

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin



**Bonitace a klasifikace půd ve vojenském
újezdu Boletice**

Diplomová práce

Vedoucí práce:
doc. RNDr. Lubica Pospíšilová, CSc.

Vypracovala:
Bc. et Bc. Veronika Fojtková

Brno 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: *Bonitace a klasifikace půd ve vojenském újezdu Boletice*, vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne: 25. dubna 2017

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí diplomové práce doc. RNDr. Lubici Pospíšilové, CSc. za poskytnuté studijní materiály a odborný dohled při vypracování. V neposlední řadě také za trpělivost, ochotu a přátelský přístup.

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na provedení pedologického průzkumu, klasifikaci a bonitaci půd ve vojenském újezdu Boletice. Literární přehled je zaměřen na historii vzniku, charakteristiku vojenského újezdu, jeho potenciálu a významu pro region. Jsou dány negativní a pozitivní vlivy vojenského újezdu na obyvatelstvo a přírodu. Bylo zjištěno, půda, která se zde nachází je klasifikována jako *kambizem modální*. Po provedení bonitace byla stanovena BPEJ 9. 32. 24. Úřední cena půdy byla 3,96 Kč/m².

Klíčová slova: vojenský újezd, klasifikace a bonitace půd

ABSTRACT

Diploma thesis is aimed at pedological soil survey and land evaluation in cadastral area Boletice, which is used as military service area. Introduction is regarding formation, history and importance of military service area. Evaluation of their potential, negative and positive consequences for people and nature in the restricted regions are given. We came to conclusion that *Haplic Cambisol* is classified there. BPEJ was 9. 32. 24 [five – digit code BPEJ]. Calculated official soil price was 3.96 Kč/m².

Key words: military service area, soil classification and land evaluation

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	CÍL PRÁCE	10
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
3.1	Historie vojenských prostorů na území ČR.....	11
3.2	Současný stav vojenských újezdů České republiky	13
3.2.1	Vstup na území VÚ.....	16
3.3	Vojenský újezd Boletice	17
3.3.1	Charakteristika území VÚ Boletice	18
3.3.2	Pozitiva a negativa spojená s VÚ	31
3.3.3	Obyvatelstvo VÚ Boletice	33
3.3.4	Ekonomický, sociální a kulturní kapitál VÚ Boletice	34
4	MATERIÁL A METODIKA.....	35
4.1	Objekt studia	35
4.1.1	Charakteristika lokality Arnoštov	35
4.1.2	Půdní sonda č. 1 – kambizem modální	36
4.1.3	Půdní sonda č. 2 – kambizem modální	37
4.2	Metody studia	39
4.2.1	Stanovení zrnitostního složení půdy	39
4.2.2	Stanovení půdní reakce	41
4.2.3	Stanovení organického uhlíku	43
4.2.4	Frakční složení humusových látek.....	44
4.2.5	UV-VIS spektra humusových látek (HL)	45
4.2.6	Stanovení BPEJ.....	46
4.2.7	Charakteristika BPEJ	46
4.2.8	Hlavní půdní jednotka.....	49
5	VÝSLEDKY	53
5.1	Vyhodnocení zrnitostního složení	53
5.2	Vyhodnocení půdní reakce	53
5.3	Vyhodnocení frakčního složení a kvality HL.....	54
5.4	Absorbance HL v UV-VIS oblasti spektra.....	54
5.5	Vyhodnocení BPEJ.....	56

5.6	Statistika.....	57
6	DISKUZE.....	58
7	ZÁVĚR.....	59
8	POUŽITÁ LITERATURA.....	60

1 ÚVOD

Půdu lze definovat jako samostatný přírodní útvar, který vznikl z povrchových zvětralin zemské kůry a z organických zbytků za pomoci působení půdotvorných faktorů (viz Obrázek 1). Půda je dynamický živý systém, který se stále vyvíjí. Půda představuje nejcennější přírodní bohatství a je přirozenou složkou národního bohatství každého státu. Proto je potřeba půdu chránit nejen pro současnou dobu, ale i s výhledem do budoucna.

Půda patří k neobnovitelným zdrojům a v závislosti složitých vazeb půdy v ekosystému není možné určit jednu její nejdůležitější funkci. Půda je nenahraditelná v celé řadě funkcí:

- Půda představuje jednu ze základních podmínek pro život lidstva, s kterou je spojena produkce produktů, které slouží k jejich obživě (viz Obrázek 2). Je základním a důležitým článkem potravního řetězce a současně i materiálem pro růst a vývoj rostlin.
- Půda slouží jako významná zásobárna vody pro suchozemské rostliny a mikroorganismy. Působí jako filtrační čistící prostředí, přes které voda protéká.
- Mikroorganismy, které žijí v půdě, představují obrovskou, ale hlavně nedoceněnou zásobárnu genetické informace. Mikroorganismy se podílejí na průběhu významných procesů v ekosystémech. Pomocí vzájemného působení mikrobiální složky s fyzikálními a chemickými vlastnostmi dochází v půdě k výměnnému cyklu vody, uhlíku, dusíku, fosforu a síry. Půdní organická hmota vytváří důležitou suchozemskou zásobárnu uhlíku, dusíku, fosforu a síry.
- Půda představuje zcela podstatnou a nenahraditelnou roli ve stabilitě ekosystémů a v ovlivňování bilance látek a energií. Půda působí jako environmentální pufrální prostředník, který zadržuje, degraduje a za určitých podmínek i uvolňuje potenciálně rizikové látky.
- Z půdy získává mnoho základních složek stavebních materiálů a surovin a zároveň poskytuje prostor pro umístění staveb, pro rekreační využití a další činnosti člověka.

- Půda je prostředím, v kterém se uskutečňuje archeologický a paleontologický výzkum (www.mzp.cz).



Obrázek 1: Půda

(<http://www.pixabay.com>)



Obrázek 2: Sklizeň obilovin

(<http://www.ochrana-pudy.cz>)

2 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je vypracovat literární rešerši, která je zaměřena na význam vojenských újezdů pro region. Zhodnocení jejich pozitiv a negativ, která jsou spojená s existencí vojenských újezdů.

V praktické části bude proveden pedologický průzkum ve vojenském újezdu Boletice (lokalita Arnoštov, k. ú. Křišťanov), který byl částečně zpřístupněn a umožňuje doplnění bílého místa na půdní mapě. Z odebraných půdních vzorků budou vyhodnoceny základní půdní vlastnosti a následně se provede klasifikace půdní typu podle Taxonomického klasifikačního systému půd. Dále budou sledovány korelační vztahy mezi vybranými půdními vlastnostmi.

Výstupy a výsledky diplomové práce byly zpracovány na přístrojovém vybavení financovaném z projektu OP VaVpl CZ.1.05/4.1.00/04.0135 “Výukové a výzkumné kapacity pro biotechnologické obory a rozšíření infrastruktury.“

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Historie vojenských prostorů na území ČR

První rozsáhlý vojenský prostor vznikl na území dnešní České republiky už za Rakouska - Uherska. Další vojenské prostory vznikly za první republiky. Po skončení druhé světové války Ministerstvo národní obrany ČSR projevilo zájem o rozsáhlé prostory v oblastech, které byly osídleny německy mluvícím obyvatelstvem. Postupně do roku 1953 byla za účelem výcviku vojáků vybudována vyhrazená území, která zahrnují katastry bezmála dvou set obcí.

Nejdříve se rozsáhlá území vyčleněná pro výcvik vojáků nazývala vojenské tábory, které nebyly samostatnou správní jednotkou. Teprve na základě zákona č. 169/1949 Sb., o vojenských újezdech byl zaveden pojem vojenský újezd jako správní jednotka. Podle tohoto zákona mohla vláda ČSR prohlásit jakoukoli část státního území vojenským újezdem. Takové rozhodnutí automaticky znamenalo zestátnění veškerého majetku na jeho území a možnost vysídlení všech jeho obyvatel. Existující vojenské tábory byly postupně vládou ČSR prohlášeny za vojenské újezdy. Nová cvičiště, která vznikala po roce 1949, byla vládou přímo vytvořena, jako vojenské újezdy.

Zákon č. 169/1949 Sb. byl skoro beze změn převzat do zákona č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany České republiky. Jediným významnějším rozdílem oproti původnímu zákonu byl, že nově už o vzniku nebo zániku vojenského újezdu či změně jeho hranic nerozhoduje Vláda České republiky, ale Parlament České republiky.

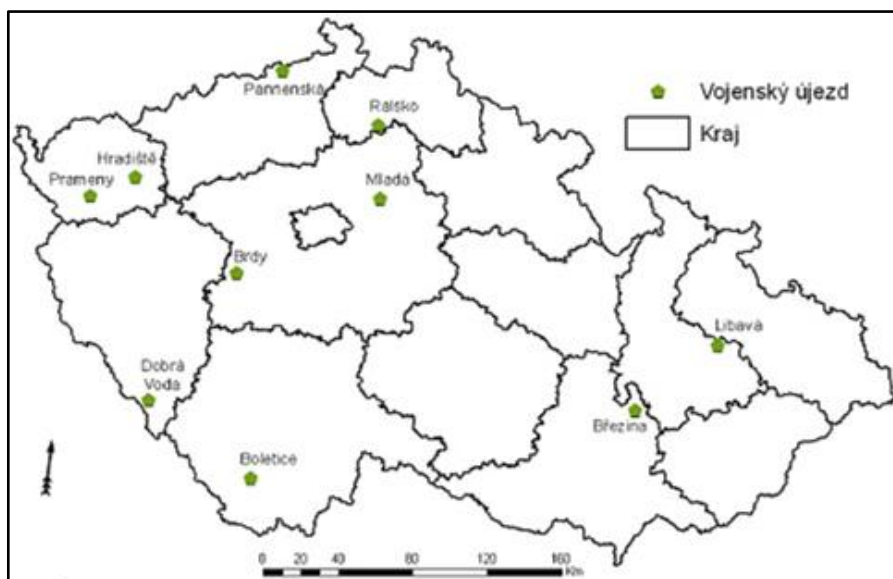
Na území dnešní České republiky bylo vytvořeno dohromady 10 vojenských újezdů a jejich přibližné umístění je zobrazeno na mapě (viz Obrázek 3). Vojenský újezd Prameny byl zrušen v roce 1954, vojenský újezd Panenská byl zrušen v roce 1957, vojenské újezdy Dobrá Voda, Mladá a Ralsko byly zrušeny v roce 1992. Ministerstvo obrany České republiky v rámci úsporných opatření rozhodlo o zrušení vojenského újezdu Brdy a o zmenšení ploch zbývajících čtyř vojenských újezdů (Kusovská, 2012).

Bývalé dnes zrušené vojenské újezdy:

- *Brdy,*
- *Dobrá voda,*
- *Mladá,*
- *Panenská,*
- *Prameny,*
- *Ralsko.*

V současnosti máme v ČR tyto vojenské újezdy:

- *Boletice,*
- *Březina,*
- *Libavá,*
- *Hradiště.*



Obrázek 3: *Maximální počet vojenských újezdů v České republice*
(<http://www.demografie.info>)

3.2 Současný stav vojenských újezdů České republiky

Vojenské újezdy (VÚ), jako zvlášť vymezená území pro potřeby obrany státu, byly ve stávajících hranicích zřízeny na základě zákona č. 169/1949 Sb., o vojenských újezdech, ve znění pozdějších předpisů. Parlament České republiky v roce 1999 přijal zákon č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany České republiky, který obsahuje ustanovení o vojenských újezdech a vymezuje jejich hranice.

Na území vojenských újezdů jsou vytvořeny vojenské výcvikové prostory (VVP) jako samostatný organizační celek, který slouží k zabezpečení vojenského využití vojenského újezdu. Na území jednotlivých VVP byla vytvořena speciální výcviková zařízení, jako jsou střelnice, cvičiště, ubytovny, vodní plochy a další pozemky určené k výcviku. Vojenskou činnost ve vojenských újezdech zajišťují od 1. prosince 2003 Střediska obsluh výcvikových zařízení.

Veškerý majetek, který se nachází na území vojenského újezdu je majetkem státu podle zákona č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany České republiky. Podle zákona č. 219/2000 Sb., o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích, s plochami a dalším nemovitým majetkem potřebným k výcviku, hospodaří příslušná vojenská ubytovací a stavební správa. Plochy a nemovitosti, které slouží zpravidla jako ochranné a bezpečnostní zóny při výcviku, spravuje státní podnik Vojenské lesy a statky České republiky (Ministerstvo obrany České republiky, 2006).

Od 1. ledna 2016 podle zákona č. 15/2015 Sb., o zrušení vojenského újezdu Brdy, o stanovení hranic vojenských újezdů, o změně hranic krajů a o změně souvisejících zákonů (zákon o hranicích vojenského újezdu), došlo ke zmenšení celkové výměry vojenských újezdů o třetinu a ke zrušení vojenského újezdu Brdy (Ministerstvo obrany, 2015). V současné době se na území České republiky nacházejí čtyři vojenské újezdy (viz Obrázek 4).



Obrázek 4: Mapa vojenských újezdů České republiky

(<http://www.acr.army.cz>)

Podle Ministerstva obrany (2015) došlo u současných vojenských újezdů ke změně jejich hranic a tím ke zmenšení jejich výměry. V Tab. 1 je uveden základní přehled o vojenských újezdech. Procenta, o která byla zmenšena rozloha újezdů, jsou uvedena níže:

- *Boletice o 25 %,*
- *Březina o 5 %,*
- *Hradiště o 15 %,*
- *Libavá o 31 %.*

Tabulka 1: Přehled základních údajů o vojenských újezdech

Název	Kraj	Počet obyvatel k 31. 12. 2015	Rozloha v roce 2015	Rozloha v roce 2016
Boletice	Jihočeský	277	21 953	16 559
Březina	Jihomoravský	2	15 817	14 983
Hradiště	Karlovarský	531	33 161	28 081
Libavá	Olomoucký	929	32 724	22 710
Celkem	-	1 739	103 655	82 333

Zdroj: www.czso.cz

Podle Ministerstva obrany (2006) se na území VÚ vyskytují tyto hlavní subjekty:

- *Újezdni úřad vojenského újezdu (ÚÚrVú),*
- *Středisko obsluhy výcvikových zařízení (SOVZ),*
- *Vojenské lesy a statky České republiky, státní podnik (VSL ČR, s. p.),*
- *Posádková ošetrovna (POŠ),*
- *Vojenská policie (VP),*
- *Vojenská ubytovací a stavební správa (VUSS),*
- *Vojenská hasičská jednotka (VHJ).*

Újezdni úřad vojenského újezdu (ÚÚrVú) vykonává státní správu na území vojenského újezdu. V čele újezdního úřadu stojí přednosta, který je voják z povolání a je ustanoven do funkce ministrem obrany.

Středisko obsluhy výcvikových zařízení (SOVZ) je na území újezdu vytvořeno jako samostatný celek, který slouží pro zajištění výcviku ozbrojených sil. Zajišťuje vojenské využití újezdu, provádí podporu a koordinaci jeho vojenského využití. Má na starost výcviková zařízení a cvičiště v újezdu. V čele stojí náčelník SOVZ, který řídí činnost ve výcvikových zařízeních na území vojenského újezdu.

