

Jiří Juchelka – Tomáš Petr

PŘEDBĚŽNÁ ZPRÁVA Z NEDESTRUKTIVNÍHO ARCHEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU HRADU KALTENŠTEJNA VE SVĚTLE PROBLEMATIKY OHROŽENÝCH STŘEDOVĚKÝCH FORTIFIKACÍ NA JESENICKU¹

DOI 10.69108/CSZM-B.2024.1-2.02

Abstract

So far, the study presents the conclusions of the survey only from the central part of the Kaltenštejn Castle hillock, which has been imperilled for a long time by the illegal activities of the so-called treasure hunters, who destroy the castle with excavations and steal archaeological finds from it. Mainly non-destructive archaeological methods (surface prospecting, remote sensing, GPR and metal detectors) were used, which helped to protect movable finds (metal artefacts) and contributed to a better mapping of the real state of the site. The information obtained will primarily serve to evaluate the condition of the castle and the proposal for its preservation, but, at the same time, it will help to better understand this location, both chronologically and in terms of construction and history.

Keywords: Middle Ages, castle, non-destructive archaeology, analyses of the metal industry, Silesia

1. Úvod

Primárním úkolem současné archeologie a jejím základním posláním dneška je ochrana archeologických památek v místě jejich původního uložení,² tzv. in situ.³ U veřejnosti oblíbený detektoring,⁴ tj. záměrné a cílené vyhledávání movitých památek zejména kovů, především jejich vyzvedávání, ale i další „manipulace“ s nimi, je v rozporu s mezinárodními úmluvami⁵ a rovněž odporuje i našemu vnitřnímu právnímu řádu.⁶ Středověké fortifikace, zejména na

1 Předložená práce vznikla za finanční podpory Ministerstva kultury v rámci institucionálního financování na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Slezské zemské muzeum (DKRVO, MK000100595). This work was financially supported by the Ministry of Culture of the Czech Republic by institutional financing of long-term conceptual development of the research institution (the Silesian Museum, MK000100595).

2 Úmluva o ochraně archeologického dědictví Evropy, viz rovněž pro Českou republiku Sdělení č. 99/2000 Sb. m. s. *Sdělení Ministerstva zahraničních věcí o přijetí Úmluvy o ochraně archeologického dědictví Evropy (revidované)*, dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/ms/2000-99> [citováno ke dni 7. 1. 2024].

3 K pojmu více např. v Ivana BOHÁČOVÁ, *Prezentace archeologických památek v Čechách: archeologické areály in situ – příklady z Pražského hradu a Vyšehradu*, *Archaeologia historica* 40/2, 2015, s. 331–351, dostupné z: <https://hdl.handle.net/11222.digilib/134187> [citováno ke dni 7. 1. 2024]; Milan JANČO, *Torzální architektura odhalovaná během archeologických výzkumů. Možnosti její ochrany, údržby a prezentace in situ*, Muzea, památky a konzervace 2008/7, s. 35–40, dostupné z: https://www.archeologienadosah.cz/sites/default/files/07-janco_35-40.pdf [citováno ke dni 7. 1. 2024].

4 Dalo by se říci, že nelegální používání detektorů kovů je jedním z nejvýraznějších problémů současné archeologické památkové péče na území České republiky. Viz Martin KUNA a kol., *Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle*, Praha 2004, s. 191.

5 Úmluva o opatřeních k zákazu a zamezení nedovoleného dovozu, vývozu a převodu vlastnictví kulturních statků, dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1980-15> [citováno ke dni 7. 1. 2024] a Úmluva o trestných činech proti kulturním statkům, dostupné z: <https://www.no-detector.info/zakon/umluva-o-trestnych-cinech/> [citováno ke dni 7. 1. 2024].

6 Zákon 20/1987 Sb. jasně určuje pravidla, kdo může na území České republiky provádět archeologické výzkumy, a to pouze Archeologický ústav (Praha, Brno), anebo jím oprávněné organizace (muzea, vysoké školy apod.). Vytažení artefaktu z místa jeho primárního uložení je naší legislativou totiž jednoznačně považováno za archeologický výzkum. Kdo tedy záměrně detektorem vyhledává archeologické památky, dopouští se při jejich vykopávání a vyzdvížení z místa jejich uložení porušení zákona.

území Jesenicka, jsou dlouhodobě ničeny a drancovány nájezdy těchto samozvaných hledačů pokladů rekrutujících se nejen z občanů České republiky, ale příhraniční lokace Jesenicka láká rovněž k nelegální činnosti i podobná individua zpoza severní hranice našeho souseda, kde je detektoring přísně regulován.⁷ Jedinou možností aktivní ochrany takto ohrožených lokalit ze strany archeologů je cílené a profesionálně prováděné mapování těchto území (co je myšleno oním pojmem „mapování“ si vysvětlíme níže).

Hrad Kaltenštejn představuje jeden z mála slezských hradů, na kterém jsou do dnešních dnů alespoň částečně zachovány původní středověké architektonické prvky.⁸ Bohužel hrad je dlouhodobě ničen ze strany již výše zmiňovaných hledačů pokladů.⁹ Zmínit můžeme např. události k roku 1992, kdy došlo k rabování šachty bergfritu,¹⁰ či situaci dokumentovanou Slezským zemským muzeem (dále jen SZM) v roce 2020 [obr. 1:3], kdy bylo zjištěno 9 nelegálních výkopů v místě „paty“ severovýchodní hradby a rovněž bylo upozorováno odcizení ostění z torza druhé brány [obr. 2]. Na neutěšený stav lokality byli upozorněni pracovníci Oddělení archeologie SZM kolegou archeologem Mgr. Milanem Rychlým z Muzea Jesenicka, p. o. v roce 2019. Následně byl o stavu lokality informován Archeologický ústav, Brno, v. v. i., který 21. ledna 2020 vydal *Stanovisko*,¹¹ jímž pověřil SZM k provádění průzkumu na hradě Kaltenštejn, a stejně tak na všech dalších ohrožených lokalitách Jesenicka. Podporu k této činnosti vyslovil rovněž i příslušný orgán státní správy.¹² Následně se tato činnost dostala i do *Koncepce rozvoje SZM*, jež spadá pod Ministerstvo kultury.¹³ K událostem na hradě rovněž existují i příslušné policejní záznamy ze šetření. I Policie ČR (dále PČR) byla upozorňována na nelegální činnost¹⁴ na této kulturní památce.¹⁵ Bohužel vše bezvýsledně. Nelegální detektoring, plundrování lokality výkopy, které ohrožují dosud zachovalé architektonické prvky včetně statické soudržnosti zdiva, krádeže cenných ostění apod., pokračovaly dále. Z tohoto důvodu přikročilo Slezské zemské muzeum k aktivní ochraně této památky, a to za přispění nedestruktivních archeologických metod.¹⁶

7 Viz k tématu: dostupné z: <https://www.no-detector.info/zakon/v-zahranici/> [citováno ke dni 7. 1. 2024].

8 Více k podobě hradu viz Pavel KOUŘIL – Dalibor PRÍX – Martin WIHODA, *Hrady českého Slezska*, Brno 2000, s. 211. Zde rovněž i informace o historii hradu a dějinách bádání včetně datace a literatury, a to na s. 209–226.

9 Veřejnost by si měla už konečně uvědomit, že naše kulturní památky a archeologické lokality nejsou v žádném případě prostorem pro seberealizaci až dětinské touhy po nalézání pokladů. Plundrování lokalit jakéhokoliv stáří totiž způsobuje nenavratitelné škody – poškozují výpovědní potenciál daných míst, ochuzuje nás o velkou část artefaktní složky a zabraňuje v budoucnu sledovat danou problematiku komplexně. Neodborným vytěžením těchto míst nás totiž ochuzují tito hledači pokladů jak kvalitativně, tak i kvantitativně o příslušné zdroje historických informací, které již nikdy nebude zpětně možno využít.

10 P. KOUŘIL – D. PRÍX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*.

11 Spisová značka ARUB/361/2020 a SZM/000183/2020/KASZM.

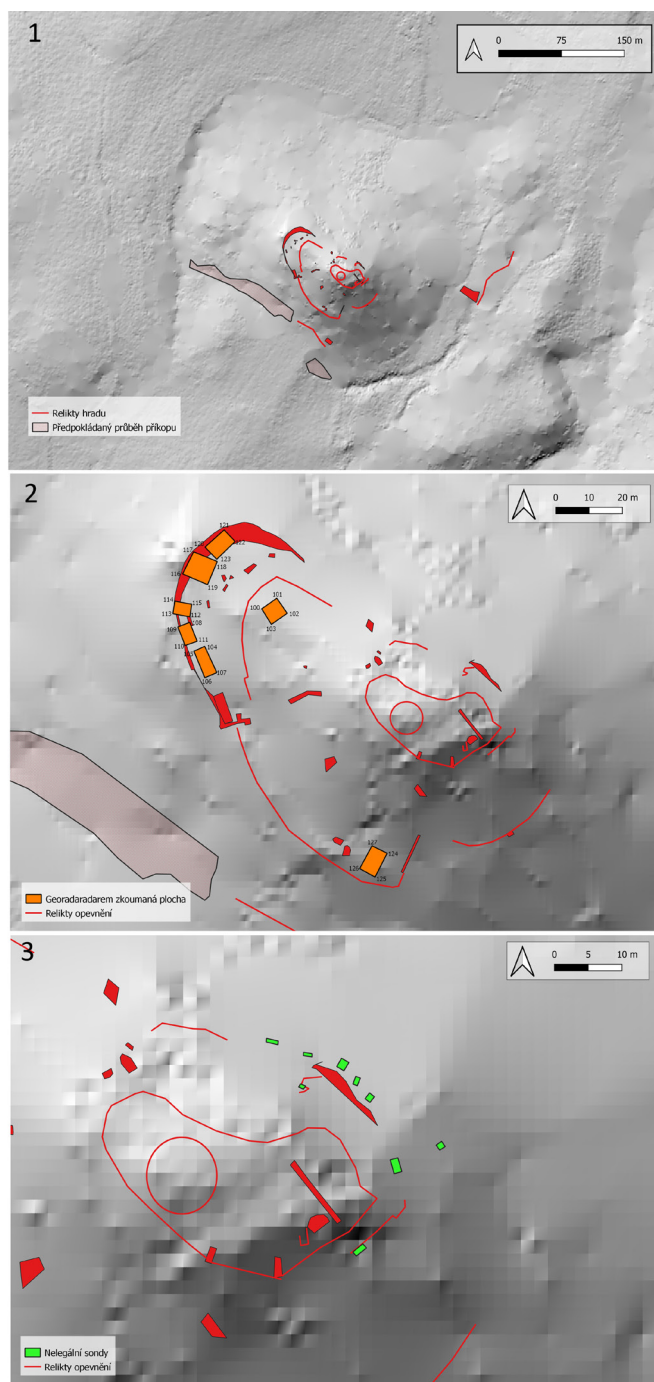
12 Viz č. j. MJ/40215/2020/OSUUP/Buc, Městský úřad Jeseník.

13 Koncepce rozvoje SZM 2022–2027.

14 Viz příslušné spisy PČR, okresního ředitelství Jeseník a obvodního oddělení Javorník, č. j. ORJE-1087/Ja-Př-2004.

15 Rejst. číslo ÚSKP 15061/8-860, dostupné z: <https://pamatkovykatalog.cz/zrizenina-hradu-kaltenstejn-15530402> [citováno ke dni 7. 1. 2024].

16 Viz k nedestruktivním archeologickým metodám Martin KUNA, *Nedestruktivní archeologie*.



Obr. 1: Hrad Kaltenštejn: 1 – zaměření konstrukcí, 2 – polohy zkoumaných sond georadarem, 3 – zaměření nelegálních sond.
SZM, autor mapových podkladů T. Petr, upravil J. Juchelka.



Obr. 2: Hrad Kaltenštejn: Situace ostění v prostoru u torza druhé brány.
1 – dnešní stav; 2 – snímek z publikace Pavel Kouřil – Dalibor Prix – Martin Wihoda,
Hrady českého Slezska, Brno – Opava 2000, s. 217, obr. 138; 3 – stav k roku 1998
(autor Milan Rychlý).
SZM, upravil J. Juchelka.

2. Metoda archeologické práce

Hrad Kaltenštejn představuje jedinečnou dochovanou ukázkou středověké hradní architektury západního Jesenicka, resp. oblasti historického Niského knížectví, z území vlastněného vratislavskými biskupy.¹⁷ Slezské zemské muzeum přistoupilo u této jedinečné lokality k její aktivní ochraně, která jako jediná je schopna zabránit odcizení především kovových artefaktů a odvrátit rovněž i jinou trvalou ztrátu dílčích, především prostorových informací.

