

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**Katedra: Pozemkových úprav
Obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

na téma:

**SLEDOVÁNÍ VODNÍHO REŽIMU A NÁVRH
KRAJINNÉ ZONACE V MALÉM POVODÍ**



Autor práce:

Jana Moravcová

Vedoucí diplomové práce:

Prof. Ing. Jan Váchal, CSc.

1. ÚVOD

Hmotnou základnou životního prostředí, které obýváme je krajina, určitá vymezená část přírodního a kulturního prostředí. Její stav je výsledkem trvalého vývoje přírody a lidské civilizace, takže se časově mění a postupně se přetváří

Na evropském kontinentu, stejně jako na celém světě, protkaném sítí civilizačních prvků a nepřehlédnutelných připomínek ať současné či minulé přítomnosti člověka, jsou zbytky přírodních krajin stále vzácnější a vyhledávanější fenomén. Proto je důležité tyto části nejen důkladně poznávat, ale především chránit a zachovat je pro budoucí generace.

Hora se snoubí s horou, stráž se strání, potok s potokem – to je Šumava. Koberec lesů protkávají cesty, vinoucí se jako stuhy mezi místy kdysi obydlenými a nyní pustými. Místy, kde příroda převzala zpět do svých rukou vládu. Jen pozvolna mýtila lidská ruka prales hraničních hvozdů, vysoušela mokřiny a zakládala první obydlí. Kolem prvních přibývala další a vznikaly osady a obce.

Toto prostředí se snad právě pro svůj nezaměnitelný vzhled stalo cílem zájmů mnoha organizací a především mnoha prací. Ani tato práce není výjimkou a ačkoliv v tomto případě se nejedná přímo o typickou horskou část Šumavy, i toto zájmové území si zachovalo svůj osobitý charakter podhorské oblasti hraničních hor.

Cílem této práce je navrhnout novou metodiku tvorby krajinné zonace a zhodnotit současný stav zájmového území. Dalším bodem je porovnání tohoto stavu s jakostí povrchových vod a návrh na zlepšující opatření. Úkolem je posoudit do jaké míry je tento navrhovaný metodický postup opodstatněný a jestli by se dal univerzálně aplikovat i na jiná území, která by byla zcela nepodobná tomuto, ať již z hlediska lokality, tak z hlediska jejich využívání.

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1 Krajina

2.1.1 Definice krajiny

V podstatě každá z forem hodnocení krajiny vyžaduje vlastní, danému účelu nejlépe vyhovující definici krajiny. Společným znakem drtivé většiny definic krajiny je její polyfunkční charakter. [SKLENIČKA, P., 2003]

Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky. [Zákon č. 114/1992 Sb.]

V ekologickém pojetí je krajina systémem přírodních, resp. přírodních a člověkem podmíněných elementů, jejichž vztahy mohou být harmonické či nevyvážené. Předmětem studia v tomto pojetí bývá struktura, funkce a dynamika krajiny. [SKLENIČKA, P., 2003] Jednou z nejznámějších definic v tomto pojetí je definice Formana a Godrona, kteří krajinu chápou jako heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

Pod pojmem krajina se rozumí část zemského povrchu se svéráznou přírodou, specifickými přírodními zdroji a způsobem života jejího obyvatelstva. [JŮVA, K., 1981]

Jako krajina může být zkoumána libovolná prostorová jednotka, jejíž složky, vazby mezi nimi, toky látek, energií a informací jsou definovány tak, aby chování této jednotky bylo možné prognózovat a řídit. Tak může být podle různých kritérií ekologické stability zkoumáno v duchu těchto definic např. malé povodí, geomorfologicky jednotný úsek toku, fyzickogeografická jednotka libovolného řádu. [MÍCHAL, I., 1992]

Krajina je tvořena skupinami ekosystémů společně s uměle vytvořenými strukturami. Na druhé straně je krajina součástí vyšších regionálních jednotek, takzvaných biomů. [ODUM, E., 1991]

Neurčitost použité definice krajiny se stává pro sledovaný účel její velkou předností. Přiznáváme tím, že vymezení krajiny jako chorického geosystému je abstrakcí, kterou nelze uskutečnit bez formulace zvolených účelových kritérií. Tato účelová abstrakce však musí respektovat požadavek teorie systémů, aby krajina vymezená jako systém (ať jako ekosystém, nebo jako geosystém) byla něčím více než prostou sumou svých částí, aby tedy její vymezení umožňovalo kvalitativně novou, vyšší, jinak nedosažitelnou úroveň poznatků. [MÍCHAL, I., 1992]

2.1.2 Ekosystém

Existuje řada synonym, která více či méně přesně vyjadřují totéž co termín krajina. Jednotlivé pojmy jsou odrazem specializace, v které jsou používány, a rovněž měřítko, ke kterému se vztahují. Jedním z nich je pojem ekosystém. [SKLENIČKA, P., 2003]

Ekosystém je funkční soustava živých a neživých složek životního prostředí, jež jsou navzájem spojeny výměnou látek, tokem energie a předáváním informací a které se vzájemně ovlivňují a vyvíjejí v určitém prostoru a čase. [Zákon č. 114/1992 Sb.]

Ekosystém znamená dynamický komplex rostlinných, živočišných a mikroorganismových společenstev a jejich neživého prostředí, působící ve vzájemné interakci jako funkční jednotka. [NOVOTNÁ, D., 2001]

Ekosystém se stal pro ekologii základním koncepčním přístupem, který má výhodu pojmu mezioborové povahy s programově formulovanou vazbou v teorii systémů a matematického modelování. [SKLENIČKA, P., 2003]

Každá jednotka obsahující veškeré živé organismy na určité ploše (tj. společenstvo), která je v takovém vzájemném vztahu s abiotickým prostředím, že tok energie vede k jasně definované trofické struktuře, biotické rozmanitosti a koloběhům látek (tj. výměně látek mezi živými a neživými složkami) uvnitř této soustavy je ekologickým systémem neboli ekosystémem. [ODUM, E., 1977]

Ekosystém je vždy termodynamicky otevřený kybernetický systém, do něhož z okolí vstupují vnější vlivy a z něhož vystupují určité prvky. Základní vlastností ekosystému je pak jeho schopnost vlastní autoregulace, která jej udržuje v dynamické rovnováze – homeostázi. [MOLDAN, B., 1989]

Jednotlivé skupiny organismů v daném prostředí zkoumáme jako ekologické systémy. Uskutečňuje se tu kaskádový proces biologického koloběhu látek v jednotlivých biologických soustavách, který umožňuje organismu syntetizovat základní stavební složky živé hmoty z prvků a sloučenin okolního prostředí a získávat a odevzdávat energii pro tyto biochemické procesy. [BLAŽEJ, A. A KOL., 1981]

Pojem ekosystém se liší od obecného pojmu systém jen tím, že jde o systém, obsahující mezi svými prvky i cokoliv živého. [ZLATNÍK, A., 1973]

Ekosystémem se nazývá biocenóza tvořící se svým prostředím funkční ekologický systém. Podle toho, zda prostředí chápeme v užším nebo širším smyslu, můžeme pojem ekosystém rozdělit takto: a) biogeocenóza

b) ekologicky funkční krajina (ekoregion), tvořená souvislými biogeocenózami na sobě závislými

c) ekoregion tvořený ekologicky funkčními krajinami

d) biosféra. [DUVIGNEAUD, P., 1988]

2.1.3 Struktura krajiny

V důsledku nestejnorodostí se krajina diferencuje na jednotlivé skladebné části. Krajina se může jevit též jako zcela homogenní území bez struktury, neboť v jeho rámci skutečně neexistují rozdíly v dílčích attributech, respektive je nelze rozlišit při dané úrovni hodnocení. Struktura krajiny je jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících biodiverzitu, jako základní ukazatel ekologické hodnoty krajiny. [SKLENIČKA, P., 2003]

Každý jednotlivý ekosystém (nebo krajinnou složku) lze charakterizovat v měřítku krajiny jako plošku (enklávu) určité šířky, jako úzký koridor nebo krajinnou matici. Složky se zase mohou lišit velikostí, tvarem, počtem, typem a utvářením. Zjistit toto prostorové rozdělení je nutné pro pochopení struktury krajiny. Krajiny jsou různorodé a strukturálně se liší v distribuci druhů, energie a látek mezi ploškami, koridory a krajinnou maticí. Z toho plyne, že se krajiny liší funkčně v tocích druhů, energie a látek mezi složkami struktury krajiny. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

2.1.3.1 Matrix

Matrix (matrice) je nejrozsáhlejší a prostorově nejspojitéjší skladebná součást krajiny. [SKLENIČKA, P., 2003]

Matrice hraje v krajině dominantní roli. V terénu je však někdy velmi obtížné konkrétní matici vytipovat. Při jejím určování je účelné postupovat od nejnápadnějších charakteristik. První úvaha při snaze odlišit matici od plošek se tedy týká poměrného zastoupení a konfigurace jednotlivých složek, které se však mohou odlišovat v jednotlivých územích. Matrice má zpravidla konkávní hranice, kterými obklopuje ostatní krajinné složky. Má největší vliv na dynamiku krajiny jako celku.

Následující definice se snaží objasnit podstatu krajinné matrice:

- a) homogenní hmota, ve které se objevují malé různorodé prvky
- b) tmelící materiál, který obklopuje původně nezávislé složky.

[FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

Pro identifikaci matrix v krajině jsou uváděna 3 kritéria :

- (1) Kritérium relativní plochy – plocha matrix by měla být větší než plocha kteréhokoliv jiného typu krajinné složky. Pokud se podílí jeden z typů krajinných složek více jak z 50 % na celkové výměře krajiny, lze jej z největší pravděpodobností označit jako matrix.
- (2) Kritérium spojitosti
- (3) Kritérium řídicího elementu v dynamice krajiny. [SKLENIČKA, P., 2003]

Nejsnadněji se určuje první kritérium – relativní plocha. Odhadnout třetí kritérium – posouzení vlivu na dynamiku – je nejsložitější. Druhé kritérium, spojitost, se nachází někde uprostřed. Třetí kritérium má však při určování matrice největší váhu. Napřed se určí relativní plocha a úroveň spojitosti pro všechny typy krajinných složek. Jestliže některý z typů složek pokrývá daleko větší plochu než jakýkoliv ostatní, prohlásíme jej za matrix. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

2.1.3.2 Enklávy

Enkláva (ploška) je neliniový, tedy plošný útvar, vzhledem se lišící od svého okolí, často obklopená krajinnou matrix.

Z hlediska původu enkláv a mechanismů jejich vývoje lze rozlišit pět základních skupin:

- disturbanční enklávy vzniklé narušením malého území v matrix
- zbytkové enklávy vzniklé vzhledem k rušivým vlivům v okolí enklávy
- zdrojové enklávy vzniklé díky odlišným podmínkám v matrix, respektive v enklávě
- introdukované (zavlečené) enklávy vzniklé introdukcí druhů rostlin a živočichů, mnohdy podmíněnou člověkem
- efemérní (dočasné) enklávy vzniklé krátkodobými fluktuacemi faktorů prostředí.

[SKLENIČKA, P., 2003]

U plošek se nejsnáze zjistí jejich velikost nebo plocha. Vztahují se k ní základní charakteristiky jako energie, minerální živiny a organismy. Obecně platí, že množství zásob nebo velikost toku energie na určité ploše dané velikostí jsou stejné, ať je tato plocha v malé nebo velké plošce. Totéž se týká zásob živin a jejich toku. Proto je celkové množství energie nebo živin přímo úměrné velikosti plošky. Velké plošky mají více energie a živin než malé. K tomu je nutné dodat jednu důležitou skutečnost. Jestliže procházíme velkou ploškou od jejího okraje dovnitř, setkáme se s překvapivými rozdíly. Vnější pás, jehož prostředí se podstatně liší od vnitřního prostředí plošky, je okrajem

plošky. V okraji je jiné druhové složení a počet druhů – to je tzv. okrajový efekt. V rámci krajinné složky jsou druhy okraje ty, které jsou výhradně nebo převážně u jejího obvodu, a druhy vnitřku ty, které jsou pouze nebo většinou mimo tento obvod. Na krajinné úrovni se okraje plošek liší v šířce od několika metrů až k několika desítkám metrů.

Tvar plošek je stejně význačný jako jejich velikost. O vlivu tvaru na ekosystém však víme překvapivě málo. Tento vliv je určitě značně silný, protože zcela jinak vnímáme situaci, stojíme-li uprostřed velké okrouhlé plošky, než ve středu protáhlého pruhu o stejné ploše. Naši pozornost znovu přitahuje význam okraje. Velké isodiametrické plošky (tj. plošky stejných rozměrů), například kruh nebo čtverec, obsahují většinou jen vnitřní prostředí s pásem okraje na vnější straně. Obdélníková ploška o stejné rozloze má úměrně méně vnitřního prostředí a větší podíl okraje. Konečně úzká ploška o stejné rozloze může tvořit jen okraj. Protože se charakteristiky populace a společenstva živočichů a rostlin liší uvnitř plošky a v jejím okraji, lze posuzovat význam tvaru plošky v krajinně porovnáním těchto charakteristik s poměrem vnitřního prostředí plošky ku okraji. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

2.1.3.3 Koridory

Koridor je pruh území, který je stejně jako enkláva obklopen odlišným prostředím. Oproti enklávě má však výrazně liniový charakter. Koridory obvykle navazují na enklávy s obdobnými ekologickými charakteristikami. Jako koridory v krajinně je nutné chápat nejen prvky s přírodním prostředím, ale též umělé objekty, jako jsou komunikace, ploty, vedení velmi vysokého napětí, kanály apod.

Podle původu lze rozlišit stejné kategorie jako v případě enkláv, jen vliv lidské činnosti zde nabývá mnohem významnějšího efektu (především v záporném slova smyslu). V krajínách silně pozmeněných mohou enklávy takřka zcela absentovat a koridory částečně přebírají jejich funkci. Naopak v krajinně s převážně přírodním charakterem mohou funkci koridorů substituovat enklávy nebo sama matrix. [SKLENIČKA, P., 2003]

Koridory vznikají stejným mechanismem jako plošky. Jak lze spatřit při leteckém pohledu, základní charakteristikou koridorů je jejich propojenost nebo přítomnost mezer. Na koridor se v jakési růžencovité struktuře obvykle napojují uzly, v nichž se vyskytují vnitřní druhy. V koridorech se vytváří ostrý klimatický a půdní gradient mezi jednou a druhou stranou. Střed koridoru je jedinečným stanovištěm částečně ovlivněným transportem nebo pohybem podél koridoru.

Liniové koridory jsou úzké a žijí v nich hlavně druhy okraje. Pásové koridory jsou širší a uprostřed se v nich vyskytuje mnoho druhů vnitřku. Podle mikroprostředí, rostlin a živočichů lze usuzovat na heterogenitu a strukturu liniových koridorů. Klíčovým faktorem ovlivňujícím podstatu koridoru je jeho šířka. Tyto charakteristiky je možno aplikovat, ať jsou koridory nižší nebo vyšší než jejich okolí.

Koridory podél vodních toků regulují pohyb vody a látek z okolní krajiny do toku a působí i na transport v samotném toku. Šířka koridoru ovlivňuje erozi, odtok živin i vody, záplavy, sedimentaci a kvalitu vody. Některé terestrické druhy vyžadují pro svůj pohyb koridorem dobře odvodněné prostředí v pásu nad břehem. Koridory jsou velmi důležité pro lidské společenství, slouží jako dopravní cesty, poskytují různou ochranu i využitelné zdroje. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

2.1.3.4 Rozmístění skladebných součástí krajiny

Tři základní skladebné součásti krajiny – matrix, enklávy a koridory tvoří strukturu krajiny. Významnou charakteristikou struktury krajiny je její prostupnost (poréznost), která souvisí s charakteristikou matrix, enkláv i koridorů a především pak s jejich relativně rovnoměrnou konfigurací. Poréznost vyjadřuje hustotu plošek určitého typu. Významnými místy struktury krajiny jsou tzv. body sbíhavosti či styčné linie. Označujeme jimi protnutí tří a více typů krajinných složek. Jsou klíčové jak pro pohyb živočišných organismů v krajině, tak pro výskyt druhů vyžadujících přítomnost více druhů zdrojů potravy. [SKLENIČKA, P., 2003]

Kombinací jednotlivých krajinných složek vzniká krajina se svými jedinečnými charakteristikami. Měřítko našeho pohledu je velmi důležité pro pochopení její celkové struktury. Složky vytvářejí v krajině různá seskupení, což jinými slovy řečeno znamená, že jejich rozmístění v prostoru je nenáhodné.

Nejčastěji se vyskytuje pět následujících způsobů rozmístění :

- 1) pravidelné
- 2) liniové
- 3) paralelní
- 4) shlukové
- 5) případy prostorové korelace mezi jednotlivými typy krajinných složek

Jednotlivé krajiny se mezi sebou markantně liší v úrovni kontrastu, tj. stupni rozdílu a náhodnosti přechodu mezi sousedními plochami. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

Kontrast krajinné struktury je dán mírou odlišnosti či gradientem přechodu sousedních krajinných složek. Obecně lze považovat kulturní krajinu za kontrastnější než přírodní, ne vždy to však musí být pravda. I pouhé přírodní mechanismy mohou vést ke vzniku krajiny s vysokým kontrastem. Vliv člověka však velmi často dále kontrast zvyšuje.

2.1.4 Heterogenita

Typickými aktivitami, které kontrast zvyšují, jsou zemědělství a urbanizace. Kontrast je jedním z ukazatelů krajinné heterogenity. V některých případech může být kontrast známkou nepříznivého narušování krajiny. Příkladů zvýšení kontrastu s negativním dopadem na krajinu dnes kolem sebe můžeme vidět celou řadu. Samotná změna kontrastu krajiny nemá automaticky pozitivní či negativní dopad na její ekologickou stabilitu. O výsledném efektu rozhoduje celá řada dalších faktorů. [SKLENIČKA, P., 2003]

V mikroheterogenní krajině je soubor jednotlivých typů krajinných složek podobný v celém sledovaném území. V makroheterogenní krajině se naopak tento soubor v jednotlivých částech území markantně odlišuje. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

Určitá míra heterogenity existuje na každé úrovni hodnocení krajiny. Ani velmi podrobně vymezenou krajinnou jednotku nelze shledat zcela homogenní. [SKLENIČKA, P., 2003]

Mikroheterogenita znamená, že soubor typů krajinných složek v blízkosti určitého bodu je podobný všude tam, kde se tento bod v krajině vyskytne. Opačným příkladem konfigurace je makroheterogenita. Znamená to, že soubor krajinných složek se markantně odlišuje v jednotlivých částech sledovaného území. Gradient prostředí je zde v prostoru téměř konstantní. Tato podmínka obvykle způsobuje kontinuální přechody ve vegetaci a fauně. Makroheterogenita potom znamená, že se vyskytuje více podobností ve shlucích krajinných složek okolo sousedních bodů než mezi body vzdálenými od sebe podél gradientu. Žádná krajina přitom není jen mikroheterogenní nebo jen makroheterogenní. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

Z krajinně ekologického hlediska můžeme krajinnou heterogenitu definovat těmito relevantními atributy:

- typovou rozmanitostí zastoupených ekosystémů
- intenzitou vzájemných vztahů mezi jednotlivými elementy krajiny
- velikostí a tvarem těchto elementů
- prostorovým uspořádáním (konfigurací) elementů
- povahou vzájemných vztahů mezi elementy a vývojovými změnami předchozích charakteristik. [SKLENIČKA, P., 2003]

Další významnou strukturální charakteristikou, ve které se jednotlivé krajiny odlišují, je velikost zrna krajiny. Je dána velikostí krajinných složek v ní se nacházejících. Výjimečné složky v krajině, zvláště pak ty, které se v ní vyskytují poměrně vzácně, se často stávají hlavními centry aktivity nebo toků v krajině. Krátce řečeno, o celkové krajinné struktuře vypovídá celá řada charakteristik, které jsou mezi sebou různě kombinovány, a jsou tudíž na sobě do určité míry závislé. Nejvýznamnějšími z nich jsou konfigurace plošek (enkláv), mikroheterogenita a makroheterogenita, kontrast, velikost zrna a lidské vlivy. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

Významným procesem, který ovlivňuje charakter krajiny a podmínky pro existenci organismů je fragmentace krajiny. Fragmentace sice vede ke zvyšování krajinné heterogenity, ale současně může ohrožovat existenci některých druhů. Fragmentace stanovišť je proces, během něhož je rozlehlé stanoviště děleno na řadu menších částí. Jednotlivé fragmenty původního stanoviště od sebe zpravidla oddělují méně hodnotné plochy, mající často charakter bariéry pro některé organizmy. Extrémní formy fragmentace, které způsobují minimální zastoupení až eliminaci vnitřního prostředí ekologicky relativně stabilnějších ekosystémů a (nebo) vedou k izolaci ekologicky hodnotných biotopů v nehostinné matrix, jsou často i přes zvyšování krajinné heterogenity zároveň příčinou snižování biodiverzity. [SKLENIČKA, P., 2003]

2.1.5 Ekotony

V mnoha případech poměrně ostře vyniká ekoton – přechodová zóna oddělující plošku a krajinnou matici, což je běžné u plošek vzniklých narušením. Protože však zdroje prostředí nejsou často hranicemi zřetelně odděleny, bývá ekoton značně široký a tvoří postupný přechod. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

Ekoton je přechod mezi dvěma či více rozdílnými společenstvy (ekosystémy). Ekotonová společenstva jsou zpravidla tvořena řadou druhů charakteristických pro sousedící ekosystémy a navíc druhy specifickými pro ekotony. Velmi často je počet druhů a denzita jejich populací vyšší v ekotonu než v přilehlých společenstvech. Tendence k vyšší diverzitě a hustotě populací či biomase v okolí rozhraní sousedních ekosystémů je popisována jako edge effect. Organismy, které se vyskytují přednostně či ve zvýšené míře, případně tráví nejdelší dobu na rozhraní dvou či více biotopů, jsou nazývány druhy okrajového prostředí (edge species). Ekotony jsou často stanovištěm druhů, vyžadujících přítomnost více typů biotopů (multihabitat species). Druhy vnitřního prostředí (interior species) se naopak většinou či výlučně zdržují vzdáleny od ekotonů.

