

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Bc. František ZEMAN

**PŘEKÁŽKY
ČESKOSLOVENSKEHO
PŘEDVÁLEČNÉHO
OPEVNĚNÍ V ÚSEKU
MALINÍK – BOUDA**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Peter MACKOVČIN, Ph.D.

Olomouc 2023

BIBLIOGRAFICKÝ ZÁZNAM

Autor (osobní číslo):	František ZEMAN (R190595)
Studijní obor:	Regionální geografie
Název práce:	Překážky československého předválečného opevnění v úseku Maliník – Bouda
Title of thesis:	Barriers (Anti-Tank Obstacles) to Czechoslovakia´s pre-war fortifications in the Maliník - Bouda Linie
Vedoucí práce:	Mgr. Peter MACKOVČIN, Ph.D.
Rozsah práce:	106 stran, 15 vázaných příloh
Abstrakt:	Teoretická část práce se zabývá zdůvodněním výstavby Československého pohraničního opevnění v období před druhou světovou válkou, rozvádí aspekty objektů těžkého i lehkého opevnění a také protitankových a protipěchotních překážek. V praktické části jsou popsány, analyzovány, zpracovány do map a kvantifikovány objekty těžkého opevnění, překážky a zvláštní zařízení na komunikacích zkoumaného úseku Maliník – Bouda.
Klíčová slova:	opevnění, překážky, Maliník, Bouda, GPS, GIS
Abstract:	Theoretical part of the thesis explores the reasons behind construction of the Czechoslovak border fortifications in the period before the second world war. It elaborates aspects of heavy and light bunkers as well as anti-tank and anti-infantry obstacles. The practical part focuses on description, analysis, mapping and quantification of heavy fortifications, obstacles and special road installations in the area of interest Maliník – Bouda.
Keywords:	fortification, obstacles, Maliník, Bouda, GPS, GIS

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci navazujícího magisterského studia oboru Regionální geografie na téma Překážky československého předválečného opevnění v úseku Maliník – Bouda, vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Petera Mackovčina, Ph.D. Veškeré použité materiály a zdroje jsou citovány s ohledem na autorská práva, akademickou etiku a zákony na ochranu duševního vlastnictví. Všechna poskytnutá i vytvořená digitální data nebudu bez souhlasu školy zveřejňovat.

V Olomouci dnepodpis.....

PODĚKOVÁNÍ

Tímto děkuji svému vedoucímu práce Mgr. Peterovi Mackovčínovi, Ph.D. za odborné konzultace, poskytnutí zdrojových materiálů a vstřícný přístup při tvorbě diplomové práce.

Také bych chtěl poděkovat svému otci pplk. Mgr. Zdeňku Zemanovi za dlouholeté sdílení svého nadšení k bunkrologii, organizaci řady společných průzkumů opevnění, předání mnoha vědomostí o problematice, poskytnutí odborné literatury a obrovskou podporu při vypracovávání této práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. František ZEMAN**
Osobní číslo: **R190595**
Studijní program: **N1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Téma práce: **Překážky československého předválečného opevnění v úseku Malíník – Bouda**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Zásady pro vypracování

Předmětem zpracování bude úsek československého opevnění v let 1935-1938 mezi kótami Malíník a Bouda (845 m n.m.) v okolí města Králíky. Cílem práce bude kvantifikace překážek. Zmapování průběhu protitankových tzv. těžkých překážek v okolí vybudovaných nebo plánových objektů těžkého opevnění. Jedná se o obvodové a intervalové překážky. Překážky na silnicích a železnici budou řešeny jako součást intervalových překážek. Protipěchotní překážky jsou řešeny jako součást protitankových překážek. Zjištěná data budou interpretována nástroji GIS. Kvantifikována bude délka a typy funkčních překážek v září 1938.

Rozsah pracovní zprávy: **20 000 – 24 000 slov**
Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- Aron L. (1998): Československé opevnění 1935-1938. Fortuna Libri (ČR), Okresní muzeum (Náchod), 194 s., ISBN: 80-86011-05-4, 978-80-860110
- Novák J. (1999): Opevnění na Králícku. I. Díl, 80 s. ISBN 978-80-902326-4-7
- Novák J. (2000): Opevnění na Králícku. II. Díl, 108 s. ISBN 978-80-902326-6-3
- Novák J. (2000): Opevnění na Králícku. III. Díl, 108 s. ISBN 978-80-902326-7-1
- Novák J. (2005): Podzemní pevnost nad městem Králíky. 98 s. ISBN 978-80-86514-06-4
- Ráboň, M. (2011): Králícká pevnostní oblast. 1 vyd. 68 s., ISBN 978-80-86463-33-9
- Ráboň M., (2005): Val na obranu republiky: československé opevnění z let 1935-1938 na Králícku. 1. Vyd. 527 s., ISBN 978-80-86463-21-4
- Stehlík, E. (2000): Pamětní list o česko-slovenském stálém opevnění. 1. vyd., FORTprint, Dvůr Králové nad Labem. 220 s. ISBN 80-860-11-10-0.
- Stehlík, E. (2001): Lexikon těžkých objektů československého opevnění z let 1935-38. Fortprint, Dvůr Králové nad Labem, 304 s. ISBN 80-86011-13-5.

Svoboda, T., Lakosil J., ČERMÁK L. (2011). Velká kniha o malých bunkrech: československé lehké opevnění 1936-1938. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2422-8.

Elektronické zdroje:

MAPA.OPEVNENI.CZ: Interaktivní mapa čs. opevnění [online]. [cit. 2019-04-26]. Dostupné z: <http://mapa.opevneni.cz>

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Peter Mackovčín, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **20. října 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2021**

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

prof. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 20. října 2020

OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	CÍLE PRÁCE.....	10
3	METODY PRÁCE.....	11
3.1	TEORETICKÁ ČÁST	11
3.2	PRAKTICKÁ ČÁST	12
3.2.1	Terénní průzkum.....	12
3.2.2	Fotodokumentace.....	15
3.2.3	Mapování pomocí dronu	15
3.2.4	Využití leteckých snímků	17
3.2.5	Využití historických zdrojů	17
3.2.6	Zpracování nástroji GIS.....	18
4	ČESKOSLOVENSKÉ OPEVNĚNÍ Z LET 1935-1938.....	20
4.1	TĚŽKÉ OPEVNĚNÍ.....	21
4.1.1	Stupně odolnosti	22
4.2	LEHKÉ OPEVNĚNÍ	23
4.3	PŘEKÁŽKY	24
4.3.1	Příkop proti útočné vozbě	25
4.3.2	Železobetonový práh.....	26
4.3.3	Betonový ježek	26
4.3.4	Ocelový rozsocháč	26
5	DOCHOVANOST, MAPOVÁNÍ A KVANTIFIKACE.....	28
5.1	PŘEHLED TĚŽKÉHO OPEVNĚNÍ NA ZKOUMANÉM ÚZEMÍ.....	28
5.2	TERÉNNÍ PRŮZKUM OBJEKTŮ TĚŽKÉHO OPEVNĚNÍ.....	30
5.2.1	Pěchotní srub K-S 2 – „Na kótě“	30
5.2.2	Pěchotní srub K-S 3 – „U lesa“	32
5.2.3	Pěchotní srub K-S 4 – „U cesty“	33
5.2.4	Pěchotní srub K-S 5 – „U potoka“	34
5.2.5	Pěchotní srub K-S 6 – „U kapličky“	36
5.2.6	Pěchotní srub K-S 7 – „U vesnice“	37
5.2.7	Pěchotní srub K-S 8 – „U nádraží“	38
5.2.8	Pěchotní srub K-S 9 – „Mezi lesíky“	40
5.2.9	Pěchotní srub K-Bg-S 10 – „U boží muky“	41
5.2.10	Dělostřelecký srub K-Bg-S 11 – „Na svahu“	42
5.2.11	Dělostřelecká otočná věž K-Bg-S 12 – „Na kotě“	43
5.2.12	Vchodový srub K-Bg-S 12a – „U rybníčka“	44

5.2.13 Dělostřelecká pozorovatelna K-Bg-S 12b – „Utržený“	45
5.2.14 Pěchotní srub K-Bg-S 13 – „U lomu“	47
5.2.15 Pěchotní srub K-S 14 – „U cihelny“	47
5.2.16 Pěchotní srub K-S 15 – „U lípy“	49
5.2.17 Pěchotní srub K-S 16 – „U dráhy“	50
5.2.18 Pěchotní srub K-S 17 – „U továrny“	52
5.2.19 Pěchotní srub K-S 18 – „U kostela“	53
5.2.20 Pěchotní srub K-S 19 – „Pod lesem“	54
5.2.21 Pěchotní srub K-S 20 – „Na pupku“	55
5.2.22 Pěchotní srub K-Ba-S 21 – „Kazi“	56
5.2.23 Dělostřelecká otočná věž K-Ba-S 22 – „Horymír“	57
5.2.24 Vchodový srub K-Ba-S 22a – „Krok“	58
5.2.25 Pěchotní srub K-Ba-S 23 – „Teta“	60
5.2.26 Pěchotní srub K-Ba-S 24 – „Libuše“	60
5.3 TERÉNNÍ PRŮZKUM PŘEKÁŽEK	61
5.3.1 Terénní průzkum těžkých překážek mezi objekty K-S 2 až K-S 5	62
5.3.2 Terénní průzkum těžkých překážek mezi objekty K-S 6 až K-S 9	65
5.3.3 Terénní průzkum těžkých překážek mezi objekty K-Bg-S 10 až K-S 15	67
5.3.4 Terénní průzkum těžkých překážek mezi objekty K-S 16 až K-S 18	69
5.3.5 Terénní průzkum překážek a umístění objektů K-S 19 až K-Ba-S 24	73
5.4 KVANTIFIKACE PŘEKÁŽEK PROTI ÚTOČNÉ VOZBĚ	76
5.4.1 Kvantifikace obvodových překážek	76
5.4.2 Kvantifikace intervalových překážek	77
5.5 TERÉNNÍ PRŮZKUM ZVLÁŠTNÍCH ZAŘÍZENÍ	80
5.5.1 Zvláštní zařízení Žamberk 1	81
5.5.2 Zvláštní zařízení Žamberk 2	81
6 ZÁVĚR A DISKUZE	83
7 SUMMARY	85
8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	87
8.1 TIŠTĚNÁ LITERATURA	87
8.2 INTERNETOVÉ ZDROJE	89
9 PŘÍLOHY	90

1 ÚVOD

Zájem o problematiku předválečného opevnění v mém případě dalece předchází mé akademické působení. Jedná se o zájem, kterému se věnujeme společně s otcem už od mého dětství a oba jsme aktivními členy české „bunkrologické“ komunity. Velmi oceňuji možnost, pod vedením Mgr. Petera Mackovčina, Ph.D, zužitkovat své nadšení i předchozí zkušenosti a přispět svým dílem k dostupnému vědění v této oblasti a novým informacím.

Tato diplomová práce tematicky navazuje na mou vlastní bakalářskou práci nazvanou „Československé předválečné opevnění u obce Jamnice“, která byla úspěšně obhájena v roce 2019. Taktéž se zabývá mapováním úseku československého těžkého opevnění vybudovaného v letech 1937 a 1938, nicméně v tomto případě značně rozsáhlejšího a též za použití dalších metod, zejména vlastních leteckých snímků pořízených pomocí dronu.

Metodicky práce navazuje na diplomovou práci *Opevnění a překážky 1. až 3. stavebního podúseku Opava*, Nedbálková, Š. (2016), úspěšně obhájenou v roce 2016, nicméně použitou metodiku též značně rozšiřuje.

Pro vypracování diplomové práce byl zvolen úsek těžkého opevnění, který se nazývá Maliník – Bouda a je lokalizován severně od města Králíky, zasahující ve východní části zkoumané oblasti do pohoří Králícký Sněžník.

Nejdůležitější přínos této práce tkví ve zmapování průběhu a zdokumentování současného stavu překážek proti útočné vozbě ve zkoumaném úseku, a to za použití metod terénního průzkumu, pořizování vlastních snímků z nízko letícího dronu a srovnání s dostupnými historickými prameny dokumentujícími plánovaný průběh či dokončenou výstavbu zmíněných obranných prvků. Mimo obvodové a intervalové překážky jsou v práci popsána též takzvaná „zvláštní zařízení na komunikacích“, příslušející danému úseku.

2 CÍLE PRÁCE

Tato diplomová práce se zabývá úsekem československého pohraničního opevnění budovaného v letech 1935-1938 mezi kótami Maliník a Bouda v okolí města Králíky. Cílem práce je zmapování průběhu a zhodnocení současného stavu linie těžkého opevnění se zaměřením především na kvantifikaci těžkých překážek, též nazývaných překážky proti útočné vozbě, nacházejících se v okolí těchto objektů. Jedná se jak o obvodové, tak i o intervalové překážky. Součástí je též identifikace zvláštních zařízení, zejména překážek na silnicích a železnicích. Protipěchotní překážky jsou řešeny jako součást těžkých překážek.

Dále budou zjištěná data interpretována nástroji GIS a s využitím fotodokumentace popsán jejich současný stav. K popisu a mapování průběhu překážek budou využity též historické zdroje, zejména dobové fotografie. Kvantifikována bude délka a typy funkčních překážek v září 1938, s reflexí současného stavu. Nad rámec zadání se tato práce též zabývá identifikací, popisem, průzkumem, fotodokumentací a zhodnocením stavu samotných objektů těžkého opevnění, též s důrazem na abnormality.

3 METODY PRÁCE

V práci byla využita celá řada výzkumných metod. Vedle studia dostupných publikovaných prací bylo nutné shromáždit dobové fotografie a mapy. Před zahájeným terénním šetřením nastudovat a připravit postup prací, jaké typy překážek budou vyhodnoceny. Pro pořízení snímků a videa z nízkoletícího dronu zajistit zařízení a ověřit jeho funkčnost.

3.1 Teoretická část

Teoretická část práce hovoří o historických podmínkách, které sloužily jako podnět pro budování opevnění, Československé bezpečnostní architektury a o samotných prvcích opevnění z většiny vychází ze stejného základu, nicméně byla ještě rozvedena. Tato práce využívá jak poznatků a zkušeností nabytých při zpracovávání bakalářské práce, tak i doporučení a kritiky oponentury u obhajoby.

O Československém opevnění z let 1935-1938 byla vydána řada publikací. Jednou z prvních byl ještě v průběhu druhé světové války vydaný pamětní spis o československém opevnění, který popisoval oblast záboru pohraničí českých zemí, Slovenska i Podkarpatské Rusi. Kniha se v roce 2000 dočkala překladu od E. Stehlíka a V. Kupky a byla též opatřena komentářem o faktických chybách, kterých se Němci v publikaci dopustili. Ještě před rokem 1989 vyšla celá řada menších publikací, především k vybraným částem stavebníků úseků, nicméně skutečný rozkvět literatury vztahující se k opevnění nastal až po roce 1990. Jednou z nejdůležitějších prací je publikace o československém opevnění L. Arona z roku 1998, taktéž je nutno zmínit lexikon těžkých objektů československého opevnění z let 1935-1938 od E. Stehlíka, vydaný v roce 2001. Tých autor dále zpracoval lexikon československých tvrzí.

Nejednalo se však pouze o komplexní publikace o celém československém opevnění, těžké opevnění či dělostřelecké tvrže. Také vznikla řada publikací zaměřující se na lehké opevnění v německém pohraničí. Publikace s bohatým užitím schémat, fotodokumentace a popisem dobové situace vydal L. Čermák (2011), J. Lakosil, T. Svoboda (2013), následováno J. Lakosil, T. Svoboda (2017), M. Ráboň (2005) i dalšími autory.

Tých stojí za zmínku publikace obecnějšího charakteru, kupříkladu *Malá kniha o velkých bunkrech: Největší pevnostní stavby světa 1918-1945*, Dubánek, M., Lach, P. (2014) a *Československá armáda za první republiky*, Nolč, J., (2007).

Z relevantních periodik pak lze jmenovat *Fortsborník 7* či *Fortsborník 7/III*, Spolek přátel čs. opevnění (2000), nebo od téhož vydavatele *Cvičební řád pro pevnostní jednotky P-I-4* (2001).

Mezi publikacemi posledních tří dekád se objevily práce zaměřující se na menší úseky jako *Pražská čára* – R. Lášek (1995), *Šumava* – R. Lášek, K. Hříděn (1996),

Vltavská linie – R. Lášek (1998), *Liběchovská příčka* – J. Beneš (2000), *Šluknovský výběžek* – B. Hamák, F. Beran (2001), *Lužické Hory* – J. Beneš, B. Hamák, J. Stejskal (2004), *Podkrušnohorská linie* – Z. Hák (2005), *Plzeňská čára* – J. Franěk a kol. (2006), *Trutnovsko* – M. Kejzlar, L. Čermák, *Broumovsko a Trutnovsko* – J. Juřena, J. Mikolášek, T. Pilvousek (2006), P. Holzknacht (2008), *Orlické hory* – I. Formánek (2011), *Šumava* – J. Lakosil (2018).

Též byly publikovány specializované publikace jako *Zvláštní zařízení na komunikacích* – J. Beneš, J. Lakosil (2009) a *Československý 4cm pevnostní kanón vz. 36* – L. Čermák a kol. (2003). Zajímavým zdrojem informací byla též publikace *Souboj bez vítěze* – J. Lakosil, T. Svoboda, L. Čermák (2010), která přiblížila náhled na československé opevnění z perspektivy nepřítele.

Pro zkoumanou oblast Králicka, na kterou se zaměřuje tato práce byly obzvlášť relevantními zdroji publikace *Opevnění na Králicku* – J. Novák (1994), díl druhý (2000), díl třetí (2000) a *Podzemní pevnost nad městem Králiky* (2005). Dále *Králický Sněžník* – T. Šetina (2004), *Dělostřelecká tvrz Bouda* – L. Čermák a kol. (2002), *Památník obránců vlasti* – Klub přátel armády, *Vojáci hraničářského pluku 6 a Hraničáři tvrze Bouda vzpomínají* – M. Vaňourek (2000) a *Králická pevnostní oblast*, M. Ráboň (2011).

Mnoho dostupných dat o jednotlivých objektech bylo užitečné zjistit již před samotným terénním průzkumem, hlavně z důvodu časově efektivního plánování průzkumu a bezpečnosti, ale též k poskytnutí kontextu k interpretaci pozorovaných jevů v daném objektu. Tato zjištěná data byla též později využita při psaní této práce, v kapitole o průzkumu pěchotních a dělostřeleckých srubů. Jednalo se zejména o typologii objektů, zda je objekt součástí tvrze, případně jaké, jeho projektovaná odolnost, plánovaná osádka, jakou firmou byl objekt postaven, kdy byl vybetonován, jaký objem betonu byl použit, jak hlubokou a jakým způsobem stavěnou má studnu a také jeho nadmořskou výšku. Pro tento raný výzkum posloužily nejlépe internetové databáze *bunkry.cz* a *opevneni.cz*, respektive *mapa.opevneni.cz*.

Velmi užitečným zdrojem informací o konkrétních objektech a překážkách byly též informační tabule naučné stezky Králická oblast, či separátní tabule u jednotlivých objektů a v areálu tvrzí. V jedné instanci se též podařilo získat užitečné informace od zaměstnance muzea v dělostřelecké tvrzi Hůrka, který byl ochoten odpovědět na několik dotazů u brány areálu, přestože muzeum bylo pro veřejnost zavřené.

3.2 Praktická část

3.2.1 Terénní průzkum

Bakalářská práce ve značné míře inspirovala též metody terénního průzkumu, zejména pozemní průzkum celé linie, záznam zeměpisných souřadnic zkoumaných prvků s podrobnostmi zjištěnými v terénu, fotodokumentaci a průzkum objektů

těžkého opevnění (kde možno včetně interiérů), které však byly pro účely diplomové práce ještě rozšířeny a vylepšeny, zejména využitím vlastního bezpilotního prostředku s foto a video záznamem – dronu.

Terénní průzkum zkoumané oblasti na Králicku byl proveden během devíti výjezdů, a to: 23., 24., 25., 28. a 31. října a 6., 7., 10. a 14. listopadu 2020. Oproti bakalářské práci se jednalo o násobně delší úsek s více objekty těžkého opevnění, úseky překážek proti útočné vozbě a zvláštních zařízení. Úsek zkoumaný v bakalářské práci byl od východu k západu dlouhý přibližně 4 kilometry, zatímco v diplomové práci je to 12 kilometrů. Zásadní byl též rozdíl v počtu zkoumaných objektů těžkého opevnění, v bakalářské práci to bylo 8, v diplomové práci je to 26 objektů, včetně dvou dělostřeleckých tvrzí. Též bylo v diplomové práci prozkoumáno více zvláštních zařízení na komunikacích.

Postup pěšího terénního průzkumu odpovídal přibližně postupu z východu na západ, podle číslování objektů, počínající K-S 2 a končící K-Ba-S 24. Ve výjimečných případech byly objekty prozkoumány v mírně pozměněném pořadí z důvodu úspory vzdálenosti pěších přesunů, kupříkladu při průzkumu povrchových objektů dělostřeleckých tvrzí. Pěší průzkum vždy zahrnoval jak samotné objekty těžkého opevnění, tak i lokalizaci jejich obvodové překážky. Přesuny mezi objekty probíhaly následováním intervalových překážek, pokud to bylo možné. V některých případech bylo nutno vyhledat podstatně delší náhradní trasu, například pokud byla intervalová překážka přerušena vodním tokem. Reálná vzdálenost překonaná pěšími přesuny kvantifikována nebyla, nicméně řádově je násobně vyšší než přibližně 12kilometrová vzdálenost následující linii objektů od prvního k poslednímu.

Průzkum objektů těžkého opevnění zahrnoval jak ohledání objektu zvenku, případně výstup na střechu, tak i vstup do interiéru, bylo-li to možné. Autor je zkušený bunkrolog s dlouholetými zkušenostmi a je obeznámen s možnými riziky, která průzkum interiérů těžkého opevnění představuje, zejména možný pád do studny, jímky odpadních vod a nebezpečí plynoucí z narušení statiky objektu ostřelováním či použitím trhavin. Do objektu bylo vstupováno vždy s výborným osvětlením, včetně záložního, a vhodnou obuví a oblečením, stejně jako s předchozí znalostí rozvržení interiéru objektu. V některých případech nebyly prozkoumány všechny místnosti, např. pokud byly zasypané, zatopené nebo považovány za příliš nebezpečné, například kvůli uvolněným kusům železobetonu ve stropě.

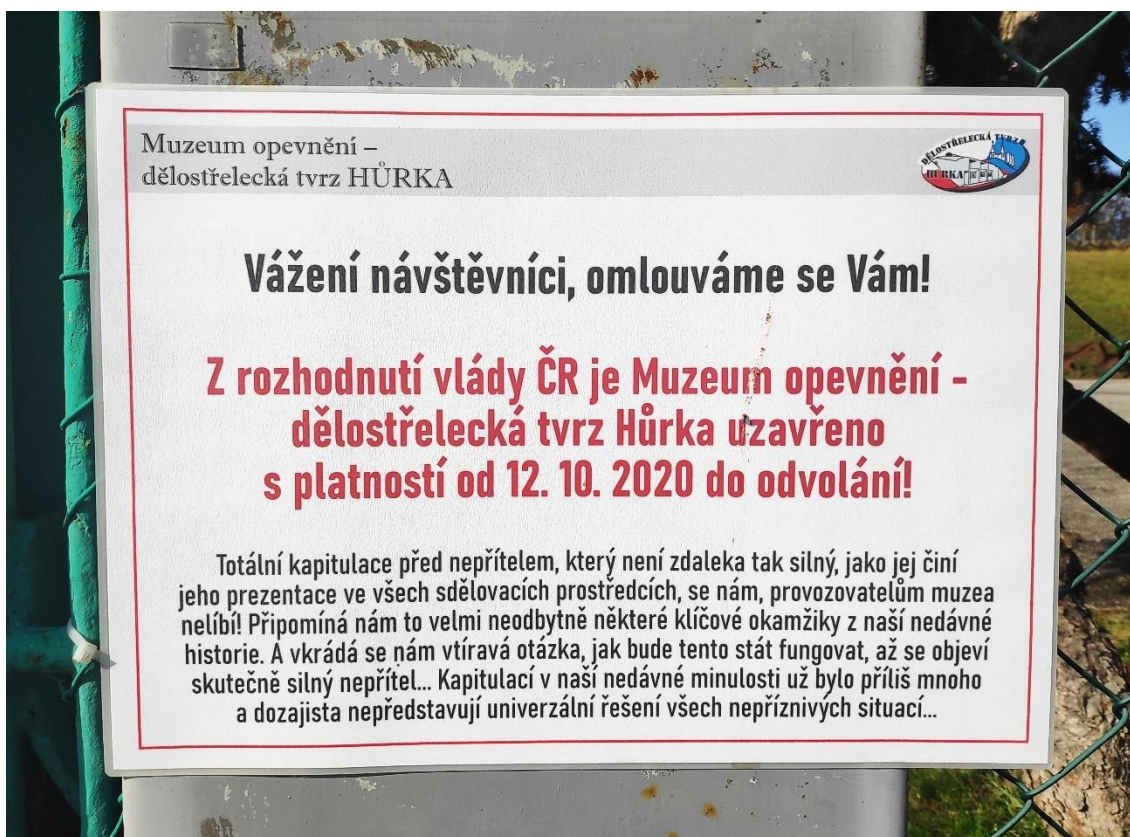
Průzkum překážek se zaměřoval především na jejich nalezení, či identifikování jejich průběhu pod úrovní terénu. Klíčové body, tedy například počátek průběhu překážky proti útočné vozbě, přechod překážky intervalové na překážku obvodovou, přerušení překážek kvůli silnici nebo vodnímu toku či místa kde překážky přestávají být viditelné a přesouvají se pod současnou úroveň terénu, byly zaměřeny.

