

Univerzita Hradec Králové

Filozofická fakulta

Katedra pomocných věd historických a archivnictví

**3D model Žižkových kasáren v Hradci Králové na základě
fotogrammetrie a 3D modelování**

Bakalářská práce

Autor: Pavel Kejř
Studijní program: Technická podpora humanitních věd
Studijní obor: Počítačová podpora v archivnictví
Forma studia: Kombinovaná
Vedoucí práce: Mgr. Klára Rybenská, Ph.D.
Oponent práce: doc. Mgr. Petr Grulich, Ph.D.

Hradec Králové

2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci 3D model Žižkových kasáren v Hradci Králové na základě fotogrammetrie a 3D modelování vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 31. července 2022

Pavel Kejř

Anotace ČJ

Digitalizace kulturního dědictví, zejména trojrozměrných památek se dá považovat za jeden z trendů ochrany, zachování a zpřístupnění kulturního dědictví. Na základě geodetických, architektonických, fotografických či dobových a jiných dokumentů je v současné době možné vymodelovat jak zaniklé objekty, tak v případě že památka stále fyzicky existuje, ji zdigitalizovat skrze moderní metody.

Cíli bakalářské práce *3D model Žižkových kasáren v Hradci Králové na základě kombinace metod fotogrammetrie a 3D modelování* je v první řadě sestavení 3D modelu Žižkových kasáren v historickém centru města Hradec Králové. K realizaci tohoto modelu budou využity dostupné metody 3D digitalizace jakožto metoda fotogrammetrie a 3D modelování. Při zpracování dat a tvorbě 3D modelu dojde k použití vybraných hardwarových a softwarových prostředků, které svými parametry poskytnou vhodné možnosti předpokládaného naplnění tohoto cíle.

V neposlední řadě bude cílem zmapovat historický vývoj tohoto vojenského objektu včetně architektonického řešení budovy a některých stavebních prvků. V části práce o historii kasáren budou využity jak archivní materiály, tak i současná literatura zaměřená na problematiku Pevnosti Hradec Králové a samotných kasáren. Budou provedeny rozhovory s přímými pamětníky novodobé historie posledních let o životě v těchto kasárnách a zmapování posledních stavebních úprav. Práce se dotkne i problematiky toho, co je s objektem, který je v držení Armády České republiky, plánováno v nejbližší budoucnosti.

Klíčová slova: Žižkova kasárna, Pevnost Hradec Králové, Fotogrammetrie, 3D model

Anotace AJ

The digitization of cultural heritage, especially three-dimensional monuments, can be considered one of the trends in the protection, preservation and accessibility of cultural heritage. On the basis of geodetic, architectural, photographic or period documents and other documents, it is currently possible to model defunct objects and, if the monument still exists physically, to digitize it by using modern methods.

The goal of the bachelor's thesis *3D model of Žižka's Barracks in Hradec Králové, based on a combination of photogrammetry and 3D modeling methods*, is primarily to build a 3D model of Žižka's Barracks located in the historical center of the city Hradec Králové. Available 3D digitization methods such as photogrammetry and 3D modeling will be used to implement this model. Selected hardware and software tools will be used during data processing and creating a 3D model, which with their parameters will provide suitable possibilities for the expected fulfillment of this goal.

Last but not least, the goal will be chart the historical development of this military building, including the architectural design of the building and some construction elements. In the history section of the barracks, both archival materials and contemporary literature focused on the issue of the Hradec Králové Fortress and the barracks themselves will be used. Interviews will be conducted with direct witnesses of modern history in recent years about life in these barracks and mapping of the latest construction modifications. The work will also touch upon the issue of what is planned in the near future with the object, which is in the possession of the Army of the Czech Republic.

Keywords: Žižka's Barracks, Hradec Králové Fortress, Photogrammetry, 3D model

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval především vedoucí Mgr. Kláře Rybenské, Ph.D. za impulz k výběru tématu této práce, ale i za ochotu a pomoc při jejím zpracování.

Dále bych rád poděkoval zaměstnancům Agentury hospodařením s nemovitým majetkem Armády České republiky nejen za poskytnutí potřebných materiálů pro zpracování 3D modelu kasáren, ale i za vstřícnost a trpělivost při poskytování rozhovorů, především pak panu Jiřímu Martincovi. Tímto také děkuji mým spolupracovníkům a kolegům, zejména paní Janě Judové, za poskytnuté informace a spolupráci.

Obsah

Úvod	8
1 Historie královéhradeckých pěchotních kasáren	9
1.1 Počátky královéhradecké pevnosti.....	9
1.2 Stavba pěchotních kasáren.....	11
1.3 Kasárna ve válečném roce 1866	13
1.4 Konec královéhradecké pevnosti	16
1.5 Vodičkova kasárna na začátku 20. století	18
1.6 Žižkova kasárna v období ČSLA.....	20
1.7 Žižkova kasárna „po sametu“	25
1.7.1 Znovunalezení studny	27
1.7.2 Konec „základáků“	28
1.7.3 Oprava historické fasády kasáren	28
1.7.4 Kasárna novodobé vojenské zdravotnické služby	30
1.8 Současnost a blízká budoucnost Žižkových kasáren	31
1.8.1 Snaha města Hradec Králové o získání kasáren	32
2 Stavební a technické údaje kasáren	35
2.1 Lokalizace objektu na mapě města Hradec Králové.....	35
2.2 Stavebně technický popis.....	36
2.2.1 Konstrukce objektu	36
2.2.2 Poruchy konstrukcí	41
2.3 Čerpací stanice PHM a sklad olejů	42
3 Fotogrammetrie	43
3.1 Software sloužící ke zpracování snímků	43
3.1.1 Zařízení pro snímkování	43
3.1.2 Způsob pořízení snímků.....	44

3.1.3	Využití fotogrammetrie.....	44
3.2	Fotogrammetrie Žižkových kasáren	45
4	3D model Žižkových kasáren.....	48
4.1	Výběr vhodného software	49
4.2	Tvorba modelu	50
4.2.1	Modelování východní budovy	51
4.2.2	Modelování severní budovy a nároží.....	52
4.2.3	Seskupení do celku, materiály	53
4.2.4	Modelování detailů a modifikátory objektů.....	55
5	Závěr	57
	Prameny a literatura	59
	Přílohy.....	61

Úvod

Téma této bakalářské práce se věnuje problematice virtualizace nejen historických objektů se zaměřením na vytváření 3D modelů budov. V současné době je díky stále lepší dostupnosti technologií virtualizace na vzestupu, zejména pak 3D modelování všeobecně.

První část se věnuje historickým souvislostem vzniku královéhradecké pevnosti, kde se podrobněji zabývá právě objektem samotných Žižkových kasáren. Zde pak na základě dostupných materiálů a literatury mapuje historii a vývoj této stavby od jejího založení až po současnost. Zaměřuje se zde především na události, které měly přímý vliv na vzhled tohoto objektu, z čehož následně vychází samotné modelování. Zmiňuje se zde i to, jaká je nejbližší budoucnost objektu. Zpracovány zde jsou také informace zjištěné při rozhovorech se zaměstnanci Armády České republiky.

Ve druhé části jsou podrobněji rozepsány stavební a technické specifikace objektu kasáren. Jsou zde uvedeny rozměry jednotlivých budov a dalších stavebních prvků, které byly zjištěny z dokumentace v archivu Agentury hospodaření s nemovitým majetkem Armády České republiky. Další údaje získány pomocí ručního měření za pomoci laserového dálkoměru. Důraz zde byl kladen také na použité povrchy a materiály objektu. Všechny tyto údaje mají přímý vliv na výsledný 3D model kasáren.

Třetí část se zabývá tématem fotogrammetrie. Popisuje její všeobecné využití při virtualizaci historických objektů. Podrobněji je zde rozebrána problematika fotogrammetrie samotných kasáren, při výběru vhodného software, použití potřebných technologií a zejména při pořizování fotografického materiálu nutného pro vytvoření fotogrammetrického modelu.

Poslední část podrobně popisuje pracovní postupy modelování budovy kasáren v návaznosti na předchozí části, které mají vliv na výsledný vzhled 3D modelu. Vypsány jsou zde nejen kritéria a důvody pro výběr vhodného programu pro modelování, ale i výhody modelování větších objektů oproti fotogrammetrii. Zobrazeny jsou zde jak dílčí části, tak výsledný vzhled modelu.

V souvislosti s válečnými neúspěchy v letech 1740–1763 a ztrátou Slezska a Kladska přišla habsburská monarchie nejen o důležitou hospodářskou základnu, ale též o naprostou většinu pevností ochraňujících soustátí od severu. Válečné události, při nichž byl Hradec několikrát okupován pruskou armádou a stal se pro ni základnou pro další vojenské akce, opět ukázaly strategický význam východočeské metropole. V důsledku toho začaly již od roku 1763 probíhat přípravy k vybudování nové pevnosti, v jejímž důsledku měla zaniknout většina hradecké předměstské zástavby. Při hrubých odhadech lze usuzovat, že se nucené přesunutí mělo dotknout asi 2 000 osob.

K ohodnocování a vyplácení peněz za domy a pozemky docházelo v letech 1766–1780, poté spíše již jen výjimečně. V důsledku tohoto procesu se obyvatelstvo začalo postupně přesunovat zejména do tří nových předměstských osad: Nového Hradce, Pouchova a Kuklen, které se nacházely v městském obvodu. Od roku 1780 se rozrůstala zástavba i na území městských a bývalých jezuitských statků, u nichž byla provedena raabizace², a došlo tak ke vzniku dalších předměstských osad, které se nacházely za vojenským pásmem. Jako logický důsledek pronikavých změn shledáváme již v této době proměnu v profesním zaměření hradeckého obyvatelstva, zvláště pak s ohledem na ztrátu čtených pozemků na předměstích, které vlastnili i majitelé domů vnitřního města. Vedle možnosti pracovat na pevnosti, kdy byly jednotlivé druhy práce pronajímány nejen Hradeckým formou licitace, také řada obyvatel využívala příležitosti zásobovat ve městě vojenský element.³

V roce 1768 městská rada předala veliteli pevnosti Kapounovský dům, jako jeho rezidenci a kanceláře. Jako zbrojní a proviantní sklad posloužily solní a obilní skladiště v bývalém hradě. Od roku 1775 byla pro kasárna adaptována jezuitská kolej, našli se v ní i prostory pro kanceláře velitelství pevnosti. Vojáci se měli ubytovat v měšťanských domech.

² Pozemková reforma navržená rakouským ekonomem a dvorním radou F. A. Raabem, schválena Marií Terezií. Podstatou Raabovy soustavy, zavedené od r. 1775, bylo rozdělení velkostatků na malé statky selské. (Reforma pozemková – Sociologická encyklopedie. [online]. Dostupné z: https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Reforma_pozemkov%C3%A1)

³ VOJTÍŠKOVÁ Jana, *Z předměstí na venkov: nucené přesunutí královéhradeckého obyvatelstva v důsledku výstavby pevnosti ve druhé polovině 18. století*, UK, 2017

1.2 Stavba pěchotních kasáren

V závěru druhé etapy výstavby vznikla ve složitých základových poměrech na jižní straně Vodní kasárna pro pluk pěchoty (asi 1130 mužů) a menší Jezdecká kasárna pro přibližně 180 jezdců. Měla je doplnit budova ženijního velitelství, k její výstavbě nedošlo.



Obrázek 2 Uniformy c. k. řadového pěšího pluku č. 18 z Vodičkových kasáren v období Prusko-rakouské války (vlevo řadový voják, vpravo důstojník)⁴

Vodní kasárna byla určena k ubytování jednoho pluku pěchoty. Sem nastupovali odvedenci 18. pěšího pluku, doplňovaného po celé 19. století z Královéhradeckého kraje. Velkoměstské pojednání ustupujících nároží komentoval nepřívětivě plukovník

⁴ Historický C. k. řadový pěší pluk č. 18, z. s. *18irhk..cz* [online]. Copyright © 2012. Dostupné z: <https://www.18irhk.cz/news.php?id=12>

Kleindorf: „*Kdyby se nároží zastavěla, mohlo v nich být ubytováno dalších 400 vojáků.*“⁵

O čem stavitel kasáren plukovník Nikolaus von Kleindorf hovořil, můžeme vidět na přiložené fotografii (*Obrázek 3*), která byla pořízena v dubnu tohoto roku, týden před uzavřením křižovatky Flošna, kde se kříží ulice Komenského a Ignáta Hermanna. I z této fotografie je patrný velký nevyužitý prostor. Prodloužením a spojením hlavních budov podobně, jako u vedlejší budovy jezdeckých kasáren, by skutečně došlo k velkému navýšení objemu stavby.



Obrázek 3 Fotografie nároží pěchotních kasáren. V pravé části snímku jezdecká kasárna.

Přestože se datace výstavby samotných pěchotních kasáren v dostupných pramenech značně rozcházejí i o několik let, shoda panuje alespoň v tom, že to byla 80. léta 16. století, dle návrhu vídeňského pevnostního inženýra hejtmana hraběte Casarottiho. Kasárna byla tedy zbudována na jižní straně pevnosti a byla nazývána Vodní kasárna, nesou čp. 224 a nachází se na Komenského ulici poblíž někdejší Moravské brány [jejíž odkryté základy na jaře tohoto roku prozkoumávali archeologové z Hradce Králové při právě probíhající rekonstrukci křižovatky Flošna v přilehlé ulici Ignáta Hermanna –

⁵ SLAVÍK Jiří, *Královehradecká pevnost*, Muzeum východních Čech, Hradec Králové, 2015

pozn. aut.]. Byla postavena v letech 1785–1788 [toto rozmezí se zdá být na základě různých pramenů nejpravděpodobnější – pozn. aut.] na místě zde tekoucího ramene Orlice, takže jejich základy musely být umístěny na piloty a rošty. Německy se nazývala Wasserkaserne. Česky tedy Vodní, ale lidově se jim analogicky jako pražské Vodičkově ulici, nazvané po řezníkovi Janu Vodičkovi, říkalo Vodičkova kasárna.⁶ Ostatně voda se na nádvoří po deštích déle drží i dnes a celý objekt trpí značnou vlhkostí.

Přibližně v letech 1809–1810 zřídil, tehdy jako inženýr-setník, Josef svobodný pán Lauer, průchozí schodiště z Velkého náměstí k Vodním kasárnám, které nese název Bono publico a definitivní podobu dostalo pravděpodobně až při přestavbě v roce 1939.⁷ Dnes je zapsáno jako kulturní památka ČR a po nedávné kompletní rekonstrukci v letech 2017 až 2019 získalo titul stavba roku. Klasicistní schodiště Bono publico bylo vystavěno v místech původní Rybářské (Biřické) branky.

1.3 Kasárna ve válečném roce 1866

V roce 1849 byla v průběhu epidemie tyfu a cholery v objektu zřízena nemocnice a jak potvrzují i další prameny, sloužila kasárna jako lazaret i v průběhu Prusko–rakouské války v roce 1866 a následně pak ještě po vypuknutí epidemie pruské cholery.

Události ze dne 4. července 1866 popisují rychlý ústup rakouské armády, která sebou do blízkosti pevnosti přinesla velké množství raněných, kteří v pevnosti působili velkou nesnáz, protože pro ně posádkové jednotky musely částečně vyklidit kvůli případnému ostřelování proti bombardování odolné kasematy. Vzdor tomu však jejich velký počet zůstal v ostřelování nejvíce ohrožených budovách gymnázia, semináře a ve Vodních kasárnách.⁸ V této souvislosti pak následující den, 5. července, vyslal velitel pevnosti, generálmajor rytíř von Weigl, po něm hodností nejvyššího majora

⁶ DVOŘÁK Jaroslav, *Velké dny hradecké pevnosti za války 1866*, Pavel Mervart, 2021, str. 29

⁷ Tamtéž, str. 67

⁸ Tamtéž, str. 319

Gröllera od 23. pluku k pruskému veliteli s žádostí, aby byla Vodní kasárna označena bílým praporem jako špitál, ušetřena bombardování.

Pochybovači o smysluplnosti vyvěšení bílého praporu na kasárnách celkem logicky mohou namítnout, že z místa u mírových pracháren, odkud na město střílely nepřátelské baterie ho stejně Prusové nemohli vidět, protože ho muselo převyšovat zastavěné návrší. O tom, kde byl stožár s bílým praporem umístěn a jak byl vysoký či jak velký byl samotný prapor nejsou žádné informace, ale dá se předpokládat, že mohl být umístěn na střeše kasáren či stál na nádvoří, kde mohl být ukotven.⁹

A právě vztyčený bílý prapor nad Vodními kasárnami byl nejlepším orientačním bodem, kam mají střílet, neboť trajektorie letu granátů evidentně obcházela všechny věže tyčící se nad domy pevnosti.

Lze napsat, že projevíli neobyčejnou ohleduplnost k objektům ve městě, nebýt tohoto jejich počínání, kdy odhodili stranou veškerou humánnost a zaměřili se naopak výlučně na objekt označený bílým praporem, ve kterém byli ranění, mezi nimiž bylo i několik jejich vlastních vojáků.¹⁰

Svědecké výpovědi z té doby se značně rozcházejí v počtu zásahů, které Vodní kasárna během pruského ostřelování obdržela. Počet zásahů se uvádí někde mezi třiceti až padesáti. Je to dáno zejména tím, že většina dochovaných svědeckých výpovědí je z řad civilního obyvatelstva. Shoda panuje pouze na tom, že právě pěchotní kasárna, díky označení bílým praporem, dostala jednoznačně největší počet zásahů z celé pevnosti, když ostatní objekty obdržely jeden až dva zásahy, jen biskupský seminář obdržel zásahy tři.

Nakonec panuje shoda na počtu 32 zásahů Vodních kasáren, což je zhruba polovina celkového počtu granátů vypálených na pevnost Hradec Králové. Většina z těchto pruských granátů dopadla na nádvoří kasáren, kde bez větších škod explodovala, nejvíce do levé části nádvoří, kde byl pravděpodobně umístěn onen zmiňovaný bílý prapor. Patrně dva z těchto granátů dopadly na severní část střechy, kterou zapálily,

⁹ DVOŘÁK Jaroslav, *Velké dny hradecké pevnosti za války 1866*, Pavel Mervart, 2021, str. 350

¹⁰ Tamtéž, str. 363

ale požár byl rychle lokalizován a záhy uhašen. Větší škody tak na objektu kasáren nebyly způsobeny. Údajně pak jeden granát vletěl do chodby Vodních kasáren, kde zabil husu, která tak paradoxně byla jedinou obětí pruského ostřelování.

