

PAVILON AMAZONIE

diplomní projekt / Petra Barotková

OBSAH

prohlášení diplomanta

historie ZOO

analýzy

zadání

poděkování

koncept

situace

půdorysy

řezy

konstrukce

energetická schemata

pohledy

vizualizace

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: *PETRA BAROTKOVÁ*

datum narození: *09. 02. 1987*

akademický rok / semestr: *2012 / 2013 6. semestr*

ústav: *NAVRHOVÁNÍ II.*

vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. arch. EDUARD SCHLEGER

téma diplomové práce:

viz přihláška na DP

PAVILON AMAZONIE ZOO PRAHA

zadání diplomové práce:

1/popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

2/popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

3/seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

1/ NÁVRH PAVILONU AMAZONIE; NÁVRHEM ŘEŠENÍ CHCI REAGOVAT NA VYPSANOU VOUTĚŽ ŮKA z PROSINCE 2011 - REKONSTRUKCE PAVILONU VELKÝCH VAVCŮ NA PAVILON AMAZONIE. CHTĚLA BYCH NAVRHNOUT NOVÝ OBJEKT, KTERÝ BY LÉPE VYHOVĚL POTŘEBÁM ZVÍŘAT A REAGOVAL BY NA NOVE TRENDY V NAVRHOVÁNÍ PAVILONŮ. CHTĚLA BYCH TAKÉ UPLATNIT ENERGETICKE A EKOLOGICKE PRINCIPY PRO VYTVOŘENÍ IDEÁLNÍHO PROSTŘEDÍ AMAZONSKÉHO PRALESA.

2/ SITUACE 1:500 popř 1:1000 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

PŮDORYS 1:200 / 1:500

KRÉZ 1:200 / 1:500

POHLEDY JIŽNÍ, SEVERNÍ, VÝCHODNÍ, ZÁPADNÍ

PERSPETIVY (EXTERIÉROVÉ, INTERIÉROVÉ)

3/ MODEL, PORTFOLIA DIPLOMNÍHO PŘEHLEDA

Datum a podpis studenta

20.09. 2012 Barotková

Datum a podpis vedoucího DP

Schleger

Datum a podpis děkana FA ČVUT
oddělením dne

26.9.12

registrováno studijním

Juráček

21-09-2012

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: Bc. Petra Barotková
AR 2012/2013, ZS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:
(ČJ) PAVILON AMAZONIE PRO PRAŽSKOU ZOO

(AJ) PAVILON AMAZONIA

JAZYK PRÁCE: ČESKÝ

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Eduard Schleger

Oponent práce: Ing. arch. Pavel Ullmann

Klíčová slova
(česká): pavilon, Amazonie, prales, cesta

Anotace
(česká):

Pavilon Amazonie pro pražskou ZOO ukazuje tři úrovně života v pralese – koruny stromů, pozemní život a vodní říši. Vše se odehrává kolem nás a hranice mezi výběhy jsou co nejméně znatelné. Simulace přirozeného prostředí amazonského pralesa a zařízení pavilonu je v souladu s nejnovějšími trendy v oblasti navrhování chovu zvířat v zajetí.

Anotace (anglická):

Amazon pavilion for the Prague Zoo refers three levels of life in the forest - the treetop, terrestrial and aquatic life. Everything is happening around us and the boundaries between runs are the least noticeable. Simulation habitat Amazon and equipment pavilion is in line with the latest trends in the design of breeding animals in captivity.

Prohlášení autora

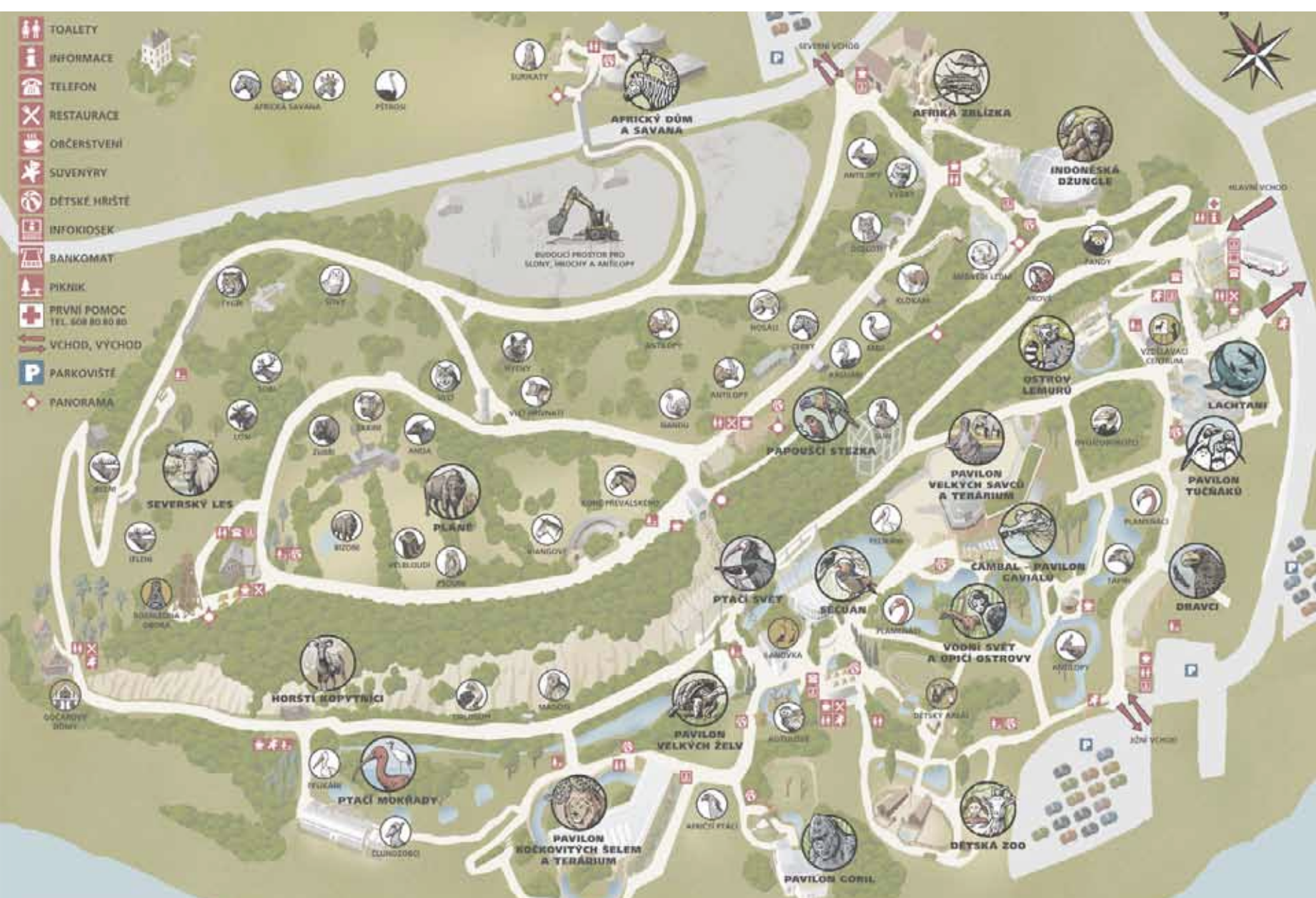
Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

(Celý text metodického pokynu je na www.FA-studium/ke-stazeni)

V Praze dne 4. ledna 2013

podpis autora-diplomanta

Barotková



ZOO v ČR

Legislativa

Zoologickou zahradou (ZOO) smí být v Česku označováno pouze zařízení, které od Ministerstva životního prostředí obdrželo licenci k provozování zoologických zahrad. To jí vydává na základě zákona č. 162/2003 Sb., o podmínkách provozování zoologických zahrad, [6] který vychází z evropské směrnice č. 1999/22/ES.

Nejstarší ZOO v ČR je Liberecká ZOO založená r. 1919. Nejznámější ZOO je Zoologická zahrada Praha v Tróji. Chová přes 600 tis. druhů, z nichž nejznámější je kůň převalského, kterému zoo vede plemennou knihu.

ZOO PRAHA

Poprvé jsme ji mohli navštívit 28. září 1931 a dnes je považována za jednu z nejlepších v Evropě. Dokonce je 7. nejlepší na světě. Podílí se na záchraně mnoha živočišných druhů a nejvíce se proslavila chovem koně převalského. Návštěvnický rekord padl v roce 2004 a to v počtu 971 883 návštěvníků. Celkem je k vidění 4334 jedinců a 671 druhů /k datu 31.12.2011/. V roce 2011 bylo odchováno 986 mláďat.

Ředitelé pražské ZOO:

Jiří Janda – její zakladatel a první ředitel, který se 30 let snažil o založení ZOO v Praze

Zdeněk Veselovský – dlouholetý ředitel, který se i přes těžké podmínky v dobách socialismu zasloužil zejména o její ohlas v odborném světě

Petr Fejk – zasadil se o výraznou modernizaci zoologické zahrady a její zatraktivnění pro návštěvníky (nové typy výběhů, zlepšení vzhledu pavilónů)

zdroj: www.zoopraha.cz



Největší atrakce ZOO Praha:

1/ africký dům - výběhy s přílehlými ubikacemi pro zebry, žirafy, pštrosy a antilopy o rozloze téměř 20tis. m²; stavba je z roku 2001

2/ nový sloninec a hrošinec - otevření na jaře 2013, dominantou expozice bude prostorný venkovní výběh, určený hlavně pro slonice s mláďaty; celková plocha „pavilonu“ dosáhne téměř 1 200 m²; hlavní expoziční výběh bude mít rozlohu 3 500 m² (z toho 150 m² připadne na bazén)

3/ afrika zblízka - pavilon, který vznikl rekonstrukcí původního pavilonu malých živočichů, nabízí ojedinělou expozici malých a středních živočichů z celé Afriky; ve 40 různých expozicích tu najdete téměř 60 druhů; jsou zde k vidění živočichové v podzemí i noční tvorové a samozřejmě plazi a hmyz; pavilon je zrekonstruován roku 2004 /původní je z roku 1956/

4/ pavilon Indonésie - v březnu 2002 byla slavnostně zahájena stavba jednoho z největších projektů v historii nejen pražské, ale i všech evropských zoo; dne 9.4. 2003 byla vztyčena jedna z nejmonumentálnějších soch umělého stromu na světě - gigantický strom měří okolo 16 metrů a váží více než 2 tuny /je dílem tří významných českých umělců: Lukáše Rittsteina, Barbory Šlapetové a Michala Gabriela/

5/ rozhledna obora - předlohou se stala dřevěná rozhledna, která stávala od roku 1892 na nejvyšší hoře české strany Jizerských hor – Smrku (1 124 m n. m.); má tvar dvou nestejných příhradových čtyřbokých komolých jehlanů vnořených do sebe; čtvercový půdorys má rozměry 5,20 x 5,20 m a směrem nahoru se sblíží; celková výška dřevěné části rozhledny je 18,50 m + stožár hromosvodu

