

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra archeologie

Bakalářská práce

Poloha „Na Baště“ a její vztah ke hradu Cornštejn

Martin Sýkora

Vedoucí práce:

Mgr. Jan Kaňka

Katedra Archeologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2015

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval samostatně a použil jen uvedené prameny a literaturu.

Plzeň, duben 2015

.....

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce Mgr. Janu Kaňkovi za rady spojené s jejím vyhotovením, s výběrem vhodných zdrojů a především za cennou pomoc při práci s počítačovým softwarem. Dále bych rád poděkoval Rostislavu Hetflaišovi z Jihomoravského muzea ve Znojmě za poskytnutí informací o nálezovém inventáři. V neposlední řadě patří poděkování Zeměměřičskému úřadu za poskytnutí dat leteckého laserového skenování, jichž bylo použito při tvorbě digitálního modelu terénu.

1	ÚVOD	8
1.1	Cíle práce.....	8
1.2	Obecný kontext lokality	8
1.3	Oblast Podýjí před vznikem hradu.....	9
2	HISTORIE HRADU A RODU LICHTENBURKŮ	11
2.1	2.1 Vznik hradu a osobnost Raimunda z Lichtenburka	11
2.2	Historie rodu Bítovských z Lichtenburka.....	12
2.3	Rod Lichtenburků na přelomu 14. a 15. století	13
2.4	Hrad ve druhé polovině 15. století	14
2.5	Oblehnutí hradu vojsky krále Jiřího z Poděbrad	15
3	STAVEBNÍ FÁZE HRADU	17
3.1	Podoba hradu v době jeho vzniku	17
3.2	Druhá stavební etapa	18
3.3	Třetí stavební etapa	19
3.4	Hrad před dobou poděbradskou	19
3.5	Konfiskace hradu a vývoj od 16. století	21
3.6	Hrad v současnosti	22
3.7	Problematika vymezení hradní dispozice	24
4	UŽITÉ METODY NEDESTRUKTIVNÍ ARCHEOLOGIE	25
4.1	Definice pojmu nedestruktivní archeologie	25
4.2	Totální stanice.....	25
4.2.1	Princip prostorového měření	25
4.3	LIDAR	26
4.3.1	Definice pojmu.....	26

4.3.2	Princip technologie	26
4.3.3	Třídění dat	27
4.3.4	Projekt tvorby nového výškopisu České republiky	27
4.3.5	Potenciál dat pro užití v archeologii.....	28
4.4	Tvorba modelu	29
4.5	Vizualizace a interpretace.....	29
4.6	Tvorba digitálního modelu terénu v okolí hradu Cornštejna	30
5	STŘELNÉ ZBRANĚ 15. STOLETÍ	31
5.1	Druhy střelných zbraní	31
5.2	Palné zbraně.....	31
5.2.1	Počátky užívání palných zbraní v českých zemích	31
5.2.2	Druhy palných zbraní	32
5.3	Druhy mechanických zbraní	34
6	ANALOGIE TERÉNNÍCH RELIKTŮ PŘI VÝZKUMECH OBLÉHACÍCH PRACÍ.....	36
6.1	Taktika při dobývání opevněných bodů	36
6.2	Budování obléhacích táborů	37
6.3	Vojenská ležení.....	37
6.4	Velitelská stanoviště	39
6.5	Pozice palných zbraní.....	40
6.6	Pozice praků	41
7	RELIKTY OBLÉHACÍCH PRACÍ V OKOLÍ HRADU.....	42
7.1	Charakter terénu v okolí hradu	42
7.2	Severozápadní obléhací komplex.....	42

7.2.1	Interpretace objektů severozápadního obléhacího komplexu	43
7.3	Východní obléhací komplex.....	44
7.3.1	Interpretace objektů východního obléhacího komplexu	45
7.4	Poloha „Na Baště“	46
7.4.1	Interpretace objektů polohy „Na Baště“	47
7.5	Jihovýchodní obléhací komplex.....	47
7.5.1	Interpretace objektů jihovýchodního obléhacího komplexu	48
7.6	Jihozápadní obléhací komplex	49
7.6.1	Interpretace objektů jihozápadního obléhacího komplexu .	49
8	OBLÉHÁNÍ ROKU 1464-1465 V SOUVISLOSTI S EXISTENCÍ PŘEDSUNUTÉHO OPEVNĚNÍ V POLOZE „NA BAŠTĚ“	51
8.1	Vztah obléhacích komplexů vůči hradu a poloze „Na Baště“	51
8.2	Možnosti obrany hradu v době obléhání.....	52
8.3	Předsunutá opevnění v poloze „Na Baště“	52
8.3.1	Budování předsunutých opevnění.....	52
8.3.2	Struktura předsunutého opevnění v poloze „Na Baště“	53
8.3.2.1	Polygonální bašta	53
8.3.2.2	Kamenná hláska	54
8.3.2.3	Předsunutá opevnění jako celek.....	54
8.3.3	Vznik předsunutého opevnění v poloze „Na Baště“	55
8.4	Archeologické nálezy	55
8.5	Dřívější archeologické výzkumy a interpretace	56
9	ZÁVĚR	58
10	SUMMARY	60

11 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	61
12 PŘÍLOHY	67

1 ÚVOD

1.1 Cíle práce

Práce se zabývá jihomoravským hradem Cornštejnem a především terénními relikty souvisejícími s jeho obléháním vojsky krále Jiřího z Poděbrad roku 1464 až 1465, které lze v jeho okolí nalézt. V rámci práce bude přiblížena stavební podoba a vývoj hradu, společně s historií jeho majitelů, rodu Lichtenburků.

Je zde popsána metoda leteckého laserového skenování, které bylo společně s měřením pomocí totální stanice využito k vytvoření digitálního modelu terénu. Při hodnocení antropogenních tvarů reliéfu je přihlédnuto k vlastnostem palných a mechanických zbraní a taktéž k analogiím při výzkumech lokalit s pozůstatky obléhacích prací.

Přiložená databáze popisuje charakteristiky antropogenních tvarů reliéfu v rámci zachovaných obléhacích komplexů a jejich vztah ke hradu.

1.2 Obecný kontext lokality

Pozůstatky někdejšího hradu Cornštejna (Jihomoravský kraj, okres Znojmo, k. ú. Bítov) se rozkládají na protáhlém hřebeni ostrožny obtáčené ze tří stran korytem řeky Dyje. Hrad je zmiňován i pod dalšími názvy jako Cornštýn, Corštejn, Corštýn, případně také Chrášťany či Chrášťan (*Kacetl 2011, 1*). Název hradu, pocházející z němčiny („zorn“ čili česky „hněv“) odkazuje na německé kořeny rodu Lichtenburků, stojícím za jeho vznikem (*Kacetl – Lazárek – Molík 2013, 48*).

Necelých 1,5 km od Cornštejna stojí další někdejší hrad Lichtenburků – Bítov, tyčící se nad říčkou Želetavkou, která se do Dyje

vlévá v místě jejího nejostřejšího zákrutu. V roce 1934 byla na řece Dyji zbudována Vranovská předhradní nádrž, čímž se kostelík Nejsvětější trojice, stojící dosud pod hradem u jejího břehu, ocitl pod vodní hladinou (Kacetl 2011, 9). Přehrada dnes slouží kromě energetických a vodárenských účelů také k rekreaci. Z obce Bítov vede přes řeku silnice, která stoupá kolem severovýchodní strany hradu a asi 250 m severozápadně od něj se v křižovatce setkává se silnicemi z obcí Vysočany a Lančov. Komunikace směřující k Lančovu (dříve vranovská cesta) kopíruje jihozápadní obvodovou hradbu (Měřínský – Plaček 1991a, 161).

Do oblastí Bítovské pahorkatiny se výrazně zaklesává údolí řeky Dyje se svými zatočenými meandry. Vzhledem ke členitosti reliéfu a jeho vystavení procesu zvětrávání převažují z půdních typů především kambisoli ¹.

1.3 Oblast Podyjí před vznikem hradu

Výrazného krajinného rázu Jevišovické pahorkatiny, jejíž součástí je i pahorkatina Bítovská, bylo nepochybně využito k budování sídel již v periodách předcházejících středověku. Dokladem toho mohou být mladoeneolitická sídliště u Oslnovic a Vysočan či lokalita Palliardiho hradisko s nálezy patrně již z pozdního paleolitu ².

Od 10. století měla oblast moravsko-rakouského Podyjí chránit přemyslovský stát před rozpínavostí drobných rakouských hrabat. Z toho důvodu bylo českým knížetem Břetislavem I. kvůli ochraně staré

¹ <http://mapy.geology.cz/pudy/>, 15. 3. 2015.

² <https://maps.muni.cz/ArcheologickeLokality/>, 22. 3. 2015.

stezky vedoucí z Čech do Panonie (Maďarska) založeno hradiště v místě pozdějšího hradu Bítova. Kníže Vratislav II. pro posílení pohraniční oblasti nechal vybudovat hradiště (později hrady) Vranov a Chýje (Kaja) (*Kacetl 2011, 4*). Je možné, že i na místě, kde byl později vybudován Cornštejn, stálo již v 11. století hradiště. Měla ho mít v držení odbojná knížata Oldřich a Lutold a roku 1099 sem údajně přitáhl kníže Břetislav II. s vojskem, aby ho dobyl (*Jaša 1949, 42*).

2 HISTORIE HRADU A RODU LICHTENBURKŮ

2.1 Vznik hradu a osobnost Raimunda z Lichtenburka

Stavba dodnes monumentálního hradního komplexu započala roku 1298 patrně z iniciativy českého krále Václava II. (*Kacetl 2011, 5*). Jako hrad zeměpanský byl Cornštejn zbudován na území připadajícímu k bítovskému panství (*Menclová 1964, 2*). Vznik hradu je do jisté míry spojen rozmachem panského rodu Lichtenburků, konkrétně s osobností Raimunda z Lichtenburka. Ten se roku 1298 stává moravským zemským místodržitelem (hejtmanem) (*Hosák 1968, 59*) a od Václava II. získává do zástavy hrad Bítov, který mu je roku 1307 zapsán jako dědičné léno králem Jindřichem Korutanským za podporu při volbě za českého panovníka (*Kacetl 2011, 5*).

V druhém desetiletí 14. století se Raimund společně s Jindřichem z Lipé staví proti králi Janu Lucemburskému (*Mezník 2001, 23*) a během těchto panských revolt získává do zástavy i Vranov. O ten, společně s hradem Frejštejnem a dalšími majetky, ho však připravil právě Jindřich z Lipé, jeho někdejší přítel (*Kacetl 2004, 7*). V souboji o moc s ním našel Raimund silného spojence, a sice krále Jana Lucemburského. Oddanost, kterou mu prokázal, vynesla své ovoce ve formě zisku královského města Jemnice, tržní osady Jaroměřice nad Rokytnou a patrně i samotného povolení k výstavbě Cornštejna, neboť Bítovsko, ač dědičně propůjčené šlechtickému rodu, bylo stále zeměpanským územím (*Kacetl 2004, 7*). Raimundovým důvodem k výstavbě hradu mohl být, kromě zajištění Bítova ze směru od vranovské cesty, také značný počet jeho potomků (*Hosák 1968, 60*).

V listině z roku 1343 je poprvé zmínka o „Czornsteinu“ (*Kacetl 2004, 8*). Tehdejší moravský markrabě Karel v ní Lichtenburkům potvrzuje jeho vlastnictví a umožňuje panství rozdělit mezi Raimundovy

potomky (*Plaček 2001, 159*). Kralevic Karel si uvědomoval strategickou důležitost Bítovska při obraně jižní hranice a tak se hrady Vranov a Frejštejn ocitly opět v držení panovníka (*Kacetl 2004, 7*).

2.2 Historie rodu Bítovských z Lichtenburka

Zatímco na sklonku 13. století Raimund společně se svým bratrem Oldřichem držel zboží v Železných horách (*Hosák 1968, 59*), po jeho smrti připadlo jeho potomkům silné rodové dominium s hrady Cornštejnem a Bítovem (*Kacetl 2004, 7*). O prestiži, kterou rod oplýval, svědčí i fakt, že se jeden z jeho členů, Jindřich z Bítova, ač byl v podstatě leníkem (manem), objevuje v úvodních zápisech zemských desek mezi předními moravskými pány (*Mezník 2001, 135*).

V průběhu 14. století jsou rodinné poměry bítovských Lichtenburků velmi spleťité a stejně nejednotná je i politická angažovanost jednotlivých členů. Roku 1393 se Aleš a Litolt bítovští z Lichtenburka zapojili do moravských markraběcích válek mezi bratry Prokopem a Joštem (*Neumann 1939, 17*). Nejdřív podpořili Prokopa, ale v roce 1394 uzavřeli mír s Joštem a rakouským vévodou Albrechtem IV. (*Mezník 2001, 260*). Zdá se, že jejich účast v markraběcích válkách byla podmíněna především možností majetkového zisku (*Kacetl 2011, 9*). Rod usiloval o nárůst své moci na úkor krále, země, jiných panských rodů i drobné šlechty (*Hosák 1968, 59*). Zatímco jeden z jeho členů se účastnil výpravy Moravanů proti Turkům a podporoval tak krále Zikmunda, další podporou lapků v podstatě napomáhal husitům (*Urban 2003, 169*).

2.3 Rod Lichtenburků na přelomu 14. a 15. století

V prvním desetiletí 15. století se vyskytuje celá řada rodových příslušníků stejných jmen a často i totožných predikátů (*Urban 2003, 170*). Albrecht (také Albert či Alšík) roku 1406 používá predikát „z Lichtenburka a z Cornštejna“ (*Hosák 1968, 61*) a stává se tak nejstarším členem samostatné cornštejnské rodové větve (*Kacetl 2011, 9*).

Albrechtův syn Jan se vyznačoval oddaností českému králi Zikmundovi a moravskému markraběti Albrechtu V. Habsburskému. Společně s bratrem Štěpánem podepsal roku 1421 na brněnském sněmu landfrýd proti husitům (*Hosák 1968, 61*). Účastí v boji proti husitům byli odměněni četnými majetky – Jan roku 1433 získal do zástavy královské město Jemnici a roku 1437 mu byl propůjčen úřad komorníka soudu v Olomouci (*Kacetl 2011, 13*). Po bitvě pod Vyšehradem roku 1420, ve které mimo jiné z řad moravské šlechty padl i jeho příbuzný Jiří Bítovský z Lichtenburka (*Neumann 1939, 51*), se na krátkou dobu ocitl v husitském zajetí (*Neumann 1939, 77*).

Obléhání hradu Cornštejna a města Jemnice a Jaroměřic husity v březnu roku 1422 mohlo také být důsledkem jeho silného postoje vůči kališníkům (*Kacetl 2011, 9-10*). Husité byli nakonec zahnáni na útěk oddíly vévody Albrechta V. a města Drosendorf (*Neumann 1939, 71*). Konflikt patrně neměl výraznější následky, již roku 1423 je totiž v písemných pramenech zmiňováno držení hradu Lichtenburky (*Kacetl 2004, 10*).

Jiný Jan z Lichtenburka, zvaný také mladší, byl patrně jediným členem rodu, který otevřeně projevoval sympatie k husitskému hnutí. Roku 1410 na Bítově hostil ideologa Jeronýma Pražského po jeho útěku z Vídně, kde byl vězněn a souzen pro kacířství (*Urban 2003, 171*).

5. září roku 1415 společně s Lackem z Kravař, Petrem z Kravař a Janem z Lomnice, mimo mnohé další z řad české a moravské šlechty, pečetil stížný list odeslaný do Kostnice (*Neumann 1939, 39-40*).

2.4 Hrad ve druhé polovině 15. století

Na počátku 15. století se majetková bilance Lichtenburků nachází na svém vrcholu. Rozlehlá doména čítá, kromě již zmíněných majetků, také Hostim, Štítary, Blížkovice, Strachotice, Jakubov, Šumvald a Malenovice. Bratři Hynek a Albrecht z Lichtenburka roku 1455 drželi v nedílu Cornštejn a 11. července téhož roku jim navíc král Ladislav Pohrobek zapsal hrad v Jemnici. V roce 1464 Hynek získal od Jindřicha z Hradce zástavou hrad Sádek (*Urban 2003, 172*). Roku 1456, po smrti jejich otce, Jana z Lichtenburka, byl post komorníka olomouckého zemského soudu přiřčen Prockovi z Kunštátu, přestože Hynek usiloval o to, aby se v rodě pánů z Lichtenburka stal dědičným. Hynek proto vystupuje proti rodu pánů z Kunštátu a dokonce jim upírá členství v panském stavu (*Hosák 1968, 61*).

