svetová Univerziáda a pod.



● lokalita

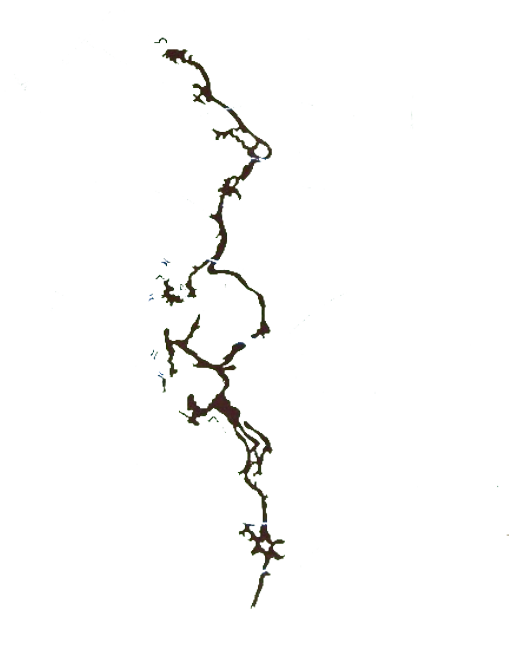
● NAPANT

VZORY DEMÄNOVSKEJ DOLINY

Demänovskú dolinu vnímam ako srdce Níz-
kych Tatier. Nachádza sa medzi
najvýznamnejšími vrcholmi: Ďumbier (2043m),
Krúpova Hoľa (1927m), Chopok (2024m),
Dereše (2003m), Poľana (1889m). Dolina je
bohatá na prírodné úkazy, z ktorých najcenne-
jší je Demänovský kras a Vrbické pleso.

Podzemné krásy vo forme systémov jaskýň,
povrchové fraktály hôr, zásahy človeka do kra-
jiny prostredníctvom výrubov, lyžiarske terény
a prírodné katastrofy tvoria súčasť tohoto
prostredia.

FRAKTÁLY



JASKYNE

Daný obrázok zobrazuje dopo-
siaľ známy jaskynný systém v
Demänovskej doline. Jedná sa o
Demänovskú jaskyňu slobody dlhú
8 897 m (spolu s jaskyňou Pustá) ,
kde je pre verejnosť sprístupnených
len 1 600 m a Demänovskú ľadovú
jaskyňu.

ZEM



CHOPOK, ĎUMBIER, SKALKA

Hlavný hrebeň dosahuje so svojimi
štyrmi vrcholmi výšku vyše 2 000 m.
Najvyššie vrcholy sú Ďumbier (2 043
m), Štiavnica (2 025 m), Chopok (2
024 m), Dereše (2 004 m), Chabenec
(1 955 m) a Kráľova hoľa (1 948 m).
Lákajú nejedného
turistu a pri pohľade z nich sa
naskytne jedinečný výhľad na poho-
ria a údolia Slovenska.

VODA



VRBICKÉ PLESO

Vrbické pleso je ľadovcové pleso a
najväčšie prirodzené jazero v Níz-
kych Tatrách. Leží vo výške 1 113
m n. m. v hornej západnej časti
Demänovskej doliny.
Maximálna hĺbka jazera dosahuje 8
m. Vodná hladina Vrbického plesa je
stála a leží v nadmorskej výške
1 113 m. Dnes jeho stabilitu udržuje
z minulosti upravená hrádza.

ČLOVEK



JASNÁ

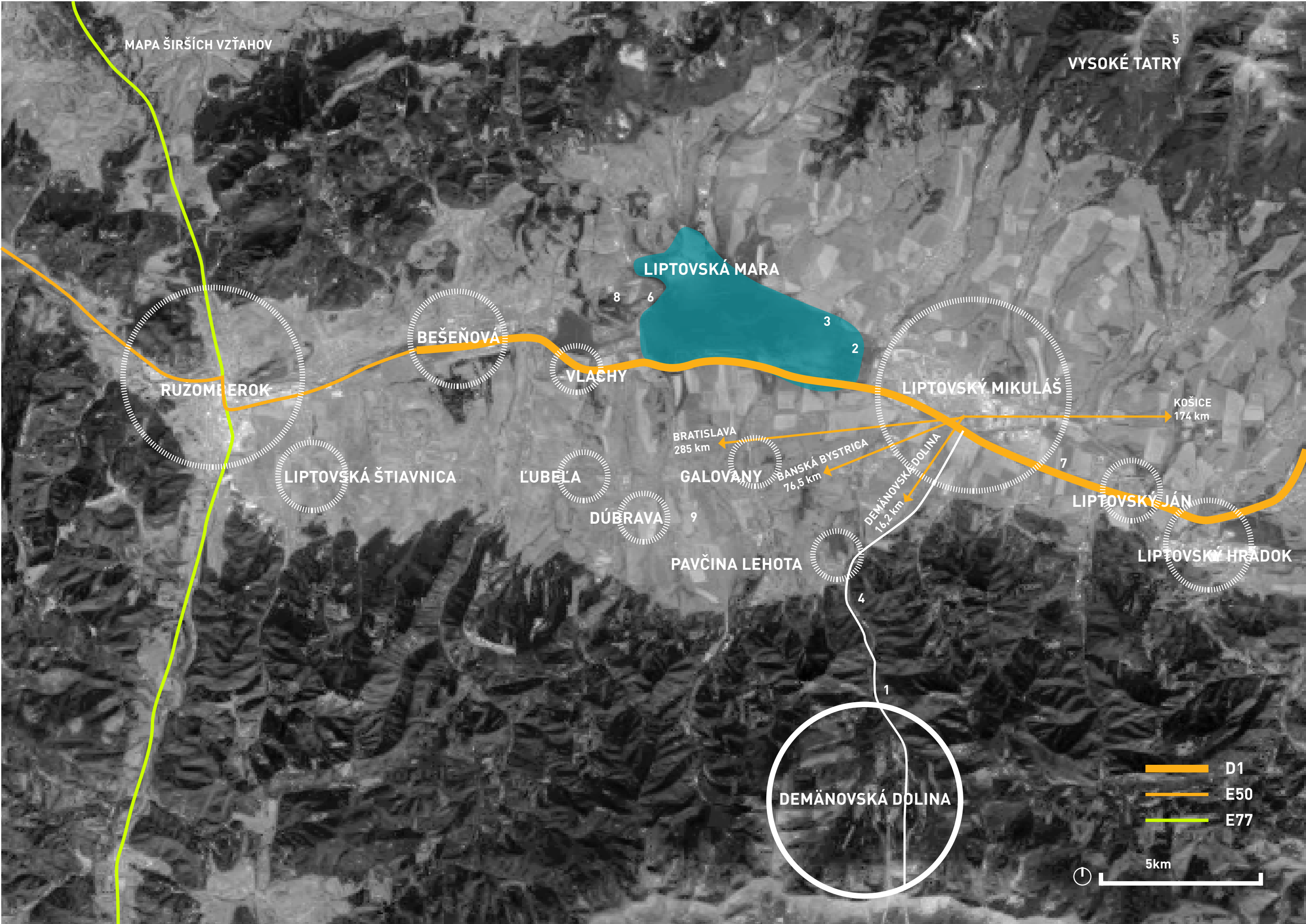
Jasná Nízke Tatry je najväčšia lyžiar-
ska aréna s výbornými podmienkami
pre zimné športy na Slovensku a ponú-
ka na severnej i južnej strane Chopku
nekonečné možnosti aktivít, zábavy a
aktívneho oddychu. Stredisko ponúka
46 km upravených zjazdoviek a freeri-
drové zóny. Zasnežovací systém v dĺžke
takmer 27 km poskytuje garanciu sne-
hu minimálne 5 mesiacov v roku. Dĺžka
zimnej sezóny je spravidla od začiatku
decembra do konca apríla. Na Chopku
premáva 40 lanoviek a vlekov s pre-
pravnou kapacitou viac ako 30 000 osôb
za hodinu.

ODLESŇOVANIE



(NE)PORUŠENÁ PRÍRODA

Ani územie Nízких Tatier sa nevyhlo
výrazným negatívnym ľudským zása-
hom. V porovnaní s ostatnými karpát-
skými pohoriami na našom území došlo
v Nízких Tatrách na rozsiahlych plo-
chách k podstatnej zmene drevinového
zloženia, najmä v prospech smreka
a borovice (predovšetkým východná
a severozápadná časť pohoria), čo
sa odrazilo aj na floristickom zložení
týchto porastov. Vznikli tak sekundárne
lúky, pasienky a hole využívané už
niekoľko storočí ako pasienky.



MAPA ŠIRŠÍCH VZŤAHOV



LADOVÁ JASKYŇA SLOBODY



ELEKTRÁREŇ LIPTOVSKÁ MARA



TATRALANDIA



DEMÄNOVSKÁ LADOVÁ JASKYŇA



VYSOKÉ TATRY



GOTICKÝ KOSTOLÍK HAVRÁNOK



DIALNICA D1



KELTSKÉ USADLISKO



LET BALÓNOM - LIPTOV

V bezprostrednom okolí sa nachádza mesto Liptovský Mikuláš, ktoré leží v centrálnej časti geomorfologického podcelku Liptovská kotlina. Je obklopené pohoriami Západné Tatry na severe, Nízke Tatry na juhu a Chočské vrchy na severozápade. Najvýznamnejším vodným dielom je Liptovská Mara, ktorá je súčasťou systému priehrad Vážskej kaskády.

Dielo bolo vybudované v rokoch 1969-1975 a jeho hlavným účelom je protipovodňová ochrana, ale slúži aj na výrobu elektrickej energie. Rekreačná funkcia je v súčasnosti relatívne poddimenzovaná (rekreačné stredisko pri Liptovskom Trnenci v spojení s neďalekým Aquaparkom Tatralandia). Zo strediska v Liptovskom Trnenci je možné sa vydať na vyhliadkovú plavbu po Mare.

Polostrov Ratkovie s príslušnými vodami je chráneným územím.

Nad priehradným múrom Liptovskej Mary, 2 km južne od obce Bobrovník, na východnom úpätí vrchu Úložisko (741,7 m n. m.) sa nachádza archeologická lokalita Havránok - keltské opevnenie osady Kotínov s druidskou svätyňou z 1. storočia pred Kr. Je tu vybudované aj múzeum v prírode.

Oblasť Nízkych Tatier poskytuje možnosti kúpania. Pre danú lokalitu sú to: Bešeňová, Liptovská Mara, Liptovský Ján a Aquapark Tatralandia. Taktiež je táto lokalita atraktívna systémom jaskýň, a to konkrétne Demänovská jaskyňa Slobody, Demänovská ľadová jaskyňa, Okno, Dračia jaskyňa, Beníková jaskyňa, Demänovská jaskyňa Mieru a Dvere.



