

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
FAKULTA STAVEBNÍ  
Katedra technologie staveb**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE  
STP – Výstavba pavilonu hrochů  
s ohledem na vliv lokality**

**Bc. Ondřej Jančálek  
2018**

**Vedoucí diplomové práce: Ing. Karel Polák, Ph.D.**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze

.....

Bc. Ondřej Jančálek

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu své diplomové práce Ing. Karlu Polákovi, Ph.D. za trpělivost a rady při konzultacích a vedení mé diplomové práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Lucii Wágnerové ze Zoologické zahrady hl. m. Prahy za poskytnutí materiálů k vypracování teoretické části, Jiřímu Kotkovi vedoucímu pracovníkovi ze stavebního oddělení Zoologické zahrady hl. m. Prahy za cenné konzultace a Ing. Ludmile Průdkové z Odboru technické vybavenosti Magistrátu hl. m. Prahy za poskytnutí materiálů k vypracování praktické části.

V Praze 19. prosince 2017



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Jančálek	Jméno: Ondřej	Osobní číslo: 409803
Zadávací katedra: Katedra technologie staveb		
Studijní program: Stavební inženýrství		
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb		

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: STP - Výstavba pavilonu hrochů s ohledem na vliv lokality	
Název diplomové práce anglicky: CTP - Building pavilion for hippopotamus with the influence of the locality	
Pokyny pro vypracování: Práce se bude skládat ze dvou částí. Teoretická část bude o minimální délce 40 stran a bude se zabývat problematikou při výstavbě v Pražské zoologické zahradě s ohledem na vliv dané lokality. V praktické části bude zpracován stavebně technologický projekt pro stavební objekt hrošince v této zoo.	
Seznam doporučené literatury:	
Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Karel Polák, PhD.	
Datum zadání diplomové práce: 4. 10. 2017	Termín odevzdání diplomové práce: 7.1.2018
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku	
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

6. 10. 2017	
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

## **Anotace**

Autor ve své diplomové práci zpracovává stavebně technologický projekt zadaného objektu. Objekt, který autor řeší, je jednopodlažní částečně podsklepený objekt pavilonu hrochů v Zoologické zahradě hlavního města Prahy v Troje. Autor v technologické části zpracovává časovou realizaci stavby a způsob zařízení staveniště. Předmětem seminární části je zpracování přehledu působících vlivů lokality pražské zoologické zahrady pro umístění a výstavbu budov. Dále autor podrobněji zkoumá vlivy lokality při umístění pavilonu hrochů.

pavilon hrochů, zoologická zahrada, zařízení staveniště, časoprostorový graf, etapy

## **Annotation**

Author in his master's thesis, processes the building technology project of the assigned object. The object, which is solved by the author, is a one-storey partially subscale building of the hippo pavilion in the zoo of the capital city of Prague in Troja. In technological part, the author processes a time schedule for the realization of the construction and the way of the building equipment. The subject of the seminar part is a elaboration of surveys of influences of the location of Prague zoological gardens for the location and construction of buildings. Further, the author deals in more detail with the influences of the site when placing the hippo pavilion.

hippo pavilion, zoological garden, site facilities, spatio-temporal graph, phases

## **Obsah**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>1. CHOV HROCHŮ V ZOO PRAHA</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1 První pavilon pro tlustokožce</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2 Dům velkých savců</b> .....	<b>11</b>
<b>1.3 Nynější expozice</b> .....	<b>13</b>
1.3.1 Údolí slonů.....	13
1.3.2 Hrošinec .....	14
1.3.3 Výstavba Hrošince .....	16
<b>2. VLIV LOKALITY</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 Praha 7 – Troja</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2 Geologie</b> .....	<b>19</b>
2.2.1 Skalní masiv v zoo .....	19
<b>2.3 Přírodní systém</b> .....	<b>20</b>
2.3.1 Přírodní systém v zoo.....	20
<b>2.4 Vlivy počasí</b> .....	<b>23</b>
2.4.1 Zatížení sněhem .....	23
2.4.2 Zatížení větrem .....	24
<b>2.5 Podvodně</b> .....	<b>25</b>
2.5.1 Zápavy v zoo.....	26
2.5.2 Výstavba s ohledem na povodně.....	28
<b>3. VÝSTAVBA</b> .....	<b>31</b>
<b>3.1 Historie výstavby v Pražské zoo</b> .....	<b>31</b>
3.1.1 Vlčinec .....	31
3.1.2 Velká voliéra dravců .....	32
3.1.3 Pavilon šelem pod skalou.....	33
3.1.4 Pavilon primátů .....	34

<b>3.2 Aktuální stav</b> .....	<b>35</b>
3.2.1 Nový pavilon velkých kočkovitých šelem .....	36
3.2.2 Pavilon goril .....	38
3.2.3 Africký dům .....	39
3.2.4 Expozice lachtanů .....	40
3.2.5 Velemlokárium.....	41
3.2.6 Indonéska džungle.....	41
<b>3.3 Rozvoj do budoucna</b> .....	<b>42</b>
3.3.1 Expozice exotických ptáků – Rákosův pavilon .....	43
3.3.2 Restaurace Gaston .....	44
3.3.3 Expozice Arktidy – lední medvědi.....	45
3.3.4 Expozice pand velkých .....	46
3.3.5 Nový pavilon goril .....	48
3.3.6 Amazonie .....	49
<b>3.4 Vývoj financí</b> .....	<b>50</b>
<b>4. PAVILON HROCHŮ</b> .....	<b>54</b>
<b>4.1 Umístění stavby</b> .....	<b>54</b>
4.1.1 Dolní část zahrady.....	54
4.1.2 Nejvyšší část zahrady .....	55
4.1.3 Severně od ulice Na Hrachovce .....	56
4.1.4 Jižně od ulice Na Hrachovce.....	57
4.1.5 Vyhodnocení umístění stavby .....	58
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>60</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>61</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>68</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ</b> .....	<b>70</b>



## Úvod

Předmětem seminární části této diplomové práce bylo zvoleno zpracování problematiky vlivu lokality Zoologické zahrady hlavního města Prahy nacházející se v ulici U Trojského zámku 3/120, Praha 7 – Troja při výstavbě a volbě umístění budov v jejím areálu.

První kapitola je zaměřena na historii chovných zařízení hrochů v pražské zoo od jejího založení až po aktuální stav. Tato část je zakončena přehledem skutečné výstavby aktuálního pavilonu hrochů zdokumentované fotografiemi. Na tuto kapitolu navazuje přehled nejvýznamnějších vlivů území působících v areálu a blízkém okolí zoologické zahrady. Ve třetí kapitole je zpracován přehled nejvýznamnějších expozičních staveb v pražské zoo, které zde byly od jejího otevření realizovány, resp. se plánují do budoucna uskutečnit. Tento přehled je doplněn o vývoj investic do výstavby za posledních 25 let. Poslední kapitola je věnována zhodnocení kladů a záporů území zoo při umístování pavilonu hrochů.

# 1. Chov hrochů v zoo Praha

## 1.1 První pavilon pro tlustokožce

První pavilon pro tlustokožce byl dokončen roku 1933 a ještě před jeho otevřením byla do něj umístěna zvířata. V návrhu se počítalo s několika různými druhy zvířat, které jej měli obývat. Byli jimi slon indický, nosorožec dvourohý, hroch obojživelný a hrošík liberijský. Polohově se tento pavilon nacházel mezi tehdejšími dřevěným pavilónem šelem a územím určeným pro koně Převalského, na kterém později vyrostl druhý pavilón pro velké savce.

Již tehdy byla při navrhování výběhu pro nosorožce, jež byl součástí tohoto pavilonu, zohledněna ochrana rohů nosorožců. To v té době většina ostatních zahrad opomíjela a zvířata si tak své rohy ničila. Za tímto účelem bylo do výběhu umístěno několik akátových kmenů, které těmto zraněním zabraňovaly. Hrochům zde byla vybudována vnitřní ubikace s bazénkem, rovněž tak i venkovní výběh s vlastní vodní plochou. Největší výběh zde byl však vybudován pro slona. Projekt byl ale v této části zpracován špatně a vzniklo v něm několik zásadních chyb. To se stalo také díky nepříliš velké zkušenosti s chovem těchto savců. Hlavním problémem bylo dimenzování konstrukcí na sílu, kterou může slon vyvinout. Společně s povahou dospělého zvířete se tento problém projevil ve velkém a pavilon byl postupně ničen. Aby se tomuto problému zamezilo, byl pavilon několikrát opraven. Do ubikace byly umístěny traverzy a sloupové roury pro zvýšení odolnosti konstrukce, ale i ty slonu nakonec podlehly.

Další problematickou částí projektu byla bezpečnost ošetřovatele. Ten se zvířetem se silou jako je hroch nebo slon nemá v některých chvílích přijít vůbec do styku. A pokud nastane situace, ve které už je u zvířete, má mít volnou únikovou cestu. Toho se běžně dosáhne umístěním železných kúlů do expozice, které mají rozstup dostatečně velký pro to, aby se jimi ošetřovatel mohl protáhnout. Pro zvíře s jeho velikostí je to ale neprostupná překážka. Tyto kúly musí být navrženy na sílu, kterou může zvíře vyvinout pro jejich vyvrácení nebo jinému zničení, z tohoto důvodu není vhodné využití dřevěných klád. Dalším velkým nedostatkem prvního pavilonu bylo ohrožení návštěvníků zahrady. Pavilon byl od pěší komunikace oddělen pouze nízkou

zídka a to nijak pevnou. Zvíře jako slon tak mohlo dosáhnout svým chobotem až mezi návštěvníky a hrozilo, že by někoho mohlo přitáhnout k sobě. <sup>[1][21][24][30][45]</sup>



*Obr. 1 První pavilon pro tlustokožce<sup>[8]</sup>*

## **1.2 Dům velkých savců**

Se zvyšujícím se počtem vzniklých problémů, které se u prvního pavilonu objevily, se začala rodit myšlenka o novém pavilonu. Ve chvíli kdy začal být první sloninec nedostačující, se k tomuto kroku přistoupilo a bylo rozhodnuto o výstavbě nového pavilonu. Díky zkušenostem s několikaletým chovem velkých savců a znalostmi problematiky původní stavby byl pavilon navržen již správně. Počítalo se zde i s umístěním více druhů zvířat. Kromě slonů zde vznikly i prostory pro nosorožce tuponosé a hrošíky liberijské. Druhé podlaží bylo určeno pro expozici plazů a na ochozu nejvyššího patra vznikla vyhlídka na venkovní výběhy slonů a část zahrady, doplněná výstavním prostorem. Stavba byla umístěna na místo bývalého rybníčku pro vodní ptactvo v dolní části zahrady. Výstavba začala v roce 1967 a byla dokončena v květnu 1973. Zvířata byla do pavilonu umístěna již v roce 1971, z důvodu chybějících prostor pro jejich chov. Návštěvníkům bylo umožněno je pozorovat ve venkovních výběžích nebo uvnitř pavilonu skrz okna na venkovním ochozu. Ve své době byl tento pavilon jednou z největších staveb pro zvířata v evropských zoologických zahradách. Jeho obestavěný prostor činil 17 000 m<sup>2</sup> a to na ploše 2 000 m<sup>2</sup>, samotné výběhy pak mají 5 500 m<sup>2</sup>. Tato stavba pak přišla na 16,5 milionu korun. Projekt na její výstavbu

zpracoval Pražský projektový ústav a generálním investorem byly Účelové stavby, zařízení NVP. Při dokončení hrozilo, z důvodu závad, prodloužení výstavby o další 2 až 3 roky. Zoologická zahrada tak převzala stavbu s tím, že závady bude postupně odstraňovat. Jednalo se například o výměnu vrat do ubikací zvířat a opravu jejich automatického zavírání.



*Obr. 2 Výstavba Domu velkých savců<sup>[7]</sup>*

Dům velkých savců byl uzavřen s otevřením nových expozicí slonů a hrochů v horní části zoologické zahrady. S tím však vznikl problém, co udělat s touto stavbou, která díky svým velkým dimenzím byla velmi drahá na demolici. Vedení zahrady se proto rozhodlo stavbu ponechat a využít ji k jiným účelům. Jedním z plánů byla celková přestavba na expoziční pavilon Amazonie, ten by se rozšířil kromě domu velkých savců i na území bažantnice. Měli zde být umístěni jaguáři, tygři, tapíři a největším lákadlem měli být kapustňáci. Pavilon by měl jak vnitřní prostory, které by se rozšířily zakrytím venkovních výběhů slonů, tak i vlastní venkovní výběhy. Projekt prošel veřejnou soutěží, které se zúčastnilo 30 architektonických studií, ze kterých 5 bylo vyzváno porotou do druhého kola. Vítězný návrh pocházel od studia Len+K. Podle harmonogramu prací bylo naplánováno v letech 2013 a 2014 udělat přípravnou fázi a získat potřebná povolení. Poté v průběhu let 2015 až 2017 měla proběhnout vlastní výstavba. Projekt byl ale zrušen z důvodu povodně v roce 2013, která zoologickou zahradu zasáhla.

Vznikl proto nový koncept, který došel až k realizaci. Původní venkovní výběhy slonů byly předělány na dětské hřiště s velkou dřevěnou prolézačkou, ta získala ocenění Dřevěná stavba roku 2014. Výběh po hroších byl zrekonstruován pro ubytování mravenečníků a expozice plazů zůstala na svém místě a společně s vyhlídkou je stále v provozu.<sup>[1][28][30][45]</sup>

### 1.3 Nynější expozice

Potřeba nového pavilonu pro slony a hrochy vznikla již v 90. letech minulého století, kdy stavba přestala svým technickým stavem vyhovovat. Jedním z dalších důvodů, bylo také zlepšení podmínek chovu zvířat, která musela být ve vnitřních prostorech pavilonu uvazovaná pro své bezpečí a měla zde málo prostoru. Tato potřeba se stala ještě více naléhavou při povodních v roce 2002, kdy byl starý pavilon zaplaven a poničen. Tak začaly vznikat plány na výstavbu a výběr místa pro nový pavilon. Společně s plány byla i založena sbírka na pomoc při financování této stavby. Pro finální projekt bylo zvoleno místo v horní části zahrady, kde bude pavilon chráněn před možnými budoucími povodněmi a zároveň bude dobře obsluhovatelný z přílehlé komunikace.<sup>[12][30]</sup>

#### 1.3.1 Údolí slonů

Společně s hrošincem byl ve stejném místě navržen pavilon pro slony. Údolí slonů, jak je tato expozice souhrnně nazývána, se rozkládá na více než 11 000 m<sup>2</sup> plochy a kromě pavilonu slonů jsou zde 3 výběhy pro zvířata o celkové ploše 8 681 m<sup>2</sup> a naučná stezka pro návštěvníky zahrady, na které se mohou seznámit s různými detaily o přepravě a chovu slonů a také o zemích, ze kterých sloni pochází. Budova pavilonu stojí na půdorysné ploše 1 414 m<sup>2</sup> a její obestavěný prostor činní 11 500 m<sup>2</sup>. Ve vnitřním prostoru je umístěn bazén o ploše 80 m<sup>2</sup>, který je doplněn o koupaliště ve venkovních výbězích. Tato koupaliště mají plochy 94 m<sup>2</sup> a 356 m<sup>2</sup>. Výstavba pavilonu začala poklepáním na základní kámen v květnu 2010 a samotné stavební práce poté začaly v září téhož roku. První zvířata byla do expozice přestěhována v dubnu 2012 a slavnostní otevření proběhlo 30. března 2013. Stavba tohoto pavilonu přišla na 346 milionů Kč.

Objekt pavilonu je řešen jako železobetonová kombinovaná konstrukce, která je zastřešena pomocí panelů. Budova je z velké části založena na základové desce

z vodostavebního železobetonu, která je doplněna o základové pasy. V objektu je jedno podzemní podlaží, které slouží jako technické zázemí. V prvním nadzemním podlaží se nachází samotné ubikace pro zvířata, které jsou dimenzovány pro tři samce a pět samic, z čehož jedna z nich je fixační. Druhé nadzemní podlaží je určeno návštěvnickým prostorám, ze kterých je možné shlížet na slony do části jejich ubikací a jejich společného prostoru. Na druhé straně budovy se pak v tomto patře nachází zázemí pro ošetřovatele.<sup>[12][30]</sup>

### 1.3.2 Hrošinec

Pavilon je založen na základové desce, má nosné obvodové stěny ze železobetonu a střecha na části budovy je z polykarbonátu a na druhé části má objekt zelenou střechou. Vnitřní nosné stěny budou taktéž železobetonové, nenosné příčky v sociálních zařízeních se vyzdí z keramických příčkovek. Vodorovné konstrukce objektu jsou navrženy jako železobetonové monolitické konstrukce včetně schodiště. Povrchy stěn a podlah jsou nastěrkovány a opatřeny penetračními epoxidovými nátěry odolnými proti vodě. Pouze u sociálního zařízení budou stěny a podlaha opatřeny keramickým obkladem do výšky 2100 nebo 1500mm.

Vnitřní prostor je řešen jako pohled pod hladinu jezera hlubokého až 2,5 m, s pláží v pozadí. Od návštěvnické části jej oddělují skla o tloušťce 8 cm, zasazená v ocelových nosnících. Dno a stěny venkovního a vnitřních bazénů jsou provedeny z vodostavebního železobetonu. Teplota vzduchu se pohybuje v rozmezí 18–22 °C, voda má teplotu kolem 20 °C. Společně s bazénem v přiléhajícím venkovním výběhu, využívaném v teplých měsících, zabírají vodní nádrže plochu 325 m<sup>2</sup>. V zázemí mají hroši pět boxů s přístupem do společných prostor a menší neexpoziční bazén. Boxy jsou ohraničeny masivními ocelovými nerez mřížemi, které jsou prostorově otevřeny (výška cca 2 m).

V severovýchodní části pavilonu hrochů je situováno zázemí pro ošetřovatele včetně obslužných provozů. Pod těmito místnostmi v 1. PP jsou navrženy technické místnosti nutné k obsluze celého pavilonu (úprava vody, kotelna, vzduchotechnika atd.). V uterénu pod stájemi hrochů jsou navrženy dvě sedimentační nádrže, každá o objemu cca 250 m<sup>3</sup>, které budou sloužit technologii čištění vody v bazénech.

Objekt je komunikačně napojený na komunikaci Pod Hrachovkou. Po stránce technické je ve většině případů napojen na vnitřní technickou infrastrukturu zoologické zahrady. Pouze napojení plynu je z řady v komunikaci Pod Hrachovkou a část dešťové kanalizace je svedena do odlehčovací stoky, vedené souběžně s ulicí Pod Hrachovkou.

Pavilon hrochů je rozsáhlejší budova s menšími plošnými nároky na venkovní výběh, návštěvníci vstupují do interiérové expozice. Pavilon je proto umístěn v severovýchodní části území, kde se pozemek zužuje směrem ke stávajícímu „severnímu vstupu“ do areálu zoo. Pozemek je zde nevhodně ovlivňován komunikací Pod Hrachovkou a tedy méně vhodný pro otevřené venkovní výběhy zvířat. Budova v tomto místě svou hmotou odclouňuje ulici Pod Hrachovkou a vymezuje vstupní náměstí „severního vstupu“.

Budova hrošince je propojena s pavilonem antilop, ten je uspořádán v podélné souvislé linii, která navazuje na plánovaný objekt restaurace a tvoří hranici mezi částí expoziční, orientovanou do areálu ZOO, a částí hospodářskou s hospodářským dvorem, přiléhajícím k ulici Pod Hrachovkou. Budova je založena na základových pasech, obvodové nosné stěny jsou vyzděny z keramického zdiva tl. 440 mm. Střešní plášť je proveden z vláknitocementové krytiny. Vnitřní boxy jsou odděleny pomocí dřevěných kójí vytvořených z dřevěných prken. Venkovní boxy jsou vydlážděny pomocí zámkové dlažby do šterkového lože. V expozičním prostoru pavilonu antilop je celoročně udržováno klima odpovídající přirozenému prostředí chovaných zvířat – teplota vzduchu je udržována v rozmezí 18–22 °C, teplota vody v bazénu 20°C.

Umístění jednotlivých částí pavilonu je bezprostředně ovlivněno popsáním odlišným charakterem a návštěvnickým režimem. Stáje antilop jsou objekty menšího objemu bez přístupu návštěvníků, ale s velkými nároky na plochu venkovních výběhů – z tohoto důvodu jsou stáje umístěny v návaznosti na objekt plánované restaurace ve velkém odstupu od návštěvnické cesty, výběhy vyplňují hlavní plochu v centru řešeného území.