Oproti bakalářské práci nebylo použito standardní turistické GPS navigace, ale chytrého telefonu, konkrétně Pocophone F1. Zkušenosti ukázaly, že tento způsob je rychlejší, pohodlnější a jeho přesnost je díky kombinaci GPS signálu a geolokaci

prostřednictvím mobilních sítí srovnatelná, ne-li lepší než u standardních GPS navigací. Také umožňoval okamžité zanášení zeměpisných souřadnic zájmových prvků do mapy, v tomto případě se jednalo o aplikaci mapy.cz, použitím nástroje „moje mapy“ a přidáním poznámky o jaký prvek se jedná. Odtud byla data později exportována k dalšímu zpracování nástroji GIS, v tomto případě QGIS.

Během průzkumu objektů těžkého opevnění i překážek byly taktéž vedeny podrobné písemné poznámky, o které se později opírala popisná i mapovací část této práce. Co se týče objektů těžkého opevnění, jednalo se především o informace, které se v čase mohou měnit, a tudíž je důležité je mít aktuální. Například je-li volně přístupný, spravován jako muzeum či uzavřený. Též údaje o technickém stavu objektu. Informaci, jestli a jak je jeho okolí udržováno a co se v bezprostřední blízkosti nachází. Častým poškozením objektů bylo vytržení pancéřových prvků či střílení hlavních zbraní, někdy vzniklé otvory sloužily jako alternativní vstup do objektu. Též byly zaznamenány případné zajímavosti venku i uvnitř.

Za zmínku stojí, že tato diplomová práce byla psána v době pandemie nemoci COVID-19 a terénní průzkum probíhal v době četných vládních omezení. Z toho důvodu byly například uzavřeny veškeré objekty těžkého opevnění, které jsou spravovány jako muzea, nikoliv tedy volně přístupné. Sběr polohových dat těmito opatřeními ovlivněn nebyl.



Obr. 1: Cedule oznamující uzavření Muzea Hůrka kvůli pandemickým opatřením.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

3.2.2 Fotodokumentace

Během devíti dnů terénního průzkumu bylo pořízeno 951 fotografií chytrým telefonem Pocophone F1 s fotoaparátem o rozlišení 4032 x 3024 pixelů. Těž je v práci použito několik záběrů pocházejících z videozáznamu z dronu. Při fotografování v exteriérech bylo využito funkce vytvoření geotagu v metadatech u fotografií k usnadnění pozdějšího zpracování a identifikace, což se velmi osvědčilo, především při tak vysokém množství snímků ke zpracování.

Fotodokumentace je významnou součástí této práce a je užita jak k identifikaci průběhu mapovaných překážek, tak i k ilustraci stavu objektů těžkého opevnění či nalezených zajímavostí. To se týká i zvláštních zařízení na komunikacích.

3.2.3 Mapování pomocí dronu

Oproti bakalářské práci byl novým nástrojem k rozšíření mapovacích možností bezpilotní nízkoletící dron. Byl použit běžný komerčně dostupný dron, ke kterému měl autor práce přístup a též disponoval předešlými zkušenostmi s ovládáním a zpracováním foto a video záznamu. Na základě těchto zkušeností a znalostí technických parametrů byl tento prostředek předem autorem zhodnocen jako vhodný nástroj ke sběru obrazových dat z výšky použitelných pro tuto diplomovou práci.

Jednalo se o dron značky FIMI X8 SE, který má teoretický dostup až do výšky 500 metrů a teoretická maximální vzdálenost doletu do pilota je 5 km. V praxi jsou tato čísla omezena několika faktory. Platná legislativa o provozu bezpilotních prostředků v České republice v době terénního průzkumu umožňovala let v maximální letové výšce 300 metrů oproti bodu startu, což bylo autorem plně respektováno. Stejně tak 5kilometrový dolet je dosažitelný pouze teoreticky, v ideálních podmínkách. Dolet je v praxi omezen především kvalitou signálu rádiových vln mezi ovladačem a dronem, která se snižuje jak se zvyšující se vzdáleností a výškou letu, tak i překážkami mezi ovladačem a dronem (terén, stromy), rušením jinými rádiovými signály nebo třeba i počasím. V případě ztráty signálu je tento dron, podobně jako jiné drony obdobného typu, vybaven systémem „return to home“, začne se tedy automaticky vracet v současné letové výšce směrem k bodu ze kterého odstartoval, až dokud nedojde k obnově spojení, a tudíž i kontroly pilota nad dronem. Dron též disponuje systémem, který zamezuje střetu s překážkami a v případě přiblížení se vybití baterie za letu iniciuje nouzové přistání, které sice může v nevhodném terénu pro přistání vést k poškození dronu, nicméně zamezí situaci, kdy by 786 gramů těžký dron zřítíl volným pádem na zem a ohrozil osoby či majetek. Údaj o stavu baterie je však pilotovi po celou dobu letu k dispozici a tím pádem lze let naplánovat tak, aby měl dron vždy dostatečnou rezervu na návrat a přistání.

Během devíti dnů terénního průzkumu bylo uskutečněno 7 letů a pořízeno 123 minut videozáznamu. Dron disponuje schopností pořizování fotografií a videa v rozlišení 4K, tedy 3840 x 2160 pixelů na snímek.

Typicky byl postup takový, že po dokončení úseku daného dne pěšími přesuny, zaměřování a průzkumu objektů a překážek byl celý tento úsek pokryt letem dronu a zaznamenán. Nejdříve bylo nad místem startu vystoupáno do výšky 300 metrů, poté byl dron orientován na jednu ze světových stran, z důvodu stabilizace kamery je výhodné, aby letěl „dopředu“ a poté byl celý úsek linie nasnímán při pohledu kamery přímo dolů, kolmo k povrchu země. Ve většině případů nebylo obtížné následovat pásmo překážek a umístění objektů těžkého opevnění, právě proto, že let následoval ihned po ukončení podrobného pěšího průzkumu. Nejobtížnějším terénem k mapování byl les, jednak kvůli narušování signálu stromy, např. pokud nebylo poblíž lesa k dispozici vyvýšené místo pro pilota, a také protože ze vzduchu nebyl většinou průběh překážek a někdy i objekty těžkého opevnění, pod korunami stromů, vidět. V některých případech byl dron použit i k pořízení detailního záběru specifických objektů či překážek, z podstatně nižší letové výšky.

V práci sloužily pořízené záznamy hned k několika účelům. V některých případech se jednalo o vhodný způsob doplnění fotodokumentace k ilustraci stavu objektů těžkého opevnění nebo překážek snímkem z videa, ale hlavně bylo do videozáznamu opakovaně nahlíženo při vytyčování průběhu překážek proti útočné vozbě pomocí nástrojů GIS. Další užití bylo například při popisu okolního terénu u objektů těžkého opevnění nebo při hodnocení stavu stropních pancéřových prvků u objektů kde nebylo možné se dostat na střechu. Samotná pořízená videa o celkové velikosti 84,1 GB nebyla k práci z praktických důvodů přiložena.



Obr. 2: Dron FIMI X8 SE ve startovní pozici na protitankové překážce.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

3.2.4 Využití leteckých snímků

Důležitým zdrojem pro orientaci v terénu během průzkumu byl web mapy.cz, při průzkumu především prostřednictvím mobilní aplikace pro operační systém Android, při exportu dat se poté jednalo o propojenou webovou aplikaci. Zatímco lokace objektů těžkého opevnění daného úseku je dobře dohledatelná a na mapy.cz dokonce vyznačena, průběh překážek byl z leteckých snímků patrný jen někde a nebyl žádným způsobem vyznačen. Pro samotné zpracování map v této práci pomocí nástrojů GIS bylo použito ortofoto od ČÚZK v souřadnicovém systému S-JTSK v Křovákově zobrazení.

3.2.5 Využití historických zdrojů

Důležitou součástí vytyčování průběhů těžkých překážek bylo využití dobových fotografií a starých map z roku 1938. Zdrojů fotografií bylo několik. Primárně se jednalo o publikace od M. Vaňourka, který se ve svých publikacích soustředil na část oblasti zkoumané touto prací. Dále pak publikace Dělostřelecká tvrz Bouda z let 1936-1938 od L. Čermáka a kolektivu a malá publikace Památník obránců vlasti od Klubu přátel armády. Významným zdrojem byla též soukromá sbírka fotografií a map P. Mackovčina, které část byla pro vypracování této práce poskytnuta. V některých

případech byly použity i fotografie nalezené na informačních tabulích naučné stezky poblíž objektů těžkého opevnění.

3.2.6 Zpracování nástroji GIS

Ke zpracování a vizualizaci zjištěných dat o průběhu překážek bylo využito GIS software, konkrétně QGIS ve verzi 3.16 Hannover. Tato volba vycházela především z negativní předchozí zkušenosti při zpracovávání dat v bakalářské práci podobného zaměření pomocí programu ArcMap. Mapy vytvořené v této práci byly autorovy vůbec první vytvořené pomocí software QGIS a prvotní zkušenost byla velmi dobrá. Záseky programu se příležitostně objevily, ale nikdy to nevedlo ke ztrátě vykonané práce.

Samotný postup zpracování začal napojením na WMS ČÚZK, především z důvodu získání vhodné podkladové mapy, v tomto případě ortofota České republiky. Během pěšího terénního průzkumu byla zanesena data o nalezených překážkách do aplikace mapy.cz, užitím nástroje „moje mapy“. Tato data byla synchronizována skrz uživatelský účet do webové verze mapy.cz, odkud byla dále se souřadnicemi i popisky exportována do Microsoft Excelu. Zde byla data přehledně třízena do tabulky a uložena ve formátu souboru .csv, který byl importován do QGIS.

Následujícím krokem byla transformace souřadnicového systému, protože mapy.cz pracují s WGS 84, zatímco podkladová mapa od ČÚZK využívá S-JTSK Krovak East North. Souřadnice samotných objektů těžkého opevnění jsou dostupné z několika zdrojů, a proto nebylo nutné je v terénu znovu zaměřovat. Byly převzaty z mapy.cz a správnost byla ještě ověřena srovnáním s daty z mapy.opevneni.cz. Poté byly importovány do samostatné vrstvy v QGIS. Nejnáročnější částí bylo samotné vynášení průběhu překážek do mapy. Byly vytvořeny čtyři vrstvy pro dva typy nalezených protitankových překážek a dva stupně jistoty lokace jejich průběhu. Nejsnazší bylo zaznačení překážek, které byly přímo nalezeny při pozemním průzkumu v terénu, případně pak z veřejně přístupných leteckých snímků, či snímků z vlastního dronu. Složitější situace nastala v případech, kde byl průběh překážek předpokládán, ale nebyly nalezeny. Zde se objevila možnost opírat se o data z historických zdrojů, především fotografií z 30. a 40. let dvacátého století, pořízené především okupačními vojsky. V případech, kde ani tato metoda nepomohla, k určení průběhu překážek bylo třeba využít znalosti principu, jakým byly překážky budovány a umístěny a informací poskytnutých nálezy navazujících překážek v okolí mapované lokality. Tímto způsobem bylo možno též docílit vynesení průběhů těchto překážek se zanedbatelnou případnou odchylkou od reality v září roku 1938.

Po grafické úpravě a přidání označení k objektům těžkého opevnění a názvů obcí bylo učiněno rozhodnutí rozdělit zkoumanou oblast do čtrnácti částí, aby bylo možno zobrazit průběh překážek v mapované oblasti v dostatečném detailu, kterým bylo zvoleno měřítko 1:8 000. Mapy byly opatřeny standardními náležitostmi jako mapovým polem, názvem, grafickým měřítkem, ukazatelem severu, legendou a tiráží

a ve formátu .jpg byly exportovány, v rozlišení a rozměrech optimalizovaných pro formát této diplomové práce. Byly zařazeny mezi přílohy práce, s označením 1 až 14.

V QGIS byla též provedena kvantifikace jednotlivých kategorií překážek, a to použitím nástroje „field calculator“ a operátoru „\$length“ u všech čtyř vytvořených liniových vrstev. K součtům výsledných hodnot pro všechny prvky v každé vrstvě byl použit nástroj „show statistical summary“.

4 ČESKOSLOVENSKÉ OPEVNĚNÍ Z LET 1935-1938

Nástup Adolfa Hitlera k moci v sousedním Německu v roce 1933 zásadně zvýšil riziko útoku Německa na Československo. Hitler se již od začátku netajil se svými agresivními plány a evropské země byly nuceny na tuto hrozbu reagovat. Československé vedení se rozhodlo k vybudování rozsáhlého systému pohraničního opevnění po vzoru tehdejšího spojence, Francie. Českoslovenští projektanti se inspirovali francouzskou „Maginotovou linií“, nicméně koncept přizpůsobili místním podmínkám a v mnoha ohledech zdokonalili.

Organizace opevňovacích prací započala rozhodnutím Hlavního štábu ze dne 20. března 1935, kterým byla zřízena Rada pro opevňování a Ředitelství opevňovacích prací (ŘOP). Rada pro opevňování měla za úkol opatřovat finanční prostředky, personál a materiál, zatímco Ředitelství opevňovacích prací jako ústřední výkonný orgán řešilo všechny podrobnosti taktického, technického, ekonomického, právního a administrativního charakteru (Straka K., 2007). Za zmínku též stojí, že ze zkratky pro Ředitelství opevňovacích prací – ŘOP, pocházejí výrazy užívané pro objekty lehkého opevnění – „řopíky“ a též pro objekty těžkého opevnění a dělostřelecké tvrze, „řopáky“ respektive „řopany“, které se ovšem příliš neujaly.

Důvodů pro stavbu pohraničního opevnění oproti jiným možnostem (například aktivní obrana motorizovanou, posílenou armádou), je celá řada (Aron a kol. 1998):

- vedení účinné obrany s využitím výhodného terénu,
- úspora živé síly, kterou vyžadovala délka československých hranic,
- zajištění volnosti manévrování polní armády,
- zabránění náhlého vpádu rychlých jednotek nepřítele,
- útočnou techniku mohlo vyrábět jen několik firem, zatímco stavět opevnění mohly stovky subjektů, což bylo zárukou rychlého průběhu opevňovacích prací.

Opevnění bylo s několika výjimkami koncipováno především pro boční palbu. Ze strany nepřítele byly objekty lehkého i těžkého opevnění chráněny záhozem či kamennou rovnatinou a železobeton byl odhalen pouze z týlu. Většina objektů byla navržena tak, že v momentě, kdy by nepřítel objekt zpozoroval, vystoupením zpoza ochranného křídla, které licovalo s ochranným záhozem, byl by již v palebném vějíři hlavních zbraní.

U těžkého opevnění byly ze strany nepřítele vidět vystupující stropní pancéřové prvky, nicméně objekty byly často velmi dobře maskovány přírodninami, sítěmi a nabarveny tak, aby splývaly s okolní vegetací. Tyto finální úpravy se u většiny objektů buď nestihly do doby ukončení opevňovacích prací nebo se nedochovaly. Současný

stav mnoha objektů, kdy šedý železobeton ostře kontrastuje s okolním prostředím a objekt je i z dálky snadno rozpoznatelný, tedy neodpovídá vizuálně stavu objektu připraveného k boji.

Objekty byly nejčastěji stavěny v liniích tak, aby byly schopny se navzájem chránit palbou a nedílnou součástí celého systému byly obvodové a intervalové překážky, které zamezovaly jak rychlému proniknutí skrz linii obrany, tak i přiblížení k samotným objektům. V terénech se špatnou viditelností mezi jednotlivými objekty (např. v lese) byly zhotoveny průseky. Kromě železobetonových objektů byly linie často opatřeny též systémem zákopů, pozorovatelem a předsunutých „kulometných hnízd“, které umožňovaly bezpečné přesuny mužstva mezi objekty i včasné varování před blížícím se nepřítelem.

4.1 Těžké opevnění

Nejprve započala v roce 1935 výstavba těžkého opevnění, plánovaného pro přehrazení nejdůležitějších útočných směrů. Těžké opevnění bylo tvořeno izolovanými pěchotními sruby a dělostřeleckými tvrzemi (Lakosil, Svoboda 2017).

Pěchotním srubem je nazýván velký železobetonový vojenský objekt, zpravidla dvoupatrový (existují jednopatrové výjimky), s horním „bojovým“ a dolním „týlovým“ patrem.

V bojovém patře se nacházely střelecké místnosti, ve kterých byly umístěny hlavní, těžké zbraně: dvojice těžkých kulometů vzor 37 nebo 4cm pevnostní kanón vz. 36, určený především k likvidaci tanků (Kupka, Francev, Fuchs 2003), v různých kombinacích. Pod střílnami hlavních zbraní se nacházely takzvané „diamantové příkopy“. Tento název byl přebrán z názvosloví užívaného na francouzské Maginotově linii, kde byly tyto příkopy často delší a několikrát lomené a v půdorysu tvarem připomínaly vybroušený diamant. Dále se v horním patře objektu nacházely střílny vedlejších zbraní, které sloužily k ochraně hlavních zbraní a vchodu do objektu.

U většiny objektů bylo spodní patro nebojové a sloužilo k ubikaci mužstva, přípravě stravy, hygieně, skladování potravin a munice, činnosti telegrafisty apod. Výjimkou byly objekty vybavené minometem, kde se ve spodním patře nacházela také minometná střílna, která ústila do diamantového příkopu. Minometry byly do objektů umísťovány především v případě, že se v postřelované oblasti nacházel prostor, který nebylo možno účinně zasáhnout zbraněmi pro přímou palbu (např. jáma, koryto řeky).

Objekty těžkého opevnění disponovaly také stropními pancéřovými prvky, takzvanými zvony a kopulemi. Zatímco určením pancéřového zvonu bylo hlavně pozorování okolí (i když mohl být vybaven i lehkým kulometem vz. 26), kopule byla určena primárně pro boj a byla konstruována pro umístění těžkého kulometu.

S tímto koresponduje i odborná terminologie, která rozlišuje zbraně „pod betonem“ a „pod pancířem“. Zbraněmi pod pancířem se rozumí zbraně umístěné ve stropních

pancéřových prvcích, zatímco zbraněmi pod betonem se rozumí všechny ostatní lafetované zbraně objektu, tedy zbraně ve všech střílnách horního patra, případně i minomet.

Rozdílů mezi izolovanými pěchotními sruby a dělostřeleckými tvrzemi je několik. Izolované pěchotní sruby měly vlastní vchod na týlové straně objektu, zatímco dělostřelecké tvrze tvořilo několik pěchotních srubů spojených podzemními chodbami a ke vstupu a dopravě zásob do nich sloužil takzvaný vchodový srub, umístěný hlouběji v týlu.

Dělostřelecké tvrze byly budovány na strategicky nejdůležitějších lokacích, a proto také disponovaly speciálními silnými zbraněmi, jako je například dělostřelecká otočná výsuvná věž.

4.1.1 Stupně odolnosti

Podle francouzského vzoru byla u těžkého opevnění ustanovena stupnice odolnosti. Tato se dále dělila do dvou kategorií. Odolnější objekty byly označeny stupněm odolnosti I až IV, tedy římskými číslicemi, a pro objekty s těmito stupni odolnosti se začal používat termín „římany“. Odlehčené pěchotní sruby byly označovány arabskými číslicemi 1 a 2, a byl pro ně zaveden výraz „araby“ (Lakosil, Svoboda 2017). Veškeré objekty dělostřeleckých tvrzí byly stavěny ve IV., tedy maximálním stupni odolnosti.

Tab. 1: Konstrukční údaje síly betonu k odolnostem objektů těžkého opevnění.

stupeň odolnosti	„arab“		„říman“			
	1	2	I	II	III	IV
strop	100 cm	150 cm	150 cm	200 cm	250 cm	350 cm
čelní stěna	120 cm	175 cm	175 cm	225 cm	275 cm	350 cm
stěna střelecké místnosti	80 cm	80 a 100 cm	100 cm	100 cm	125 cm	125 a 150 cm
týlová stěna	80 cm	80 cm	100 cm	100 cm	125 cm	150 cm

Zdroj: Kupka a kol. (2002).

V informacích, jakému maximálnímu kalibru polního dělostřelectva měly jednotlivé třídy odolnosti objektů odolat, se různé zdroje rozcházejí.

U objektů 1., 2. a I. třídy odolnosti autoři uvádí 150 až 155 mm. U objektů II. třídy odolnosti potom 210 až 280 mm. Objekty III. třídy by měly vydržet zásah dělostřeleckým granátem ráže až 305 mm a u IV. třídy uvádí Macoun 420 mm a Trojan píše „tyto objekty měly odolávat všem rážím dělostřeleckých granátů a leteckých pum“ (Lakosil, Svoboda 2017; Trojan 2000; Macoun 2005).

4.2 Lehké opevnění

Výstavba lehkého opevnění započala v roce 1936 a probíhala ve dvou značně odlišných vlnách. V první vlně bylo v omezeném množství budováno tzv. „lehké opevnění vz. 36“, které ovšem trpělo řadou nedostatků a od roku 1937 začalo budování lehkého opevnění nového typu: tzv. „lehké opevnění vz. 37“, pro které se začal používat název „řopík“ (Lakosil, Svoboda 2017). Za zmínku stojí, že německé špiónážní informace, které historici objevili po válce, rozlišovaly československé lehké opevnění do tří kategorií, a to: lehké, střední a těžké. Objekty vz. 36 v této klasifikaci odpovídaly lehkému opevnění, objekty vzor 37. v běžném provedení opevnění střednímu a za opevnění těžké byly považovány zesílené verze objektů vzor 37, které však ve svých odhadech němečtí rozvědčíci, informovaní kolaborujícím místním obyvatelstvem, značně naddimenzovali (Lakosil J., Svoboda T., Čermák L. 2010).

Objekty vz. 36 byly relativně jednoduché konstrukce, pouze s jednou místností a střílnami určenými pro čelní palbu na nepřítel ze zbraní umístěných na střeleckých stolcích. Také tyto objekty měly pouze velice omezenou schopnost krýt se navzájem.

Nové objekty vz. 37 byly svou konstrukcí i konceptem překrývajících se palebných úseků mnohem sofistikovanější. Zásadní změnou byl zához na čelní stěně a využívání boční palby, podobně jako u těžkého opevnění, u některých typů lehkého opevnění vz. 37. Tyto objekty využívaly lafetovaných zbraní, a to těžkých kulometů vz. 37 nebo lehkých kulometů vz. 26, jejichž palebné vějíře se zpravidla překrývaly s okolními objekty a byly schopny vzájemné ochrany. Nově se také objevuje zalomená chodbička vchodu chráněná mříží, pancéřovými dveřmi a tzv. „vchodovou střílnou“. Osádku těchto objektů tvořila osádka 2 až 7 mužů, podle typu objektu.

Narozdíl od pěchotních srubů těžkého opevnění, které byly do značné míry projektovány individuálně, lehké opevnění se dělilo na 5 základních typů: A, B, C, D a E. Varianty A a B byly dvoustřílnové, C, D a E potom jednostrílnové (vchodová střílna není započítána). Zdaleka nejběžnějším typem lehkého opevnění vz. 37 byl typ A, který využíval u obou svých střílen boční palby, stejně jako typ D. Varianty C a E potom využívaly čelní palby, stejně jako objekty vz. 36. Typ B byl kombinací výše zmíněných, využívající jednu ze střílen k boční palbě a druhou k čelní.

Rozšířená kvalifikace využívá k identifikaci typu objektu úhel, který svírají jeho střílny. Typ A se dělí na A-120, A-140, A-160, A-180 (nejběžnější typ lehkého opevnění vz. 37 vůbec), A-200 a A-220.

Typ B existuje ve variantě B1 a B2, které jsou zrcadlově obrácené a podle úhlu sevřeného střílnami se dále dělí na B1-80, B1-90, B1-100, v zrcadlovém provedení potom B2-80, B2-90, B2-100.

Typ C se dělí podle strany, na které je umístěný vchod na C1 a C2. Jedná se o značně odlehčený typ, který byl původně projektován pouze se střechou z vlnitého

plechu pokrytou zeminou, nicméně většina postavených byla opatřena železobetonovým stropem.

Typ D existoval ve verzi D1 a D2, které jsou zrcadlově obrácené, jinak identické. Nejčastěji byly umístovány v párech v místě, kde z nějakého důvodu nebylo možno umístit objekt typu A.

Typ E byl vyprojektován dodatečně jako posílená verze typu C, který jim byl v pozdější fázi budování téměř úplně vytlačen (Lakosil, Svoboda 2017; Aron a kol. 1998).