6/ pavilon kočkovitých šelem - šelmy za 80 let existence zoo vyměnily několik domovů; v současné době žijí v pavilonu z počátku 90. let, ve kterém proběhla v roce 2012 rekonstrukce; patří tradičně k nejnavštěvovanějším a zasáhla ho ničivá povodeň v roce 2002 /většinu šelem se podařilo zachránit a poté zase nastěhovat zpátky/

7/ pavilon goril - díky ničivé povodni v roce 2002 byl úplně zatopen; dnes má pavilon jednu velkou zimní ubikaci a několik přílehlých výběhů; v tomto pavilonu se nedávno narodilo už čtvrté mládě samice Kijivu a samce Richarda /22.12.2012 v 16.04/

zdroj: www.zoopraha.cz

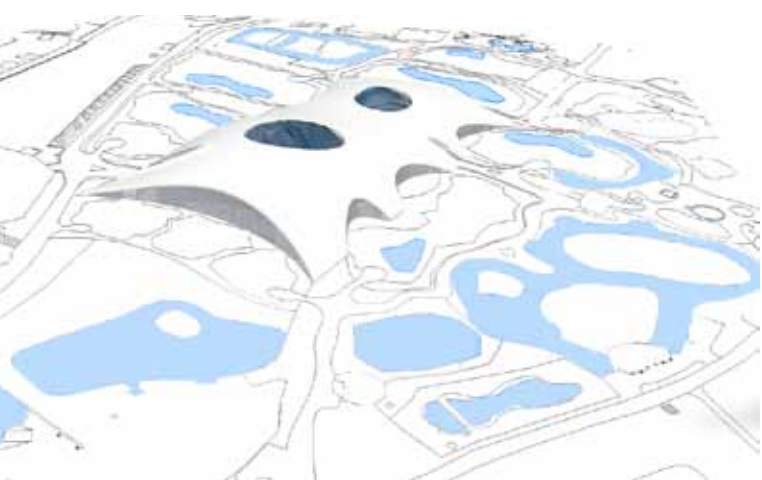
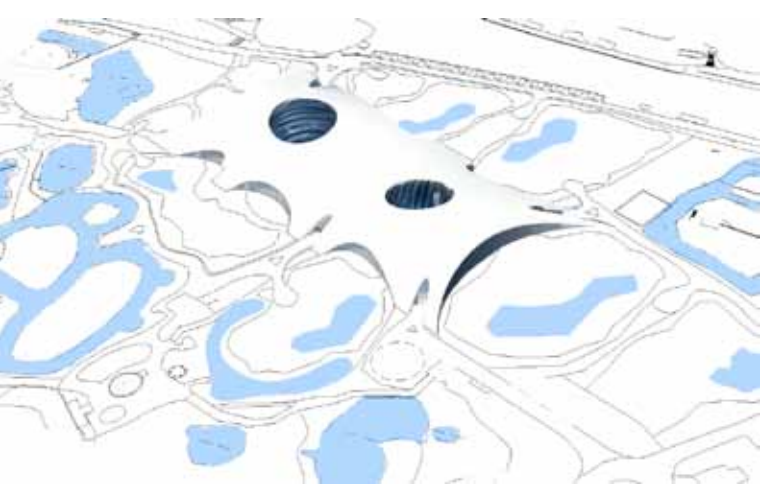
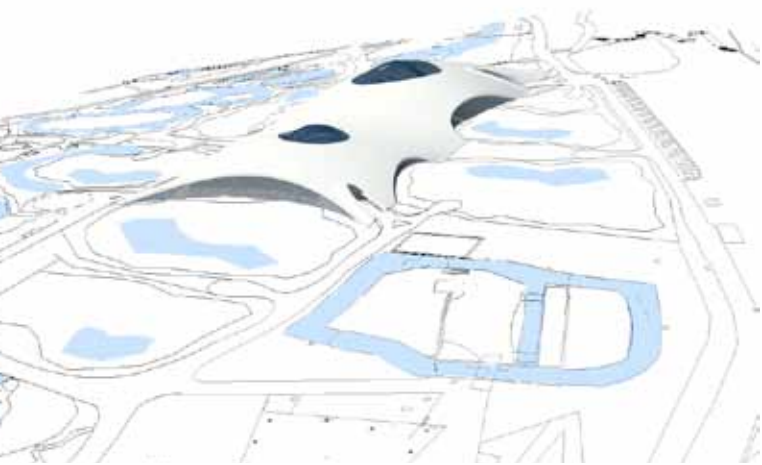
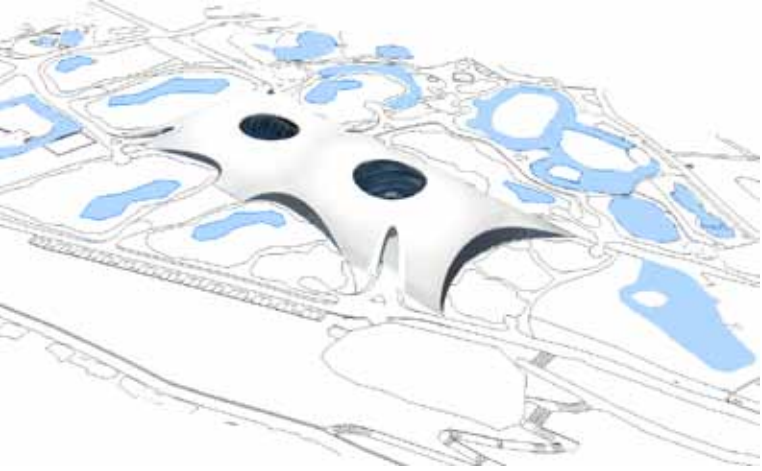


Stávající pavilon velkých savců, tzv. sloninec, který byl dokončen počátkem sedmdesátých let dvacátého století, od samého počátku užívání vykazoval závažné koncepční a technické nedostatky. Velká většina z nich vyplývala ze skutečnosti, že stavba nebyla investorem (někdejší Výstavba hlavního města Prahy) vůbec konzultována s odborníky ze Zoo Praha, a to ani ve fázi projektové přípravy ani ve fázi realizační. Pavilon nikdy nesloužil tak jak by měl. Pověstnou poslední kapkou pak byla katastrofální povodeň, jež po-stihla areál Zoo Praha v srpnu 2002. Tehdy se ukázalo, že v tomto objektu nelze chovat těžko evakuovatelná zvířata – v zájmu zabránění ohrožení zdraví a životů lidí bylo nutno utratit jednoho slona a dvě hrošice.

Po následných zevrubných diskuzích bylo rozhodnuto, že pavilon a jeho okolí bude, po té, co chov slonů a hrochů bude přesunut do nově vybudovaných pavilonů v horní části areálu Zoo Praha, přebudován na expozici prezentující floru a faunu Amazonie, respektive Jižní Ameriky.

Obecné požadavky na rekonstrukci /z libreta vydaného k soutěži/:

- podstatné zvýšení tepelné izolace pláště
- maximální využití alternativních zdrojů energie (tepelná čerpadla, solární panely na střeše)
- umožnění prostupu UV-A a UV-B složky slunečního spektra
- maximální vizuální potlačení hmoty objektu
- pro technologická zařízení (vytápění, čištění vody, VZT atd.) v maximální míře využít sute-rénu objektu, případně objektu původní úpravny vody – minimalizovat přístavby.

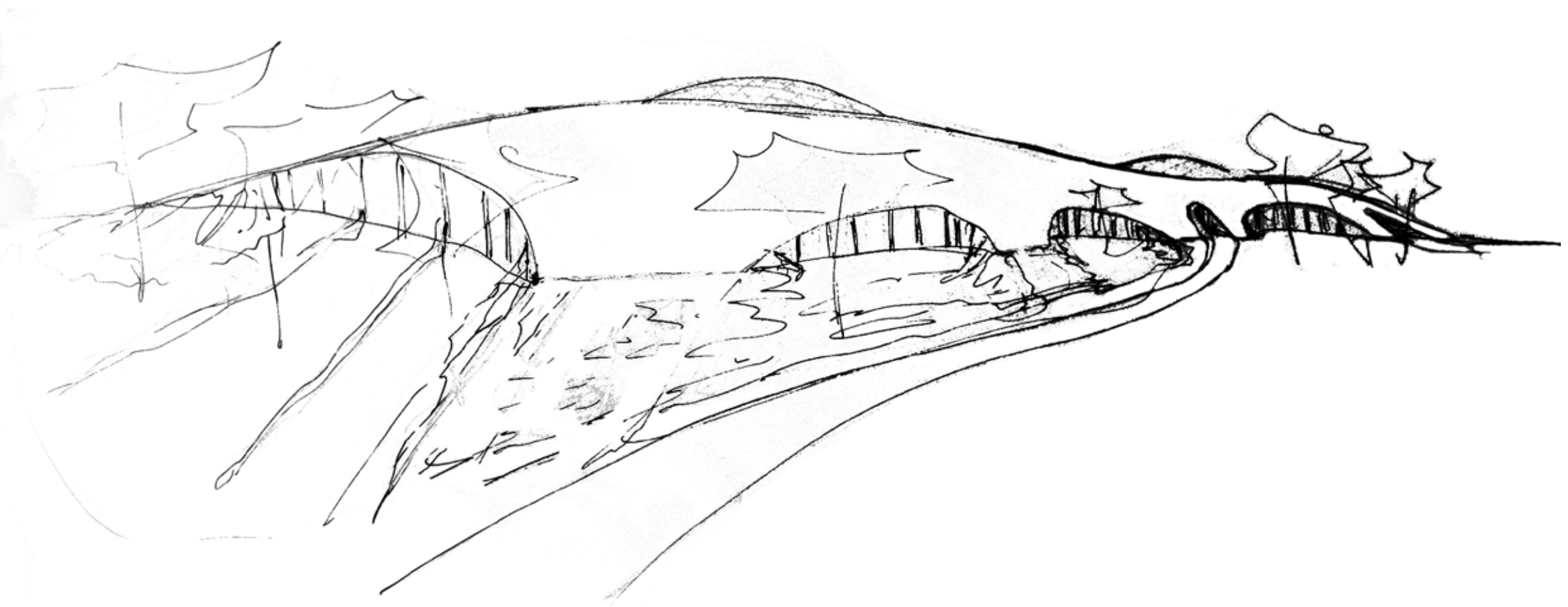


ZADÁNÍ

Návrh reaguje na vypsanou soutěž z února 2012 na návrh pavilonu Amazonie coby přestavby stávajícího pavilonu velkých savců. K vypsané soutěži bylo poskytnuté libreto na požadavky chovaných zvířat a jejich prostorovými nároky. Stávající pavilon velkých savců je technicky nedostačující, proto jsem v rámci studie pro diplomní projekt navrhla budovu jako novostavbu.