### 1.3.3 Výstavba Hrošince



Obr. 3 Přípravné práce<sup>[46]</sup>



Obr. 4 Betonáž základové desky<sup>[41]</sup>



Obr. 5 Suterén – hrubá stavba<sup>[46]</sup>



Obr. 6 Suterén – zastřešení<sup>[41]</sup>



Obr. 7 Nadzemní podlaží – izolace bazénu<sup>[46]</sup>



Obr. 8 Nadzemní podlaží – terénní úpravy<sup>[41]</sup>

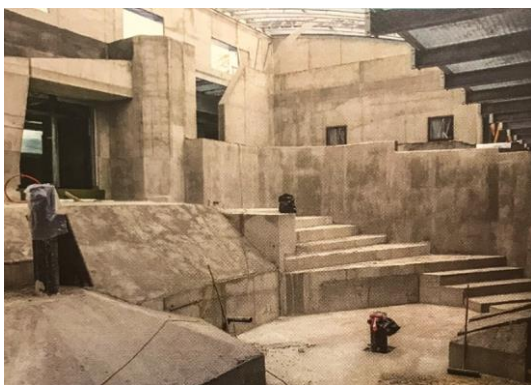




Obr. 9 Výstavba exteriéru pavilonu<sup>[46]</sup>



Obr. 10 Hrubá stavba – vnitřní bazén<sup>[41]</sup>



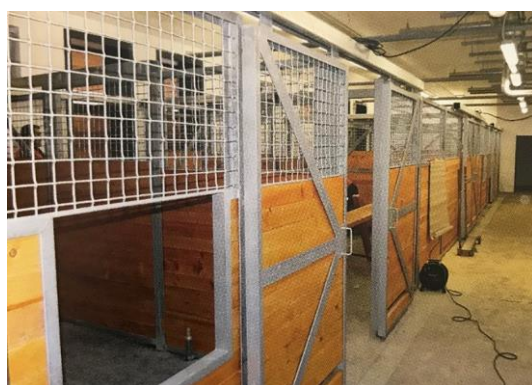
Obr. 11 Hrubá stavba – vnitřní bazén<sup>[46]</sup>



Obr. 12 Vodní hospodářství<sup>[41]</sup>



Obr. 13 Zámečnické konstrukce<sup>[46]</sup>



Obr. 14 Ubikace antilop<sup>[41]</sup>





Obr. 15 Obkládání kamenným obkladem<sup>[46]</sup>



Obr. 16 Pokládání střechy u gazej<sup>[41]</sup>



Obr. 17 Finální provedení expozičního bazénu<sup>[46]</sup>



Obr. 18 Exteriér po otevření<sup>[41]</sup>



Obr. 19 Aktuální stav (vlastní zdroj)



Obr. 20 Aktuální stav (vlastní zdroj)

## 2. Vliv lokality

### 2.1 Praha 7 – Troja

Praha-Troja vznikla 1. ledna 1992, rozkládá se na rozloze 5,43 km<sup>2</sup> a spadá pod Prahu 7. Toto území se dále dělí na 9 základních sídelních jednotek a to Povltavský obvod, Trojský obvod, U Hrachovky – botanická zahrada a Zoologická zahrada v dolní části a Na Dlážděnce, Sídliště Bohnice-jihovýchod, Sídliště Bohnice-jihozápad, Šutka a Velká skála v horní části.

### 2.2 Geologie

Z části je oblast pražské Troji ohraničena kopci z metamorfované horniny s břidličnatou texturou: fylitickou břidlicí. Tato hornina snadno podléhá zvětrávání a ze zvětralin se vytvářejí mělké chudé půdy rankerového typu. Na rozhraní Troji a jižní části Bohnic se nachází Velká skála, která tvoří skalní hřeben. Ten trpí erozemi, degradací a sesuvy půdy, čemuž by normálně zabraňoval stromový, travní a keřnatý porost, který se zde dříve nacházel, ale z důvodu dnešní urbanizace území jsou stromy káceny. Tím dochází nejen k degradaci geografie ale i k následnému zhoršení ovzduší.

Opačná část Troji je poté ohraničena Vltavou. Geologie břehů a okolí řeky bylo postupem času řekou pozvolna proměněno a dnes se zde nachází velká vrstva náplavové půdy. Toto území je tak považováno za velmi úrodné, tloušťka půdní vrstvy je zde v rozmezí od 2 do více než 10 metrů. Hlavní půdní vrstvy jsou tvořeny písčitou nebo písčitohlinitou zeminou. Některé lokality obsahují malé vrstvy hlíz svorů nebo vápencové spraši.<sup>[57][73][74]</sup>

#### 2.2.1 Skalní masiv v zoo

Území skalního masivu se v zahradě rozkládá na ploše 11 620 m<sup>2</sup> a konkrétně se jedná o skalní step. Geologicky se v místech lanovky nachází ordovik a tuto lokalitu je nutné udržovat bez porostů. Složení je zde z pestře zbarvených tufů a to ve vrstvě o mocnosti až 7 m, které se střídají s červenohnědým ložiskem hematitu, železnou rudou s obsahem až 57 % železa. Na západním okraji je tento útvar zakončen slepenci s typickými valouny o průměru nejméně 3 cm. Takovéto složení dokládá, že se zde dřív nacházelo moře. Dalšími úkazy jsou zde viditelná místa zvětrávající břidlice a drob,

bílé žilky křemene a na některých místech složitě zvrásnělé a jen velmi mírně zvětralé vrstvy starohor neboli proterozoika datující se do doby někdy před 240–350 miliony lety.

Tato část zahrady byla po dlouhou dobu nepřístupná z důvodu havarijního stavu původní stezky, která spojovala spodní část s nejvyšším místem oblasti. Nově taky díky projektu revitalizace skalního masivu, který byl z 85 % financován Evropským fondem pro regionální rozvoj a zbylých 15 % hlavním městem Prahou, vznikla 500 m dlouhá stezka. Ta není bezbariérová z důvodu přílišného stoupání, ale lze ji použít pro přístup s kočárky. Jsou na ni vystavěny 4 expozice a dále je z ní také nové místo pro pozorování výběhů kozorohů. Ze skalního masivu byly při revitalizaci vykáceny akáty bílé, které zde byly vysazeny na přelomu 19. a 20. století. A skála byla následně stabilizována sanací a za pomoci sítí. Jednak zde byla použita ocelová pozinkovaná síť typu GALMAC pro relativně soudržné bloky a stěny, pro silně erodované plochy a svahy s mírnějším sklonem a humózní vrstvou pak bylo použito sítí MACMAT. Ty mají ocelová oka vyplněna geomříží z kadeřeného plastu k zadržení substrátu pro výsev rostlin na skalní stepi.<sup>[9][35][57][73][74]</sup>

## **2.3 Přírodní systém**

V oblasti Troja se částečně rozkládá chráněný park, přírodní park Drahaň-Troja. V tomto parku se nachází několik oblastí s různou úrovní ochrany, například přírodní památka Trojská.

### **2.3.1 Přírodní systém v zoo**

Poloha zoologické zahrady je na velmi zajímavém území. V této části Troji se totiž nachází jak les v horní části zahrady, který postupně přechází skalním masivem do luk a oblasti okolo řeky. Díky těmto zajímavým podmínkám je zahrada schopná navodit velmi přesvědčivě pocit přirozeného prostředí chovaných zvířat a ukázat je tak co nejlépe návštěvníkovi.



I. - přírodní zóna: suchá stanoviště A - stepní, vlhká stanoviště B - lužní les, C - luční společ.  
 II. - smíšená zóna: D - teplomilné společ., E - vlhkomilné společ., F - luční společ.  
 III. - expoziční a provozní zóna

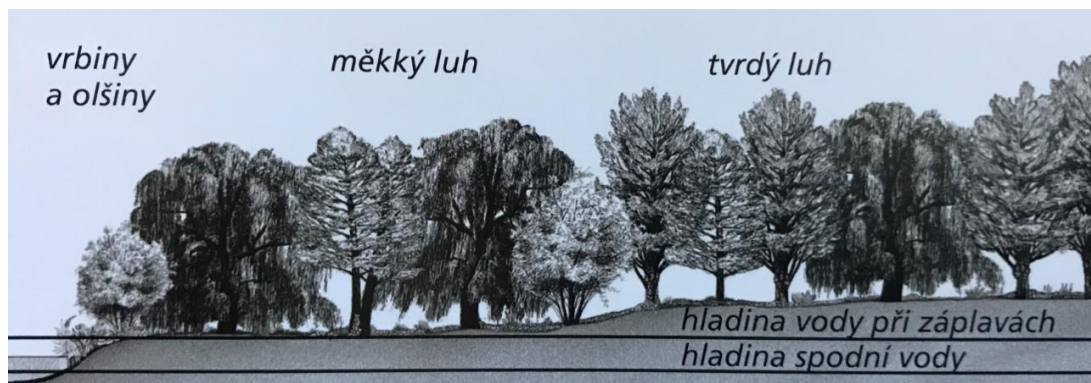
Obr. 21 Rozdělení zoo dle přírodních území<sup>[52]</sup>

Lokalita zahrady kvůli svému přírodnímu bohatství začala vyžadovat, s ohledem na postupnou proměnu nejen tohoto území ale okolní Prahy celkově, systematickou ochranu. V tom směru vytvořil USES, územní systém ekologické stability, což je krajinnotvorný program vyhlášený Ministerstvem životního prostředí, plán a projekt. Na základě tohoto plánu v roce 2008 předložila zoo projekt na revitalizaci okolí mlýnského náhonu v rámci Operačního programu Praha – Konkurenceschopnost. Tento plán je dál používán pro práci v zoo ať už ve výstavbě, tak při umisťování druhů zvířat. V tomto plánu je areál rozdělen do 3 pomyslných zón: přírodní, smíšené a expozičně provozní. Toto rozložení se snaží dosáhnout souladu mezi zájmy ochrany přírody se zájmy expozičními a chovatelskými.

První neboli přírodní zóna je území zoologické zahrady u hranice pozemku, která sousedí s břehem Vltavy. Zde se nenachází žádné expozice zvířat. Rostou zde pouze poslední zbytky populace topolu černého, jako na jedné z mála lokalit. Tento strom je typický pro Vltavské luhy a na území hlavního města Prahy je s ním vázán



výskyt vzácného a ohroženého druhu tesaříka. Toto území je tak ponecháno a podporováno v rozvoji přirozené druhové sklady s co nejmenším zásahem do stromů, ten probíhá pouze v případě ohrožení zaměstnanců a návštěvníků.



Obr. 22 Poloha hladin<sup>[2]</sup>

Druhá zóna nazvané smíšená se nachází v záplavovém území, na skalních výchozech, v okolí afrického domu a zahrnuje i výběh žiraf. Na tomto území je nejdůležitější respektování odpovídajících biotopů a tak vyloučení nepůvodních dřevin, které by se zde přirozeně nevyskytovaly. To však neznamená odstranění již stávajících dřevin, které zde byly dříve vysazeny ale normálně by se zde nevyskytly. Tento požadavek je určen spíše pro nově vysazované stromy a keře. Ty se zde vysazují již v odpovídajících druzích a tak dochází k postupné přeměně lokality v přirozenější lužní společenstvo. Takovéto prostředí je pak mnohem lépe schopné odolávat povodni, která se zde již několikrát vyskytla a je tak velká pravděpodobnost jejího opětovného výskytu. U dřevin, které nejsou na takovéto situace uzpůsobené, je velká pravděpodobnost jejich poškození při dlouhodobém zaplavení. Takové poškození nemusí být hned nutně známo, může jít o narušení kořenového systému, nebo o druhotné napadení parazity. Tato regulace se již například projevila u projektu vodního světa ve spodní části areálu, kde byly začleněny stávající stromy a doplněny o dřeviny odpovídající plánu USES. Je zde snaha o návrat k rázu území před několika desítkami let, kdy se zde nacházel lužní les, rozsáhlé mokřady a spleť slepých ramen Vltavy. Takovéto prostředí je pak mnohem lépe schopné odolávat povodním. Všechna tato uzpůsobení jsou ale kombinovaná se snahou o co nejpřesvědčivější navození pocitu přirozeného prostředí umístěných zvířat.

Třetí neboli expozičně-provozní zóna je určena z největší části expoziční a chovatelské činnosti. Je navržena v plochách bez výjimečných přírodních hodnot,

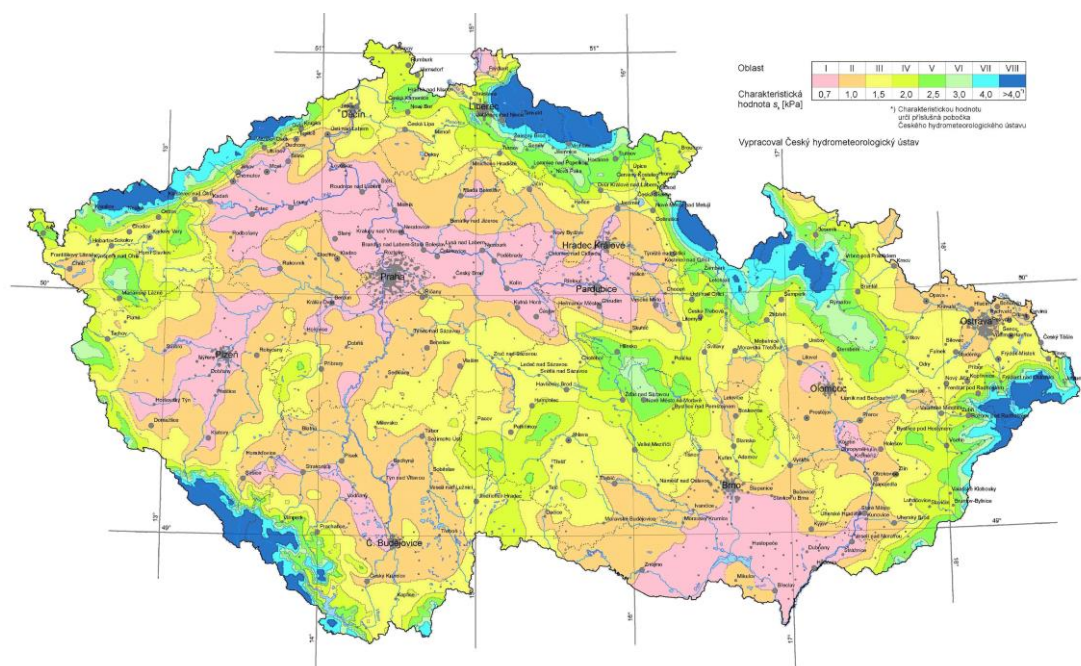
případně s takovými přírodními hodnotami, které intenzivní chovatelskou činností neutrpí žádnou újmu. V této zóně jsou při volbě výsadby rostlin standardní péče bez omezení. Jediným limitem jsou ekologické nároky, tedy prospěšnost dané rostliny pro lokalitu. Tyto důvody byly velmi zásadní při přesunu a výstavbě nového pavilonu slonů v horní části zahrady.<sup>[2][51][52]</sup>

## 2.4 Vlivy počasí

Dvěma hlavními klimatickými vlivy, které ovlivňují navrhování stavby, jsou sníh a vítr.

### 2.4.1 Zatížení sněhem

Pro výpočet zatížení sněhem byly vypracovány mapy, které uvádějí hodnoty základní tíhy sněhu  $s_0$  stanovené statistickým zpracováním souborů ročních maxim vodní tíhy sněhu a odpovídají přibližně střední době návratu 50 let. V dřívějších letech se používala střední doba návratu 10 let. Přesné podmínky společně s mapou sněhových oblastí jsou uvedeny v ČSN 73 0035 a ČSN EN 1991-1-3 se změnami Z1 a Z3 z roku 2006 a změnou Z2, která upravuje sněhovou mapu přibližně o 50% (v horských oblastech až 90%)



Obr. 23 Sněhová mapa ČR<sup>[70]</sup>

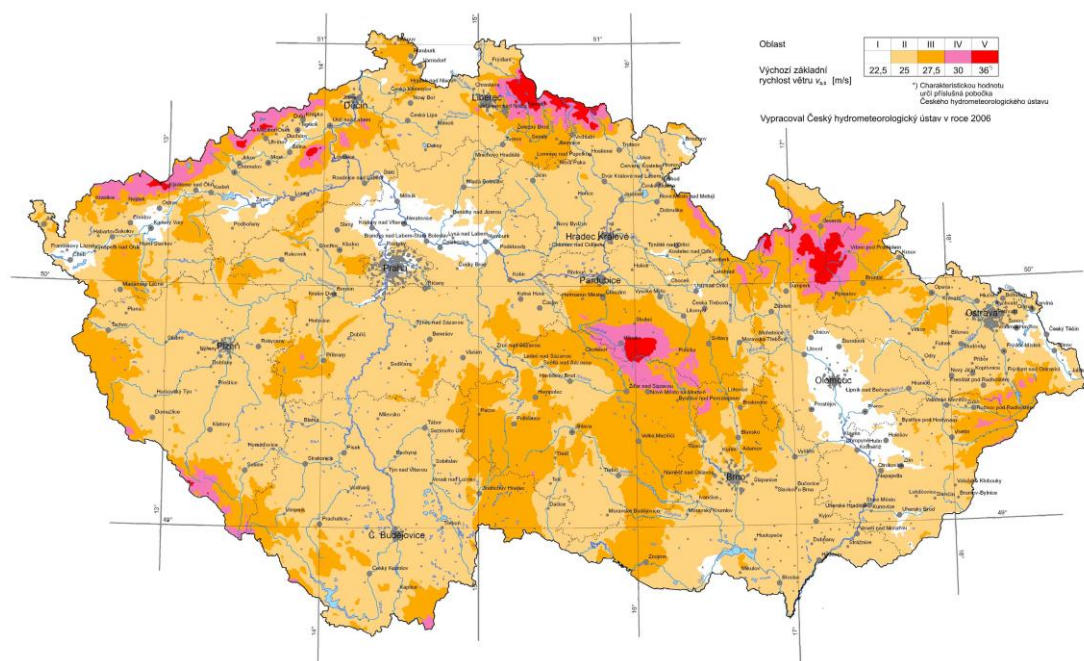
Hlavními faktory, které ovlivňují uložení sněhu na střeše, jsou tvar střechy, její tepelné vlastnosti, drsnost povrchu střechy, množství tepla vznikajícího pod střechou, vzdálenost od okolních staveb, okolní terén a místní klimatické poměry.

Pražská zoologická zahrada se nachází v I. oblasti, tedy oblasti s nejnižším zatížením. Charakteristická hodnota zatížení sněhem je zde  $s_k=0,7 \text{ kN/m}^2$ .<sup>[60][70]</sup>

## 2.4.2 Zatížení větrem

Povětrnostní podmínky různých oblastí jednotlivých evropských států se popisují hodnotami charakteristické desetiminutové střední rychlosti větru  $v_{b,0}$  (tzv. výchozí základní rychlost větru) ve výšce 10 m nad zemí v terénu bez překážek s nízkou vegetací (terén kategorie II). Tyto charakteristické hodnoty odpovídají roční pravděpodobnosti překročení 0,02, tj. doba návratu jednou za 50 let. Vlivy ovlivňující charakteristickou střední rychlost větru  $v_m(z)$  jsou součinitel ortografie, který vyjadřuje vliv horopisu a součinitel drsnosti, který závisí na členitosti terénu.

Území České republiky je rozděleno do pěti větrných oblastí s různými výchozími základními rychlostmi větru  $v_{b,0}$ . Rozsah těchto rychlostí je od 22,5 m/s do 36 m/s.



Obr. 24 Mapa větrných oblastí na území ČR<sup>[71]</sup>

Pražská zoologická zahrada se nachází v oblasti II., tedy v oblasti s mírným zatížením větrem, které je rovno  $v_{b,0}=25\text{m/s}$ .<sup>[71]</sup>



## 2.5 Podvodně

Jedním z velkých problémů této oblasti, který se pojí s protékající řekou, jsou povodně. Ty Troju zasáhly několikrát, v posledních letech tomu byly roky 2002 a 2013. Proto se začala více řešit protipovodňová ochrana. Ta byla realizována Povodím Vltavy v etapě 0007 od roku 2007 do roku 2012. Protipovodňovou ochranu od mostu Barikádníků k vyústění tunelu Blanka tvoří původní hráz řeky, ta byla zvýšena milánskou zdí na úroveň Q2002 + 30 cm. Stavba dále navazuje na nově vybudovanou masivní zemní hráz, která je v ul. Pod Havránkou u Trojské lávky zakončena železobetonovou zdí. S ohledem na projektovanou výšku tohoto úseku stavby byla horní část zdi nahrazena mobilním hrazením.