Při nejhlubším přístupu můžeme funkci ekotonů rozdělit na tři okruhy:

- 1) funkce ekologická
- 2) funkce kulturní
- 3) funkce produkční.

Toto dělení lze přijmout za předpokladu, že funkce ekologická zahrnuje rovněž funkce hydrologickou, půdoochrannou a klimatickou.

Ekotony jsou zóny střetu, napětí, kompetice, prolínání a spojení. Kvalitativně nejvýraznější přechody vznikají na rozhraní pestrých ekosystémů jako jsou např. les-pole, les-louka, louka-vodní plocha apod. Tato rozhraní bývají z hlediska zprostředkování ekologické stability krajiny nejvýznamnějšími. [SKLENIČKA, P., 2003]

Ekotony lze charakterizovat:

- přechodným postavením s řadou zvláštních rysů hranic
- stupněm kontrastu mezi sousedními plochami
- hraniční dynamikou a propustností
- podporou pohybu podél ekotonu
- způsobem chování, ekoton vykazuje buď vysokou odolnost nebo naopak pružnost vůči narušení
- jevy biodiverzity jako jsou tzv. okrajový efekt, intermediární druhová diverzita
- jako zdroj účinků prostředí na přilehlé ekosystémy. [DEMEK, J., 1999]

Struktura ekotonů je definována jejich třídímní stavbou na úrovni místa i krajiny. Významným prostorovým atributem je šířka ekotonů. Ta je závislá na mnoha faktorech, především opět na kvalitativním kontrastu sousedních ekosystémů, na jejich velikosti, na reliéfu, na povaze a stupni disturbance, proměnlivosti mikroklimatu apod. Další prostorovou charakteristikou je délka ekotonů, respektive relativní délka ekotonů,

kteřou je možné rovněž označit jako aktivní okraje daného krajinného elementu. Délka ekotonů je vesměs přímo úměrná krajinné heterogenitě. Délka a šířka ekotonů jsou charakteristikami horizontální struktury ekotonů, kterou je dále možné popsat mozaikovitostí (vnitřní struktura ekotonu) či tvarem (vnější vzhled ekotonu). Obě zmíněné dimenze doplňuje charakteristika vertikální struktury ekotonů. Vyjadřuje se především charakteristikami vegetačních pater. Další významnou charakteristikou je časová proměnlivost společenstev ekotonů. [SKLENIČKA, P., 2003]

2.2 Ekologická stabilita

Na krajinu je třeba pohlížet jako na živý systém reagující na četné podněty, z nichž některé podléhají pravidelným rytmům (střídání dne a noci, sezón ...), výskyt jiných může být nepravidelný, nahodilý apod. Faktory, které krajinu ovlivňují, můžeme rozlišovat na vnitřní (endogenní) a vnější (exogenní). Jejich existence způsobuje, že jen velmi zřídka můžeme v případě rovnováhy hovořit o zcela neměnném stavu. Většinou rovnovážný stav krajiny lépe odráží termín dynamická (ekologická) rovnováha. Ta je hlavním projevem ekologické stability. [SKLENIČKA, P., 2003]

2.2.1 Definice

Ekologická stabilita je schopnost ekologického systému přetrvávat i za působení rušivého vlivu a reprodukovat své podstatné charakteristiky v podmínkách narušování zvenčí. Tato schopnost se projevuje minimální změnou za působení rušivého vlivu nebo spontánním návratem do výchozího stavu, respektive na původní vývojovou trajektorii po případné změně. Tato obecná definice zahrnuje dva značně rozdílné aspekty, přičemž přítomnost jednoho z nich stačí k tomu, abychom hovořili o ekologické stabilitě. Protikladem ekologické stability je ekologická labilita (nestabilita) jako neschopnost ekologického systému přetrvat působení cizího vlivu zvenčí nebo neschopnost vrátit se po případné změně k výchozímu stavu, respektive na původní vývojovou trajektorii. Ekologicky nestabilní (labilní) systémy mají nedokonale vyvinuté autoregulační mechanismy, a proto jeví zřetelnou tendenci ke snížení odolnosti. [MÍCHAL, I., 1992]

Rozeznáváme ekologickou stabilitu vnitřní (endogenní) a vnější (exogenní).

Vnitřní ekologická stabilita je schopnost ekologického systému existovat při normálním působení faktorů prostředí včetně těch extrémů, na něž jsou ekosystémy dlouhodobě adaptovány. Vnitřní ekologická stabilita je dána pevností a množstvím vnitřních vazeb

v ekosystému. Vysokou vnitřní stabilitu mají především sukcesně zralé ekosystémy s klimaxovým charakterem. Jsou to takové ekosystémy, které se spontánně vyvinuly v bezprostřední závislosti na trvalých ekologických podmínkách prostředí. Vyznačují se obvykle vysokou biodiverzitou, uzavřeností geobiochemických cyklů a složitými energetickými, trofickými a informačními vazbami mezi producenty, konzumenty a dekompozitory.

V naší kulturní krajině jsou to jednak ekosystémy s přírodním vývojem (především přírodní a přirozené lesy, skalní společenstva, společenstva rašelinišť apod.), jednak člověkem podmíněné ekosystémy s přirozeným vývojem bioty v rámci dlouhodobých antropoekologických podmínek (např. postagrární lada, louky a pastviny s přirozeně rostoucími druhy, některé rybníky a mokřady). Přírodní i přirozené ekosystémy (geobiocenózy) stabilizují povrch půdy, udržují půdní profil v příznivém stavu, svou životní aktivitou nepůsobí ani nepodporují negativní změny prostředí a vůči faktorům působícím zvenčí jsou maximálně vnitřně odolné. Geobiocenózy se proto vyznačují relativně vysokou dynamickou rovnováhou biomasy, druhového složení i prostorové struktury.

Vnější ekologická stabilita je schopnost ekosystému odolávat působení mimořádných vnějších faktorů, na něž není ekosystém přírodním vývojem adaptován. Tyto vnější faktory jsou z hlediska spontánního vývoje ekosystémů cizí a proto nepředvídatelné, takže důsledky jejich působení mohou dosahovat katastrofických rozměrů. Jedná se např. o náhlé extrémní výkyvy teplot, rozsáhlé požáry, zemětřesení, výbuchy sopek apod. V kulturní krajině podobné faktory působí především díky lidské činnosti (např. fytotoxické imise, přehnojování, znečištění vod apod.). [MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E., 2005]

Všechny typy krajiny jsou podmíněny klimatickými výkyvy a mnoho parametrů charakterizujících krajinu krátkodobě v průběhu ročních období kolísá. Kromě toho se ve většině typů krajiny projevují dlouhodobé tendence, jako je vzrůst biomasy během sukcese nebo zvýšení kontrastu mezi složkami krajiny se sílícím vlivem člověka. Proto se zdá logické tvrzení, že je krajina stabilní tehdy, když :

- a) je možné dlouhodobou variabilitu jejich parametrů znázornit přímkou, která svým směrem sleduje směr osy x
- b) je možné statisticky popsat amplitudu a stupeň periodicity oscilací kolem osy.

Tato definice stability je široká, ale opodstatněná. Její nutnost vyjde najevo, když si uvědomíme, že stabilita biologického systému nikdy není absolutní a že žádný živý systém nemůže být naprosto neměnný. Biologická stabilita je vlastně metastabilita. Systém je

při ní v rovnováze – osciluje kolem ústřední polohy – a může přejít do jiné rovnovážné polohy. Pokud tedy krajinný systém osciluje kolem centrální polohy, je vždy v metastabilní rovnováze. [FORMAN, R.T.T., GODRON M., 1993]

Nemůže existovat žádný ekologický systém, který by se vyznačoval absolutní vnější ekologickou stabilitou, tj. odolností vůči všem myslitelným mimořádným cizím faktorům. Proto základním kritériem pro výběr a navrhování skladebných součástí územního systému ekologické stability je vnitřní ekologická stabilita jeho skladebných částí. Vysoká vnitřní ekologická stabilita je nezbytnou podmínkou stability vnější, nemůže ji však plně zaručit. [MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E., 2005]

Hlavním projevem ekologické stability území je ekologická rovnováha. Tato rovnováha je dynamickým stavem ekologického systému, který se trvale udržuje s malým kolísáním nebo do něhož se systém po případné změně opět vrací. Narušení ekologické rovnováhy se projevuje reakcí ekosystému na určitý podnět. Důvody, které tuto stabilitu porušují, jsou hledány v mnoha oblastech antropogenní činnosti a v poslední době i v abiotické složce krajinného prostředí. [KVÍTEK, T., 1993]

Ekologická stabilita (schopnost) i ekologická rovnováha (stav) se udržují přírodními procesy pomocí autoregulačních mechanismů, jejichž základ je ve vzájemných vazbách rostlin, živočichů a mikroorganismů, tvořících ekosystém. Celková ekologická stabilita krajiny je závislá na zajištění vhodného průběhu geobiochemických cyklů a zachování složitých energetických a informačních vazeb mezi producenty, konzumenty a dekompozitory v ekosystémech. [MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E., 2005]

2.2.2 Kostra ekologické stability

Kostra ekologické stability krajiny je soubor existujících, ekologicky relativně stabilnějších částí krajiny (ekologicky významných segmentů krajiny), vymezený bez ohledu na jejich funkční vztahy. Kostra ekologické stability sestává z ekologicky významných segmentů krajiny a tvoří zdroj genofondu pro ÚSES. V současné krajině má zásadní ekostabilizující význam. Ekologicky významné segmenty krajiny je účelné typizovat zejména podle jejich tvaru a rozlohy, nikoliv podle funkcí. Proto členíme kostru na ekologicky významné prvky, celky, oblasti a liniová společenstva; toto členění se však v metodice ÚSES neuplatňuje.

Kostra ekologické stability je tedy soubor základních ekostabilizujících hodnot, které jsou dnes v určité krajině zachovány. Rozmístění kostry ekologické stability je výsledkem

lidské činnosti, která z hlediska naplňování potřeb člověka má logiku, z hlediska zákonitostí ekologických je však často nahodilá. Proto jsou nahodilé i případné funkční vztahy. [MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E., 2005]

Kostru ekologické stability krajiny vymezujeme porovnáním aktuálního a potenciálního stavu ekosystémů, potažmo na základě ekologické stability. Princip relativní selekce znamená, že v krajinách intenzivně využívaných (industriálních, zemědělských, urbanizovaných) budou do kostry zahrnuty zpravidla i segmenty s nižší ekologickou hodnotou (druhotné lesní ekosystémy, parky, ...), zatímco v krajinách s dostatečným podílem ekologicky hodnotných ekosystémů bude pomyslná laťka nasazena výše. Je třeba si však uvědomit, že samotné zahrnutí krajinného elementu do kostry ekologické stability není v současné době ošetřeno žádným institutem ochrany. Nejhodnotnější části kostry mohou být zařazeny do některé z kategorií zvláště chráněných území, zbylé části lze mimo velkoplošná chráněná území registrovat jako významné krajinné prvky. [SKLENIČKA, P., 2003]

Základní skladebnou částí kostry ekologické stability jsou Ekologicky významné segmenty krajiny. Jsou to ty části krajiny, které jsou tvořeny ekosystémy s relativně vyšší vnitřní ekologickou stabilitou nebo v nichž tyto ekosystémy převažují. Vyznačují se trvalostí biocenóz a ekologickými podmínkami, umožňujícími existenci druhů přirozeného genofondu krajiny. [MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E., 2005]

2.2.3 Územní systém ekologické stability

Územní systém ekologické stability krajiny je vzájemně propojený soubor přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. [Zákon č. 114/1992 Sb.]

Za skladebné části ÚSES volíme účelně vybrané ekologicky významné segmenty krajiny na základě převažujících funkčních kritérií. Podle převažující funkce, kterou jim v ÚSES přisuzujeme, dělíme skladebné části na:

- biocentra,
- biokoridory,
- interakční prvky.

Podle biogeografického významu (stupeň biologické rozmanitosti, reprezentativnost a unikátnost společenstev, výskyt vzácných a ohrožených druhů a společenstev) rozlišujeme skladebné části ÚSES s významem:

- místním (lokálním),
- regionálním,
- nadregionálním (a ve vazbě na Evropskou ekologickou síť dále):
- provinciálním,
- biosférickým. [MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E., 2005]

Směrodatnými kritérii návrhu ÚSES jsou:

- rozmanitost potenciálních přirozených ekosystémů v území
- jejich prostorové vazby
- nezbytné minimální prostorové parametry skladebných prvků
- aktuální stav využívání krajiny
- společenské limity a záměry, určující současné i perspektivní možnosti kompletování uceleného systému ekologické stability [ONDR, P., EHRLICH, P., 2003]

Biocentrum (centrum biotické diverzity) je skladebnou částí ÚSES, která je, nebo cílově má být tvořena ekologicky významným segmentem krajiny, který svou velikostí a stavem ekologických podmínek umožňuje trvalou existenci druhů i společenstev přirozeného genofondu krajiny. Jedná se o biotop nebo soubor biotopů, který svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému

Biokoridor (biotický koridor) je skladebnou částí ÚSES, která je, nebo cílově má být tvořena ekologicky významným segmentem krajiny, který propojuje biocentra a umožňuje a podporuje migraci, šíření a vzájemné kontakty organismů. Biokoridory tedy zprostředkovávají tok biotických informací v krajině. Na rozdíl od biocenter nemusí umožňovat trvalou existenci všech druhů zastoupených společenstev.

Kromě biocenter a biokoridorů jsou základními skladebnými částmi ÚSES na lokální úrovni i interakční prvky.

Interakční prvky jsou ekologicky významné krajinné prvky a ekologicky významná liniová společenstva, vytvářející existenční podmínky rostlinám a živočichům, významně ovlivňujícím fungování ekosystémů kulturní krajiny. V místním územním systému ekologické stability zprostředkovávají interakční prvky příznivé působení biocenter a biokoridorů na okolní, ekologicky méně stabilní krajinu. Interakční prvky jsou součástí ekologické niky různých druhů organismů, které jsou zapojeny do potravních řetězců i okolních, ekologicky méně stabilních společenstev. Slouží jim jako potravní základna,

místo úkrytu, místo rozmnožování, a pro orientaci. Přispívají ke vzniku bohatší a rozmanitější sítě potravních vazeb v kulturní krajině. Tím podmiňují vznik regulačních mechanismů, zvyšujících ekologickou stabilitu krajiny. [MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E., 2005]

Výhodou je navrhování územních systémů ekologické stability v rámci společných zařízení při pozemkových úpravách. Dochází totiž k vyřešení vlastnických vztahů pod jednotlivými prvky ÚSES, což usnadňuje jejich následnou realizaci. [HLADÍK, J., PIVCOVÁ, J., 2005]

2.3 Mapování krajiny

Úlohou terénního mapování je provést základní ekologické mapování podle klíče „Klasifikace typů aktuální vegetace“ s doplněním stručné charakteristiky. Na první stupeň průzkumu by bylo vhodné navázat podrobným zhodnocením kostry ekologické stability, nebo alespoň vybraných významných krajinných prvků., systémem mapování biotopů. Druhý stupeň by byl již úkolem specializovaných fytoecologů (geobotaniků). [VONDRUŠKOVÁ, H., 1994]

Ochrana přírody donedávna čerpala informace o konkrétních územích převážně z map vegetace. Také fyziotypy jsou v podstatě typy vegetace, tedy abstraktní pojmy, které byly vytvořeny seskupováním snímků konkrétních porostů podle floristické podrobnosti. Úhrn ploch, které lze ve zpracovávaném území přiřadit k typům biotopů podle katalogu, vymezuje pak podstatnou část sféry zájmu ochrany přírody v tomto území. Proto bývají pevně definována i kritéria přijetí za biotop. Také obsah pojmu se mění podle účelu. Typy biotopů jsou konstruovány na základě typů vegetace, tedy jednotek fytoecologického systému, nebo je přejímají bez úpravy. Údaje o vegetaci jsou pro poznání biotopů nutné a z řady důvodů je vhodné věnovat jim zvýšenou pozornost. Pojem biotop se ovšem vegetací nevyčerpá. Vlastnosti abiotického prostředí jsou dílem obsaženy nepřímo v definici typu, dílem jsou důležité pro určení kvality biotopu a musí být proto zjištěny v terénu; pak záleží na účelu mapování, které z nich k tomu budou vybrány. Konečně musí být předem definovány i vztažné geografické jednotky, pro něž jsou informace o biotopech systematicky shromažďovány a vyhodnocovány.

Výsledky každého typu mapování pro ochranu přírody mohou být pramenem informací pro terénní přírodní vědy. Dále mají i význam dokumentační a v něm jsou pro krajinu nenahraditelné. [ČÚOP, 1994]

Výsledky představují především objektivní podklad pro výběr a registraci významných krajinných prvků a ploch s obdobnou funkcí v CHKO – vytyčení kostry ekologické stability. Dále mohou sloužit jako dílčí podklady pro :

- podrobnější průzkum
- vyhlášení zvlášť chráněných území
- uplatňování obecné ochrany rostlin, živočichů a jejich biotopů, pro ochranu dřevin rostoucích mimo les a péči o ně
- podklady pro revitalizační studie
- orgány ochrany přírody při jednáních o lesních hospodářských plánech
- sledování změn v krajině v časové řadě
- územně plánovací dokumentaci a pozemkové úpravy
- naplnění databáze použitelné všemi orgány ochrany přírody [PELLANTOVÁ, J., 1994]

Mapování fytoocenóz navazuje ve většině případů na výsledky celoplošného mapování krajiny, což jsou evidované či navržené významné krajinné prvky, tedy ekologicky nejcennější segmenty krajiny, využitelné pro kostru ekologické stability a pro funkci krajiny vůbec. Tyto segmenty jsou při mapování fytoocenóz prvořadě navštíveny.

Metodika mapování fytoocenóz navazuje následným počítačovým zpracováním

na Metodiku mapování krajiny. Existuje ale i možnost, při které jsou mapovány fytoocenózy bez předešlého celoplošného mapování, tedy výběrově. Zůstává zde však podmínka, že území mapy musí být prochozeno a tím zpracováno stejně důkladně jako u celoplošného mapování krajiny. Výsledky obou fází mapování mají jednoznačnou důležitost při rozhodování správních orgánů o zásazích do krajiny a taktéž jsou jedním ze závazných podkladů pro tvorbu ÚSES. [KAILER, P., ŘEPKA, R., 1994]

2.4 Voda v krajině

Voda je nezbytnou podmínkou života a hospodářského a civilizačního vývoje. Přestože s úspěchem umíme nahradit celou řadu přírodních materiálů syntetickými, voda zůstává jednou z nenahraditelných surovin. Význam vody v přírodě nespočívá jen v jejím množství a jakosti, ale také v přenosu energie a látek v jejím oběhovém cyklu. Voda se v přírodě účastní všech podstatných biologických procesů, fyzikálních a chemických pochodů a tvorby klimatu. [HLAVÍNEK, P., ŘÍHA, J., 2004]

Vodní komponenta má ve struktuře krajiny významné místo, neboť oběh vody váže jednotlivé složky krajiny v jeden celek. Vliv činnosti člověka na hydrické procesy a vodní režim řek vede ke změnám, jež mají kvantitativní i kvalitativní charakter. Pro efektivní využívání vodních zdrojů je zapotřebí mít dostatečně spolehlivou představu o těch změnách vodního režimu, ke kterým již vlivem hospodářské činnosti došlo, a o následcích, ke kterým mohou vést další plánovaná hospodářská opatření. [ČERVENÝ, J. A KOL., 1984]

Z krajinně ekologického hlediska zůstává vážným nebezpečím také vodní eroze nejmenších půdních částic, která není doprovázena typickými projevy, tj. vytvářením stružek, erozních rýh a nánosů. Při tomto procesu jsou však smývány především živiny, a ty se pak usazují na okrajích polí, podél cest a kolem vodotečí. Výmluvným svědectvím těchto přírodních procesů jsou např. doprovodné nitrofilní pásy typických rostlin (kopřiva dvoudomá, chrastice rákosovitá). [GERGEL, J., BUREŠ, P., 2004]

Problematika ochrany kvality vody patří k jedné z nejzákladnějších priorit v tvorbě a ochraně životního i přírodního prostředí. Člověk vodu všestranně využívá, ale na druhé straně také významně přispívá k její kontaminaci. Zemědělské znečištění vod je o to nebezpečnější, protože se jedná o znečištění plošné a zároveň se často vyskytuje v pramenných oblastech všech vodotečí. [ONDR, P., ŽLÁBEK, P., 2006]

V minulosti se dávala přednost zemědělskému využití ploch našeho území a proto se většina ploch meliorovala, aby mohla být obdělávána. Zapomínalo se však, že se tím narušuje přírodní vodní režim a stabilita krajiny a zrychluje se odtok vod. [MYSLIL, V. A KOL., 1999]

Plošná opatření zaměřená na retenci vody na zemědělské půdě vedou vždy ke zlepšení jakosti vody v povodí. Jakost vody v krajině je výsledkem jak rozsahu znečištění, tak i zároveň doby po kterou mohou v půdě nerušeně probíhat procesy biochemické a chemické směřující k odbourávání kontaminace. [KVÍTEK, T., 2006]

2.5 Hydrologický režim

Jedná se o zákonitosti změn hydrologických jevů v čase a prostoru způsobených fyzickogeografickými činiteli. Vztahy mezi jednotlivými složkami hydrologického cyklu lze vyjádřit kvantitativně tzv. hydrologickou bilancí jako množství vody, které těmito složkami prochází. Hydrologická bilance se vyjadřuje hydrologickou bilanční rovnicí, která v podstatě je rovnicí kontinuity, a podle které rozdíl přírůstku (přítoku) P a úbytku

(odtoku) O vody v uvažovaném prostoru (území) a čase se rovná změně objemu vody ΔV .