O tom, jaká panovala během ostřelování v pevnosti atmosféra vypovídá i dopis anonymní pamětnice, která uvádí i některé dopady pruských granátů: *„Druhého dne 4. července nastal ve městě zmatek. Prusové leželi před pevností za Kukleny a kdo ještě v Hradci byl, vázal uzlíček, a v poledne táhl pěšky houf žen, dětí a mužů moravskou (sic!) branou ven k Holicům, aby Prusům utekli. Uprchlíci ti však padli právě Prusům do rukou, neb tito kvapným pochodem táhli přímo k Holicům. Dne 5. července čekal každý v napnutí, co se dítí bude. Pruští parlamentáři, kteří zde 4ho byli; požadovali odevzdání pevnosti, což když jim odepřeno bylo, vyhrožovali že město pumami rozbijou, až z něho nezbuďe nic než hromada rumu. Jaká úzkost ve městě! Odpoledne však zůstalo ticho až do pěti hodin. Potom zazněla první rána – každý se zachvěl, na to zahřměla z města odpověď, a začátek byl učiněn. Nyní bylo zase chvíli ticho, pak ale hvízdaly kule povětřím; jedna letěla těsně kolem našich oken a vrazila 10 u „zlatého beránka“ (sic!) do okna, to vyletělo, kus zdi se vydrtil a granát pruský se rozpráskl. Též do semináře vletělo několik kulí, ale mnohem více do tak zvaných „vodičkových (sic!) kasáren“, kdež byla nemocnice pro raněné, a to do zdi, na půdu a na chodbu. Jeden granát vletěl též do světnice, kdež leželi ranění. Ovšem byly bílé prápory na nemocnici, ale zdá se, že Prusové je neviděli, i posláni jsou k nim parlamentáři, aby jim to sdělili. Kanonáda tato brzy přestala; k půlnoci však začali Prusové zase střílet; což trvalo asi půl druhé hodiny. Mimo několik děr ve zdech nestala se touto střelbou*

pevnosti žádná škoda. Od té doby nám dali pokoj; padlo sice každodenně několik ran, ale to bylo jen tak škádlení.“^{11, 12}

Toliko k ostřelování hradecké pevnosti a samotných pěchotních kasáren. Jak jsem již zmínil výše, ještě v červenci 1866 pak díky pruským okupačním jednotkám vypukla na území Čech, Moravy a českého Slezska epidemie cholery, která se nevyhnula ani královéhradecké pevnosti. Na základě těchto událostí pak byly v srpnu téhož roku ustanoveny z Vídně lékařské komise, které provedly inspekční cesty, aby zjistily stav raněných po Prusko–rakouské válce a navštívily tak i Královéhradeckou pevnost včetně pěchotních kasáren, která v následujících měsících nadále sloužila jako lazaret.

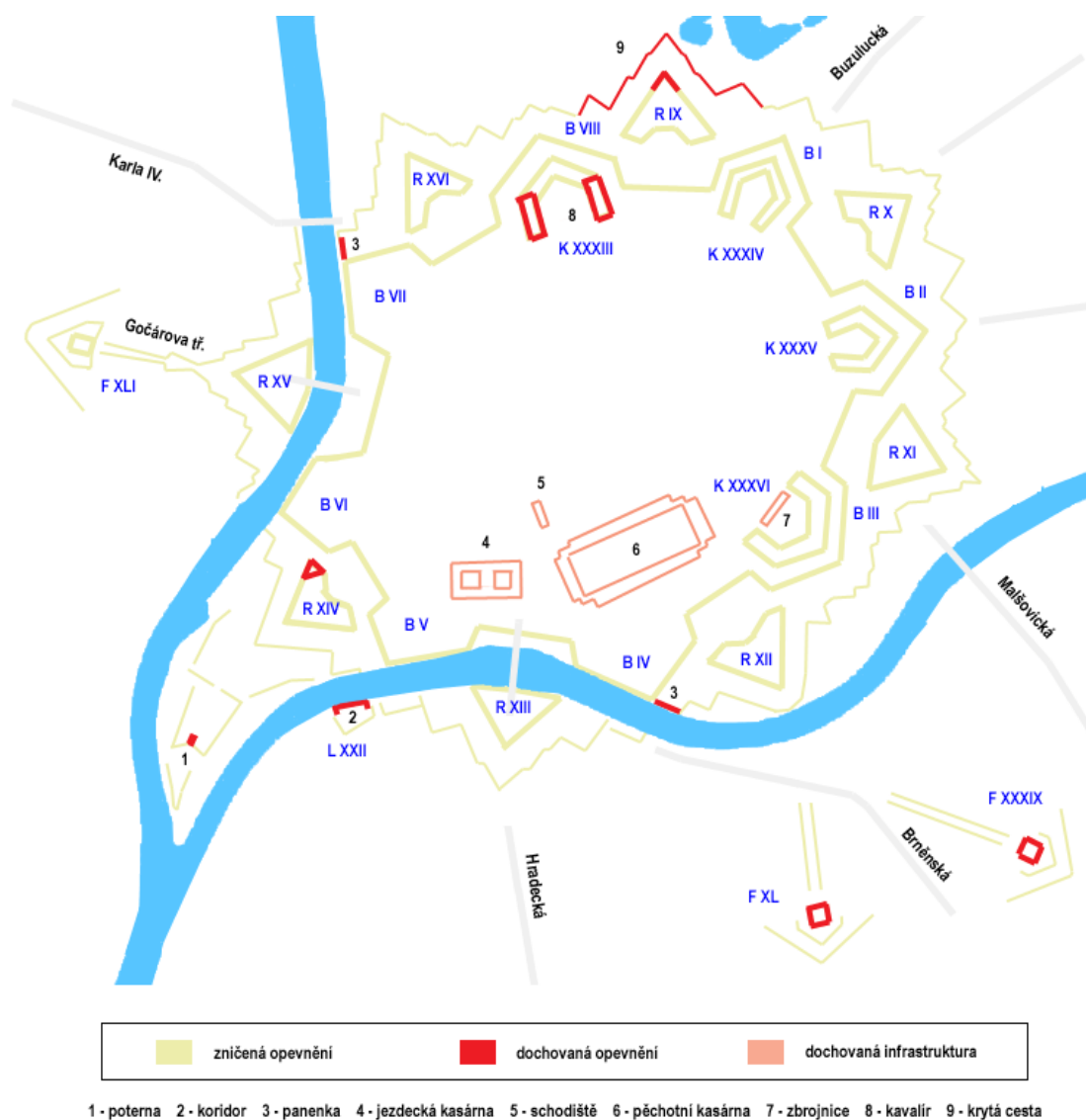
1.4 Konec královéhradecké pevnosti

Prohraná Prusko–rakouská válka pak ukázala nevyužitelnost pevností, jež lze snadno obejít. Královéhradecká pevnost pak měla navíc ještě velice špatnou geografickou polohu, tedy daleko od hranic. To vše pak doslova odsoudilo Královéhradeckou pevnost k zániku a v následujících letech na přelomu 19. a 20. století bylo započato s bořením hradeb a dalších pevnostních objektů. Bohužel se dá říci, že jak rychle byla pevnost vybudována, tak stejně rychle, až téměř bezohledně došlo k jejímu zboření. Zachováno bylo pouze několik málo objektů, jak vidíme na přiloženém obrázku (*Obrázek 4*), kde jsou červeně vyznačeny dochované části pevnostního opevnění a světle červenou ostatní infrastruktura. Pod číslem 6 jsou vyznačena pěchotní kasárna.

¹¹ Jak nepříjemné pocity prožívá člověk uzavřený v obléhané pevnosti, bez možnosti úniku, bych mohl sám popsat, jelikož jsem tzv. na vlastní kůži zažil několikrát ostřelování Talibánu opevněné vojenské základny na kábulském letišti v Afghánistánu, kde jsem v roce 2008 sloužil několik měsíců jako spojař a IT specialista u polní nemocnice Armády ČR v misi ISAF. Velikost základny i síla mužstva, včetně civilních zaměstnanců zde zhruba odpovídala velikosti královéhradecké pevnosti a spojitost může být také i v tom, že Talibán při ostřelování nebral ohledy na prostory polní nemocnice označené velkými bílými kruhy s červenými kříži, stejně jako Prusové nebrali při ostřelování pevnosti ohledy na kasárna označená jako lazaret bílým praporem, naopak jej využívali jako záměrný bod při náměrech svých děl. Podobně sloužily i ony červené kříže v bílých kruzích na naší polní nemocnici, protože byly ve splývající šedi Kábulu viditelné i ze vzdálených kopců. Vyvstává tak otázka, zda označování měkkých cílů v době války nejsou kontraproduktivní – pozn. aut.

¹² ŠRÁMEK Josef, *Poutavé svědectví o životě v královéhradecké pevnosti na počátku prusko-rakouské války roku 1866*, 2015

I z toho mála, co bylo do dnešních dochováno z tehdy jedné z nejkrásnějších barokních bastionových pevností v Evropě, nemálo objektů nadále chýtrá. Vodní kasárna byla ušetřena zbourání i díky tomu, že nepřetržitě slouží jako vojenský objekt do dnešních dnů, což ale v minulosti neslo i jistá úskalí, přestože je objekt památkově chráněn.



Obrázek 4 Význačení zachovaných pevnostních objektů¹³

¹³ Pevnost Hradec Králové Bunkrologický zápisník. *Bunkrologický zápisník* [online]. Dostupné z: <http://zapisnik.fortif.net/808641-pevnost-hradec-kralove/>

1.5 Vodičkova kasárna na začátku 20. století

Až do roku 1918, tedy do konce 1. světové války, byla Vodní kasárna domovským sídlem C. k. řadového pěšího pluku číslo 18, kterému byl od roku 1830 jako verbovací přidělen Královéhradecký kraj s okresním doplňovacím velitelstvím v Hradci Králové. Od roku 1893 byl majetníkem pluku Arcivévoda Leopold Salvator, s nímž se 18. pluk účastnil bojů 1. světové války.



Obrázek 5 18. pěší pluk před odjezdem do pole 1914¹⁴

Další změny přinesl začátek 20. století v oblasti hygieny, protože v roce 1905 bylo c. a k. vojenskému stavebnímu dozorstvu (sic!) uděleno povolení ke zřízení splachovacích záchodů ve Vodičkových kasárnách.¹⁵

Z dobových pohlednic z počátku 20. století pak můžeme usuzovat, že dalších větších změn, nebo přestaveb tato kasárna nezaznamenala. Například na pohlednici (Obrázek 6), pravděpodobně z roku 1902, v pravé části lze stále vidět střechu s krytinou z pálených tašek a ještě nezazděná okna průčelí hlavní severní budovy. Dále

¹⁴ Smiřice a Holohlavy – Rakousko Uhersko – vojáci | www.smirice.eu. Dostupné z: <http://www.smirice.eu/rakousko/vojaci4.htm>

¹⁵ Pěchotní kasárna v Hradci Králové - Pevnost, opevnění | Turistika.cz. *Pro větší zážitek z cest a výletů* | Turistika.cz [online]. Copyright © 2007 [cit. 04.07.2022]. Dostupné z: <https://www.turistika.cz/mista/pechotni-kasarna-v-hradci-kralove/detail>

také tehdejší uspořádání křižovatky Fortna a Komenského třídy a v levé části je již zmíněné schodiště Bono publico.



Obrázek 6 Hradec Králové – Komenského třída¹⁶

Po 1. světové válce a vzniku samostatného Československa v roce 1918 převzala kasárna Československá armáda, kdy se v roce 1920 stal pokračovatelem původního královéhradeckého 18. pěšího pluku a 4. pluku ruských legií pěší pluk číslo 4 „*Prokopa Holého*“.¹⁷ Tento pluk zde sídlil až do roku 1938.

Zde je pak opět rozkol v souvislosti s přejmenováním kasáren na Žižkova. Některé zdroje uvádí jako období přejmenování právě rok 1920, jiné pak až druhou polovinu dvacátého století.¹⁸

Při vichřici 4. července 1929 utrpěla velkou škodu těžká střešní krytina z pálených tašek a její obnovení si vyžádalo náklad na 200 000,- Kč.

¹⁶ Smiřice a Holohlavy – Pohlednice doby Rakouska – Uherska | www.smirice.eu. Dostupné z: http://www.smirice.eu/rakousko/hrkralove_komenskeho.htm

¹⁷ Historický C. k. řadový pěší pluk č. 18, z.s. *Stručná historie C.k. řadového pěšího pluku č.18*. Copyright © 2012. Dostupné z: <https://www.18irhk.cz/news.php?id=12>

¹⁸ Pěchotní kasárna v Hradci Králové - Pevnost, opevnění | *Turistika.cz. Pro větší zážitek z cest a výletů* | Turistika.cz [online]. Copyright © 2007 [cit. 04.07.2022]. Dostupné z: <https://www.turistika.cz/mista/pechotni-kasarna-v-hradci-kralove/detail>

15. března 1939 byla kasárna jedním z prvních objektů, pokud nepočítáme letiště, jež byla obsazena německým Wermachtem. Během následujícího období sloužila kasárna, jak německé okupační moci, tak vládnímu vojsku. V letech 1939–1944 se tu nacházel prapor č. 6 se svými polními rotami: 1. pěší, 2. cyklistická, 3. jezdecká a 4. technická. V letech 1939–1945 Inspektorát II, pomocná rota inspektorátu II a v letech 1944–1945 posádkový oddíl Hradec Králové.¹⁹ Po konci 2. světové války byl v kasárnách znovu obnoven 4. pěší pluk, který byl později reorganizován, až byl nakonec v roce 1966 zrušen.^{20, 21}

1.6 Žižkova kasárna v období ČSLA

Od šedesátých let minulého století je osud Žižkových kasáren spojen s Československou lidovou armádou (ČSLA), která se po Sametové revoluci v roce 1990 transformovala zpět na Československou armádu. Toto období je v Žižkových kasárnách spojeno hlavně se službou vojáků základní služby a také s mnoha menšími či většími rekonstrukcemi a úpravami, které se na objektu kasáren v mnohých případech nepříznivě podepsaly, a tak postupně snižovaly historickou hodnotu budovy. Velmi pak v tomto období trpěla zejména venkovní fasáda objektu (*Obrázek 7*), která díky základovým poměrům stavby, dodnes trpí vzlínající vlhkostí a díky tomu opadávající omítkou.

¹⁹ Pěchotní kasárna v Hradci Králové - Pevnost, opevnění | Turistika.cz. *Pro větší zážitek z cest a výletů | Turistika.cz* [online]. Copyright © 2007 [cit. 04.07.2022]. Dostupné z: <https://www.turistika.cz/mista/pechotni-kasarna-v-hradci-kralove/detail>

²⁰ Historický C. k. řadový pěší pluk č. 18, z.s. *Stručná historie C.k. řadového pěšího pluku č.18*. Copyright © 2012. Dostupné z: <https://www.18irhk.cz/news.php?id=12>

²¹ Hradec Králové, Žižkova kasárna [RRRR-RRRR]: Vojenské objekty. *Valka.cz | Homepage* [online]. Copyright © ISSN [cit. 14.07.2022]. Dostupné z: <https://www.valka.cz/Hradec-Kralove-Zizkovy-kasarna-RRRR-RRRR-t172180>



Obrázek 7 Katastrofální stav vnější fasády, stav k roku 2009²²

Péče ČSLA se na objektu kasáren podepsala takovým způsobem, že některé části budov musely být zcela uzavřeny jako neobyvatelné. Co se týká památkové ochrany objektu, jíž kasárna podléhají od 3. května 1958, tou si ČSLA hlavu moc nelámala. Jak bylo následně zjištěno v archivu *Oddělení územní správy nemovitého majetku, Agentury hospodaření s nemovitým majetkem Ministerstva obrany ČR (AHNM)*, kde bylo nalezeno množství dílčích technických dokumentací z tohoto období. Tato dokumentace se týká oprav a dílčích rekonstrukcí jednotlivých částí objektu, zejména pak v souvislosti s rekonstrukcí sociálních zařízení, nebo úpravou místností včetně bourání a úprav vnitřních zdí a příček. Některé z těchto dokumentů jsou ve stupni utajení z té doby. K zazdění některých stavebních otvorů, či změně všech fasád v přízemí, proražením a zarovnáním původně obloukových (dnes garážových) vjezdů, vstupních průjezdů a dveří na pravoúhlé s vložením novodobé dveře a ocelová vrata, se dokumentace nedochovala. Proto se některé změny dají v určení času pouze odhadovat, dle dobových fotografií, nebo opřít o výpovědi pamětníků.

²² Pevnost Hradec Králové Bunkrologický zápisník. *Bunkrologický zápisník* [online]. Dostupné z: <http://zapisnik.fortif.net/808641-pevnost-hradec-kralove/>

Nejzásadnější změna proti památkové péči v podání ČSLA se ovšem podepsala na střeše objektu. Dle výpovědi občanského zaměstnance AHNM, pana Ing. Jána Solaniče ze 6. června 2022, situace došla tak daleko, že se v objektu začaly propadat stropy druhého podlaží a bylo nutné je v některých částech podepřít výdřevou. V první polovině 80. let proběhla rekonstrukce střechy objektu, která ale nerespektovala zásady památkové péče. Při této rekonstrukci byly původní pálené tašky, tzv. bobrovky, vyměněny za, v té době, dostupnější a lehčí plechové šablony z alukovu hnědočervené barvy, čímž byl zásadně narušen vzhled kasáren [ne tak jako tomu bylo při rekonstrukci vedlejší budovy jezdeckých kasáren – pozn. aut.]. Barva z těchto plechových šablon postupně podlehla povětrnostním vlivům a dnes je střecha kasáren z větší části stříbrošedá. Ani zde se pak v archivu AHNM nedochovala dokumentace k této stavební akci, proto neznáme bližší časové určení ani detaily rekonstrukce.

Od 1. května 1962 byl v Žižkových kasárnách umístěn vojenský útvar číslo 3003, který byl týlovým zabezpečovacím prvkem 10. letecké armády, Hradec Králové, pod označením 10. provozní prapor, jenž zde byl dislokován až do roku 1994. A to včetně jeho jednotlivých oddělení, mezi které kromě štábu týlu 10. letecké armády patřily oddělení chemické, finanční, kádrové, inženýrské letecké služby, operační, spojovací, ženijní, automobilní, technická správa, bojové přípravy, ubytovací a stavební služby a nesmělo chybět ani oddělení politické.

Na fotografiích pořízených vojáky základní služby VÚ 3003, termínu 1980–1982, můžeme vidět ještě původní střešní krytinu před rekonstrukcí střechy a ve srovnání s dobovými pohlednicemi z počátku 20. století je zde patrná i změna oken, která jsou již otvírána směrem dovnitř (*Obrázek 8*). Na fotografii je vidět i větší množství komínů, které již v dnešní době na této části severní budovy v takovém počtu nejsou.



Obrázek 8 Pohled na severní budovu²³

Na dalším obrázku pak využití nádvoří jako autoparku vojenské techniky, kde v pozadí je vidět kiosek čerpací stanice PHM, který byl zbudován v západní části nádvoří na podzim roku 1965 (*Obrázek 9*).

²³ Klub vojenské historie ČESKOSLOVENSKÉ LIDOVÉ ARMÁDY. www.csla.cz. Copyright ©. Dostupné z: <http://www.csla.cz/vojenskasluzba/fotogalerie/HradecKralove/index.htm>



Obrázek 9 Park techniky na nádvoří²⁴

Dále je vidět dnes již zbořená druhá rampa v parku techniky, určenou k opravám vojenských vozidel. Na pozadí jsou také vidět stavební otvory garáží, zde již s pravoúhlými ocelovými vraty (*Obrázek 10*).



Obrázek 10 Pohled na východní budovu²⁵

²⁴ Klub vojenské historie ČESKOSLOVENSKÉ LIDOVÉ ARMÁDY. www.csla.cz. Copyright ©. Dostupné z: <http://www.csla.cz/vojenskaslužba/fotogalerie/HradecKralove/index.htm>

²⁵ Tamtéž.

V roce 1963 byl v kasárnách z důvodu nedostatku litinových radiátorů vybudován rozvod parního vytápění s příslušnými otopnými tělesy. V roce 1974 byl objekt napojen na teplovodní potrubí a systém centrálního vytápění pomocí radiátorů. Průběžně pak probíhaly další dílčí úpravy vnitřních prostor, jak kanceláři jednotlivých oddělení, tak i ubytovacích prostor mužstva, zaměřené především na sanitární techniku a sociální zařízení. V tomto období také došlo k výměně vnitřních za novodobé s ocelovými zárubněmi a chodby pak obdržely omyvatelné emailové nátěry stěn, tak jak si je můžeme pamatovat například z chodeb panelových domů té doby. Ty byly pro údržbu v prostředí vojáků základní služby sice praktické, ovšem také snižují historickou hodnotou objektu. Obecně jsou informace z tohoto období velice strohé, nejen o Žižkových kasárnách, ale je tomu tak celkově o infrastruktuře i rozmístění vojsk ČSLA. Nejen díky utajení dokumentace z té doby, ale i díky ne zcela řádné archivaci dokumentace samotné.