Problematickým územím je pak Pražská zoologická zahrada, kde ochrana byla postavena pouze na pětadvacetiletou vodu. V dnešní době je tak chráněna pouze zemním valem, po kterém vede cyklostezka, který se již několikrát prokázal jako nedostačující. Plánuje se tak jeho zvýšení. To je spojeno s čekáním na vytvoření modelu toku řeky okolo Císařského ostrova, který prošel změnami. Je zde postavena nová čistírna odpadních vod a tím se také změnil tok Vltavy. Pražský magistrát si nechal vytvořit fyzikální povodňové modely, které ukazují, jaká rizika hrozí městu v případě, že by udeřila velká voda. Větší z modelů zobrazuje území od trojského jezu po Císařský ostrov a při simulaci povodní z roku 2002 jím protéklo až 106 litrů vody za vteřinu. Model je v měřítku 1:75 a má délku 27,5 metrů. Výsledky měření měly být známé ve čtvrtém kvartálu roku 2017 a měli by sloužit ke zlepšení povodňové ochrany zoo a k jejímu plánování do budoucna.

Již v roce 2014 však byla stavební fakultou ČVUT v Praze zpracována studie proveditelnosti, která měla ověřit správnost vybudování protipovodňové ochrany zoo. Technicko-ekonomické vyhodnocení studie jednoznačně shledalo, že zoo je ekonomicky výhodné chránit proti padesátileté vodě, dokonce i stoleté. Tato ochrana by se měla týkat i Trojského zámku, který jinak vycházel ekonomicky neefektivní na protipovodňovou ochranu. Další část studie se týkala již zmíněného matematicko-fyzikálního modelu. Ten byl původně navrhován v měřítku 1:50, dosáhl by délky 90 m a šířky téměř 60 m a jeho výstavba by trvala až 32 měsíců. Tento model byl ze strany ČVUT doporučen upravit na dnes realizovaný hybridní model v měřítku 1:75.<sup>[6][37][63]</sup>

### 2.5.1 Záplavy v zoo

Tato problematika byla přivedena na světlo již v raných letech zahrady jejím prvním ředitelem prof. Jandou. Ten již při výběru lokality z 14 různých nabídek o tomto problému věděl, ale rozhodl se i přes to Troju zvolit, kvůli její přírodní rozmanitosti. Společně s tím mu bylo přislíbeno, že zde do dvou let vznikne protipovodňová ochrana. Území trpělo občasným zatopením některých partií, první větší povodeň tehdejší doby přišla v roce 1940. Celkové škody této pohromy byly vyčísleny na 114 000 Kč. I přes to, že zde nedošlo k žádným ztrátám na životech zvířat, přistoupili odborníci z technické a odborné komise, z důvodu obavy opakování povodně, k vypracování nového koncepčního řešení výstavby zoo. To nezahrnovalo pouze expozice zvířat ale i hospodářské provozy. V konceptu bylo navrženo přestěhování těžiště budoucí zoo ze spodní části, kde dosud vznikala většina výběhů a pavilonů, na náhorní plošinu a skalnaté svahy, které byly dosud neobsazeny. Tento nový generel byl podpořen odbornými posudky, ať už urbanistickým rozbohem ing. Hrušky a ing. Turka, nebo botanicou studií prof. Kavina, zootechnickým odborným posudkem prof. Bílka a Vědeckou komisí vedenou prof. Breindlem. Na základě těchto odborných analýz byly vypracovány velmi podrobné plány s doprovodnými technickými studiemi. Ty byly v květnu roku 1946 předloženy Státnímu plánovacímu úřadu, který je schválil a doporučil k realizaci. Z generelu se však nakonec uskutečnila jen část projektů, především expozice pro kopytníky a občerstvení V Oboře. Dle plánu měl být posunut stávající vchod a vybudován další, k tomu ale nedošlo z důvodu nesplnění podmínek, jimiž byla výstavba nového mostu přes Vltavu a navazujících komunikací.

Největší letní povodní do té v roce 2002, která zahradu zasáhla, byla ta z roku 1954. Voda rovněž jako v roce 1940 zaplavila pavilon šelem pod skalou, ale nevystoupala do takové výšky. Současně s povodní znovu přišla na světlo otázka protipovodňové ochrany. Zoologická zahrada v té době patřila již pod hlavní město, a to se rozhodlo pro realizaci obrovského plánu. Ten spočíval v přesunutí koryta Vltavy k Podbabě a tím by byla vyřešena nejen ochrana zoo ale i celé Trojské kotliny. Bohužel realizace tohoto projektu byla odsunuta na neurčito a následně k ní nikdy už nedošlo.

Další letní povodní se stala ta v roce 1980 způsobená vytrvalými dešti. Voda tentokrát proudila hlavně kanály a zasáhla tak převážně technické zázemí zoo.

Nedlouho po povodni začali vznikat plány na výstavbu nové čističky vod na Císařském ostrově. Společně s těmito plány byla obnovena diskuze na téma protipovodňové ochrany zahrady. Nově bylo navrženo odklonění toku Vltavy za Císařský ostrov a ponechání pouze malého toku v okolí zoo. K tomu však nedošlo, jedinou ochranou, která pro zoologickou zahradu vznikla, byla protipovodňová hráz vybudovaná v letech 1988 až 1994. Tato hráz byla dimenzována pouze na pětadvacetiletou vodu, což se v budoucnosti ukázalo jako nedostačující.

V roce 2002 přišla povodeň do zoo 12. srpna. I přes rychlou evakuaci zvířat byla zahrada těžce postižena, celá její spodní část vodě podlehla. Hladina vystoupala vysoko nad hranici padesátileté vody a zaplavila pavilon goril, šelem, želv obrovských, dům velkých savců, území, na němž se rozkládá svět vodních ptáků, pavilon tučňáků a lachtanů. Za působení této povodně bylo evakuováno na 1010 zvířat ale i přesto zahynulo 14 savců, mezi nimiž byly 2 hrošci liberijští, samice hrocha a byl utracen slon, všichni z pavilonu velkých savců. Dále zahynulo ještě 135 ptáků. Celkové škody této pohromy byly vyčísleny na 250 milionů korun a opravy se nakonec vyšplhaly až na 300 milionů korun, z čehož 170 milionů hradil magistrát hlavního města Prahy.

S ohledem na tyto události byl změněn generel výstavby celé zoologické zahrady, všechny plány na větší a nákladnější stavby v dolní části padly. Byla zde plánována nová expozice Laguna určená plameňákům a pelikánům, která byla však projektována jako větší zateplený objekt, jenž ptáci potřebují, a to se s novými plány zahrady neshoduje. Proto na jejím místě vznikly pouze otevřené výběhy pro jeřáby, kteří vyhřívané prostředí nepotřebují. V přilehlé části zahrady následně vznikla poupravená expozice Vodního světa, která byla pozměněna, aby odpovídala novému záměru. Je složena z několika malých staveb, které nejsou nijak náročné a jsou doplněny venkovními výběhy.

Dalším projektem, který byl ve spodní části zahrady v návaznosti na povodeň postaven, byla restaurace Gaston. Ta byla pojata jako jednopodlažní stavba s monolitickými železobetonovými stěnami a ocelovými sloupy. Byly zde použity materiály, jako je sklo a přírodní materiály dřevo nebo kámen. Doplněná byla i venkovním posezením, u kterého bylo vybudováno malé jezírko.

V roce 2013 zoologickou zahradu zasáhla další povodeň, ta svojí silou naštěstí nedosahovala povodni z roku 2002. Zápavy trvaly kratší dobu a také síla toku nebyla

tak velická, aby zvládla poškodit majetek v rozsahu z minulosti. I přesto vznikly velké škody, které se opravují do dnešního dne.

Díky zkušenosti z roku 2002 se vedení rozhodlo pro evakuaci zvířat a záchranu majetku dříve, tedy v neděli 3. července, a to napomohlo k nízkým ztrátám na životech zvířat. V neděli byla odstěhována dětská zoo, pavilon velkých želv, pavilon goril a pavilon šelem. V pondělí, kdy voda dosáhla hladiny dvacetileté vody a začala se valit přes protipovodňovou hráz, byla většina spodní zahrady evakuována. Mezi posledními zvířaty, která opouštěla své expozice, byly různé druhy ptáků, jako jsou pelikáni nebo plameňáci, dále byl vystěhován pavilon tučňáků a lachtanů. V úterý 5. června již voda opadla, čemuž napomohlo čerpadlo hasičského sboru a začalo se s úklidem a odhadem napáchaných škod.

Podobně jako při povodni 2002, kdy bylo rozhodnuto o nutnosti výstavby nového pavilonu pro slony a hrochy, vznikla v roce 2013 nutnost výstavby nového pavilonu goril. O tom se již uvažovalo v roce 2002, ale vzhledem ke stáří stavby se tato myšlenka zamítla. Aktuální povodeň však ukázala opakující problém se stěhováním tak velkých a silných zvířat, jakými gorily jsou. To vedlo vedení k diskusi nad novým místem, kam by gorily mohly být přesunuty. Druhou možností bylo zrušení jejich chovu.<sup>[5][10][11][14][16][62][72]</sup>

## 2.5.2 Výstavba s ohledem na povodně

Z důvodu špatné protipovodňové ochrany území zoologické zahrady, je potřeba při výstavbě plánovat budovy tak, aby je možná povodeň poškodila v co nejmenší míře. Z tohoto důvodu jsou nově plánované stavby jedno- někdy dvoupatrového charakteru, kde při záplavě budou co nejmenší zábranou v toku vody a všem možným naplaveninám, které voda sebou nese. To se ukázalo jako jeden z hlavních faktorů u dřívějších škod. Všechny stavby svojí výškou nemají, po domluvě vedení zoo s Povodí Vltavy, přesahovat výškovou rovinu stanovenou ochranným valem u Vltavy. V případě kdy voda dosáhne této úrovně a zaplaví spodní část zahrady, všechny nečistoty unášené proudem na hladině volně odplují po toku dále mimo toto území a nenapáchají další škody. Jedinou stavbou, která toto pravidlo zcela porušuje je stávající pavilon goril. Jeho součástí je věž pro evakuaci zvířat při záplavách, čímž je nutné, aby byla nad povodňovou hladinou.

Další strategií využívanou pro zmenšení možných škod povodně, je navrhování staveb, tak aby jimi voda volně protékla. Stavba svou dispozicí tak musí tvořit vodě co nejmenší odpor. Tato strategie však selhává v případě, kdy ji neznají uživatelé dané stavby. Praktický příklad je u restaurace Gaston, jež vznikla po povodni v roce 2002 jako přízemní jednopatrová budova s nosným systémem z ocelových sloupů a z velké části s prosklenou fasádou. V momentě povodně uživatelé budovu nechali zcela uzavřenou. Když voda začala budovu obklopot, nic se nedělo, ale se stoupající hladinou se zvyšoval tlak na fasádu, která na takovéto síly nebyla navržena. Vše vyústilo v popraskání skel ve fasádě a celkovému poškození pláště budovy. Pokud by budova byla při povodni ponechána otevřená, voda by jí pouze protékla a zanechala by minimální škody.

Obdobný případ s výstavbou co nejmenších zábran protékající vodě je při realizaci zábradlí a zábran okolo výběhů. Dříve se některá zábradlí stavěla s vertikálními mezerami. Nečistoty se při povodni pohybují z velké části na hladině a ta má horizontální charakter a tím pádem nemohou proplout v takovémto zábradlí. Z toho důvodu se nyní přistupuje k výstavbě zábran s horizontálními mezerami.

Pokud je realizována strategie výstavby budov, které nechají vodu protéct a po jejím opadnutí se s minimálními opravami vrátí do užívání, je při jejich návrhu potřeba počítat i s užitými materiály. Praktický příklad vznikl u realizace budov v expozici vodního světa. Zde malé pavilony pro vodní ptáky nebo drobné druhy opic, byly zatepleny minerální vatou. Takováto tepelná izolace funguje na principu uzavření vzduchu v malých prostorech, které zabraňují jeho pohybu. Případné dlouhodobé vystavení materiálu vlhkosti, například zatopení zařízení povodňovou vodou, přináší mimo ztráty izolační účinnosti ještě další nežádoucí jevy. Pórovitou strukturu izolací z minerální vlny tvoří prostorově nahodilé uspořádání jednotlivých vláken. Jejich trvalou vzájemnou polohu zajišťuje organické pojivo. Pokud by došlo po určité době k proniknutí vody do celého průřezu izolační vrstvy, může dojít kvůli agresivním složkám záplavové vody k narušení, nebo částečnému vyplavení tohoto pojiva. Materiál zplstnatí (slehne) a ani po případném oschnutí se mu nevrátí původní struktura. Zplihlá, byť vyschlá izolace by nemohla plnit svůj účel – neizolovala by. Další problémem je, že povodňová voda je vždy kontaminovaná, což při vysychání izolace, které trvá několik měsíců, může vést ke vzniku plísní, zápachu a dalším souvisejícím jevům. Nakonec je tedy nutné tuto izolaci zcela demontovat a nahradit

novou. Nejlepším řešením u takovýchto staveb by tedy bylo pěnové sklo ale to s ohledem na jeho cenu v porovnání s možnou životností budovy a dalšími aspekty nepřichází v úvahu. Bylo proto rozhodnuto a použito extrudovaného polystyrenu.<sup>[69][72]</sup>

### **3. Výstavba**

#### **3.1 Historie výstavby v Pražské zoo**

V úplných začátcích zoologické zahrady nebylo mnoho financí a tak vznikali stavby, které svým charakterem nijak nepřipomínaly zařízení vhodné pro chov zvířat. Vznikl tak například Šárčin pavilon, dřevěný objekt, ve kterém se vystřídaly různé šelmy a opice. Dále byl také po několik let využíván starý cirkusový stan. Takovéto stavby by v dnešní době již v žádném ohledu nevyhovovali a chov zvířat v nich by byl zakázán. Dnes doba pokročila natolik, že se postupně začíná zakazovat chov zvířat v cirkusových zařízeních.

Je však nutno konstatovat, že bez těchto těžkých začátků by se s největší pravděpodobností zahrada nedostala tam, kde dnes je. Všechny chyby, které byly v minulosti udělány, sloužily k postupnému vývoji. Jedním z příkladů je umístění expozičních pavilonů větších a náročnějších druhů do záplavového území, tuto chybu zahrada řeší až do dnešní doby ale snad je již na cestě ke správnému řešení.

##### **3.1.1 Vlčinec**

První stavbou v Pražské zahradě byl vlčinec. Ten se nakonec nevybudoval tam, kde ho C. Hagenbeck navrhl, protože vedení zoo to neuznalo jako vhodnou lokalitu. Podobně tomu bylo u většiny návrhů dalších staveb, jen některé nakonec vznikly podle původního plánu. Vlčinec byl posunut z místa, kde je dnešní výběh vlků, do těsné blízkosti vchodu do zahrady. Na tomto místě byly původně plánovány výběhy pro mývaly a rosomáky.

Na nově zvoleném místě začaly stavební práce na jaře 1931. Protože bylo nutné výběh zahloubit do svahu, který je tvořen skalním tělesem, trvaly jednoduché práce s vylámaním delší dobu. V dnešní době by za nasazení mechanizace bylo hloubení hotovo do několika dnů. Ale v tehdejší době bylo nutné práce provádět ručně a tak doba narostla přibližně na 4 měsíce. Do skalního masivu byly umístěny ubikace pro zvířata postavené z betonu a v přední části výběhu se umístilo kovové zábradlí, které nezabraňuje útěku zvířat ale pádu návštěvníků do výběhu. Toto zábradlí je v dnešní době stavební památkou.

Ve výběhu se za jeho historii vystřídal několik druhů zvířat. Po vlčích zde nějakou dobu sídlili medvědi himalájští. V publikaci následníka prof. Jandy pana A. Turka<sup>[42]</sup> je uvedeno, že výběh byl původně určen těmto medvědům, ale nikde jinde se tato informace neobjevuje. Poté zde sídlili také medvědi baribalové. A v dnešní době zde můžeme najít pár pand červených. <sup>[1][20][30]</sup>

### 3.1.2 Velká voliéra dravců

První zmínka o této voliéře pochází již z roku 1922, kdy prof. Janda žádal, aby mu byla dána „nepatrná“ částka 100 000 Kč. Tento obnos požadoval ze státního rozpočtu od ministerstva školství a národní osvěty. Částku ale neobdržel s příslibem dalšího roku. Následující zmínka o voliéře pochází z roku 1929, kdy se na pozemku začal zřizovat vodovod a současně i připravovat terasa pro voliéru. Železo na voliéru dala darem firma Rott a to v ceně asi 20 000 Kč.



Obr. 25 Velká voliéra – před a po rekonstrukci<sup>[26][40]</sup>

Voliéru navrhl sám prof. Janda společně s řadou dvojvoliér, tento fakt uznal i arch. Hagenbeck. Z tohoto důvodu byla poté voliéra nazývána „Voliéra prof. Jandy“. Její zadní stěnu tvořil přirozený skalní masiv, před který šla do hloubky 16 m, šířky 26 m a výšky 14 m. Byly v ní umístěny různé druhy orlů, supy bělohlaví a káňata lesní.

V této podobě voliéra vydržela až do roku 1969, kdy se pod vahou sněhu zřítla. Nedlouho poté, v roce 1972, byla na stejném místě vystavěna nová voliéra. Díky užití technologie s mohutnými ocelovými nosníky, které se využívaly ke stavbě mostů, bylo možné zvětšení rozměrů voliéry. Nově tak měla 38 m na délku, 16 m na hloubku a 28 m na výšku. Voliéra následně prošla rekonstrukcí v roce 2005, kdy bylo vyměněno pletivo za pevnější a méně nápadné. Dále byl také podle moderních trendů umožněn návštěvníkům přístup do vnitřní části voliéry. <sup>[1][19][23][26][29][30][40]</sup>



### 3.1.3 Pavilon šelem pod skalou

Pavilon určený šelmám byl dokončen roku 1936. Stál 2 miliony korun, což byl dvojnásobek původní odhadované ceny, a byl umístěn pod skalou. Podle toho získal také jedno ze svých jmen „Pavilon šelem pod skalou“, druhý jeho název byl „Lvinec“ i přes to, že v pavilony žily vždy i jiné druhy kočkovitých šelem. Této stavbě ještě předcházela dřevěný domek z roku 1931 umístěný vedle vlčince, ten byl však jen dočasným ubytováním zvířat. Svou velikostí ani zabezpečením neodpovídal požadavkům šelem.

První návrh pavilonu počítal s využitím skalního masivu ze severu, avšak ten byl zamítnut. Místo toho se použil návrh budovy vytvořený v Curychu. Tento návrh byl ale určen pro rovinný terén, a vůbec se skalním masivem nepočítal. I přes to, byl bez větších úprav použit. Tím byla ale zadní část budovy nevyužitá. Pro nový pavilon bylo nutné odstřelit část skály, aby byl jednak částečně zajištěn prostor pro jeho výstavbu a také pro ochranu před padajícími kameny ze skály. Skála byla poté ještě na některých místech zpevněna betonovým vyztužením. I přes toto opatření byla stavba namáhána jak padajícími sutěmi, tak i pohyby samotného skalního masivu, a tím byla ničena jak její vnější obálka, tak i její vnitřní vybavení. Další problém, kterému pavilon čelil, byly povodně. Jak v minulosti, tak i v dnešní době není spodní část zahrady nijak chráněna před možným rozlitím řeky Vltavy, ta proudí v těsné blízkosti zahrady. V roce 1940 čelila stavba březnové povodni, během níž byly šelmy několik dní uvězněny na horních palandách.