4.3 Překážky

Naprosto neoddělitelnou součástí stálého opevnění byly překážky. Při vybírání jejich trasy se v první řadě hledělo na to, aby byly dokonale postřelovány zbraněmi. (Stejskal L., Stejskal J., 2003). Při pohledu na linie intervalových a obvodových překážek kolem objektů jak těžkého, tak lehkého opevnění je to naprostě zřejmé. Intervalové překážky jsou umístěny buď v rovné linii, nebo s jedním zalomením tak, aby se palebné vějíře střelen, které je kryjí v tomto zalomení, a tak celá překážka tedy byla dokonale pokryta. Obvodové překážky jsou pak navrženy tak, aby byly kryty z pancéřových zvonů pěchotního srubu nebo z objektů sousedních. Především u linií lehkého opevnění se pak spoléhalo na krytí sousedními objekty, tedy boční palbu, která měla zamezit nepříteli například i ve vstupu na střechu objektu. Hlavně u nejčastěji stavěných objektů typu A, který nemá žádnou čelní střílnu a směrem k nepříteli je jen zához se s tímto konceptem počítalo, samozřejmě v kombinaci s pásmem překážek. Jiná publikace jde ještě dál a uvádí dokonce, že účinné postřelování pásma překážek a zabránění v jejich likvidaci a překročení nepřitelem, bylo hlavním úkolem budovaného opevnění (Lášek R., Hříděl K., 1997).

Ve vojenské terminologii je zvykem odlišovat termíny „překážka“ a „záataras“. Za překážku je považováno cokoliv, co znesnadňuje pohyb, tedy například i přirozené prvky krajiny. Trasy opevnění měly být voleny tak, aby se co možná nejvíce využilo přírodních překážek (Beneš J, Hamák B., Stejskal J., 2004). Záataras je specifitější označení pro uměle a záměrně vytvořenou překážku. Avšak i v odborné literatuře dochází často k záměně těchto termínů a v rámci této práce bude používán zavedený termín „překážka“ ve významu „záataras“.

Překážky tvořily nedílnou součást obranného systému. Zabraňovaly jak rychlému postupu nepřítel směřem do vnitrozemí, tak i přiblížení k samotným obranným pozicím.

Překážky na opevnění lze klasifikovat do dvou základních typů: obvodové a intervalové. Obvodové překážky typicky zamezovaly nepříteli v přiblížení k jednotlivým objektům opevnění. Krytí těchto překážek palbou bylo z velké části zajištěno okolními objekty v linii, u těžkého opevnění potom palbou ze stropních

pancéřových prvků. Druhým zmíněným typem jsou překážky intervalové. Ty zabráňovaly rychlému postupu skrz linii opevnění směrem do týlu a zpravidla byly kryty hlavními zbraněmi jednotlivých objektů. Zatímco obvodové překážky často přibližně kopírovaly kružnici nebo ovál, intervalové překážky byly spíše liniového charakteru, často se zalomením přibližně v polovině vzdálenosti mezi dvěma sousedními objekty. Hlavní zbraně objektu tak byly schopny krýt snadno celý segment překážky najednou a například za snížené viditelnosti i pálit „naslepo“, vzhledem k pevnému uchycení hlavních zbraní v lafetách a důmyslnému systému se zbraní spojeného palebného schématu, které umožnilo zamířit zbraň na požadované místo bez nutnosti vizuálního kontaktu (např. v mlze, při boji za tmy bylo možné použít světelné patrony a uhly – výseče pro palbu kulometů, umístěné střelci k ruce). Zalomení uprostřed intervalové překážky umožňovalo objektům takto krýt palbou celý bližší segment překážky bez rizika poškození sousedního objektu.

Druhý způsob klasifikace překážek je dělení na lehké a těžké, respektive překážky protipěchotní a překážky proti útočné vozbě (nebo protitankové). Tyto překážky se ve značné míře doplňovaly. „Protitankové prvky bránily vytvoření průchodu v protipěchotní překážce průjezdem tanku a drátěné překážky chránily protitankovou překážku před rozebíráním a pronikáním pěchoty“ (Aron a kol. 1998).

Za hlavní prvek lehkých, tedy protipěchotních, překážek lze považovat struktury propletené ostnatými dráty, ať už se jedná o propletení mezi železnými kolíky s oky zapuštěnými v betonovém bloku, tzv. „prasečími ocásky“ (toto označení se používá především pro jednookou verzi kolíků, používána byla též dvouoká a tříoká), modernizovanou verzi již ve středověku známé překážky nazývané „španělský jezdec“, improvizované dřevěné sloupky s připevněnými ostnatými dráty nebo spojení se samotnými protitankovými překážkami, například českými jezky (též „rozsocháči“).

Tato práce se zabývá především těžkými překážkami, které díky své mohutné charakteristice často nebyly demontovány do současnosti a buď v původní podobě nebo s modifikacemi redukující jejich vliv na okolní prostředí (např. zemědělskou činnost) existují dodnes.

4.3.1 Příkop proti útočné vozbě

Někdy též nazýván jako protitankový příkop. Byl opatřen 200 cm vysokou téměř svislou betonovou stěnou na straně obránce. Tank nebyl schopen tuto překážku v neporušeném stavu překonat. Odborná literatura uvádí jeho velkou přednost: „zneškodněný tank zůstal v příkopu pod úrovní terénu a nevytvářel hluchý prostor pro palebnou přehradu i pozorování“ (Aron a kol. 1998).

Tyto příkopy byly většinou používány v intervalových překážkách, v částech, kde navazovaly na obvodové překážky těžkých objektů, tedy velmi blízko ke střílnám hlavních zbraní. Ve zkoumané oblasti na Králicku je tento způsob umístění příkopů proti útočné vozbě velmi patrný. Zajímavostí je, že se v této oblasti v rámci spolupráce

s místními zemědělci někdy objevil neobvyklý kompromis. Přes protitankové příkopy byly umístěny dřevěné mostky, které umožňovaly zemědělcům vstup na pole. Tyto by byly samozřejmě v případě útoku urychleně odstraněny. Zmíněné mostky byly též užitečné pro pohyb vojenské hlídací služby.

V oblasti Králicka byl použit nejnovější typ protitankových stěn, starší verze byly vystavěny v okolí Bratislavy, později i Moravské Ostravy.

4.3.2 Železobetonový práh

Tato překážka byla tvořena řadou dutých ocelových sloupů zapuštěných do železobetonového prahu, jejichž hlavním účelem bylo opět znemožnění průjezdu tanků. Sloupy byly vyplněny zeminou nebo uzavřeny betonem, aby se zamezilo jejich destrukci spuštěním trhavin dovnitř. Ve výjimečných případech, kdy bylo podloží dostatečně pevné (např. skála) byly vybetonovány pouze kapsy pro zapuštění kolíků (Aron a kol. 1998).

Železobetonové prahy byly někdy ve velmi zranitelných místech, kde bylo předpokládáno zvýšené riziko průrazu linie tanky, dokonce zdvojeny, tedy byly umístěny dvě řady prahů s jehlami, vedoucí rovnoběžně, několik metrů od sebe. Příklady takového atypického zdvojení se objevily i ve zkoumaném úseku na Králicku.

4.3.3 Betonový ježek

Jednalo se o betonový odlitek se čtyřmi rameny, z nichž tři sloužila jako základna a čtvrté bylo kolmo vzhůru. Byly určeny k zastavení tanků podobným způsobem jako ocelové sloupy nebo rozsocháče. Tyto překážky ovšem vykazovaly řadu nedostatků: bylo možné je snadno poškodit dělostřeleckou i kulometnou palbou, jejich světlý odstín prozrazoval průběh pásma překážek a velká plocha jednotlivých ramen poskytovala vhodný kryt pro nepřátelskou pěchotu (Aron a kol. 1998).

I kvůli těmto nedostatkům se nedočkaly příliš hojného užití. Před rokem 1938 byly nasazeny pouze bratislavském úseku, v ostravském úseku a na Trutnovsku.

4.3.4 Ocelový rozsocháč

Tato překážka bývá též označována jako „český ježek“ a byla hojně využívána i jinými evropskými armádami. Byl tvořen třemi ocelovými úhelníky spojenými do kříže, opatřenými zářezy pro usnadnění propletení ostnatými dráty a patkami na konci ramen, které zamezovaly jeho zaboření do podkladu. Tato překážka se velmi osvědčila: byla odolná proti palbě a v případě převrácení stále plnila svoji funkci (Aron a kol. 1998). Tato překážka byla nezdědka využívána ve dvou řadách, řádně propletena ostnatými dráty a ukotvena zapletením do železných ok takzvaných „prasečích ocásků“. Ke dvojřadému řešení se přistupovalo především v místech zvýšeného rizika útoku tanků, kde ale zároveň z praktických důvodů nebylo možno vybudovat překážku permanentní, jako příkop proti útočné vozbě, či železobetonový práh s jehlami.

Mnoho jich bylo v období okupace Němci odvezeno a použito na atlantickém valu ve Francii. Nicméně často bez potřebného důrazu na metodiku využití a důkladnost umístění. Designem rozsocháče byly inspirovány i improvizované překážky moderních konfliktů, hvězdice ze tří svařených kovových traverz byly spatřeny například jako překážka u silničních uzávěr během války na Ukrajině v roce 2022.

5 DOCHOVANOST, MAPOVÁNÍ A KVANTIFIKACE

5.1 Přehled těžkého opevnění na zkoumaném území

Před započítáním samotného terénního průzkumu bylo nutné vyhledat přesné lokace zkoumaných objektů těžkého opevnění, mezi kterými se též nachází překážky proti útočné vozbě, které budou v této práci kvantifikovány. Též byla blíže specifikována jejich typologie, především s důrazem na to, zda se jedná o objekty izolované či tvrzové a objekty pěchotní či dělostřelecké. Anomálií je v tomto výčtu K-Bg-S 12b – „Utržený“, tento objekt je součástí dělostřelecké tvrze Hůrka (historicky též nazývaná Berghöhe nebo Horka), ale není propojen se zbylými objekty podzemím, tudíž je považován za izolovaný.

Zeměpisné polohy samotných objektů těžkého opevnění, jsou již důkladně zmapovány v mnoha dostupných zdrojích (např. mapa.opevneni.cz, mapy.cz, opevneni.cz), odkud byly též převzaty souřadnice jednotlivých objektů v tabulce 2. Ve většině případů též viditelné na satelitních mapách. Tato práce se, co se týče polohopisu, soustředí především na překážky proti útočné vozbě.

Tab. 2: Typ a zeměpisné souřadnice objektů těžkého opevnění ve zkoumaném úseku.

Název	Typ	Souřadnice
K-S 2 – „Na kótě“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.1225106, 16.8186869
K-S 3 – „U lesa“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.1205419, 16.8171128
K-S 4 – „U cesty“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.1157217, 16.8143117
K-S 5 – „U potoka“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.1100383, 16.8073772
K-S 6 – „U kapličky“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.1078878, 16.7969358
K-S 7 – „U vesnice“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.1070608, 16.7929386
K-S 8 – „U nádraží“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.1050517, 16.7817683
K-S 9 – „Mezi lesíky“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.1010525, 16.7779556
K-Bg-S 10 – „U boží muky“	Tvrz. pěchotní srub oboustranný	50.0974947, 16.7701556
K-Bg-S 11 – „Na svahu“	Tvrz. dělostřelecký srub	50.0947442, 16.7695622
K-Bg-S 12 – „Na kótě“	Tvrz. dělostřelecká otočná věž	50.0956850, 16.7677958

K-Bg-S 12a – „U rybníčka“	Tvrz. vchodový srub	50.0884244, 16.7695183
K-Bg-S 12b – „Utržený“	Izol. dělostřelecká pozorovatelna	50.0956781, 16.7877108
K-Bg-S 13 – „U lomu“	Tvrz. pěchotní srub oboustranný	50.0963053, 16.7667617
K-S 14 – „U cihelny“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.0958072, 16.7552078
K-S 15 – „U lípy“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.0915625, 16.7456433
K-S 16 – „U dráhy“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.0865111, 16.7370217
K-S 17 – „U továrny“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.0827058, 16.7260761
K-S 18 – „U kostela“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.0794656, 16.7123875
K-S 19 – „Pod lesem“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.0767528, 16.6986633
K-S 20 – „Na pupku“	Izol. pěchotní srub oboustranný	50.0753903, 16.6898550
K-Ba-S 21 – „Kazi“	Tvrz. pěchotní srub oboustranný	50.0749492, 16.6846711
K-Ba-S 22 – „Horymír“	Tvrz. dělostřelecká otočná věž	50.0744650, 16.6833236
K-Ba-S 22a – „Krok“	Tvrz. vchodový srub	50.0693733, 16.6770703
K-Ba-S 23 – „Teta“	Tvrz. pěchotní srub jednostranný	50.0754828, 16.6833592
K-Ba-S 24 – „Libuše“	Tvrz. pěchotní srub oboustranný	50.0730278, 16.6781078

Zdroj: Název a typ z mapa.opevneni.cz, polohopis z mapy.cz.

V dalším kroku bylo přiblíženo úsekové zařazení, podúsekové zařazení a projektovaná odolnost jednotlivých objektů. Zkoumané objekty všechny spadají do úseku ŽSV III. Králíky a dále se dělí do čtyř podúseků, jmenovitě Červený potok, Horka, Boříkovice a Bouda. Zde stojí za zmínku, že výrazy „Horka“ a „Hůrka“ označují též podúsek respektive dělostřeleckou tvrz. Výraz „Horka“ byl hojněji používán v době výstavby, zatímco „Hůrka“ je označení více užívané v současnosti.

Ve zkoumaném úseku se vyskytují pouze odolnosti římská II až IV, žádné zeslabené „Araby“ zde přítomny nejsou. Mírnou anomálií je zde opět dělostřelecká pozorovatelna K-Bg-S 12b – „Utržený“, která je vybudována v odolnosti III, přestože standardem tvrzových objektů byla v naprosté většině případů odolnost IV.

Tab. 3: Úsekové zařazení a typologie odolnosti objektů těžkého opevnění.

Název	Úsek	Podúsek	Odolnost
K-S 2 – „Na kótě“	ŽSV III. Králíky	Červený potok	III
K-S 3 – „U lesa“	ŽSV III. Králíky	Červený potok	II
K-S 4 – „U cesty“	ŽSV III. Králíky	Červený potok	II
K-S 5 – „U potoka“	ŽSV III. Králíky	Červený potok	II
K-S 6 – „U kapličky“	ŽSV III. Králíky	Červený potok	II
K-S 7 – „U vesnice“	ŽSV III. Králíky	Červený potok	II
K-S 8 – „U nádraží“	ŽSV III. Králíky	Červený potok	II
K-S 9 – „Mezi lesíky“	ŽSV III. Králíky	Červený potok	III
K-Bg-S 10 – „U boží muky“	ŽSV III. Králíky	Horka	IV
K-Bg-S 11 – „Na svahu“	ŽSV III. Králíky	Horka	IV
K-Bg-S 12 – „Na kotě“	ŽSV III. Králíky	Horka	IV
K-Bg-S 12a – „U rybníčka“	ŽSV III. Králíky	Horka	IV
K-Bg-S 12b – „Utržený“	ŽSV III. Králíky	Horka	III
K-Bg-S 13 – „U lomu“	ŽSV III. Králíky	Horka	IV
K-S 14 – „U cihelny“	ŽSV III. Králíky	Boříkovice	III
K-S 15 – „U lípy“	ŽSV III. Králíky	Boříkovice	II
K-S 16 – „U dráhy“	ŽSV III. Králíky	Boříkovice	II
K-S 17 – „U továrny“	ŽSV III. Králíky	Boříkovice	II
K-S 18 – „U kostela“	ŽSV III. Králíky	Boříkovice	III
K-S 19 – „Pod lesem“	ŽSV III. Králíky	Boříkovice	II
K-S 20 – „Na pupku“	ŽSV III. Králíky	Boříkovice	II
K-Ba-S 21 – „Kazi“	ŽSV III. Králíky	Bouda	IV
K-Ba-S 22 – „Horymír“	ŽSV III. Králíky	Bouda	IV
K-Ba-S 22a – „Krok“	ŽSV III. Králíky	Bouda	IV
K-Ba-S 23 – „Teta“	ŽSV III. Králíky	Bouda	IV
K-Ba-S 24 – „Libuše“	ŽSV III. Králíky	Bouda	IV

Zdroj: mapa.opevneni.cz

5.2 Terénní průzkum objektů těžkého opevnění

5.2.1 Pěchotní srub K-S 2 – „Na kótě“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve III. stupni odolnosti pro osádku 40 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 23.6. – 1.7. 1937, použito bylo 1 945 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a devíti střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 794 metrů. Vrtaná studna dosahuje hloubky 57 metrů (opevneni.cz).

Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že objekt se nachází na mírném kopci v jehličnatém lese, je volně přístupný a byl značně poškozen. Střílny hlavních zbraní i střešní pancéřové prvky byly vytrženy, objekt též nese známky poškození výbuchem, patrné jak zvenčí, tak v interiéru, kde se dokonce zřítily některé příčky. Objekt je porostlý nízkou vegetací a z ptačí perspektivy špatně viditelný, skrytý pod korunami stromů.



Obr. 3: Značně poškozená stěna střelecké místnosti objektu K-S 2.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.



Obr. 4: Pancéřový zvon pěchotního srubu K-S 2 byl prokazatelně osazen.

Zdroj: Vaňourek, M. (1999).

5.2.2 Pěchotní srub K-S 3 – „U lesa“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 32 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 19.5. – 24.5. 1937, použito bylo 1 945 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky a šesti střílnami pod betonem, z toho dvěma střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 747 metrů. Vrtaná studna dosahuje hloubky 29 metrů (opevneni.cz).

Terénní průzkum ukázal, že objekt se nachází v mírně se svažujícím terénu na pomezí mýtiny a listnatého lesa, je volně přístupný a byl poškozen do takové míry, že několik velkých kusů železobetonu bylo od objektu zcela odděleno. Dle informační tabule naučné stezky byl k jeho zničení použit bojový výbušný plyn „Tajfun“. Objekt je porostlý nízkou vegetací a z ptačí perspektivy částečně viditelný, částečně zakryt stromy.



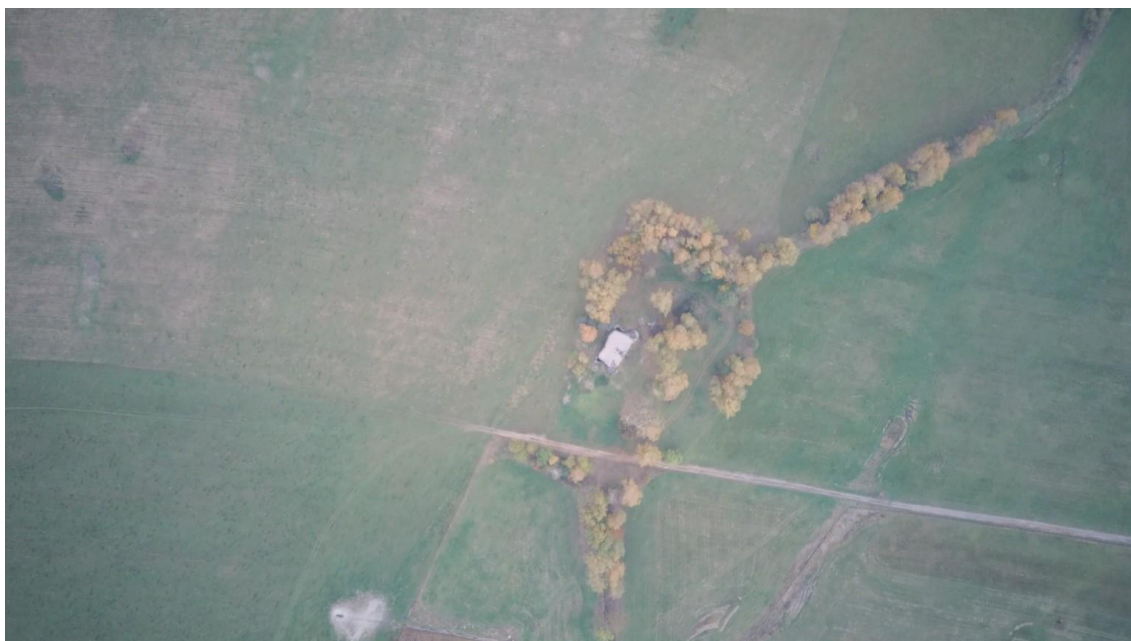
Obr. 5: Oddělený a vyvrácený kus ochranného křídla K-S 3.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.3 Pěchotní srub K-S 4 – „U cesty“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 35 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 19.4. – 25.4. 1937, použito bylo 1 495 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a devíti střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 663 metrů. Kopaná studna dosahuje hloubky 16 metrů (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází v mírně se svažujícím terénu v malém remízku uprostřed polí, má instalovány dveře zamezující přístupu zvěře, ale jinak je volně přístupný. Byl poškozen vytržením stropních pancéřových prvků, střílny byly zachovány. Též byla poškozena týlová stěna, pravděpodobně ostřelováním dělostřeleckými granáty. Interiér je čistý, uvnitř je patrné poškození v podobě prohnutých armovacích prutů, důsledkem výbuchu vně objektu. Uvnitř se dochovaly dva betonové sokly na diesel agregát, respektive filtro-ventilační zařízení. Objekt vypadá udržovaně i zvenku, okolo je pokosena tráva, na střeše je odhalen beton. Z dronu je objekt výborně viditelný.



Obr. 6: K-S 4 v remízku uprostřed polí, záběr z dronu z výšky 300 m, orientace na jih.
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie z dronu pořízena autorem práce.

5.2.4 Pěchotní srub K-S 5 – „U potoka“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 37 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 30.11. – 6.12. 1936, použito bylo 1 756 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky a devíti střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 600 metrů. Vrtaná studna dosahuje hloubky 27 metrů (opevneni.cz).

Objekt se nachází v mírně se svažujícím terénu v malém lesíku, na který z týlové strany navazuje louka. Z opačné strany ho obtéká nepojmenovaný potok. Tento objekt je spravován jako muzeum, nicméně v době průzkumu nebyla návštěva možná z důvodu proticovidových opatření. Z týlové strany k objektu přiléhá dřevěná bouda, která byla postavena jako kopie původní stavby na základě dobových fotografií. Střešní zvony mají maskovací nátěr a vedle objektu se nacházejí protipěchotní překážky, takzvaní „španělští jezdcí“. Okolí objektu je udržováno, diamantové příkopy jsou oploceny. Z dronu byl objekt snadno lokalizován.



Obr. 7: K-S 5 s dřevěnou budkou před vchodem do objektu v současnosti.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.



Obr. 8: K-S 5 s dřevěnou budkou před vchodem do objektu na dobové fotografii.

Zdroj: Výstavka dobových fotografií uvnitř zmíněné budky, Muzeum K-S 5.

5.2.5 Pěchotní srub K-S 6 – „U kapličky“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 45 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 26.10. – 31.10. 1936, použito bylo 1 747 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky a devíti střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 600 metrů. Kopaná/vrtaná studna dosahuje hloubky 29 metrů (opevneni.cz).

Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že objekt se nachází v relativně ploché lokalitě malého lesíka obklopeného polem, nedaleko zástavby v obci Dolní Morava směrem na východ a sadem s altánkem směrem na západ. Pěchotní srub je volně přístupný a byl značně poškozen. Střílny hlavních zbraní i střešní pancéřové prvky byly vytrženy. V interiéru jsou zajímavostí dochované korkové cihly, které byly umísťovány do horní řady cihlových příček oddělujících některé menší místnosti. Kork je pružný, a proto by při zásahu objektu pohltil část šířící se tlakové vlny a tím by se předešlo popraskání cihlových příček. Objekt je porostlý vegetací, ale z dronu částečně viditelný.



Obr. 9: Dochované korkové cihly uvnitř K-S 6.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.6 Pěchotní srub K-S 7 – „U vesnice“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 43 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 12.10. – 17.10. 1936, použito bylo 1 735 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a desíti střílnami pod betonem, z toho pěti střílnami hlavních zbraní, jednou z nich měl být minomet. Nachází se v nadmořské výšce 612 metrů. Kopaná/vrtaná studna dosahuje hloubky 33 metrů (opevneni.cz).

Během terénního průzkumu bylo zjištěno, že se objekt nachází v rovinatém prostředí malého lesíku obklopeného polem. Co se týče pojmenování, tento objekt je od nejbližší „vesnice“, kterou je Dolní Morava, dál, než K-S 6, který dostal jméno „U kapličky“. Je ovšem možné, že Dolní Morava expandovala až v době po dostavbě opevnění a obcí ke které se vztahuje název objektu je Červený Potok, který se nachází též nedaleko, směrem na jihovýchod. Na západ od objektu se nachází letištní plocha, jejíž neudržovaný stav napovídá, že již nějakou dobu nepoužívaná. Objekt byl poškozen vytržením střešních pancéřových prvků a též ostřelováním 21centimetrovými střelami „Röchling Granate BE44“, jak je uvedeno na informační tabuli poblíž. Strop střelecké místnosti nad minometnou střílnou je vyztužen kolejnicemi, které trčí i zvenčí. Do objektu lze volně vstoupit, nicméně spodní patro je zatopeno. Na leteckých snímcích je objekt částečně viditelný.