1.7 Žižkova kasárna „po sametu“

Z výpovědi kolegyně a pamětnice posledních dekad, prap. Jany Judové, ze 17. června 2022, bylo zjištěno, že objekt Žižkových kasáren v Hradci Králové, po zrušení 10. provozního praporu, začal od roku 1995 užívat vojenský útvar s krycím číslem 4115, tedy *Výcvikové středisko zdravotnické služby, Velitelství vojenské zdravotnické služby Generálního štábu Armády České republiky*. Ten zde sídlil až do zrušení základní vojenské služby na konci roku 2004.

Vojáci základní vojenské služby byli ubytováni v přízemí jižní budovy v její západní třetině a byli rozmístěni po zhruba dvaceti osobách v každé světnici s výhledem na Biskupské gymnázium a Domov dětí a mládeže. Zhruba v polovině této budovy byl výstrojný sklad a ve zbylé části přízemí garáže vojenské techniky. Druhé nadzemní podlaží bylo uzavřeno, důvodem byly údajně (opětovně) propadající se stropy. Strava pro vojáky základní služby byla zajištěna výdejnou stravou s jídelnou, které byly umístěny ve východní části přízemí severní budovy. Strava se vařila a do Žižkových kasáren byla dovážena z kuchyně v budově Univerzity obrany na adrese Akademika Heyrovského 1213/10, Hradec Králové.

V prostorách hlavního vjezdu, v severozápadním nároží objektu, bylo stanoviště dozorčího vchodu. U hlavního vstupu do severní budovy, před schodištěm, bylo okénko a stanoviště dozorčího útvaru. Nad schodištěm pak západní třetinu druhého nadzemního podlaží, směrem na ulici Komenského, zabíraly kanceláře štábu útvaru. Chodba byla rozdělena mříží, za kterou sídlil *Regionální finanční odbor (RFO)* pro Královéhradecký kraj. Ve zbývající východní části *Vojenská správa budov (VSB)*, nyní *Agentura hospodaření s nemovitým majetkem Ministerstva obrany České republiky (AHNM)* a její *Oddělení územní správy nemovitého majetku Pardubice*, pod které spadá Hradec Králové a část tohoto oddělení v budově Žižkových kasáren sídlí doposud. V přízemí této budovy se pak, kromě výše zmíněné jídelny, nacházely ještě dílny a sklady. Byla zde například i truhlářská dílna.

Druhé podlaží západní budovy, směrem k dnešnímu Okresnímu soudu (bývalá jezdecká kasárna), sloužilo jako kanceláře velitelů jednotek vojáků základní služby. V přízemí byly, stejně jako v případě severní budovy, další skladovací prostory a dílny.

Přízemní prostory v jihozápadním nároží byly a jsou využívány jako rezervní vjezd pro větší nákladní vozidla. Díky nezpevněné vozovce je v tomto průjezdu vyšší průjezdní výška. V boční místnosti tohoto průjezdu byl původně umístěn zbrojní sklad, který byl s odchodem vojáků základní služby zrušen. V současné době slouží tato místnost jako náhradní stanoviště ostrahy objektu z důvodu několikaměsíčního uzavření hlavního vjezdu v souvislosti s rekonstrukcí křižovatky Flošna.

Východní budova, směrem k dnešní Střední zdravotní škole, byla ve druhém patře zhruba ze dvou třetin obsazena útvarem *Vojenské dopravy*, který dnes sídlí v budově *Krajského vojenského velitelství* na Velkém náměstí čp. 33/41. V jižní třetině je chodba rozdělena mříží, za kterou byly učebny vojáků základní služby a kanceláře pro odborné učitele.

K tomuto období lze v archivu AHMN dohledat množství technické dokumentace, vztahující se k drobným dílčím opravám a rekonstrukcím, souvisejících opět zejména k ubytovacím prostorám mužstva, úpravám kanceláří, zdravotní techniky, nebo úpravám odstavných ploch nádvoří. Z této dokumentace lze vyčíst, že například v roce

1994 byla kasárna napojena na teplovod a zavedeno teplovodní ústřední vytápění objektu. Neúplná dokumentace se pak dochovala z realizace vzduchotechniky v garážových prostorách, která proběhla v roce 2000. Pro průduchy vzduchotechniky byly do obvodových zdí proraženy další otvory. Ze stejného roku je technická dokumentace z realizace rekonstrukce elektroinstalace celého objektu, z roku 2003 pak revizní zpráva, jejímž předmětem byl transformátor a přívody VN 10 kV trafostanice TS 823, umístěném v zalděném přízemí severovýchodního nároží.

1.7.1 Znovunalezení studny

Největší zajímavostí objevenou v archivu AHNM z tohoto období je projektová dokumentace k úpravě stávající studny z května 2000. Z technické zprávy vyplývá, že vrtaná studna byla zbudována v 1. polovině 70. let za účelem mytí vojenské techniky v Žižkových kasárnách, na parcele č. 120/1 v zeleném prostranství mezi ulicemi Komenského a Jana Koziny, cca 10 m od objektu kasáren (*Obrázek 11*). Prvotní dokumentace po její vybudování se nedochovala. Jelikož nebyla studna několik let využívána a bylo navrhováno její opětovné využívání pro mytí automobilového techniky užitkovou vodou, bylo navrženo její zprovoznění v rámci rekonstrukce kasáren v roce 2000. Distribuce vody měla být zajištěna ponorným čerpadlem. Dle údajů poskytnutých správcem budov je hloubka studny 18 m a je vystrojena eternitovou výpažnicí průměru 200 mm. Ve zhlaví jsou osazeny dvě betonové studniční skruže \varnothing 1000 mm. V současné době je studna opět dlouhodobě nepoužívána, čemuž odpovídá i její stav (*Obrázek 12* **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**).



Obrázek 11 Umístění studny



Obrázek 12 Současný stav studny

1.7.2 Konec „základáků“

Po zrušení Základní vojenské služby a tím i zániku Výcvikového střediska zdravotnické služby, se v Žižkových kasárnách uvolnily velké prostory. V objektu nadále zůstala *Vojenská správa budov (VSB)* a *Regionální finanční odbor (RFO)*, pro Královéhradecký kraj. K němu se v rámci neustálých škrťů v rozpočtu MO a s tím souvisejícího „zeštíhlování Armády ČR“ v podobě rušení posádek a odprodeje vojenských objektů, připojil i *Regionální finanční odbor pro Pardubický kraj*, který původně sídlil v Pardubicích. RFO tak zabral i zbylou část druhého podlaží severní budovy, kde bývaly kanceláře štábu.

Z prostorů sloužících původně jako kanceláře velitelů jednotek VZS v západní budově připadla část kanceláří *Vojenské hudbě*. Další část kanceláří pak *Armádnímu sportovnímu centru DUKLA (ASC DUKLA)*. Byl zde oddíl sportovní střelby, který se zaměřuje na státní a rezortní střelce sportovní reprezentace České republiky, které připravuje na vrcholné světové soutěže, včetně olympijských her. V důsledku dalších škrťů v rozpočtu MO, byla *Vojenská hudba Hradec Králové* (původně Hudba československého letectva působící v Hradci Králové od roku 1951) z úsporných důvodů zrušena bez náhrady k 31. prosinci 2009 a její prostory poté využívalo oddělení *Vojenské policie*. Zbylé prostory zůstaly většinou nevyužité přibližně do roku 2012.

1.7.3 Oprava historické fasády kasáren

I nadále probíhaly v objektu jen dílčí opravy, nebo rekonstrukce menšího rozsahu. Například další rekonstrukce koupelen pro mužstvo v roce 2008. Ta nejrozsáhlejší rekonstrukce objektu Žižkových kasáren, s ohledem na jejich historii a konečně i pod dohledem *Odboru památkové péče*, se uskutečnila v letech 2009-2010. Týkala se právě vnějších historických fasád, jež byly díky „péči“ minulého režimu, výrazně zanedbány, a to i přes problémy se vzlínající vlhkostí. Jaký byl katastrofální stav fasády je zobrazeno na jednom z předchozích obrázků (viz. *Obrázek 7*). Zakázku získala firma INSTAV a.s. Hlinsko, která s pracemi započala v červenci 2009 a konečná hodnota zakázky byla přibližně 12 milionů korun.

Ve své práci jsem se na tuto rekonstrukci spoléhal v souvislosti s tvorbou 3D modelu Žižkových kasáren. Dle výpovědi pracovníka AHNM, občanského zaměstnance Jiřího Martince, ze dne 29. května 2022, měla být v archivu AHNM kompletní technická dokumentace této rekonstrukce. Ta měla zejména obsahovat kompletní plány objektu, ze kterých lze vyčíst kótování celého objektu kasáren, a to nejen z půdorysů, ale zejména pak z bokorysů objektu, které jiná nalezená dokumentace vůbec neobsahuje. Nicméně ani po měsíčním prohledávání nejen archivu AHNM, ale i kanceláří pracovníků AHNM, nebyla příslušná dokumentace nalezena.

Jak moc zdařilá byla ale samotná rekonstrukce vnějších historických fasád z let 2009-2010 se dnes můžeme jen domnívat při samotném pohledu na opravené fasády, zejména ze severní strany objektu přiléhající k ulici Komenského (*Obrázek 13*), kde lze vidět po celé stěně tzv. mapy od vztlínající vlhkosti a znovu odpadávající větší plochy omítky.



Obrázek 13 Současný stav fasády, z pohledu ul. Komenského.

Není bez zajímavosti, že o vnitřních fasádách kolem nádvoří nejsou žádné zmínky v souvislosti s rekonstrukcí, nebo opravou, kromě již výše zmíněných probourání otvorů pro novodobá vrata a dveře. Tyto fasády jsou tak zřejmě původní a bez větších

oprav vydržely téměř 240 let. Přesto nejví takové známky poškození jako opravené fasády vně objektu.

1.7.4 Kasárna novodobé vojenské zdravotnické služby

Roku 2012 byla zahájena kompletní rekonstrukce budovy *Univerzity obrany* v ulici Akademika Heyrovského č. p. 1213/10, kde sídlilo *Velitelství vojenské zdravotnické služby Generálního štábu Armády ČR* a také *Posádková ošetřovna (POŠ)*. Pro ně bylo potřeba nalézt náhradní prostory po dobu rekonstrukce, která byla plánovaná původně na dva roky. Pro potřeby POŠ, bylo nutno v objektu Žižkových kasáren zrekonstruovat prostory tak, aby vyhovovaly hygienickým podmínkám odpovídající zdravotnickému zařízení, které poskytuje služby všeobecného praktického lékařství nejen vojákům, ale i dalším osobám. Za tímto účelem byla vyčleněna a zrekonstruována východní část druhého podlaží jižní budovy. Zde byla vyzděnou příčkou přepažena chodba a POŠ tak měla samostatný vchod z jihovýchodního rohu nádvoří, čímž se ale zároveň zamezilo průchodu všemi budovami kolem dokola celého objektu (průchod je v současnosti takto možný pouze v půdních prostorách). Zbylá část podlaží za tímto přepažením nadále čeká na rekonstrukci. *Velitelství vojenské zdravotnické služby* pak obsadilo uvolněné kanceláře po *Vojenské dopravě* ve druhém podlaží východní budovy.

Po skončení rekonstrukce budovy v ulici Heyrovského se sem měly tyto složky přesunout zpět. Ovšem tato rekonstrukce byla, z nedostatku finančních prostředků v resortu Ministerstva obrany, na několik let přerušena. Dokončena byla teprve na jaře roku 2020.

Mezitím proběhla kompletní reorganizace Vojenského zdravotnictví Armády ČR s celorepublikovým působením, jehož hlavní posádkou se měl stát Hradec Králové, i díky zde umístěné *Fakultě vojenského zdravotnictví Univerzity obrany*. Došlo tak k transformaci *Nemocniční základny Hradec Králové*, která byla od roku 2004 umístěna v Nových kasárnách na ulici Buzulucká a pod níž spadaly obě polní nemocnice. Tedy *6. polní nemocnice*, jež se do Hradce Králové přesunula v roce 2009 z Olomouce a *7. polní nemocnice*, která se ze Zbirohu přesunula do Hradce Králové

se vznikem Nemocniční základny v roce 2004 (některé součásti obou polních nemocnic jsou umístěny i v kasárnách v ulici Vážní, vedle podniku Ferona). Dále pak *Velitelství vojenské zdravotnické služby* z budovy v ulici Akademika Heyrovského, nyní tedy již v Žižkových kasárnách, všech *Posádkových ošetřoven* a dalších součástí rozmístěných v rámci celé České republiky, včetně *Vojenské veterinární služby*, *Vojenské psychologie*, *Centra biologické ochrany v Těchoníně* a mnoha dalších jednotek.

Tímto procesem vznikla k 1. červenci 2013 *Agentura vojenského zdravotnictví* (AVZdr) s ředitelstvím v Nových kasárnách v Hradci Králové. Z Velitelství vojenské zdravotnické služby, nyní užívajícího východní budovu Žižkových kasáren, vznikl *2. odbor AVZdr – Odbor zdravotních služeb (OZDrS)*. Posádková ošetřovna se také stala součástí AVZdr, nyní jako *Centrum zdravotních služeb Hradec Králové (CZdrS HK)*. V následujících letech pak probíhaly větší či menší změny v organizační struktuře AVZdr, připomínající spíše stagnaci. Až v posledních letech, se zhoršující se bezpečnostní situací ve světě, a hrozbou válečného konfliktu, si politická garnitura začala uvědomovat potřebu Armády jako takové. Ustaly škrty rozpočtu Ministerstva obrany, kdykoli k tomu byla příležitost (například po povodních, zakolísání finančních trhů atp.), naopak zde vznikla potřeba zvýšení počtu vojáků a s tím spojená potřeba nových, nebo využití staronových prostor.

1.8 Současnost a blízká budoucnost Žižkových kasáren

Za této situace přišlo velice příhodné, dlouho očekávané dokončení celkové rekonstrukce budovy *Univerzity obrany* v ulici Akademika Heyrovského na přelomu let 2019 a 2020. V této budově bylo v několika spodních patrech počítáno s kancelářskými prostory pro složky Armády ČR a vrchní patra jako ubytování pro studenty Univerzity obrany. Do jednoho patra se mohla ze Žižkových kasáren, na jaře roku 2020, vrátit i bývalá Posádková ošetřovna, nyní jako *Centrum zdravotních služeb Hradec Králové* (součást AVZdr). Společně s ním se do nově zrekonstruovaných prostor přesunul i kompletní *Regionální finanční obor*, *Vojenská policie* i *Armádní sportovní centrum DUKLA*. Tak došlo k uvolnění většiny prostorů v objektu

Žižkových kasáren, kde zůstal pouze *Odbor zdravotních služeb AVZdr*, v patře východní budovy. Několik málo kanceláří v severní budově stále využívá *Oddělení územní správy nemovitého majetku AHNM*. Tímto procesem se dostává celý objekt Žižkových kasáren do správy *Agentury vojenského zdravotnictví (AVZdr)*.

Ještě ve druhé polovině roku 2020 pak začíná rekognoskace celého objektu pro zjištění stavu objektu a jeho budoucího využití. Následně pak dochází k postupnému obsazování prázdných garáží a sladů vojenskou zdravotnickou technikou a vybavením nově vzniklého *6. a 7. zdravotnického praporu AVZdr (6. a 7. ZdrP)*. Jsou zde umístěny nejen vojenské sanitní vozy, ale i zdravotnické vybavení polních nemocnic, použité například při epidemii Covid-19 v provizorní polní nemocnici v pražských Letňanech. Ve skladových prostorách jsou ovšem zjištěny stále přetrvávající problémy s vlhkostí a zejména prostory v severní budově je tak potřeba vysušovat odvlhčovači prakticky nepřetržitě.

V následujícím roce 2021 uvolněné kanceláře druhého patra jižní, východní i severní budovy, začíná postupně obsazovat velitelství a štáb *6. a 7. zdravotnického praporu AVZdr*, včetně štábů a logistických jednotek obou současných polních nemocnic [zdravotnický a lékařský personál polních nemocnic je v „mírovém životě“ rozmístěn po vojenských a civilních nemocnicích, kde vykonává běžnou praxi a vypomáhá tak stálému personálu nemocnic, přesto pro ně v kasárnách musí být vyčleněny prostory z důvodu např. vojenských cvičení – pozn. aut.], které teď spadají do podřízenosti *7. zdravotnického praporu AVZdr*. Všechny tyto jednotky jsou neustále doplňovány novými příslušníky a z těchto důvodů se volné prostory Žižkových kasáren postupně zaplňují. Do budoucna je počítáno s vytvořením dalších dvou polních nemocnic v podřízenosti *6. zdravotnického praporu AVZdr*.

1.8.1 Snaha města Hradec Králové o získání kasáren

První snahy a převod, prodej, nebo směnu kasáren městu Hradec Králové zde byly již ve dvacátých letech minulého století. Při dalším pokusu v první dekádě tohoto století, po odchodu vojáků základní služby, se pak Armáda ČR snažila sama tohoto objektu zbavit a nabídlo jej k odprodeji městu Hradec Králové tzv. „za korunu“. Město tehdy

odmítlo s tím, že náklady na případnou revitalizaci, nebo údržbu objektu by byly nad jeho finanční možnosti.

V roce 2011 pak Armáda nabídla objekt městu znovu z důvodu jeho nevyužitelnosti. Tou dobou *Ministerstvo obrany ČR*, po neustálých škrtech v rozpočtu resortu, změnilo nakládání s nevyužívanými nemovitostmi a začalo je nabízet pouze za plnou tržní cenu. Žižkovy kasárna tak byly první nemovitostí v Hradci Králové, kterých se to týkalo. Tehdy si sice zástupci města uvědomili, že objekt kasáren přímo souvisí s plánovanou rekonstrukcí Velkého náměstí, kdy město chtělo kasárna využít jako parkovací plochu pro přibližně 500 aut po dobu rekonstrukce tohoto náměstí. Ale z odprodeje nakonec sešlo, právě z důvodu vysoké ceny, kterou nyní MO za kasárna požadovalo.^{26, 27}

Vzhledem ke stále nedořešené rekonstrukci Velkého náměstí, město v posledních dvou letech obnovuje své snahy o získání Žižkových kasáren, právě z důvodu zmíněných parkovacích míst. Zástupci města stále doufají, že *Ministerstvo obrany* změni svůj postoj a přenechá kasárna městu za symbolickou částku. Vyjednávání města s MO probíhá i v letošním roce, což ale v souvislosti s postojem MO k tržním cenám při prodeji nemovitostí neodpovídá požadavkům města. Přičemž tržní hodnota objektu, o které se v současnosti bavíme, dosahuje řádově stovky milionů korun.²⁸

Zejména pak s ohledem k výše zmíněným skutečnostem, kdy nastalá geopolitická situace vyhrotila v ozbrojený konflikt blízko našich východních hranic. Důsledkem čehož napříč Evropou dochází k hromadnému zbrojení a navyšování stavů jednotlivých vojsk poté, co si političtí představitelé uvědomili, že stav armád napříč

²⁶ V Žižkových kasárnách v Hradci zůstane armáda, druhé kasárny město nabídne investorům. In: *iDnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2011, 23. února 2011 8:37 [cit. 2022-07-10]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/v-zizkovych-kasarnach-v-hradci-zustane-armada-druhe-kasarny-mesto-nabidne-investorum.A110223_1537315_hradec-zpravy_meb

²⁷ Hradec hodlá převzít Žižkova kasárna, zadarmo už je ale nedostane. In: *iDnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2011, 17. září 2011 9:09 [cit. 2022-07-10]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/v-zizkovych-kasarnach-v-hradci-zustane-armada-druhe-kasarny-mesto-nabidne-investorum.A110223_1537315_hradec-zpravy_meb

²⁸ Hradec by zřídil parkoviště v Žižkových kasárnách, ale armáda je proti. In: *iDnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2021, 30. června 2021 16:55 [cit. 2022-07-10]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/zizkova-kasarna-kralovehradecky-parkoviste-velke-namesti.A210625_614616_hradec-zpravy_tuu

Evropou je poněkud tristní. *Armáda ČR* tak v těchto souvislostech, se zvyšováním počtu příslušníků, bude spíše hledat další prostory a objekty k umístění stávajících i nově vznikajících jednotek. Možnost opuštění Žižkových kasáren *Armádou ČR* je ve světle těchto událostí spíše v oblasti utopie.