Aplikovány byly výhradně nedestruktivní archeologické metody.¹⁸ U nich můžeme zmínit především povrchový průzkum, resp. sběr. V tomto konkrétním případě se jednalo o způsob evidence a dokumentace informací o sídelní strategii sledovaného prostoru středověkého hradu, které jsou v podobě reliéfních útvarů (propady) a artefaktů (keramiky, zlomků malt, omítky, zvířecích kostí, skla apod.) zachovány na povrchu terénu.¹⁹ Dále byl aplikován dálkový průzkum,²⁰ kdy byla vzhledem k možnostem našeho muzea a charakteru lokality zvolena letecká prospekce a dokumentace stavu hradního komplexu prostřednictvím dronu.²¹ Díky němu bylo možno uskutečnit efektivně dokumentaci objektů v terénu, provést jejich fotogrammetrické zaměření, zjistit proporce a rozměry, ale stejně tak mapovat stav zdiva bergfritu (náletové dřeviny). K dálkovému průzkumu krajiny a k sledování jeho změn lze využít rovněž laserového snímání povrchu terénu, kde nejpřístupnější technologií je systém LIDAR (Light Direction and Ranging), který je založen na měření laserových impulsů, respektive na délce času, v jehož průběhu se impuls odražený od země vrací zpět do skeneru.²² Jedná se o způsob zachycení a mapování i velice jemných reliéfů v krajině²³ a současně na jeho základě jsme schopni sledovat i komplexní struktury prvků fortifikací, jako jsou příkopy, případně další součásti hradního celku (fortny, valové struktury apod.). Výsledná data byla následně konfrontována s leteckým snímáním z dřívějších let (např. z roku 1954), s dostupnou archivní dokumentací a historickým mapováním [obr. 3 a 4]. Tímto způsobem bylo možno odhalit výrazné změny ve stavu lokality a identifikovat tak proces přirozené degradace či odcizování části hradní architektury [obr. 2].

17 P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 211.

18 Srovnej seznam nedestruktivních metod v práci M. KUNA a kol., *Nedestruktivní archeologie*, tab. 1. 1., s. 17.

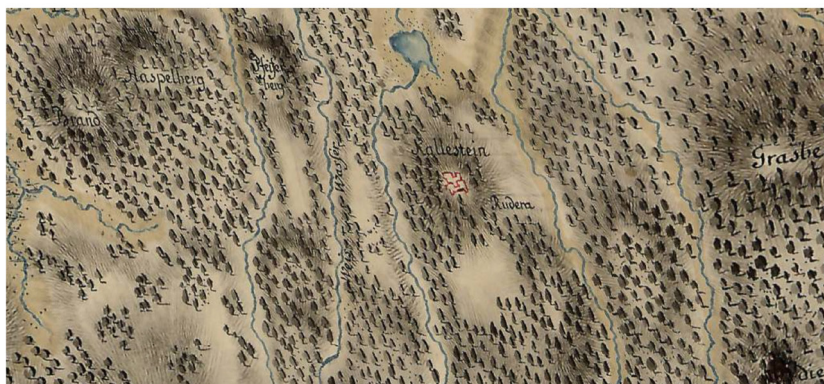
19 Tamtéž, s. 304.

20 Převzato z Tamtéž, s. 49–51.

21 Slezské zemské muzeum vlastní stroj vybavený kamerou umístěnou na 3osém stabilizovaném závěsu s integrovaným digitálním systémem OcuSync pro přenos obrazu a videa s pozičním systémem. Dron nám poskytuje jedinečné možnosti pohledu z ptáčích perspektiv a poskytuje tak souvislosti širšího prostorového vidění, které dopomůžou k lepšímu pochopení historických procesů v terénu. Slezské zemské muzeum má povolení k létání letadla bez pilota, a to pro model DJI PHANTOM 4 PRO, poznávací značky OK-X052J (povolení vydáno pod č. j. 9757-19-701; sp. Zn. UAS-1706).

22 Dle M. KUNA a kol., *Nedestruktivní archeologie*, s. 109.

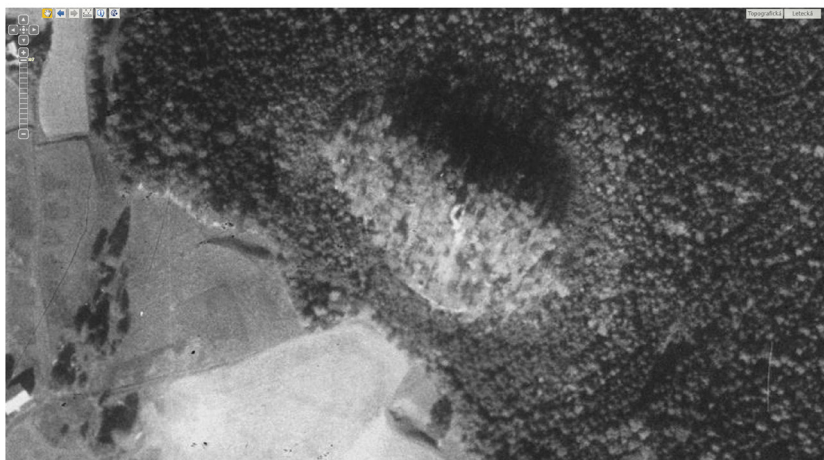
23 Více k aplikaci metody v Martin GOJDA – Jan JOHN a kol., *Archeologie a letecké laserové skenování krajiny*, Plzeň 2013.



1



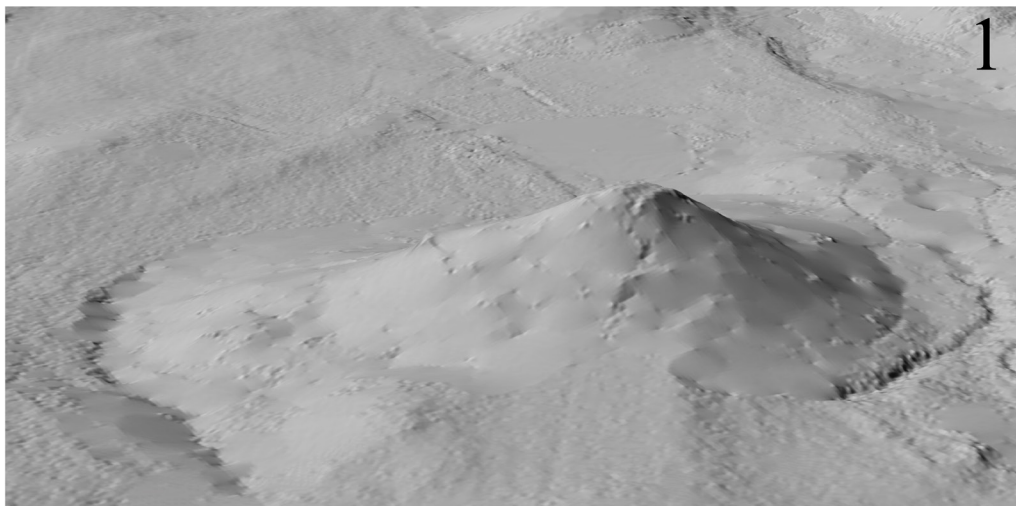
2



(ii)

Obr. 3: Hrad Kaltenštejn na různých typech mapových podkladů. 1 – Herzogtum Ober-Schlesien (1763) – First Military Survey; 2 – druhé vojenské mapování, též „Františkovo“ z let 1836–1840; 3 – letecké mapování z roku 1954.

*Dostupné z: <https://maps.arcanum.com/en/map/firstsurvey-silesia>; <https://mapy.cz/19stoleti>;
<https://geoportal.gov.cz/>, upravit J. Juchelka.*



**Obr. 4: Hrad Kaltenštejn: 1 – reliéf lokality (LIDAR - Light Direction and Ranging),
2 – snímek stejného místa z dronu.**

Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec> a SZM, upravil J. Juchelka.

Pokud nedojde ke změně naší legislativy a detektory kovů nebudou v rukou amatérů zakázány, je jediným spolehlivým způsobem ochrany movitých nálezů kovové povahy preventivní detektorový průzkum ohrožených lokalit, a to pod vedením archeologa a za dodržení jasných pravidel.²⁴ Na lokalitě hradu Kaltenštejn byl tímto způsobem proveden plošný průzkum detektory kovů, který odhalil několik tisíc kovových artefaktů (celkem 2075 položek), (k jejich dílčí analýze viz níže). Aplikován byl rovněž i průzkum georadarem. Slezské zemské muzeum v rámci projektu „Krajina“ využívá pro ověření předpokladů existence dnes již zaniklých zdí, chodeb, podzemních prostor či jiných pod povrchem lidským okem nepostřehnutelných situací přístroj OPERA DUO 2 WHEEL.²⁵ Ve vnitřním prostoru hradu Kaltenštejn byla vytipována místa, kde bylo možno geofyzikální průzkum provést [obr. 1:2]. V prostoru za vnější branou jsme umístili pět obdélných sond, které kopírovaly průběh parkánu. Ve všech byla prokázána existence kamenné dlažby, která je dodnes viditelná ještě v bezprostřední blízkosti vnější brány. Prokázáno tak bylo, že v těchto místech dlažba pokračovala směrem k bráně na druhém předhradí²⁶ a je v současnosti překryta cca 0,50 – 1,00 m vrstvou lesní hrabanky [obr. 5]. Jiné struktury se nepodařilo měřením v tomto prostoru prokázat. Další měření bylo provedeno v místě předpokládané brány²⁷ směřující do prostoru druhého nádvoří (body_100-101-102-103). Zde byly zachyceny podpovrchové anomálie [obr. 6], které by snad bylo možno ztotožnit s pozůstatky základového zdiva možné brány, branské budovy či jiné konstrukce (?). Poslední sonda byla vytyčena v místě s vyšší koncentrací podkov, ostruh a udidel (body_124-125-126-127). Předpokládali jsme zde existenci zděné konstrukce, např. původní stáje.²⁸ Tuto naši tezi se měřením nepodařilo potvrdit a lze předpokládat, že zde mohla stát spíše lehčí, určitě nezděná, možná maximálně dřevěná budova.²⁹

Zaměření jednotlivých součástí hradního komplexu [obr. 1:1], nálezů i dokumentovaných situací, bylo provedeno přístrojem GeoMAx Zenith35 Pro GSM-UHF-TAG.³⁰ Získaná data byla digitalizována a zpracována v programu AllPlan a výsledkem se stala mapa prostorových souvislostí, tj. plán nálezů v konfrontaci s jejich umístěním v rámci hradního komplexu [obr. 7:1]. Tyto výsledky pak slouží jako podklad pro lepší poznání vývoje hradu Kaltenštejn a dopomáhají k lepšímu pochopení historických událostí na této jedinečné hradní lokalitě. Díky výsledkům jsme schopni lépe zachytit dynamiku událostí a zasadit jednotlivé nálezové skupiny předmětů ke konkrétním konstrukcím, fázím či procesům, jež zde v minulosti proběhly.³¹

24 M. KUNA a kol., *Nedestruktivní archeologie*, s. 192.

25 Používání georadaru řadíme mezi geoelektrické metody. Principem je měření času odražených elektromagnetických vln v různých prostředích. Tímto způsobem radar hledá do hloubky několika metrů rozhraní prostředí s rozdílnými elektromagnetickými vlastnostmi. Jedno měření radarem zaznamená příčný profil terénu, neukazuje však konkrétní objekty, jako třeba tomograf, ale jenom místa většího odrazu, či propouštění paprsků. Můžeme tak najít různé kamenné struktury, základy a dutiny (jeskyně, krypty).

26 Označení jednotlivých bran viz P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 214.

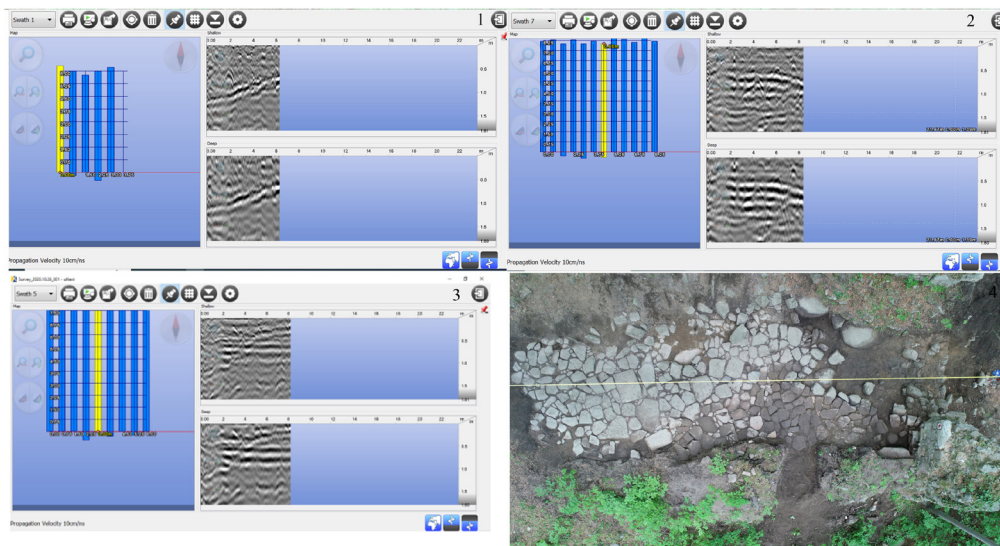
27 O bráně a jejím nejasném umístění viz Tamtéž, s. 214.

28 Na hradě je zmiňována v písemných pramenech k roku 1443 stáj (maštal), viz Tamtéž, s. 210, 214 a 224.

29 Srov. např. zvýšený počet podkov na hradě Skály. Viz Ludvík BELCREDI, *Hrad Skály. Vydal své tajemství*, Brno 2022, s. 124.