MAPA UŽŠÍCH VZŤAHOV



VRBICKÉ PLESO



PARKOVANIE PRE NÁVŠTEVNÍKOV



ZAČIATOK TURISTICKEJ CESTY



VRBICKÉ PLESO



MIESTNY OBYVATEL



POHLAD NA DEMÄNOVSKÚ DOLINU



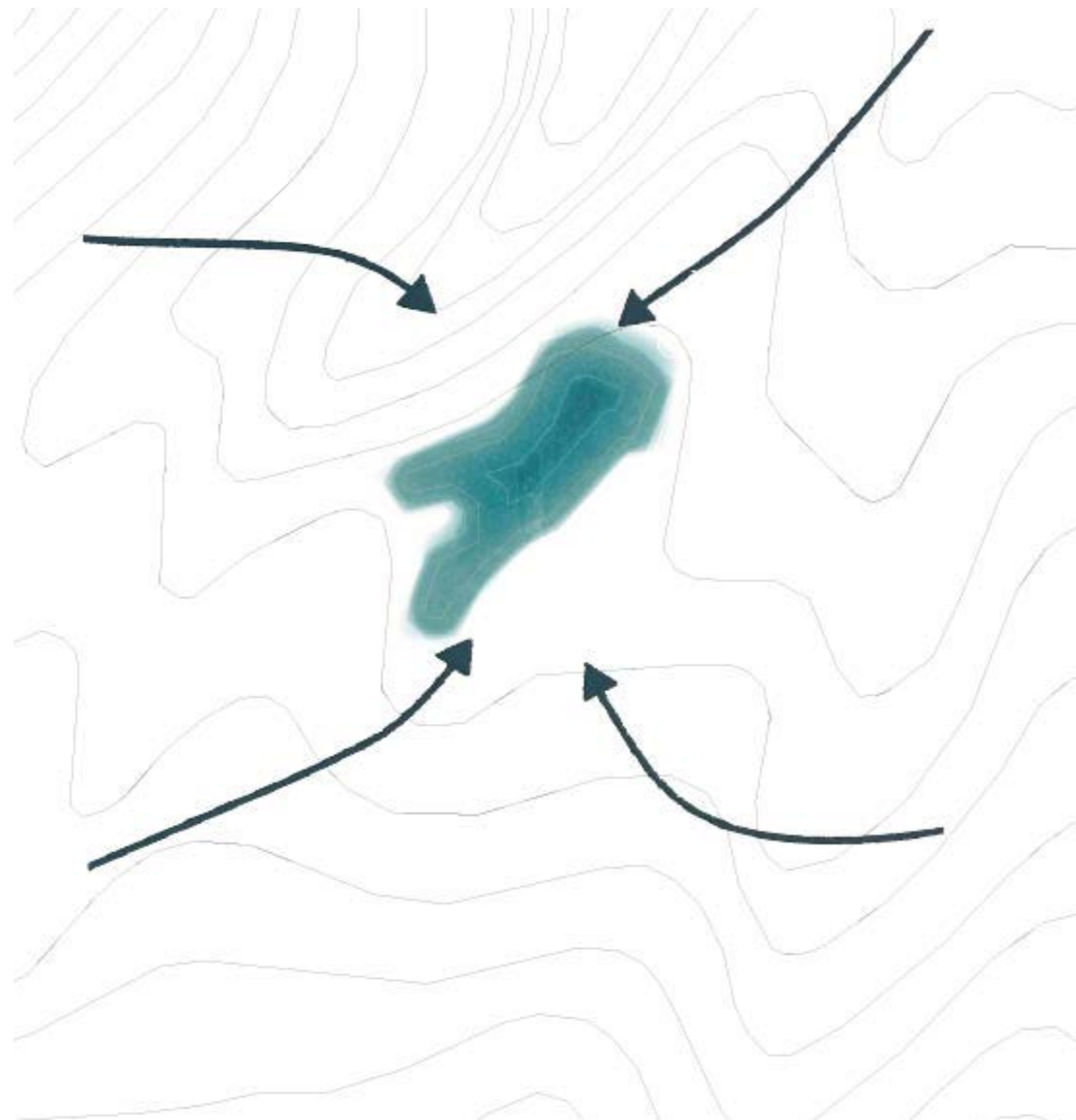
LYŽIARSKÉ STREDISKO JASNÁ



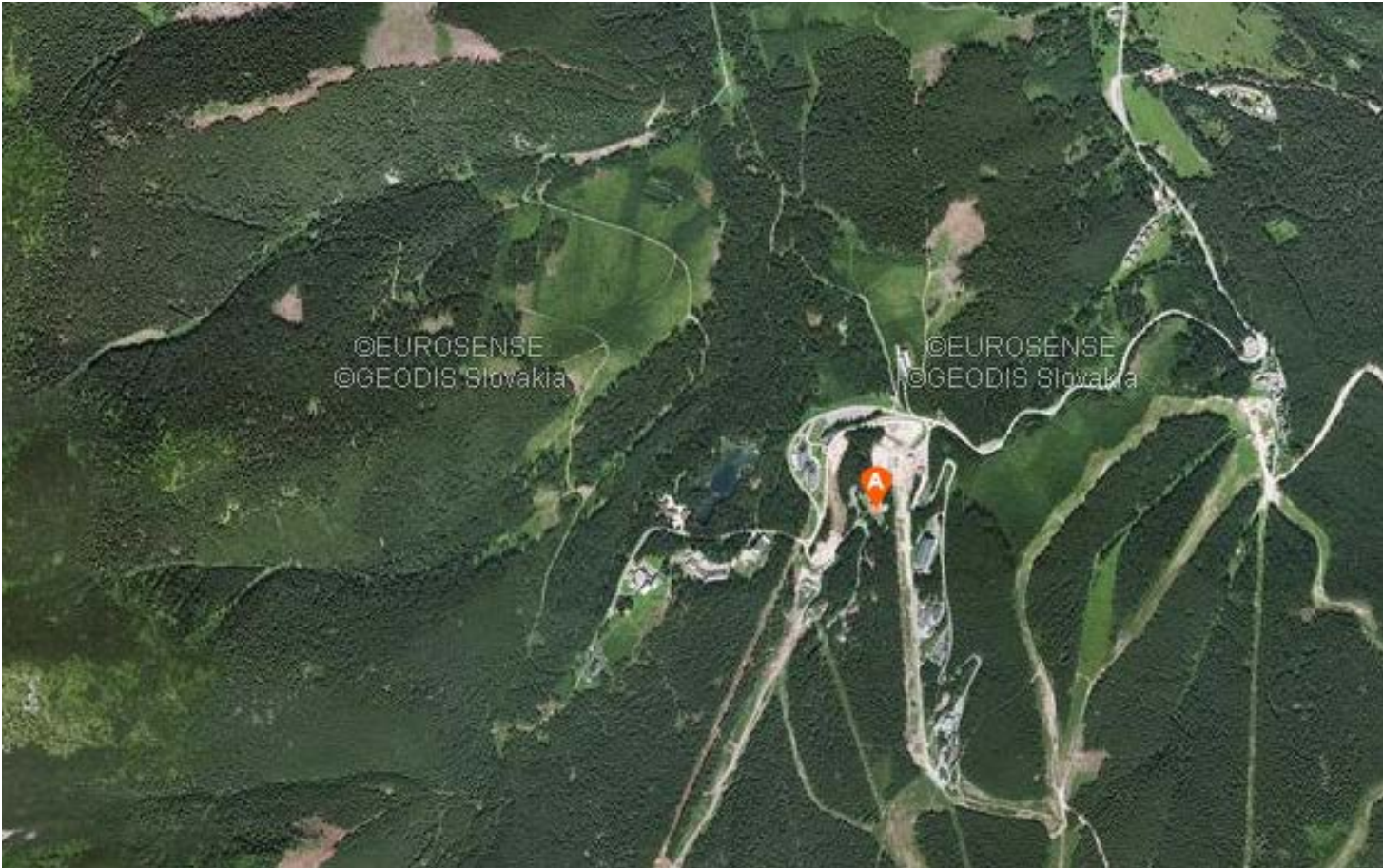
Demänovská dolina je najznámejšou a najnavštevovanejšou dolinou Nízkych Tatier. Má dĺžku 15km a je hlavným centrom cestovného ruchu v severnej časti Nízkych Tatier. Nachádza sa medzi vrcholmi Ďumbier (2043m), Krúpova Hoľa (1927m), Chopok (2024m), Dereše (2003m), Poľana (1889m). Dolina je súčasťou Národného parku Nízke Tatry, kde popri pozoruhodných scenerických, krajinárskych a estetických hodnotách je najcenejší Demänovský kras a Vrbické pleso.

Dolina bola dlho známa len v radoch obdivovateľov podzemných krás. Preskúmaním a opismi s významným začlenením a kvapľových častí v 19. a začiatkom 20. storočia sa stali Demänovské jaskyne známymi v celom kultúrnom svete. Záujem o dolinu prudko vzrástol objavením Demänovskej jaskyne slobody roku 1921 a čoskoro tu vybudovali asfaltovú hradskú. Mimoriadny rozmach návštevnosti doliny nastal po vybudovaní sedačkovej lanovky na Chopok v roku 1936.

Ideálne lyžiarske terény, svetoznáme jaskyne, možnosť letnej turistiky, skalolezenie, krásna fauna a flóra doplnená vhodnými klimatickými podmienkami dali v tejto doline podnet k vybudovaniu strediska cestovného ruchu, obce Demänovská Dolina, rozloženej vo výškovom pásme od 700 do 2 000 m n. m.



V Národnom parku Nízke Tatry padlo po kalamite 15. mája viac ako 230-tisíc kubických metrov drevnej hmoty. V podobnom rozsahu bola kalamita v týchto lokalitách naposledy v roku 1941.



ÚZEMIE PRED KALAMITOU



SÚČASNÝ STAV



Veterná kalamita v tejto oblasti v roku 2004 zničila viac ako 53.000 metrov kubických lesa, z ktorých museli lesníci kvôli tlaku verejnosti a ochranárov nechať viac ako štvrtinu v porastoch. Premnožený lykožrút však podľa lesníkov neskôr zničil viac stromov ako vtedajšia veterná kalamita.

Smrekové lesy v časti Nízkych Tatier sú po kalamite z roku 2004 natoľko ohrozené lykožrútom, že hrozí ich úplné vyhynutie. Ak sa situácia nezačne okamžite riešiť, môže obnova zničeného lesa trvať aj viac ako sto rokov.

MÚZEUM PRÍRODY

Novonavrhané Múzeum prírody je situované v srdci Nízkych Tatier pri Vrbickom plese. Objekt múzea má vyzdvihnúť prírodu a priblížiť ju viac človeku. Budova tvorí oslavný symbol dreva. Avšak nie dreva vo význame drevnej hmoty ako suroviny, ale pulzujúceho života ukrytého vo vzácnej miazge tejto ekologicky významnej zložky živej prírody. Inšpirovala ma k tomu ničivá víchrica, ktorá sa prehnala v roku 2004 ponad Tatry a spôsobila miliónové škody. Jej dôsledky rezonujú v spoločnosti dodnes – tatranská kalamita, zničené lesné porasty a následné premnoženie podkôrneho hmyzu s rozsiahlym poškodením biotopov európskeho významu vrátane vzácných pralesovitých formácií. Veď napríklad v dôsledku premnoženia lykožrúta začala odumierať vzácna borovica limbová, ktorá prežila aj dobu ľadovú.

Skrátka, bola to ekologická katastrofa s ďalekosiahlymi následkami do budúcnosti a práve vlaňajšie 10. výročie tejto nemilej udalosti ma inšpirovalo k myšlienke zriadenia múzea s oslavným charakterom dreva.