Přesto se zastupitelé města Hradec Králové nevzdávají snahy o získání objektu a některé své argumenty se pokouší opřít například o letecké snímky kasáren, dle kterých údajně nejsou znatelné stopy po činnosti Armády v dotčeném objektu. Je potřeba si uvědomit skutečnost, že letecké snímkování České republiky pro mapové portály probíhá převážně o víkendech, kdy je všeobecně pohyb obyvatelstva menší a také fakt, že snímky nejsou aktualizovány každý den, ale mnohdy bývají staré i několik let. Kupříkladu portál mapy.cz má v současnosti letecké snímky centra Hradce Králové, včetně Žižkových kasáren, ze 13. září 2020. Datum snímkování je na ortofotomapě uveden vždy v levém dolním rohu. Vycházet tedy o činnosti vojenských jednotek z leteckých snímků je poněkud zavádějící, zejména pak tedy v objektu kasáren, kde se většina činnosti odehrává uvnitř budov, tedy skrytá před objektivem.^{29, 30}

²⁹ Hradec uzavřel s armádou mír a chystá se jednat o Žižkových kasárnách. In: *iDnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2022, 16. dubna 2022 9:21 [cit. 2022-07-10]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/zizkova-kasarna-parkovani-ministerstvo-obrany-hradec-kralove.A220407_659292_hradec-zpravy_kvi

³⁰ Velké náměstí v Hradci Králové se neopraví dříve než za čtyři roky. Příprava prací stojí od roku 2016 | Zprávy | Hradecká Drbna – zprávy z Hradce a okolí. *Hradecká Drbna – zprávy z Hradce a okolí* [online]. Dostupné z: <https://hradecka.drbna.cz/zpravy/13281-velke-namesti-v-hradci-kralove-se-neopravi-drive-nez-za-ctyri-roky-priprava-praci-stoji-od-roku-2016.html>

2 Stavební a technické údaje kasáren

Kasárna jsou významnou vojenskou památkou josefínského klasicistního stavitelství, vybudována v 80. letech 18. století, jako největší stavba pevnosti v Hradci Králové. V současnosti jsou využívána Armádou ČR. Stavební, nebo technické údaje je potřeba znát při vytváření modelu objektu, zejména kvůli rozměrům jednotlivých částí, aby bylo možné je následně v měřítku přenést do modelu.

2.1 Lokalizace objektu na mapě města Hradec Králové

Objekt kasáren se nachází v těsné blízkosti historického centra města pod Velkým náměstím. Z hlediska polohy stavby pro administrativu se jedná o velmi atraktivní oblast vhodnou pro komerční využití, jak z hlediska soukromé sféry, tak z hlediska státní správy.



Obrázek 14 Celkový pohled na centrum Hradce Králové, kasárna vlevo od centra.³¹

³¹ Město Hradec Králové. In: *Facebook* [online]. [cit. 2022-05-12] Dostupné z: <https://www.facebook.com/mestohradeckralove/>

Hlavní vstup do budovy je orientován na severozápad, kde je vstupní portál s vrátnicí, ta je využívána jako zázemí pro ostrahu objektu, kterou pro rezort Ministerstva obrany zajišťuje Vojenské lesy a statky ČR, s. p. (VLS ČR).

2.2 Stavebně technický popis

Objekt má čtyři křídla dle světových stran. Hlavní budovy, jejichž rozpon je cca. 19 m, jsou seskupeny do tvaru obdélníku o úctyhodných vnějších rozměrech přibližně 230 x 110 metrů. Budovy se navzájem nedotýkají a v rozích jsou vždy vzájemně propojeny krátkým tříosým traktem, v němž je vjezd a dva postranní průchody pro pěší, jejichž rozpon činí cca. 7 m. V jeho horním patře lze přejít z jedné budovy do druhé a společně s budovami tvoří uzavřený blok s obdélníkovým nádvořím o rozměrech zhruba 190 x 70 metrů. Rozměry nádvoří byly ověřeny laserovým dálkoměrem a lze tak spolehlivě vyvrátit tvrzení uváděná v literatuře, kde se většinou chybně uvádí celkový rozměr kasáren o stranách 163 x 67 metrů. Toto jsou délky hlavních budov bez spojovacích nároží. Tedy delších budov o délce 163 metrů, které mají 46 okenních os a kratší budovy o délce 67 metrů se 17 okenními osami. Všechny budovy jsou dvoupodlažní s nevyužívaným podkrovím. Budovy nejsou podsklepeny. Střechy nároží jsou ploché, zakryté vyzděnou atikou, střechy hlavních budov jsou valbové.

V objektu byla dne 16. září 2005 provedena stavebně technická obhlídka, pro zpracování energetického auditu, kdy byly pouze vizuálně prohlédnuty obalové konstrukce, nebylo možné provést odběr vzorků konstrukcí, jelikož je objekt v neustálém používání, a zvláště sondy do střech nebyly nemožné. K objektu je dochována částečná dokumentace, která dostačovala pro zpracování energetického auditu. V září 2007 bylo provedeno statické posouzení krovu s návrhem zabezpečení stability.

2.2.1 Konstrukce objektu

Jedná se o podélný systém se zděnými nosnými stěnami a dřevěnými stropy – strop trémový nebo povalový – nelze určit. Příčky jsou průběžné přes podlaží.

Dle dostupných pramenů byl objekt založen v bývalém řečišti ramena Orlice. Kvůli podmáčenému terénu i vzhledem ke vzdálenosti stávajícího řečiště Orlice, je založen na hustě rozmístěných dřevěných dubových beraněných pilotech a dřevěných rostech.

Svislé nosné konstrukce obvodové jsou tlusté 800 mm, z plných cihel atypického formátu zvaných ŠANCOVKY. Objekt není izolován proti zemní vlhkosti. Vzhledem k památkové ochraně, objekt nelze zateplovat, musí být zachována stávající fasáda. To nelze provést ani ve dvorní části.

Fasáda hlavních budov je prostá omítaná, střídme členění: hladký sokl, mezipatrová římsa ze dvou pásů, profilovaná prostřední římsa, hladká římsa pod okny 1. patra. Jen okenní otvory a vchody mají pískovcová ostění, netvarované, tzn. hladké kamenné šambrány obarvené, dnes prakticky splývající s lícem omítky. Naproti tomu mají čtyři vstupní trakty zdobenou fasádou s rustikou až po atiku a se zalomenými klenáky v kvádrovém obložení vchodů.

Stropy jsou dřevěné trámové, možná povalové, trámy jsou kladeny kolmo na uliční čáru, mezi nimi probíhají příčky. Nejsou známy další zásahy do stropu – výměna apod. Nad trámy je pravděpodobně škvárový záklop a prkna. V nejvyšším podlaží jsou na škvárovém násypu v mocnosti cca 200 mm, položeny půdovky uzavřené maltou.

V přízemí jsou podlahy na zemině z plných cihel, s povrchem s keramickou dlažbou nebo s povrchovou úpravou z PVC. V prostorách garáží, dílen a skladů z litého betonu. Podlahy v přízemí nejsou pravděpodobně izolovány proti zemní vlhkosti.

Schodiště je pnuto mezi nosné zdi, stupně jsou kamenné, dnes s povrchovou úpravou z PVC.

Příčky jsou zděné z plných cihel. Příčky jsou průběžné přes obě podlaží. Dílčí rekonstrukce příček posledních let byly stavěny z SDK konstrukcí.

Vnitřní omítky jsou vápenné, vnější taktéž vápenné s vrchní úpravou, ve spodní části je odkryté cihlové – soklové zdivo.

Severní a jižní průčelí: Šedesátiosá, dlouhá střední část šestačtyřicetiosá, po bocích silně ustupující trojosá průčelí spojovacích krčků a dále ustupující čtyřosá čela bočních

křídel. Spojovací krček s profilovanými římsami: mezipatrovou, pod atikou, ve výši 2/3 přízemí a 1/3 patra a ukončující atiku; stěny vyjma spodní třetiny 1. patra a atiky bosované. Hladká atika členěna pilířky. Boční otvory přízemí a všechny v patře tvoří půlkruhové zaklenuté prostupy s bosáží při půlkruhu klenákově uspořádanou; střední otvor přízemí vyšší, větší, s profilovanou archivoltou a hlavním klenákem. V lichoběžníkových štítech čel po dvou oknech. Severní průčelí: v přízemí 1. až 4. a 57. až 60. osa neobsazena, otvory 5. až 7. a 56. osy s ustupující zadržkou, v 54. a 55. ose ocelová vrata, v patře otvory 5. až 7. a 54. až 56. osy s ustupující zadržkou. Jižní průčelí: v přízemí 1., 2. – 4. a 57. – 60. osa neobsazeny, otvory 5., 7., 54. a 56. osa s ustupující zadržkou, stejně jako v 54. – 56. ose patra, v 6. a 55. ose ocelová vrata, v 5. – 7. ose patra šestitabulková okna v ustupující zadržce.

Západní a východní průčelí: šestadvacetiosé, v podobném prostorovém uspořádání jako předchozí (3+1+18+1+3), osa spojovacího krčku ztvárněna jako boční osy na severu. Na bocích lichoběžníkové štíty se dvěma okny. Západní průčelí: 1. osa zadržena, též 24. a 25. osa přízemí, 4. a 23. osa v přízemí s ustupující zadržkou, v níž v patře šestitabulkové okno. Východní průčelí: v přízemí 1. až 3. a v patře 26. osa zadržena, ve 4. ose přízemí ustupující zadržka, ve 23. ocelová vrata, v patře ve 4. a 23. ose ustupující zadržka se šestitabulkovým oknem.

Nádvoří: sokl hladký, odstupněná mezipatrová římsa, hladká podokenní v 1. patře a profilovaná podstřešní.

Severní a jižní fasáda dvaapadesátiosá, v 1. a 52. ose původně půlkruhově zaklenuté průjezdy a ve 2. a 51. stejně klenuté průchody, v patře v 1., 2., 51. a 52. ose mělké půlkruhové niky, v nichž většinou šestitabulková okna.³²

Výplně otvorů odpovídají rekonstrukci cca před 40–60 lety. Okna jsou dřevěná špaletová zdvojená, šestitabulková, z vnější strany červenohněhá, podobně jako oplechování, z vnitřní strany béžová, se šambránami malovanými stejnou barvou jako okolní fasády, nebo kamennými. Okna lze vyměnit pouze za stejná, a to za zpřísněného dohledu Odboru památkové péče Magistrátu města Hradec Králové. Vstupní dveře do

³² kasárna pro pěchotu – Žižkova – Památkový Katalog. *Památkový Katalog* [online]. Dostupné z: <https://pamatkovykatalog.cz/kasarna-pro-pechotu-zizkova-12569698>

jednotlivých budov jsou dřevěné, jednou zasklené. Dveře a vrata vstupní do objektu kasáren jsou ocelové, nezateplené.

Na dobové pohlednici (Obrázek 15) lze vidět, že původní okna „splývala“ s fasádou a byla otevírána směrem ven. Při některé z následných rekonstrukcí došlo k zásadní změně, kdy jsou okna zapuštěna o 20 cm do fasády a dnes se otevírají dovnitř místností. Za povšimnutí, na této pohlednici, také stojí množství komínů, vzhledem k tomu, že dnes na této straně střechy není ani jeden.



Obrázek 15 Pozdrav z Hradce Králové, Vodičkovy kasárna, Komenského třída 30. 8. 1901³³

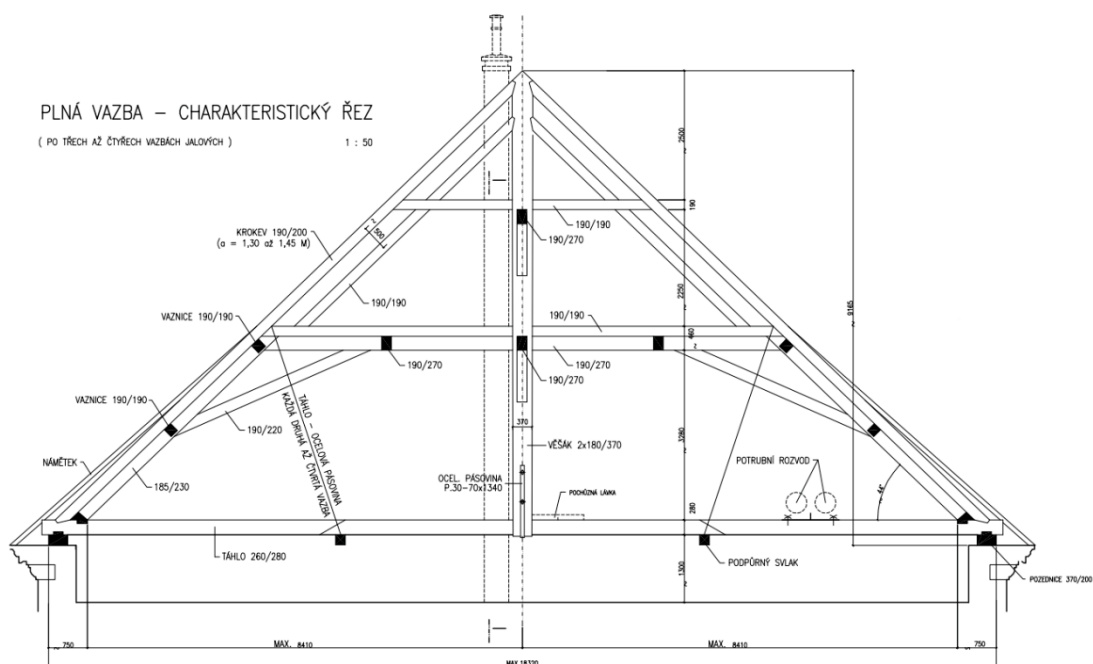
Do objektu bylo v minulosti neodborně zasahováno – bylo prováděno množství úprav na fasádě z důvodu využití objektu jako kasárna pro vojáky základní služby. Všechny fasády v přízemí jsou značně porušeny proražením množstvím novodobých dveří a ocelových vrat, otvory průjezdů a průchodů jsou upraveny na pravoúhlé.

Střechy na hlavních budovách jsou sedlové s polovalbou. Krovky jsou mohutné, dřevěné věšadlové soustavy s vazbami po cca. 1,30 až 1,40 m. Plné vazby po cca.

³³ Smířice a Holohlavy – Pohlednice doby Rakouska – Uherska | www.smirice.eu. Dostupné z: http://www.smirice.eu/rakousko/hrkralove_komenskeho.htm

5 metrech mají dvoupatrovou ležatou stolicí se středním věšákem, na kterém jsou zavěšena spodní táhla.

Vzpěry stolic jsou čepovány do pozední vaznice kámpované do vazných táhel. Spodní příčle stolic jsou svázány třemi průvlaky po celé délce krovů a vzpěry stolic jsou s příčlemi ztuženy styčnickovým čepovaným páskem. Horní příčle jsou svázány jedním středním průvlakem. Krokve jsou čepovány do vazných táhel a podporovány vaznicemi a horní příčlí. Pozední konce krokví jsou dotvarovány námětky. Střední věšáky jsou provedeny ze dvojic masivních průřezů, které jsou v patách opatřeny pásovou ocelí vynášející vazné táhlo. Táhla jsou zhruba ve třetinách délky nastavovaná šikmým přeplátovaným spojem a podporovaná podélným průvlakem, vynášeným v cca. každé druhé vazbě ocelovým táhlem zavěšeným na spodní příčli. Podélná stabilita krovů je zajištěna diagonálními ztužidly v rovině střechy mezi vzpěrami stolic a oboustranným systémem pásků u středních průvlaků a v obou patrech (Obrázek 16).



Obrázek 16 Výřez z technické dokumentace – řez plné vazby krovu

Střešní plášť je novější než krov, jak bylo popsáno výše v předchozích kapitolách. V době postavení a také před neodborným zásahem v minulých letech byla původní krytinou pálená keramická taška tzv. bobrovka, obdobně jako vedlejší budova bývalých jezdeckých kasáren. Střešní plášť je proveden z plechových šablon, původně hnědé barvy, která byla na většině povrchu odstraněna vlivem povětrnostních

podmínek, její pozůstatky jsou pouze na několika místech pod větvemi stromů, či na nově dodaných šablonách ze zásob správce budovy.

Veškeré oplechování objektu bylo provedeno z pozinku (tak jako celá střecha) při pozdější rekonstrukci. Zajímavostí je, že okna na vnitřní fasádě jsou osazena venkovními parapety, okna na venkovní fasádě jsou bez parapetů.

Nárožní partie jsou zastřešené pultovou střechou. Nosnou konstrukci krovu tvoří jednoduchá stolice o rozponu cca. 5 m v každé vazbě, sestávající z krokve, vazného trámce a středního sloupku čepovaného do trámce i krokve. Ty jsou uloženy na vrcholové vaznici a pozednici. Pozední konce krokví jsou rovněž dotvarovány námětky. Do krovů nelze zasahovat z důvodu památkové ochrany. Komíny jsou omítané, zčásti s římsami.

2.2.2 Poruchy konstrukcí

Konstrukce objektu jsou sice ve špatném technickém stavu, ale jsou zakonzervovány a dále nadměrně nedegenerují.

Objekt není izolován proti zemní vlhkosti, ta v některých částech vzlíná po zdech, zvláště v konstrukcích na severní straně objektu a také blíže k řece.

Dřevěná okna jsou v uspokojivém stavu. Některé výplně jsou vytlučené, některá rozbitá okna jsou také ztrouchnivělá – z celkového množství cca 2–3 %. Většina oken také špatně doléhá, a zvláště v zimních měsících je citelná jejich netěsnost.

Plechová krytina je místy zkorodována, ale z hlediska těsnosti je střecha bezproblémová. Do střech nezatéká.

Prkna bednění střech jsou ale špatně odkorněna a silně zaplísněna. Což může být také příčinou toho, že při silných poryvech větru dochází k uvolňování některých šablon, které pak často končí na dvoře kasáren, nebo přilehlých ulicích. Na podzim minulého roku tak byla, při opravách okapových žlabů, sjednána kontrola střešního pláště a připevnění uvolněných plechových šablon.

Při statickém posouzení krovů v září 2007 bylo zjištěno, že krovy v celém areálu kasáren jsou funkční. Masivní konstrukce a tuhost vazeb zatím zajišťují, i přes mnohá mechanická, a především biotická poškození prvků, bezpečný provoz objektů.

Z orientačního biotického průzkumu je zřejmé, že krovy jsou celoplošně poškozené dřevokaznými houbami, hmyzem a hnilobou. Vzhledem ke stáří konstrukce a přesněji neznámé míře poškození, jak co do celkového rozsahu, tak průřezů jednotlivých prvků, je nutno provést podrobný biotický průzkum a přesnější zhodnocení celkového stavu krovů.