V přírůstku množství vody ve zkoumaném území jsou zahrnuty:

- srážky
- povrchový přítok
- podzemní přítok
- přírůstek vody přiváděné z jiného území.

V úbytku vody ve zkoumaném území jsou zahrnuty:

- evapotranspirace
- povrchový odtok
- úbytek odčerpávané vody, pokud se již nevrací zpátky do území.

[ŠILAR, J., 1996]

Velmi důležitý pro vodní bilanci je také podíl mokřadů a vodních ploch v území, který lze vyhodnotit nejlépe podle orthofotomapy a následně podle výsledků podrobného průzkumu. [UHLÍŘOVÁ, J., MAZÍN, V., 2005]

2.5.1 Srážky

Atmosféru neustále zásobuje vodní pára z povrchu oceánů, moří, jezer, rybníků, řek, z půdy, jakož i sublimace ze sněhu a ledu. Množství vody se dostává do atmosféry prostřednictvím rostlinných organismů. Vodní pára obsažená v atmosféře se v důsledku kondenzace dostává zpět na zemský povrch ve formě vertikálních atmosférických srážek v kapalném i pevném skupenství. Naproti tomu horizontální srážky se tvoří bezprostředně na aktivním povrchu. Tento druh srážek však z kvantitativního hlediska není v našich zeměpisných šířkách příliš významný. [KŘÍŽ, V., 1988]

Nejdůležitější veličinou, kterou charakterizujeme srážky, je jejich množství vyjádřené výškou vodní vrstvy. Výška srážek je množství vody ve srážkách. Měříme výšku vodní vrstvy, která by se ze srážek vytvořila na vodorovném povrchu, kdyby nebylo odtoku anebo výparu. Výšku srážek označujeme h_s a vyjadřujeme ji v milimetrech. Výšku srážek spadlých na území můžeme převést na objemové množství a vyjádřit v litrech, krychlových metrech ... Výška srážek v milimetrech udává současně množství vody v litrech, které spadlo na 1 m^2 plochy zemského povrchu. Celková výška srážek spadlá za uvažované období na daném místě se nazývá srážkový úhrn. [ŠILAR, J., 1996]

Základním přístrojem pro měření množství srážek je srážkoměr. Kompletní srážkoměrná souprava se skládá z válcovité srážkoměrné nádoby, nálevky a konvice.

Uvedené součásti jsou obvykle zhotoveny z pozinkovaného plechu. Soupravu doplňuje skleněná odměrka kalibrovaná v desetinách milimetrů množství srážek. Srážkoměrná nádoba je vysoká 50 cm s průměrem horního okraje 252,3 mm, takže záchytná plocha činí 500 cm², tj. 1/20 m². Nálevka se stejnou záchytnou plochou jako srážkoměrná nádoba se na ni nasazuje profilovým spojovacím prstencem připojeným k plášti nálevky. Plechová konvice se volně umísťuje na dno srážkoměrné nádoby pod ústí nálevky, kterou do konvice stékají zachycené vodní srážky. Odměrka se používá k měření srážek nahromaděných v konvici. Na hladině tenká vrstvička oleje chrání shromážděnou vodu před vypařováním. [KŘÍŽ, V., 1988]

2.5.2 Vodní stav

Povrchové vody stojaté i tekoucí vytvářejí na styku s atmosférou působením gravitační síly souvislou hladinu. Pozorování výšky hladiny patří mezi nejjednodušší způsoby sledování pohybu vody, poněvadž se omezuje pouze na měření jejího pohybu ve vertikálním směru. Svislá vzdálenost vodní hladiny od zvoleného pevného bodu se nazývá vodním stavem. Vodní stav se měří:

- a) v určitých časových termínech na vodočtech nebo na pomocném zařízení využívajícím systému plovákového, tlakového apod.
- b) kontinuálně se záznamem grafickým popř. číselným
- c) pro speciální účely na vodních značkách

[KŘÍŽ, V., 1988]

Vodočet je měřítko, obvykle dřevěné, plechové nebo litinové, se stupnicí dělenou po 2 cm, upevněné svisle na nábrežní zdi, mostním pilíři, pilotách apod. Při upevnění šikmo jsou dílky delší, aby odpovídaly svislé vzdálenosti 2 cm. Nulový bod musí být umístěn pod nejnižší hladinou toku, aby všechna měření byla kladná.

Pro plynulé sledování hladiny se používá samočinně zapisujících vodočtů, tzv. limnigrafů, a to většinou plovákových. Limnigraf se umísťuje na břeh vodního toku. Plovák se pohybuje na hladině vody ve svislé šachtě nebo ocelové trubce, která je spojena s vodním tokem a je naspodu vyplněná kamením nebo opatřena děrovaným filtrem, aby se tlumil vliv vln. [ŠILAR, J., 1996]

2.5.3 Průtoky

Měření průtoků je spolu s měřením vodních stavů velmi důležitým základem dalších hydrologických výpočtů. Průtok lze měřit:

- přímo, a to zjišťováním množství vody vtékající za časovou jednotku do nádoby nebo nádrže známého objemu
- nepřímo zjišťováním rychlosti proudění plovákem nebo vodoměrnou vrtulí v korytě daných rozměrů, velikosti zředění silně koncentrovaného roztoku snadno zjistitelné látky, který přivádíme do vodního toku, rozměrů vodního paprsku na přepadu známého tvaru, venturimetrem a konečně odvozením z vodního stavu v průtočném profilu, je-li v něm znám vztah mezi vodním stavem a velikostí průtoků. [ŠILAR, J., 1996]

2.5.3.1 Přímé měření průtoků

Používáme nádoby vyrobené z plechu nebo PVC (nádoby menších rozměrů do 20 l), ze dřeva uvnitř oplechované nebo betonové (větších rozměrů) apod. Objem nádoby do 6 l je nutné oceňovat s přesností na 0,01 l, větší s přesností na 0,1 l. K měření volíme takovou velikost nádoby, kde doba plnění není kratší než 7 sekund. Měření se opakuje 3x a jako výsledek se aritmetický průměr ze tří zjištěných hodnot. Při době plnění delší než 60 sekund se měření neopakuje. Doba plnění se určuje stopkami s přesností na 0,1 sekundy. Abychom dosáhli správných výsledků musí být celý průtok zachycen současně nebo celý průtok musí být měřen po částech. Průtok vyhodnocujeme podle vzorce:

$$Q = \frac{V}{t}$$

kde V je objem nádoby

t je doba plnění nádoby. [KŘÍŽ, V., KUPČO, M., SOCHOREC, R., 1979]

2.5.3.2 Měření pomocí přelivů

Princip měření průtoků pomocí přelivů se zakládá na využití poznatků z hydrauliky. V závislosti na rozsahu průtoků se používá více tvarů ostrohranných přepadů. [NYPL, V., 1986]

K nejčastěji využívaným přelivům náleží přeliv Ponceletův a Thomsonův. Výřez přelivu musíme udržovat vždy čistý, bez zachycených listů, plovoucích předmětů, námrazků, které

by mohly ovlivnit výšku přepadajícího paprsku. Také zanášení prostorů nad přelivem může ovlivnit průtok změnou přítokové rychlosti.

Průtok trojúhelníkovým průřezem v přelivné konstrukci při vrcholovém úhlu trojúhelníku 90° = přeliv Thomsonův, vypočítáme podle vzorce:

$$Q = 1,46 h^{5/2}$$

kde h je výška vodního paprsku. [KŘÍŽ, V., KUPČO, M., SOCHOREC, R., 1979]

2.5.4 Hydrologická bilance

Hydrologická bilance se stanoví pro určitý prostor a čas. Prostorem, k němuž vztahujeme hydrologickou bilanci, může být jakékoliv území, ale nejčastěji se hydrologická bilance stanoví pro orografické povodí. Výhodou je, že území je hydrologicky uzavřeným celkem, v němž lze snadněji vyřešit vztahy mezi srážkami a odtokem. [ŠILAR, J., 1996]

2.5.4.1 Povodí

Povodí je území, ze kterého veškerý povrchový odtok odtéká sítí vodních toků k určitému místu vodního toku (obvykle soutok s jiným vodním tokem nebo vyústění vodního toku do jiného vodního útvaru). Povodí je ohraničeno rozvodnicí, kterou je myšlená hranice geomorfologického rozhraní mezi sousedními povodími. Plocha povodí zahrnuje také plochy povrchových vodních útvarů v povodí. [Zákon č. 254/2001 Sb.]

Povodí toku je území, ze kterého přitéká povrchově i podzemně odtékající srážková voda do koryta toku. Je ohraničeno čarou nazvanou rozvodnice, která spojuje nejvyšší místa povodí v protisměrném sklonu. [TLAPÁK, V., ŠÁLEK, J., LEGÁT, V., 1992]

V území, tvořeném nepropustnými horninami rozvodnice probíhá po hřebtech a vyvýšeninách, jež oddělují povodí od povodí sousedního. Takové povodí se nazývá povodím orografickým nebo také geografickým. V územích s propustným povrchem zasahuje skutečné povodí toku za hranice orografického povodí, protože voda srážek se dostává do vodního toku i z území ležícího za rozvodnicí, a to infiltrací a podzemními vodními cestami. Takové území se nazývá povodím geologickým nebo také hydrogeologickým. V hydrologických výpočtech se však většinou vychází z povodí orografického. [ŠILAR, J., 1996]

Hydrologické úlohy se řeší pro oblasti, z nichž srážková voda stéká do určitého profilu na vodním toku, pro který lze kvantitativně vyjádřit složky vodní bilance. Taková

plocha území se nazývá povodí. Povodí je základní přirozenou geografickou a bilanční jednotkou území, ve které lze řešit všechny vodohospodářské problémy komplexně. [TLAPÁK, V., KRATOCHVÍL, S., 1982]

Pro kvantitativní popis geofyzikálních procesů probíhajících v povodí a v říční síti se hledají a vyčíslují charakteristiky lineárních, plošných nebo objemových prvků zemského povrchu, které tyto procesy ovlivňují. [RAPLÍK, M., VÝBORA, T., MAREŠ, K., 1989]

Jednotlivé vodní toky jsou charakterizovány znaky a vlastnostmi, které je navzájem rozlišují. Jsou to jednak vnější, morfologické znaky, jednak vlastnosti, které se týkají jakosti vody v tocích. Morfologické znaky vodních toků jsou povodí, délka toku, podélný sklon toku a průtokové poměry. [TLAPÁK, V., ŠÁLEK, J., LEGÁT, V., 1992]

Morfologické faktory lze rozdělit do dvou druhů: charakteristik povodí a charakteristik koryt toků. Charakteristiky koryta se vztahují většinou k hydraulickým vlastnostem koryt, které ovlivňují průběh odtoku a určují jímací kapacitu koryta. [DUMBROVSKÝ, M., 2005]

Z morfologických veličin, které charakterizují povodí, je významná zejména jeho plocha F , kterou uvádíme v km^2 .

Z dalších veličin povodí a vodních toků jsou důležité:

- délka toku L
- střední šířka povodí b
- sklon (relativní spád) vodního toku, tj. poměr výškového rozdílu h mezi dvěma průtočnými profily (absolutního spádu) a jejich vzdálenosti l . Sklon vodních toků vyjadřujeme v promilích.
- absolutní spád povodí, tj. rozdíl nejvyššího a nejnižšího bodu v povodí v metrech
- průměrný sklon povodí, tj. sklon plochy povodí v procentech
- sklon údolnice
- hustota říční sítě, tj. poměr mezi celkovou délkou všech toků v uvažovaném území a plochou povodí
- absolutní spád toku, tj. rozdíl mezi nadmořskou výškou pramenu a uzávěrového profilu [ŠILAR, J., 1996]

2.5.5 Odvodnění

Odvodněním půdy se zlepšuje poměr mezi vodou a vzduchem v půdě, zvyšuje se vzdušná kapacita půdy. Odvodněné půdy jsou provzdušněné, mají lepší tepelný režim, lépe se prohřívají a lépe povrchově prosýchají. Vlivem odvodnění se zvyšuje aktivita půdních mikroorganismů. Na těžších půdách se odvodněním zvyšuje vsakovací schopnost půdy, která spolu s provzdušeností půdy způsobuje, že okolí drénů je vlhčí než půda neodvodněná i v suchém období. Tato okolnost způsobuje, že odvodnění přispívá k lepšímu hospodaření s vodou i v suchých letech. [TLAPÁK, V., ŠÁLEK, J., LEGÁT, V., 1992]

Při návrhu staveb odvodnění, provedených na našem území v tomto století, byl kladen důraz na vlastní odvedení přebytečné vody z půdního profilu. Funkce odvodnění je tedy jednostranná. Není tím však využita možnost optimalizovat odtok s ohledem na požadavky plodin a vodohospodářskou bilanci povodí. [SOUKUP, M., KYZLÍKOVÁ, J., PILNÁ, E., 2002]

Hodnocení vlivu melioračních opatření v krajině na zajištění jejího trvale udržitelného využívání vychází z předpokladu, že toto opatření je navrženo i provozováno v souladu s environmentálními zásadami. Z toho vyplývá, že negativní aspekty těchto opatření v krajině se mohou vyskytovat jen výjimečně, krátkodobě, nebo okrajově bez ohrožení ekologické stability krajiny nebo životního prostředí. [KULHAVÝ, F., 1996]

Při odvodňování bylo uvažováno nejen hledisko hospodářské, ale také hledisko ochrany přírody. Zásadou je neodvodňovat všechno, nevysušovat, ale regulovat, neznečišťovat vodní zdroje, upravit vlastnosti odvodňovaných půd.

Typy drenáží: příkopová drenáž
 systematická drenáž
 sporadická drenáž
 záchytné drény
 krtčí drenáž
 vertikální drenáž
 regulační drenáž
 retardační drenáž. [TLAPÁK, V., ŠÁLEK, J., LEGÁT, V., 1992]

Základními měřitelnými příznaky činnosti odvodňovací drenážní soustavy jsou:

1. drenážní odtok
2. změna povrchového odtoku na ploše odvodňovací soustavy

3. změna celkového výparu.

Drenážní odtok je ta část gravitační vody, jež se dostává působením tlakového gradientu do drenážního potrubí, kterým odtéká.

Na drenážní odtok působí: fyzikální vlastnosti odvodňovaného profilu
sklon odvodňovaného území
rozchody a hloubky drenáží

Odvádí-li drenáž vodu i ze srážek, pak drenážní odtok vykazuje zřetelnou periodicitu. Z toho plyne mimořádný význam aktivních povrchů půdy, různých způsobů drenáže, které jsou s to významně regulovat odtok. Podstatný rozdíl v povrchovém a podzemním odtoku vzniká na odvodněných minerálních a rašelinných půdách.

Hloubka uložení drenáže působí na odtok velmi podstatně. Odtok se zvyšuje s rostoucí hloubkou drenáže.

Změny povrchového odtoku na odvodněných půdách lze stanovit pouze na velkých plochách. Obecně je objem povrchového odtoku na odvodněných půdách menší než drenážní a činí 10 % celkového odtoku. Jeho maximum nastává v době jarního tání a pak jen v období přivalových dešťů.

Výpar je odvodňovacími soustavami ovlivňován v tom smyslu, že se mění termodynamické parametry celého půdního profilu. Celkový výpar z odvodněných minerálních půd je menší než z neodvodněných. Příčinou je to, že na neodvodněných půdách je vyšší hladina podzemních vod a v důsledku toho dochází k vyššímu neproduktivnímu výparu. [KUDRNA, K., 1987]

Intenzita odvodnění, přímo ovlivňuje návrh rozchodu odvodňovacích prvků v projektu. Pokud se změnou intenzity změní rozchody o násobek dosavadního rozchodu, je možné v rámci rekonstrukce vyřazení, nebo vřazení sběrného drénu. Výhodnější je však zabudování regulačního prvku, který umožní změny intenzity odvodnění v průběhu životnosti drénů. Dalším problémem realizace změny intenzity odvodnění, údržby a rekonstrukce drenáže jsou objekty. Problematické jsou stávající šachtice vyváděné nad terén, které jsou výraznou překážkou při obdělávání půdy. Také drenážní výústě jsou častým zdrojem závad pro svoji snadnou zranitelnost. [FÍDLER, J., 1996]

Regulační systémy odvodnění lze použít jak při nových stavbách, tak především při rekonstrukci stávajících děl. Mezi regulační opatření patří regulační drenáž, retardační plošná drenáž, drenáž s regulovaným odtokem, systém podzemní retardace drenážního odtoku, regulace odtoku z pramenních jímek, převod drenážních vod, a omezení nebo eliminace funkce drenážního systému. [SOUKUP, M., KULHAVÝ, R., 2003]

2.6 Jakost vody

Ochrana vodních zdrojů v České republice zahrnuje systematický monitoring jakosti vody. Od roku 1963, kdy sledování započalo na vybraných profilech, bylo rozšířeno i na podzemní vody. V současnosti státní systém monitoringu povrchových vod zahrnuje 257 profilů na významných vodních tocích, kde se dělají analýzy 12x v roce. Analýza je zaměřena na základní fyzikálně-chemické parametry, těžké kovy, specifické organické složky a biologické a mikrobiální ukazatele. [Water in the Czech Republic, 2004]

Voda v krajině představuje základní informační systém o všech dějích, které probíhají v území. Proniká půdním a horninovým prostředím, doslova obmývá každou půdní částici, ve formě dešťové kapky promývá vzdušný sloupec, v každém okamžiku je ovlivňována okolním prostředím a sama jej ovlivňuje. Proto informace o její kvalitě představuje základní informace o dějích, které probíhají v území. Zatímco při normálních průtocích se její kvalita mění pozvolna v souvislosti vegetačními fázemi, a tomu odpovídajícími lidskými aktivitami v povodí, při větších průtocích způsobených srážkovou činností, táním sněhových mas nebo jinou technickou činností v povodí, se však její kvalita výrazně mění.

Základní informací, kterou lze z analýzy vzorků vody získat jsou kvalitativní fyzikální a chemické ukazatele, které slouží pro porovnání s různými zákonnými ustanoveními a normami.

1. U povrchové vody tekoucí charakterizují okamžitý stav protékající vody, změny na toku, které zpravidla nejsou starší 1 den a změny v povodí ne starší několika dnů. Lze propočítávat podíl vodou transportovaných látek z jednotky plochy povodí za rok. Mají proto význam i pro stanovení ztrát živin odtokem. Kvalitativní změny za delší časový úsek vyjadřují ukazatelé hydrobiologické.
2. U mělkých podzemních vod charakterizují změny za delší časový úsek, zpravidla týdny až měsíce.
3. U hlubokých podzemních vod (základní odtok) dlouhodobé změny jakosti vody (měsíce až roky). [KVÍTEK, T., GERGEL, J., VÁCHAL, J., KVÍTKOVÁ, G., 2004]

Jednou z příčin zhoršování jakosti povrchových vod je eutrofizace. Jedná se o soubor přírodních a uměle vyvolaných pochodů, kterými se v tekoucí nebo stojaté vodě zvyšuje obsah biogenních prvků, což má za následek zvýšenou produkci biomasy. Důsledkem těchto pochodů je zhoršení jakosti vody. Stoupá zákal, vzniká zbarvení, pach a v krajních případech může být voda toxická i pro vyšší organizmy. Velký podíl na znečišťování

povrchových vod má stále více zemědělství. Zemědělské zdroje znečištění byly v minulosti dost rozptýlené, takže charakter znečištění dovoval maximálně využít samočisticí schopnost toku. Všechny druhy zemědělského znečištění působí toxicky na vodní organizmy, mění vlastnosti povrchových vod, množství a jakost organismů, narušují biologickou rovnováhu a snižují účinek samočištění. Vývoj jakosti našich toků také ukazuje, že neustále narůstá anorganické znečištění. [HLAVÍNEK, P., ŘÍHA, J., 2004]

Základní principy ochrany vody před plošnými zdroji znečištění ze zemědělské výroby lze formulovat následovně:

- princip retence vody = čím vyšší je retence vody v půdě a čím delší je zdržení vody v povodí, tím je lepší i jakost odtékající vody
- princip infiltrace = čím nižší je infiltrace vody v nejpropustnějších, infiltračních lokalitách povodí, tím vyšší je retence vody v povodí, tím je lepší i jakost odtékající vody
- princip mineralizace = čím nižší je intenzita mineralizace a čím vyšší je stabilita organické hmoty v povodí, tím je jakost vody lepší
- princip hnojení = čím přesnější je určování a aplikace dávek hnojiv pro danou plodinu a půdu, tím je jakost vody lepší. [KVÍTEK, T., 1999]

Minimální četnost odběru (orientační) povrchových vod je 4 – 5 x za rok s tím, že se zachytí tato základní období:

- jarní tání (březen)
- období intenzivního růstu a vývoje rostlin (květen)
- období nejvyšších letních teplot (začátek žní)
- období podmítek (srpen-září)
- období hydrologického minima (říjen-listopad)

Jako postačující lze doporučit měsíční četnost odběrů, velmi dobré výsledky se již získávají při 14-ti denním odběrovém intervalu. [GERGEL, J., JINDRA, J., SOUKUP, M., STARA, J., 1994]

3. METODIKA

3.1 Mapování krajiny

Řešení těchto otázek nutně vyžaduje komplexní přístup, který se opírá o znalost rozložení a pohybu látek, energie, organismů včetně lidské populace v rámci jednotlivých krajinných struktur (biotopů), a to jak relativně přirozených, tak i kulturních (umělých).