Vojenské lesy a statky České republiky, státní podnik (VSL ČR, s. p.) jsou založeny Ministerstvem obrany ČR ve veřejném zájmu z důvodů hospodářského využití území vojenských újezdů. Má v péči hospodářské plochy a lesy újezdu a zajišťuje koordinaci jeho hospodářského využití.

Posádková ošetrovna (POŠ) zdravotnický zajišťuje výcvik jednotek ve výcvikových prostorech, ambulantní péči o příslušníky vojenských jednotek na území újezdu, péči o rodinné příslušníky vojáků a civilní obyvatelstvo v sídelních útvech.

Vojenská policie (VP) zabezpečuje kontrolní činnost a pořádek na území vojenského újezdu.

Vojenská ubytovací a stavební správa (VUSS) spravuje nemovitý majetek Armády České republiky na celém území újezdu, stará se o jeho údržbu a opravy, věnuje se jeho evidenci.

Vojenská hasičská jednotka (VHJ) zajišťuje požární zabezpečení na území újezdu a požární prevenci výcviku vojsk ve výcvikových prostorech (Ministerstvo obrany, 2006).

3.2.1 Vstup na území VÚ

Újezdni úřad může vydat na základě zákona č. 15/2015 Sb., povolení ke vstupu na území vojenského újezdu. Současně musí zajistit, aby fyzické osoby, kterým takové povolení bylo vydáno, byly seznámeny s platnými režimovými a bezpečnostními opatřeními. Fyzické osoby jsou potom povinny respektovat tato režimová a bezpečnostní opatření a dbát zásad ochrany přírody i veřejného pořádku.

Vstup do vojenských újezdů je omezován zejména proto, aby kvůli výcviku vojsk a jiných subjektů nedošlo k újmě na zdraví a majetku. Dalším důvodem k omezení vstupu na území je předcházení škodám na výcvikových zařízeních, lesních plochách, chráněných oblastech, ochranných vodních pásmech apod.

Výjimky z omezení jsou vymezeny u přednosty újezdniho úřadu, např. z důvodu zpřístupňování cest a stezek pro turistické aktivity při okrajích hranice vojenského újezdu v místech, která nejsou ohrožena činností cvičících vojsk.

V souladu s platnými právními předpisy jsou přednostou újezdniho úřady řešeny dvě kategorie zpřístupnění újezdu:

- *trvalé zpřístupnění území,*
- *dočasné zpřístupnění území.*

Trvalým zpřístupněním lze řešit pouze okrajové části vojenských újezdů, v kterých neprobíhá nebezpečná vojenská činnost.

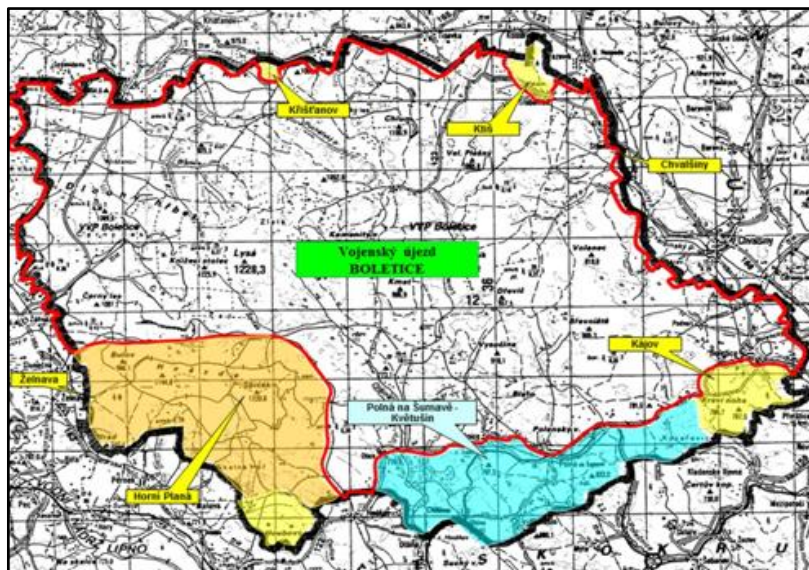
Dočasné zpřístupnění území umožňuje průjezd komunikací, vstup na vyznačené turistické stezky a vstup do zpřístupněné části území vojenského újezdu. Dočasné zpřístupnění lze uskutečnit na základně vymezeného periodicky se opakujícího časového úseku. Komunikace a stezky musí být řádně označeny a na jejich začátku musí být umístěna informační tabule, na které budou jednoznačně vymezeny podmínky vstupu (Ministerstvo obrany, 2005).

3.3 vojenský újezd Boletice

Vojenský újezd Boletice byl založen 1. prosince 1950 na základě zákona č. 169/1949 Sb., o vojenských újezdech a usnesení vlády ze dne 8. října 1949 a 8. června 1950. Území představuje typický horský a zalesněný terén. Má výborné podmínky pro cvičící vojska, z hlediska logistického zázemí. Umožňuje především kvalitní přípravu jednotek, které jsou vysílány do zahraničních misí a speciálních jednotek. Obecně se tedy jedná o vševojskový vojenský újezd, který umožňuje provádět výcvik jednotek pozemních sil. Vojenský újezd je využíván vševojskovými a speciálními vojenskými jednotkami a útvary Armády České republiky, jednotkami vyhrazenými pro práci v zahraničí, zahraničními jednotkami z armád NATO nebo ze zemí zapojených do projektu Partnerství pro mír, ale je také využíván nevojenskými útvary, složkami a zařízeními – například Policie České republiky nebo složky Integrovaného záchranného systému ČR (Ministerstvo obrany, 2005).

Funkci orgánů ochrany zemědělského půdního fondu (ZPF) vykonávají na tomto území zvláštní orgány ministerstva obrany (Zákon č. 169/1949 Sb., o vojenských újezdech a zákon č. 15/2015 Sb. (zákon o hranicích vojenských újezdů). V souladu se zákonem č. 15/2015 Sb., došlo ke změně hranic vojenského újezdu Boletice a ke vzniku nové obce. Současná hranice vojenského újezdu Boletice je zobrazena na mapě (viz Obrázek 5).

Hranice vojenského újezdu Boletice se mění tak, že z původního katastrálního území vojenského újezdu Boletice se vyčleňuje katastrální území Polná na Šumavě. Na tomto katastrální území vznikla obec Polná na Šumavě. Vojenský újezd Boletice tvoří samostatnou obec v daném okrese – viz dále (Zákon 15/2015 Sb.)



Obrázek 5: Katastrální hranice vojenského újezdu Boletice

(<http://www.acr.army.cz>)

3.3.1 Charakteristika území VÚ Boletice

3.3.1.1 Lokalizace VÚ Boletice

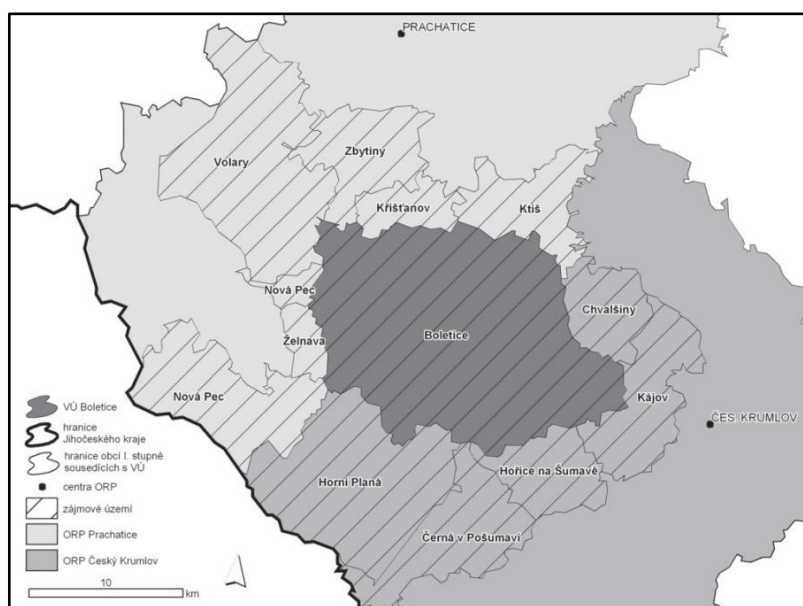
Podle Ministerstva obrany (2011) vojenský újezd Boletice leží v Jihočeském kraji (okr. Český Krumlov). Vojenský újezd zaujímá 16 559 ha (tj. 10,6 % plochy okresu). Je plošně jeho největší obcí.

Samotný vojenský újezd je tvořen z osmi katastrálních území:

- *Arnoštov,*
- *Jablonec,*
- *Maňávka,*
- *Ondřejov,*
- *Polná,*
- *Třebovice,*
- *Uhlíkov.*

Území má přirozenou vazbu především na sousední obce, které jsou zobrazeny na mapě (viz Obrázek 6). Hranice vojenského újezdu je v severní a západní části tvořena okresní hranicí, která přiléhá k okresu Prachatice. Jihozápadní okraj vojenského újezdu

je přibližně 8 km od rakouské, resp. německé státní hranice. Jádrem regionu je obec Český Krumlov a Prachatice. Tato vazba na okresní město Český Krumlov je dána nutností krytí potřeb správní administrativy, základního i vyššího školství, zdravotnických zařízení, kultury, sportovních aktivit atd. (Ministerstvo obrany, 2011, Petříček a Kuchařová, 2007).



Obrázek 6: Obce sousedící s VÚ Boletice
(<http://geography.cz>)

3.3.1.2 Biogeografické podmínky VÚ Boletice

Podle biogeografického členění ČR (Culek, 2013) se oblast vojenského újezdu Boletice nachází v bioregionu Českokrumlovském (bioregion 1.43) a Šumavském (bioregion 1.62). Charakteristiky těchto bioregionů jsou poměrně odlišné.

Českokrumlovský bioregion se nachází na jihu jižních Čech a svými výběžky zasahuje do Rakouska. Charakteristická část území je tvořena vrchovinou i hornatinou s pestrá geologickou stavbou (vápence a hadce). Bioregion má vysokou biodiverzitu a typická je mozaika bioty 3. dubovo-bukového až 5. jedlovo-bukového stupně. V bioregionu je harmonické zastoupení lesa (zejména kulturních smrčín), mezofilních i vlhkých luk a polí.

Šumavský bioregion se nachází na jihozápadě jižních Čech, na hranici s Bavorskem a Horním Rakouskem. V České republice se nachází většinová část bioregionu a jeho plocha zde představuje 2 115 km². Bioregion je tvořen rozsáhlou hornatinou na krystalických břidlicích, žulách a syeno-dioritech. Je zastoupen 5. jedlovo-bukovým až 7. smrkovým vegetačním stupněm a rovněž jsou hojně zastoupeny rašelinné louky (viz Obrázek 7).

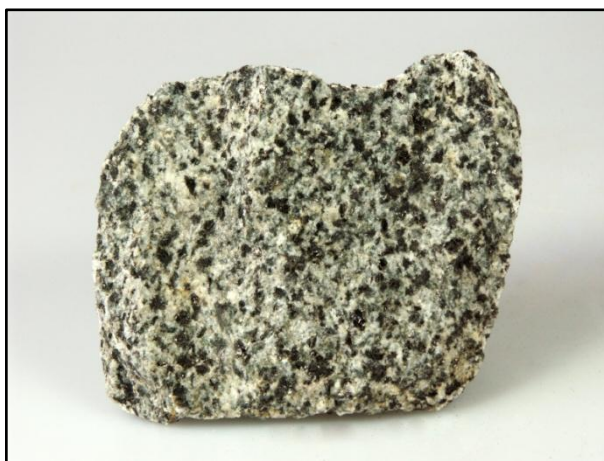
Současný vegetační kryt je ovšem ovlivněn člověkem, a to kácením i dalšími zásahy do druhové skladby lesů. Vyšší polohy na západě jsou většinou zalesněné, ve střední a východní části území se setkáváme s mozaikou lesů a odlesněných ploch. V bezlesí se vytvořily cenné typy polopřirozené náhradní vegetace (křoviny a luční vegetace různých typů), jak uvádějí Culek (2013), Grulich a Hora (2005).



Obrázek 7: Západní okraj VÚ Boletice s komplexem druhově bohatých rašelinných luk (Grulich a Hora, 2005)

3.3.1.3 Geologické podmínky a půdní pokryv VÚ Boletice

Území vojenského újezdu Boletice leží na pestrém geologickém podloží. Je tvořeno různorodými horninami. V jeho střední a severní části převládají granulity a ruly, nejvyšší část území na jihozápadě je tvořena durbachity (viz Obrázek 8), což je hornina s vysokým obsahem živin příbuzná žule. Nižší polohy na východě jsou zastoupeny kyselými a bazickými horninami (ruly, křemence, amfibolity a krystalické vápence). Údolí jsou částečně vyplněna čtvrtohorními sedimenty a svahovinami. V centrální a severní části se vytvořila ložiska rašeliny.



Obrázek 8: Durbachit

(<http://www.dedictvivysociny.cz>)

Půdní pokryv je velice různorodý a závisí na matečném substrátu. Největší zastoupení mají kambizemě, pseudogleje a gleje (Grulich a Hora, 2005).

Kambizemě (viz Obrázek 9) patří podle Taxonomického klasifikačního systému půd ČR do referenční třídy Kambisol (Němeček a kol., 2001, 2011). Mají stratigrafii O-Ah nebo Ap- Bv- IIC, s kambickým horizontem, který se vyvinul v důsledku hnědnutí a bisialitizace. Jeho zbarvení je vždy hnědší než zbarvení půdotvorného substrátu. Kambický horizont **Bv** se vytváří většinou v hlavním souvrství svahovin magmatických, metamorfických a sedimentárních hornin, ale i jim vhodných souvrstvích, např. v nezpevněných lehčích až středně těžkých sedimentech (Jandák, 2006, Němeček a kol., 2011).



Obrázek 9: Kambizem modální
(<http://www.klasifikace.pedologie.cz>)

Kambizemě se vyskytují v širokém rozpětí nadmořských výšek a tedy v odlišných klimatických podmínkách. Jejich úrodnost je rozdílná, většinou se snižuje se vzrůstající nadmořskou výškou. Nasycenost sorpčního komplexu je kolem 50 %, výměnná půdní reakce je slabě kyselá až kyselá. Mezi určující faktory úrodnosti patří: klima, svažitost, skeletovitosti, hloubka profilu, obsah humusu a půdní kyselost. Podle nadmořské výšky je rozdělujeme do dvou skupin:

- **kambizemě nižších poloh** – 300 – 600 m n. m., v ornici obsahují méně humusu (do 3 %), obsahují větší množství jílu,
- **kambizemě vyšších poloh** – 600 – 1000 m n. m., v ornici obsahují 3 – 6 % humusu.

