

Jihočeská univerzita

Přírodovědecká fakulta

Katedra biologie ekosystémů

Bakalářská práce

**Srovnání biologické rozmanitosti NPR Vyšenské kopce
a bývalého vojenského cvičiště u Českého Krumlova
s důrazem na historické souvislosti**



Zuzana Černíková

Školitelka: Mgr. Tereza Rejnková

České Budějovice 2009

Černíková Z., 2009: Srovnání biologické rozmanitosti NPR Vyšenské kopce a bývalého vojenského cvičiště u Českého Krumlova s důrazem na historické souvislosti.

[The comparison of biodiversity and history of National Nature Reserve Vyšenské kopce and former military training area near Český Krumlov. Bc. Thesis, in Czech.] – 53 p., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

Anotace

Práce se zabývá problematikou ochrany přírody ve vojenských cvičištích a na vápencových lokalitách. Konkrétně porovnává dvě lokality s výskytem širokolistých suchých trávníků na vápencovém podkladu, jejich biodiverzitu a využívání v minulosti. Jedná se o území Národní přírodní rezervace Vyšenské kopce a bývalého vojenského cvičiště u Českého Krumlova v CHKO Blanský les na jihu Čech.

Annotation

The study deals with the nature conservation and landscape protection in military training areas, emphasizing calcareous grasslands. Comparison of two localities near Český Krumlov, the former military training area and National Nature Reserve Vyšenské kopce, was made, including their species composition, species diversity and history of land-use.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s užitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

České Budějovice, 4. 1. 2010

.....
Zuzana Černíková

Poděkování

Největší dík patří mé školitelce Mgr. Tereze Rejnkové, především za věnovaný čas a ochotu. Dále bych chtěla poděkovat Petru Lepšímu za pomoc při formulování tématu práce a celé Správě CHKO Blanský les za vstřícný přístup a za poskytnuté materiály. Děkuji PhDr. Janu Müllerovi za poskytnutí jeho práce o historii území a PhDr. et PaedDr. Aleši Stejskalovi, PhD a ostatním pracovníkům archivu v Českém Krumlově. V neposlední řadě patří velký dík pamětníkům, Marii Lepší, Karlu Janákovi a panu Dobrovodskému, za podané cenné informace. Na závěr děkuji Ing. Kateřině Křovákové a Ing. Evě Semančíkové za rady.

OBSAH

1. Úvod.....	1
2. Cíle práce.....	1
3. Literární rešerše.....	2
3.1. Problematika ochrany přírody ve vojenských újezdech a cvičištích.....	2
3.2. Problematika ochrany přírody ve vojenských újezdech a cvičištích v ČR.....	3
3.2.1. Základní informace.....	3
3.2.2. Ochrana přírody.....	4
3.2.3. Srovnání současných a bývalých vojenských újezdů.....	5
3.3. Travnaté porosty na vápencích v Evropě.....	5
3.3.1. Vápnomilné travníky jako významný zdroj druhové diverzity.....	5
3.3.2. Význam managementu pro udržení druhové bohatosti.....	7
3.4. Travnaté porosty na vápencích v ČR.....	10
3.4.1. Širokolisté suché travníky.....	11
3.5. Vymezení zkoumaného území.....	12
3.5.1. CHKO Blanský les.....	12
3.5.2. NPR Vyšenské kopce a bývalé vojenské cvičiště u Č. Krumlova.....	13
3.6. Historie území.....	15
3.7. Historie území bývalého vojenského cvičiště.....	16
3.8. Historie NPR Vyšenské kopce.....	18
3.8.1. Historie území.....	18
3.8.2. Historie ochrany přírody.....	20
3.9. Srovnání historického vývoje obou území.....	21
3.10. Biologická rozmanitost bývalého vojenského cvičiště.....	22
3.10.1. Biotopy.....	22
3.10.2. Rostliny.....	23
3.10.3. Živočichové.....	23
3.10.4. Management.....	25
3.11. Biologická rozmanitost NPR Vyšenské kopce.....	25
3.11.1. Biotopy.....	25
3.11.2. Rostliny.....	26
3.11.3. Houby.....	27
3.11.4. Živočichové.....	27
3.11.5. Management.....	28
3.12. Srovnání biologické rozmanitosti obou území mezi sebou.....	29
4. Závěr.....	32
5. Zdroje.....	34
6. Přílohy.....	40

1. Úvod

Studie zabývající se určováním nejvhodnějšího managementu pro určité území se stále častěji věnují také historickému vývoji krajiny a vlivům dřívějšího hospodaření na současný stav krajiny. Proto jsem na základě podnětu z Chráněné krajinné oblasti (dále jen CHKO) Blanský les zpracovala práci o způsobech hospodaření a utváření krajiny na dvou vápencových lokalitách u Českého Krumlova. Pro potřeby nalezení vhodného managementu pro bývalé vojenské cvičiště u Českého Krumlova, které Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (dále jen AOPK ČR) získala do užívání v roce 2006, jsem vypracovala rešerši o ochraně přírody na vojenských cvičištích a na travnatých porostech na vápenci. Biodiverzitu i historii využívání cvičiště jsem srovnala s blízkou NPR Vyšenské kopce, kde jsou stejně jako na bývalém vojenském cvičišti nejcenějším biotopem širokolisté suché trávníky na vápencovém podloží. Cílem práce bylo zjistit, jestli je území bývalého vojenského cvičiště srovnatelné s NPR Vyšenské kopce a lze tedy pro něj použít stejný nebo obdobný management.

Správa CHKO Blanský les mi poskytla mapy, plány péče a inventarizační průzkumy. Za účelem zjišťování informací o historii území jsem navštívila několik pamětníků, Státní okresní archiv v Českém Krumlově a Národní památkový ústav v Českých Budějovicích.

Moji práci může využít Správa CHKO Blanský les jako podklad pro plán péče o území bývalého vojenského cvičiště, pokud by zde bylo v plánu vyhlášení zvláště chráněného území. Dále může práce sloužit jako obecnější zdroj informací pro péči o vápencové lokality a bývalá vojenská cvičiště.

2. Cíle práce

1. Zpracovat literární rešerši o problematice ochrany přírody ve vojenských prostorech a o travnatých porostech na vápenci.
2. Porovnat na základě dostupných dat biologickou rozmanitost NPR Vyšenské kopce a bývalého vojenského cvičiště u Českého Krumlova, zejména z hlediska botanického, entomologického a ornitologického.
3. Dát toto porovnání do souvislosti s historickými údaji o způsobech hospodaření a utváření krajiny v daných územích.

3. Literární rešerše

3.1. Problematika ochrany přírody ve vojenských újezdech a cvičištích

Navzdory všeobecně rozšířeným představám o zničené přírodě ve vojenských výcvikových prostorech poskytují tyto oblasti útočiště neobyčejně velkému množství druhů rostlin i živočichů, s velkým podílem vzácných a ohrožených druhů. Proč tomu tak je? Přímá destrukce vegetace a živočichů a hluk a znečištění z vojenských aktivit je minimální vzhledem k velikosti většiny výcvikových prostorů; jejich dlouhá existence (většina zakládána v 50. – 60. letech) ušetřila tato území důsledků intenzifikace zemědělství, takže nejsou negativně ovlivněna eutrofizací. Vojenské aktivity vytvářejí velmi různorodou krajinu; část území zůstává prakticky nedotčená, hostící druhy, které nesnášejí narušení, jiné části jsou zase pravidelně narušované, a vyskytují se zde druhy na disturbanci závislé (Warren a kol. 2007).

Od konce studené války je spousta vojenských prostorů opouštěna a přestává se využívat, následkem toho je mnoho populací druhů na disturbanci závislých ohroženo vyhynutím. Přitom tyto oblasti často představují poslední zbytky větších travnatých společenstev ve střední Evropě (IUCN 1996).

Bývalé vojenské prostory často přecházejí do rukou ochrany přírody, v některých státech bylo do soustavy Natura 2000 navrženo kolem 50 % všech vojenských cvičišť (nejvíce Dánsko, Nizozemí, Belgie) (Gazenbeek 2005).

Vědci a ochráněři proto musí vyvíjet alternativní management pro tato území a zajistit náhradní disturbanci, která účinně napodobí vojenský režim, mnohdy s omezenými finančními i věcnými prostředky. Aplikuje se zde např. pastva velkých býložravců, orba, kosení, řízené vypalování i jízdy terénních vozidel. Otázkou zůstává, jaká míra disturbance je vhodná. Je třeba vzít v potaz konkrétní stanovištní podmínky – regenerační schopnosti druhů, dostupnost živin v půdě, pravděpodobný průběh sukcese atd. (Jentsch a kol. 2009).

Jentsch a kol. (2009) studovali vliv vláčení, odstranění ornice, orby a jízdy tankem na trávníky na kyselých půdách v bývalých vojenských prostorech. Zjistili, že jen jízda tankem a odstranění svrchní vrstvy půdy vytváří efektivní podmínky pro vytvoření trvalé vegetační dynamiky. Hirst a kol. (2003) naopak na případu Salisbury Plain Military Area ukazují, že příliš velké narušení může vést i k degradaci ekosystému. Tento vojenský prostor v jižní Anglii obsahuje největší neobdělávané travnaté porosty na vápenci v severozápadní Evropě

(38 000 ha). Intenzivní disturbance zde vede k méně předvídatelné sukcesi. Pásová vozidla způsobují obnažení půdy a někdy i podloží, vážněji narušují půdu než kolová. Mění se vlastnosti půdy a složení rostlinných společenstev ve prospěch ruderalních druhů. Autoři nicméně potvrzují, že malá až střední disturbance vytváří mozaiku různých biotopů, může napodobovat tradiční pastvu a je důležitá zejména pro bezobratlé. Warren a kol. (2007) navrhuje hypotézu různorodého narušení (heterogenous disturbance hypothesis). Předpokládají, že biodiverzita je největší, když se rozmanité druhy, frekvence, intenzita, velikosti a trvání disturbance vyskytují různě rozmístěné v prostoru a čase. Takový režim disturbance poskytuje vhodný habitat pro druhy disturbance nesnášející, druhy na disturbance závislé, tak i pro druhy podél celého gradientu disturbance a sukcese.

3.2. Problematika ochrany přírody ve vojenských újezdech a cvičišťích v České republice

3.2.1. Základní informace

Vojenské újezdy (dále jen VÚ) jsou území vyčleněná pro potřeby obrany státu. Vojenské výcvikové prostory (dále jen VVP) jsou definovány jako části území újezdu určené pro výcvik vojsk. Na území ČR se nachází 5 VÚ: Boletice, Brdy, Březina, Hradiště a Libavá (viz tab. 1, obr. 1). Většinou byly zřízeny po 2. světové válce a veškerý majetek v nich je ve vlastnictví státu. Základní ustanovení o vojenských újezdech jsou v zákoně 222/1999 Sb. o zajišťování obrany České republiky. Tvoří je soubory cvičišť, stánek, ubytovacích objektů, komunikací a ostatních vojenských účelových zařízení. Ostatní plochy slouží převážně jako bezpečnostní a ochranné zóny při výcviku a hospodaří s nimi Vojenské lesy a statky ČR, s. p. (dále jen VLS). Správu zajišťují Újezdní úřady, hospodářské využití VLS.

Újezdy jsou řídké osídlené, žije zde celkem přes 2100 obyvatel, a vstup na jejich území je zakázán; jen některé okrajové části jsou dočasně nebo trvale zpřístupněné (pro potřeby obyvatel, dopravy, turistiky). Další pozemky určené k obraně státu (PUOS) mohou ležet i mimo VÚ. Kromě VÚ sloužila k výcviku Armády ČR v minulosti i celá řada dalších cvičišť, ale Ministerstvo obrany rozhodlo o dislokaci většiny posádek z menších cvičišť do vojenských újezdů (Ministerstvo obrany ČR 2006). To se týká i jednoho z mých zájmových území – bývalého vojenského cvičiště u Českého Krumlova.

Tab. 1 – Vojenské újezdy v ČR (Ministerstvo obrany ČR 2006)

název VÚ	kraj	rozloha (km ²)	využíváno k výcviku (km ²)	počet obyvatel (2006)
Boletice	Jihočeský	22	8,8	276
Brdy	Středočeský	26	3,5	41
Březina	Jihomoravský	15,8	3	6
Hradiště	Karlovarský	33,1	18,7	615
Libavá	Olomoucký	32,7	11,7	1174

3.2.2. Ochrana přírody

Orgánem ochrany přírody jsou podle zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve VÚ Ministerstvo obrany a újezdní úřady. VLS hospodaří ve VÚ Armády ČR zhruba na 90 000 hektarech půdy v majetku státu, což je 68,5 % rozlohy újezdů. VLS se zabývají lesnictvím, zemědělstvím, myslivostí, rybářstvím a ochranou životního prostředí. Lesy ve VÚ mají především ochrannou funkci a patří k nejzachovalejším v ČR (Seidl 2007). Na pozemky VÚ zasahuje 1 chráněná krajinná oblast, je zde vyhlášeno mnoho maloplošných zvláště chráněných území (dále jen MZCHÚ), 12 evropsky významných lokalit (dále jen EVL) a 3 ptačí oblasti (dále jen PO) – viz tab. 2. V Boleticích, Doupově a Libavé probíhá intenzivní výzkum především botanický a ornitologický (ptačí oblasti). V Březině nebyla vyhlášena žádná lokalita soustavy Natura 2000 a v Brdech jen lokality zaměřené na ochranu konkrétních druhů (Seidl 2007, Peterová 2007).

Obecně mezi biologicky nejcennější patří místa zasažená vojenskou činností – tankodromy, motodromy a dopadové plochy střelnic. Významné však nejsou jen velké VÚ typu Boletic či Libavé, ale i menší střelnice, cvičiště či tankodromy, jaké se donedávna našly za každým větším městem. Výrazné bohatství druhů a stanovišť najdeme prakticky na každém cvičišti (Konvička a kol. 2005).

Tab. 2 – Přehled chráněných území ve VÚ (Ministerstvo obrany ČR 2006)

název VÚ	CHKO	MZCHÚ	PO	EVL
Boletice	1 (Šumava)	5	1 (Boletice)	2
Brdy		3		8
Březina		2		
Hradiště		5	1 (Doupovské hory)	1
Libavá		5	1 (Libavá)	1

3.2.3. Srovnání současných a bývalých vojenských újezdů

V roce 1991 byly zrušeny VÚ Ralsko, Dobrá Voda a Mladá. Působení sovětské armády zde zanechalo místy silně znečištěnou vodu a půdu, zároveň ale i zachovalé biotopy. Bývalý VVP Dobrá Voda se nyní nachází v NP Šumava, Ralsko a Mladá prošly zdlouhavými procesy vyhlášení územní ochrany; výsledkem jsou 2 PO, 5 EVL a několik MZCHÚ. Co se týká současných vojenských újezdů, Ministerstvo obrany neuvažuje o jejich zrušení. Nicméně některými subjekty je navrhováno začlenit část VÚ Hradiště do předpokládané CHKO Střední Poohří a také existují občanské aktivity pro zrušení VÚ Brdy a vyhlášení chráněného území (Petříček a Plesník 2007, Pelc 2007).

Odborníci se shodují, že stávající VÚ představují dobrou alternativu velkoplošných zvláště chráněných území (dále jen VZCHÚ), což bylo mnohokrát potvrzeno přírodovědeckým výzkumem (Petříček a Kuchařová 2007). Důvodem je pozitivní vojenský „management“, který by se klasickými ochrannými způsoby těžko nahrazoval a koneckonců i zákaz vstupu a nemožnost vměšování veřejnosti do těchto území (ve zrušených újezdech se objevují opakované podnikatelské tlaky na různé megalomanské projekty).

3.3. Travnaté porosty na vápencích v Evropě

3.3.1. Vápnomilné trávníky jako významný zdroj druhové diverzity

Travnaté porosty na vápenci zahrnují xerothermní trávníky na vápenci, křídě i na spraši. Jsou to převážně polopřirodní společenstva udržovaná lidskou činností, často již od pravěku. Druhově nejbohatší trávníky se vyvinuly hlavně na suchých jižních svazích a náhorních plošinách v severozápadní Evropě (WallisDeVries a kol. 2002).

Vápence mají velký obsah uhličitanu vápenatého a někdy i hořečnatého, což jsou důležité živiny. Ale jejich nadbytek působí, že jiné živiny (fosfor a dusík) jsou vázány ve formě nerozpustných solí, které nejsou pro rostliny využitelné. Jde tedy o krajně jednostrannou výživu. Tomu odpovídá specifická skladba druhů rostlin – máme druhy vápnomilné (některé mimo vápence ani nerostou) a na druhé straně druhy vápnobojné (Sádlo a Storch 2000).

Většina vegetace suchých trávníků ve střední Evropě patří do třídy *Festuco-Brometea*. Jedná se o jedny z druhově nejbohatších společenstev v Evropě. Na 1 m² můžeme běžně nalézt 30 – 40 druhů rostlin (Willems 1978, 1982). Pro udržení tak vysoké biodiverzity jsou důležité dva faktory: nízká úrodnost (málo živin) a pravidelné odstraňování biomasy (obvykle

pastvou, kosením nebo ohněm). Bez odstraňování nadzemní biomasy dojde k dramatickému poklesu druhů (cca 70 %) během 10 – 15 let (Willems 1990).