Přízemí budovy bylo určeno k chovu šelem. Po pravé a levé straně byly ubikace pro lvy a tygry. Ke každé z nich příslušela malá porodnice opatřená dřevěnou boudou a venkovní výběh ohraničený ocelovými mřížemi. Pro ohraničení výběhu bylo zvažováno i využití příkopů. To však bylo zamítnuto z několika důvodů. Jedním z nich byla finanční nákladnost vybudování příkopů, dále velká vzdálenost mezi návštěvníkem a zvířetem a v neposlední řadě špatná možnost ovládnutí a disponování šelmami. Ubikace určené levhartům byly ve vnitřním prostoru menší a jejich venkovní výběh byl zcela nedostačující. Byl postaven jako betonová klec. V druhém podlaží bylo zbudováno zázemí pro ošetřovatele a akvária, později z důvodu praskajícího skla přestavěná na terárium. V pavilonu bylo využito tehdejších moderních metod větrání pomocí větratelných závor nebo zdvihacích dveří pro zvířata.

Až v praxi se ukázalo, že návrh nebyl zcela dokonalý. Nebylo zde myšleno na ošetřovatele, který potřebuje mít při manipulaci s dvířky současně dohled nad zvířaty. Díky tomu několikrát došlo k nehodě, která končila i smrtí zvířat. Také zde nebylo myšleno na prostor, ve kterém ošetřovatelé pracovali, ten byl velmi minimální. Topení v budově bylo zajištěno parním kotlem umístěným ve sklepní místnosti. V této podobě vydržel pavilon do roku 1992, kdy byl zbourán.<sup>[1][25][30]</sup>

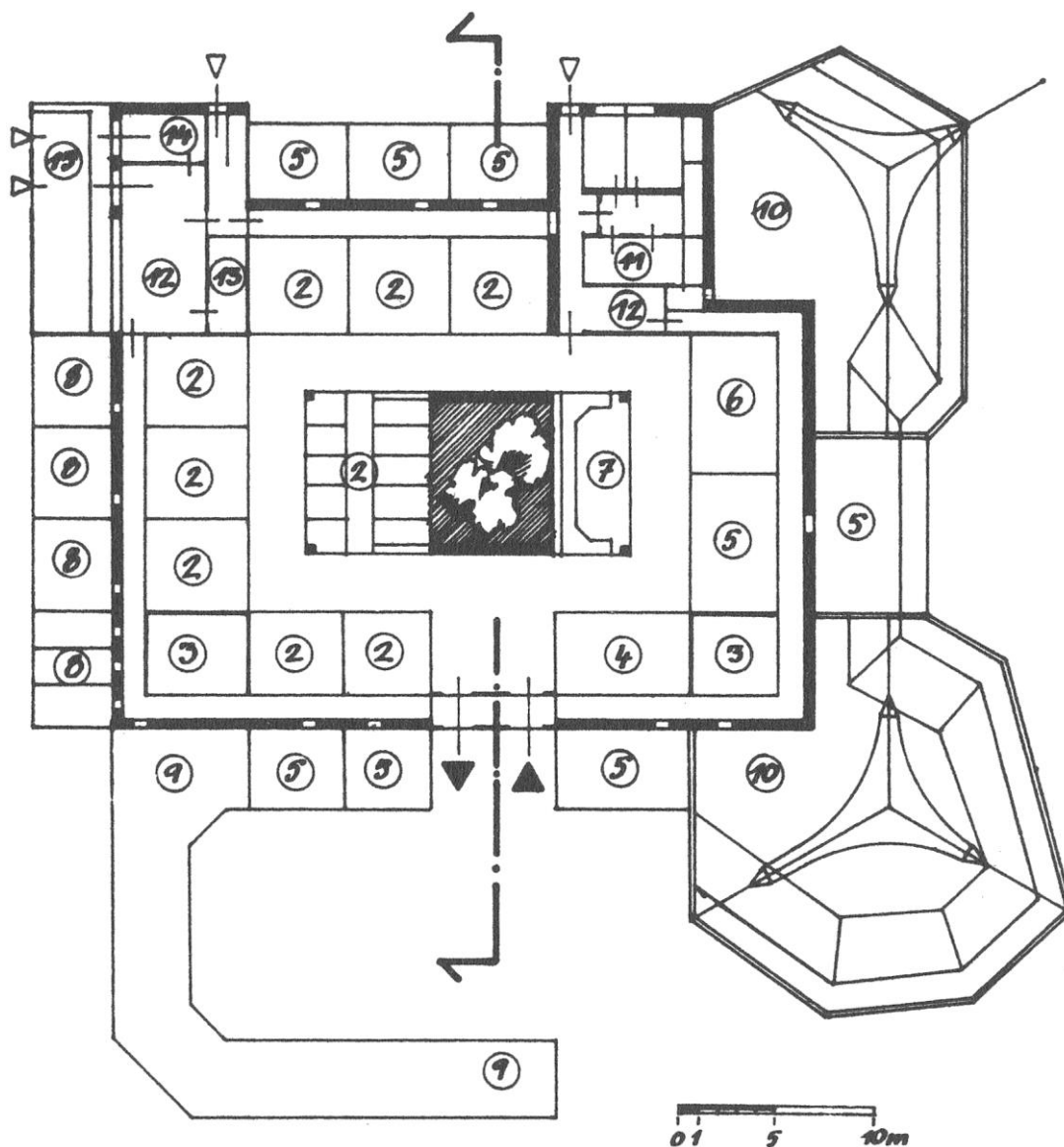
### **3.1.4 Pavilon primátů**

Tento pavilon se považuje za první stavbu z „nové doby“ v zoo Praha. Byl projektován Dr. Bechyněm a praktický návrh vyhotoven ing. A. Turkem. Stavba na tomto pavilonu začala v roce 1947 i přes to, že plány byly hotovy už v roce 1944 a dohotoven byl v prvním pololetí 1949.

Pavilon byl z vnější strany obložen třemi volnými výběhy, z čehož jeden byl později přetvořen na voliéru pomocí drátěného pletiva. Výběhy byly 3 metry hluboké, aby zabránily úniku primátů a jejich zdi byly tvořeny 30 cm širokým betonem. Podlaha dvou z těchto výběhů byla tvořena pískem a třetí výběh měl na podlaze přirozený skalní masiv.

Samotný objekt pavilonu byl zděný s kamennou podezdívkou. Vnitřní expozice byly tvořeny pletivem u větších druhů opic a u menších pak drátěným sklem. Drátěné sklo muselo být ale později vyměněno, protože opice se je naučily rozbíjet pomocí kamenů z výběhu a vzniklými otvory poté utíkaly. Ani pletivo nebylo správnou volbou pro ubikaci šimpanzů, ti se je naučili rozplétat a rovněž utíkali z expozice pryč. A tak bylo nahrazeno pevnými železnými mřížemi. Ani toto řešení se však neukázalo jako vyhovující, návštěvníci mohli zvířata mezi mřížemi krmit anebo nakazit různými nemocemi. Proto byly expozice opatřeny pancéřovaným sklem.

Pavilon byl v prvních letech své existence považován za velmi moderní stavbu, která vyhovovala tehdejšímu standardům ale v jeho pozdních letech už podle WSPA (World Society for the Protection of Animals) označován za nevyhovující a tak se uvažovalo o jeho rekonstrukci. Ta ale nakonec nepřicházela v úvahu, protože by byla příliš nákladná a ne moc efektivní a tak se přistoupilo k demolici tohoto pavilonu. K té došlo v roce 1999.<sup>[22][50]</sup>



Obr. 26 Pavilon primátů<sup>[43]</sup>

### 3.2 Aktuální stav

V dnešní době se budovy v zoologické zahradě navrhují čím dál víc podle filozofie „čím méně je stavba vidět, tím je hezčí“. Takže se staví různě zakopané do země se zelenými střechami, nebo s fasádou připomínající skalní stěnu apod. Díky větší návštěvnosti se zvyšuje i obrat prostavěných financí. Pomalu není rok, kdy by se neotvíral nový pavilon nebo nějaká expozice.

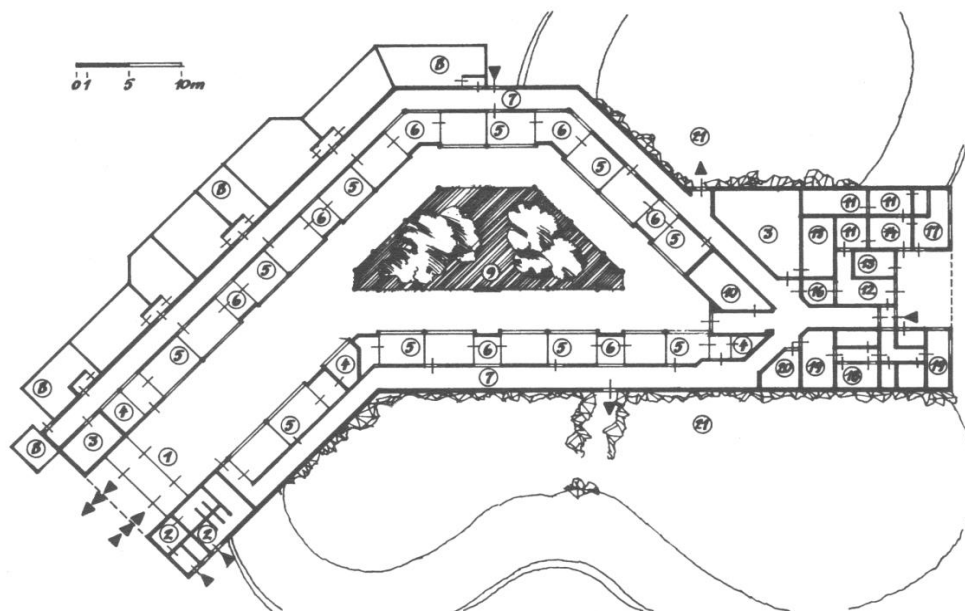
S každým rokem přibývá na stavby i více nároků, nejen pro bezpečnost návštěvníků ale i pro pohodlí zvířat. O takových podmínkách rozhoduje evropská organizace EAZA (European Association of Zoos and Aquariums) a světová organizace WAZA (World Association of Zoos and Aquariums), ty podle zkušeností

s chovem v různých zoologických zahradách vytváří určité standardy pro chov globální. Tyto standardy nejsou pro všechny druhy zvířat přesně stanoveny, u některých je i v dnešní době nutný návrh dle zdravého rozumu.

U nových budov se nyní dají zohlednit zkušenosti s územím za dobu fungování zoologické zahrady. Současně s tím je ale také nutné zohledňovat již stávající budovy, které mohou nový vývoj omezovat.

### 3.2.1 Nový pavilon velkých kočkovitých šelem

Pro zvyšující se nebezpečí z pádu kamenů ze skalního masivu bylo rozhodnuto o výstavbě nového pavilonu kočkovitých šelem. Zahájení stavby začalo slavnostním výkopem koncem září roku 1983. Doba stavební činnosti byla plánovaná na 3 roky, ale z důvodu četných komplikací se prodloužila na 8 let. Od srpna 1990 začala zoo s penalizací dodavatele ve výši cca 160 tisíc měsíčně. Doba výstavby se samozřejmě promítla i v ceně pavilonu. Ten se nakonec stal s cenou 52 milionů Kčs nejdražším pavilonem v té době.

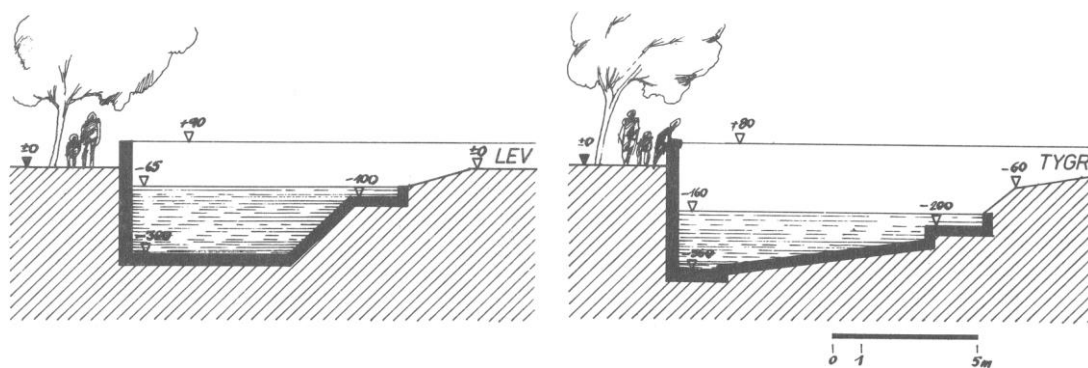


Obr. 27 Pavilon kočkovitých šelem<sup>[43]</sup>

Pavilon byl navržen tak aby splňoval nová kritéria bezpečnosti. Je dlouhý 90 m, široký přes 30 m a rozkládá se na ploše o rozloze 6 300 m<sup>2</sup>, z čehož je 2 300 m<sup>2</sup> určeno venkovním výběhům a obestavěný prostor činí 9 000 m<sup>2</sup>. Stavba je z důvodu

ochrany před možnými záplavami vybudována na násypu o mocnosti 2 až 5 m a celkovém objemu 13 000 m<sup>3</sup>. Uvnitř se nachází 20 samostatných klecí, každá s rozměrem 4,6 × 3,2 m a s plošnou rozlohou 15 m<sup>2</sup>. Vždy 2 sousední se dají přestavět na jednu větší, takže vznikne 10 dvojklecí. Ubikace jsou od návštěvnických prostor odděleny bezpečnostním dvojsklem tloušťky 24 mm. Toto modernější řešení oproti mřížím umožňuje, aby měl návštěvník menší zábranu ve výhledu na zvíře. A samotná zvířata jsou chráněna proti přenosu infekcí a také se k nim nedostává zápach návštěvníků, což napomáhá, aby nebyly tolik stresovány. Boční stěny a strop klecí jsou tvořeny mřížemi a zadní stěna je zděná se vstupem pro ošetřovatele a obložena keramickými obklady. Všechny podlahy expozic jsou pro lepší prezentaci zvířat zvýšeny oproti podlaze návštěvnické chodby o 60 cm. Samotná podlaha je plastobetonová z epoxidových pryskyřic a je v ní vedeno topení.

K vnitřním ubikacím patří také 3 vnější výběhy: 2 pro tygry sumaterské a ussurijské a jeden pro lva. Z jedné strany jsou výběhy ohraničeny betonovou stěnou, která je tlustá až 1 metr. U stěny na vnitřní straně je ještě vodní příkop široký 7 m a hluboký 4,5 m z čehož voda v něm dosahuje výšky 2 m. Na pohledové straně je použito pískovcové skály, za kterou jsou skryty klece. Dále je pavilon doplněn o řadu menších mřížových klecí. Prostředek pavilonu je určen vzácným plazům. Atrium je zastřešeno válcovými akrylovými světlíky a v jeho větší části se nachází pískovcová skála s jezírkem určená pro chov leguánů. Z druhé strany skály je umístěno několik terárií pro chov menších plazů. V přední části pavilonu je umístěno sociální zařízení pro návštěvníky a v zadní části pavilonu je poté umístěno zázemí pro ošetřovatele, odkud vede obslužná chodba široká 2,4 m za všemi expozičními ubikacemi.

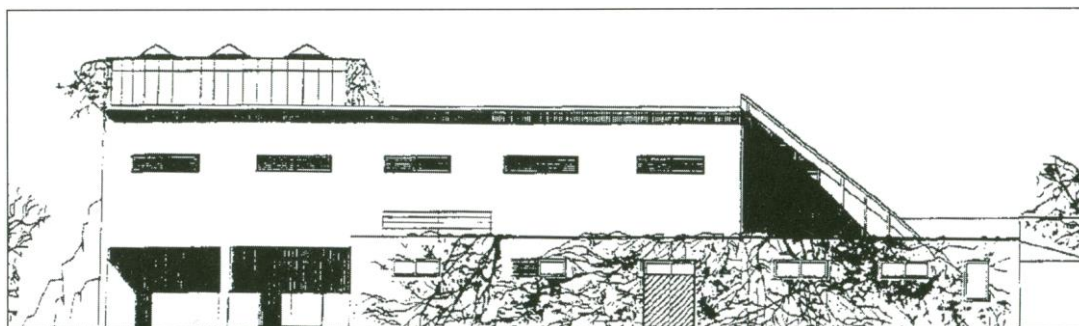


Obr. 28 Výběhy kočkovitých šelem<sup>[43]</sup>

Nosná konstrukce je založena na monolitické základové desce a je kombinací železobetonového sloupového prefabrikovaného systému s částmi monoliticky dobetonovanými. Obvodový plášť je ze železobetonového stěnového systému kolektorových panelů. Tepelná izolace je k plášti kotvena zvenku a je na ni udělána vnější betonová vrstva. Konstrukce pavilonu je dále doplněna ocelovými konstrukcemi a vyzdívkami. Svody kanalizace jsou vedeny mezi betonovými žebry, které vychází ze základové desky. Střecha je tvořena předpjatými betonovými panely a hydroizolace je z PVC fólií.<sup>[1][27][30][38][43]</sup>

### 3.2.2 Pavilon goril

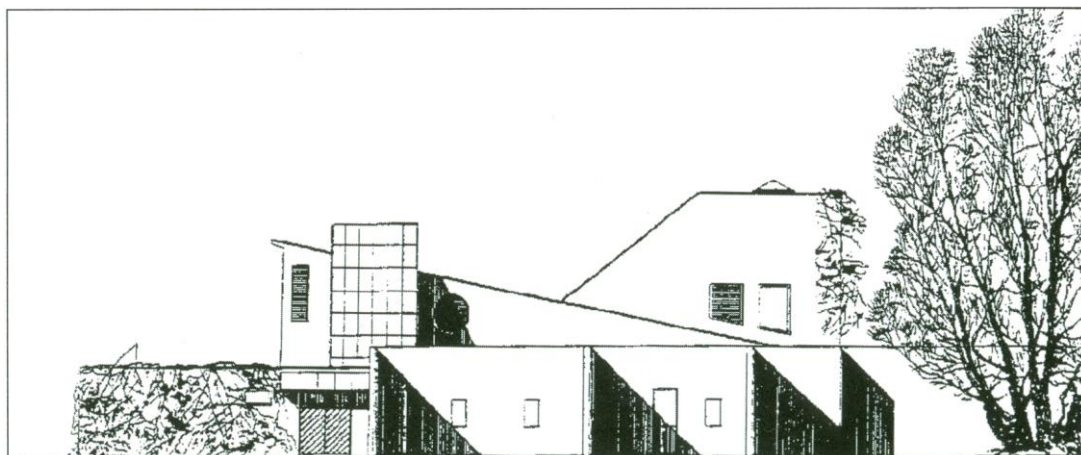
Při rozhodnutí o demolici pavilonu primátů bylo současně rozhodnuto také o výstavbě nového pavilonu goril, který bude umístěn ve spodní části zahrady, v blízkosti stanice lanové dráhy. Plány na tento pavilon se začaly zhotovovat v roce 1998 a stavba byla zahájena 10. května 2000 s rozpočtem 30 milionů korun. Navržený objekt tvoří vnitřní expozice o rozloze 199,5 m<sup>2</sup> se dvěma odstavnými prostory (64 a 34 m<sup>2</sup>), venkovní expozice má rozlohu 970 m<sup>2</sup> a jsou zde rovněž dva odstavné výběhy s rozlohou 19,5 a 34 m<sup>2</sup>. Mezi expozičním prostorem a návštěvnickou chodbou je umístěno pancéřované sklo osazené do železobetonových stěn. Vnitřní stěny jsou 4 m vysoké a ve všech expozicích je gorilám umožněn výhled ven z pavilonu. Mezi expozičním prostorem a noční ubikací je seznamovací prostor o ploše 3,5m<sup>2</sup>. Pro přepouštění mezi ubikacemi a výběhem jsou učený padací dveře s hydraulikou, těch se v pavilonu nachází celkem 10 a jsou umístěny tak aby je bylo možno pohledem kontrolovat od ovládacího panelu.



Obr. 29 Pavilon goril – jižní pohled<sup>[18]</sup>

Podlahu pavilonu tvoří z části ražená betonová dlažba a částečně substrátem ze štěpků listnatých stromů. Vytápění je umístěno v některých částech pavilonu v podlaze

nebo ve stěně, pro klimatizaci je zde umístěna klimatizační jednotka, otevírací světlíky a mlžný systém pod střechou.