V současném Antropoekologickém systému krajiny (AESK) člověk svojí činností jednotlivé biotopy nestejně ovlivňuje v závislosti na různých fyzickogeografických podmínkách, např. expozice, sklonitost, poloha atd., ale i přímou činností v krajině, vytvářenou strukturou umělých ekosystémů se specifickými vlivy např. fyzikálními, chemickými apod. S ohledem na tyto skutečnosti a snahou po vytvoření relativně homogenních strukturálně - funkčních krajinných jednotek byly vytipovány strukturálně funkční charakteristiky, na základě kterých jsou zmíněné krajinné jednotky v rámci jednotlivých ekosystémů vymezovány. [VÁCHAL, J., 2000]

Provedlo se vymezení hranic zájmového území. V těchto celcích jsou zohledněny zejména hranice přírodních struktur, dále hydrologické hranice, promítnuty jsou však i sídelní a průmyslové struktury. V rámci těchto vymezených hranic jsou pro potřebu komplexního řešení vymezeny a klasifikovány účelové subsystemy:

zemědělský (Úsz)	1
lesní (Úsl)	2
sídelní (Úss)	3
průmyslový (Úsp)	4

Na základě takto vymezených subsystemů, můžeme zjistit převažující způsob využití území.

Před zahájením vlastního terénního mapování je nutné opatřit si veškeré potřebné, dostupné podklady. Můžeme je rozdělit do 2 základních skupin:

- Mapové podklady: Základní mapa České republiky 1:10 000
Základní vodohospodářská mapa 1:50 000
Mapa BPEJ
- Ostatní podklady: Číselné údaje o BPEJ
Projekt ÚSES
Projekt revitalizace
Projekt pozemkových úprav ...

Terénním průzkumem se pomocí lokalizačních parametrů provede vymezení geoeologických stanovišť (GES), což jsou nejmenší krajinné jednotky, vytvářející prostorovou i funkční základnu pro navazující ekooptimalizační práce. Podle identifikačních (speciálních) a obecných ukazatelů se provede klasifikace všech pozemků, nacházejících se v řešeném území. Terénním průzkumem se pomocí lokalizačních parametrů vyhodnotí řešené území. Na tomto základě se provede rozčlenění účelových subsystémů na jednotlivá GES na mapě 1 : 10 000. Současně se zaznamenávají jejich charakteristiky do příslušných tabulek a tyto jsou postupně vkládány do počítače pro následné zpracování.

Tab.1: Evidenční tabulka GES

Číslo GES	Kód GES	Kultura	ZSES	Geomorfologie	Degradace	Poznámky

Lokalizační parametry:

- účelový typ stanoviště
- poloha z hlediska geomorfologického
- hranice hydrologické jednotky – mikropovodí
- BPEJ
- typ vegetace
- stav vegetace

1. Účelový typ stanoviště

ZPF

TTP

Les

Zástavba

Komunikace

2. Poloha z hlediska geomorfologického

zóna infiltrační	I
zóna transportní	T
zóna akumulární	A

3. Hranice hydrologické jednotky

mikropovodí

4. Uvede se celý 5ti místný kód BPEJ.

5. Způsob využití pozemku

orná půda

chmelnic, vinice, sady

louky a pastviny

lesy

neplošná půdy

skály a sutě

mokřady

vodní plochy

vodní toky

sídla

komunikace

zeleň na nelesní půdě

6. Stav vegetace

degradace pastvou

zamokření ...

Grafické práce byly zpracovány digitálně s využitím programového vybavení katedry Pozemkových úprav. Využit byl především software ArcGIS (moduly ArcMap a ArcDesktop) a výsledný výstup pro jednotlivá povodí již v sobě obsahuje vektorová, bodová, rastrová a databázová data o zájmové lokalitě.

Výsledky vymezení geoekologických stanovišť se v počítači zaznamenávají do tabulky.

Tab.2: Sumarizační tabulka GES

1.	Pořadové číslo	52/1 , 5/2, 9/3 ...
2.	Kód GES	11, 34, 120 ...
3.	Kultura	Orná půda, les ...
4.	Popis	Kulturní, polokulturní ...
5.	Rozloha GES	
6.	Změřená rozloha GES	
7.	Délka GES	
8.	Šířka GES	
9.	ZSES	1 – 10
10.	Opravné koeficienty	
11.	Výsledný ZSES	1 – 10
12.	BPEJ	* * * *
13.	Zóna	A, B, C, D
14.	TTP – sečení	ANO, NE
15.	Zamokření	ANO, mírné, NE
16.	Geomorfologie	I, T, A
17.	Degradace	Pastva, zemědělství ...
18.	Poznámka	*

- Pořadové číslo = číslo GES / označení příslušného subsystému
- Kód GES = stanoví se podle typu a charakteru společenstva – viz tabulka
- ZSES = stanoví se podle hodnotící tabulky pro jednotlivé kódy GES
- Opravné koeficienty vyjadřují odchylky od normální hodnoty ZSES jednotlivých GES.
- Výsledný ZSES se stanoví vynásobením hodnoty základního ZSES a opravných koeficientů.
- BPEJ je základní mapovací a oceňovací jednotka. Vlastnosti každé BPEJ jsou vyjádřeny pětimístným kódem. První místo kódu vyjadřuje příslušnost ke klimatickému regionu, druhé a třetí místo charakterizují hlavní půdní jednotku, čtvrté místo je kombinací sklonitosti a orientace vůči světovým stranám a páté místo vyjádřením hloubky a skeletovitosti půdy.

- Zónu stanovíme na základě bioekologické zonace. Podkladem jsou výsledné hodnoty ZSES.

Na základě vytvořených grafických výstupů program ArcGIS vypočítal výměry jednotlivých GES.

Výsledné sumarizační databázové tabulky se exportují pro následné statistické vyhodnocení do tabulkového editoru.

V rámci této části byl stanoven stupeň ekologické stability (SES) .

3.1.1 Bioekologická zonace

Na základě získaných informací za GES i příslušné pozemky, doplněných výsledky z biologického průzkumu zájmového území se provede bioekologická zonace. Cílem této zonace je diferenciací geoekologických stanovišť z hlediska zachování genofondu krajiny, významných krajinných fenoménů a narušenosti krajiny.

Zonace je čtyřstupňová (A, B, C, D).

Zařazení do následujících zón se provádí na základě základního stupně ekologické stability (ZSES), který se upraví opravnými koeficienty. Základní stupeň ekologické stability (ZSES) pro jednotlivé kultury a účelové typy společenstev je kompletně uveden v tabulce Klasifikace základního stupně ekologické stability, která je zařazena v Příloze 5.

Jednotlivé ZSES jsou násobeny opravnými koeficienty. Tyto opravné koeficienty vyjadřují odchylky od normálního stavu dané kultury – zamokření, intenzivní zemědělské využívání... Hodnoty opravných koeficientů jsou rovněž uvedeny v části Výsledky a diskuze.

ZÓNA	ZSES
A	10 – 8,1
B	8,0 – 6,1
C	6,0 – 4,1
D	4,0 – 0

Zóna A

Zahrnuje přírodovědecky nejcennější lokality v rámci toho subsystému. Hospodářská činnost je zcela podřízena zájmům ochrany přírody. Je přípustná pouze v rozsahu nutném pro udržení optimálních podmínek prostředí v zóně a pro rekonstrukci biologických společenstev jinak ponechávaných přirozenému vývoji. Z nehuspodářských činností je přípustná činnost kulturně-výchovná (značené trasy). Zemědělská půda není do této zóny zahrnována.

Zóna B

Zahrnuje slabě narušená přírodovědecky cenná společenstva vesměs na lokalitách v minulosti intenzivně využívaných, nicméně v současné době zpravidla již neobhospodařovaných. Převládajícím zájmem je zde ochrana přírody, již se podřizuje veškerá hospodářská činnost s těmito opatřeními a omezeními:

- a) nutnost delimitace kultur ve prospěch společenstev přirozeného charakteru (trvalých travních porostů) s vyloučením dalšího zornění vzhledem k erozi.
- b) potřebné kultivační práce (smykování, vláčení, urovnání drnu apod.) provádět bez většího porušování souvislosti drnové vrstvy odpovídající mechanizací
- c) vyloučit použití chemických přípravků na ochranu rostlin a průmyslových hnojiv
- d) zabránit úniku silážních šťáv, pohonných hmot a mazacích hmot apod. do povrchových a spodních vod
- e) nutné rekultivace provádět pouze se souhlasem příslušné státní správy a v jí povoleném rozsahu a intenzitě
- f) vyloučit závlahy, při odvodňování vycházet ze znalosti charakteristiky zamokření (topografie, časové dynamiky, formy a příčiny zamokření) stanovené podrobným ekologickým, hydrologickým aj. průzkumem

Zóna C

Zahrnuje území na přechodu mezi přírodní a kulturní krajinou, s výraznějším narušením složek prostředí (půdy, vody, ovzduší a především vegetace) intenzivnější hospodářskou činností, jež by měla k zájmům ochrany prostředí přihlížet těmito opatřeními:

- a) správně provedenou delimitací kultur z hlediska snížení erozního ohrožení půdy
- b) preferovat, správně a pravidelně provádět ostatní biologické způsoby protierozní ochrany půdy

- c) technická protierozní opatření (záchytné příkopy a hrázky, terasování hrázkové nebo průlekové, zajištění výmolů a strží atp.) provádět s ohledem na poslání území, jímž je nepoškozovat okolní kvalitativně vyšší zóny
- d) při nezbytných úpravách toků přednostně používat biotechnických způsobů směrových, spádových a opevňovacích prací, vyloučit monolitické a prefabrikované materiály s přihlédnutím k estetice začlenění díla do krajiny
- e) připouští se závlahové systémy menšího plošného rozsahu
- f) při navrhování odvodňovacích zařízení je třeba vycházet z charakteristiky zamokření, zjištěné podrobným hydrogeologickým, biologickým aj. průzkumem
- g) biologické způsoby odvodnění pro málo zamokřené nebo jen k zamokření náchylné půdy
- h) pro ostatní půdy technické způsoby při nichž se upravují vodní toky a zakládají odvodňovací soustavy
- i) vyloučit velkokapacitní stavby pro živočišnou výrobu
- j) obytnou i hospodářskou výstavbu připustit v omezeném rozsahu, ve vymezených prostorách, v souladu s krajinným rázem
- k) rekreační výstavbu, kapacitně omezenou, povolovat pouze k doplnění stávajících lokalit s rekreační zástavbou nebo v lokalitách pro tento účel vybraných
- l) ve vhodných podmínkách připustit plošně, event. i časově a kapacitně omezené táboření
- m) vymežit prostory a provozní řád pro ty druhy skládek, jejichž vliv na prostředí není tolik výrazný, určit způsoby rekultivace pro ukončení skládkování
- n) udržovat a podle potřeby doplnit cestní síť
- o) rozsáhlejší úpravy všeho druhu konzultovat se státní správou.

Zóna D

Zahrnuje území vysoce intenzívně hospodářsky využívané, se složkami prostředí (půdou, vodou, ovzduším, vegetací) silně narušenými hospodářskou činností, jejíž zájmy jsou preferovány, nicméně vzhledem k polyfunkčnosti území by se i v této zóně mělo požadovat striktní dodržování opatření zaměřených na ochranu prostředí:

- b) při vysokém podílu orné půdy dbát zásad protierozní ochrany, uvedených pro zónu C
- c) úpravy toků stejně jako v předchozích zónách provádět přednostně biotechnickými způsoby

- d)** při navrhování a výstavbě odvodňovacích systémů vycházet z charakteristiky zamokření, s větším uplatněním drenáže systematické
- e)** kvalitně provedená, pravidelně a odborně udržovaná vodohospodářsko-meliorační zařízení vytvářejí podmínky pro meliorace kultivační a rekultivační nebo jsou složkou jejich zúrodňovacích procesů
- f)** v oblasti účelné ochrany rostlin v rámci zásad integrované ochrany nepreferovat ochranu chemickou, ale rozšiřovat a uplatňovat ty metody, které jsou nejefektivnější nikoli jen z ekonomického, ale i především z celospolečenského hlediska (metoda biologická, mechanická, fyzikální apod.)
- g)** velkokapacitní stavby pro živočišnou výrobu navrhovat a realizovat ve vhodných lokalitách při dodržování hygienických a ochranných pásem, návaznosti na rostlinnou výrobu (dostatek krmiva, jeho rozvoz, úpravy) a především z hlediska možností rozvozu, ukládání, event. i jiného využití mrvy, močůvky, kejdy aj. odpadů z chovů
- h)** pro ostatní hospodářskou i obytnou zástavbu platí obdobné zásady jako v kvalitativně vyšších zónách
- i)** rekreační zástavbu nepovolovat mimo vymezené lokality, usměrňovat ji po stránce estetické, hygienické atd.
- j)** vytvořit vysoce funkční a účelovou síť zemědělské dopravy
- k)** při všech výrobních postupech důsledně dodržovat technologickou kázeň, příslušné předpisy ostatních uživatelských zájmů v systému a v kvalitativně vyšších zónách

Mezi zónami A-C, A-D a B-D by z ekologického hlediska měla být přechodová zóna. Styk těchto zón se vymezuje jako tzv. ekokrizová zóna., která by měla být v rámci ekooptimalizace území nahrazena přechodovou zónou. Tyto ekokrizové zóny nejsou vymezovány na styku jakýchkoliv komunikací s okolními kulturami. Důvodem je nemožnost stabilizace ploch komunikací. Následné řešení vymezených ekokrizových zón je ponecháno na ekooptimalizačních řešeních území, kdy jsou doplněny chybějící ekotony. Z právního hlediska je nejúčinnější řešení přechodových zón pomocí věcného břemene.

3.1.2 Stanovení stupně ekologické stability

Stupeň ekologické stability území (SESÚ) slouží pro návrh antropoekologické optimalizace zemědělsky využívané krajiny. Stanoví se na základě stupňů ekologické stability (SES) geoekologických stanovišť (GES), respektive pozemků.

SES území se stanoví jako vážený aritmetický průměr jednotlivých ZSES v zájmovém území a výměr GES (pozemku).

$$SES = \frac{\sum ZSES * p}{\sum p}$$

kde p je plocha GES

Pro hodnocení ekologické stability území lze použít také výpočet koeficientu ekologické stability (KES), který je založen na poměru sumy výměr stabilních a nestabilních kultur :

$$KES = \frac{\sum PKst.}{\sum PKnst}$$

kde PKst. je výměra stabilních ploch a PKnst výměra nestabilních ploch. [VÁCHAL, J., GERGEL, J., KVÍTEK, T., 2003]

3.2 Odběry vzorků vody

Vzorky vody se odebírají nejlépe na přepadu. Pokud není vybudován, tak z proudnice v profilu vodoteče. Při odběru se nesmí zvržit usazeniny dna, protože tím je zpravidla vzorek znehodnocen. Při malých průtocích, zejména v případě odběru drenážních vod v létě nebo na podzim, se používají různé odběrové pomůcky. Nejlépe se osvědčila půlkulatá lopatka na mouku. Vzorky odebíráme do polyetylénových láhví o objemu 1,5 l. Předpokládá se, že láhve obdržíme z laboratoře již čisté, vymyté kyselinou chlorovodíkovou zředěnou destilovanou vodou v poměru 1:1. Na místě odběru je třikrát propláchneme odebíranou vodou. Řádně naplněné a uzavřené se předávají laboratoři ještě téhož dne.

Z analýzy odebraných vzorků povrchových vod sledujeme:

- pH je definováno jako záporný logaritmus koncentrace vodíkových iontů.

Ve vodách i v půdách má mimořádné postavení. Náhlé zvýšení kyselosti (nižší pH) může být vyvoláno např. únikem silážních šťáv.

- Dusičnany - Vykazují významnou sezónní variabilitu a obecně jsou vyšší v předjaří a na jaře, poněvadž nemají přes zimu jako produkty probíhající nitrifikace odpovídající možnosti odběru biomasou rostlin. Jejich náhlé zvýšení ve vodě v období vegetace je většinou zaviněno nešetrnou (jednorázovou) aplikací ledkových hnojiv nebo mimořádně výrazným zásahem na půdě v povodí (např. hloubkové meliorační kypření). Představují asi 95 % celkového dusíku anorganického.

- Dusitany - Pro posouzení povrchových vod jsou nevýznamné a ani jejich několikanásobné zvýšení ještě nemá žádný hospodářský význam.

- Amoniak a amonné ionty - Zvýšené podíly amoniaku a amonných iontů naznačují možnost bodového zdroje znečištění. Často postačuje aplikace kejdy, především v těch ročních obdobích, kdy není možno dodržet rozvozní plán a kejda se místo hnojiva stává pouze obtížným technologickým odpadem. V některých případech je možné zvýšení amoniaku i po aplikaci jiných kationtů, např. draselných hnojiv, kdy dojde k vzájemnému vytěsnění.

- Fosforečnany - Při analýzách přírodních vod je běžné pouze stanovení pouze fosforečnanů, ačkoliv se doporučuje i využití stanovení tzv. veškerého fosforu podle normy k analýzám odpadních vod, které je mnohem objektivnější. Stanovení samotných fosforečnanů neposkytuje v některých případech ani základní informaci o pohybu fosforu v povodí.

[GERGEL, J., JINDRA, J., SOUKUP, M., STARA, J., 1994]

3.3 Měření průtoků a výšek hladin

Měření průtoků a výšek hladin na povodí Jenínského potoku probíhá kontinuálně ultrazvukovými měřiči se záznamem do dataloggerů. Naměřené hodnoty jsou pak zpracovány softwarovým programem MOST.

Některá dřívější měření průtoků probíhala v den odběru vzorků objemovou metodou. Měření se třikrát opakovalo a poté se z naměřených hodnot vypočetla průměrná hodnota.

4. MATERIÁL

4.1 Popis zájmového území

Povodí Jenínského potoka leží v katastrálním území obce Jenín a Horní Kaliště. Náleží do správního území obce Dolní Dvořiště. Nachází se v JV části bývalého okresu Český Krumlov, při hranicích s Rakouskem (Obr.1).

Historie obce Jenín (Obr.2) je doložena první písemnou zmínkou v rožmberském urbáři v roce 1379, uváděn je též název Jenyn. Do správního území Jenína spadaly osady, písemně doložené téměř všechny rovněž v roce 1379 v rožmberském urbáři. Dnes jsou to povětšinou již jen pomístní názvy. Jenín spolu s těmito osadami měl při sčítání domů, bytů a obyvatel v roce 1930 celkem 125 domů a 800 obyvatel, z toho 48 národnosti české, 732 německé a 20 cizozemců. V obci byla škola, ve které se vyučovalo od roku 1877 až do roku 1964. Dnes je v Jeníně 10 původních domů a usedlostí, včetně hasičské zbrojnice a původní školy, I dům nový na starých základech a pozůstatky živočišné farmy bývalého státního statku. V 70. a 80. letech 20. století byly zlikvidovány ruiny usedlostí po levé straně potoka, protékajícího osadou. Je zde trvale hlášeno 17 obyvatel- včetně Mýta a 2 domů na křižovatce do Horního Dvořiště (bývalé Sejfy).¹⁾

- Babí - první písemná zmínka je již v roce 1262. V Babí bylo v roce 1930 14 domů a žilo zde 84 obyvatel německé národnosti. Dnes pomístní název, 1 rekreační chata.
- Horní Kaliště - první písemná zmínka v rožmberském urbáři v roce 1379. Pod tuto obec spadaly osady a samoty, zakládáné přibližně ve stejném roce (1379) - při sčítání v roce 1930 mělo Horní Kaliště včetně osad 29 usedlostí a 227 obyvatel, z toho 5 národnosti české, 210 německé a 12 cizozemců.
- Dolní Kaliště (1379) - v roce 1930 byly v Dolním Kališti 2 usedlosti a 21 obyvatel, z toho 20 německé národnosti a 1 cizozemec.
- Svitanov (1379) - ve Svitanově bylo v roce 1930 7 usedlostí a 47 obyvatel, z toho 46 národnosti německé a 1 cizozemec.
- Žibřidov (1379) - na Žibřidově stála 4 hospodářství, ve kterých žilo 29 obyvatel německé národnosti.

