

Univerzita Karlova v Praze

Filozofická fakulta

Ústav pro archeologii

Bakalářská práce



Archeologie polního letiště Praha – Klecany

příspěvek k poznání letecké války nad Prahou v letech 1939-1945

Kryštof Seleši

Vedoucí práce: Mgr. Jan Hasil, Ph.D.

2024

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze, dne

Kryštof Seleši

Abstrakt

Tématem této předkládané práce je archeologický výzkum polního letiště Klecany s důrazem na období jeho největšího rozvoje v době letecké války nad Prahou na jaře 1945. Letiště Klecany je unikátní lokalitou pro archeologický výzkum, protože na rozdíl od mnoha jiných letišť využívaných Luftwaffe v okolí Prahy nebylo po válce intenzivně využíváno nebo zničeno zástavbou. Výzkum obsahuje několik částí. Nejprve jsme se zaměřili na archivní rešerši dostupných historických pramenů, která přinesla celistvější pochopení historie letiště a jeho role během války. Dále byla provedena klasifikace a analýza dochovaných terénních reliktnů, zejména ochranných valů pro letadla v Klecanském háji, které byli mimo jiné orientačně datovány dendrochronologickou metodou. Dochované relikty byly dokumentovány pomocí fotogrammetrie a byl vytvořen detailní digitální model terénu (DEM). Následovala analýza historických leteckých fotografií z válečného i poválečného období. Průzkumem vybraných oblastí pomocí detektorů kovů jsme identifikovali či vyloučili některé domnělé části v areálu. V neposlední řadě práce diskutuje o možnosti dokumentace terénních reliktnů pomocí termokamery. Tato práce přispívá k poznání letecké války nad Prahou a navrhuje možnosti nových přístupů k dokumentaci a interpretaci archeologických lokalit aeroarcheologie, zároveň rozšiřuje spektrum badatelské činnosti v regionu „pražska“, zejména týkající se výzkumu letecké války nad Prahou v letech 1939-1945.

Klíčová slova: aeroarcheologie, letecká válka, vojenské letiště, archeologie 20. století, Klecany

Abstract

The topic of this thesis is the archaeological research of the Klecany field airfield during its biggest development during the air war over Prague in spring 1945. Klecany airfield is a unique site for archaeological research because, unlike many other airfields used by the Luftwaffe in the surroundings of Prague, it was not intensively used or destroyed by development after the war. Our research had several parts. First, we focused on an archival search of available historical sources, which provided a more comprehensive understanding of the history of the airfield and its role during the war. Next, the classification and analysis of the surviving field relics, especially the protective mounds for aircraft in Klecan Forest, which were orientationally dated by the dendrochronological method, was carried out. The preserved relics were documented by photogrammetry and a detailed digital terrain model (DEM) was created. Next, historical aerial photographs from the war period and afterwards were analyzed. By surveying selected areas with metal detectors, we identified or excluded some of the possible features within the site. Finally, the thesis discusses the possibilities of documenting field relics using thermal imaging. Thus, this work contributes to the understanding of the air war over Prague and provides new approaches to the documentation and interpretation of aviation archaeological sites. At the same time, it expands the spectrum of research activities in the region, particularly in relation to research on the Second World War period.

Keywords: Aviation archaeology, Air War, Military Airfield, 20th Century Archaeology, Klecany

Rád bych poděkoval lidem jejichž pomoc byla při mém výzkumu nedocenitelná. Především bych rád poděkoval doktoru Jiřímu Rajlichovi z VHÚ, se kterým jsem mohl výzkum již na začátku konzultovat. Dále panu doktorovi Davidu Hubenému z NA za zasvěcení do práce s archivními zdroji. Magistru Zdeňku Šámalovi za pomoc se zasvěcením do detektorového průzkumu a mým spolužákům Martinu Královi, Ondřeji Štoncnerovi, Tadeáši Černému a Marku Dvořákovi za pomoc s jeho provedením. Haně Selesiové a Tereze Galovičové děkuji za cenné postřehy a opravy. Největší dík však patří mému vedoucímu doktorovi Janu Hasilovi z ARÚP, bez jehož konzultací a vedení bych práci stěží dokončil v této předkládané podobě.

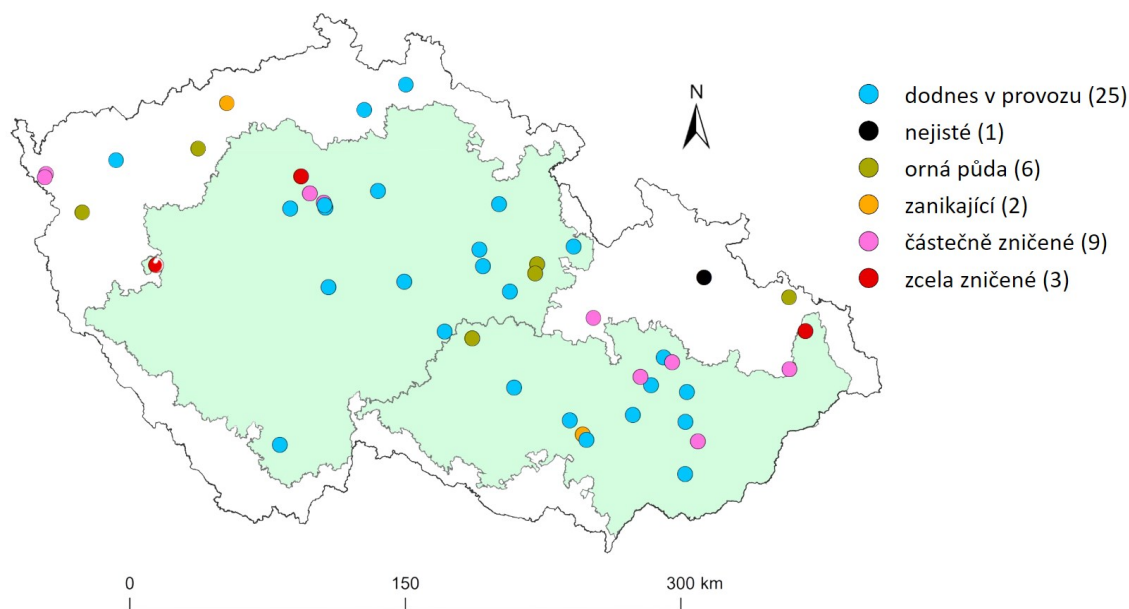
Obsah

1	Úvod.....	8
2	Archeologie 20. století a archeologie letecké války	10
3	Luftwaffe na konci války	14
4	Historie Letiště Klecany	18
4.1	Historie Letiště v Klecanech.....	18
4.2	Bojové akce nad Klecany	20
4.2.1	3. března 1945	20
4.2.2	31. března 1945	21
4.2.3	7. dubna 1945 – Prager Verband des Rammjägerkommandos Elbe	22
4.2.4	16. dubna 1945	23
5	Vlastní terénní výzkum na letišti Klecany	25
5.1	Terénní reliktů	25
5.2	Ochranné valy pro letadla v Klecanech.....	25
5.2.1	Ochranné valy „typ 1 – březen“	26
5.2.2	Ochranné valy „typ 2 – duben“	29
5.3	Dokumentace ochranných valů fotogrammetrickou metodou.....	32
	Fotogrammetrie v archeologii.....	32
5.3.1	Fotogrammetrie ochranných valů na Letišti Klecany	33
5.4	Letecké měřické snímky	36
5.4.1	Historické letecké snímky letiště Klecany	36
5.5	Průzkum detektory kovů v archeologii.....	41
5.5.1	Průzkum detektory kovů na letišti Klecany	41
5.5.2	Akce 4. září 2023	42
5.5.3	Akce 12. září a 15. září 2023.....	45
5.6	Dendrochronologická datace ochranných valů.....	48

5.7	Dokumentace ochranných valů termokamerou	51
6	Diskuze	55
7	Závěr	57
8	Seznam literatury	58
9	Seznam obrázků	62
10	Seznam tabulek	64

1 Úvod

Téma práce *Archeologie polního letiště Praha – Klecany: příspěvek k poznání letecké války nad Prahou v letech 1939-1945* bylo zadáno jako první závěrečná práce na Ústavu pro archeologii na FF UK z období 20. století. Volba tématu práce měla několik důvodů. Mezi primární důvody řadíme vlastnosti lokality. Ta totiž nebyla doposud archeologicky zkoumána a již v předběžném náhledu bylo jasné, že se vyskytují nejasnosti v dostupných skrovných historických pramenech, které byly ke Klecanskému letišti dosud známé. Fakt, že se zde dodnes nacházejí terénní relikty spojené s etapou letiště z období, kdy zde v letech 1939–1945 sídlila Luftwaffe, je v jistém smyslu unikátní. Většina letišť využívaných Luftwaffe během války byla běžně velmi často kontinuálně využívána i po válce a v některých případech jsou tato letiště dodnes v provozu a areály jsou rovněž ničeny současnou výstavbou, jako například v případě letiště Brno-Slatina (obr. 1). Relikty po druhé světové válce jsou tím pádem často zničené, nebo v případě funkčních letišť, badatelsky nepřístupné. Z tohoto pohledu se nachází lokalita letiště v Klecanech v jedinečné pozici, co se týče autentického stavu zachování. Jelikož zde nebyl poválečný vývoj zdaleka tak intenzivní, zůstala podstatná část areálu opuštěná již od konce války v relativně stejném stavu, ve kterém byla vyklizena, a je dnes badatelsky dobře dostupná.



Obr. 1: Vyznačení letišť na území ČR využívané během let 1939-1945 Luftwaffe a jejich dnešní stav. Zpracováno podle: *Luftwaffe Airfields 1935-45 Czechoslovakia* By Henry L. deZeng IV (1st Draft 2014) a současná stav letišť hodnocen podle ČÚZK – WMS Ortofoto, geoportal.cuzk.cz (přístup: 13.8.2024), podklad *Protektorát Čechy a Morava (1942-1945)*, https://services1.arcgis.com/LPm07959azIAvFRD/arcgis/rest/services/Protektor%C3%A1t_%C4%8Cechy_a_Morava/FeatureServer (přístup: 13.8.2024).

Lokalita byla poměrně dobře známá v místním povědomí hlavně z výpovědí pamětníků a prostřednictvím terénních reliktnů, zároveň je popsána též v odborné literatuře (Rajlich 2022; 1997). Vždy však byla zmiňována především v kontextu s jinými událostmi, s výjimkou knihy *Messerschmitt Bf 109s of KG(J) 6* (Vladař a Poruba 2017), která obsahuje vytyčení areálu na podkladu letecké fotografie z roku 1949. Některé terénní relikty jsou částečně popisovány, ovšem nedůsledně, a nikdy nebyl jasně zpracován celý její rámec z období druhé světové války.

Nejen díky tomu byla často interpretace lokality a některých dochovaných reliktnů nejasná a nepřehledně spojována se zdokumentovanými historickými událostmi. Tato práce si klade za cíl tyto nejasnosti revidovat komplexním přístupem k lokalitě a provedením archeologického průzkumu.

Druhým cílem archeologického průzkumu byla dokumentace lokality, jelikož její dosavadní úroveň je téměř nulová. Lokalita, jejíž podoba je dodnes dobře zachovaná, je v současné době ohrožena stavební činností, erozí, aktivitami spojenými s lesní správou a v neposlední řadě bohužel i aktivitami amatérských badatelů.¹ Přes svůj unikátní stupeň zachování lokalita dodnes nemá žádnou formu památkové ochrany.

Práce pak rozšiřuje badatelské spektrum institucí v regionu „pražska“, které dosud neprováděly archeologické badatelské výzkumy z období 20. století. Nanejvýš byly některé objekty dokumentovány díky záchranným výzkumům. Náš výzkum tak obohacuje portfolio místních institucí. Tato práce vzniká díky spolupráci institucí Ústavu pro archeologii na FF UK a Archeologického ústavu AV ČR Praha. Archeologický ústav je ve výše zmíněném výjimkou, některé výzkumy z období 20. století provádí, významná je zejména aktivita na lokalitě bývalého cínového dolu a zajateckého tábora Rolava/Sauersack z období druhé světové války (Hasil et al. 2021; 2024), nebo záchranný výzkum pracovního tábora na pražské Letné, který byl uskutečněn při stavbě Stalínova pomníku (Hasil, Kyselý, a Pilař 2022). Na těchto výzkumech se autor s dalšími studenty z ÚPA FF UK podílel.

Posledním důvodem výběru této lokality je osobní spojitost autora, který pochází z města Klecany a má vztah k místnímu archeologickému dědictví, jehož těžištěm je raně středověké hradiště Praha – Klecany (Profantová 2010).

¹ Například exkavace havarovaného letounu Me Bf 109G-6 u obce Máslovice viz www.leteckabadatelna.cz/havarie-a-sestrelly/detail/95/ (přístup: 13.8.2024)

2 Archeologie 20. století a archeologie letecké války

Profesionální archeologický zájem o dobu 20. století je v odborných institucích v České republice stále poměrně mladou záležitostí. Někde není uznávána vůbec, jinde se teprve začíná formovat. Ovšem například na Katedře archeologie ZČU v Plzni je již delší dobu řešeným badatelským tématem. V současnosti je již přijímána v rámci oborové specializace nazývané *archeologie modernity*, která se zabývá obdobím vyčleněným Pavlem Vařekou v roce 2013 jako přelom 18./19. století až po současnost, tím pak tedy přímo navazuje na již etablovanou² *postmedievální archeologii*. Horní hranice spadá do současnosti a není oproti předchozím specializacím uzavřeným obdobím (Vařeka 2013, 8–9). Toto členění, které u nás vychází hlavně z horní hranice postmedievální archeologie definované zejména pracemi J. Žegklitze (1989; 1990), je však do jisté míry nejednotné v mezinárodním kontextu, jelikož termíny jako *postmedievální archeologie* jsou například v Německu, Rakousku, Polsku či Slovensku vnímány od konce středověku po současnost. Vidíme, že samotné téma *postmedievální archeologie* je v mezinárodním kontextu stále mladou disciplínou, která nemá jasně definované hranice (Mehler 2013).

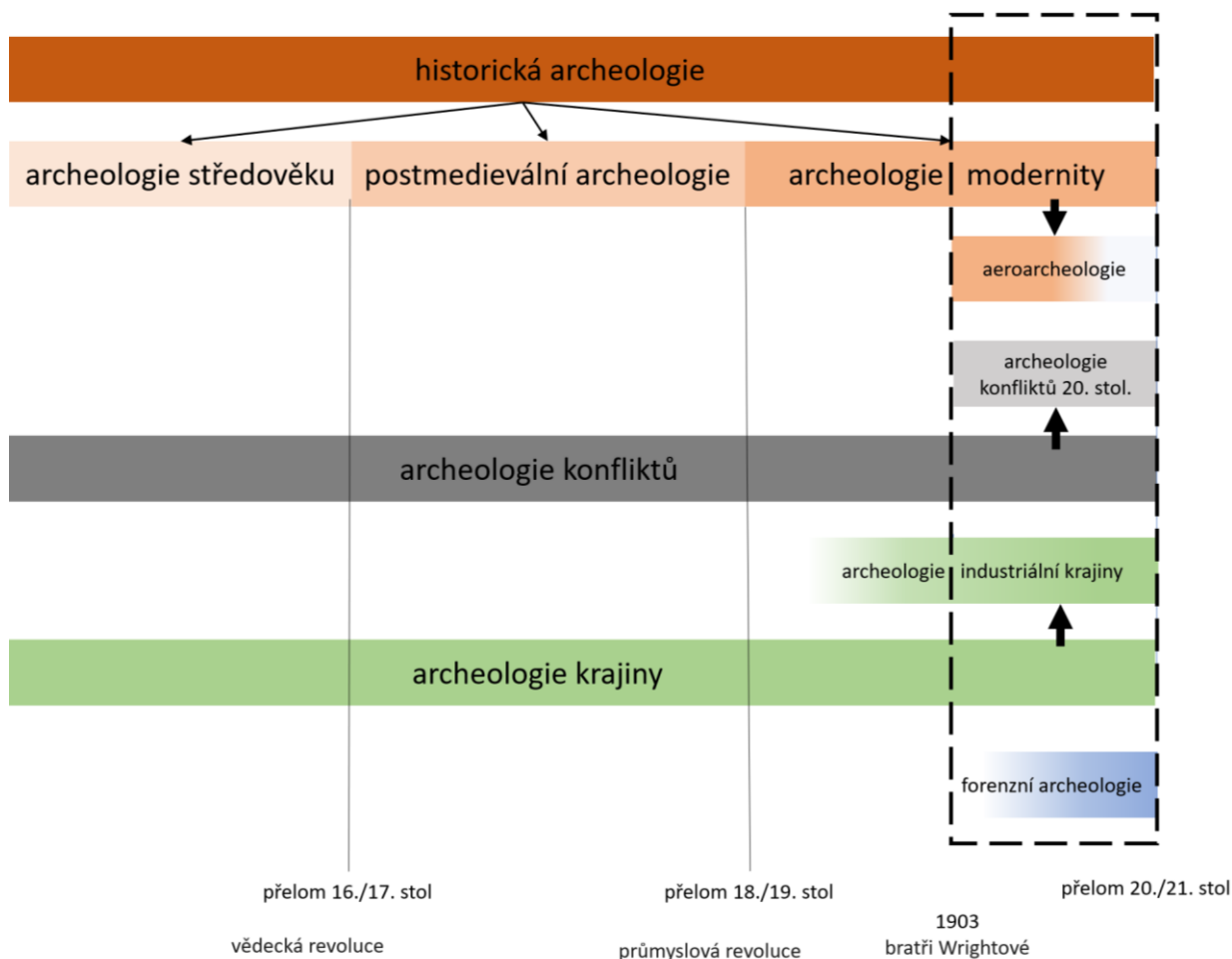
Archeologie zabývající se obdobím druhé světové války nebo první světové války bývá často označována jako *archeologie konfliktů 20. století*. Tento název je zvolen s ohledem, že je integrální součástí samostatně vnímané *archeologie konfliktů*. Většina terminologie ale ještě u nás ani v zahraničí není ustálená, můžeme se setkat s označením *archeologie vojenství* nebo také *archeologie boje* (Rak 2014; Morris 2003).³ Na obecné rovině je v ČR *archeologie bojišť* rozvíjena především Václavem Matouškem (Matoušek 2006; 2011; 2017) a jeho úsilí nachází četné pokračovatele (Blažková et al. 2020; Kypta a Marounek 2022; Šámal 2020).