Z předběžného statického výpočtu a fyzického stavu vazných táhel jalových vazeb vyplývá, že jsou prakticky nefunkční v důsledku jejich průhybu od vlastní tíhy (veliký rozpon + vodorovné přeplátované spoje). Patrně později byla snaha tento, již počáteční, konstrukční nedostatek eliminovat povléknutím průvlaků pod přeplátované spoje s jejich zavěšením na ocelová táhla do konstrukce krovu.

V rámci sanace krovů bylo doporučováno zrušení táhel jalových vazeb, včetně podpůrných průvlaků závěsů a jejich nahrazení táhly ocelovými. Stávající obslužné lávky zrušit a nahradit novými, podporovanými pouze vaznými táhly v plných vazbách. Stávající trubní rozvody uložit rovněž jen na vazných táhlech plných vazeb.

2.3 Čerpací stanice PHM a sklad olejů

Čerpací stanice se nachází v západní části nádvoří a tvoří samostatný celek. Stojany a nádrže jsou ocelové konstrukce pod přístřeškem a uzemněny. Dnes je již čerpací stanice několik let nevyužívána a neudržována, čemuž také odpovídá stav.

Původní park techniky byl s odchodem vojáků základní služby zrušen. V této souvislosti proběhla také demolice jedné z ramp, pro zvýšení kapacity parkování civilních vozidel zaměstnanců kasáren. V následujících měsících je ovšem plánováno s obnovením parku techniky v souvislosti s nárůstem počtu jednotek AVZdr.

3 Fotogrammetrie

Fotogrammetrie je vědní obor zabývající se rekonstrukcí tvarů, měřením rozměrů a určováním polohy předmětů z fotografických snímků. V rámci pořízení 3D modelu těles se využívá více snímkové fotogrammetrie. Její podstatou je modelace digitálního tělesa na základě série fotografií zachycujících dané reálné těleso.

3.1 Software sloužící ke zpracování snímků

Fotogrammetrii lze provádět s použitím celé řady softwarů, a to placených i bezplatných. Zvolený software je přitom rozhodujícím pro časovou náročnost a kvalitu výsledného 3D modelu získaného fotogrammetrii. Pro běžné použití se nejčastěji využívají bezplatné programy jako například Colmap, 3DF Zephyr (limit na 50 zdrojových fotek v bezplatné verzi) nebo Visual SFM.

3.1.1 Zařízení pro snímkování

Pořízení fotografií pro fotogrammetrii lze provést s využitím jakéhokoliv fotoaparátu, smartphonů či videokamery s následným vytažením jednotlivých framů z video záznamu. Od kvality fotografií je posléze odvislá ostrost digitálního modelu tělesa z fotografií.

Fotoaparát mobilního telefonu bývá pro většinu aplikací dostatečný. Používání kamery s následným využitím jednotlivých framů se nedoporučuje, výsledná ostrost je oproti způsobu s použitím fotografií značně snižena. Optimální je použít digitální zrcadlovku, a to s clonou na hodnotě alespoň 5–6. Ideálně navíc s nastaveným fotografováním do formátu RAW, případně v kombinaci s formátem JPEG. Používat maximální rozlišení čipu, minimálně 10 Mpx. Ostřicí body volit a další nastavení fotoaparátu volit manuálně. Blesk volit pouze v krajních situacích, vhodnější je delší expozice.

3.1.2 Způsob pořízení snímků

Fotogrammetrií lze vytvořit digitální dvojče fyzického 3D objektu. Problémy může způsobit objekt s lesklými, průhlednými, nebo jinak problematickými povrchy jakými může být sklo, nebo kov. Takový objekt je vhodné před fotografováním ošetřit například použitím Anti-reflexního spreje, který odlesky redukuje³⁴.

Fotografování venkovních objektů je vhodné provádět za stálého počasí a světla, bez ostrých stínů. Ideální pokud je oblačno, nebo zataženo. Jestliže je slunečné počasí, fotografovat lze v pravé poledne. Při běžném fotografování je nutné pohybovat se s fotoaparátlem kolem daného objektu a pořizovat jednotlivé snímky postupně ze všech světových stran a ve stejné vzdálenosti od objektu, kdy každá další fotografie musí obsahovat alespoň 60-80 % překryv fotografie předcházející. Fotografovaný objekt musí zabírat podstatnou část každého snímku.³⁵ Vyhýbat se záběrům z přílišného pohledu a je také vhodné vyvarovat se zachycení nežádoucích předmětů na snímku, jako jsou osoby, nebo dopravní prostředky. Pro výslednou korekci modelu je potřebné pořídít samostatné snímky detailů (nápis, poškození atd.), aby nedocházelo při zpracování modelu k jejich deformaci.³⁶

3.1.3 Využití fotogrammetrie

S vývojem technologií v posledních letech je vytváření 3D modelů budov za pomoci fotogrammetrie stále čtenější. Jejich vytvoření nabízí stále více firem zabývajících se virtualizací staveb. V nedávném období celosvětové pandemie Covid-19, která způsobila několikaměsíční uzavření veřejných budov, zejména historických památek,

³⁴ KENRO Kenair Anti-Reflect matný spray 400ml | FotoŠkoda. *Centrum FotoŠkoda – digitální fotoaparáty, objektivy, stativy, paměťové karty, videokamery* [online]. Copyright © 2022 Centrum FotoŠkoda [cit. 16.07.2022]. Dostupné z: <https://www.fotoskoda.cz/kenro-kenair-anti-reflectt-matny-spray-400ml/>

³⁵ Meshroom – jednoduchý 3D scan objektu pomocí fotogrammetrie | VRapps.cz. *VRapps.cz - Vývoj aplikací a simulací pro virtuální realitu* [online]. Copyright ©2021 VRapps.cz [cit. 21.08.2021]. Dostupné z: <https://www.vrapps.cz/blog/meshroom-3d-scan-objektu-pomoci-fotogrammetrie>

³⁶ HUBÝ Petr – ALTOVÁ Eva – KADLEC Antonín, *Metodika dokumentace drobných památek 2015* [online]. Copyright © [cit. 16.07.2022]. Dostupné z: <https://www.npu.cz/publikace/metodika-dokumentace-drobnych-pamatek.pdf>

muzeí a dalších institucí, tak bylo umožněno navštěvovat tyto instituce alespoň za pomoci virtuálních prohlídek.

Ty pak mohou být tvořeny jak poměrně jednoduchým formátem, kterým je 360° fotografie, přes sofistikovanější 360° x 180°, nebo gigapixelovou prohlídku až po komplexní 360° procházku tvořenou 3D skenováním. Za pomoci virtuálních 3D brýlí, je pak možné z pohodlí domova virtuálně navštěvovat a procházet i místa, na které se nelze jinak dostat. Ať už například z důvodů uzavření institucí v důsledku pandemie, nebo je-li osoba omezena na pohybu z důvodu invalidity, a dotyčné místo nemá bezbariérový přístup. Důvodem může být i nedostatek finančních prostředků na cestování a tímto jednoduchým a levným způsobem lze navštívit prakticky libovolná místa po celém světě, byť se zážitek nemůže rovnat reálné návštěvě.

3.2 Fotogrammetrie Žižkových kasáren

Fotogrammetrie velkých staveb, jako jsou právě Žižkova kasárna, se pak nejlépe provádí kombinací ortofotografie, tedy leteckého, nebo satelitního snímkování a pozemního snímkování, nebo snímkování z dronu. Což ale ve výsledku obnáší obrovské množství datového objemu, pokud chceme získat kvalitní 3D model. Další překážkou je volba vhodného software pro vytvoření modelu. Výše jmenované programy, jsou sice volně dostupné ke stažení na Internetu, ovšem mají své limity a pro takto rozsáhlý projekt nejsou vhodné. Limity spočívají zejména v omezení počtu zpracovávaných fotografií. Například trial verze programu 3DF Zephyr má limit 50 fotografií, což při způsobu pořizování fotografií, tedy hustotě, pro metodu fotogrammetrie, by nebylo dostatečné ani k vytvoření jedné stěny budovy, natož pak celého objektu kasáren.

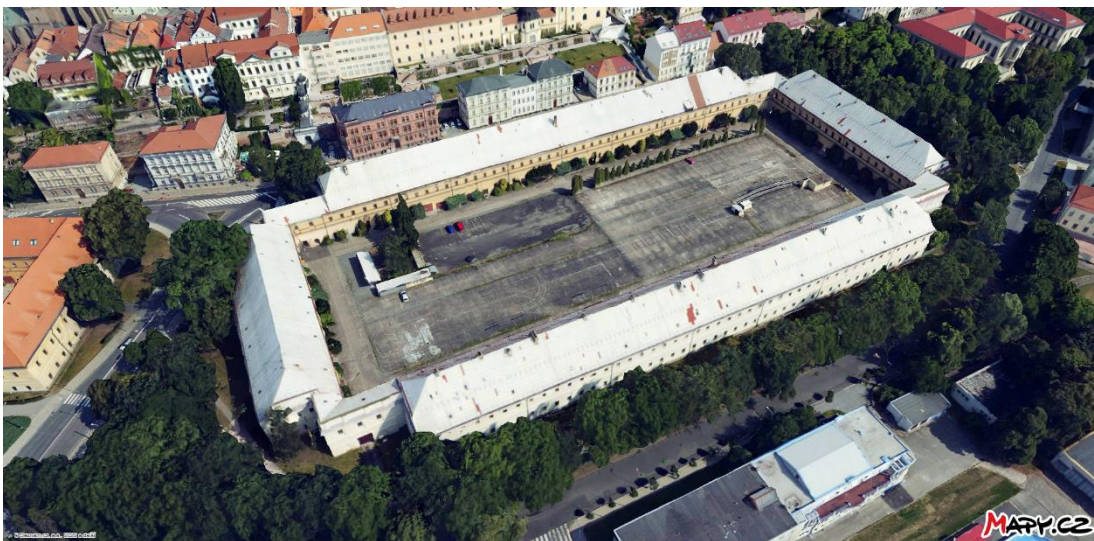
Dalším faktorem, který znemožňuje vytvoření kvalitního 3D modelu Žižkových kasáren za pomoci fotogrammetrie je vegetace. Dá se říci, že objekt je doslova obklopen po vnějším obvodu vzrostlými stromy, které přesahují až přes střechu objektu a brání tak vytvoření fotografií s dostatečným odstupem od objektu. Zejména obvodové zdi nádvoří jsou pak z větší části zakryty vzrostlými tůjemi, přiléhajícími až k fasádě objektu. Tůje sice prošly v minulém roce prořezávkou odbornou firmou,

přesto jejich vzrůst nadále dosahuje spodních okrajů oken druhého podlaží a mnoho oken prvního podlaží zakrývají úplně.

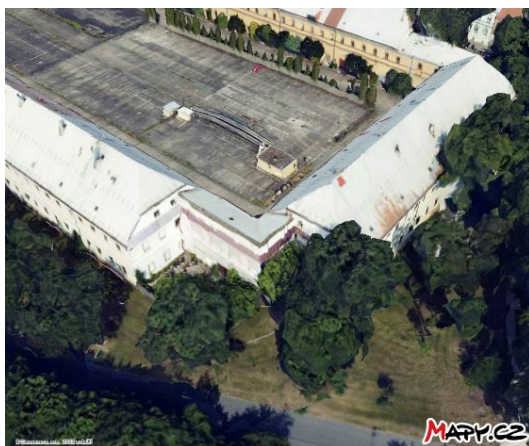
Podstatná překážka je na straně vlastníka, tedy Ministerstva obrany. Žižkova kasárna jsou vojenským objektem a ve světle válečných událostí posledních měsíců na půdě Evropy vydal Náčelník Generálního štábu Armády ČR, arm. gen. Ing. Aleš Opata, nařízení k zabezpečení veškeré vojenské infrastruktury proti zpravodajské činnosti, zahrnující i kybernetickou ochranu a eliminaci úniku informací.

Příkladem 3D fotogrammetrického modelu může být webová aplikace *mapy.cz* od společnosti *Seznam.cz, a.s.*, která disponuje takovými technologickými možnostmi, jejichž kombinací dokáže v aplikaci *mapy.cz* vytvořit poměrně zdařilý model budov. Seznam.cz pro oblast České republiky využívá kombinaci satelitního snímkování společně s leteckým snímkování, kdy ortofoto s rozlišením 12,5 cm/pixel, jsou pořizovány z letadla s kamerou kolmo k zemskému povrchu. Při leteckém snímkování jsou dále pořizovány snímky z tzv. „ptačího pohledu“, neboli šikmé snímky, kdy je kamera v letadle natočená v úhlu 45° k zemskému povrchu, což se využívá pro zobrazení nejen střech, ale i fasád budov. Šikmé snímky jsou pořizovány ve čtyřech směrech ve směru světových stran. Další technologií je pozemní snímkování z kamery umístěné na jedoucím automobilu, které jsou nasměrovány všemi směry a v pravidelných rozestupech snímají okolní scénu.

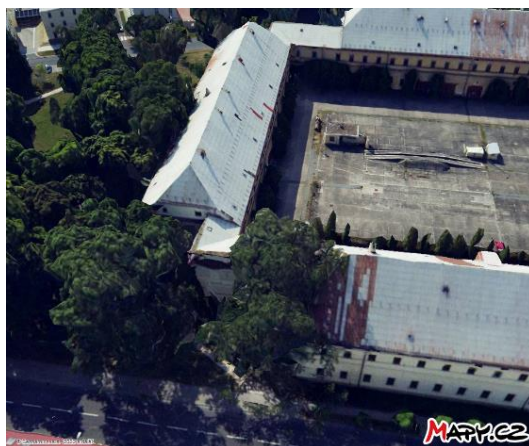
Zaměříme-li se v aplikaci *mapy.cz* na objekt Žižkových kasáren v Hradci Králové, je i zde vidět, že ani tak pokročilé technologické možnosti, kterými disponuje společnost *Seznam.cz*, nedokáží vygenerovat dostatečně kvalitní fotogrammetrický 3D model těchto kasáren. Nejenom, že nejlepší možné přiblížení v aplikaci ve 3D zobrazení neumožňuje detailnější pohled (*Obrázek 17*), tak další chyby vyniknou při podrobnějším prohlížení objektu v oblasti vzrostlé zeleně (*Obrázek 18*), kde si lze všimnout vzájemného prolínání větví stromů s fasádou objektu (*Obrázek 19*) a dochází tak až k deformaci zobrazení zdí budovy.



Obrázek 17 Fotogrammetrický 3D model ve webové aplikaci mapy.cz³⁷



Obrázek 18 Chyby v aplikaci mapy.cz³⁷



Obrázek 19 Chyby v aplikaci mapy.cz³⁷

³⁷ Mapy.cz. [online] Seznam.cz, a. s., TopGis, s.r.o., Copyright © 2022. Dostupné z: https://mapy.cz/zakladni?x=15.8342756&y=50.2077234&z=19&m3d=1&height=166&ya_w=0&pitch=-45&l=0&base=ophoto

4 3D model Žižkových kasáren

Jak bylo popsáno v předchozích odstavcích, existuje mnoho metod digitalizace objektů, použitelných nejen ke komerčním účelům, ale využitelných právě i pro historické památky, nebo instituce. Kromě výše popsané metody fotogrammetrie je další metodou digitalizace objektů využití 3D modelace budov v příslušném softwarovém programu. Oproti vytváření fotogrammetrického modelu zde odpadá hned několik problémů, které jsou s touto metodou spojené.

V první řadě není potřeba pořizovat takové množství snímků v tak vysokém rozlišení. Snímky se ale pořizují za účelem vytvoření textur pro povrch 3D modelu a také snímky detailů, které nelze nalézt například v technické dokumentaci. To znamená úsporu technických prostředků a také kapacity počítače. Také vzrostlá vegetace zde nepředstavuje překážku, jelikož podklad na textury lze použít z míst, které vegetace nezakrývá. V neposlední řadě, v případě právě vojenských objektů, zde nemusí být takovou překážkou ani nařízení vztahující se k zákazu, nebo omezení pořizování obrazové, či jiné dokumentace v souvislosti s kybernetickou ochranou těchto chráněných objektů.

Touto metodou lze modelovat na základě nejen stavební dokumentace a pořízených snímků stávající objekty, ale také z dostupných historických obrazových či textových materiálů lze digitálně rekonstruovat i objekty částečně, nebo zcela zničené. U stávajících objektů je možné vytvoření 3D modelu, kdy je veškerá dokumentace nedostupná, za pomoci mapových podkladů z volně dostupných portálů *Google maps*, nebo již zmiňovaného *mapy.cz* v kombinaci s portálem *Katastru nemovitostí*, kde je přesné zaměření budov a pozemků.³⁸

³⁸ Výběr katastrálního území | Nahlížení do katastru nemovitostí. *Úvodní stránka | Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. Copyright © 2004 [cit. 22.07.2022]. Dostupné z: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>

4.1 Výběr vhodného software

Podobně jako pro jiné metody, existuje i pro 3D modelování řada komerčních i volně dostupných programů. Dnes zřejmě nejznámější komerční, ale také poměrně náročný je program *3D Studio Max* od firmy *Autodesk*, který je určen zejména pro profesionály v oblasti 3D animací. Od stejné firmy je také velice využívaný software pro 2D a 3D projektování *AutoCAD*, se kterým jsem měl možnost pracovat při studiu na střední průmyslové škole. Tyto komerční programy ovšem nespĺňují podstatné kritérium o finanční dostupnosti, kdy ceny licencí se pohybují v desítkách tisíc. Práce s nimi také vyžaduje pokročilejší znalosti nejen 3D modelování, ale také ovládání daného programu. Další komerční programy, jejichž licence jsou již dostupnější jsou například *Fusion 360* (pro nekomerční použití je roční licence zdarma), taktéž od firmy *Autodesk*, stejně jako program *Maya*, od konkurenční firmy *Adobe* nástroj *Adobe Dimension*.

Hlavním kritériem při výběru tak bylo právě to, zda je software nekomerční, nebo má alespoň studentskou licenci a také na základě předchozích zkušeností. Mezi takové lze zařadit alternativu zmíněného *AutoCADu*, volně dostupný *FreeCAD*, který je ovšem vhodnější spíše na technické kreslení a architektonické návrhy. Dalším z řady CAD programů je *SketchUp*, společnosti *Trimble*, zdarma je ale dostupný jen v omezeném rozsahu. Dalším nástrojem s velmi podobným názvem disponuje také společnost *Google* se svým nástrojem *Google SketchUp*, který je uživatelsky velmi jednoduchý. Uživatelsky nejrozšířenější v nekomerční sféře je v současné době program *Blender*, který má všestranné využití a svými vlastnostmi se blíží placeným programům.

Vzhledem právě k předchozím zkušenostem s používáním programů a dostupnosti licence byl zvolen právě program *Blender*. Jeho propracovanost je sice malou nevýhodou, která vyžaduje alespoň základní dovednosti s tímto programem. Na druhou stranu právě díky této propracovanosti a jeho všestrannosti, kdy je program použitelný nejen pro organické modelování (3D modely postav, zvířat, domů), na které se specializuje, ale i pro modelování technických součástí, se kolem něj vytvořila široká komunita uživatelů, díky nimž pak lze na internetu nalézt mnoho návodů a postupů, včetně množství videonávodů na kanále *YouTube*. Volně dostupných je i množství 3D projektů, vytvořených v tomto programu, stejně tak i mnoho materiálů a textur.