ZOO Praha:

„Nejhezčí barák v ZOO je ten, který není vidět.“



PODĚKOVÁNÍ

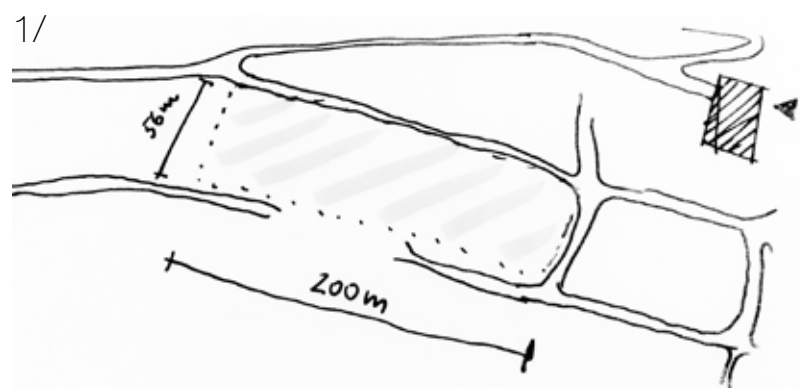
vedoucímu práce doc. Ing. arch. Eduardu Schlegerovi
asistentovi Ing. Arch. Daliborovi Hlaváčkovi, Ph.D.

konzultantům za trpělivost
Ing. arch. Tomáš Durdis
Ing. Martin Pospíšil Ph.D. – statické řešení
Ing. Zuzana Vyoralová – technické zařízení budov
Ing. Jiří Kotek – zástupce ZOO

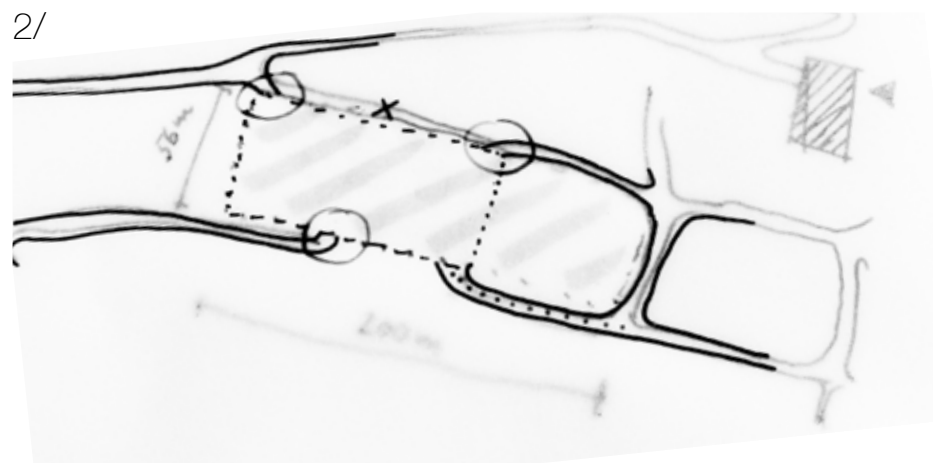
rodině za to, že vždy stála při mně
mé drahé polovičce

Vývoj konceptu

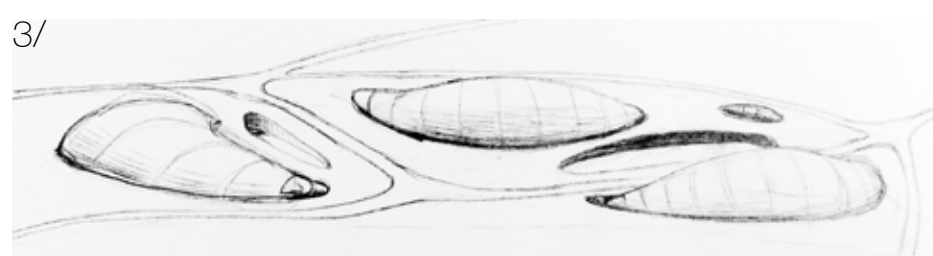
1/ ze zadání jsme si vymezila území



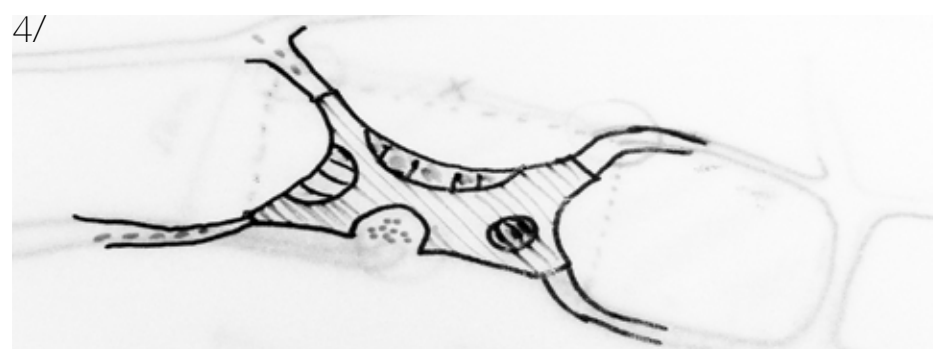
2/ stanovila jsem si hlavní vstupy na území a k objektu jsem přivedla tři hlavní cesty – od vstupu, od vzdělávacího centra a od pavilonu kočkovitých šelem a goril (cestu určenou k zásobování jsem ponechala její funkci)



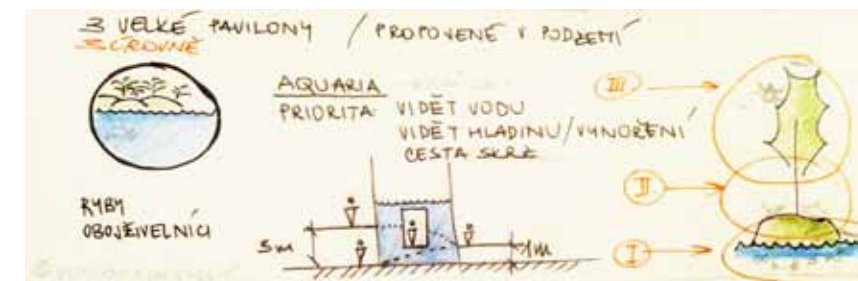
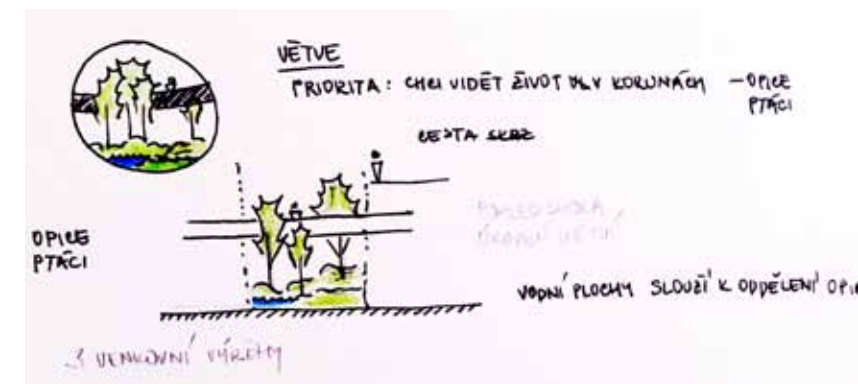
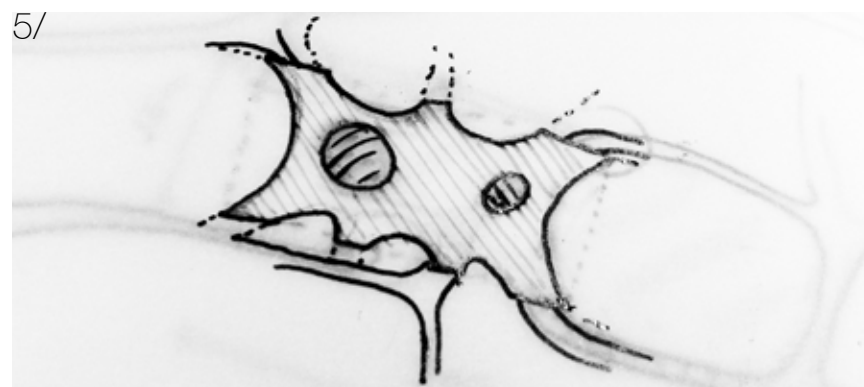
3/mezi prvními koncepty se objevila pochozí střecha, ze které se zvedají pouze části objektu, které jsem chtěla mít přirozeně osvětlené; venkovní výběhy jsem umístila doprostřed objektu (nebyly tedy viditelné z jiných cest v ZOO) proto jsem...



4/ otočila funkce a venkovní výběhy se mi prořízly do budovy po jejím obvodu



5/ výběhů jsem udělala více a oddělila jsem je, abych potlačila pocit, že se jedná o tak velký objekt



Architektonické řešení

Výchozí úvahou pro koncept bylo motto, ze kterého je patrné, že by dům neměl být vidět. Z terénu svažujícího se k jihu se zvedají dvě boule a záměrem je, aby nebylo úplně patrné, kde budova začíná. Přechází tedy z okolního terénu plynule na zelenou střechu. V interiéru mi toto hmotové řešení pomohlo k lepší orientaci v prostoru a také lepšímu vyjádření daného klimatu /prosvětlené voliéry v boulicích a tmavá prostřední část symbolizující prales/.

Budova je řešena jako trojpodlažní a zcela záměrně. Vyjadřuje totiž rozdělení na tři úrovně, ve kterých daná zvířata žijí.

První úroveň a zároveň druhé podzemní podlaží je ukázka života pod vodou. Ve východní části je umístěn vodní svět a tvoří ho aquária, paludária a terária a noční amazonie. V západní části se nachází všechny technické místnosti /klimatizace, vytápění, chlazení, filtry apod./, sklady krmiv a steliv a odstavné nádrže a klece, denní místnost a šatny zaměstnanců. Chodba je navržena tak, aby se v ní dalo pohybovat s mobilními vozíky a kolečky. Zároveň je to chráněná úniková cesta. Do druhé úrovně se dostanu rampou podél výběhu kajmana a nádrže kapustňáka.

Druhá úroveň a zároveň první podzemní podlaží je ukázka života na zemi: život na zemském povrchu a tvoří ji zimní ubikace pozemních živočichů /všechny mají svá zázemí pro úklid ubikací, krmení a odstavné klece atd./ . Ve střední části je ukázka obydlí domorodých kmenů – chýše s insektáři a ukázkami života v pralese a tradičního zemědělství. Do třetí úrovně se lze dostat rampou nebo „stezkou odvahy“ přímo skrz výběh opic v korunách stromů.

Třetí úroveň je ukázka života ve větvích: koruny stromů a tvoří ji výběhy s opicemi a ptáci. Je součástí velkého prostoru druhé úrovně. Objekt je řešen jak bezbariérový. Zázemí výběhů a také sklady jsou záměrně navržena modulově – možnost záměny expozic.