Obr. 30 Pavilon goril – východní pohled<sup>[18]</sup>

Venkovní výběh goril je od návštěvníků oddělen vodním příkopem s maximální hloubkou 1,6 m a šířkou 4 až 4,5 m, v příkopu je poté ještě dodatečně umístěna síť asi 40–50 cm pod hladinou pro zabránění utopení zvířat. Vodní příkop stejně jako umělé skály je dále ohraničen pomocí elektrického ohradníku. V části výběhu kam návštěvník nevidí je suchý příkop s výškou stěn 4 m. Mladé dřeviny a koruny vzrostlých topolů nacházejících se ve výběhu jsou taktéž chráněny elektrickým ohradníkem.<sup>[18][26][30]</sup>

### 3.2.3 Africký dům

Tato stavba vznikla v letech 2000 až 2001 nedaleko předchozího Pavilonu žiraf, přesněji přes ulici Na Hrachovce, a její cena byla 55 milionů Kč. Díky tomuto posunu nyní k budově přiléhají výběhy o rozloze 22 921 m<sup>2</sup>, což by na původním místě nebylo možné. Výběhy jsou ohraničeny kamennými morény a jednoduchým dřevěným plotem, doplněným ohradníky.

Samotný objekt má půdorys tří vetknutých elips o celkové ploše 973 m<sup>2</sup>, je částečně zapuštěn do terénu a zastřešen dřevěným lepeným krovem. Z hlavního areálu k němu vede dřevěná krytá lávka, která byla vybudována současně s ním a později k ní byla připojena přístupová cesta k novému Pavilonu slonů. Lávka u Afrického domu ústí na terasu, která je řešena jako přírodní areál s kamennými zídkami a morény s výsadbou, a je z ní pohled do vnitřní expozice žiraf.

Vnitřní prostor pavilonu je řešen jako africká vesnice s průhledem do savany. Pro umocnění pocitu jsou podlahy modelovány jako udusaná půda. Vytápění pavilonu je řešeno pomocí plynové kotelny, která lze v případě nahradit topením s topným olejem, otopné plochy jsou pak zabudovány do podlahy a stěn, kde dosahují až do výšky 6 metrů.

V pavilonu mají vlastní expoziční prostory ještě štětkouni, hrabáci a sarančata. Pro žirafy jsou určeny velké expoziční stáje, jejichž délka dosahuje až 90 m a lze je dle potřeby předělit na 2 až 3 samostatné celky. V zázemí jsou pak samostatné boxy pro žirafy, které lze libovolně propojovat, vnitřní a vnější dvorky pro užití v zimních měsících a chovatelské zázemí s velínem a přípravnou potravou.<sup>[4][53][89]</sup>

### 3.2.4 Expozice lachtanů

Při povodni v roce 2002 byla expozice lachtanů společně se sousedním pavilonem tučňáků významně poničena. Pavilon tučňáků byl kvůli svým, větším poškození opraven již v roce 2003. Expozice lachtanů byla poté rekonstruována od února 2008 do května 2009 a vyšla na 39 milionů Kč.

Hlavním prvkem této expozice je venkovní bazén, ten je postaven ze železobetonové vany a má 370 m<sup>2</sup> a 529 m<sup>3</sup>, což je rozsahem dvojnásobek bazénu původního. Tento bazén je dále v zázemí ještě doplněn dalším odstavným bazénem o ploše 18 m<sup>2</sup> a třemi vnitřními bazény s plochami 10 m<sup>2</sup>, 10 m<sup>2</sup> a 12m<sup>2</sup>. Všechny bazény jsou plněné podzemní vodou z přilehlých hlubinných vrtů.

Venkovní bazén je doplněn scénérií tvořenou umělou a přírodní skálou. Byl zde použit čedič se sloupcovitou odlučností, jenž vzniká při tuhnutí magmatu. Celkem je v expozici tohoto kamene použito 1500 tun s objemem 300 m<sup>3</sup>. Dále je doplněn o umělou skálu z probarveného betonu vytvořenou torkretovou technologií. Tato technologie je v zoologických zahradách velmi oblíbená, protože dává velkou volnost pro vzhled finálního produktu, je tedy jednoduché vytvořit zeď navozující pocit skály nebo například kořene starého stromu. Při jejím provádění se beton aplikuje stříkáním pistolí do předem vytvořené ocelové konstrukce, v jednodušších případech z Kari sítí. Do pistole je hadicí s přístupem stlačeného vzduchu dopravována suchá směs, kde se mísí s vodou a je metána na připravenou výztuž.<sup>[3][66]</sup>



### 3.2.5 Velemlokárium

Stavba se nachází v záplavovém území a je pro to také tak projektována, její charakter zcela podporuje i filozofii všech v dnešní době budovaných pavilonů v pražské zoologické zahradě. Pavilon je jednopodlažní a částečně zapuštěn do terénu a přehrnut zeminou pro co největší splynutí s okolím. Je navržen jako „zelená“ nízkoenergetická stavba, šetrná k životnímu prostředí. Voda využívaná v expozičních teráriích pochází z vrtu, což dále doplňuje tepelné čerpadlo pro udržení požadované teploty 17 °C. Celková užitná plocha pavilonu činí 186 m<sup>2</sup>, z toho 137 m<sup>2</sup> je určeno expoziční částí. Stavba probíhala v letech 2012 až 2014 a vyšla na 23,6 milionů Kč.

Pro expoziční účely se zde nachází pět nádrží, které mají hloubku od 2 do 6 m. Voda v nich dosahuje 60-80 cm. Nádrže jsou navzájem propojeny pro případ, pokud by to bylo potřeba pro chov. Z důvodu větší noční aktivity zvířat, je návštěvnický prostor doplněn posunutým světelným režimem. V dopoledních hodinách je pavilon osvětlen běžným denním světlem doplněným světlem ze stropních světlíků, odpoledne je poté osvětlení změněno na noční režim s modrým světlem. Po uzavření pavilonu se zapíná třetí režim určený pro růst rostlin, v tuto dobu je interiér osvětlen fialovým světlem, které dodává rostlinám UVD záření umožňující jim fotosyntézu.<sup>[34][49][68]</sup>

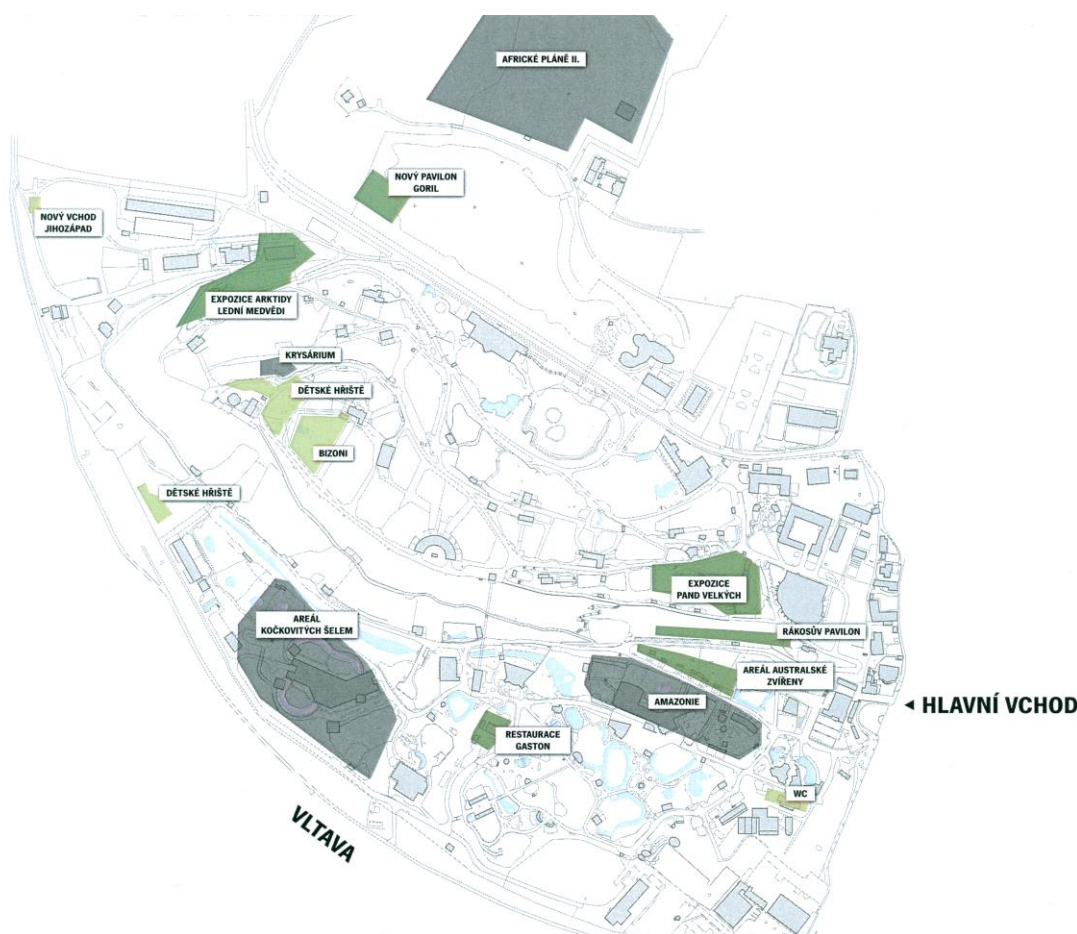
### 3.2.6 Indonéská džungle

Tento pavilon určený orangutanům, gibbonům, makakům, nočním savcům a varanům komodským byl otevřen 29. listopadu 2004 a práce na něm začali již v únoru roku 2002. Cena tohoto pavilonu se dostala na 185 milionů korun. Je umístěn na ploše bývalého pavilonu primátů a jeho celková plocha je 4 000 m<sup>2</sup>, venkovní expozice zabírá plochu 350 m<sup>2</sup> a objem celého skleníku je 16 000 m<sup>3</sup>. Základová konstrukce je monolitická bez dilatací. Kupole tohoto pavilonu má tvar vrchlíku elipsoidu s poloosami 40 a 60 m, je zasazena do svažitého terénu a rovina poloos je taktéž šikmá. Tato kupole je nesena 25 ocelovými příhradovými nosníky, na kterých jsou uložena izolační skla tvaru nepravidelných lichoběžníků. Polovina těchto skel je opatřena nalévaným connexem umožňujícím propustnost UV záření, zbytek je opatřen fólií zabraňující propouštění UV záření. Celkové prosklení činí 2 200 m<sup>2</sup> a je navrženo jako částečně pochozí, z důvodu venkovního čištění.

Příhradová konstrukce je řešena pomocí hliníkových profilů, ze kterých jsou zavěšeny otopné trubky. Toto provedení zlepšuje pohybovou pohodu zvířat, které tak necítí chlad skel, a zároveň tyto profily zajišťují odvod kondenzátu. Uvnitř pavilonu se také nachází několik umělých stromů tvořených kovovou konstrukcí pokrytou laminátovou vrstvou; ten největší měří až 16 metrů a váží více než 2 tuny. Celé návštěvnické prostory jsou řešeny bezbariérově.<sup>[30][39][53][59]</sup>

### 3.3 Rozvoj do budoucna

Pražská zoologická zahrada je v dnešní době druhým nejnavštěvovanějším turistickým místem v České republice, hned za Pražským hradem a také se zařazuje na přední příčky mezi všemi světovými zoologickými zahradami. Tento fakt je z velké části zapříčiněn jejím neustálým vývojem a rozšiřováním expozicí a služeb, které poskytuje. Proto je důležité, aby se tento trend nezastavil, spíše naopak ještě více rozvinul.



Obr. 31 Plánované stavby<sup>[13]</sup>

Za tímto účelem byl zoologickou zahradou zpracován plán pro následných 5 let, tedy 2017–2022. V tomto plánu je zkonstatováno, které stavby, v jaké cenové relaci a s jakou předností, by měly vzniknout. Investiční akce jsou rozděleny do 3 kategorií: „Stavby klíčového významu“, neboli stavby zásadní pro další rozvoj Zoo Praha; „Další významné stavby“, to jsou stavby, které významně posouvají rozvoj Zoo Praha v daném období a poslední kategorií jsou „Budoucí záměry“, tedy akce, které jsou rozhodující pro rozvoj zoo až po roce 2022. <sup>[13][17]</sup>

### 3.3.1 Expozice exotických ptáků – Rákosův pavilon

Pavilon je součástí první, tedy klíčové kategorie výstavby. Objekt je aktuálně ve výstavbě a vyrůstá na místě mezi výběhem pand červených a velkou voliérou dravců. Na stejném místě se dříve nacházela lineární expozice papoušků, která byla i nejstarší v celé zoologické zahradě. Pocházela již ze třicátých let dvacátého století. Stavbě tohoto pavilonu předcházelo zabezpečení přilehlého svahu, kdy kvůli nebezpečí museli být nejvzácnější papoušci z původní expozice již delší dobu před realizací odstraněni. Svah byl vykácen a na něm vznikla vinice.

Stavba je koncipována jako sedm velkých voliér, které budou mít venkovní výlety pro ptáky. Tyto voliéry by měly být z části průchozí a umožnit tak bezprostřední vjem ze zvířat. Zadní stěna je pak koncipována jako umělá skála, což dovoluje chovatelům přístup do voliér. Stavba je založena na základových pasech, na kterých je základová deska. Objekt je řešen jako stěnový, střední stěna je monolitická železobetonová, ostatní nosné stěny jsou zděny z betonových skořepinových tvárnic. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky tloušťky 150 mm. Venkovní voliéry jsou potom tvořeny nosnými ocelovými konstrukcemi. Prostředky na realizaci pavilonu obdržela zahrada jako účelově závazný dar od soukromníka v plné výši. Cena stavby je plánována na 28 215 000 Kč.



Obr. 32 Rákosův pavilon<sup>[78]</sup>

Stavba se nachází ve svažitém terénu a přiléhá skalnímu masivu, byl zde proveden geologický průzkum, který odhalil, že základové půdy v daném území jsou dostatečně únosné avšak jinak stlačitelné. Bylo tak doporučeno založení na skalním podloží, kde by stavba neměla být ohrožena rozdíly v sedání. Samotné zemní práce však vzhledem k přístupnosti byly náročné. Problematické se zde ukázalo možné porušení skalního masivu při zemních pracích a tak následné porušení jeho stability. Zemní voda v tomto případě objevena nebyla, ale i tak byla ochrana před ní doporučena.<sup>[13][17][33][56][78]</sup>

### **3.3.2 Restaurace Gaston**

Projekt je zahrnut mezi klíčovými stavbami plánovanými k dokončení do roku 2022. Stavba se v zoo nacházela již před povodní v roce 2013, ale ta ji z velké části zdevastovala. Byl zničen celý prosklený obvodový plášť a veškeré technické vybavení, jediné co zůstalo nedotčené, byly nosné ocelové sloupy a stropní železobetonová deska, kterou nesly. Z důvodu výhodnosti umístění restaurace v dané lokalitě bylo rozhodnuto o jejím ponechání. Původní stavba byla odstraněna a na jejím místě má dojít k rozšířené výstavbě budovy nové, která bude větší jednak v kapacitě návštěvníků ale i prodejních prostor.

Budova je dvoupodlažní a nepodsklepená. Je založena na základové desce a je řešena jako kombinovaný systém, nosné stěny, které jsou navrženy z monolitického železobetonu, jsou doplněny sloupky z válcovaných silnostěnných trubek. Tyto sloupy jsou dvojité, uspořádané do písmene V. Stropy jsou monolitické železobetonové, pnuté obousměrně a jejich tloušťka je 200 a 250 mm. Střecha je navržena jako plochá ve skladbě s vegetačním souvrstvím pro extenzivní zeleň. Pro vnitřní dělicí konstrukce jsou použity keramické tvarovky v kombinaci s instalačními přízdívkami. Celková odhadovaná cena je stanovena na 49 477 000 Kč.

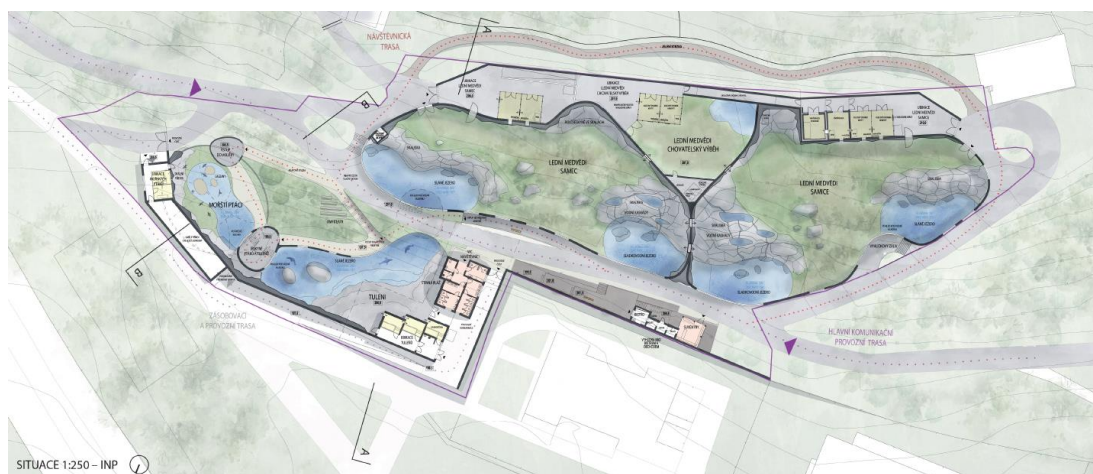
Z důvodu, že se navrhovaný objekt nachází v záplavovém území Vltavy, kde výška vodní hladiny při povodních v roce 2002 a 2013 byla nad úroveň střechy stávajícího restaurace je rekonstruovaný objekt navržen tak, aby netvořil zábranu říčnímu toku. Konstrukční řešení je v principu převzato ze stávajícího objektu, který při poslední povodni obstál. Dispoziční řešení je navrženo s ohledem na rychlou demontáž a vystěhování vybavení gastroprovozu a volného mobiliáře během 2–3

hodin, odvoz a uskladnění na předem vyhrazeném místě mimo zátopové území. Interiér objektu se v případě povodně nechá řízeně zatopit.

Jisté riziko pro statiku objektu představují předměty plovoucí při povodni v říčním toku. Ty se mohou zachytit na sloupcích budovy a zvýšit tím tlak na konstrukci. Ochranu proti těmto předmětům zajistí jednak převážně pevná část fasády tvořená mimo jiné železobetonovou nosnou stěnou na návodní straně objektu a dále se v případě hrozby povodně počítá s instalací ocelových ochranných sítí na sloupy před východní částečně prosklenou fasádou objektu.<sup>[13][17][64][79]</sup>

### 3.3.3 Expozice Arktidy – lední medvědi

Dalším projektem, který spadá do zásadních staveb časového horizontu let 2017–2022 je expozice ledních medvědů, tuleňů a dalších menších živočichů. Stavba je do časového slotu zařazena z důvodu dnes již nevyhovujícího stávajícího zázemí ledních medvědů a hrozby nařízení k zrušení jejich celkového chovu v zahradě. V dnešní době se expozice nachází v sousedství pavilonu Indonéska džungle, toto místo je směřováno na jihovýchod a je velmi slunné, což pro chovaná zvířata není žádoucí. Dříve zde byli chováni medvědi hnědí. Dalším důvodem je pak absence možnosti oddělení samice po dobu odchovu mláďat. Pro přesun expozice také hovoří snaha atraktivnit návštěvníky málo vyhledávanou lokalitu zahrady. Nově by se expozice měla nalézat ve stávajícím komplexu výběhů severských zvířat v klimaticky mnohem příznivější části zahrady, na severních svazích v blízkosti budovy karantény.