Obrovská diverzita na vápencích je zvláštní, když si vezmeme, že většina půd v Evropě je kyselých. Ewald (2003) z Ellenbergova seznamu rostlin, které indikují pH půdy, zjistil, že 64 % všech druhů rostlin ve střední Evropě preferuje zásadité půdy. Vysvětluje tento fakt jako důsledek zmenšování areálů ledovci v pleistocénu, což způsobilo vymření více acidofilních než kalcifilních druhů, protože kyselé půdy byly v té době mnohem vzácnější. Na konci glaciálu převažovaly vápenité sprašové půdy, takže postglaciální flóra je ochuzená o acidofilní druhy.

Stále se diskutuje o existenci a rozsahu trávníků v holocénu ještě před vlivem člověka, kdy většinu přirozené vegetace tvořil les. Poschlod a WallisDeVries (2002) tvrdí, že stepi před neolitem neexistovaly, kromě malých a izolovaných ploch na obnažených horninách a příkrých svazích, a tudíž jsou člověkem vytvořené. Naopak Ložek (2004) na nálezech fosilních měkkýšů dokládá existenci větších ploch bezlesí během celého holocénu, které mohlo být před člověkem udržováno zejména velkými býložravci.

Jisté již je z palynologických nálezů to, že se vznikem zemědělství v neolitu se trávníky začaly postupně rozšiřovat. Jednotlivé způsoby hospodaření měly obrovský vliv na jejich druhové složení a vedly ke vzniku různých vegetačních jednotek. Některé druhy indikují pastvu a kosení, jiné zase vývoj z orné půdy. Mnoho druhů vápnomilných trávníků není původních a přišly až v moderní době, jako např. sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*) a smělek jehlancovitý (*Koeleria pyramidata*) (Poschlod a WallisDeVries 2002).

Nejvýznamnějším faktorem při vzniku teplomilných trávníků během historie byla jednoznačně pastva dobytka v lesích, která je doložena od neolitu. Další nárůst plochy trávníků spadá do doby Římské říše, kdy se rozšiřuje kosení luk a vznikají další vhodná stanoviště. Největší rozšíření teplomilných trávníků spadá do 15. – 19. století, období maximálního rozvoje pastevectví a velkých přesunů stád ovcí na jiné pastviny, což zajistilo optimální podmínky pro rozšíření vápnomilných druhů. K vytvoření trávníků vedly také jiné typy využívání půdy, jako např. střídavé hospodaření a trojpolní systém, při kterých vždy zůstávala část půdy ladem, nebo se zde pěstovala tráva na seno.

Jednou z nejdůležitějších krajinných změn ve 20. století bylo upouštění od pastevectví a spontánní zarůstání luk lesem. Dobytek začal být chován stájově a pastevectví se stalo neekonomickým, což mělo za následek výrazné zmenšení rozlohy trávníků v Evropě (Poschlod a WallisDeVries 2002).

Na xerothermních trávnících se vyskytuje hodně druhů bezobratlých, především hmyzu, což souvisí s velkou diverzitou rostlin (Van Swaay 2002). Významnou skupinu představují motýli, vyskytuje se zde 48 % ze všech evropských druhů motýlů a 52 % ze všech ohrožených druhů, což dělá tento biotop jedním z nejbohatších na motýly v Evropě. Vyhovuje jim zdejší bezlesí, velké množství kvetoucích rostlin a teplé mikroklima. Hlavní hrozby pro ohrožené motýly představuje intenzifikace zemědělství, konec tradičního hospodaření a izolace a fragmentace ekosystémů (Van Swaay 2002). Na vápence je dále vázáno mnoho druhů měkkýšů a jiných bezobratlých.

3.3.2. Význam managementu pro udržení druhové bohatosti

Změny v hospodaření a využívání půdy ve 20. století mají na svědomí zánik mnoha lokalit a stále představují vážnou hrozbu. Trávníky na vápenci ohrožuje zejména intenzifikace zemědělství, konec tradičního hospodaření, opouštění půdy a zarůstání lesem. Zbývající lokality jsou mnohdy velmi fragmentované, což způsobuje vymírání zbývajících populací rostlin i živočichů (Fischer a Stocklin 1997). Obecně jde o velký ochranný problém v Evropě, neboť ne všude lze z finančních a organizačních důvodů zabezpečit pokračování tradičního managementu.

V mnoha zemích se prováděly experimenty s různými typy údržby xerothermních trávníků – zkoumal se vliv pastvy, kosení, vyřezávání dřevin, mulčování, vypalování, hnojení, kontroly válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*), vykopávání, ošetření herbicidy atd. na výslednou diverzitu.

Zdá se, že obnova druhově bohatých teplomilných trávníků závisí na mnoha faktorech, jako jsou:

- počáteční skladba druhů rostlin
- dostupnost diaspor z okolí
- historie využívání území
- typ managementu
- faktory prostředí (teplota, živiny, vlhkost, hloubka půdy...) (Baba 2004)

Je dobře známo, že ponechání trávníků bez managementu vede nejprve k dominanci několika vysokých druhů trav a k prudkému poklesu druhového bohatství a nakonec vyústí v přirozenou sukcesí ke křovinám a k lesu (např. Willems 1983, Bobbink a Willems 1987, Willems a kol. 1993, Dzwonko a Loster 1998). Přežití těchto společenstev je tedy ve většině

případů závislé na lidské péči (s výjimkou extrémních stanovišť s odhalenými horninami nebo velmi tenkou vrstvou půdy).

Nejzákladnějším managementem na mnoha plochách, které již zarostly, je tedy kácení stromů a vyřezávání keřů. V podmínkách s omezenými finančními zdroji je to mnohdy jediný prováděný management. Úspěšnost obnovy původních biotopů tímto způsobem se různí, a závisí např. na dostupnosti diaspor z okolí a na hloubce půdy. Obnova je většinou značně pomalá a biodiverzita je dlouho nižší než na trávnicích, které lesem nikdy nezarostly (Dzwonko a Loster 2007). Baba (2004) zjistil, že obnova vápnomilných trávníků z křovin je možná jen na mělkých půdách; v pokročilejších sukcesních stádiích na hlubších půdách už je obnova nemožná – stejný názor sdílí i Dzwonko a Loster (1998), Kiefer a Poschlod (1996).

Větší biodiverzity lze dosáhnout pomocí kosení a za nejlepší způsob údržby trávníků je často považována pastva. Pozitivní vliv kosení a pastvy na diverzitu dokazuje např. Baba (2004), Dzwonko a Loster (1998), Kiefer a Poschlod (1996), Bobbink a Willems (1987) Bobbink a kol. (1987, 1989), Kahmen a kol. (2002) atd. Bylo zkoušeno i vypalování, ale to se v evropských podmínkách neosvědčilo (Kahmen a kol. 2002). Jedna studie (Kahmen a kol. 2002) navrhuje jako levnější alternativu ke kosení mulčování, při kterém se posekaná tráva nemusí odstraňovat. Tento způsob je ovšem naprosto nevhodný pro bezobratlé, poněvadž posečená biomasa je rozsekána nadrobno spolu s živočichy a jejich vývojovými stádii (Konvička a kol. 2005).

Podle Willemse (1983) je pastva vhodnější než kosení, protože vede k o něco vyšší druhové diverzitě, a většímu zastoupení specifických vápnomilných druhů a mechorostů. Vyplývá to nejspíš ze vzájemné koevoluce divokých herbivorů a trávníků (Wells 1971). Zatímco při sečném využití pouze odebíráme živiny z půdy, při pastvě se živiny vrací zpět formou výkalů. Efekt pastvy závisí na druhu býložravce (Wells 1971), a dokonce i na plemenu (Wells 1980).

Nejefektivnější je při údržbě suchomilných trávníků pastva ovcí, která spojuje izolovaná místa tím, že semena jsou přenášena na dlouhé vzdálenosti v jejich vlně, a významně tak pomáhá uchovávat biodiverzitu i v nyní velmi fragmentované krajině (Dzwonko a Loster 1998). Ale v dnešní době nelze pominout nebezpečí zavlečení ruderalních nebo i invazních druhů, jako se stalo např. v NPR Vyšenské kopce (Tereza Rejnková 2009, ústní sdělení). Fischer a kol. (1996) zjistili, že jedna ovce na sobě nese přes 8500 diaspor 85 druhů cévnatých rostlin, které mohou zůstat v její vlně až 7 měsíců.

Klíčový význam pro biodiverzitu má samozřejmě nejen přenos diaspor, ale také prostorová a časová heterogenita pastvy. Zvířata vypásají různé rostliny v různé posloupnosti,

některá místa pošlapávají, udupávají a ukládají trus, čímž vzniká jemná mozaika různě vypasených a narušených ploch, což vytváří životní podmínky pro více druhů rostlin i živočichů s různými nároky (Schläpfer a kol. 1998).

Pastva je jedním z hlavních faktorů, které utvářely evropskou přírodu. Biologové si důsledků ochuzování biodiverzity kvůli útlumu pastvy všimli až v 70. letech 20. století, do té doby byla pastva považována za škodlivou a z chráněných území vyloučena. Je třeba si uvědomit, že pastva sice udržuje řadu typů stanovišť, zároveň však přímo likviduje některé organismy, proto musí být extenzivní. Nejvhodnějším zvířetem pro pastvu na teplomilných trávnících jsou kozy a ovce, protože vypásají selektivně a zanechávají žádoucí nedopasky. Ty slouží jako potrava a úkryt hmyzu. V chráněných územích by mělo zůstat nespaseno cca 10 % plochy, v územích menších než 10 ha potom cca 30 % plochy (Mládek a kol. 2006).

Jak jsem již poznamenala na začátku, podmínkou existence xerothermních trávníků je malé množství živin, zejména dusíku a fosforu. Všudyprítomná eutrofizace, především splach hnojiv z okolních polí, může vést (zejména při absenci vhodného managementu) k dominanci několika druhů trav – často válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*), která následně potlačuje ostatní druhy; výsledkem je prudký pokles biodiverzity. Počet typických xerofilních druhů klesá a naopak vzrůstá počet mezofilních druhů (Willems a kol. 1993, Willems a van Nieuwstadt 1996). Bobbink a kol. (1987) experimentálně dokázali, že válečku lze účinně potlačit kosením dřívě v sezóně.

Jelikož teplomilné trávníky na vápenci jsou polopřírodní společenstva, vyžadující management jako pastva nebo kosení, vyvstávají konflikty ohledně nejlepšího managementu pro různé skupiny organismů. Potřeba integrace vyplývá z různých efektů, které jeden management způsobuje různým taxonomickým skupinám (WallisDeVries a kol. 2002). Při managementu a ochraně se často klade důraz na rostliny, obzvláště orchideje. Navzdory rozsáhlé práci Morrise (1990) se živočichům často věnuje menší pozornost, i přes obrovský význam bezobratlých pro trávníky na vápenci. Logickým důsledkem je ubývání živočišných druhů, zejména bezobratlých. Jednostrannost je podobná i na poli vědeckého výzkumu: Ze 101 článků věnovaných evropským trávníkům na vápenci od roku 1996 bylo 67 studií o vegetaci, 11 o bezobratlých a jen 4 se zabývaly obojím. V poslední době se situace zlepšuje a při managementu se víc dbá i na živočichy (WallisDeVries a kol. 2002).

Jelikož počet druhů bezobratlých klesá na vápnomilných trávnících v Evropě mnohem rychleji než počet druhů rostlin (např. Morris 1990, Konvička a kol. 2005), zaměřím se na problémy spjaté s ochranou hmyzu podrobněji.

Bylo již zjištěno, že čistě botanicky zaměřený management vede k ochuzování bezobratlé fauny; většina bezobratlých vyžaduje více heterogenní strukturu vegetace a méně intenzivní management. Největší problém tedy pro hmyz představuje nevhodný management a fragmentace ekosystémů, která urychluje proces vymírání (Bourn a Thomas 2002, Steffan-Dewenter a Tschardt 2002).

Hmyz je obzvláště zranitelný kvůli krátké životnosti, malé mobilitě a úzkým specifickým nikám. Jelikož potřebuje různé zdroje v různých životních fázích, jediným řešením je zajistit vysokou stanovištní heterogenitu – udržovat mozaiky velkého počtu společenstev, vegetačních typů či sukcesních stádií vedle sebe tak, aby vznikla mozaika mikrostanovišť vhodná pro velký počet druhů. Pro bezobratlé je ideální extenzivní pastva s velmi nízkými hustotami dobytka nebo krátké přepásání mimo vrchol vegetační sezóny. Seč je možná jednou do roka a musí být mozaikovitá, s vynecháním plošek či pásů, zdrojů potravy a úkrytů pro hmyz (Konvička a kol. 2005).

3.4. Travnaté porosty na vápencích v České republice

Ráz vegetace je v ČR výrazně ovlivňován geologickým podkladem, rozhodující vliv na ni má chemismus a fyzikální vlastnosti hornin a půd. Horniny s vyšším obsahem karbonátů, jako vápence, dolomity a slíny, se v terénu projevují velmi výrazně; i jejich ostrůvky hostí nápadně jinou a druhově bohatší vegetaci.

Vlastnosti hornin ovlivňují vegetaci především tam, kde se mohou uplatnit, tj. na místech s mělkou půdou a na skalních výchozech. Extrémní chemismus vápenců spolu s pestrým reliéfem vytváří krasový fenomén, plně rozvinutý v Českém a Moravském krasu a v Pavlovských vrších. Obecně v Českém masivu převažují kyselé metamorfované horniny, bazické horniny zaujímají menší plochy a flóra na ně vázaná je tedy u nás vzácnější. Bazické horniny krystalinika vytvářejí menší výchozy v jižních Čechách a na jihozápadní Moravě (Neuhäuslová a kol. 1998).

Na vápencích se vyskytují především biotopy uvedené v tab. 3 (Chytrý a kol. 2001).

Dále se budu zabývat jen širokolistými suchými trávníky, které představují druhově nejbohatší biotop Vyšenských kopců a bývalého vojenského cvičiště.

Tab. 3 – Biotopy na vápencích v ČR (tučně označeny biotopy, které se vyskytují ve Vyšenských kopcích a na bývalém vojenském cvičišti u Č. Krumlova)

M1.8 Vápnitá slatiniště s mařicí pilovitou (<i>Cladium mariscus</i>) (tzv. černavy)
R1.1 Luční pěnovcová prameniště
R1.3 Lesní pěnovcová prameniště
R2.1 Vápnitá slatiniště
S1.1 Štěrbínová vegetace vápnnitých skal a drolin
S1.5 Křoviny skal a drolin s rybízem alpským (<i>Ribes alpinum</i>)
S3 Jeskyně
T3.1 Skalní vegetace s kostřavou sivou (<i>Festuca pallens</i>)
T3.2 Pěchavové trávníky
T3.3 Úzkolisté suché trávníky
T3.4 Širokolisté suché trávníky
T4.1 Suché bylinné lemy
T6.2 Bazifilní vegetace efemér a sukulentů
K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny
K4 Nízké xerofilní křoviny
L3.1 Hercynské dubohabřiny
L3.4 Panonské dubohabřiny
L4 Suťové lesy
L5.1 Květnaté bučiny
L5.3 Vápnomilné bučiny
L6.1 Perialpidské bazifilní teplomilné doubravy
L6.2 Panonské teplomilné doubravy na spraši
L6.4 Středoevropské bazifilní teplomilné doubravy
L8 Suché bory
X Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem

3.4.1. Širokolisté suché trávníky

Tento typ trávníků patří do svazu *Bromion erecti*, třídy *Festuco-Brometea* (suché trávníky). Chytrý a kol. (2007) je vymezuje jako subatlantské širokolisté suché trávníky, pod které spadají podskupiny širokolisté suché trávníky mírně teplých oblastí (*Carlino acaulis-Brometum erecti*) a bělokarpatské louky (*Brachypodio pinnati-Molinietum arundinaceae*). Jsou to zapojené až mezernaté trávníky s dominancí válečky prapořité nebo sveřepu vzprámeného. Jsou druhově bohaté, s větším množstvím širokolistých vytrvalých bylin. Z životních forem převládají hemikryptofyty, trsnaté trávy a keřičky (chamaefyty), odolné vůči nepřízní prostředí. Vyskytují se na bazických horninách, zejména na vápencích, často na

jižních svazích, s mělkou až středně hlubokou půdou. Vyžadují kontinentální mikroklima, tj. suché, teplé léto a v zimě holomrazy. Mají vyšší primární produktivitu než jiné typy suchých trávníků, proto byly využívány k pastvě i ke kosení. Pastva podporuje šíření válečky, zatímco seč vede zpravidla k dominanci sveřepu. V některých oblastech jsou výrazně zastoupeny orchideje (Bílé Karpaty). Podrobnější popis, včetně diagnostických druhů a rozšíření těchto společenstev v České republice podávají Chytrý a kol. (2001, 2007).