Zejména v nižších polohách jsou v zemědělství využívány jako orné půdy, ve vyšších polohách je výrazné zastoupení trvalých travních porostů (TTP) a zalesnění, a to z důvodu zamezení vodní eroze. V případě, že jsou využívány jako orní půdy, je potřeba je pravidelně vápnit a vyžadují organické hnojení. Přehled subtypů kambizemí je dán v Tab. 2. Kambizemě jsou nejrozšířenějším půdním typem v České republice a zaujímají 45 % zemědělského půdního fondu (ZPF) a 68 % lesního půdního fondu (LPF), jak uvádějí Jandák (2006) a Němeček (2001).

Tabulka 2: Přehled subtypů a variet u kambizemí

Půdní typ	Subtyp	Varieta
Kambizem	modální - m	eubazická – e´
	luvická - l	mesobazická - a´
	melanická - n	podzolovaná - z´
	umbrická - u	mělce melanická - n´
	andická - an	mělce umbrická - u´
	chromická - j	slabě oglejená - g´
	oglejená - g	slabě (hluboko) glejová - q´
	glejová - q	hořečnatá - x´
	fluvická - f	eutrofní - b´
	vyluhovaná - v	
	dystrická - d	
	litická - t	
	arenická - r	
	pelická - p	
	psefitická - y	
	rankerová - s	
antropická - a		

Zdroj: Němeček, 2008

Pseudoglej (viz Obrázek 10) patří podle Taxonomického klasifikačního systému půd ČR do referenční třídy Stagnogleje (Němeček a kol., 2011). Mají stratigrafii O - Ahn či Ap- En – Bmt – BCg – C nebo O – Ahn či Ap- Bm – Bcg – C. Tvoří se v nadmořské výšce 400 – 800 m, v rovinatém reliéfu a humidnějších oblastech. Základním pedogenetickým procesem je pseudoglejový proces (oglejení). Probíhá za zvýšené vlhkosti, kdy dochází za přítomnosti nízkomolekulárních organických látek k mobilizaci, redukci a migraci železa (Fe) a manganu (Mn). Důsledkem je vznik výrazného mramorovaného redoximorfního horizontu. Dále obsahují výrazné nodulární novotvary. Tyto se vyskytují, zpravidla blízko povrchu půdy a ztrácejí se při laterálním vyluhování. Obsah humusu v ornici se pohybuje od 2,5 – 3,5 %. Jsou považovány za málo úrodné půdy a je vhodné je využívat pod trvalé travní nebo lesní porosty.

V případě, že jsou tyto půdy využívány jako orná půda, nezbytně vyžadují základní a hloubkové kypření, pravidelné vápnění a hnojení organickými hnojivy (Jandák, 2006, Němeček, 2001).



Obrázek 10: Pseudoglej modální
(<http://www.klasifikace.pedologie.cz>)

Pseudogleje tvoří 7 % ZPF a skoro 5 % LPF (Jandák, 2006; Němeček, 2001). Mají celou řadu subtypů a variet, jejich přehled je zobrazen v Tab. 3

Tabulka 3: Přehled subtypů a variet u pseudoglejů

Půdní typ	Subtyp	Varieta
Pseudoglej	modální - m	eubazický - e'
	luvický - l	mesobazický - a'
	umbrický - u	mělce umbrický - u'
	kambický - k	kaolinický - k'
	glejový - q	
	hydroeluviovaný - w	
	vyluhovaný - v	
	pelický - p	
	planický - pl	
	dystrický - d	
	antropický - a	

Zdroj: Němeček, 2008

Glej (viz Obrázek 11) patří podle Taxonomického klasifikačního systému půd ČR do referenční třídy Glejsoly (Němeček, 2008). Mají stratigrafii Ot – At až T – Gro – Gr. Tyto půdy se vyskytují na deluviích a hlubších svahovinách v depresích, dále na aluviálních a koluviálních sedimentech. Vznikají procesem glejovým, kdy dochází díky zvýšené vlhkosti ke snížení redukčně-oxidačního potenciálu, ke zvýšení pH, mobilizaci a úplné redukci železa a manganu a jejich migraci. Přeměny organických látek se uskutečňují ve směru snížení mineralizace a při vysoké tvorbě nízkomolekulárních organických látek dochází až k rašelinění. Pro glejový horizont je typický vysoký obsah volného železa (Fe). Půdní reakce je většinou kyselá až silně kyselá (Jandák, 2006; Němeček, 2001). Agronomická hodnota těchto půd je značně nízká.



Obrázek 11: Glej modální
(<http://www.klasifikace.pedologie.cz>)

Gleje zaujímají 4 % ZPF a 2 % LPF (Jandák, 2006; Němeček, 2001) a mají celou řadu subtypů a variet, jejich přehled je zobrazen v Tab. 4.

Tabulka 4: Přehled subtypů a variet u glejů

<i>Půdní typ</i>	<i>Subtyp</i>	<i>Varieta</i>
<i>Glej</i>	modální - m	eubazický - e'
	fluvický - f	mesobazický - a'
	hydroeluviovaný - w	zrašelinělý - o'
	povrchový - e	kaolinitický - k'
	kambický - k	
	akvický - q	
	histický - o	
	pelický - p	
	planický - pl	
	arenický - r	
	sulfidický - su	
	antropický - a	

Zdroj: Němeček, 2008

3.3.1.4 Reliéf a geomorfologické poměry VÚ Boletice

Území vojenského újezdu Boletice je geomorfologicky velice pestré s velkou vertikální členitostí. Tvoří ho vrchovina až hornatina, čemuž také odpovídá nadmořská výška. Nejvýše položeným místem oblasti je vrchol Lysá ve výšce 1 228 m n. m. a nejnižší položeným místem je Dolanský potok u Křenova ve výšce 548 m n. m.

Dle geomorfologického členění patří k Šumavské soustavě (Šumavská hornatina). Východní polovina je tvořena Šumavským podhůřím a západní polovina patří k celku Šumava (Grulich a Hora, 2000, Ministerstvo obrany, 2006). Samotné území vojenského újezdu lze pak rozdělit na čtyři podcelky:

- *Želnavskou hornatinu,*
- *Prachatickou hornatinu,*
- *Českokrumlovskou vrchovinu,*
- *Vltavickou brázdu.*

3.3.1.5 Klimatické podmínky VÚ Boletice

Většina území vojenského újezdu leží v chladné oblasti. Léto je zde krátké s mírně chladným a vlhkým počasím, přechodné období bývá dlouhé, jaro mírně chladné a podzim mírný, zima je dlouhá, mírně vlhká a s dlouhou sněhovou pokrývkou.

Na základě členění klimatických oblastí ČR dle Quitta (1971) se dělí následovně – nižší položené části bioregionu se nachází v mírně teplých klimatických oblastech MT 5 a MT 4; střední polohy se nachází v mírně teplé klimatické oblasti MT 3 a vrcholové části nad 800 metrů v chladné oblasti CH 7. Srážky v nižších polohách nepřesahují 700 mm. Zvláštností je fénový efekt, který území výrazně vysušuje a otepluje. Z tohoto důvodu se zde vyskytuje i teplomilná vegetace a pěstuje se i ve vyšších polohách ovoce. Převážná část vojenského újezdu odpovídá Šumavskému bioregionu a leží v chladných oblastech CH 7, CH 6 a nejvyšší části pak v nejchladnější oblasti CH 4. Severovýchodní a východní část vojenského újezdu má stejné klimatické podmínky jako Českokrumlovský bioregion (Ministerstvo obrany ČR, 2006, Grulich a Hora, 2005, Culek 2013).

Vojenský újezd Boletice se nachází v chladném klimatickém regionu a jeho základní charakteristika je zobrazena v Tab. 5. Klimatický region CH je v zásadě shodný s horskou oblastí stanovištních jednotek. Zahrnuje zemědělskou půdu ve všech okrajových pohořích Čech a Moravy, dále pak nejvyšší část Českomoravské vrchoviny (Ždářské vrchy).

Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek je dána v zákoně Ministerstva zemědělství č.327/1998 Sb., charakteristika bonitovaných půdně ekologických jednotek a postup pro jejich vedení a aktualizaci (Novotný a Vopravil, 2013).

Tabulka 5: Základní charakteristika KR

Kód KR	9
Symbol KR	CH
Charakteristika regionu	chladný, vlhký
Suma teplot nad 10°C	pod 200
Průměrná roční teplota [°C]	pod 5
Průměrný úhrn srážek [mm]	nad 800
Pravděpodobnost suchých vegetačních období [%]	0
Vláhová jistota ve vegetačním období	nad 10

Zdroj: Novotný a Vopravil, 2013

3.3.1.6 Hydrologické podmínky VÚ Boletice

Území vojenského újezdu je významnou pramennou oblastí (viz Obrázek 12). Větší část území patří k povodí Vltavy, menší část území k povodí Blanice. Z 56 vodních nádrží je největší rybník Olšina, jehož rozloha je 112 ha a byl zřízen počátkem 14. století (Ministerstvo obrany ČR, 2006, Grulich a Hora, 2005).



**Obrázek 12: Pramenná oblast a horní tok Blanice
(Grulich a Hora, 2005)**

3.3.1.7 Ochrana přírody

Podle Ministerstvo obrany ČR (2011) se na území vojenského újezdu Boletice nachází tyto významné chráněné přírodní oblasti a stanoviště:

- **NATURA 2000**
 - Evropsky významné lokality Boletice a Polná,
 - Ptačí oblast Boletice,
- **Chráněná krajinná oblast Šumava,**
- **Ochranné pásmo NPP Blanice.**

Natura 2000 - část vojenského újezdu Boletice je zařazena do evropské soustavy *Natura 2000*, která podléhá zvláštnímu režimu. Ochrana je zajištěna podle směrnice o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a podle směrnice o ochraně volně žijících ptáků. Na základě soustavy *Natura 2000* byly navrženy evropsky významné lokality Boletice a Polná a vyhlášena Ptačí oblast Boletice (www.vojujezd-boletice.cz).

Evropsky významné lokality Boletice a Polná – byly vymezeny na základě nařízení vlády č. 318/2013 Sb., nařízení vlády o stanovení národního seznamu evropsky významných lokalit. Zasahují podstatnou část území vojenské újezdu mimo jeho jihovýchodní část. Chráněno je 13 typů přírodních stanovišť, dva druhy obratlovců, čtyři druhy bezobratlých živočichů a jeden druh rostlin. Evropsky významná lokalita Polná je území o výměře 0,6 ha a jedná o bývalou louku a dno malých lomů. Hlavním objektem ochrany je *hořeček český* (*Gentianella bohemica*) – viz Obrázek 13.



Obrázek 13: Hořeček český
(<http://www.life.kmap.cz>)

Ptačí oblast Boletice – byla zřízena nařízením vlády č. 19/2005 Sb., ze dne 15. prosince 2004. Zahrnuje celý vojenský újezd Boletice a území o ploše zhruba 1 600 ha a přesahuje přes hranice újezdu od Arnoštova směrem ke Sněžné, Spálení a Zbytinám. Rozloha ptačí oblasti je 23 579,71 ha a jedná se o velmi pestré území s poměrně vysokou lesnatostí. V oblasti je zachováno mnoho přirozených stanovišť pralesního typu, na které jsou vázány významné druhy ptáků. Značně významným fenoménem jsou plochy bezlesí v různém stupni sekundární sukcese, které vznikly a jsou udržovány vojenskou činností. Hlavním předmětem ochrany je zde pět druhů ptáků – *jeřábek lesní*, *chřástal polní*, *kulíšek nejmenší*, *datlík tříprstý* a *skřivan lesní*. Cílem ochrany je zachování a obnova ekosystémů kde ptáci žijí, dále zachování přirozeného areálu a zajištění podmínek pro zachování těchto populací (Ministerstvo obrany ČR, 2006).

Chráněná krajinná oblast Šumava – část VÚ Boletice náleží do CHKO Šumava. Její část zasahuje do západní části území VÚ Boletice. Chráněné plochy I. zóny CHKO Šumava jsou zařazeny do kategorie přírodních ploch. Vyskytují se zde nejcennější části, území je ponecháno přirozenému vývoji bez působení člověka a platí zde zákaz vstupu mimo vyznačené cesty. Přibližně západní polovina VÚ Boletice spadá do Chráněné oblasti přirozené akumulace vod Šumava (CHOPAV Šumava). Hranice CHOPAV Šumava v prostoru VÚ Boletice v zásadě kopíruje východní hranici CHKO Šumava (www.voujezd-boletice.cz)

Ochranné pásmo NPP Blanice – severozápadní části vojenského újezdu Boletice se rozkládá území ochranného pásma Národní přírodní památky Blanice, která byla zřízena vyhláškou Ministerstva kultury ČR č. 197/89 Sb., o zřízení chráněné krajinné oblasti Blanský les (Ministerstvo obrany ČR, 2011).

3.3.2 Pozitiva a negativa spojená s VÚ

Vojenský újezd Boletice je v souvislosti s jeho režimem uzavřen veřejnosti. Na základě historického a politického vývoje se stalo mimořádně cenným územím z přírodovědného hlediska. Nepřístupnost daného území (1950 – 2008) a vedly k tomu, že zde nebyla provozována zemědělská výroba a intenzivní hospodaření. Na území se neprováděly meliorační práce a nepoužívala se umělá hnojiva. Neprovádělo se pravidelné sečení ani spásání luk a krajina byla ponechána živelnému vývoji. Po roce 1990 došlo k útlumu zemědělského hospodaření a po vstupu státu do Severoatlantické aliance vzrostl důraz na vojenský výcvik. Od roku 2008 je území pouze částečně zpřístupněno turistům (pěším, cyklistům, běžkařům).

V dnešní době patří z přírodovědeckého hlediska k nejcennějším oblastem střední Evropy. Tím se vojenská činnost na tomto území projevila pozitivně. Negativem by mohla být taková vojenská činnost, která je spojená s významným zatížením území (půdy) těžkou vojenskou technikou anebo kontaminace těžkými kovy, zbytky munice apod., proto je ochrana mimořádně cenné přírody Boletic nezbytná a platí i na území vojenského újezdu. S existencí vojenských újezdů jsou spojeny i následující problémy:

- *omezování okolních obcí,*
- *nedořešené restituční nároky,*
- *život obyvatel ve VÚ,*
- *státem evidované památky.*

Omezování okolních obcí – průjezdnost obcí, omezen vstup do blízkých lesů anebo přesuny techniky, přelety letadel a hluk. V posledních letech byly proto vzneseny požadavky na úpravu hranic nebo zrušení újezdů. Zpravidla jde o požadavky, které se týkají průjezdu okrajovými částmi újezdu, eventuálně vstup do lesů za účelem sběru lesních plodin apod. V roce 2005 ministr obrany zčásti vyšel těmto požadavkům vstříc rozhodnutím o částečném zpřístupnění okrajových částí vojenských újezdů pro občanskou veřejnost (povolen vstup ve dnech státních svátků a o víkendech), při uchování přednosti výcviku vojsk a bez omezení hospodářské činnosti VLS ČR, s. p. V částech, které byly zpřístupněny, byl proveden pyrotechnický průzkum a poté byly ve

spolupráci se Svazem českých turistů vyznačeny turistické stezky a cyklostezky (Ministerstvo obrany ČR, 2005, Novotná a Matějková, 2010).