HLAVNÍ VSTUP z úrovně 188 m.n.m.
příchod po cestě přímo od vstupu do ZOO

VENKOVNÍ VÝBĚH
TAYRA

VENKOVNÍ VÝBĚH
OCELOT

VENKOVNÍ VÝBĚH
JAGUÁR

VENKOVNÍ VÝBĚH MARA STEPNÍ,
NANDU DARWINŮV A LAMA VIKUŇA

VÝSTUP na úroveň 180 m.n.m.
cesta pokračuje na gorily a
pavilon kočkovitých šelem

VENKOVNÍ VÝBĚH
MRAVENEČNÍK



VENKOVNÍ VÝBĚH
VŘEŠTAN

VENKOVNÍ VÝBĚH
PES PRALESNÍ

VENKOVNÍ VÝBĚH
TAPIR A KAPYBARA

VSTUP z úrovně 184 m.n.m.

VENKOVNÍ VÝBĚH
PRASÁTKO PEKARI

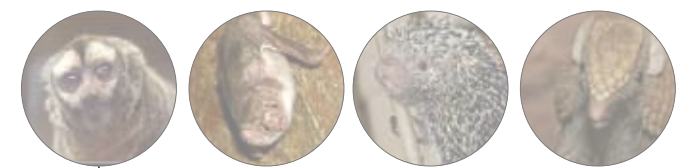
HARPYJE

ZÁSOBOVACÍ CESTA



pohled do malé voliéry

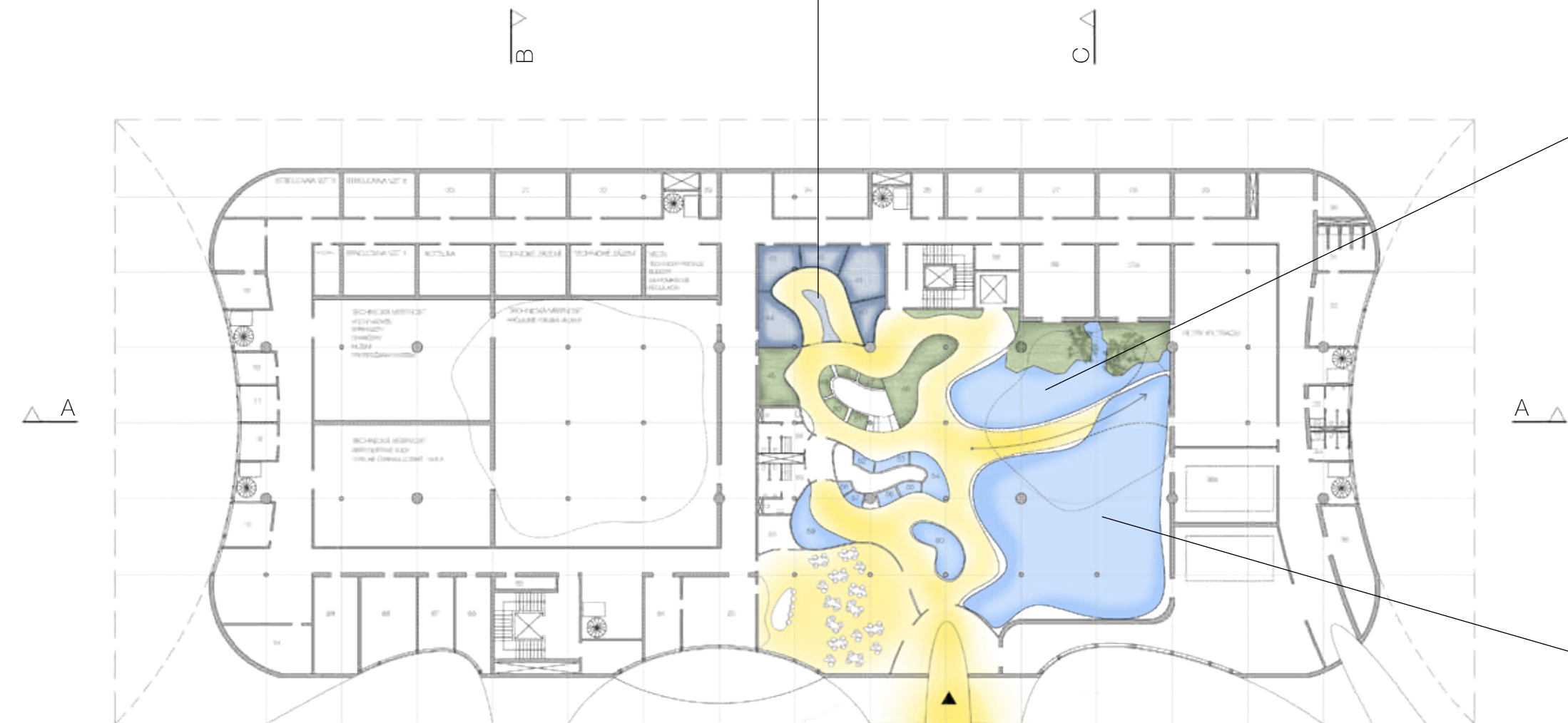
MIRIKIMA, UPÍR, KUANDU, PÁSOVEC
výběhy



KAJMAN
odstavné klece
příprava krmiva



KAPUSTŇÁK
odstavná nádrž
příprava krmiva



- 14 sklad steliva
- 15 příprava krmiva
- 16 suchá krmiva
- 17 sklad biokrmiva
- 18 speciální krmiva
- 19 rezerva
- 20 chladící boxy - zelenina
- 21 chladící boxy
- 22 zázemí obojživelníků
- 23 rezerva
- 24 zázemí noční amazonie
- 25 zázemí aquária
- 26 zázemí paludária
- 27 zázemí terária
- 28 příprava krmiva
- 29 sklad steliva
- 30 úklidová komora

ZÁZEMÍ PRO ZAMĚSTNANCE

- 31 sprchy
- 32 denní místnost
- 33 WC muži
- 34 WC ženy

- 35 sklad odpadů
- 36a odstavná nádrž KAPUSTŇÁK
- 37a/38 odstavné ubikace KAJMAN

NOČNÍ AMAZONIE

- 40 odstavná klec MIRIKIMA
- 41 výběh MIRIKIMA
- 42 výběh UPÍR
- 43 výběh KUANDU
- 44 výběh PÁSOVEC

TERÁRIA

- 45 ANAKONDA
- 46 DRACÉNA KROKODÝLOVITÁ
- 47 KROUŽKOVEC NAŽLOUTLÝ
- 48 HROZNÝŠOVEC DUHOVÝ
- 49/50 PRALESNIČKY

PALUDÁRIA

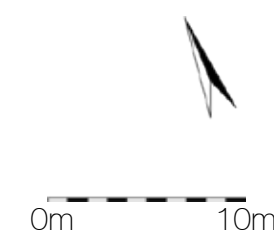
- 51 HALANČÍK
- 52 ROHATKY
- 53 ROPIUCHY

AQUÁRIA

- 54 NEONKY
- 55 PAÚHOŘ
- 56 MATAMATA
- 57 ČERVOVEC
- 58 rezerva
- 59 HEJNOVITÉ RYBY
- 60 PIRAÑA

- 63/64 zázemí restaurace
- 65 rezerva

- 66 odstavná klec MARA STEPŇÍ
- 67 odstavná klec LAMA VIKUŇA
- 68 odstavná klec NANDU DARWINŮV
- 69 zázemí a sklady pro ubikace MARY, LAMY a NANDU



VSTUP z úrovně 188 m.n.m.
nástupní podlaží je pouze ostrůvkem ve
velké voliére



TAYRA
zimní ubikace
odstavné klece



OCELOT STROMOVÝ
zimní ubikace
odstavné klece



JAGUÁR
zimní ubikace
odstavné klece

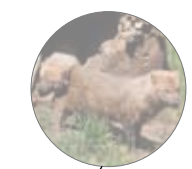
VŘEŠŤAN
zimní ubikace - ostrůvky ve voliére
odstavné klece



UAKARI
zimní ubikace - ostrůvky ve voliére
odstavné klece



PES PRALESNÍ
zimní ubikace
odstavné klece



TAPÍR A KAPYBARA
zimní ubikace
odstavné klece



PRASÁTKO PEKARI
zimní ubikace
odstavné klece



MRAVENEČNÍK
zimní ubikace
odstavné klece
příprava krmiva



DRÁPKATÉ OPICE
LENOCHOD
zimní ubikace
odstavné klece

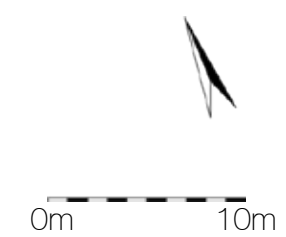


PUDU JIŽNÍ
zimní ubikace
odstavné klece



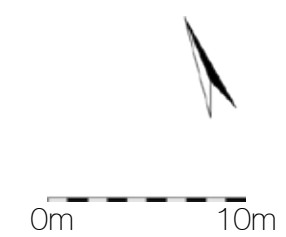
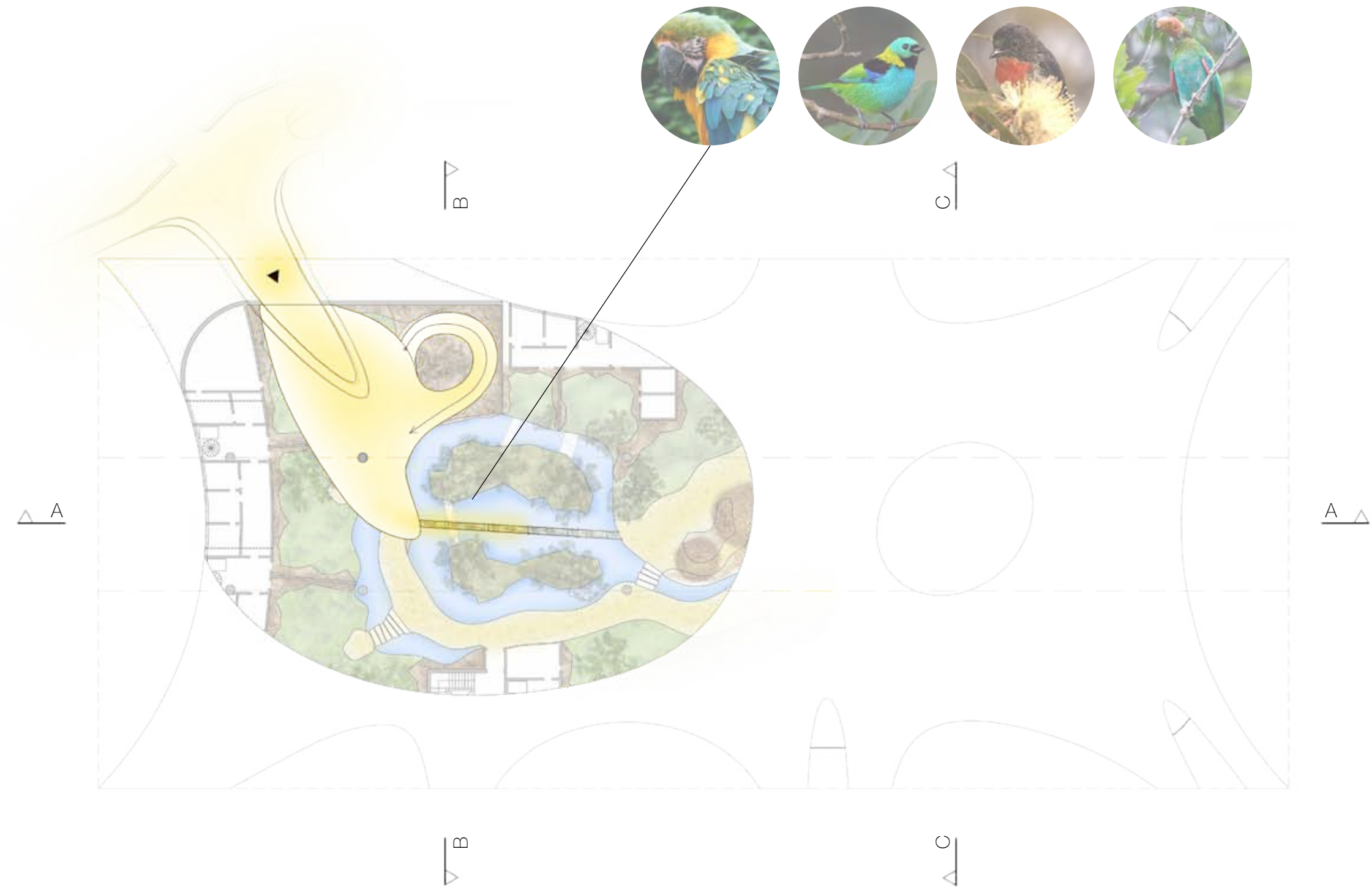
CHÝŠE
tradiční obydlí
uvnitř insektária
fotografie domorodých kmenů
kácení pralesů