Téma výzkumu letecké války, které je tradičně spojeno hlavně s vyhledáváním a často bohužel s nepříliš odbornou exkavací havarovaných letounů, se v angličtině označuje jako *aviation archaeology*. Zde pak nastává problém překladu tohoto termínu do češtiny, neboť v archeologii v ČR jeho přímý překlad *letecká archeologie* je již zažitě spojen s archeologickou metodou získávání a studia leteckých snímků. Tato „naše“ *letecká archeologie* je naopak v angličtině nazývána *aerial archaeology*, což má trochu jiný význam, mohli bychom říct spíše obecně

² Ve specializaci postmedievální archeologie jsou témata dnes již běžně přednášeny na vysokých školách, specializovaných konferencích a specializace má též vlastní odborné publikační sborníky, např. *Studies in Post Mediaeval Archaeology* (J. Žegklitz) či *Europa Postmedievalis* (G. Blažková – Dubská) – srov. Matoušek 2017).

³ V angličtině: *Military archaeology a combat archaeology*.

vzdušný. Jako řešení navrhl Michal Rak pojem *aeroarcheologie*, který zatím v odborných kruzích nebyl překonán (Rak 2010, 250).



Obr. 2: Schéma zasazení *aeroarcheologie* v kontextu specializací v archeologii. Přerušovaně vyznačena oblast zaměření této bakalářské práce.⁴

Je dobré ovšem zdůraznit, že Michal Rak se u termínu drží poměrně striktně jen výzkumu havarovaných letounů, což je například pro předkládanou práci, věnující se polnímu letišti a jeho infrastruktuře, nedostačující. Zejména amatérští badatelé mají pro svoje aktivity pojem *letecká archeologie* zavedený už dlouhou dobu, takže v některých publikacích se s ním stále setkáváme a zřejmě budeme setkávat i nadále. Dalším z archeologických směrů, jehož se práce dotýká je též *archeologie (industriální) krajiny* (Matoušek 2010), jelikož výběr prostoru, kde

⁴ Horní vymezení *aeroarcheologie* nemá zcela jasnou hranici, nicméně čím je blíže současnosti, stává se tématem pro vyšetřovatele leteckých nehod. *Aeroarcheologie* pak plynule přechází na pole forenzní archeologie (Trzciński 2021).

byla letiště zakládána je přirozeně vázán na krajinný kontext⁵ a kontext lidských aktivit v geografickém prostoru.

Studium hmotných památek po letecké válce má asi nejstarší kořeny ve Velké Británii, kde se již od 60. let rozvíjel na amatérské úrovni. Výzkum byl zpočátku veden neorganizovaně, nezdědka kdy šlo o doslovné divoké rabování lokalit,⁶ které bylo o to problematičtější z toho důvodu, že trosky havarovaného letounu jsou často „pohřbené“ i s ostatky posádky. Dnes je již výzkum běžně prováděn na velmi vysoké úrovni, a i výsledné publikace splňují odborné standardy a jsou velmi přehledné. Rovněž s nalezenými památkami je adekvátně nakládáno (Marter et al. 2017; Scott a Gane 2015).

V České republice byl výzkum v začátcích spojen (a někdy i dodnes je) také spíše s amatérskými skupinami badatelů. Přestože tyto skupiny a spolky byly při vyhledávání a odkrývání často velmi aktivní (a úspěšné), máme jen velmi málo skutečně řádně publikovaných výsledků. Výjimkou je například práce *Nadace LHS Vyškov*.⁷ Dalším problémem amatérského výzkumu pak je, že neexistuje často ani základní přehled, která lokalita byla prozkoumána nebo co se stalo s nálezy po jejich exkavaci, případně kde se nálezy nachází dnes (Rak 2010).

Za jeden z lepších můžeme považovat portál *Letecká badatelna*,⁸ který od roku 2013 shromažďuje především informace o haváriích a sestřelech letadel na našem území. Web spravuje Pavel Krejčí, a na rozdíl od jiných portálů jsou zde citovány původní zdroje informací a bývají uváděni autoři příspěvků.

Dalšími zdroji jsou například portály *Hloubkaři*,⁹ web věnující se mapováním útoků spojeneckého letectva na pozemní cíle za druhé světové války, či web *valka.cz*,¹⁰ zabývající se již širší válečnou tematikou, ovšem válečné konflikty 20. století jsou z pochopitelných důvodů více dokumentované. Na webu jsou články velmi často anonymní a bez jasných zdrojů informací.

V poslední době se i u nás začíná pozvolna rozvíjet odborný zájem o výzkumy spojené s leteckou válkou (například: Čech 2020; Burian 2011; Vladař, b.r.). Pokud se soustředíme na

⁵ Více letišť je například na sever od Prahy, kde je rozsáhlá nížina než na jihu, kde je terén kopcovitý.

⁶ Nejčastějším nástrojem exkavace letounů bývá těžká technika jako bagry aj.

⁷ <https://lhs-vyskov.cz/> (přístup 13. 8. 2024)

⁸ <http://www.leteckabadatelna.cz/> (přístup 13. 8. 2024)

⁹ <https://hloubkari.wordpress.com/> (přístup 13. 8. 2024)

¹⁰ <https://www.valka.cz/> (přístup 13. 8. 2024)

opravdu odborné archeologické výzkumy asi největším počinem, který zatím není publikován, respektive předběžné výsledky jsou publikovány pouze online spíše populární formou,¹¹ byl výzkum Tomáše Pancíře v prostoru letiště v Českých Budějovicích v roce 2021, který byl vyvolán stavebními akcemi v prostoru Jihočeského letiště České Budějovice. Byly zde použity různé nedestruktivní metody i zcela klasický archeologický odkryv. Následně, v roce 2022, bylo provedeno magnetometrické měření. Lokalita má potenciál k dalšímu výzkumu, zvláště proto, že téma archeologického výzkumu letišť je zatím v ČR reprezentováno jen touto pilotní akcí.¹² Tomáš Pancíř byl zároveň organizátorem konference s názvem *Archeologie vojenství a letectví 20. století*, která proběhla 11. listopadu 2023 na Filozofické fakultě JU v Českých Budějovicích a byla prvním takovým počinem na odborné archeologické úrovni u nás. Některé předběžné výsledky výzkumu této práce byly na této konferenci prezentovány.

¹¹ <https://www.aww2bohemia.cz/vyzkumy/vyzkum-letiste-ceske-budejovice/> (přístup 13. 8. 2024)

¹² Předběžné výsledky výzkumu: <https://www.aww2bohemia.cz/vyzkumy/vyzkum-letiste-ceske-budejovice/> (přístup 13. 8. 2024)

3 Luftwaffe na konci války¹³

Letecká válka na konci druhé světové války v Evropě značným způsobem měnila svůj charakter. Již od roku 1942 přibývalo nočních bombardovacích náletů RAF¹⁴ na území ovládaném Německem. Německá Luftwaffe na to samozřejmě musela nějakým způsobem reagovat, jelikož při nočním stíhání britských letounů bylo nutné volit jinou taktiku i vybavení. Potřeba byl též specifický výcvik pilotů stíhacích letounů a v neposlední řadě mnoho pomocného leteckého personálu. To bylo pro Německo velmi náročné na prostředky. Navíc musíme vzít v úvahu, že už od roku 1941 měla Luftwaffe citelný nedostatek pilotů, kteří by mohli sloužit jako důstojníci, a kteří měli zkušenosti z bojových akcí a mohli být zkušenými velitelé jednotek.

V květnu 1943 byl po náročné a dlouhé diskuzi na konferenci o cílech a provedení spojenecké letecké ofenzivy proti Německu v Casablance vznesen požadavek amerického vrchního velení na stíhačky s větším doletem. Tyto by poté byly schopné chránit americké bombardéry při jejich denních útocích, jelikož německé stíhačky stále působily americkým bombardovacím svazům nemalé ztráty. A tak již na podzim roku 1943 byly spojenecké bombardovací nálety stále častěji doprovázené stíhacími letouny Thunderbolt P 47. Německé jednotky tak byly často v nevýhodě, jelikož měly menší počet stíhačů, než bylo plánováno, a tyto menší skupiny útočící na chráněné spojenecké bombardovací svazy byly často velmi účinně rozprášeny. Přesto bylo německým jednotkám z velení nepřetržitě nařizováno startovat a to i opakovaně, což začalo narušovat důvěru pilotů k velení a zároveň způsobovalo větší ztráty.

Někteří němečtí důstojníci si postupně začali uvědomovat, že je zásadní soustředit se v letecké válce na výrobu a nasazení stíhaček jako na účinnou obranu proti spojeneckým náletům. Nicméně vrchní velitel Luftwaffe Göring, zcela v souladu s postojem Hitlera, nechtěl na výrazné navýšení výroby stíhaček, se kterým by muselo přijít omezení výroby bombardérů, přistoupit.

¹³ Text je zpracován na základě těchto pramenů: (Galland 1994; Toliver, Constable, a Alanová 1995; Hermann 1997; Rajlich 2022; 1997; Price a Engliš 2000; Irving 1995; Steinhoff 1994; Franks 1996). Ve většině případů se jedná o paměti jednotlivých vrchních představitelů Luftwaffe.

Práce usvědčeného popírače holokaustu Davida Irvinga, které jsou v práci použity jsou povětšinou z doby kdy byl Irving uznávaný historik a je k nim nahlíženo s patřičnou kritikou.

¹⁴ Royal Air Force – Královské letectvo

Na začátku roku 1944 byl ve větším počtu Američany nasazen Mustang P 51, stroj s vysokými technicko-taktickými výkony a především s fenomenálním doletem. Ten postupně nahradil Thunderbolty P 47 v úkolech obrany spojeneckých bombardovacích svazů. S tím se německé ztráty při střetech s těmito svazy stále více zvyšovaly. Po invazi v Normandii od května 1944 se spojenecké letectvo velmi intenzivně zaměřilo na nový cíl, a sice na ničení továren spojených s výrobou syntetického benzínu, jelikož pro to byl pro Německo zásadní zdroj paliva. Tato kampaň, tzv. Bitva o benzin, která byla údajně oddalována vzhledem k možnému využití rafinérií spojenci po válce, se ukázala jako jedna z nejzásadnějších ran a výrazně dopomohla ke zhroucení Německé obrany. Poslední úspěšnou větší taktickou akcí Luftwaffe bylo bombardování letiště v Poltavě v noci z 21. června na 22. června a následně též bombardování letišť v Mirgorodu a Pirjatinu, kde byly na území sovětského svazu po velmi náročné dohodě se Stalinem umístěné americké jednotky pro kyvadlová bombardování v rámci operace Frantic.

I přes stále častější a vpravdě velmi úspěšné spojenecké útoky na německý průmysl dokázala Říše v roce 1944 dosáhnout maximálního průmyslového nasazení a naprostého vrcholu ve výrobě za celou dobu války. V dubnu vyrobila více než 2000 stíhaček, v květnu pak ještě asi o 200 více. Jako obrana proti častým bombardováním byla snaha výrobu decentralizovat do menších dílen, anebo do podzemí, kde by výroba bombám odolala. Stále více se však na konci války ale začaly projevovat vnitřní problémy v Luftwaffe, především rozpor mezi stíhacími letci a bombardovacími letci. Hitlerův záměr byl poměrně jasný a soustředil se vývoj a výrobu co největšího počtu bombardérů, ovšem mnoho důstojníků z letectva se naopak domnívalo že prioritou pro znovu ovládnutí vzdušného prostoru nad Německem jsou jednoznačně stíhačky. Situace se projevila například u nasazování nového letounu Messerschmitt Me 262, který byl prvním nasazeným proudovým strojem. Nebyla jasná shoda, zda se má nasadit jako stíhací letoun nebo bombardér. Hitler měl díky svému přesvědčení o posílení bombardovacího letectva plán použít stroj spíše jako bombardér. Ovšem bylo jasné, že jeho kvality jako rychlého stíhacího letounu byly nesporné. Letoun tak byl navíc, zčásti dokonce za Hitlerovými zády, nějakou dobu vyvíjen. Spor došel tak daleko, že o letounu bylo zakázáno mluvit jako o stíhačce a maršála Erharda Milcha nakonec stálo pozici, když na vyostřené poradě s Hitlerem vykřikl údajně „*Mein Führer, i to nejmenší dítě vidí, že je to stíhačka a nikoliv bombardér*“. Tyto neshody se také jasně projevíly na jednání v první polovině listopadu 1944 na letišti v Berlíně-Gatowě, kam byl svolán jakýsi „parlament Luftwaffe“ – shromáždění třiceti nejlepších stíhacích a bombardovacích letců. Ovšem Göring zde hned na začátku potlačil téměř veškerou

kritiku svojí a samozřejmě vyššího velení. Zajímavostí je, že již zde navrhl Hajo Herrmann,¹⁵ který byl generálním inspektorem nočních stíhačů, svou ideu jednotek, které by likvidovaly nepřátelská letadla tím, že by na ně pilot navedl svůj vlastní stroj. Tato taktika byla nakonec i zrealizována v jednodenní akci Rammjägerkommando Elbe, mezi jejíž základy na konci války patřilo i letiště v Klecanech.

Úsilím generálporučíka Adolfa Gallanda velitele, který byl stíhacím esem¹⁶ Luftwaffe a měl nezanedbatelný vliv v rámci stíhacích letců, byla přeci jenom na konci roku shromážděna jakási rezerva asi tří tisíc stíhačů (z toho asi 2500 opravdu bojeschopných), kteří by potencionálně mohli zasadit spojencům ve vzdušné protiofenzívě „velký úder“, a to takový, že by následná odmlka mohla pomoci se těžce zkoušenému německému průmyslu alespoň částečně vzpamatovat. K jeho nelibosti však téměř byla půlka těchto stíhaček v listopadu přesunuta k operaci, která vešla do dějin pod názvem operace Bodenplatte. Ta měla být překvapivým útokem na spojenecké jednotky v Antverpách a měla být součástí poslední ofenzívy v Ardenách, i když se uskutečnila až po zastavení pozemní ofenzívy. Celý plán pocházel z rukou Dietricha Peltze, který byl bombardovací pilot a nejmladší generál Wehrmachtu. Celá operace Bodenplatte, stejně jako celá Ardenská ofenzíva, se nakonec stala zásadním neúspěchem a jednou z posledních velkých ran přesto, že se jednalo o jednu z největších a vskutku velmi překvapivých ofenziv Německa v závěru druhé světové války, byly ztráty na německé straně neúnosné a nenahraditelné. Na straně spojenců se jednalo o ztráty přes 200 strojů s dalšími asi 140 poškozenými, což by bylo možné považovat za úspěch, ale na německé straně byly ztráty přes 230 pilotů. Navíc kvůli velkému utajení byla řada strojů sestřelena vlastními flaky, které předpokládaly, že jde o další nálet spojeneckých sil. S tímto Pyrrhovým vítězstvím se rozplynula naděje na „velký úder“, který by v protiofenzívě narušil spojenecké bombardování natolik, aby se Německý průmysl mohl v nastalé pauze znovu nastartovat.

Do konce války byly poměry v Luftwaffe stále horší, generálporučík Galland byl odvolán a pod hrozbou vykonstruovaného procesu téměř donucen k sebevraždě. Tento proces musel být

¹⁵ Hajo Herrmann byl vlivným důstojníkem v Luftwaffe, v roce 1944 uspěl se svou taktikou Wilde Sau (Divočák), která spočívala v tom, že stíhači při nočních náletech spojenců odhalovali nepřátelské bombardéry pouze vizuálně, pomocí světlometů a světel z palby proti letecké obrany, nebo ze světel hořících měst pod nimi. Při tom se ovšem museli samozřejmě vyhýbat střelbě s vlastními flaků proti letecké obrany, to bylo částečně řešeno tak že stíhači létaly ve větší výšce, do které měla pozemní obrana rozkaz nestřílet. Přes velmi riskantní povahu taktiky se ukázala jako úspěšná. Hajo Herrmann byl skutečným fanatikem, po válce vystudoval práva a během své následné kariéry se věnoval obhajobám neonacistů a popíračů holokaustu.

¹⁶ Obdržel mimo jiné nejvyšší německé vyznamenání Rytířský kříž s dubovou ratolestí, meči a brilianty.

nakonec zastaven intervencí přímo od Hitlera, ale Galland byl přesto „odklizen“ vytvořením stíhací jednotky složené z Messerschmitt Me 262, kterou mohl vést osobně.

Po přelomu roku v lednu 1945 bylo Německé letectvo pouze v ofenzívě a jeho kapacity nebyly schopné zásadního vlastního úderu. Zároveň s tím, jak se přibližovala fronta byly některé jednotky stahovány dále od ní, mimo jiné tedy i na území Protektorátu Čechy a Morava, kde se do té doby bojové jednotky příliš nevyskytovaly. Už v listopadu roku 1944 bylo německé letectvo nuceno začít některé své bombardovací letce přeškolovat na stíhače. Tyto jednotky byly sdruženy pod nově zřízený IX. Fliegerkorps (J), na našem území pak působily dvě eskadry KG(J) 30 a KG(J) 6, druhá z nich působila v oblasti kolem Prahy, tedy v prostoru, na který se tato práce soustředí. Na území Protektorátu se až do konce války shromažďovalo stále větší množství bojových jednotek, mimo jiné zde na konci války byly umístěné i jednotky s proudovými stíhačkami Messerschmitt Me 262.

Díky nárůstu významných cílů se v těchto posledních měsících války začaly na našem území značně zvyšovat činnosti spojeneckého letectva, především 8. a 15. USAAF, která začala provádět taktické operace na pozemní infrastrukturu mimo jiné například útoky na jednotlivá letiště, která byla v této době pravidelněji monitorována průzkumnými lety. V dějinách hlavně 14. února 1945, což byl nechvalně známý mylný bombardovací útok na Prahu (8. USAAF). V souvislosti s tím, jak se celá situace vyvíjela, začínala být v Praze a okolí budována, ovšem v některých případech velmi chaoticky, protiletická obrana.

Tato závěrečná fáze války se pak velmi intenzivně dotýkala i letiště v Klecanech a tento rámeček je důležitý pro pochopení kontextu jeho historie, která je podrobně popsána v následující kapitole.

4 Historie Letiště Klecany

Při sestavování co nejkompletnějšího obrazu o historii Klecanského letiště jsme se snažili sehnat co nejvíce zdrojů. Jak již bylo řečeno v úvodu, jedním z důvodů, proč byla práce zadána byl práce nedostatek těchto pramenů. Z odborných publikací to byly hlavně knihy Jiřího Rajlichy *Mustangy nad protektorátem* (1997) a *Nebe nad protektorátem* (2022). Dalším důležitým dílem byla kniha *Messerschmitt Bf 109 S of KG(J) 6* (2017), která dokonce obsahuje plán letiště, vycházející ale převážně až ze stavu v roce 1949 podle leteckých snímků.