Nedořešené restituční nároky - majetek, který se zde vyskytuje nelze přepsat na jiné subjekty. Podle zákona smí být na území vojenského újezdu jedině majetek státu, a proto zde dodnes nejsou vyřešeny restituční nároky. V případě, kde bylo rozhodnuto o oprávněnosti nároku je resort Ministerstva obrany povinen majetek vykoupit nebo vyvlastnit, nebo provést směnu za pozemky mimo území vojenského újezdu. Majetek v okrajových částech újezdů, který není využíván k výcviku ozbrojených sil, nezasahují do něj bezpečnostní pásma a z hlediska potřeb výcviku Armády České republiky je hodnocen jako nadbytečný (Ministerstvo obrany ČR, 2005, Novotná a Matějková, 2010).

Život obyvatel ve VÚ - v sídelních útvech a samotách žije více než 2 000 obyvatel, kteří zde mají trvalé bydliště. Největší počet má vojenský újezd Libavá, kde žije 1 123 obyvatel, což je zhruba 55 %. Naopak nejnižší počet má vojenský újezd Březina, kde žijí pouze čtyři obyvatelé. Na základě platné právní úpravy však nemohou volit obecní zastupitelstvo, protože vojenský újezd je územní správní jednotkou, ale není obcí. Povinnosti obecní úřadu zde vykonává újezdní úřad vojenského újezdu a jeho úkoly jsou vymezeny zákonem. Občané ovšem mohou volit do krajských zastupitelstev, Poslanecké sněmovny a Senátu Parlamentu České republiky, do orgánů Evropské unie a jako každý občan republiky se mohou účastnit celostátních referend. V souladu se zákonem č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany ČR mohou být pro zapojení občanů do věcí veřejných v každém sídelním útvaru stanoveny občanské aktivity. Od roku 2002 byly v újezdech vytvořeny Rady pro rozvoj vojenského újezdu, v nichž jsou zástupci občanských aktivit, vojenských útvarů a zařízení, Vojenských lesů a statků ČR. Důležitým zdrojem informací pro občany jsou zpravodaje a webové stránky újezdních úřadů. Život obyvatel ve vojenských újezdech se, ale výrazně neliší od životních podmínek obyvatel jiných českých obcí. V posledních letech bylo přijato mnoho opatření pro jejich zlepšení, především v zajištění dopravní obslužnosti, v rozvoji služeb, kulturního a sportovního využití (Ministerstvo obrany ČR, 2005, Novotná a Matějková, 2010).

Státem evidované památky – pokud se na území vojenských újezdů vyskytují státem evidované památky, tak se o ně stará stát, respektive Ministerstvo obrany. Vzhledem k vymezeným prioritám a rozpočtu Ministerstva obrany nejsou na údržbu památek ponechány dostatečné prostředky (Ministerstvo obrany ČR, 2005, Novotná a Matějková, 2010).

3.3.3 Obyvatelstvo VÚ Boletice

Podle údajů sčítání lidu z roku 1910 žilo v 56 obcích, 1 048 domech zhruba 6 600 obyvatel a hustota zalidnění byla cca 30 obyvatel/km², z tohoto počtu tvořili jen 1 % Češi. Trvalý pokles byl zaznamenán po roce 1939 s nástupem fašismu. Nejdříve bylo vysídleno české obyvatelstvo a po roce 1945 německé obyvatelstvo. Původní obyvatelstvo se na území vojenského újezdu nezachovalo a krajina zůstala vylidněná. Po roce 1945 bylo území osídlováno přistěhovalci ze Slovenska, Maďarska a Rumunska. S přípravou vyčlenění území jako vojenského byl zaveden zákaz osídlování. Určité procento obyvatelstva se zde usídlilo a žije zde již desítky let. Jedná se, ale o velmi řídkou strukturu osídlení. Půda jim sloužila především pro zemědělskou činnost, lesy jako zdroj suroviny a dřevo pro výrobu dřevěného uhlí pro některé hutě. Značná část pozemků sloužily jako louky pro extenzivní chov dobytka. Podle údajů Újezdního úřadu VÚ Boletice žilo k 1. 12. 2004 na území újezdu v obci Boletice 269 obyvatel a hustota zalidnění byla pouze 1,23 obyvatel/km². Stav území vyhovuje hlavně pro funkci vojenského újezdu. Další rozbor vychází z pramenů Českého statistického úřadu při sčítání lidí, domů a bytů a vývoj počtu obyvatel je dán v Tab. 6. Území vojenského újezdu je od 1. ledna 2016 bez trvale žijících obyvatel (Novotná a Matějková, 2010, Petříček a Kuchařová, 2007).

Tabulka 6: Vývoj počtu obyvatel v letech 2006 – 2015

Rok	Počet obyvatel	Pohlaví		Průměrný věk
		Muži	Ženy	
2006	257	139	118	32,9
2007	248	132	116	33,9
2008	270	143	127	33,4
2009	274	138	136	33,3
2010	287	147	140	32,5
2011	319	164	155	32,9
2012	291	154	137	34,2
2013	286	153	133	34,7
2014	293	155	138	34,7
2015	277	147	130	35,4

Zdroj: czso.cz

3.3.4 Ekonomický, sociální a kulturní kapitál VÚ Boletice

Ekonomický kapitál tvoří zdroje, které jsou v území k dispozici. Jedná se o krajinu území a o zdroje obyvatelstva území. Je zastoupený krajinou a představuje zejména lesy, pastviny a rybníky, na kterých je možné hospodařit a dále sama krajina díky své zachovalosti a rozmanitosti slouží jako potenciál cestovního ruchu. Na druhé straně ekonomický kapitál obyvatelstva je úplně zanedbatelný. Obyvatelé mají nízké vzdělání a kvalifikaci, mají nízké příjmy, nejsou vlastníky nemovitosti v území, nejsou ani podnikatelé a nevytvářejí zisk. Zvláštní postavení mají zaměstnanci Armády ČR, kteří zde působí i přesto, že zde nežijí. Na základě jejich vzdělání, kvalifikaci a dojíždění z blízkého i vzdáleného okolí se lze u nich domnívat vyššího sociálního kapitálu než u obyvatelstva. Přinášejí tak potenciál sociálního kapitálu do budoucna. V současnosti je potenciál ekonomického kapitálu zejména v krajině - jako prostředí pro cestovní ruch (Novotná a Matějková, 2010).

4 MATERIÁL A METODY STUDIA

4.1 Objekt studia

Praktická část je zaměřena na zpracování údajů a informací pedologického průzkumu. Pedologický průzkum byl proveden v osadě Arnoštov, katastrální území Křišťanov. Objektem studia byly dvě půdní sondy:

- *sonda č. 1 – kambizem modální,*
- *sonda č. 2 – kambizem modální.*

Z výše uvedeného vyplývá, že podrobný pedologický průzkum nebyl prováděn. Jedná se tudíž o bílé místa na půdní mapě ČR, proto jsme ocenili možnost a povolení vstupu do VÚ Boletice a tento průzkum provést.

4.1.1 Charakteristika lokality Arnoštov

- *Charakter sídla:* osada
- *Počet domů:* 23
- *PSČ:* 38301
- *Součást obce:* Křišťanov
- *Okres:* Prachatice
- *Historická země:* Čechy
- *Katastrální území:* Křišťanov
- *Zeměpisná šířka:* 48°53'41'' s. š.
- *Zeměpisná délka:* 13°59'37'' v. d.
- *Nadmořská výška:* 828 m

4.1.2 Půdní sonda č. 1 – kambizem modální

- **Lokalita:** osada Arnoštov
- **GPS souřadnice:** 48°53'41"N 13°59'37" E
- **Nadmořská výška:** 828 m
- **Klimatický region:** B10
- **Reliéf:** dolní část svahu
- **Vegetace:** trvalý travní porost
- **Půdotvorný substrát:** porfyrovité žuly moldanubického plutonu
- **Podzemní voda:** nebyla dosažena
- **Stratigrafie půdního profilu:** Ad – Am- Bv – BC – C

Popis půdního profilu:

- **Ad (0 – 20 cm)** – drnový horizont, práškovitá struktura, vlhký, barva 10YR3/1 za vlhka, půda je hlinitá, silně prokořeněna, vysoká činnost červů a žížal, bez výskytu karbonátů, se slabou příměsí skeletu.
- **Am (20 – 50 cm)** – melanický humusový horizont, barva 10YR3/4 za vlhka, zrnitá struktura, půda je hlinitá, vlhká, silně prokořeněna, se střední příměsí skeletu, vysoká činnost červů a dešťovky, bez výskytu karbonátů, přechod podle barvy a obsahu skeletu.
- **Bv (50 – 75 cm)** – kambický horizont, barva 7,5 YR5/8 za vlhka, půda je vlhká, písčitohlinitá, nevýrazná polyedrická struktura, méně prokořeněna, s vyšším obsahem skeletu a skelet je větší, přechod podle barvy a struktury.
- **BC (více než 75 cm)** – přechod do substrátu, barva 10YR5/6 za vlhka, půda je vlhká, písčítá, struktura elementární, silně skeletovitá.
- **C** – zvětralina porfyrovité žuly moldanubického plutonu.



Obrázek 14: Půdní sonda č. 1 – kambizem modální
(Foto a popis půdního profilu: Pospíšilová, 2010)

4.1.3 Půdní sonda č. 2 – kambizem modální

- **Lokalita:** osada Arnoštov
- **GPS souřadnice:** 48°53'41"N 13°59'37" E
- **Nadmořská výška:** 828 m
- **Klimatický region:** B10
- **Reliéf:** spodní část svahu
- **Vegetace:** trvalý travní porost
- **Půdotvorný substrát:** porfyrovité žuly moldanubického plutonu
- **Podzemní voda:** nebyla dosažena
- **Stratigrafie půdního profilu:** Ad – Am – Bv- BC – C

Popis půdního profilu:

- **Ad (0 – 25 cm)** – drnový horizont, prášková struktura, vlhký, barva 10YR2/3 za vlhka, půda je hlinitá, silně prokořeněná, vysoká činnost červů a žížal, bez výskytu karbonátů, ojedinělý skelet, bez karbonátů, přechod podle utužení.
- **Am (25 – 50 cm)** – melanický humusový horizont, barva 10YR2/3 za vlhka, zrnitá struktura, půda je vlhká, méně prokořeněná, se střední příměsí skeletu, bez výskytu karbonátů, přechod podle barvy a obsahu skeletu.
- **Bv (50 – 100 cm)** – kambický horizont, barva 10 YR5/6 za vlhka, půda je vlhká, písčitohlinitá, elementární struktura, ojediněle se vyskytují kořeny, s vysokým obsahem skeletu, přechod podle barvy a obsahu skeletu.
- **BC (více než 100 cm)** – přechod do substrátu, barva 10YR4/6 za vlhka, půda je vlhká, písčítá, struktura elementární, silně skeletovitá.
- **C** – zvětralina porfyrovité žuly moldanubického plutonu.



Obrázek 15: Půdní sonda č. 2 – kambizem modální
(Foto a popis půdního profilu: Pospíšilová, 2010)

4.2 Metody studia

U zkoumaných subtypů kambizemí byly hodnoceny tyto parametry:

- *zrnitostní složení,*
- *půdní reakce,*
- *celkový obsah uhlíku*
- *kvalita humusu,*
- *stupeň humifikace,*
- *barevný index.*

4.2.1 Stanovení zrnitostního složení půdy

Půdní zrnitost (textura) patří k základním fyzikálním vlastnostem půdy. Tuhou fází půdy tvoří částice o různé velikosti. Částice se podle určených rozsahů velikosti rozdělují do skupin, které označujeme jako zrnitostní frakce.

Základní rozdělení frakcí:

- *skelet (> 2 mm),*
- *jemnozem (< 2 mm).*

Jemnozem je důležitou složkou půdy a má vliv na všechny základní půdní vlastnosti, např. poměr vody a vzduchu v půdě, pórovitost, obsah i složení edafonu, velikost povrchové plochy a energie, přilnavost, soudržnost, chemické, fyzikálně-chemické a biochemické procesy, které se v půdě odehrávají (Jandák a kol., 2010). Rozdělení zrnitostních frakcí používané při komplexním průzkumu půd je zobrazeno v Tab. 7.

Tabulka 7: Rozdělení zrnitostních frakcí

Velikost zrn [mm]	Označení frakcí	
	Jednotlivé	Základní
< 0,001	jíl	jemnozem
0,001 – 0,01	jemný a střední prach	
0,01 – 0,05	hrubý prach	
0,05 – 0,25	jemný písek	
0,25 – 2,00	střední písek	
2,00 – 4,00	hrubý písek	skelet
4,00 – 30,00	štěrk	
> 30,00	kámen	

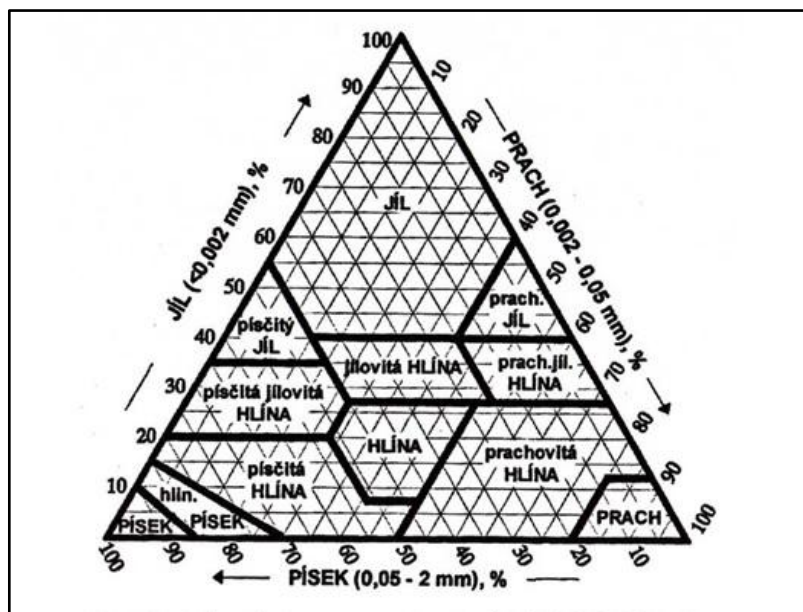
Zdroj: Jandák a kol., 2010

Půdy se člení podle mechanického složení, tj. procentuálního zastoupení jednotlivých velikostních frakcí zrn, na půdní druhy. V ČR byla při Komplexním průzkumu půd využita Novákova klasifikace (1953), která rozeznává 7 druhů zemin podle kvantitativního zastoupení I. kategorie (částic < 0,01 mm) v jemnozemi (Jandák a kol., 2010) – viz Tab. 8. V současnosti se využívají i klasifikační diagramy (trojúhelníkový diagram), jak uvádí Němeček a kol. (2011) – viz Obrázek 16.