4.2 Tvorba modelu

Na základě volby software a předchozích zkušeností s 3D modelováním v programu Blender a také k technickým komplikacím s výpočetní technikou, byl na čistou instalaci MS Windows 10, nainstalován program Blender verze 3.2.1³⁹. Při tvorbě 3D modelu kasáren bylo využíváno návodů v knize Pavla Pokorného, *Blender – naučte se 3D grafiku*, nicméně tato kniha byla vydána již v roce 2009⁴⁰ a je tedy poplatná době, jelikož poslední zde zmiňovaná verze programu je 2.47 ze srpna roku 2008. Současná verze má tedy díky vývoji určité odlišnosti a z tohoto důvodu bylo přínosnější využít oné široké uživatelské komunity, soustředěné kolem Blenderu a většina postupů tak byla prováděna dle dostupných online uživatelských tutoriálů.

Po výběru programu bylo také důležité rozhodnout se pro postup, jakým bude tvorba 3D modelu probíhat a z čeho bude vycházet. Základní měřítko v Blenderu je v metrech, a pro jednoduchost s výpočty rozměrů modelu bylo rozhodnuto ponechat měřítko modelování 1:1, tedy jeden metr v programu = jeden metr ve skutečnosti.

Značnou nevýhodou byla také absence ucelené stavebně–technické dokumentace, jak je zmíněno v předchozích kapitolách. Proto bylo nutné získat alespoň hrubé rozměry objektu kasáren z dostupných zdrojů. Vnější rozměry budov lze vypočítat z jednotlivých dílčích technických výkresů uložených v archivu AHNM a následně ověřit například v aplikaci Katastru nemovitostí měřením na online katastrální mapě. Zde ale nelze zjistit ani výšky jednotlivých budov, ani jednotlivých detailů, jako jsou například římsy.

Před samotnou tvorbou modelu bylo tedy potřeba zjistit tyto rozměry, aby samotný model odpovídal co nejblíže realitě. Laserovým dálkoměrem byly zaměřeny rozměry nádvoří a následně vzdálenosti od paty budovy k jednotlivým ozdobným římsám fasády a krajům střech. V patře pak rozměr oken, místnosti a síla zdí, z toho následně

³⁹ blender.org - Home of the Blender project – Free and Open 3D Creation Software. *blender.org - Home of the Blender project – Free and Open 3D Creation Software* [online]. Dostupné z: <https://www.blender.org/>

⁴⁰ POKORNÝ Pavel, *Blender – naučte se 3D grafiku*, BEN 2009

ověřena šířka budov. Výška střechy byla měřena v půdním prostoru. Ze všech zjištěných a naměřených hodnot byly následně stanoveny rozměry pro model.

Po zjištění potřebných rozměrů, stanovení měřítka a určení postupu, že hlavní budovy budou modelovány jednotlivě jako samostatné objekty, následně budou vymodelována nároží a nakonec budou jednotlivé objekty spojeny do jednoho celku, byla jako první modelována menší budova objektu kasáren nacházející se na východní straně.

4.2.1 Modelování východní budovy

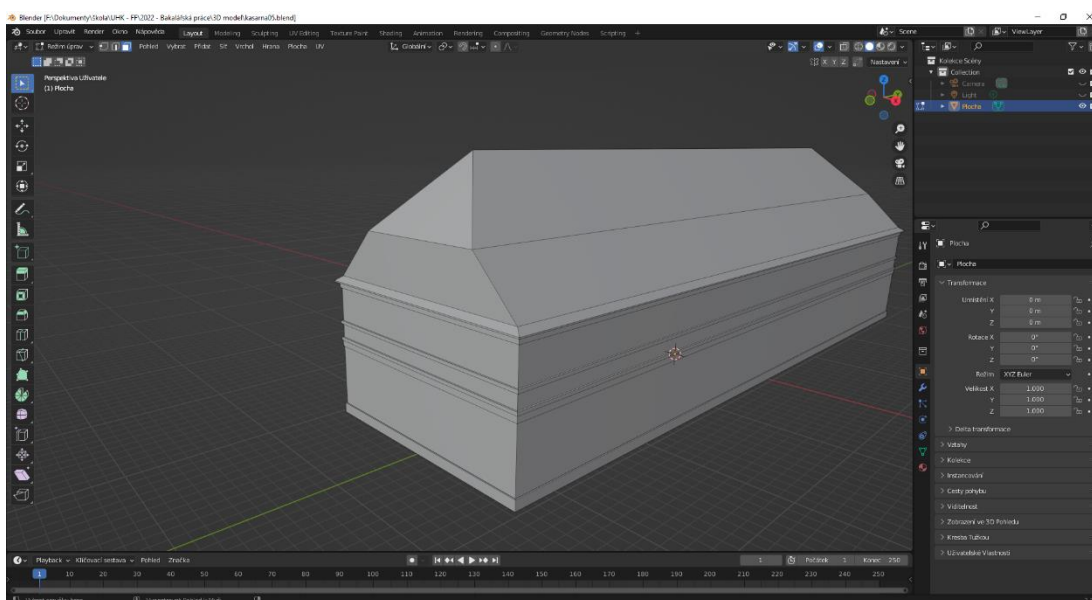
Modelována byla postupně jednotlivá podlaží a naznačena štítová stěna pod polovalbovou střechu. Následně proběhlo modelování obvodových ozdobných říms na fasádě, včetně soklu u paty budovy. Zde v počátku modelování byl zjištěn problém samotného programu Blender, týkající se funkce „Zpět“, kdy si program pamatuje jen několik málo kroků zpátky a nelze se tak při větší chybě vrátit podle potřeby. Po několika úkonech je tedy nutno práci průběžně ukládat do jednotlivých souborů, aby se nemuselo s modelováním začínat stále od začátku.



Obrázek 20 Modelování východní budovy kasáren, včetně fasádních prvků.

Další problém nastal při modelování střechy, kdy je z naměřených hodnot známa pouze celková výška střechy a její přibližná šířka včetně převisů, neznámé jsou pak rozměry štítové stěny a polovalby. Také všechny nalezené návody se týkaly pouze

klasických tvarů střech tvaru A, nebo plné valby. Tato část modelování tak byla časově nejnáročnější. Za pomoci ortofotografických mapových podkladů, katastrální mapy a známých rozměrů byly dopočítány potřebné rozměry štítu a valby. Střecha mohla být vymodelována tak, aby co nejvíce odpovídala reálné předloze, včetně jejího sklonu, přesahů a menšího přístřešku, který vymezuje štít budovy.



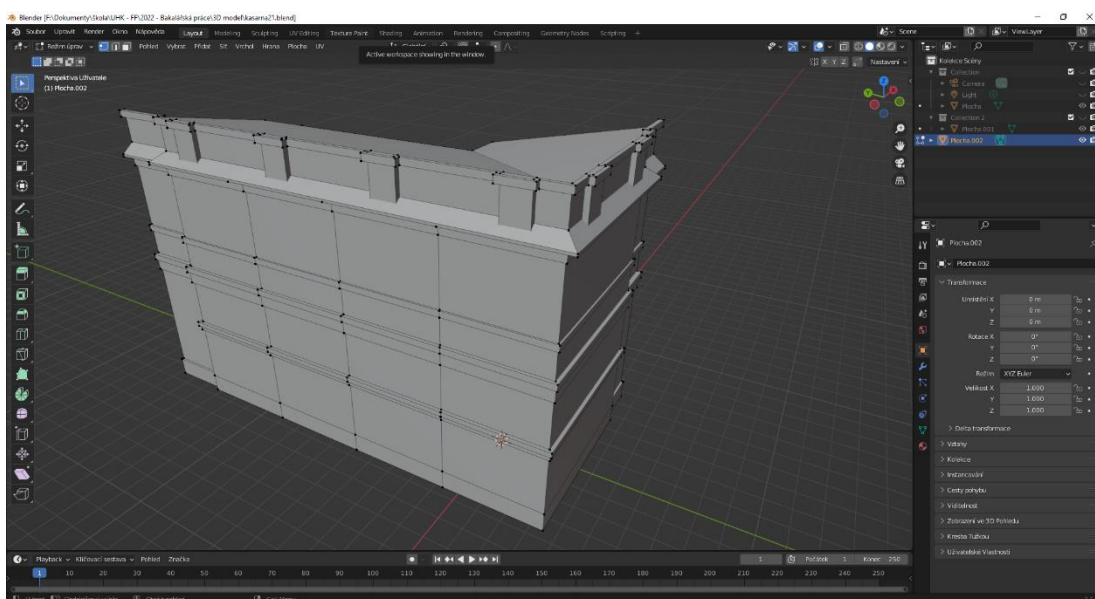
Obrázek 21 Modelování střechy budovy

4.2.2 Modelování severní budovy a nároží

Druhým modelovaným objektem byla delší severní budova. Jednotlivé budovy kasáren jsou v základu stejné, tedy šířka a výška budovy, výška a tvar střechy a rozmístění fasádních prvků. Liší se zejména v délce a také v počtu a tvaru stavebních otvorů v přízemí. Proto byla nejprve zvolena možnost duplikovat objekt první budovy a jeho následné zvětšení (škálování – scale) na potřebnou délku budovy. Tím došlo k deformaci střechy, tedy její valbové části a také fasádních prvků. Při nápravě byl nakonec zvolen stejný postup modelování jako u první budovy, a to vymodelovat celou budovu jako samostatný objekt od začátku. Oba objekty byly modelovány vedle sebe s důrazem vzájemné rozměrové návaznosti jednotlivých fasádních prvků.

Posledním objektem k modelování bylo nároží kasáren, které je, co se týká tvaru půdorysu a fasádních prvků, nejnáročnější a asymetrické. Zde byly ale rozměry známe a tvar střechy je jednoduchý pultový, pouze z horního pohledu do tvaru L. Přesto bylo

potřeba správně vymodelovat tvar tohoto objektu a rozměrově umístit zejména ty prvky fasády, které se neshodují s hlavními budovami z vnější strany kasáren.

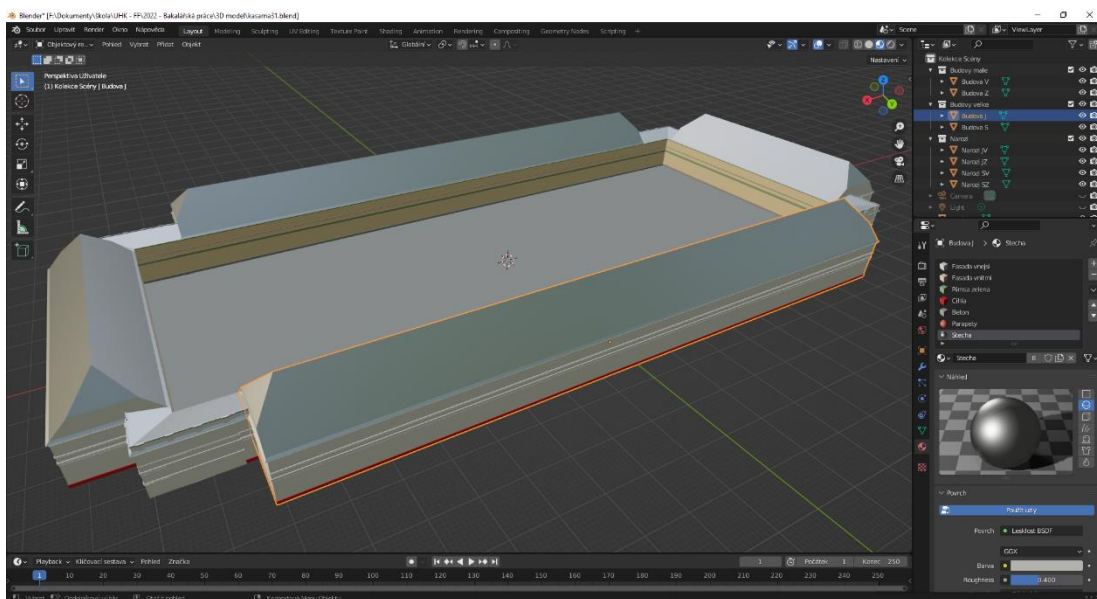


Obrázek 22 Model nároží kasáren

4.2.3 Seskupení do celku, materiály

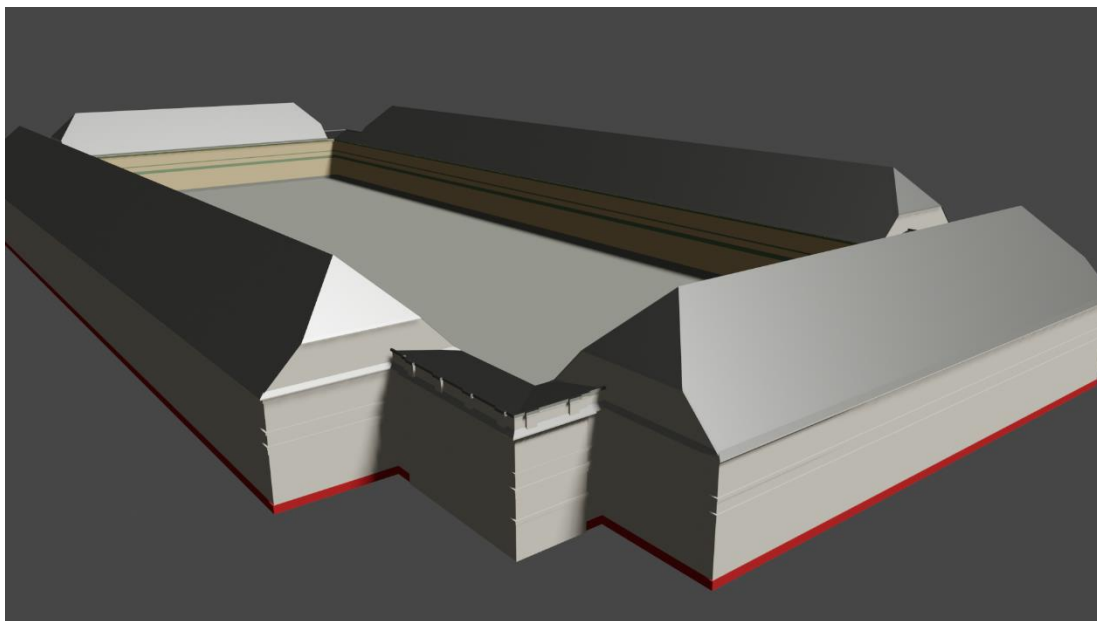
Jednotlivé budovy a nároží kasáren jsou vůči sobě vzájemně zrcadlově otočené a rozmístěné v obdélníku. Objekty modelu hlavních budov byly duplikovány a umístěny proti sobě v příslušné vzdálenosti od středu obrazu, dle rozměru nádvoří. Následně byly vytvořeny tři duplikáty objektu nároží a dva z nich zrcadlově otočeny tak, aby mohly být správně umístěny do rohů kasáren, mezi objekty hlavních budov a jejich vzájemné přesné sesazení vytvořilo hladkou jednolitou stěnu kolem nádvoří kasáren.

Tímto vznikl základní 3D model kasáren. Pro vytvoření renderu modelu, bylo potřeba dodat objektům barvy, nastavit světelnou scénu a kameru. Vytvořeny byly jednotlivé materiály pro dané povrchy. V programu Adobe Photoshop, pomocí nástroje pipeta, byly z pořízených fotografií zjištěny co nejuvěrnější HEX kódy barev a následně přeneseny do Blenderu. Takto postupně vytvořeny matné materiály zvláště pro vnější a vnitřní fasádu objektů, další pro římsy, sokly a parapety. Pro povrch střechy vytvořen kovově lesklý materiál s ocelově šedou barvou, která na střeše převažuje.



Obrázek 23 Celkový model kasáren a tvorba materiálů

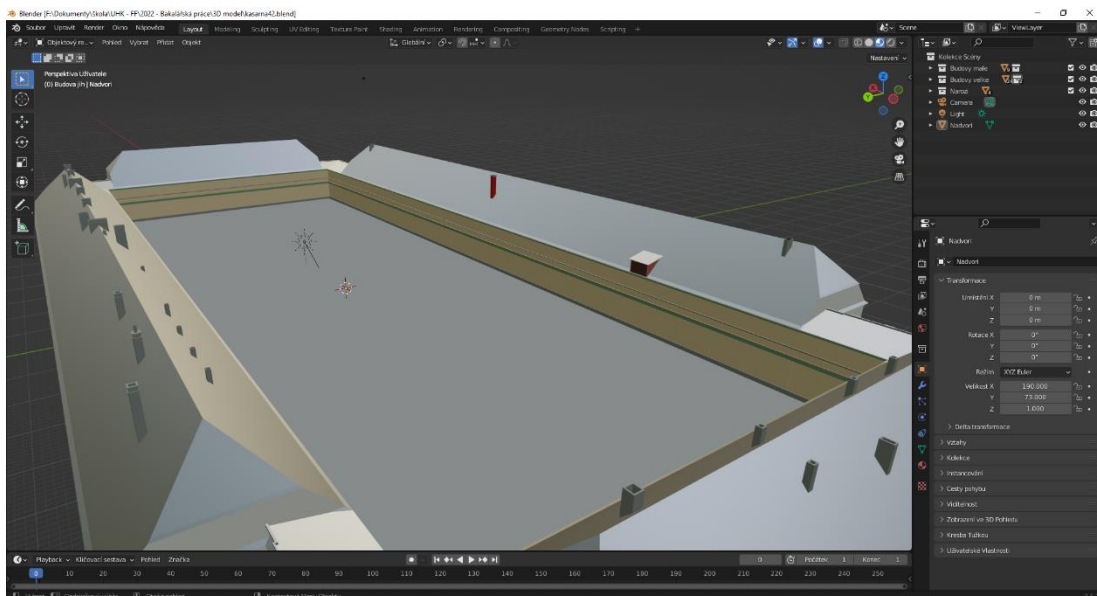
Celý model kasáren dostal postupně přiřazeny takto vytvořené materiály jednotlivých povrchů. Následně došlo k úpravě osvětlení scény, kdy je použito denní světlo tak, aby byl model rovnoměrně nasvícen, a nakonec nastavení kamery. Takto mohla být scéna rendrována.



Obrázek 24 První render modelu kasáren

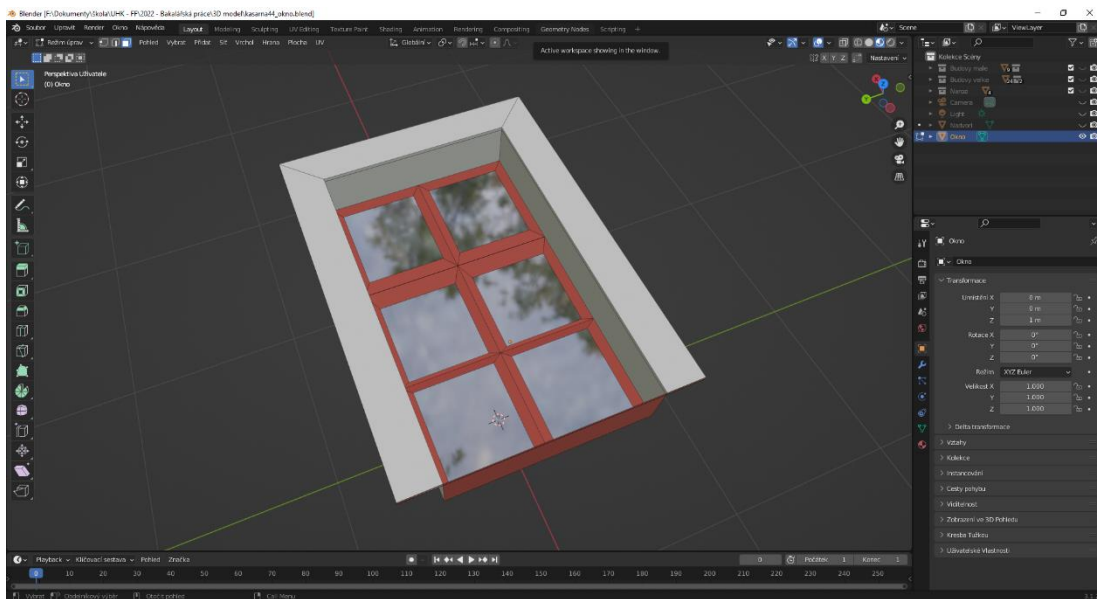
4.2.4 Modelování detailů a modifikátory objektů

Základní model kasáren se jevil velmi strohý, proto bylo v modelování pokračováno vytvořením prvků umístěných na střechách objektu, kterými jsou pultový vikýř na severní budově a různě tvarované komíny. I zde pro umístění a tvar jednotlivých prvků využito metody zaměření pomocí ortofoto a katastrální mapy a dle pořízených fotografií.