Obr. 10: Kolejnice sloužící jako výztuže stropu střelecké místnosti nad minometnou střílnou, viditelné zvenčí, K-S 7.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořizena autorem práce.

5.2.7 Pěchotní srub K-S 8 – „U nádraží“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 37 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 29.9. – 5.10. 1936, použito bylo 1 580 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky a osmi střílnami pod betonem, z toho třemi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 593 metrů. Kopaná studna dosahuje hloubky 5 metrů (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází na malém pahorku s bezejmennou kótou 609 m, v lesíku, kterým prochází zdvojená železniční trať a nedaleko se nachází železniční stanice Červený Potok. Objekt vykazuje určité známky poškození na týlové straně a byl na něm částečně obnoven maskovací nátěr. Zvony objekt osazen je, nicméně jedná se o atrapy, původní byly vytrženy v době okupace, respektive v 50. letech, jak se lze dočíst na informační tabuli před objektem. Objekt je spravován jako muzeum, nicméně v době průzkumu nebyla návštěva možná z důvodu proticovidových opatření. Za vchodovou mříží je umístěna pamětní deska Plk. pěch. Bohumila Boreckého, který zemřel v 50. letech v sovětském lágru. Z dronu je objekt viditelný velmi dobře.



Obr. 11: K-S 8 s atrapami pancéřových zvonů a obnoveným kamuflážním nátěrem.
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.



Obr. 12: Pohled na pravý pěchotní zvon K-S 8, dobová fotografie z roku 1938.
Zdroj: Klub přátel armády.

5.2.8 Pěchotní srub K-S 9 – „Mezi lesíky“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve III. stupni odolnosti pro osádku 34 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 14.9. – 22.9. 1936, čímž se stal prvním vybetonovaným objektem na Králicku, jak zmiňuje informační tabule poblíž. Použito bylo 1 976 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky a šesti střílnami pod betonem, z toho třemi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 612 metrů. Kopaná studna dosahuje hloubky 16 metrů (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází v mírně se svažujícím terénu v kruhovitém lesíku obklopeném polem. Je přístupný z poloviny zadržným vstupem. Byl poškozen vytržením stropních pancéřových prvků a střílen hlavních zbraní. Informační tabule rovněž zmiňuje, že byl objekt poškozen testy ženijních náloží. Zajímavostí je odhalená betonová rampa vedoucí podél pravé části týlové stěny až na střechu. Mohlo by se jednat o pozůstatek z doby stavby objektu, který měl být později odstraněn či překryt zeminou nebo též o neobvyklé konstrukční řešení. Zvláště tento prvek vypadá nejspíš hlavně proto, že zához objektu je v současnosti podstatně nižší, než byl v době stavby naplánován. Z dronu objekt viditelný není, je zcela skryt stromovým překryvem.



Obr. 13: Betonová rampa vedoucí na střechu objektu K-S 9.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.9 Pěchotní srub K-Bg-S 10 – „U boží muky“

Oboustranný tvrzový pěchotní srub, který je součástí dělostřelecké tvrže Hůrka. Byl projektován ve IV. stupni odolnosti pro osádku 37 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 1.6. – 12.6. 1937, použito bylo 2 856 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky, včetně pěchotní otočné kulometné věže, a pěti střílnami pod betonem, z toho třemi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 612 m. Objekt studnu neměl. (opevneni.cz).

Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že objekt se nachází na mírném kopci, obklopen polem a několika skupinami stromů. Přístupný je pouze prostřednictvím prohlídky dělostřelecké tvrže Hůrka, což nebylo v době průzkumu z důvodu proticovidových opatření možné. Součástí projektu je nouzový východ skrz diamantový příkop, ten je ovšem v současnosti kvůli bezpečnosti překryt mříží a vstup skrz něj není umožněn. Střešní pancéřové prvky byly vytrženy a objekt byl velmi výrazně poškozen ostřelováním týlní stěny, v místech zásahu je beton značně rozdrolen. Objekt je mírně porostlý vegetací, ale vypadá do určité míry i zvenku udržován. Viditelnost z dronu je vynikající.



Obr. 14: Značně rozdrolený beton na týlové stěně K-Bg-S 10, v místech zásahů.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.10 Dělostřelecký srub K-Bg-S 11 – „Na svahu“

Tvrzový dělostřelecký srub, který je součástí dělostřelecké tvrže Hůrka. Byl projektován ve IV. stupni odolnosti pro osádku 87 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 6.10. – 10.9. 1937, použito bylo 5 350 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a pěti střílnami pod betonem, z toho třemi střílnami hlavních zbraní, které měly být vybaveny 10centimetrovými houfnicemi vz. 38. Nachází se v nadmořské výšce 660 metrů. Objekt studnu neměl (opevneni.cz).

Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že objekt je umístěn v rovině a je obklopen listnatým lesem, nicméně v bezprostředním okolí objektu je posekaná tráva. Střílny hlavních zbraní byly poškozeny a střešní pancéřové prvky byly vytrženy, objekt též nese známky poškození ostřelováním. Zajímavostí je, že v ochranném křídle jsou stále k nalezení pozůstatky střely „Röchling“. Dle informační tabule poblíž objektu na tomto objektu bylo mezi roky 1939 a 1940 testováno několik generací této střely a též blíže nespecifikovaných zbraní ve vývoji. Jako součást dělostřelecké tvrže Hůrka je zevnitř přístupný pouze jako součást prohlídky s průvodcem, nicméně činnost muzea byla v době terénního průzkumu pozastavena kvůli proticovidovým opatřením (hurka.boudamuseum.com). Diamantový příkop pod střílnami hlavních zbraní je oplocen, udržován v čistotě a je v něm vybudováno schodiště pro snazší přístup do nouzového východu. Objekt je na střeše porostlý travou, nicméně i s ohledem na poškození udržován v dobrém stavu.



Obr. 15: Pozůstatky německé střely „Röchling“ v ochranném křídle K-Bg-S 11.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.11 Dělostřelecká otočná věž K-Bg-S 12 – „Na kotě“

Tvrzová dělostřelecká otočná věž, která je součástí dělostřelecké tvrže Hůrka. Byla projektována ve IV. stupni odolnosti pro osádku 56 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 23.3. – 30.3. 1938, použito bylo 2 620 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky: dvěma menšími ventilačními zvony a otočnou výsuvnou dělostřeleckou věží, která měla být vybavena dvojčetem 10centimentových houfnic vz. 38. Tento objekt nemá střílny pod betonem. Nachází se v nadmořské výšce 660 metrů. Objekt studnu neměl (opevneni.cz).

Terénní průzkum ukázal, že objekt se nachází téměř na vrcholu malého kopce, s kótou ve výšce 666 m n. m. a je umístěn na louce, nicméně v bezprostřední blízkosti jsou dva listnaté stromy. Jediný přístup do objektu je z podzemí tvrže, což nebylo v době terénního průzkumu z důvodu proticovidových opatření možné. Původní otvor pro otočnou výsuvnou dělostřeleckou věž je zaslepen vrstvou betonu a dehtu, pravděpodobně kvůli bezpečnosti návštěvníků muzea Hůrka. Též je zde umístěn stožár na vlajku. Objekt byl v době průzkumu mírně zasypaný listím, ale jinak čistý a udržovaný, okolní tráva byla posekaná. Z dronu je objekt vidět výborně, dokonce samotný objekt posloužil jako startovací platforma pro jeden z letů.



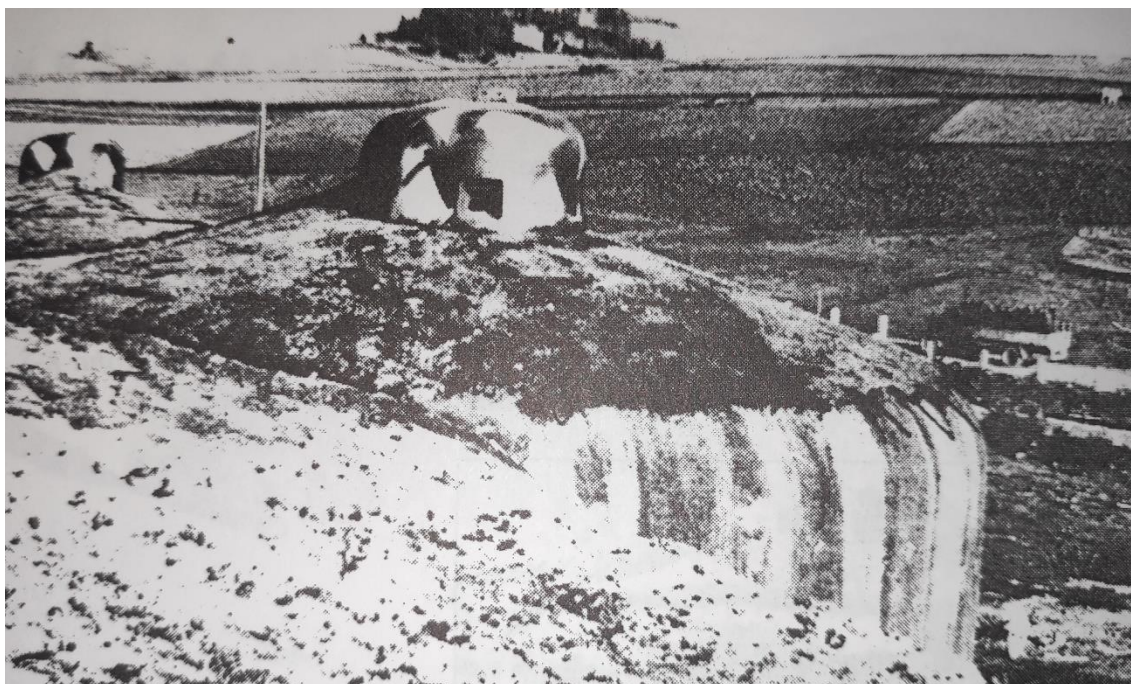
Obr. 16: Vzlet dronu z betonové zátky původního otvoru pro otočnou věž na K-Bg-S 12, na pozadí jeden z ventilačních zvonů.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.12 Vchodový srub K-Bg-S 12a – „U rybníčka“

Tvrzový vchodový srub, který je součástí dělostřelecké tvrže Hůrka. Byl projektován ve IV. stupni odolnosti pro osádku 19 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 11.5. – 18.5. 1938, použito bylo 4 730 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a třemi střílnami pod betonem. Nachází se v nadmořské výšce 608 metrů. Objekt studnu neměl (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází v mírně se svažujícím terénu, obklopen loukami, vedle silnice severně od obce Králíky. Je obehnan vysokým plotem a v areálu objektu je několik nevojenských budov. Objekt byl poškozen vytržením stropních pancéřových prvků. Běžně slouží jako vstupní objekt k organizovaným prohlídkám dělostřelecké tvrže Hůrka, nicméně v době průzkumu nebyl z důvodu proticovidových opatření přístupný veřejnosti. Objekt je velmi dobře udržován a z dronu byl lokalizován snadno.



Obr. 17: Dobová fotografie pohledu na osazené pancéřové zvony K-Bg-S12a, vchodového objektu tvrže Hůrka.

Zdroj: Vaňourek, M. (1999).

5.2.13 Dělostřelecká pozorovatelna K-Bg-S 12b – „Utržený“

Izolovaná dělostřelecká pozorovatelna, která je součástí dělostřelecké tvrže Hůrka. Byla projektována ve III. stupni odolnosti pro osádku 18 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 16.8. – 21.8. 1937, použito bylo 1 405 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a jednou střílnou pod betonem. Nachází se v nadmořské výšce 695 metrů. Objekt měl vrtanou studnu nezjištěné hloubky. (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází na vrcholu kopce, poblíž kóty Veselka, 718 m n. m. V blízkosti je několik stromů, jinak je obklopen polem. Běžně je přístupný jako muzeum, nicméně v době terénního průzkumu nebyla návštěva možná kvůli proticovidovým opatřením. Byl poškozen především vytržením kulometné kopule, dochován byl jeden zvon pozorovací, s obnoveným maskovacím nátěrem, a jeden zvon ventilační. Pozorovací zvon vykazuje známky poškození palbou pěchotních zbraní. Objekt je v otevřeném prostranství na vrchu kopce vidět z širokého okolí, stejně tak objekt samotný disponuje velmi dobrým výhledem, z dronu byl též lokalizován bez problému.



Obr. 18: K-Bg S12b byl jako pozorovatelna umístěn s důrazem na výhled do okolí.
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.



Obr. 19: Poškození pozorovacího zvonu K-Bg S12b palbou pěchotních zbraní.
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.14 Pěchotní srub K-Bg-S 13 – „U lomu“

Oboustranný tvrzový pěchotní srub, který je součástí dělostřelecké tvrze Hůrka. Byl projektován ve IV. stupni odolnosti pro osádku 37 mužů. Objekt byl postaven firmou Dr. Ing. Karel Skorkovský, Praha XII, betonáž proběhla 8.7. – 17.7. 1937, použito bylo 3 250 m³ betonu. Byl vybaven čtyřmi stropními pancéřovými prvky a pěti střílnami pod betonem, z toho dvěma střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 656 metrů. Objekt studnu neměl. (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází v mírném svahu, z jedné strany obklopen loukou a z druhé přiléhá les. Byl poškozen vytržením pancéřových zvonů a podobně jako K-Bg-S 10 byl ostřelován, což vedlo k rozdrolení kusů betonu, které jsou k nalezení v okolí objektu či visí pouze na armovacích prutech. Diamantový příkop je překryt mříží. Objekt je přístupný pouze jako součást prohlídky tvrze Hůrka, v době průzkumu kvůli proticovidovým opatřením uzavřený. Objekt je obrostlý vegetací, ale částečně udržován, je možné vylézt na střeš. Z dronu je vidět výborně.



Obr. 20: Značně poškozený K-Bg-S13 s diamantovým příkopem překrytým mříží.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.15 Pěchotní srub K-S 14 – „U cihelny“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve III. stupni odolnosti pro osádku 43 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Jan Matoušek, Praha II, betonáž proběhla 29.9. – 8.10. 1936, použito bylo 2 110 m³ betonu. Byl vybaven dvěma

stropními pancéřovými prvky a desíti střílnami pod betonem, z toho pěti střílnami hlavních zbraní, jednou z nich měl být minomet. Nachází se v nadmořské výšce 594 metrů. Kopaná studna dosahuje hloubky 16 metrů (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází v rovinaté krajině, na východě sousedící se silnicí vedoucí severně z města Králíky, na západě je ohraničen bažinatým lesíkem a na jihu několika budovami vojenského muzea Králíky. Objekt byl značně poškozen jak vytržením stropních pancéřových prvků, tak i ostřelováním, nicméně byl v posledních desetiletích zrekonstruován do podoby, že vypadá v podstatě neporušen, jak se uvádí na informační tabuli naučné stezky poblíž objektu. V současné době je uvnitř známé muzeum, které bylo však v době pandemie, kdy terénní průzkum probíhal, uzavřeno (cihelna.militaryclub.info). Objekt i jeho okolí je velice dobře udržován a ze vzduchu je viditelný výborně. Za zmínku stojí nápisy „Byli jsme a budeme!“ a „Vytrváme!“, které se opírají o skutečný historický stav z doby mobilizace.



Obr. 21: Nápisy na K-S 14, záběr z nízkoletícího dronu.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie z nízkoletícího dronu pořízena autorem práce.



Obr. 22: K-S 14 s osádkou objektu v době mobilizace s viditelným původním nápisem.
Zdroj: Vaňourek, M. (1999).

5.2.16 Pěchotní srub K-S 15 – „U lípy“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 36 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Jan Matoušek, Praha II, betonáž proběhla 16.10. – 22.10. 1936, použito bylo 1 475 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a devíti střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 607 metrů. Kopaná studna dosahuje hloubky 16 metrů (opevneni.cz).

Objekt se nachází v rovině na kraji lesíka, který obklopuje pole. Je značně poškozen, střešní pancéřové prvky byly vytrženy, taktéž střílny hlavních zbraní, které byly později zabetonovány. Týlová stěna objektu též nese známky ostřelování. Objekt je volně přístupný, uvnitř je mnoho odpadků a primitivní, ale funkční, nábytek z klacků a palet, a to včetně postelí, což vede k domněnce, že objekt je dlouhodobě obýván bezdomovci. V době průzkumu se však uvnitř nikdo nenacházel. Okolí objektu není udržováno, ale diamantové příkopy jsou oploceny ostnatým drátem. Z dronu byl objekt lokalizován bez obtíží.



Obr. 23: Ostnatým drátem oplocený diamantový příkop u K-S 15, zabetonované střílny.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořizena autorem práce.

5.2.17 Pěchotní srub K-S 16 – „U dráhy“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 44 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Jan Matoušek, Praha II, betonáž proběhla 30.10. – 5.11. 1936, použito bylo 1 686 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky a devíti střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 544 metrů. Kopaná studna dosahuje hloubky 5 metrů (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází v rovinatém terénu uprostřed pastvy pro krávy. Jižně od objektu též prochází železniční trať, podle které byl pojmenován. Pro bližší ohledání objektu bylo třeba překonat pastvu ohraničenou elektrickým ohradníkem, který, jak se autor této práce neúmyslně přesvědčil, byl pod proudem. Aktivita autora při průzkumu objektu též vzbudily zvědavost zvířat, která se počala ze vzdáleného konce pastvy přesouvat do blízkosti objektu, což vedlo k autorovu urychlenému opuštění lokality a rozhodnutí o dokončení průzkumu objektu z bezpečné lokace mimo pastvu, za použití dronu.

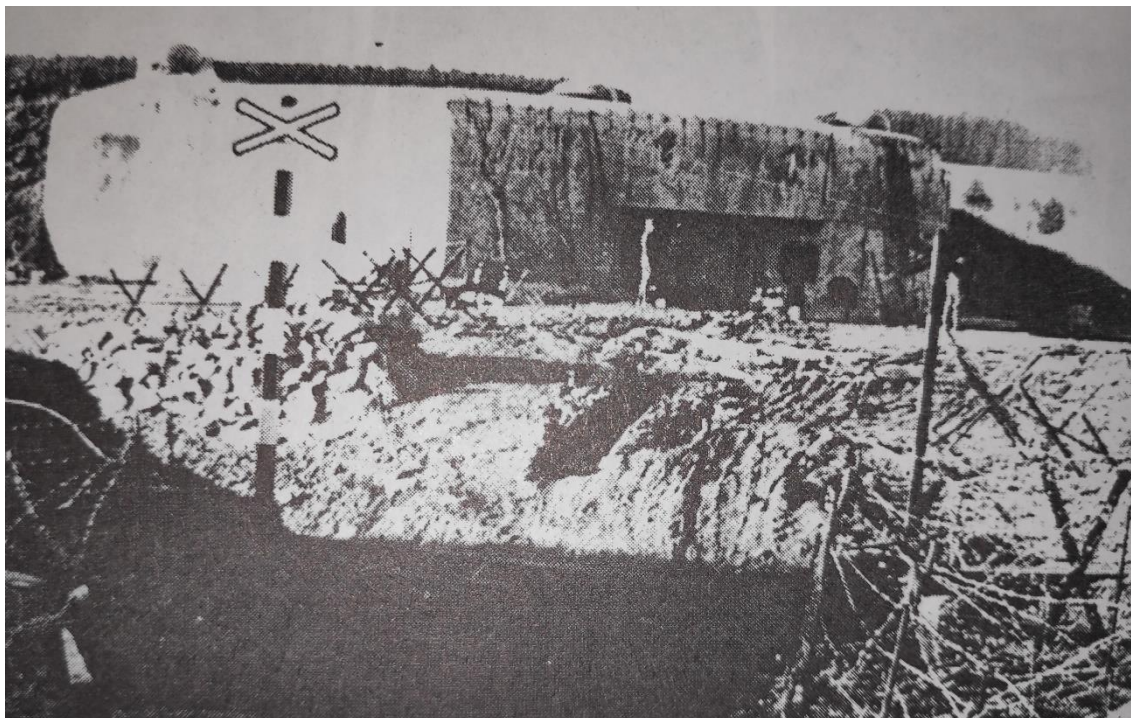
Objekt byl poškozen vytržením stropních pancéřových prvků a střílen hlavních zbraní. Též byla poškozena týlová stěna, pravděpodobně ostřelováním

dělostřeleckými granáty či raketami. Tento pěchotní srub přístupný není, vchod je zazděný, též je objekt obklopen zvýšenou vrstvou zeminy, která například téměř blokuje výhled z jedné ze střeleckých místností. Okolní vegetace je nízká, především protože je konzumována krávami, z dronu je objekt vidět dobře.



Obr. 24: Pohled na K-S 16 z nízkoletícího dronu, nalevo je vidět železniční trať.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena z nízkoletícího dronu autorem práce.



Obr. 25: K-S 16 na historické fotografii, evidentně byla železniční trať umístěna totožně se současností.

Zdroj: Vaňourek, M. (1999).

5.2.18 Pěchotní srub K-S 17 – „U továrny“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 35 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Jan Matoušek, Praha II, betonáž proběhla 13.11. – 17.11. 1936, použito bylo 1 355 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a devíti střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 540 metrů. Kopaná studna dosahuje hloubky 4 metrů (opevneni.cz).

Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že objekt se nachází v rovině, nedaleko silnice a cyklostezku a je obrostlý křovinami. Nachází se jihovýchodně od železniční stanice Dolní Lipka a budovy Středního odborného učiliště. Je ve velmi špatném stavu, střešní pancéřové prvky byly vytrženy, taktéž střílny hlavních zbraní, které byly později zabetonovány. Týlová stěna je poseta hlubokými otvory po ostřelování. Ostřelování krakorce nad hlavními střílnami odhalilo kolejnice použité k vyztužení tohoto prvku. Je posprejovaný a plný odpadků, včetně odpadem zasypaných diamantových příkopů. Objekt je volně přístupný vchodem. Okolí objektu není udržováno. Z dronu lokalizován byl.



Obr. 26: Značně poškozený, posprejovaný a zarostlý K-S 17.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.19 Pěchotní srub K-S 18 – „U kostela“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve III. stupni odolnosti pro osádku 44 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Jan Matoušek, Praha II, betonáž proběhla 10.12. – 16.12. 1936, použito bylo 2 365 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky, včetně pěchotní otočné kulometné věže, a devíti střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 547 metrů. Kopaná studna dosahuje hloubky 15 metrů (opevneni.cz).

Terénním průzkumem bylo zjištěno, že tento objekt se nachází v mírném svahu, v lesíku, se kterým sousedí též statek. Kostel Povýšení sv. Kříže, podle kterého se objekt jmenuje, se nachází směrem na jih. Kolem objektu vede silnice, která míří až do blízkých Dolních Boříkovic. Je značně poškozen, stropní pancéřové prvky byly vytrženy, stejně jako střílny hlavních zbraní, které jsou taky jediným místem, kudy je možné se dostat dovnitř. Týlová stěna objektu byla ostřelována. Objekt je obrostlý stromy a nízkou travou, udržován není. Z dronu je vidět kvůli překrytí stromy pouze částečně.



Obr. 27: Střelecká místnost K-S 18 s vytrženými střílnami, které umožňují vstup.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.20 Pěchotní srub K-S 19 – „Pod lesem“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 32 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Jan Matoušek, Praha II, betonáž proběhla 24.5. – 30.5. 1937, použito bylo 1 450 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a osmi střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 617 metrů. Vrtaná studna dosahuje hloubky 29 metrů (opevneni.cz).

Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že objekt se nachází ve svažujícím se terénu výběžku velkého jehličnatého lesa na západ, který zasahuje do luk a polí východním směrem. Pěchotní srub je porostlý mechem, volně přístupný a byl značně poškozen. Střešní pancéřové prvky byly vytrženy a s nimi i jedna ze střílen hlavních zbraní. Diamantové příkopy jsou částečně zasypány a zatopeny. Ve spodním patře byla nalezena zajímavost, a to plakát v německém jazyce. Dle jeho stavu, stylu a jazykového provedení se lze domnívat, že pochází z roku 1938 či několika následujících let a že se jedná o reklamu či německou propagandu. O plakátu ve spodním patře tohoto objektu jsem nenašel v dostupných zdrojích žádnou zmínku, nicméně to by mohlo být vysvětleno faktem, že spodní patro objektu bylo dříve zatopeno a voda opadla až v nedávné době. Kvůli mechovému porostu je ze vzduchu objekt velmi obtížně identifikovatelný, nicméně viditelný.



Obr. 28: Plakát nalezený ve spodním (týlovém) patře K-S 19.
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.21 Pěchotní srub K-S 20 – „Na pupku“

Oboustranný izolovaný pěchotní srub, projektovaný ve II. stupni odolnosti pro osádku 31 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Jan Matoušek, Praha II, betonáž proběhla 25.6. – 2.7. 1937, použito bylo 1 485 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a devíti střílnami pod betonem, z toho čtyřmi střílnami hlavních zbraní. Nachází se v nadmořské výšce 697 metrů. Vrtaná studna dosahuje hloubky 29 metrů (opevneni.cz).