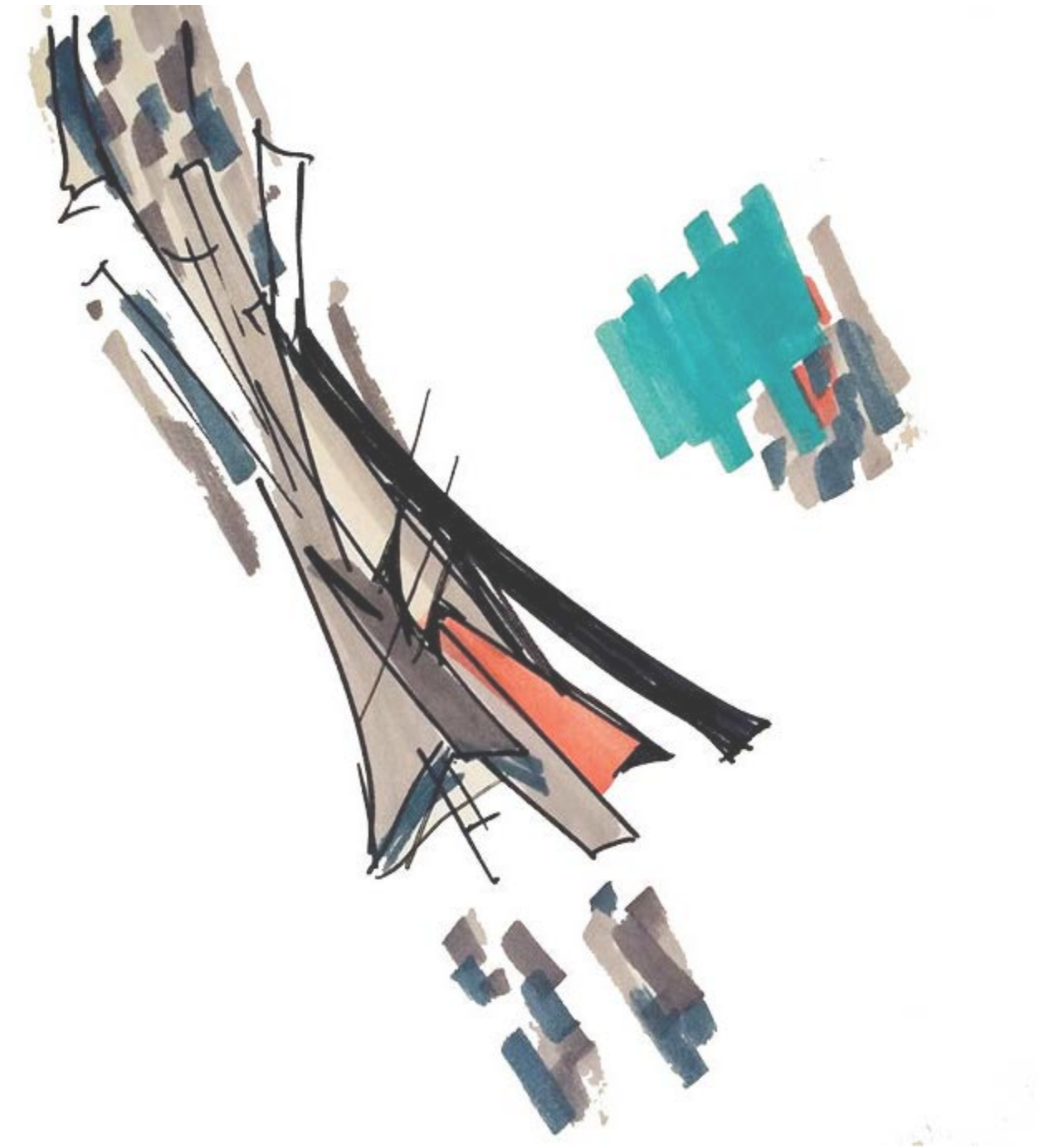
Tvar budovy symbolizuje štruktúru vlákien dreva, ktorou som sa nechala v návrhu inšpirovať. Má podčiarknuť zachovanie pôvodného stavu v lesných porastoch a rešpektovať ochranu prírody, ako aj zásady trvalo udržateľného rozvoja regiónu s dôrazom na ochranu životného prostredia.

Daný tvar budovy má reprezentovať štruktúry vlákien dreva a tým človeku akoby poukázať na príbeh funkcie dreva a na jeho význam, ako neoddeliteľnej súčasti prírody. Vlákno nielenže reprezentuje samotný vonkajší tvar budovy, ale taktiež vnútorná expozícia je založená na báze vlákien, ktoré vťahujú človeka do vnútra s hlbším pochopením celej myšlienky.

Preto celý rozsiahly pohyb v budove je plynulý a zosúladený pomocou rámp aj v náväznosti na jednotlivé poschodia, čo vyvoláva v človeku pocit, že sa nachádza priamo v lone prírody. K tomuto zámeru vhodne využívam aj terénnu variabilnosť s príslušným sklonom v súlade s predpísanými legislatívnymi normami. V štruktúre vlákna stenou vedená interiérová expozícia sa na jednej strane postupne odкрýva otáčavým mechanizmom skrytých lamiel, fungujúcich na princípe fotobuniek a reagujúcich na pohyb návštevníka. Postupným otváraním sa jednotlivých častí expozície na základe pohybu som chcela dosiahnuť živosť celej expozície, ktorej cieľom je vtiahnuť návštevníka do celkovej atmosféry diania v živej prírode. Tým som dosiahla, že sa aj stavba stáva živou a že drevo pozýva človeka akoby magickou silou k sebe.

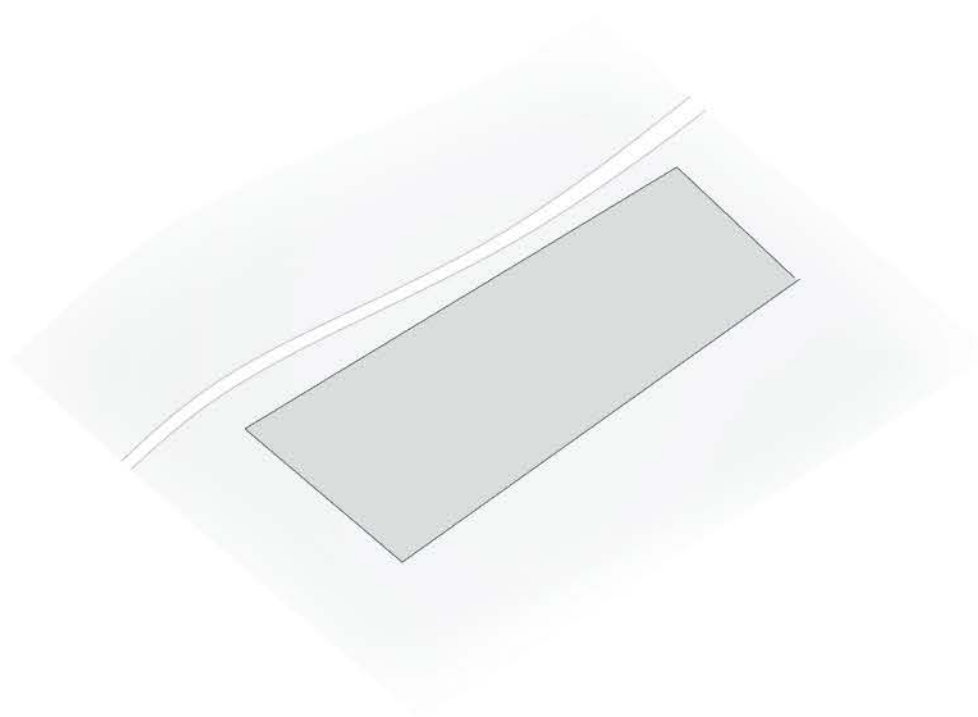
V objekte sú osadené tri hlavné okná, ktoré esteticky zapadajú do tubusovito tiahleho interiéru. Okná sú účelovo umiestnené s pohľadom na významné exteriérové výhľady ako sa krajina menila, a to na Demänovskú dolinu s bohato obrastenou vegetáciou a jazerom, potom na hory vyššieho pásma a nakoniec na riedko obrastené vrcholky kopcov.

Stavba sa nachádza na hranici zalesnenia a odlesnenia a má rozlohu 950 m². Jedná sa o drevostavbu obloženú drevenými borovicovými lamelami. Program budovy okrem múzea obsahuje kaviareň, prednáškovú miestnosť pre edukatívne účely či príležitostné semináre a zázemie malého výzkumného centra pre zamestnancov parku či výskumníkov danej lokality.