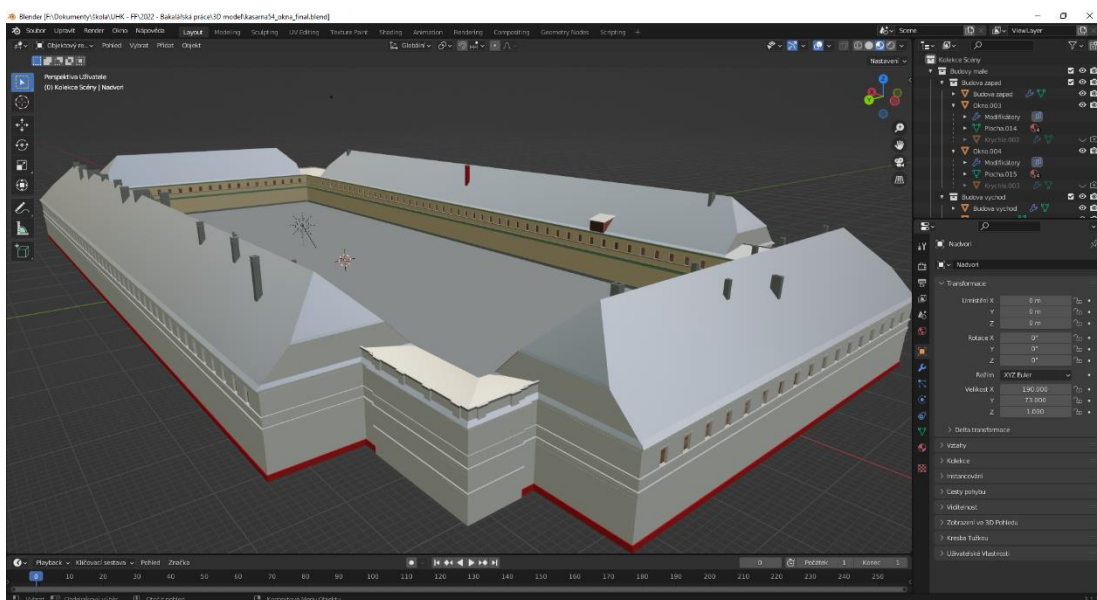


Obrázek 25 Pultový vikýř a komíny

Dalším modelovaným prvkem je okno prvního patra, u kterého jsou známy všechny rozměry. Okno tak mohlo být vymodelováno poměrně přesně, včetně špalety a šambrány. Po přidání materiálů okna, včetně skleněných výplní, byl objekt okna umístěn na stěnu modelu budovy a za použití modifikátoru Boolean vytvořen výřez ve stěně tak, aby bylo okno viditelné. Vzhledem k tomu, že boční okna hlavních budov v patře jsou stejná, byl na objekt okna použit modifikátor Řada (Array) a tak na vnější a vnitřní straně budovy vytvořen patřičný počet oken. Tímto postupem byly okna osazeny prvního patra všech hlavních budov.



Obrázek 26 Model okna



Obrázek 27 Osazená okna pomocí modifikátorů

5 Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo vytvoření 3D modelu Žižkových kasáren v Hradci Králové. V dalších částech pak nastínit problematiku virtualizace památek, jakož i některé způsoby její tvorby a dále zmapovat historii a vývoj objektu.

Dílčí cíle byly splněny, zejména pak v části, kde byla zmapována historie kasáren. Proti předpokladům zde bylo věnováno mnohem více času a úsilí při zkoumání dostupných informací a jejich následné interpretaci, než bylo původně plánováno. To bylo způsobeno tím, že při nalézání potřebných informací vznikaly pouze hrubé útržky historie, které by bez dalšího doplnění podrobností, působily v kontextu sledu událostí poněkud nepatřičně. Proto zde byla snaha o podání uceleného obrazu navazujících historických událostí, od výstavby objektu až po jeho současnost. Následované doplněním těchto faktů o možné budoucí existenci armády v tomto objektu.

Již v části věnované fotogrammetrii byly podrobně popsány problémy, které byly příčinou nevhodnosti této metody k vytvoření 3D modelu kasáren samostatně. Zejména díky nedostatečnému technickému vybavení, kdy problémem bylo již samotné snímání objektu. Vzhledem k nedostatku prostoru v okolí kasáren není možné dosáhnout takového odstupu od bezmála 21 metrů vysokého objektu, aby byly snímky pořizovány v dostatečném úhlu, nikoli z přílišného podhledu. Další překážkou je vzrostlá vegetace, zakrývající obvodové zdi objektu z vnější i vnitřní strany.

Problémová vegetace v tomto případě nemá jednoduché řešení, byť lze snímky pořídit například v zimním období, kdy opadavé stromy v okolí kasáren mají holé větve a tím pádem tolik nezakrývají objekt zájmu. Nicméně nádvoří kasáren je osázeno neopadavými dřevinami, jež zdi zakrývají celoročně. Vliv vegetace, vzdálenosti a úhlu snímkování lze také omezit například použitím dronu, ovšem v souvislosti s velikostí objektu kasáren, by se muselo jednat o profesionální stroj s delší dobou provozu. Překážkou by zde mohlo být zabezpečení potřebných povolení v prostorách centra městské zástavby a také závislost na povětrnostních podmínkách. I tak by takové snímkování trvalo v řádu týdnů, pro získání potřebného množství snímků, nehledě

k současnému zákazu snímkování vojenských objektů z důvodu zvýšené kybernetické bezpečnosti, jež byl popsán výše.

Přes všechny zmíněné problémy bylo pořízeno dostatečné množství snímků, která byly následně využity při tvorbě 3D modelu kasáren v poslední části této práce. Tyto snímky společně s nalezenou stavební a technickou dokumentací, ortofoto a katastrálními mapami a vlastním měřením posloužily pro výpočty chybějících rozměrů objektu kasáren a zejména k řešení stavebních detailů a určení materiálů a barevného podkladu.

Samotná práce v programu Blender byla poměrně intuitivní. Z počátku ale obnášela hledání správných postupů a získávání zkušeností, několikrát bylo nutné začít modelovat od znovu. Tím vznikla potřeba myslet na časté ukládání projektu do nových souborů, aby byla zajištěna zpětná vazba a možnost návratu o několik kroků při dosažení slepé uličky a nezačínat stále od nuly. Během modelování také program Blender vykazoval množství chyb, které stěžovaly práci, například označování samostatných ploch v editačním modu, kdy bylo potřeba přiřadit různým plochám různé materiály. V pozdější fázi modelování, kdy již projekt obsahoval větší množství vzájemně provázaných objektů, vykazoval program značnou nestabilitu, kdy se takzvaně zasekával a další práce bylo možná až po několikanásobném vypnutí a zapnutí samotného programu, což bylo poměrně frustrující. Celkově pak všechny tyto záležitosti zapříčinily velkou časovou náročnost tohoto projektu, následkem čehož muselo být upuštěno od vymodelování množství dalších detailů objektu kasáren.

Přes všechny zmíněné potíže se přesto podařilo vytvořit 3D model Žižkových kasáren, který může sloužit například jako základ pro další práci, která by se mohla věnovat zpracování dalších stavebních detailů, texturování objektu, nebo vytvoření vnitřních prostor, či animací. Také by mohl být použit jako vzor pro 3D tiskárny, po menších úpravách pro potřeby paměťových institucí, nebo k využití pro současného vlastníka při eventuálních opravách objektu.

Prameny a literatura

Agentura hospodaření s nemovitým majetkem Ministerstva obrany České republiky, Obor správy nemovitého majetku, Hradec Králové – archiv

VOJTÍŠKOVÁ Jana, *Z předměstí na venkov: nucené přesunutí královéhradeckého obyvatelstva v důsledku výstavby pevnosti ve druhé polovině 18. století*, UK, 2017

SLAVÍK Jiří, *Královehradecká pevnost*, Muzeum východních Čech, Hradec Králové, 2015

DVOŘÁK Jaroslav, *Velké dny hradecké pevnosti za války 1866*, Pavel Mervart, 2021

ŠRÁMEK Josef, *Poutavé svědectví o životě v královéhradecké pevnosti na počátku prusko-rakouské války roku 1866*, 2015

BLÁHA Radek, SLAVÍK Jiří, *Hrad v Hradci Králové*, Muzeum východních Čech, Hradec Králové, 2020

POKORNÝ Pavel, *Blender – naučte se 3D grafiku*, BEN 2009

Pevnost Hradec Králové: Pevnostní stavby. *Valka.cz | Homepage* [online]. Copyright © ISSN [cit. 11.07.2022]. Dostupné z: <https://www.valka.cz/Pevnost-Hradec-Kralove-t121749>

Historický C. k. řadový pěší pluk č. 18, z. s. *18irhk..cz* [online]. Copyright © 2012. Dostupné z: <https://www.18irhk.cz/news.php?id=12>

Pevnost Hradec Králové Bunkrologický zápisník. *Bunkrologický zápisník* [online]. Dostupné z: <http://zapisnik.fortif.net/808641-pevnost-hradec-kralove/>

Smirice a Holohlavy – Rakousko Uhersko – vojáci | www.smirice.eu. Dostupné z: <http://www.smirice.eu/rakousko/vojaci4.htm>

Pěchotní kasárna v Hradci Králové - Pevnost, opevnění | *Turistika.cz. Pro větší zážitek z cest a výletů | Turistika.cz* [online]. Copyright © 2007 [cit. 04.07.2022]. Dostupné z: <https://www.turistika.cz/mista/pechotni-kasarna-v-hradci-kralove/detail>

Hradec Králové, Žižkovy kasárna [RRRR-RRRR]: Vojenské objekty. *Valka.cz | Homepage* [online]. Copyright © ISSN [cit. 14.07.2022]. Dostupné z: <https://www.valka.cz/Hradec-Kralove-Zizkovy-kasarna-RRRR-RRRR-t172180>

Klub vojenské historie ČESKOSLOVENSKÉ LIDOVÉ ARMÁDY. *www.csla.cz*. Copyright ©. Dostupné z: <http://www.csla.cz/vojenskaslužba/fotogalerie/HradecKralove/index.htm>

V Žižkových kasárnách v Hradci zůstane armáda, druhé kasárny město nabídne investorům. In: *iDnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2011, 23. února 2011 8:37 [cit. 2022-07-10]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/v-zizkovych-kasarnach-v-hradci-zustane-armada-druhe-kasarny-mesto-nabidne-investorum.A110223_1537315_hradec-zpravy_meb

Hradec hodlá převzít Žižkova kasárna, zadarmo už je ale nedostane. In: *iDnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2011, 17. září 2011 9:09 [cit. 2022-07-10]. Dostupné z:

https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/v-zizkovych-kasarnach-v-hradci-zustane-armada-druhe-kasarny-mesto-nabidne-investorum.A110223_1537315_hradec-zpravy_meb

Hradec by zřídil parkoviště v Žižkových kasárnách, ale armáda je proti. In: *iDnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2021, 30. června 2021 16:55 [cit. 2022-07-10]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/zizkova-kasarna-kralovehradecky-parkoviste-velke-namesti.A210625_614616_hradec-zpravy_tuu

Hradec uzavřel s armádou mír a chystá se jednat o Žižkových kasárnách. In: *iDnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2022, 16. dubna 2022 9:21 [cit. 2022-07-10]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hradec-kralove/zpravy/zizkova-kasarna-parkovani-ministerstvo-obrany-hradec-kralove.A220407_659292_hradec-zpravy_kvi

Velké náměstí v Hradci Králové se neopraví dříve než za čtyři roky. Příprava prací stojí od roku 2016 | Zprávy | Hradecká Drbna – zprávy z Hradce a okolí. *Hradecká Drbna – zprávy z Hradce a okolí* [online]. Dostupné z: <https://hradecka.drbtna.cz/zpravy/13281-velke-namesti-v-hradci-kralove-se-neopravi-drive-nez-za-ctyri-roky-priprava-praci-stoji-od-roku-2016.html>

Město Hradec Králové. In: *Facebook* [online]. [cit. 2022-05-12] Dostupné z: <https://www.facebook.com/mestohradeckralove/>

kasárna pro pěchotu – Žižkova – Památkový Katalog. *Památkový Katalog* [online]. Dostupné z: <https://pamatkovykatalog.cz/kasarna-pro-pechotu-zizkova-12569698>

KENRO Kenair Anti-Reflect matný spray 400ml | FotoŠkoda. *Centrum FotoŠkoda – digitální fotoaparáty, objektivy, stativy, paměťové karty, videokamery* [online]. Copyright © 2022 Centrum FotoŠkoda [cit. 16.07.2022]. Dostupné z: <https://www.fotoskoda.cz/kenro-kenair-anti-reflectt-matny-spray-400ml/>

Meshroom – jednoduchý 3D scan objektu pomocí fotogrammetrie | VRapps.cz. *VRapps.cz - Vývoj aplikací a simulací pro virtuální realitu* [online]. Copyright ©2021 VRapps.cz [cit. 21.08.2021]. Dostupné z: <https://www.vrapps.cz/blog/meshroom-3d-scan-objektu-pomoci-fotogrammetrie>

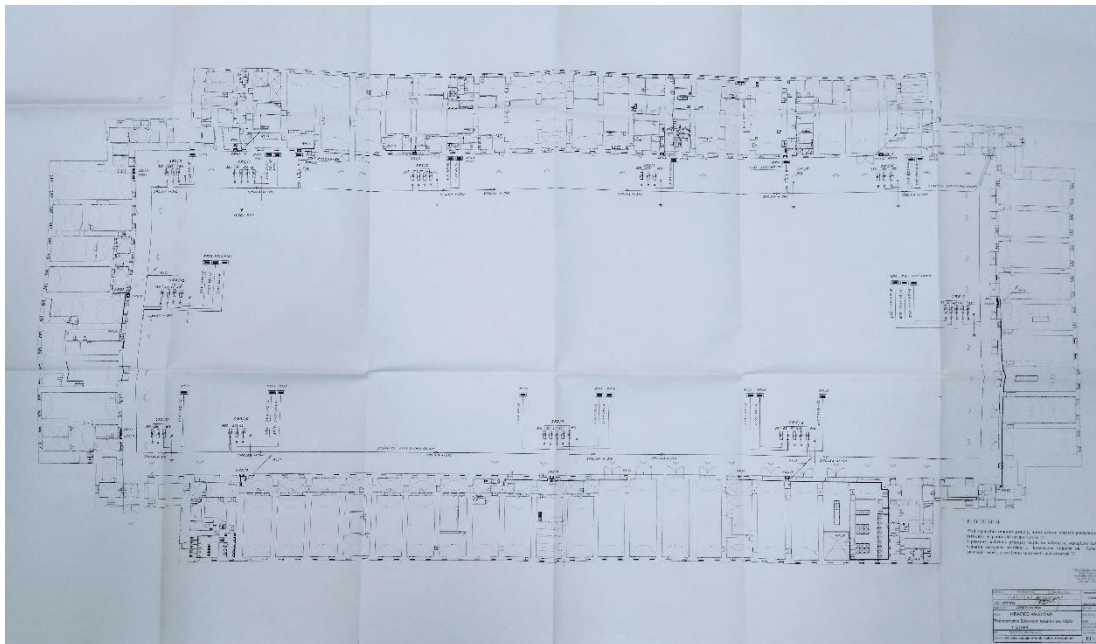
HUBÝ Petr – ALTOVÁ Eva – KADLEC Antonín, *Metodika dokumentace drobných památek 2015* [online]. Copyright © [cit. 16.07.2022]. Dostupné z: <https://www.npu.cz/publikace/metodika-dokumentace-drobnych-pamatek.pdf>

Mapy.cz. [online] Seznam.cz, a. s., TopGis, s.r.o., Copyright © 2022. Dostupné z: https://mapy.cz/zakladni?x=15.8342756&y=50.2077234&z=19&m3d=1&height=166&ya_w=0&pitch=-45&l=0&base=ophoto

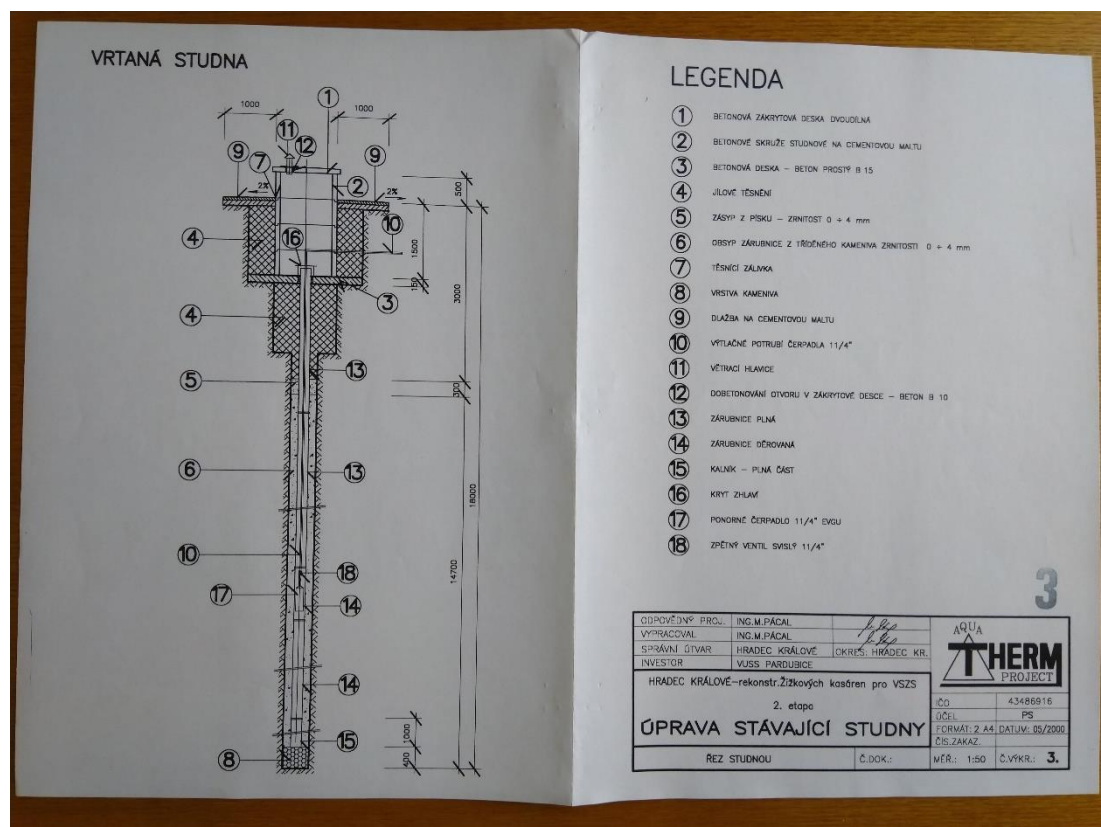
Výběr katastrálního území | Nahlížení do katastru nemovitostí. *Úvodní stránka | Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. Copyright © 2004 [cit. 22.07.2022]. Dostupné z: <https://nahlizenedokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>

blender.org - Home of the Blender project – Free and Open 3D Creation Software. *blender.org - Home of the Blender project – Free and Open 3D Creation Software* [online]. Dostupné z: <https://www.blender.org/>