Terénní průzkum ukázal, že objekt se nachází ve svažujícím se hustém jehličnatém lese. Byly mu vytrženy pancéřové zvony a též jsou v týlové stěně proraženy dva otvory, kterými jsou prostrčeny roury a později byly opět zaslepeny, nicméně rozdíl oproti původnímu zdivu je patrný. Oba diamantové příkopy jsou oploceny. Na zdivu jsou patrné pozůstatky maskovacího nátěru. Okolo objektu jsou též rozmístěny

lavičky, stoly a suchý záchod. Objekt je uzamčen a běžně přístupný pouze jako muzeum, nicméně neaktivní v době pandemie. Z ptačí perspektivy je objekt částečně viditelný.



Obr. 29: Pozůstatky maskovacího nátěru a oplocené diamantové příkopy u K-S 20.
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.22 Pěchotní srub K-Ba-S 21 – „Kazi“

Oboustranný tvrzový pěchotní srub, který je součástí dělostřelecké tvrže Bouda. Byl projektován ve IV. stupni odolnosti pro osádku 25 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Zdenko Kruliš, Praha II, betonáž proběhla 29.9. – 8.10. 1936, použito bylo 2 110 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a třemi střílnami pod betonem, z toho dvěma střílnami hlavních zbraní, Nachází se v nadmořské výšce 794 metrů. Objekt studnu neměl. (opevneni.cz).

Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že objekt se nachází v relativně prudkém svahu, v hustém jehličnatém lese. Střešní pancéřové prvky byly vytrženy, objekt též nese známky poškození ostřelováním. Diamantový příkop je oplocen a jsou v něm umístěny plechové schody, vedoucí k nouzovému východu. Střecha objektu je též oplocena, aby se zamezilo riziku pádu. Interiér objektu je přístupný pouze jako součást prohlídky dělostřelecké tvrže Bouda, která byla v době terénního průzkumu uzavřena z důvodu protipandemických opatření (boudamuseum.com). Okolí objektu vypadá udržovaně. Přestože je skryt pod korunami stromů, je na leteckých snímcích patrný.



Obr. 30: K-Ba-S 21 se nachází v prudkém svahu. Na snímku je viditelné oplocení diamantového příkopu i stropnice.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořizena autorem práce.

5.2.23 Dělostřelecká otočná věž K-Ba-S 22 – „Horymír“

Tvrzová dělostřelecká otočná věž, která je součástí dělostřelecké tvrže Bouda. Byla projektována ve IV. stupni odolnosti pro osádku 57 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Zdenko Kruliš, Praha II, betonáž proběhla 22.11. – 7.12. 1937, použito bylo 2 680 m³ betonu. Byl vybaven čtyřmi stropními pancéřovými prvky, včetně dvou menších ventilačních zvonů a otočnou výsuvnou dělostřeleckou věží, která měla být vybavena dvojčetem 10centimetrových houfnic vz. 38. Tento objekt nemá střelny pod betonem. Nachází se v nadmořské výšce 809 metrů. Objekt studnu neměl (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází na mírně se svažující mýtině uprostřed hustého jehličnatého lesa. Je porostlý mechem a nepoškozený, nicméně otočná výsuvná věž zcela chybí. Otvor je oplocen. Interiér objektu lze navštívit pouze jako součást prohlídky dělostřelecké tvrže Bouda, což nebylo v době terénního průzkumu možné, kvůli pandemickým restrikcím. Z ptačí perspektivy je objekt viditelný dobře.



Obr. 31: Pohled do prohlubně, ve které měla být instalována otočná výsuvná věž.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.24 Vchodový srub K-Ba-S 22a – „Krok“

Tvrzový vchodový srub, který je součástí dělostřelecké tvrže Bouda. Byl projektován ve IV. stupni odolnosti pro osádku 17 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Zdenko Kruliš, Praha II, betonáž proběhla 14.10. – 21.10. 1937, použito bylo 4 860 m³ betonu. Byl vybaven dvěma stropními pancéřovými prvky a třemi střílnami pod betonem. Nachází se v nadmořské výšce 789 metrů. Objekt studnu neměl (opevneni.cz).

Tento objekt uprostřed hustého, svažujícího se lesa a nachází se vedle silnice. Vytržené zvony byly nahrazeny maketami a celý objekt byl značně zrekonstruován. V době terénního průzkumu byl obehnan plotem a na místě bylo přítomno větší množství stavební techniky. Správa muzea dělostřelecké tvrže Bouda nejspíš využila delšího uzavření pro návštěvníky z důvodu pandemie COVIDu-19 a uskutečnila rozsáhlé rekonstrukční práce. Objekt je velmi dobře udržován a na leteckých snímcích je dobře patrný.



Obr. 32: Rozsáhlá rekonstrukce vchodového objektu K-Ba-S 22a v době pandemie.
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.



Obr. 33: K-Ba-S 22a s poškozenou omítkou, okupovaný nacisty, v zimě 1939.
Zdroj: Vaňourek, M. (1999).

5.2.25 Pěchotní srub K-Ba-S 23 – „Teta“

Levostranný tvrzový pěchotní srub, který je součástí dělostřelecké tvrze Bouda. Byl projektován ve IV. stupni odolnosti pro osádku 22 mužů. Objekt byl postaven firmou Ing. Zdenko Kruliš, Praha II, betonáž proběhla 26.7. – 2.8. 1937, použito bylo 2 098 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky. Tento objekt nemá střílny pod betonem. Nachází se v nadmořské výšce 797 metrů. Objekt studnu neměl (opevneni.cz).

Tento objekt se nachází v relativně prudkém svahu v hustém jehličnatém lese. Žádný ze stropních pancéřových prvků nebyl osazen, objekt proto nebyl poškozen jejich vytrháváním a ani jiné poškození nebylo nalezeno, pouze je zarostlý mechem. Dle informační tabule naučné stezky vedle objektu není veřejnosti interiér přístupný ani jako součást prohlídky dělostřelecké tvrze Bouda. Okolí objektu je snadno přístupné a udržované. Objekt je z ptačí perspektivy viditelný, ale hlavně kvůli malému množství odhaleného betonu není příliš výrazný.



Obr. 34: Dle hladkého, nepoškozeného betonu je zřejmé, že stropní pancéřové prvky nebyly na K-Ba-S 23 nikdy osazen.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.2.26 Pěchotní srub K-Ba-S 24 – „Libuše“

Oboustranný tvrzový pěchotní srub, který je součástí dělostřelecké tvrze Bouda. Byl projektován ve IV. stupni odolnosti pro osádku 26 mužů. Objekt byl postaven

firmou Ing. Zdenko Kruliš, Praha II, betonáž proběhla 8.7. – 19.7. 1937, použito bylo 2 192 m³ betonu. Byl vybaven třemi stropními pancéřovými prvky a pěti střílnami pod betonem, z toho dvěma střílnami hlavních zbraní, Nachází se v nadmořské výšce 824 metrů. Objekt studnu neměl (opevneni.cz).

Tento pěchotní srub se nachází ve svahu v hustém jehličnatém lese. Byl poškozen vytržením všech stropních pancéřových prvků, ostřelováním, a hlavně byl v době okupace Němci odstřelen. Jak je uvedeno na informační tabuli naučné stezky, umístěním mohutné nálože k jeho základům. Výbuch však objekt nerozmetl, ten se pouze oddělil od základů a posunul o 50 cm ve směru hlavních střílen. Interiér objektu je přístupný v rámci velkého okruhu prohlídky dělostřelecké tvrze Bouda, nikoliv však v období proticovidových opatření. Okolí objektu je udržované. Objekt je z ptačí perspektivy viditelný, nikoliv však příliš výrazný, hlavně z důvodu mechového porostu na stropnici.



Obr. 35: Výrazné horizontální praskliny těsně nad úrovní terénu, jako pozůstatek mohutných náloží odpálených u základů K-Ba-S 24.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.3 Terénní průzkum překážek

Tato kapitola popisuje průběh překážek proti útočné vozbě (nazývaných též protitankové) ve zkoumaném úseku na Králicku. Popisuje, zobrazuje a kvantifikuje současný stav, přičemž bere zřetel i na rozlišení úseků překážek, které byly

lokalizovány a identifikovány s naprostou jistotou (fyzicky nalezeny či nezpochybnitelně viditelný průběh pod vrstvou terénu z leteckých snímků či záběrů dronu), a ty, které fyzicky nalezeny nebyly, ale lze se domnívat, že se v dané lokaci nachází (například z historických dat a fotografií či odhad uplatněním znalostí principu umístění překážek).

Zkoumaný úsek byl zmapován v měřítku 1 : 8 000 pro optimální čitelnost. Vytvořené mapy jsou v práci umístěny v části příloh s označením 1 až 14.

5.3.1 Terénní průzkum těžkých překážek mezi objekty K-S 2 až K-S 5

Průběh překážek v tomto úseku byl zpracován v přílohách 1 až 3. Intervalová překážka spojující plánovaný K-S 1 a postavený K-S 2 byla dokončena přibližně do poloviny vzdálenosti mezi objekty, blíže ke K-S 2. Většina průběhu této překážky je nad zemí a splývá s lesní cestou. Ztrácí se až téměř v místě, kde lze předpokládat napojení na obvodovou překážku K-S 2.



Obr. 36: Železobetonový práh mezi K-S 2 a plánovaným K-S 1, splývající s lesní cestou.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

Obvodová překážka K-S 2 je kompletně skryta pod terénem a k identifikaci nepomohly ani snímky z dronu. Nicméně na dobové fotografii je jasně vidět, že železobetonový pás obvodové překážky byl postaven, tudíž byl na mapě vyznačen předpokládaný průběh překážky pod terénem.



Obr. 37: Viditelná intervalová i obvodová překážka u K-S 2, historická fotografie.

Zdroj: Soukromá sbírka, Mackovčín, P.

Část intervalové překážky, železobetonového prahu, mezi K-S 2 a K-S 3 byla odhalena z leteckých snímků ortofoto mapy ČÚZK, tím ji tedy jde považovat za spolehlivě prokázanou. V době průzkumu byla v mapovaném úseku pravděpodobně bujnější vegetace a tato překážka nebyla nalezena ani při pozemním průzkumu, ani nebyla patrná z dronu.

Z obvodové překážky objektu K-S 3 bylo v terénu nalezeno jen několik metrů, to ovšem stačilo k vytyčení směru, kterým by se měla dále ubírat, a tedy ke zhotovení předpokládaného průběhu pod úrovní terénu.

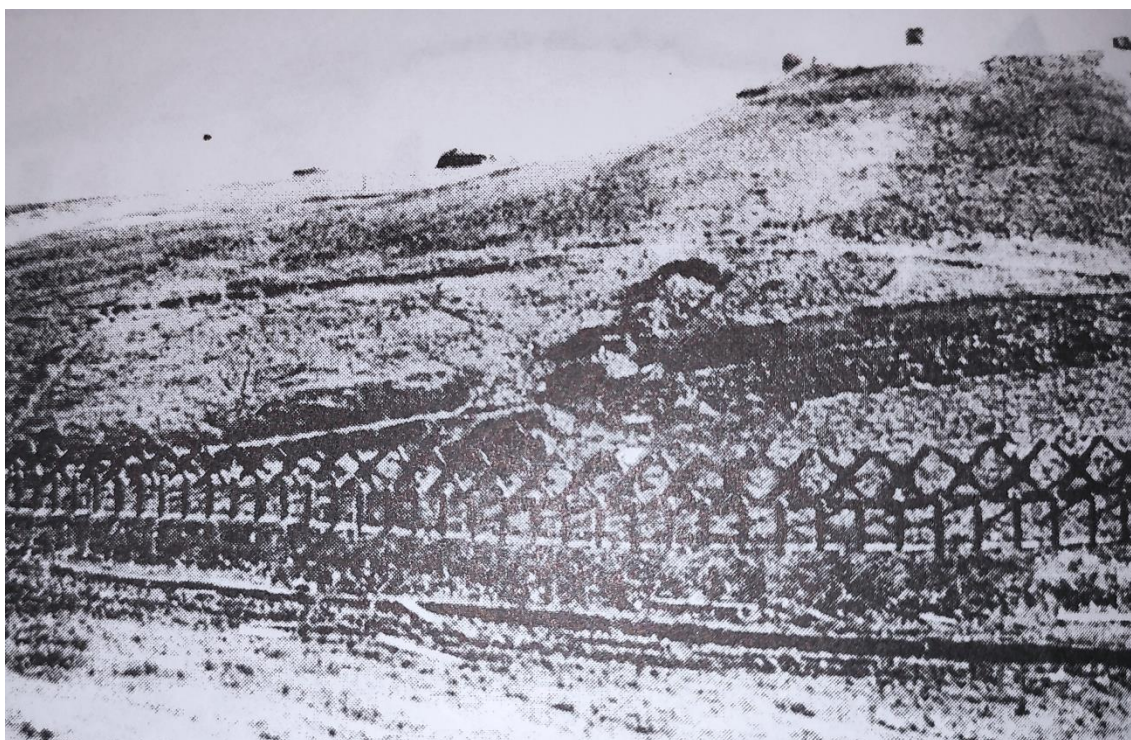
Intervalová překážka mezi K-S 3 a K-S 4 se dochovala nad zemí téměř celá. Jedná se o dva příkopy proti útočné vozbě, v částech překážky sousedících přímo s oběma objekty. Většina železobetonového prahu mezi nimi byla též identifikována při terénním průzkumu, pouze malá část byla zcela zakryta zeminou, nicméně jde o lokaci, kde pás nijak nemění směr, proto lze tento odhad považovat za velmi přesný.

Přibližně polovina délky obvodového železobetonového pásu u K-S 4 se nachází nad zemí a byla tedy snadno lokalizována, druhá polovina je skryta zoraným polem, nicméně její průběh bylo možno kontextuálně odhadnout.

Intervalová překážka mezi K-S 4 a K-S 5 se dochovala nad zemí v celé své délce. U K-S 4 se jedná o příkop proti útočné vozbě, celý zbytek průběhu je železobetonový práh. Zajímavostí je, že tato překážka překonává potok.



Obr. 38: Železobetonový práh mezi K-S 4 a K-S 5 protíná potok.
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.



Obr. 39: Historická fotografie K-S 5 s obvodovou překážkou.
Zdroj: Vaňourek, M. (1999).

5.3.2 Terénní průzkum těžkých překážek mezi objekty K-S 6 až K-S 9

Průběh překážek v tomto úseku byl zpracován v přílohách 3 až 5. Intervalová překážka mezi K-S 5 a K-S 6 se dochovala téměř kompletní. Zajímavostí je řada dochovaných ocelových „jehel“ a též několikametrové přerušení kvůli toku řeky Moravy. V krátkém úseku kde překážka nebyla nalezena kvůli husté vegetaci bylo vycházeno z posledních zjištěných bodů linie předpokládané překážky.

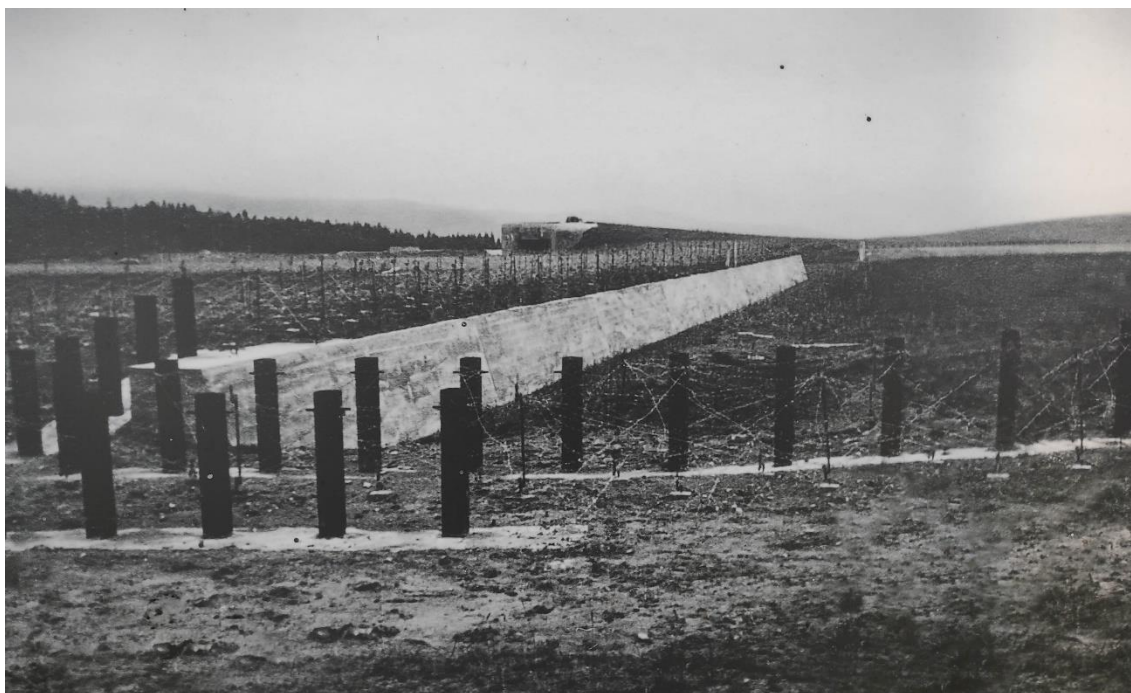


Obr. 40: Dochované ocelové jehly v intervalové překážce mezi K-S 5 a K-S 6.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

Obvodové překážky K-S 6 se zachoval dostatečně dlouhý obloukový segment na to, aby byl chybějící zbytek půlkruhu odhadnut. Část obvodové překážky byla překryta nedávno zbudovaným sadem s altánem.

Intervalová překážka mezi K-S 6 a K-S 7 je téměř celá pod zemí, jen s nepatrnými kusy betonu na povrchu, nicméně byla dohledána velice výstižná dobová fotografie, která ukazuje propojení obvodových překážek obou objektů dlouhým příkopem proti útočné vzbě.



Obr. 41: Dobová fotografie intervalové překážky mezi K-S 6 a K-S 7.

Zdroj: Informační tabule „Naučná stezka – Králická pevnostní oblast“.

Obvodová překážka K-S 7 byla částečně nalezena v poli. Podobně jako u K-S 6 bylo možné oblouk prodloužit a odhadnout průběh zbytku překážky.

Intervalová překážka mezi K-S 7 a K-S 8 se skládá z dvou krajních protitankových příkopů a střední části tvořené železobetonovým prahem. Poblíž K-S 7 byly nalezeny kusy betonu v poli, prozrazující zídku příkopu a poblíž K-S 8 výrazný dlouhý zatopený zákop s odhaleným betonem zídky na několika místech. Střední část železobetonového prahu byla odhalena.

Obvodová překážka K-S 8 byla částečně nalezena v hustém porostu, částečně odhadnuta podle odhaleného oblouku. Není známo, jakým způsobem byla řešena překážka kolem železniční trati, která byla od doby výstavby nepochybně rekonstruována a rozšířena a případné důkazy tím eliminovala.

Intervalová překážka mezi K-S 8 a K-S 9 byla v polovině blíže K-S 9 nalezena a identifikována úplně, v polovině blíže K-S 9 naopak skryta aktivně využívanou plochou orné půdy. Zde ovšem pomohly letecké snímky, které sice neodhalily přímo kusy překážek, ale rozdílné zbarvení půdy v místech průběhu překážky.

Obvodová překážka K-S 9 navazuje přímo na intervalovou, není přesně specifikován její začátek z východního směru. Byla nalezena v plném rozsahu. Za zajímavost stojí zdvojení železobetonového prahu v místě styku s příkopem proti útočné vzbě, který je součástí intervalové překážky směřující ke K-S 10.

5.3.3 Terénní průzkum těžkých překážek mezi objekty K-Bg-S 10 až K-S 15

Průběh překážek v tomto úseku byl zpracován v přílohách 6 až 10. Intervalová překážka mezi K-S 9 a K-Bg-S 10 se dochovala nad povrchem téměř úplně. Na krajích jsou příkopy proti útočné vozbě, ve středu železobetonový práh. Ve dvou místech styku těchto překážek se průběh na malou vzdálenost ztrácí pod zem, ale odhad prodloužením nalezené linie zde může být považován za velice blízký skutečnosti.

Obvodová překážka K-Bg-S 10, K-Bg-S 11, K-Bg-S 12 a K-Bg-S 13 je řešena najednou, protože tvrze mívají standardně společnou obvodovou překážku. Přibližně polovina délky železobetonových prahů, které tvoří obvodovou překážku tvrze Hůrka, byla nalezena na povrchu. Chybějící polovina je rozmístěna takovým způsobem, že odhad opět nebyl nijak problematický. Za zmínku stojí zdvojení železobetonového prahu v místě napojení na intervalovou překážku vedoucí směrem ke K-S 9.

Obvodová překážka K-Bg-S 12a je od tvrze Hůrka oddělena, protože se jedná o vchodový objekt, který je záměrně posunut hlouběji do vnitrozemí. Překážka zde tvoří téměř dokonalou kružnici a v současnosti ji kopíruje dvojitý plot z pletiva.

Obvodová překážka K-Bg-S 12b nebyla navržena k odolávání útoku tanků. Jedná se o dělostřeleckou pozorovatelnu, objekt strategicky umístěný na kopci ve vnitrozemí, a i když se řadí ke tvrzi Hůrka, jedná se o objekt izolovaný. Obvodová překážka byla pouze protipěchotní a žádné pozůstatky se nedochovaly.

Intervalová překážka mezi K-Bg-S 13 a K-S 14 se skládá ze dvou příkopů proti útočné vozbě poblíž obou objektů a prostor mezi nimi spojuje železobetonový práh. Jedná se o jeden z nejlépe zachovaných segmentů překážek na celém zkoumaném úseku vůbec, pravděpodobně to je i zásluhou určitých restauračních prací správců Muzea K-S 14 U cihelny.



Obr. 42: Příkop proti útočné vozbě mezi K-Bg-S 13 a K-S 14.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

Obvodová překážka K-S 14 je velice dobře zchovalá, kromě železobetonových prahů jsou zde umístěny v nemalém počtu i české ježky neboli rozsocháče. Ačkoliv zde rozsocháče skutečně umístěny dříve byly, současné exempláře jsou přivezené až v blízké minulosti, kdy se z objektu stalo muzeum, proto na ně při mapování není brán zřetel. Též se jedná o jiné typy ježků než zde byly použity v roce 1938. Samotný fakt, že se jedná o mobilní protitankovou překážku, by takové mapování činilo téměř zbytečným. Za zmínku zde stojí zdvojení železobetonového prahu v místě, kde se napojuje na protitankový příkop intervalové překážky směrem na K-Bg-S 13. Tento stav byl zachycen z dronu.



Obr. 43: Rozsocháče a zdvojený železobetonový práh u K-S 14, záběr z nízkoletícího dronu.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena z nízkoletícího dronu autorem práce.

Intervalová překážka mezi K-S 14 a K-S 15 je zachovaná na povrchu velice dobře, což je v tomto případě důležité, protože způsob jejího zalomení, přibližně v jedné třetině délky, blíže ke K-S 14, je velice neobvyklý a dle běžných principů výstavby překážek by autor této práce odhadl její průběh jinak, značně příměji a pouze s jedním zalomením.

Obvodová překážka K-S 15 byla z větší části dochována a jasně viditelná v poli jak při pěším průzkumu, tak i z nízko letícího dronu. Skrytou část nebylo problém zde s předpokládanou vysokou přesností odhadnout.

5.3.4 Terénní průzkum těžkých překážek mezi objekty K-S 16 až K-S 18

Průběh překážek v tomto úseku byl zpracován v přílohách 10 až 12. Intervalová překážka mezi K-S 15 a K-S 16 byla problematická, zejména její poslední úsek poblíž objektu K-S 16. Vzdušným průzkumem byl odhalen liniový prvek procházející pod úrovní terénu, nicméně nebylo možno jednoznačně určit, zda se jedná o příkop proti útočné vozbě či železobetonový práh. Naštěstí byl dohledán historický zdroj, fotografie, která objasnila, že tato intervalová překážka se skládala pouze z železobetonových prahů.



Obr. 44: Dobová fotografie pohledu na překážky od K-S 16 ke K-S 15.

Zdroj: Soukromá sbírka, Mackovčín, P.

Průzkum obvodové překážky K-S 16 byl značně problematický, protože se většina potenciálně zkoumané oblasti nacházela na pastvině, kde bylo přítomno nemalé množství dobytka. Nerušený přístup bohužel autorovi nebyl dobyt看kem umožněn a alternativa v podobě průzkumu dronem uspěla jen částečně, klíčový předpokládaný průběh obvodové překážky byl zarostlý hustou vegetací a překážka nebyla na záběrech patrná. Odhad předpokládaného průběhu obvodové překážky se tu tedy opírá především o standardní principy, podle kterých byly umísťovány a též nápadně okrouhlý remízek v odpovídající vzdálenosti od objektu, u kterého se lze domnívat, že část překážky skrývá.