1)http://www.obce-mesta.cz/scripts/vismo/_obce/dokumenty2.asp?w=2897&id_org=2897&id=2680

Po roce 1945 byl pokus o dosídlení těchto osad a samot a obsazení hospodářství po odsunutých a odešlých obyvatelích německé národnosti. Pro odlehlost, špatné spojení a někde i zařazení osad do hraničního pásma a žienijní ochrany státní hranice (Zbraslav, Upoltov) byly však osady a samoty postupně vyliďňovány a objekty demolovány. Většinou zůstaly jen pomístní názvy

[TRUHLÁŘ, J., 1880]

Ani v obci Jenín ani v rekreačních objektech (Obr.3) v povodí určitě není kanalizace, odpady jsou svedeny do septiků. Podle dohody s vlastníky by na požádání měla septiky vyvážet společnost ZEMAV Rybník s.r.o - nikdo zatím nežádal.

4.2 Geomorfologie a geologické poměry

Z hlediska geomorfologického členění území ČR patří území do:

Česká vysočina

celek **IB – 4 Novohradské podhůří**

podcelek **IB – 4A Kaplická brázda.**

Geomorfologický vývoj této oblasti je možno sledovat od mladšího paleozoika. Po hlavních fázích variského vrásnění došlo k mohutné denudaci. Denudace pokračovala v mezozoiku, kdy vznikla parovina, čas od času zmlazená vertikálními pohyby saxonského stáří.

Nejvyšším vrcholem povodí je Žibřidovský vrch 870,3 m.n.m v nejsevernější části povodí.

Oblast moldanubika je tvořena sériemi velkého stratigrafického rozsahu. Tyto série byly během několika horotvorných pochodů provrásněny, metamorfovány a migmatizovány, přičemž došlo ke značné asimilaci starších struktur a projevů metamorfózy mladšími vlivy. Horniny moldanubika jsou geosynklinálního původu, jak vyplývá z mocnosti a litologické členitosti celého komplexu. Skalní podklad tvoří zhruba v hranicích Šumavského podhůří odděleného zlomovým pásmem od Kaplické brázdy biotiticko – muskovitické svorové ruly a svory moldanubika s vložkami kvarcitů a kvarcitických rul. Podklad zbylé části území je tvořen převážně vyvřelinami moldanubického plutonu, především biotitickým granodioritem a křemenným dioritem. K nejrozšířenějším typům migmatitu náleží porfyrický granodiorit weinsberského typu a dále biotitický a křemenný diorit (zčásti porfyrický) freistadtského typu. Čtvrtohorní

pokryv tvoří v bezprostředním okolí vodních toků delubiofluviální, převážně písčitohlinité až hlinitopísčité sedimenty, v jejich širším okolí pak nacházíme deluviální a soliflukční sedimenty. [SVOBODA, J. A KOL., 1964]

4.3 Pedologické poměry

- Skupina silně kyselých hnědých a rezivých půd chladných oblastí

HPJ 34 – kambizemně dystrické (KA_d) z lehčích magmatických a metamorfovaných hornin

HPJ 36 – kryptopodzoly modální (KP_m) a podzoly modální (PZ_m) z lehčích různých hornin

- Skupina mělkých půd

HPJ 37 – rankery modální a kambické (RN_m-k) až kambizemě rankerové (KA_s) z bazálních a mělkých hlavních souvrství různých hornin poskytujících lehké zvětralinu

- Půdy velmi sklonitých území

HPJ 40 – kambizemě (KA), rendziny (RZ), pararendziny (PR) a rankery (RN), v některých případech i erozní regozemě (RG) z různých substrátů – lehčích a středně těžkých v silně svažitých územích

- Skupina oglejených půd

HPJ 50 – kambizemě oglejené (KA_g) až pseudogleje modální (PG_m) z magmatických a metamorfovaných hornin, v různém stupni skeletovitě

- Skupina hydromorfních půd

HPJ 67 – gleje modální (GL_m) z různých substrátů, v rovinných podmínkách

HPJ 68 – gleje modální (GL_m) včetně zrašelinělých (GL_mo') až gleje histické (GL_o) úzkých depresí a svahů

HPJ 71 – gleje fluvické (GL_f) s fluvizeměmi glejovými (FL_q) z nivních sedimentů v přiterasových částech úzkých niv

HPJ 72 – gleje fluvické (GL_f) včetně zrašelinělých (GL_fo') a gleje fluvické histické (GL_fo) centrálních částí niv

HPJ 73 – katény kambizemí oglejených (KA_g), pseudoglejů (PG) až glejů (GL) – včetně hydroeluviovaných (PG_w, GL_w) pod svahovými prameništi s povrchovými vrstvami s dobrou hydraulickou vodivostí

HPJ 75 – katény dolních částí svahů s postupnými přechody od KA_g k PG až GL

[SKLENIČKA, P., 2003]

4.4 Klimatické charakteristiky

Řešené území leží v nadmořské výšce 637 – 870,3 m.n.m., v klimatické oblasti B. Plošně zcela převažuje okrsek B10, charakterizovaný jako mírně teplý, velmi vlhký, vrchovinový.

4.4.1 TEPLOTA

▪ Průměrná roční teplota	6 – 7 °C
▪ Průměrná teplota ve vegetačním období (IV. – IX.)	12 – 13 °C
▪ Začátek období s průměrnou denní teplotou vyšší než 0°C	26.2. – 1.3.
▪ Konec období s průměrnou denní teplotou vyšší než 0°C	21.11. – 1.12.
▪ Délka období s průměrnou denní teplotou vyšší než 0°C	260 – 280 dní
▪ Začátek období s průměrnou denní teplotou vyšší než 5°C	1. – 11.4.
▪ Konec období s průměrnou denní teplotou vyšší než 5°C	21. – 26.10.
▪ Délka období s průměrnou denní teplotou vyšší než 5°C	200 – 210 dní
▪ Počet letních dnů v roce (max. teplota vyšší než 25°C)	20 – 30
▪ Počet ledových dnů v roce (max. teplota nižší než – 0,1°C)	40 – 50
▪ Počet mrazových dnů v roce (min. teplota nižší než – 0,1°C)	130 – 140
▪ První mráz	1. – 11.10.
▪ Poslední mráz	1. – 11.5.

4.4.2 SRÁŽKY

Na množství srážek má vliv převažující směr proudění a tvar reliéfu.

▪ Roční úhrn srážek	650 – 800 mm
▪ Srážky ve vegetačním období (IV. – IX.)	400 – 600 mm
▪ Počet dnů s průměrnými srážkami 1,0 mm a více	100 – 110 dní
▪ Počet dnů s průměrnými srážkami 10 mm a více	17,5 – 25 dní
▪ Počet dnů se sněžením	40 – 50 dní
▪ Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 – 80 dní
▪ Maximální sněhová pokrývka	30 – 40 cm

4.4.3 OBLAČNOST A SLUNEČNÍ SVIT

▪ Roční oblačnost	65 – 70 %
▪ Počet jasných dnů	40 – 50 dní
▪ Počet zamračených dnů	140 – 150 dní

- Počet dnů s mlhou 0 – 100 dní
- Roční trvání slunečního svitu 1400 – 1800 hodin
- Sluneční svit ve vegetačním období (IV. – IX.) 1100 – 1300 hodin
- Počet dnů s bouřkou 20 – 25 dní

4.4.4 VÍTR

Tab.3: Četnost a síla větrů v roce z převládajících směrů proudění.

Síla (°B) (km . h ⁻¹)	5 >	2 – 4	1 <	Celkem
Směr (%)				
Z	3,5	25,0	11,5	40,0
JZ	2,5	3,0	3,5	9,0
SZ	1,5	8,5	2,0	12,0
SV	0,5	4,0	2,5	7,0
S	0,5	4,5	5,0	10,0

Bezvětrí (c) = 13,0 %

4.4.5 FENOFÁZE V ÚZEMÍ

Tab.4: Fenofáze v území Jenínského potoka

UKAZATEL	TERMÍN FENOFÁZE
Začátek jarních prací	21. – 30. III.
Setí jarního ječmene	5. – 9. IV.
Sázení brambor	26. – 30. IV.
Počátek květu jabloní	11. – 20. V.
Počátek senoseče	21. – 25. VI
Počátek žní – jarní ječmen	5. – 9. VII.

[EHRlich, P., GERGEL, J., HUML, J., KAŠÁK, J., BROUČKOVÁ, M., 1994]

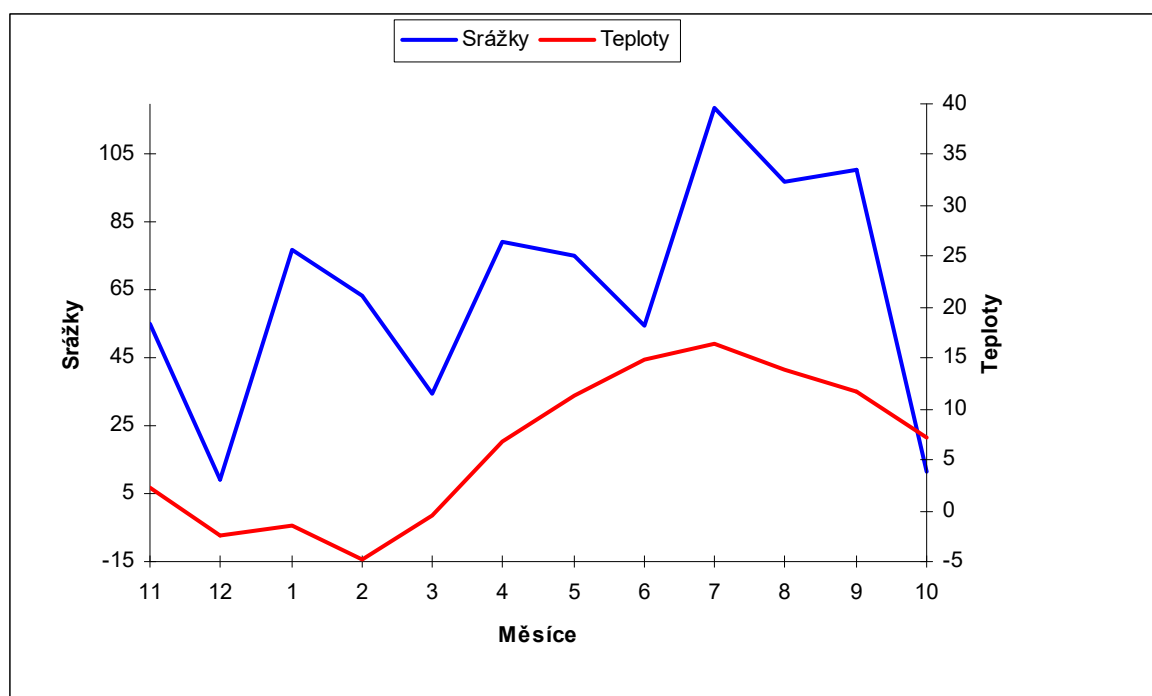
Tab .5: Srážkové úhrny ze srážkoměrné stanice Dolní Dvořiště za hydrologický rok 2005

DOLNÍ DVOŘIŠTĚ	MĚSÍC											
	2004		2005									
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
SRÁŽKY [mm]	46,9	8	49,3	47,5	30,4	84,2	73	92,9	144,4	120,5	81,3	8,3

Tab.6: Srážkové úhrny a teploty ze stanice Vyšší Brod za hydrologický rok 2005

VYŠŠÍ BROD	MĚSÍC											
	2004		2005									
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
SRÁŽKY [mm]	55,2	9	77,2	63,4	34,3	79,6	75,2	54,4	118,6	97,3	100,5	11,3
TEPLOTA [°C]	2,3	-2,5	-1,5	-4,8	-0,4	6,7	11,4	14,8	16,4	13,9	11,8	7,2

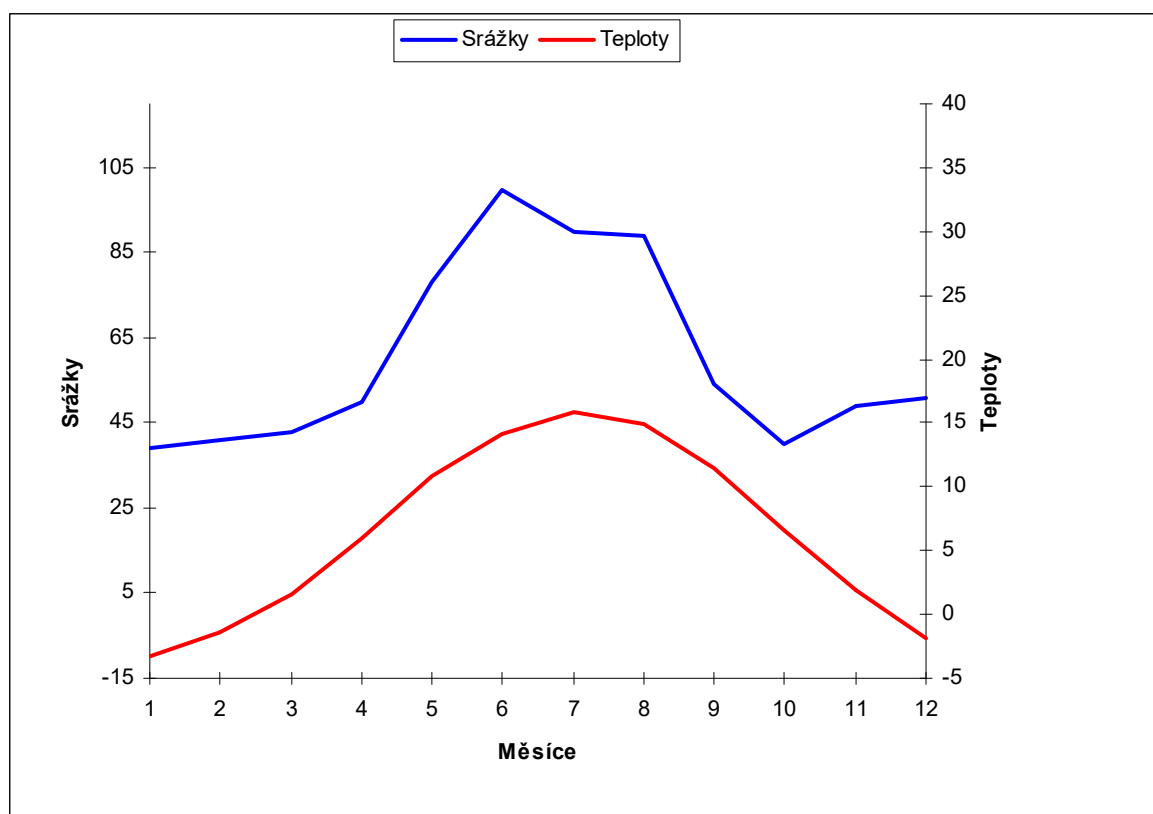
Graf 1: Univerzální klimadiagram dle Waltera – Leitha pro oblast Jenínského potoka pro období hydrologického roku 2005



Tab.7: Klimatické charakteristiky ze stanice Vyšší Brod pro období standardního klimatologického normálu 1961-1990

VYŠŠÍ BROD	MĚSÍC											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SRÁŽKY [mm]	39	41	43	50	78	100	90	89	54	40	49	51
TEPLOTA [°C]	-3,2	-1,4	1,6	5,9	10,8	14,2	15,8	14,9	11,5	6,6	1,9	-1,8

Graf 2: Univerzální klimadiagram dle Waltera - Leitha pro oblast Jenínského potoka pro období standardního klimatologického normálu 1961-1990



[údaje převzaty z ČHMÚ České Budějovice]

4.5 Biogeografický region

Zájmové území náleží do bioregionu **1.43 Českokrumlovský bioregion**. Typická část je tvořena vrchovinou i hornatinou s pestrou geologickou stavbou. Bioregion má vysokou biodiverzitu, místy i reliktního charakteru. Charakteristická je mozaika bioty 3. dubovo-bukového až 5. jedlovo-bukového stupně. V bioregionu je vyvážené zastoupení lesa

(především kulturní smrčiny), mezofilních i vlhkých luk a polí. Bioregion leží v mezofytiku a rozkládá se v jižní části fytogeografického okresu 37. Šumavsko-novohradské podhůří. Z hlediska potenciální vegetace je možno uvažovat v nižších částech území s acidofilními doubravami, zřejmě s poměrně silným zastoupením jedle. V Českokrumlovském bioregionu jsou vyvinuty i suťové lesy. V nivách podél vodních toků jsou luhy. Nelesní náhradní vegetaci reprezentují louky a pastviny svazů *Arrhenetherion*, *Cynosurion*, *Alopecurion pratensis*, *Molinion*, *Calthion*.

V bioregionu se vyskytuje běžná lesní fauna vyšších poloh hercynské podprovincie. Ovlivněná je sousedstvím horských regionů – Šumavským (1.62) a Novohradským (1.63) (myšivka horská). Tekoucí vody patří do pásma pstruhového.

Významné druhy:

Savci: ježek západní (*Erinaceus europaeus*), vydra říční (*Lutra lutra*), myšivka horská (*Sicista betulina*).

Ptáci: jeřábek lesní (*Bonasia bonasia*), ořešník kroupnatý (*Nucifraga caryocatactes*).

Obojživelníci: skokan štihlý (*Rana dalmatina*), kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*).

Plazi: ještěrka živorodá (*Lacerta vivipara*), zmije obecná (*Vipera berus*).

Měkkýši: vrásenka pomezí (*Discus ruderatus*), závornatka křížatá (*Clausilia cruciata*), zemoun skalní (*Aegopis verticillus*), řasnatka nadmutá (*Macrogastra tumida*), suchomilka obecná (*Helicella obvia*), zrnovka mechová (*Pupilla muscorum*).

Hmyz: kobylka (*Leptophyes bosci*), jepice podivná (*Arthroplea congener*), šídlo páskovec kroužkovaný (*Cordulegaster boltoni*).

[CULEK, M. A KOL., 1996]

4.6 Hydrologické charakteristiky

Zájmové území zahrnuje povodí Jenínského potoka **č.h.p. 1 – 06 – 01 – 138**.

Převážná část vodoteče je neupravená, vede údolím, které je většinou doprovázeno stromovou a keřovou zelení. Tato niva se většinou nesklízí, vzhledem k zamokřenosti půdy. Travní porost tvoří většinou mokřadní byliny a dřeviny.

Charakteristika toku a jeho okolí - pro celý Jenínský potok (Obr.4):

- Km 1,000 – 1,500: úzké koryto, hluboké zaříznuté v terénu s bohatou břehovou zelení, olše, bříza. Dno je kamenité s balvany.
- Km 1,500 – 2,000: údolí v intravilánu bývalé obce Jenín.
- Km 2,000 – 2,850: niva široká cca 100m, nesklízená s bohatou zelení se soustavou

rybníků a význačným mokřadním porostem. V km 2,400 malý rybník má charakter mokřadu. Je zde zastoupena především skřípina a lesknice rákosovitá. V km 2,700 pravostranný přítok, zatrubená vodoteč je zakončena melioračním odpádkem končícím v rybníku s provizorně upravenou zemní hrází. Bezpečnostní přeliv je bez brlení, jen korýtko 30 x 30 cm. Voda v rybníku je silně eutrofizovaná. V km 2,800 je též rybník.

- Km 2,850 – 3,200: je zde krytý kanál v rolích – poničené pastvou skotu. Pozemek je erozně ohrožený – nacházíme zde erozní rýhy.

[EHRlich, P., GERGEL, J., HUML, J., KAŠÁK, J., BROUČKOVÁ, M., 1994]

4.6.1 Číselné fyzicko – geografické charakteristiky

▪ Délka toku	2,250 km
▪ Výšková poloha prameniště	691,0 m.n.m
▪ Výšková poloha ústí	637,0 m.n.m
▪ Spád	23,8 ‰
▪ Délka údolí	4,10 km
▪ Plocha povodí	4,65 km ²
▪ Zalesněnost	10 %
▪ Střední šířka povodí	1,13 km
▪ Absolutní spád povodí	233,3 m
▪ Sklon údolnice	4,17 %
▪ Průměrný sklon povodí	10,8 %
▪ Absolutní spád toku	54 m
▪ Sklon toku	2,4 %
▪ Typ povodí	vějířovité
▪ Odvodnění	0,755 km ²

Postup výpočtů jednotlivých charakteristik je uveden v Příloze 1.

Toky daného území se řadí mezi toky horského charakteru s vysokou vymílací a unášecí schopností. Poměrně vysoký specifický odtok, jakož i dlouhodobý srážkový průměr charakterizuje velmi vysokou promyvnost půd korelující s charakteristikou půdních představitelů. [údaje převzaty z ČHMÚ České Budějovice]

4.6.2 POVRCHOVÉ VODY

Podle Fyzickogeografické regionalizace ČSR je předmětné území charakterizováno kódem **IV-B-3-d**, což značí, že se jedná o oblast dosti vodnou, v kategorii 6 -10 l/s/km² specifického odtoku, s nejvodnějším měsícem březnem, s retenční schopností dobrou, se stupněm rozkolísanosti odtoku středním a s koeficientem odtoku dosti vysokým.

4.6.2 PODZEMNÍ VODY

Sledované území náleží značně rozlehlému regionu podzemních vod s indexovým označením **II-G 6**, což znamená území s nejvyšší vydatností podzemních vod v období květen – červen a s nejnižší vydatností v období prosinec – únor a s průměrným specifickým odtokem 2,01 – 5,00 l/s/km². Náleží do velké oblasti struktury puklinových podzemních vod v krystalických horninách. Je budována převážně pozdně variskými magmatity moldanubicého plutonu. Výskyt a oběh podzemních vod je podmíněn sítí puklin. Přes tyto poměrně příznivé podmínky se nevytvořily v území vydatnější zásoby podzemních vod a zvodnění v nich má pouze místní charakter.