Dalším možným zdrojem byly výpovědi pamětníků, pro nás byla důležitá hlavně výpověď pana Rozsypala, zveřejněná na webových stránkách města Klecany,¹⁷ která musela být podrobena kritickému přehodnocení, neboť se v jeho vyprávění některé jeho popisy spojovaly s jinými terénními pozůstatky.

Dále jsme prověřili dostupné záznamy ze Zemského četnického velitelství uložené v Národním Archivu ČR v Praze – Chodovci. Zde se nám podařilo nalézt celkem 5 archiválií tykajících se různých událostí na Klecanském letišti. V neposlední řadě jsme využívali různorodé internetové zdroje, ovšem i zde bylo potřeba postupovat s důsledným zkoumáním zdrojů konkrétního pramene, a pokud to bylo možné, informaci ověřit z primárního zdroje. Nicméně především na začátku byly tyto zdroje dobrým vodítkem a ukázalo se, že některé z nich jsou až překvapivě přesné.

4.1 Historie Letiště v Klecanech

První zprávu spojenou s letectvím v Klecanech nacházíme v Národních listech ze 17. května 1932, kdy se při návštěvě svého přítele továrníka Maxe Beniese nad Klecany zřítil a zabil německý akrobatický letec Tassillo Schaumburg. I když zpráva nemluví přímo o letišti, pilot údajně přistál za Klecanským zámkem na lokalitě „Čtyři hony“, která se i dnes kryje s místem následné plochy areálu. Poobědval na zámku a poté při předvádění akrobacie nad Klecanským hájem nezvládl řízení, respektive udává se, že ztratil vztlak kvůli špatnému počasí pro létání a jeho stroj se zřítil (Národní listy 1932, 1).

¹⁷ <https://www.mu-klecany.cz/web/cs/historie-turistika/historie/ochranne-valy-letadel> (přístup 13. 8. 2024)

První doklad o jakémisi letišti pochází z konce září roku 1938, kdy zde bylo v souvislosti s mobilizací aktivováno polní letiště s mobilním vybavením a byla sem z Velelib přesunuta Polní letka 12, ta se ale již 9. října přesunula do Kamenice nad Círochou (Fidler 2015, 111).

Po okupaci bylo letiště Klecany nejdříve pouze záložní přistávací plochou (Landeplatz). Následně byla pro potřebu letiště upravena travnatá plocha o rozměrech 825 x 775 s odvodněním a postaveno zázemí v podobě dvou hangárů a dalšího pomocného zázemí¹⁸ a letiště bylo již uváděno jako satelitní pro ostatní letiště okolo Prahy (Auchweichplatz). Poté zde od roku 1941 působily letecké školy FFS A/B 4 a FFS C 14 (později FFS B 14 – změna v rámci reorganizace Luftwaffe). FFS B 14 zde působila až do března 1945, kdy byla zrušena (Rajlich 2022, 215–17).

V listopadu 1944 se do Klecan začaly přesouvat první bojové jednotky, první byla II. Gruppe/Kampfgeschwader (Jagd) 6, která vznikla v rámci restrukturalizace Luftwaffe a kvůli sílící letecké převaze spojenců se zde piloti bombardovacích Junkers Ju 88 a Ju 188 měli přeškolit na stíhačky Messerschmitt Bf 109G a Bf 109K. Další dvě skupiny KG (J) 6 I. a III. byly umístěny na letišti v Kbelích a Praze – Ruzyni (Rajlich 2022, 218–19; Vladař a Poruba 2017, 26).

Výcvik pilotů byl spojen s několika zaznamenanými nehodami, nejzávažnější z nich se udála údajně 4. ledna 1945, kdy se krátce po startu zřítil Bf 109 G-6 do strže Máslovického potoka, přibližně 3 km od Klecanského letiště (Vladař a Poruba 2017, 34–35). V roce 1998 zde proběhl jakýsi amatérský průzkum a po nálezů místa havárie též exkavace, při té byl vyzvednut skoro celý motor a údajně by měl být vystaven v muzeu v Červeném Hrádku u Chomutova. Zároveň byla prý nalezena identifikační známka patřící pilotovi Uffz. Hubertu Nentvigovi.¹⁹

Koncem března sem zároveň byla přesunuta z fronty III. Gruppe/Schlachtgeschwader 2 Immelmann, jejíž piloti se měli přeškolit z letounů Junkers Ju 87D na modernější stíhačky Focke-wulf Fw 190 F. Jejich přítomnost na letišti zřejmě mohla přitáhnout pozornost amerických hloubkařů, kteří při útoku na Klecanské letiště 16. dubna 1945 zničili téměř všechny stroje umístěné v Klecanech.

K opuštění letiště došlo 6. května 1945, Němci při odchodu všechny zbývající letouny znehodnotili nebo zapálili a většina zázemí byla vyhozena do vzduchu (Rajlich 2022, 220–21).

¹⁸ Posádka letiště údajně pro své účely využívala i Klecanský zámek v těsné blízkosti letiště

¹⁹ www.leteckabadatelna.cz/havarie-a-sestrelly/detail/95/ (přístup 13. 8. 2024)

Velmi krátce po válce 7. října 1945 bylo Klecanské letiště předáno Českému národnímu aeroklubu a mělo sloužit k účelům sportovního letectví v Praze a okolí. Na dobových fotografiích jsou v té době stále vidět poničené železné kostry Němci zbudovaných hangárů.²⁰

4.2 Bojové akce nad Klecany

Na jaře roku 1945 stále přibývalo spojeneckých leteckých akcí nad územím Protektorátu (Rajlich 2022, 207). Letiště Klecany nebylo dlouho v hledáčku spojenců, to bylo dáno mimo jiné tím, že bylo dlouho jen cvičným letišťem a malým satelitem pro letiště Praha – Kbely. Až když se na konci války do Klecan začaly přesouvat i bojové jednotky, začalo mít letiště strategický význam, také zde přibývalo umístěných bojových letounů, což zcela jistě odhalily spojenecké letecké průzkumy (Rajlich 2005).

4.2.1 3. března 1945

První bojovou akcí v letecké válce nad Prahou, která poprvé zasáhla i Klecanské letiště, byl nálet skupiny Mustangů od 55th Fighter Group,²¹ podle zprávy z četnické stanice v Klecanech²² měl útok začít v 11:00 a mělo se ho účastnit celkem 6 amerických Mustangů, americké zdroje pak uvádí, že jich ve skutečnosti bylo 7. Tyto záznamy také uvádí 8 zničených a 18 poškozených letadel na ploše jako výsledek útoku, výše zmíněný četnický záznam uvádí 7 zničených a různé pamětnické výpovědi až 9 zničených strojů.

Tento útok se neobešel bez ztrát ani pro 55th Figther Group, jelikož klecanskému flaku se podařilo zasáhnout útočící Mustang P-51K (CY-Q – *Sweet Marie II.*) a pilot Lt. Brooks Jonathan Liles, byl nucen nouzově přistát na poli severo-východně od letiště. Jeho dlouhodobý přítel Lt Bernard Harte Howes, pilotující též Mustang P-51K (CY-C – *My Li'l Honey*) přes protokol, který to zakazoval, přistál na rozoraném poli a pokusil se svého přítele zachránit, vzlétnout se jím však nepodařilo a při pokusu o útěk byli zadrženi kolem čtvrté hodiny odpoledne několik kilometrů dále mezi obcemi Veleň a Přezletice (Rajlich 2005, 89-96). Hlášení četnické stanice v Klecanech popisuje událost ještě 4.března 1945 jinak, a to sice tak,

²⁰ Zdroj: web města Klecany: <https://www.klecany.cz/obsah/letiste-v-klecanech-7-10-1945-389.html> (přístup 13. 8. 2024)

²¹ 55. Fighter Group byla součástí 66. stíhacího křídla 8. USAAF umístěná od roku 1944 ve Wormingfordu v Essexu operující s Mustangy P 51.

²² NA, Praha, Zemské četnické velitelství Praha, k. 902, č.j. 3975/Ia/45

že pro piloty, přistál ještě třetí mustang a oba odvezl pryč²³, k zadržení pak máme hlášení stanice v Horních Habrech.²⁴

4.2.2 31. března 1945

V tento den došlo v prostoru na sever od Prahy k letecké bitvě s americkými Mustagy od 31. FG. Skupina asi 20 Messerschmittů Bf 109G-6 a G-10 byla překvapena skupinou 17-ti Mustangů pod velením Lt.Col. Freda C. Stoffela. Není dodnes zcela jasné, jestli Němci odstartovali, aby se utkali s Američany anebo se spíše chtěli se svými stroji jen rozptýlit a skrýt na dalších záložních plochách. Každopádně je Američané popisovali jako zaskočené. Následná letecká bitva trvala asi 20 minut a skončila vítězně pro Američany, ti jsi nárokovali 18 sestřelů bez jakékoliv vlastní ztráty. Podle Německých zdrojů pak můžeme doložit minimálně 15 dopadů a 10 mrtvých pilotů z I. a II: KG (J) 6 včetně velitele Hptm. Erwina Zöllnera, nositele Rytířského kříže (Rajlich 1997, 103–4; Vladař a Poruba 2017, 45).

Bf 109G-10	Fw. Herbert Wagner	zabit	Máslovice (okr. Praha-východ)
Bf 109G-10	Uffz. Karl Weber	zraněn	Máslovice (okr. Praha-východ)
Bf 109G-6	Gefr. Friedrich Beisse	zraněn	Klecany (okr. Praha-východ)
Bf 109G-6	Uffz. Gerhard Kruger	zraněn	Klecany (okr. Praha-východ)
Bf 109G-6	Fw. Günther Parge	zraněn	Klecany (okr. Praha-východ)
Bf 109G-6	Oblt. Karl-Georg Schmidt	zraněn	Klecany (okr. Praha-východ)

²³ NA, Praha, Zemské četnické velitelství Praha, k. 902, s. 1199

²⁴ NA, Praha, Zemské četnické velitelství Praha, k. 902, s. 1200

Bf 109G-6	Uffz. Hans-Joachim Breidenbach	zraněn	Kralupy nad Vltavou (okr. Mělník)
Bf 109G-6	Uffz. Karl Knoppik	zabit	Kralupy nad Vltavou (okr. Mělník)
Bf 109G-6	Obfhr. Walter Strehle	zabit	Husinec (okr. Praha-východ)
Bf 109G-6	Hptm. Erwin Zöllner	zabit	Kralupy-Dolany (okr. Praha-západ)

Tab. 1 Němečtí piloti I. a II. Grupe KG (J) 6 a jejich místa dopadů 31.3.1945 podle Rajlich 1997 (s. 104).

4.2.3 7. dubna 1945 – Prager Verband des Rammjägerkommandos Elbe

Operace Rammjägerkommandos Elbe byla zvláštní a zoufalou epizodou z konce války. Otcem celé operace byl plukovník Hajo Herrmann, který byl zodpovědný například za taktiku „Wilde Sau“ (viz kapitola 3). Operace Rammkommando Elbe spočívala v taktice, kdy měl pilot navést svůj letoun do nepřátelského bombardéru, a prostřednictvím tzv. *Rammstoss* – doslova úderem beranidla – jej zneškodnit. I když těsně předtím mohl z letadla vyskočit, nepředpokládalo se, že se valná většina pilotů vrátí. Přesto se našlo mnoho a mnoho pilotů kteří se hlásili dobrovolně, to bylo dáno tím, že pro mnohé z nich to byla zřejmě poslední šance letět, a jak se válka chýlila ke konci hrozilo, že letectvo bude kvůli nedostatku strojů a benzínu rozpuštěno a připojení k pěchotě nebylo lákavou představou. Pokud by se celá operace zdařila, mohla by ochromit bombardování natolik, že by se německý válečný průmysl mohl volně nadechnout a letectvo by mohlo obnovit zničená letiště a nasadit ve větší míře Messerschmitt Me 262, které by pak mohly náletům lépe čelit.

Do akce bylo zapojeno kolem 200 pilotů (dobrovolně se jich přihlásilo přes 2000) většinou z leteckých škol a záloh, neboť ti byli snáze postradatelní než zkušený personál stíhačů. Výcvik byl organizován v Stendalu a také na letištích v Praze a okolí (Alsdorf 2001, 9–16).

Jediná mise, která se nakonec uskutečnila, proběhla 7. dubna 1945, kdy skupina 183 letounů Messerschmitt Bf 109 zaútočila na bombardovací svaz a úspěšně se jim podařilo narazit do 15 bombardérů, z nichž se ale zřítilo pouze 9 z nich.

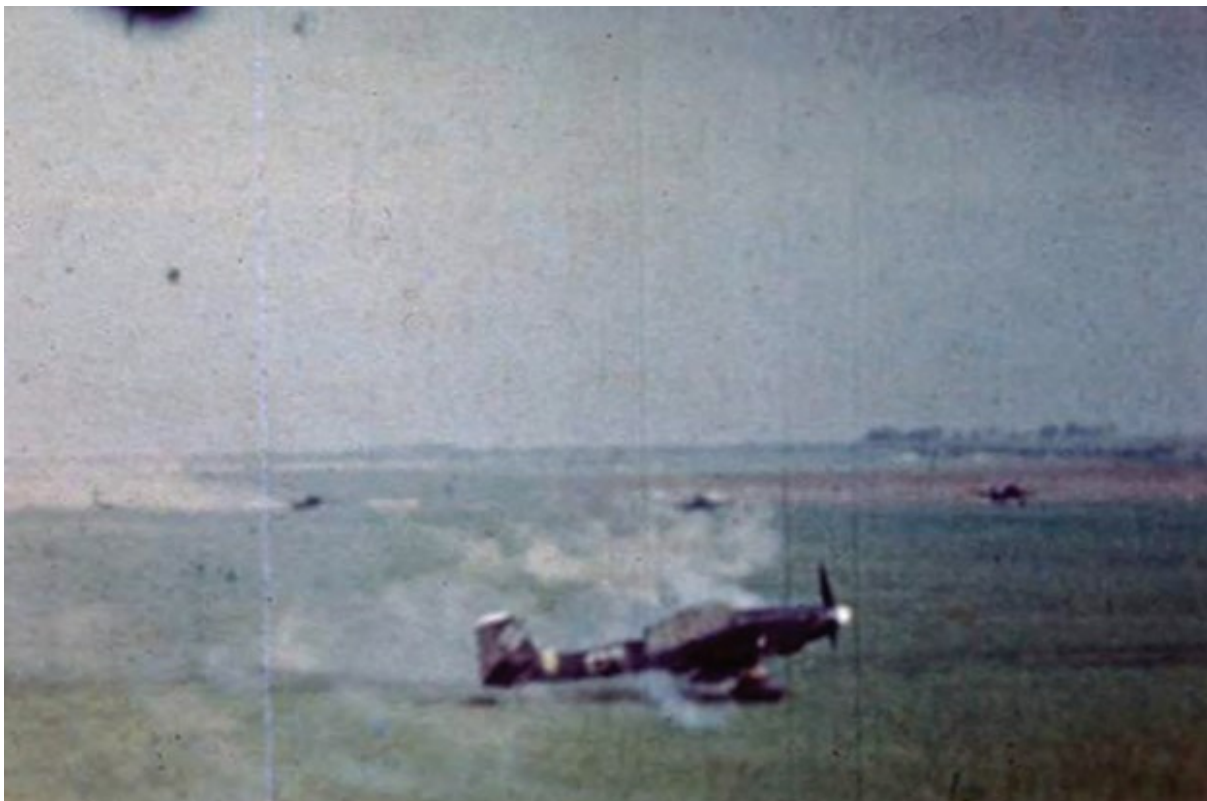
Také ke skupině KG(J) 6 v Čechách se dostala výzva k náboru do *Schulungslehrgang Elbe* (výcvikový kurz Labe), což byl krycí název pro výcvik pilotů pro tuto akci. Rammkommandu byly dány k dispozici upravené Messerschmitt Bf 109, byly zbaveny pancéřování, ponechán byl jen jeden kulomet a rádio nastaveno pouze na příjem. Z letiště v Klecanech tehdy tedy startoval *Prager Verband*, letci byli ubytováni v místní škole, z letiště jich nakonec odletělo jen asi 25, jelikož bombardovací svaz byl již příliš daleko od jejich pozice (Vladař a Poruba 2017, 22–23).

4.2.4 16. dubna 1945

Posledním, a i nejničivějším náletem na klecanské letiště byla akce Mustangů 78th Fighter Group 16. dubna 1945. Podle zprávy místní četnické stanice ze 17. dubna 1945 začal nálet v 15:15 a trval do 16:10. Mělo se ho účastnit 12 Mustangů. Hlášení uvádí, že byl zničen větší počet zde umístěných letadel a vojenských zařízení. Zpráva zároveň uvádí cennou informaci o umístění protiletadlového flaku u obce Drasty, když se zmiňuje o škodách způsobených náletem.²⁵

Celkově bylo americkými hloubkaři při tomto útoku na letišti zničeno 24 kusů Junkers Ju 87, dalších 10 kusů bylo vážně poškozeno. Za oběť padlo také sedm kusů Focke-wulf Fw 190 typů F-8 a F-9, které byli zcela nové, a na které se v Klecanech v té době zrovna přeškolovala III./SG 2 Immelmann (Rajlich 1997, 111; Vladař a Poruba 2017, 51).

²⁵ NA, Praha, Zemské četnické velitelství Praha, k. 904, č.j. 6932/45



obr. 3: Klecany. Letoun Junkers Ju 87 na letišti v Klecanech během útoku 16.4.1945. Foto – archiv Michaela Balsse.

5 Vlastní terénní výzkum na letišti Klecany

Terénní výzkum letiště v Klecanech sestával z nedestruktivního průzkumu: dokumentace pomocí fotogrammetrie a klasifikace terénních reliktnů, srovnání historických leteckých snímků a na jejich podkladu bližší lokalizace jednotlivých prvků a částí areálu letiště. Po tomto vyhodnocení přišel na řadu cílený systematický terénní průzkum pomocí detektorů kovů. Spíše experimentálním přístupem byla použita dendrochronologická metoda k datování ochranných valů v Klecanském háji a v rámci pilotního přístupu také pokus o jejich dokumentaci pomocí termokamery.

5.1 Terénní relikty

Dokumentace terénních reliktnů vzniklých lidskou činností patří k základním nedestruktivním postupům archeologického průzkumu. Tento přístup zpravidla uplatňujeme na zalesněných lokalitách, jelikož zde se tyto útvary dochovávají (Kuna 2004, 237).

5.2 Ochranné valy pro letadla v Klecanech

Na letišti v Klecanech rozlišujeme z konce války dva druhy ochranných valů pro letadla. Pro snažší práci jsme si ochranné valy pracovním rozdělení na dva typy a to *typ 1 – březen* a *typ 2 – duben*, podle toho, v jaké časové posloupnosti mohly podle nás na letišti v Klecanech vzniknout (dále v kapitole 6.4.1).