3.5. Vymezení zkoumaného území

3.5.1. CHKO Blanský les

Sledované území leží v CHKO Blanský les v Jihočeském kraji. Většina CHKO patří do obvodu obce s rozšířenou působností Český Krumlov, menší část do obvodů obcí České Budějovice a Prachatic. CHKO Blanský les byla vyhlášena v roce 1990 a zaujímá plochu 212 km². Na území jsou vymezeny tři zóny odstupňované ochrany přírody.

Jedná se o více než z poloviny zalesněnou vrchovinu až hornatinu, která má tvar podkovy otevřené k jihovýchodu. Osu tvoří Křemžský potok, protékající širokou kotlinou a vlévající se do Vltavy, která představuje jihovýchodní hranici oblasti. Nejnižší nadmořská výška je 420 m (kaňon Vltavy u Cáb), nejvyšší 1083 m (vrchol Kletě).

Území CHKO představuje zachovalý krajinný celek v širším předhůří Šumavy s přírodním prostředím, které je zatím jen málo narušeno negativními vlivy lidské činnosti. Celé území je vysoce hodnotné po stránce přírodovědecké, což je dáno pestrým geologickým podložím a polohou Blanského lesa ve srážkovém stínu Šumavy. Ten způsobuje málo srážek a teplejší klima, což umožňuje výskyt typicky jižních druhů. Kulturní charakteristiku krajiny utváří poměrně zachovalá struktura venkovského osídlení.

V CHKO mírně převažují lesy (55 %), nejrozšířenější jsou smrkové monokultury a acidofilní i květnaté bučiny; nejcennější jsou původní přirozené bučiny, suťové lesy a hadcové bory. Z nelesních biotopů převládají ovsíkové louky, cenná je teplomilná vegetace na vápencových a hadcových podkladech. K udržení stepních a lučních lokalit je prováděn pravidelný management. Zemědělská půda zabírá 33 % CHKO, rovnoměrně je zastoupena orná půda a trvalé travní porosty.

Blanský les je floristicky bohaté území, s 50 druhy rostlin řazených do Červeného seznamu ČR (Procházka 2001). Mnohé druhy jsou vázány na ostrůvky ultrabazických hornin (vápence a hadce). Obdobně ve fauně nacházíme řadu vzácných a ohrožených druhů,

mimořádný význam pro faunu bezobratlých mají stepní a lesostepní společenstva na vápencovém podkladu. Z lesní fauny je cenná především fauna vázaná na zachovalé bučiny a smíšené podhorské lesy.

Na území CHKO Blanský les je vyhlášeno celkem 19 MZCHÚ, z toho 1 v kategorii národní přírodní rezervace (NPR), 10 v kategorii přírodní rezervace (PR) a 8 v kategorii přírodní památka (PP), viz obr. 2. V roce 2005 bylo celé území zahrnuto do soustavy Natura 2000 jako EVL Blanský les, která byla vyhlášena k ochraně 7 druhů a 11 stanovišť (Plán péče o CHKO Blanský les na období 2008 – 2017).

3.5.2. NPR Vyšenské kopce a bývalé vojenské cvičiště u Č. Krumlova

Sledované lokality, tj. NPR Vyšenské kopce a bývalé vojenské cvičiště u Č. Krumlova, se nacházejí na jižním okraji CHKO Blanský les, severně od Českého Krumlova (obr. 2). Zkoumané území je součástí většího celku českokrumlovských vápenců, a ty jsou dále součástí Předšumavských vápenců. V Pošumaví můžeme najít několik menších izolovaných vápencových oblastí. Souhrnně jsou označovány jako Předšumavské vápence, a kromě českokrumlovských vápenců se jedná o čkyňské vápence (volyňsko-vimperské), nezdické vápence (nezdicko-soběšické), strakonické vápence a sušicko-horažďovické vápence. Jedná se o krystalické vápence, které vznikly v moldanubiku metamorfózou karbonátových sedimentů. Ve shodě s geologickým podložím byly dané okrsky vymezeny i fytogeograficky, natolik je flóra vápencových lokalit odlišná od silikátového okolí. Existence xerothermních bylinných společenstev, která mají optimum rozšíření v oblastech termofytika (Český kras, České Středohoří), je v Předšumaví umožněna výhřevným geologickým substrátem, výsušným a oteplujícím fěnem, příznivými fyzikálními a chemickými vlastnostmi půdy, sklonem stanovišť a vazbou převážně na jižní expozice (Hrdina 1982).

Českokrumlovské vápence můžeme vidět na geologické mapě severního okolí Českého Krumlova (obr. 3). Je na ně vázána mozaikovitě roztroušená xerothermní vegetace, v jižních Čechách neobvyklá. Území je utvářeno horninami pestré série moldanubika, tzv. série českokrumlovské. Jedná se o pruh krystalických vápenců, amfibolitů, grafitických hornin a erlánů (Plán péče o CHKO Blanský les na období 2008 – 2017). Kromě Národní přírodní rezervace Vyšenské kopce jsou zde i další cenné lokality s flórou a faunou vázanou na vápencový podklad (tab. 4).

Tab. 4 – Cenná území na českokrumlovských vápencích (Plán péče o CHKO Blanský les na období 2008 – 2017, Lepší 2007, Hanč a kol. 2009)

lokality	cenné biotopy
bývalé vojenské cvičiště	širokolisté suché trávníky rozptýlené křoviny
PP Kalamandra	teplomilné mezofilní křoviny dubohabřiny teplomilná vápnomilná nelesní vegetace
Lazecký vrch	zbytky vápnomilných bučin
Liščí vrch	zbytky vápnomilných bučin
EVL Ptačí hrádek	suťové lesy dubohabřiny terásky a skalní výchozy
navrhovaná PP Výří vrch (bývalý vápencový lom ve Vyšném)	obnažené skály na vápencovém podkladu xerothermní travinobylinná společenstva rozvolněné teplomilné doubravy vápnomilná bučina
NPR Vyšenské kopce	širokolisté suché trávníky lískové křoviny suťové lesy štěrbinová vegetace vápnných skal a drovin

Zkoumané území (obr. 4, 5) je ze severu ohraničeno prudkými svahy kleťského masivu, z jihu oblast vymezuje železniční trať, na západě potom tok Hučnice a na východě jsou to západní svahy Liščí hory. Celá oblast náleží do okresu Český Krumlov, katastrálního území Vyšný, Kladné-Dobrkovice a Kladné. Území se rozkládá severně od českokrumlovského nádražního předměstí a Nových Dobrkovic, jihovýchodně od Vyšného. Svažující se jižně exponovaná planina je zvrásněna homolovitými kopci, z nichž nejvyšší jsou Liščí hora (613 m n. m.) a Městský vrch (608 m n. m.). Převládá zde plošně nezastavěná kulturní krajina. Geomorfologicky území náleží do okrsku Chvalšinská kotlina (IB-2D-f), který spadá do geomorfologického podcelku Prachatická hornatina (IB-2D), který leží v geomorfologickém celku Šumavské podhůří (IB-2).

Klimaticky toto území přísluší do mírně teplé a vlhké vrchovinné oblasti. Průměrná roční teplota vzduchu je 7 – 8 °C, průměrné měsíční teploty v červenci dosahují okolo 20 °C. Průměrný roční úhrn srážek je 650 – 700 mm, maximum srážek v červnu bývá okolo 90 – 100 mm. Celá oblast leží ve srážkovém stínu Šumavy, proto jsou zde proto relativně vyšší teploty a menší množství srážek (Vydrová a kol. 2002, 1997).

Z hlediska fytogeografického členění lokalita náleží do oblasti mezofytika, okresu Šumavsko-novohradské podhůří, podokresu Českokrumlovské Předšumaví (37 I) (Skalický

1988). Potenciální vegetaci by tvořily bazifilní teplomilné doubravy (*Brachypodio pinnati-Quercetum*) a ptačincové lipové doubravy (*Stellario-Tilietum*) (Neuhäuslová a kol. 1998).

Obě území jsou oddělena dvěma cestami vedoucími z Českého Krumlova do Vyšného a mezi nimi situovaným oploceným objektem bývalých kasáren.

Území bývalého vojenského cvičiště se nachází cca 0,5 km severně od železniční stanice Český Krumlov. Celé bývalé cvičiště má rozlohu cca 75 ha, prostor bývalých kasáren mezi oběma silnicemi do Vyšného dalších cca 20 ha. Menší část na severu spravuje Policie ČR, která zde provozuje střelnici, většina území (střední a jižní část) o rozloze cca 50 ha je ve správě AOPK ČR. Cvičiště je ohraničené ze západu asfaltovou cestou vedoucí od přejezdu u nádraží ČD podél bývalých vojenských objektů směrem k hájovně Nový dvůr, ze severu pak okrajem lesního porostu, od východu Lišším vrchem a konečně pak z jihu železniční tratí, nádražím a navazující obytnou zástavbou. Území tvoří tři blízké bezejmenné pahorky (600, 600, 596 m n. m.), jejich svahy a na východě navazující údolí Nového potoka. Nad levým břehem tohoto potoka se zvedají západní svahy vrchu Liščí hora, které rovněž spadají do zájmové oblasti. Výškové rozmezí lokality je cca 550 – 600 m n. m. Podloží je tvořeno biotitickou pararulou s vložkami krystalického vápence zejména na jihu, ojediněle též amfibolitem. V okolí potoční nivy jsou podložní horniny překryty hlinitopísčnými až hlinitými uloženinami (Kodym 1989).

Vyšenské kopce se rozkládají v členité krajině na jižním úpatí Blanského lesa, samotná NPR zaujímá rozlohu 68 ha. Leží jižně od osady Vyšný a asi 2,5 km severozápadně od Českého Krumlova. Území rezervace má velmi členitý terén. Převládající část zaujímá převážně zalesněný Městský vrch (608 m n. m.) s mírnými svahy se severozápadní expozicí směřujícími do údolí Vyšenského potoka. Jižní část NPR představují louky, pastviny a strmé skalnaté svahy svažující se k železniční trati. Jihozápadní část tvoří údolí potoka Hučnice a jižní svahy nad osadou Staré Dobrkovice. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 504 – 608 m n. m. V geologickém podloží převládá krystalický vápenec, na který jsou vázána ložiska vločkového grafitu. V severní části rezervace vystupují též pararuly a amfibolity (Vydrová a kol. 2002, 1997).

3.6. Historie území

V následujícím textu budu popisovat historii NPR Vyšenské kopce a bývalého vojenského cvičiště. Jedná se o území, která jsou v současnosti oddělena oploceným objektem

kasáren, ale v minulosti na sebe přímo navazovala a posuzovat je odděleně je problematictější. Nicméně již od 16. století zde můžeme pozorovat dvě odlišné krajinné jednotky, pouze hranice mezi nimi probíhala jinde než dnes. Pozemky statku Nový Dvůr stojícího v místě dnešních kasáren sahaly až na severní svah Městského vrchu, takže v rámci historie vojenského cvičiště popisují tuto partii až k hranici dnešní NPR Vyšenské kopce. Hranici pozemků můžeme sledovat např. na Faltově mapě z roku 1820 (obr. 6), kde je barevně vyznačena půda panská, tj. pozemky Schwarzenberků v okolí Nového Dvora, a černobíle půda poddanská, tj. pozemky obyvatel Vyšného a Dobrkovic.

3.7. Historie území bývalého vojenského cvičiště

První zmínky o území bývalého vojenského cvičiště máme z roku 1445, kdy se zde poprvé zmiňuje existence kolonizační vsi zlatokorunského kláštera, zvané Lhota Hluboká nebo také Lhotka. Jednalo se o středně velkou ves v místě dnešních kasáren, k níž příslušelo cca 63 ha půdy. Kolem osady se pravděpodobně nacházela mozaika polí, luk a pastvin. Z plodin se v klášterství zlatokorunském tradičně pěstovala pšenice, žito, ječmen, oves, hrách a mák; choval se skot, ovce a vepři (Kadlec 1949).

V polovině 16. století začali Rožmberkové výrazně prosperovat a rozšiřovat své hospodářství. Jakub Krčín z Jelčan pro zásobení nových pivovarů obilím zakládal v okolí Krumlova několik nových statků, mezi nimi i Nový Dvůr v místě dnešních kasáren (Stejskal 1999). Protože zde však nebylo dost polností, odkoupil panovník od sedláků z vesnice Lhotky jejich pole a ti se za náhradu vystěhovali; ves ustoupila Novému Dvoru v roce 1574 (Kadlec 1949). Březan (1985) o tom ve své kronice píše:

„1564: Item dvůr Nový krumlovský založen a gruntu vystavěn a dědinami rozšířen. Item při tom dvoře ovčín také vnově založen, vystavěn i osazen.“ K Novému Dvoru patřilo 200 ha orné půdy, kam se vysévalo 410 hl obilí. Mimořádný důraz kladl Krčín na chov ovcí, proto v 60. a 70. letech 16. století zřídil při panských dvorech ovčiny. Pro období 1581 – 1618 jsou k dispozici určité údaje o hospodaření Nového Dvora (tab. 5). Stav ovcí, chovaných především pro vlnu, se zatím nepodařilo zjistit, protože byl definován zřejmě samostatně, mimo soupisy ostatního dobytka.

Tab. 5 – Příklad stavů dobytka chovaného v Novém Dvoře (Müller 1994)

Inventář krumlovského panství pro Nový Dvůr	1581	1607	1614
skot	115	138	82
kozy	12		
vepři	25	35	61

Další údaje o českokrumlovském majetku přináší Berní rula z roku 1653. V českokrumlovských dvorech bylo v roce 1718 chováno 950 ovcí, což tvořilo 42,5 % veškerých hospodářských zvířat. Hospodářství Vyšenských i Nového Dvora bylo postiženo neúrodou v letech 1770 – 1772 a dobytčím morem roku 1771. Patrně poněkud stagnující hospodářství Nového Dvora bylo podstatně oživeno v roce 1791, kdy sem bylo umístěno chovné stádo ovcí plemene merino. Došlo k ohrazení cca 100 ha pastvin na jižně exponovaných, osluněných svazích.

Stabilní katastr z roku 1827 nám dává podrobnější informace. Na obr. 7 vidíme areál Nového Dvora se zelenými plochami zahrad a luk v povodí bezejmenného potoka. Holý kopec mezi Dvorem a Liščím vrchem je v podstatné míře zorán. Jižní pahorek nese název Rundberg, tj. Kulatý vrch, severní pahorek se nazývá Judenfield, tj. Židovská pole.

Poměrně výrazné změny v hospodaření se odehrávaly v poslední třetině 19. století. Byl podstatně omezen chov ovcí, dosavadní pastviny byly vesměs zrušeny a zorány. Živočišná výroba si však i kolem roku 1900 zachovala silné postavení, orientovala se ale především na skot. Čím více klesaly stavy ovcí, rostly naopak počty chovaných koz a prasat. V rostlinné výrobě se uplatňovala pestrá skladba kultur: pšenice, ječmen, cukrová řepa, řepka, jetel a vika (Müller 1994).

Ve 20. letech 20. století Schwarzenberský majetek a s ním i Nový Dvůr podlehl pozemkové reformě a přešel do vlastnictví státu. Již v roce 1919 zde bylo zřízeno posádkové velitelství, na přilehlých polích a pastvinách se však stále hospodařilo, v jižní části území byl třešňový sad, jehož zbytky můžeme vidět i dnes. Po 2. světové válce zde Československá lidová armáda zřídila kasárna a vojenské cvičiště, území mezi Novým Dvorem a Liščím vrchem bylo civilistům uzavřeno. Jednalo se o cvičiště pro malé jednotky (o velikosti pluku), probíhal tu hlavně pěší a motostřelecký výcvik. Dodnes jsou v terénu patrné zbytky zákopů, úkrytů, a stopy po obrněných transportérech. Plocha byla denně velmi intenzivně sešlapávaná, takže nestačila zarůst, i když se nijak jinak neudržovala. Na leteckém snímku z roku 1947 (obr. 8 napravo) jsou patrné stopy po pojezdech těžké pásové techniky. Výstavbou střelnice v severozápadní části areálu byla přerušena historická alejová cesta. Počty vojáků

pohybujících se na cvičišti se mi bohužel nepodařilo zjistit; podle pamětníků (Dobrovodský 2009, ústní sdělení) šlo o stovky mužů denně. Vojáci měli také vlastní menší hospodářství, chovali prasata a koně a pěstovali oves a ječmen. V letech 1991 – 2003 zde byla výcviková základna mírových sil OSN, ale už tu neprobíhal bojový výcvik, území se přestalo využívat. V roce 2003 byla základna zrušena a v roce 2006 byly pozemky převedeny do správy AOPK ČR (internetový odkaz 1).

3.8. Historie NPR Vyšenské kopce

3.8.1. Historie území

Osídlení Vyšenských kopců je doložené již od pravěku, v jejich těsné blízkosti se nacházejí dvě archeologické lokality – již zaniklé hradiště v kamenolomu ve Vyšném a jeskynní sídliště v Nových Dobrkovicích. Významná je zejména dobrkovická jeskyně U hamru s krasovou výzdobou. Jedná se o přechodné sídliště lovců ze středního paleolitu, byly zde nalezeny i kosterní pozůstatky pleistocénní fauny (mamut, srstnatý nosorožec, jeskynní medvěd, jeskynní lev, jeskynní hyena, divoký kůň, sob, jelen, zubr) (Michálek a Zavřel 1996, Cícha 1991).