[EHRlich, P., GERGEL, J., HUML, J., KAŠÁK, J., BROUČKOVÁ, M., 1994]

4.6.3 HYDROGEOLOGICKÝ RAJÓN

Z hlediska hydrogeologického rajonování náleží sledované území do hydrogeologického rajónu **631 - Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy**. Vyznačuje se mělkým kolektorem podzemní vody v zóně zvětrávání hornin krystalinika (mocnost 10 – 30 m). Jednotlivé, roztroušené lokality pramenných vývěrů a mělkých vrtů vykazují malou vydatnost – desetiny l/s. Kvalita vody je dobrá. Pouze jímací vrty pro zásobování větších aglomerací mají vydatnost 1,5 – 5 l/s.

[BRANŠOVSKÝ, A., 1999]

4.7 Zemědělství

Před rokem 1989 byl hospodařícím subjektem v území podnik Státní statky Šumava, odštěpný závod Dolní Dvořiště, který se řadil mezi největší součásti Státních statků Šumava. Společnost se díky své pozici v bramborářské podhorské oblasti zaměřovala na produkci obilovin – zejména jarního ječmene, zelené píce a lnu. Živočišná výroba byla zaměřena na chov skotu s produkcí mléka. [Jihočeská pravda, 1982]

Dnes je v povodí jediným hospodařícím subjektem společnost ZEMAV Rybník s.r.o., se sídlem v Dolním Dvořišti.

V povodí se nachází ještě stádo několika kusů koní a krav, které nejsou ve vlastnictví společnosti ZEMAV Rybník s.r.o., ale ve vlastnictví soukromé osoby.

Pastvina na levé straně silnice

Přibližná rozloha pastvy : 120 ha + 23 ha

Počet krav : 180 krav

136 telat

Pastvina na pravé straně silnice (Obr.5)

Přibližná rozloha pastvy : 106 ha

Počet krav : 196 krav

62 telat

Plemeno : masná plemena skotu

85 % Aberdeen Angus

10 % Masný simentál

5% Charolais

Způsob pastvy : Stáda jsou na pastvinách přibližně od 1.5 do 1.11. , přes zimu ustájená.

Prakticky celé období pastvy je stádo na jedné pastvině, maximálně se pastvina příčně přehradí a zamezí se tak vstup do jednotlivých částí, podle potřeby.

Přirůstky : Přirůstky se nesledují, jenom se eviduje hmotnost telat po narození.

Přikrmování : Přikrmuje se jenom senem, především po začátku pastvy a před ukončení pastvy (přechod na systém krmení při ustájení, prodloužení období pastvy).

Systém napájení : Používají se napaječky s každodenním doplňováním pitné vody nebo přírodní zdroje vody z pramenů – prohloubení zdroje a svedení do trubky.

Obměna stáda : Obměna stáda je pouze z vlastních zdrojů. Na konci pastevního období se veškerý skot veterinárně prohlédne; stádo se rozdělí – nechají se zdravé a silné kusy, slabší se zapojí do ozdravného stáda, část na porážku; doplní se mladé kusy do stáda.

Struktura stáda : Na pastvinách jsou pouze krávy a telata. Býci jsou ke stádu připojeni jen po potřebnou dobu, jinak jsou ustájeni zvlášť.

Reprodukce a péče o telata : U všech kusů se provede nejprve inseminace ve dvou kolech, potom jsou ke stádu připojeni býci, pouze na omezenou dobu; měla by být jistota, že jsou všechny kusy březí. K otelení dochází přímo na pastvině – sleduje se hmotnost telat – o telata se nijak nepečuje – vše je ponecháno na přírodě.

Sečení pastvin : Pastviny se většinou nesečou. Pouze v případě, že jsou na pastvině výrazné nedopasky, nebo v případě brzkého nástupu jara se seče.

Hnojení pastvin, obnova pastvin, obnova drnu, použití chemie : Pastviny se nehnojí, ani se nepoužívá žádná chemie, nedosévá se, k obnově drnu dochází pouze vláčením.

Situace by se měla výhledově změnit – plánuje se používání hnojení, chemie a intenzivnější obnovy pastvin.

Druhové složení pastvy : Druhové složení pastvin se nesleduje.

Dříve vzhledem k zornění dnešních pastvin se v povodí vyskytovaly polní hnojiště i skládky minerálních hnojiv – neví se přesně kde. Větším problémem jsou pozůstatky po zařízeních pro chov drůbeže, skotu a prasat přímo v obci Jenín – měly by tam být staré silážní žlaby a jímky.

[Údaje poskytl ZEMAV Rybník s.r.o.]

4.8 Územní systém ekologické stability

Návrh systému ekologické stability v řešeném území představuje doplnění regionálního systému ekologické stability prvky ze zjištěné kostry ekologické stability, přičemž za ekologicky významné segmenty krajiny (biocentra, biokoridory, interakční prvky) byly vybrány především ekologicky nejstabilnější části krajiny doplněné o vhodně prostorově navržené prvky k zajištění funkčnosti systému.

Ze zjištěné kostry ekologické stability byla v území vymezena 2 biocentra, 2 biokoridory a 9 inetrakčních prvků.

Interakční prvky jsou číslovány podle mapového listu vždy od čísla 1.

- Biocentrum č. 59

Biocentrum nazvané Nad Jenínem se nachází severně od obce Jenín v katastrálním území obce Jenín.

Podle geobiocenologické typizace se jedná o stupeň :

- | | |
|--------|--|
| 4 AB 4 | Abieti-querqueta roboris-piceae - smrkové jedlové doubravy |
| 4 AB 5 | Betuli-alneta - březové olšiny |

Stupeň ekologické stability se pohybuje mezi stupněm 3 – 4.

Celková rozloha biocentra činí 3,8 ha.

Z pedologického hlediska se zde vyskytují půdy: HPJ 75

Vyskytující se fyziotypy podle Metodiky mapování krajiny:

MT - hygrofilní až mezofilní trávníky

LO - mokřadní a pobřežní křoviny a lesy

VO - bylinná vodní a pobřežní vegetace, rákosiny a porosty vysokých ostrůvků

Charakteristika ekotopu a bioty :

V začátku údolí Jenínského potoka se nachází rybník a olšové porosty, hygromorfní stanoviště se společenstvy podsvazu Filipendulenion, místy podsvazu Calthenion, kolem rybníka se společenstvy třídy Phragmiti – Magnocaricetea. Stromové patro tvoří především vrba křehká, vrba ušatá, olše šedá a olše lepkavá. Vzácnější či chráněné druhy nebyly zaznamenány.

Biocentrum bylo navrženo na registraci jako významný krajinný prvek.

- Biocentrum č. 38

Biocentrum nazvané Dolní Kaliště se nachází v místě bývalé obce Dolní Kaliště v katastrálním území obce Horní Kaliště.

Podle geobiocenologické typizace se jedná o stupeň :

5 AB 3 Abieti-fageta - jedlové bučiny

Stupeň ekologické stability se pohybuje mezi stupněm 3 – 4.

Celková rozloha biocentra činí 3,1 ha.

Z pedologického hlediska se zde vyskytují oligotrofní až oligomezotrofní hnědé půdy, surový humus až (mullový) moder, silně až středně kyselá, slabě skeletovitá až skeletovitá, středně hluboká až hluboká, čerstvě až mírně vlhká půda.

Vyskytující se fyziotypy podle Metodiky mapování krajiny:

BU - jedliny a bučiny acidofilní

KU - lesní kulticenózy, akátiny a paseková vegetace

Charakteristika ekotopu a bioty :

Biocentrum se nachází v menším lese v zemědělské krajině. Nalezneme zde pestré mozaiku různověkových porostů s převahou smrků, s příměsí modřínu, břízy a buku.

Fytocenologie: Vaccinium myrtillus, Avenella flexuosa, Luzula luzuloides, Oxalis acetosella, Senecio fuchsii, Mycelis muralis, Gallium scabrum.

Biocentrum bylo navrženo na registraci jako významný krajinný prvek.

- Biokoridor č. 127

Biokoridor nazvaný Jenínský potok kopíruje tok Jenínského potoka ve své funkční části. Spojuje biocentrum č. 59 a biocentrum č. 61, které leží mimo zájmové povodí. V navrhované části prochází přes pastvinu v severní části povodí a částečně kopíruje trasu zatrubněného toku Jenínského potoka. Navrhovaná část biokoridoru spojuje biocentrum č. 59 a biocentrum č. 38. Biokoridor se nachází v katastrálním území obcí Jenín a Horní Kaliště. Podle geobiocenologické typizace se jedná o stupeň :

5 B 3	Abieti-fageta typica - typické jedlové bučiny
4 AB 4	Abieti-querceta roboris-piceae - smrkové jedlové doubravy
6 AB 5	Picei-alneta - smrkové olšiny
5 B 4	Fagi-abieta - bukové jedliny
5 AB 3	Abieti-fageta - jedlové bučiny
4 AB 3	Fageta paupera - holé bučiny

Stupeň ekologické stability se pohybuje mezi stupněm 1 – 4.

Celková délka biokoridoru činí 2 250 m.

Vyskytující se fyziotypy podle Metodiky mapování krajiny:

SE - plevelová vegetace, polní kulticenózy

KU - lesní kulticenózy, akátiny a paseková vegetace

Funkční část biokoridoru byla navržena na registraci jako významný krajinný prvek.

- Biokoridor č. 126

Biokoridor nazvaný Žibřidovský vrch vychází z biocentra č. 38 a pokračuje severním směrem mimo zájmové povodí. Jedná se o navrhovaný biokoridor, který prochází převážnou částí lesem, jen malý úsek probíhá po TTP. Biokoridor se nachází v katastrálním území obce Horní Kaliště.

Podle geobiocenologické typizace se jedná o stupeň :

5 AB 3	Abieti-fageta - jedlové bučiny
5 B 3	Abieti-fageta typica - typické jedlové bučiny
4 AB 3	Fageta paupera - holé bučiny

Stupeň ekologické stability se pohybuje mezi stupněm 1 – 3.

Celková délka biokoridoru činí 1 500 m – včetně části mimo zájmové území.

Vyskytující se fyziotypy podle Metodiky mapování krajiny:

SE - plevelová vegetace, polní kulticenózy

KU - lesní kulticenózy, akátiny a paseková vegetace

Mapový list 32 – 42 – 01

- Interakční prvek č. 2 – linie u cesty

Jedná se o liniové společenstvo okolo komunikace v oblasti bývalé obce Svitanov v katastrálním území obce Horní Kaliště.

Z dřevin je zde zastoupena bříza bílá, javor klen, jasan ztepilý, jeřáb ptačí, líska obecná, růže šípková a bez černý.

Interakční prvek je navržen na registraci jako významný krajinný prvek.

- Interakční prvek č. 3 – remíz v poli

Jedná se o část remízku v oblasti bývalé obce Dolní Kaliště v katastrálním území obce Horní Kaliště. Z dřevin je zde zastoupena bříza bílá, topol osika, růže šípková, trnka obecná, různé kultivary topolů, olše lepkavá, olše šedá a vrba jíva.

- Interakční prvek č. 4 – linie u cesty

Jedná se o liniové společenstvo okolo komunikace SZ od obce Jenín v katastrálním území obce Jenín. Z dřevin je zde zastoupen javor klen, lípa malolistá, bříza bílá, jasan ztepilý, topol osika, bez černý, vrba jíva a růže šípková.

Interakční prvek je navržen na registraci jako významný krajinný prvek.

Mapový list 32 – 42 – 02

- Interakční prvek č. 3 – linie u cesty

Jedná se o liniové společenstvo okolo komunikace v oblasti bývalé obce Svitanov a Horní Kaliště v katastrálním území obce Horní Kaliště. Interakční prvek navazuje na interakční prvek č. 2 na mapovém listu 32 – 42 – 01 . Z dřevin je zde zastoupena bříza bílá, topol osika, bez černý, javor klen a jasan ztepilý.

- Interakční prvek č. 4 – remíz v úvozu v poli

Jedná se o část remízku v oblasti bývalé obce Dolní Kaliště v katastrálním území obce Horní Kaliště. Interakční prvek navazuje na interakční prvek č. 3 na mapovém listu 32 – 42 – 01 . Součástí interakčního prvku jsou také 2 rekreační objekty. Z dřevin je zde zastoupena bříza bílá, topol osika, bez černý, vrba jíva, jasan ztepilý, lípa malolistá, javor klen a olše šedá. Interakční prvek je navržen na registraci jako významný krajinný prvek.

Mapový list 32 – 42 – 06

- Interakční prvek č. 2 – remíz nad Jenínem

Jedná se o remízek SZ od obce Jenín v katastrálním území obce Jenín. Interakční prvek navazuje na interakční prvek č. 4 na mapovém listu 32 – 42 – 01. Interakční prvek obsahuje rekreační objekt. Z dřevin je zde zastoupena lípa malolistá, javor klen, jasan ztepilý, bříza bílá, líska obecná, růže šípková a bez černý.

- Interakční prvek č. 4 – linie u cesty a remízky

Jedná se o liniové společenstvo spojující jednotlivé remízky SZ od obce Jenín v katastrálním území obce Jenín. Liniové společenstvo kopíruje trasu bývalé dlážděné komunikace. Z dřevin je zde zastoupena bříza bílá, topol osika, růže šípková, trnka obecná, třešeň ptačí a vrba jíva.

Mapový list 32 – 42 – 07

- Interakční prvek č. 1 – remízky na pastvině

Jedná se o několik remízků v těsné blízkosti obce Jenín v katastrálním území obce Jenín. Z dřevin je zde zastoupena bříza bílá, topol osika a hlohy.

- Interakční prvek č. 9 – úvoz nad Jenínem

Jedná se o liniové společenstvo v okolí bývalé komunikace v katastrálním území obce Jenín. Z dřevin je zde zastoupena bříza bílá, jasan ztepilý, vrba jíva, bez černý, topol osika, olše lepkavá, olše šedá a trnka obecná. Interakční prvek je navržen na registraci jako významný krajinný prvek.

[Údaje převzaty z Plánu místního územního systému ekologické stability katastrálních území Jenín a Horní Kaliště]

Grafické znázornění ÚSES je uvedeno v příloze Mapa 1.

Charakteristiky jednotlivých STG jsou uvedeny v Příloze 2.

Popis charakteristických dřevin a rostlin je uveden v Příloze 3 a Příloze 4.

5. VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Bioekologická zonace

5.1.1 Vymezení geoekologických stanovišť

Na základě provedené krajinné zonace podle postupu uvedeného v kapitole Metodika, byl v zájmovém území povodí Jenínského potoka vymezen počet GES uvedený v následující tabulce. Uvedené výsledky mapování odpovídají stavu v povodí Jenínského potoka k červenci 2005.

Tab.8: Počet vymezených GES na povodí Jenínského potoka

	JENÍNSKÝ POTOK
POČET PLOCH	392
POČET LINIÍ	50
POČET BODŮ	11
POČET CELKEM VYMEZENÝCH GES	453

V zájmovém povodí Jenínského potoka byla vyčleněna z důvodu sledování jakosti vod 2 zájmová mikropovodí. Tato mikropovodí jsou nazvána mikropovodí J1 a mikropovodí J2 a jejich rozlohy jsou uvedeny v tabulce č.9. Pro každé takto vymezené mikropovodí bylo také na základě vymezení GES zjištěno procentické zastoupení rozloh jednotlivých subsystémů.

Tab.9: Rozloha zájmových mikropovodí J1 a J2

	Mikropovodí J1	Mikropovodí J2
Rozloha [m ²]	468 662,37	607 987,75

Z celkového počtu vymezených GES na povodí Jenínského potoka byl v rámci hranic obou mikropovodí vymezen počet GES uvedený v tabulce č.10.

Tab.10: Počet vymezených GES v mikropovodí J1 a J2

	Mikropovodí J1	Mikropovodí J2
POČET PLOCH	38	49
POČET LINIÍ	2	5
POČET BODŮ	0	0
POČET CELKEM VYMEZENÝCH GES	40	54

Grafickým výstupem vymezených GES je digitálně zpracovaná mapa GES, vytvořená v programu ArcGIS. Tato mapa je uvedena v příloze Mapa 2.

5.1.2 Návrh ZSES a opravných koeficientů

Jedním z parametrů, které byly u jednotlivých GES zaznamenávány, byl ZSES jednotlivých ploch. ZSES pro jednotlivé kultury je hodnocen na základě souhrnných tabulek ZSES, které jsou uvedeny v Příloze 5 (nově navrhované jsou označeny červeně).

Vzhledem k tomu, že se při mapování území vycházelo z metodiky krajinné zonace podle prof. Váchala, která byla vytvořena pro intenzivně zemědělsky využívaná území, bylo nutné doplnit některé položky do souhrnných tabulek ZSES, nebo jen upravit význam stávajících položek a především vytvořit opravné koeficienty pro tyto ZSES, které vyjadřují odchylky od normálního stavu daného prvku. Nově navržené položky sumarizačních tabulek ZSES a navrhované opravné koeficienty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab.11: Nově navrhované hodnoty ZSES

KULTURA	KÓD GES	ZSES	TYP SPOLEČENSTVA	CHARAKTERISTIKA
TTP	32	8	Přirozené	TTP nesečený
	33	6	Polokulturní	TTP sečený
	34	5	Kulturní	Pastvina

KULTURA	KÓD GES	ZSES	TYP SPOLEČENSTVA	CHARAKTERISTIKA
LES	45	4	Lesní školka, mýtina, paseka s náletem nebo výsadbou dřevin	
	46	9	Lemové společenstvo	

KULTURA	KÓD GES	ZSES	TYP SPOLEČENSTVA	CHARAKTERISTIKA
SKÁLY A SUTĚ	62	8	Narušené	S narušenými přirozenými společensvy

KULTURA	KÓD GES	ZSES	TYP SPOLEČENSTVA	CHARAKTERISTIKA
VODNÍ PLOCHY	88	9	Malé vodní nádrže	Budované při revitalizaci

KULTURA	KÓD GES	ZSES	TYP SPOLEČENSTVA	CHARAKTERISTIKA
VODNÍ TOKY	97	8	Revitalizované	

KULTURA	KÓD GES	ZSES	TYP SPOLEČENSTVA	CHARAKTERISTIKA
KOMUNIKACE	112	1	Cesta zpevněná	Zpevněná asfaltem
	117	3	Cesta polní sezónní	
	118	1,5	Cesta zpevněná	Zpevněná kameny

Tab.12: Nově navrhované opravné koeficienty

VLIV PASTVY	
Zanedbatelný	1
Slabý	0,8
Silný	0,5

VLIV PŮVODU	
Přirozená	1
Přírodě blízká	0,9
Nevhodná dle STG	0,6

POŠKOZENÍ PASTVOU	
Poškození břehů	0,5
Poškození koryta	0,5

VLIV ZAMOKŘENÍ	
Extenzivní využití	1,1
Intenzivní využití	0,8

REVITALIZACE – TOKY A MALÉ VODNÍ NÁDRŽE	
Revitalizace 10 let	1,1
Revitalizace 5 let	1
Revitalizace 3 roky	0,9
Revitalizace do 3 let	0,8

ROZPTÝLENÁ ZELEŇ NA ORNÉ PŮDĚ	
Jednotlivá	0,5
Skupinová	0,7
Řadová	0,8
Pásová	0,9
Plošná	1

ROZPTÝLENÁ ZELEŇ NA TTP	
Jednotlivá	0,7
Skupinová	0,8
Řadová	0,9
Pásová	0,95
Plošná	1

LEMOVÁ SPOLEČENSTVA	
Plně funkční	1
Devastace intenzivní zemědělskou činností	0,5
Devastace pastvou či poškození okusem	0,4

VLIV ZEMĚDĚLSKÉ ČINNOSTI	
Devastace intenzivní zemědělskou činností	0,5
Devastace pastvou či okusem	0,4

VLIV FUNKČNOSTI	
Liniová společenstva zapojená	1
Liniová společenstva nezapojená	0,8

5.1.3 Rozdělení do subsystémů

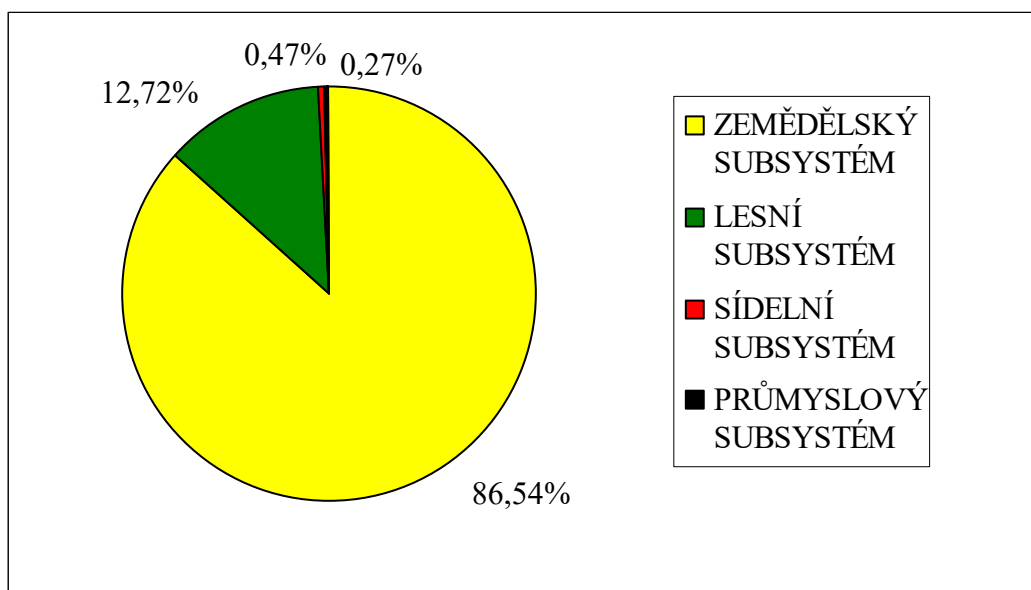
Jednotlivá GES byla vymezena na základě rozčlenění území do subsystémů – zemědělského, lesního, sídelního a průmyslového – které jsou určeny způsobem užívání daného území. Na základě agregace vymezených subsystémů lze zjistit převažující způsob užívání území.