V místní paměti a tisku v Klecanech se mluví o ochranných valech či okopech pro letadla z druhé světové války, jejich umístění bylo tradičně pokládáno na západní okraj Klecanského háje²⁶, zde jsou totiž také dodnes patrné v terénu a je jim zde dokonce věnována zastávka městské naučné stezky. Ovšem podle popisu a plánu Klecanského pamětníka pana Rozsypala, nuceně nasazeného na konci války 3. března 1945 na stavbu ochranných valů, je identifikujeme na zcela jiném místě a podle dochovaného plánu jejich konstrukce také na první pohled jiného tvaru. Tento rozpor byl jedním z prvotních impulzů k detailnějšímu zhodnocení areálu a dnes patrných terénních prvků.

²⁶ Klecanský zpravodaj 5/2009

5.2.1 Ochranné valy „typ 1 – březem“

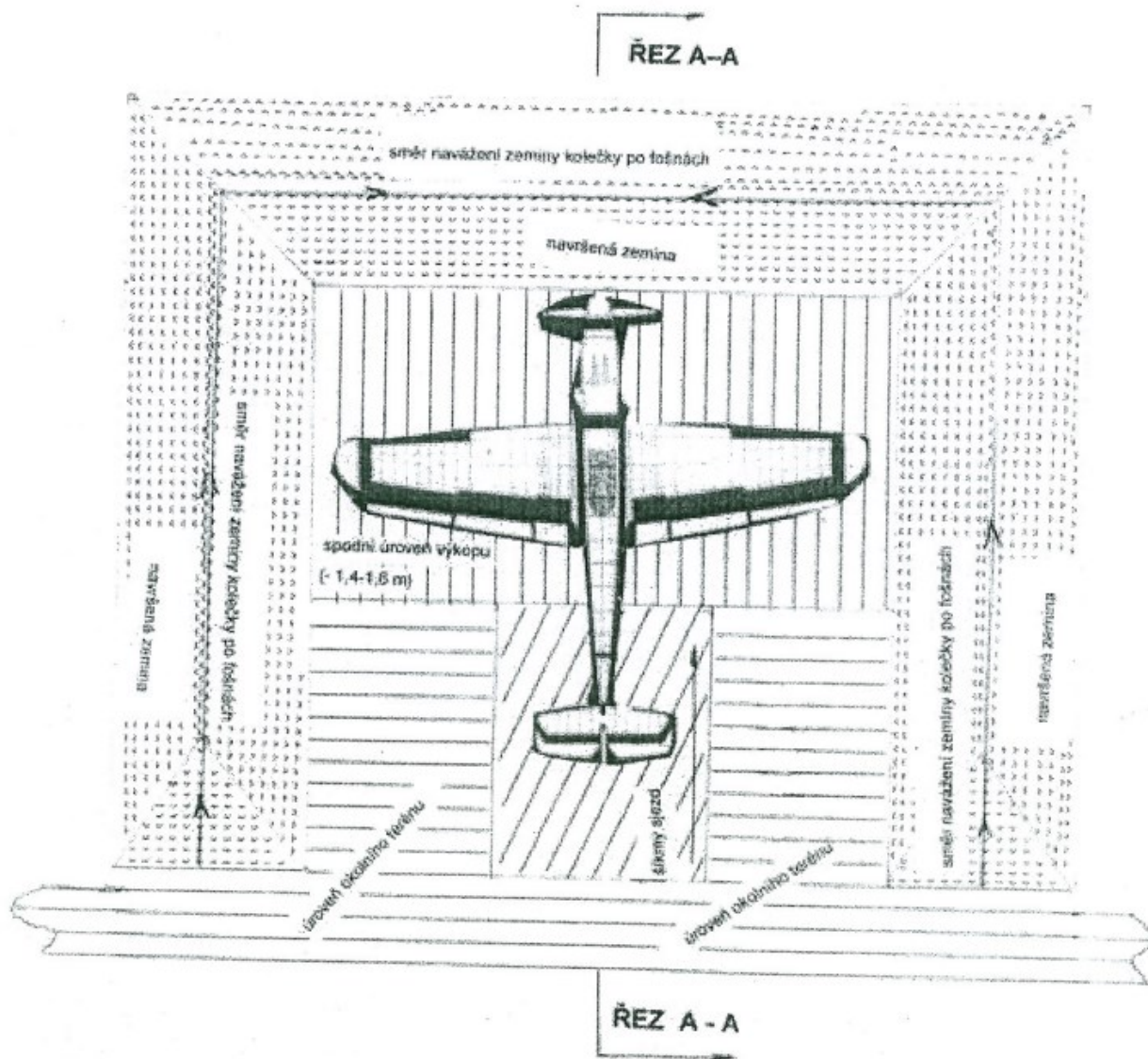
Z popisu Klecanského pamětníka pana Rozsypala, vyplývá, že bylo zbudováno snad celkem 25 ochranných valů několika družstvy pracovníků. Plánek nám ochranné valy umísťuje na plochu severně od hangárů a velitelství (obr. 4), tomu zhruba odpovídá i jeho výpověď o průběhu stavby ochranných valů, v tom smyslu, že rozhodně nemluví o stavbě v lese.



obr. 4: Klecany. Plán klecanského letiště a umístění pracoviště stavby ochranných valů typu I – březen. Zdroj: pan Rozsypal, zveřejněno na stránkách města Klecany.²⁷

²⁷ <https://www.mu-klecany.cz/web/cs/historie-turistika/historie/ochranné-valy-letadel> (přístup 13. 8. 2024)

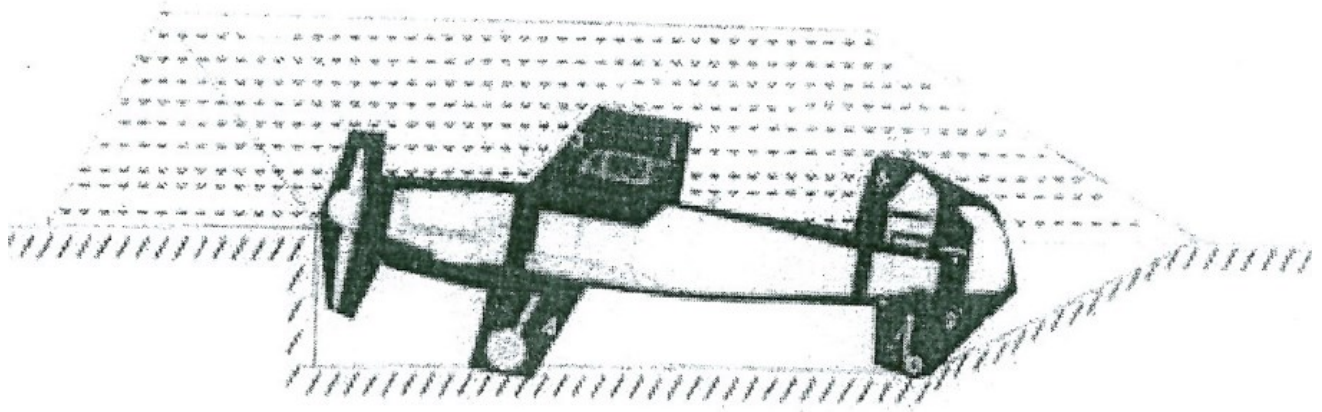
K tomu je navíc k dispozici původní plánec na stavbu ochranných valů typu 1 – březien, ve volné ploše letiště, z plánu a popisu pana Rozsypala vyplývá, že zde měla být vykopána jáma ve tvaru písmene T, v nejhlubším místě do hloubky 160-170 cm, velikost se zřejmě mohla lišit podle velikosti letadla, které zde mělo být umístěno. Vykopaná zemina měla být navršená pomocí koleček ze třech stran okolo výkopu, aby se zabránilo poškození před výbuchy v okolí letadla (viz obr. 5,6).



obr. 5: Klecany. Stavební plánec ochranných valů typu 1 – březien (půdorys) od pamětníka pana Rozsypala. Zdroj: pan Rozsypal, zveřejněno na stránkách města Klecany²⁸

²⁸ <https://www.mu-klecany.cz/web/cs/historie-turistika/historie/ochranne-valy-letadel> (přístup 13. 8. 2024)

ŘEZ A-A



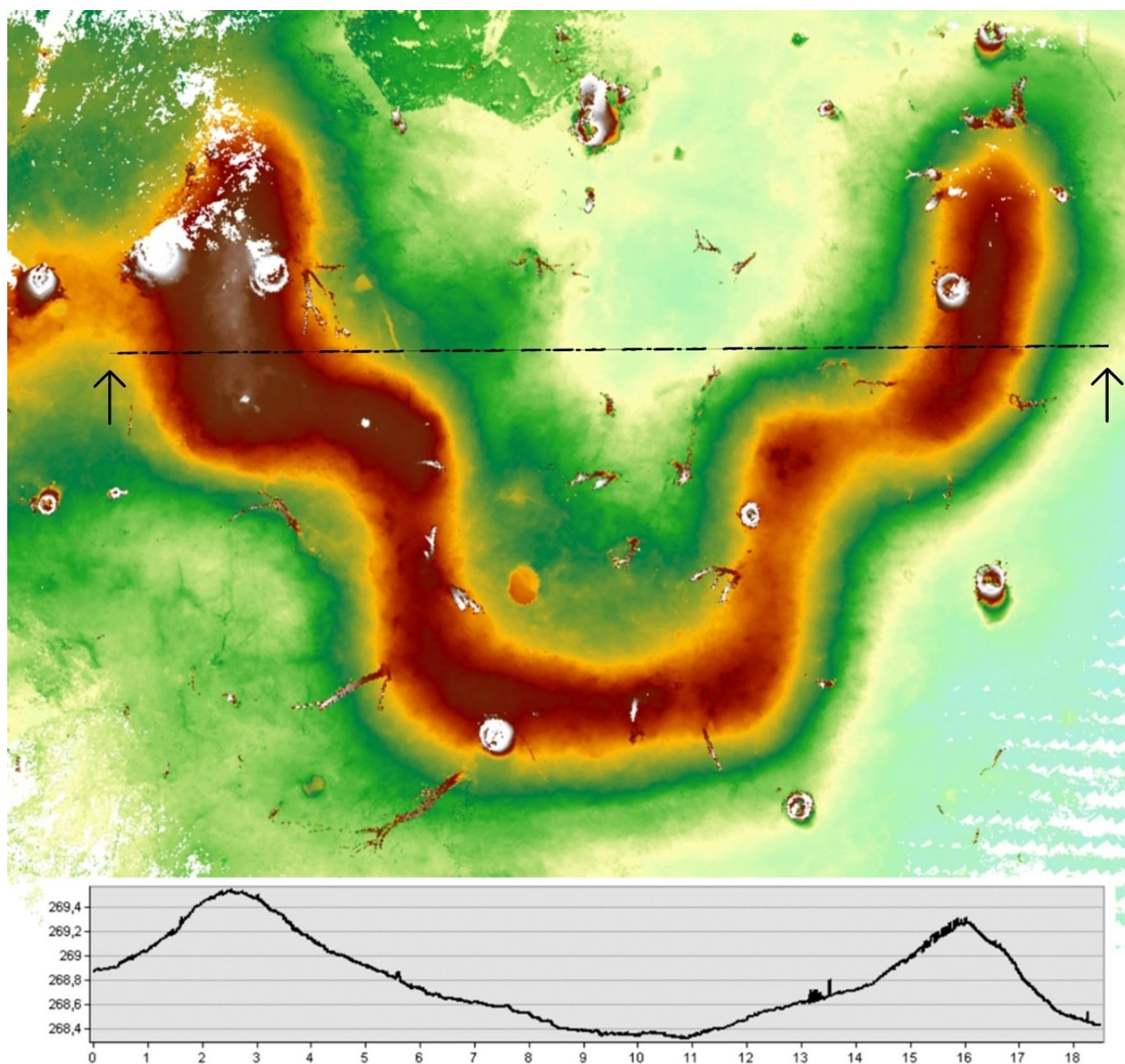
obr. 6: Klecany. Stavební plánec ochranných valů typu 1 - březan (řez) od pamětníka pana Rozsypala. Zdroj: pan Rozsypal, zveřejněno na stránkách města Klecany.²⁹

5.2.2 Ochranné valy „typ 2 – duben“

Naproti typu ochranných valů typu 1, ochranné valy typu 2 – duben se v Klecanském háji nachází asi 400 metrů na jiho-jiho-západ od tehdejšího zázemí letiště. V dnešním terénu na kraji Klecanského háje jsme jich s různým stupněm zachovalosti odhalili v lesním terénu celkem 12. I přesto se zdá, že mají, stejně jako ochranné valy typu 1 – březan, různé velikosti. Ovšem konstrukčně jsou od výše popsaných ochranných valů typu 1 – březan na první pohled odlišné. Nachází se většinou hned na okraji lesa a nalézáme zde dvě možné konstrukce, tvar obvodového valu je v jedné části (zadní) vždy zúžen, mocnost se liší, ale celkově není moc velká, nemocnější zachovalý obvodový val u ochranného valu číslo 5 má přibližně 1,5 metru. Výška pak nepřekračuje 1,8 metru. Nezdá se, že by byly příliš zahloubené do země a u některých ochranných valů samotný navršený val ani není již přítomný, to může být dáno erozí, ale nemusí to tak nutně být.

²⁹ <https://www.mu-klecany.cz/web/cs/historie-turistika/historie/ochranne-valy-letadel> (přístup 13. 8. 2024)

Na některých místech je totiž lesní terén velmi příkrý a jsou vytvořeny jen jakési plošiny stejného tvaru jako obvodové valy, zřejmě jen pro zaparkování letadla v tomto terénu na okraji lesa. Možné srovnání nacházíme na letišti Röhrensee v Německu, zde ale ochranné valy nejsou v lese, ale jsou zde jen vysekány prostory pro letadla v nižším porostu, proto jsou i lépe vidět (obr. 8).



Obr. 7: Klecany 2023. Ochranný val typu 2 – duben, viditelný na DEM, s řezem.



Obr. 8: Röhrensee letecký snímek ze spojenecké průzkumné mise ze 13. září 1944. Zdroj: GDI-Th, Freistaat Thüringen, www.geoportal-th.de.

5.3 Dokumentace ochranných valů fotogrammetrickou metodou

Průseková fotogrammetrie je jednou z metod získávání přesných prostorových (3D) informací z fotografií. Tato metoda, tradičně využívaná převážně v geodézii a dálkovém průzkumu Země, je založena na základních principech projektivní geometrie a umožňuje získávání prostorových informací o objektu na základě dvou a více pohledů z různých úhlů. Při částečném překryvu fotografií (Kraus 2011) lze pak vypočítat přesnou pozici pohybující se kamery, což umožňuje určit polohu každého bodu v prostoru, který je zachycen alespoň na dvou fotografiích (Linder 2009; Kraus 2011; Pollefeys et al. 2004).

Fotogrametrii lze rozdělit na dvě skupiny podle polohy stanoviska: pozemní a leteckou. Pozemní fotogrammetrie, někdy nazývaná blízká fotogrammetrie, byla tradičně využívána v geodézii v členitém terénu a při dokumentaci kriminalistických míst činu či v archeologii. Letecká fotogrammetrie, která spočívá v získávání dat z výšky, je velmi rozšířenou metodou, nejčastěji prováděnou pomocí menších letadel nebo bezpilotních dronů (Böhm 2002). Pozice kamery může být zaznamenávána během pořizování fotografií, což umožňuje získání prostorových dat ve správném měřítku. Nevýhodou této metody je technická náročnost přesného zaznamenání pozice kamery. Alternativně lze použít metodu „Structure from Motion“ (SfM), při níž je pozice kamery vypočítána na základě překryvu fotografií. Jelikož však není známa absolutní vzdálenost, je nutné výsledný 3D model následně georeferencovat pro přesné měření vzdáleností (Pollefeys et al. 2004).

Fotogrammetrie v archeologii

V archeologii se s fotogrammetrií u nás setkáváme již poměrně dlouho, jednou z prvních aplikací metody byla dokumentace studny číslo 1/80 v Mostě, zde se jednalo o použití metody pouze v odvozování rozměrů z několika fotografií z různých úhlů, bez použití počítače a vytvoření 3D modelu (Březák 1983). Od devadesátých let se metody fotogrammetrie využívají v letecké archeologii a dálkovém průzkumu země (Kuna a kol. 2004), nicméně zde se zabýváme spíše pozemní aplikací fotogrammetrie. Dnes se setkáme téměř výhradně s použitím digitální fotogrammetrie, kdy speciální software vyhodnocuje snímky (Kraus 2011).

Metody blízké fotogrammetrie jsou v archeologii využívány k dokumentaci menších movitých nálezů, jako jsou keramické artefakty nebo kosterní nálezy. Pomocí vytvořených 3D modelů se můžou na artefaktech provádět následné analýzy. Zároveň se hojně využívá k dokumentaci movitých památek, jako jsou budovy, terénní pozůstatky nebo celé odkryté archeologické situace (Magnani et al. 2020).

Metoda průsekové fotogrammetrie s použitím SfM je díky své vysoké přesnosti, nenáročnému sběru dat v terénu a finanční nenáročnosti hodnocena jako jedna z nejefektivnějších v oblasti trojrozměrné dokumentace archeologických situací (Poláček 2019).