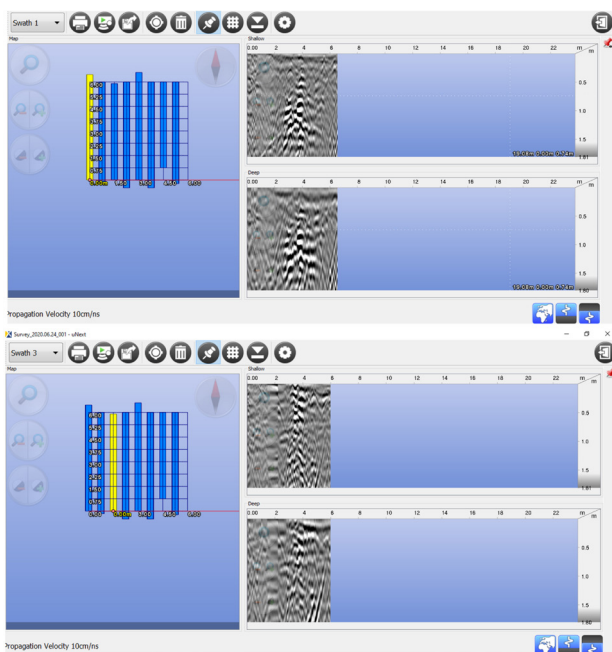
30 Jedná se o moderní technologii měření, přístroj má 555 kanálů pro přijímání signálu všech družicových systémů a všech jejich frekvencí (včetně těch nově budovaných), rychlost 5 Hz při aktualizaci polohy, s integrovanou libelou a kompasem pro rychlé a spolehlivé měření RTK i se skloněnou výtyčkou.

31 Zmínit můžeme např. válečné události, které výrazně narušily jinak klidný a neměnný „rytmus“ vývoje hradu v 13. až 16. století a kvantitativně (z pohledu statistiky) se projeví v počtu militarií v rámci hmotné náplně sledované lokality.



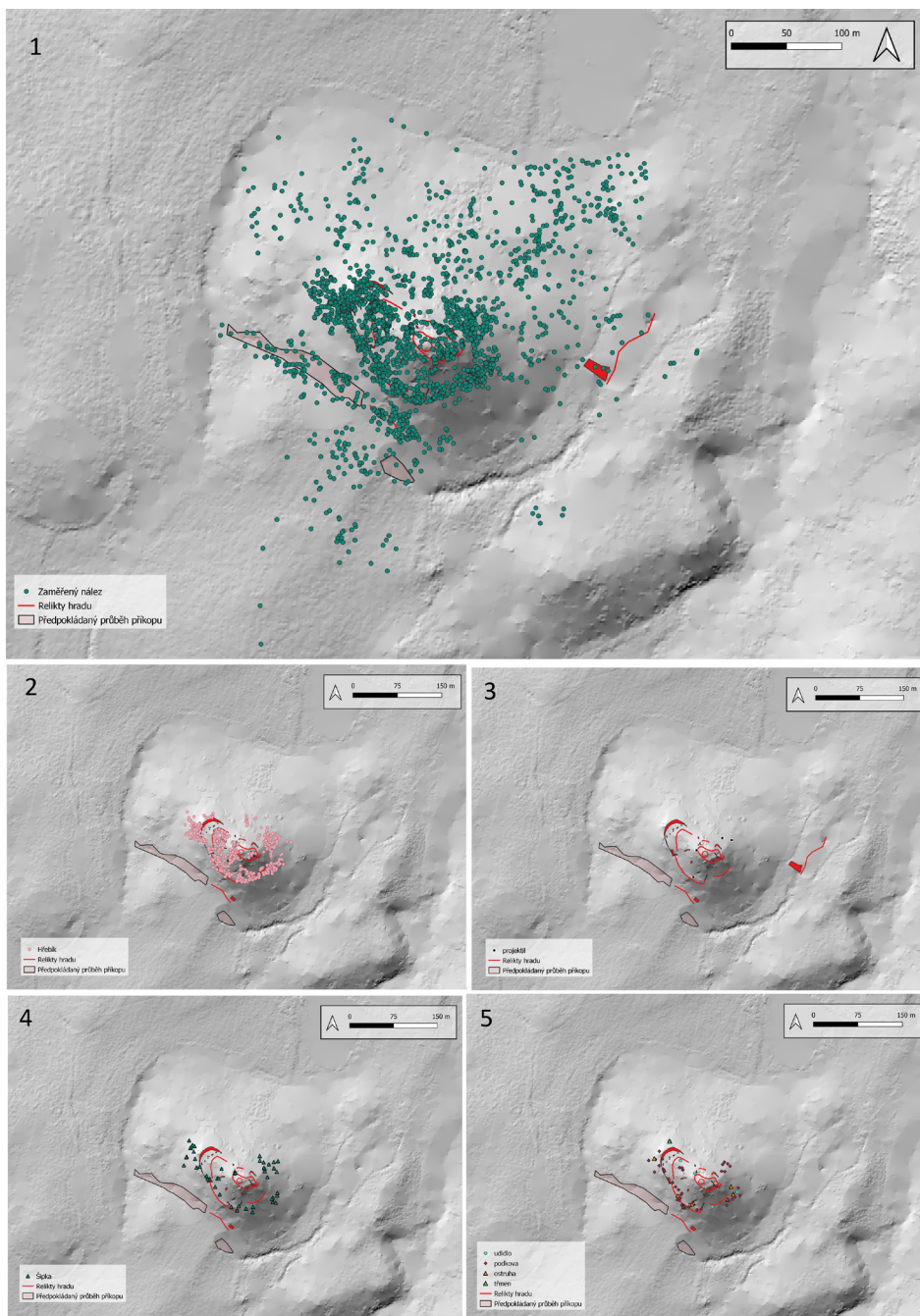
Obr. 5: Hrad Kaltenštejn: 1 až 3 – výsledky průzkumu georadarem v prostoru za vnější branou (1 – body_108-109-110-111; 2 – body_116-117-118-119; 3 – body_120-121-122-123; lokace sond viz obr. 1); 4 – dokumentace viditelné části dlažby.

SZM, autor J. Juchelka.



Obr. 6: Hrad Kaltenštejn: výsledky průzkumu georadarem v prostoru druhého nádvoří (body_100-101-102-103).

SZM, autor J. Juchelka.



Obr. 7: Hrad Kaltenštejn: plán redistribuce nálezů, 1 – konečný stav, 2 – nálezy hřebíků pouze na hradním návrší, 3 – nálezy projektilů pouze na hradním návrší, 4 – nálezy hrotů střel pouze na hradním návrší, 5 – nálezy vybavení koně a jezdce pouze na hradním návrší.

Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec> a SZM, autor mapových podkladů T. Petr; upravil J. Juchelka.

3. Typologie nalezených kovových artefaktů

K rozboru byly vybrány pouze některé reprezentativní složky zde nalezených typů předmětů, konkrétně z centrální části hradního návrší [viz obr. 7:2–5], na kterých chceme demonstrovat, jakým způsobem bude celý soubor vyhodnocen po dokončení průzkumu.³² Předměty byly získány v rámci detektorové prospekce (viz výše), která byla aplikována do hloubky lesní hrabanky (resp. její svrchní části, tedy do max. 15 cm). Starší nálezy z lokality byly již v minulosti zpracovány³³ a na podkladě těchto rozborů lze říci, že drtivá většina materiálu se hlásí především do 15. století.³⁴

3. 1. Hřebíky

Analyzováno bylo reprezentativní množství 198 ks hřebíků [viz tab. 1], [obr. 8] a výsledky této dílčí statistiky [graf 1] dokazují, že převládaly skupiny s hlavou (123 ks) nad těmi bez hlavy (75 ks), což v rámci typologie představuje typy I až VII, resp. VIII až XI.³⁵ Co se počtu kusů týká, tak nejvíce byl zastoupen typ VIII s tím, že nejčastěji se objevují exempláře typu VIIIb (52 ks) v literatuře označené jako klínce a výrazně menší zastoupení je sledováno v případě typu VIIa (devět kusů), označovaných jako klínce zploštělé. Celkový obraz statistiky pak doplňuje sedm kusů blíže typologicky nedefinovaných předmětů, které náleží k této skupině nálezů, ovšem bez bližšího zařazení na úrovni podtypů (a–c). Hřebíky označované jako nálevkovité, kladivovité, kladívkovité, šindeláky, či u malých exemplářů jako podkováky,³⁶ náleží k druhé nejpočetnější skupině, a to k typu V (48 ks). Zde výrazně převládají šindeláky (typ Vc s 45 ks) nad typem Va (jeden kus) a Vb (dva kusy), u nichž se vedle funkce stavební předpokládá rovněž i funkce dekorační.³⁷ Třetí nejpočetnější třídou nálezů je typ III³⁸ (38 ks), jehož zástupci bývají v literatuře označováni pojmy jako hřebíky křídlové, křídlovité či laťové. U nich převládá typ IIIa (24 ks) nad IIIb (14 ks). S kováním dřevěných věder, či obecně s kováním dřevěných nádob,³⁹ nábytku apod., souvisí typ II (16 ks). S počtem 10 ks (typ I) se v souboru objevují hřebíky sloužící k upevňování plechu, kůže, textilií, kování na dřevo apod.⁴⁰ Převládají typy s plochou kruhovou či oválnou hlavou (Ib), nad zástupci s obdélnou hlavou (Ia) či horizontální soklovou hlavou (Ic). Primárně k zavěšování předmětů⁴¹ sloužily

32 K rozboru bylo použito pouze prvních cca 300 základních typů předmětů (hřebíky, šipky, projektily, výbava jezdců a koně) získaných v rámci průzkumu hradu Kaltenštejn, ostatní položky budou zpracovány v rámci komplexního vyhodnocení dané lokality.

33 Zdeněk BRACHTL, *Kovové a kostěné předměty z hradu Kaltenštejna*, Šumperk 1995; P. KOUŘIL – D. PRÍX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 219. Posledně jmenovaní uvádějí také nepočetné nálezy ze 14. století a nevylučují ani přesah do 16. století.

34 Militaria souvisí především s událostmi z roku 1441, kdy jsou písemné zmínky o obléhání hradu oddíly vratislavského biskupa. Písemné zmínky o napadení či dobývání hradu Husity nejsou známy a na základě archeologického materiálu nelze tuto hypotézu zatím ani potvrdit ani vyvrátit.

35 Použita byla typologie Rudolfa Krajce. Viz Rudolf KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí – archeologie středověkého poddaného města 3. Kovárna v Sezimově Ústí a analýza výrobků ze železa*, díl I., Praha – Sezimovo Ústí – Tábor 2003, s. 61–70.

36 R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 67.

37 Zbyněk MORAVEC, *Železné předměty z archeologického výzkumu na Masarykově náměstí v Ostravě v roce 2006*, Ostrava 2018, s. 12.

38 Hřebíky menších rozměrů byly určeny k upevňování střešní krytiny, větší ke spojování jednotlivých dílů dřevěné konstrukce stavby. Viz Z. MORAVEC, *Železné předměty*, s. 11.

39 R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 64.

40 Tamtéž, s. 64.

41 Dále rovněž i ke spojování a upevňování především dřevěného materiálu. Viz Tamtéž, s. 66.

hřebíky typu IV (celkem osm ks). Jako podkováky⁴² lze označit zástupce typu X (Xa i Xb), kterých bylo analyzováno celkem sedm (převládá typ Xa). K Typu VI,⁴³ tedy k hřebíkům určeným ke spojení dveřních pantů či pro uchycení podkovy,⁴⁴ náleží pouze jeden exemplář.



Obr. 8: Hrad Kaltenštejn: Výběr hřebíků, 1 – 1 ks, př. č. 5; 2 – 2 ks, př. č. 40; 3 – 1 ks, př. č. 45; 4 – 1 ks, př. č. 66; 5 – 1 ks, př. č. 93; 6 – 1 ks, př. č. 110; 7 – 1 ks, př. č. 82.
SZM, autor fotografií M. Prčíková, upravil J. Juchelka.

⁴² Tamtéž, s. 68.

⁴³ Tamtéž, s. 67.

⁴⁴ Z. MORAVEC, *Železné předměty*, s. 12.

Tab. 1: Hrad Kaltenštejn, typologie a výsledky rentgenové fluorescenční analýzy středověkých hřebíků (dle R. Kraljic).
SZM, autor analýz M. Prčíková, upravil J. Juchelka.