Na povodí Jenínského potoka bylo zjištěno zastoupení všech 4 typů subsystémů. Procentické zastoupení rozloh jednotlivých subsystémů je uvedeno v následující tabulce a znázorněno graficky.

Tab.13: Procentické zastoupení rozloh subsystémů na povodí Jenínského potoka

	ROZLOHA	%
ZEMĚDĚLSKÝ SUBSYSTÉM	4 025 619,56	86,54
LESNÍ SUBSYSTÉM	591 602,86	12,72
SÍDELNÍ SUBSYSTÉM	21 818,11	0,47
PRŮMYSLOVÝ SUBSYSTÉM	12 774,10	0,27

Graf 3: Procentické zastoupení rozloh subsystémů na povodí Jenínského potoka



Z výsledků jasně vyplývá, že celé povodí je převážně zemědělsky využíváno. Zastoupení kultur náležících do lesního subsystému je proti subsystému zemědělskému jen zcela nepatrné. Sídelní subsystém je reprezentován venkovskou zástavbou a bývalými objekty zemědělské výroby v obci Jenín, dále několika rekreačními objekty a v neposlední řadě také veškerými komunikacemi. Průmyslový subsystém reprezentuje pouze jeden objekt, a to areál pily lokalizované v obci Jenín.

Z celkového rozčlenění zájmového území do subsystémů bylo vyčleněno procentické zastoupení subsystémů v obou mikropovodích. Zastoupení rozloh jednotlivých subsystémů v mikropovodí J1 a J2 je uvedeno v následujících 2 tabulkách a grafech.

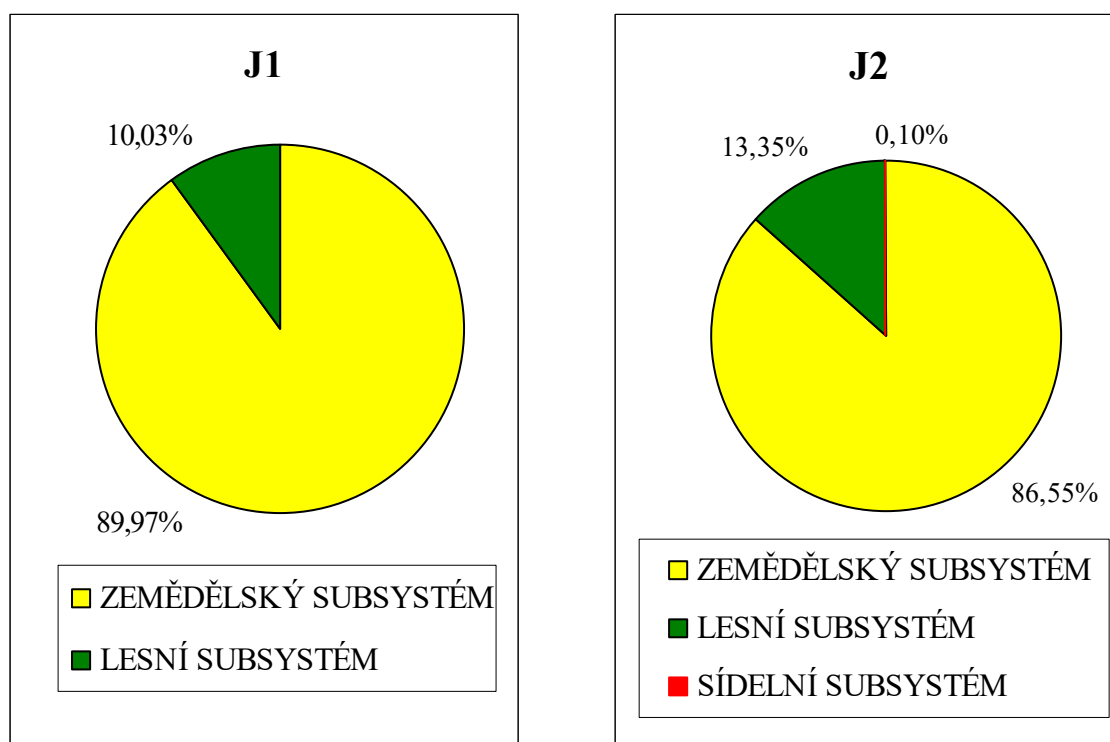
Tab.14: Procentické zastoupení rozloh subsystémů v mikropovodí J1

	ROZLOHA	%
ZEMĚDĚLSKÝ SUBSYSTÉM	421 646,11	89,97
LESNÍ SUBSYSTÉM	47 016,26	10,03
SÍDELNÍ SUBSYSTÉM	0	0
PRŮMYSLOVÝ SUBSYSTÉM	0	0

Tab.15: Procentické zastoupení rozloh subsystémů v mikropovodí J2

	ROZLOHA	%
ZEMĚDĚLSKÝ SUBSYSTÉM	526 256,19	86,55
LESNÍ SUBSYSTÉM	81 140,70	13,35
SÍDELNÍ SUBSYSTÉM	590,85	0,10
PRŮMYSLOVÝ SUBSYSTÉM	0	0

Graf 4: Procentické zastoupení rozloh subsystémů v mikropovodí J1 a mikropovodí J2



Na základě procentického zastoupení jednotlivých subsystémů v obou mikropovodích, bylo zjištěno, že v obou případech výrazně převažuje zastoupení zemědělského subsystému a naprostá absence průmyslového subsystému. V rámci mikropovodí J1 nebyl zaznamenán dokonce ani jeden prvek náležící do subsystému sídelního.

Konkrétní rozmístění jednotlivých subsystémů je znázorněno v mapě subsystémů, která je uvedena v příloze Mapa 3.

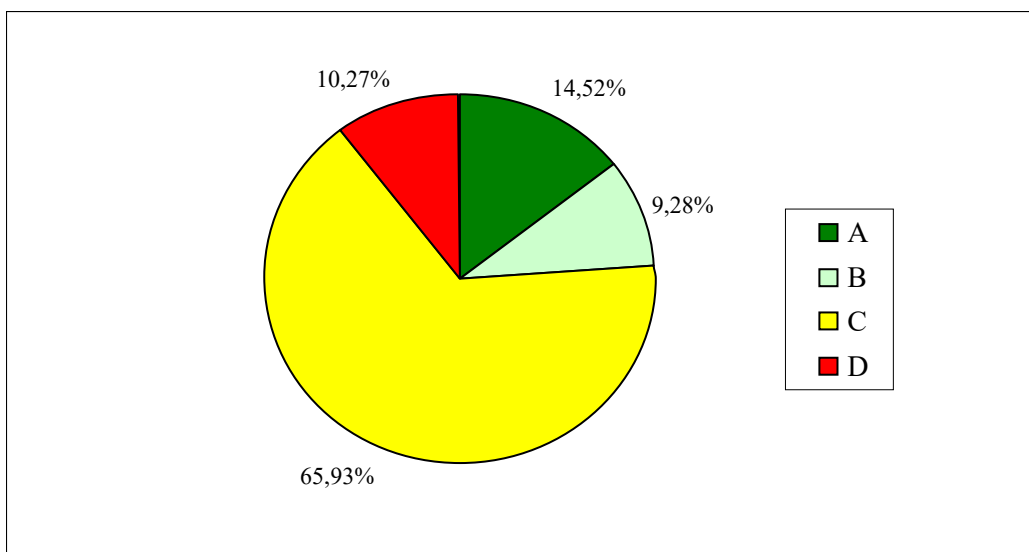
5.1.4 Rozdělení do krajinných zón

Na základě rozdělení jednotlivých vymezených GES podle hodnot ZSES vynásobených příslušnými opravnými koeficienty bylo provedeno začlenění do jednotlivých krajinných zón A, B, C, D. Rozčlenění do jednotlivých zón bylo provedeno na základě postupu uvedeného v části Metodika.

Tab.16: Procentické zastoupení rozloh krajinných zón na povodí Jenínského potoka

ZÓNA	ROZLOHA	%
A	675 272,29	14,52
B	431 803,50	9,28
C	3 066 783,04	65,93
D	477 955,80	10,27

Graf 5: Procentické zastoupení rozloh krajinných zón na povodí Jenínského potoka



Z výsledku provedeného rozčlenění do krajinných zón vyplývá, že povodí Jenínského potoka náleží do relativně stabilní krajiny, i když zcela výrazně převládá zóna C. Zóna C reprezentuje hodnoty výsledného ZSES v rozmezí 6,0 – 4,1.

Stejně tak jako celé povodí Jenínského potoka bylo provedeno rozčlenění do krajinných zón i pro dílčí mikropovodí. Výsledek provedené zonace je uveden v následujících 2 tabulkách a grafech.

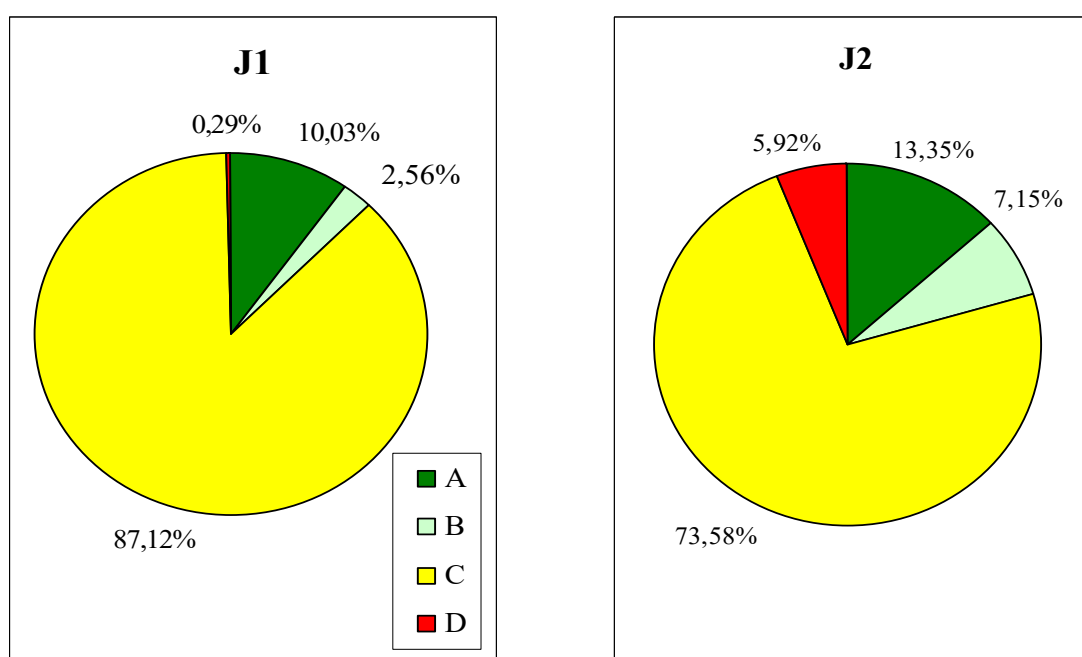
Tab.17: Procentické zastoupení rozloh krajinných zón v mikropovodí J1

ZÓNA	ROZLOHA	%
A	47 016,26	10,03
B	11 986,42	2,56
C	408 294,21	87,12
D	1 365,21	0,29

Tab.18: Procentické zastoupení rozloh krajinných zón v mikropovodí J2

ZÓNA	ROZLOHA	%
A	81 140,70	13,35
B	43 489,75	7,15
C	447 370,45	73,58
D	35 986,85	5,92

Graf 6: Procentické zastoupení rozloh krajinných zón v mikropovodí J1 a mikropovodí J2



Na základě výsledků vymezení jednotlivých krajinných zón na obou mikropovodích je možné konstatovat převažující zastoupení krajinné zóny C. Tato zóna je v obou mikropovodích zastoupena zejména TTP využívanými jako pastva. Vyšší procentické zastoupení zóny D v mikropovodí J2 je dáno výskytem zamokřených a v důsledku silné pastvy degradovaných TTP.

Grafickým znázorněním krajinné zonace je mapa krajinných zón uvedená v příloze Mapa 4. V této mapě jsou zároveň zakresleny ekokrizové zóny vymezené na povodí Jenínského potoka. Jedná se zejména o chybějící přechodové zóny mezi TTP reprezentovaným pastvinou a kulturami zahrnutými do lesního subsystému. Řešení stabilizace těchto zón bude předmětem následné ekooptimalizace území a tyto ekokrizové zóny bude snaha nahradit vyhovujícími ekotony.

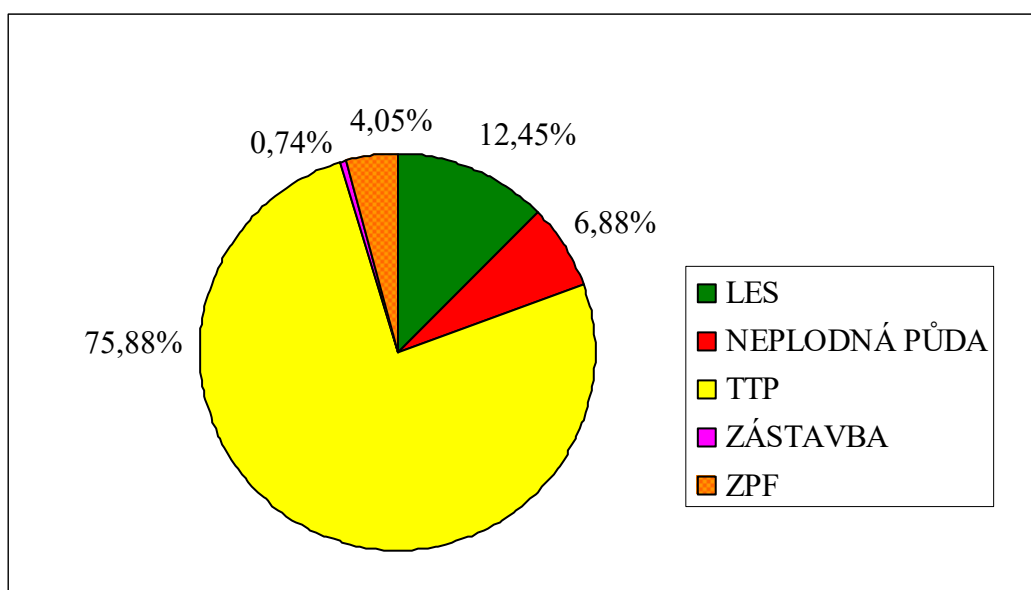
5.1.5 Zastoupení kultur

Na základě vymezených GES a statistického vyhodnocení sumarizačních tabulek, které popisují vlastnosti jednotlivých vymezených plošek bylo zjištěno procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur na povodí Jenínského potoka. Toto rozdělení je znázorněno v následující tabulce a grafu.

Tab.19: Procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur na povodí Jenínského potoka

	ROZLOHA	%
LES	579 221,31	12,45
NEPLODNÁ PŮDA	319 897,45	6,88
TTP	3 529 794,17	75,88
ZÁSTAVBA	34 592,20	0,74
ZPF	188 309,49	4,05

Graf 7: Procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur na povodí Jenínského potoka



Procentické zastoupení jednotlivých kultur na povodí Jenínského potoka nám ukazuje jednoznačně převládající TTP, které jsou z větší míry využívány jako pastviny pro extenzivní chov skotu bez tržní produkce mléka. Část zastoupená ZPF reprezentuje ornou půdu, která se ale také využívá k pěstování píce na orné půdě.

Stejně bylo zjištěno zastoupení kultur v obou mikropovodích. Výsledek je znázorněn v následujících tabulkách a grafech.

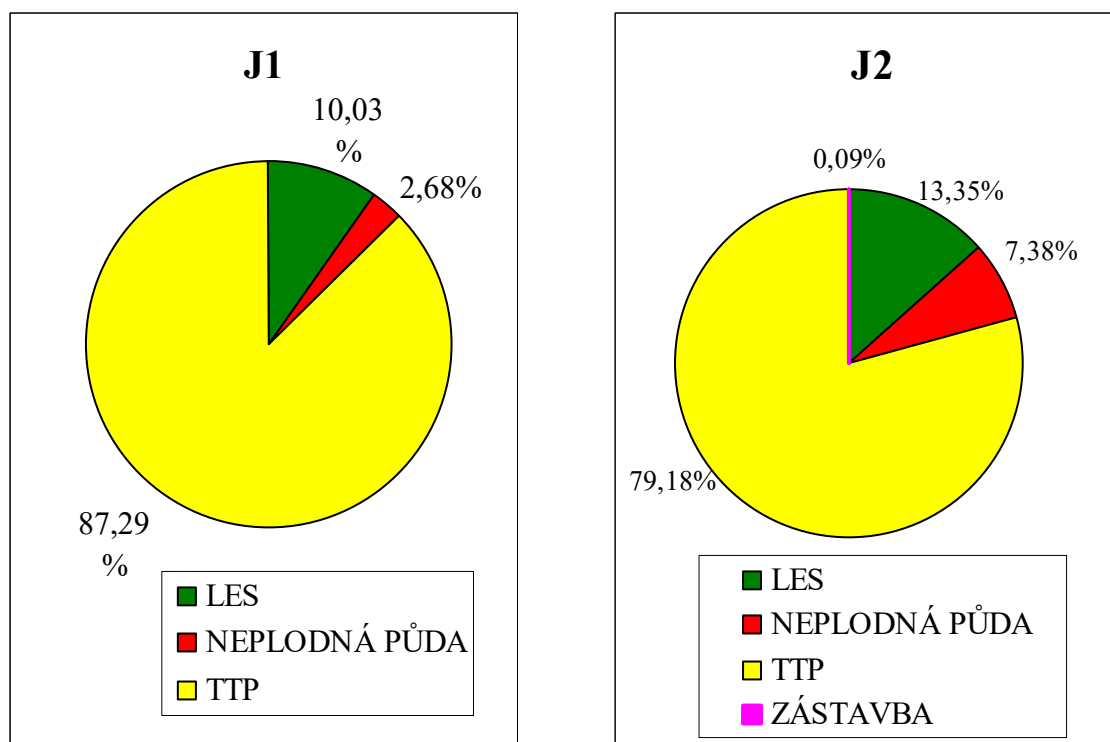
Tab.20: Procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur v mikropovodí J1

	ROZLOHA	%
LES	47 016,26	10,03
NEPLODNÁ PŮDA	12 531,51	2,68
TTP	409 114,61	87,29

Tab.21: Procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur v mikropovodí J2

	ROZLOHA	%
LES	81 140,70	13,35
NEPLODNÁ PŮDA	44 855,46	7,38
TTP	481 400,74	79,18
ZÁSTAVBA	590,85	0,09

Graf 8: Procentické zastoupení rozloh kultur v mikropovodí J1 a mikropovodí J2



V obou mikropovodích jednoznačně převládá zastoupení TTP, především sečených pastvin. Menším procentem jsou zastoupeny lesní komplexy. Pouze v mikropovodí J2 je zastoupena zástavba, a to rekreačním objektem.

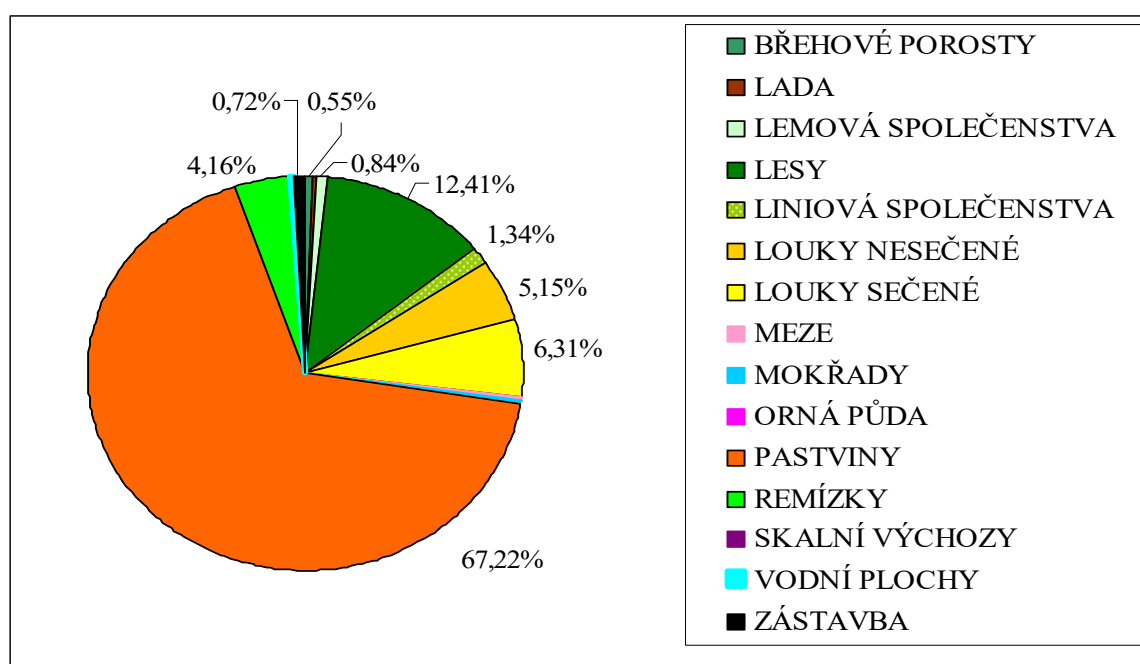
5.1.6 Zastoupení druhů pozemků

Jedním ze znaků, které hodnotíme při vymezení GES, je druh pokryvu pozemku. Na tomto základě potom hodnotíme ZSES, který je stanoven v klasifikační tabulce pro každý jednotlivý druh pozemku. Z konečných sumarizačních tabulek lze tedy vyhodnotit procentické zastoupení rozloh jednotlivých druhů pozemků pro plochu zájmového povodí Jenínského potoka. Výsledek tohoto vyhodnocení je uveden v následující tabulce a graficky znázorněn v grafu č.9 a v příloze Mapa 5.