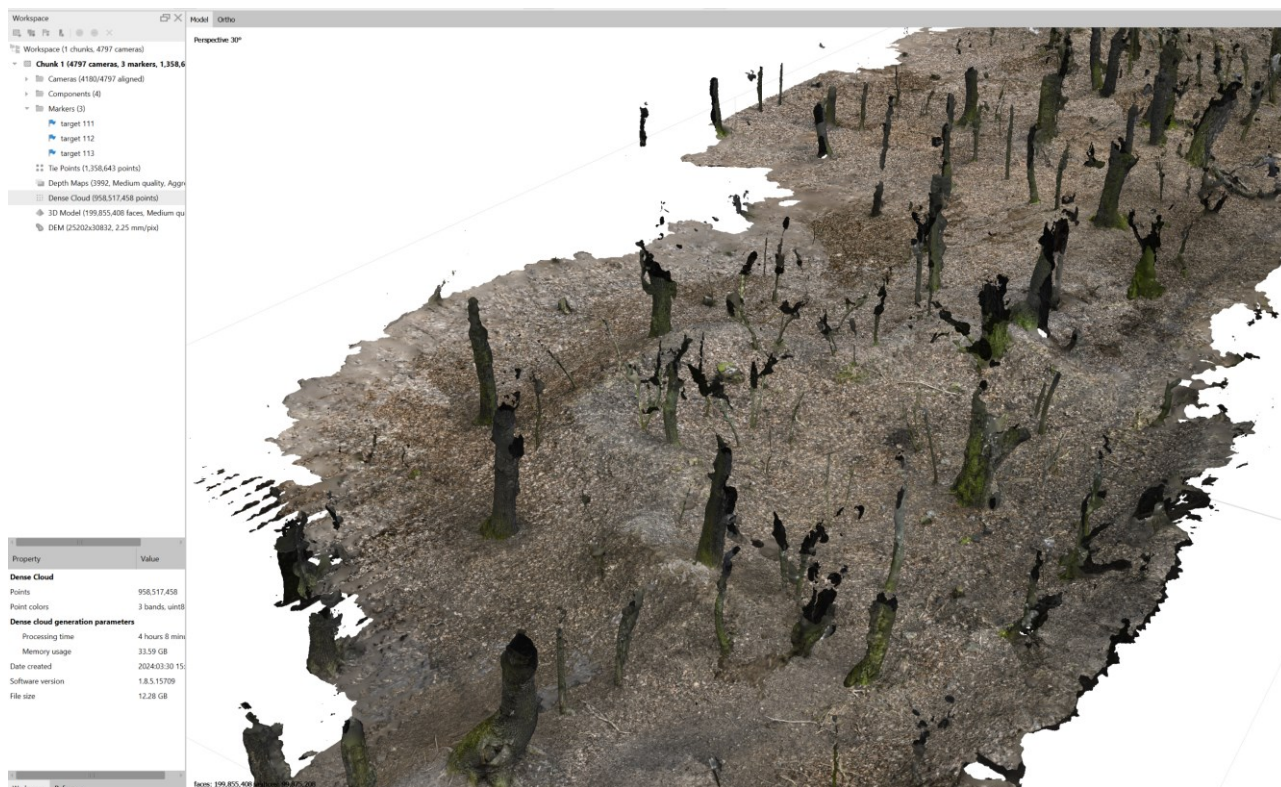
Navíc potřebné vybavení pro získávání dat, tedy hlavně fotoaparát je standartním vybavením archeologa při terénní dokumentaci. Pro další zpracování je sice zapotřebí hardwarové a specializované softwarové vybavení, samotný proces zpracování pak není zvláště náročný (Reinhard 2016; Naji, Mohammed, a Khalaf 2018). V českém prostředí není terminologie zcela ustálená, často se používá výrazů jako „fotoskenování“ nebo „3D fotogrammetrie“ (Poláček 2019).

5.3.1 Fotogrammetrie ochranných valů na Letišti Klecany

V našem případě jsme pro sběr fotografií použili digitální fotoaparát Nikon D850 s pevně nastavenou ohniskovou vzdáleností 24 mm a ISO hodnotou 1600. Fotografie byly pořizovány tzv. z ruky, a proto byla použita kratší délka expozice. Dne 4. února 2024, kdy bylo vhodné počasí pod mrakem, bylo v terénu pořízeno celkem 4797 fotografií, a to dvou nejlépe zachovalých ochranných valů typu 2 na kraji Klecanského háje. Konkrétně se jednalo o ochranné valy číslo 4 a 5. Fotografie byly ukládány ve formátu jemného JPG s rozlišením 8256 x 5504 pixelů.

Následně byly při zpracování fotografie importovány do programu Agisoft Metashape Professional (verze 1.8.5). Nejdříve pomocí funkce *Align Photos* program našel společné body v překrývajících se fotografiích a na základě těchto bodů vypočítal pozici fotoaparátu u každé fotografie. Program takto úspěšně zarovnal celkem 4180 fotografií, ostatní musely být v tomto kroku vyřazeny, jelikož neměly buď dostatečný překryv nebo nebyly ostré.

V dalším kroku bylo ze zarovnaných fotografií vytvořeno husté mračno bodů pomocí funkce *Build Dense Cloud* s nastavením kvality na *Medium*. Program následně vytvořil mračno obsahující 958 517 458 bodů.

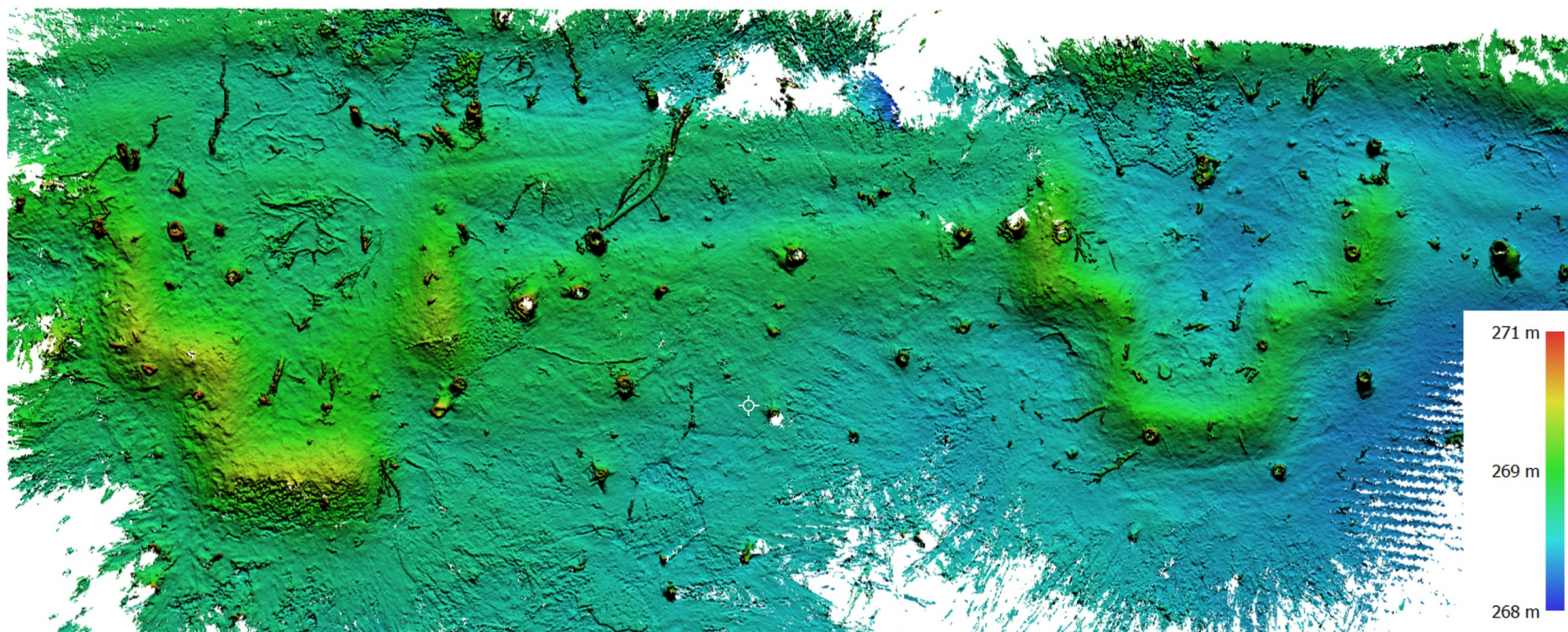


obr. 9: Klecany. Ochranné valy č. 5 a 4. Husté mračno bodů vytvořené v programu Agisoft Metashape.

V této fázi bylo nutné model georeferencovat. Pomocí tří geodeticky zaměřených bodů, které jsme do terénu umístili již před pořízením fotografií, jsme toho mohli dosáhnout. Program tyto body rozpoznal a jejich souřadnice byly importovány pomocí nástroje Detect Markers. Tím byla modelu dodána nejen reálná velikost ale také správná zeměpisná orientace

Posledním krokem bylo vytvoření digitálního modelu terénu pomocí funkce *Build DEM*, ten se pak již dal exportovat do formátu TIFF a otevřít v GISovém programu, kde jsme s ním dále pracovali.

Tento model byl vytvořen s rozlišením 2.25 mm na pixel. Digitální 3D model nebyl pro naši analýzu příliš potřeba, a protože jeho vytvoření by trvalo velmi dlouho, tak již nebyl z hustého mračna bodů vytvořen. Samotný digitální model terénu a data geodetického zaměření jsou publikovány jako otevřená data v repozitáři Zenodo – přidělené DOI: 10.5281/zenodo.13311900.



10 m

obr. 10: Klecany 2023. Ochranné valy typu 2 – duben číslo 5 a 4. DEM v programu Agisoft Metashape.

5.4 Letecké měřické snímky

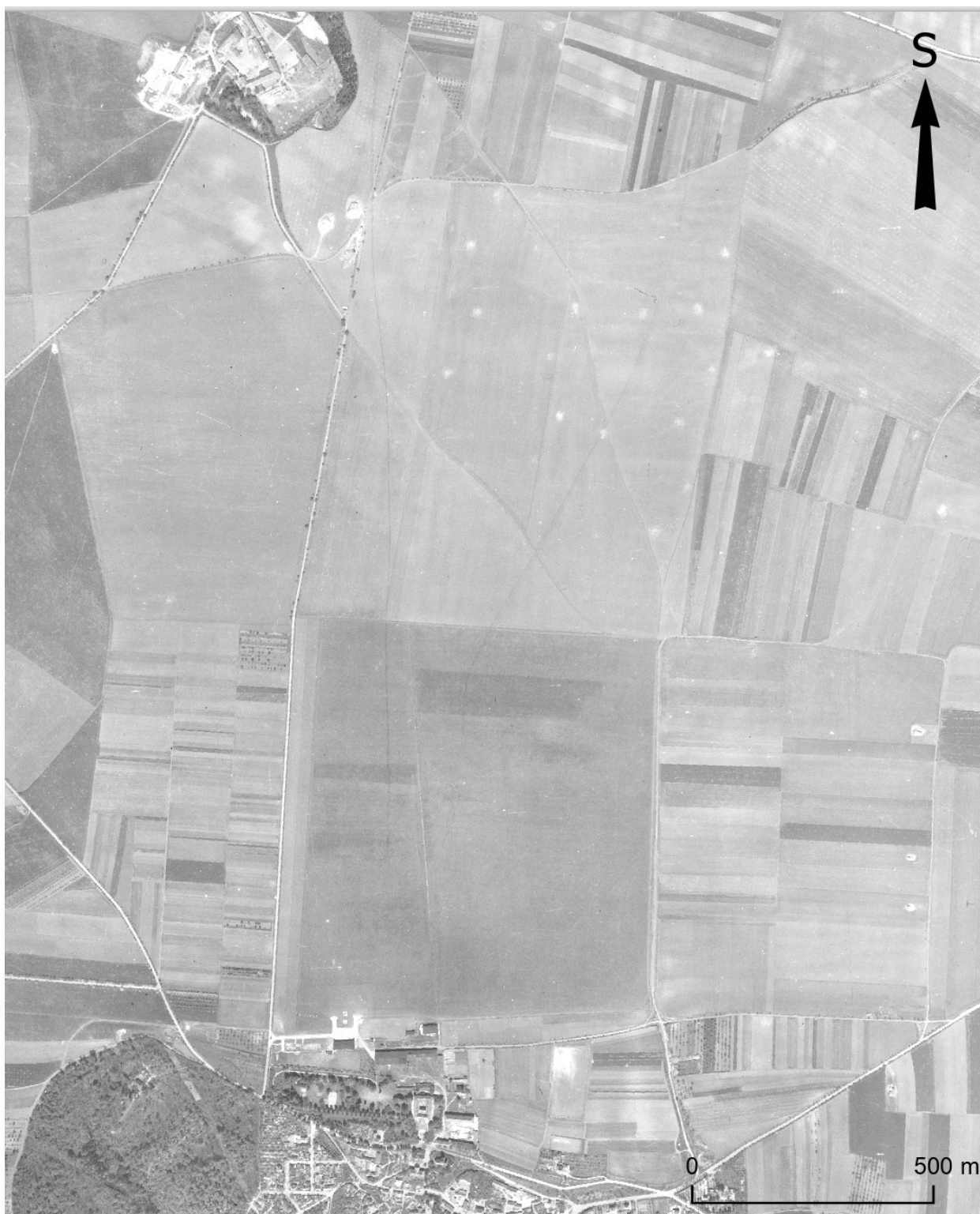
Letecké měřické snímky jsou v archeologii velmi cennou metodou jak pro odhalování archeologických památek, tak pro jejich dokumentaci a ochranu. Velmi často pracujeme se zviditelněním archeologických objektů, tedy alespoň těch, které jsou již dnes neexistující, a to pomocí například porostových příznaků, mezi ně řadíme například nepřímé zviditelnění, nebo druhým postupem je přímé zviditelnění objektu, například jeho přímým narušením orbou (Kuna 2004, 49–80).

Metodami letecké archeologie se zkoumají archeologické památky již od pravěku, v našem případě je situace jiná, v něčem dokonce výhodnější, jelikož letecké snímky byly často pořizovány pro dokumentaci objektů našeho zájmu, jako jsou například v této práci objekty v areálu vojenského letiště „nepřátelskými“ letadly.

Pro naše území je několik poměrně známých a využívaných snímků z archivu Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu Armády ČR v Dobrušce (Rak 2013).

5.4.1 Historické letecké snímky letiště Klecany

Pro výzkum na letišti Klecany bylo již od začátku důležité zjistit, zda je možné získat historické letecké snímky, které by zachycovaly letiště v ideálním případě co nejbližší roku 1945. Snímky z Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu AČR, byly naší první nejdostupnější volbou. Pro oblast zachycující Klecany a přilehlé letiště je k dispozici nejstarší snímek *WMSA08.1949.KRAV65.01277* z roku 1949. V tomto roce bylo již letiště spravováno Českým národním aeroklubem (viz kapitola 4.1). Na snímku je zachyceno zázemí a v severní části plochy letiště jsou jasně zřetelné světlejší body, které jak se ukázalo jsou skoro všechno pozůstatky rozptylových ochranných valů typu 1. Celkově je vidět, že areál je již vyčištěný a zázemí letiště je opravené, a proto nám není jasné, jestli snímky zachycují podobu letiště tak jak vypadalo v letech 1939-1945.



*Obr. 11: Klecany. Snímek z roku 1949, výřez zachycující plochu letiště a zázemí tři roky po konci války.
Zdroj: ČÚZK, snímek WMSA08.1949.KRAV65.01277.*

Bylo proto potřeba opatřit starší zobrazení, pro naše území existují ještě snímky pořízené spojenci při průzkumných misích, vesměs ke konci války. Shánění těchto snímků je ale často těžké, jelikož fondy, které jsou uloženy hlavně v USA, Velké Británii, Německu a Rusku, nejsou z velké části zpracované. Objednání jejich vyhledání pak také bývá velmi finančně nákladné (Rak 2013, 118)

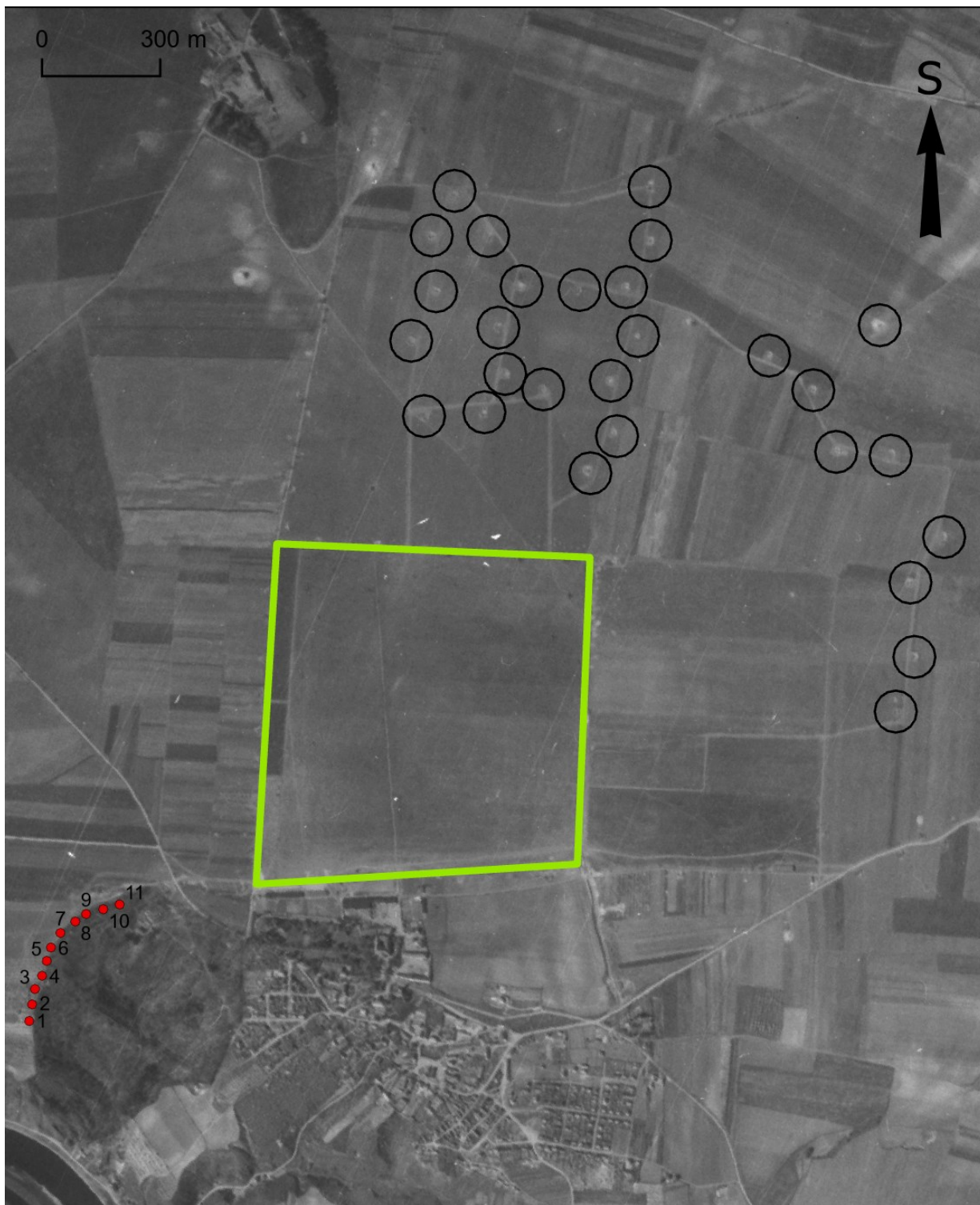
Ojedinelým případem, kde jsou k dispozici letecké snímky ze spojeneckých průzkumných misí, je volně přístupná ortofotomapa pro oblast Prahy, a to prostřednictvím webové aplikace Dvě Prahy³⁰ nebo také na Geoportálu města Prahy.³¹ Tuto ortofotomapu vytvořila pro *Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy* firma *Primis spol. s.r.o.* Výsledná ortofoto mapa, jak si jí můžeme prohlížet ve webových aplikacích, byla vytvořena z 1082 snímků z celkem deseti průzkumných leteckých spojeneckých misí uskutečněných na začátku roku 1945. Na této mapě sice Klecany již nejsou, jelikož se nachází již ve Středočeském kraji, ale přesto jsme zkusili kontaktovat firmu *Primis spol. s.r.o.* a ta nám nakonec pro nekomerční vědecké účely této práce darovala originální snímek zachycující prostor Klecanského letiště z průzkumné mise 32-1014 ze dne 16.4.1945 v měřítku 1:50 000. Tento snímek byl jediný, který měli ve vlastnictví z doby kdy vytvářeli ortofotomapu pro projekt Dvě Prahy.