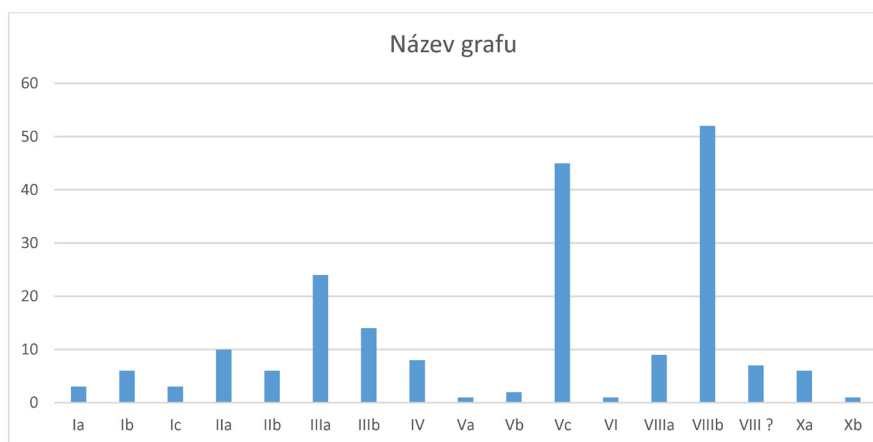
inv. č.	typologie	Fe	Cu	Zn	Zr	Mo	Mn	Ti	V	Ni	Co	lehké prvky	Sn	Pb	Cr
1	VIIb	98,88		0,14	0,02			0,17		0,1	0,69				
2	IIa	98,91		0,11	0,021		0,23	0,11			0,72				
4	VIIIb	99,33	0,22								0,45				
5	IV	99,65	0,18	0,16	0,008						0,58				
6	IIla	99,26			0,052		0,11				0,55				
7	Vc	99,08		0,14	0,013			0,16		0,07	0,51				
8	IIla	99,01	0,16	0,16	0,012					0,16	0,65				
9	VIIIb	99	0,11	0,09	0,015					0,13	0,69				
10	IV	99,31									0,6				
11	VIIIb	99,18				0,01				0,21	0,61				
12	Ic	99,17		0,12	0,022					0,08	0,57				
13	VIIIb	99,18		0,13						0,12	0,39				
14/1	VIIIb	98,83	0,53	0,24							0,54				
14/2	VIIla	99,28		0,16	0,015						0,51				
15	VIIIb	99,88	0,11		0,014					0,19					
16	IIlb	99,22		0,08											
17/1	IIa	99,983			0,017						0,71				
17/2	VIIIb	99,01						0,23	0,05		0,4				
18/1	VIIIb	99,28	0,19	0,09	0,031						0,94				
18/2	Vc	98,95			0,035				0,07		0,75				
18/3	VIIla	98,82		0,085	0,014			0,18	0,04	0,11	1,25				
18/5	IIa	98,11						0,44	0,2		0,77				
19	IIa	98,79		0,14	0,029			0,15		0,12	0,82				
24/1	Vc	98,62		0,15	0,042		0,18	0,18			0,49				
28	IIla	99,04	0,16	0,2	0,014	0,02	0,08				0,64				
33/1	Vc	98,88			0,013		0,18	0,23	0,06		0,52				
33/4	VIIIb	99,22		0,09	0,012			0,09		0,06	0,87				
33/6	Vc	97,96		0,32	0,041		0,41	0,33	0,08		0,67				
33/7	VIIIb	98,61		0,17	0,031		0,19	0,24	0,09						
33/9	Vc	99,45	0,17	0,17	0,016		0,19								
33/10	VIIla	99,92		0,065		0,015									
33/11	VIIIb	99,42						0,14			0,4				
33/12	VIIIb	98,49		0,23	0,045		0,24	0,23	0,1		0,71				
37/1	Vc	99,73	0,26			0,015									
37/2	Vc	99,74	0,2	0,061											
40/1	IIa	99,23	0,11	0,1	0,007		0,06	0,08			0,41				
40/2	Vc	99,48	0,22	0,28	0,019										
43/1	IIla	99,14	0,11	0,31	0,011		0,12				0,32				

inv. č.	typologie	Fe	Cu	Zn	Zr	Mo	Mn	Ti	V	Ni	Co	lehké prvky	Sn	Pb	Cr
44/1	Vc	99		0,34	0,033						0,62				
45	IIb	99,91	0,09												
47/1	IIa	99,66	0,11	0,11	0,031		0,09								
47/2	Vc	99,81	0,1	0,09											
48/1	VIIIb	98,97	0,3	0,16	0,077						0,48				
49	VIIIb	98,99		0,11						0,29	0,61				
50	VIIIb	99,9		0,1											
51/1	Ia	99,91	0,09												
51/2	VIIIa	98,42		0,15	0,016		0,84				0,57				
52	VIIIb	99,79	0,21												
53/1	Vc	99,38	0,16								0,46				
53/2	Vc	99,62	0,38												
53/3	VIIIb	98,75	0,14	0,15	0,025					0,34	0,6				
54/1	VIIIb	99,41									0,59				
54/2	VIIIb	99,37	0,11	0,1							0,42				
55/1	IIb	99,34		0,09	0,01						0,56				
55/2	VIIIa	99,86	0,14												
55/3	Vc	98,88		0,15	0,018			0,15		0,18	0,62				
55/4	VIIIb	100													
55/6	Vc	99,14		0,13	0,031			0,16			0,54				
58/1	Vc	99,75	0,25												
58/2	VIIIa	99,55	0,14								0,31				
59/1	Ia	99,92	0,08												
61	Vb	98,42	0,37	0,3						0,27	0,63				
62	IV	99,26	0,15	0,09							0,5				
63	VIIIb	99,75	0,25												
66	IIa	99,16	0,12	0,09	0,015			0,12			0,5				
68/1	IIb	99,17		0,061	0,02			0,1		0,13	0,53				
68/2	IIb	99,26		0,1							0,64				
69	IV	98,78		0,22	0,018		0,31				0,67				
70	VIIIb	99,89	0,11												
71	IIa	33,93	0,023		0,0099		0,15	0,18			0,17	65,54			
72	VIIIb	98,74		0,14			0,34	0,13			0,65				
74	Vc	98,5		0,27			0,17	0,3	0,1		0,67				
76/1	IIb	99,01		0,28	0,015		0,14				0,56				
76/2	Vc	98,87		0,22	0,013		0,1	0,14		0,08	0,59				
77	IIa	99,37	0,1	0,16	0,013						0,36				
78/2	IIb	99,29	0,12	0,19							0,4				
79/1	Vc	98,7		0,42			0,13				0,75				

inv. č.	typologie	Fe	Cu	Zn	Zr	Mo	Mn	Ti	V	Ni	Co	lehké prvky	Sn	Pb	Cr
79/2	VIIIb	99,24		0,14	0,023							0,6			
79/3	Vc	98,82	0,3	0,17						0,07		0,64			
80/1	IIla	99,29						0,13				0,58			
81	Vc	99,31	0,2		0,011							0,48			
82	Ic	98,99	0,23	0,14	0,026			0,14				0,48			
83/2	IIla	99,58										0,42			
83/5	Vc	99,23		0,18	0,014		0,17					0,41			
83/7	Vc	99,31			0,024		0,08			0,08		0,5			
85/1	IIlb	97,85		0,23	0,037		0,29	0,32	0,07			1,2			
85/3	Vc	99,03			0,028			0,27				0,67			
85/5	Vc	98,8	0,42	0,14	0,034							0,61			
85/8	Vc	99,32	0,14	0,1	0,008							0,44			
85/10	VIIIb	98,5	0,63	0,3	0,023			0,14				0,4			
86/2	IIla	98,8	0,16	0,27	0,016		0,21	0,13				0,4			
86/3	IIla	99,74					0,26								
87/2	Vc	98,77	0,11	0,29	0,008		0,41					0,42			
87/3	Vc	98,68		0,35	0,016			0,14	0,14			0,67			
90	Xa	98,26	0,29	0,31	0,019		0,1	0,17		0,14		0,72			
91/2	VIIIb	100													
92/1	IIla	99,85		0,15											
92/2	IIla	96,41		0,13	0,009		0,23	2,5		0,07		0,65			
93	IIlb	99,07	0,12	0,09	0,009		0,15	0,1				0,47			
95/2	Vc	98,84		0,19	0,021		0,12	0,11		0,07		0,66			
95/3	Xb	99,11		0,23	0,013					0,12		0,53			
96	Ib	99,97			0,03										
98	VIIIb	99,16		0,2						0,14		0,51			
100	Vc	99,4	0,15	0,27	0,023		0,16								
103/2	Ila	98,39		0,3	0,039	0,012	0,33	0,12		0,1		0,71			
103/4	IIlb	98,33	0,54	0,23				0,21		0,69					
103/5	Vc	99,42	0,13			0,018						0,43			
105/1	Ib	98,25	0,26	0,21	0,016		0,63	0,12	0,07			0,46			
105/2	Ib	99,62		0,13			0,17		0,09						
105/6	VIIIb	99,16		0,19	0,022					0,06		0,57			
105/8	VIIIb	98,32		0,16	0,026		0,67	0,2				0,62			
107/4	Xa	99,29		0,27		0,025	0,07					0,34			
107/5	IIb	98,91		0,11	0,013		0,16			0,26		0,54			
107/6	VIIla	99,61		0,16	0,054			0,17							
107/7	VIIIb	98,89		0,17	0,028			0,24		0,09		0,59			

inv. č.	typologie	Fe	Cu	Zn	Zr	Mo	Mn	Ti	V	Ni	Co	lehké prvky	Sn	Pb	Cr
107/9	VIIb	99,8		0,1	0,016		0,09								
107/10	VIIb	98,47		0,35	0,021		0,34	0,12				0,7			
107/11	Vc	99,1			0,017		0,13	0,2				0,41			
107/12	Vc	97,92		0,34	0,047		0,57	0,21				0,92			
107/13	VIIb	98,91	0,11	0,16	0,023		0,14	0,16				0,5			
107/14	VIIb	98,59			0,024		0,34					0,69			
107/16	VIIb	99,87		0,13											
107/18	VIIb	98,81		0,21	0,023		0,23	0,16				0,56			
108	VIIb	100													
110	IIb	98,89	0,08	0,121	0,02	0,016		0,13				0,49		0,24	
114/1	VIIb	99,06		0,19	0,04		0,13					0,59			
114/2	Vc	98,67		0,29	0,031		0,28	0,18				0,55			
115	Vc	99,09	0,11	0,23	0,014		0,17					0,39			
118	IIb	98,25		1,03	0,017		0,18	0,14				0,38			
119/1	IIa	99,56	0,44												
119/2	VIIb	97,66		0,66	0,023		0,64	0,21				0,81			
121	VIIa	98,72		0,38	0,011		0,06	0,12		0,11		0,6			
124	VIIb	98,96	0,37	0,16	0,021							0,49			
126	IIb	97,83			0,039		0,12	1,41				0,6			
127	IIb	98,11		0,26	0,037		0,21	0,14		0,09		0,7		0,45	
130	VIIb	98,09	0,2	0,38			0,29					1,03			
131	Vc	99,75		0,25											
134	IIa	99,2	0,11	0,16			0,05	0,09				0,39			
135	Ic	99,39	0,11	0,09								0,41			
139	IV	98,58		0,18	0,023		0,1	0,2	0,06			0,85			
141	IIb	99,02	0,23	0,24	0,016							0,5			
143	VIIb	99,03		0,17	0,03			0,12		0,1		0,56			
144/1	VIIb	97,97		0,69	0,025		0,26	0,2		0,12		0,74			
144/2	VI	98,92	0,41	1	0,011							0,35			
146	Vc	99,33	0,3			0,048	0,16			0,07					0,08
149	VIIb	100													
152	IIb	99,973			0,027										
154	IIa	99,79	0,21												
155	IIb	99,21		0,14	0,015		0,08					0,55			
156/1	IV	99,96		0,09			0,15			0,21		0,59			
156/2	IIb	98,98		0,14	0,024			0,14		0,17		0,55			
156/3	Vc	99,72	0,08	0,18	0,016										
156/4	Vc	98,75		0,22	0,022		0,32					0,69			
158	IV	99,65					0,35								

Inv. č.	typologie	Fe	Cu	Zn	Zr	Mo	Mn	Ti	V	Ni	Co	lehké prvky	Sn	Pb	Cr
159/1	Vc	100													
159/2	Vb	99,34			0,013					0,11	0,54				
160	IIa	98,24		0,25	0,074		0,29	0,15	0,08	0,15	0,92				
162	IIa	99,47		0,11	0,012						0,41				
163/1	IIlb	99						0,24	0,15	0,61	0,28				
163/2	IV	99,64		0,066	0,012						0,37				
164/1	IIla	99,61			0,015						0,49				
164/2	IIla	99,975			0,025						0,45				
164/3	VIIlb	99,51													
165	VIIlb	99,32	0,1	0,13											
168	IIla	99,8	0,2												
169	VIIlb	99,26	0,14	0,12							0,47				
170	Vc	100													
172/1	IIla	99,72	0,15	0,13											
172/3	IIb	99,52		0,46	0,02										
172/4	IIlb	98,79		0,13	0,018		0,19	0,16	0,07	0,65	0,47				
174/2	IIla	99,3	0,15	0,25	0,027				0,06	0,37	0,37				
175	IIla	99,16	0,09	0,25	0,019		0,1								
178/1	VIII (?)	99,73	0,16	0,1											
178/2	VIII (?)	98,74	0,11	0,22	0,023		0,3	0,2			0,41				
178/3	VIIlb	100													
179/1	IIla	98,79		0,3	0,01		0,13	0,11	0,12	0,55					
179/3	IIla	98,3		0,35	0,022		0,74			0,59					
179/6	VIIlb	99,44	0,33					0,22							
181	Vc	100													
182	VIII (?)	99,48		0,1							0,42				
183	VIII (?)	100													
184/1	Xa	99,25		0,1	0,032				0,12	0,5					
186/1	IIla	98,94		0,26	0,014		0,1	0,1	0,09	0,5					
186/3	VIII (?)	94,52		1,52			2,04	0,13	1,78						
188	IIlb	99,76	0,07	0,153	0,015										
189	Vc	99,34	0,14	0,37	0,022			0,12							
190/1	Vc	99,2	0,11	0,28							0,42				
190/2	IIla	98,69		0,2	0,014		0,24	0,19	0,07	0,6					
192/1	Xa	98,75		0,31	0,021			0,13	0,04	0,15	0,6				
192/2	VIII (?)	98,93		0,47											
193/1	Xa	99,11		0,15	0,019			0,11		0,1	0,51				
193/2	VIII (?)	97,91		0,82									1,27		



Graf 1: Hrad Kaltenštejn, statistické zastoupení jednotlivých typů hřebíků (dle R. Krajíce).
SZM, autor J. Juchelka.

3. 2. Militaria

V rámci výzkumu hradního návrší bylo nalezeno velké množství militarií, zejména hrotů šípů, resp. hrotů střel. Jejich poloha v prostoru centrálního hradu nedovolila vždy přesně určit, zda se jednalo o střely vystřelené obránci z hradu, či útočníky na hrad⁴⁵ (tuto analýzu budeme schopni relativně přesněji provést teprve až při zpracovávání nálezů mimo centrální hradní návrší, u kterých lze na podkladě orientace hrotu šípu přepokládat i její původní trajektorii). Vedle šípů náleží k militariím i několik projektilů.