Propůjčení úřadu svým příbuzným Kunštátům zajistil Jiří z Poděbrad, který se roku 1451 stává správcem českých zemí namísto nezletilého krále Ladislava. Později se také začne zasazovat o navrácení Jemnice panovníkovi. Hynek se proto obrací přímo na mladého krále, jehož přízeň si vysloužil pomocí při bělehradském tažení proti Turkům. Ladislav sice roku 1457 potvrzuje držení panství Hynkem, ale 3. listopadu téhož roku umírá a na trůn nastupuje na jaře 1458 Jiří z Poděbrad (*Kacetl 2011, 16*). Hynek a Štěpán odmítli nového krále uznat a složit mu přísahu věrnosti (*Menclová 1964, 3*). V nárocích na trůn dokonce podpořili rakouského arcivévodu Albrechta VI. Habsburského a brzy na to vstoupili do jeho služeb. Hynek zastával

pozici polního hejtmána a táhl na pomoc Jihlavě proti Jiřího vojskům, kde však byl odpor brzy zlomen (*Hosák 1968, 63*).

V srpnu 1463 bratři přešli k otevřenému boji proti králi, ve kterém byli podporováni Rakušany. Jako záminka k neposlušnosti jim napomohla pře mezi králem Jiřím a papežem Piem II., který roku 1462 nechal zrušit Basilejská kompaktáta. Konflikt, představující obyčejnou vzpourou odbojných šlechticů proti králi, tak nabyl podoby katolíkům, utlačovaných panovníkem vyznávajícím kalich (*Kacetl 2004, 12*).

2.5 Oblehnutí hradu vojsky krále Jiřího z Poděbrad

Moravští stavové i představitelé církve se ve vzniklém sporu jednomyslně postavili za krále a to bez rozdílu vyznání (*Jaša 1949, 43*). Zatímco Štěpán se pod tlakem králi podrobil, Hynek v odporu setrval a byl proto označen za narušitele zemského míru a byla nad ním vyhlášena klatba (*Kacetl 2011, 17*). Na počátku července 1464 bylo proti němu zahájeno vojenské tažení, kterého se účastnila šlechta jak husitská, tak katolická. Ještě před 15. srpnem byly dobyty Strachotice, zatímco Cornštejn vzdoroval a byl obležen ozbrojenými oddíly moravských stavů (*Hosák 1968, 61*).

Moravské stavovské vojsko vedl králův syn Viktorín, hejtman markrabství moravského, který velení svěřil královskému polnímu hejtmanu Oldřichu Mládenci z Miličína a Janu z Údrče. Vojsko tvořily oddíly moravských i českých pánů, pomoc poskytl také olomoucký biskup Tas z Boskovic (*Měřínský – Plaček 1991a, 170*). Podporu obléhatelům musel zajistit patrně i Hynkův bratr Štěpán sídlící na Bítově (*Jaša 1949, 43*). V srpnu 1464 byl císařem a vévodou rakouským Fridrichem III. z řad Hynkových příznivců společně s oddíly z Rakous odvolán maliberský komtur Bohuněk Achac (*Kacetl 2011, 17*).

Hrad byl obležen tak, aby bylo zamezeno přístupu z obou směrů. Bezprostřední okolí hradu však znemožňovalo manipulaci s obléhacími stroji před hradbami nebo nasazení vojska při zteči. Jediný způsob jak hrad získat spočíval v jeho vyležení, nebo osazení přilehlých poloh dobývacím stroji, za účelem jeho ostřelování.

Hradní posádce zpočátku velel sám Hynek z Lichtenburka, později však velení předal rytíři Janu Šárovci, jelikož se vydal do Říma, aby situaci vyřešil s pomocí nedávno zvoleného papeže Pavla II. (Hosák 1968, 61). Papež v lednu 1465 jako podmínku, nutnou k uznání Jiřího českým králem a obnovení vyjednávání o kompaktátech, uložil Jiřímu zrušit obléhání Cornštejna a náhradu vzniklých škod jeho majiteli. Také vyzval všechny moravské a české pány i olomouckého biskupa, aby z pole stáhli své vojáky (Menclová 1964, 3). V dubnu 1465 dal Jiří papeži jasně najevo, že z důvodu ochrany zemského práva a také cti od obléhání neupustí. Papež 13. května odpověděl listem, ve kterém zopakoval svou výzvu a sliboval, že sám prošetří, kdo byl ve sporu vinen, neboť kališnickému králi nepřísluší soudit katolíka.

Pro Jiřího neprobíhalo obléhání hladce, protože vojsko před hradem bylo málokdy zásobováno. Města Znojmo i Jihlava přestala dodávat zbraně a munici, o čemž svědčí dopis zemského hejtmana Viktorína dochovaný v archivu města Jihlavy – „...*Žádáme a věříme, že panu Mládencovi, hejtmanu na baště před Cornštejnem, několik kop šípů osazených půjčíte, dáte a že bez meškání ty šípy k němu na baštu pošlete.*“ (Jaša 1949, 44). I přes tyto nesnáze se však posádka hradu, po bezmála 11 měsících obléhání, 9. června 1465 nakonec vzdala, patrně kvůli závažnému nedostatku zásob potravin (Kacetl 2011, 23).

3 STAVEBNÍ FÁZE HRADU

3.1 Podoba hradu v době jeho vzniku

Původně nevelký hradní areál stál na skalnatém ostrohu, jehož tři strany se svažují ke břehům Dyje, zatímco čtvrtá strana byla zajištěna hlubokým sedlem, uměle zesíleným šíjovým příkopem vytesaným ve skále (*Menclová 1964, 2*). Hrad mohl, mimo šlechticovu rodinu, družinu a případný úřednický aparát, čítat kolem 50 mužů posádky a jeho výstavba byla dokončena někdy v průběhu 30. let 14. století (*Kacetl 2004, 8*).

Fortifikace sestávala z velké, čtyřhranné věže na severozápadě a věžovitého paláce (21 x 11 m) stojícího na jihu nad šíjovým příkopem. Palác byl vybaven valeně klenutými sklepy a cisternou na vodu, kromě toho měl původně jen přízemí. Druhé a třetí patro bylo dostavěno až dodatečně, čímž se celá stavba zvedla nad okolní hradbu (*Menclová 1965, 4*).

Severozápadní věž mohla mít charakter bergfritu a kontrolovala přístupovou cestu hradu (*Kacetl 2011, 7*). S věží byl palác spojen dvojicí téměř souběžných zdí o výšce 7 až 8 m a šířce až 2,5 m (*Plaček 2001, 160*). Půdorys tak s výjimkou dvakrát zalomeného severovýchodního nároží odpovídal obdélníku.

Jižní část paláce byla orientovaná vůči výraznému návrší, dnes zvanému „Na Baště“. Jeho stěna dosahovala značné výšky 25 m a mocnosti až 3 m a zastávala tak funkci štítové zdi clonící nádvoří, disponující navíc horním obranným ochozem (*Kacetl 2011, 7*). Palác, s přízemím položeným od 2 m výš než úroveň nádvoří, měl charakter posledního útočiště obránců, čemuž odpovídala i možnost přístupu pouze do prvního patra (*Kacetl 2004, 21-22*).

Hradní cisterna, vytesaná 7 m hluboko do skály, sloužila pro sběr dešťové vody, kterou bylo možné získávat jak prostřednictvím výklenku v dvorním průčelí, tak okénkem v suterénu paláce (*Plaček 2001, 160*). Objevuje se i teze, že čelo původního jádra tvořila pouze štítová zeď, o kterou se opíralo jednoduché patrové stavení. Této myšlence však odporuje mocnost vnitřní zdi, existence cisterny a přístupu k ní (*Plaček 2007, 20*). Podobu první stavební fáze hradu uzavírala brána proražená v jihozápadní zdi, která umožňovala přístup ke hradu z nejchráněnější strany, otevřené vůči příkrému srázu (*Kacetl 2004, 23*). Cesta ke hradu, která stoupala po východním svahu (od Bítova) se na severu obtáčela okolo čelní věže, aby branou vstoupila do nádvoří (*Menclová 1964, 2*). Roku 1347 byl východně pod hradem přímo u řeky Dyje zbudován kostelík Nejsvětější trojice jako důkaz pokání Smila z Lichtenburka za zabití jaroměřického faráře Vojslava (*Jaša 1949, 43*).

3.2 Druhá stavební etapa

V mezidobí let 60. a 70. téhož století, kdy je jako hradní pán zmiňován Jindřich z Lichtenburka, proběhlo rozšíření a dodatečné opevnění hradního jádra, odpovídající představám původního stavebního plánu (*Kacetl 2004, 9*). Přibyla 0,5 až 1 m široká a 4 až 6 m vysoká parkánová zeď, lemující jádro ze všech stran s výjimkou jihozápadního úseku, kde byla postavena vysoká čtverhranná bašta (4 x 8 m). Ta kontrolovala nově zbudovanou mýtnou branku doplněnou zdí přetínající dřívější vranovskou cestu (*Kacetl 2004, 25-26*). Parkánová zeď s cimbuřím běžící po obvodu mohla nahradit dřívější dřevěnou palisádu, která stála až na okrajích skalnatého srázu (*Plaček 2001, 160*). Prstenec parkánu nemusel být zcela kompletní,

jelikož jihozápadní úsek obvodu hradu po jeho existenci nenese žádné stopy (*Kacetl 2011, 10*).

3.3 Třetí stavební etapa

Třetí etapu výstavby, která proběhla mezi 20. až 30. léty 15. století, pravděpodobně vyvolal mocenský vzestup Jana z Cornštejna a s ním související potřeba přizpůsobit hrad pro pobyt většího počtu členů šlechtické rodiny. Nový palác (11 x 16 m), který nahradil na severozápadní věž společně s částí parkánu, měl valená sklepení, přízemí a dvě plochostropá patra. Společně s ním byla ke starší obvodové zdi na spáru přistavěna hradní kaple, jejíž funkci dosud zastával kostelík Nejsvětější trojice (*Menclová 1965, 8*).

Palácovou stavbu ze severu obtočila linie parkánu doplněná bránou vedoucí na východ. Celý vnitřní hrad tak svíral prstenec parkánu, který sloužil jako ulička pro pohyb obránců (*Menclová 1964, 3*). Problém s přerušением parkánu hmotou paláce byl vyřešen stavbou čtverhranného věžovitého přihrádku s vřetenovým schodištěm, které umožnilo plynulý průchod (*Durdík – Bolina 2001, 53*). Při západní zdi nového paláce vznikla menší věž (5,5 x 5,5 m) dohlížející na prostor brány (*Kacetl 2011, 14*).

3.4 Hrad před dobou poděbradskou

Poté, co se přehnalo nebezpečí husitských bouří, bylo na sever a východ od hradní akropole zřízeno rozlehlé předhradí s hospodářskými budovami a studnou (*Kacetl 2011, 14*). Ještě před vznikem samotného předhradí byl jeho prostor na západě vymezen vylámaním šíjového příkopu o hloubce 4 m a šířce 10 m, který přetínal

hřeben svažité šíje (*Kacetl 2004, 27*). Předhradí obklopovala hradební zeď, kterou zesilovala na severu čtverhranná a na východě pětiboká bašta (*Menclová 1964, 2*). Západní, dovnitř otevřená, bašta o délce stran 5 a 4 m a výšce 8 m byla doplněna trámovým ochozem se střílnami, kterými bylo možno pokrýt perimetr staré bítovské cesty. Východní bašta, taktéž dovnitř otevřená, dosahovala výšky 13 m. Byla opatřena dovnitř i vně otevřenými střílnami ve třech trámových patrech, zatímco v přízemí střílny nebyly (*Kacetl 2004, 28*). Nový systém opevnění byl doplněn dvojicí výpadových branek, jedné v parkánové hradbě severozápadně od nového paláce, druhé v zákrutu západní obvodové hradby (*Menclová 1964, 2*).

Mezi nově vzniklými baštami vznikla nová severní brána (bítovská), opatřená padacím můstkem přes menší příkop vylámaný přímo před ní. Nad bránou bylo v úrovni hradebního ochozu ponecháno malé pozorovací okénko (*Kacetl 2004, 28*). Druhá nově vzniklá brána (vranovská) na jižní straně byla zesílena komplexem předbraní, které, díky mírnému předsazení před bránu, kontrolovalo prostor před ní prostřednictvím střílen v přízemí i v patře (*Kacetl 2004, 27*). Na skalnatém sedlu jižně od starého šijového příkopu byla vystavěna dřevohlinitá fortifikace, před kterou byl vylámán nový šijový příkop. V rámci návrší „Na Baště“ bylo vybudováno předsunuté opevnění (*Kacetl 2011, 15*).

3.5 Konfiskace hradu a vývoj od 16. století

Po kapitulaci posádky byl hrad na příkaz krále Jiřího pobořen a společně s přilehlým okolím konfiskován. Jedna polovina panství připadla do rukou Hynkovu bratrovi Štěpánovi, zatímco hrad samotný byl jako svobodný statek (alodium) krátce nato připsán šlechtici Wolfgangu Krajíři z Krajku, který konvertoval ke kalichu (*Menclová 1964, 14*). Ten se o hrad zasloužil pomocí při jeho obléhání a již dříve od krále přijal hrad Frejštejn (*Kacetl 2011, 24*). Hynek osobně za svůj čin nebyl trestán, přesto politická izolace a ztráta hradu vedla k tomu, že se cornštejnská větev rodu ocitla v hospodářském úpadku, který zakončilo její fyzické vymření roku 1495 (*Urban 2003, 172*).

Wolfgang Krajíř nechal Cornštejn opravit a zpevnit, a to z důvodu rostoucího konfliktu mezi králem Jiřím a rakouským vévodou a císařem Fridrichem III. (*Kacetl 2011, 24*). Po opravách, provedených Krajíři v prvních dvou desetiletích 16. století, měl Cornštejn jako panské sídlo nahradit zpustlý Frejštejn (*Plaček 2001, 161*). Obava z možného ohrožení hradu palnými zbraněmi vedla k výstavbě předsunuté bašty jižně před hradem. Protáhlá fortifikace (50 m dlouhá, 12 m široká) se skládala z mohutné (4 m široké) štítové zdi zlomené v tupý hrot opatřené řadou střílen a cimbuřím (*Menclová 1964, 9*). Na tu z východní strany navazovala polygonální bašta sloužící jako dělová věž (*Durdík – Bolina 2001, 242*). Toto nově zbudované opevnění prodloužilo vzdálenost od jádra hradu a dokázalo střelbou efektivně pokrýt komunikaci vedoucí od jihu (*Menclová 1961, 461*). Byl také upraven prostor předsunutého opevnění v poloze „Na Baště“, v jehož středu byla vystavěna čtverhranná kamenná věž zastávající funkci hlásky (*Plaček 2001, 161*).

Roku 1538 se Cornštejn nachází v rukou bítovských Lichtenburků (*Plaček 2001, 161*). Jejich důvodem ke koupi mohla být snaha o posílení pozice hradu Bítova a možná také otázka prestiže. Rod se v této době již nachází ve finanční tísní, protože jiného majetku (Jemnice, Vranov, Moravské Budějovice) se naopak zbavuje (*Kacetl 2011, 29*). Usnesením zemského sněmu ve Znojmě roku 1542 bylo z důvodu turecké ofenzívy, která posunula oblast Osmanské říše až k toku středního Dunaje, Albrechtovi Bítovskému přikázáno, aby Cornštejn opravil a plně obsadil posádkou. Kromě nutné opravy hradeb byla zbudována nová vstupní brána v západní části parkánu, která přiléhala ke starší čtverhranné baště (*Menclová 1964, 9*). Na této baště byl postaven ochoz, odkud bylo možné postřelovat jak cestu vedoucí k hradnímu nádvoří, tak vranovskou cestu. Náklady na stavební úpravy a vydržování posádky Lichtenburky finančně vyčerpaly a celý rod nakonec vymřel roku 1572 (*Kacetl 2011, 30*).

Lichtenburskou pozůstalost koupil roku 1576 Wolf Štrejn ze Švarcenavy. Hrad Cornštejn i Bítov však dále chátraly. Při jejich prodeji Fridrichu Jankovskému z Vlašimi je obydlen pouze Bítov, zatímco Cornštejn je roku 1617 uváděn jako pustý (*Kacetl 2011, 30*). Na počátku 17. století je totiž většina funkčních fortifikací budována na principu bastionové soustavy.

3.6 Hrad v současnosti

Hrad se roku 1912 dostal do rukou Haasů z Hasenfelsu. Mezi lety 1925 až 1928 probíhala pod hradem výstavba komunikace spojující Bítov s Lančovem, v důsledku čehož zanikla původní středověká cesta společně s mýtnou brankou hradu (*Kacetl 2011, 33*). Roku 1936 začal

Klub českých turistů s Jiřím Haasem jednat ohledně odkoupení hradu. Jednání však bylo přerušeno mnichovským diktátem, kterým se hrad roku 1938 dostal do rukou Třetí říše. V roce 1945 pak byla zřícenina prostřednictvím Benešových dekretů prohlášena za majetek Československé republiky (*Kacetl – Lazárek – Molík 2013, 52*).