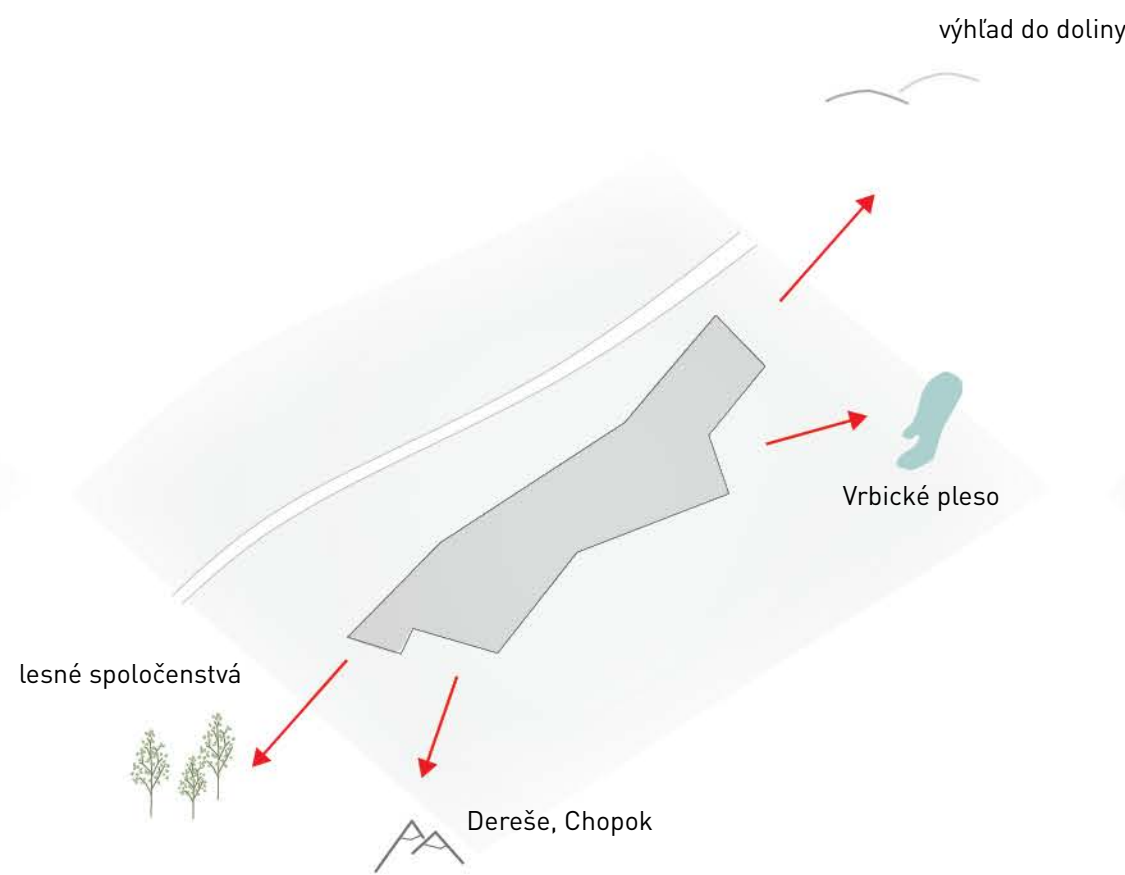


PRVOTNÁ SKICA

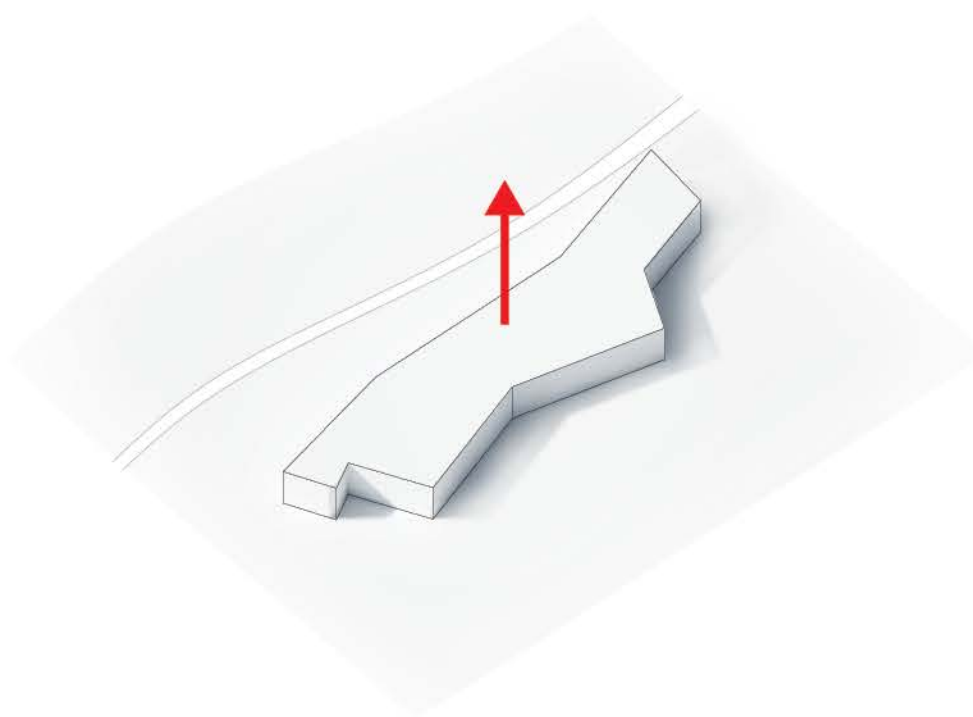




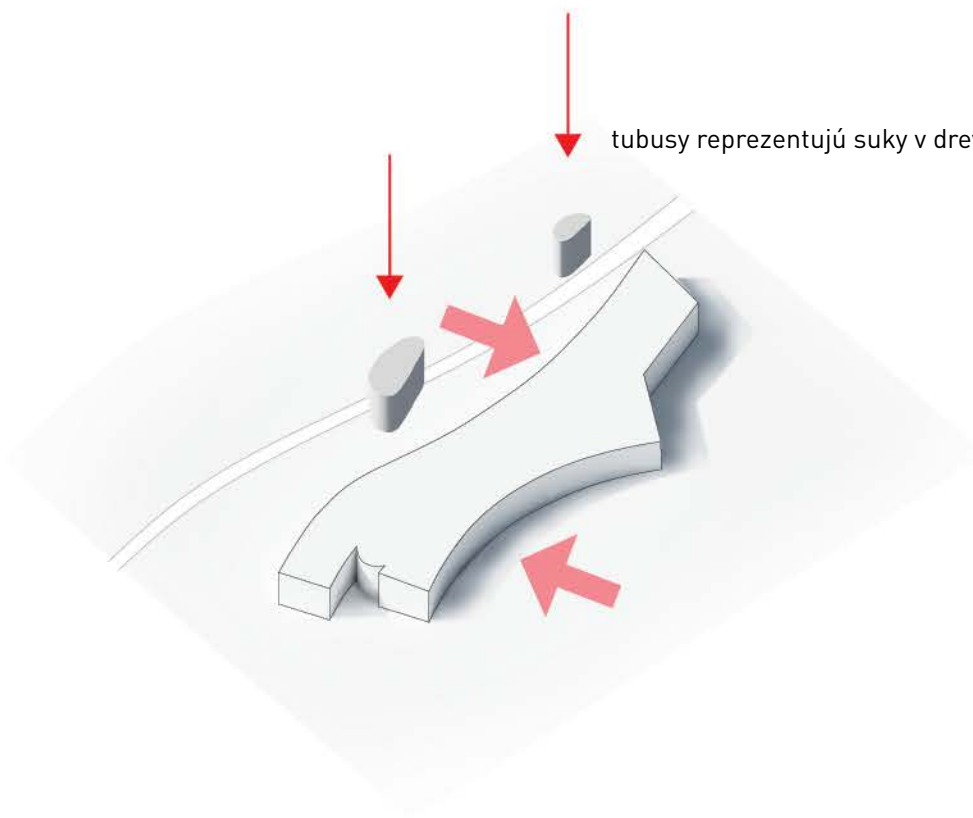
POZEMOK



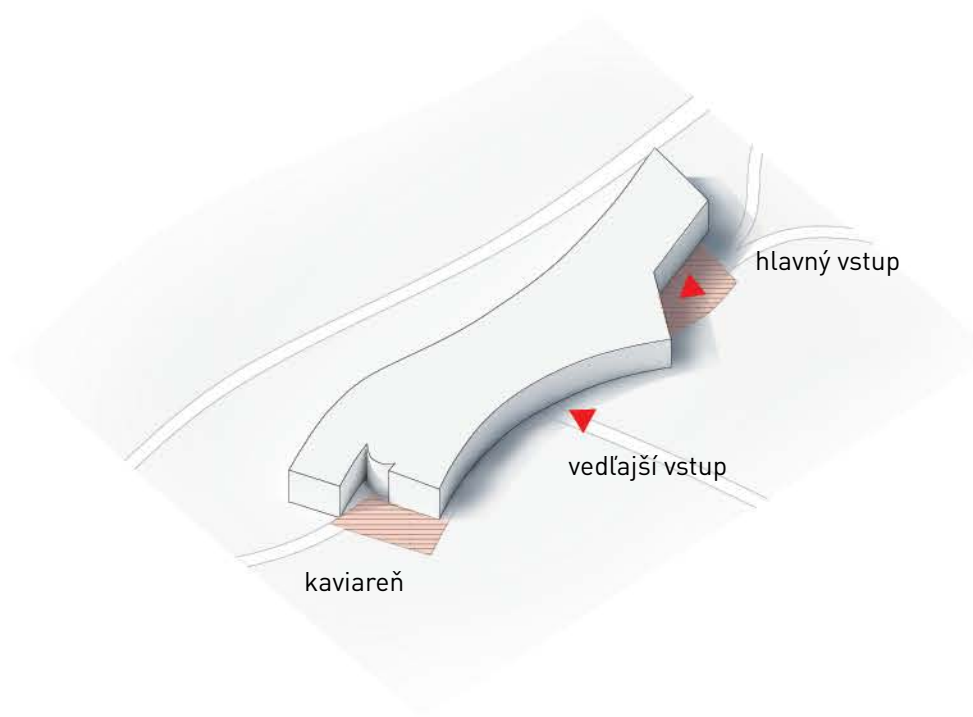
TVAROVANIE HMOTY K VÝZNAMNÝM BODOM



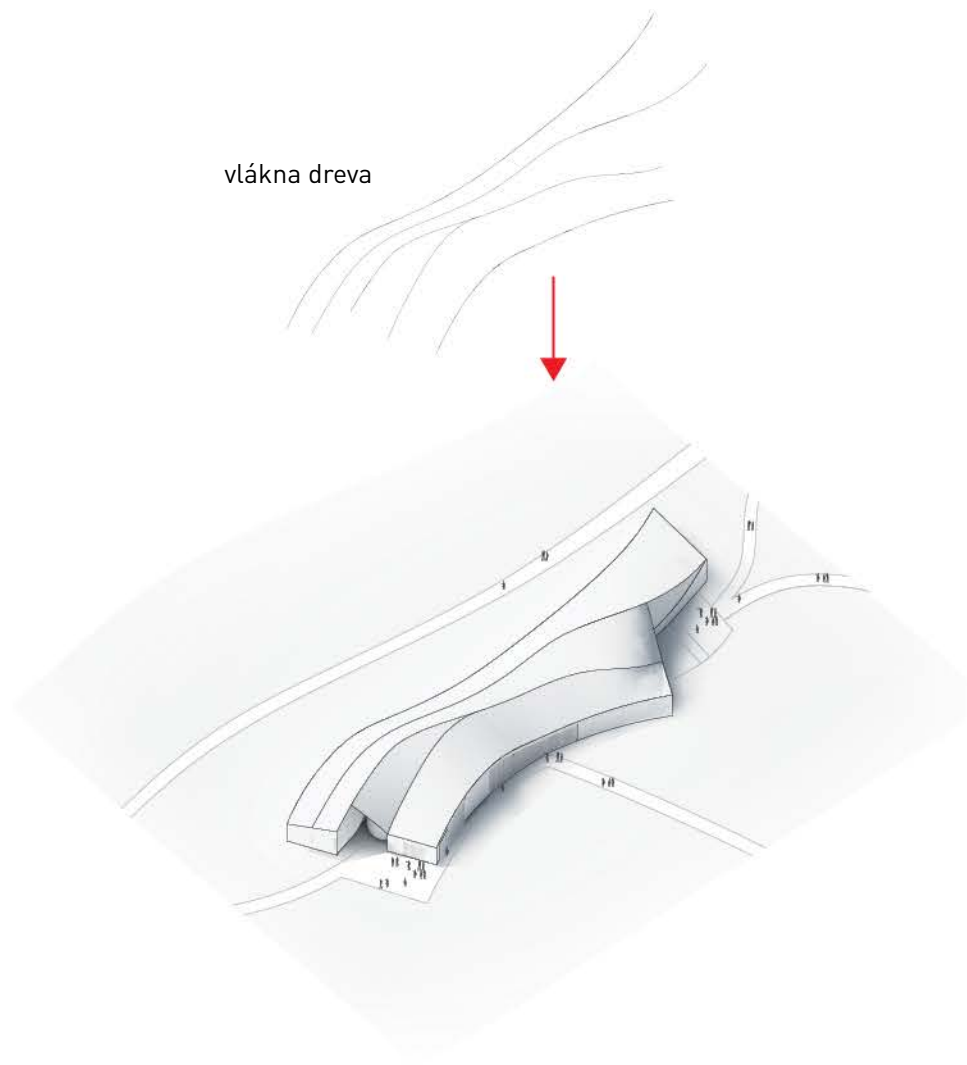
VYTIAHNUTIE HMOTY



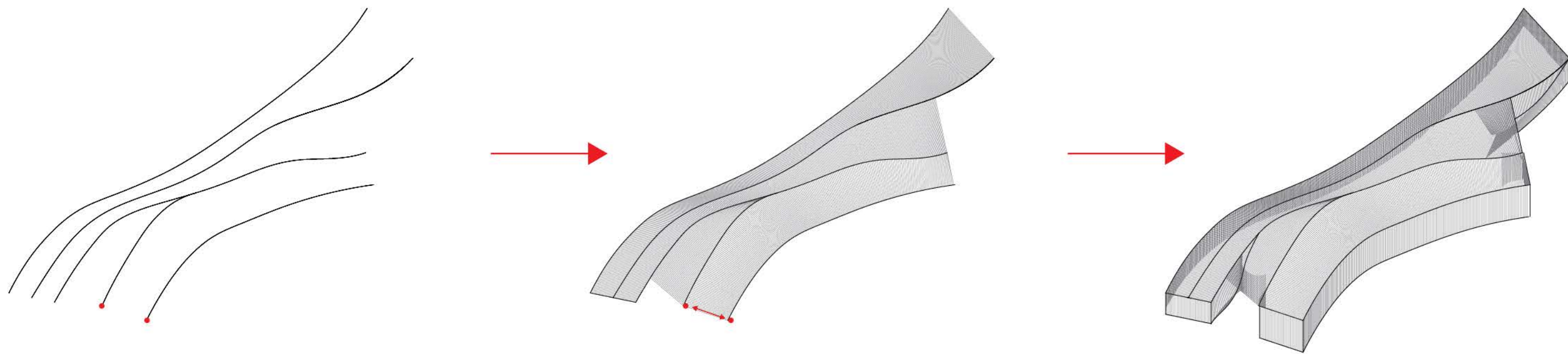
VLOŽENIE TUBUSOV A ZAOBLLENIE HRÁN OBJEKTU



VYTVORENIE VEREJNÉHO PRIESTRANSTVA PRED MÚZEOM



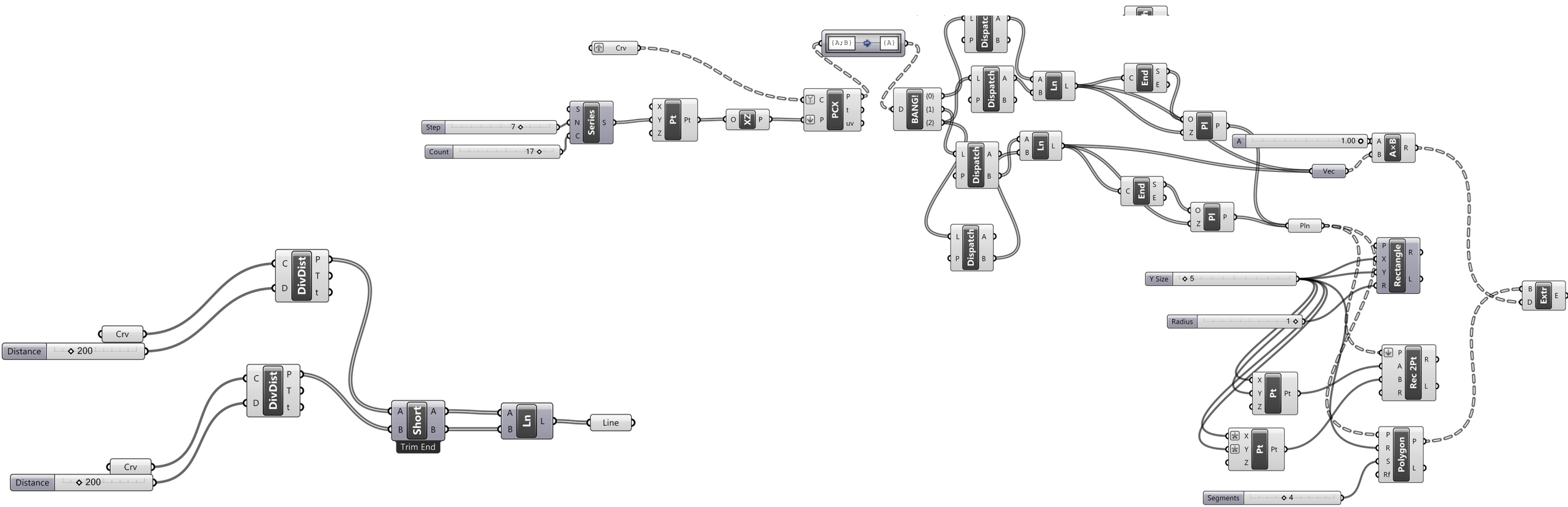
TVAROVANIE STRECHY



VLÁKNA DREVA - ROVNOMERNÉ ROZDELENIE BODOV NA KRIVKÁCH

SPOJOVANIE NAJBLIŽŠÍCH BODOV PROTIĽAHLÝCH KRIVIEK

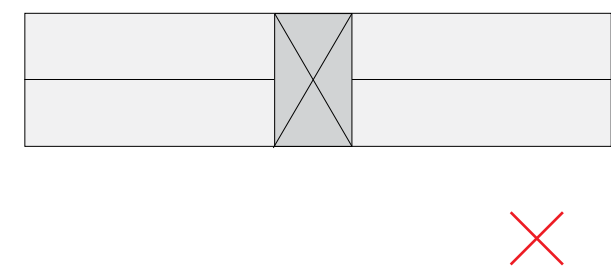
OPLÁŠŤENIE CELÉHO OBJEKTU POMOCOU ROVNAKÉHO PRINCÍPU