Tabulka 8: Klasifikační stupnice zemin

Obsah částic menších 0,01 mm [mm]	Označení druhu půdy	Klasifikace půdy
0 – 10	písčitá (P)	lehká
10 – 20	hlinitopísčitá (HP)	lehká
20 – 30	písčitohlinitá (PH)	středně těžká
30 – 45	hlinitá (H)	středně těžká
45 – 60	jílovitohlinitá (JV)	těžká
60 – 75	jílovitá (JV)	těžká
nad 75	jíl (J)	těžká

Zdroj: Novák, 1953



Obrázek 16: Trojúhelníkový diagram zrnitostních tříd
(<http://www.web2.mendelu.cz>)

Ke stanovení zrnitostního složení byla použita pipetovací metoda, která se řadí mezi metody neopakované sedimentace. Metoda vychází z principu Stokesova zákona. Pipetou se ze suspenze odebírá vzorek z určité hloubky a v přesně daný čas. Podrobný postup uvádí Hraško a kol. (1962) a Jandák (2003). Na základě této analýzy byly klasifikovány půdní druhy a k jejich vyhodnocení byl použit trojúhelníkový diagram.

4.2.2 Stanovení půdní reakce

Půdní reakce neboli kyselost půdy patří mezi velmi významné ukazatele stavu půdního prostředí. Půdní reakce ovlivňuje růst rostlin, složení mikrobiálních společenstev, rozpustnost a dostupnost prvků, humifikační proces, pedogenezi půd, pohyblivost těžkých kovů apod. **Aktivní (pH/H_2O)** představuje koncentraci vodíkových iontů ve vodním výluhu nebo suspenzi půdy. Měří se v suspenzi připravené v poměru 1:2,5 potenciometricky. Podrobný postup stanovení uvádí Zbíral a kol. (1997). **Výměnná (pH/KCl nebo $pH/CaCl_2$)** indikuje nejen množství vodíkových iontů v roztoku, ale i vodíkových iontů poutaných sorpčním komplexem (Jandák a kol., 2003). Při porovnání s aktivní reakcí dosahuje výměnná reakce nižších hodnot. Stejně jako aktivní půdní reakce byla i výměnná půdní reakce stanovena potenciometricky.

Podrobný postup stanovení uvádí Zbíral a kol. (1997). Kritéria pro vyhodnocení půdní reakce aktivní a výměnné jsou uvedeny v Tab. 9.

Tabulka 9: Kritéria hodnocení aktivní a výměnné půdní reakce

pH/H ₂ O	Hodnocení	pH/KCL	Hodnocení
< 4,9	silně kyselá	< 4,5	< 4,5
5,0 – 5,9	kyselá	4,6 – 5,5	4,6 – 5,5
6,0 – 6,9	slabě kyselá	5,6 – 6,5	5,6 – 6,5
7,0	neutrální	6,6 – 7,2	6,6 – 7,2
7,1 – 8,0	slabě alkalická	> 7,3	> 7,3
8,1 – 9,4	alkalická		
> 9,5	silně alkalická		

Zdroj: Zbíral a kol., 1997

Optimální hodnota půdní reakce (viz Tabulka 10) se liší podle půdního druhu a podle způsobu využívání půdy.

Tabulka 10: Optimální hodnoty půdní reakce (pH/KCl)

Půdní druh	Orná půda		TTP	
	optimální pH	žádoucí rozmezí pH	optimální pH	žádoucí rozmezí pH
Písčítá půda	5,5	5,3 – 5,7	5,0	4,5 – 5,2
Hlinitopísčítá	6,0	5,8 – 6,2	5,0	4,5 – 5,2
Písčitohlinitá	6,5	6,3 – 6,7	5,2	4,8 – 5,5
Hlinitá půda až jíl	7,0	6,5 – 7,5	5,5	5,3 – 6,0

Zdroj: Zbíral a kol., 1997

4.2.3 Stanovení organického uhlíku

Určení celkového obsahu organického uhlíku (C_{org}) bylo stanoveno metodou oxidimetrické titrace. Princip této metody spočívá v oxidaci organického uhlíku kyslíkem oxidantu (dvochromanu draselného) v prostředí kyseliny sírové. Stanovení zoxidovaného uhlíku se určí buď z kvanta vyprodukovaného oxidu uhličitého (CO_2), nebo se vypočítá z oxidačního činidla, které se spotřebuje při titraci. Podrobný postup stanovení uvádí Jandák (2003). Celkový obsah C_{org} ve vzorku se vyjádří pomocí vzorce:

$$C_{org} (\%) = \frac{(10 - c \times B \times 0,5) \times 0,003 \times 100}{g}$$

kde:

- **a** – počet cm^3 dichromanu draselného (0,166 M) pórovitost půdy
- **c** – koncentrace roztoku Mohrovy soli ($c = 0,5$ M)
- **B** – spotřeba Mohrovy soli při zpětné titraci v cm^3
- **0,003** – zvolený faktor
- **g** – navážka vzorku zeminy [g]

Pro přepoččet uhlíku na humus se používá vzorec:

$$Humus (\%) = C_{org} (\%) \times 1,724$$

kde:

- **1,724** – koeficient za předpokladu, že v humusu je pouze 58 % uhlíku
- **C_{org}** - celkový obsah organického uhlíku

Vyhodnocení obsahu humusu je zobrazeno v Tab. 11.

Tabulka 11: Hodnocení obsahu humusu

Hodnocení obsahu humusu	<i>Humus [%]</i>
velmi vysoký	více než 5
vysoký	3 – 5
střední	2 – 2,9
nízký	1 – 1,9
velmi nízký	méně než 1

Zdroj: Jandák, 2003

4.2.4 Frakční složení humusových látek

Pro určení frakcí humusových látek (HL) byla použita zkrácená metoda podle Kononové a Bělčíkové (1963). Tato metoda je založena na rozrušování stabilních humátů vápenatých, hořečnatých, případně železitých a hlinitých dochází působením pufovaného pyrofosforečnanu sodného. Pozitivum této metody je současné zjištění sumy volných huminových látek i vazaných ve formě humátů dvojmocných bází a nesilikátových forem železa (Fe) a hliníku (Al). Vhodným postupem jsou humusové látky rozděleny na humínové kyseliny (HK) a fulvokyseliny (FK). Pro určení množství volných humusových látek využijeme samostatnou extrakci HL v hydroxidu sodným (NaOH) v paralelním roztoku. Pomocí metody krátké frakcionace bylo zjištěno množství HL, HK, FK a poměr HK/FK, který vymezuje kvalitu humusových látek. Kvalitní humus je vyjádřen hodnotou poměru HK/FK větší než 1 (Pospíšilová a Tesařová, 2009). Typy humusu v závislosti na poměru HK/FK (viz Tabulka 12). Podrobný postup stanovení uvádí Kononová - Bělčíková (1963).

Tabulka 12: Rozdělení typu humusu v závislosti na poměru HK/FK

Poměr HK/FK	Typ humusu
více než 2	humátní
2 – 1	fulvátně - humátní
1 – 0,5	humátně - fulvátní
méně než 0,5	fulvátní

Zdroj: Jandák, 2003

Podle Orlova (1985) a Sokátové (1982) je podstatným výsledkem frakcionace určení stupně humifikace (SH) a vypočítá se pomocí vzorce:

$$SH (\%) = \sum \frac{HK}{Corg} \times 100$$

4.2.5 UV-VIS spektra humusových látek (HL)

Metoda UV-VIS spektra HL je měřítkem pro zhodnocení kvality humusových látek. Měření absorbance HL je založeno na platnosti Lambert-Beerova zákona. Výsledkem tohoto měření je stanovení barevné křivky a barevného indexu, které charakterizují stupeň kondenzace HL (Pospíšilová, 2012). Podle Orlova (1985) se barevný index ($Q_{4/6}$) vypočítá jako poměr absorbance při vlnové délce 465 nm a 660 nm.

$$Q_{4/6} = \frac{E_{465}}{E_{660}}$$

Nízkých hodnot (3 – 4) dosahují HK. Pro méně kondenzované FK jsou typické vysoké indexu (9 – 10).

4.2.6 Stanovení BPEJ

Bonitace zemědělského půdního fondu – celým názvem „*Terénní bonitační průzkum a mapování bonitovaných půdně ekologických jednotek ve všech katastrálních území ČSR*“, byla realizována na základě usnesení vlády Československé republiky (ČSR) č. 101 ze dne 12. května 1971 s cílem ocenění a vyhodnocení absolutní i relativní produkční schopnosti zemědělských půd a jejich podmínek pro nejúčelnější využití. Určení bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) v ČR bylo logické navázání na dokončený Komplexní průzkum půd v ČR (KPP) a souviselo i s následným ekonomickým zhodnocením souboru vzorových pozemků. Na vzorových pozemcích byly sledovány výnosy hlavních zemědělských plodin a náklady materiálové a pracovní. Určení BPEJ na základně uceleného klasifikačního systému bonitace má celostátní charakter. V současné době má bonitace zemědělského půdního fondu podobu bonitačního informačního systému (BIS). BPEJ je považována za primární mapovací a oceňovací jednotku bonitační soustavy (Novotný a kol., 2013).

Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek se využívá ke stanovení BPEJ.

4.2.7 Charakteristika BPEJ

Soustava BPEJ znázorňuje hlavní kvalitativní základnu pro rozlišení půdně klimatických podmínek zemědělsky využívané půdy v ČR. Byla sestavena na základě parametrizovaných naturálních výnosů devíti hlavních polních plodin, které jsou zařazeny do oceňovacích typových struktur na orné půdě. BPEJ je tedy zejména agronomizovaný ukazatel. To znamená, že je vymezena na základně agronomicky významných podmínek podnebí, půdy, uspořádání terénu tak, aby k ní bylo možno přiřadit parametrizované informace o produkčním potenciálu hlavních pěstovaných plodin i rostlinné výroby jako celku (Ministerstvo zemědělství, 2015).

Každá BPEJ je vymezena pětímístným kódem. Jednotlivé číselné hodnoty vystihují hlavní půdní a klimatické podmínky, které mají vliv na produkční schopnost zemědělské půdy a její ekonomické ocenění. Pětímístným kód BPEJ je zobrazen na obrázku (viz Obrázek 17) a má podle Novotný a kol. (2013) tuto strukturu:

- 1. číslice – vymezuje klimatický region, ve kterém se zemědělský pozemek vyskytuje (velmi teplý, teplý, mírně teplý), který je určen na základě průměrných ročních teplot,
- 2. a 3. číslice – vymezuje hlavní půdní jednotku, která je určena vyhodnocením těchto vlastností (genetickým půdním typem, subtypem, půdotvorným substrátem, zrnitostí, hloubkou půdy, stupněm hydromorfismu),
- 4. číslice – vymezuje svažitost a expozici ke světovým stranám,
- 5. číslice – vymezuje hloubku a skeletovitosti.



Obrázek 17: Kód BPEJ

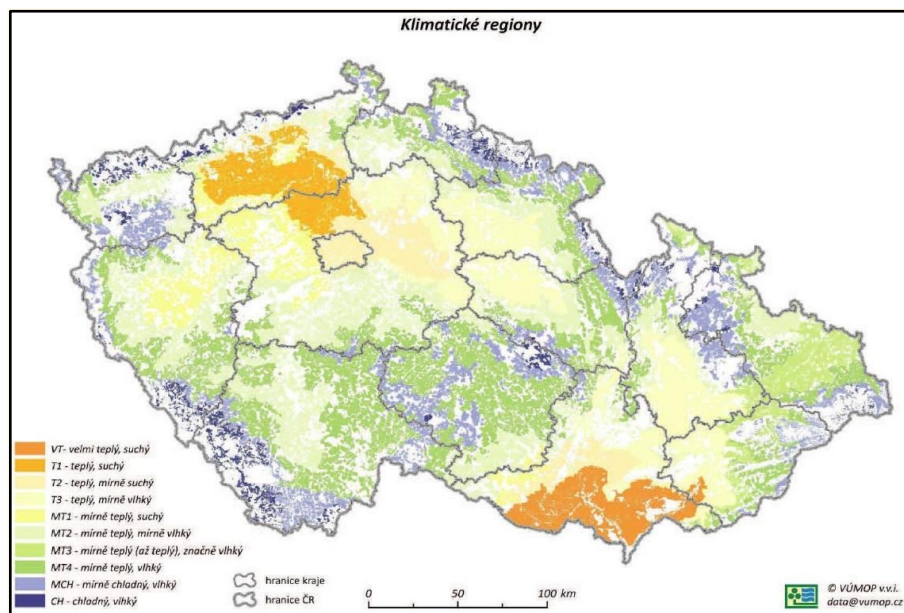
(<http://www.bpej.vumop.cz>)

4.2.7.1 Klimatický region

Klimatický region (KR) představuje území s přibližně stejnými klimatickými podmínkami pro růst a vývoj zemědělských plodin. Definování klimatických regionů bylo realizováno na základě mnoha kritérií, mezi tyto kritéria patří:

- suma průměrných denních teplot, které jsou rovny nebo vyšší než 10 °C,
- průměrné roční teploty ve vegetačním období (duben – září),
- průměrný úhrn srážek a srážek ve vegetačním období (duben – září),
- výpočet vláhové jistoty,
- výpočet hranice sucha ve vegetačním období a ostatní faktory (nadm. výška, údaje o známých klimatických singularitách a faktor mezo-reliéfu).

Na základě těchto pokladů bylo pro ČR vytvořeno a na mapě v měřítku 1:200 000 (viz Obrázek 18) zobrazeno deset klimatických regionů s číselným kódem 0 – 9 (Novotný a Vopravil, 2013).



Obrázek 18: Klimatické regiony ČR
(Novotný a Vopravil, 2013)

Klimatické regiony se člení na oblast velmi teplou, teplou, mírně chladnou a chladnou s podtříděním subregionů na suchý, mírně suchý, mírně vlhký a vlhký (Novotný a Vopravil, 2013). Základní charakteristika klimatických regionů je zobrazena na obrázku (viz Obrázek 19).