V 60. letech 20. století spadal hrad pod správu Krajského střediska státní památkové péče a ochrany památek v Brně. V této době také zažil velkou vlnu devastace způsobenou nekontrolovaným přístupem návštěvníků a také okolní stavební činností. Mezi lety 1963 a 1965 bylo Ústavem geografie a kartografie v Brně provedeno geodetické zaměření zříceniny. Státním ústavem pro rekonstrukci památkových měst a objektů v Praze byl vypracován projekt na její rekonstrukci, který však z důvodu nedostatku financí nebyl zcela naplněn. V roce 1973 započala komplexní rekonstrukce plánovaná na 10 let (*Kacetl 2011, 35*). Během oprav bylo provedeno i necitlivé vybetonování hradního zdiva cementem a nepatřičná dostavba chybějících částí zdí a cimbuří, kterého byla ušetřena pouze třetina hradu, která však dále chátrá (*Plaček 2001, 161*).

Od roku 1987 je zřícenina hradu spravována Jihomoravským muzeem ve Znojmě. Mezi lety 1998 a 1999 zde byly provedeny nejnnutnější opravy, aby mohl být hrad v letní sezóně přístupný návštěvníkům. Na přelomu let 2010 a 2011 byla zpřístupněna palácová sklepení a zbudovány dřevěné ochozy hradeb (*Kacetl 2011, 36*).

3.7 Problematika vymezení hradní dispozice

Zařazení komplexu do konkrétní hradní typologie v případě výrazných stavebních úprav není zcela jednoznačné. V prvních dvou fázích výstavby dominují hradu dva objekty – palác doplněný štítovou zdí a věžovitá stavba podobná bergfritu. Jižní stěna paláce tvořila výrazné čelo hradu – štítovou zeď, za kterou se ukrývaly další stavby. Její výška (25 m), mocnost (3 m) i orientace vůči poloze „Na Baště“ a vůči přístupu po staré vranovské cestě (*Kacetl 2004, 21*) vypovídá o její roli v pasivní obraně hradu, který bychom tak, alespoň v jeho rané fázi, mohli nazývat hradem se štítovou zdí.

Poté, co na severozápadě vznikla druhá palácová budova, svými rozměry odpovídající spíše věži, mohl celý komplex připomínat hrad donjonového typu (*Měřínský – Plaček 1988, 239*). Podsklepená stavba, vybavená sály a honosnou komnatou, později osazenou táflováním (*Kacetl 2004, 24-25*) však skutečně zastávala spíš funkci paláce. V době jeho vzniku patrně opadly obavy z obležení, kterým si hrad nedávno prošel, a tak je velká část úsilí věnována reprezentativnosti a méně prvkům obranným. Hrad by se tak dal zařadit do dvoupalcové dispozice inspirované pozdní produkcí doby Václava IV. (*Plaček 2001, 160*). Zvyšující nároky na obytnou kapacitu se ani vhodnějším způsobem, s přihlédnutím k omezenému prostoru hradního ostrohu, vyřešit nedaly (*Durdík – Bolina 2001, 134*).

Poslední možnou dispozicí, která by komplex mohla definovat, je hrad s plášťovou zdí. Tomu by sice odpovídal polygonální obrys hradu, méně už však složitější struktura a výška obvodové zdi, kterou patrně převyšoval palác na jihu (*Plaček 1982, 347*).

4 UŽITÉ METODY NEDESTRUKTIVNÍ ARCHEOLOGIE

4.1 Definice pojmu nedestruktivní archeologie

Nedestruktivní archeologii chápeme jako soubor technik, metod a teorií, zaměřených na vyhledávání a vyhodnocení archeologických pramenů bez provedení destruktivního zásahu do terénu. Takový zásah má za následek úbytek informací, původně obsažených v archeologickém prameni (*Neustupný 2007, 85*).

Dříve byla nedestruktivní archeologie zaštiťována pojmem „archeologický průzkum“, protože většina jejích metod se pohybovala na úrovni empirického pozorování (*Neustupný 2007, 97*). V současnosti se však její využití neomezuje jen na vyhledávání archeologických památek, ale i jejich poznání na základě vlastního výzkumu (*Kuna 2003, 15*).

4.2 Totální stanice

Přesné zaměření situace v terénu lze provést za pomoci geodetických pomůcek, které v dnešní době zastupuje především totální stanice. Toto zařízení je tvořeno teodolitem vybaveným elektronickým čtením úhlů, laserovým dálkoměrem a počítačem, společně s odrazovým hranoem na výtyčce (*Kuna 2003, 396*).

4.2.1 Princip prostorového měření

Laserový paprsek měří šikmou vzdálenost, vodorovný a výškový úhel mezi totální stanicí a odrazovým hranoem či štítkem zastupujícím konkrétní měřený bod. Měření probíhá v polygonové síti, připojené k souřadnicovému systému, nejčastěji JTSK. Novější přístroje mohou

disponovat integrovaným přijímačem GPS, který dokáže rychle a přesně zaměřit polohu díky síti referenčních stanic (*John 2008, 264*).

4.3 LIDAR

4.3.1 Definice pojmu

Technologie známá pod zkratkou LIDAR (Light Detection and Ranging) či ALS (Airborne Laser Scanning, česky LLS - tedy Letecké laserové skenování) má v dnešní době široké spektrum využití v řadě oborů. Slouží k detekci, mapování a výškopisnému měření objektů specifického zájmu (*Dolanský 2004, 9*). V archeologii se jeho užití zaměřuje především na tvorbu georeferencovaného výškopisného záznamu antropogenních tvarů terénního reliéfu (*Gojda – John 2013, 4*).

4.3.2 Princip technologie

Vzdálenost mezi přístrojem a zemským povrchem je měřena na základě času, který uplyne mezi vysláním laserového paprsku, jeho odrazem od překážky a návratem k přijímači (*Gojda 2005, 807*). Jako zdroj záření (emitor) je používán pevnolátkový či diodový laser. Optická soustava paprsky soustředí do úzkého svazku. Na mechanickém prvku je umístěno zrcadlo či hranol, které má zajistit vyzařování impulsů pod různými úhly k zemskému povrchu. Přesné hodiny měří čas mezi vysláním paprsku a jeho zachycení na detektoru (*Dolanský 2004, 10-11*). Ke skenování dochází většinou za letu, kdy je systém nesen letadlem či vrtulníkem, případně ze země, kdy se nosič pohybuje, nebo stojí na místě (*Gojda – John 2013, 9*). Pro přesnou georeferenci a identifikaci detekovaných prvků, kdy se neustále mění stanovisko přístroje, je

poloha nosiče (letounu) zaznamenávána pomocí systému GPS či INS (Šmejda 2009, 65).

4.3.3 Třídění dat

Z naměřených „mračen bodů“ je třeba vytržít ta, která nás zajímají. Jeden vyslaný impulz se totiž odrazí vícekrát, nejen od terénu, ale také od vegetace nebo zástavby (John 2010, 25). Procesem filtrace získáme body, které se odrazily pouze od konkrétního druhu povrchu. Pomocí klasifikace lze odrazy roztřídit do jednotlivých skupin jako např. terén, vegetace, budovy, nadzemní elektrické vedení (Dolanský 2004, 49). Klasifikace i filtrace je nejprve prováděna softwarem automaticky, na základě matematických algoritmů. Zbytek chyb (asi 10 %) je napraven manuálně (Gojda – John 2013, 12). Povětšinou se snažíme odstranit „první pulzy“ – odrazy tvořené vegetačním pokryvem či zástavbou a získat naopak poslední odražené pulzy, z nichž je možno interpolovat digitální model terénu (Šmejda 2009, 66).

Při identifikaci archeologických památek v terénu se snažíme získat především informace o reliéfu. To souvisí s jejich zachováním, ke kterému dochází především v zalesněném prostředí. Odfiltrování (obzvláště husté nízké) vegetace mnohdy nestačí a sběr dat je potřeba přizpůsobit konkrétním požadavkům, či do něj zahrnout i pozemní měření (Gojda – John 2013, 12).

4.3.4 Projekt tvorby nového výškopisu České republiky

Roku 2010 započala spolupráce Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního, Ministerstva obrany a Ministerstva zemědělství České

republiky za účelem tvorby nové geografické datové infrastruktury jednotné pro celé území ČR. Jedním z výstupů projektu je digitální model reliéfu ČR 5. generace (DMR 5G) (*Brázdil 2012, 3*).

Data jsou získávána skenováním z průměrné výšky 1200 nebo 1400 m a dosahují prostorového rozlišení kolem 1,6 bodu/m² a výškové přesnosti 0,18 m v otevřeném terénu a 0,30 m v zalesněných oblastech. Důsledkem provedení robustní a manuální filtrace a interpolace může být potlačena výraznost především u nízkých reliéfních tvarů, nebo mohou být vyhlazeny oblasti zakryté vegetací (*Gojda – John 2013, 12*).

4.3.5 Potenciál dat pro užití v archeologii

LLS umožňuje přesné, rychlé a operativní použití. Prostorové rozlišení, tedy hustota pixelů/ naměřených bodů, dosahuje minimálních hodnot 1 bod/m² dostačujících k identifikaci většiny terénních reliktních (*Dolanský 2004,12*). Kromě vyhledávání a identifikace dosud neznámých památek umožňují výstupy měření zkvalitnit informace o již známých lokalitách (*John 2010, 24*).

Vyšší prostorové rozlišení nezáleží jen na technologické úrovni přístroje, ale i na mnohých faktorech během měření, jako jsou výška a rychlost pohybu nosiče, charakter a vegetační pokryv terénu (*Šmejda 2009, 66*). Nespornou výhodou je schopnost paprsků proniknout až na povrch země, přesto skenování prováděné ve vegetačním období (především během letních měsíců) může dosahovat méně kvalitních výsledků (*Gojda – John 2013, 8*).

Přesnost polohopisných i výškopisných hodnot je srovnatelná s přesností dosahovanou pozemním geodetickým měřením. Předností skenování je ale výrazně kratší doba jeho provedení (*Gojda 2005, 809*).

Není však dobré zcela opomenout fyzickou přítomnost na lokalitě, která by měla potvrdit výsledky dat a případně vyloučit různé druhy pseudoobjektů, které mohou v rámci modelu vzniknout (*John 2010, 28*).

4.4 Tvorba modelu

Data lze pomocí počítačového softwaru na bázi GIS upravit do formy digitálního trojrozměrného modelu a dále je zhodnotit pomocí rozličných analytických postupů (*Gojda 2005, 808*). Zpravidla se jedná o digitální model povrchu (DMP, anglicky DSM), nebo digitální model terénu/reliéfu (DMT, anglicky DTM). Záleží na míře filtrace (či klasifikace), kterou data prošla (*John 2010, 25*). Model povrchu kombinuje informace o terénu, ale také vegetaci či zástavbě, zatímco model terénu je tvořen daty pouze o „holém povrchu“, která je možné dále upravovat a případně z nich i odstranit nežádoucí objekty. Může tak být velmi přesný a přehledný, přesto se však nejedná o model skutečného terénu (*Gojda – John 2013, 13*).

4.5 Vizualizace a interpretace

Vizualizační metody slouží ke zvýraznění výškových rozdílů virtuálního terénu, například pomocí umělého nasvícení z libovolného úhlu, evokující podobný efekt, jako při letecké prospekci. Další možností je promítnutí reliéfu do barevné škály lišící se podle svažitosti terénu ve stupních (*Gojda 2005, 807*).

Interpretace objektů je činnost čistě manuální, metody automatického vyhledávání zatím nejsou natolik dokonalé. Jednodušší je určení účelu větších a výraznějších objektů nebo objektů tvarově typických (např. úvozové cesty, milíře). Rozpoznání skutečných

archeologických památek od pseudoobjektů či recentních zásahů je podmíněno zkušenostmi jedince (Gojda – John 2013, 18).

4.6 Tvorba digitálního modelu terénu v okolí hradu Cornštejna

Získání datového podkladu pro tvorbu digitálního modelu terénu bylo dosaženo na základě žádosti odeslané Zeměměřičskému úřadu, prostřednictvím které byly objednány dva datové listy pokrývající okolí hradu o rozloze 10 x 5 km. Jedná se o data získaná při tvorbě Digitálního modelu reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G), jejichž sběr byl proveden pomocí Laserového Leteckého Skenování v roce 2010. Data jsou Zeměměřičským úřadem interpolována do podoby výšek diskretních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN).

Doplňková data zaměřená na polohu „Na Baště“ byla získána měření antropogenních tvarů reliéfu v terénu. Zřízení stanovisek totální stanice bylo provedeno na základě doplňkových připojovacích polohových a výškových bodů, který byly převzaty z dokumentace katastrálního úřadu pro Jihomoravský kraj, Katastrální pracoviště Znojmo. Z hodnot naměřených totální stanicí byly v programu Kokeš v.12 vypočteny souřadnice podrobných bodů. V programu ArcScene 9.3 byla provedena interpolace dat podoby modelu ve formátu TIN.

Jednotný model TIN zahrnující oba soubory dat byl vytvořen v programu ArcScene 9.3 za pomoci nástroje 3D Analyst a importován do programu ArcMap 9.3 pro provedení konkrétní vizualizace.

5 STŘELNÉ ZBRANĚ 15. STOLETÍ

5.1 Druhy střelných zbraní

Při řešení problematiky konfliktních areálů, ať už v rámci obléhání hradů a měst, či polních bitev, je na místě zmínit se o tom, jakými druhy palných, ale také stále používaných zbraní mechanických vojenské kontingenty v průběhu 15. století disponovaly.

Střelné zbraně můžeme nejnázve rozdělít na: a) zbraně palné a b) zbraně mechanické (metací). Mechanické zbraně spoléhaly na ohebnost materiálu či princip páky, kdy se uvolněním závaží uvedlo do pohybu rameno, které vymrštilo projektil (*Drobná – Durdík – Wagner 1956, 80*). U palných zbraní bylo pro rozpohybování střely využito plynů, které vznikly vznícením střelného prachu uvnitř komory (*Durdík 1995, 210*).

5.2 Palné zbraně

5.2.1 Počátky užívání palných zbraní v českých zemích

Využití střelného prachu se po Evropě od poloviny 14. století začalo šířit z oblastí Pyrenejského poloostrova, kam tuto znalost přinesli Arabové. Postupně se ze Španělska dostává do Itálie a Francie, později do Nizozemí a Německa, odkud se tak dostává do Čech (*Toman 1898, 151*).

Teprve na počátku 15. století je u nás výroba palných zbraní na takové úrovni, že dochází k jejich specializaci pro různé použití. Puškaři,

zkušení řemeslníci, tyto zbraně vyráběli jak z bronzu (děloviny), tak železa (*Durdík 1995, 210*).

Husitské vojenské hnutí se této inovace instinktivně chopilo, a to především díky podpoře městy, která představovala zdroj politické i hmotné moci. Bohatá města nejenže disponovala výrobci těchto zbraní, ale navíc byla schopna výrobu a provoz zbraní finančně zajistit. I navzdory poměrně malé přesnosti a krátkému dostřelu docházelo k rychlému šíření tohoto prvku a postupně i efektivnímu využití při vedení boje (*Durdík 1953, 63*).

5.2.2 Druhy palných zbraní

Píšťaly měly litou kovanou hlaveň o ráži 15 až 20 mm, zapuštěnou do dřevěného stvolu (*Durdík 1995, 210*). Díky lehké váze a malé ráži bylo střelbu možné provádět bez opěry (*Novobilský 2008, 25*).

Hákovnice byly zbraně robustnější, jejich ráže se pohybovala mezi 20 až 40 mm a byly opatřeny jakousi dřevěnou pažbou. Hák, kterým byly na konci hlavně vybaveny, sloužil k zapření zbraně o zeď ochozu nebo bočnici vozu, čímž při výstřelu snižoval její zpětný ráz (*Novobilský 2008, 26*).

Oba druhy ručnic fungovaly na principu značně primitivním a jejich dostřel, průraznost i přesnost byla nízká. Účinný dostřel se mohl pohybovat mezi 150 až 200 m. Míření se objevuje zřídka, a jen v podobě jednoduché mušky na konci hlavně (*Durdík 1953, 66-68*). Jako projektily sloužily nejprve kamenné a v 15. století i olověné koule (*Klučina – Marsina – Romaňák 1985, 234*).

Tarasnice (dlouhé pušky, hady nebo srubnice) měly výrazně dlouhou hlaveň (1 až 1,5 m), vykovanou ze železných pásů či litou z bronzu, o ráži 40 až 100 mm (*Durdík 1953, 69*). Zbraň byla často upevněna na dřevěném loži s náměrovým zařízením, což společně s dlouhou hlavní umožňovalo velmi přesnou střelbu na vzdálenost 250 až 300 m (*Novobilský 2008, 26*). Jako projektily byly používány železné kované koule, lité olovněné koule a dokonce střely s železným jádrem obaleným olověným pláštěm (*Durdík 1953, 70*). Tarasnice byla hojně využívána zejména při obléhání, kdy byla její palebná pozice opevněna roubenou nebo bedněnou konstrukcí (*Durdík 1995, 211*).