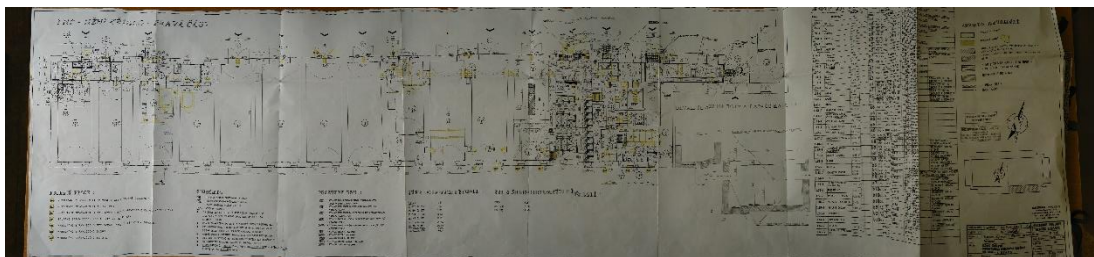
Přílohy



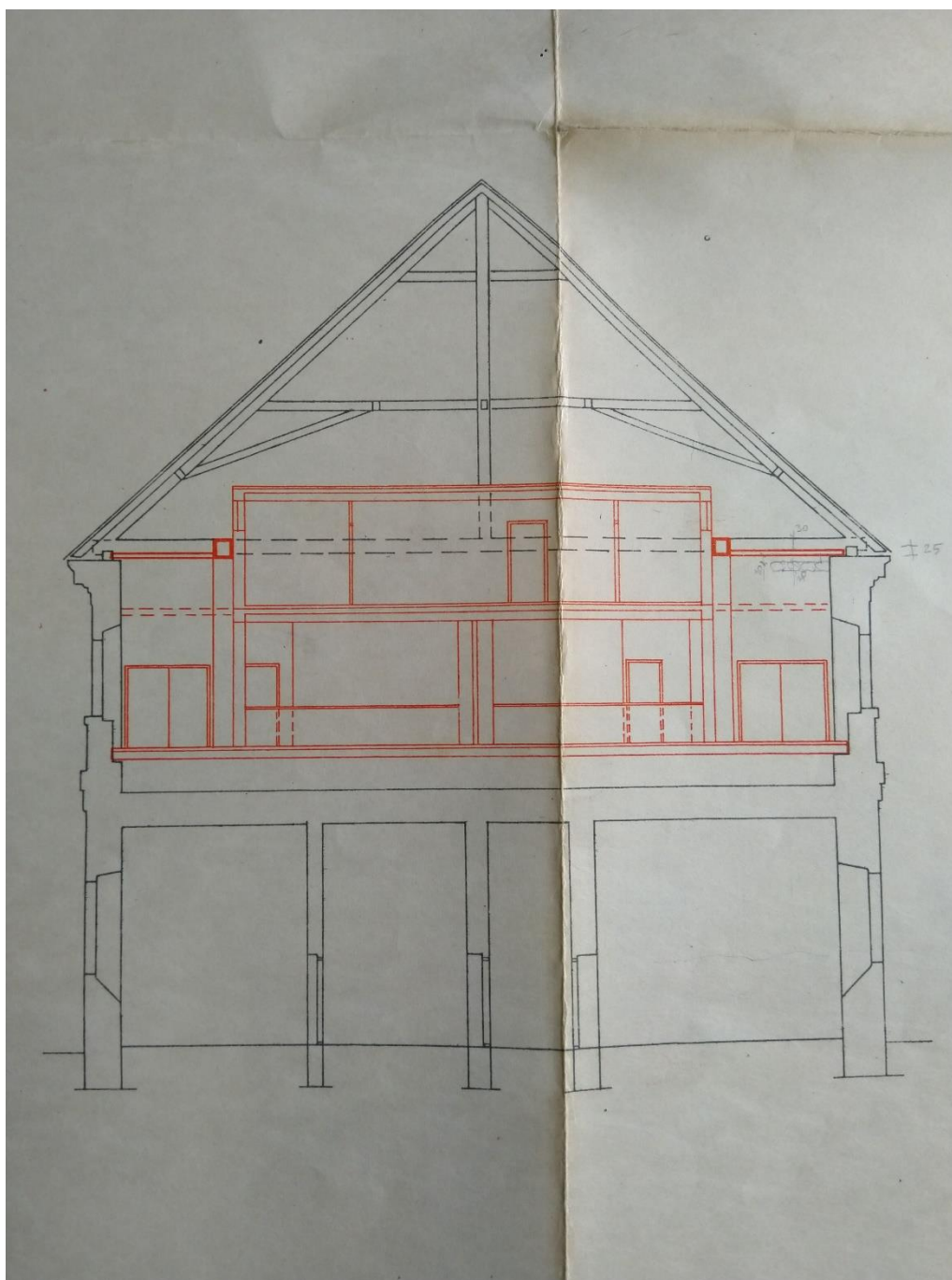
Obrázek 28 Náhled stavební dokumentace z roku 2000 v archivu AHNM



Obrázek 29 Projektová dokumentace studny z roku 2000 v archivu AHNM



Obrázek 30 Náhled stavební dokumentace z roku 2000 v archivu AHNM



Obrázek 31 Náhled stavební dokumentace z roku 1982 v archivu AHNM



Obrázek 32 Prolémová vegetace v nádvoří kasáren. Pohled z patra budovy, 17. 6. 2022.



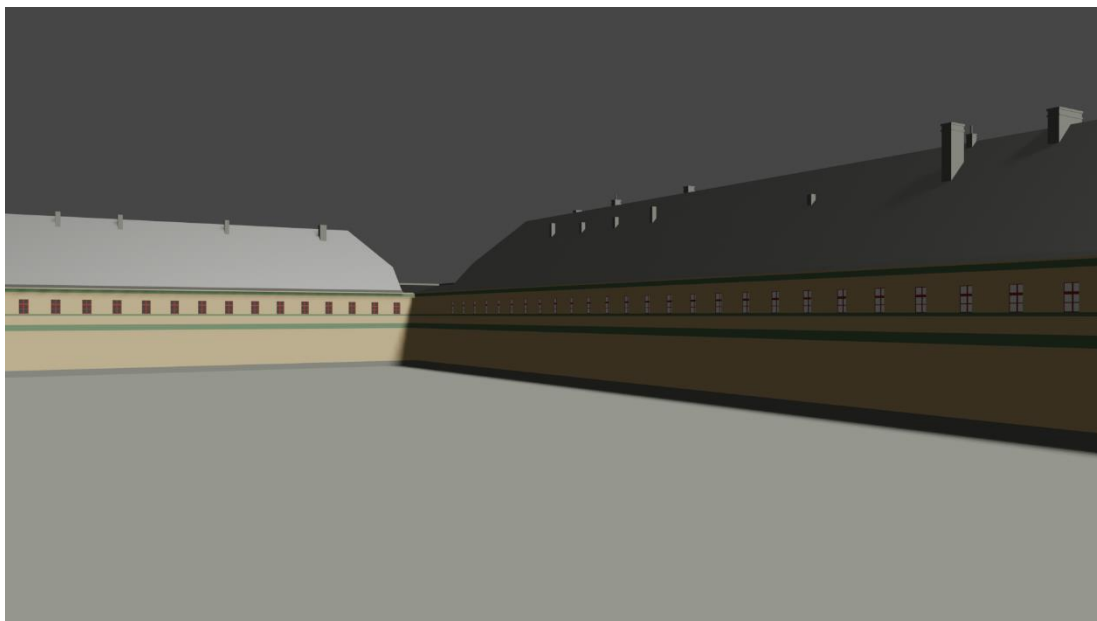
Obrázek 33 Prolémová vegetace v nádvoří kasáren. Pohled z patra budovy, 17. 6. 2022.



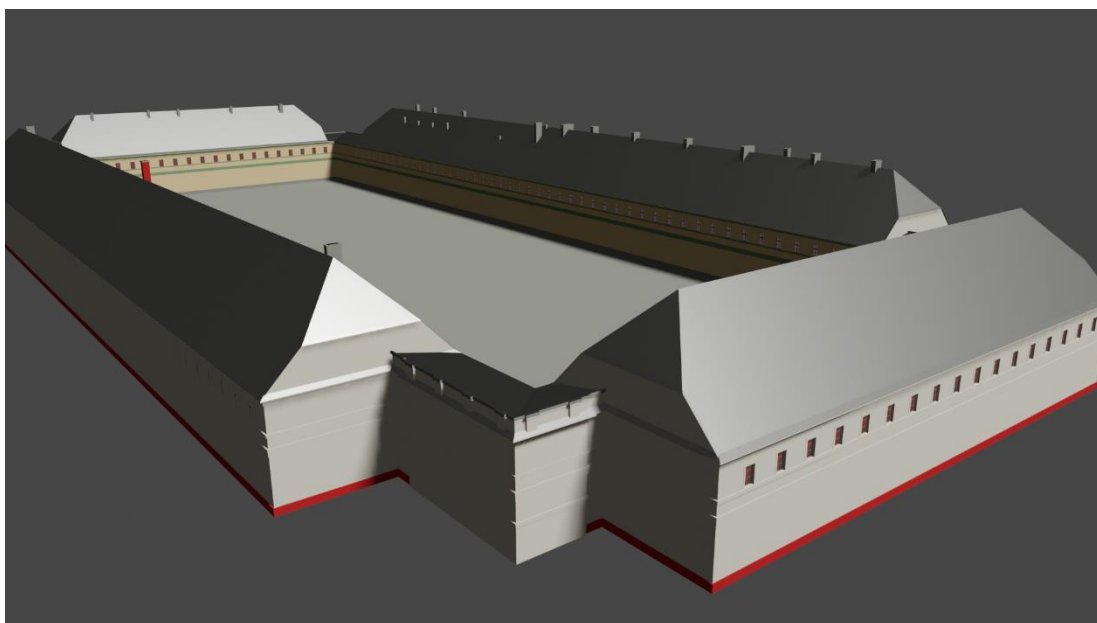
Obrázek 34 Vstup na půdu – jediné dochované historické dveře v objektu, 24. 6. 2022



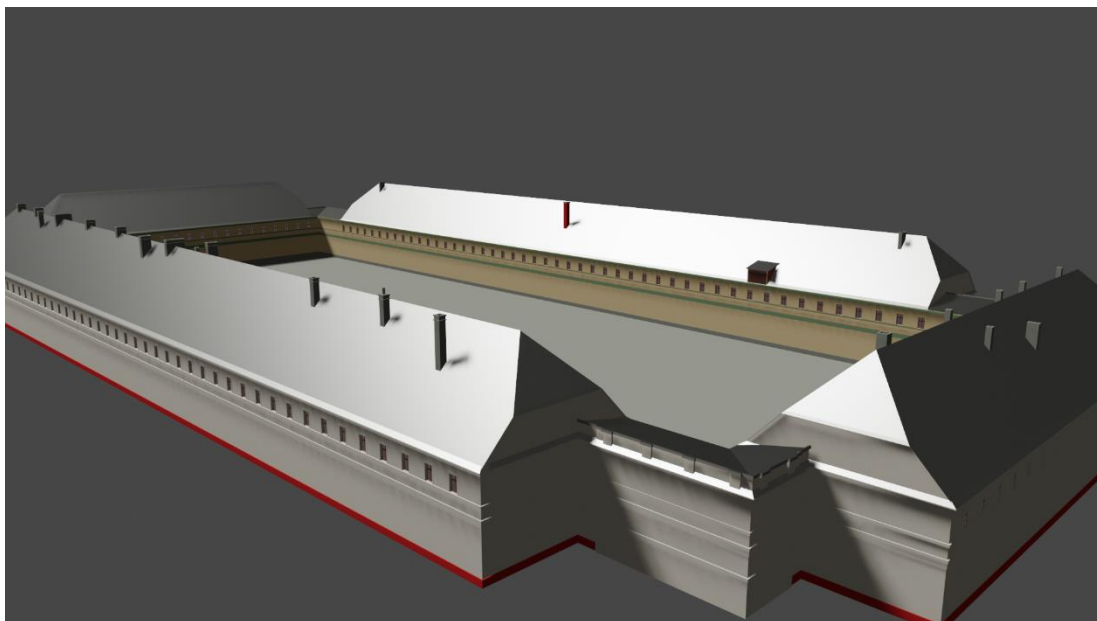
Obrázek 35 Množství různorodých komínových těles na střechách východní a jižní budovy, 24. 6. 2022



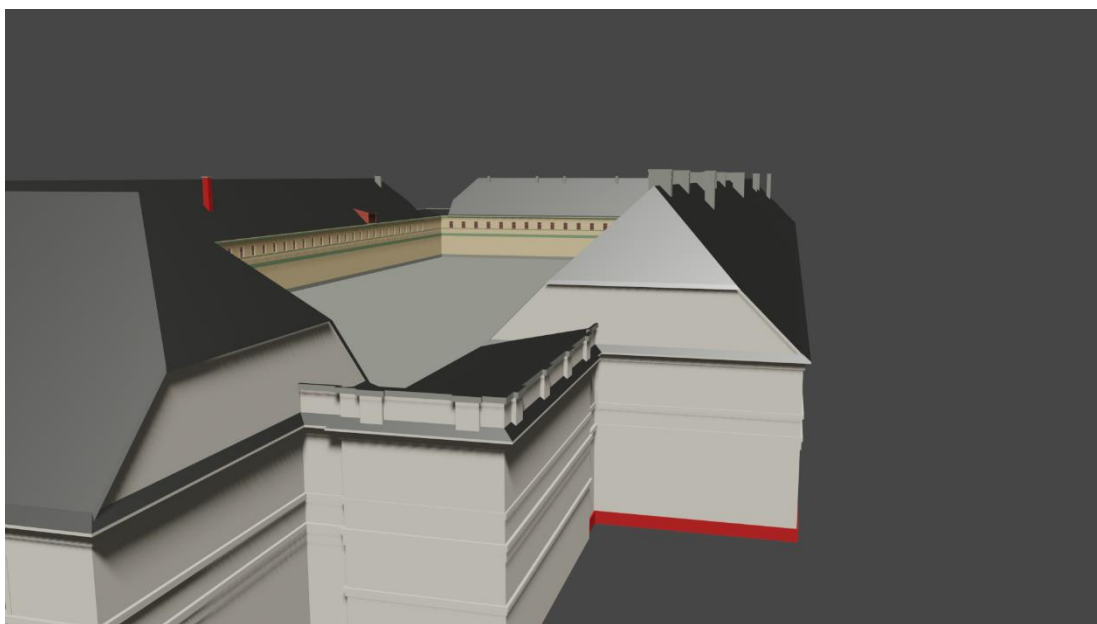
Obrázek 36 Finální render 3D modelu - stejný pohled na komínová tělesa, jako na předchozí fotografii



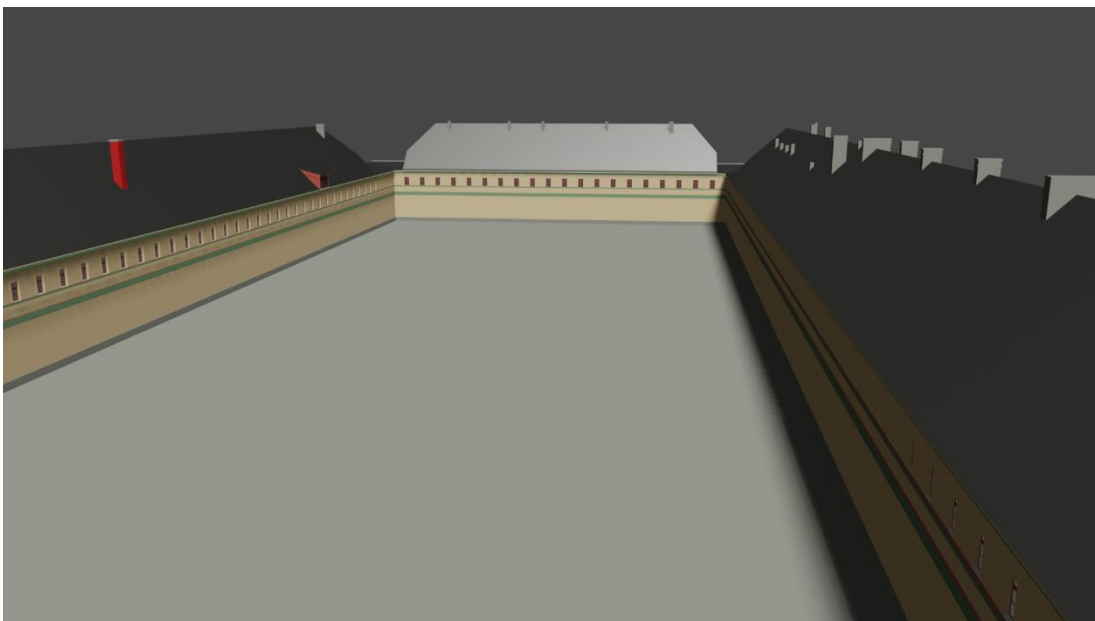
Obrázek 37 Finální render 3D modelu - pohled od severozápadu



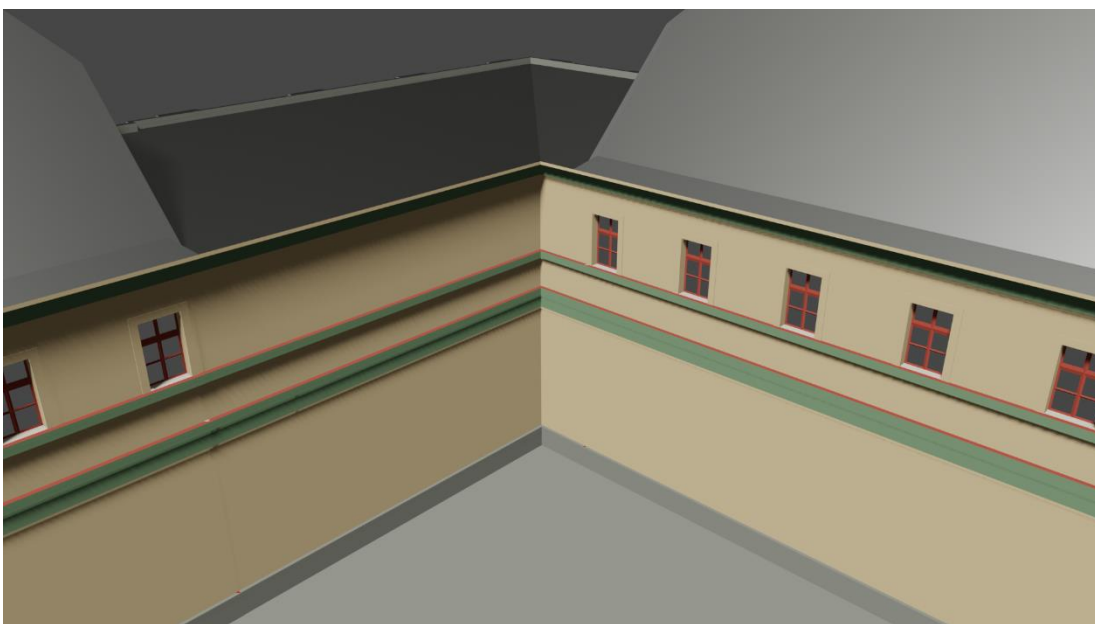
Obrázek 38 Finální render 3D modelu - pohled od jihovýchodu



Obrázek 39 Finální render 3D modelu - detail jihozápadního nároží



Obrázek 40 Finální render 3D modelu - pohled na nádvoří



Obrázek 41 Finální render 3D modelu - detail severovýchodního nároží