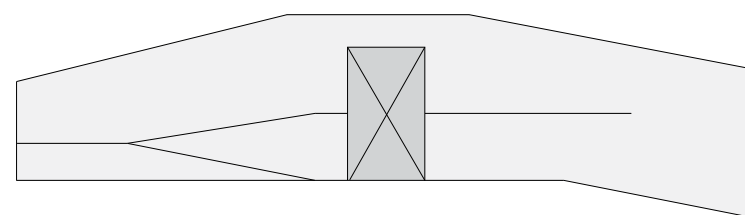
JEDNODUCHÝ SKRIPT, KTORÝ DELÍ KRIVKY NA ROVNAKÉ VZDIALENOSTI A NÁSLEDNE SPOJUJE DANÉ BODY NAJKRATŠOU CESTOU

SKRIPT, KTORÝ DÁVA DANÝM KRIVKÁM OBJEM HRANOLA

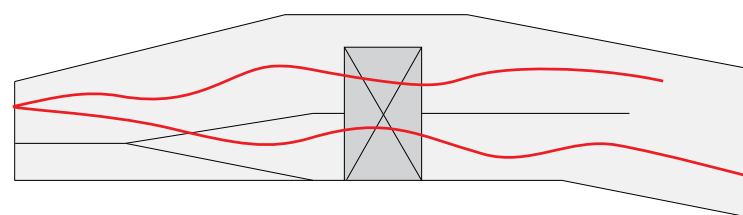




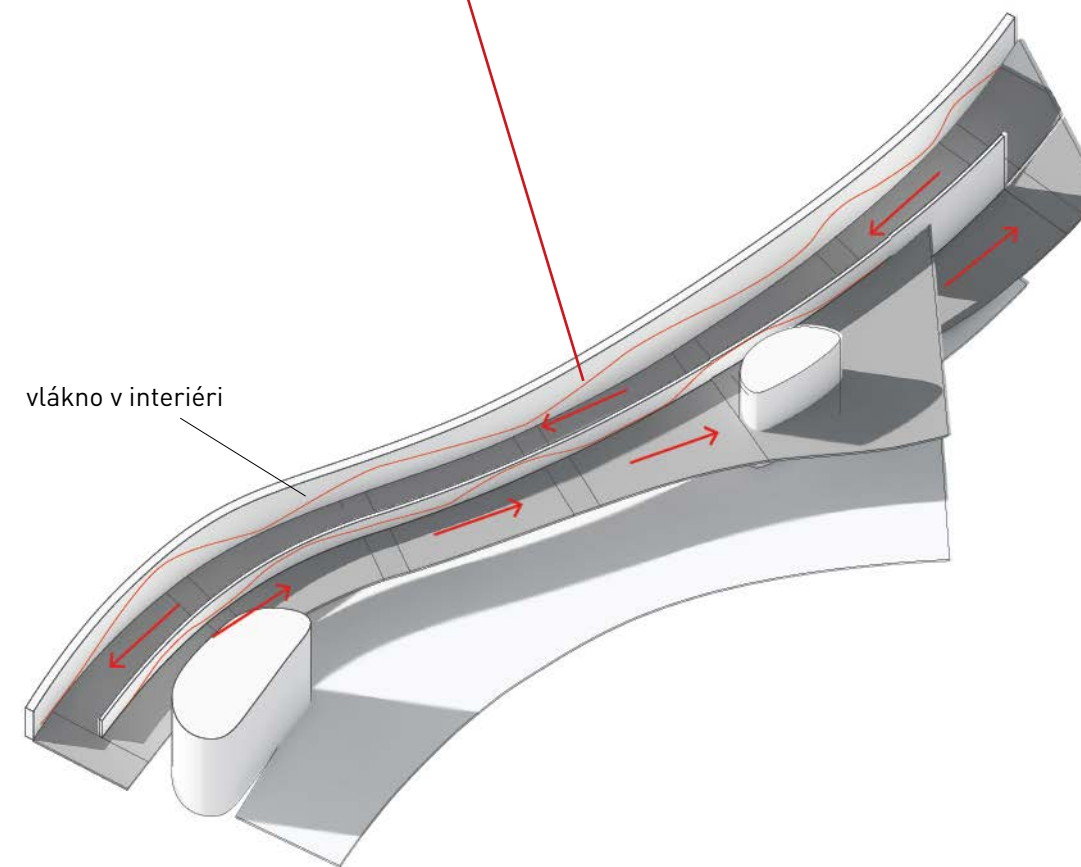
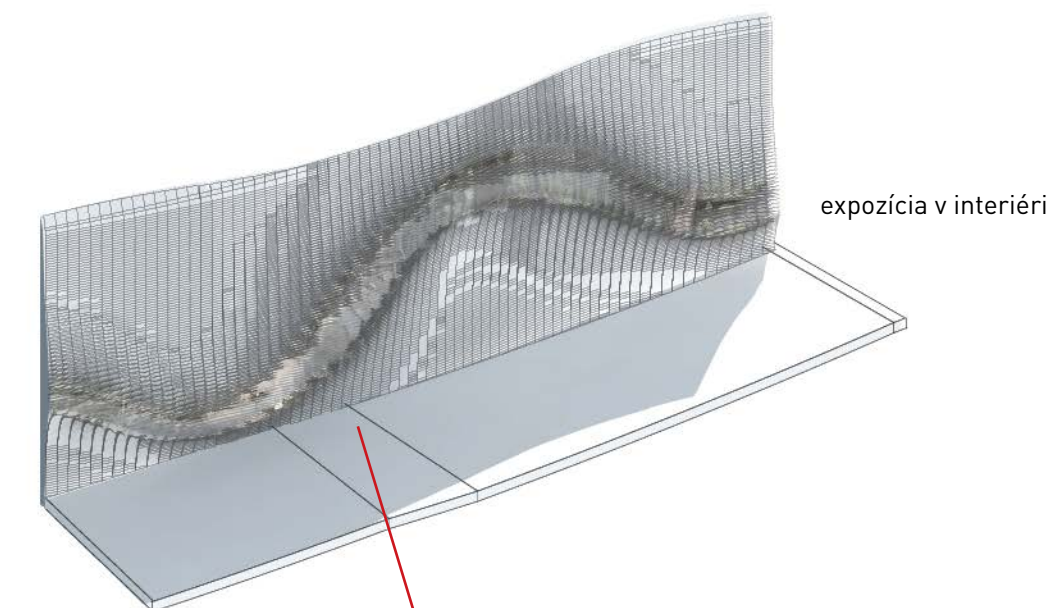
ODPÚTANIE SA OD STRIKTNEJ FORMY PODLAŽNOSTI



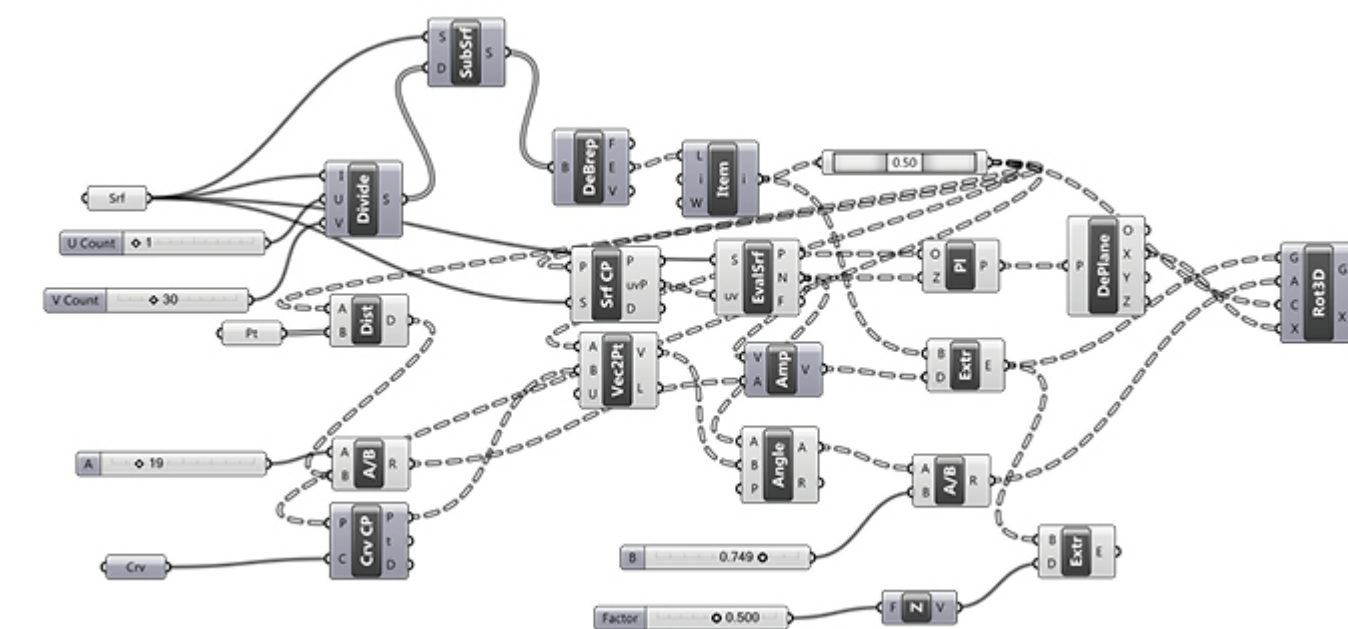
PLYNULÝ POHYB POMOCOU RÁMP



EXPOZÍCIA VO FORME VLÁKIEN



POHYB V EXPOZÍCI JE POMOCOU RÁMP



SKRIPT, KTORÝ FORMUJE LAMELY NA STENE POMOCOU KRIVKY (vlákna)