Komorové pušky (rychlíce) se velice podobaly tarasnicím, disponovaly však navíc odnímatelnou nábojovou komorou, nabíjenou mimo vlastní dělo. Takovýchto komor mohlo být i více, díky čemuž tato zbraň mohla být schopná velmi rychlé střelby (*Novobilský 2008, 26*). Problém však spočíval v nedokonalém utěsnění komory, kudy pak unikala značná část energie při výstřelu. Komorové pušky mohly být opatřeny lafetou (*Durdík 1995, 211*).

Houfnice měly ráži 150 až 200 mm, poměrně krátkou, ale širokou hlaveň, zatímco komora byla úzká (*Klučina – Marsina – Romaňák 1985, 234*). Při výstřelu docházelo k velkému úniku plynů, které zvyšovaly počáteční rychlost koule, ale snižovaly dostřel.

Jejich dostřel tak byl o něco kratší než u tarasnice (*Novobilský 2008, 26*). Houfnice byly typické pro použití v poli, ale mohly být využívány i při obléhání. Hlaveň mohla být nasazena na lafetě se dvěma koly (*Durdík 1953, 70-71*). Jako střelivo sloužily kulaté, ale snad i kuželovité kamenné projektily (*Toman 1898, 164*).

Bombardy (hrubé kusy, velké pušky) dosahovaly ráže od 400 do 850 mm, díky čemuž byly charakteristické svým bořícím účinkem. Velká děla byla kována nebo lita z bronzu (*Durdík 1953, 73*). Ráznost zbraně při výstřelu se ale odrazila ve zpětném rázu, pro který musely být bombardy usazovány do trámového lože, pevně ukotveného k zemi (*Novobilský 2008, 26*). Ačkoliv se účinný dostřel pohyboval až do 500 m, skutečně efektivního bořícího účinku bylo možné dosáhnout jen do vzdálenosti maximálně 150 m od hradu (*Menclová 1961, 435*). Kolem palebných pozic bombard byly proto budovány palisádové ploty, střechy a také sklápěcí zástěny, zvedané pouze při střelbě, aby chránili obsluhu před střelbou z hradu (*Toman 1898, 155*). Vystřelit z velkého děla bylo možné jen 4 až 6krát denně, v opačném případě se výrazně zvyšovalo riziko, že se hlaveň zbraně roztrhne (*Durdík 1995, 212*).

5.3 Druhy mechanických zbraní

Kuše (samostříl, balista, armbrust) měla značnou průbojnost, kterou vystřelené šípce poskytl lučiště, vyrobené z pružných dřev, rohoviny, nebo později i železa (*Drobná – Durdík – Wagner 1956, 78*). Na rozdíl luku, v 15. století již zřídka používaného, se tak mohla dobře vyrovnat palným zbraním. Rychlost střelby závisela na síle zbraně - pokud byl odpor při natahování tětiny větší, používaly se při nabíjení místo háku na opasku složitější rumpály nebo hevery, jejichž obsluha trvala delší dobu (*Novobilský 2008, 27*).

Jako střelivo sloužily krátké šípy s dřevěným střelištěm a kovovým hrotem kosočtverečného, nebo čtvercového průřezu. V 15. století byly užívány i šípy ocelové a také střely zápalné (*Drobná – Durdík – Wagner 1956, 79*). Užívání kuše bylo navzdory nástupu zbraní na střelný prach,

a možná právě pro jeho prozatímní nedostatky, velmi rozšířené. Obsluha kuše byla poměrně jednoduchá a neomezovala pohyblivost střelce (*Durdík 1953, 85*).

Velké mechanické válečné stroje, tedy různé druhy praků, sloužily k vrhání nejčastěji kamenných koulí, ojediněle velkých střel nebo jiných projektilů (*Drobná – Durdík – Wagner 1956, 79*). Jejich použití se neodráželo jen v rozličném principu fungování, ale ve velikosti, která zpravidla udávala jejich dostřel. Ten se pohyboval mezi 150 až 300 m, ale u obzvlášť velkých praků mohl činit až 500 m. Charakteristická pro většinu těchto strojů byla střelba obloukem, tedy horní skupinou úhlů. Střely tak dopadaly spíš vlastní vahou a nebyly také schopné vytvořit průlom v hradbách (*Novobilský 2008, 27*). To však dokázalo výrazně přispět ke zhoršování podmínek života obránců. Kamenné projektily mohly ničit obytnou zástavbu, hořící smůla či dehet způsobovala požár, zatímco vrhání soudků s fekáliemi, nebo mršin, přispívalo k šíření nemocí (*Toman 1898, 301*).

6 ANALOGIE TERÉNNÍCH RELIKTŮ PŘI VÝZKUMECH OBLÉHACÍCH PRACÍ

6.1 Taktika při dobývání opevněných bodů

I zvětšující se míra uplatnění palných zbraní nezpůsobila, že by se způsob obléhání, oproti minulému století, nějak výrazně změnil (*Menclová 1961, 434*). Hrad mohl být dobyt buď tzv. za pochodu, tedy zpravidla okamžitou ztečí, kdy se útočníci soustředili na proražení brány či jiného slabého místa obvodové fortifikace, případně na zdolání hradeb. Druhou variantou bylo systematické obléhání, často doplněné destrukcí obranných prvků opevnění, decimací morálky posádky hradu a také snahou o vyležení hradu (*Toman 1898, 305*).

Zásobování hradní posádky mohlo být zamezeno pomocí systémů valů a příkopů, případně bašt, které hrad obklopily a uzavřely. Ty byly osazeny vojáky střežícími přístupové komunikace. Nejvíce zranitelnými se tak staly hrady, které bylo možné ještě ve 14. století považovat za velmi těžko dobyté. Byly to hrady, které využívaly přirozeně výhodných poloh, nejčastěji hrady ostrožní, kde byl přístup možný jen z jedné strany (např. Nový hrad u Kunratic, Zvíkov) (*Menclová 1961, 434*).

Dlouho trvající obléhání bylo náročné jak po stránce časové, tak stránce finanční, která spočívala v nutnosti vydržování a zásobování vojska v poli. Umístění praků, děl, ale i lehčích zbraní tak hrálo důležitou roli (*Novobilský 2008, 23*). Výhodou husitských vojsk při obléhání však byla podpora městy a venkovem – za jeho zásobováním stálo produktivní obyvatelstvo, jako byli zemědělci a řemeslníci (*Menclová 1961, 433*).

6.2 Budování obléhacích táborů

Pozůstatky obléhacích prací se jako antropogenní tvary reliéfu/nemovité artefakty poměrně dobře zachovávají v krajině. Je to dáno charakterem bezprostředního okolí hradů, které většinou díky obtížné přístupnosti nemívá potenciál z hlediska zemědělského či stavebního využití. Typický je jak výrazný tvar a rozměry těchto objektů, tak preference strategických poloh či terénních hran (*Kuna 2003, 156*). Jejich výraznému zachování v podstatě napomohla tehdejší vojenská taktika, kdy je využito přirozeného reliéfu, který je však v potřebné míře ženijně upravován (*Novobilský 2008, 23*). Budování obléhacích táborů, výběr pozic těžkých palných zbraní či praků nebo provádění sapérských prací – všechny tyto činnosti byly prováděny do jisté míry analogicky a v souznění s tehdejšími vojenskými řády (*Toman 1898, 301-302*). Ke koncentraci objektů v rámci obléhacích prací, dochází zpravidla v areálu 2 km² okolo obléhaného objektu – v tomto případě hradu (*Koscelník 2013, 190*). K identifikaci nebo potvrzení interpretace objektu může přispět mimo jiné poloha nalezených artefaktů ve vztahu k nim. Jedná se především o koncentrace projektilů, ale také militaria a železné předměty obecně, případně o keramiku. Absence artefaktů však nemůže výskyt objektu ani vyvrátit, což platí především právě pro militaria, hojně vyhledávaná detektoráři.

6.3 Vojenská ležení

Budování obléhacích táborů bylo zpravidla vázáno na rozsáhlejší a rovnější plochy, situované spíše ve výraznějších polohách (*Novobilský 2008, 31*). Svou roli hrála i vzdálenost od hradu, která se

nejčastěji pohybovala mezi 200 a 400 m. Pokud nebyl tábor chráněn terénem, nebo kryt umělou či přírodní překážkou, mohl být ohrožen případnou střelbou či výpadem z hradu.

Pro vnitřní plochu tábora je typický nerovnoměrný terén, v důsledku výskytu konkávních objektů obdélného, oválného, méně čtvercového tvaru. Menší objekty (cca 2 x 2 m) jsou interpretovány jako přístřešky pro vojáky. Nejspíš se jednalo o jakési zemnice či stany, přičemž nejspíš záleželo na roční období, ve kterém obléhání probíhalo. Větší a hlubší objekty mohly představovat provozní, výrobní a skladovací objekty (kovárny, kuchyně, sklepy). Objekty mohou nést znaky uspořádání, případně respektovat linii ve formě komunikace.

Areál vojenského ležení bývá vymezen nižším valem (do 1 m) a mělkým příkopem (kolem 0,5 m). Dá se předpokládat, že ochranu kromě valů táborům poskytovala opevnění tvořená plotem z fošen či prefabrikovaných tarasů upevněných k zemi pomocí kůlů (*Meduna 1994, 248*). V případě obzvláště rozsáhlých táborů se takové ohrazení mohlo omezovat jen na určité části, nebo mohlo mít lehčí charakter (*Koscelník – Kypta – Savková 2013, 5*). Vály mohla zesilovat i palisádová nástavba či obdoba polského plotu. Linie obvodového valu nemusela po celé délce dosahovat konstantní výšky a mocnosti, ve směru vůči hradu mohla být fortifikace výraznější. Tábor mohl svou polohou využívat přirozené ochrany prudkých srázů a strží. U některých táborů se vyskytuje výraznější fortifikační linie s baštami vystavěná vůči hradu, nebo sloužící k ochraně týla (např. Nový hrad u Kunratic, Bechyně). Podobnou funkci mohly také zastávat vozy, ohraničující ležení z jedné či více stran (*Menclová 1961, 435*).

6.4 Velitelská stanoviště

Velitelská stanoviště tvořila zpravidla výrazná fortifikace ve formě příkopu a valu, na kterém se navíc mohla vyskytovat srubová nástavba, stěna z tarasů či jiná obdoba opevnění (*Novobilský 2008, 32*). Výraznější obvodový val, nejčastěji obklopený příkopem, udává fortifikaci spíše nepravidelný oválný tvar. Konkrétní podoba objektů se velmi liší, například v případě hradu Lichnice se jedná o sedmilaločný útvar (*Frolík 2002, 399*). Val je velmi často doplněn flankovacími prvky v podobě okrouhlých, čtverhranných či polygonálních bašt v nárožích (*Novobilský 2008, 109*). Bašty mohly sloužit jako postavení lehčích palných zbraní. Přerušení valu indikuje vstup do objektu, který obvykle vyúsťuje ven do méně otevřeného prostoru.

Kromě zajištění bezpečnosti velení bylo důvodem ke vzniku takovéto pevnůstky také bezpečné uskladnění potravin, tekutin, žoldu, munice a střelného prachu. Jako příbytek velitele mohl sloužit velký stan (*Meduna 1994, 245*), situovaný v centrální více rovné plošině. Plochu stanoviště mohou vymezovat shluky zahloubených objektů, které napovídají výskytu kuchyní, sklepů a dalších příbytků, ale snad dokonce i v pramenech zmiňovaných kaplí či kanceláří (*Toman 1898, 456-457*).

Velitelská stanoviště často navazují na vlastní ležení vojska, nebo se nacházejí v jeho blízkosti. V případě semknutí obou areálů do jednoho komplexu se stanoviště se od plochy tábora odlišuje výraznějšími fortifikačními prvky a také volbou polohy. V některých případech zaujímá místo orientované vůči hradu (např. Konopiště (*Meduna 1994,243*)), jindy se nachází na opačné straně, jako by mělo chránit tyl obléhacího tábora (např. Stará Dubá (*Durdík 1980, 57*)). Samotná pevnůstka může aktivně sloužit k ostřelování, případně ke kontrole přístupu k hradu či ochraně dalších objektů. V jejím prostoru se

tak mohou nacházet i zahloubeniny pro postavení lafetovaných zbraní (např. Grabštejn (*Kypta - Richterová 2004a, 288*)).

Výskyt objektů velitelských stanovišť mohl být podle dosavadního poznání vázán především s obdobím poděbradských válek (*Koscelník – Jukl 2012, 5*), kdy slouží jako formální i faktické vydělení velitele od vojska žoldněřského charakteru. Objevují se ale i před hradem Sionem, který byl obléhán roku 1437 (*Koscelník – Kypta – Savková 2013, 1*), Lichnicí (*Frolík 2002, 399*) obléhané roku 1429 a Grabštejnem (*Kypta – Richterová 2004a, 285-287*), který byl mezi lety 1424 až 1450 obležen hned několikrát.

6.5 Pozice palných zbraní

Palebná postavení těžkých palných zbraní (patrně zejména bombard) se v terénu zachovávají jako mírně zahloubené spíše pravidelné oválné jámy o rozměrech kolem 50 m². Často se kvůli dosažení maximálního bořícího efektu vyskytují v rámci dostřelu střelby z hradu a na výraznější poloze (*Koscelník – Jukl 2012, 5*). To logicky vede k úsudku, že bylo obsluhu zbraně potřeba nějakým způsobem chránit. K tomu mohl sloužit nízký val, který byl v několika situacích před postavením děla identifikován. Aby val zbraní nebránil ve střelbě, je přerušen prolukou o šířce 1 až 1,5 m (*Zvíkov (Kypta – Richterová 2004b, 257)*, *Lopata (Novobilský 2008, 108)*). Val mohl být osazen palisádou či konstrukcí s tarasy a opatřen zdvihatelnou zástěnou.

Střelbu těžkých děl mohla doprovázet činnost lehčích palných zbraní, patrně tarasnic/srubnic (*Novobilský 2008, 64*). Jejich pozice představují menší plochy (kolem 30 m²), opevněné patrně dřevěnými sruby. V blízkosti pozice se mohly vyskytovat i okopy reprezentující stanoviště posádky, chráněné proti hradu asi 0,5 m vysokým náspem.

6.6 Pozice praků

Praky zaujímaly pozice především mimo areály střelecké obrany hradu, jinak by u takto velkých strojů snadno hrozilo poškození střelbou či výpadem posádky (*Koscelník – Jukl 2012, 5*). Prakoviště jsou typická pro poměrně rozsáhlé, spíše obdélné zarovnané plochy, situované ve vzdálenosti kolem 300 m od hradu (*Durdík 1953, 81*). V nerovném terénu může být plocha dosypána, nebo naopak částečně zahloubena do svahu.

V rámci postavení můžeme rozpoznat zhruba čtvercové části, určené vlastnímu praku. Rozloha této plochy je velmi variabilní a závisela na velikosti stroje. Za prakovištěm se mohou vyskytovat menší „laločnaté“ plošky určené k obsluze praku, které byly vymezené jeho metacím ramenem. I v blízkosti prakovišť se někdy dochovaly okopy pro posádku (podobně jako u děl). Velmi zajímavý je objev oválných konvexních objektů zachovalých na prakovištích v blízkosti hradu Karlštejna, interpretovaných jako výsypky z protizávaží praků (*Koscelník 2010, 91*).

7 RELIKTY OBLÉHACÍCH PRACÍ V OKOLÍ HRADU

7.1 Charakter terénu v okolí hradu

Bezprostřednímu okolí ostrožny, na které se hrad nachází, dominuje hned několik výrazných poloh. Staveniště hradu zaujímá téměř nejužší část hřebene, kterou kolem původního jádra hradu, ležícího ve výšce 416 m. n. m., postupně zaplnila zástavba. Zatímco na východ a jihozápad od hradeb spadají k řečišti Dyje skalnaté a příkré srázy, od jihu a severozápadu hrad oddělují hluboké šijové příkopy.

7.2 Severozápadní obléhací komplex

Severozápadně od hradu terén nejdříve klesá k nejužší části šije a pak se pozvolně zvedá a rozšiřuje směrem k vrcholu (408 m. n. m.) ostrohu, který je nazýván „Hradiště“. Za svoje pojmenování patrně vděčí četnosti nálezů zbraní, které mohly vypovídat o jeho využití a opevnění v pravěku, či raném středověku (*Měřínský – Plaček 1991a, 161*).