3. 2. 1. Hroty střel

Z dochovaných písemných pramenů z 15. století se dozvídáme, že hrad Kaltenštejn byl vybaven šesti kopami šípů (tj. 360 ks).⁴⁶ Hned po hřebících se skutečně jedná o druhou nejpočetnější skupinu nálezů z hradního návrší (48 ks). Obdobně jako hřebíky, ani šípy (i když o něco méně) nejsou nejpresnějším datovacím médiem,⁴⁷ i když se jedná o nejčastěji nacházené militarium středověku.⁴⁸ Proto není divu, že pro ně bylo vyhotoveno několik typologických třídění,⁴⁹ kdy byl brán zřetel na způsob připojení ke střelišti (skupina A – s trnem, skupina B – tulejkou),⁵⁰ na jejich váhu⁵¹ či kombinaci více kritérií.⁵² Analýzu starší kolekce nálezů šipek

45 Jejich užití při střelbě mohou u některých z nich naznačovat ohnuté či jinak deformované hroty, obr. 9:28, 32, 38, 45, 46 atd.

46 Pavel P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 224.

47 Z. MORAVEC, *Železné předměty*, s. 59.

48 R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 183.

49 Např. Alexander RUTTKAY, *Waffen und Reitterausrüstung des 9. bis zur ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts in der Slowakei (II)*, *Slovenská archeológia* 24/2, 1976, s. 325–333.

50 R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, obr. 150 a 151.

51 R. Prihoda, *Zur Typologie und Chronologie mittelalterlicher Pfeilspitzen und Armbrustbolzeneisen*, *Sudeta* 8, 1932, s. 43–67.

52 Tomáš DURDÍK, *Středověké zbraně: sbírky okresního muzea v Chrudimi*, Chrudim 1983, s. 18; TÝŽ, *K problematice středověkých šipek v Československu*, *Zpravidaj klubu vojenské historie* 1972/2–3, s. 4–6 a s. 5–9, cit. s. 4.

a střel (především skupiny s tulejkou) provedl již Z. Brachtl,⁵³ kdy je na základě klasifikace A. Ruttkaye⁵⁴ datoval do 14. až 15. století. Naše typologie se opírá o práci R. Krajíce⁵⁵ a v rámci datace jsou využívány především soudobé regionální analogie.⁵⁶

Soubor pocházející z hradního návrší Kaltenštejna představuje celkem 48 ks hrotů střel, z čehož 15 náleží ke skupině A, tj. s trnem a 33 ke skupině B, tj. s tulejí [obr. 9, tab. 2]. U skupiny A dominuje typ III (12 ks). Jedná se o štíhlé dlouhé tvary, v našem případě s váhou od 6,35 g do 25,68 g, které lze považovat za součásti šípů do luků.⁵⁷ Varianta IIIa (7 ks) představuje relativně masivně rozšířenou střelu od počátku 13. do pozdního 15. století,⁵⁸ mezi tím co varianta IIIb (5 ks) s jehlovitým tělem je datována do 14. a 15. století.⁵⁹ U hrotu typu II se štíhlými dlouhými tvary zaznamenáváme masivní výskyt ve 13. a 14. století⁶⁰ s tím, že varianta IIb (1 nalezený kus) se vyskytuje od první poloviny 14. století.⁶¹ Námi nalezený exemplář je i s ohledem na výrazně vyšší váhu (27,51 g) nutno považovat za mladší variantu, s užitím spíše pro střelbu ze samostřílů.⁶² Ke střelbě z nich určitě náleží i těžší exemplář ze dvou nalezených variant IVa (31,96 g), u menší pak předpokládáme užití pro střelbu z luku (14,24 g). Obě šipky se objevují v arzenálu střelců od 2. poloviny 14. století do 15. století.⁶³

U skupiny B dominuje typ III (26 ks), jež je v českých zemích u masivních kusů spojován s husitskými válkami,⁶⁴ či v případě hradu Kaltenštejn i s obdobím bezprostředně po husitských válkách následujícím. Obecně se jedná o typ užívaný od 13. do 15. století,⁶⁵ resp. 16. století, váhově těžkých variant (až 62 g) určených pro střelbu z kuše, i když u některých je doložena váha pod 25, resp. 20 g.⁶⁶ Rovných sedm šipek nalezených na hradním návrší náleží k variantě IIa, z nichž většina byla na podkladě váhy určena pro kuše (23,82 g – 62,28 g), pouze jedna (10,8 g) byla užitá u výroby šípů. Jedná se o typ střel, které jsou na našem území řazeny do první poloviny 14. s převahou v 15. století.⁶⁷

53 Z. BRACHTL, *Kovové a kostěné*, Šumperk 1995, s. 14.

54 A. RUTTKAY, *Waffen und Reitterausrüstung*, s. 325–333.

55 R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 183–190.

56 Z. BRACHTL, *Kovové a kostěné*, s. 14; P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 219; Z. MORAVEC, *Železné předměty*, s. 59–61; Petr ŽÁKOVSKÝ – Zdeněk SCHENK, *Středověké a raně novověké zbraně Přerovska: zbraně a zbroj od kolapsu Velké Moravy do konce třicetileté války*, Přerov 2017, s. 40–44; David VÍCH – Petr ŽÁKOVSKÝ, *Soubor kovových předmětů z dosud neznámé lokality na Litomyšlsku*, *Archeologické rozhledy* 64/1, 2012, s. 111–117.

57 Přikláníme se i k mezní hranici 20–25 g. Viz R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 183 a 186.

58 Tamtéž, s. 60.

59 Srov. Tamtéž, s. 186.

60 Tamtéž, s. 60.

61 Srov. Tamtéž, s. 186.

62 Váha se nachází v krajní hranici, kdy teprve šipky nad 30g lze s velkou pravděpodobností považovat za střely do kuše. Srov. Tamtéž, s. 186.

63 Tamtéž, s. 187, obr. 152 a obr. 153:2.

64 Z. MORAVEC, *Železné předměty*, s. 60.

65 V případě typu IIIId. Viz D. VÍCH – P. ŽÁKOVSKÝ, *Soubor kovových*, s. 116.

66 Mezní hranice vysvětlena v R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 186.

67 Srov. Tamtéž, s. 187.



Obr. 9: Hrad Kaltenštejn: Výběr hrotů střel skupiny A: 1 – inv. č. 22, 2 – inv. č. 193, 3 – inv. č. 345, 4 – inv. č. 199, 5 – inv. č. 628, 6 – inv. č. 60, 7 – inv. č. 533, 8 – inv. č. 109, 9 – inv. č. 706, 10 – inv. č. 635, 11 – inv. č. 56, 12 – inv. č. 170, 13 – inv. č. 575, 14 – inv. č. 201, 15 – inv. č. 57. Výběr hrotů střel skupiny B: 16 – inv. č. 370, 17 – inv. č. 525, 18 – inv. č. 409, 19 – inv. č. 959, 20 – inv. č. 523, 21 – inv. č. 836, 22 – inv. č. 923, 23 – inv. č. 734, 24 – inv. č. 295, 25 – inv. č. 73, 26 – inv. č. 249, 27 – inv. č. 922, 28 – inv. č. 832, 29 – inv. č. 827, 30 – inv. č. 930, 31 – inv. č. 516, 32 – inv. č. 83, 33 – inv. č. 679, 34 – inv. č. 680, 35 – inv. č. 689, 36 – inv. č. 690, 37 – inv. č. 388, 38 – inv. č. 254, 39 – inv. č. 906, 40 – inv. č. 428, 41 – inv. č. 858, 42 – inv. č. 666, 43 – inv. č. 205, 44 – inv. č. 462, 45 – inv. č. 650, 46 – inv. č. 827, 47 – inv. č. 634 – 48, inv. č. 724,

SZM, autor fotografií T. Petr; upravil J. Juchelka.

Tab. 2: Hrad Kaltenštejn, typologie a výsledky rentgenové fluorescenční analýzy středověkých hrotů střel (dle R. Kráječ).
SZM, autorka analýz M. Prětková, upravil J. Juchelka.

předmět:	SKUPINA	TYP	inv. č.	Fe	Cu	Zn	Zr	Mo	Mn	Ti	V	Ni	Co	lehké prvky	Au	Váha (g)
šipka	A	IIb	22	38,65	0,03	0,024	0,0137			0,07				61,21		11,33
šipka	A	IIb	56	98,94		0,13	0,028			0,21		0,12		0,57		7,1
šipka	A	IIa	57	44,48	0,021	0,06	0,0111		0,32	0,14				0,18	54,79	10,34
šipka	A	IIa	60	98,75		0,22	0,034		0,39			0,0,9		0,51		12
šipka	B	IIb	73	99,16		0,084	0,018		0,16	0,13				0,45		36,98
šipka	B	IIa	83	99,43	0,07	0,081		0,014						0,41		50,81
šipka	A	IIb	109	98,38		1,28	0,009							0,33		14,64
šipka	A	IIb	170	99,25	0,08	0,11	0,017		0,21					0,33		6,35
šipka	A	IVa	193	98,91		0,17	0,018		0,18	0,1		0,1		0,53		14,24
šipka	A	IIa	199	99,27	0,08	0,31	0,037		0,21	0,1						12,71
šipka	A	IIa	201	98,92		0,083	0,034		0,18	0,1		0,11		0,57		11,76
šipka	B	IIId	205	99,24		0,064	0,024					0,14		0,54		23,77
šipka	B	IIa	249	99,84		0,093			0,06							60,35
šipka	B	IIa	254	100												23,82
šipka	B	IIb	295	98,92		0,42	0,013			0,18	0,03			0,43		27,11
šipka	A	IIb	345	98,68		0,12	0,029		0,15	0,25	0,04	0,1		0,64		27,51
šipka	B	IIb	370	99,65			0,017							0,34		51,62
šipka	B	IIb	388	99,63			0,017							0,35		17,52
šipka	B	IIId	409	99,918		0,074	0,008									20,2
šipka	B	IIle	428	99,22		0,1	0,031					0,11		0,53		25,25
šipka	B	IIlc	462	99,2		0,083	0,009			0,09		0,11		0,51		27,06
šipka	B	IIId	516	98,24						1,37				0,39		42,52
šipka	B	IIb	523	99,82		0,052									0,128	46,64
šipka	B	IIb	525	99,59			0,008							0,4		33,28
šipka	A	IIla	533	99,5			0,017							0,48		23,16
šipka	A	IIla	575	99,25			0,016		0,16	0,15				0,42		25,68
šipka	A	IIla	628	99,69		0,049								0,26		9,62
šipka	A	IVa	635	99,63			0,015	0,016		0,08				0,27		31,96
šipka	B	IIlc	666	99,65										0,35		31,62
šipka	B	IIb	679	99,16		0,054								0,42	0,37	42,52
šipka	B	IIb	680	99,66										0,34		32,55
šipka	B	IIId	689	99,44			0,018			0,18				0,37		19,97
šipka	B	IIlc	690	99,6			0,007	0,013						0,38		54,2
šipka	A	IIb	706	38,62			0,0113							61,37		19,59
šipka	B	IIId	734	99,87		0,19	0,011	0,08		0,14	0,04			0,57		36,07

předmět:	SKUPINA	TYP	inv. č.	Fe	Cu	Zn	Zr	Mo	Mn	Ti	V	Ni	Co	lehké prvky	Au	Váha (g)
šipka	B	IIIb	827	98,68	0,13	0,056					0,67			0,46		36,26
šipka	B	IIIe	832	99,07			0,038				0,15		0,18	0,57		60,39
šipka	B	IIa	836	100												31,76
šipka	B	IIIe	858	100												31,99
šipka	B	IIa	906	99,36				0,012				0,12		0,51		10,89
šipka	B	IIIe	922	99,35		0,061	0,014				0,12			0,45		27,78
šipka	B	IIIb	923	99,48		0,118								0,4		49,26
šipka	B	IIIc	930	99,6			0,014							0,39		37,63
šipka	B	IIa	959	99,91	0,08		0,01									62,28
šipka	B	IIIb	634	99,32		0,096	0,021				0,09			0,47		16,11
šipka	B	IIa	650	99,72			0,008							0,05		53,36
šipka	B	IIIe	724	99,68			0,011							0,31		31,67
šipka	B	IIIb	817	99,69			0,045							0,26		26,45

3. 2. 2. Projektily

Používání palných zbraní⁶⁸ na hradě Kaltenštejn je nepřímo doloženo písemnými prameny k roku 1443.⁶⁹ Zmiňovány jsou čtyři pišťaly, dvě houfnice a půl sudu prachu v soupise vybavení hradu k 1. září zmiňovaného roku. Příným dokladem jsou nálezy čtyř [tab. 3], resp. tří exemplářů z hradního návrší, které pravděpodobně souvisejí s jeho obléháním v roce 1441. Jejich malé zastoupení pravděpodobně souvisí s recyklací, tedy alespoň u těch vyrobených ze železa a olova.⁷⁰ A právě tyto dva materiály, resp. projektily z nich vyrobené, se vyskytují i v našem souboru. Nejstarší přináleží 15. století. Jedná se o jeden olověný válcovitý a dva železné projektily [obr. 10:1, 3, 4]. Poslední nalezený olověný kulovitý projektil [obr. 10:2] je mladší, nesouvisí pravděpodobně s obléháním hradu roku 1441, a lze jej datovat až do 17. století,⁷¹ tedy do doby již nefunkčního hradu.⁷²



Obr. 10: Hrad Kaltenštejn: Výběr projektilů, 1 – inv. č. 213, 2 – inv. č. 329, 3 – inv. č. 698, 4 – inv. č. 658.

SZM, autor fotografií T. Petr, upravil J. Juchelka.