Tento snímek nám už poskytuje mnohem jistější informace, navíc byl pořízen v den nejničivějšího náletu na Klecanské letiště (viz kapitola 4.2.4), tedy nejspíše ještě před ním, neboť letadla v ochranných valech a v prostoru volné plochy letiště působí nepoškozeně, ovšem jelikož snímek nemá příliš vysoké rozlišení, nelze to konstatovat s jistotou. Celkem lze rozeznat snad až 28 ochranných valů *typu 1 – březan*, v některých z nich lze dokonce rozeznat zaparkovaná letadla a tvar těchto ochranných valů vypadá, že odpovídá pamětnickému popisu a plánům. Například ochranný val číslo 23 má i přes špatné rozlišení zřejmě čtvercový tvar.³²

³⁰ <https://www.dveprahy.cz/> (přístup 13. 8. 2024)

³¹ <https://app.iprpraha.cz/apl/app/ortofoto-archiv/> (přístup 13. 8. 2024)

³² Důvod proč lze tento objekt rozpoznat lépe, než ostatní je dáno způsobem, jakým je natočen na mřížku pixelů obrázku.



Obr. 12: Klecany. Snímek z 16.4.1945. Černými kroužky vyznačené ochranné valy typu 1 – březem, červeně typu 2 – dubem, zeleně vlastní plocha letiště. Zdroj: PRIMIS spol. s.r.o. snímek z mise 32-1014.

Podobné ochranné valy jako typ 1 – březem nalézáme na leteckých snímcích i z jiných soudobých letišť, a to jak například na letišti Kbely, pod které Klecany spadaly, tak na mnohem vzdálenějších lokalitách jako například na letišti v Erfurtu.



Obr. 13: Vojenské letiště Erfurt 7. 10. 1944. Rozptylové ochranné valy v ploše okolo letiště (odpovídající typu 1 – březem). Zdroj: GDI-Th, Freistaat Thüringen, www.geoportal-th.de (přístup 13.8.2024).



Obr. 14: Praha-Kbely jaro 1945. Ochranné valy (odpovídající typu 1 – březem) v jižní části areálu letiště. Zdroj: www.dveprahy.cz (přístup 13.8.2024).

Ani na jednom ze snímků z let 1949 či 1945 nejde uspokojivě rozpoznat okopy typu 2, jedině, co s nimi můžeme spojit je cesta u Klecanského háje. Ta je jasně zřetelnější na snímku z roku 1949 (obr. 11) domníváme se proto, že ochranné valy typu 2 v Klecanském háji mohly být v době pořízení snímku 16. dubna teprve budovány a dokončeny tedy až v průběhu dubna, proto tedy typ 2 – duben.

5.5 Průzkum detektory kovů v archeologii

Detektory kovů pracují na principu pulzní indukce, což umožňuje detekci magnetických i nemagnetických elektricky vodivých objektů. Tento princip spočívá ve vysílání primárního magnetického pole a sledování změn v sekundárním poli, které vznikají přítomností vodivých předmětů. Moderní detektory kovů jsou vybaveny diskriminátory, které umožňují filtrování předmětů podle velikosti, typu kovu a hloubky uložení (Kuna 2004).

V archeologii je průzkum detektory kovů problematickým tématem, z velké míry kvůli značné oblíbenosti detektorů kovů u neodborné veřejnosti (Krásný 2014). Ovšem také z důvodu, že při průzkumu detektory kovů, který není pouze součástí archeologického výkopu, dochází vždy k malému destruktivnímu zásahu, je argumentováno, že můžeme ztratit velkou část nálezového kontextu, který je často to nejdůležitější. Specifickou je vrstva *ornice*, která obsahuje artefakty přemístěné, tudíž výkopem nezničíme žádné kontextové informace. Přesto jejich prostorová informace většinou hrubě odpovídá původnímu kontextu, což nám umožňuje s ní dále pracovat (Kuna 2004).

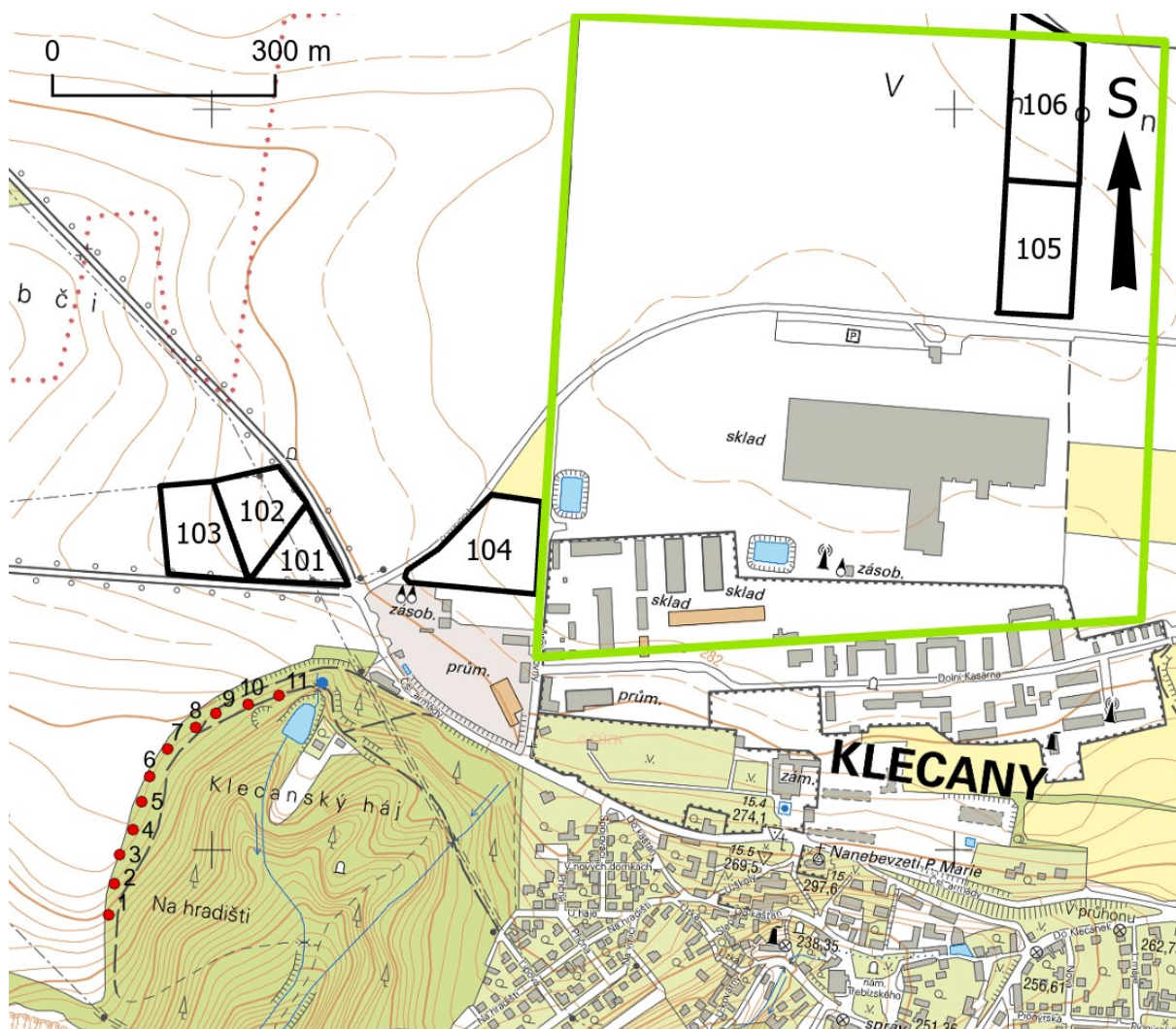
5.5.1 Průzkum detektory kovů na letišti Klecany

V Klecanech byly provedeny tři systematické průzkumy detektory kovů. Průzkum byl prováděn autorem práce, jeho vedoucím, studenty archeologie FF UK a Zdeňkem Šámalem,³³ kterému patří zvláštní poděkování za ochotu a zasvěcení do praktického fungování detektoru, protože některé jemné nuance se dají předat pouze osobně.

³³ Zdeněk Šámal je profesionálním archeologem, který se detektoringu věnuje v odborné rovině, aktuálně ve své disertaci *Transformace krajiny Rakovnicka ve světle hmotných pramenů ve srovnání s novými poznatky detektorové archeologie*. Na téma pravidelně publikuje, například (Blažková et al. 2017; Militká a Šámal 2019; Militká et al. 2021).

5.5.2 Akce 4. září 2023

První detektorový průzkum se zaměřil na ochranné valy typu 2 – duben na okraji Klecanského háje a jejich okolí a zároveň měl ověřit plochy, kde se na základě plánu pamětníka (viz obr. 4) nasazeného při nucených pracích na letišti na jaře 1945, mělo nacházet vrakoviště letadel. Předpokládali jsme, že takové místo dokážeme značným množstvím drobných ztrátových nálezů určit. Jelikož se plánec pro svůj orientační charakter nedal řádně georeferencovat, museli jsme se pokusit místo identifikovat jinak, to se zdálo snadné, jelikož vrakoviště se mělo nacházet ve výseku křižovatky dvou cest na obce Větrušice a Husinec. Zvolili jsme tedy v tomto úseku tři větší oblasti (plocha 101,102,103), které jsme postupně prošli a také jsme prošli jednu oblast na protějším poli pro jistotu srovnání (plocha 104).



obr. 15: Klecany. Vyznačení ploch zkoumaných detektory kovů 4. září 2023. Červeně označeny ochranné valy typu 1 – duben na kraji Klecanského háje. Zeleně označena původní provozní plocha letiště Podklad: ZM 10.

Po intenzivním průzkumu se nám bohužel nepodařilo objevit téměř žádné nálezy, které by ukazovali na přítomnost vyřazených letadel. Ojedinělý nález byla pouze kulatá krytka, na které se po umytí podařilo identifikovat žlutý trojúhelník, tento nález můžeme zřejmě identifikovat jako ztracený z letadla, byl ale nalezen až na rozhraní sektoru 102 a 103, tedy poměrně daleko od původní vytipované pozice vrakoviště (možná souvislost s leteckou bitvou?).

Při průzkumu v okolí ochranných valů typu 2 v Klecanském háji byl kuriózní nález dvou knoflíků z uniformy Kriegsmarine.



Obr. 16: Klecany 2023. Dva knoflíky Kriegsmarine nalezené poblíž ochranných valů typu 2 v Klecanském háji. Foto: autor.



obr. 17: Klecany 2023. Kruhová krytka nalezená na rozhraní sektorů 102 a 103, 4. září 2023. Foto: autor.

Krom dalších kovových nálezů, většinou nejasného charakteru, bylo nalezeno značné množství nálezů hned na povrchu uvnitř okopů. Jednalo se hlavně o rozsáhlý soubor skleněných střepů od alkoholických nápojů (obr. 18). Tento nález by se teoreticky mohl spojit s pobytem pilotů Rammjägerkommandos Elbe (viz kapitola 4.2.3), jelikož podobné nálezy množství skla od vína nebo pálenky známe z archeologicky zkoumané lokality letiště v Stendalu, které bylo hlavním centrem výcviku těchto pilotů (Alsdorf 2001, 27).



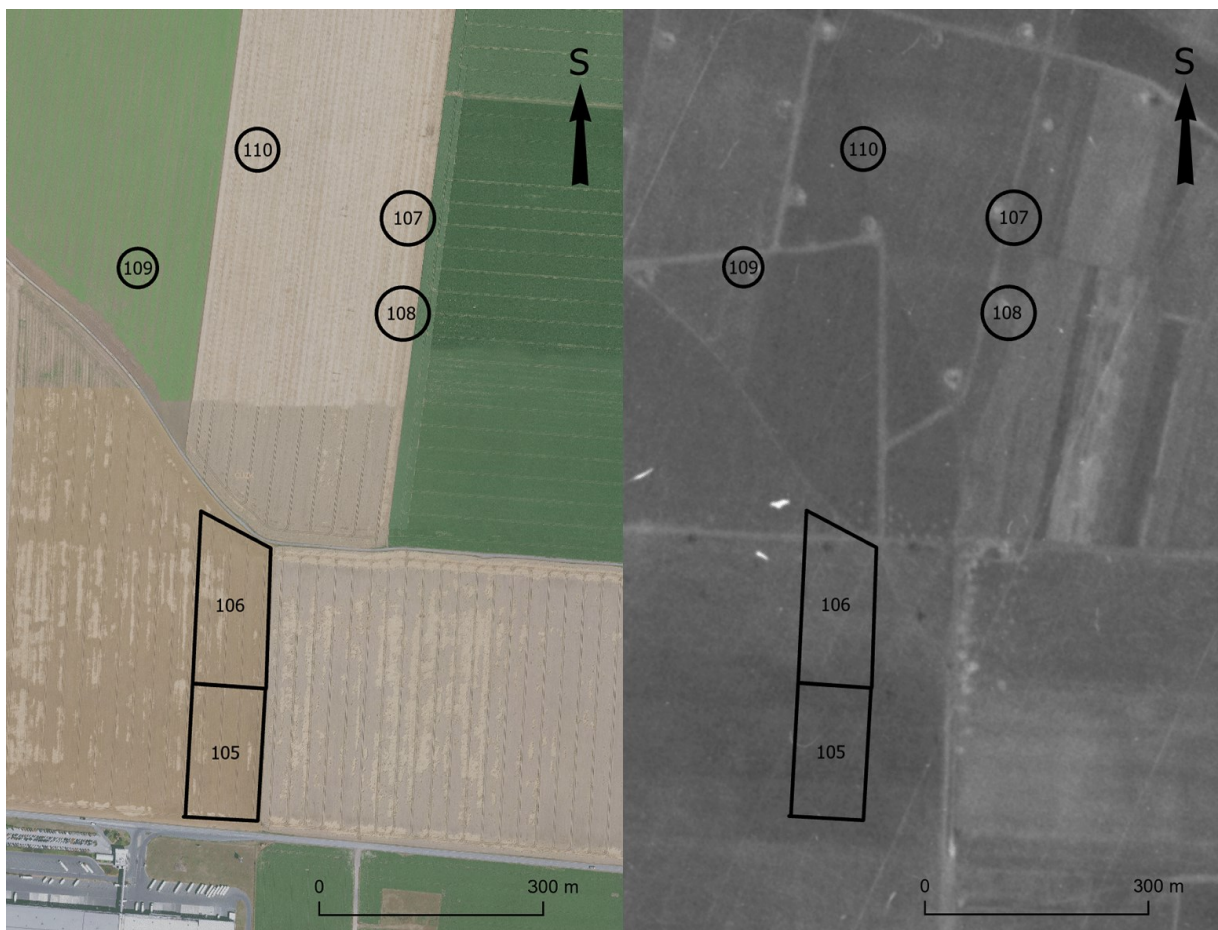
Obr. 18: Klecany 2023. Skleněné střepy nalezené v ochranných valech typu 2 v Klecanském háji. Foto: autor.

5.5.3 Akce 12. září a 15 září 2023

Záměrem dvou dalších detektorových průzkumů bylo prověřit plochy vytipované na základě historických leteckých snímků jako místa s ochrannými valy typu 1 – březem pro letadla ve volné ploše letiště. Značné množství letadel nacházejících se uvnitř okopů mělo být zničeno při náletu 16.dubna.1945 (viz kapitola 4.2.4). Bylo nutné průzkum provést poměrně rychle v krátkém časovém okně v první polovině září 2023, kdy na poli bylo sklizeno a zemědělské družstvo zde hospodařící nám umožnilo volný vstup a provedení detektorového průzkumu na pozemcích.

Podle georeferencovaného leteckého snímku z roku 1945 jsme si odečetli zeměpisné souřadnice na současné mapě a vyčlenili čtyři plochy pro průzkum. Plochy 107, 108 a 109, byly umístěny okolo míst, kde se měly nacházet ochranné valy typu 1 – březem. Plocha 110 byla úmyslně vytyčena na ploše, kde nebyly podle snímku doloženy žádné ochranné valy a měla

sloužit jako srovnání. Plochy 105 a 106 byly vytyčeny až v terénu na místě, kde se nacházela hlavní plocha letiště, na které jsou na historických snímcích vidět volně rozmístěné letouny.



obr. 19: Klecany. Vytyčené plochy pro průzkum detektory kovů 12. a 15. září. (vlevo aktuální ortofoto, vpravo snímek z 16.4.1945).

Na plochách 105 a 106 se nám nepodařilo nalézt mnoho artefaktů, které by se daly spojit s rozstřílenými nebo shořelými letadly, ovšem za zmínku stojí nález dvou projektilů odpovídajícím těžkému kulometu M2 browning, jímž byly vybaveny Mustangy P 51, které na Klecanské letiště v průběhu války dvakrát zaútočily.



Obr. 20: Klecany 2023. Projektily nalezené na plochách 105 a 106 zřejmě z kulometu M2 Browning z Mustangu P 51. Foto: autor.

Ve vytipovaných oblastech 107 a 108, odpovídajícím ochranným valům č. 16 a 17, se nám podařilo nalézt vyšší koncentraci zlomků lehkého leteckého plechu. Naopak na ploše 110 jsme nenašli téměř žádné takové artefakty. Usuzujeme tedy, že i přes intenzivní orbu nám výsledky ukazují na správné určení míst ochranných valů typu 1 – březen.

V oblasti číslo 109 byly výsledky negativní, respektive nálezy byly jen nespécifické kovové zlomky nebo modernější artefakty související zřejmě se zemědělskou činností. Jelikož se oblast nenacházela u jakékoliv jasné hranice v terénu, je možné že se nám jí jen nepodařilo v terénu správně najít.