V místě, kde se úzký krček ostrožny začíná rozšiřovat a terén pozvolna stoupat, byly objeveny relikty severozápadního obléhacího komplexu. Ve vzdálenosti asi 240 m od obvodové hradby hradu se nachází upravená zemní plošina (cca 10 x 13 m). Její okrouhlý tvar je vymezen nízkým valem. Při její severní hraně se v řadě za sebou vyskytují tři mírně zahloubené oválné objekty (asi 2 x 2 m), zatímco na jižním okraji se nachází další zahloubený objekt (3 x 3 m). Od tohoto útvaru hřeben stoupá a pokračuje dál na západ a asi po 70 m se rozšiřuje v plošinu, chráněnou z jižní strany mírným, ale znatelným valem.

Západně od ní je příčným příkopem a výrazným valem oddělen areál téměř o tvaru trojúhelníka (37,5 x 40 x 35,5 m). Vnitřní plocha se

mírně svažuje od jihu k severu. Ze dvou vrcholů tohoto trojúhelníka vystupují asi o 10 m dál na severozápad a na severovýchod zemní útvary představující bašty, jejichž vnitřní prostor je konkávní. Při linii valu mezi baštami se uvnitř areálu zachovaly tři zahloubené oválné objekty o rozměrech zhruba 4 x 3 m, ale o rozdílné hloubce (0,3, 0,5 a 0,9 m). Jižní hrana areálu je navýšena náspem, který z vnějšku plynule navazuje na sráz spadající do údolí. Na vrcholu náspu se nachází další zahloubený objekt (4 x 3 m).

7.2.1 Interpretace objektů severozápadního obléhacího komplexu

Východní část komplexu - zarovnaná plocha svou rozlohou a vzdáleností od hradu může indikovat, že se jednalo o palebnou pozici pro dobývací zbraně. Jelikož je až na výskyt několika zahloubených objektů na okraji téměř rovná, mohla by sloužit jako postavení praku, avšak ne příliš velkému. Ten by se tak ale mohl vystavovat nebezpečí poškozením palbou obránců, ač na poměrně neúčinnou vzdálenost.

O tom, že by se jednalo o pozici palných zbraní (*Měřínský – Plaček 1991, 161*), stopy terénu přímo nesvědčí, přesto se takováto interpretace jeví jako velmi možná. Střelbu by zde bylo možno vést přímo na hradbu ohraničující předhradí a také kontrolovat komunikaci vedoucí od hradu. Zahloubené objekty na okraji areálu by mohly představovat sklípky pro uskladnění munice.

Interpretace druhé části komplexu je poněkud přímočařejší. Výrazné bašty schopné flankování zajišťovaly areálu ochranu z týla. Zahloubené objekty mohly představovat obydlí či provozní objekty, ale vzhledem k volnému zarovnanému prostoru zde mohly stát i stany. Vyvýšený úsek na jižní straně mohl při zbudování konstrukce sloužit pro účely hlásky.

7.3 Východní obléhací komplex

Více než 400 m východním směrem od obvodové zdi hradu na protější straně údolí Dyje se ve výšce 396 m. n. m. nachází meandrem obtočené návrší „Světlé doubí“. Na jeho vrcholu se rozprostírá nepravidelný polygonální areál, z jehož západní části vybíhá na západ směrem k hradu protáhlá trojúhelná plošina. Komplex svým obvodem navazuje přímo na hranu, při které se terén láme, takže od jižní, západní i severní strany k řece spadají příkré skalnaté srázy. Pomocí úprav terénu je areál znatelně vydělen na tři odlišné části. Celou jižní polovinu protíná recentní cesta vedoucí k chatové zástavbě.

Západní subkomplex se nejvíce přibližuje hradu svou trojúhelnou, mírně se svažující plošinou, kterou na severu a jihu částečně obtáčí nízký nestejně vysoký val. Jižní val, lemovaný navíc mělkým příkopem, pokračuje kolem hrany terénu dál na západ, kde z něj asi po 40 m vystupuje jihovýchodním směrem baštovitý útvar. Od něj pokračuje již výraznější val s vnějším příkopem na sever. Po asi 15 m je zcela přerušena cestou, ale po 5 m se val i příkop opět objevuje a pokračuje asi 25 m, kde se v místě další, výraznější zemní bašty, jeho příkop rozdvouje. Jedno rameno příkopu společně s valem vede severozápadně, kde je val asi po 30 m ukončen třetím baštovitým útvarem na okraji plošiny. Druhá linie příkopu pokračuje na severovýchod a asi po 30 m se zalamuje více na sever a po dalších zhruba 35 m ústí do srázu.

Dvěma takto vedenými příkopy je tvořen nepravidelný areál. Jeho jižní a jihozápadní strana vymezená příkopem se zvedá v mírný val. Ten respektuje dva úseky, kde je příkop přerušena, tam zůstává povrch víceméně rovný. Vnitřní plocha areálu není zcela zarovnaná, přesto se

zde až na jeden zahloubený objekt při severní hraně nedochovaly žádné výrazné terénní útvary.

Třetí, jihovýchodní, část komplexu je na jižní, jihovýchodní a východní hraně vymezena pouze mělkým příkopem. Ten je v prostoru jižně od cesty ukončen větším zhruba čtvercovým zahloubeným objektem (2,5 x 2,5 m). Vnitřní areál je nerovný z důvodu výskytu velkého množství zahloubených objektů (s průměrnými rozměry asi 4 x 3,5 m, hloubkou 0,4 m), které se vyskytují jižně i severně od cesty. Je zajímavé, že se cesta i objekty vzájemně respektují a žádná z jam není výrazně porušena. Několik zahloubených objektů se nachází i mimo tento areál, jižně od cesty.

7.3.1 Interpretace objektů východního obléhacího komplexu

Nejzápadnější část komplexu, mírně se svažující plošina, by byla dostatečně rozlehlá pro postavení praku, který mohl ze vzdálenosti asi 425 m ostřelovat hrad, aniž by mohl být střelbou z něj ohrožen. Zhruba 400 m daleko odsud se vyskytuje také poloha „Na Baště“, která je však položena výrazně výš. Z vysunuté polohy ostrožny bylo možno kontrolovat i bítovskou cestu. Celý tento areál byl značně opevněn, a to nejen výrazným valem a příkopem, ale zejména mohutnými baštami.

Velká koncentrace zahloubených objektů v jihozápadní části komplexu patrně představovala tábor tvořený stany či přístřešky. Pouze mírné opevnění tvořil val, který mohl být na vnitřní straně osazen palisádou či tarasy. Vstup do areálu mohla zajišťovat jakási strážnice. Menší skupinka jam východně od obvodového příkopu mohla patrně být tvořit izolovanou skupinou obydlí nebo objektů jiného účelu.

Severní areál nenese výraznější stopy v terénu. Mohl představovat areály vyhrazené pro ležení (stany), případně pro jiné využití.

7.4 Poloha „Na Baště“

Od jižního sedla před hradem, prohloubeného dvojicí příkopů (400 a 408 m. n. m.) se terén začíná zvedat. Zatímco jižně se kolem kopce obtáčí stará vranovská cesta, směrem více jihozápadním stoupá svahem hřebínek až do úrovně plošiny polohy zvané „Na Baště“ (451 m. n. m.). Tato pozice jako jediná v okolí převyšuje postavení hradu a vzdálenost mezi její severní hranou a hradním palácem činí méně než 250 m.

Vrchol hřbetu tvoří víceméně rovná plošina ve tvaru trojúhelníka, přičemž jeden z jeho vrcholů směřuje na severozápad k hradu, kam se mírně svažuje a protahuje. Zhruba ve středu trojúhelné plošiny se nachází čtverhranná kamenná vížka (délka stran 6,1 až 6,6 m) (*Kacetl 2013, 99*). Celá plocha je ze západu, jihu a východu lemována mohutným valem, zatímco ze severní strany ji ukončuje přirozená terénní hrana. Ve hmotě západní části valu se nacházejí dva zahloubené objekty.

Jižní roh trojúhelné plošiny narušuje níže položený terénní úvar polygonálního (osmihranného) tvaru, který je tvořen valem. Jeho vnitřní prostor o průměru 12 až 14 m je ve středu konvexní. Vně je objekt ze západu, jihu i východu obtočen širokým (21 až 28 m) příkopem. Tento příkop ze severozápadu a východu volně navazuje na příkře klesající terén, ale z jihozápadu, jihu a jihovýchodu je lemován valem. Další

příkop o šířce 16 až 20 m leží při patě návrší z jihu, jihovýchodu a východu a je vylámán do skály.

7.4.1 Interpretace objektů polohy „Na Baště“

Celá pozici tvoří dvě takřka oddělené části. Níže položený útvar představuje zemní baštu téměř kruhového tvaru. Její obvodový val pravděpodobně navyšovala a zpevňovala palisáda či jiná konstrukce. V jejím středu nejspíš stála budova ve formě srubu, sloužící jako přístřeší pro posádku. Výrazná fortifikace ve formě dvojitého příkopu a valu je nejvýraznější ve směru na jih. Z jejího prostoru bylo možné kontrolovat a postřelovat vranovskou cestu vzdálenou asi 80 m (*Kacetl 2013, 98*).

V jádru vrcholové plošiny stojí vížka, jejíž okolní terén je upraven do roviny. Okolní valové opevnění se omezuje na stranu ve směru od hradu. Severozápadní protažení plošiny je s výjimkou okrajového valu spíš rovné a tvoří plochu o velikosti zhruba 4 x 6 m. Ta by mohla sloužit jako postavení pro palnou zbraň, schopné odsud ostřelovat prostor hradu.

7.5 Jihovýchodní obléhací komplex

Jižní obléhací komplex se nachází asi 280 m jihovýchodním směrem od výšiny „Na Baště“. Terén se zde zůstává rovný, s nadmořskou výškou kolem 440 m n. m, jen hřbetem plošiny probíhá napříč mírná, ale znatelná terénní vlna (*Měřínský – Plaček 1991a, 163*). Této konfigurace využívá čelní strana výrazného polygonálního areálu,

který je po téměř celém obvodu vymezen (asi 1,8 m) vysokým valem s vnějším příkopem o hloubce kolem 0,5 m. Tento val vytváří tři mohutné bašty – největší z nich, orientovaná severozápadně, je polookrouhlá (vnitřní průměr asi 8 m), zatímco dvě menší čtyřboké bašty (vnitřní průměr asi 6 m) v nárožích směřují na jihovýchod. K jedinému přerušení valu dochází mezi těmito dvěma baštami. Téměř ve středu vnitřní plochy areálu se nacházejí dva zahloubené oválné objekty a vnitřní prostory bašt jsou taktéž mírně zahloubené.

K této výrazné fortifikaci se od jihovýchodu přimyká téměř trojúhelníkovitý areál, který je z ostatních stran ohraničen mělkým příkopem. Uvnitř vymezeného prostoru se nachází téměř dvě desítky mírně zahloubených oválných objektů o rozloze cca 10 až 40 m². Tyto objekty respektují linii táhnoucí se mezi prolukou ve valu severozápadního subkomplexu a přerušením obvodového příkopu vymezujícím tuto plochu. Západně od tohoto přerušení se k příkopu přimyká větší zahloubený objekt.

7.5.1 Interpretace objektů jihovýchodního obléhacího komplexu

Ač jsou z hlediska terénní konfigurace oba areály viditelně odlišné, je více než pravděpodobné, že se jednalo o systematicky zbudovaný komplex. Severozápadní část odpovídá popisu objektů interpretovaných jako velitelská stanoviště. V jejím středu však patrně nestál stan, ale jiné obytné či provozní stavby. Druhá část komplexu patrně představovala vlastní ležení vojska. Objekty uvnitř areálu tvořily příbytky vojáků, mezi nimiž volně prochází komunikace mezi velitelským stanovištěm a vstupem do tábora. Prostor vstupu mohla chránit budova strážnice.

Využití pozice jako postavení děl či praků by napovídalo její situování vůči poloze „Na Baště“ a také vranovské cestě. Vnitřní prostor obou subkomplexů však takovému předpokladu neodpovídá. Výskyt palebné pozice nebyl potvrzen ani v okolí komplexu. Přesto samotná existence takto fortifikovaného areálu hrála roli v zajištění přístupu k hradu pozici „Na Baště“.

7.6 Jihozápadní obléhací komplex

Asi 215 m jihozápadně od polohy „Na Baště“, zhruba 470 m od jižního hradního paláce a také cca 70 m západně od dnešní silnice k Lančovu, se nachází výrazný obdélný útvar. Areál využívá průběhu terénní hrany ve výšce 425 m n. m., která tvoří část obvodového opevnění valu. Zatímco jeho jihozápadní, západní a severozápadní hranu lemuje klesající svah, z jihovýchodní strany je navršen val a vně vykopán mělký příkop. Vzniklý val má sice po obvodu podobnou výšku (okolo 1 m), je však díky tvaru reliéfu výše položen zejména při severní straně, zatímco při jižní se nachází výrazně níž. V jihozápadním rohu se val lehce rozšiřuje.

Vnitřní plocha areálu je konkávní a celý její povrch se mírně svažuje od severu k jihu. V jejím prostoru se nedochovaly žádné výrazné objekty či zahloubení.

7.6.1 Interpretace objektů jihozápadního obléhacího komplexu

Celý areál byl obehnán poměrně výrazným valem, který navíc z jižní strany od týla doplňoval příkop. Vnitřní zhruba obdélná plocha

(20 x 12 m) nenese stopy po zahloubených objektech. Přesto se dá předpokládat, že vnitřní prostor mohl sloužit k ubytování menšího oddílu obléhatelů.

Vzhledem k situování komplexu v blízkosti vůči vranovské cestě a také poloze měl areál patrně za úkol zajistit přístup od jihu. Využití pozice k umístění palných zbraní určených k ostřelování hradu či polohy „Na Baště“ příliš neodpovídá absence zahloubení ani výrazně stoupající terén v tomto směru.

8 OBLÉHÁNÍ ROKU 1464-1465 V SOUVISLOSTI S EXISTENCÍ PŘEDSUNUTÉHO OPEVNĚNÍ V POLOZE „NA BAŠTĚ“

8.1 Vztah obléhacích komplexů vůči hradu a poloze „Na Baště“

Při pohledu na množství popsaných komplexů obléhacích prací (za předpokladu, že se jedná o komplexy spolu související) se zdá, že přístup k hradu byl obléhatelem ze všech stran kontrolován a znemožněn. Bítovskou cestu mohl zajišťovat východní a severozápadní obléhací komplex, zatímco cestu vedoucí od Vranova hlídaly komplexy na jihozápadě a jihovýchodě. Samy hrady Vranov a Bítov pravděpodobně sloužily jako základny obléhacích vojsk, kterým zajišťovaly proviant (*Kacetl 2011, 22*).

Některé z komplexů sloužily patrně také k ostřelování hradu, o čemž kromě již zmiňovaného dopisu knížete a moravského zemského hejtmána Viktorína adresovanému městu Jihlavě vypovídá také příkaz Jindřicha z Lipé ze září roku 1464, ve kterém nařizuje dopravit koule pro olomouckou pušku (*Měřínský – Plaček 1991a, 170*). Vzdálenost zjištěných obléhacích táborů a předpokládaných palebných pozic od hradu je však poměrně vysoká.

V případě jihozápadního a jihovýchodního komplexu je zachován znatelný odstup od polohy „Na Baště“. Výskyt předsunutého opevnění na jejím místě je, alespoň v době vzniku obou jižních obléhacích areálů, více než pravděpodobný.

8.2 Možnosti obrany hradu v době obléhání

Obrana hradu se v době obléhání patrně soustřeďovala na střelbu z ručních mechanických a střelných zbraní. Systém bašt zesilujících obvodovou zástavbu nebyl uzpůsoben pro instalaci těžkých palných zbraní. Prostor parkánu či nádvoří patrně neposkytoval dost místa pro to, aby umožnil zbudování postavení např. praku. Jedinou možnou pozici palné zbraně mohla představovat dřevohlinitá fortifikace v čele hradu mezi dvěma příkopy, vybudovaná ve druhé čtvrtině 15. století (Kacetl 2011, 15).

Přesto, jak se zdá, osazení ohozů hradeb a bašt dostatečným počtem střelců vybavených ručními zbraněmi mohlo představovat v rámci jejich dostřelu pro obléhatele závažný problém. Ruční zbraně mohly být schopny poškodit obléhací stroje, pokud se jejich pozice vyskytovaly dostatečně blízko (Varhaník 2002, 134). V tomto ohledu hradu pomáhala i jeho výrazná pozice oproti bezprostřednímu okolí. Relikty obléhacích prací proto respektují areál aktivní obrany.

8.3 Předsunutá opevnění v poloze „Na Baště“

8.3.1 Budování předsunutých opevnění

Potřeba zajištění či zbudování opevnění v místě výrazných poloh či pozic vhodných pro ostřelování hradu je logickým důsledkem zvyšující se míry uplatnění palných, ale také mechanických zbraní (praků).

Patrně se až od třetí třetiny 15. století jednalo o kamenná opevnění nejčastěji v podobě bašt uzpůsobených pro umístění palných zbraní (Vermouzek 1981, 290). Dřívější řešení, užívané snad již od konce 14. století, mohlo spočívat ve znehodnocení těchto míst

(vyrovnání terénu), ale také v jejich obsazení a zbudování opevnění (Plaček 2002, 139).