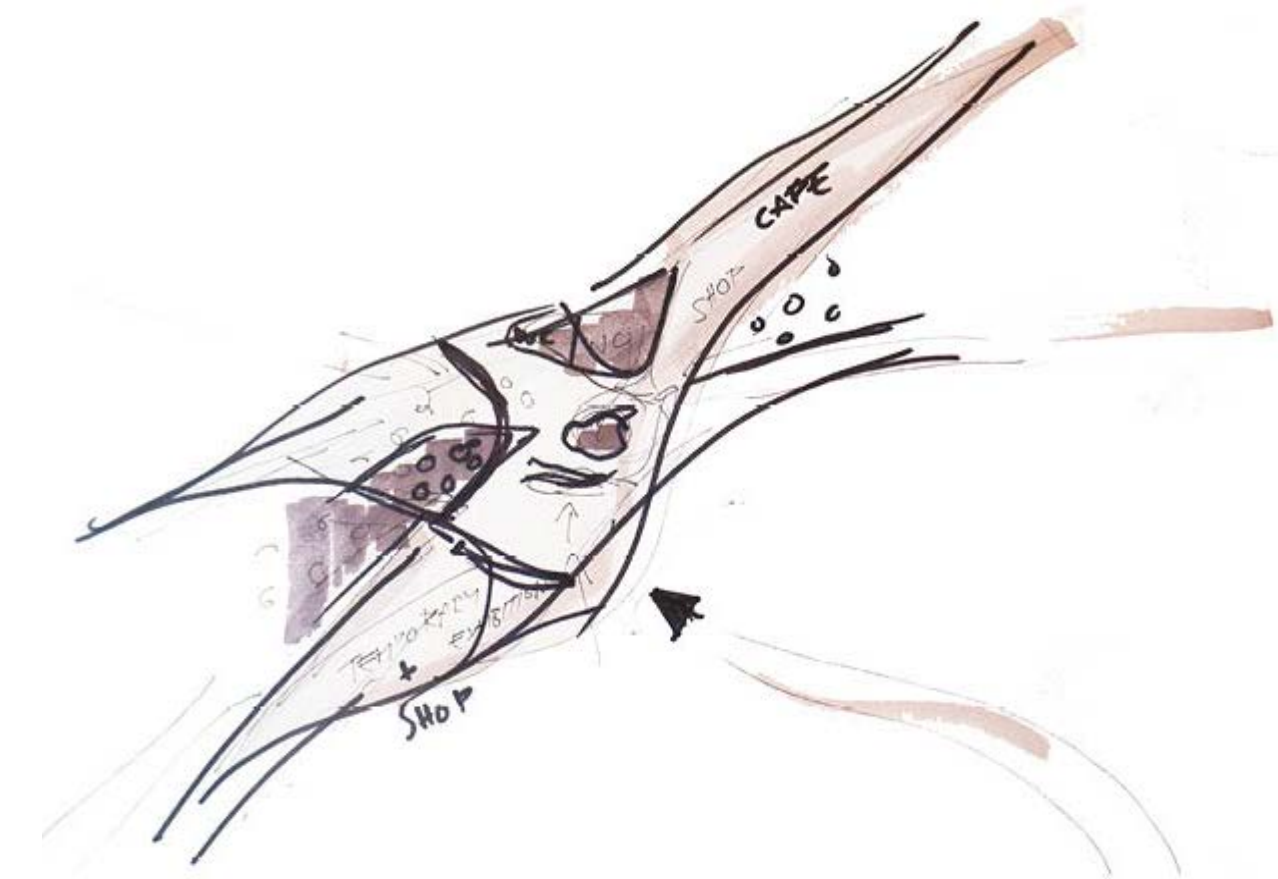
MYŠLIENKOVÉ POCHODY

Existuje nejaký kód, vzor, systém,...či je všetko len vec náhody?
Je niečo v nás, ľuďoch, ako súčasť vesmíru a prírody zakódované?

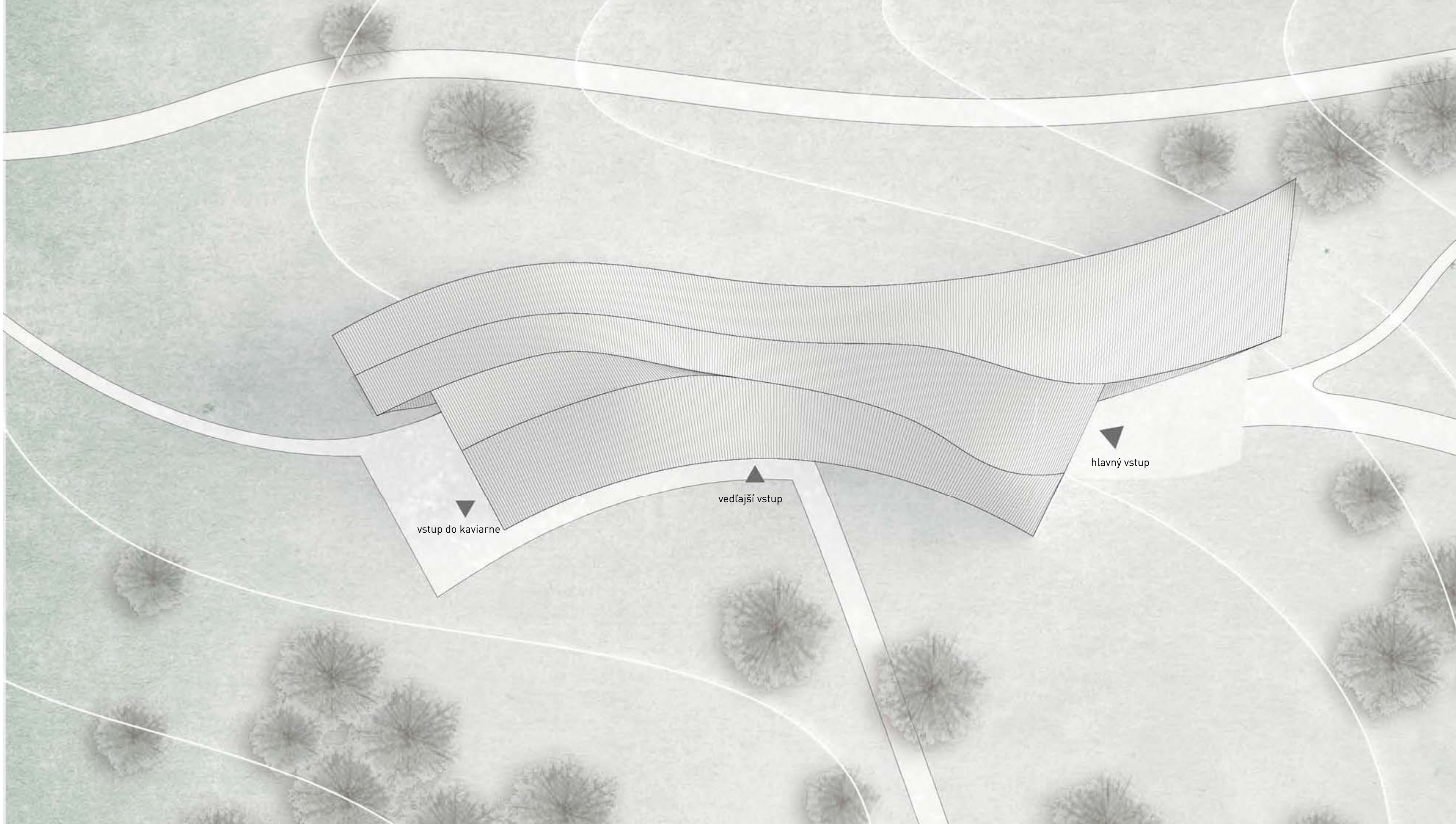
Architektúra pre prírodu slúži prírode. Snaží sa ju napodobniť, prísť na jej myslenie a rešpektovať ho. Má človeku priblížiť svoj svet a poukázať na svoju jedinečnosť a hodnotu. Taktiež má upozorniť na negatívne zásahy spôsobené ľudskou rukou a ich dopady. Koniec-koncov, architektúra pre prírodu je pre človeka, pretože človek je súčasťou prírody.

Človek si pre seba vytvára prostredie v ktorom sa cíti dobre. Už od počiatku si stavia príbytky a hľadá to správne miesto na usadenie. Používa pri tom materiály s ktorými vie pracovať a ktoré sú v danej lokalite dostupné.

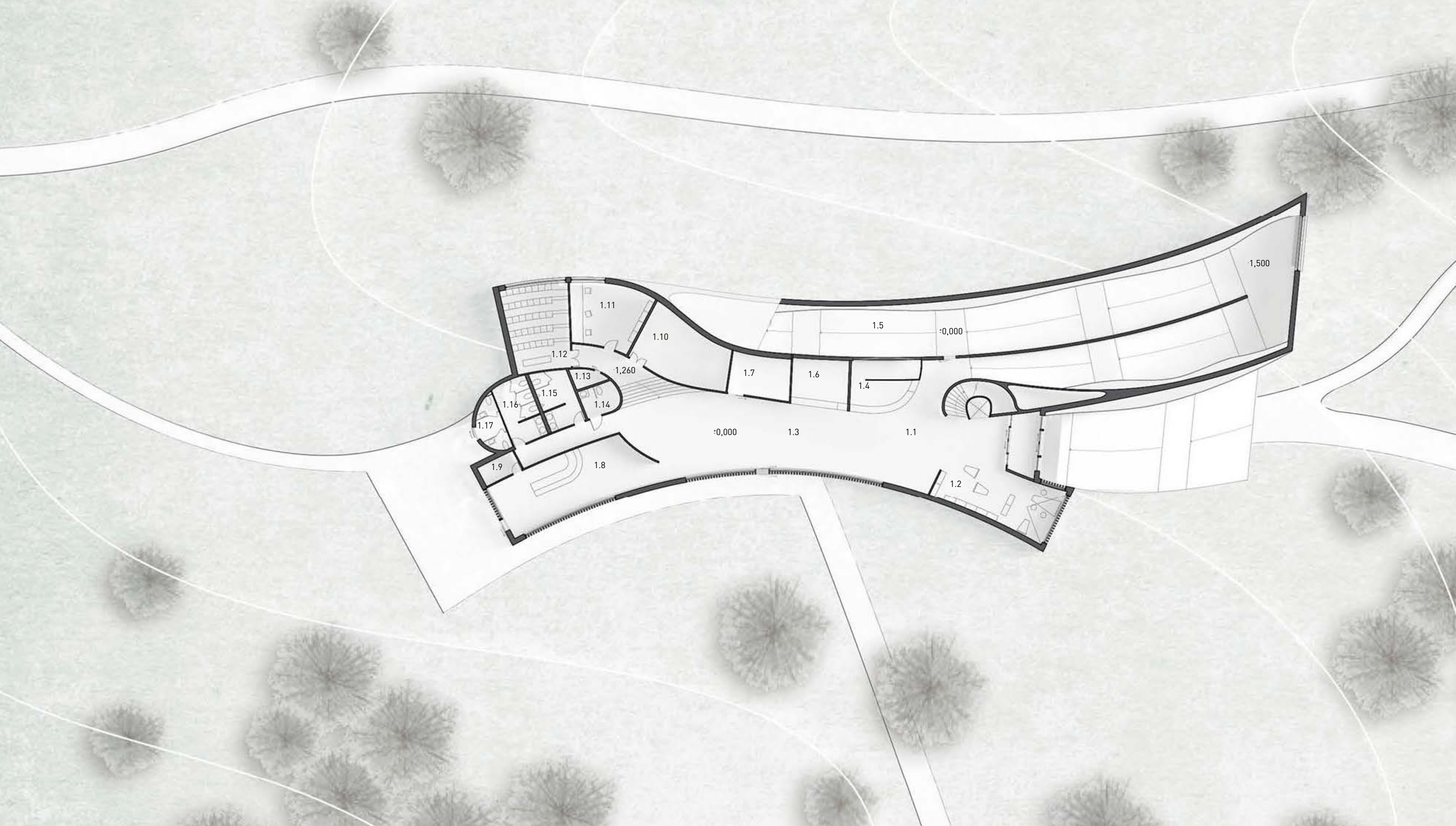
Vyberám si drevo, pretože je to prírodný materiál, ktorý bol s človekom od počiatku a ktorý má mnoho podôb. Ľudská ruka s ním vie urobiť divy, rovnako ako ho dokáže znivočiť.