68 Počátkem 15. století doznaly palné zbraně v Českých zemích značného rozšíření, kdy s jejich výskytem u nás musíme počítat již před vypuknutím husitských válek. Srov. P. ŽÁKOVSKÝ – Z. SCHENK, *Středověké a raně*; Dostupné z: <https://www.vhu.cz/exhibit/valcovity-oloveny-projektil/> [citováno ke dni 22. 1. 2024].

69 Srov. P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 210 a 224.

70 P. ŽÁKOVSKÝ – Z. SCHENK, *Středověké a raně*, s. 50. K dolévání olověných projektilů přímo střelci viz Petr KOSCELNÍK, *Archeologie konfliktních areálů v Čechách v 15. století*, disertační práce, Západočeská univerzita v Plzni, Filozofická fakulta, katedra archeologie, Plzeň 2013, s. 86.

71 Srov. P. ŽÁKOVSKÝ – Z. SCHENK, *Středověké a raně*, s. 131.

72 K roku 1512 se hrad uvádí v písemných pramenech jako rozbořený (k 1505). Strohlost mladších archeologických nálezů z lokality toto potvrzuje, srov. P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 211 a 219.

Tab. 3: Hrad Kaltenštejn, výsledky rentgenové fluorescenční analýzy projektilů.
SZM, autorka analýz M. Prčíková, upravit J. Juchelka.

předmět:	DATE	inv. č.	Fe	Cu	Zn	Zr	Mn	Ti	Co	Pb	Váha (g)
projektil	15. - 16. století	698	99,03	0,13		0,035		0,15	0,46	0,19	22,39
projektil	15. - 16. století	213	0,2		0,27			3,92		95,62	24,25
projektil	16. - 17. století	329	2,04							97,96	22,74
projektil	15. - 16. století	658	99,52			0,009	0,06	0,1	0,32		75,01

3. 3. Vybavení koně a jezdce

Soubor nálezů dokládající využívání koní v prostoru hradního návrší obsahuje celkem 30 výrobků čtyř typologických skupin, jako jsou podkovy, udidla, třmeny a ostruhy.⁷³ Jedná se o poměrně čteně publikovanou a analyzovanou oblast hmotné kultury⁷⁴ spojenou s využitím koňské síly k tažení a jezdectví.⁷⁵

3. 3. 1. Podkovy

K tradičnímu vybavení především koní náleží podkovy [obr. 11], kterých bylo na zámeckém návrší nalezeno celkem 26 ks⁷⁶ [tab. 4]. Jsou definovány jako železné podložky pod kopyta domestikovaných tažných a jezdeckých zvířat, určených pro ochranu a pevnou chůzi. Jejich typologicko-chronologických rozborů pro středověk⁷⁷ je celá řada a svého zpracování se dočkaly i raně novověké formy.⁷⁸ Detailní členění zpracoval pro Slezsko Józef Kaźmierczyk a jeho třídění se budeme při posuzování našeho souboru řídit. Většina nalezených podkov náleží k typu VI/4 (14 ks), tedy k tvarům s rýhou⁷⁹ a ozuby natočenými kolmo k delší ose ramene, které jsou datovány do 15. století.⁸⁰ Typ IV/2,⁸¹ který se v souboru objevuje v počtu šesti kusů, je oproti tomu datován více obecně, a to do většího časového rozptylu vrcholného středověku⁸² s tím, že největšího rozmachu dosáhly v 14. a 15. století a setkat se s nimi můžeme

73 Srov. Zdena MĚCHUROVÁ, *Součásti koňské výstroje ze zaniklé středověké osady Konůvky*, Časopis Moravského muzea – vědy společenské 70, 1985, s. 69–86; D. VÍCH – P. ŽÁKOVSKÝ, *Soubor kovových*, s. 99–111.

74 Seznam prací více v R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 99–100.

75 Užití k tahu či jízdě mohly sloužit i jiné druhy zvířat – mula, osel, vůl. Uvedená zvířata byla rovněž podkovávána. Srov. Józef KAŹMIERCZYK, *Podkovy na Śląsku w X–XIV wieku. Studia z dziejów kultury materialnej*, Wrocław 1978, s. 105–115. Z našeho souboru by pro menší zvířata mohly být určeny podkovy výrazně nižší váhy a menších rozměrů.

76 Osm celých exemplářů a 18 zlomků.

77 Např. J. KAŹMIERCZYK, *Podkovy na Śląsku*; R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 100–109; Petr BAXA, *Podkúvanie na Slovensku v 11. – 13. storočí*, Slovenská archeológia 29/2, 1981, s. 425–442. Případně i Boris NOVOTNÝ, *Význam podkov, ostruh a udidel z hradiska Výsoká Zahrada – castrum Strachotin u Dolních Věstonic na Moravě*, Archaeologia historica 4, 1979, s. 287–292 a Dagmar ŠAUROVÁ, *Středověké podkovy ze zaniklé středověké osady Konůvky*, Archaeologia historica 4, 1979, s. 295–301. V jednotlivých pracích odkazy i na další relevantní literaturu.

78 Např. Petr BAXA, *K vývoju podkúvania na Slovensku v 16. – 17. storočí*, Archaeologia historica 7, 1982, s. 495–498; Částečně i k mladším formám v L. BELCREDI, *Terminologie, třídění a kód středověkých předmětů*, Archaeologia historica 14, 1989, s. 456.

79 Rýha se na podkovách vyskytuje kvůli lepšímu proražení otvorů na podkováky. Srov. R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 107.

80 K jejich zařazení do tohoto časového horizontu viz rozbor v Z. MORAVEC, *Železné předměty*, s. 39 a 40. Pro dataci 14. a 15. století viz D. VÍCH – P. ŽÁKOVSKÝ, *Soubor kovových*, s. 103.

81 J. KAŹMIERCZYK, *Podkovy na Śląsku*, s. 74–78; Typ II dle P. BAXA, *Podkúvanie na Slovensku*, s. 427; P. BAXA, *K vývoju podkúvania*, s. 496, obr. 1:4.

82 Srov. Pavel DRNOVSKÝ – Lucie GURICOVÁ, *Podkovy z tzv. staré sbírky Muzea východních Čech v Hradci Králové*, Živá archeologie – REA 18, 2016, s. 57.

ještě i v novověkých situacích.⁸³ Podkovy s ozuby natočenými směrem po delší ose, ve variantě bez rýh (VI/2), které jsou vlastní od 2. poloviny 13. století do závěru 15. století,⁸⁴ se v nálezovém souboru z hradního návrší objevují ve dvou kusech.



Obr. 11: Hrad Kaltenštejn: Výběr podkov, 1 – inv. č. 785, 2 – inv. č. 782, 3 – inv. č. 535, 4 – inv. č. 527, 5 – inv. č. 559, 6 – inv. č. 297, 7 – inv. č. 775, 8 – inv. č. 849, 9 – inv. č. 730, 10 – inv. č. 441, 11 – inv. č. 75, 12 – inv. č. 92, 13, inv. č. 375, 14 – inv. č. 101, 15 – inv. č. 222, 16 – inv. č. 242, 17 – inv. č. 238, 18 – inv. č. 204.

SZM, autor fotografií T. Petr, upravil J. Juchelka.

⁸³ D. VÍCH – P. ŽÁKOVSKÝ, *Soubor kovových*, s. 105.

⁸⁴ Tamtéž, s. 105. Relativně často se vyskytují ve 14. století. Viz Z. MORAVEC, *Železné předměty*, s. 40. Setkat se s nimi můžeme možná ještě i v 17. století. Viz P. DRNOVSKÝ – L. GURICOVÁ, *Podkovy z tzv. staré sbírky*, s. 60.

Tab. 4: Hrad Kaltenštejn, typologie a výsledky rentgenové fluorescenční analýzy podkov (dle J. KAŽMIERCZYK).
SZM, autorka analýz M. Prčková, upravitel J. Juchelka.

předmět:	typ	inv. č.	Fe	Cu	Zn	Zr	Mo	Mn	Ti	V	Ni	Co	lehké prvky	Váha (g)
podkova	VI/2	75	98,37			0,58	0,009	0,16	0,17	0,05	0,09		0,58	86,98
podkova	VI/4	92	98,53			0,21	0,019	0,2	0,27	0,03			0,74	55,53
podkova	VI/4	101	99,08			0,058	0,019	0,09	0,15		0,1		0,51	112,47
podkova	VI/4	204	99,24	0,1	0,09	0,033	0,033	0,11					0,44	58,27
podkova	VI/4	222	99,57	0,11		0,007							0,31	78,98
podkova	VI/4	238	99,29	0,09	0,091			0,18					0,35	74,08
podkova	VI/4	242	99,7	0,21	0,09									85,5
podkova	ZLOMEK PATNÍ ČÁSTI RAMENE	261	99,2	0,09	0,077	0,014		0,17					0,44	36,6
podkova	VI/4	297	99,73	0,13	0,12	0,017								145,43
podkova	VI/4	375	99,23		0,09	0,021					0,14		0,51	75,92
podkova	VI/2	441	99,34			0,019					0,06		0,58	74,37
podkova	VI/4	527	37,09			0,0191			0,1				62,79	364,79
podkova	IV/2	535	99,44			0,019			0,08				0,46	180,2
podkova	IV/2	559	35,4		0,28	0,0146		0,14	0,21				63,95	353,65
podkova	VI/4	730	99,34			0,013	0,018				0,09		0,54	219,63
podkova	IV/2	775	99,26	0,11	0,11	0,029		0,2			0,29			409,08
podkova	VI/4	782	29,14		0,016	0,0047							0,3	377,8
podkova	VI/4	785	99,29		0,13		0,025	0,15					0,41	390,5
podkova	IV/2	809	99,8			0,22			0,18					183,17
podkova	VI/4	849	44,53			0,0096							55,46	248,71
podkova	IV/2	910	99,05		0,14	0,18		0,2	0,13	0,05			0,42	156,26
podkova	ZLOMEK PATNÍ ČÁSTI RAMENE	958	99,3			0,64		0,07	0,22				0,35	104,13
podkova	VI/4	965	17,54			0,0153		0,14	0,35	0,04			0,1	81,8
podkova	ZLOMEK PATNÍ ČÁSTI RAMENE	972	27,69			0,0102		0,13	0,19				71,98	173,9
podkova	ZLOMEK PATNÍ ČÁSTI RAMENE	980	98,74		0,076	0,033		0,44	0,14				0,58	49,29
podkova	IV/2	983	99,35			0,038		0,12	0,17				0,32	126,55

3.3.2. Ostruhy

Jedná se o skupinu předmětů určenou k pobízení koně, která bývá často ztotožňována s vyšší sociální třídou středověké společnosti.⁸⁵ Ostruhy bývají obecně považovány za chronologicky citlivější typ archeologického předmětu⁸⁶ s širokou a detailně provedenou analýzou morfologického vývoje.⁸⁷ V rámci jejich klasifikace se budeme přidržovat členění, které vytvořil R. Krajíc.⁸⁸ Soubor ostruh čítá celkem sedm kusů nekompletních ostruh [tab. 5], které byly v rámci prospekce hradu Kaltenštejn nalezeny v jeho centrální části [obr. 12]. Ve všech případech se jedná o kategorii ostruhy s kolečkem. Z nich lze k typu IV/b, na základě tvaru ramen, zařadit tři artefakty. U dvou se navíc dochovala ještě část úchytu, kterou lze přiřadit ke skupině osm (inv. č. 447), resp. sedm (inv. č. 960). Oba znaky jejich tektoniky je tak řadí do 14. a 15. století.⁸⁹ Pravděpodobně k typu III/b, s úchytem sk. 6, datované rovněž do 14. a 15. století,⁹⁰ náleží zlomek drobné⁹¹ zdobené ostruhy [obr. 12:4]. U jedné ostruhy se dochoval pouze úchyt s jedním otvorem [obr. 12:3]. Tyto tvary přináležejí ke starším variantám ostruh 13. až 14. století.⁹² Samotné kolečko ostruhy [obr. 12:6] lze rámcově datovat rovněž do 13. – 15. století.⁹³ Poslední zlomek, který pravděpodobně náleží k ostruhám, je drobná profilovaná bronzová část ramene a bodce [obr. 12:7], kterou můžeme pravděpodobně datovat do 15. století.⁹⁴

85 I když se objevují též v prostředí ryze „neurozeném“ jako např. předměstském (Sezimovo Ústí). Srov. R. KRAJÍC, *Sezimovo Ústí*, s. 118.

86 Srov. Tamtější, s. 118; D. VÍCH – P. ŽÁKOVSKÝ, *Soubor kovových předmětů*, s. 108; Z. MORAVEC, *Železné předměty*, s. 42 atd.

87 Např. Zofia HILCZERÓWNA, *Ostrogi polskie z X–XIII wieku*, Poznaň 1956; A. RUTTKAY, *Waffen und Reiterausrüstung*, s. 344–346; Michal SLIVKA, *Středověké hutnictvo a kováčstvo na východnom Slovensku II*, *Historica Carpatica* 11, 1980, s. 244–245; Petra KOŮŠOVÁ, *Ku klasifikácii vrcholnostředověkých ostrůh z územia Slovenska (12. – 15. storočie)*, *Archaeologia historica* 29, 2004, s. 523–547; Stanisław KOŁODZIEJSKI, *Les éperons a molette du territoire de la Petite Pologne au Moyen Âge*, in: A. Kokowski (ed.), *Mémoires Archéologiques*, Lublin 1985, s. 161–179 atd.