Stálé osídlení je na území doloženo teprve v polovině 13. století v osadě Vyšný, která je ale pravděpodobně mnohem starší. Vyšný patřilo k poměrně velkým vesnicím té doby. Hospodaření zde bylo patrně stejné jako v sousední Lhotce – osadníci pěstovali obilí a chovali skot, ovce a vepře.

Po založení Nového Dvora koupil Krčín k posílení živočišné produkce i dvůr ve Vyšném s bohatými pastvinami, takže část Vyšenských kopců patřila k panskému velkostatku. Předpokládá se, že právě intenzivní pastva ovcí i krav po roce 1574 do značné míry zformovala biotop Vyšenských kopců. Zvláště důležitá byla její hromadnost na rozsáhlých plochách pastvin.

V berní rule z 18. století je ornice v okolí Vyšného označena jako úrodná, pšeničná. Ve Vyšném v té době žilo 140 obyvatel. Vyšný bylo rozděleno mezi několik vlastníků (Schwarzenberské panství, Statek kláštera Zlatá Koruna, Statek kláštera klarisek, Vsi kostela sv. Víta). Každý osedlý měl vlastní pole, pastviny, zahrady a lesy v průměrné výměře 1 – 4 ha. V jižní části Vyšenských kopců měli pozemky také obyvatelé Dobrkovic (Müller 1994).

Zatímco území bývalého vojenského cvičiště bylo díky intenzivní zemědělské výrobě velkostatku po celý novověk trvale odlesněné, poměr bezlesých a zalesněných částí

Vyšenských kopců zůstává otázkou. Odpověď můžeme hledat na historických mapách a obrazech.

Nejstarší zobrazení sledovaného území pocházejí z 18. století a nacházejí se na zámku v Českém Krumlově. Na obrazech jsou v okolí Nového Dvora vidět intenzivně obdělávané pozemky, celé území je zobrazeno jako odlesněné, jen vrchol Městského vrchu je zalesněný a zakrývá obec Vyšný (obr. 9). Faltova mapa z roku 1820 (obr. 6) naznačuje na jižní části Vyšenských kopců pole, v údolí potoků křovinaté pastviny a lesy, a na vrcholech kopců lesy. Stabilní katastr na obr. 10 představuje pozoruhodný doklad intenzivního hospodářského využití údolí Vyšenského potoka až po jeho soutok s Hučnicí i souvisejících ploch. Poměrně velkou výměru představují louky a křovinaté pastviny, přecházející do katastru Dobrkovic. Východní partie Městského vrchu, patřící Novému Dvoru, je zorána. Síť cest lze v terénu i dnes dohledat. Dále na lesnické mapě z roku 1898 vidíme, že žádná část území nespadá mezi lesy (obr. 11), bezlesí prezentuje také další mapa z roku 1897 (obr. 12). Zalesněné části Vyšenských kopců tedy nejspíš představují křovinaté pastviny. I podle Zálohy (1975) se v 19. století mezi Vyšným a Krumlovem nejvíc vyskytovala líska a jalovec, druhy rozšířené na pastvinách.

Území bylo kontinuálně zemědělsky využíváno až do poloviny 20. století. Výměra jednotlivých pozemků se stále zmenšovala, v 19. století dílčí pastviny, louky a políčka nepřesahovaly 1 ha. Jednotlivé parcely lze místy dodnes v terénu rozeznat – porosty habrů na hlubší půdě indikují bývalá políčka, travní porosty na mělké půdě a kamenité terásky naznačují bývalé pastviny. Dle pamětníků byly celé Vyšenské kopce v 1. polovině 20. století odlesněné. Pásly se zde především krávy, méně ovce a kozy. Zatížení pastvin se pohybovalo okolo 1 DJ/ha. Pěstovala se pšenice, ječmen, žito, oves, brambory, zelí, řepa, jetel a len (Marie Lepší 2009, ústní sdělení). V území také můžeme vidět stopy po těžební činnosti v podobě různých jam. Místní ložiska vločkového grafitu byla využívána již v pravěku. Měl se zde těžit i vápenec, ale byl nekvalitní, nakonec se lom otevřel na severu Vyšného.

Vyšným probíhala česko-německá jazyková hranice a po válce došlo k odsunu německého obyvatelstva. Na Vyšenských kopcích se přestalo hospodařit, což mělo za následek rychlé zarůstání území náletovými křovinami. Území Městského vrchu bylo převedeno na lesní půdu a byly zde vysázeny borovice; v centrální části území byla v roce 1951 vyhlášena státní přírodní rezervace (dále jen SPR). Zásadní změnou hospodaření po roce 1945 došlo k narušení specifického biotopu Vyšenských kopců, formovaného lidskou činností po staletí. Dlouhodobá absence tradiční pastvy a nedostatečná péče o louky, doprovázená rozšiřováním náletové vegetace, silně ohrozila chráněná reliktní společenstva rostlin

i živočichů. Území bylo postiženo problematickými stavebními aktivitami, jako bylo zřízení zahrádkářské kolonie na Městském vrchu, projevy důlní činnosti i hlubokým pruníkem zahrádek a chat údolím Hučnice až k soutoku s Vyšenským potokem (Müller 1994).

3.8.2. *Historie ochrany přírody*

SPR Vyšenské kopce o velikosti 7,19 ha byla vyhlášena na katastrálním území Vyšný a Kladné-Dobrkovice v roce 1951. Důvodem zřízení byla ochrana rostlinných a živočišných společenstev, podmíněných přítomností krystalických vápenců v podloží. Ochranný režim rezervace vylučoval jakékoliv lidské zásahy a vysloveně zakazoval pastvu. To přirozeně vedlo k zarůstání křovinami a lesy a k ústupu travinných formací. Negativních vlivů bezzásahovosti (ústupu chráněných druhů vázaných na travní porosty) si všimli pracovníci ochrany přírody v 70. letech, proto zde začali organizovat asanační zásahy (Kučera a Urban 1973). Likvidaci křovinných a lesních porostů prováděli dobrovolníci z ČSOP od roku 1973. V roce 1969 byla rezervace rozšířena na 35 ha (Karel Janák 2009, ústní sdělení, Urban 1982). První ochranný plán pro rezervaci vypracoval Urban (1982), pro období 1983 – 1992. Upozorňuje v něm na nežádoucí sukcese a doporučuje každoroční odstraňování porostů v celé rezervaci kromě severních stinných svahů. Ke změně kategorie na NPR a dalšímu rozšíření rezervace na 68 ha došlo v roce 1992. Pravidelné kosení luk a odstraňování náletových dřevin bylo prováděno dle dalšího plánu péče od r. 1993 (Flašar a kol. 1993). Roku 1997 byla v rezervaci vybudována naučná stezka (Vydrová a kol. 1997). Od roku 2000 probíhá ve Vyšenských kopcích opět řízená pastva ovcí a koz, na 6 pastvinách o celkové ploše 11 ha (Vydrová a kol. 2002). Přehled všech plánů péče podává tab. 6.

Tab. 6 – Přehled plánů péče pro NPR Vyšenské kopce

období	název	autoři	rozsah
1983 – 1992	Ochranný plán pro SPR Vyšenské kopce	Urban F.	3 str.
1993 – 1997	Plán péče pro NPR Vyšenské kopce	Flašar J. Lippl L. Janák K.	8 str. + přílohy
1998 – 2002	Plán péče pro NPR Vyšenské kopce	Vydrová A. Lippl L. Mertlík J. Flíček J.	22 str. + přílohy
2004 – 2013	Plán péče pro NPR Vyšenské kopce	Vydrová A. Mertlík J. Hanč Z. Lippl L. Dvořáková K.	14 str. + přílohy

3.9. Srovnání historického vývoje obou území

Lze předpokládat ovlivnění obou území lidskou činností již od pravěku, vzhledem k bezprostřední blízkosti archeologických lokalit. Hospodaření ve středověku bylo na celém území pravděpodobně velmi podobné; jelikož se jednalo o pozemky přilehlých vesnic (Vyšný, Lhota Hluboká, Dobrkovice), můžeme zde očekávat mozaiku polí, luk a pastvin.

Situace se začala měnit od 16. století, kdy Krčín vystavěl na území dnešních kasáren statek Nový Dvůr. Mozaika polí, luk a pastvin se na území bývalého vojenského cvičiště začala měnit na větší, souvislejší celky především orné půdy, s malým podílem pastvin a luk.

Diferenciace vrcholí v polovině 19. století. Stabilní katastr z r. 1827 (obr. 10) ukazuje poměrně značnou rozptýlenost majetku v oblasti Vyšenských kopců. Vedle několikaarových zahrad se jednotlivá pole svou výměrou jen výjimečně blížila 1 hektaru, individuální pastviny a louky nedosahovaly většinou ani poloviny této rozlohy. Většinu celkové rozlohy tvořily pole a pastviny. Müller (1994) podává souhrnný údaj o pozemcích v katastru osady Vyšný v roce 1827:

- Pole – 250,492 ha
- Pastviny – 187,209 ha
- Lesy – 99,816 ha
- Louky – 76,708 ha
- Zahrady – 4,766 ha
- Kamenolomy – 0,917 ha
- Lada – 0,201 ha

Na rozdíl od situace ve Vyšném se pozemkový majetek Nového Dvora vyznačuje podstatně větší koncentrovaností a kompaktností, což odpovídalo potřebám zemědělské velkovýroby. Výměra jednotlivých pozemků (orná pole, pastviny, louky) překračovala v některých případech i 2 hektary. Pro rok 1827 potvrzují indikační skici stabilního katastru velký rozsah orné půdy, přičemž pastviny se rozkládaly v křovinatých partiích Městského vrchu, nad schwarzenberským dvorem směrem k myslivně a pravděpodobně i nad Dobrkovicemi (obr. 7, 10).

Zcela odlišný vývoj prodělala obě území ve 2. polovině 20. století. Vojenské cvičiště bylo od druhé světové války do roku 2006 využíváno vojensky, a to s různou intenzitou. Vojenský výcvik zabránil zarůstání území, proto jej dnes tvoří travnaté porosty se soliterními křovinami. Vyhlášení NPR ve Vyšenských kopcích mělo zpočátku spíše negativní vliv na

území, neboť bez jakéhokoliv managementu začalo rychle zarůstat, část byla dokonce uměle zalesněna. Ochrannářskou péčí od 70. let se zde podařilo zachránit cenné travnaté biotopy.

Tabulka 7 stručně shrnuje historii obou území.

Tab. 7 – Porovnání historického vývoje Vyšenských kopců a bývalého vojenského cvičiště

období	Vyšenské kopce	bývalé vojenské cvičiště
pravěk	<ul style="list-style-type: none"> • hradiště kamenolom Vyšný • jeskynní sídliště Nové Dobrkovice • střední paleolit 	
středověk	<ul style="list-style-type: none"> • pol. 13. století první zmínka o Vyšném (16 osedlých) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1445 první zmínka o Lhotce (11 osedlých)
pol. 16. st. – pol. 20. st.	<ul style="list-style-type: none"> • 1551 Vyšný (136 osedlých) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1564 – 68 stavba Nového Dvora a ovčína • 1574 zánik vsi Lhota Hluboká
	<ul style="list-style-type: none"> • půda poddanská – pozemky obyvatel Dobrkovic a Vyšného 	<ul style="list-style-type: none"> • půda panská – pozemky Rožmberků, Schwarzenberků
	<ul style="list-style-type: none"> • drobná mozaika pastvin, luk a polí • malé parcely o velikosti několik arů až 0,5 ha • většina rozlohy pastviny a pole 	<ul style="list-style-type: none"> • pole, pastviny, louky • parcely o velikosti 1 – 2 ha • většina rozlohy pole • intenzivní zemědělská velkovýroba
20. století	<ul style="list-style-type: none"> • 1945 konec pravidelného zemědělského hospodaření • 1951 vyhlášení SPR • 1992 rozšíření a změna kategorie na NPR 	<ul style="list-style-type: none"> • 1919 – 2003 vojenská základna • do 1945 částečné zemědělské hospodaření • 2006 změna uživatele pozemku z Ministerstva obrany ČR na AOPK ČR
	<ul style="list-style-type: none"> • 2000 znovuzavedení pastvy ovcí a koz jako ochrannářského managementu 	<ul style="list-style-type: none"> • 2007 znovuzavedení pastvy ovcí a koz jako ochrannářského managementu

3.10. Biologická rozmanitost bývalého vojenského cvičiště

3.10.1. Biotopy

Většina území je pokryta travinnými a travobylinnými společenstvy stepního a lesostepního charakteru, do kterých se začínají šířit pionýrské dřeviny a křoviny (obr. 13). V nivě Nového potoka a okolo rybníka se nacházejí vlhké biotopy zastíněné lesem a na severu území travní porosty přecházejí do starého lesního porostu s převahou dubu a příměsí buku a dalších dřevin. Mapování biotopů soustavy NATURA 2000 zde vylíšilo následující typy přírodních biotopů:

- Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod
- Rákosiny eutrofních stojatých vod
- Acidofilní doubravy
- Mezofilní ovsíkové louky
- Širokolisté suché trávníky
- Mokřadní vrbiny
- Vrbové křoviny hlinitých a písčitých náplavů
- Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny

Největší plochu zaujímají mezofilní ovsíkové louky, zbytek travních porostů tvoří vesměs degradovaná travobylinná mezofilní vegetace. Širokolisté suché trávníky zaujímají plochu 0,794 ha.

3.10.2. Rostliny

V území bylo zaznamenáno 326 druhů cévnatých rostlin, z toho 20 druhů významných.¹ Nejvýznamnější jsou výskyty malých populací ohrožených druhů hořec křížatý (*Gentiana cruciata*), hadí jazyk obecný (*Ophioglossum vulgatum*) a vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*). Travinobylinná vegetace je na většině plochy silně degradovaná vlivem dlouhodobé absence hospodaření a navíc je zasažena invazí invazních druhů (hlavně bělotrnu kulatohlavého, *Echinops sphaerocephalus*, vlčího bobu mnoholistého, *Lupinus polyphyllus*, zlatobýlu kanadského, *Solidago canadensis* a vratiče obecného, *Tanacetum vulgare*) a expanzí expanzivních druhů (ostružiníku ježiníku, *Rubus caesius* a třtiny křovištní, *Calamagrostis epigejos*). Území je významné spíše z vegetačního než z floristického hlediska. Nejcennější vegetací sledovaného území jsou širokolisté suché trávníky ze svazu *Bromion erecti*, které se nejlépe zachovaly na jižních svazích. Cenná je především formace s dominantní kostřavou žlábkatou *Festuca rupicola*, která se v takovém rozsahu v okolí Českého Krumlova nikde jinde nevyskytuje (Lepší 2007).

3.10.3. Živočichové

Bývalé vojenské cvičiště hostí mnoho ohrožených druhů živočichů. Jedná se především o xerofilní a heliofilní druhy hmyzu a měkkýšů, které mají vysoký bioindikační význam, dále zde žijí vzácné druhy ptáků.

¹ taxony zvláště chráněné uvedené ve Vyhlášce 395/1992, taxony vzácné uvedené v celostátním popř. jihočeském červeném seznamu (Procházka 2001, Chán 1999).

Na bývalém cvičišti bylo zjištěno 317 druhů brouků ve 13 čeledích. Podle Blízka a kol. (2007) se z tohoto hlediska jedná o nejvýznamnější ze všech vápencových lokalit na Českokrumlovsku s vysokým podílem významných druhů. Největší bioindikační hodnotu má čeleď *Carabidae* (střevlíkovití), mnoho druhů vykazuje užší ekologickou valenci. K nejdůležitějším druhům brouků patří: střevlíček *Ophonus stictus* (velmi vzácný suchomilný druh vázaný na obnažené půdní horizonty, jedná se o jeho jediný výskyt v jižních Čechách), střevlík *Dyschirius intermedius*, střevlík *Chlaenius tristis*.

Na studované lokalitě bylo dále zaznamenáno 46 druhů denních motýlů a 5 druhů vřetenušek, tj. 28,5 % a 23 % fauny ČR. Důležitá je přítomnost mnoha stepních druhů vázaných na suché krátkostébelné trávníky (Hanč a Janák 2007). Mezi význačné druhy patří: otakárek fenyklový (*Papilio machaon*), bělásek hrachorový (*Leptidea sinapis*), modrásek lesní (*Cyaniris semiargus*), modrásek bahenní (*Maculinea nausithous*), modrásek hnědoskvrnný (*Polyommatus daphnis*), modrásek jetelový (*Polyommatus bellargus*), okáč kluběnkový (*Erebia aethiops*).