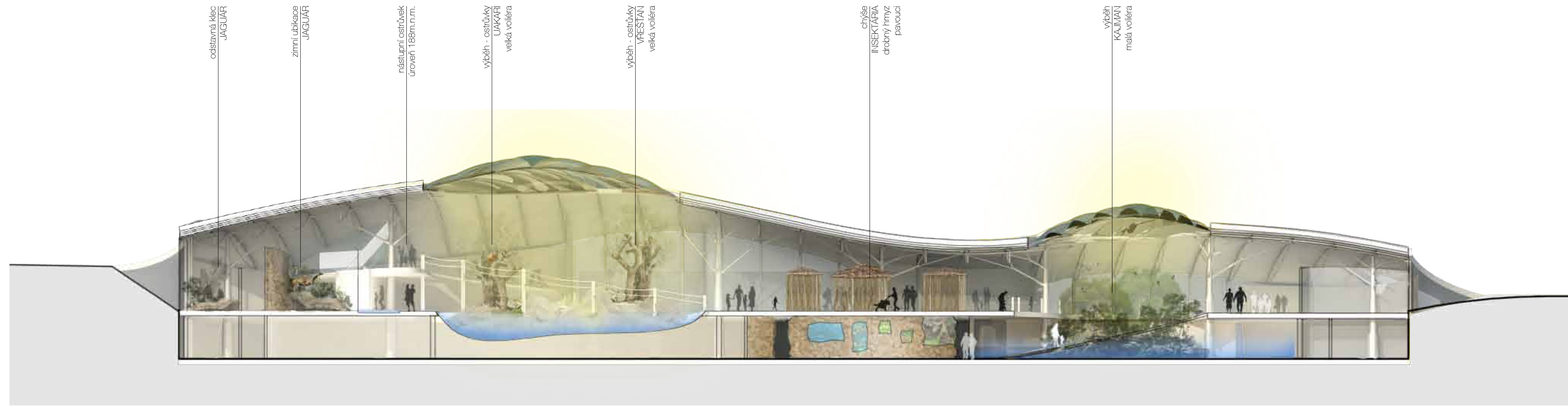
- 1a/1b odstavná klec JAGUÁR
- 2a/2b/2c odstavná klec OCELOT
- 3a/3b odstavná klec TAYRA
- 4a/4b odstavná klec VŘEŠŤAN
- 5a/5b/5c odstavná klec UAKARI
- 6a/6b odstavná klec PES PRALESNÍ
- 7a/7b odstavná klec TAPÍR A KAPYBARA
- 8 sklad
- 9 trafostanice
- 10a odstavná klec PRASÁTKO PEKARI
- 11 toalety
- 12a odstavná klec MRAVENEČNÍK
- 13a/13b odstavná klec PUDU JIŽNÍ a POZEMNÍ PTÁCI



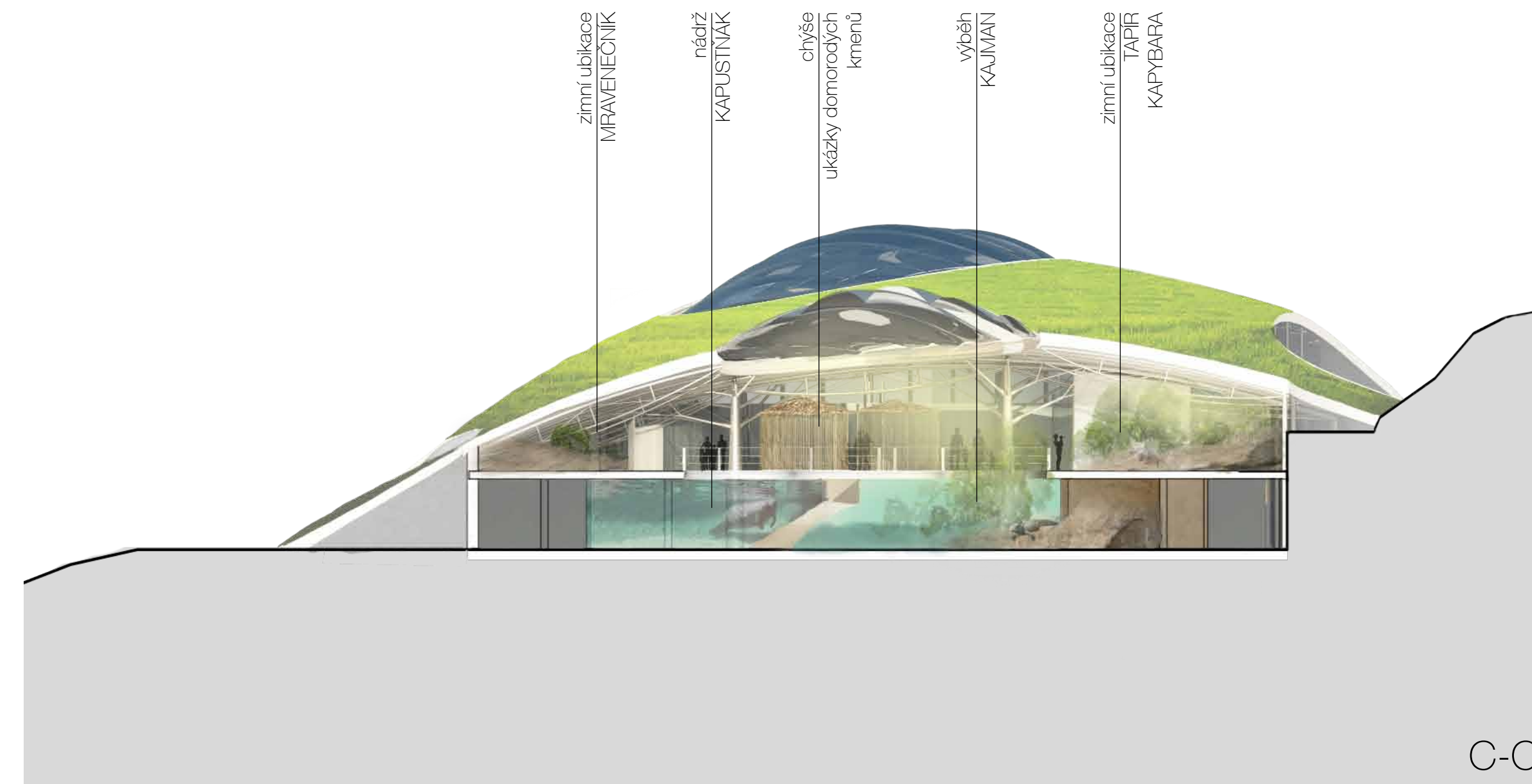
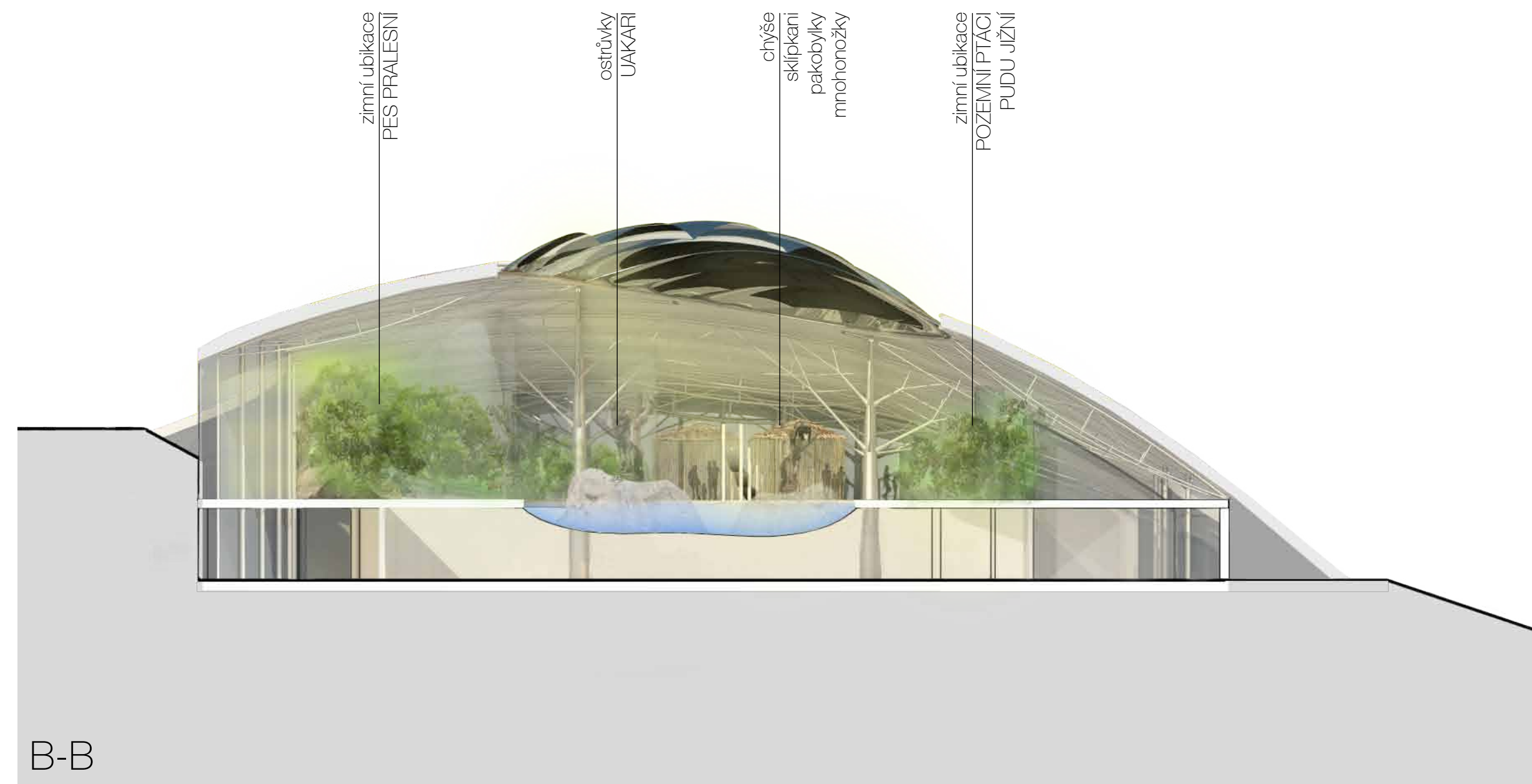
VELKÁ VOLIÉRA