88 R. KRAJÍC, *Sezimovo Ústí*, s. 118–126.

89 Tamtější, s. 122 a 125; D. VÍCH – P. ŽÁKOVSKÝ, *Soubor kovových předmětů*, s. 110.

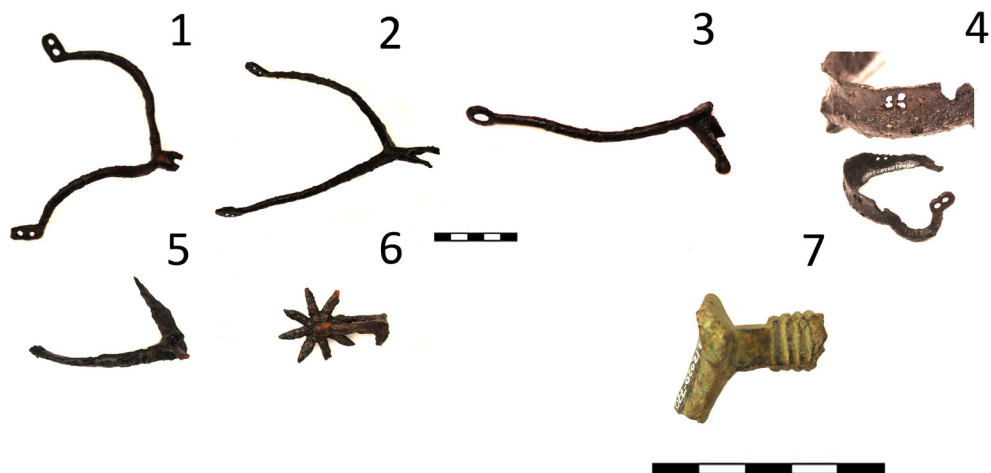
90 R. KRAJÍC, *Sezimovo Ústí*, s. 122 a 125.

91 Jedná se o tzv. manžetovou ostruhu z 15. až 1. poloviny 16. století.

92 R. KRAJÍC, *Sezimovo Ústí*, s. 124; D. VÍCH – P. ŽÁKOVSKÝ, *Soubor kovových předmětů*, s. 107–108. Analogie je možno hledat i na blízkých hradech Přerovec, Landek a Koberštejn, jejichž celky jsou datovány do 2. poloviny 13. a 14. století. Srov. P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 231, 304, obr. 155:1, 2 a 3; obr. 165:9 a 10; obr. 205.

93 S výskytem kolečkových ostruh lze s jistotou uvažovat teprve od počátku 13. století a ostruhy daného typu se objevují i v 14. století. Srov. D. VÍCH – P. ŽÁKOVSKÝ, *Soubor kovových předmětů*, s. 108.

94 Srov. Zlomek bronzové ostruhy z Konůvek z 14. – 15. století. Viz Z. MĚCHUROVÁ, *Nálezy bronzových předmětů ze zaniklé středověké osady Konůvky*, *Archaeologia historica* 14, 1989, s. 477, tab. IV:17.



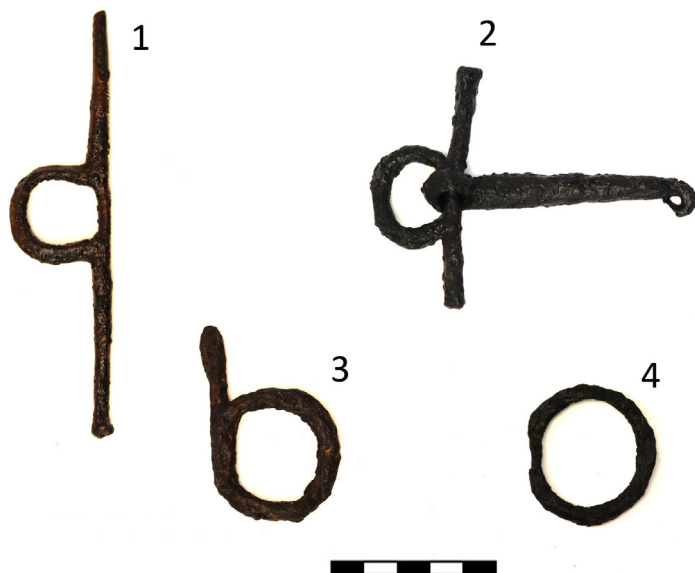
Obr. 12: *Hrad Kaltenštejn: Výběr ostruh, 1 – inv. č. 447, 2 – inv. č. 960, 3 – inv. č. 483, 4 – inv. č. 349, 5 – inv. č. 566, 6 – inv. č. 352, 7 – inv. č. 770.*
SZM, autor fotografií T. Petr; upravil J. Juchelka.

Tab. 5: Hrad Kaltenštejn, typologie a výsledky rentgenové fluorescenční analýzy vybavení koně a jezdce (dle R. Krájčic).
SZM, autorka analýz M. Prčíková, upravil J. Juchelka.

předmět:	TYP	inv. č.	Fe	Cu	Zn	Zr	Mo	Mn	Ti	Ni	Co	lehké prvky	Sn	Pb	Váha (g)
třímen	IV	935	98,7			0,009								1,29	71,08
udidlo		4	64	99,05	0,12	0,13	0,009		0,3			0,39			30,78
udidlo		4	145	39,6		0,018	0,0066		0,03	0,15		60,19			39,13
udidlo		4	400	96,97		0,16	0,036		0,13	0,18		0,38		2,16	9,45
udidlo		4	543	99,14			0,013	0,016			0,13	0,51		0,19	54,71
ostruha	IIIb - 6	349	99,37		0,14							0,49			46,21
ostruha	?	352	92,42											7,58	26,52
ostruha	IVb - 8	447	97,42				0,014			0,97			1,59		33,86
ostruha	? - 1,2	483	40,69									59,26	0,05		54,4
ostruha	IVb - ?	566	86,71				0,01		0,1		0,16		13,03		21,54
ostruha	IVb - 7	960	96,64										3,36		33,47
ostruha	?	770	5,41	65,29	6,23			0,05					2,21	20,8	22,56

3.3.3. Udidla

Udidlo je předmět, který tvoří kovovou součást uzdy a slouží k ovládnutí koně. Na hradě Kaltenštejně se objevují oba typy udidel, a to jak páková (zdvihové),⁹⁵ tak daleko častější stihlová.⁹⁶ V rámci výzkumu hradního návrší byly získány dohromady čtyři artefakty náležící k druhému jmenovanému typu, který se skládá z udítka (střední článek, který jde přes jazyk koně) a dvou postranních částí (v našem případě postranic). Všechny nalezené tvary a jejich zlomky [obr. 13; tab. 5] získané v rámci našeho průzkumu náleží k typu čtyři,⁹⁷ který je datován do 2. poloviny 14. a 15. století.⁹⁸



Obr. 13: Hrad Kaltenštejn: Výběr udidel, 1 – inv. č. 145, 2 – inv. č. 543,
3 – inv. č. 64, 4 – inv. č. 400.

SZM, autor fotografií T. Petr; upravil J. Juchelka.

3.3.4. Třmeny

Pro podporu nohy jezdce v sedle sloužily třmeny, které nenáležejí k častým archeologickým nálezům středověku.⁹⁹ Na hradě Kaltenštejn byl v minulosti nalezen třmen hruškovitého tvaru

⁹⁵ Pochází z dřívějších nálezů, jedná se o luxusní součást uzdy (typ PELHAM), datováno do 15. století; Srov. Z. BRACHTL, *Kovové a kostěné*, s. 14; P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 219, obr. 142:7.

⁹⁶ K typologii především těch vrcholně středověkých více v A. RUTTKAY, *Waffen und Reitterausrüstung*, s. 325–333; A. F. MEDVĚDĚV, *Oružije Novgoroda Velikego. Trudy novgorodskoj archeologičeskoj ekspedicii II. Materialy i issledovanija po archeologii SSSR* 15/2, 1959, s. 184–185.

⁹⁷ Dle typologie R. Krajce. Viz R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 112.

⁹⁸ Z blízkých analogií např. P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 296, obr. 203:1, datováno do 13. až 15. století.

⁹⁹ R. KRAJÍČ, *Sezimovo Ústí*, s. 115.

těla, datovaný do 14. a 15. století.¹⁰⁰ Náš exemplář [obr. 14] přináležejí rovněž k hruškovitým variantám typu IV.¹⁰¹ Téměř identický pochází z nedalekého hradu Rychleby,¹⁰² kde je datovaný od poloviny 14. do poloviny 15. století.¹⁰³



Obr. 14: Hrad Kaltenštejn: Třmen inv. č. 935.
SZM, autor fotografií T. Petr, upravil J. Juchelka.

4. Analýza kovové industrie

Užití nedestruktivních metod se nevztahuje pouze na terénní archeologickou činnost. V rámci muzejní praxe, kdy sbírkové předměty nelze podrobovat destruktivním analýzám, se SZM pokouší rovněž rozvíjet takové typy rozborů, které jsou ke sbírkovým předmětům ohleduplné. U kovové industrie jde především o rentgenovou fluorescenční analýzu,¹⁰⁴ jejíž aplikaci jsme si s ohledem na určení primárního zdroje rudy středověké industrie vyzkoušeli v praxi již dříve.¹⁰⁵

100 P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 219, obr. 141.

101 Dle typologie R. KRAJÍC, *Sezimovo Ústí*, s. 117.

102 P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 318, obr. 221.

103 Srov. Witold ŚWIĘTOSŁAWSKI, *Strzemiona średniowieczne z ziem polskich*, Łódź 1990, s. 52 a 58.

104 Byla použita metoda Rentgenové fluorescence měřené energo-disperzním analyzátozem res. ručním spektrometrem DELTA ELEMENT o výkonu rentgenky 4 W. Analýza byla provedena ve Slezském zemském muzeu (analýzy prováděli Mgr. Ondřej Klápa a Monika Prčíková, DiS.).

105 Jiří JUCHELKA, *Analýza středověkých a raně novověkých kovových hřebíků z výzkumu Müllerova domu v Opavě a jejich porovnání s obdobnými nálezy ze soudobých hradních komplexů českého Slezska*, *Časopis Slezského zemského muzea, série B – vědy historické* 72/3, 2023, s. 176–201.

Při analýze kovových, až na několik výjimek výhradně železných, artefaktů šlo především o určení stopových a vedlejších prvků,¹⁰⁶ na jejichž základě bychom mohli předpokládat možný regionální původ železné rudy, ze které byly artefakty vyrobeny.

4.1. Hřebíky

Při výrobě hřebíků předpokládáme domácí výrobu, spojenou se stavbou a údržbou hradu. K jejich kování docházelo v drtivé většině přímo na hradě,¹⁰⁷ za užití místních surovin.¹⁰⁸ Nepředpokládáme, že by pro potřebu výroby stavebního kování docházelo k dovážení suroviny z jiných oblastí, než jakými jsou bohaté zdroje Jesenicka a ani nepředpokládáme, že by byly na hrad dováženy tyto předměty již vyrobené z výrazně větší vzdálenosti. Hřebíky se tím pádem staly pro další posuzování a porovnání jiných typů artefaktů jakýmsi mustrem „místních zdrojů“, na jejichž základě, resp. na základě jejich chemického složení, jsme schopni „vytušit“ jiné neregionální typy železných rud, případně se pokusit i na základě těchto analýz určit jejich možnou provenienci.

Z výsledků analýz hřebíků, resp. užití železné rudy [tab. 1], stojí za povšimnutí ojedinělé zastoupení cínu (Sn) a olova (Pb), výraznější pak kobaltu (Co)¹⁰⁹ či zinku (Zn).¹¹⁰ Oproti tomu častější zastoupení manganu (Mn)¹¹¹ nepřekvapí, neboť daný prvek se vyskytuje prakticky vždy ve společnosti železných rud (např. pyrit). Podobně je na tom chrom (Cr), který se v přírodě vyskytuje velmi často současně s rudami železa.¹¹² Rovněž s železnou rudou je spojován prvek titan (Ti), kdy u hematitu¹¹³ a magnetitu¹¹⁴ se vyskytuje jako příměs. Výskyt mědi (Cu) v rudách společně s železem lze s oblastí Jesenicka¹¹⁵ spojovat s chalkopyritem (obsah Fe 31%) či méně s bornitem (obsah železa 12%). Vanad (V) je pak zase spojován s prekambriky páskovanými rudami (obsahy vanadu v rozmezí 0,08–0,12 hm. %).¹¹⁶ Neméně důležitý je v analýzách výskyt zirkonia (Zr), které opět odkazuje na těžbu železné rudy v oblasti jesenických dolů.¹¹⁷ Zajímavý je také výskyt vzácného molybdenu (Mo), který je na

106 Vedlejší prvky od 0,01% do 1% a stopové prvky pod 0,01%. Dělení použito dle Lubomír MIHOK – Alena PRIBULOVÁ – Jozef LABUDA, *Výroba středověkých banických želez*, *Archaeologia historica* 23/1, 1998, s. 510, tab. II.

107 Existence kovárny není písemnými prameny na hradě doložena, nicméně některé typy nálezů snad její lokaci v místech „u maštale“ dovolují předpokládat. (Uvedená problematika bude vyhodnocena při finálním zpracování výzkumu Kaltenštejna.)

108 O doložení v okolí hradu Kaltenštejna existuje zmínka k roku 1473 a sám hrad resp. jeho správce Hynek Meinhold disponoval rovněž horním právem. Viz P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 211.

109 Kobalt se vyskytuje např. v pyritu, jehož těžba je doložena v oblasti Jesenicka např. ve Zlatých Horách.

110 Zinek se jako příměs objevuje např. v chromitu (25% Fe), který se vyskytuje v oblasti Hrubého Jeseníku. Viz Simona VACHOVÁ, *Mineralogie pegmatitů na Kluči u Filipově v Hrubém Jeseníku*, diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, katedra geologie, Olomouc 2013.