Obr. 33 Plán expozice Arktida<sup>[76]</sup>



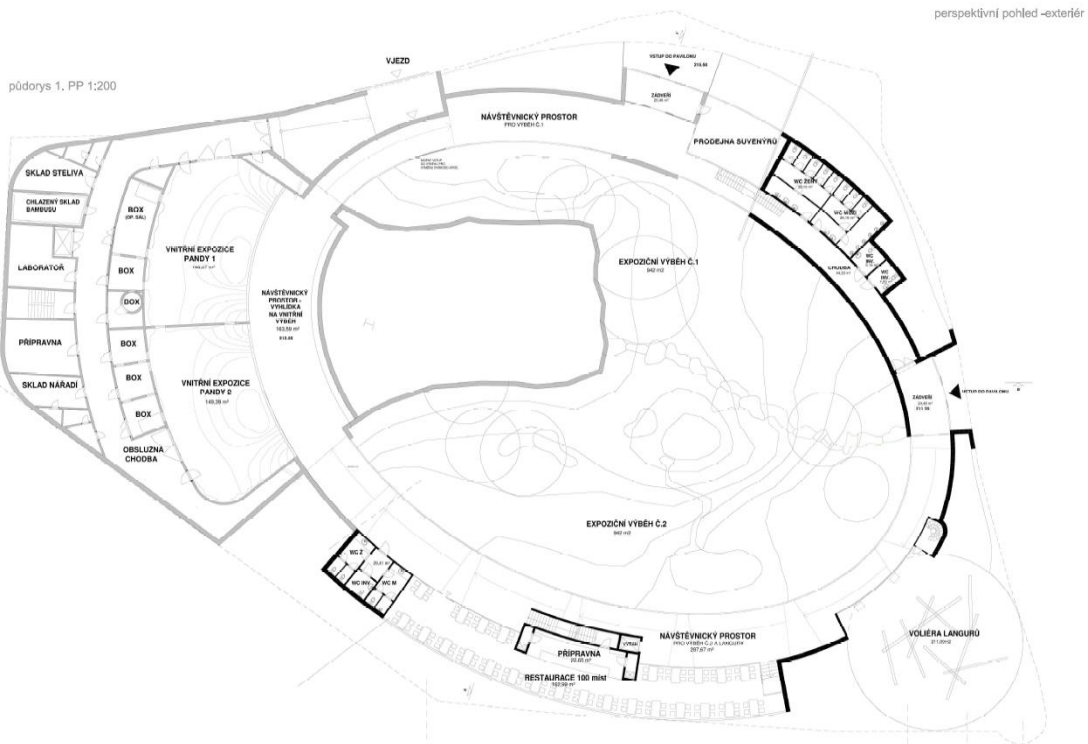
V dnešní době je tento projekt ve fázi příprav, již proběhla otevřená urbanisticko-architektonická soutěž o návrh expozice a byl vybrán její vítěz. Dle tohoto návrhu by měl být hlavní přístup cestou od výběhu slonů, na začátku by byla voliéra s mořskými ptáky a na ni navázaná expozice tuleňů. Hlavní část, tedy expozice ledních medvědů by poté byla na druhé straně hlavní komunikace, zde by byly dva oddělené výběhy pro medvědy s celkovou plochou 2 699 m<sup>2</sup>. Celkový rozpočet této stavby je stanoven na 150 000 000 Kč.<sup>[13][17][31][54][76]</sup>



Obr. 34 Vizualizace expozice Arktida<sup>[76]</sup>

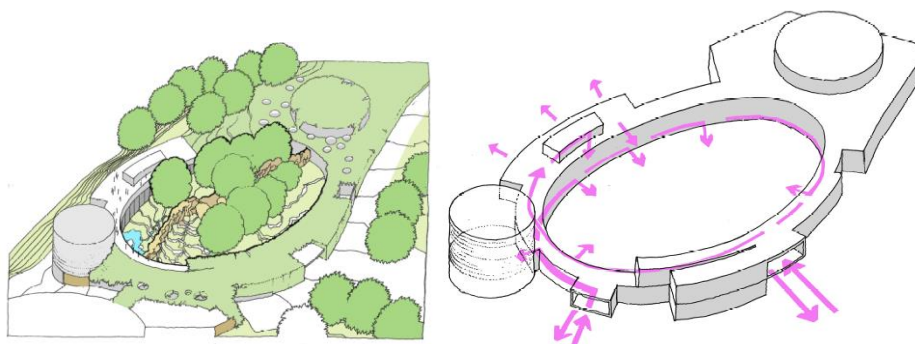
### 3.3.4 Expozice pand velkých

Tato velmi medializovaná stavba je další z důležitých akcí ve výstavbě v Zoo Praha. Důvod proč je toto zvíře v zahradě vedením tak chtěné, je zvýšení návštěvnosti a jistá prestiž z jeho chovu. Panda je mimo svou rodnou Čínu chována pouze ve 13 dalších zoologických zahradách, přičemž z toho jen 5 jich je evropských. Stavba je projektována na stávajícím místě expozice ledních medvědů, čímž je také závislá na jejich přesunu do nové lokace v severní části zahrady. Nový pavilon je navržen tak, aby navazoval na svažité terén, a spolu se sousedním pavilonem Indonéské džungle tvoří jakýsi vzájemný protiklad. Oba pavilony jsou eliptického tvaru, jeden je však zastřešený a druhý otevřený.



Obr. 35 Expozice pand velkých<sup>[77]</sup>

V této chvíli projekt prošel otevřenou urbanisticko-architektonickou soutěží o návrhu expozice a již byl i vybrán vítězný návrh od studia AND. Pavilon má projektované dva vstupy, u vstupu od Indonéské džungle by se měla nacházet voliéra langurů. Samotné pandy pak bude možné vidět ve venkovní expozici v centru pavilonu, kde je jejich výběh obehnan dokola eliptickou terasou. Z jedné části terasy je pak i výhled do vnitřních ubikací. Součástí pavilonu by pak ještě měla být restaurace s vyhlídkou na výběh. Konstrukčně je tato expozice projektována z monolitického železobetonu a voliéra ocelová potažená nerezovou sítí. Celkové náklady na stavbu by neměly překročit 200 000 000 Kč.<sup>[13][17][31][55][77]</sup>



Obr. 36 Expozice pand velkých – vizualizace<sup>[77]</sup>

### 3.3.5 Nový pavilon goril

Poslední velkou stavbou, která je zařazena mezi stavby následujících pěti let, je novostavba pavilonu goril. Protože je původní pavilon v záplavové oblasti a již byl za svojí existence dvakrát zaplaven, což působí gorilám ohromný stres, bylo rozhodnuto o jeho přesunu na nové a vhodnější místo. Nově by se tak měl nacházet v severní části zahrady, na části území, které je dnes věnováno výběhu zvířat Afrického domu. Toto území v dnešní době není návštěvníkům přístupné, z toho důvodu by společně s pavilonem měl vzniknout nový vchod do zahrady a lávka pro pěší, která by přemostila komunikaci Na Hrachovce a spojila tak expozici goril s plánovanou expozicí Arktida. Dále je také plánován nový chodník směrem k Africkému domu, který je s pomocí dřevěné lávky připojen ke stávajícímu mostu přes veřejnou komunikaci. Všechny přístupy jsou řešeny jako bezbariérové.

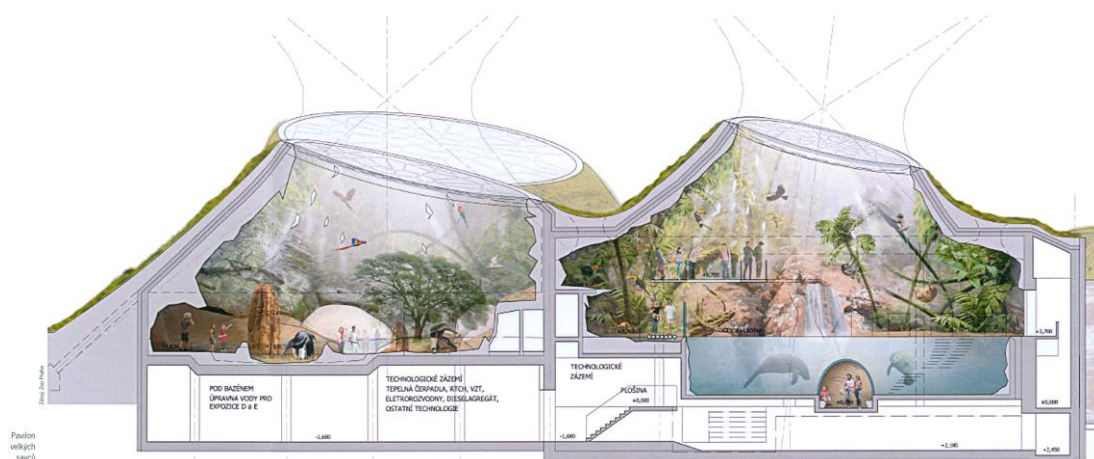
Pavilon goril je řešen jako jednopodlažní nepodsklepená železobetonová monolitická konstrukce. Z důvodu zapaštění velké části pavilonu do stávajícího terénu, jsou stěny v severní části projektovány tak, aby sloužily i jako opěrné zdi, jejich tloušťka by měla být 250 mm. Nosný systém má být tvořen dělicími nosnými stěnami tloušťky 200 mm, doplněný sloupy o průměru 400 mm. Stropní konstrukce je monolitická deska o tloušťce 300 mm. Řešení střechy je pultové s extenzivní zelení a jsou v něm velké světlíky, které jsou děleny žebry, jež umožňují konstrukční uchycení výplně a zároveň její dělení na otvíravé skupiny. Obvodový plášť je řešen pomocí moniérových stěn, na kterou jsou do cementového lože kotveny pohledové kameny. Celková užitná plocha expozičního podlaží je 2 305 m<sup>2</sup> a obestavěný prostor je 17 317 m<sup>2</sup>.

Projekt je však velmi problémový. Přes podporu zřizovatele zoologické zahrady, jejích návštěvníků i odborné komise EAZA je výstavba zdržována městskou částí Praha-Troja. Na pavilon ze strany Troji bylo vzneseno několik námitek, jednou z nich je, že naruší krajinný ráz lokality. I přes zasazení pavilonu co nejvíce do stávajícího terénu je namítáno, že by stávající výška měla být zmenšena. Také je zde námitka s ohledem na historickou usedlost Sklenářka, v jejímž bezprostředním okolí 100 metrů nesmí stát žádná komunikace nebo stavba. Další námitkou je zvýšení hustoty dopravy do této lokality, čemuž vedení zahrady oponuje tím, že expozice v zoo již stojí a bude pouze přesunuta. Poslední námitkou je nedostatečná informovanost veřejnosti. Přes všechna tato zdržení by stavba měla začít v roce 2018.<sup>[13][15][17][32][36][65][75]</sup>



### 3.3.6 Amazonie

Pavilon Amazonie je nová plánovaná expozice vytvořená přestavbou Pavilonu velkých savců. U toho se při plánování a realizaci nových pavilonů pro slony a hrochy ukázalo, že vzhledem k jeho mohutnosti je jeho odstranění nerentabilní. Demolice stavby by přišla přibližně na 60 až 80 mil. Kč, přičemž by se jednalo o obrovskou zátěž pro celou střední část zahrady – hluk, prach, provoz těžkých nákladních vozidel a jiné. Další argument, který proti demolici vystupuje, je i fakt, že lokalita se nachází v inundačním území, což ve svém důsledku znamená, že se jedná dle současné legislativy o nezastavitelnou plochu. Z těchto důvodů se tedy rekonstrukce pro nové využití jeví jako nejlepší varianta.



Obr. 37 Amazonie<sup>[13]</sup>

Na rekonstrukci pavilonu byla i realizována veřejná architektonická soutěž, ze které byl vybrán vítězný návrh. Chvíli před zahájením projekčních prací však Pražskou zoologickou zahradu zasáhla v roce 2013 povodeň, při které vyvstala nutnost vyřešit nové ubikace pro gorily a tento nákladný projekt odložit až na později. Pro dočasné využití prostor pavilonu bylo zvoleno vybudování dětského hřiště s několika patrovou dřevěnou prolézačkou. Jedinou částí pavilonu, která zůstala v provozu, je terárium přístupné od dětského hřiště.

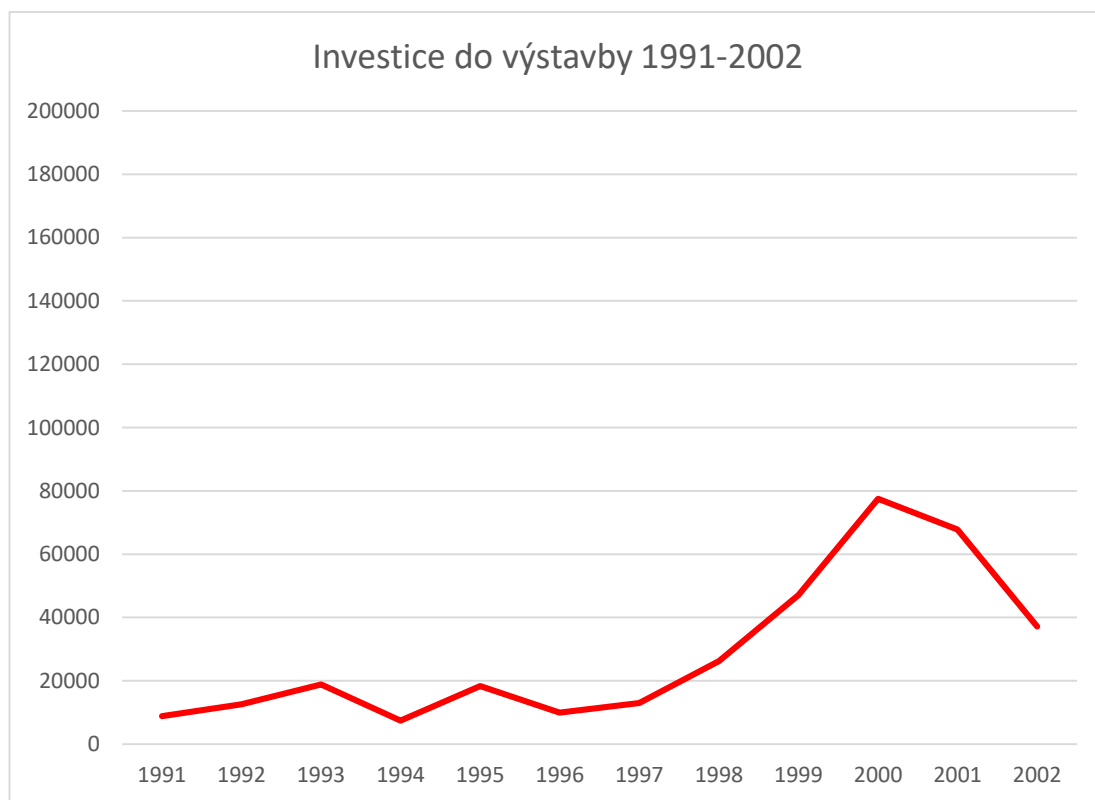
Hlavní problematika stavby, která částečně zapříčinila nutnost přesunu slonů a hrochů z objektu je, že se nachází v povodňové oblasti. To by se u rekonstrukce řešilo s pomocí samotné stávající stavby, ta byla v minulosti postavena s masivními železobetonovými stěnami, které vodu udržet dokáží, to se ukázalo i při minulých povodních. Hlavní prvek, který by byl doplněn pro zlepšení povodňové odolnosti, jsou

protipovodňová vrata. Ta by se při záplavách uzavřela a z objektu by se stalo něco jako bunkr, k tomu přispívá i absence oken v projektu.

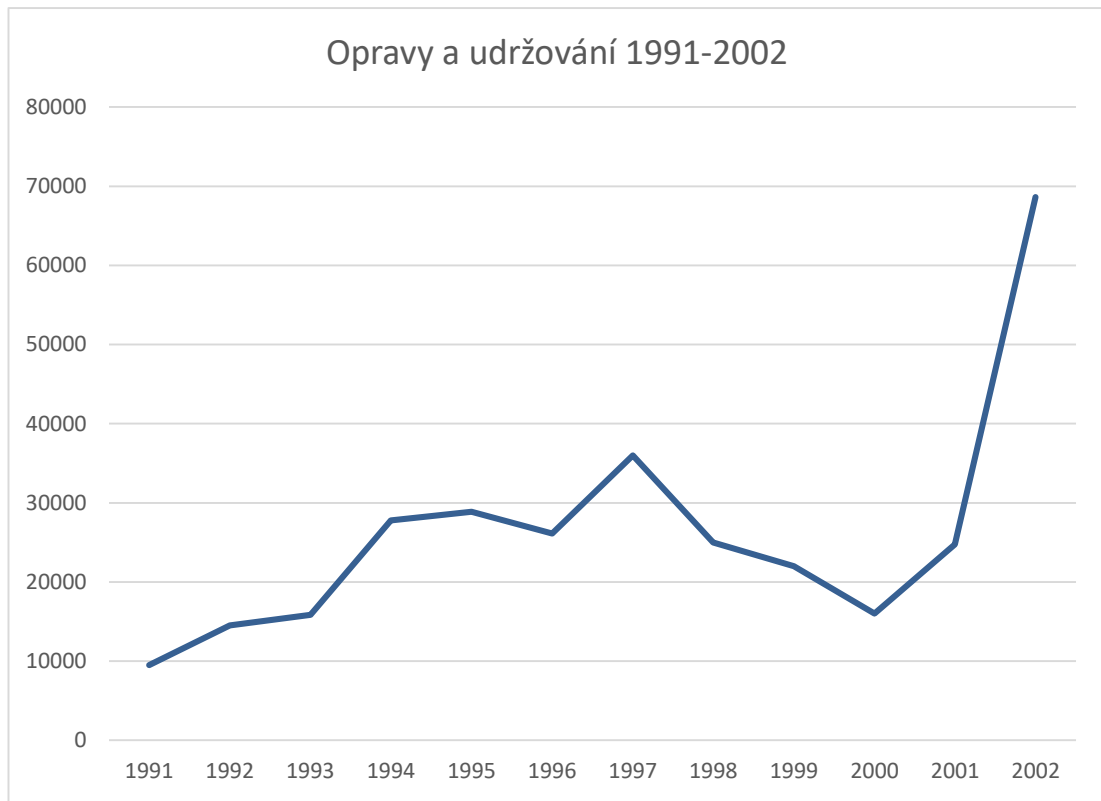
Při rekonstrukci se počítá s rozšířením expozice i mimo současné hranice Pavilonu velkých savců, zahrnula by se zde i plocha v dnešní době nazývaná jako bažantnice. Expozice by tak dosahovala až ke stávajícím expozicím tučňáků a lachtanů. Celý projekt je rozdělen na pět sekcí, na jejichž základě by bylo možné rekonstrukci různými způsoby etapizovat. <sup>[13][17]</sup>

### 3.4 Vývoj financí

Finance byly pro zoologickou zahradu v nedaleké historii vcelku problematickým aspektem. V roce 1951 18. prosince, přestala být zahrada dle výnosu ministerstva informací a osvěty družstvem a stala se zařízením státní správy pod přímou správou ÚNV (Ústředního národního výboru Prahy) a pod dohledem MIO. Finanční prostředky pro provoz i rozvoj zoo tak byly v celé výši zaručeny z rozpočtu ÚNV. Mimoto zoo čerpala některé částky určené na speciální účely z fondů ministerstva. Obdobná situace byla, když byla pod správou ministerstva kultury, kdy finance pro výstavbu přišly, jen pokud v rozpočtu něco zůstalo.