ARA, TANGARA, KVĚTOZOB, PAPOUŠEK LYSÝ





podélný řez A-A





severozápadní pohled na hlavní vstup do pavilonu

PLOCHA FÓLIE: 396 m² a 236 m²

CELKOVÁ PLOCHA
ZASTŘEŠENÍ: 5000 m²

PRSTENEC PRO VYNESENÍ
KONSTRUKCE ZASKLENÍ
CELKOVÝ OBVOD: 70m

POČET GIRLANDOVÝCH
NOSNÍKŮ: 69

POČET OCELOVÝCH
TRUBEK: 345
počet ocelových lanek: 138

POČET OCELOVÝCH TRUBEK: 276
KONSTRUKCE „VĚTVIČEK“

CELKOVÝ OBVOD: 300m

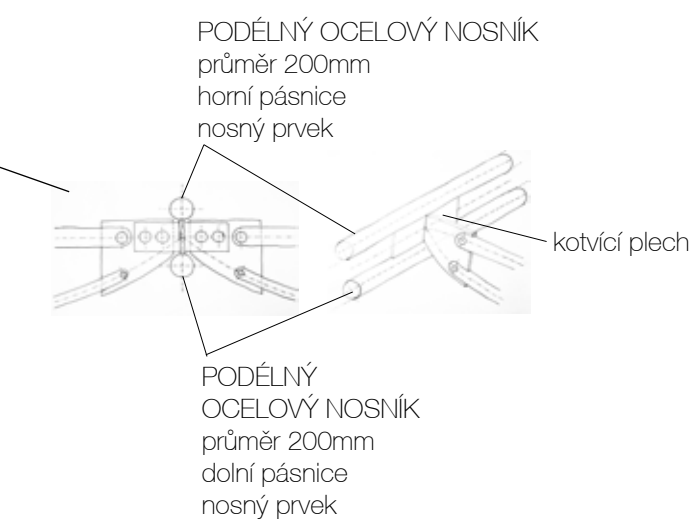


Zasklení pomocí teflonové fólie propouští UV-A a UV-B
složku slunečního záření

Skladba střechy:

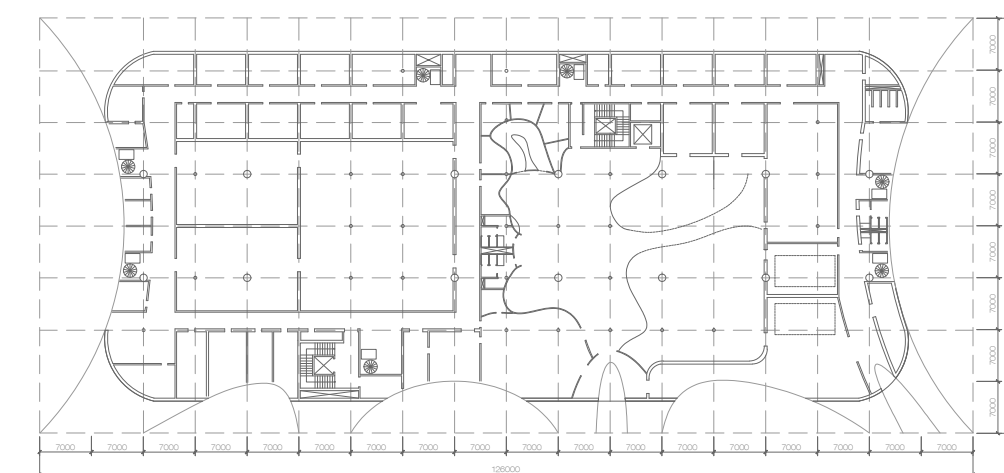
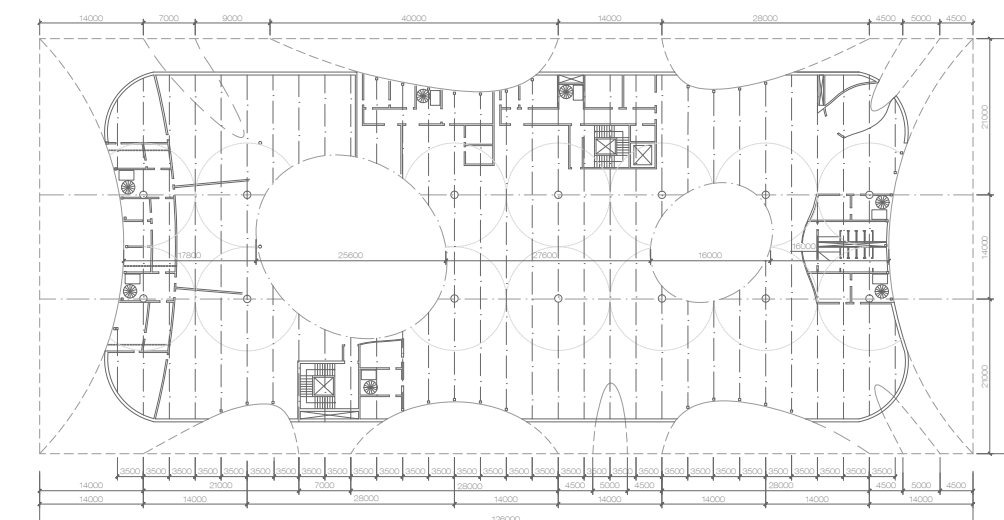
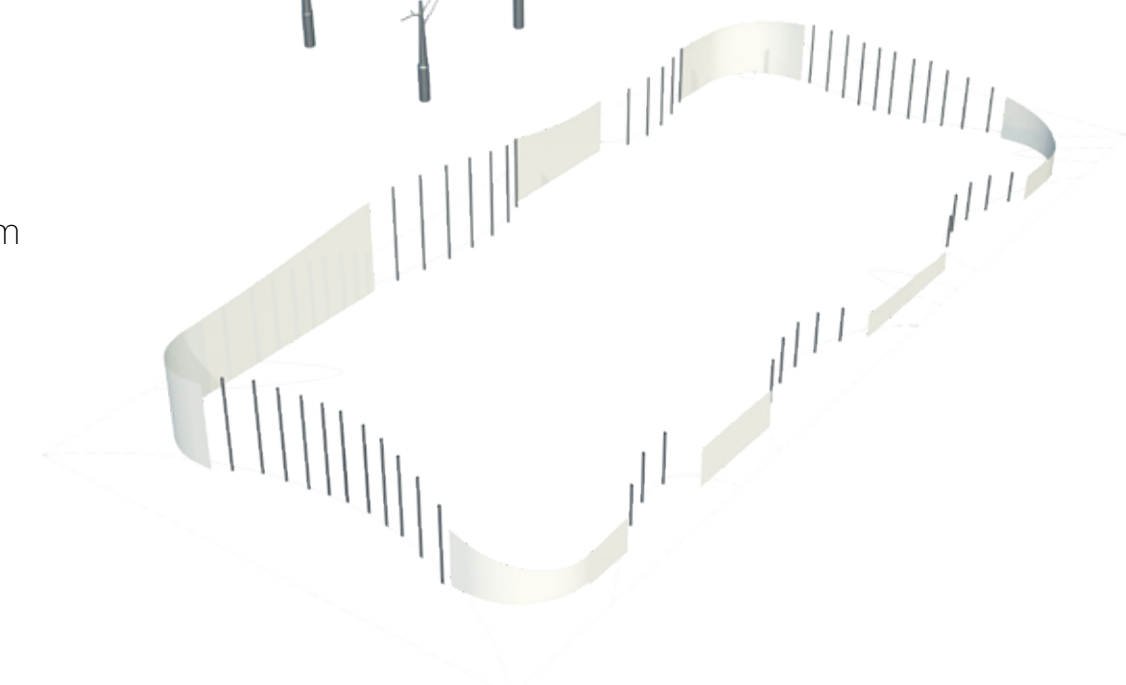
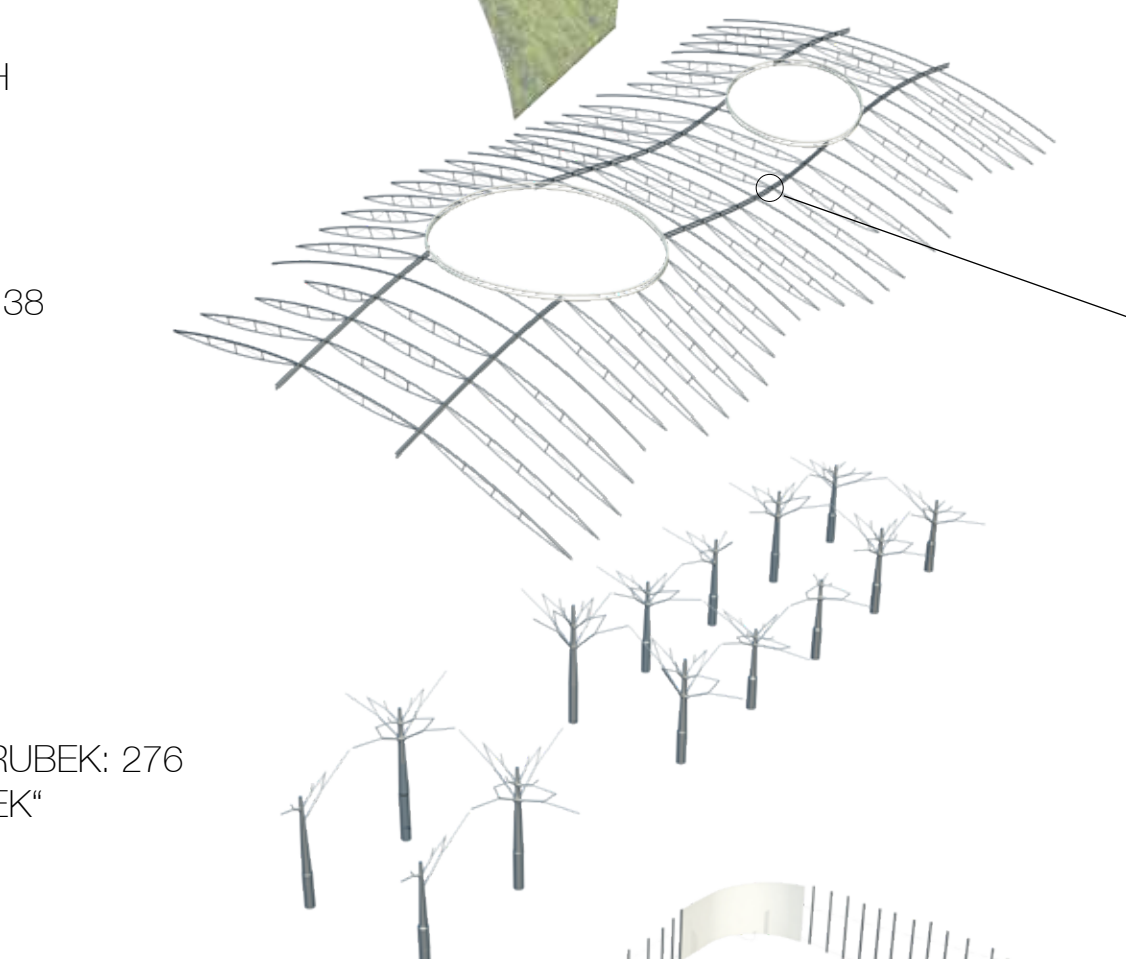
extenzivní zeleň /trávy, byliny/ substrát	400mm
odvodňovací rošt tepelná izolace /EPS/ hydroizolace	150mm
betonová vyrovnávací vrstva	40mm
trapezový plech	120mm