Dále zde bylo nalezeno 274 druhů nočních motýlů, nejpočetněji jsou zastoupeny čeledi *Noctuidae* a *Geometridae*. Značná část zjištěných druhů je významná z hlediska ochrany přírody a patří k fauně polopřirozených jižně exponovaných suchých strání, mezí a okrajů lesa (Adam 2007). Důležité druhy jsou tyto: lišaj šeříkový (*Sphinx ligustri*), bourovec jetelový (*Lasiocampa trifolii*), přástevník kostivalový (*Euplagia quadripunctaria*), zejkovec maliníkový (*Selenia lunularia*), zelenopláštník mateřídouškový (*Thalera fimbrialis*), stužkonoska švestková (*Catocala fulminea*), zobonosec zelenavý (*Phytometra viridaria*), můra malá (*Hadena confusa*).

Co se týká obratlovců, na bývalém cvičišti byl zjištěn výskyt 59 druhů ptáků, z toho na ploše luk s rozptýlenou zelení 52 druhů, a v lesních a břehových porostech a na rybníčku 7 druhů. Z nich 10 patří mezi druhy zvláště chráněné. Z hlediska druhové skladby je zajímavá vysoká denzita a dominance pěnice hnědokřídle (*Sylvia communis*), nejpočetnějšího ptačího druhu v území, který téměř dvojnásobně převyšuje početnost druhého nejhojnějšího druhu, kosa černého (*Turdus merula*) (Bürger 2007). Významné hnízdící druhy jsou tyto: krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), žluva hajní (*Oriolus oriolus*), pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), chřástal polní (*Crex crex*), řuhák obecný (*Lanius collurio*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), bramborníček černohlavý (*Saxicola torquata*), koroptev polní (*Perdix perdix*).

3.10.4. Management

Pro zachování biodiverzity provádí Správa CHKO od roku 2006 v území management, který podporuje zmíněné významné druhy.

Vyřezává se nálet zejména nepůvodních dřevin, přičemž většina rozptýlené křovinné vegetace se má ponechat jako hnízdiště ptáků. Probíhá odstraňování invazních druhů rostlin. Na jižních svazích se každoročně pasou ovce a kozy, na méně kvalitních a ruderálních biotopech v severní části se pase skot. Mezofilní louky se mechanizovaně sečou, to vše v časo-prostorové mozaice. V severní části cvičiště se v letech 2007 a 2008 naorávala půda k zajištění vhodného biotopu pro střevlíčka *Ophonus stictus*, od roku 2009 je narušení drnu zajištěno pasoucím se dobyt看em.

Bürger (2007) dále upozorňuje na nutnost zachování starých dutinových stromů a ponechání částí vysokých porostů neposečených, protože zde hnízdí několik chráněných druhů ptáků.

3.11. Biologická rozmanitost NPR Vyšenské kopce

3.11.1. Biotopy

Vyšenské kopce by se daly označit za v Čechách ojedinělý ostrov předalpské vegetace, kde se na jednom místě spolu vyskytují teplomilné a zároveň horské druhy rostlin a živočichů, což je typické pro teplé vápencové předhůří Alp. Zdejší vegetace je natolik unikátní, že má vymezen samostatný fyto geografický podokres Českokrumlovské Předšumaví (Beran a kol. 1997). Jedná se o kulturní krajinu dlouhodobě ovlivněnou člověkem, především pastvou. Podle Ložka (2007) zde teplomilné stepní druhy na malých ploškách přežily zalesnění v holocénu na extrémních skalních stanovištích nebo i díky spásání velkými býložravci.

Na území rezervace bylo zaznamenáno 18 přírodních biotopů. Převládajícím typem současné vegetace a zároveň hlavním předmětem ochrany jsou teplomilné trávníky (svaz *Bromion erecti*).

Přehled biotopů (Vydrová a kol. 2002):

- Širokolisté suché trávníky (sv. *Bromion*)
- Štěrbínová vegetace vápnitých skal a drolin (sv. *Potentillion caulescentis*) a bazifilní vegetace efemér a sukulentů (sv. *Alyso alyssoides-Sedion albi*)

- Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny (sv. *Berberidion*)
- Středoevropské bazifilní doubravy (*Brachypodium pinnatum-Quercus robur* spol.)
- Suťové lesy (*Arunco-Aceretum*)
- Hercynské dubohabřiny (sv. *Carpinion*)
- Kyselá bučiny (sv. *Luzulo-Fagetum*)
- Suché acidofilní doubravy (*Luzulo albidae-Quercetum petraeae*)
- Mezofilní ovsíkové louky (sv. *Arrhenatherion*)
- Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod (sv. *Magnopotamion*)
- Vrbové křoviny na hlinitých a písčitých náplavách (*Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis*) a údolní jasanovo-olšové luhy (*Alnus-Padus*)
- Vlhké pcháčové louky (sv. *Calthion*) a vegetace vysokých ostřic (*Caricetum acutiformis*)
- Ruderální porosty
- Porosty s akátem
- Porosty s habrem obecným a javorem babykou
- Porosty s dubem letním
- Porosty s topolem osikou
- Porosty s modřínem opadavým

3.11.2. Rostliny

Ve Vyšenských kopcích najdeme přes 500 druhů cévnatých rostlin, z toho 30 druhů uvedených v Červeném seznamu ČR a 58 druhů v Červeném seznamu jižních Čech (Lepší 2005).

Na výslunných stráních, často s jižní expozicí, se nachází druhově bohatá vegetace širokolistých suchých trávníků s dominancí válečky prapořité (*Brachypodium pinnatum*) na hlubších půdách nebo sveřepu vzpřímeného (*Bromus erectus*) na skeletovitých půdách. Vyskytují se zde např. tyto vzácné druhy rostlin: vstavač vojenský (*Orchis militaris*), krušík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*), lilie zlatohlávek (*Lilium martagon*), hořec křížatý (*Gentiana cruciata*), sasanka lesní (*Anemone sylvestris*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*), hrachor chlupatý (*Lathyrus hirsutus*), škarďa ukousnutá (*Crepis praemorsa*), orlíček obecný (*Aquilegia vulgaris*), ostřice Micheliho (*Carex michelii*), záraza bílá (*Orobanche alba*), černohlávek velkokvětý (*Prunella grandiflora*).

K velmi cenným společenstvům patří lískové křoviny, fytoocenologicky blízké dubohabřinám ze svazu *Carpinion*, a suťové lesy (asociace *Arunco-Aceretum*) s bramboříkem nachovým (*Cyclamen purpurascens*), okroticí bílou (*Cephalanthera damasonium*), o. červenou (*C. rubra*), omějem pestrým (*Aconitum variegatum*), omějem vlčím morem (*A. vulparia*) a hnilákem smrkovým (*Monotropa hypopitys*). Významná je také štěrbinová vegetace vápnitých skal a drolin s ožankou hroznatou (*Teucrium botrys*) a tolicí nejmenší (*Medicago minima*) (Vydrová a kol. 2002).

Vyšenské kopce jsou významné též pro výskyt lišejníků, bylo zde nalezeno 182 druhů zejména na vápencových skalních výchozech (Vondrák 2005). Patrně nejvýznamnější bryoflóra je na stinných vápencových skalách v údolí potoků Hučnice a Vyšenského (Kučera a Košnar 2005).

3.11.3. Houby

Vyšenské kopce jsou mimořádně bohaté i z mykologického hlediska, bylo zde zjištěno okolo 300 druhů makromycetů, především v lískových křovinách na severních svazích. K vzácným druhům patří např. hřib satan (*Boletus satanas*), pavučinec náramkovcový (*Cortinarius praestans*), kyj Herkulův (*Clavariadelphus pistillaris*) a vláknice jurská (*Inocybe adaequata*) (Vydrová a kol. 2002).

3.11.4. Živočichové

Ze zoologického hlediska představují Vyšenské kopce významnou lesostepní enklávu jižních Čech. Na biotopy jsou vázána stepní, xerothermní a submontánní společenstva bezobratlých i obratlovců. Nejcennější druhy žijí na stepních, lesostepních a skalních biotopech, dále pak v mezofilních lískových porostech severních svahů a ve vrbovém luhu (Vydrová a kol. 2002).

Vyšenské kopce hostí největší diverzitu xerothermních, xeromontánních a eurytopních druhů motýlů v jižních Čechách. Bylo zde nalezeno 62 druhů denních motýlů, 8 druhů vřetenušek (Hanč 2004) a 415 nočních motýlů (Adam 2006). Mezi nejvýznamnější patří modrásek hnědoskvrnný (*Polyommatus daphnis*), modrásek vikvicový (*Polyommatus coridon*), soumračník západní (*Pyrgus trebevicensis*), otakárek fenyklový (*Papilio machaon*) a batolec duhový (*Apatura iris*) (Hanč 2004).

Je to velmi důležité území i pro výskyt xerothermních druhů brouků, celkem bylo objeveno 354 druhů brouků v 16 čeledích. Byly zde zaznamenány tyto chráněné druhy: střevlík *Carabus scheidleri*, svižník polní (*Cicindela campestris*), chrobák ozbrojený

(*Odontoaenus armiger*), zdobenec skvrnitý (*Trichius fasciatus*), zlatohlávek *Oxythyrea funesta* (Blížek a kol. 2006).

Dále se na pastvinách a loukách vyskytují teplomilní žahadloví blanokřídílí (zlatěnky, kutilky, samotářské včely) a mnohé další skupiny hmyzu (Halada a Halada 1992).

Na vápencový podklad je vázána bohatá malakofauna, žije zde okolo 30 druhů měkkýšů (Ložek 1956), např. zemoun skalní (*Aegopis verticillus*), drobnička válcovitá (*Truncatellina cylindrica*), bezočka šídlovitá (*Cecilioides acicula*).

Vlček (1991) zjistil výskyt 56 druhů obratlovců, většinou lesních druhů. Z chráněných druhů zde žijí netopýr velký (*Myotis myotis*), n. černý (*Barbastella barbastellus*), veverka obecná (*Sciurus vulgaris*), krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), jeřábek lesní (*Bonasia bonasia*), ořešník kropenatý (*Nucifraga caryocatactes*), krahujec obecný (*Accipiter nissus*), užovka hladká (*Coronella austriaca*), užovka obojková (*Natrix natrix*), zmije obecná (*Vipera berus*), ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), čolek obecný (*Triturus vulgaris*), č. horský (*T. alpestris*) (Vydrová a kol. 2002).

3.11.5. Management

V současné době je na území NPR v souladu s platným plánem péče (Vydrová a kol. 2002) uskutečňován aktivní management. Každoročně je prováděna extenzivní řízená pastva vybraných lučních porostů, ruční kosení lesních louček a dalších vybraných lučních enkláv. Mechanizací jsou koseny některé další louky. Průběžně jsou na některých lokalitách vyřezávány náletové a invazní dřeviny (akát, jasan). Lesní porosty jsou víceméně ponechány bez zásahu. Řízená pastva ovcí a koz probíhá ve Vyšenských kopcích opět od roku 2000 na 6 pastvinách o celkové ploše 11 ha a v současné době se jeví jako optimální typ managementu širokolistých suchých trávníků (Vydrová 2002, Filipová 2004).

Lepší (2005) doporučuje více se zaměřit na likvidaci invazního jasanu (*Fraxinus excelsior*), který ohrožuje lesní porosty v rezervaci. Dále by se měly na skalních výchozech nad železniční tratí odstranit nálety křovin, Blížek a kol. (2006) doporučují část této lokality zcela asanovat, částečně vypálením a částečně odstraněním zeminy a následně zavést pastvu a mozaikovitou seč. Hanč (2004) dále jako vhodný zásah pro stepní společenstva motýlů navrhuje řízené, maloplošné a mozaikovité vypalování během holomrazů v zimních měsících, které se zatím neprovádí.

Ohrožení území představují antropogenní vlivy z okolí rezervace, tj. eutrofizace nivy Vyšenského potoka z okolních zemědělských pozemků a ruderalizace okrajů rezervace ze

zahrádkářské kolonie. Zde by možná stálo za uvážení zvětšení ochranného pásma kolem rezervace.

3.12. Srovnání biologické rozmanitosti obou území

Pro srovnání biodiverzity jsou pro obě území k dispozici inventarizační průzkumy cévnatých rostlin, motýlů, brouků a ptáků (tab. 8). Srovnání počtu druhů vyskytujících se na obou územích jsem uvedla v tab. 9, celkovou biodiverzitu v tab. 10. Pro porovnání jsem celkový počet druhů přepočítala na plochu (1 ha), zvláště jsem uvedla počet zvláště chráněných a jinak významných druhů (druhy uvedené v tzv. červených seznamech). Z inventarizačních průzkumů pro dané skupiny organismů vyplynulo, že bývalé vojenské cvičiště má stejnou celkovou beta-diverzitu jako NPR Vyšenské kopce (tab. 10).

Tab. 8 – Inventarizační průzkumy provedené ve sledovaném území

inventarizovaná skupina	NPR Vyšenské kopce	bývalé vojenské cvičiště
houby	Kubička (1975)	-
lišejníky	Vondrák (2005)	-
mechorosty	Kučera a Košnar (2005)	-
cévnaté rostliny	Albrecht a kol. (1987) Lepší (2005)	Lepší (2007)
denní motýli	Hanč (2004)	Hanč a Janák (2007)
noční motýli	Adam (2006)	Adam (2007)
brouci	Fuka (1995) Blížek a kol. (2006)	Blížek a kol. (2007)
ploštice	Vysloužil (1969)	-
blanokřídlí	Halada a Halada (1992)	-
měkkýši	Ložek (1956)	-
ryby a mihulovci	Švátora (2004)	-
obratlovci	Vlček (1991)	-
ptáci	Vlček (1991)	Bürger (2007)

Tab. 9 – Porovnání biodiverzity (dle údajů z inventarizačních průzkumů uvedených v tab. 8)

skupina	cévnaté rostliny		brouci		denní motýli		noční motýli		ptáci	
	VK	CV	VK	CV	VK	CV	VK	CV	VK	CV
celkový počet druhů	506	326	354	317	70	51	415	274	34	59
počet druhů na 1 ha	7,44	6,52	5,21	6,34	1,03	1,02	6,10	5,48	0,50	1,18
zvláště chráněné druhy ¹	22	3	4	5	2	1	0	0	4	10
druhy červeného seznamu ²	ČR 30 JČ 58	ČR 5 JČ 19	10	5	20	6	2	0	4	10
nepůvodní druhy ³	79	68								

VK = Vyšenské kopce (68 ha), CV = vojenské cvičiště (50 ha)

¹ Dle vyhlášky 395/1992 Sb.

² Rostliny ČR: Procházka (2001), rostliny jižních Čech: Chán (1999), bezobratlí: Farkač a kol. (2005), obratlovci: Plesník a kol. (2003)

³ Invazní i expanzivní druhy

Tab. 10 – Celkové porovnání biodiverzity (dle tab. 9)

	Vyšenské kopce	vojenské cvičiště
alfa-diverzita (celkový počet druhů)	1379	1027
beta-diverzita (celkový počet druhů na 1 ha)	20,28	20,54

Z floristického hlediska jsou jasně významnější lokalitou Vyšenské kopce, vyskytuje se zde několikanásobně více chráněných i jinak významných druhů rostlin (tab. 9). Z pohledu výskytu a hojnosti vápnomilných xerofytů je území bývalého vojenského cvičiště ve srovnání s přilehlými Vyšenskými kopcemi výrazně chudší. Území cvičiště má především vegetační význam, a to díky přítomnosti relativně rozsáhlých suchých trávníků ze svazu *Bromion erecti* (Lepší 2007). Ve Vyšenských kopcích bylo sice nalezeno o něco více nepůvodních druhů rostlin, ale kromě invaze jasanu nepředstavují větší ohrožení biotopů (Lepší 2005). Na vojenském cvičišti je naopak invazními a expanzivními druhy zasažena většina vegetace (Lepší 2007).

Samotné vojenské cvičiště je obecně významnější ze zoologického hlediska, obzvláště se to týká diverzity brouků a ptáků. Na cvičišti byly zjištěny nejcennější druhy brouků

zejména z čeledi střevlíkovitých (*Carabidae*), a také nejsilnější populace druhů charakteristických pro stepní xerothermní biotopy. Několik druhů se v rámci jižních Čech nebo dokonce ČR vyskytuje jen na této lokalitě. Co do skladby druhů i početnosti populací je tato lokalita pestřejší a bohatší než vlastní NPR Vyšenské kopce. I když celkový počet druhů brouků je v NPR o něco větší (tab. 9), nadpoloviční většinu zde tvoří nenáročné eurotypní druhy pronikající z okolních agrocenóz, navíc při přepočtu na plochu má větší biodiverzitu vojenské cvičiště (Blížek a kol. 2007).

Z hlediska biodiverzity motýlů jsou obě území vyrovnaná (tab. 9), nicméně více typicky stepních druhů se nalézá ve Vyšenských kopcích, kde se provádí jim vyhovující management a také zde roste větší množství rostlin, které motýli ke své existenci vyžadují. Plocha vojenského cvičiště byla v posledních letech po skončení armádního výcviku zanedbávaná a více zarostla, méně pestrá vegetace se proto projevuje i na množství zjištěných motýlů. Na vojenském cvičišti nebyly zjištěny výrazně bioindikační druhy nočních motýlů vápencových lokalit jako na Vyšenských kopcích, ale i tak zde nalezneme mnoho významných xerothermních druhů (Adam 2006, 2007). Co se týká denních motýlů, na obou lokalitách žije množství stepních druhů vázaných na širokolisté suché trávníky, nicméně více významných druhů a silnější populace se nacházejí ve Vyšenských kopcích (tab. 9, Hanč 2004, Hanč a Janák 2007).