Kód KR	Symbol KR	Charakteristika regionů	Suma teplot nad 10 °C (°C)	Průměrná roční teplota (°C)	Průměrný úhm srážek (mm)	Pravděpodobnost suchých vegetačních období v %	Vláhová jistota ve vegetačním období
0	VT	Velmi teplý, suchý	2800-3100	9 - 10	500 - 600	30 – 50	≤ 0 - 3
1	T1	Teplý, suchý	2600 - 2800	8 - 9	pod 500	40 - 60	≤ 0 - 2
2	T2	Teplý, mírně suchý	2600 - 2800	8 - 9	500 - 600	20 - 30	2 - 4
3	T3	Teplý, mírně vlhký	2500 - 2800	(7) 8 - 9	550 - 650 (700)	10 - 20	4 - 7
4	MT1	Mírně teplý, suchý	2400 - 2600	7 - 8,5	450 - 550	30 - 40	0 - 4
5	MT2	Mírně teplý, mírně vlhký	2200 - 2500	7 - 8	550 - 650 (700)	15 – 30	4 - 10
6	MT3	Mírně teplý (až teplý), značně vlhký	2500 - 2700	7,5 - 8,5	700 - 900	0 - 10	nad 10
7	MT4	Mírně teplý, vlhký	2200 - 2400	6 - 7	650 - 750	5 - 15	nad 10
8	MCH	Mírně chladný, vlhký	2000 - 2200	5 - 6	700 - 800	0 - 15	nad 10
9	CH	Chladný, vlhký	pod 2000	pod 5	nad 800	0	nad 10

Obrázek 19: Základní charakteristika klimatických regionů
(Novotný a Vopravil, 2013)

4.2.7.2 Hlavní půdní jednotka

V současné době systém BPEJ vymezuje celkem 78 hlavních půdních jednotek (HPJ), které se dále spojují do třinácti skupin půd, které jsou charakteristické podobnými vlastnostmi. Český taxonomický klasifikační systém půd je vytvořen na základě seskupování půd podle jejich geneze, podle vytvořených diagnostických znaků a horizontů a podle některých dalších, převážně analytických charakteristik půd. Půdní typ je skupina půd vymezená charakteristicky podobnými morfologickými a analytickými znaky, se shodným genetickým půdotvorným pochodem a určitou kombinací diagnostických horizontů (Novotný a Vopravil, 2013).

4.2.7.3 Svažitost a expozice

Čtvrté číslo kódu BPEJ představuje kombinaci stanovištních faktorů, tj. sklonitosti a expozice. Oba faktory spolu navzájem souvisí a společně se účastní na kvalitě dané výsledné BPEJ. Sklonitost území (viz Tabulka 13) působí na obhospodařování pozemku (použití zemědělských strojů, agrotechniky apod.), s tímto faktorem souvisí například riziko zvýšené eroze na svažitém území (Novotný a Vopravil, 2013).

Tabulka 13: Rozdělení sklonitosti pozemků

Kód	Rozpětí ve stupních [°]	Charakteristika
0	0 - 1°	úplná rovina
1	1 - 3°	rovina
2	3 - 7°	mírný sklon
3	7 - 12°	střední sklon
4	12 - 17°	výrazný sklon
5	17 - 25°	příkrý sklon
6	nad 25°	sráz

Zdroj: Novotný a Vopravil, 2013

Obdobně expozice pozemku působí i na vegetační podmínky vzhledem k rozdílným teplotám, osvětlení a následně i srážkám. Expozice zobrazuje polohu lokality BPEJ vůči světovým stranám (viz Obrázek 20). Hlavní je vymezit pozemek na severní, ale i jižní expozici. V současné době se ke zjištění sklonitosti pozemku v terénu využívá sklonoměru a expozice se zjišťuje z mapových podkladů nebo kompasu (Novotný a Vopravil, 2013).

Kód	Charakteristika
0	rovina se všesměrnou expozicí
1	jih (jihozápad až jihovýchod)
2	východ a západ (jihozápad až severozápad, jihovýchod až severovýchod)
3	sever (severozápad až severovýchod)

Obrázek 20: Rozdělení expozice
(Novotný a Vopravil, 2013)

Konečný sdružený kód pro sklonitost a expozice se vyjadřuje pomocí čtvrté číslice kódu BPEJ (viz Tabulka 14).

Tabulka 14: Sdružený kód pro sklonitost a expozici

Sdružený kód	Svažitost			Expozice	
	Ve stupních	Slovní charakteristika	Základní kategorie	Slovní charakteristika	Základní kategorie
0	0 – 3	Rovina	0 – 1	Bez rozlišení	0
1	3 – 7	Mírný sklon	2	Bez rozlišení	0
2	3 – 7	Mírný sklon	2	Jih (JZ – JV)	1
3	3 – 7	Mírný sklon	2	Sever (SZ – SV)	3
4	7 – 12	Střední sklon	3	Jih (JZ – JV)	1
5	7 – 12	Střední sklon	3	Sever (SZ – SV)	3
6	12 – 17	Výrazný sklon	4	Jih (JZ – JV)	1
7	12 – 17	Výrazný sklon	4	Sever (SZ – SV)	3
8	17 – 25	Příkrý sklon až sráz	5 – 6	Jih (JZ – JV)	1
9	17 – 25	Příkrý sklon až sráz	5 – 6	Sever (SZ – SV)	3

Zdroj: Novotný a Vopravil, 2013

4.2.7.4 Hloubka a skeletovitost

Poslední číslice kódu BPEJ představuje kombinaci skeletovitosti a hloubky půdy. Tyto dva faktory výrazně ovlivňují hospodaření na půdě a její funkce. Zahrnuje komplexní zhodnocení šterkovitosti a kamenitosti na základě jejich obsahu v ornici a podorničí. Obsah skeletu se vyjadřuje v objemových procentech v půdní hmotě formou zlomku (viz Tabulka 15), kde se skeletovitost v ornici dosadí v čitateli a v podorničí ve jmenovateli. Šterkem se rozumí pevné částice hornin o velikosti v rozmezí 4 – 30 mm, kámen jsou pevné částice o velikosti v rozmezí 30 – 300 mm (Novotný a Vopravil, 2013).

Tabulka 15: Kategorie pro rozdělení šterkovitosti a kamenitosti

Kategorie	Obsah šterku, kamene [% obj.]	Charakteristika
0	do 10	s příměsí
1	10 – 25	slabě šterkovitá, slabě kamenitá
2	25 – 50	středně šterkovitá, středně kamenitá
3	nad 50	silně šterkovitá, silně kamenitá

Zdroj: Novotný a Vopravil, 2013

Hloubka půdy je vyjádřena podle Novotný a Vopravil (2013) jako mocnost půdního profilu, kterou omezuje v určité hloubce buď pevná skála, nebo její rozpad, silná skeletovitost (nad 50 %), nebo ustálená hladina podzemní vody. Zjednodušeně můžeme za hloubku půdy považovat prostor, který je vhodný pro správný růst rostlin. Hloubku půdy lze nejlépe zjistit na profilu půdní sondy (kopané nebo vpichované). Hloubka půdy je rozdělena do tří kategorií a je zobrazena v Tab. 16.

Tabulka 16: Kategorie pro rozdělení hloubky půdy

Kód	Hloubka půdy [cm]	Charakteristika
0	více než 60	půda hluboká
1	30 – 60	půda středně hluboká
2	do 30	půda mělká

Zdroj: Novotný a Vopravil, 2013

Pro zařazení půdy z pohledu obsahu skeletu a hloubky jejího profilu získáme pátou číslici kódu BPEJ (viz Tabulka 17).

Tabulka 17: Sdružený kód pro sklonitost a expozici

Kód	Skeletovitost		Hloubka	
	Slovní charakteristika	Základní kategorie	Slovní charakteristika	Základní kategorie
0	bezskeletovitá	0	hluboká	0
1	bezskeletovitá až slabě skřetovitá	0 – 1	hluboká až středně hluboká	0 – 1
2	slabě skeletovitá	1	hluboká	0
3	středně skeletovitá	2	hluboká	0
4	středně skeletovitá	2	hluboká až středně hluboká	0 – 1
5	slabě skeletovitá	1	mělká	2
6	středně skeletovitá	2	mělká	2
7	bez až slabě skeletovitá	0 – 1	hluboká až středně hluboká	0 – 1
8	středně až silně skeletovitá	2 – 3	hluboká až mělká	0 – 2
9	bez až silně skeletovitá	0 – 3	hluboká až mělká	0 – 2

Zdroj: Novotný a Vopravil, 2013

5 VÝSLEDKY

5.1 Vyhodnocení zrnitostního složení

Kambizem modální (sonda č. 1) – v horizontu **Ad** (0 – 20 cm) byl zjištěn obsah jílu (< 0,002 mm) 17,0 %, obsah prachu (0,002 – 0,05 mm) 62,6 % a obsah písku (0,05 – 2,00 mm) 19,4 %. Jedná se tedy o prachovitou hlínu (viz Tab. 18). V horizontu **Am** (20 – 50 cm) byl zjištěn obsah jílu (< 0,002 mm) 23,0 %, obsah prachu (0,002 – 0,05 mm) 57,7 % a obsah písku (0,05 – 2,00 mm) 19,6 %. Jedná se tedy o prachovitou hlínu (viz Tab. 18).

Kambizem modální (sonda č. 2) – v horizontu **Ad** (0 – 25 cm) byl zjištěn obsah jílu (< 0,002 mm) 17,0 %, obsah prachu (0,002 – 0,05 mm) 62,6 % a obsah písku (0,05 – 2,00 mm) 19,4 %. Jedná se tedy o prachovitou hlínu (viz Tab. 19). V horizontu **Am** (25 – 50 cm) byl zjištěn obsah jílu (< 0,002 mm) 23,0 %, obsah prachu (0,002 – 0,05 mm) 57,7 % a obsah písku (0,05 – 2,00 mm) 19,6 %. Jedná se tedy o prachovitou hlínu (viz Tab. 19).

Lze konstatovat, že obě půdy mají stejný půdní druh – prachovitá hlína.

5.2 Vyhodnocení půdní reakce

Kambizem modální (sonda č. 1) – v horizontu **Ad** (0 – 20 cm) byla stanovena slabě kyselá aktivní půdní reakce (pH/H₂O = 6,8) a slabě kyselá výměnná půdní reakce (pH/KCl = 5,7). V horizontu **Am** (20 – 50 cm) byla stanovena slabě kyselá aktivní půdní reakce (pH/H₂O = 6,7) a slabě kyselá výměnná půdní reakce (pH/KCl = 5,7) – viz Tab. 20.

Kambizem modální (sonda č. 2) – v horizontu **Ad** (0 – 25 cm) byla stanovena slabě kyselá aktivní půdní reakce (pH/H₂O = 6,8) a slabě kyselá výměnná půdní reakce (pH/KCl = 5,7). V horizontu **Am** (25 – 50 cm) byla stanovena slabě kyselá aktivní půdní reakce (pH/H₂O = 6,7) a slabě kyselá výměnná půdní reakce (pH/KCl = 5,7) – viz Tab. 21.

5.3 Vyhodnocení frakčního složení a kvality HL

Kambizem modální (sonda č. 1) – obsah C_{org} dosahoval hodnot 5,0 %, tj. 8,62 % humusu, což vypovídá o velmi vysokém obsahu (viz Tab. 22). Obsah HL byl 16 g/kg. Obsah HK byl 9 g/kg a obsah FK byl 7 g/kg (Tab. 23). Kvalita humusu neboli poměr HK/FK je 1,29, jedná se tedy o fulvátně-humátní typ humusu (viz Tab. 23). Stupeň humifikace dosahuje hodnoty 18 % a jde tedy o nízký stupeň (viz Tab. 24).

Kambizem modální (sonda č. 2) – obsah C_{org} dosahoval hodnot 3,50 %, tj. 6,03 % humusu, což vypovídá o velmi vysokém obsahu (viz Tab. 22). Obsah HL byl 17 g/kg, obsah HK 10 g/kg a obsah FK 7 g/kg (viz Tab. 23). Kvalita humusu neboli poměr HK/FK je 1,43, jedná se tedy o fulvátně-humátní typ humusu (viz Tab. 23). Stupeň humifikace dosahuje hodnoty 28,57 % a jde tedy o střední stupeň (viz Tab. 24).

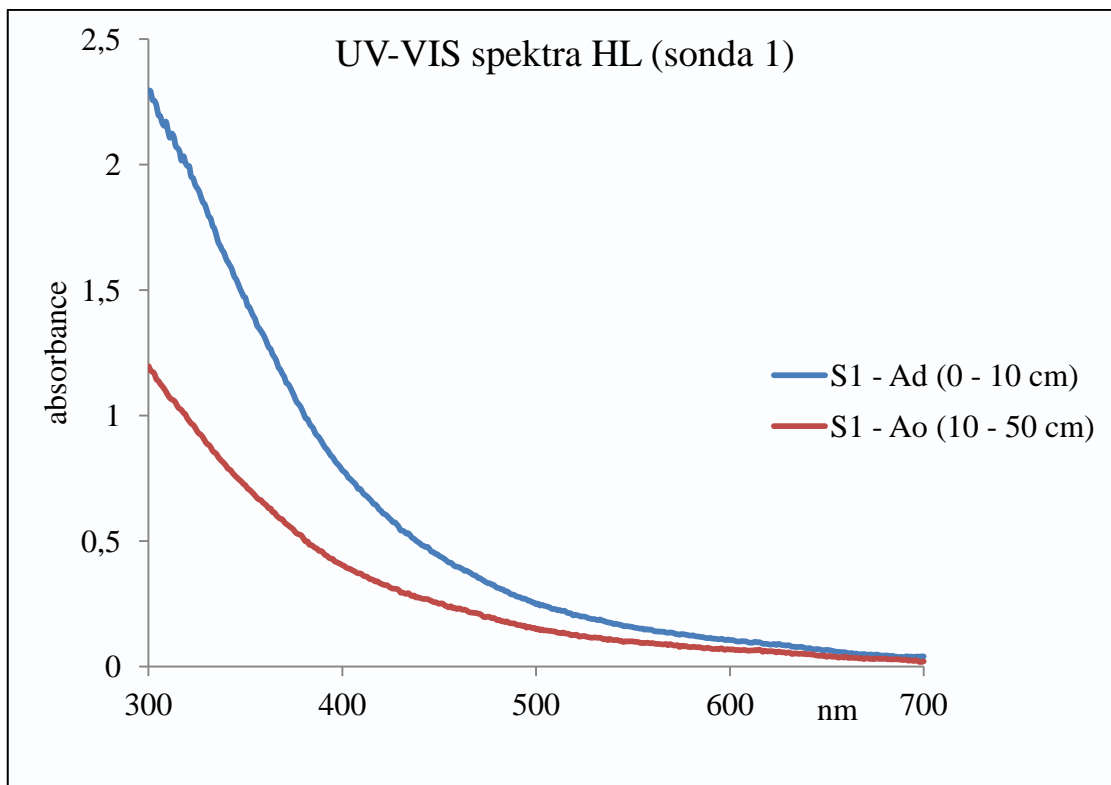
Obě půdy mají velmi vysoký obsah humusu. Obsah humusových látek i kvalita je nepatrně vyšší u sondy 2.