Vybrané dokumentované nálezy jsou publikovány jako open data v repozitáři Zenodo.org – DOI: 10.5281/zenodo.13310417



Obr. 21: Klecany 2023. Zlomky leteckého plechu z vytipovaných oblastí 107 a 108 okolo ochranných valů typu 1 – březem, ochranné valy číslo 16 a 17. Foto: autor.

5.6 Dendrochronologická datace ochranných valů

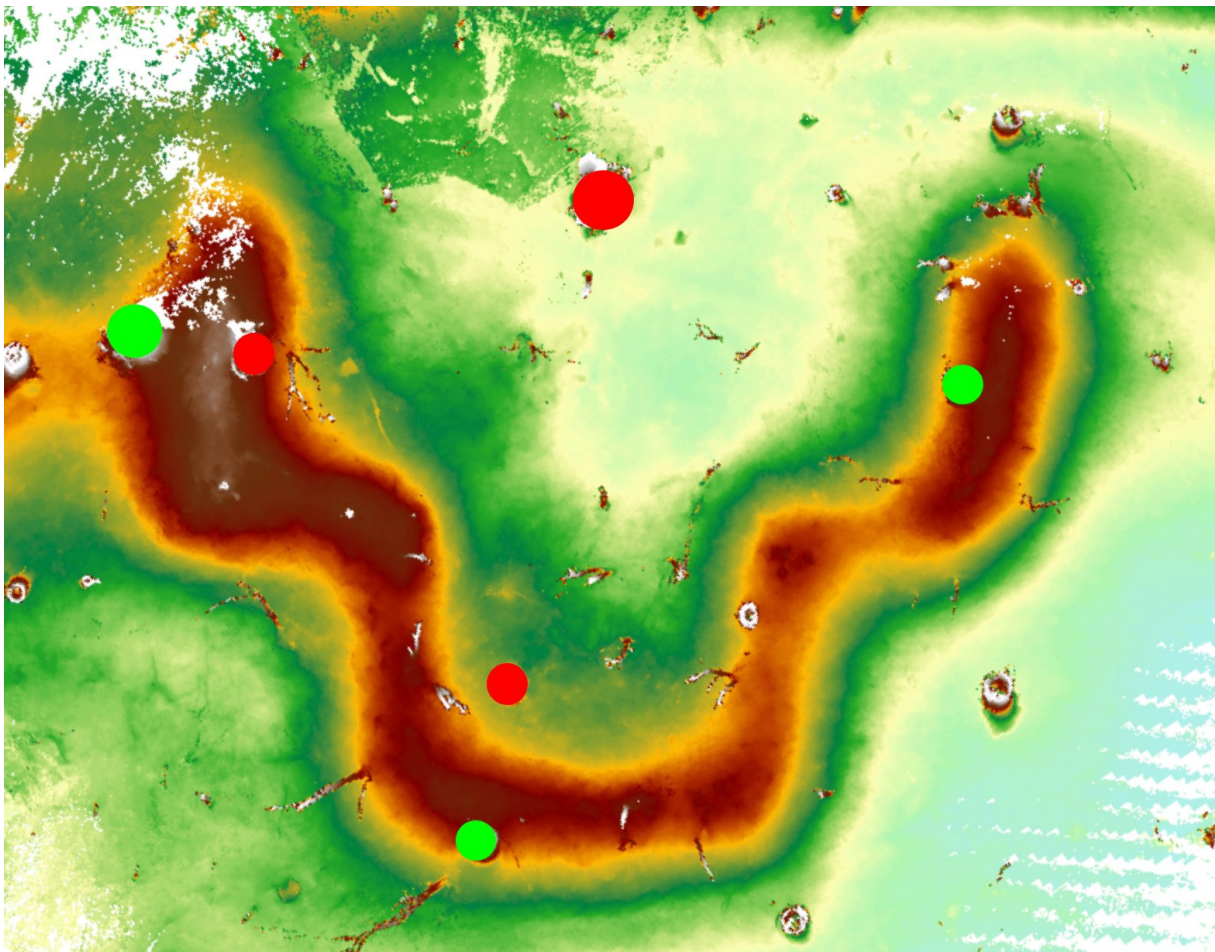
Dendrochronologická metoda je založena na principu měření vzdálenosti mezi letokruhy dřevěného vzorku a porovnání naměřených hodnot se sestavenou křivkou daného druhu dřeva. Ta se vytvoří navazováním letokruhů současných stromů, u kterých známe jejich stáří, na další vzorky dřeva. Na základě v terénu odebraných dat se ve speciálním programu, který vzorek srovnává s vytvořenou křivkou vypočte statisticky nejpravděpodobnější datace vzorku, čím je vzorek delší tím lépe jde na křivku zařadit (Dvorská a Poláček 2000).

I přesto, že častější použití dendrochronologické metody v archeologii slouží k datování dřev neznámého stáří nalézáných v archeologických kontextech, lze tuto praxi využít i pro dataci živých stále stojících stromů a díky tomu v některých případech alespoň přibližně datovat terénní relikt. Tato metoda je o něco jednodušší na technologické zpracování, jelikož vlastně jenom odpočítáváme počet letokruhů od prvního letokruhu směrem ke středu, číslo pak odečteme od roku, kdy jsme vzorek odebrali. Díky polohovému vztahu stromu a zkoumaného objektu, kdy strom může objekt například porušovat, tedy předpokládáme že strom objekt porušil poté, co ztratil svou funkci. Tím určujeme datum *ante quem* – jeho zánik. Některé

stromy mohou objekty respektovat, v takovém případě se pravý vztah k objektu jen odhaduje (Funk a Váňa 2012), respektive postupuje se hypotetickou úvahou – široce otevřené datum *ante quem*.

V našem případě jsme si zvolili dva ochranné valy typu 2 – duben v Klecanském háji, konkrétně valy číslo 4 a 5, kde předpokládané náletové akáty trnovníky zcela očividně porušovaly tvar ochranných valů a v takovém případě by nebylo možné, aby valy plnily svou funkci, pokud by zde strom stál. Takto jsme odebraly vzorky z celkem dvou akátů trnovníků, které valy porušovaly.

Zároveň jsme posbírali další tři vzorky z dubů, které naopak až velmi nápadně ochranné valy respektovaly, dokonce se zdálo, že některé z nich mohli být úmyslně zakládány mezi tyto stromy.



obr. 22: Klecany. DEM ochranného valu (typ 2) č. 5 s označením jednotlivých stromů, dub zimní (zelená) a akát trnovník (červená).



obr. 23: Klecany. Ochranný val č. 5 a akát trnovník stojící v jeho středu (průběh valu naznačen červenou čarou). Foto: autor.

Vzorky byly odebrány pomocí Presslerova přírůstového nebozezu, který je dutý a po zavrtání do stromu se pomocí speciálního nožičku vyřízne a vytáhne vzorek dřeva z vnitřku nebozezu. Tyto vzorky jsme následně pečlivě uložili do upravených desek, očíslovali, poznamenali druh dřeviny a orientaci vzorku.

Při práci v terénu se ukázalo, že odebrání vzorků z akátů je velmi obtížné, dřevo stromu není sice tvrdé při zavrtávání nebozezu, ale z bohužel neobjasněných důvodů se nám nebozez nepodařilo vytáhnout ven. V našem případě musely být použity dva autohevery. Oproti tomu tvrdší dřevo dubu zimního sice šlo hůře provrtat, ale po odběru vzorku nebyl problém nebozez vytáhnout.

Po analýze vzorků a spočítání letokruhů jsme se dostali prostým odečtením počtu letokruhů od současného roku ke stáří stromů. Výsledky byly uspokojivé. Nejstarší dub byl vysazen v roce 1918, bylo mu tedy v době budování ochranných valů již přes 20 let a musel tedy být brán v úvahu při jejich konstrukci. Ostatní duby jsou podobného stáří. U akátů je naopak i přes často stejnou délku vzorku značně méně letokruhů a jejich stáří se pohybuje maximálně ke 35 letům.



obr. 24: Klecany 2023. Vyvrtané vzorky z akátů trnovníků (vlevo) a dubů zimních (vpravo) z ochranných valů č. 5 a č. 4. Foto: autor.

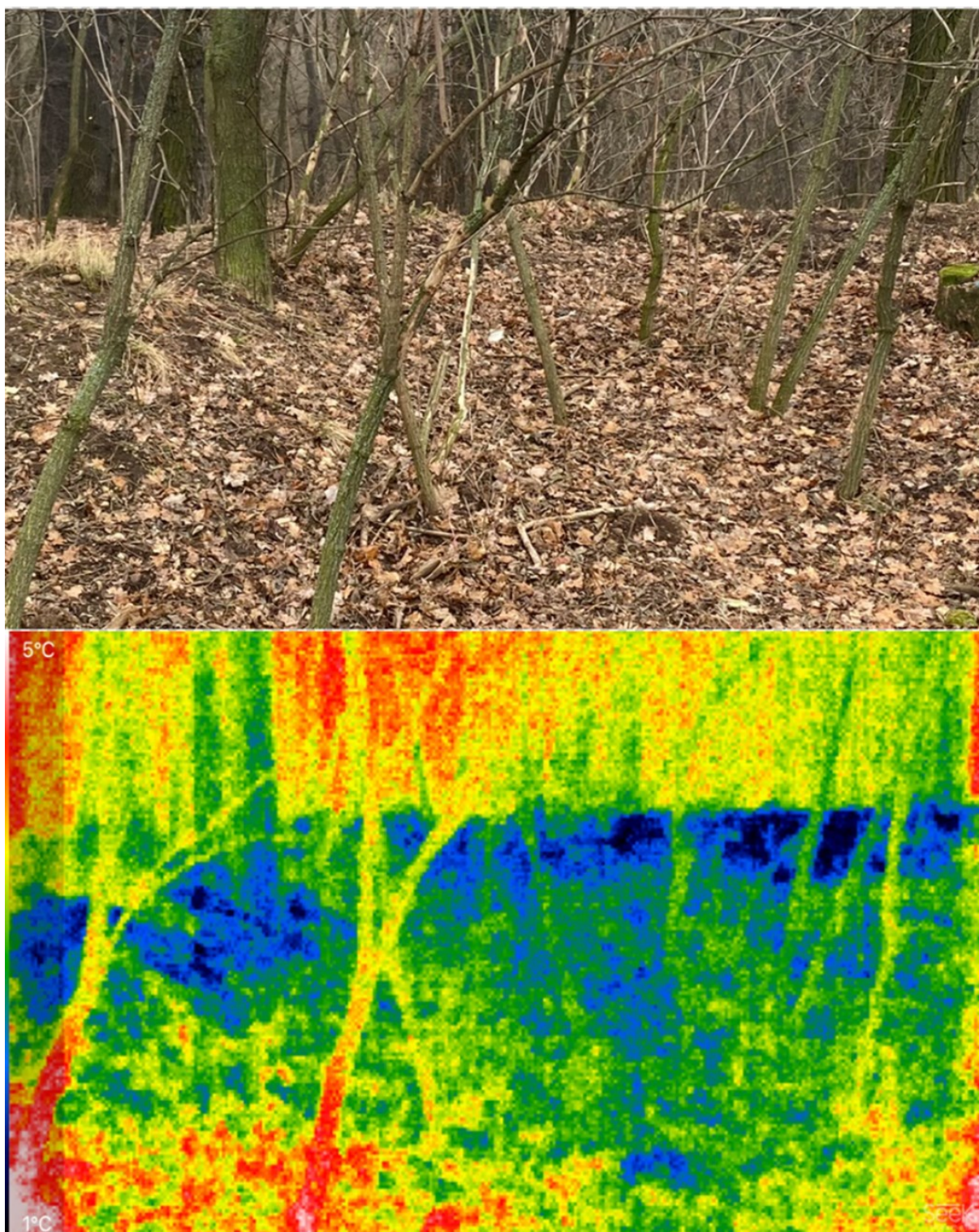
5.7 Dokumentace ochranných valů termokamerou

V archeologii se termokamera používá spíše v projektech experimentální archeologie, kdy s ní lze pomocí sledování teploty dobře zkoumat procesy a účinnost tepelných zařízení či pyrotechnologických postupů (Hložek 2008, 199). Využití v archeologické prospekci či dokumentaci u nás dosud nebylo šířeji odborně publikováno. Snímkování termokamerou je diskutováno například v metodice požární ochrany památkových objektů vydané Národním památkovým ústavem (Jirásek et al. 2015). V zahraničí je snímků pořízených termokamerou pro odhalení nebo analýzu archeologických situací využíváno především při pořizování leteckých snímků, v dnešní době se využívají již převážně drony. Metoda je založená na rozdílnosti v zahřívání respektive ochlazování rozdílných materiálů, což pak pozorujeme jako nepřímé příznaky (Thomas 2018).

V našem případě jsme měli k dispozici menší pouze v ruce drženou termokameru a jednalo se tak v jistém smyslu jen o pilotní pokus s cílem ověřit jaké možnosti vůbec taková dokumentace nabízí a jestli je s její pomocí vizualizace archeologických reliktvů lépe viditelná. Použitá byla menší termokamera Seek Thermal CompactPRO s rozlišením 320 x 240 px a teplotním

rozsahem -40 až 330 °C. Byly pořizovány snímky ochranných valů typu 2 – duben na okraji Klecanského háje z různých úhlů, kdy byla vždy pořízena i fotografie standardním fotoaparátem ze stejného místa pro následné srovnání.

Na většině výsledných snímků pořízených termo kamerou byla linie valu vidět poměrně dobře. Práci ztěžovalo automatické překreslování snímků termokamerou, která barevnou stupnici (nebo stupnici v odstínech šedé) upravuje dynamicky podle nejvyšší a nejnižší naměřené hodnoty na snímku. Ze snímků je patrné, že některé dimenze valu jsou vidět mnohem zřetelněji, snímky ale nejsou příliš vypovídající bez doprovodných fotografií. Tento přístup nabízí slibné výsledky, v budoucnu by podle nás bylo potřeba se zaměřit na snímky pomocí termokamery z výšky a na otestování nejvhodnějšího počasí a denní doby k pořízení snímků.



obr. 25: Klecany 2023. Část ochranného valu typu 2 v Klecanském háji č.5, srovnání fotografie a snímků termokamery. Foto: autor.



obr. 26: Klecany 2023. Ohyb valu ochranného valu č.5 srovnání fotografie a snímku z termokamery vloženého do fotografie. Foto: autor.

6 Diskuze

Archeologický výzkum a důkladná rešerše historických pramenů nám umožnili posunout řadu otázek spojených s lokalitou Klecanského letiště, výzkumné aktivity a jejich přínosy a perspektivy jsou shrnuty v celkovém přehledu v tabulce 2.

výzkumná aktivita	zlepšení stavu poznání	perspektiva dalšího bádání
rešerše archivních pramenů	nové informace o stavu letiště, například informace o umístění flaku	důkladnější rešerše například v zahraničních archivech
klasifikace ochranných valů	prostorová identifikace pamětnických svědectví a náčrtů a vyčlenění spíše unikátního přístupu u valů typu 2 – duben	nalezení srovnání/identifikace ochranných valů typu 2 – duben na jiné lokalitě, mohou být skryté poblíž
letecké snímky	pomoc u klasifikace, získání obrazu podoby areálu v době aktivního využívání letiště	získání dalších snímků z průzkumných misí, těžko dostupné, v zahraničí
fotogrammetrická dokumentace	dokumentace ohrožených památkově nechráněných terénních reliktnů	dokumentace ostatních situací ochranných valů typu 2 – duben
průzkum detektory kovů	potvrzení o shořelých/zničených letadlech nálezy zlomků plechu, vyloučení dvou lokalit pro vrakoviště.	nalezení místa vrakoviště, důkladnější průzkum dalších částí areálu
dendrochronologické datování	zjištění že ochranné valy byly zakládány mezi stromy, respektive stromy musely být brány v úvahu	

Tab. 2: Přehled nových zjištění z různých fází výzkumu a jejich budoucí potencionální perspektivy.

Například zásadním je získání snímku ze spojeneckého průzkumu 16. dubna 1945 zachycující prvky letiště mnohem zřetelněji než poválečné snímkování, který nám umožnil jasné rozlišení a lokalizaci ochranných valů typu 1 – březem, které se nacházely na volné ploše letiště. V tomto smyslu lze předpokládat, že mohou existovat i další snímky z předchozích misí a bylo by do budoucna vhodné je získat. Ovšem nejen „nově“ získané zdroje, jako byl snímek z roku 1945, nám umožnilo prohloubit poznání o letišti v Klecanech, ukázalo se rovněž, že i revize již známých pramenů, jako jsou například dobová četnická hlášení, může přinést informace, které

byly dosud přehlíženy. Pro nás bylo zajímavé především hlášení, které se zmiňuje o flaku chránícím letiště³⁴ a poskytuje nám jeho, byť přibližnou, lokalizaci. Takové informace mohou být přímým podkladem pro následný archeologický průzkum. Po spojení terénních reliktnů s historickými zdroji byly uplatněné archeologické metody výzkumu a jejich výsledky ukázaly, že komplexní studium podobné lokality s využitím archeologie je smysluplné. Průzkumy detektory kovů nám potvrdily, že v ochranných valech typu 1 - březem ve volné ploše skutečně bylo zřejmě zničeno větší množství letadel, naopak nedostatek drobných úlomků leteckého plechu v okolí ochranných valů typu 2 – dubem v Klecanském háji by mohlo naznačovat, že tato forma ukrytu byla zřejmě efektivní. S tím souvisí fakt, že ochranné valy typu 2 jsou většinou menší než typ 1 a tedy mohly být na volné ploše umístěny stroje jako Junkers Ju 87 a v sofistikovanějších úkrytech novější Focke-Wulfy 190, které mají menší velikost.

Zajímavá je otázka spojení nálezů krytky (viz obr. 17) s leteckou bitvou 31. března 1945, která se odehrávala v blízkosti Klecanského letiště nebo nález prázdných lahví od alkoholu s pobytom pilotů nasazených do akce Rammjägerkommando Elbe, kteří jako jedni z mála měli i na konci války k takovým produktům dobrý přístup.

Výzkum každopádně také vytvořil dobrou dokumentaci zachovalých reliktnů a poměrně přehledně lokalizoval dnes již zaniklé objekty, to je důležitý krok v debatě o budoucím výzkumu na lokalitě potenciálně ohrožené stavební činností spojenou s rozvojem města Klecany. Digitální model reliéfu (DEM) dvou ochranných valů se ukázal jako vhodná metoda pro jejich dokumentaci, jelikož takové relikty „schované“ v lese jsou například na LIDARových snímcích páté generace³⁵ neidentifikovatelné. Navíc tato metoda je nejenom spolehlivá, ale i relativně finančně nenáročná, její nevýhodou je časová náročnost zpracování dat.