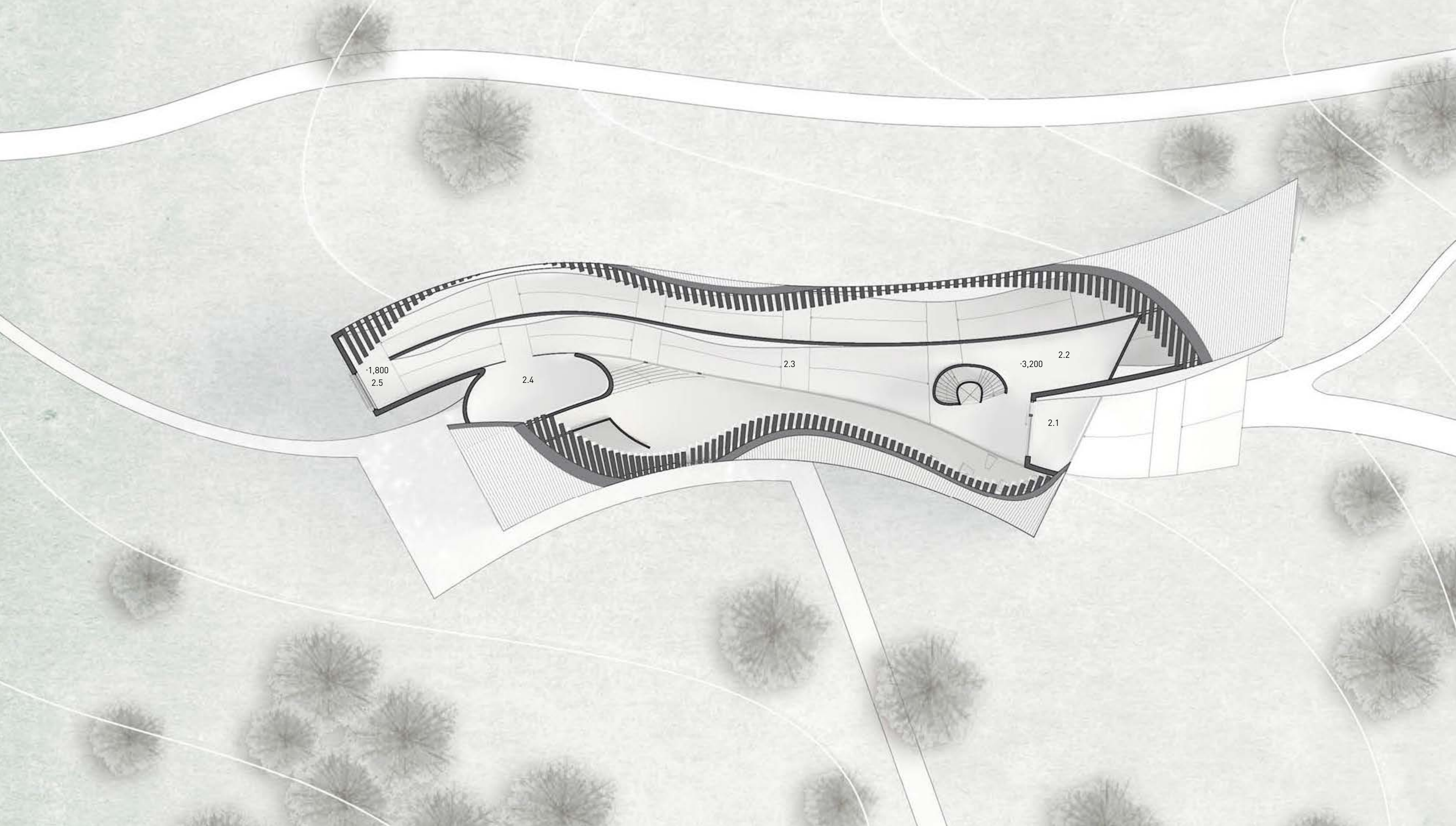


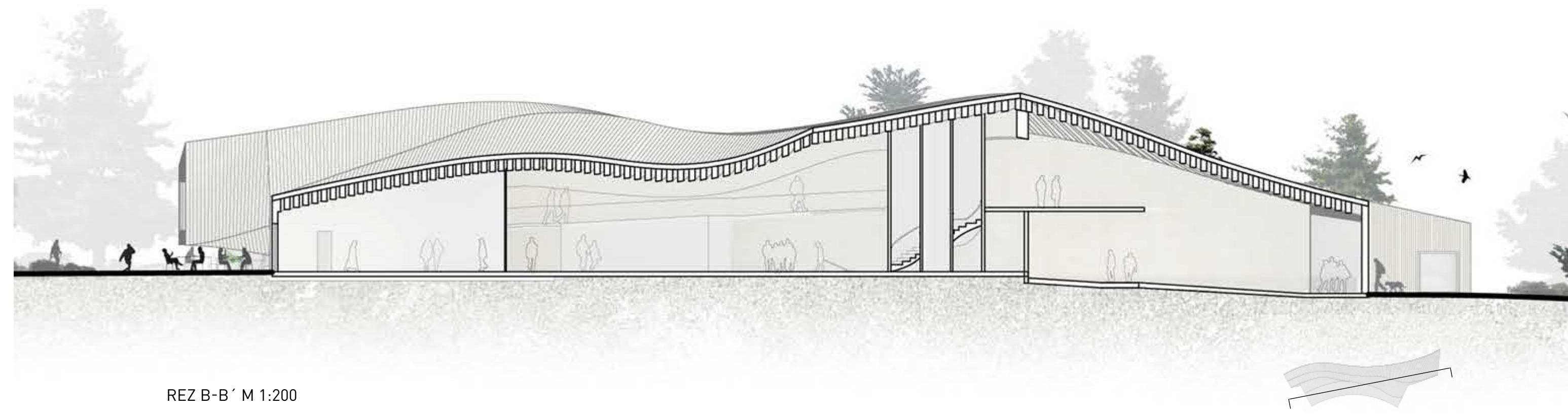
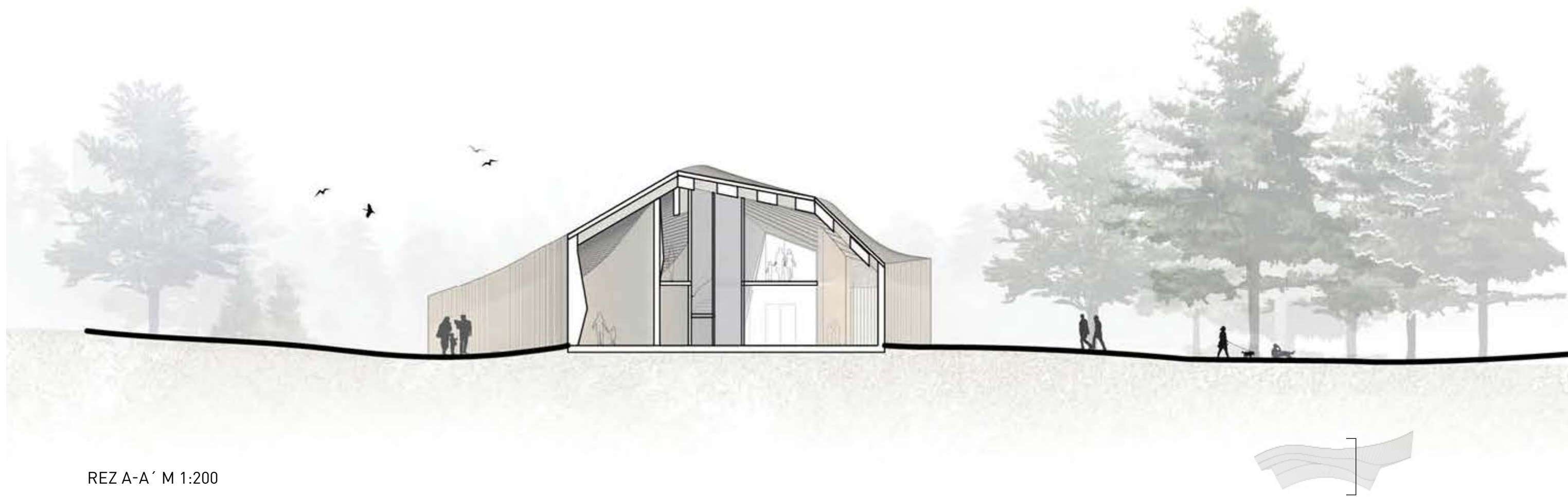


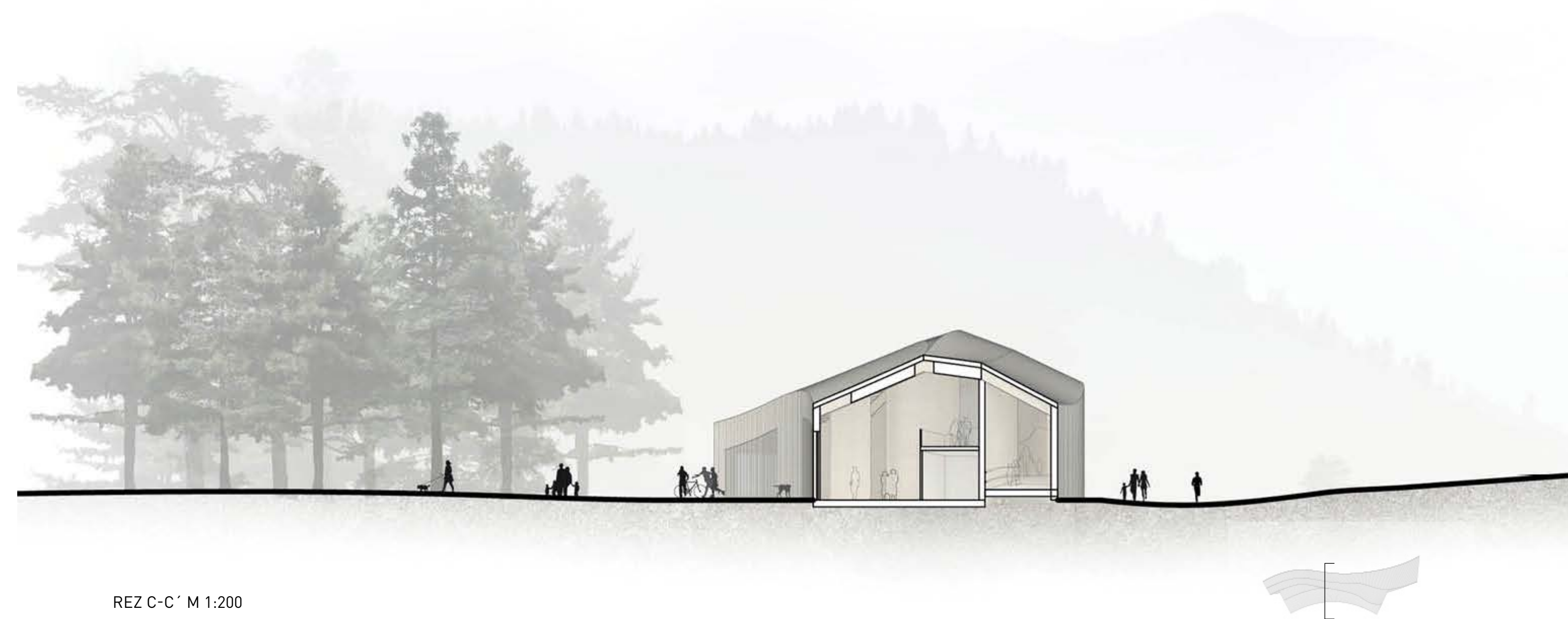
- 1.1 FOYER
- 1.2 MUZEJNÝ OBCHOD
- 1.3 PRIESTORY PRE DOČASNÚ EXPOZÍCIU
- 1.4 RECEPCIA SO ZÁZEMÍM
- 1.5 PRIESTORY TRVALEJ EXPOZÍCIE
- 1.6 ŠATNE
- 1.7 SKLADY PRE EXPOZÍCIU
- 1.8 KAVIAREŇ
- 1.9 ZÁZEMIE PRE KAVIAREŇ
- 1.10 TECHNICKÁ MIESTNOSŤ
- 1.11 ZÁZEMIE PRE VÝZKUMNÍKOV
- 1.12 PREDNÁŠKOVÁ MIESTNOSŤ
- 1.13 MIESTNOSŤ NA UPRATOVANIE
- 1.14 WC INVALIDI
- 1.15 WC MUŽI
- 1.16 WC ŽENY
- 1.17 VEREJNÉ ZÁCHODY PRÍSTUPNÉ Z EXTERIÉRU



- 2.1 GALÉRIA EXTERIÉRU-VYVRCHOLENIE EXPOZÍCIE
- 2.2 DOČASNÁ EXPOZÍCIA
- 2.3 PRIESTORY TRVALEJ EXPOZÍCIE
- 2.4 EXPOZÍCIA V SUKU
- 2.5 EXPOZÍCIA VÝHLADU NA LESNÉ SPOLOČENSTVÁ