Dlouhodobé neobhospodařování vojenského cvičiště v posledních letech naopak vyhovuje ptákům, z nichž 4 zvláště chráněné druhy hnízdí v obou územích a 6 dalších právě jen na bývalém cvičišti, kde využívají k hnízdění zejména rozptýlené křoviny, dutiny ve starých stromech a vysoké travní porosty. Vojenské cvičiště je tedy z hlediska celkového počtu druhů i zastoupení zvláště chráněných druhů ornitologicky významnější než Vyšenské kopce (tab. 9, Bürger 2007, Vlček 1991).

4. Závěr

I přes rozdílné využívání oblasti v minulosti se na obou územích vyvinuly srovnatelně hodnotné biotopy. Rozhodující vliv na biodiverzitu má zřejmě chemismus podloží a prostý fakt, že obě území zůstala dlouhodobě odlesněná (Willems 1990). Menší rozdíly v biodiverzitě tu přesto jsou; domnívám se, že je má na svědomí právě odlišný management v minulosti. Spíš než celkový počet druhů je důležitější složení společenstev, v tomto případě zastoupení typických teplomilných a vápnomilných druhů.

Větší biodiverzitu rostlin Vyšenských kopců umožňuje pestřejší mozaika biotopů, která je důsledkem různorodého maloplošného využívání území v minulosti a vhodného managementu v současnosti (např. Poschlod a WallisDeVries 2002).

Vojenské cvičiště je zoologicky bohatší nejspíš díky dlouhotrvajícímu vojenskému výcviku, při kterém je intenzivněji narušován půdní povrch, což zřejmě vyhovuje většímu množství bezobratlých (Konvička a kol. 2005).

Na složení rostlinných společenstev na vojenském cvičišti mohlo mít vliv uniformní velkoplošné využívání území jako obilného pole během 16. – 20. století. Podle Alarda a kol. (2005) je druhové složení trávníků na vápenci na bývalé orné půdě jiné než na bývalých pastvinách a projevuje se ještě po několika staletích. Následné velké narušování půdy při vojenském výcviku působí ve prospěch rudерálních druhů (Warren a kol. 2007). Dále opuštění cvičiště po skončení armádního výcviku v posledních 15 letech způsobilo, že plocha více zarostla. Všechny uvedené procesy vedly k výsledné menší diverzitě rostlin na vojenském cvičišti.

Vyšenské kopce prošly podobnou periodou opuštění v 50. – 70. letech 20. století, kdy se v ochraně přírody praktikovala zásada bezzásahovosti; ke konci tohoto období si Kučera a Urban (1973) již všimli rapidního úbytku chráněných druhů a začal se zde postupně zavádět vhodný management, díky němuž se již území stihlo vzpamatovat a diverzita se obnovila. Dá se tedy předpokládat, že pod vlivem stejného managementu dojde také na území bývalého vojenského cvičiště ke zlepšení stavu vegetace širokolistých suchých trávníků.

Po nastudování obecných zásad pro udržování vápencových lokalit jinde v Evropě (např. Willems 1983, Bobbink a Willems 1987, Dzwonko a Loster 1998, Baba 2004, Kiefer a Poschlod 1996, Bobbink a kol. 1987 aj.) se domnívám, že Správa CHKO Blanský les provádí na obou územích vhodný management. Extenzivní pastva a mozaikovitá seč vyhovuje jak rostlinám, tak bezobratlým, solitérní stromy a keře ponechávané na pastvinách poskytují

útočiště dalším druhům bezobratlých a ptákům (WallisDeVries a kol. 2002, Mládek a kol. 2006, Konvička a kol. 2005).

Pro území bývalého vojenského cvičiště bych na základě prostudované literatury (Jentsch a kol. 2009, Hirst a kol. 2003, Warren a kol. 2007, Petříček a Kuchařová 2007) doporučila razantnější management, neboť disturbance způsobované vojenským výcvikem jsou vždy intenzivnější než náhradní management prováděný ochranou přírody. Stálo by tedy za zvážení přilákat sem více návštěvníků, případně i poskytnout území pro jízdy terénních vozidel nebo podobné aktivity. Jsou zde již instalovány dvě informační tabule pojednávající o biodiverzitě, minulosti a současnosti území. Správa CHKO Blanský les zde uvažovala o zřízení přírodní památky, nakonec se ale od tohoto záměru upustilo, protože ochrana území je dostatečně zajištěna tím, že pozemek je ve správě AOPK ČR, která zde tedy může provádět potřebný management (Tereza Rejnková 2009, ústní sdělení). Území slouží jako rekreační a oddychová zóna pro obyvatele Českého Krumlova, což je v souladu s ochranou přírody (návštěvníci alespoň částečně nahrazují vojenskou disturbanci, tento „management“ je navíc zadarmo).

Ideální by bylo propojení českokrumlovských vápencových lokalit biokoridory, aby byla umožněna komunikace jednotlivých populací a šíření dalších druhů na nová území. Takové propojení je částečně zajištěno pohybem osob a zvířat v území, zejména semena rostlin se mohou přichycovat na srst a oděvy. Co se týká území Vyšenských kopců a vojenského cvičiště, mnoho druhů živočichů a rostlin v podobě semen pársetmetrovou vzdálenost mezi územími také dokáže překonat (např. anemochorně), v cestě jim nestojí žádná překážka v podobě lesa.

Do budoucna bych doporučila provést chybějící inventarizační průzkumy zejména bezobratlých (další skupiny hmyzu, měkkýši atd.) Území by bylo dále vhodné porovnávat metodami geografických informačních systémů (GIS). Metody pro studium historických změn v krajině popisuje např. Brůna a Křováková (2005).

5. Zdroje

- Adam O. (2006): Motýli NPR Vyšenské kopce. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 14 s.
- Adam O. (2007): Inventarizační průzkum motýlů bývalého vojenského cvičiště u Českého Krumlova. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 7 s.
- Alard D., Chabrierie O., Dutoit T., Roche P., Langlois E. (2005): Patterns of secondary succession in calcareous grasslands: Can we distinguish the influence of former land uses from present vegetation data? *Basic and Applied Ecology* 6: 161-173.
- Albrecht J., Albrechtová A., Urban F. (1987): Vegetační kryt SPR Vyšenské kopce. Depon. in: CHKO Blanský les, Český Krumlov. 79 s.
- Baba W. (2004): The species composition and dynamics in well-preserved and restored calcareous xerothermic grassland. *Biologia* 59 (4): 447-456.
- Beran M., Dolanský V., Flašar J., Fliček J., Fuka Z., Lippl L., Ložek V., Novák V., Sádlo J., Storm V., Vydrová A. (1997): Národní přírodní rezervace Vyšenské kopce. Sdružení pro duchovní a hmotnou obnovu a rozvoj CHKO Blanský les. 32 s.
- Blížek J., Čudan D., Grycz F. (2006): NPR Vyšenské kopce, revize vybraných čeledí brouků. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 35 s.
- Blížek J., Čudan D., Grycz F. (2007): Inventarizační průzkum (Coleoptera) na vápencových lokalitách u Českého Krumlova jako základ návrhu managementu pro sledovaná území. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 81 s.
- Bobbink R., Dubbelden K., Willems J. H. (1989): Seasonal dynamics of phytomass and nutrients in chalk grassland. *Oikos* 55: 216-224.
- Bobbink R., During H., Schreurs J., Willems J., Zielman R. (1987): Effects of selective clipping and mowing time on species diversity in chalk grassland. *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica* 22 (4): 363-376.
- Bobbink R., Willems J. H. (1987): Restoration management of abandoned chalk grassland in the Netherlands. *Biodiversity and Conservation* 2: 616-626.
- Bourn N., Thomas J. A. (2002): The challenge of conserving grassland insects at the margins of their range in Europe. *Biological Conservation* 104: 285-292.
- Brůna V., Křováková K. (2005): Analýza změn krajinné struktury s využitím map Stablního katastru. In: Historické mapy, Zborník z vedeckej konferencie, Bratislava, s. 27-34.
- Březan V. (1985): Životy posledních Rožmberků. Svoboda, Praha. 907 s.
- Bürger P. (2007): Hnízdní avifauna bývalého vojenského cvičiště v Českém Krumlově, Inventarizační průzkum. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 27 s.
- Cícha J. (1991): Speleologický průzkum jeskyně U hamru v Dobrkovicích z pohledu archeologie a paleontologie. *Výběr* (28): 52-54.

- Dzwonko Z., Loster S. (1998): Dynamics of species richness and composition in a limestone grassland restored after tree cutting. *Journal of Vegetation Science* 9 (3): 387-394.
- Dzwonko Z., Loster S. (2007): A functional analysis of vegetation dynamics in abandoned and restored limestone grasslands. *Journal of Vegetation Science* 18: 203-212.
- Ewald J. (2003): The calcareous riddle: Why are there so many calciphilous species in the central european flora? *Folia geobotanica* 38: 357-366.
- Farkač J., Král D., Škorpík M. [eds.] (2005): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. 760 s.
- Filipová M. (2004): Změny vegetace xerothermních trávníků v NPR Vyšenské kopce a v okolí vlivem kosení, pastvy a odlesnění. DP, BF JU. 37 s.
- Fischer S., Poschlod P., Beinlich B. (1996): Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. *Journal of Applied Ecology* 33: 1206-1222.
- Fischer, M., Stocklin, J. (1997): Local extinctions of plants in remnants of extensively used calcareous grasslands 1950–1985. *Conservation Biology* 11: 727-737.
- Flašar J., Lippl L., Janák K. (1993): Plán péče o NPR Vyšenské kopce na období 1993 – 1997. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 8 s.
- Fuka Z. (1995): Inventarizační průzkum vybraných skupin brouků v NPR Vyšenské kopce. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 12 s.
- Gazenbeek A. (2005): LIFE, Natura 2000 and the military. European Commission, Environment Directorate General, Brussels, Belgium. 86 s.
- Halada J., Halada M. (1992): Žahadloví blanokřídlí (Hymenoptera – Aculeata) SPR Vyšenské kopce u Českého Krumlova. Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy 32: 59-68.
- Hanč Z. (2004): IP denních motýlů NPR Vyšenské kopce. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 4 s.
- Hanč Z., Janák R. (2007): Inventarizační průzkum denních motýlů bývalého vojenského cvičiště u Českého Krumlova. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 7 s.
- Hanč Z., Lepší P., Rejnková T., Indra J. (2009): Plán péče o PP Výří vrch na období 2010 – 2019, návrh na vyhlášení. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 18 s.
- Hirst R. A., Pywell R. F., Marrs R. H., Putwain P. D. (2003): The resistance of a chalk grassland to disturbance. *Journal of Applied Ecology* 40 (2): 368-379.
- Hrdina P. (1982): Xerothermní bylinná vegetace předšumavských vápenců. DP, PřF KU. 180 s.
- Chán V. [ed.] (1999): Komentovaný červený seznam květeny jižní části Čech. *Příroda*, Praha, 16: 1-284.

- Chytrý M. [ed.] (2007): Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace. Academia, Praha. 526 s.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M. [eds.] (2001): Katalog biotopů České republiky. AOPK ČR, Praha. 307 s.
- IUCN (1996): Tanks and thyme - biodiversity in former soviet military areas in central Europe. IUCN, Gland, Switzerland. 136 s.
- Jentsch A., Friedrich S., Steinlein T., Beyschlag W., Nežadal W. (2009): Assessing conservation action for substitution of missing dynamics on former military training areas in central Europe. *Restoration Ecology* 17 (1): 107-116.
- Kadlec J. (1949): Dějiny kláštera Svaté Koruny. České Budějovice. 342 s.
- Kahmen S., Poschlod P., Schreiber K. (2002): Conservation management of calcareous grasslands. Changes in plant species composition and response of functional traits during 25 years. *Biological Conservation* 104: 319-328.
- Kiefer S., Poschlod P. (1996): Restoration of fallow of afforested calcareous grasslands by clear-cutting. In: Settele J., Margules C. R., Poschlod P., Henle K. [eds.], *Species survival in fragmented landscapes*. Kluwer, Dordrecht, s. 209-218.
- Kodým O. [ed.] (1989): Základní geologická mapa ČSSR 1:25 000, list 32-232 Český Krumlov. Ústřední ústav geologický, Praha.
- Kolektiv autorů (2007): Plán péče o CHKO Blanský les na období 2008 – 2017. Rozborová část. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 125 s.
- Konvička M., Beneš J., Čížek L. (2005): Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: Ochrana a management. *Sagittaria*, Olomouc. 127 s.
- Kubička J. (1975): Houby státní přírodní rezervace "Vyšenské kopce" u Českého Krumlova. *Česká Mykologie*, Praha: 193-199.
- Kučera J., Košnar J. (2005): Inventarizační průzkum NPR Vyšenské kopce z oboru botanika, skupina mechorosty. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 27 s.
- Kučera S., Urban F. (1973): Chráněná území okresu Český Krumlov. Odbor kultury ONV V Českém Krumlově. 95 s.
- Lepší M. (2007): Inventarizační průzkum z oboru botanika (cévnaté rostliny) na území bývalého vojenského cvičiště u Českého Krumlova. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 13 s.
- Lepší P. (2005): Inventarizační průzkum NPR Vyšenské kopce z oboru botanika. Depon. in: Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov. 15 s.
- Ložek V. (1956): Měkkýši Vyšenských kopců u Českého Krumlova. *Ochrana přírody* 11: 250.
- Ložek V. (2004): Středoevropské bezlesí v čase a prostoru. IV. Vývoj v poledové době. *Ochrana přírody*, 59 (4): 99-106.

- Ložek V. (2007): Zrcadlo minulosti. Kapitola 11: Blanský les a tajemství Vyšenských kopců. Dokořán, Praha, s. 173-180.
- Michálek J., Zavřel P. (1996): Archeologické nemovité památky v okrese Český Krumlov. Jihočeské muzeum České Budějovice. 80 s.
- Ministerstvo obrany ČR (2006): Vojenské újezdy Armády České republiky. AVIS, Praha. 285 s.
- Mládek J., Pavlů V., Hejzman M., Gaisler J. [eds.] (2006): Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV, Praha. 104 s.
- Morris M. G. (1990): The effects of management on the invertebrate community of calcareous grassland. In: Hillier S. H., Walton D. H. W., Wells D. A. [eds.], *Calcareous Grasslands: Ecology and Management*. Bluntisham Books, Bluntisham, Huntingdon, s. 128-133.
- Müller J. (1994): Nástin historického vývoje území tzv. Vyšenských kopců. Depon. in: Národní památkový ústav v Českých Budějovicích. 32 s.
- Neuhäuslová Z., Blažková D., Grulich V., Husová M., Chytrý M., Jeník J., Jirásek J., Kolbek J., Kropáč Z., Ložek V., Moravec J., Prach K., Rybníček K., Rybníčková E., Sádlo J. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace ČR. Textová část. Academia, Praha. 341 s.
- Pelc F. (2007): Vojenské újezdy – alternativa klasické ochrany přírody a krajiny? In: Petříček V., Kuchařová P. [eds.], *Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech*. AOPK ČR, Praha, s. 19-23.
- Peterová P. (2007): Natura 2000 ve vojenských újezdech. In: Petříček V., Kuchařová P. [eds.], *Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech*. AOPK ČR, Praha, s. 47-52.
- Petříček V., Kuchařová P. [eds.] (2007): *Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech*. AOPK ČR, Praha. 384 s.
- Petříček V., Plesník J. (2007): Tanky a mateřídouška – deset let poté. In: Petříček V., Kuchařová P. [eds.], *Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech*. AOPK ČR, Praha, s. 73-82.
- Plesník J., Hanzal V., Brejšková L. [eds.] (2003): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. Příroda, Praha, 184 s.
- Poschlod P., WallisDeVries M. F. (2002): The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands – lessons from the distant and recent past. *Biological Conservation* 104: 361-376.
- Procházka F. [ed.] (2001): Červený a černý seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). Příroda, Praha. 166 s.
- Sádlo J., Storch D. (2000): *Biologie krajiny – Biotopy ČR*. Vesmír, Praha. 94 s.
- Seidl L. (2007): Ochrana přírody a krajiny u VLS ČR, s. p. In: Petříček V., Kuchařová P. [eds.], *Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech*. AOPK ČR, Praha, s. 25-29.