5.4 Absorbance HL v UV-VIS oblasti spektra

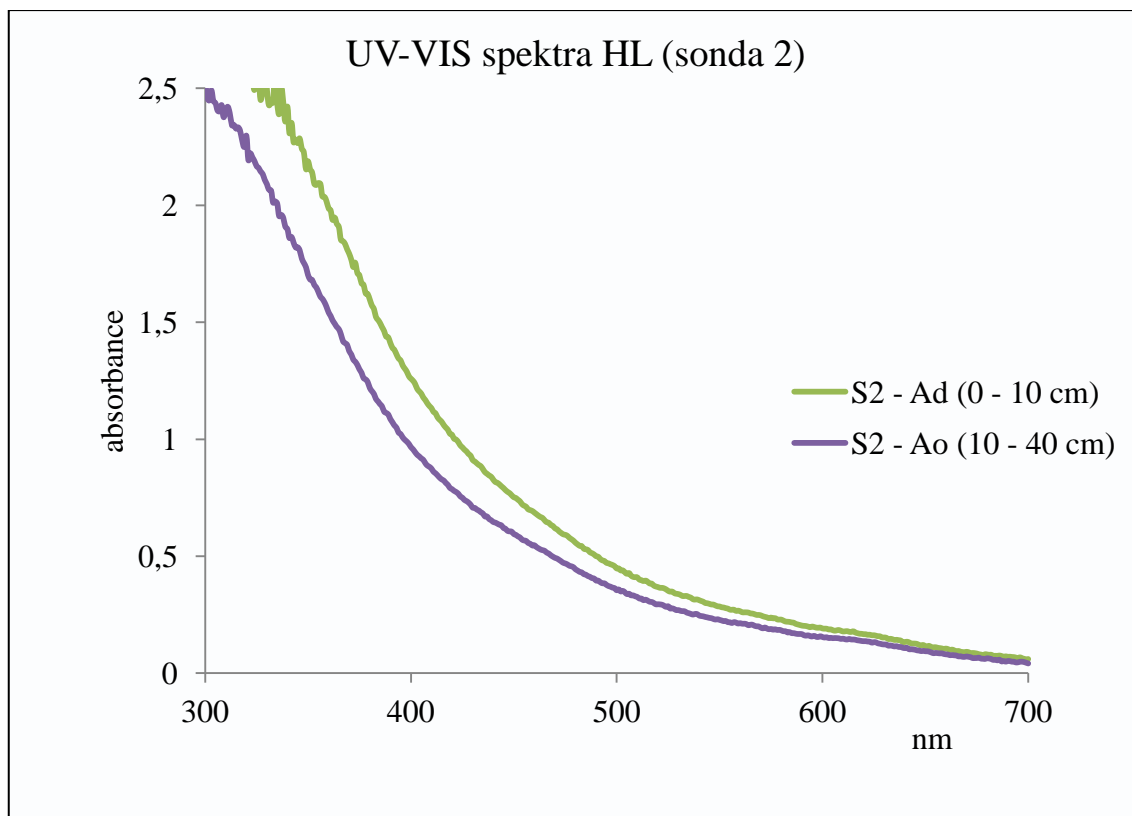
Kambizem modální (sonda č. 1) – byla měřena v drnovém horizontu (Ad) a po odstranění drnu v ochrickém humusovém horizontu (Ao). Z výsledků je patrné, že vyšší obsah HL je v drnovém horizontu. Jedná se o mladé HK, které zde převažují, jak ukazují výsledky frakčního složení – viz obr. 21. Hodnota barevného indexu ($Q_{4/6}$) je 6,25. Hodnota barevného indexu je větší než 4, a to ukazuje rovněž na mladé HK a nižší kvalitu HL (viz Tab. 24).

Kambizem modální (sonda č. 2) – byla měřena stejně jako v sondě č. 1 a to v drnovém horizontu (Ad) a po odstranění drnu v ochrickém humusovém horizontu (Ao). Z výsledků je patrné, že vyšší obsah HL je v drnovém horizontu, protože absorbance je vyšší. Nižší absorbance byla v horizontu **Ao**. V porovnání se sondou č. 1 je absorbance HL v horizontu **Ad** i **Ao** vyšší. Indikuje to i vyšší obsah HL, HK a FK ve frakčním složení humusu. Jedná se o mladé HK a FK, které mají vysokou absorbanci při kratších vlnových délkách (465 nm) – viz obr. 22. Hodnota barevného indexu ($Q_{4/6}$) je 6,81, je větší než 4, a ukazuje na mladé HK a nižší kvalitu HL (Tab. 24).

Kvalita humusových látek v UV-VIS oblasti spektra je vyšší u sondy č. 2.



Obrázek 21: UV – VIS spektra HL v sondě č. 1



Obrázek 22: UV – VIS spektra HL v sondě č. 2

5.5 Vyhodnocení BPEJ

Jak bylo uvedeno dříve, bonitace zemědělské půdy, která byla provedena v letech 1971 až 1980, se netýkala vojenského újezdu. Z tohoto důvodu jsme prováděli pedologický průzkum a určili BPEJ až po zpřístupnění dané oblasti.

- **Kambizem modální (sonda č. 1)** – klimatický region byl vyčleněn podle Quitta (1971) a jedná se o chladnou oblast. Dle klimatického regionu byl přiřazen kód 9. Hlavní půdní jednotka byla klasifikována dle popisu půdního profilu, mateční horniny a zrnitostního složení (viz dříve) jako HPJ 32 – kambizem modální, na žule, slabě až středně šterkovitá. Svažítost a expozice byly určeny při lokalizaci sondy a popisu půdního profilu. Jedná se o střední svah (7 – 12°), sonda č. 1 byla ve spodní části svahu a přidělujeme kód pro svažítost 2 – mírný svah. Expozice byla jih (JZ - JV) a přiřadujeme kód 1. Na čtvrtém místě BPEJ je tedy sdružený kód pro sklonitost a expozici (kód 2). Hloubka půdy a obsah skeletu byly určeny z půdního profilu a bylo zjištěno, že se jedná o půdu středně hlubokou (kód 1) a středně skeletovitou (kód 2), proto celkově na pátém místě bude sdružený kód pro hloubku a skeletovist (kód 4). Na sledované lokalitě byla bonitovaná kambizem modální s BPEJ kódem 9. 32. 24 a úřední cenou 3,96 Kč/m².
- **Kambizem modální (sonda č. 2)** – klimatický region byl vyčleněn stejným způsobem. Dle klimatického regionu byl přiřazen kód 9. Hlavní půdní jednotka byla klasifikována jako HPJ 32 – kambizem modální, na žule, slabě až středně šterkovitá. Jedná se o střední svah (7 – 12°), sonda č. 2 byla ve spodní části svahu a přidělujeme kód pro svažítost 2 – mírný svah. Expozice byla jih (JZ - JV) a přiřadujeme kód 1. Na čtvrtém místě BPEJ je tedy sdružený kód pro sklonitost a expozici (kód 2). Hloubka půdy a obsah skeletu byly určeny z půdního profilu a bylo zjištěno, že se jedná o půdu středně hlubokou (kód 1) a středně skeletovitou (kód 2), proto celkově na pátém místě bude sdružený kód pro hloubku a skeletovist (kód 4). Na sledované lokalitě byla bonitovaná kambizem modální s BPEJ kódem 9. 32. 24 a úřední cenou 3,96 Kč/m².

5.6 Statistika

Ke statistickému zpracování dat jsme využili korelační analýzu a výsledky jsou uvedeny v tabulce (viz Tabulka 25). Bylo zjištěno, že:

- Obsah organického uhlíku (C_{org}) koreloval s obsahem jílnatých částic.
- Obsah humusu koreloval s obsahem jílnatých částic.
- Obsah humusových látek (HL) koreloval s obsahem organického uhlíku (C_{org}) a s obsahem humusu.
- Obsah humínových kyselin koreloval s obsahem organického uhlíku (C_{org}), s obsahem humusu a s obsahem humusových látek (HL).
- Obsah fulvokyselin koreloval s obsahem organického uhlíku (C_{org}), s obsahem humusu, s obsahem humusových látek (HL) a s obsahem humínových kyselin (HK).
- Poměr HK/FK koreloval s obsahem jílnatých částic, s obsahem organického uhlíku (C_{org}), s obsahem humusu a s obsahem humínových kyselin (HK).
- Stupeň humifikace (S_h) koreloval s obsahem humusových látek (HL) a s obsahem fulvokyselin (FK).
- Půdní reakce aktivní (pH/ H_2O) korelovala s barevným indexem ($Q_{4/6}$).
- Půdní reakce výměnná (pH/KCl) korelovala s barevným indexem ($Q_{4/6}$) a s aktivní půdní reakcí (pH/ H_2O).
- Vodivost korelovala s obsahem organického uhlíku (C_{org}), s obsahem humusu, s obsahem humusových látek (HL), s obsahem humínových kyselin (HK), s obsahem fulvokyselin (FK), s poměrem HK/FK a výměnnou půdní reakcí (pH/KCl).

6 DISKUZE

Na základě výsledků pedologického průzkum u vojenského újezdu Boletice, lokalita Arnoštov, k. ú. Křišťanov lze doplnit chybějící data o klasifikaci a bonitaci půd v této oblasti.

Sonda č. 1 byla podle zrnitosti klasifikována jako prachovitá hlína. Aktivní půdní reakce byla vyhodnocena jako slabě kyselá, výměnná půdní reakce byla také slabě kyselá. Celkový obsah humusu odpovídá velmi vysoké hodnotě. Kvalita humusu neboli poměr HK/FK byl vyšší jak 1, jedná se tedy o fulvátně-humátní typ humusu. Stupeň humifikace byl nízký. Hodnota barevného indexu byla vysoká, což ukazuje na mladé HK. Kód BPEJ 9. 32. 24. klasifikuje černozem modální, který potvrdil průzkum lokality. Úřední cena půdy je 3,96 Kč/m².

Sonda č. 2 byla podle zrnitosti klasifikována jako prachovitá hlína. Aktivní půdní reakce byla vyhodnocena jako slabě kyselá, výměnná půdní reakce byla také slabě kyselá. Celkový obsah humusu odpovídá velmi vysoké hodnotě. Kvalita humusu neboli poměr HK/FK byl vyšší jak 1, jedná se tedy o fulvátně-humátní typ humusu. Stupeň humifikace byl střední. Hodnota barevného indexu byla vysoká, což ukazuje na mladé HK. Kód BPEJ 9. 32. 24. klasifikuje černozem modální, který potvrdil průzkum lokality. Úřední cena půdy je 3,96 Kč/m².

Výsledky nelze porovnat s literaturou, protože pedologický průzkum se zde dříve neprováděl a půdy zde nebyly bonitovány.

7 ZÁVĚR

Na základě provedeného pedologického průzkumu a zjištěných dat lze závěry diplomové práce shrnout následovně:

1. Ve vojenském újezdu Boletice byla klasifikována kambizem modální ve dvou půdních sondách (S1 a S2).
2. Kód BPEJ byl stanoven jako 9. 32. 24.
3. Úřední cena půdy byla stanovena 3,96 Kč/m².
4. Pozitivem vojenského újezdu je zachování původní, zemědělstvím nenarušené krajiny, vegetace, půdy a edafonu. Území je dnes chráněné jako přírodní rezervace a mimořádně cenné z přírodovědeckého hlediska. Je pouze částečně zpřístupněno veřejnosti.
5. Negativa vojenské činnosti jsou spojena především s významným zatížením půdy těžkou vojenskou technikou a kontaminací půdy těžkými kovy a zbytky munice. Existence vojenského újezdu má negativní vliv na život obyvatel a vede k pomalejšímu rozvoji a ubývání populace.

8 POUŽITÁ LITERATURA

CULEK, Martin. *Biogeografické regiony České republiky*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6693-9, 447 s.

GRULICH, Vít a Jan HORA. *Příroda Boletic - významného ptačího území roku 2006 a ptačí oblasti soustavy Natura 2000*. České Budějovice: Sdružení Calla, 2005. ISBN 80-903554-1-2, 18 s.

HRAŠKO J. a kol., 1962: *Rozbory pôd*. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 335 s.

JANDÁK J., 2003: *Cvičení z půdoznalství*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 92 s. ISBN 80-7157-733-2.

JANDÁK, Jiří, Eduard POKORNÝ a Alois PRAX. *Půdoznalství*. Vyd. 3., přeprac. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2010. ISBN 978-80-7375-445-7, 143 s.

KONONOVÁ M. M. & BĚLČIKOVÁ N. P., 1963: *Uskorennyj metod opredelenija sostava gumusa mineralnych počv. In: Organičeskoje veščestvo počvy*. Moskva, 228 – 234.

NĚMEČEK J. a kol., 2011: *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*. 2. uprav. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, 94 s. ISBN 978-80-213-2155-7.

NĚMEČEK, Jan, 2001: *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*. Praha: Česká zemědělská univerzita, ISBN 80-238-8061-6.

NOVÁK V., 1953: *Půdoznalství I-III*. 1. vyd., SPN, Praha. 341s.

NOVOTNÁ, Eliška a Pavla MATĚJKOVÁ. *Sociologická studie vojenského území Boletice a jeho okolí - souhrn závěrů*. České Budějovice: Sdružení Calla, c2010. ISBN 978-80-87267-10-3, 15 s.

NOVOTNÝ, Ivan a Jan VOPRAVIL. *Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek: bonitace zemědělského půdního fondu*. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2013. ISBN 978-80-87361-21-4, 172 s.

ORLOV d. S., 1985: *Chimija počv (Soil Chemistry)*. Moskva, MGU. 376 s.

PETŘÍČEK, Václav a Petra KUCHAROVÁ. *Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech: sborník z konference, Libavá 3.-4. května 2006*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2007. ISBN 978-80-87051-11-5, 384 s.

POSPÍŠILOVÁ L. & TESAŘOVÁ M., 2009: *Organický uhlík obhospodařovaných půd*. Acta Folia II. Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 2009 (1): 41s

POSPÍŠILOVÁ L., 2012: *Nedegradační metody studia kvality přírodních humusových látek*. 3. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 155 s. ISBN 978-80-7375-662-2.

QUITT, E. (1969): *Klimatické oblast Československa*. Studia Geographica 1. Geogr. úst. ČSAV Brno.

SOTAKOVA S., 1982: *Organická hmota a úrodnost' půdy. Příroda, Bratislava*. 234 s.

Stručně o České republice, armádě a výcvikových zařízeních vojenského újezdu: [Boletice]. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - Agentura vojenských informací a služeb, 2005. ISBN 80-7278-269-X, 123 s.

Vojenské újezdy Armády České republiky. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - AVIS, c2006. ISBN 80-7278-345-9, 285 s.

ZBÍRAL J. a kol., 1997: *Analýza půd III. Jednotné pracovní postupy*. ÚKZUZ, 1. Vydání, Brno, 150 s.

Internetové zdroje

Analýza existence vojenských újezdů z hlediska porovnání potřeb armády a stanovených ekonomických kritérií, 2007 [online], [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: www.army.cz/assets/files/215/Anal_za_existence_vojensk_ch__jezd__-_5.3.2007.doc

Český statistický úřad: *Sčítání lidu, domů a bytů* [online], [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/scitani-lidu-domu-a-bytu>

Definice, význam a funkce půdy [online], [cit. 2017-04-08]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/\\$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf)

JANDÁK, Jiří, 2006: *Půdní typy* [online], [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: <http://user.mendelu.cz/xvlcek1/pevr/5%20TKSP%20typy>.

KUSOVSKÁ, Marie, 2013: *Analýza – Obyvatelstvo vojenských újezdů v ČR* [online], [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku=&artclID=858.