Intervalová překážka mezi K-S 16 a K-S 17 je velice dobře dochována, viditelná nad úroveň terénu téměř po celé svojí délce, s výjimkou přerušení silnicí poblíž K-S 16 a řekou, blíže objektu K-S 17. Za zmínku stojí zatopený, ale jinak značně dochovaný, příkop proti útočné vozbě poblíž objektu K-S 17.



Obr. 45: Zatopený protitankový příkop, intervalová překážka, poblíž K-S 17.

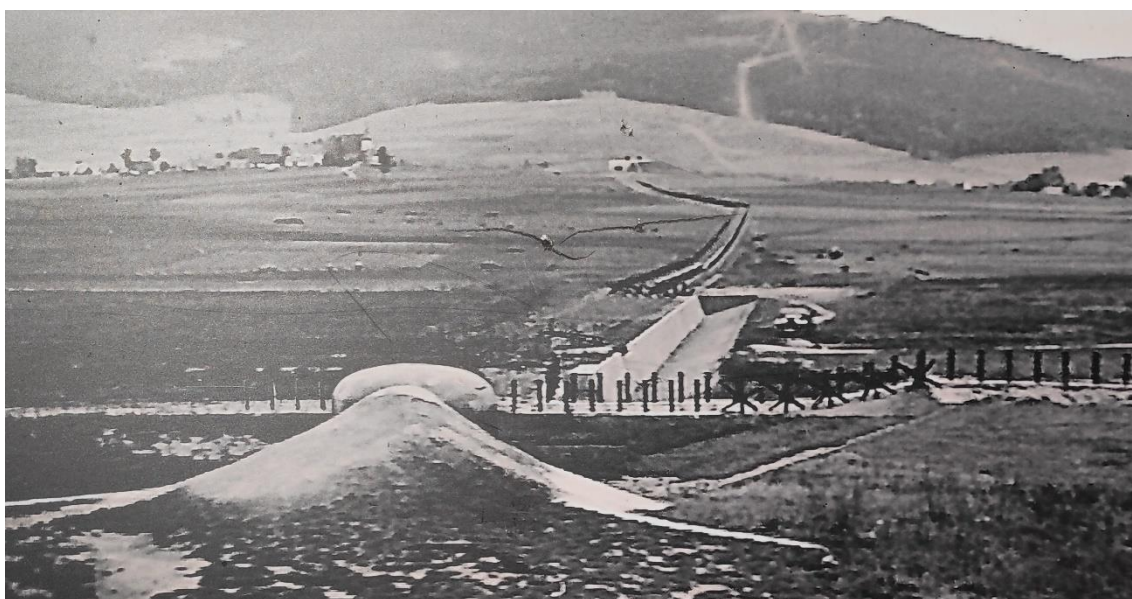
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

Obvodová překážka objektu K-S 17 je viditelná téměř v plné své délce, s výjimkou segmentu sousedícího s intervalovou překážkou směrem na K-S 18, kde je překryta velkou vrstvou zeminy, pod kterou se skrývá skládka po sanaci.

Intervalová překážka mezi K-S 17 a K-S 18 začíná pod již zmíněnou skládkou, zídka protitankového příkopu se objevuje na několik metrů a dále zase mizí pod fotbalovým hřištěm. S jistotou lze tedy říci, že se zde protitankový příkop nachází, ale bylo nutno odhadnout, jak je dlouhý. V tomto odhadu bylo využito známých parametrů (především délky) lépe zmapovaných protitankových příkopů v okolí, byl vzat v potaz okolní terén, a hlavně byl nalezen jeden z dobových snímků, podle kterého se přibližný průběh a délku příkopu do mapy podařilo zanést. Zbytek překážky se nachází převážně nad úrovní terénu.



Obr. 46: Pozůstatek protitankového příkopu mezi K-S 17 a K-S 18, překryt hřištěm.
Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

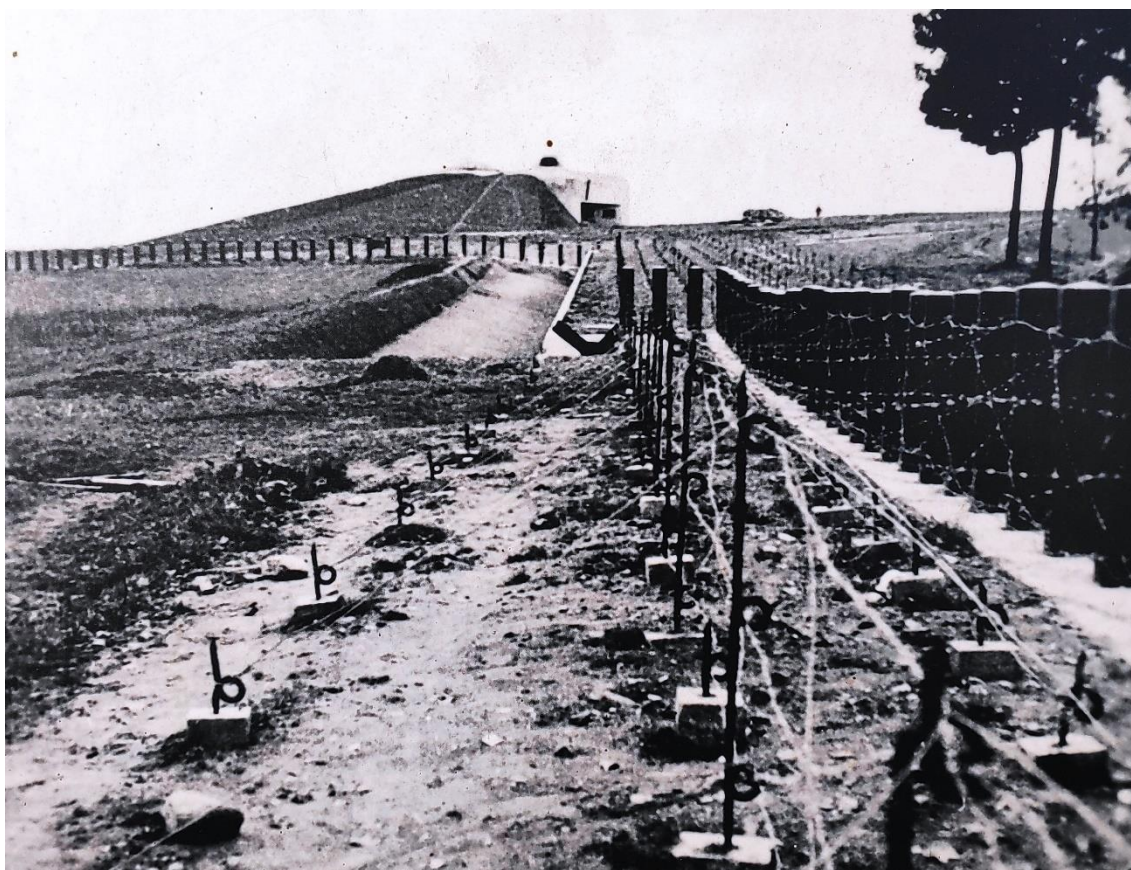


Obr. 47: Dobová fotografie protitankového příkopu mezi K-S 17 a K-S 18.
Zdroj: Informační tabule „Naučná stezka – Králická pevnostní oblast“.

Obvodová překážka objektu K-S 18 byla pěším průzkumem nalezena téměř v celé své délce. Část byla na nepřístupném pozemku, nicméně zde dopomohla výborná viditelnost odhalené překážky z dronu.

5.3.5 Terénní průzkum překážek a umístění objektů K-S 19 až K-Ba-S 24

Průběh překážek v tomto úseku byl zpracován v přílohách 13 a 14. Intervalová překážka mezi K-S 18 a K-S 19 je zajímavá ve více ohledech. Začíná ve směru od K-S 18 zasypaným protitankovým příkopem, ze kterého je vidět jen zídka, nicméně byla nalezena dobová fotografie prokazující jeho polohu. Dál pokračuje železobetonový práh, který v současnosti přetíná obec Dolní Boříkovice a to i přes soukromé pozemky, zahrady a nachází se částečně i pod nemovitostmi. Přístup do těchto míst autorovi nebyl umožněn, nicméně napomohl zde přelet dronu ve výšce 300 metrů. Za Dolními Boříkovicemi překážka prochází velmi rozbahněnou pastvinou a překonává několik elektrických ohradníků. Nedaleko K-S 19 se železobetonový práh mění opět na příkop proti útočné vozbě a navázáním na obvodovou protipěchotní překážku u K-S 19 končí. Tato lokace je zachycena i na přiložené dobové fotografii.



Obr. 48: Dobová fotografie, pohled na K-S 18 směrem od Dolních Boříkovic.

Zdroj: Informační tabule „Naučná stezka – Králická pevnostní oblast“.



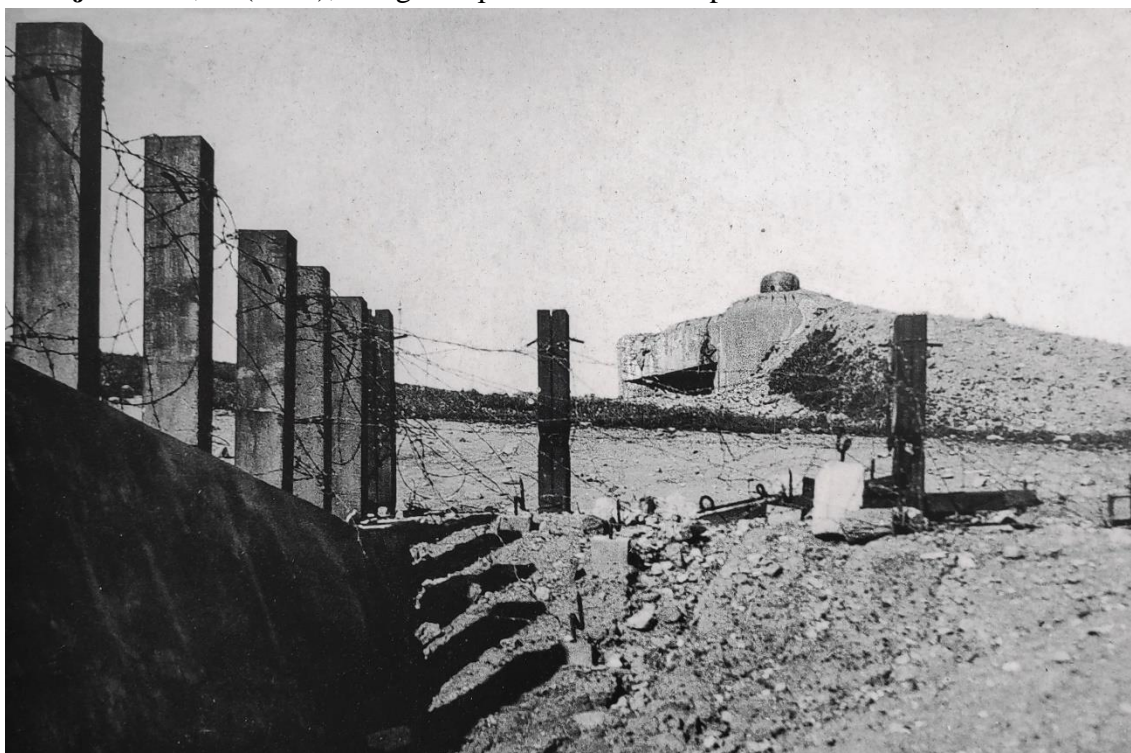
Obr. 49: Železobetonový práh, intervalová překážka mezi K-S 18 a K-S 19, procházející skrz obec Dolní Boříkovice.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.



Obr. 50: Železobetonový práh, intervalová překážka mezi K-S 18 a K-S 19 procházející rozbahněnou pastvinou.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořizena autorem práce.



Obr. 51: Dobová fotografie, končící pásmo protitankových překážek u K-S 19.

Zdroj: Informační tabule „Naučná stezka – Králická pevnostní oblast“.

K-S 19 obvodovou protitankovou překážku nemá, pravděpodobně protože v kopcovitém a lesnatém terénu zde a na západ odsud se útok tanků nečekal. Stejně tak je tomu i u K-S 20 a u tvrzových objektů K-Ba-S 21, K-Ba-S 22, K-Ba-S 22a, K-Ba-S 23 a K-Ba-S 24, které se také nachází v terénu neumožňujícím průnik těžké techniky nepřítele. Intervalové protitankové překážky též chybí. Tímto je tedy zkoumaný úsek vyčerpán a mapování překážek proti útočné vozbě je dokončeno.

5.4 Kvantifikace překážek proti útočné vozbě

Nalezené či s dostatečnou jistotou předpokládané protitankové překážky zkoumaného úseku byly v předchozí kapitole popsány, včetně faktorů, kterými byly ovlivněny odhady průběhu přesně nezjištěných překážek. Zjištěná prostorová data byla vynesena do čtrnácti map, které jsou přílohami této práce, očíslované 1-14.

Pomocí kalkulačních a statistických nástrojů programu QGIS, popsaných blíže v kapitole o metodách, byly překážky dle typu a úrovně jistoty kvantifikovány.

5.4.1 Kvantifikace obvodových překážek

V tabulce níže se nachází výčet zastoupení nalezených a předpokládaných obvodových překážek objektů těžkého opevnění na sledovaném úseku. Zmapované obvodové překážky zde tvoří pouze železobetonové prahy, respektive rozsocháče v okolí K-S 14 – „U cihelny“, které ovšem nejsou původní, a proto nejsou do mapování zahrnuty. Hodnoty délek jednotlivých úseků překážek byly zaokrouhleny na celé metry. Též byl pomocí nástroje „measure angle“ v QGIS změřen úhel, který zaujímá zjištěná obvodová překážka vůči objektu, který chrání. Úhel je zpravidla vymezen body kde obvodová překážka navazuje na intervalovou. Zjištěné úhly byly zaokrouhleny na celé stupně.

Tab. 4: Čelní obvodové překážky objektů – železobetonové prahy.

Čelní obvodová překážka objektu	Délka nalez. (m)	Délka předpokl. (m)	Délka celkem (m)	Úhel (°)
K-S 2 – „Na kótě“	0	171	171	153
K-S 3 – „U lesa“	31	126	157	104
K-S 4 – „U cesty“	63	88	151	129
K-S 5 – „U potoka“	38	136	174	154
K-S 6 – „U kapličky“	40	156	196	165
K-S 7 – „U vesnice“	60	98	158	134

K-S 8 – „U nádraží“	63	151	214	183
K-S 9 – „Mezi lesíky“	118	0	118	76
K-S 14 – „U cihelny“	241	0	241	194
K-S 15 – „U lípy“	160	67	227	180
K-S 16 – „U dráhy“	0	200	200	146
K-S 17 – „U továrny“	178	30	208	158
K-S 18 – „U kostela“	211	24	235	171

Zdroj: Zeman, F., data zpracována programem QGIS.

Tvrz Hůrka byla řešena samostatně, protože obvodová překážka proti útočné vzbě je v případě dělostřeleckých tvrzí řešena souhrnně u více objektů, v tomto případě s výjimkou vchodového objektu K-Bg-S 12a – „U rybníčka“ a dělostřelecké pozorovatelný K-Bg-S 12b – „Utržený“. Vchodový objekt K-Bg-S 12a – „U rybníčka“ není napojen na linii mapovaných intervalových překážek, proto u něj není rozlišena čelní a týlová část obvodové překážky. Úhly čelní a týlové obvodové překážky u tvrže nebyly zjišťovány, protože na rozdíl od izolovaných objektů není jednoznačné, ke kterému objektu tvrže úhel zaujatý obvodovou překážkou vztáhnout.

Tab. 5: Obvodové překážky dělostřelecké tvrže Hůrka – železobetonové prahy.

Obvodová překážka objektu	Délka nalez. (m)	Délka předpokl. (m)	Délka celkem (m)	Úhel (°)
Čelní obvodová překážka dělostřelecké tvrže Hůrka (bez K-Bg-S12a a K-Bg-S12b)	258	213	471	-
Týlová obvodová překážka dělostřelecké tvrže Hůrka (bez K-Bg-S12a a K-Bg-S12b)	612	284	896	-
Obvodová překážka K-Bg-S12a – „U rybníčka“	399	0	399	353

Zdroj: Zeman, F., data zpracována programem QGIS.

5.4.2 Kvantifikace intervalových překážek

Tabulka níže kvantifikuje veškeré nalezené intervalové překážky ve zkoumaném úseku, jak nalezené, tak i předpokládané průběhy protitankových příkopů, respektive nalezené i předpokládané průběhy železobetonových prahů, včetně celkových součtů délek překážek pro jednotlivé intervaly, hodnoty v tabulce jsou zaokrouhleny na celé metry.

Tab. 6: Délky protitankových překážek podle typu a způsobu identifikace.

Úsek překážky	Délka nalez. pt. příkopů (m)	Délka předp. pt. příkopů (m)	Délka nalez. žb. prahů (m)	Délka předp. žb. prahů (m)	Délka celkem (m)
Pravý K-S 2	0	0	627	25	652
Mezi K-S 2 a K-S 3	0	0	92	170	262
Mezi K-S 3 a K-S 4	152	0	279	64	495
Mezi K-S 4 a K-S 5	100	0	575	0	675
Mezi K-S 5 a K-S 6	97	0	424	108	629
Mezi K-S 6 a K-S 7	0	195	0	0	195
Mezi K-S 7 a K-S 8	0	165	530	0	695
Mezi K-S 8 a K-S 9	0	111	250	129	490
Mezi K-S 9 a K-Bg-S 10	181	0	296	78	555
Mezi K-Bg-S 13 a K-S 14	193	0	512	16	721
Mezi K-S 14 a K-S 15	212	0	492	80	784
Mezi K-S 15 a K-S 16	0	0	409	238	647
Mezi K-S 16 a K-S 17	126	0	545	57	728
Mezi K-S 17 a K-S 18	53	124	177	181	535
Mezi K-S 18 a K-S 19	164	0	621	75	860

Zdroj: Zeman, F., data zpracována programem QGIS.

Během terénního průzkumu bylo identifikováno celkem 14 protitankových příkopů, jejichž podrobnější výčet se zjištěnými délkami zaokrouhlenými na celé metry je níže.

Tab. 7: Nalezené příkopy proti útočné vozbě jako součást intervalových překážek.

Úsek překážky	Délka (m)
Levý protitankový příkop K-S 3 „U lesa“	79
Pravý protitankový příkop K-S 4 „U cesty“	73
Levý protitankový příkop K-S 4 „U cesty“	100
Pravý protitankový příkop K-S 6 „U kapličky“	97
Levý protitankový příkop K-S 9 „Mezi lesíky“	85
Pravý protitankový příkop K-Bg-S 10 „U boží muky“	96
Levý protitankový příkop K-Bg-S 13 „U lomu“	102
Pravý protitankový příkop K-S 14 „U cihelny“	91
Levý protitankový příkop K-S 14 „U cihelny“	212
Levý protitankový příkop K-S 16 „U dráhy“	44
Pravý protitankový příkop K-S 17 „U továrny“	82
Pravý protitankový příkop K-S 18 „U kostela“	53
Levý protitankový příkop K-S 18 „U kostela“	79
Pravý protitankový příkop K-S 19 „Pod lesem“	85

Zdroj: Zeman, F., data zpracována programem QGIS.

Následující tabulka obsahuje výčet protitankových příkopů, které nebyly při terénním průzkumu na povrchu patrné, nicméně na základě jiných zdrojů (letecké snímky, průzkum dronem, dobové snímky) byl určen jejich pravděpodobný průběh.

Tab. 8: Příkopy proti útočné vozbě jako součást intervalových překážek – předpokládané průběhy

Úsek překážky	Délka (m)
Protitankový příkop mezi K-S 6 „U kapličky“ a K-S 7 „U vesnice“	195
Levý protitankový příkop K-S 7 „U vesnice“	101

Pravý protitankový příkop K-S 8 „U nádraží“	64
Levý protitankový příkop K-S 8 „U nádraží“	111
Levý protitankový příkop K-S 17 „U továrny“	124

Zdroj: Zeman, F., data zpracována programem QGIS.

Následující tabulka shrnuje celkové délky protitankových překážek podle typu, které byly nalezeny v terénu, respektive byl určen jejich pravděpodobný průběh a předpokládaná délka užitím dalších metod. Hodnoty v tabulce jsou zaokrouhleny na setiny kilometru.

Tab. 9: Souhrn délek zmapovaných překážek podle typu.

Typ překážky	Nalezeny (km)	Předpokládaná délka jinak zmapovaných úseků (km)	Celkem (km)
Příkop proti útočné vozbě	1,28	0,59	1,87
Železobetonový práh	8,3	2,96	11,26
Všechny protitankové překážky	9,58	3,55	13,13

Zdroj: Zeman, F., data zpracována programem QGIS.

Všemi použitými metodami bylo zmapováno celkem 13,13 km překážek, z čehož 9,58 km bylo nalezeno při terénním průzkumu. Problematickou složkou průzkumu se ukázaly mobilní protitankové překážky, zejména české ježky neboli rozsocháče. V současnosti se nacházejí pouze na jednom místě zkoumaného úseku, a to v okolí K-S 14 „U cihelny“, nicméně v tomto případě se ani nejedná o originály, byly sem rozmístěny provozovateli muzea a nejedná se o místní originály. Tyto překážky též figurovaly v okolí zkoumaných objektů na některých historických fotografiích, nicméně se současnými téměř nulovými pozůstatky po těchto instalacích na konkrétních úsecích zkoumané oblasti by bylo určování jejich průběhu a kvantifikace značně spekulativní, proto nejsou do mapování ani kvantifikace v této práci zahrnuty.

5.5 Terénní průzkum zvláštních zařízení

Ve zkoumaném úseku byly dohledány záznamy o pěti vybudovaných zvláštních zařízeních na komunikacích, nicméně do současnosti se dochovaly pozůstatky pouze dvou, které byly též zařazeny do terénního průzkumu. Jedná o zvláštní zařízení Žamberk 1 a 2.

Zvláštní zařízení Žamberk 3, což byla ocelová závora s ochrannými zídками na hraničním přechodu Dolní Lipka/Boboszów se nedochovalo. Zvláštní zařízení Žamberk 4a a 5 si byla podobná. Jednalo se o 50metrové zorání dvou soukromých polních cest mezi obcemi Lichkov a Boboszów, které se taktěž nedochovalo (opevneni.cz).

5.5.1 Zvláštní zařízení Žamberk 1

Toto zvláštní zařízení bylo umístěno na lesní cestě vedoucí mezi obcí Dolní Morava a polským Jodlowem. Skládalo se ze dvou částí. První byla třířadá uzávěra z kolejnic, přímo u hraničního kamene, ze které se pravděpodobně dochoval pouze betonový sokl splývající s povrchem cesty. Druhá část se nacházela 400 metrů po cestě směrem do vnitrozemí a jednalo se o ocelovou závora s ochrannými zídками. Závora se nedochovala, nicméně zídky byly pouze shozeny z cesty do lesa, kde se nalézají i v současnosti.



Obr. 52: Jedna z ochranných zídek, která byla svržena z cesty do lesa.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

5.5.2 Zvláštní zařízení Žamberk 2

Toto zvláštní zařízení se nachází na polní cestě mezi Heřmanicemi a polským Potoczkiem. Mělo se jednat o uzavření cesty dvouřadou uzávěrou z kolejnic. Na místě se dochoval jen sotva viditelný beton pod povrchem cesty u hraničního přechodu.

V nedalekém lesíku pak byly nalezeny kusy železných traverz, nicméně se nejednalo o kolejnice a nebylo možno přesvědčivě určit, zda se jednalo o odhozenou součást zbylou po likvidaci zvláštního zařízení. O vertikálním kamenném bloku za hraničním kamenem není známo, zda se stavbou nějakou souvisel, dnes slouží jako svatyně.



Obr. 53: Místo bývalé dvouřadé uzávěry z kolejnic na státní hranici s tehdejším Německem nyní Polskou republikou.

Zdroj: Zeman, F. (2020), fotografie pořízena autorem práce.

6 ZÁVĚR A DISKUZE

Závěrem této diplomové práce bude zhodnocena úspěšnost při dosažení vytyčených cílů, shrnuty použité metody, interpretovány výsledky a obhájen její přínos zkoumané problematice. Též budou výstupy porovnány s dosud dostupnými daty vztahujícími se k tomuto tématu a zkoumané oblasti.

Jedním z cílů práce bylo zmapování a zhodnocení současného stavu objektů těžkého pohraničního opevnění budovaného v letech 1935-1938 mezi kótami Maliník a Bouda, v okolí města Králíky. Bylo popsáno 26 objektů těžkého opevnění, jak izolovaných, tak tvrzových a dokonce jeden, který spadá do obou těchto kategorií. Kromě technických dat byla popsána řada údajů získaných z terénního průzkumu, v mnoha případech i interiérů, především o současném stavu dochovanosti objektů a zaměřením na atypické prvky. Popisy byly doplněny bohatou jak současnou fotodokumentací autorovou, tak i komparativní historickou. Též byla zjištěna a popsána řada vyskytujících se anomálií.