- Schläpfer M., Zoller H., Körner C. (1998): Influences of mowing and grazing on plant species composition in calcareous grassland. *Botanica Helvetica* 108: 57-67.
- Skalický V. (1988): Regionálně-fytogeografické členění. In: Hejný S., Slavík B. [eds.], *Květena České socialistické republiky*. Vol. 1., Academia, Praha, s. 103-121.
- Steffan-Dewenter I., Tschamtker T. (2002): Insect communities and biotic interactions on fragmented calcareous grasslands – a mini review. *Biological Conservation* 104: 275-284.
- Stejskal A. (1999): „Zeman bez sedláků stojí za sto jebáků“ – obilní dluhy jako typ nedoplatku a forma selské resistance. In: *K novověkým sociálním dějinám Českých zemí I*, Karolinum, Praha. 340 s.
- Švátora M. (2004): Inventarizace ryb a mihule potoční v CHKO Blanský les – 2004. Depon. in: *Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov*. 1 s.
- Urban F. (1982): Ochranný plán pro státní přírodní rezervaci Vyšenské kopce pro období 1983 – 1992. Depon. in: *Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov*. 3 s.
- Van Swaay C. A. M. (2002): The importance of calcareous grasslands for butterflies in Europe. *Biological Conservation* 104: 315-318.
- Vlček M. (1991): Průzkum obratlovců státní přírodní rezervace Vyšenské kopce. Depon. in: *ČÚOP České Budějovice*. 11 s.
- Vondrák J. (2005): Inventarizační průzkum NPR Vyšenské kopce z oboru lichenologie. Depon. in: *Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov*. 13 s.
- Vydrová A. (2002): Monitorování změn vegetace vlivem pastvy v travinobylinných společenstvech v Národní přírodní rezervaci Vyšenské kopce. Depon. in: *Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov*. 4 s.
- Vydrová A., Lippl L., Mertlík J., Fliček J. (1997): Plán péče o NPR Vyšenské kopce na období 1998 – 2002. Depon. in: *Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov*. 22 s.
- Vydrová A., Mertlík J., Hanč Z., Lippl L., Dvořáková K. (2002): Plán péče o NPR Vyšenské kopce na období 2004 – 2013. Depon. in: *Správa CHKO Blanský les, Český Krumlov*. 14 s.
- Vysloužil L. (1969): Heteroptera státní přírodní rezervace Vyšný u Českého Krumlova. *Sborník Jihočeského Muzea, Přírodní vědy* 9: 70-74.
- WallisDeVries M., Poschlod P., Willems J. H. (2002): Challenges for the conservation of calcareous grasslands in northwestern Europe: Integrating the requirements of flora and fauna. *Biological Conservation* 104: 265-273.
- Warren S., Holbrook S., Dale D., Whelan N., Elyn M., Grimm W., Jentsch A. (2007): Biodiversity and the heterogeneous disturbance regime on military training lands. *Restoration Ecology* 15 (4): 606-612.
- Wells T. C. E. (1971): A comparison of the effects of sheep grazing and mechanical cutting on the structure and botanical composition of chalk grassland. In: Duffey E., Watt A. S. [eds.]: *Symposium of British Ecological Society* 11: 497-515.

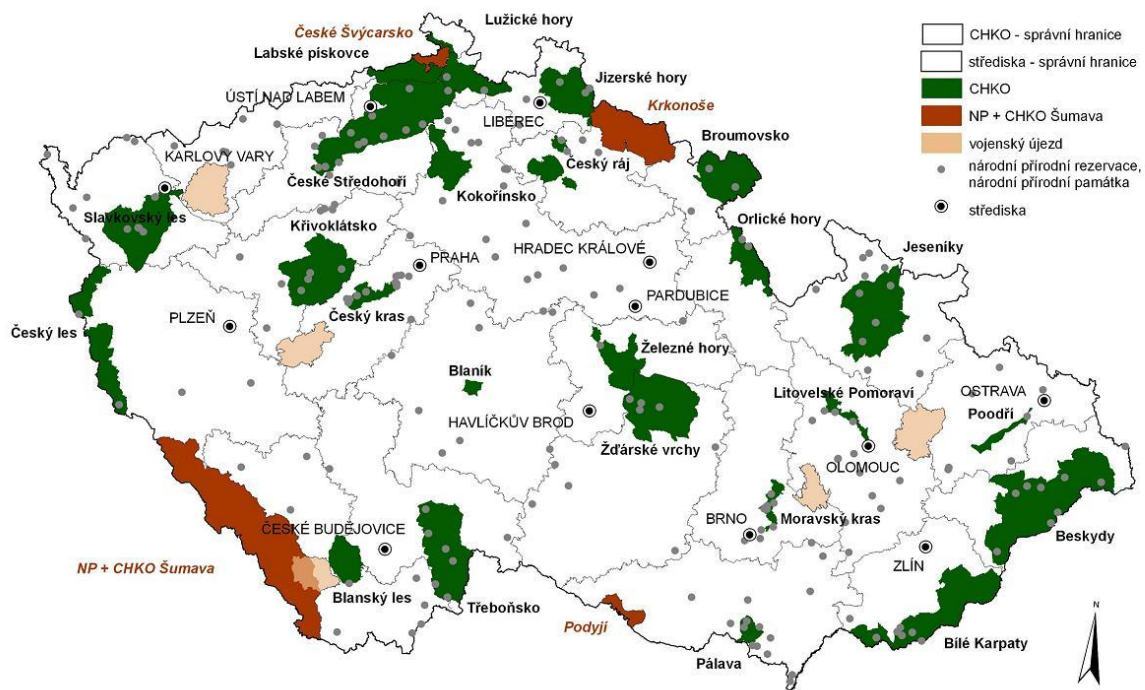
- Wells T. C. E. (1980): Management options for lowland grassland. In: Rorison I. H., Hunt R. [eds.]: *Amenity Grassland*, Willey, Chichester, s. 175-195.
- Willems J. H. (1978): Observations on North-West European limestone grassland communities. III. Phytosociological and ecological notes on chalk grasslands of Southern England. *Vegetatio* 37: 141-150.
- Willems J. H. (1982): Phytosociological and geographical survey of Mesobromion communities in Western Europe. *Vegetatio* 48: 227-240.
- Willems J. H. (1983): Species composition and above ground phytomass in chalk grassland with different management. *Vegetatio* 52(3): 171-180.
- Willems J. H. (1990): Calcareous grasslands in Continental Europe. In: Hillier S. H., Walton D. W. H., Wells D. A. [eds.]: *Calcareous grasslands: ecology and management*, Bluntisham Books, Bluntingsham, s. 3-10.
- Willems J. H., Peet R. K., Bik L. (1993): Changes in chalk-grassland structure and species richness resulting from selective nutrient additions. *Journal of Vegetation Science* 4: 203-212.
- Willems J. H., van Nieuwstadt M. G. L. (1996): Long-term after effects of fertilization on above-ground phytomass and species diversity in calcareous grassland. *Journal of Vegetation Science* 7: 177-184.
- Zálaha J. (1975): Divoce rostoucí dřeviny na panství Český Krumlov v 1. polovině 19. století. *Sborník Jihočeského Muzea v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy* 15: 95-107.

INTERNETOVÉ ODKAZY

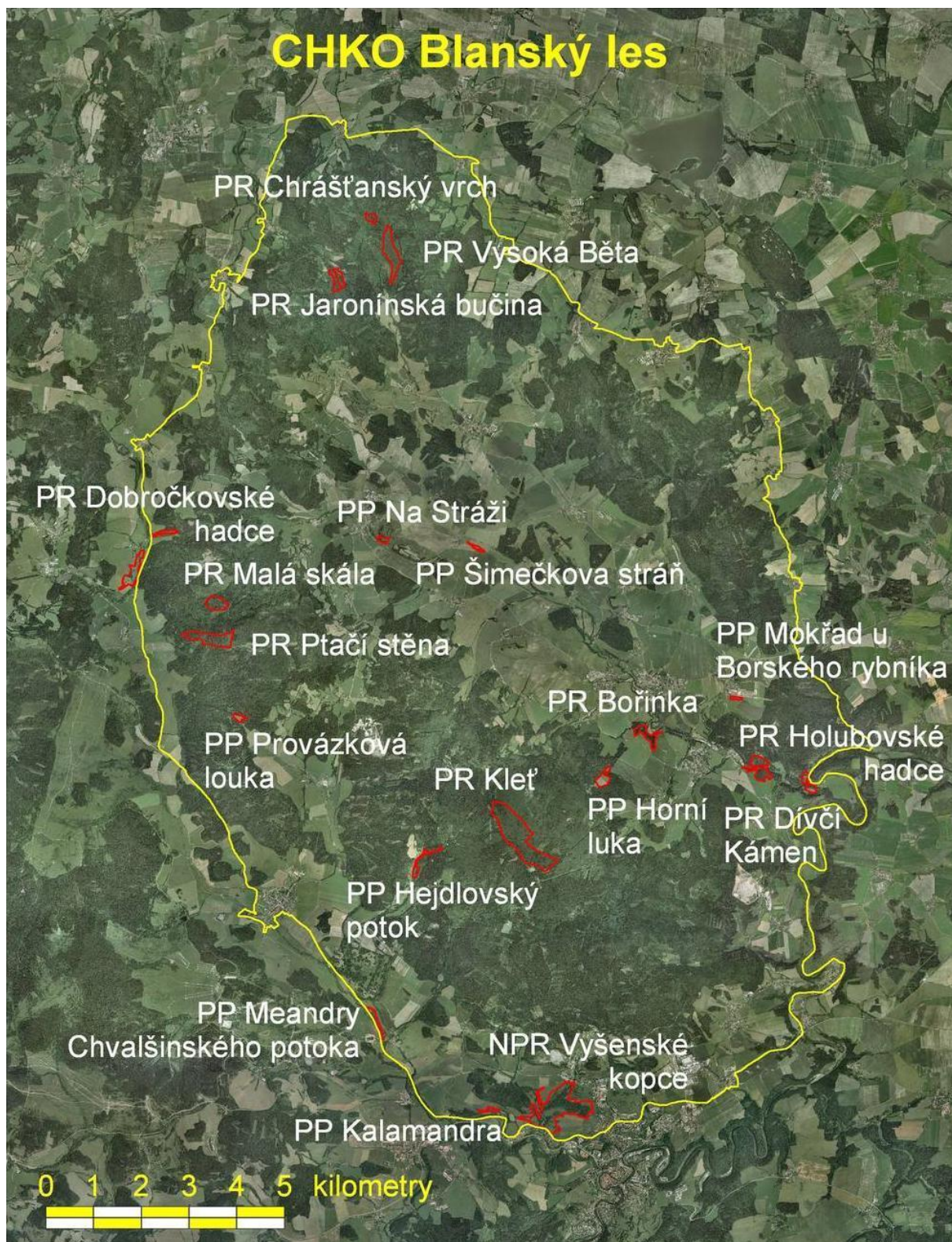
1. http://vojenstvi.cz/vasedotazy_15.htm – 15. 11. 2009

6. Přílohy

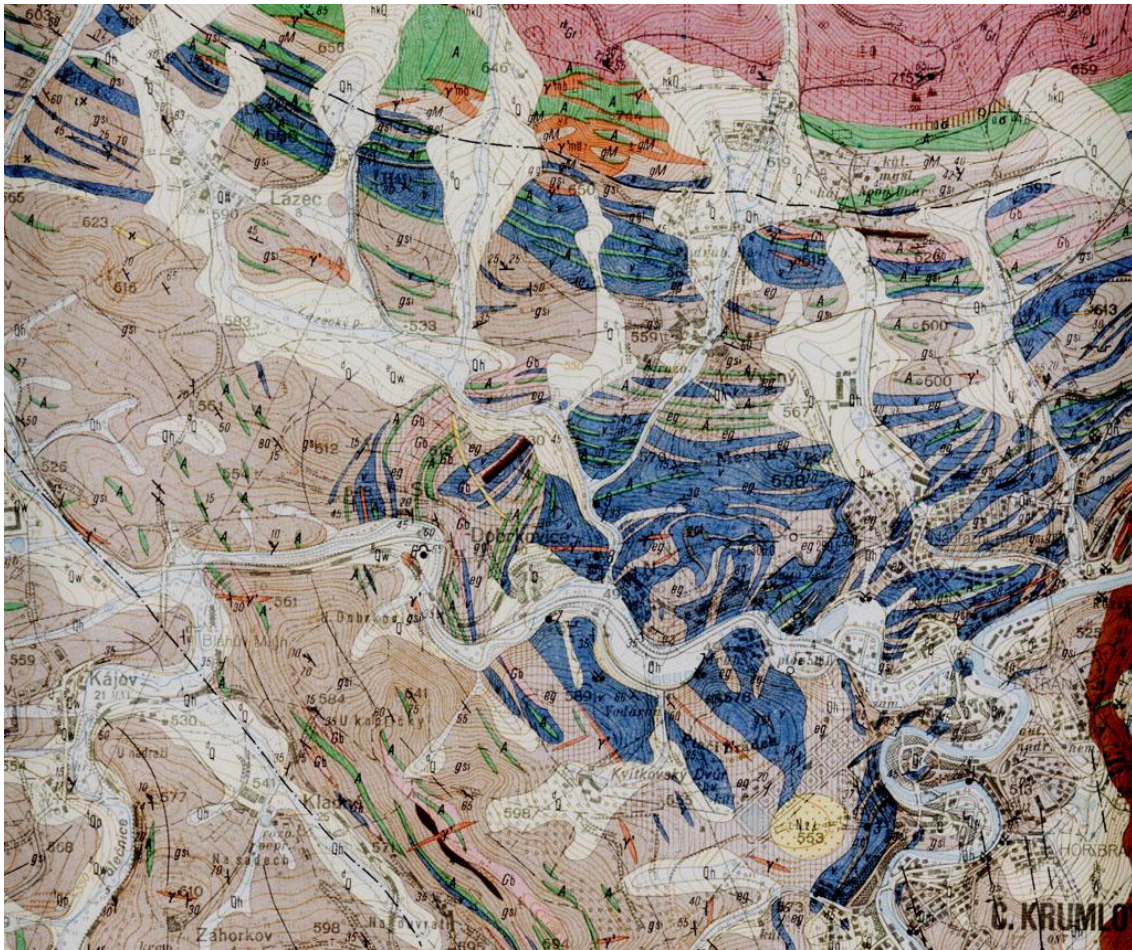
- Obr. 1 – Zvláště chráněná území a vojenské újezdy v ČR
- Obr. 2 – CHKO Blanský les s maloplošnými zvláště chráněnými územími
- Obr. 3 – Geologická mapa severního okolí Českého Krumlova
- Obr. 4 – Vymezení zájmového území, letecký snímek z roku 2007
- Obr. 5 – Vymezení zájmového území, geografická mapa
- Obr. 6a,b – Mapa okolí Českého Krumlova od Josefa Falty z roku 1820
- Obr. 7 – Bývalé vojenské cvičiště na mapě stabilního katastru z roku 1827
- Obr. 8 – Letecký snímek bývalého vojenského cvičiště z roku 1947
- Obr. 9 – Pohled na Český Krumlov od jihu od Karla Zenkera z 19. století
- Obr. 10 – NPR Vyšenské kopce na mapě stabilního katastru z roku 1827
- Obr. 11 – Přehledná mapa lesů panství Krumlova z roku 1898
- Obr. 12 – Mapa okresu Český Krumlov z roku 1897
- Obr. 13 – Fotografie území bývalého vojenského cvičiště u Č. Krumlova



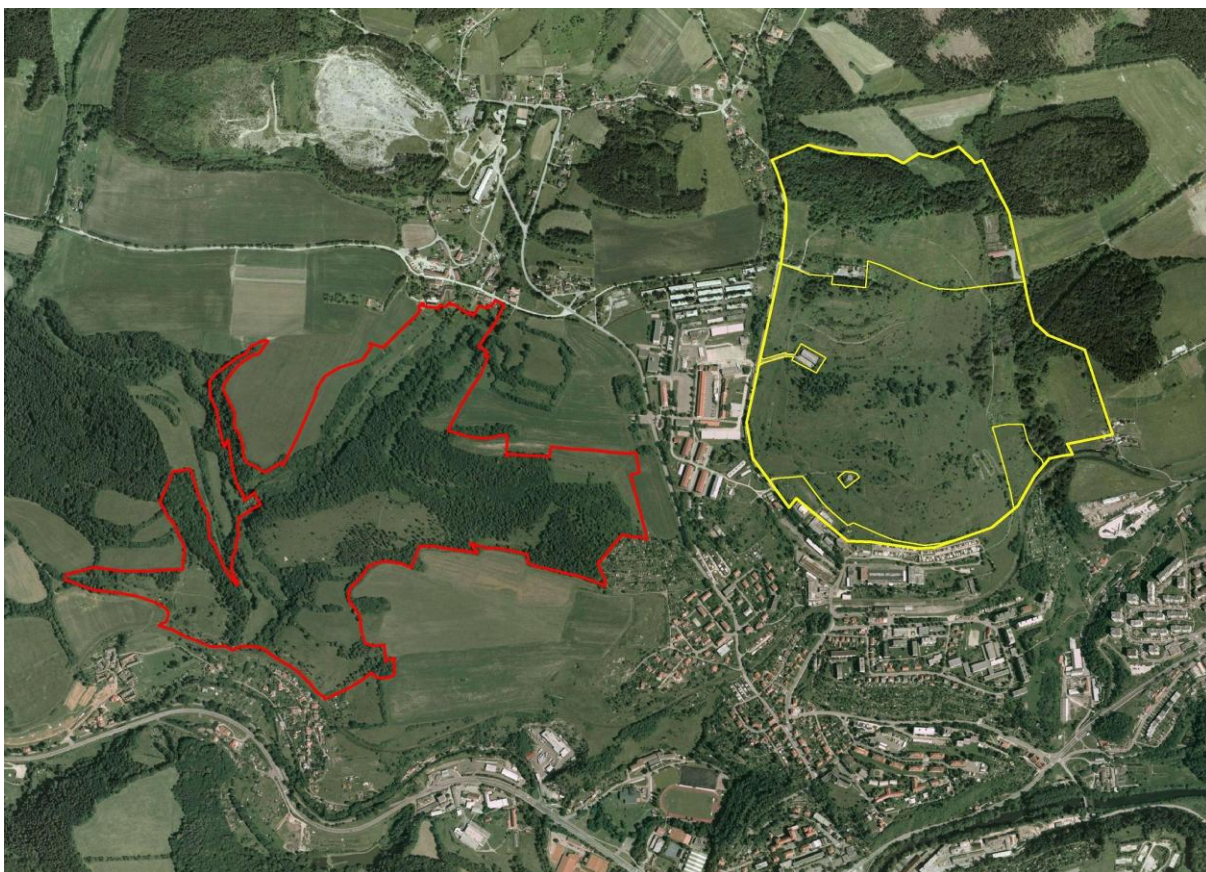
Obrázek 1 – Zvláště chráněná území a vojenské újezdy v ČR © AOPK ČR, 2009.