Ministerstvo obrany České republiky, 2011: *Územní plán vojenského újezdu Boletice* [online], [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: http://www.vojujezd-boletice.cz/assets/File.ashx?id_org=715&id_dokumenty=1698

Ministerstvo obrany České republiky, 2015: *Optimalizace vojenských újezdů* [online], [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: <http://www.mocr.army.cz/informacni-servis/optimalizace/-optimalizace-vojenskych-ujezdu--107459/>

Ministerstvo obrany České republiky, 2015: *Optimalizace vojenských újezdů* [online], [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: http://www.vojujezdbrezina.cz/assets/File.ashx?id_org=1412&id_dokumenty=1301

Ministerstvo obrany České republiky: *Optimalizace VÚ - cíl, důvody, vyřešení problémů* [online], [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://www.mocr.army.cz/informacni-servis/optimalizace/cil/optimalizace-vu---cil--duvody--vyreseni-problemu-92152/>

Ministerstvo zemědělství: *Situační a výhledová zpráva – Půda, 2015* [online], [cit. 2017-04-08]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/442693/SVZ_Puda_2015.pdf

Vojenský újezd Boletice, 2006: NATURA 2000 [online], [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: http://www.voujezdboletice.cz/vismo/dokumenty2.asp?id_org=715&id=1016&p1=1006

Zákon č. 15/2015 Sb. (zákon o hranicích vojenských újezdů) [online], [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=83401&nr=15~2F2015&rpp=15#local-content>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: *Půda*

(<https://pixabay.com/cs/pole-zem%C4%9Bd%C4%9Blsk%C3%A1-p%C5%AFda-%C5%99%C3%ADje-2069542/>)

Obrázek 2: *Sklizeň obilovin*

(<http://www.ochrana-pudy.cz/hrozby-pro-pudu/zastavba/puda-je-omezeny-prirodni-zdroj-chranme-ji/2014/09/09/>)

Obrázek 3: *Maximální počet vojenských újezdů v České republice*

(http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku=&artclID=858)

Obrázek 4: *Mapa vojenských újezdů České republiky*

(<http://www.acr.army.cz/scripts/detail.php?id=215>)

Obrázek 5: *Katastrální hranice vojenského újezdu Boletice*

(http://www.acr.army.cz/images/id_88000_100000/92149/V__Boletice_kopie.jpg)

Obrázek 6: *Obce sousedící s VÚ Boletice*

(<http://geography.cz/sbornik/wp-content/uploads/2009/03/g10-1-3seidl-chromy.pdf>)

Obrázek 7: *Západní okraj VÚ Boletice s komplexem druhově bohatých rašelinných luk (GRULICH, Vít a Jan HORA. Příroda Boletic – významného ptačího území roku 2006 a ptačí oblasti soustavy Natura 2000. České Budějovice: Sdružení Calla, 2005. ISBN 80-903554-1-2)*

Obrázek 8: *Durbachit*

(http://www.dedictvivysociny.cz/priroda/prirodni_zajimavosti_a_unikaty-21/?id=973)

Obrázek 9: *Kambizem modální*

(http://www.klasifikace.pedologie.cz/index.php?action=showPudniSubtyp&id_category_Node=300)

Obrázek 10: *Pseudoglej modální*

(http://www.klasifikace.pedologie.cz/index.php?action=showPudniTyp&id_categoryNode=172)

Obrázek 11: *Glej modální*

(http://www.klasifikace.pedologie.cz/index.php?action=showPudniTyp&id_categoryNode=174)

Obrázek 12: *Pramenná oblast a horní tok Blanice*

(GRULICH, Vít a Jan HORA. *Příroda Boletic – významného ptačího území roku 2006 a ptačí oblasti soustavy Natura 2000*. České Budějovice: Sdružení Calla, 2005. ISBN 80-903554-1-2)

Obrázek 13: *Hořeček český*

(<http://life.krnap.cz/horecek-cesky/>)

Obrázek 14: *Půdní sonda č. 1 – kambizem modální*

(Pospíšilová, 2010)

Obrázek 15: *Půdní sonda č. 2 – kambizem modální*

(Pospíšilová, 2010)

Obrázek 16: *Trojúhelníkový diagram zrnitostních tříd*

(http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/files/148/11341.jpg)

Obrázek 17: *Kód BPEJ*

(<http://bpej.vumop.cz/>)

Obrázek 18: *Klimatické regiony ČR*

(NOVOTNÝ, Ivan a Jan VOPRAVIL. *Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek: bonitace zemědělského půdního fondu*. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2013. ISBN 978-80-87361-21-4)

Obrázek 19: *Základní charakteristika klimatického regionu*

(NOVOTNÝ, Ivan a Jan VOPRAVIL. Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek: bonitace zemědělského půdního fondu. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2013. ISBN 978-80-87361-21-4)

Obrázek 20: *Rozdělení expozice*

(NOVOTNÝ, Ivan a Jan VOPRAVIL. Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek: bonitace zemědělského půdního fondu. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2013. ISBN 978-80-87361-21-4)

Obrázek 21: *UV – VIS spektra HL v sondě č. 1*

Obrázek 22: *UV – VIS spektra HL v sondě č. 2*

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: *Přehled základních údajů o vojenských újezdech*

Tabulka 2: *Přehled subtypů a variet u kambizemí*

Tabulka 3: *Přehled subtypů a variet u pseudoglejí*

Tabulka 4: *Přehled subtypů a variet u glejí*

Tabulka 5: *Základní charakteristika KR*

Tabulka 6: *Vývoj počtu obyvatel v letech 2006 – 2015*

Tabulka 7: *Rozdělení zrnitostních frakcí*

Tabulka 8: *Klasifikační stupnice zemin podle Nováka*

Tabulka 9: *Kritéria hodnocení aktivní a výměnné půdní reakce*

Tabulka 10: *Optimální hodnoty půdní reakce (pH/KCl)*

Tabulka 11: *Hodnocení obsahu humusu*

Tabulka 12: *Rozdělení humusu v závislosti na poměru HK/FK*

Tabulka 13: *Rozdělení sklonitosti pozemků*

Tabulka 14: *Sdružený kód pro sklonitost a expozici*

Tabulka 15: *Kategorie pro rozdělení štěrkovitosti a kamenitosti*

Tabulka 16: *Kategorie pro rozdělení hloubky půdy*

Tabulka 17: *Sdružený kód pro sklonitost a expozici*

Tabulka 18: *Zrnitostní složení v profilu kambizemě modální (sonda č. 1)*

Tabulka 19: *Zrnitostní složení v profilu kambizemě modální (sonda č. 2)*

Tabulka 20: *Půdní reakce kambizemě modální (sonda č. 1)*

Tabulka 21: *Půdní reakce kambizemě modální (sonda č. 2)*

Tabulka 22: *Obsah celkového organického uhlíku a humusu*

Tabulka 23: *Obsah HL, HK, FK a poměr HK/FK*

Tabulka 24: *Stupeň humifikace a hodnota barevného indexu*

Tabulka 25: *Korelační analýza ($n = 204$, $\alpha = 0,05$, $r_{krit} = 0,159$)*

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: *Polní půdní záznam (sonda č. 1)*

Příloha 2: *Polní půdní záznam (sonda č. 2)*

Příloha 3: *Tabulky*

SEZNAM ZKRATEK

Al	hliník
BIS	bonitační informační systém
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
C_{org}	celkový obsah organického uhlíku
ČR	Česká republika
ČSR	Československá republika
Fe	železo
FK	fulvokyseliny
HK	humínové kyseliny
HL	humusové látky
HPJ	hlavní půdní jednotka
CH	chladný
CHKO	chráněná krajinná oblast
CHOPAV	chráněná oblast přirozené akumulace vod
KPP	komplexní průzkum půd
KR	klimatický region
LPF	lesní půdní fond
Mn	mangan
MT	mírně teplý
NaOH	hydroxid sodný
NPP	národní přírodní památka
POŠ	posádková ošetřovna
SH	stupeň humifikace
SOVZ	středisko obsluhy výcvikových zařízení
TTP	trvalé travní porosty
ÚÚrVú	újezdni úřad vojenského újezdu
VHJ	vojenská hasičská jednotka
VP	vojenská policie
VSL ČR, s. p.	vojenské lesy a statky České republiky, státní podnik
VÚ	vojenský újezd
VUSS	vojenská ubytovací a stavební správa

VVP	vojenský výcvikový prostor
ZPF	zemědělský půdní fond

PŘÍLOHY

Polní půdní záznam **S1**

skled 1000 ml

Indexy a hloubky genetických horizontů	Barva	Struktura	Druh půdy Zrntostní třída	Skeletovitost	Vlhkost + konzistence	Novotvary, příměsi, jiné znaky a vlastnosti	Čísla vzorků
10 20 30	10YR5/1	prášková	hlubší střední	malé příměsi skeletu	močva	skled proleptaný člady černé - příměsí uš. kůže bílá kornička	
40 50 60	10YR5/4	zrnitá	vlhký střední hlubší	střední příměsí skeletu	vlhký	jemná kornička ok do 60 cm bílá kornička	
70 80 90 100 110	4.5YR5/8	poločedičká	pískovo hlubší	příměsí skeletu příměsí uš. kůže v příměsí	vlhký	jemné korničky člady po oběd H4 kornička	
120 130 140 150	10YR5/6	elementární	příměsí	podle skeletu	vlhký	H4 kornička → nejsem v albu v prvním	

Ad

Am

Bv

Bc

C

Příloha 2: Polní půdní záznam (sonda č. 2)

Polní půdní záznam

Sonda č.: 2	Datum: 21.5. 2010
Kraj: JIHOČESKÝ	Okres: PRAHA STŘEŽEVSKO
Zeměpisné souřadnice sondy: X = 48°53,41	Y = 13°59,47
Katastrální území: KRISTANOV	Místní název a / nebo číslo honu: ARNOSTOV
Reliéf: PAMOR KATINA	
Využití půdy: TTP	Rostlinný kryt a jeho stav: TTP - dobrý stav
Klimatická oblast: B10	Nadmořská výška: 828
Zrmitost: Alinita půda	
Skeletovitost: ojedinelá přímoškeletu, rostle s hloubkou	
Sklonitost: mírný svah	Expozice: -
Půdotvorný substrát (+ podložní hornina): porfyrovité zuly	
Karbonáty a rozpustné soli: neobsaženy	
Antropické zásahy (odvodnění, závlahy, rigolování, rekultivace aj.):	NE
Podzemní voda: NE dosržený	Eroze / akumulace: NE
Označení půdy: kambizem modrá	
BPEJ:	

Schématický náčrt průřezu terénu:	
Poznámky:	
Půdoznalec:	Pracoviště:

S2

Polní půdní záznam

Indexy a hloubky genetických horizontů	Barva	Struktura	Druh půdy Zrnitostní třída	Skeletovitost	Vlhkost + konzistence	Novotvary, příměsi, jiné znaky a vlastnosti	Čísla vzorků
10	10YR2/3	právně	hlinitá	skelovina písková	suchý	bez zvrstvení	
20							
30	10YR2/3	druf	hlinitý	skelita ve větř. + dol	suchý	bez zvrstvení příměsí do 45cm příměsí sílou do 25cm	
40							
50	10YR5/6	elementární	písková hlinitý	skelita ve větř. + dol	suchý	jemná korněná vrstvy - do 10cm bez zvrstvení	
60							
70							
80							
90							
100	10YR4/6	elementární	pískový	písková písková skelita	suchý	bez zvrstvení korněná příměsí příměsí	
110							
120							
130							
140							
150							

Příloha 3: Tabulky

Tabulka 18: Zrnitostní složení v profilu kambizemě modální (sonda č. 1)

Horizont	Jíl [%]	Prach [%]	Písek [%]
Ad (0 – 20 cm)	17,0	62,6	19,4
Am (20 – 50 cm)	23,0	57,7	19,6

Tabulka 19: Zrnitostní složení v profilu kambizemě modální (sonda č. 2)

Horizont	Jíl [%]	Prach [%]	Písek [%]
Ad (0 – 25 cm)	17,0	62,6	19,4
Am (25 – 50 cm)	23,0	57,7	19,6

Tabulka 20: Půdní reakce kambizemě modální (sonda č. 1)

Horizont	pH/H ₂ O	pH/KCl
Ad (0 – 20 cm)	6,8	5,7
Am (20 – 50 cm)	6,7	5,7

Tabulka 21: Půdní reakce kambizemě modální (sonda č. 2)

Horizont	pH/H ₂ O	pH/KCl
Ad (0 – 25 cm)	6,8	5,7
Am (25 – 50 cm)	6,8	5,7

Tabulka 22: Obsah celkového organického uhlíku a humusu

Sonda	Corg [%]	Humus [%]
Sonda č. 1	5,00	8,62
Sonda č. 2	3,50	6,03

Tabulka 23: Obsah HL, HK, FK a poměru HK/FK

Sonda	HL [mg/kg]	HK [mg/kg]	FK [mg/kg]	HK/FK
Sonda č. 1	16	9	7	1,29
Sonda č. 2	17	10	7	1,43

Tabulka 24: Stupeň humifikace a hodnota barevného indexu

Sonda	Sh [%]	Q_{4/6}
Sonda č. 1	18,00	6,25
Sonda č. 2	28,57	6,81

Tabulka 25: Korelační analýza ($n = 204$, $\alpha = 0,05$, $r_{krit} = 0,159$)

	< 0,01	C (%)	humus (%)	HL (mg/kg)	HK (mg/kg)	FK (mg/kg)	HK/FK	Sh (%)	Q4/6	pH/H2O	pH/KCl	Vodivost (mS)
< 0,01	1											
C (%)	0,289007337	1										
humus (%)	0,289208806	0,999997795	1									
HL (mg/kg)	0,034619807	0,552482713	0,551894464	1								
HK (mg/kg)	0,113335392	0,688375063	0,687995612	0,930098755	1							
FK (mg/kg)	-0,041285986	0,438341446	0,437697534	0,976075751	0,839864463	1						
HK/FK	0,459107591	0,762827295	0,763121427	0,119880371	0,40301208	-0,067278462	1					
Sh (%)	-0,382897974	-0,345760412	-0,346779773	0,251233226	0,128227825	0,305164089	-0,370408063	1				
Q4/6	0,081259386	-0,648663574	-0,648699347	-0,049811356	-0,190000424	0,020455094	-0,544977389	0,141207638	1			
pH/H2O	-0,119671555	-0,252805342	-0,252706591	-0,162688446	-0,221970435	-0,095285219	-0,258359989	0,098740303	0,289896718	1		
pH/KCl	-0,244089387	-0,01155141	-0,011604306	0,189802846	0,098536196	0,221766462	-0,228852632	0,02668311	0,262846259	0,693447969	1	
Vodivost (mS)	-0,250337082	0,61425759	0,614213925	0,463965169	0,495192379	0,425890149	0,257325278	-0,041335201	-0,548345083	-0,016890394	0,397552361	1