Girlandové nosníky
rozpětí až 16m
osová vzdálenost 3,5m



Vetknuté ocelové
kónické sloupy
osová vzdálenost 14m

Železobetonové obvodové stěny
ocelové obvodové sloupy
/zároveň nesou LOP/
osová vzdálenost 3,5m



PAVILON V ČÍSLECH

CELKOVÁ PLOCHA OBJEKTU:	5800 m ²
UŽITNÁ PLOCHA OBJEKTU:	8440 m ²
PLOCHA VNITŘNÍCH VÝBĚHŮ	5000 m ²
PLOCHA VENKOVNÍCH VÝBĚHŮ:	4550 m ²
DĚLKA TRASY NÁVŠTĚVNÍKŮ:	400m

Statické řešení

Prostorová tuhost konstrukce je zajištěna obousměrně vetknutými sloupy. Hlavními nosníky jsou dva podélné příhradové nosníky v osové vzdálenosti 14 m. Sloupy jsou kónické ocelové v osové vzdálenosti 14 m. Konstrukce střechy je nesená girlandovými nosníky v osové vzdálenosti 3,5 m. Konstrukce pro střešní okna je nesená prstencem příhradové konstrukce, která je v rovině střechy a je nesená podélnými nosníky.

Konstrukční řešení

Podzemní podlaží tvoří kombinovaný železobetonový systém. V nadzemním podlaží je systém ocelových konstrukcí. Obvodový plášť je lehký. Střecha je vynesena pomocí sloupů a konstrukce je obrácená zelená střecha.

KOTVENÍ SLOUPU DO PODÉLNÉHO NOSNÍKU

KOTVÍCÍ KŘÍŽ
kotvení sloupu do
podélných ocelových
nosníků

PODÉLNÝ OCELOVÝ NOSNÍK
průměr 200mm
horní pásnice
nosný prvek

PODÉLNÝ OCELOVÝ NOSNÍK
průměr 200mm
dolní pásnice
nosný prvek

KÓNICKÝ
OCELOVÝ SLOUP

KOTVENÍ OCELOVÝCH TRUBEK „VĚTVIČEK“ DO
PODÉLNÉHO NOSNÍKU

KOTVÍCÍ PLECH

PODÉLNÝ OCELOVÝ NOSNÍK
průměr 200mm
horní pásnice
nosný prvek

PODÉLNÝ OCELOVÝ NOSNÍK
průměr 200mm
dolní pásnice
nosný prvek

OCELOVÁ TRUBKA
„větvička“
průměr 60mm

NAPOJENÍ OCELOVÝCH TRUBEK „VĚTVIČEK“
NA SLOUP

OCELOVÁ „VĚTVIČKA“
průměr 120mm

KOTVÍCÍ PLECH
větší délka svaru

KÓNICKÝ OCELOVÝ SLOUP

NAPOJENÍ OCELOVÝCH TRUBEK „VĚTVIČEK“

OCELOVÁ TRUBKA
„větvička“
průměr 60mm

KOTVÍCÍ PLECH

OCELOVÁ TRUBKA
„větvička“
průměr 120mm

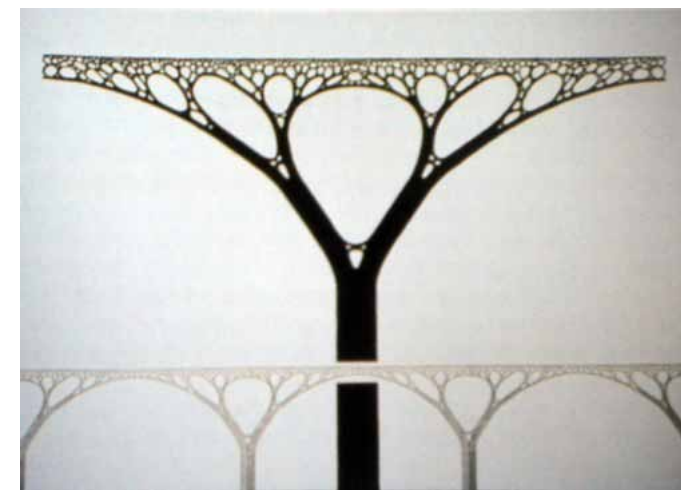
architektonický detail



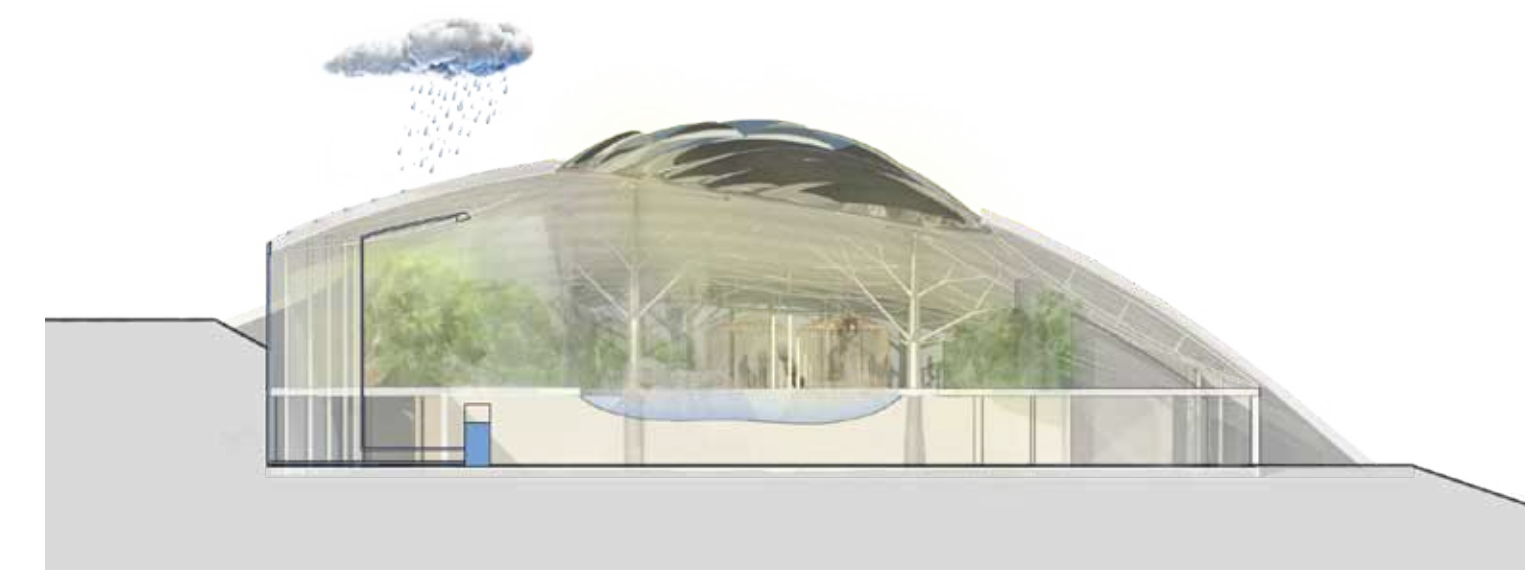
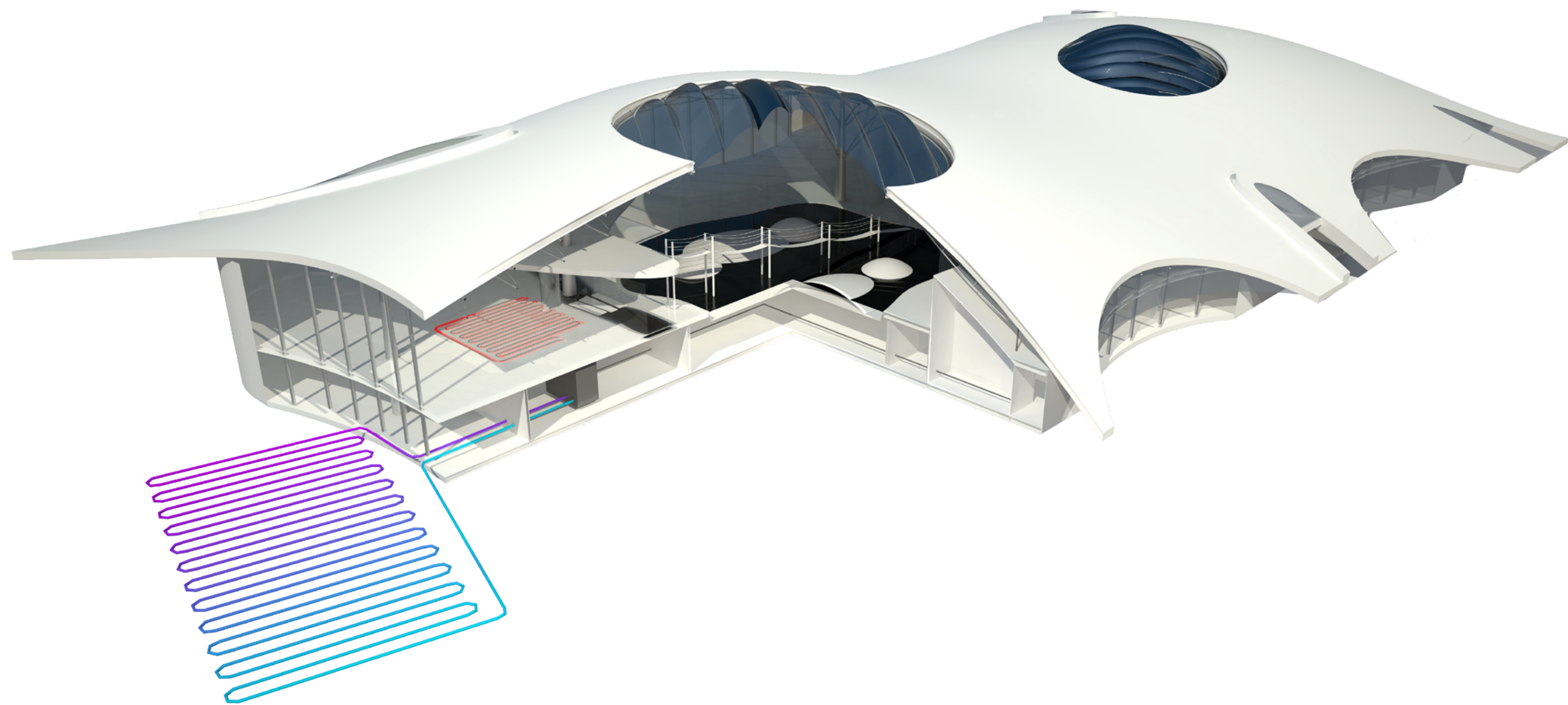
Neel at Tote on the Turf, Mumbaí, Indie