³⁴ NA, Praha, Zemské četnické velitelství Praha, k. 904, č.j. 6932/45

³⁵

[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(rn4cglocaepicytia4qjfbks\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=vyskopis&metadat aID=CZ-CUZK-DMR5G-V&head_tab=sekce-02-gp&menu=302](https://geoportal.cuzk.cz/(S(rn4cglocaepicytia4qjfbks))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=vyskopis&metadat aID=CZ-CUZK-DMR5G-V&head_tab=sekce-02-gp&menu=302) (přístup: 13.8.2024)

7 Závěr

Tato práce zdokumentovala důležité terénní reliktů lokality spojené s leteckou válkou nad Prahou na jaře 1945 a vymezila její celkový rozsah. Fond archeologických lokalit „pražska“ tedy získal zcela nový a unikátní typ lokality, jelikož další tohoto typu jsou dnes buďto nedostupné, či zničené. S naším prvním výzkumem se na lokalitě teprve otevírají další možnosti výzkumu a další badatelské otázky. Výzkum zároveň přináší důvody pro památkovou ochranu lokality, která dosud vůbec neexistuje. Tato otázka se samozřejmě nabízí též u ostatních archeologických památek letecké války, a tedy je zde potřeba jejich identifikace, evidence a dokumentace. V neposlední řadě práce otevírá možnosti prezentace výsledků pro veřejnost, na těch je již v současné době spolupracováno s místním spolkem Pravý Hradec.³⁶ Výstupy počítají zatím alespoň s přednáškou pro občany města, vycházkou, prezentací výsledků v místním tisku či na webu města.

Práce spojila často různorodé informace o lokalitě v celistvý obraz a zároveň značně posunula dosavadní poznání díky archeologickým metodám a potvrdila tedy, že archeologický výzkum letecké války je smysluplnou specializací, která může přinášet nové informace nezachycené dosavadními historickými pracemi.

Tato práce je pro archeologii letecké války nad Prahou pilotní studií a má charakter pouze lokální případové studie, přesto nám poskytuje lepší obraz nad celou situací letecké války. Do budoucna je v této oblasti stále značné množství nezodpovězených otázek, které bude zapotřebí vyřešit. Práce ale může být jakýmsi odrazovým můstkem pro větší výzkum zahrnující pohled na leteckou válku nad Prahou, například na lokalitách pražského flaku, havarovaných letadel nebo otázky spojené i s civilní protileteckou obranou budovanou v Praze na konci války.

³⁶ <https://www.pravyhradec.cz/> (přístup: 13.8.2024)

8 Seznam literatury³⁷

Alsdorf, D. 2001: Rammjäger: auf den Spuren des 'Elbe-Kommandos'; Schicksale - Schauplätze - Funde, Wölfersheim-Berstadt: Podzun-Pallas (Neuzeit-Archäologie).

Blažková, K. – Šámal, Z. – Urbanová, D. – Knauber, K. – Havel, D. 2017: Středověký olověný amulet z hradiště Dřevíč (k. ú. Kozojedy, o. Rakovník). *Archeologické rozhledy* 69. doi: 10.35686/AR.2017.6.

Blažková, K. – Hrnčířík, P. – Roub, J. – Černý, J. – Daněček, D. – Šámal, Z. – Smíšek, K. – Matoušek, V. – Čepička, L. 2020: Bitva u Rakovníka 1620: sborník příspěvků. druhé vydání, Rakovník: Muzeum T.G.M.

Böhm, J. 2002: Fotogrammetrie. Vydavatelství VŠB–TUO, Ostrava,[cit. 2021-03-20].

Březák, J. 1983: K použití pozemní fotogrammetrie v archeologii. *Památky archaeologické* 74, 2, 493–497.

Burian, V. 2011: Archeologický výzkum německého stíhacího letounu Fw 190 sestřeleného u Otína v bitvě nad Jindřichohradeckem 24. srpna 1944. *Vlastivědný sborník Dačicka, Jindřichohradecka a Třeboňska* 23, 87–109.

Čech, P. 2020: Poválečná likvidace munice na Mostecku. *Historie a vojenství, Regionální vydavatelství* 69, 2020, 96–109.

Dvorská, J. – Poláček, L. 2000: Základní principy a problémy dendrochronologie. *Archaeologia historica* 25, 1], 435–441.

Fidler, J. 2015: Na zrazeném nebi: encyklopedie československého vojenského letectva za branné pohotovosti státu na podzim 1938. 1. vyd, Praha: Nakl. Libri.

Franks, N. L. R. 1996: Operace Bodenplatte, Plzeň: Mustang.

Funk, L. – Váňa, M. 2012: Datování objektů zaniklých po roce 1945 pomocí dendrochronologie živých stromů. *Archaeologia historica* 37, 2, 799–807.

Galland, A. 1994: První a poslední. Vyd. 1, Praha: X-Egem.

Hasil, J. – Dvořák, M. – Hasil, P. – Kyselý, R. – Seleši, K. – Štoncner, O. 2024: Archaeology of the main waste dump of the Sauersack/Rolava POW camp in the Ore Mountains (NW Bohemia). *Archeologické rozhledy* 76, 1, 73–96.

³⁷ Archivní prameny a internetové zdroje jsou pro přehlednost citovány in extenso již v textu způsobem poznámek pod čarou.

- Hasil, J. – Hasil, P. – Kočár, P. – Kyselý, R. 2021: The materiality of forced labour: settlement waste of communities at WWII mining plant and PoW camp in Rolava (North-West Bohemia). *Journal of Conflict Archaeology* 15, 1–27. doi: 10.1080/15740773.2021.1889273.
- Hasil, J. – Kyselý, R. – Pilař, D. 2022: The Rediscovery of a Labour Camp on the Construction Site of the Stalin Monument in Prague. *Acta Universitatis Lodziensis. Folia Archaeologica* 7–29. doi: 10.18778/0208-6034.37.01.
- Hermann, H. 1997: *Orlí křídla*, Plzeň: Mustang.
- Hložek, M. 2008: *Encyklopedie moderních metod v archeologii: archeometrie*. 1. vyd, Praha: Libri.
- Irving, D. J. C. 1995: *Luftwaffe: vzestup a pád : život maršála Luftwaffe Erharda Milcha*. Vyd. 1, Translated by I. Pospíšil, Brno: Bonus A.
- Jirásek, P. – Mrázek, M. – Polatová, E. – Svoboda, P. 2015: *Požární ochrana památkových objektů*. 1. vydání, Praha: Národní památkový ústav.
- Krásný, F. 2014: *Problematika detektorů kovů v archeologii, DIPLOMOVÁ PRÁCE. UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE*.
- Kraus, K. 2011: *Photogrammetry: Geometry from Images and Laser Scans*, Walter de Gruyter.
- Kuna, M. 2004: *Nedestruktivní archeologie: teorie, metody a cíle*, Academia.
- Kypta, J. – Marounek, J. 2022: *Terénní stopy obléhání hradů v husitském století*, Praha: NPÚ, ÚOP středních Čech.
- Linder, W. 2009: *Digital Photogrammetry*, Berlin, Heidelberg: Springer. doi: 10.1007/978-3-540-92725-9.
- Magnani, M. – Douglass, M. – Schroder, W. – Reeves, J. – Braun, D. R. 2020: The digital revolution to come: Photogrammetry in archaeological practice. *American Antiquity*, Cambridge University Press 85, 4, 737–760.
- Marter, P. – Visser, R. – Alders, P. – Röder, C. – Gottwald, M. – Mank, M. – Hubbard, S. – Recker, U. 2017: The excavation of WWII RAF bomber, Halifax LV881-ZA-V. *Journal of Conflict Archaeology*, Taylor & Francis, Ltd. 12, 1, 29–45.
- Matoušek, V. 2006: *Třebel: obraz krajiny s bitvou*. Vyd. 1, Praha: Nakl. Academia.
- Matoušek, V. 2010: *Čechy krásné, Čechy mé. Proměny krajiny Čech v době industriální*, Praha: Agentura Krigl.
- Matoušek, V. 2017a: Archeologický výzkum bojišť a vojenství raného novověku v českých zemích : historie, stav poznání, diskuse. *Archaeologia historica* 1, 233–243. doi: 10.5817/AH2017-1-12.

- Mehler, N. 2013: Breaking new ground: historical archaeology in Central Europe. In: Historical Archaeology in Central Europe: Society of Historical Archaeology Special Publications, Society of Historical Archaeology, 11–31. (online: <https://ucrisportal.univie.ac.at/en/publications/breaking-new-ground-historical-archaeology-in-central-europe>).
- Militká, L. – Benes, Z. – Burgert, P. – Šámal, Z. – Beran-Cimbůrková, P. 2021: Pravěké nálezy z místa bojiště u Lipan, okr. Kolín: výsledky povrchových a detektorových prospekci. 25, 47–74.
- Militká, L. – Šámal, Z. 2019: Archeologická prospekce vrcholně středověkého areálu bojiště u Lipan (okres Kolín). *Archaeologia historica* 699–713. doi: 10.5817/AH2019-2-9.
- Morris, R. 2003: The Archaeology of Conflict – Introduction. *Conservation bulletin* Issue 44, 2–3.
- Naji, T. – Mohammed, I. – Khalaf, A. 2018: 3D Digital Modeling for Archeology Using Close Range Photogrammetry. *MATEC Web of Conferences* 162. doi: 10.1051/mateconf/201816203027.
- Poláček, L. 2019: Doporučená metodika fotodokumentace v archeologii pro následné metrické analýzy obrazu [Recommended photographic documentation methodology in archaeology for subsequent metric image analysis] (2019). *Přehled výzkumů*.
- Pollefeys, M. – Van Gool, L. – Vergauwen, M. – Verbiest, F. – Cornelis, K. – Tops, J. – Koch, R. 2004: Visual Modeling with a Hand-Held Camera. *International Journal of Computer Vision* 59, 207–232. doi: 10.1023/B:VISI.0000025798.50602.3a.
- Price, A. – Engliš, Jiří. 2000: *Obrazová historie Luftwaffe*. 1. vyd, Plzeň: Laser.
- Profantová, N. (Ed.) 2010: *Klecany: raně středověká pohřebiště*, Praha: Nakladatelství EPOCH: Archeologický ústav AV ČR, v.v.i.
- Rajlich, J. 1997: *Mustangy nad Protektorátem*, Praha: MBI. (online: <https://ndk.cz/view/uuid:67ed53e0-7ef8-11ee-834d-5ef3fc9bb22f?page=uuid:9f341b21-49ce-4e91-b2cf-fd210b5eb780&fulltext=klecany>).
- Rajlich, J. 2005: Klecanská epizoda z konce války. *Historie a vojenství* 54, 2, 89–96.
- Rajlich, J. 2022: *Nebe nad protektorátem 1945: epizody z letecké války nad českými zeměmi*. 1. vydání, Cheb: Svět křídel (Svět křídel, 317).
- Rak, M. 2010: *Aeroarcheologie – výzkum havarovaných letounů*, Západočeská univerzita v Plzni. doi: 10/ACTA_FF_2010_4.pdf.
- Rak, M. 2013: *Archeologie konfliktů 20. století*. In: *Archeologie 19. a 20. století Přístupy – Metody – Témata*. 1. vydání, Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.
- Rak, M. 2014: *Archeologie konfliktů 20. století: aeroarcheologie : historie - témata - metody - příklady*, Západočeská univerzita v Plzni.

Reinhard, J. 2016: Structure-from-Motion-Photogrammetrie mit Agisoft PhotoScan. Erste Erfahrungen aus der Grabungspraxis. In: , 17–44.

Scott, G. – Gane, T. 2015: Aviation Archaeology Offshore: The Recovery of a Rare Ju88 Aircraft Wreck during Work for the New London Gateway Port. *Journal of Conflict Archaeology* 10, 2, 75–95. doi: 10.1179/1574077315Z.00000000046.

Steinhoff, J. 1994: V poslední hodině, Plzeň: Mustang.

Šámal, Z. 2020: Archeologický výzkum bojiště u Lipan 1434. Možnosti bojištní archeologie v podmínkách pozdně středověké lokality., DIPLOMOVÁ PRÁCE. FF UK. (online: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/118841>).

Thomas, H. 2018: Some like it hot: The impact of next generation FLIR Systems thermal cameras on archaeological thermography. *Archaeological Prospection* 25, 1, 81–87. doi: 10.1002/arp.1588.

Toliver, R. F. – Constable, T. J. – Alanová, Z. 1995: Galland. Vyd. 1, Plzeň: Mustang.

Trzeciński, M. 2021: Kryminalistyka i archeologia sądowa w procesie poszukiwania ukrytych zwłok. Stan prawny na 14 lipca 2021 r, Warszawa: Wolters Kluwer.

Vařeka, P. 2013: Archeologie 19. a 20. století Přístupy – Metody – Témata. 1. vydání, Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.

Vladař, J. 2019: Letecké střetnutí nad Slaným 2. března 1945 - Bibliografie dějin Českých zemí. *Acta Musei Nationalis Pragae - Historia* 73, 3–4, 30–38.

Vladař, J. – Poruba, T. 2017: Messerschmitt Bf 109s of KG(J) 6, JaPo.

9 Seznam obrázků

Obr. 1: Vyznačení letišť na území ČR využívané během let 1939-1945 Luftwaffe a jejich dnešní stav. Zpracováno podle: Luftwaffe Airfields 1935-45 Czechoslovakia By Henry L. deZeng IV (1st Draft 2014) a současná stav letiště hodnocen podle ČÚZK – WMS Ortofoto, geoportal.cuzk.cz (přístup: 13.8.2024), podklad Protektorát Čechy a Morava (1942-1945), https://services1.arcgis.com/LPm07959azIAvFRD/arcgis/rest/services/Protektor%C3%A1t_%C4%8Cechy_a_Morava/FeatureServer (přístup: 13.8.2024).	8
Obr. 2: Schéma zasazení aeroarcheologie v kontextu specializací v archeologii. Přerušované vyznačena oblast zaměření této bakalářské práce.	11
obr. 3: Klecany. Letoun Junkers Ju 87 na letišti v Klecanech během útoku 16.4.1945. Foto – archiv Michaela Balsse.....	24
obr. 4: Klecany. Plán klecanského letiště a umístění pracoviště stavby ochranných valů typu 1 – březen. Zdroj: pan Rozsypal, zveřejněno na stránkách města Klecany.	27
obr. 5: Klecany. Stavební plán ochranných valů typu 1 – březen (půdorys) od pamětníka pana Rozsypala. Zdroj: pan Rozsypal, zveřejněno na stránkách města Klecany	28
obr. 6: Klecany. Stavební plán ochranných valů typu 1 - březen (řez) od pamětníka pana Rozsypala. Zdroj: pan Rozsypal, zveřejněno na stránkách města Klecany.	29
Obr. 7: Klecany 2023. Ochranný val typu 2 – duben, viditelný na DEM, s řezem.	30
Obr. 8: Röhrensee letecký snímek ze spojenecké průzkumné mise ze 13. září 1944. Zdroj: GDI-Th, Freistaat Thüringen, www.geoportal-th.de	31
obr. 9: Klecany. Ochranné valy č. 5 a 4. Husté mračno bodů vytvořené v programu Agisoft Metashape.....	34
obr. 10: Klecany 2023. Ochranné valy typu 2 – duben číslo 5 a 4. DEM v programu Agisoft Metashape.....	35
Obr. 11: Klecany. Snímek z roku 1949, výřez zachycující plochu letiště a zázemí tři roky po konci války. Zdroj: ČÚZK, snímek WMSA08.1949.KRAV65.01277.....	37
Obr. 12: Klecany. Snímek z 16.4.1945. Černými kroužky vyznačené ochranné valy typu 1 – březen, červeně typu 2 – duben, zeleně vlastní plocha letiště. Zdroj: PRIMIS spol. s.r.o. snímek z mise 32-1014.	39

Obr. 13: Vojenské letiště Erfurt 7. 10. 1944. Rozptylové ochranné valy v ploše okolo letiště (odpovídající typu 1 – březen). Zdroj: GDI-Th, Freistaat Thüringen, www.geoportal-th.de (přístup 13.8.2024).	40
Obr. 14: Praha-Kbely jaro 1945. Ochranné valy (odpovídající typu 1 – březen) v jižní části areálu letiště. Zdroj: www.dveprahy.cz (přístup 13.8.2024).	40
obr. 15: Klecany. Vyznačení ploch zkoumaných detektory kovů 4. září 2023. Červeně označeny ochranné valy typu 1 – duben na kraji Klecanského háje. Zeleně označena původní provozní plocha letiště Podklad: ZM 10.	42
Obr. 16: Klecany 2023. Dva knoflíky Kriegsmarine nalezené poblíž ochranných valů typu 2 v Klecanském háji. Foto: autor.	43
obr. 17: Klecany 2023. Kruhová krytka nalezená na rozhraní sektorů 102 a 103, 4. září 2023. Foto: autor.	44
Obr. 18: Klecany 2023. Skleněné střepy nalezené v ochranných valech typu 2 v Klecanském háji. Foto: autor.	45
obr. 19: Klecany. Vytyčené plochy pro průzkum detektory kovů 12. a 15. září. (vlevo aktuální ortofoto, vpravo snímek z 16.4.1945).	46
Obr. 20: Klecany 2023. Projektily nalezené na plochách 105 a 106 zřejmě z kulometu M2 Browning z Mustangu P 51. Foto: autor.	47
Obr. 21: Klecany 2023. Zlomky leteckého plechu z vytipovaných oblastí 107 a 108 okolo ochranných valů typu 1 – březen, ochranné valy číslo 16 a 17. Foto: autor.	48
obr. 22: Klecany. DEM ochranného valu (typ 2) č. 5 s označením jednotlivých stromů, dub zimní (zelená) a akát trnovník (červená).	49
obr. 23: Klecany. Ochranný val č. 5 a akát trnovník stojící v jeho středu (průběh valu naznačen červenou čarou). Foto: autor.	50
obr. 24: Klecany 2023. Vyvrtané vzorky z akátů trnovníků (vlevo) a dubů zimních (vpravo) z ochranných valů č. 5 a č. 4. Foto: autor.	51
obr. 25: Klecany 2023. Část ochranného valu typu 2 v Klecanském háji č.5, srovnání fotografie a snímků termokamery. Foto: autor.	53
obr. 26: Klecany 2023. Ohyb valu ochranného valu č.5 srovnání fotografie a snímku z termokamery vloženého do fotografie. Foto: autor.	54

10 Seznam tabulek

Tab. 1 Němečtí piloti I. a II. Grupe KG (J) 6 a jejich místa dopadů 31.3.1945 podle Rajlich 1997 (s. 104).....	22
Tab. 2: Přehled nových zjištění z různých fází výzkumu a jejich budoucí potencionální perspektivy.	55