Dalším cílem práce bylo zaměření a kvantifikace těžkých překážek tohoto úseku, obvodových i intervalových. Toho bylo dosaženo hned několika metodami: rozsáhlým devítidenním pěším průzkumem, porovnáním s historickými fotografiemi, využitím dostupných leteckých snímků a také vytvořením vlastních leteckých snímků pomocí dronu. Zaměřená data a zjištěné informace byly interpretovány pomocí programu QGIS do čtrnácti map, označených 1 až 14 v části příloh. Zmapované překážky byly též kvantifikovány a výsledky jsou následující: celkem bylo zmapováno 13,13 km překážek proti útočné vozbě, z toho 11,25 km železobetonových prahů a 1, 87 km příkopů proti útočné vozbě. 9,58 km překážek bylo zmapováno s naprostou jistotou jejich průběhu a typologie, zatímco pravděpodobné průběhy překážek byly určeny v předpokládané délce 3,55 km.

Též byla provedena rešerše pěti zvláštních zařízení na komunikacích lokačně příslušících ke zkoumanému úseku, přičemž bylo zjištěno, že fyzické pozůstatky existují pouze u dvou z nich. Lokace zmíněných zvláštních zařízení byly navštíveny a existující zařízení byla v terénu nalezena, popsána a fotograficky zdokumentována.

Během průzkumu bylo v rámci zajišťování fotodokumentace pořízeno 951 fotografií, z nichž některé byly použity k ilustraci práce a mnohé další pouze jako reference ke zpřesnění mapovaných dat. Dronem bylo provedeno 7 letů, během kterých bylo pořízeno 123 minut videozáznamu o celkové velikosti 84,1 GB. Z tohoto objemu dat se do práce ve vizuální podobě dostal jen malý zlomek v podobě několika snímků ilustrujících různé popisované jevy tam, kde to bylo vhodné, nicméně všechna tato data značně přispěla k úplnosti a přesnosti mapování průběhu těžkých překážek tam, kde běžně dostupné nástroje nedostačovaly.

Tato práce poskytuje nejúplnější a nejpřesnější informace o průběhu těžkých překážek a kvantifikační data pro úsek Malíník – Bouda. K porovnání byly vybrány dva dostupné zdroje prostorových informací o překážkách ve zmíněném úseku.

Prvním z nich je server *mapy.opevneni.cz*, který sice umožňuje zobrazení linie překážek, nicméně nikde neuvádí, zda se jedná o překážky proti útočné vozbě či protipěchotní, zda jde o protitankové příkopy nebo železobetonové prahy a nepokouší se je žádným způsobem kvantifikovat ani přiblížit současný stav. Též byly v některých místech zjištěny relativně významné odchylky oproti empiricky prokázanému reálnému průběhu překážek.

Druhým zdrojem je mapa *Befestigungskarte Tschechoslowakei 1 : 25 000*, sestavená před druhou světovou válkou německou výzvědnou službou, která se pokouší o zmapování výstavby těžkého i lehkého opevnění, stejně jako překážek. V práci je přiložena jako příloha 15, podrobný výřez potom jako příloha 16. Tato mapa nejen, že je značně nekompletní, ale též je nepřesná, co se týče typologie vyznačených překážek. Kupříkladu linie z křížků, která má podle legendy mapy označovat „drátěné překážky“ je ve skutečnosti prokazatelně linie protitankových překážek mezi objekty K-S 6, K-S 7, K-S 8 a K-S 9.

V citovaných publikacích o opevnění na Králicku, zejména *Opevnění na Králicku I. až III. díl* (Novák 1999, 2000) a *Vojáci hraničářského pluku 6 Červená Voda vzpomínají* (Vaňourek, 1999), ze kterých bylo při psaní této práce čerpáno, nebyla nalezena data o délkách vybudovaných překážek.

Dle autorova mínění tedy lze tuto diplomovou práci považovat za významný přínos vědění v dané problematice, především vysokou přesností získaných prostorových dat a kvantifikací, k jejichž sběru a interpretaci byla použita unikátní kombinace konvenčních a inovativních metod.

7 SUMMARY

This thesis aims to locate, analyze and document pre-second world war Czechoslovak heavy fortifications in the line Maliník – Bouda, in Králíky border region. Special focus is given on anti-tank obstacles surrounding and connecting these bunkers, and on their mapping and quantification. Another point of focus are special road installations in the region. The research is given a theoretical basis rooted in relevant published literature on the topic as well as historical sources.

Among the methods used, the most prominent is the field research, during which the author spent 9 days in the period of 4 weeks in late 2020 walking along the whole area of interest. From east to the west, the line of fortifications is 12 kilometers long, but given the difficult terrain in some locations, need to take long detours around unpassable areas and the not always linear nature of the bunkers built, author passed a distance multiple times greater. The bunkers, when discovered, were GPS located, photographed, described to a field journal and if possible, entered. The obstacles were tracked and their type and current state was also recorded, same for the special road installations. A new tool which saw a heavy use during this thesis, compared to the previous thesis on a related topic by the author, was mapping and photography using a drone. Hours of footage were obtained during 7 flights and were used later as a reference or illustration during in the description and mapping sections of the thesis. GIS tools, namely a software QGIS, were used for working the data and projecting it into maps.

The theoretical part of the thesis focuses on the 1930s Czechoslovak defensive architecture of which the use of fortified positions – bunkers was the dominant factor. It elaborates on the typology and specifics of heavy and light fortifications and the different levels of resistance they were designed for, as well as the types of obstacles used.

Mapping and state of preservation of heavy fortifications constitutes a bulk of the thesis. Bunkers of the heavy fortifications were researched, found and described as well as illustrated using photography, historical sources and the drone footage. The anti-tank obstacles, namely anti-tank trenches and rows of metal spikes with concrete foundations, were mapped and thoroughly quantified. Special road installations were also found and documented.

The thesis resulted in precise localization and detailed description of 26 bunkers of the heavy fortifications. Furthermore, 13,13 kilometers of anti-tank obstacles were mapped in the area of interest, of which 9,58 kilometers were recognized in the field, while 3,55 kilometers were mapped as a result of alternative methods, with knowledge of under arching principles and use of historical sources. Anti-tank trenches mapped totaled in the distance of 1,87 kilometers and 11,26 kilometers of rows of metal spikes with concrete foundations were mapped as well. Two special road installations were found and described.

The data generated in this work is detailed and unique and will serve as an important expansion to the knowledge about the Czechoslovak fortifications in the Králíky area, particularly tables with detailed quantification of obstacles and 14 maps illustrating the locations of anti-tank obstacle lines along with the heavy bunker fortifications.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

8.1 Tištěná literatura

ARON, L. a kol. (1998): Československé opevnění 1935-1938. Fortprint, Dvůr Králové nad Labem, 194 s. ISBN 80-86011-05-4.

BENEŠ, J., HAMÁK, B., STEJSKAL, J. (2004): Lužické hory. Pevnosti 25, Fortprint, Dvůr Králové nad Labem, 131 s. ISBN 80-86011-26-7.

BENEŠ, J., LAKOSIL, J., NIČ, M., ŠKODA, J. (2009): Zvláštní zařízení na komunikacích 1936–38. Pevnosti 31, Fortprint, Dvůr Králové nad Labem, 232 s. ISBN 978-80-86011-40-0.

ČERMÁK, L., HOŘÁK, J., KORBEL, P. (2002): Dělostřelecká tvrz Bouda z let 1936-1938. Spolek přátel československého opevnění Brno, 37 s. ISBN 80-86463-11-7.

DUBÁNEK, M., LACH, P. (2014): Malá kniha o velkých bunkrech: Největší pevnostní stavby světa 1918-1945. Mladá fronta, Praha, 296 s. ISBN 978-80-204-2632-1.

HŘÍDEN, K., LÁŠEK, R. (1997): Československé opevnění z let 1936-38 Na Šumavě, Pevnosti 8, Fortprint, Dvůr Králové nad Labem, 63 s. ISBN 80-901580-9-9.

JUŘENA, J., MIKOLÁŠEK, J., PILVOUSEK, T. (2006): Broumovsko a Trutnovsko: Obrana republiky v druhé polovině třicátých let v severovýchodních Čechách. Fortprint, Dvůr Králové nad Labem, 286 s. ISBN 80-86011-32-1.

KLUB PŘÁTEL ARMÁDY: Památník obránců vlasti: Historie a popis pevnostního objektu K-S 8 „U nádraží“, Informační centrum Králíky. 31 s.

KUPKA, V., FRANCEV, V., FUCHS, J. (2003): Československý 4cm pevnostní kanon vz. 36. Pevnosti 21, Fortprint, Dvůr Králové nad Labem, 151 s. ISBN 80-86011-19-4.

LAKOSIL, J., SVOBODA, T., ČERMÁK, L. (2010): Souboj bez vítěze: Německé přípravy na dobývání čs. lehkého opevnění v roce 1938. Europrint, Praha, 312 s. ISBN 978-80-204-2201-9.

LAKOSIL, J., SVOBODA, T. (2017): Československé opevnění 1938: Velká obrazová kniha. Mladá Fronta, Praha, 280 s. ISBN 978-80-204-4629-9.

MACKOVČIN, P., JUREK, M. (2013): Československé opevnění (1935-1938) na vojenských topografických mapách. Acta Pruhoniana, Průhonice. č. 105, s. 5-9.

MACOUN, J. (2005): Československé pevnosti. CP Books, Brno, 96 s. ISBN 80-251-0601-2.

NEDBÁLKOVÁ, Š. (2016): Opevnění a překážky 1. až 3. stavebního podúseku Opava: diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 72 s.

- NOLČ, J. (2007): Československá armáda za první republiky. Computer Press a.s., Brno, 99 s. ISBN 978-80-251-1774-3.
- NOVÁK, J. (1999): Opevnění na Králicku. I. Díl, 80 s. ISBN 978-80-902326-4-7.
- NOVÁK, J. (2000): Opevnění na Králicku. II. Díl, 108 s. ISBN 978-80-902326-6-3.
- NOVÁK, J. (2000): Opevnění na Králicku. III. Díl, 108 s. ISBN 978-80-902326-7-1.
- NOVÁK, J. (2005): Podzemní pevnost nad městem Králíky. 98 s. ISBN 978-80-86514-06-4.
- RÁBOŇ, M. (2011): Králická pevnostní oblast. 1 vyd. 68 s., ISBN 978-80-86463-33-9.
- RÁBOŇ, M., (2005): Val na obranu republiky: československé opevnění z let 1935-1938 na Králicku. 1. Vyd. 527 s, ISBN 978-80-86463-21-4.
- SPOLEK PŘÁTEL ČESKOSLOVENSKÉHO OPEVNĚNÍ (2001): Cvičební řád pro pevnostní jednotky P-I-4. Nakladatelství a vydavatelství Spolek přátel československého opevnění Brno, 39 s. ISBN 80-86463-07-9.
- SPOLEK PŘÁTEL ČESKOSLOVENSKÉHO OPEVNĚNÍ (2004): Fortsborník 7/III, zvláštní číslo. Nakladatelství a vydavatelství Spolek přátel československého opevnění Brno, 135 s. ISBN 80-86463-18-4.
- SPOLEK PŘÁTEL ČESKOSLOVENSKÉHO OPEVNĚNÍ (2000): Fortsborník 7, zvláštní číslo. Nakladatelství a vydavatelství Spolek přátel československého opevnění Brno, 81 s.
- STEHLÍK, E. (2000): Pamětní spis o česko-slovenském opevnění (Denkschrift über die tschecho-slowakische Landesbefestigung, Berlin 1941). Překlad originálu Kupka V., Fortprint, Dvůr Králové nad Labem, 220 s. ISBN 80-86011-10-0.
- STEJSKAL, L., STEJSKAL, J. (2003): Drama '38: Opevnění, Češi a Němci, mobilizace na Liberecku v roce 1938. Knihy 555, Liberec, 176 s. ISBN 80-86660-02-8.
- STRAKA, K. (2007): Československá armáda, pilíř obrany státu z let 1932-1939. Ministerstvo obrany České republiky – Agentura vojenských informací a služeb, Praha, 158 s. ISBN 978-80-7278-376-2.
- STRAKA, K. (2008): Vojáci, politici a diplomaté. Ministerstvo obrany – Agentura vojenských informací a služeb, Praha, 183 s., ISBN 978-80-7278-430-1.
- TROJAN, E. (2000): Betonová hranice: Československé pohraniční opevnění 1935–1938. 2. vyd., OFTIS, Ústí nad Orlicí, 166 s. ISBN 80-901707-5-7.
- VAŇOUREK, M. (1999): Vojáci hraničářského pluku 6 Červená Voda vzpomínají. Vydavatelství a nakladatelství Martin Vaňourek, Mohelnice, 65 s.

VAŇOUREK, M. (1999): Hraničáři tvrze Bouda vzpomínají. Vydavatelství a nakladatelství Martin Vaňourek, Mohelnice, 36 s.

ZEMAN, F. (2019): Československé předválečné opevnění u obce Jamnice: bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 37 s.

8.2 Internetové zdroje

BOUDAMUSEUM.COM: Muzeum československého opevnění Bouda. [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.boudamuseum.com/tvrzbouda.php>

BUNKRY.CZ: Internetové stránky o československém opevnění z let 1935–38 [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <http://www.bunkry.cz>.

CIHELNA.MILITARYCLUB.INFO: Muzeum čs. opevnění, pěchotní srub K-S 14 „U cihelny“. [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <http://cihelna.militaryclub.info>.

GEOPORTAL.CUZK.CZ: Geoportál českého úřadu zeměměřičského a katastrálního: Ortofoto [online]. [cit. 2022-04-10]. <https://geoportal.cuzk.cz>.

HURKA.BOUDAMUSEUM.COM: Muzeum československého opevnění Hůrka. [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://hurka.boudamuseum.com>.

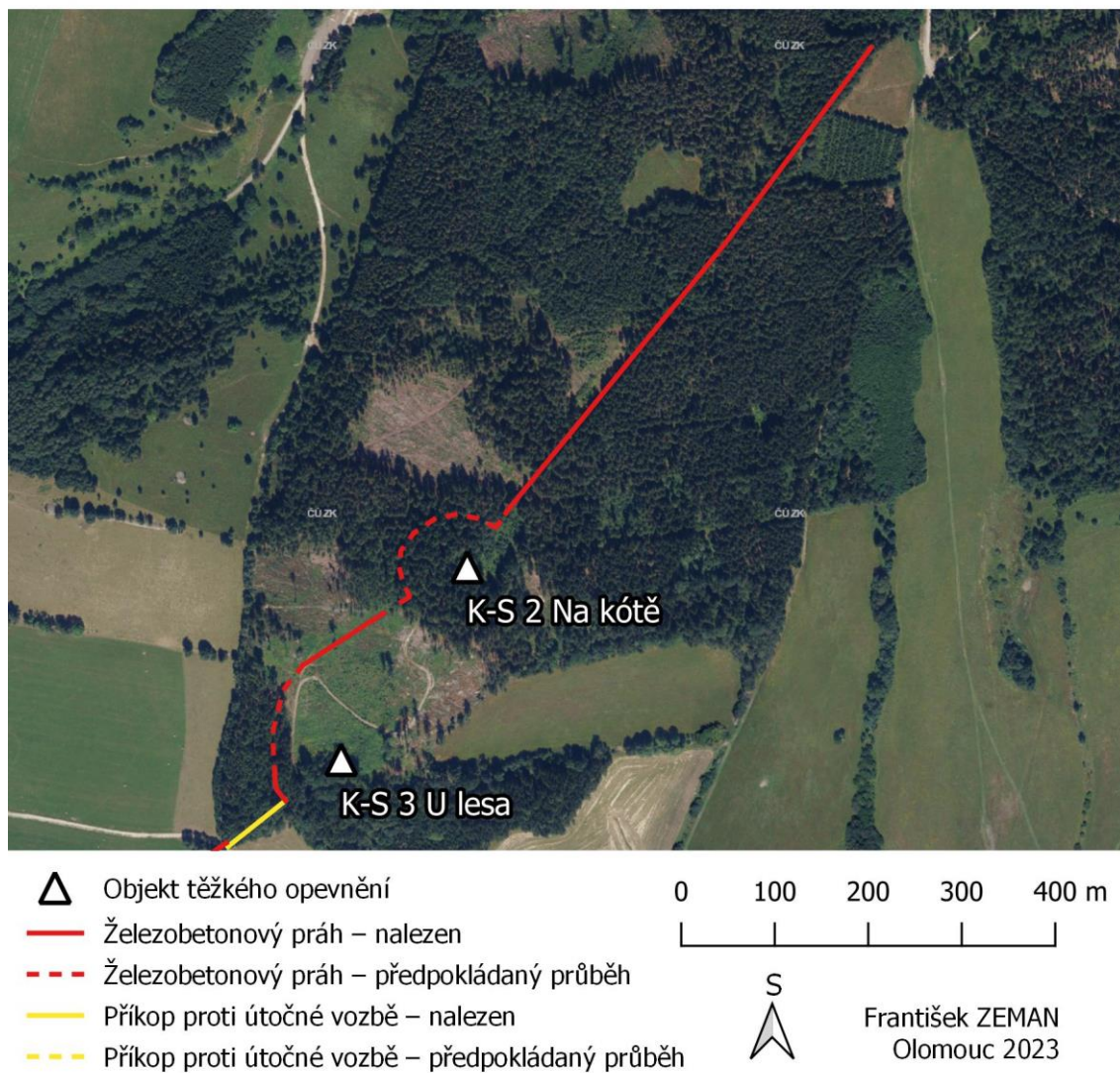
MAPY.CZ [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <http://mapy.cz>.

MAPA.OPEVNENI.CZ: Interaktivní mapa čs. opevnění [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <http://mapa.opevneni.cz>.

OPEVNENI.CZ: Elektronická databáze československého těžkého opevnění z let 1935-1938 [online]. [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <http://www.opevneni.cz>.

9 PŘÍLOHY

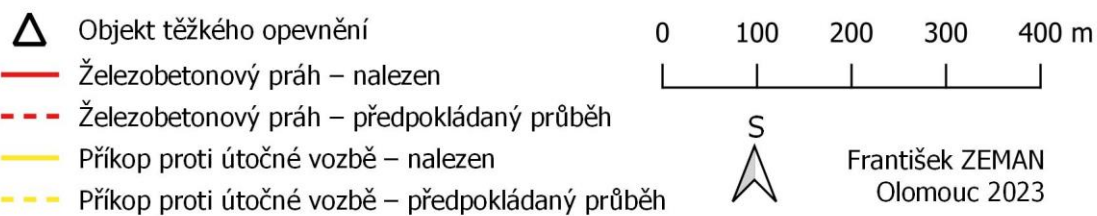
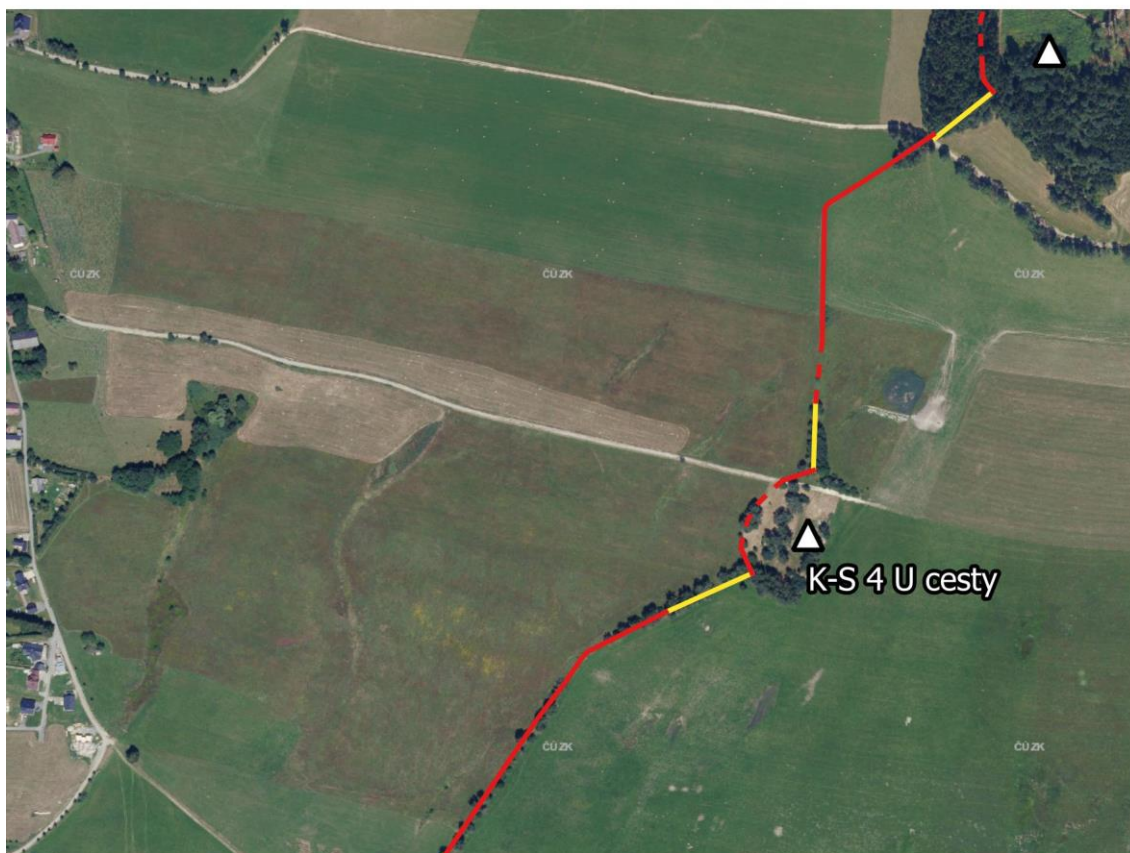
Průběh překážek proti útočné vzbě v okolí objektů K-S 2 a K-S 3



Příloha 1: Mapa průběhu těžkých překážek mezi objekty K-S 2 až K-S 3.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

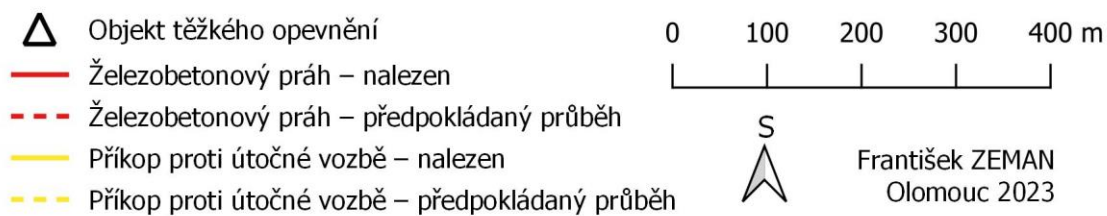
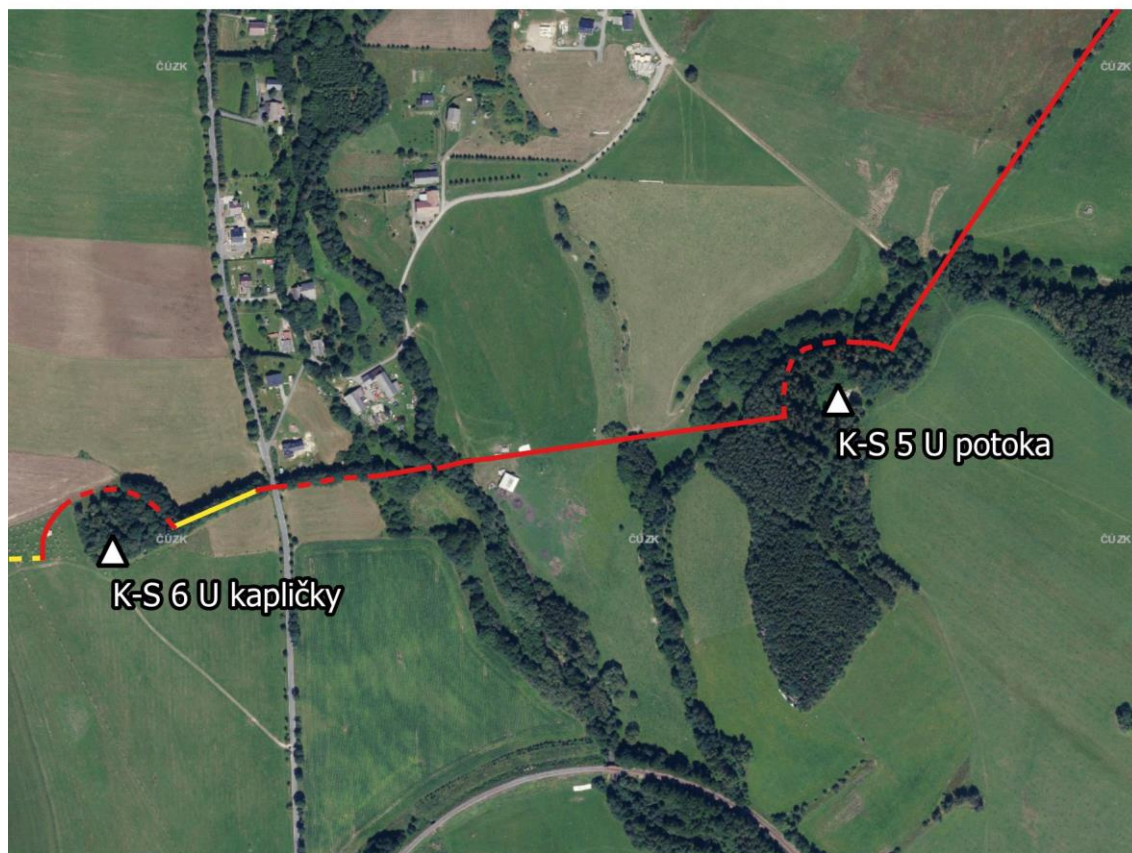
Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí objektu K-S 4