Takovéto předsunutě opevnění, využívající příkopů či valů, mohlo připomínat dřívější tvrz (motte) (Durdík 1999, 119). Bylo schopné samostatné obrany, která se spoléhala především na kombinaci ručních palných a mechanických zbraní. Zejména v průběhu poděbradských válek, kdy se na systematických obléháních podílely spíše menší oddíly, mohlo představovat dobytí takového typu opevněné pozice závažný problém (Plaček 2002, 140).

8.3.2 Struktura předsunutého opevnění v poloze „Na Baště“

Terénní relikty v poloze „Na Baště“ disponují viditelně nesouvislou mírou opevnění, která je daleko výraznější při jihozápadním okraji (od hradu), zatímco v opačném směru slouží k ochraně pouze přirozený reliéf (Durdík 1973, 139).

Z hlediska složení charakteru fortifikace se jedná o zemní úpravy (valy, příkopy, bašty), u kterých však lze předpokládat i využití dřevěných konstrukcí (palisád, plotů).

8.3.2.1 Polygonální bašta

Val udávající tvar polygonální baště byl patrně navýšen osazením palisádou. V jižní části vnitřní plochy byla zbudována obytná stavba sloužící jako přístřeší posádky, jak bylo potvrzeno provedením informační sondy. Díky ní byly odhaleny pozůstatky srubové konstrukce pokryté mazanicí a spojované hřeby společně s fragmenty kamnových kachlů, datovaných do poloviny 15. století (Konečný – Merta 1980, 307). Existence kachlových kamen by mohla vypovídat o funkci předsunutě

pevnůstky jako stanoviště uzpůsobeného k dlouhodobějšímu pobytu posádky.

8.3.2.2 Kamenná hláska

Čtverhranná kamenná věž s ne zcela pravidelnými stranami o délce 6,1 až 6,6 m je dodnes dobře zachována v jádru trojúhelníkovité pozice. Její bezmála 2 m silné zdi postrádají okna, pouze v severozápadní zdi se v úrovni prvního patra ve výšce 4 m nachází vstup (*Kacetl 2004, 31*). Ke dveřím zajištěným závorou vedl pravděpodobně jednoduchý dřevěný žebřík, který se opíral o dřevěný práh nesený dvěma kuželovými konzolami (*Menclová 1964, 9*). Věž se dochovala do výšky 10 m, která odpovídá třem nadzemním podlažím. Dá se však předpokládat existence dalšího hrázděného podlaží s ochozem, který sloužil jako pozorovatelná (*Kacetl 2013, 99*). Orientace vchodu (směrem k hradu) a jeho situování v patře společně s tloušťkou zdi a absencí oken vypovídá o spíše obranném charakteru stavby. Bohužel není prokázáno, zdali v jejím místě stála starší např. dřevěná věž, která mohla být poškozena během obléhání.

8.3.2.3 Předsunutě opevnění jako celek

V případě existence dřevěné věže, nebo zmiňované kamenné hlásky již v době obléhání lze předpokládat vzájemnou spolupráci obou prvků fortifikace. Hláska mohla prostřednictvím trámového ochozu umožňovat kontrolu okolí, udržovat vizuální i jiný kontakt s hradem a sloužit jako poslední útočiště obránců (*Kacetl 2013, 108*).

Bašta lemovaná systémem příkopů a valů pravděpodobně sloužila jako prostor koncentrace obranné střelby z lehčích zbraní a v případě

nouze i linii k odražení případného útoku. Dřevěný srub s otopným zařízením využívala posádka k bydlení.

Absence nádrže vodního zdroje či cisterny vyžadovala uskladnění dostatečného množství vody, ale také potravin, zejména v případě snahy útočníků zamezit kontaktu mezi hradem a předsunutým opevněním.

8.3.3 Vznik předsunutého opevnění v poloze „Na Baště“

Zbudování předsunutého opevnění patrně ve druhé čtvrtině 15. století (*Kacetyl 2011, 15*) mohlo představovat reakci na zkušenosti s obléháním, kterému byl hrad nejspíš vystaven roku 1422. Již tehdy mohl být z tohoto místa hrad vystaven destruktivním účinkům střelby praku či palných zbraní. Vznik kamenné věže je přisuzován opravám hradu, provedených v 80. letech 15. století Krajíři z Krajku (*Menclová 1964, 8*).

8.4 Archeologické nálezy

Inventář nálezů movitých artefaktů získaných přímo z prostoru hradu je poměrně strohý. Pomineme-li sérii fragmentů nádob a kachlů, jeví se jako zajímavý nález zlomku koule o původním průměru asi 190 až 200 mm. Byl však učiněn při vyklízení sutě ze sklepení jednoho z paláců, a tak jeho výpovědní hodnota není příliš vysoká.

I soubor nálezů z okolí hradu není velký a bohužel postrádá nálezy militarií. Jedinou výjimkou je několik kamenných koulí, které byly nalezeny pod hradem v toku Dyje před napuštěním přehrady (*Kacetyl 2011, 22*).

Jedná se o několik velmi dobře opracovaných projektilů o průměru 450 mm, které mohly být vystřeleny z děla střední ráže. Mohly by tak sloužit jako nepřímý doklad užití palných zbraní při obléhání hradu.

V poslední řadě je možno zmínit nález, který byl učiněn během terénního průzkumu východního obléhacího komplexu prováděného autorem. V místě zmiňované recentní cesty byl asi po 60 m od jejího počátku u jedné z chat ve stráni při jejím severním okraji nalezen soubor fragmentů keramické nádoby.

Jedná se o redukčně pálenou šedou keramiku se zesíleným ovaleným okrajem a stopami po oříznutí na dně. Jedná se o větší zásobní hrnec, který by mohl pocházet z druhé poloviny 13. století (za určení datace děkuji Mgr. Ladislavu Čapkovi, Ph.D.).

8.5 Dřívější archeologické výzkumy a interpretace

Archeologický průzkum odhalil reliktů severního a jihovýchodního obléhacího komplexu již v roce 1988. Byla zhodnocena a velmi kvalitně zdokumentována také terénní situace v poloze „Na Baště“. Autoři se domnívali, že pozice byla v průběhu obléhání v letech 1464 až 1465 využita i jako palebné postavení (*Měřínský – Plaček 1991a, 170*). Tuto tezi podporovala již dříve uváděná zmínka o hejtmanu Jindřichu Mládenci „*na baště před Cornštejnem*“. Termín „bašta“ se však v dalších pramenech z 15. století používal jak pro defenzivní fortifikaci obránců, tak pro označení opevněného stanoviště obléhatelů (*Konečný – Merta 1980, 307*). V případě obléhání Cornštejna se tak mohlo jednat i o některý z obléhacích komplexů v okolí.

V roce 2004 doplnil PhDr. Kacetyl poznání informacemi ohledně východního obléhacího komplexu a později také informoval o existenci jihozápadního obléhacího komplexu (*Kacetyl 2013, 106*). Novější interpretace se již jednoznačně shodují v tom, že se v poloze „Na Baště“ při obléhání v letech 1464 až 1465 vyskytovalo předsunuté opevnění (*Šimeček – Plaček – Skálová 2008, 33*), (*Kacetyl 2011, 19*).

O tom, zdali bylo vojskem obléhatelů získáno a využito nelze, doposud jednoznačně rozhodnout. V případě získání předsunutého opevnění vyležením či ztečí, by nepochybně bylo využito k umístění palných zbraní. Těmi, alespoň podle historických pramenů a pravděpodobně i podle nálezů projektilů, vojsko obléhatelů disponovalo. Případnému vystavení hradu střelbě ze vzdálenosti cca 250 m, jejíž efekt navíc mohly znásobit důsledky převýšení (asi 34 m) (*Kacetyl 2013, 96*), by doba potřebná k přinucení hradní posádky ke kapitulaci mohla představovat několik málo dnů.

9 ZÁVĚR

V rámci práce došlo k vyhodnocení velkého množství různých aspektů. Data získaná pomocí LIDARu bohužel v rámci sledované lokality nedisponují přílišnou bodovou přesností. To je nepochybně důsledek míry zalesnění okolí hradu a možná také provedení přeletu v jarních/letních měsících. Zpřesnění hodnot díky měření totální stanicí v rámci předsunutého opevnění „Na Baště“ tak bylo nezbytnou částí. Bohužel provedení geodetického zaměření ostatních obléhacích komplexů se vzhledem k jejich rozloze a charakteru jeví jako úkol značně náročný.

Při hodnocení antropogenních tvarů reliéfu došlo k identifikaci objektů vyskytujících se i na řadě dalších lokalit s relikty obléhacích táborů. Byly rozpoznány areály, které mohly představovat ležení vojska či velitelská stanoviště. Pro striktní vymezení palebných postavení děl či praků nebyl v terénu zachován dostatečný počet charakteristických znaků.

Analýza polohy „Na Baště“ bylo položeno na základě pozorování v terénu a poznatků o analogických řešeních v rámci českých moravských hradů, která jsou však značně rozličná. Největší měrou ke stanovení interpretace přispěla orientace jednotlivých defenzivních prvků areálu (valů, příkopů, bašty) společně se vztahy (vzdáleností, orientace), kterou k poloze vykazují obléhací komplexy a také sám hrad.

Ačkoliv se použité metody nedestruktivní archeologie jeví pro řešení dané problematiky jako přínosné, bylo by pro úplné vyčerpání potenciálu lokality potřeba rozšířit jejich použití o další metody ať už nedestruktivní či málo destruktivní. Přispět by mohly zejména nálezy artefaktů a příslušné prostorové informace o nich, které by bylo možno získat např. průzkumem detektory kovů či povrchovým sběrem.

I přesnější zjištění stáří jednotlivých komplexů a tím pádem i potvrzení, zda se ve všech případech jedná o areály současné (tedy související s jedním obléháním), je podmíněno provedením destruktivním zásahem.

10 SUMMARY

This paper relates to the remains of the siege camps that were built around Cornštejn castle. Siege was held to surround and block access to castle and possibly also to reduce its fortification by siege engines and artillery. Traces of this campaign, which lasted from July of 1464 to June of 1465, can be found around castle ruins today. Thanks to the results of archaeological researches made on sites around castles, where sieges were held as well, we can compare those with informations gained here. Relevant impact is made by historical resources and findings as well.

Recent archaeological methods like Light Detection and Ranging and geodetical measurement with Total station were used to contribute this issue with making of Digital Terrain Model. Visualization of the terrain can help to properly understand relations between individual object, but also between different complexes and the castle itself.

11 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Anderle, J. – Procházka, Z. – Švábek, V. 1993: Hrad Hus a jeho obležení. *Castellologica bohemia* 3, 131-136.

Brázdil, K. 2012: Technická zpráva k digitálnímu modelu reliéfu 5. generace (DMR 5G). Pardubice: Zeměměřičský úřad – Zeměměřičský Odbor Pardubice.

Dolanský, T. 2004: Lidary a letecké laserové skenování. *Ústí nad Labem: Acta Universitatis Purkynianae* 99.

Drobná, Z. 1953: Husitský polní tábor u Kunratic. *Historie a vojenství* sv. 2, 197-200.

Drobná, Z. – Durdík, J. - Wagner, E. 1956: Kroje, zbroj a zbraně doby předhusitské a husitské. Praha: Naše Vojsko.

Durdík, J. 1953: Husitské vojenství. Praha: Naše vojsko.

Durdík, T. 1973: Předsunutá bašty českého vrcholně středověkého hradu. *Historická geografie* 10, 139-146.

Durdík, T. 1980: Povrchový výzkum zaniklého středověkého sídlištního komplexu Stará Dubá. *Sborník vlastivědných prací z Podblanicka* 21, 141-168.

Durdík, T. 1995: *Encyklopedie českých hradů*. Praha: Libri.

Durdík, T. 1999: Předsunutá bašty českých pozdně středověkých hradů. *Muzejní a vlastivědná práce* XXXVII, 116-120.

Durdík, T. – Bolina, P. 2001: Středověké hrady v Čechách a na Moravě. Praha: Argo.

Frolík, J. 2002: Nálezy z obléhání hradu Lichnice v letech 1428-1429. *Castellologica bohemica* 8, 399-408.

Gojda, M. 2005: LIDAR a jeho možnosti ve výzkumu historické krajiny, *Archeologické rozhledy* LVII/4, Praha, 806-810.

Gojda, M. – John, J. a kol. 2013: Archeologie a letecké laserové skenování krajiny, Plzeň: Katedra Archeologie Západočeské Univerzity v Plzni.

Jaša, V. 1949: Z dějin podyjských hradů. Znojmo: Museum ve Znojmě.

John, J. 2010: Letecké laserové skenování (ALS/LIDAR) a možnosti jeho využití v archeologii – úvodní informace o projektu. In: Kuchařík, M. – Gál, L. – Košťál, J. (eds.): *Počítačová podpora v archeologii III*, Praha: TerraVerita.

Hosák, L. 1968: Páni z Lichtenburka na Bítově, Cornštejně a Vranově, *Jižní Morava* 4, 67-69.

Kacatl, J. 2004: Cornštejn, hrad nad Dyjí. Znojmo: Jihomoravské muzeum ve Znojmě.

Kacatl, J. 2011: Cornštejn: Podyjská pevnost. Znojmo: Jihomoravské muzeum ve Znojmě.

Kacatl, J. 2013: Kamenná věž „Hláska“ v předsunutém opevnění Na Baště nad Cornštejnem. *Thayensia Znojmo* 10, 91-114.

Kacatl, J. – Lazárek, P. – Molík, D. 2013: Hradý a zámky moravsko-rakouského Podýjí slovem. Znojmo: Jihomoravské muzeum ve Znojmě.

Klučina, P. – Marsina, M. – Romaňák, A. 1985: Vojenské dějiny Československa – díl první. Praha: Naše vojsko.

Konečný, L. – Merta, J. 1976: Zjišťovací průzkum středověkých fortifikací v okolí Nového hradu u Adamova, *Archaeologia historica* 1, 231-252.

Konečný, L. – Merta, J. 1980: Pokračování průzkumu středověkých opevnění kolem Nového hradu u Adamova, *Archaeologia historica* 5, 305-319.

Koscelník, P. 2013: Využití lidarových dat v archeologii konfliktu středověku: Obléhačí práce z 15. století. In: Gojda, M. – John, J. a kol.: *Archeologie a letecké laserové skenování krajiny*, Plzeň: Katedra Archeologie Západočeské Univerzity v Plzni.

Koscelník, P. 2010: Obléhání hradu Karlštejn roku 1422, *Archeologická studia* 1, 87 – 98.

Koscelník, P. – Jukl, J. 2012: Obléhání hradu Perštejn roku 1451.

Koscelník, P. – Kypta, J. - Savková, J. 2013: Dobývání hradu Siónu roku 1437 – Povrchový průzkum palebných postavení obléhatelů, *Archeologické rozhledy* LXV/2, 1 – 26.

Kuna, M. a kol. 2004: *Nedestruktivní archeologie*, Praha: Academia.

Kypta, J. – Richterová, J. 2003a: Tábor obléhatelů z doby husitských válek u Bechyně, *Dějiny staveb*, 117 – 122.

Kypta, J. – Richterová, J. 2003b: Tábor oblétatelů u hradu Velkého Vřešтова, Hláska, 3, 14, 37 – 40.

Kypta, J. – Richterová, J. 2004a: Opevněné postavení oblétatelů hradu Grabštejna, Castellologica bohémica 9, Praha, 285–290.

Kypta, J. – Richterová, J. 2004b: Příspěvek k interpretaci reliktních oblétacích prací u hradu Zvíkova, Výzkumy v jižních Čechách 17, 253 – 260.

Mazáčková, J. 2011: Oblétací postavení u hradu Rokštejna, Archaeologia historica 36, 61-85.

Meduna, P. 1994: Povrchový průzkum komplexu oblétacích prací u Konopiště z let 1467-1468. Castellologica bohémica 4, 243-250.

Meduna, P. 1984: Pozůstatky středověké militární činnosti u hradu Kostelce nad Sázavou. Sborník vlastivědných prací z Podblanicka 25, 119-128.

Menclová, D. 1961: Vliv husitských válek na pozdně gotickou fortifikační architekturu, Umění IX, 433-471.

Menclová, D. 1964: Cornštejn. Brno: Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody v Brně a ONV ve Znojmě.

Menclová, D. 1965: Stavební analýza hradu Cornštejna. Praha: SÚRPMO.

Mezník, J. 2001: Lucemburská Morava 1310-1423. Praha: Lidové noviny.

Měřínský, Z. – Plaček, M. 1988: Nástin vývoje hradní architektury na Moravě a ve Slezsku do období husitských válek, *Archaeologia historica* 13, 217-249.