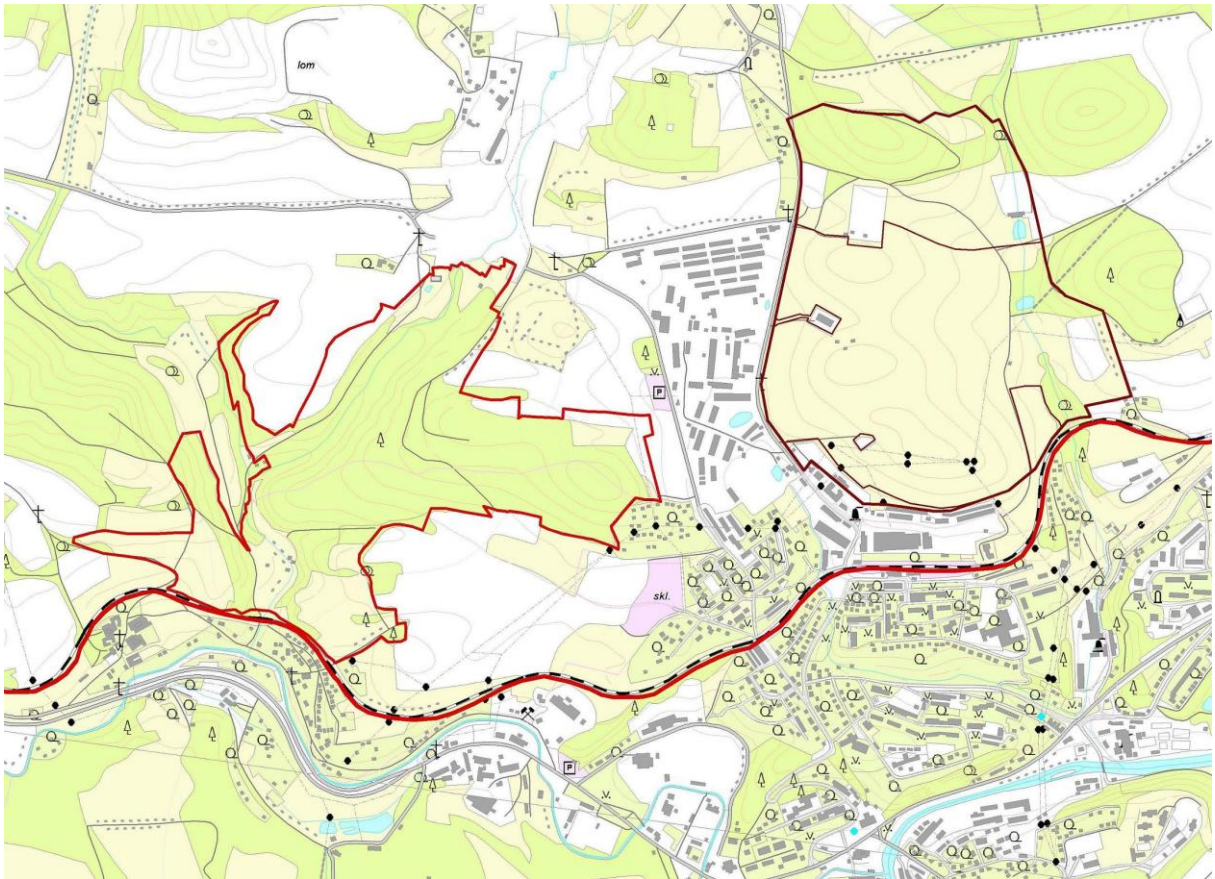
Obrázek 2 – CHKO Blanský les s maloplošnými zvláště chráněnými územími (NPR Vyšenské kopce na jihu). Orthofoto: © GEODIS BRNO, spol. s r. o.



Obrázek 3 – Geologická mapa severního okolí Českého Krumlova, krystalické vápence zobrazeny modře. (Kodym 1989, Základní geologická mapa ČSSR 1:25 000, list 32-232 Český Krumlov).



Obrázek 4 – Vymezení zájmového území, červeně NPR Vyšenské kopce, žlutě území bývalého vojenského cvičiště (tenkou čarou označen pozemek ve správě AOPK ČR). Orthofoto: © Geodis Brno, spol. s r. o., 2007.



Obrázek 5 – Vymezení zájmového území, červeně NPR Vyšenské kopce, hnědě území bývalého vojenského cvičiště (tenkou čarou označen pozemek ve správě AOPK ČR). Silnou červenou linií je označena hranice CHKO Blanský les. ©ZABAGED, AOPK ČR, 2009.



Obrázek 6a – Mapa okolí Českého Krumlova od Josefa Falty z roku 1820 (Generalkarte der in Bohmen Budweiser Kreises liegenden Sr. Durchlaucht dem Fursten zu Schwarzenberg Herzog zu Krummau gehorigen Herrschaft Krummau. Archivní knihovna č. 869, SOA v Č. Krumlově)

Vysvětlivky: Weixeln = Vyšný, Neuohof = Nový Dvůr, Turkowitz = Dobrkovice, Traklin Bach = Vyšenský potok

Obrázek 6b – legenda k mapě

Vysvětlivky:

Obrigkeitliche Gründe = vrchnostenská půda

Rustical Gründe = poddanská půda

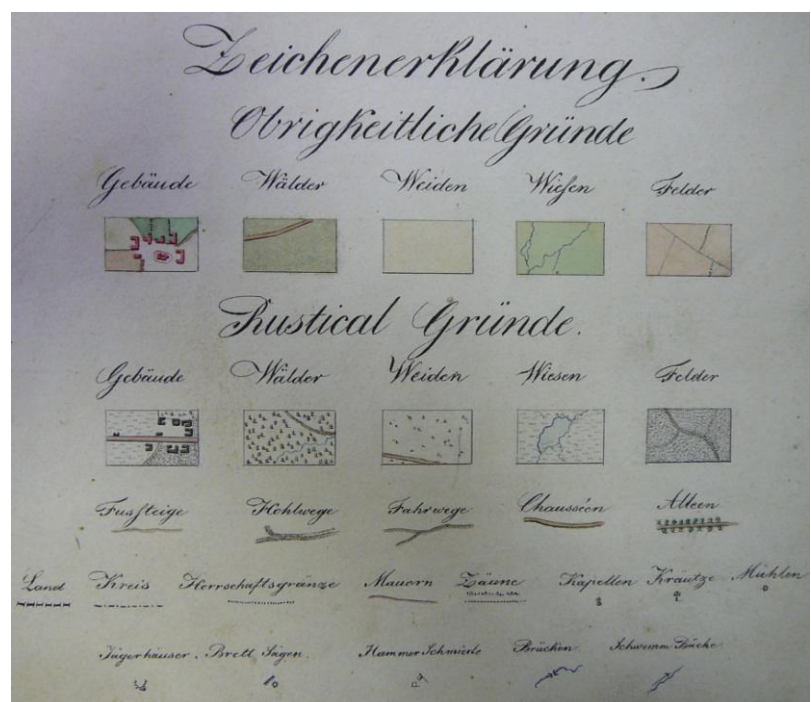
Gebäude = stavby

Wälder = lesy

Weiden = pastviny

Wiesen = louky

Felder = pole





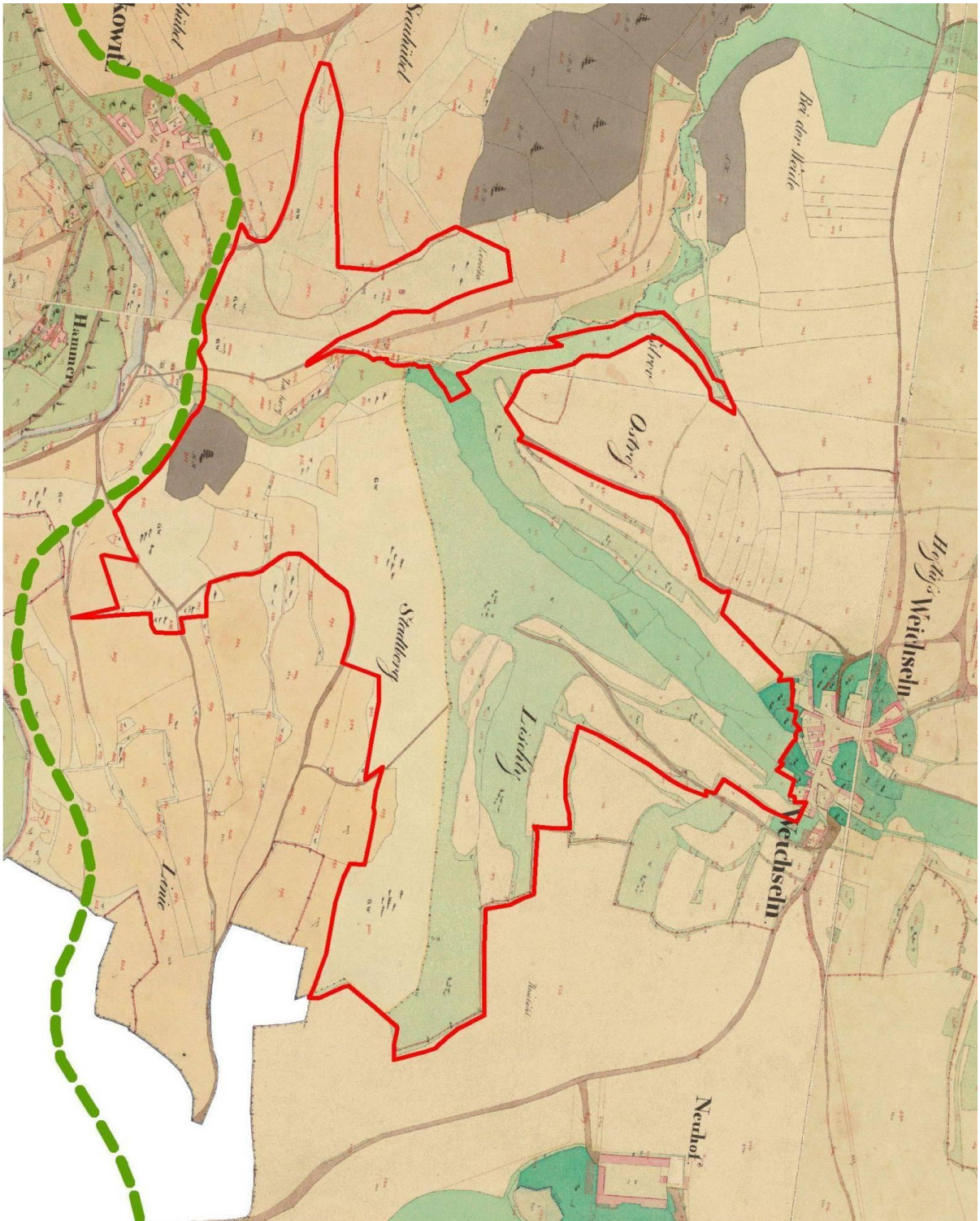
Obrázek 7 – Bývalé vojenské cvičiště na mapě stabilního katastru z roku 1827. Indikační skica katastru Vyšný 1:2 880 © ČÚZaK – ÚAZK.



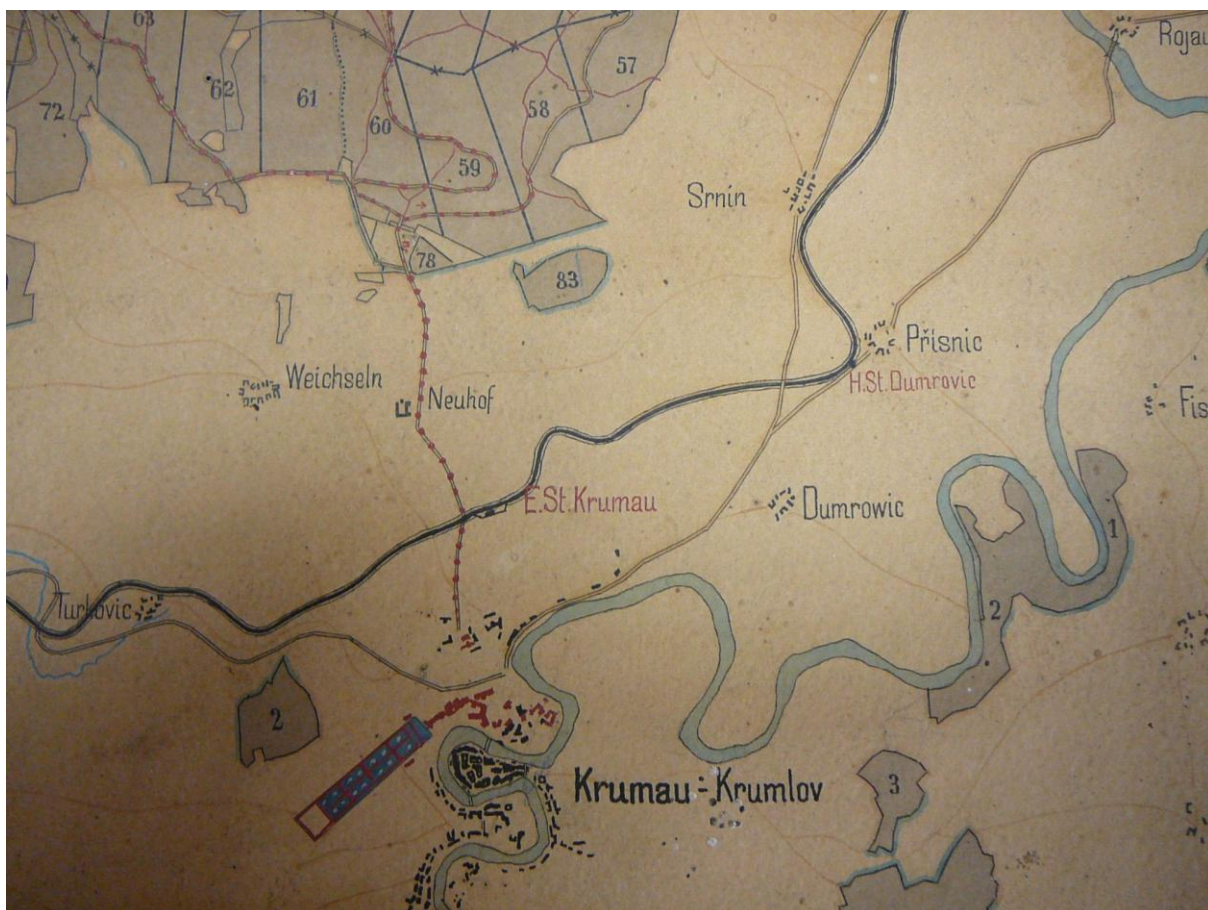
Obrázek 8 – Letecký snímek bývalého vojenského cvičiště a Vyšenských kopců z roku 1947. © VGHMÚř



Obrázek 9 – Pohled na Český Krumlov od jihu, Karl Zenker, 19. století ("Schloss und Stadt Boh. Krummou"). © Státní okresní archiv v Č. Krumlově.



Obrázek 10 – NPR Vyšenské kopce (červeně) na mapě stabilního katastru z roku 1827. Zelenou přerušovanou linií je vyznačena hranice CHKO Blanský les. Indikační skica katastru Vyšný 1:2 880 (Vyšenské kopce) © ČÚZaK – ÚAZK.



Obrázek 11 – Přehledná mapa lesů panství Krumlova 1:34 560 (1898) © Velkostatek Český Krumlov – Doplněk k inventáři, mapa č. 6., Státní okresní archiv v Třeboni, pobočka Český Krumlov.



Obrázek 12 – Mapa okresu Český Krumlov 1:40 000. Schulwandkarte des politischen Bezirkes Krumau (1897). © Jihočeská vědecká knihovna.



Obrázek 13 – Bývalé vojenské cvičiště ze severu, foto M. Lepší (2007).