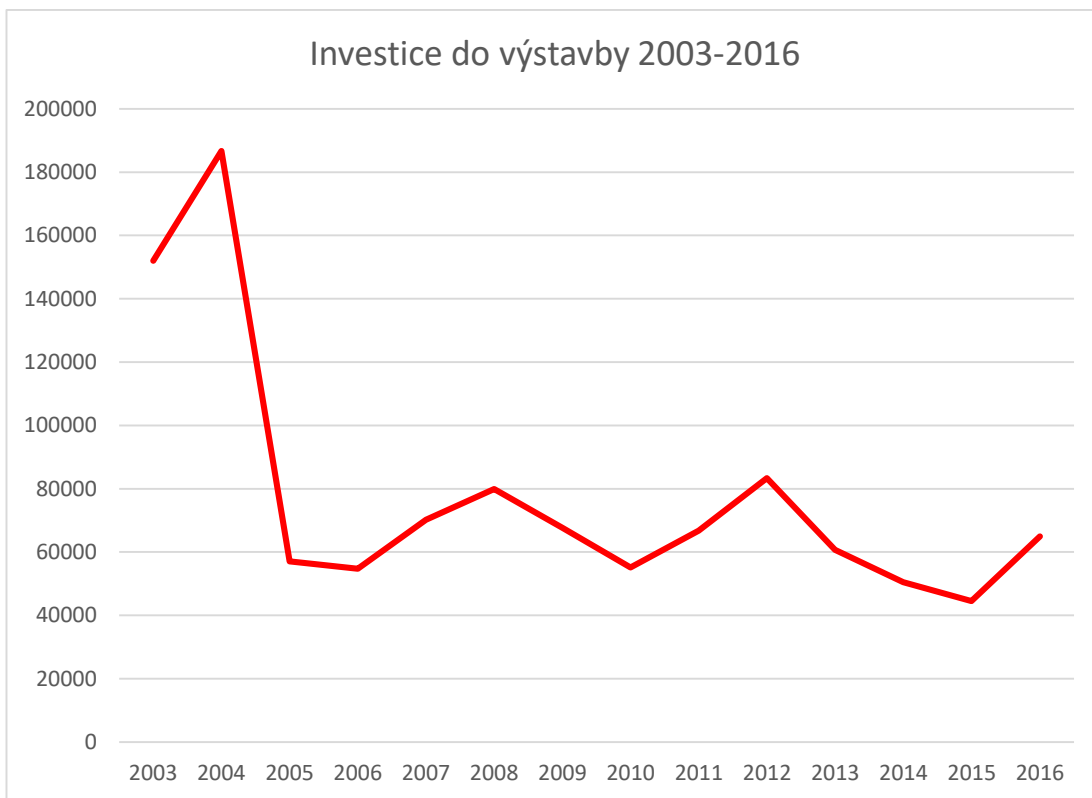


Graf 1 Investice do výstavby 1991–2002

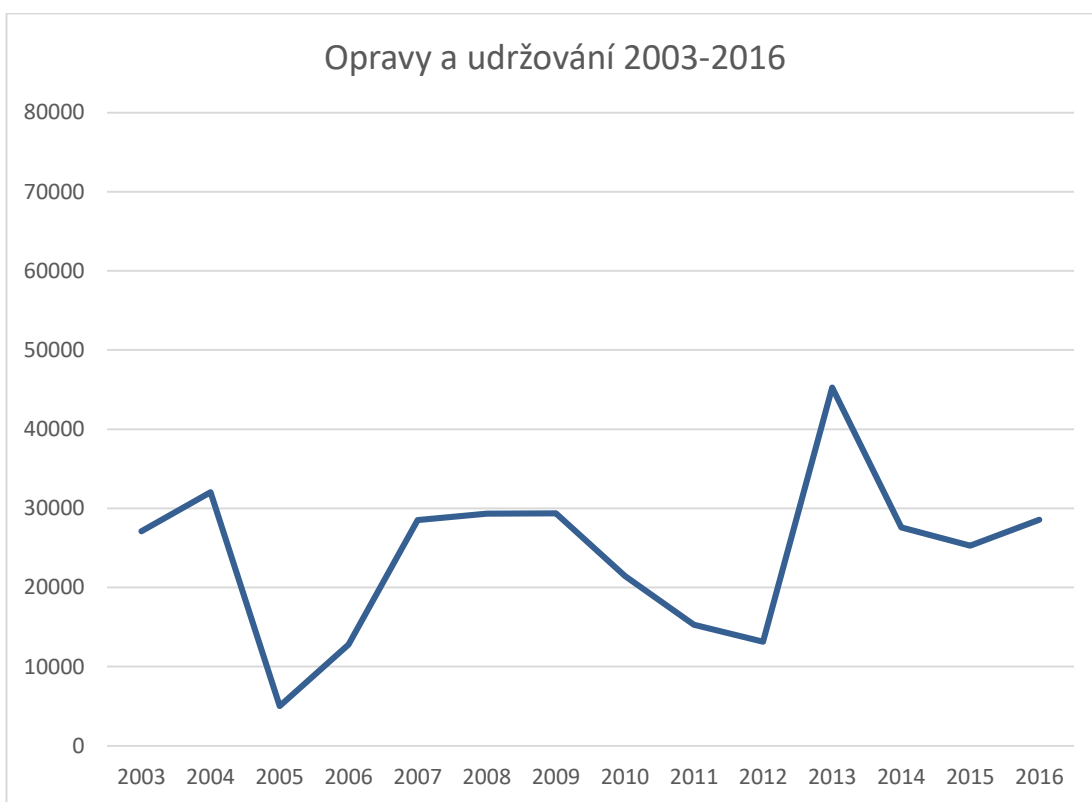


*Graf 2 Opravy a udržování 1991–2002*

K postupným změnám docházelo až pod správou magistrátu hlavního města Prahy. Ten však ze začátku poskytoval finance pouze pro opravy, všechny projektové práce musely být hrazeny z vlastních zdrojů zoologické zahrady a na novou výstavby moc nezbývalo. Velkým zlomem se pak stal rok 2002, kdy přišla velká letní povodeň a nastala nutnost rychlých oprav a u některých staveb demolice a následné nové výstavby. Rok 2003 se tak pro zoologickou zahradu stal rekordním ve výši prosta-  
vených investic, ty dosáhly na nevídaných 152 017 000Kč.

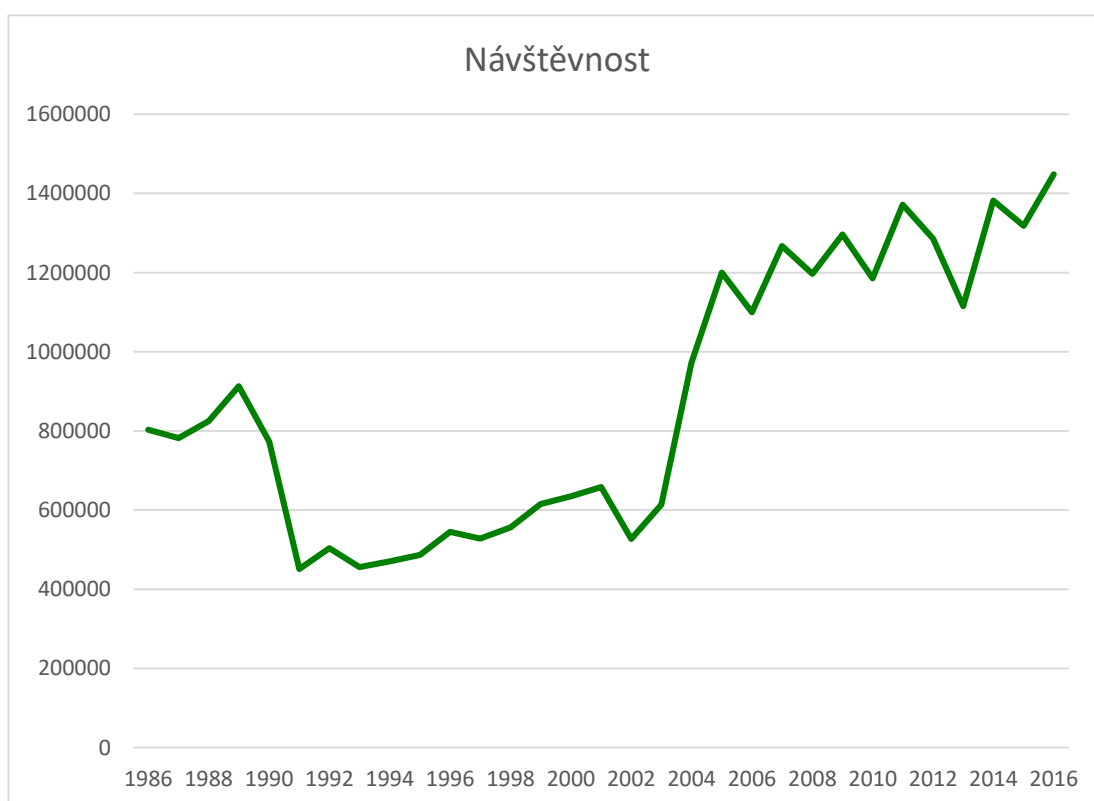


Graf 3 Investice do výstavby 2003–2016



Graf 4 Opravy a udržování 2003–2016

Financování zahrady je z velké části závislé na návštěvnosti, při pohledu na posledních 30 let je vidět, že zoo zaznamenala 50% pokles v roce 1991 na pouhých 451 112 návštěvníků a následující desetiletí se drželo v trendu této výše návštěvnosti. Vše se změnilo až s povodněmi v roce 2002, které společně s velkou mediální pozorností zajistily uvedení zájmu široké veřejnosti. V loňském roce dosáhla návštěvnost 1 448 353 návštěvníků což je více jak trojnásobný nárůst oproti stavu z roku 1991.<sup>[67]</sup>



Graf 5 Vývoj návštěvnosti 1986–2016

## **4. Pavilon hrochů**

Jak již bylo zmíněno, potřeba nového pavilonu hrochů vznikla z několika podstatných důvodů. Ať už to bylo umístění stavby v záplavovém území a její zaplavení. Nebo nevyhovující stav budovy, ve které byly hroši umístěni, a to jak technický, tak i dispoziční řešení samotných ubikací.

### **4.1 Umístění stavby**

Při výběru lokality nové stavby byl zvážen celý areál zoologické zahrady. Prakticky se dá toto území rozdělit na čtyři hlavní části, dolní část zahrady v jižním rohu areálu, dále naopak nejvyšší část zahrady polohou v centru areálu, poté severní část areálu před ulicí Na Hrachovce a severní část zahrady za ulicí Na Hrachovce.

#### **4.1.1 Dolní část zahrady**

Při úvahách o umístění stavby v dolní části zahrady bylo jasné, že by stavba musela být navržena s ohledem na možné zatopení a následnou rychlou rekonstrukci pro její opětovné užívání. Samotný charakter stavby by odpovídal požadavkům, které jsou kladené na budovy vznikající v této části zahrady. Tedy nízká stavba, která svou výškou nebude bránit v průtoku nečistot na hladině povodňové vody. V konceptu byla budova s ohledem na její využití, vždy uvažována jako jednopodlažní s co možná největším zasazením do stávajícího terénu, tedy aplikování filozofie, nejhezčí budova je taková, která je co nejméně vidět, v co největší míře. Při projektování této stavby by bylo nutné uvažovat, jaké materiály bylo vhodné a naopak nevhodné použít. Již dříve bylo v práci konstatováno nevhodné užití minerální izolace s ohledem k zátopovému charakteru místa. Jendou z dalších věcí, která je potřeba zohlednit, je také hladina podzemní vody, ta se v těchto místech nachází blízko pod povrchem. To zvyšuje náročnost na provedení hydroizolace budovy.

Velkým problémem při této variantě je evakuace zvířat při povodni. Tato zvířata jsou svým charakterem velmi velká, hroch může dosáhnout svou délkou až k 4 a půl metřům, výškově může měřit něco okolo 1,3 metru až 1,7 metru a vážit může až 3 tuny. Pokud se dále vezme v úvahu ještě určitá vzpurnost zvířete, je jisté, že jeho transport je problematický. Zvíře je nebezpečné pro všechny zúčastněné ale i pro samo sebe. I transportní prostředek je poté svými dimenzemi velký a při povodni je možné

se s ním špatně po zaplaveném území pohybovat. Společně s evakuací expozice vyvstává nutnost řešení umístění zvířete na jiné místo a tedy připravenost takového místa, což jsou další finanční prostředky, se kterými je potřeba při této variantě počítat.

Jednou z možností umístění expozice hrochů v dolní části zahrady by bylo ponechání jich v pavilonu velkých savců. Tento pavilon bylo pro jeho rozsáhlost a finanční náročnost na demolici nebourat a pouze rekonstruovat na pavilon Amazonie. Rekonstrukcí by se mělo dosáhnout, jak již bylo zmíněno v předchozí části práce odolnosti stavby při záplavách, čímž by se eliminovala určitá část problematiky spojené s evakuací zvířat. Samotná rekonstrukce by však byla velmi náročná, ať už finančně, tak hlavně časově i při jejím rozdělení na několik etap, a při nutnosti řešit problém co nejrychleji nepřicházela v úvahu. Další argument proti této variantě je nesouvislost tohoto živočišného druhu s konceptem zvířat, která by rekonstruovaný pavilon měli obývat.<sup>[58]</sup>

#### **4.1.2 Nejvyšší část zahrady**

Dalším územím v zoologické zahradě, které bylo vzato v úvahu pro umístění nového pavilonu hrochů, bylo území ve střední části zahrady, které je také tím nejvyšším bodem celého areálu. Pro tuto variantu by odpadala nutnost řešení protipovodňové ochrany, díky její poloze. Co ale patří mezi určité zápory, je podloží, území se nachází na skále, což představuje problematické založení s ohledem na odtěžení materiálu pro vybudování bazénů pro zvířata. Naopak to ale také představuje dostatečně únosný podklad pro základy, s čímž odpadá nutnost řešení založení na případných pilotách nebo obdobná řešení, která stavbu mohou velmi prodražit. Dalším z kladů, které tato poloha přináší je hladina podzemní vody, nebo spíše její absence. To oproti umístění budovy ve spodní části zahrady, šetří budovu jak finančně tak i zjednodušuje její technologické provedení.

Tím že by se budova nacházela v centru zahrady a neměla tak žádný jednoduchý přístup k veřejné komunikaci, je velký problém. Při pohledu na toto území je vidět že z jižní a západní čísti je ohraničeno skalním masivem, což vylučuje jakoukoliv možnost obslužnosti ve větší míře. V opačných směrech se již nachází plno expozic a není tak možné vybudovat nové přístupové cesty. Hroch obojživelný je jako zvíře velkých rozměrů velmi zatěžující na objem potravy, který je potřebný zajistit, stejně tak na odpad, který vyprodukuje. Z tohoto důvodu se tato lokalita nenabízí jako

výhodná. Přesný opak je pak u návštěvnické dostupnosti, tím že je lokalita ve středu zahrady, je pro návštěvníky velmi atraktivní.

Posledním velkým argumentem proti umístění stavby do těchto míst jsou stávající expozice, které se zde již nachází. V dnešní době jsou zde velmi úspěšně chováni koně Převalského, se kterými zoologická zahrada slaví velké úspěchy a daří se jí tato v dnešní době ohrožená zvířata, navracet do volné přírody. Tento úspěch je z velké části spojen s podložím, na které jsou zvířata chována. Oproti jiným zoo ve světě, kde je pro chov těchto koní zvolen za podklad zvolen jednak beton, který je pro jejich kopyta příliš tvrdý, nebo písek, který je přesným opakem. V Pražské zoo tvoří podklad skalní masiv, který je pokryt písčitou hlínou. Takové podloží je pro zvířata výbornou kombinací a udržuje jejich kopyta zdravá. Je tedy zjevné, že zoologická zahrada chce tuto lokalitu ponechat právě koním Převalského. Za jejich úspěšný odchov, získala vedení plemenné knihy tohoto druhu, což jí zajišťuje určitou prestiž.

#### **4.1.3 Severně od ulice Na Hrachovce**

V této části lokality se dne nachází pouze Africký dům a má zde v nejbližší budoucnosti vzniknout také nový pavilon goril. Umístění pavilonu by tak mohlo být pouze až za stávající výběh žiraf, zde je v tezích o vývoji zahrady uvažováno s ubikací nosorožců. Toto místo je velmi obtížné pro dostupnost pro návštěvníky. Problematika návštěvníků pro případné umístění nosorožců je eliminována faktem, že by se jednalo o nenávštěvný pavilon, nosorožci by byly ke spatření pouze ve venkovním výběhu. Takováto varianta však u hrochů není možná, protože tato zvířata je potřeba sledovat v těsné blízkosti, poněvadž většinu svého času, až 16 hodin denně, tráví ve vodě, kde by z dálky nebyly vidět. Naopak je toto vcelku strategické místo s ohledem na již zmíněnou obslužnost s potravou a odpadem vyprodukovaným zvířaty. Nachází se na samotném okraji pozemků zahrady a sousedí v těsné blízkosti s veřejnou komunikací.

Problematickou částí této lokality, která se projevila i při projektování nového pavilonu goril, je sousedící historická usedlost Sklenářka. Jak již bylo dříve konstatováno, v těsné blízkosti této stavby, do vzdálenosti 100 m, se nesmí nacházet žádná stavba nebo komunikace, aby nerušila historický ráz stavby. Déle se k tomuto území také vyjadřuje městská část Praha-Troja, která má zájem jej ponechat pokud možno nezastavěné.



Území se nachází v dostatečné vzdálenosti od řeky a také jej od její hladiny dělí velký výškový rozdíl, čímž se jedná o nepovodňovou oblast. Jedním z větších problémů je výskyt chráněných živočichů a rostlin. Tento fakt by mohl stavbu velmi zkomplikovat. Již při umístění nového pavilonu goril se ozývali ochránáři přírody s námitkami na škodlivý vliv stavby na území. <sup>[58]</sup>

#### **4.1.4 Jižně od ulice Na Hrachovce**

Této lokalitě se dřív nacházel pavilon žiraf, který byl odsunut za ulici Na Hrachovce, a zůstali zde pouze expozice gazel. Rovněž jako území za veřejnou komunikací se tato lokalita nenachází záplavové oblasti. Z pohledu návštěvnické dostupnosti se jedná o velmi atraktivní místo, je ve velké blízkosti od hlavní vchodu a je určitým kompromisem mezi pozicí v úplném středu zahrady a jejím okrajem. Díky pavilonům Indonéska džungle a Afrika z blízka byla tato lokalita již dříve hojně navštěvována. Problematika obslužnosti potrawy a vzniklých odpad je zde také snadno řešitelná díky přilehlé veřejné komunikaci.

Při pohledu na možnost vybudování dvou samostatných pavilonů slonů a hrochů a v těsné blízkosti a zachování tak logické návaznosti těchto dvou druhů, která byla v zahradě již od prvního pavilonu tlustokožců, tak i u pavilonu velkých savců, je toto místo velmi atraktivní. Místo se také nachází v takzvané expozičně-provozní zóně, která povoluje výsadbu jakýchkoliv neinvazivních rostlin, což umožňuje svobodnější volbu při architektonickém návrhu stavby.

V ohledu na geologický je toto místo zvoleno na terasové akumulaci jednak písků geotypů GT 3 a GT 4 o mocnosti vrstev 2,6 až 11,8 při čemž mocnost se zvyšuje směrem k jihovýchodu oblasti. Dále se zde nachází výskyt jílu geotypů GT 5 a GT 6 v bazální části terasové akumulace. Tyto jíly představují silněji stlačitelnou polohu, která v případě návrhu úrovně základové spáry v jejím bezprostřednějším dosahu může výrazněji ovlivnit sednutí objektu. Proto by bylo nutné při návrhu posoudit založení objektu. Poloha hladiny podzemní vody se zde nachází v hloubce 14 m, tedy by nijak nezasahovala do stavby s jedním podzemním podlažím.

Jediným záporem této lokality je omezení velikosti stavby. V původním návrhu na projekt bylo plánováno v pavilonu společně s hrochy obojživelnými umístit také menší, rodově příbuzný druh, tedy Hrošíky Liberijské. To však v souvislosti

s dostupným prostorem nebylo možné, bylo zde zapotřebí zachovat určitou plochu pro expozici gazel, která se zde již nacházela.<sup>[80]</sup>

#### 4.1.5 Vyhodnocení umístění stavby

Pro zhodnocení výhodnosti umístění stavby v jedné ze čtyř uvažovaných lokalit jsem zvolil sedm hlavních bodů a to: zda se stavba nachází v záplavovém území, jaká je situace s podzemní vodou, zda je zde dobrá možnost technické obslužnosti, jaká je návštěvnická dostupnost, jestli je zde dobré geologické podloží pro založení stavby, zda lokalita není chráněnou krajinnou oblastí nebo jiným podobným způsobem omezena a jestli je v daném místě dostatečně volný prostor, kde by měla stavba vzniknout. Toto zhodnocení je názorně zpracováno v příložené tabulce.

<b>Vlivy lokality</b>	<b>Var. 1</b>	<b>Var. 2</b>	<b>Var. 3</b>	<b>Var. 4</b>
Záplavové území	✘	✓	✓	✓
Podzemní voda	✘	✓	✓	✓
Technická obslužnost	✘	✘	✓	✓
Návštěvnická dostupnost	✓	✓	✘	✓
Geologické podloží	✓	✘	✓	✓
Životní prostředí / Chráněné území	✓	✓	✘	✓
Dostatečný prostor pro výstavbu	✓	✘	✓	✘

*Varianty: 1 – Dolní část zahrady, 2 – Nejvyšší část zahrady, 3 – Severně od ulice Na Hrachovce, 4 – Jižně od ulice Na Hrachovce*

Ze zpracované tabulky jednoznačně vyplývá, že nejvhodnější lokalitu pro umístění stavby Hrošince je v severní části zahrady na jih od ulice Na Hrachovce, tedy varianta 4. Jediný zápor, který tato lokalita skýtá je nedostatečný prostor pro realizaci pavilonu v celém rozsahu původního konceptu.

Druhým nejvýhodnějším místem je lokalita na druhou stranu od ulice Na Hrachovce uvedená ve variantě 3, zde je největším problémem dostupnost pro návštěvníky a výskyt chráněných živočichů a rostlin.