111 *Surové železo* obsahuje 2 až 10 % příměsí (uhlík, síra, fosfor, mangan). Viz dostupné z: https://home1.vsb.cz/~khe0007/Predmety/Stavebni%20hmoty/Prednaska_kovy.pdf [citováno ke dni 16. 10. 2024].

112 Například jako ruda chromit. Viz pozn. 110.

113 Pro ilustraci uvádím, že z hematitu resp. krevele byla vytvořena známá Petřkovická Venuše nalezená na vrchu Landek u Ostravy.

114 Ložiska ve Zlatých Horách.

115 Těžba na Zlatohorsku.

116 Jejich výskyt je na Jesenicku prokázán např. v Rudné Hoře u Vernířovic. Srov. Barbora IRŠOVÁ, *Mineralogická charakteristika železných rud na Rudné Hoře u Vernířovic*, bakalářská práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, katedra geologie, Olomouc 2012, s. 22.

117 Těžba rud s obsahem Zr např. u Loučné nad Desnou. Viz Tamtáž, s. 22.

Jesenicku pravděpodobně spojován s molybdenitem.¹¹⁸ Obsah niklu (Ni) je zase na Jesenicku spojován s chalkopyritem či spíše pentlanditem.¹¹⁹

4. 2. Analýza militarií

Analyzován byl soubor 48 hrotů střel, res. hrotů šípů a čtyř projektilů z palných zbraní.

4. 2. 1. Hroty střel

U střel z luků a těch určených pro střelbu z kuše, resp. samostřílů, předpokládáme dvě provenience nálezů (jedna skupina místní), a to s ohledem na dobývání hradu vratislavským biskupem k 11. březnu 1441.¹²⁰ V rámci analýzy [tab. 2] byla u části střel prokázána absence Cu, která je jinak u místních zdrojů přítomna (viz analýza hřebíky). U dvou šipek byla navíc shledána přítomnost vedlejšího prvku Au (0,128 a 0,37 %), které se může vyskytnout v železné rudě např. na bázi pyritu těžného na Zlatohorsku či v Dolním Slezsku či v arzenopyritu vyskytujícího se rovněž v Dolním Slezsku.¹²¹ Důkladnější analýza bude provedena teprve u střel nalezených mimo hradní návrší, u kterých byla v rámci průzkumu určena dráha a orientace střely (k hradu nebo z hradu). U těchto pak lze lépe rozlišit, i když ne zcela exaktně, zda se jedná o střelu obránců či obléhatelů.¹²²

4. 2. 2. Projektily

U projektilů předpokládáme jak místní, tak i cizí provenienci. Většina nálezů (tři ze čtyř), pravděpodobně souvisí s obléháním hradu v roce 1441, pouze jeden kulovitý projektil je mladší a datovaný do 17. století. V souboru byly analyzovány celkem dva olověné a dva železné projektily [viz tab. 3]. Menší z železných projektilů z 15. století by mohl být místní výroby, u druhého, díky absenci Cu, zase předpokládáme spíše cizí provenienci. U staršího z olověných projektilů, tedy u válcovitého typu, je v rámci olova patrné „vyšší“ zastoupení dalších prvků jako je Ti či Zn. Mladší kulovitý projektil ze 17. století je oproti předchozímu prostý dalších prvků (čistší olovo, krom Fe). Závěry z tak malého souboru ovšem nelze aplikovat obecně a bude třeba dalších nálezů, které by rozšířily naše znalosti v této problematice.

4. 3. Analýza výstroje a kování pro koně a jezdce

Do této kategorie nálezů byly zařazeny podkovy, třmeny, ostruhy a udidla.

118 Srov. Jiří ZIMÁK, *Ložiska nerostných surovin*, část 2, dostupné z: https://www.geology.upol.cz/upload/studijni_materialy/plne_texty_skript/2005_Zimak_Jiri_Loziska_nerostnych_surovin2.pdf. [citováno ke dni 15. 1. 2024]. Těžba u Vidnavy.

119 U Koutů nad Desnou. Srov. dostupné z: <https://journals.muni.cz/gvms/article/view/6642/8179> [citováno ke dni 15. 1. 2024].

120 Obléhání hradu Kaltenštejna husity není písemnými prameny prokázáno a s ohledem na krátký časový úsek mezi oběma událostmi, tj. pohybem husitských vojsk v Nisku z 12. – 30. března 1428 a dobýváním hradu vratislavským biskupem v roce 1441, se zmíněné dvě vojenské „operace“ vzhledem ke stejnému typu zbraní nijak v archeologických pramenech neprojeví. Srov. P. KOUŘIL – D. PRIX – M. WIHODA, *Hrady českého Slezska*, s. 210 a 219.

121 Dostupné z: <https://minerals.sci.muni.cz/sulfidy/arzenopyrit.html> [citováno ke dni 22. 4. 2024].

122 Musíme předpokládat jak zpětné střelení sebraných kusů šipek oběma stranami konfliktu, tak jinak získané střely např. lupem, kořistí apod.

4.3.1. Podkovy

Místní výrobu přímo na hradě či v blízké kovárně z Jesenicka předpokládáme podobně jako u hřebíků rovněž u podkov, tedy alespoň u těch, které byly nalezeny v prostoru centrálního hradního návrší. Tuto hypotézu potvrzuje rovněž provedená analýza 26 ks těchto artefaktů, která prokázala totožné složení stopových a vedlejších prvků v surovině podobně jako u výše zmiňovaných hřebíků s absencí Sn a Pb a současně s výrazným zastoupením Cu (srov. tab. 4).

4.3.2. Třmeny, ostruhy a udidla

Velice zajímavé výsledky byly potvrzeny analýzami u skupiny předmětů označených jako součásti vybavení koně a jezdce [tab. 5]. Jmenovitě se jednalo o jeden kus třmene, čtyři udidla a sedm ostruh. Již na první pohled překvapí téměř absence Cu a Ni, což u místní suroviny není obvyklé. Překvapivý je ovšem u všech typů zmiňovaných artefaktů podíl Sn (tedy kromě zlomku bronzové ostruhy inv. č. 770, kde je tento prvek zcela relevantní). Navíc v mnohých případech je podíl tohoto kovového prvku vyšší než 1%. Nevyskytuje se pouze u drobné ostruhy (inv. č. 349), udidla s obsahem Cu (inv. č. 64) a udidla s vysokým podílem povrchové korozní vrstvy, kde je měření výrazně zkresleno (inv. č. 145). Co dané výsledky měření dokazují nelze na takto malém testovaném vzorku jednoznačně říci.¹²³ Železné rudy s obsahem Sn se objevují např. Kutnohorsku či v Dolním Slezsku (stanin, arsenopyrit),¹²⁴ ovšem vysoký podíl, který v některých případech dosahuje až 13%, ukazuje spíše na záměrné přidávání cínu do suroviny.¹²⁵ Na základě našeho zjištění, s vysokou mírou pravděpodobnosti lze říci, že tyto luxusní předměty, spojené s výbavou jezdce a koně, nejsou místní provenience.

5. Závěr

Předložená studie přináší výsledky průzkumu ohrožené středověké hradní lokality, která je dlouhodobě devastována nelegálními výkopy, činností hledačů pokladů, erozními vlivy, přirozenou degradací a dalšími vnějšími činiteli, jako je odcizování částí hradní architektury. SZM se prostřednictvím nedestruktivních, či málo destruktivních archeologických metod, rozhodlo danou lokalitu aktivně chránit a mapovat její stav. Užití širokého spektra průzkumných terénních aplikací (povrchová prospekce, dálkový průzkum, průzkum georadarem a detektory kovů) přineslo vedle praktické ukázky aktivní ochrany i širokou škálu archeologických nálezů a informací, které obohacují naše znalosti o hradu Kaltenštejně. Zpřesněny byly např. informace o podobě úpravy povrchu mezi vnější branou, směrem k bráně na druhé předhradí, kdy toto prostranství bylo tvořeno původní kamennou valounovou dlažbou. Na podkladě nálezů kovové industrie získané z cílené detektorové prospekce¹²⁶ se zase podařilo upřesnit dataci dané lokality. Typologicko-chronologické analýzy

123 Je třeba vyhodnotit a analyzovat další artefakty uvedené skupiny ze středověkých lokalit Jesenicka a na jejich podkladě určit, zda i u nich je takto vysoký podíl Sn.

124 Dostupné z: <https://minerals.sci.muni.cz/sulfidy/stanin.html>; <https://www.czechfossilsandminerals.com/minerals/stannite>; <https://pl.wikipedia.org/wiki/Arsenopyrit> [citováno ke dni 29. 1. 2024].

125 Toto zjištění je zajímavé, když si uvědomíme, že Sn je spíše škodlivý prvek, protože se nahromadí pod vrstvou okují a vyvolává trhliny. Viz dostupné z: <https://www.kovintrade.cz/vliv-prvku-na-vlastnosti-oceli/> [citováno ke dni 29. 1. 2024].

126 Konečná prostorová analýza bude provedena na základě vyhodnocení celého souboru. Zatím bylo zpracováno pouze 14% nálezů. Předběžně lze říci, že na základě konkrétního typu artefaktu lze předpokládat umístění stáji (koncentrace podkov, udidel, třmenů v jižním prostoru hradu), na základě určitého typu hřebíků, např. šindeláků, můžeme odhadovat typ krytiny na bergfritu – šindelová střecha, u „interiérových“ typů hřebíků lze zase dedukovat představu o vnitřní výbavě paláce (truhlice, zavěšené předměty) apod.

prokázaly, že většina artefaktů náleží do 2. poloviny 14. století až 15. století, ovšem nechybí ani nálezy z 13. století a z první poloviny 14. století. Drtivá většina militarií pak souvisí patrně s událostmi z roku 1441, kdy byl hrad obléhán vojsky vratislavského biskupa. Neméně důležité byly výsledky přírodovědných analýz kovové industrie. Na podkladě prvkového složení hřebíků byl stanoven typ místní suroviny resp. druh místních železných rud využívaných při výrobě stavebního kování. Místní výroba byla potvrzena i u podkov. Jiný typ suroviny byl ovšem shledán např. u některých hrotů šípů, ale nejmarkantnější rozdíl byl detekován u třmenů, ostruh a udidel, které určitě nejsou místní provenience. Do budoucna bude tímto způsobem zpracován celý prostor hradu včetně všech získaných nálezů. Daná studie tak předkládá, jakým směrem se budou ubírat naše další „kroky“, které dopomůžou k ochraně této jedinečné památky.

Preliminary Report from the Non-Destructive Archaeological Survey of Kaltenštejn Castle in the Light of the Issue of Endangered Medieval Fortifications in the Jeseník Region
Summary

Kaltenštejn Castle is one of the few Silesian castles where the original medieval architectural elements are, at least partially, preserved to this day. Unfortunately, the castle has been destroyed for a long time by the so-called treasure hunters. For many years, there has been illegal detecting, looting and excavation of the site, which imperils the hitherto preserved architectural elements, including the static cohesion of the masonry, and there are also thefts of valuable linings, etc. For this reason, the Silesian Museum began to actively protect this monument, using non-destructive archaeological methods (surface prospecting, remote sensing, GPR and metal detectors). Their application is the only way of preventing from the theft of metal artifacts in particular and also preventing from other permanent loss of primarily spatial information. So far, the study brings only partial conclusions of the survey, from the area of the central part of the Kaltenštejn Castle hillock. In the interior of the castle, places for conducting a geophysical survey were selected (fig. 1:2). Five rectangular probes were located in the space behind the outer gate, which copied the course of the fence. The existence of stone paving, which is still visible today in the immediate vicinity of the outer gate, was proven in all of them. It was thus proven that, in these places, the paving continued towards the gate on the second bailey and is currently covered by a layer of forest leaf litter of approx. 0.50 – 1.00 m (fig. 5.) Another measurement was made at the place of the presumed gate leading to the area of the second courtyard (points_100-101-102-103). Subsurface anomalies were captured there (fig. 6), which could perhaps be identified with the remains of the foundation masonry of a possible gate, a gatehouse or another structure (?). The last probe was set out in a place with a higher concentration of horseshoes, spurs and bits (points_124-125-126-127). We assumed the existence of a brick structure here, e.g. the original stable. This thesis of ours could not be confirmed by measurements, and, with reference to written records, it can rather be assumed that a lighter wooden stable was located on the site. An area survey using metal detectors, which revealed several thousand metal artifacts (a total of 2,075 items), was also carried out on the site. As part of this study, finds only from the area of the castle hillock, which represent less than 14% of all artifacts found there (approx. 300 basic types of objects – nails, arrows, projectiles, rider and horse equipment) were analyzed. Based on the typological-chronological analysis, it can be said that most of the artefacts belong to the second half of the 14th century until the 15th century, but there are also finds from the 13th century and the first half of the 14th century. The vast majority of militaria are probably related to the events of 1441, when the castle was besieged by the troops of the bishop of Wrocław. The results of scientific analyses of the metal industry were no less important. Based on the elemental composition of the nails, the type of local raw material or the type of local iron ore used in the production of construction hardware was determined. Local production was also confirmed with horseshoes. A different type of raw material was found, for example, in some arrowheads, but the most striking difference was detected in stirrups, spurs and bits, which are certainly not of local provenance. In the future, the entire area of the castle will be treated in this way, including all the finds. This study thus presents the direction in which our next „steps“ will be taken, which will help to protect this unique monument.

PhDr. Jiří Juchelka, Ph.D.
Slezské zemské muzeum
juchelka@szm.cz

Mgr. Tomáš Petr
Slezské zemské muzeum
petr1@szm.cz