Příloha 2: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektu K-S 4.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

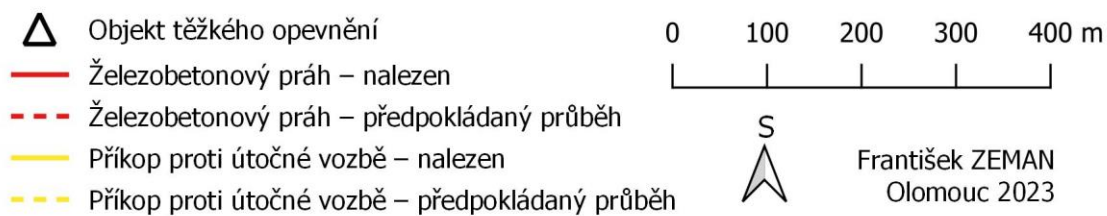
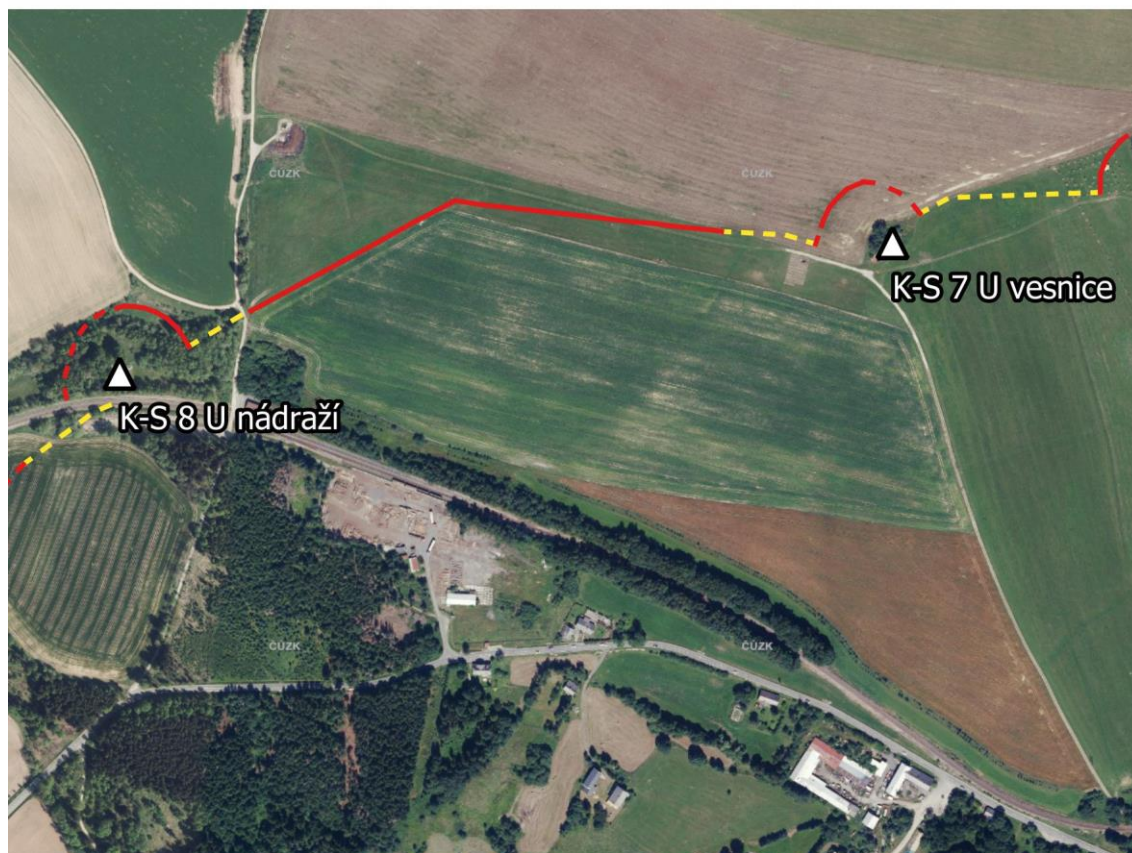
Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí objektů K-S 5 a K-S 6



Příloha 3: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektů K-S 5 a K-S 6.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí objektů K-S 7 a K-S 8








Příloha 4: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektů K-S 7 a K-S 8.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí objektu K-S 9

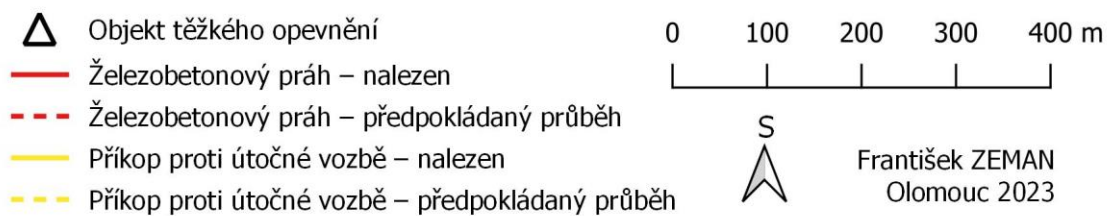


-  Objekt těžkého opevnění
 -  Železobetonový práh – nalezen
 -  Železobetonový práh – předpokládaný průběh
 -  Příkop proti útočné vozbě – nalezen
 -  Příkop proti útočné vozbě – předpokládaný průběh
- 0 100 200 300 400 m
- S
- František ZEMAN
Olomouc 2023

Příloha 5: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektu K-S 9.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

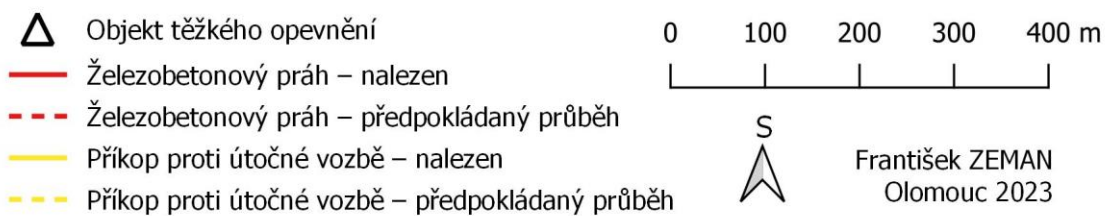
Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí dělostřelecké tvrze Hůrka



Příloha 6: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí dělostřelecké tvrze Hůrka.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

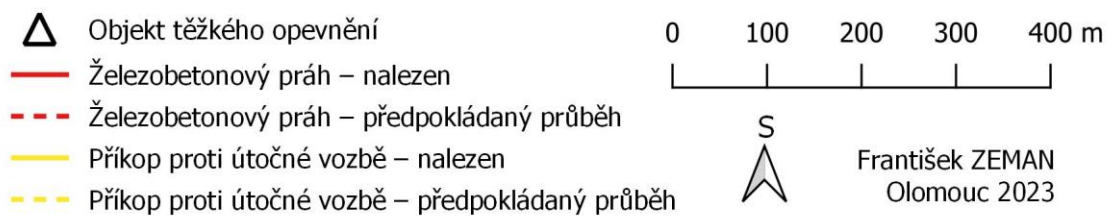
Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí objektu K-Bg-S 12a



Příloha 7: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektu K-Bg-S 12a.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

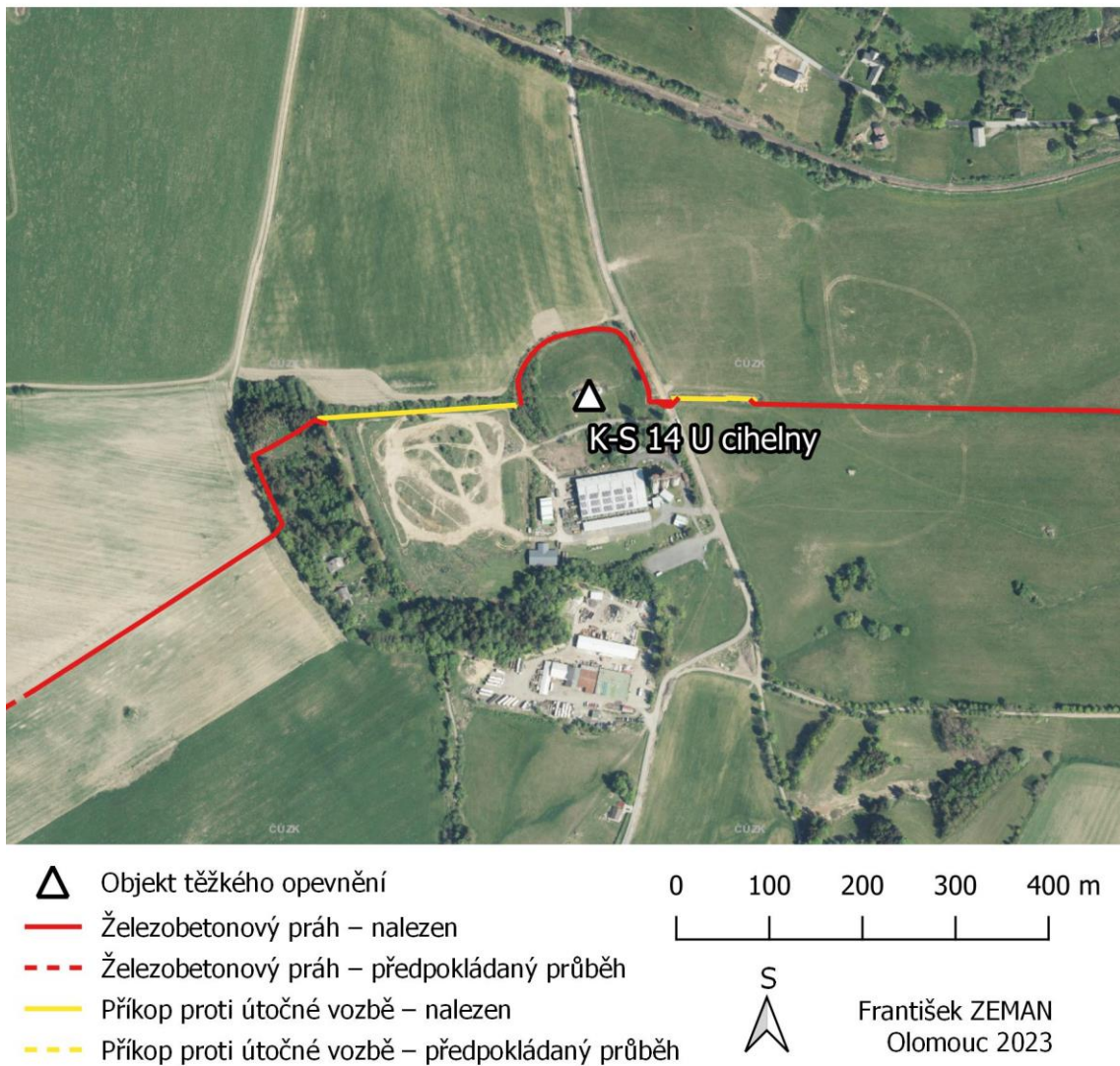
Okolí objektu K-Bg-S 12b



Příloha 8: Mapa okolí objektu K-Bg-S 12b.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí objektu K-S 14








Příloha 9: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektu K-S 14.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí objektů K-S 15 a K-S 16








-  Objekt těžkého opevnění
 -  Železobetonový práh – nalezen
 -  Železobetonový práh – předpokládaný průběh
 -  Příkop proti útočné vozbě – nalezen
 -  Příkop proti útočné vozbě – předpokládaný průběh
- 0 100 200 300 400 m
- S
- František ZEMAN
Olomouc 2023

Příloha 10: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektů K-S 15 a K-S 16.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí objektu K-S 17








-  Objekt těžkého opevnění
 -  Železobetonový práh – nalezen
 -  Železobetonový práh – předpokládaný průběh
 -  Příkop proti útočné vozbě – nalezen
 -  Příkop proti útočné vozbě – předpokládaný průběh
- 0 100 200 300 400 m
- S
- František ZEMAN
Olomouc 2023

Příloha 11: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektu K-S 17.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

Průběh překážek proti útočné vozbě v okolí objektu K-S 18

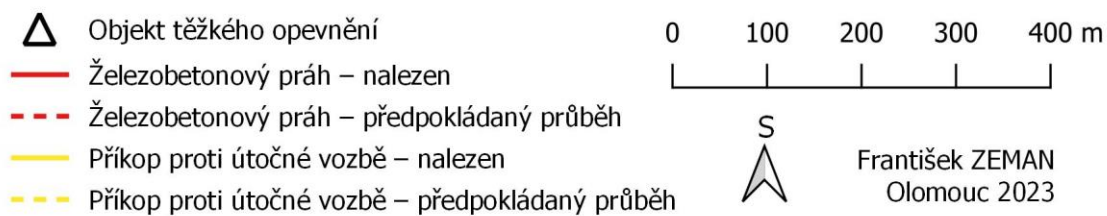


-  Objekt těžkého opevnění
 -  Železobetonový práh – nalezen
 -  Železobetonový práh – předpokládaný průběh
 -  Příkop proti útočné vozbě – nalezen
 -  Příkop proti útočné vozbě – předpokládaný průběh
- 0 100 200 300 400 m
- S
- František ZEMAN
Olomouc 2023

Příloha 12: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektu K-S 18.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

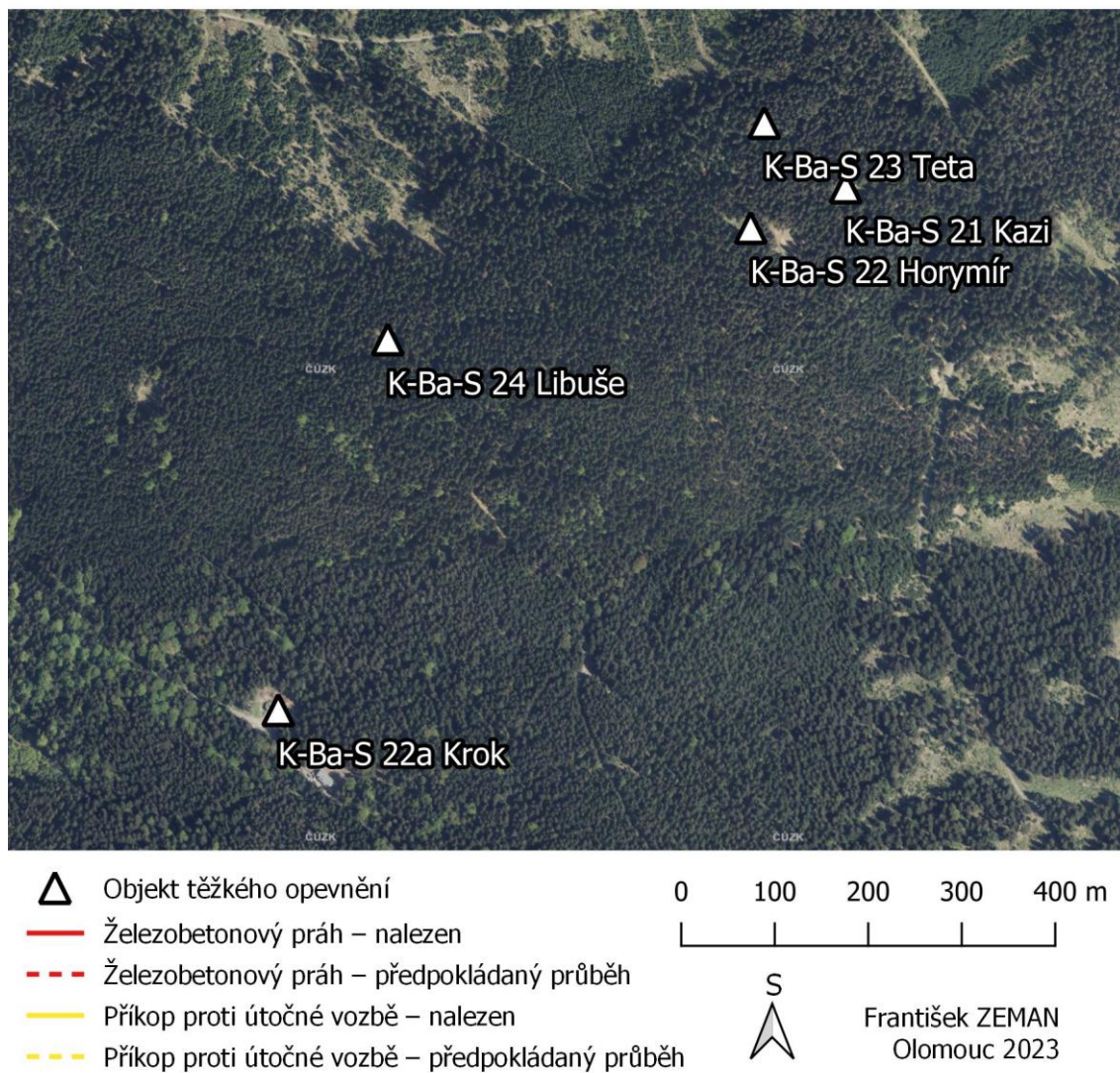
Průběh překážek proti útočné vzbě v okolí objektů K-S 19 a K-S 20



Příloha 13: Mapa průběhu těžkých překážek v okolí objektů K-S 19 a K-S 20.

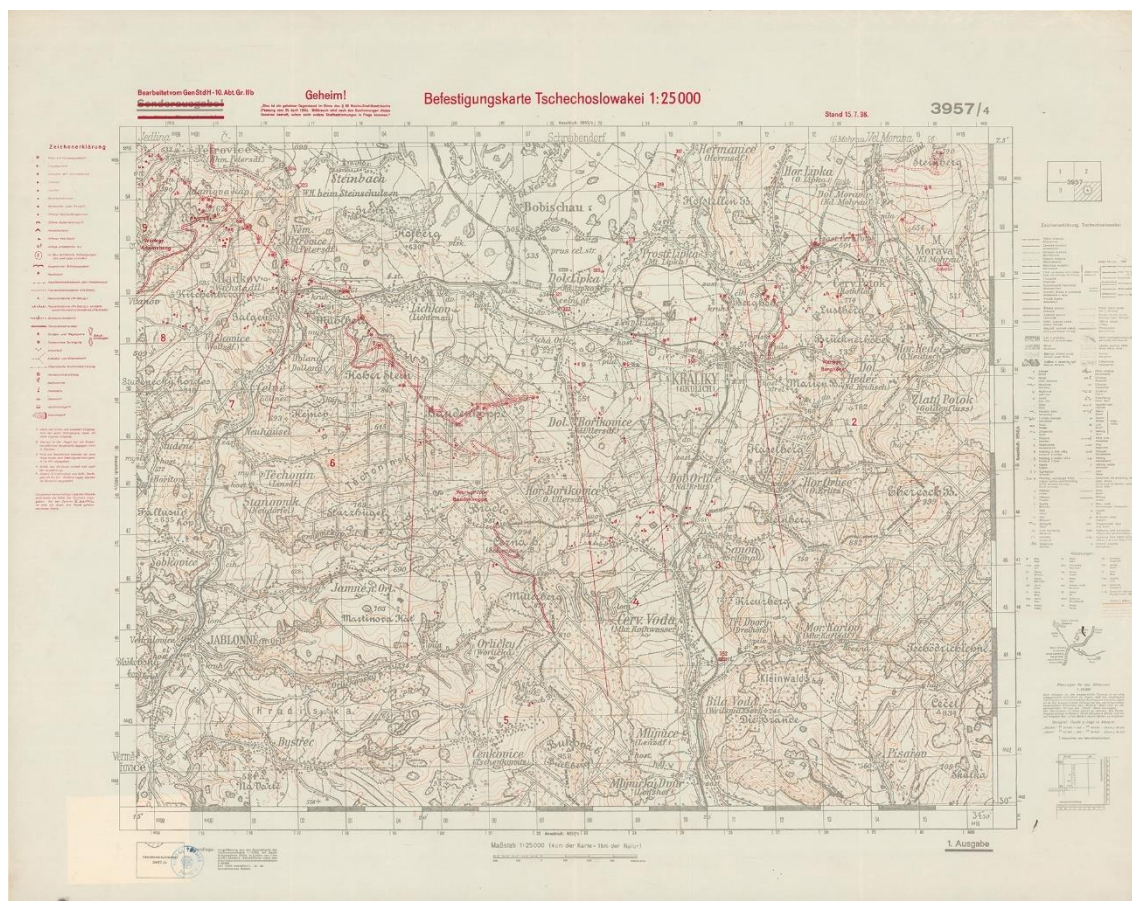
Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.

Okolí dělostřelecké tvrze Bouda



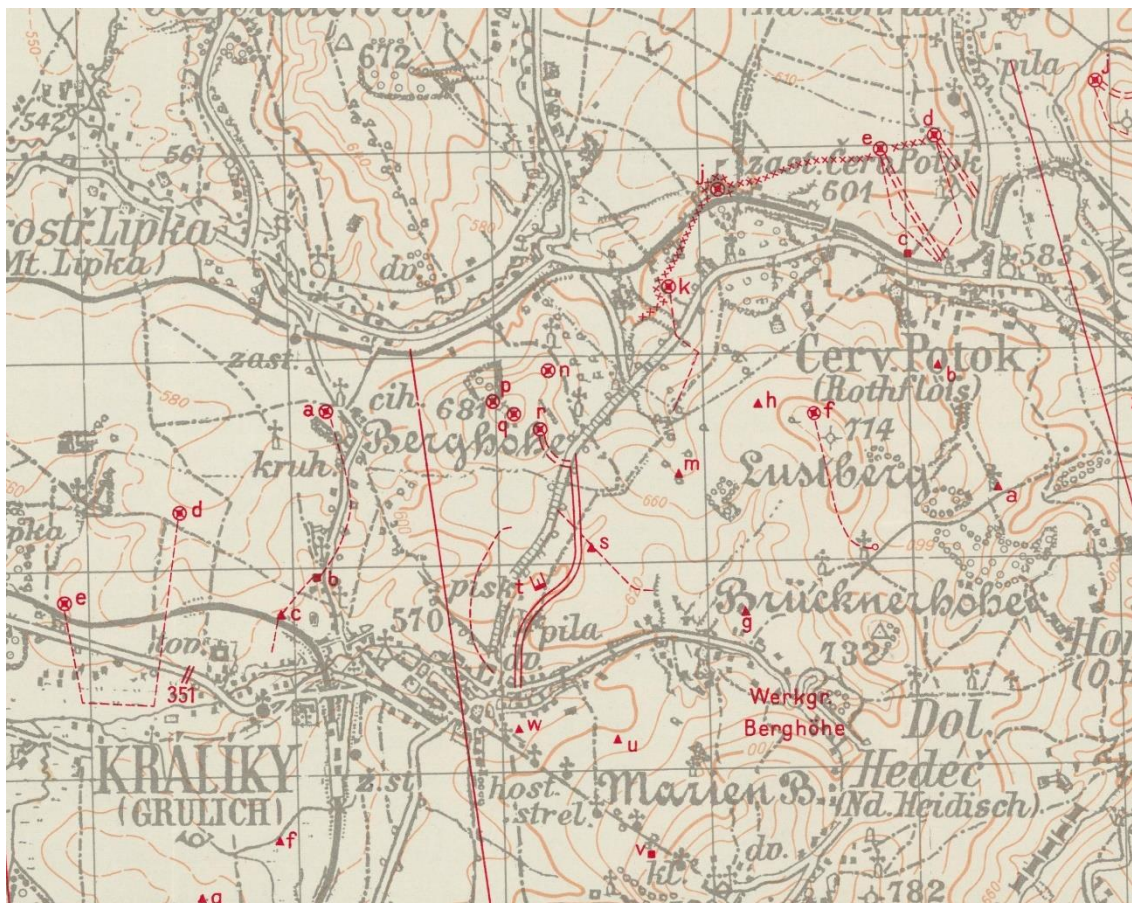
Příloha 14: Mapa okolí a objektů dělostřelecké tvrze Bouda.

Zdroj: Zeman, F., vytvořeno programem QGIS, mapový podklad ortofoto ČÚZK.



Příloha 15: Mapa Befestigungskarte Tschechoslowakei 1 : 25 000 sestavena před druhou světovou válkou německou výzvědnou službou (Straka, K., 2008).

Zdroj: Mackovčín, P., Jurek, M. (2013): Československé opevnění (1935-1938) na vojenských topografických mapách. Acta Pruhoniana, Průhonice. č. 105, s. 5-9.



Příloha 16: Výřez z mapy Befestigungskarte Tschechoslowakei 1 : 25 000, červenými křížky jsou vyznačeny zjištěné překážky, zejména v úseku Červený Potok.

Zdroj: Mackovčín, P, Jurek, M. (2013): Československé opevnění (1935-1938) na vojenských topografických mapách. Acta Pruhoniana, Průhonice. č. 105, s. 5-9.