Otto Frei - stromová konstrukce



Otto Frei - stromová konstrukce

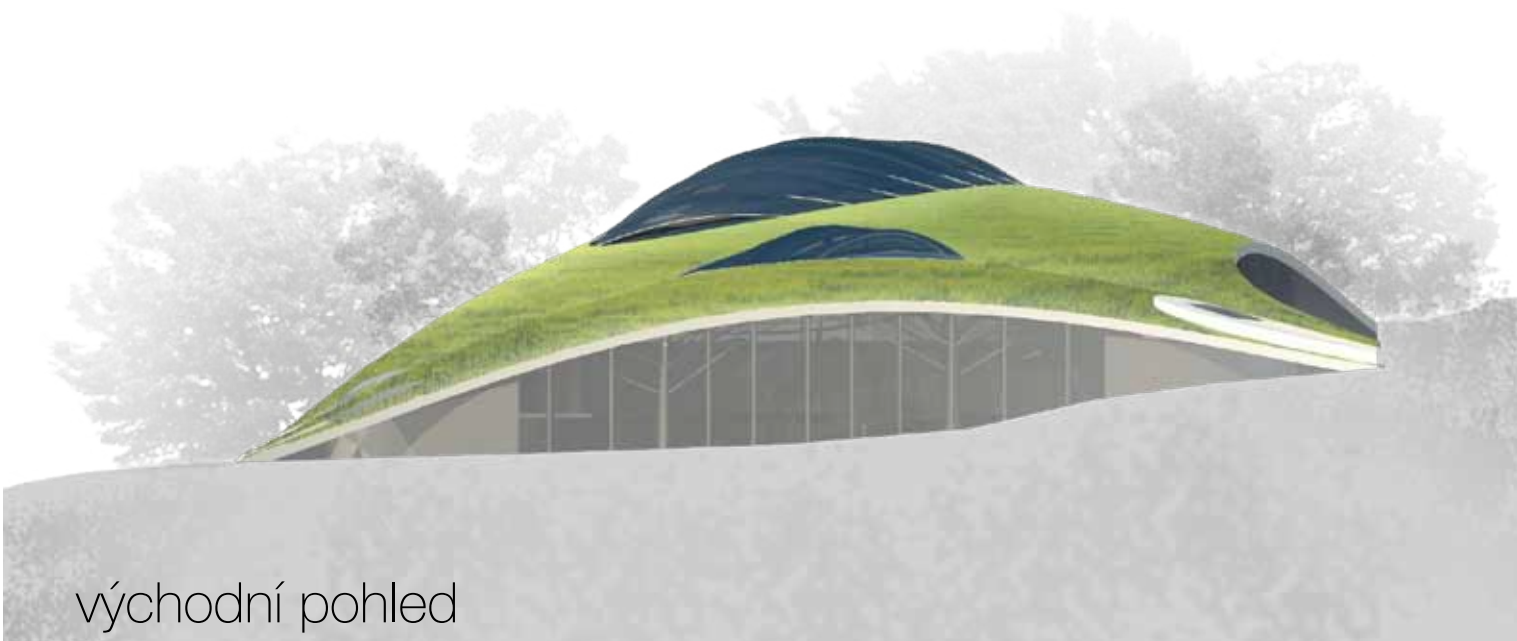


Energetické schéma

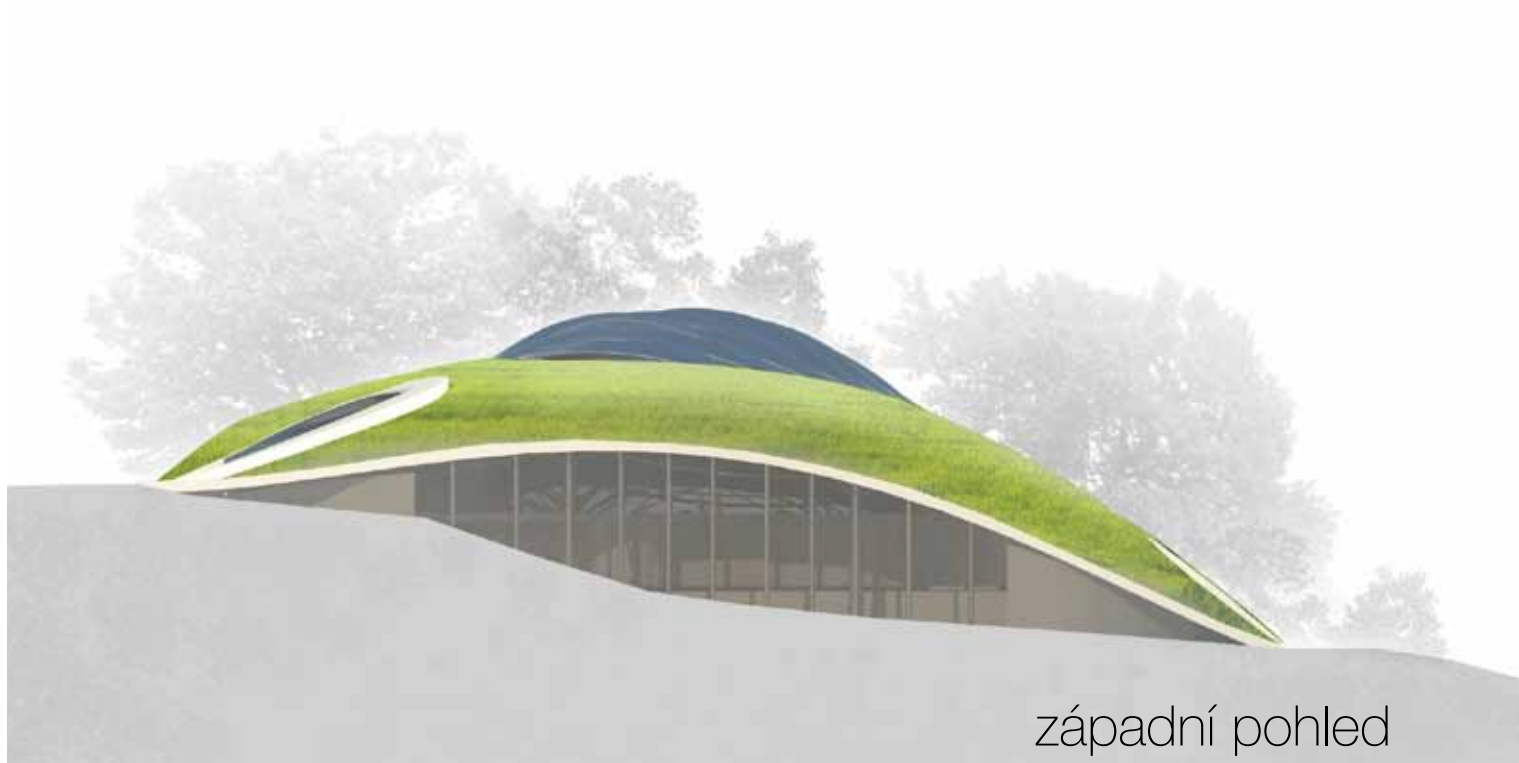
Mezi alternativní zdroje patří bezpochyby i sběr dešťové vody. Zvláště pro vytvoření podmínek subtropického pralesa, který je velmi vlhký, bych dešťovou vodu využívala jako zdroj pro drancery - tedy mlžení, sprinklery a kropení zelené střechy.

Energetické schéma

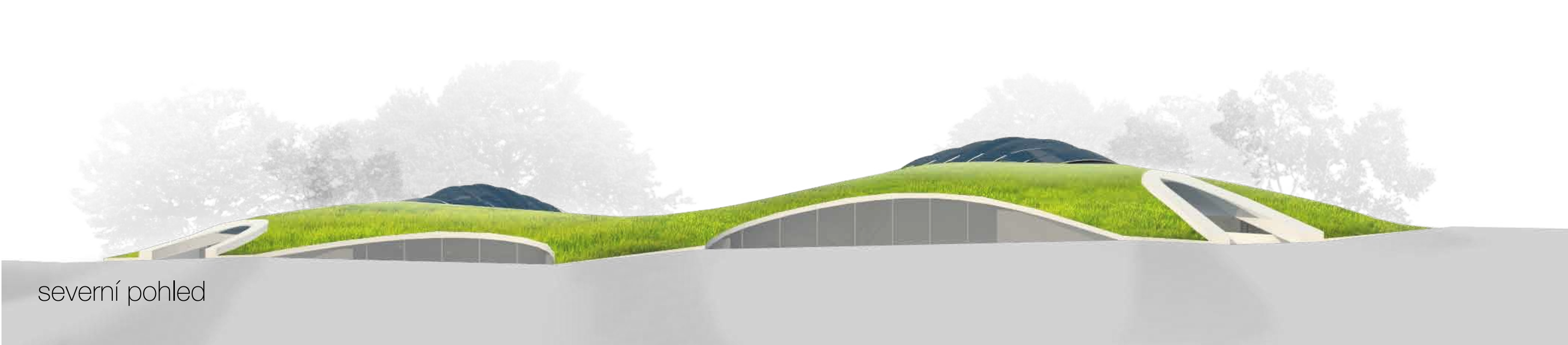
Zabývala jsem se možností využití alternativních zdrojů energie a vybrala jsem tepelné čerpadlo země - voda. Zdá se být ideálním zdrojem pro ohřev teplé vody. Nemůže být ale jediným zdrojem energie, hlavním zdrojem energie pro vytápění by byla elektřina. Trubky tepelného čerpadla bych položila pod venkovní výběhy. V létě chlazení budovy - vypouštění teplého vzduchu do venkovních výběhů. V zimě potřeba ohřátí vzduchu /v případě pavilonu amazonie a navození subtropického klimatu/ - čerpání tepla ze země.



východní pohled



západní pohled



severní pohled



jižní pohled



pohled do velké voliéry s ostrůvkami UAKARI a VŘEŠŤANEM