Další dvě varianty mají stejný počet kladných i záporných bodů. U varianty 1, tj. při umístění stavby v dolní části zahrady, je za největší problém považováno možné zatopení při záplavách a zbytečné stresování zvířat. U varianty 2, tj. umístění v nejhornější části zahrady, je to kombinace špatné technické obslužnosti a složitého založení na skalním masivu.

## **Závěr**

V seminární části byla na základě odborné literatury zpracována historie vývoje staveb v zoologické zahradě v Praze s hlavním zaměřením na zařízení pro chov hrochů. Dále byl vypracován přehled nejdůležitějších vlivů působících na stavbu při volbě místa pro umístění stavby. V poslední části této práce byl areál zoologické zahrady rozdělen na 4 části a každá z nich byla posouzena na vhodnost umístění pavilonu hrochů s vlivy lokality z druhé kapitoly. Toto posouzení bylo zakončeno přehledem výsledků ve formě tabulky.

## Literatura

### Bibliografické zdroje

- [1] ANDĚROVÁ, Romana. *Historie ZOO Praha*. Praha: Zoologická zahrada, 2008.
- [2] ANDĚROVÁ, Romana. Ekologické minimum. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2009, 2009(2), 15.
- [3] ANDĚROVÁ, Romana. Lachtani v novém. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2009, 2009(1), 24-25.
- [4] ANDĚROVÁ, Romana. Návštěva v Africkém domě. *Trojský koník: Mimořádné číslo 2010*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2010, 2010, 28.
- [5] ANDĚROVÁ, Romana. Povodně v historii Zoo Praha. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2013, 2013(2), 35.
- [6] ANDĚROVÁ, Romana. Povodňový model. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2017, 2017(2), 8.
- [7] ANDĚROVÁ, Romana. Praha dobývá svět. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2006, 2006(2), 38-39.
- [8] ANDĚROVÁ, Romana. První stavby. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2006, 2006(2), 22-25.
- [9] ANDĚROVÁ, Romana. Staronová stezka. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2011, 2011(2), 24-25.
- [10] ANDĚROVÁ, Romana. Tajné plány. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2005, 2006(2), 32-33.
- [11] ANDĚROVÁ, Romana. Zoo a Vltava. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2017, 2017(3), 16-17.
- [12] BOBEK, Miroslav a PTAČINSKÁ JIRÁTKOVÁ, Jana. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 2013, 2013(1).
- [13] BOBEK, Miroslav. *Rozvoj areálu zoo Praha*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Praha, 2016.
- [14] BOBEK, Miroslav. Slovo ředitele. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2013, 2013(2), 1.
- [15] BOBEK, Miroslav. Slovo ředitele. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2017, 2017(2), 1.
- [16] BOBEK, Miroslav. Povodeň 2013. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2013, 2013(2), 18-23.
- [17] BOBEK, Miroslav. *Teze k rozvoji zoologické zahrady hl. m. Prahy v letech 2013 až 2017*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Praha, 2012.

- [18] BRANDL, Pavel a ŽDÁRSKÝ, Marek. Sestavování skupiny goril v novém pavilonu v pražské zoo. In *Gazella* 29. Praha. 2002. Edit. Evžen KŮS. Praha: Zoologická zahrada. 2002, s. 7–26. ISBN 80-85126-51-6.
- [19] FELIX, Jiří. Pavilón exotických ptáků prof. Štěpničky dosloužil. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 1998 (1), s. 5.
- [20] FELIX, Jiří. Uskutečnění Hagenbeckových plánů – vlčinec. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 1998 (2), s. 4.
- [21] FELIX, Jiří. První slon africký v Praze. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 1998 (2), s. 5.
- [22] FELIX, Jiří. Pavilón primátů už také dosloužil. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 1999 (5), s. 14–15.
- [23] FELIX, Jiří. Jandova velká voliéra dravců. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 2000 (2), s. 15–16.
- [24] FELIX, Jiří. První sloninec v pražské zoo. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 2001 (1), s. 4–6.
- [25] FELIX, Jiří. První lvinec v pražské zoo. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 2001 (2), s. 13–15.
- [26] FELIX, Jiří. Z historie Zoologické zahrady v Praze. In *Gazella* 28. Praha. 2001. Edit. Evžen KŮS. Praha: Zoologická zahrada. 2001, s. 9–32. ISBN 80-85126-03-6.
- [27] FELIX, Jiří. Nový pavilón velkých kočkovitých šelem. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 2001 (2), s. 18–19.
- [28] FELIX, Jiří. Nový dům velkých savců. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 2001 (4), s. 4–6.
- [29] HERÁŇNOVÁ, Hana. Ohlédnutí za historií velké voliéry a medvědice. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 2009 (1), s. 7–8.
- [30] JANČÁLEK, Ondřej. *STP – Pavilon slonů v Zoo Praha*. Praha, 2016. Bakalářská práce. České vysoké učení technické, Fakulta stavební, Katedra technologie staveb. Vedoucí práce Ing. Karel POLÁK, Ph.D.
- [31] KOTEK, Jiří. Dvě architektonické soutěže. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2017, 2017(3), 28-29.
- [32] KOTEK, Jiří. Nový pavilon goril. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2015, 2015(1), 16-17.
- [33] KOTEK, Jiří. Rákosův pavilon. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2015, 2015(1), 14-15.
- [34] KOTEK, Jiří. Velemlokárium zblízka. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2014, 2014(2), 16-17.
- [35] KOTEK, Jiří. Zakázanka. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2012, 2012(1), 13.

- [36] MALINA, Jiří. Nový pavilon goril v ohrožení. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2017, 2017(4), 26-27.
- [37] MALINA, Jiří. Protipovodňový model Trojské kotliny. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2017, 2017(4), 28.
- [38] PARKAN, Jiří. Nový pavilón kočkovitých šelem v pražské zoo. In *Gazella 19*. Praha. 1992. Edit. Evžen KŮS. Praha: Zoologická zahrada. 1992, s. 155–161. ISBN 80-85126-72-9.
- [39] PECINA, Pavel. Bude „Indonéská džungle“?. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 2003 (3), s. 2–3.
- [40] PITHART, Karel. Historie chovu supa hnědého (*Aegypius monachus*) v Zoo Praha. In *Gazella 28*. Praha. 2001. Edit. Evžen KŮS. Praha: Zoologická zahrad. 2001, s. 73–95. ISBN 80-85126-03-6.
- [41] PRŮDKOVÁ, Ludmila. Stavba desetiletí zahájena. *Trojský koník*. 2010, 2010(2), 8-10.
- [42] PURKYNĚ, Cyril a kolektiv. Dvacet pět let zoo Praha 1931–1956. Praha: Orbis, 1956
- [43] RŮŽIČKA, Jaroslav. *Stavby a zařízení v ZOO a cirkusech: Učeb.text pro 3. roč. stud. oboru chovatel cizokrajných zvířat*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1984.
- [44] SUMERAUER, Petr. Expozice slonů, hrochů a antilop. *Trojský koník*. 2011, 2011(2), 20-21.
- [45] ŠÍŠA, Zbyněk. Historie chovu slonů v Zoologické zahradě v Praze. In *Gazella 20*. Praha. 1993. Edit. Evžen KŮS. Praha: Zoologická zahrad. 1993, s. 121–140. ISBN 80-85126-96-6.
- [46] ŠÍŠA, Zbyněk. Hroši v novém. *Trojský koník*. 2013, 2013(2), 10-15.
- [47] ŠÍŠA, Zbyněk. Na návštěvě u slonů a hrochů. *Trojský koník*. 2011, 2011(1), 8-9.
- [48] ŠÍŠA, Zbyněk. Pavilon hrochů a výběhy antilop. *Trojský koník*. 2012, 2012(1), 15.
- [49] VELENSKÝ, Petr. Pavilon velemloků. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2011, 2011(1), 11.
- [50] VILHELMOVÁ, Iva. Konec roku, konec tisíciletí. *Tamtamy*. Praha: Zoologická zahrada. 1999 (4), s. 7.
- [51] VILHUMOVÁ, Iva. Projekt revitalizace. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2009, 2009(2), 15.
- [52] ZVONEČKOVÁ, Radka. Územní systém ekologické stability a Zoo Praha. *Trojský koník*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2005, 2005(2), 32-37.

## Internetové zdroje

- [53] Africký dům. *Zoo Praha* [online]. Praha [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/zvirata-a-expozice/kam-v-zoo/pavilony/2363-africky-dum>
- [54] Expozice Arktidy - Lední medvědi (ukončeno). *Zoo Praha* [online]. [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/vse-o-zoo/vyberova-rizeni/10350-expozice-arktity-ledni-medvedi>
- [55] Expozice pand velkých (ukončeno). *Zoo Praha* [online]. [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/vse-o-zoo/vyberova-rizeni/10351-expozice-pand-velkych>
- [56] Expozice vzácných papoušků (ukončeno). *Zoo Praha* [online]. [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/vse-o-zoo/vyberova-rizeni/9425-expozice-vzacnych-papousku>
- [57] Geologická stavba. *CSOP Troja* [online]. [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <http://csoptroja.ecn.cz/PublikaceTK/kapitola2.htm>
- [58] Hippo Facts. *Live Science* [online]. [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.livescience.com/27339-hippos.html>
- [59] Indonéska džungle. *Zoo Praha* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/zvirata-a-expozice/kam-v-zoo/pavilony/5828-indoneska-dzungle>
- [60] Navrhování staveb na zatížení sněhem. *Časopis stavebnictví* [online]. 2007 [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: [https://www.casopisstavebnictvi.cz/navrhovani-staveb-na-zatizeni-snehem\\_N89](https://www.casopisstavebnictvi.cz/navrhovani-staveb-na-zatizeni-snehem_N89)
- [61] Pavilon Indonéska džungle Zoologické zahrady v Praze – Tróji již dokončen. *Stavebnictví3000* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://www.stavebnictvi3000.cz/clanky/pavilon-indoneska-dzungle-praha/>
- [62] Povodně v zoo Praha. *Zoo Praha* [online]. Praha, 2013 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/jak-pomoci/povodne/7935-povodne-v-zoo-praha>
- [63] Protipovodňová ochrana MČ Praha 7. *Praha 7* [online]. Praha, 2014 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: [http://www.praha7.cz/13548\\_Protipovodnova-ochrana-MC-Praha-7](http://www.praha7.cz/13548_Protipovodnova-ochrana-MC-Praha-7)
- [64] Rekonstrukce a dostavba restaurace Gaston (ukončeno). *Zoo Praha* [online]. [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/vse-o-zoo/vyberova-rizeni/9962-rekonstrukce-a-dostavba-restaurace-gaston>
- [65] Soutěž o návrh s názvem "Nový pavilon goril". *Zoo Praha* [online]. Praha [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/vse-o-zoo/vyberova-rizeni/8627-soutez-o-navrh-s-nazvem-novy-pavilon-goril>
- [66] Technologie torkretových (stříkaných) betonů. *NOGA* [online]. Praha [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <http://noger.cz/beton/torkretove-betony/>



- [67] Válečná léta v zoo. *Zoo Praha* [online]. Praha, 2013 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/vse-o-zoo/historie/47-valecna-leta-v-zoo>
- [68] Velemlokárium. *Zoo Praha* [online]. Praha [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/zvirata-a-expozice/kam-v-zoo/pavilony/5056-velemlokarium>
- [69] Vlhkost v izolaci po zatopení povodňovou vodou. *Isover* [online]. [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/aktuality/vlhkost-v-izolaci-po-zatopeni-povodnovou-vodou>
- [70] Zatížení sněhem. *Fakulta stavební - Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava* [online]. [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: [http://fast10.vsb.cz/sera/Zatizeni%20snehem\\_theorie.pdf](http://fast10.vsb.cz/sera/Zatizeni%20snehem_theorie.pdf)
- [71] Zatížení větrem. *Fakulta stavební - Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava* [online]. [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/sera/Zatizeni%20vetrem%20-%20teorie%20+%20norma.pdf>
- [72] Zoo Praha - Klimatický výhled na příštích padesát let. *Zoo Praha* [online]. Praha, 2013 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: <https://www.zoopraha.cz/jak-pomoci/povodne/7620-zoo-praha-klimaticky-vyhled-na-pristich-padesat-let>
- [73] HORST, Renske ter, Josephine NIJSTAD, Seleen SUIDMAN, Nikolaos SYMEONIDIS, Abanayeh Goshu TAREKEGN a Yorick VINK. *Zpráva z oblasti Troja I* [online]. 2016 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: [http://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/kvp/Prazske%20svahy/troja\\_1\\_zaverecna\\_zprava\\_cz.pdf](http://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/kvp/Prazske%20svahy/troja_1_zaverecna_zprava_cz.pdf). Univerzita ve Wageningen a výzkumné centrum.
- [74] DIERKX, Dorien, Stephan van der LINDE, Dimitar NACHEV, Merel SCHELTEMA, Bingnan SONG a Kuddusbek TASHPULATOV. *Zpráva z oblasti Troja II* [online]. 2016 [cit. 2017-12-17]. Dostupné z: [http://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/kvp/Prazske%20svahy/troja\\_2\\_zaverecna\\_zprava\\_cz.pdf](http://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/kvp/Prazske%20svahy/troja_2_zaverecna_zprava_cz.pdf). Univerzita ve Wageningen a výzkumné centrum.

## Dokumentace

- [75] BOBEK, Miroslav. *Nový pavilon goril*. Praha, 2014. Zoologická zahrada hl. m. Prahy. Otevřená urbanisticko-architektonická soutěž
- [76] BOBEK, Miroslav. *Expozice Arktidy – lední medvědi*. Praha, 2016. Zoologická zahrada hl. m. Prahy. Otevřená urbanisticko-architektonická soutěž
- [77] BOBEK, Miroslav. *Expozice pand velkých*. Praha, 2016. Zoologická zahrada hl. m. Prahy. Otevřená urbanisticko-architektonická soutěž
- [78] DANDA, Vratislav a kol. *Expozice vzácných papoušků*. Praha, 2014. Magistrát hlavního města Prahy. Dokumentace pro výběr zhotovitele.
- [79] KAŠPAR, Jaromír. *Rekonstrukce a dostavba restaurace GASTON*. Praha, 2016. Magistrát hlavního města Prahy. Zadávací dokumentace.

- [80] TOMAN, Jiří a kol. *ZOO – HROŠINEC A SLONINEC, 0002. etapa – pavilon hrochů*. Praha, 2009. Magistrát hlavního města Prahy, Odbor městského investora. Dokumentace pro výběr zhotovitele.

### **Výroční zprávy**

- [81] HAŠEK, Václav. Ekonomická zpráva. In: KŮS, Evžen. *Gazella 19*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 1992, s. 42-45. ISBN 80-85126-72-9.
- [82] HAŠEK, Václav. Ekonomická zpráva. In: KŮS, Evžen. *Gazella 20*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 1993, s. 37-39. ISBN 80-85126-96-6.
- [83] HAŠEK, Václav. Ekonomická zpráva. In: KŮS, Evžen. *Gazella 21*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 1994, s. 38-40. ISBN 80-85126-25-7.
- [84] HAŠEK, Václav. Ekonomická zpráva. In: KŮS, Evžen. *Gazella 22*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 1995, s. 41-43. ISBN 80-85126-61-3.
- [85] HAŠEK, Václav. Ekonomická informace. In: KŮS, Evžen. *Gazella 23*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 1996, s. 72-75. ISBN 80-85126-85-0.
- [86] HAŠEK, Václav. Ekonomická zpráva. In: KŮS, Evžen. *Gazella 24*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 1997, s. 63-67. ISBN 80-85126-14-1.
- [87] Stavební činnost. In: FEJK, Petr a kol. *Výroční zpráva 1998*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 1997, s. 32.
- [88] Stavební činnost. In: FEJK, Petr a kol. *Výroční zpráva 1999 a 2000*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 2001, s. 44.
- [89] Stavební činnost. In: FEJK, Petr a kol. *Výroční zpráva 2001 a 2002*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 2004, s. 76-84.
- [90] Stavební činnost. In: FEJK, Petr a kol. *Výroční zpráva 2003 a 2004*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 2005, s. 64-65.
- [91] Stavební činnost. In: FEJK, Petr a kol. *Výroční zpráva 2005 a 2006*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 2007, s. 74-75.
- [92] Stavební činnost. In: FEJK, Petr a kol. *Výroční zpráva 2007 a 2008*. Praha: Zoologická zahrada Praha, 2009, s. 78-79.
- [93] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2006. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Jihlava: Unie českých a slovenských zoologických zahrad, 2007, s. 122-125.
- [94] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2007. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Jihlava: Unie českých a slovenských zoologických zahrad, 2008, s. 123-126.
- [95] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2008. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Jihlava: Unie českých a slovenských zoologických zahrad, 2009, s. 151-154.

- [96] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2009. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Jihlava: Unie českých a slovenských zoologických zahrad, 2010, s. 180-183.
- [97] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2010. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Ústí nad Labem: Unie českých a slovenských zoologických zahrad, 2011, s. 47-48.
- [98] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2011. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Ústí nad Labem: Unie českých a slovenských zoologických zahrad, 2012, s. 47-48.
- [99] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2012. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Ústí nad Labem: Unie českých a slovenských zoologických zahrad, 2013, s. 49-50.
- [100] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2013. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Ústí nad Labem: Unie českých a slovenských zoologických zahrad, 2014, s. 49-53.
- [101] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2014. KŮS, Evžen a Romana ANDĚROVÁ. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2015, s. 115-119. ISBN 978-80-85126-40-2.
- [102] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2015. KŮS, Evžen a Romana ANDĚROVÁ. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Praha: Zoologická zahrada hl. m. Prahy, 2016, s. 126-130. ISBN 978-80-85126-43-3.
- [103] Ekonomické údaje o výkonech v zoo v roce 2015. *Výroční zpráva Unie českých a slovenských zoologických zahrad 2010*. Unie českých a slovenských zoologických zahrad, 2017, s. 47-51. ISBN 978-80-85126-43-3.

## Seznam obrázků

Obr. 1 První pavilon pro tlustokožce .....	11
Obr. 2 Výstavba Domu velkých savců.....	12
Obr. 3 Přípravné práce .....	16
Obr. 4 Betonáž základové desky.....	16
Obr. 5 Suterén – hrubá stavba .....	16
Obr. 6 Suterén – zastřešení .....	16
Obr. 7 Nadzemní podlaží – izolace bazénu.....	16
Obr. 8 Nadzemní podlaží – terénní úpravy .....	16
Obr. 9 Výstavba exteriéru pavilonu .....	17
Obr. 10 Hrubá stavba – vnitřní bazén .....	17
Obr. 11 Hrubá stavba – vnitřní bazén .....	17
Obr. 12 Vodní hospodářství .....	17
Obr. 13 Zámečnické konstrukce .....	17
Obr. 14 Ubikace antilop .....	17
Obr. 15 Obkládání kamenným obkladem .....	18
Obr. 16 Pokládání střechy u gazel.....	18
Obr. 17 Finální provedení expozičního bazénu .....	18
Obr. 18 Exteriér po otevření.....	18
Obr. 19 Aktuální stav .....	18
Obr. 20 Aktuální stav .....	18
Obr. 21 Rozdělení zoo dle přírodních území .....	21
Obr. 22 Poloha hladin .....	22
Obr. 23 Sněhová mapa ČR.....	23
Obr. 24 Mapa větrných oblastí na území ČR.....	24
Obr. 25 Velká voliéra – před a po rekonstrukci .....	32
Obr. 26 Pavilon primátů.....	35
Obr. 27 Pavilon kočkovitých šelem .....	36

Obr. 28 Výběhy kočkovitých šelem.....	37
Obr. 29 Pavilon goril – jižní pohled.....	38
Obr. 30 Pavilon goril – východní pohled.....	39
Obr. 31 Plánované stavby .....	42
Obr. 32 Rákosův pavilon .....	43
Obr. 33 Plán expozice Arktida .....	45
Obr. 34 Vizualizace expozice Arktida .....	46
Obr. 35 Expozice pand velkých .....	47
Obr. 36 Expozice pand velkých – vizualizace .....	47
Obr. 37 Amazonie .....	49

## **Seznam grafů**

Graf 1 Investice do výstavby 1991–2002.....	50
Graf 2 Opravy a udržování 1991–2002.....	51
Graf 3 Investice do výstavby 2003–2016.....	52
Graf 4 Opravy a udržování 2003–2016.....	52
Graf 5 Vývoj návštěvnosti 1986–2016 .....	53