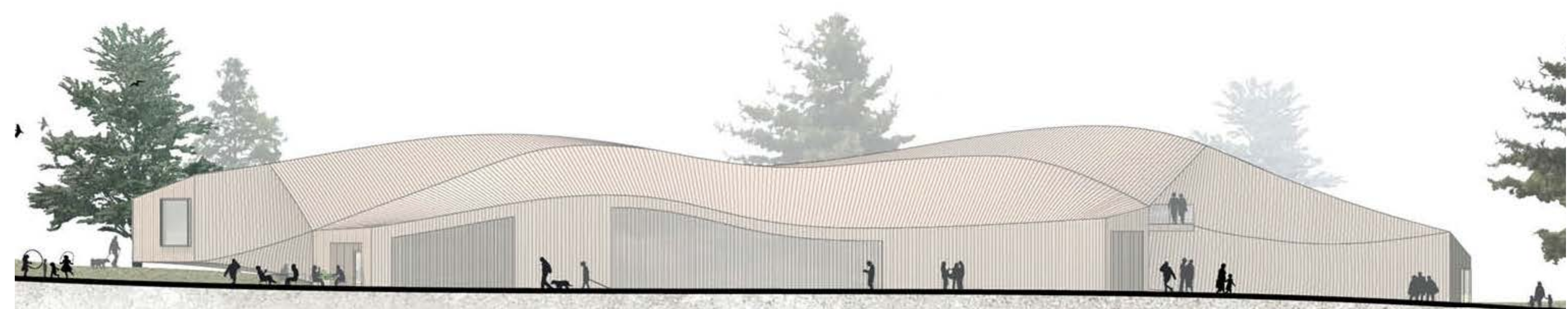




REZ C-C' M 1:200



POHLAD SEVEROVÝCHOD M 1:200



POHLAD JUHOZÁPAD M 1:200



POHLAD JUHOVÝCHOD M 1:200



POHLAD SEVEROZÁPAD M 1:200



INŠPIRÁCIE RIEŠENIA KONŠTRUKCIE A FASÁDY



Makino múzeum rastlín a ľudí, Naito Architects and Associates, Japonsko
-inšpirácia konštrukcie



LAVIČKA
-inšpirácia konštrukcie



GRAMAZIO & KOHLER, súkromný dom, Švajčiarsko
-inšpirácia zakrytých okien

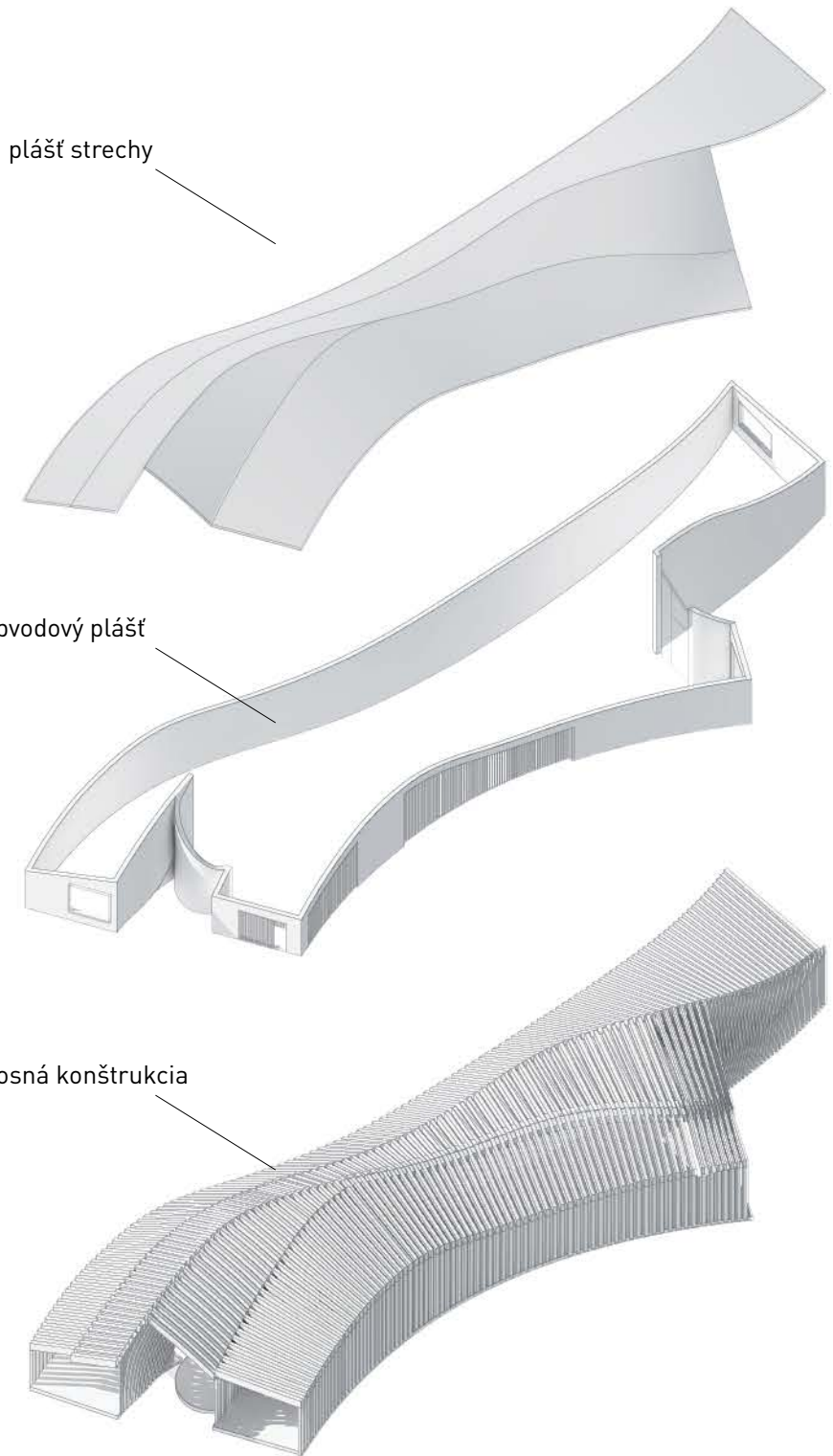
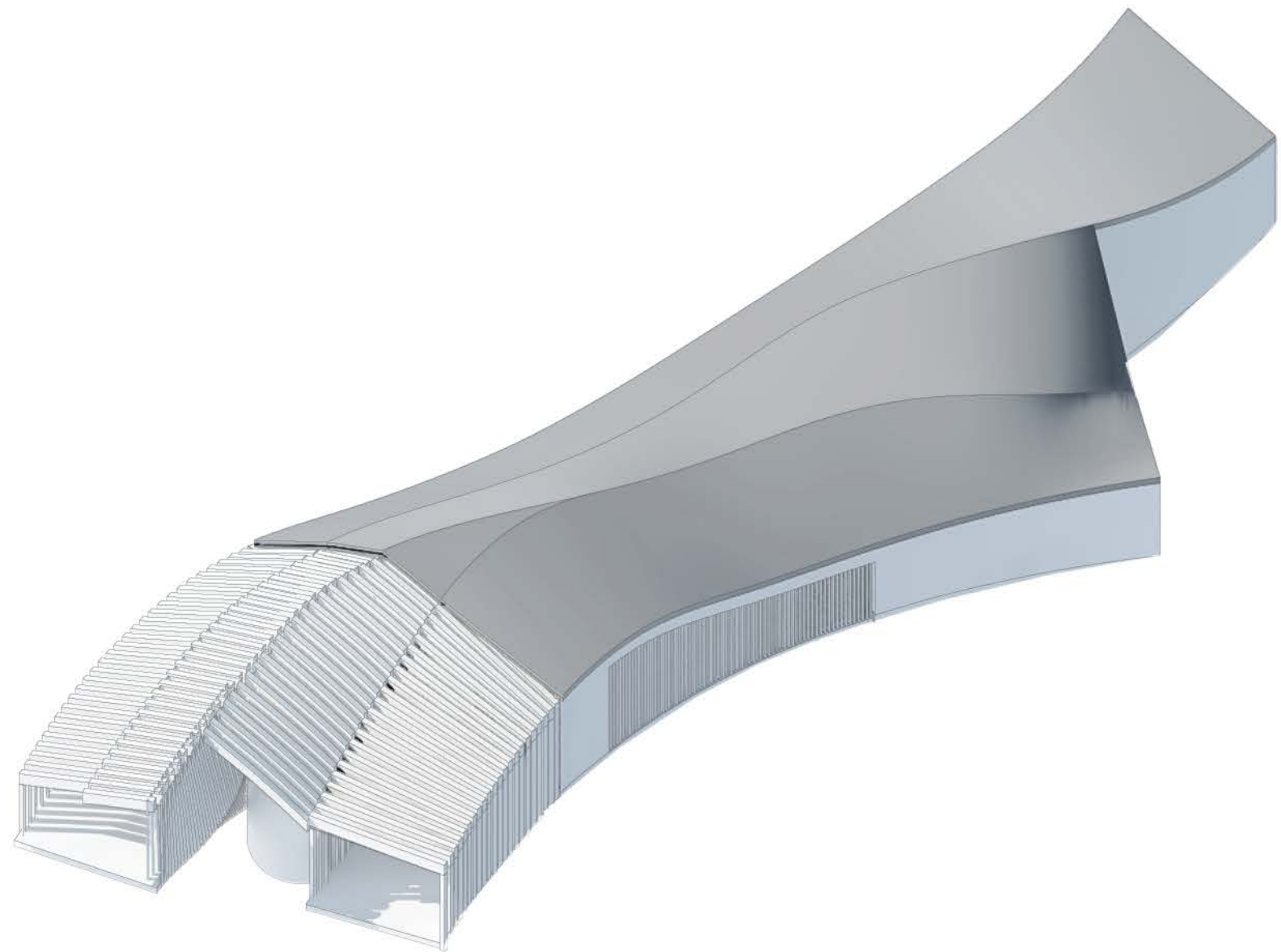


FAGERBORG ŠKÔLKA, Reiulf Ramstad Arkitekten, Nórsko
-inšpirácia fasády



HOLIDAY HOME HAVSDALEN, Reiulf Ramstad Arkitekten, Nórsko
-inšpirácia fasády

SHCHÉMA KONŠTRUKCIE



plášť strechy

obvodový plášť

nosná konštrukcia

ZDROJE:

Encyclopedia of Nanotechnology, Eds. Bhushan B. and Nosonovsky M
The Power of Limits: Proportional Harmonies in Nature, Art, and Architecture György Doczi
Patterns and layering, Japanese Spatial Culture, Nature and Architecture, by Salvator-John A. Liotta and Matteo Belfiore
The Nature of Code by Daniel Shiffman
Springer Encyclopedia of Nanotechnology, Eds. Bhushan B. and Nosonovsky M.

Dřevostavby Kolb Josef

Ročenka NAPANT

google earth
<http://www.nizketatry.sk/ciele/ddolina/ddolina.html>
<http://www.demanovskadolina.sk/index-letto.php>
<http://www.hotelchopok.sk/sk/nizke-tatry/demanovska-dolina.html>
<http://www.napant.sk/mchu/nprdd.htm>
<http://www.nahuby.sk/atlas-rastlin/Pulsatilla-slavica/poniklec-slovensky/koniklec-slovensky-/ID7465>
<http://botany.cz/cs/campanula-cochleariifolia/>
<http://botanika.wendys.cz/kytky/K565.php>
<http://botany.cz/cs/soldanella-carpatica/>
<http://snaturou2000.sk/rastliny/kortuza-matthioliho>
<http://botany.cz/cs/crepis-jacquinii/>
<https://bytcn.sk/index.php/katalog/41-kultura/pozvanky/88-flora-sulovskych-ska>

POĎAKOVANIE:

Pánovi Doc. Ing. Arch. Milošovi Floriánovi Ph.D. a Ing. Arch. Lukášovi Kurillovi za podnetné a inšpiratívne konzultácie počas môjho štúdia.
Rodine a priateľom za podporu a povzbudenie.