Měřínský, Z. – Plaček, M. 1991a: Terénní pozůstatky fortifikačních systémů v předpolí hradu Cornštejna, *Castellologica bohemia* 2, 161-176.

Měřínský, Z. – Plaček, M. 1991b: Vývoj hradní architektury na Moravě a ve Slezsku od husitských válek do 1. třetiny 16. století. *Archaeologia historica* 16, 215-232.

Neumann, A. 1939: K dějinám husitství na Moravě. Olomouc: Velehrad.

Neustupný, E. 2007: *Metoda archeologie*, Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk.

Novobilský, M. 2008: Obléhání hradu Lopaty: rekonstrukce obléhání hradu z roku 1432-1433. Plzeň: Západočeské muzeum v Plzni.

Plaček, M. 1982: K problematice hradů s plášťovou zdí na Moravě, *Archaeologia historica* 7, 335-351.

Plaček, M. 2001: *Ilustrovaná encyklopedie moravských hradů, hrádků a tvrzí*. Praha: Libri.

Plaček, M. 2002: Externí fortifikace moravských hradů. *Archaeologia historica* 27, 139-154.

Plaček, M. 2007: *Ilustrovaná encyklopedie moravských hradů, hrádků a tvrzí – Dodatky*. Praha: Libri.

Šimeček, P. – Plaček, M. – Skálová, V. 2008: Copuli Lapidum III – Hromady kamení. Brno: Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Brně.

Šmejda, L. 2009: Mapování archeologického potenciálu pomocí leteckých snímků, Plzeň: Fakulta Filozofická Západočeské Univerzity v Plzni.

Toman, H. 1898: Husitské válečnictví za doby Žižkovi a Prokopovi. Praha.

Urban, J. 2003: Lichtenburkové: vzestupy a pády jednoho panského rodu. Praha: Lidové noviny.

Varhaník, J. 2002: Obrana středověkého hradu palnými zbraněmi. *Archaeologia historica* 27, 125-138.

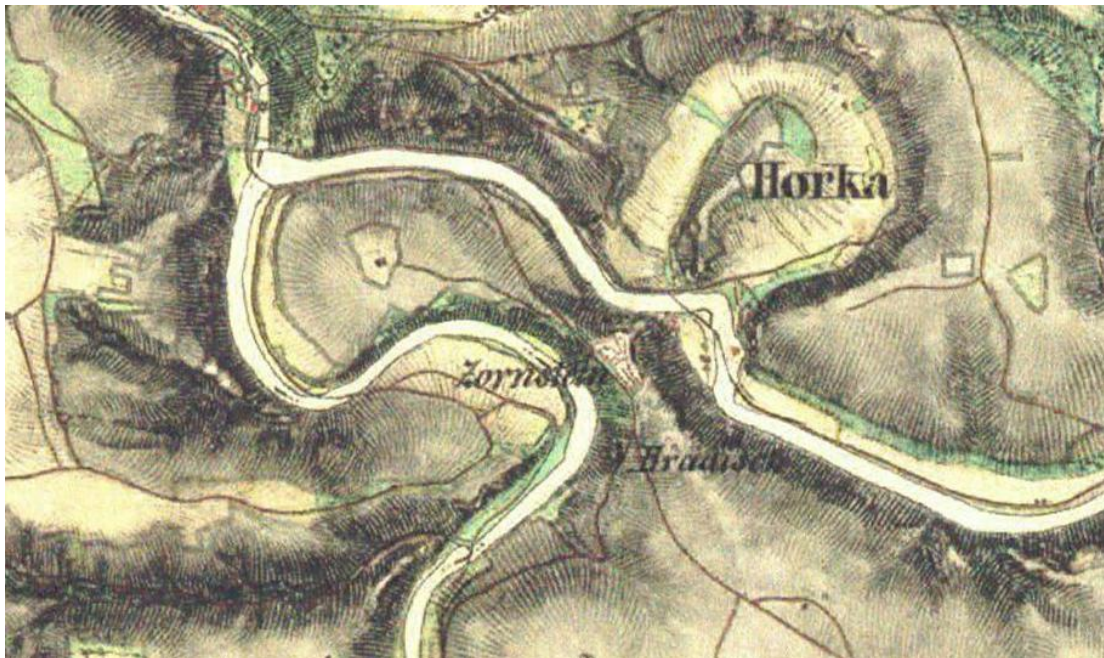
Vermouzek, R. 1981: Zpevnování hradních staveb v pozdním středověku. *Archaeologia historica* 3, 285-292.

12 PŘÍLOHY

* Měřítko, které se u některých příloh (fotografií) vyskytuje činí 1 m



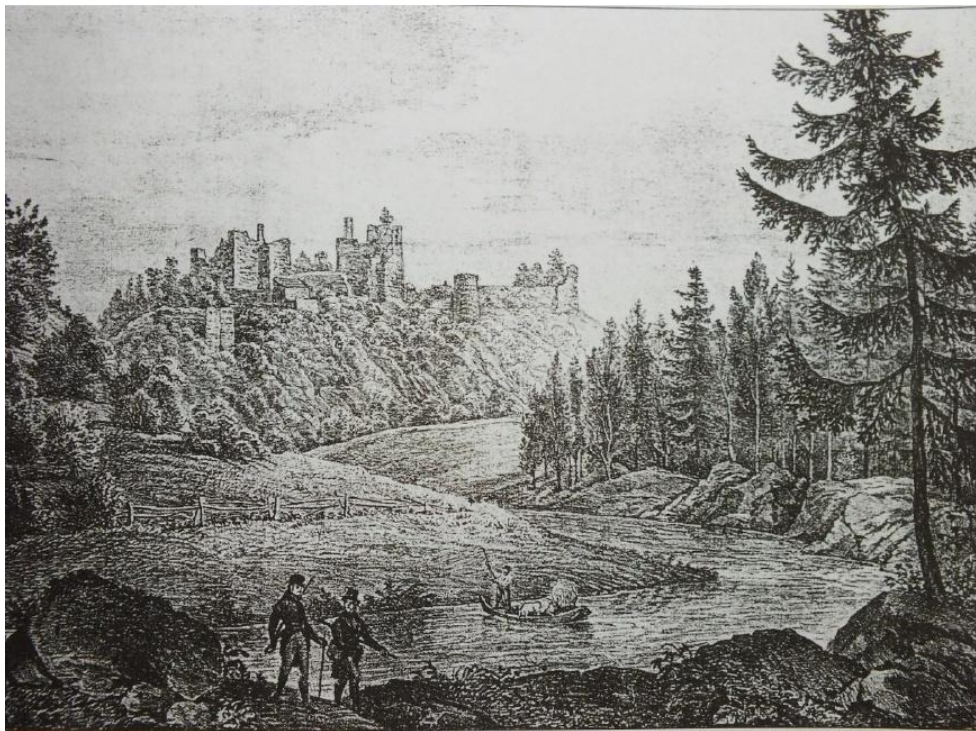
Obr. 1: Mapa, Hrad s okolím (výřez z www.maps.google.cz)



Obr. 2: Mapa, Druhé vojenské mapování. Poloha hradu (výřez z www.mapy.cz)



Obr. 3: Rytina, Hrad a kostelíkem nejsvětější trojice a hradem (od východu) (F. A. Heber)



Obr. 4: Rytina, Řeka Dyje a hradem v pozadí (od jhozápadu) (A. F. Kunike)



Obr. 5: Fotografie, Stav hradu k roku 1923



Obr. 6: Fotografický plán, Hrad a jeho okolí (*Informační tabule před hradem*)



Obr. 7: Fotografie, Hrad z polohy „Na Baště“, únor 2015 (*autor*)



Obr. 8: Fotografie, Hrad z polohy „Na Baště“, duben 2015 (*autor*)



Obr. 11: Fotografie, Příklad a val SZ obléhacího komplexu, duben 2015 (autor)



Obr. 12: Fotografie, Plocha SZ obléhacího komplexu, duben 2015 (autor)



Obr. 13: Fotografie, Baštovitý útvar SZ obléhacího komplexu, duben 2015 (*autor*)



Obr. 14: Fotografie, Příklad V obléhacího komplexu, duben 2015 (*autor*)



Obr. 15: Fotografie, Val V obléhacího komplexu, duben 2015 (*autor*)



Obr. 16: Fotografie, Příklad V obléhacího komplexu, duben 2015 (*autor*)



Obr. 17: Fotografie, Příkop a val V obléhacího komplexu, duben 2015 (*autor*)



Obr. 18: Fotografie, Baštovitý útvar JV obléhacího komplexu, duben 2015 (*autor*)



Obr. 19: Fotografie, Baštovitý útvar JV obléhacího komplexu, leden 2015 (autor)



Obr. 20: Fotografie, Příklad JV obléhacího komplexu, duben 2015 (autor)



Obr. 21: Fotografie, JZ obléhací komplex, duben 2015 (*autor*)



Obr. 22: Fotografie, Polygonální bašta v poloze „Na Baště“, únor 2015 (*autor*)



Obr. 23: Fotografie, Polygonální bašta v poloze „Na Baště“, duben 2015 (*autor*)



Obr. 24: Fotografie, Polygonální bašta v poloze „Na Baště“, březen 2015 (*autor*)



Obr. 25: Fotografie, Věž „Hláska“ v poloze „Na Baště“, březen 2015 (*autor*)



Obr. 26: Fotografie, Příkop na jih od polohy „Na Baště“, duben 2015 (*autor*)



Obr. 27: Fotografie, Příkop na jih od polohy „Na Baště“, duben 2015 (*autor*)



Obr. 28: Fotografie, Terén s polohou „Na Baště“ a hradem, březen 2015 (*autor*)



Obr. 29: Fotografie, Věž „Hláska“, leden 2015 (*autor*)



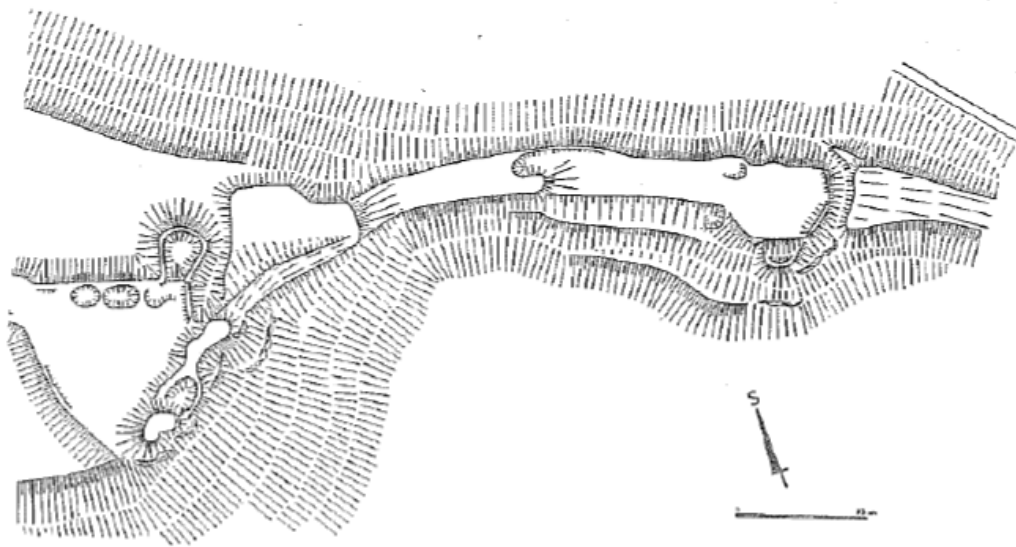
Obr. 30: Fotografie, Věž „Hláška“, duben 2015 (*autor*)



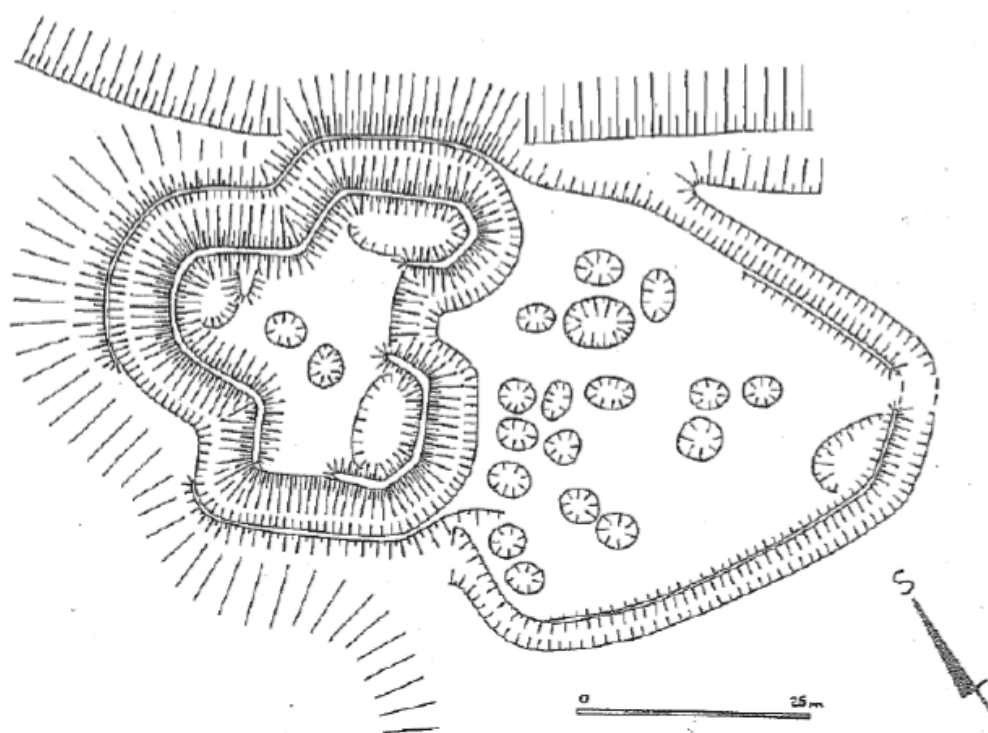
Obr. 31: Fotografie, Keramika nalezená v prostoru V obléhacího komplexu, duben 2015
(autor)



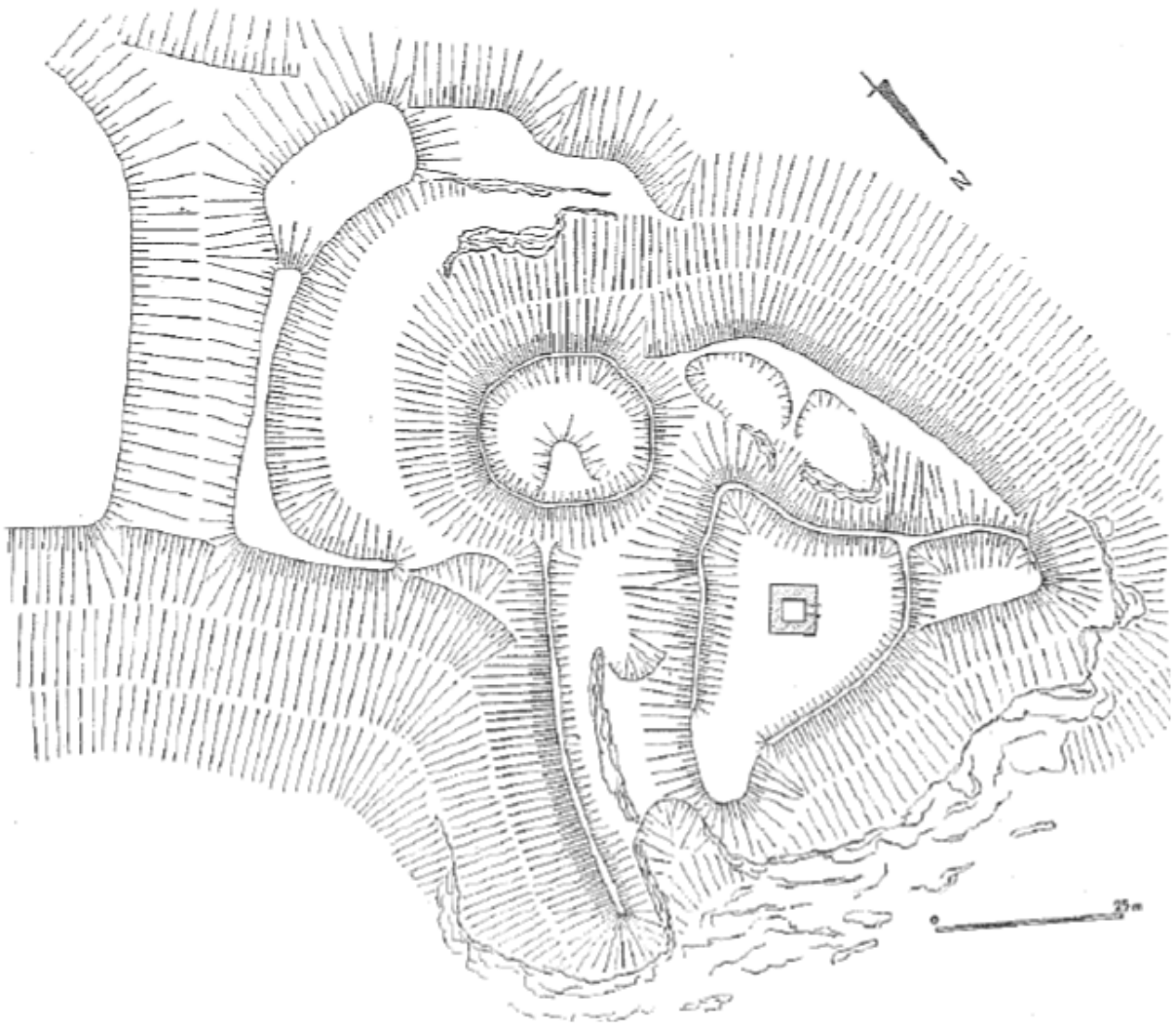
Obr. 32: Fotografie, Keramika nalezená v prostoru V obléhacího komplexu, duben 2015
(autor)



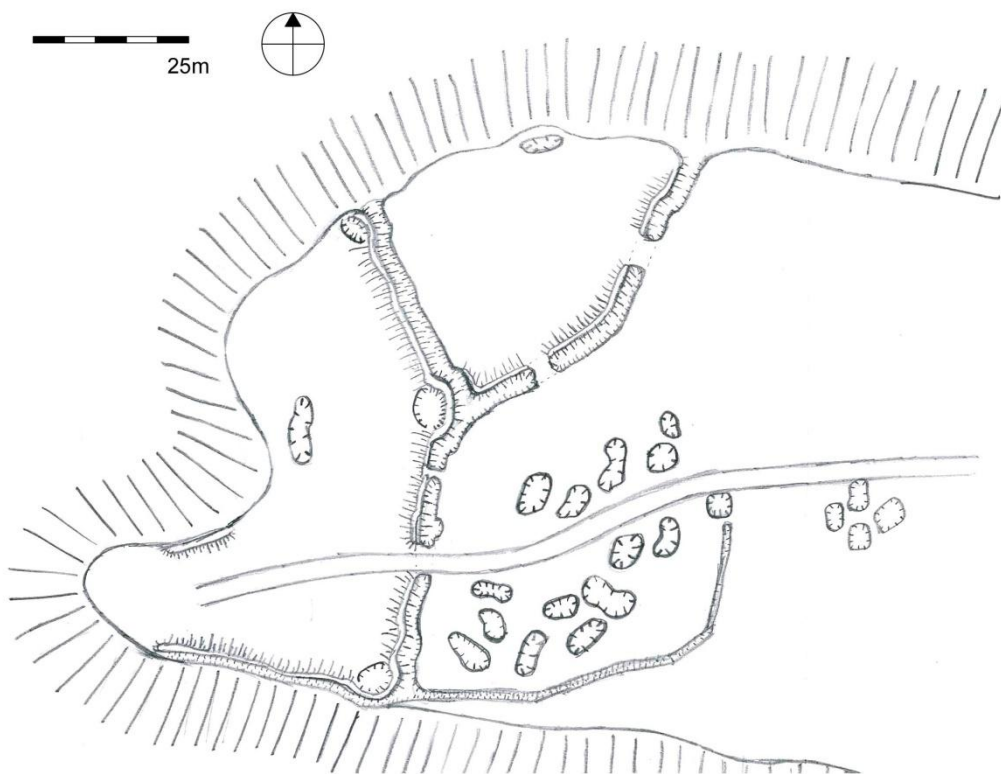
Obr. 33: Plán, Severozápadní obléhací komplex (Měřínský-Plaček 1991)



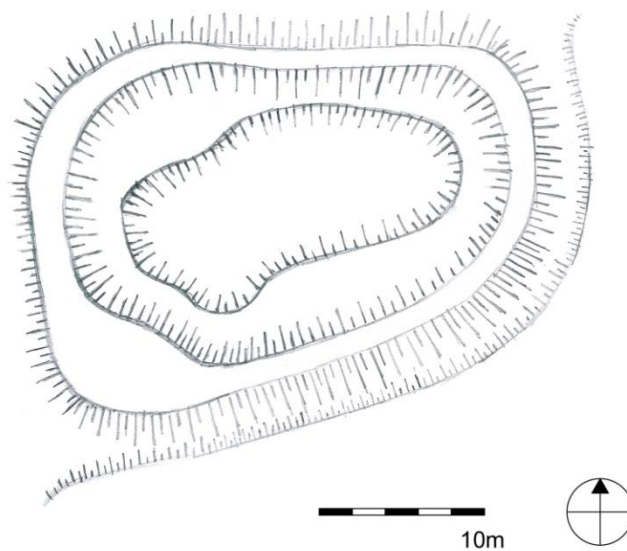
Obr. 34: Plán, Jihovýchodní obléhací komplex (Měřínský-Plaček 1991)



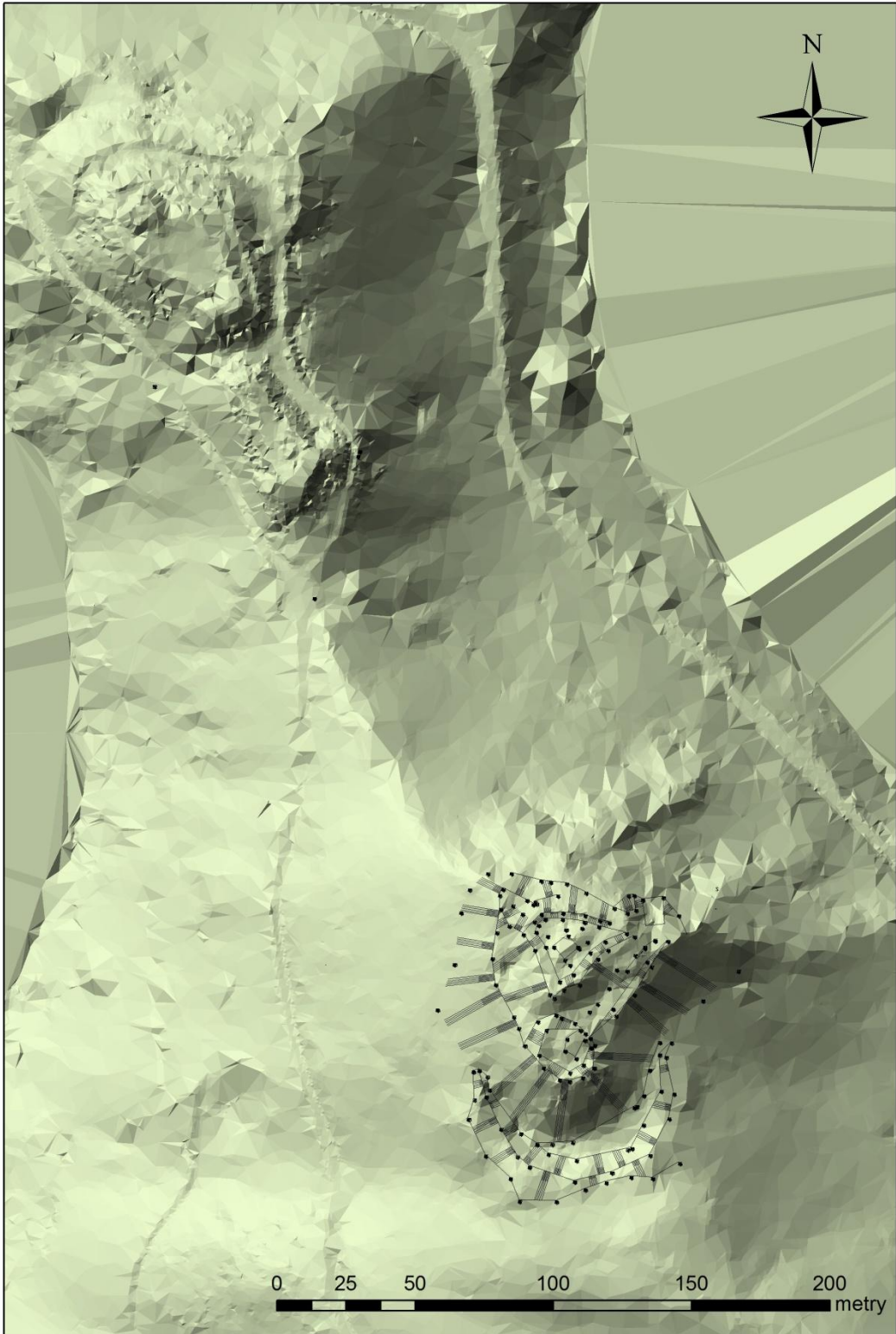
Obr. 35: Plán, Poloha „Na Baště“ (Měřínský-Plaček 1991)

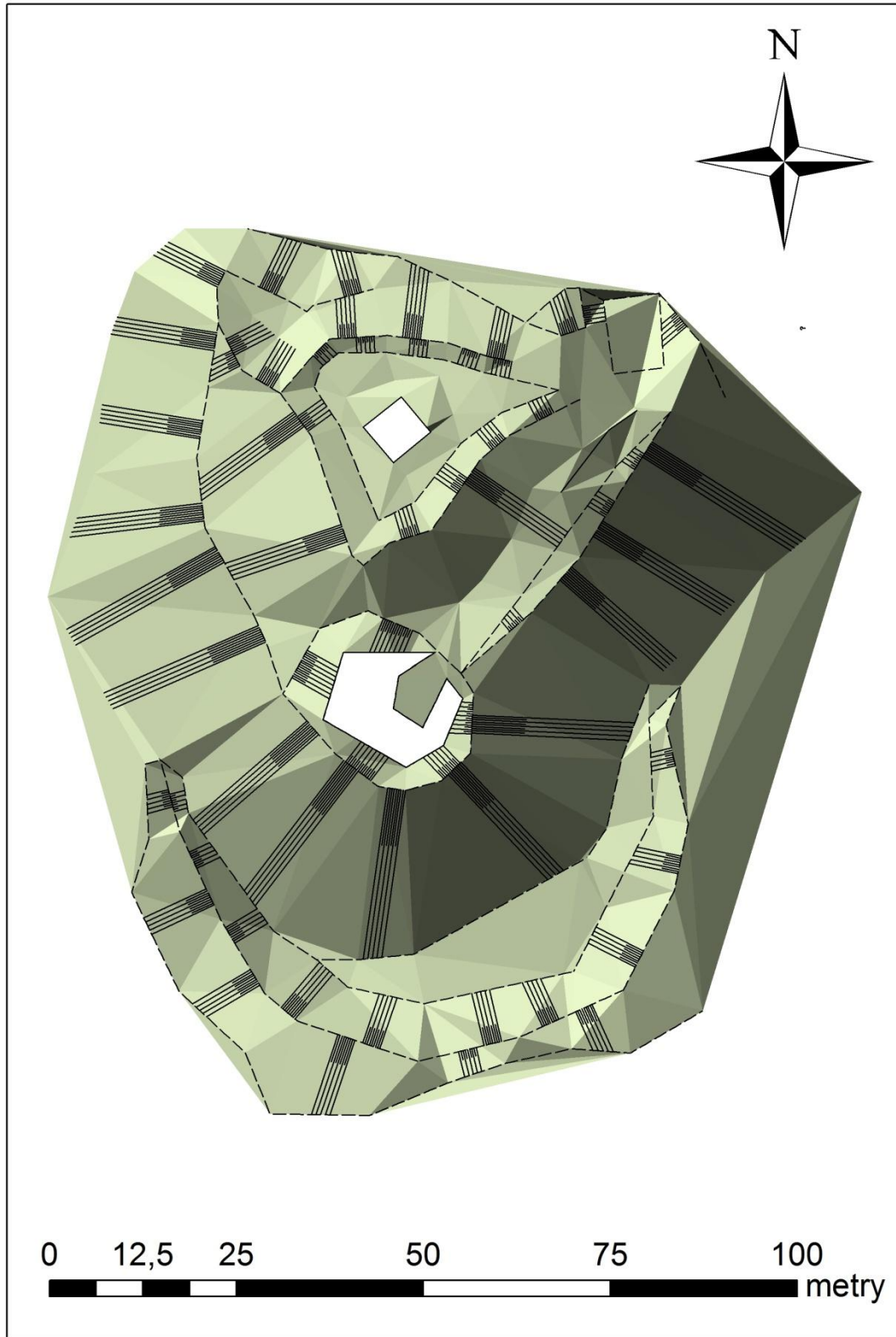


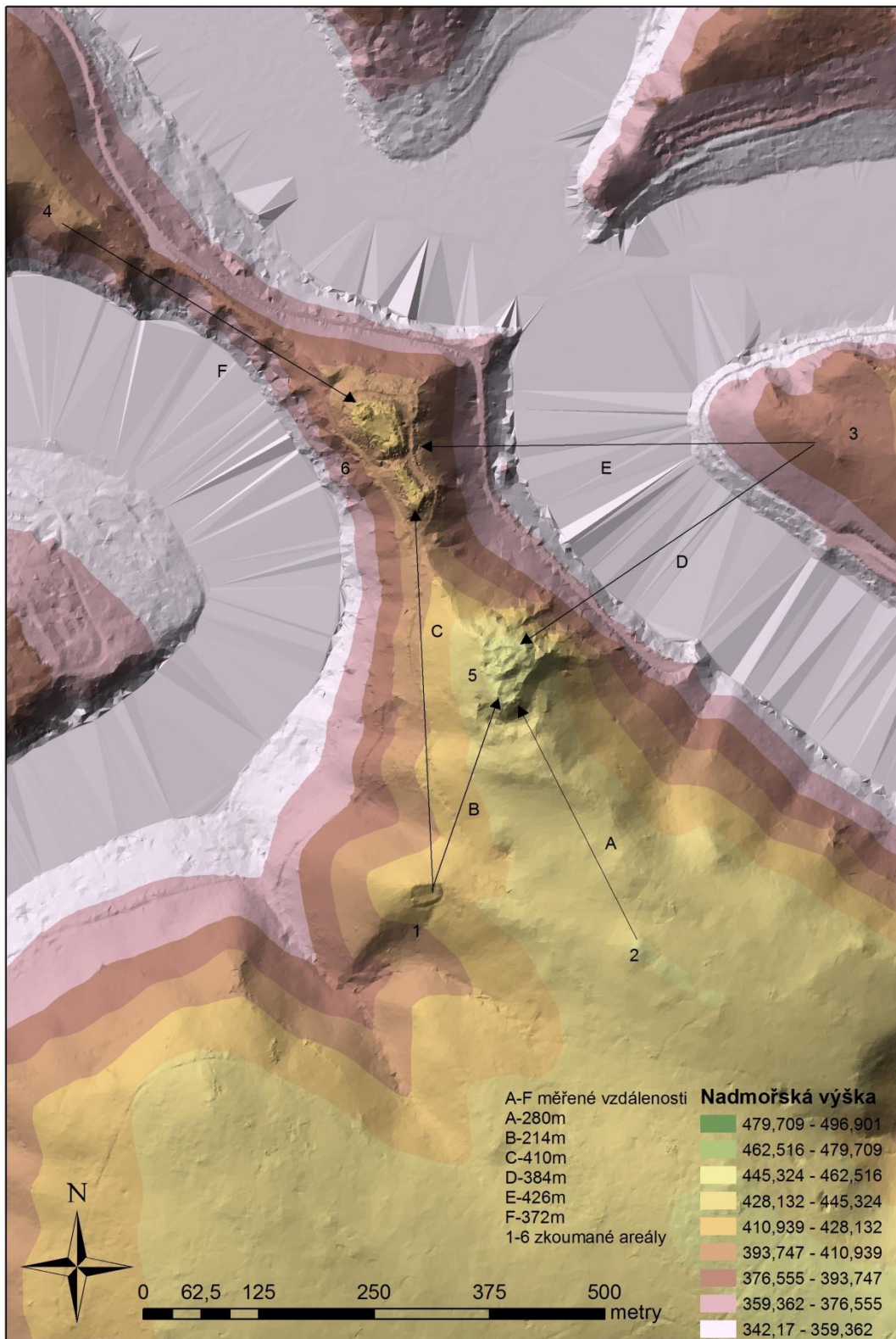
Obr. 36: Plán, Východní obléhací komplex (*autor*)



Obr. 37: Plán, Jihozápadní obléhací komplex (*autor*)







Obr. 38: Plán, Digitální model terénu s hradem a polohou „Na Baště“ (*autor*)

Obr. 39: Plán, Digitální model terénu s polohou „Na Baště“ (*autor*)

Obr. 40: Plán, Digitální model okolí hradu (1 – Jihozápadní obléhací komplex, 2 – Jihovýchodní obléhací komplex, 3 – Východní obléhací komplex, 4 – Severozápadní obléhací komplex, 5 – Poloha „Na Baště“, 6 – Hrad Cornštejn) (*autor*)