Tab.22: Procentické zastoupení rozloh jednotlivých druhů pozemků na povodí Jenínského potoka

	ROZLOHA	%
BŘEHOVÉ POROSTY	25 806,97	0,55
LADA	18 227,32	0,37
LEMOVÁ SPOLEČENSTVA	39 057,17	0,94
LESY	577 498,73	12,41
LINIOVÁ SPOLEČENSTVA	62 230,97	1,34
LOUKY NESEČENÉ	240 130,18	5,15
LOUKY SEČENÉ	293 647,66	6,31
MEZE	11 201,49	0,23
MOKŘADY	7 361,92	0,16
ORNÁ PŮDA	2 793,07	0,06
PASTVINY	3 128 262,86	67,22
REMÍZKY	194 509,08	4,16
SKALNÍ VÝCHOZY	3 316,37	0,07
VODNÍ PLOCHY	14 256,84	0,31
ZÁSTAVBA	33 513,99	0,72

Graf 9: Procentické zastoupení rozloh jednotlivých druhů pozemků na povodí Jenínského potoka



5.2 VÝPOČET STUPNĚ EKOLOGICKÉ STABILITY

Na základě vypočítaných výměr jednotlivých GES a zjištěného výsledného ZSES pro tyto plochy byl spočítán KES a SES.

Koeficient ekologické stability byl počítán pouze pro celé povodí Jenínského potoka, zatímco stupeň ekologické stability byl vypočítán i pro dílčí mikropovodí J1 a J2.

$$KES = \sum PKst. / \sum PKnst.$$

Tab.23: Výměra stabilních ploch – PKst. a nestabilních ploch – PKnst.

VÝSLEDNÝ ZSES	ROZLOHA
10 – 9,1	593 142,12
9 – 8,1	82 130,16
8 – 7,1	424 504,21
7 – 6,1	16 456,11
6 – 5,1	312 587,59
5 – 4,1	2 745 038,63
SUMA	4 173 858,83

VÝSLEDNÝ ZSES	ROZLOHA
4 – 3,1	180 309,56
3 – 2,1	280 631,81
2 – 1,1	14 221,36
1 – 0	2 793,07
SUMA	477 955,80

$$KES = 4\,173\,858,83 / 477\,955,80$$

$$KES = 8,73$$

$$SES = \frac{\sum ZSES * p}{\sum p}$$

$$\sum p$$

- Povodí Jenínského potoka

$$SES = 26\,561\,861,54 / 4\,651\,814,63$$

$$SES = 5,71$$

- Mikropovodí J1

$$SES = 2\,554\,209,92 / 468\,662,37$$

$$SES = 5,45$$

- Mikropovodí J2

$$SES = 3\,404\,731,4 / 607\,987,75$$

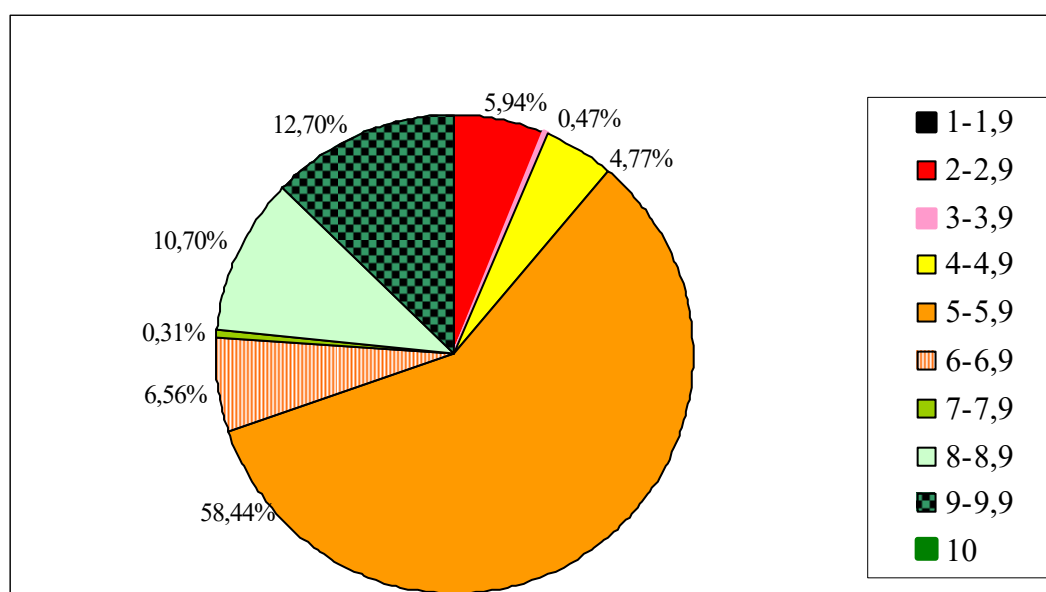
$$SES = 5,60$$

Postup výpočtu KES a SES je uveden v Příloze 6.

Z vypočítaných výsledků SES je podle hodnotící tabulky uvedené v Příloze 7 patrné, že se jak v případě Jenínského potoka, tak v případě dílčích mikropovodí J1 a J2 jedná o krajinu stabilní. Z vypočítaného KES je prokazatelné, že tento ač platný postup ne zcela vyhovuje hodnocení ekologické stability. V tomto případě by se muselo podle hodnoty KES jednat o krajinu velmi stabilní. Hlavním problémem zůstává nedostatečné rozdělení stabilních a nestabilních struktur. Příklady nejstabilnějších částí povodí jsou zobrazeny v příloze Obr.6,7,8.

Pro úplnost je procentické zastoupení jednotlivých výsledných ZSES uvedeno v Grafu 10.

Graf 10: Procentické zastoupení rozloh výsledných ZSES

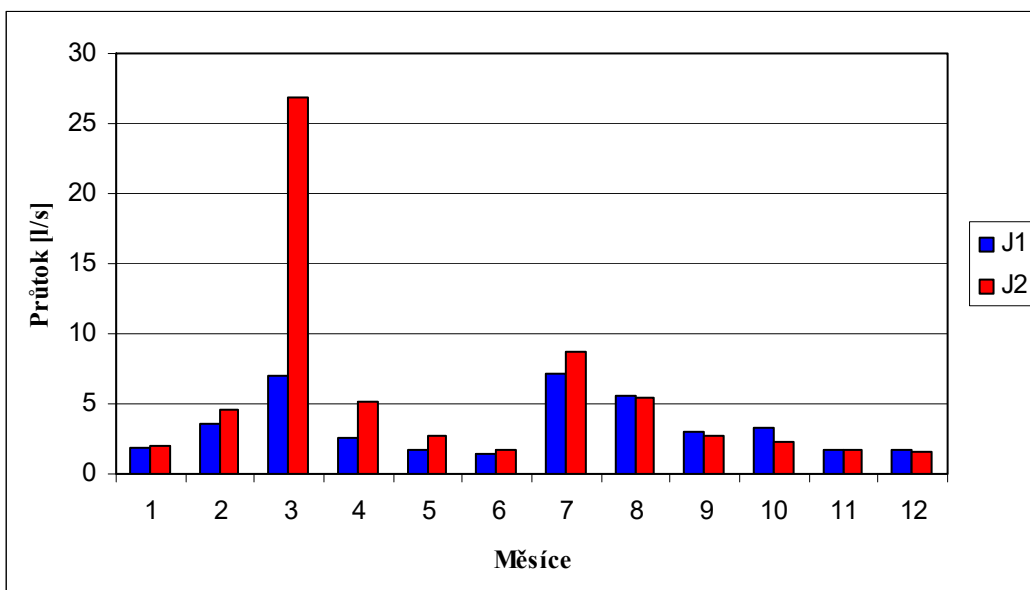


5.3 SLEDOVÁNÍ A POPIS VODNÍHO REŽIMU

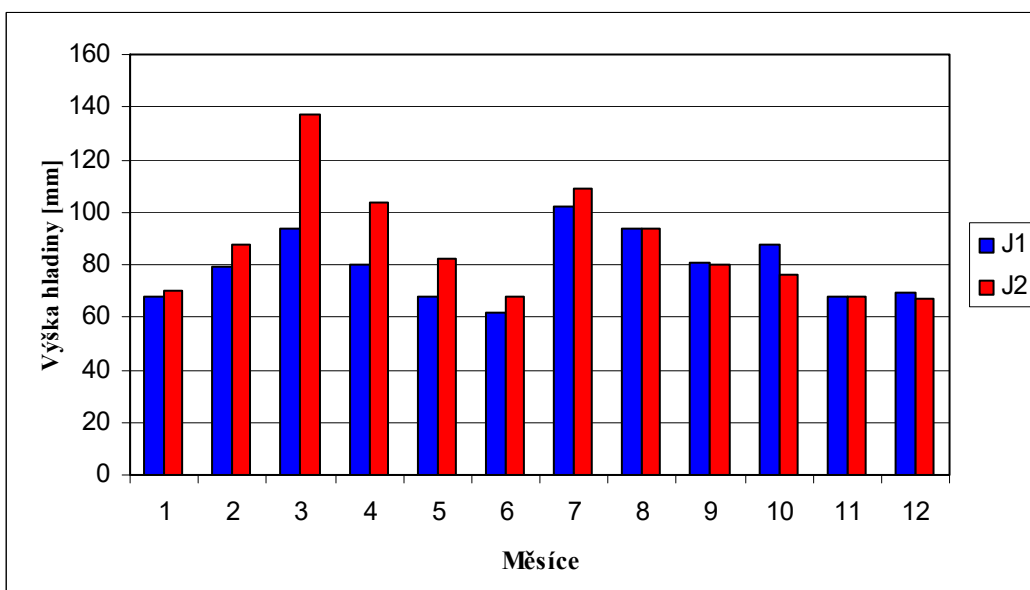
Vodní režim na povodí Jenínského potoka a obou vymezených mikropovodí J1 a J2 byl sledován v průběhu roku 2005. Byl sledován objem srážek na povodí Jenínského potoka, průtoky a výšky hladin na zájmových mikropovodích J1 a J2. U obou mikropovodí se jedná o vyústění drenážních systémů, jejichž záznam je znázorněn v příloze Mapa 6.

V následujících grafech Graf 11 a Graf 12 je znázorněn vývoj hodnot průtoků v jednotlivých měsících roku 2005 a jim odpovídající výška hladin. Následuje Graf 13 vývoje srážek na povodí Jenínského potoka. Číselné hodnoty těchto veličin jsou uvedeny v Příloze 8.

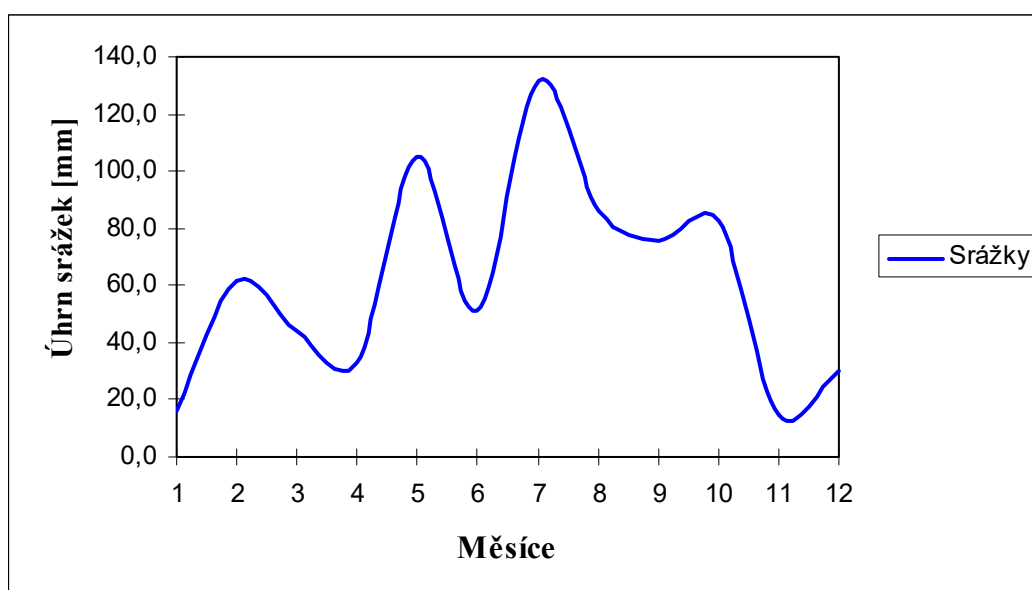
Graf 11: Hodnota průtoku na mikropovodí J1 a mikropovodí J2 [l/s]



Graf 12: Hodnota výšek hladin na mikropovodí J1 a mikropovodí J2 [mm]



Graf 13: Hodnota úhrnu srážek na povodí Jenínského potoka [mm]



Z uvedených grafů vyplývá, že nejvodnějším měsícem je měsíc březen, a to zejména na mikropovodí J2. Příčinou vysoké hodnoty průtoku a výšky hladiny není ale srážková činnost, ale voda z tajícího sněhu. Druhým obdobím, kdy dochází ke zvýšení průtoků a výšek hladin, je přelom měsíců července a srpna, a to na obou mikropovodích. Tento vzestup je způsoben významnými srážkovými úhrny, které v tomto období dosahují maxima – 131 mm. Na základě zjištěných hodnot lze konstatovat, že se jedná o oblast dosti vodnou s měsíčním průměrem srážek 60,9 mm a průměrným měsíčním průtokem 4,4 l/s.

5.4 Hodnocení jakosti vody

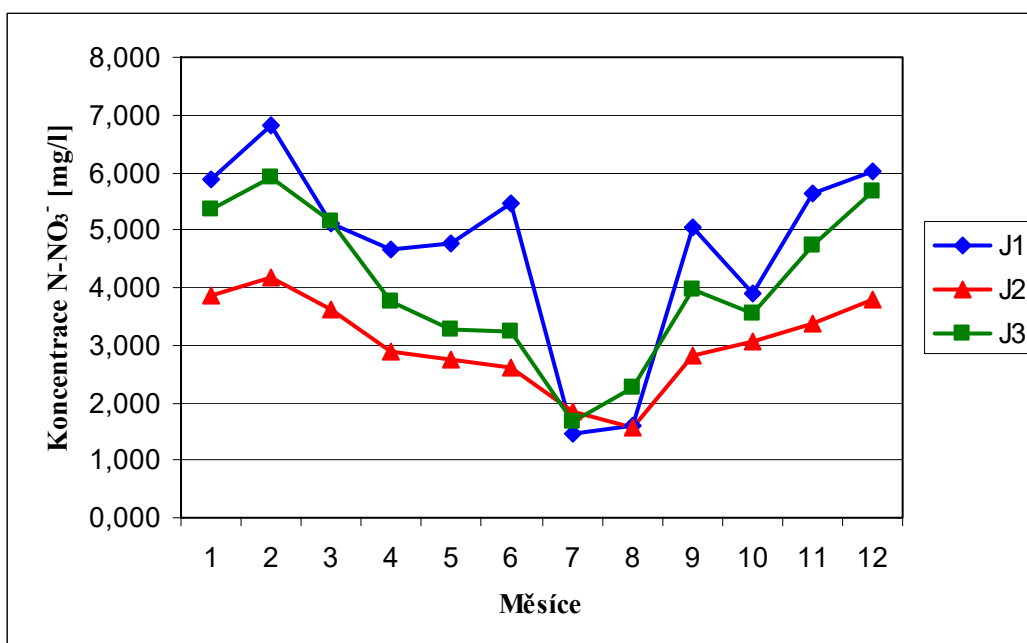
5.4.1 Hodnocení jakosti vody na povodí Jenínského potoka

Ve všech třech lokalitách byly odebrány vzorky vod pro chemické rozbory, a to ve všech případech na uzávěru daného povodí. Z provedených chemických rozborů byla vyhodnocena koncentrace dusíku, fosforu a hodnota pH. Statistické vyhodnocení koncentrací uvedených prvků jsou uvedeny pro uzávěr povodí Jenínského potoka v tabulce č.24 a pro uzávěry dílčích mikropovodí J1 a J2 v Příloze 9. Následující Graf 14 ukazuje vývoj koncentrací dusičnanového dusíku na uzávěru povodí Jenínského potoka a dílčích mikropovodí J1 a J2. Grafy vývoje koncentrací jednotlivých forem dusíku a fosforu, hodnot pH a odnosů jednotlivých látek jsou uvedeny společně s tabulkami číselných hodnot v Příloze 10 a Příloze 11. Odběrný profil na mikropovodí J2 je zobrazen v příloze Obr.9.

Tab.24: Statistické charakteristiky hodnot koncentrací dusičnanových a dusitanových aniontů, amonných kationtů a fosforečnanových aniontů [mg/l]

	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	PO ₄ ³⁻
Min	7,23	0,022	< 0,010	0,098
Max	25,70	0,153	0,112	0,232
Avg	17,58	0,058	0,035	0,159
Med	16,80	0,047	0,025	0,163
Perc-0,90	24,47	0,083	0,044	0,204

Graf 14: Koncentrace dusičnanového dusíku na povodí Jenínského potoka [mg/l]

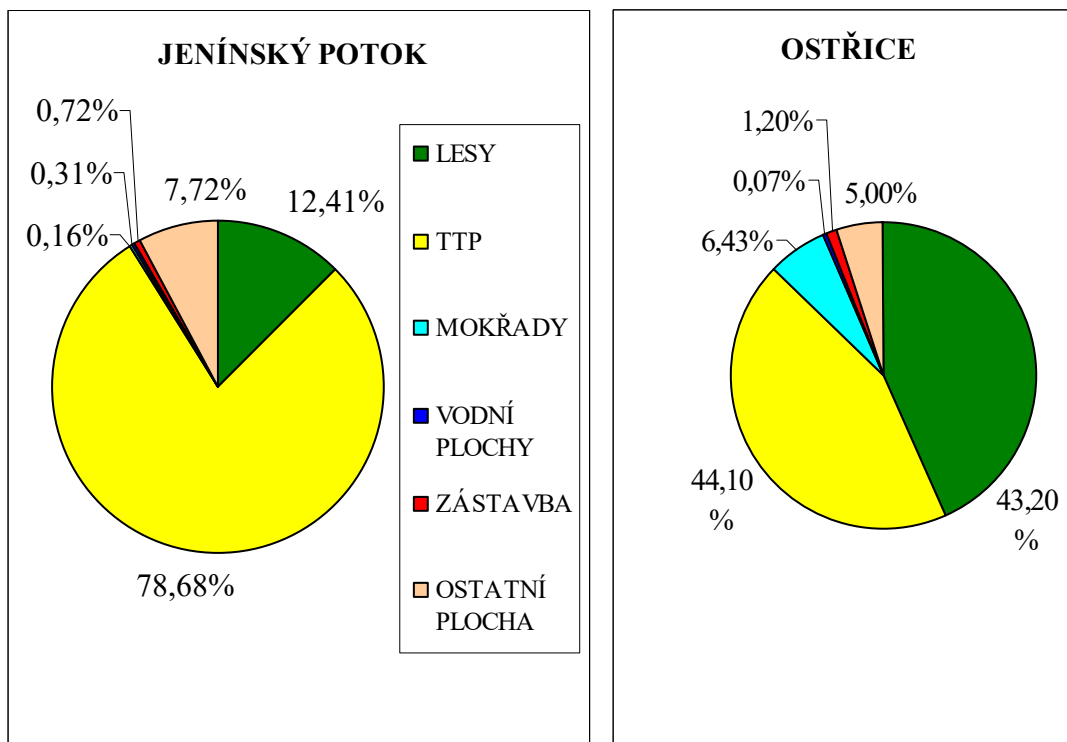


Z uvedeného grafu vyplývá, že koncentrace dusičnanového dusíku na povodí Jenínského potoka je poměrně nízká a nepřekračuje koncentraci 7 mg/l což odpovídá hranici III. třídy čistoty vod podle normy ČSN 75 7221. Maximální koncentrace dosažená na toku Jenínského potoka byla 5,911 mg/l a na vyústění drenážního systému 6,808 mg/l. Nejnižších hodnot bylo dosaženo na přelomu měsíců července a srpna, v období největší srážkové činnosti, jak je doloženo na grafu závislosti průtoků na koncentraci dusičnanů uvedeném v příloze 12.

5.4.2 Porovnání jakosti vody v závislosti na zastoupení kultur

Vzhledem ke krátké časové řadě hodnocení jakosti vody a k výrazně převyšujícímu zastoupení TTP ve formě pastvin na povodí Jenínského potoka nebyla prokázána na tomto povodí závislost jakosti vody na zastoupení kultur. Proto bylo pro porovnání jakosti vody v závislosti na zastoupení kultur zvoleno srovnávací povodí toku Ostřice. Toto povodí je stejně jako povodí Jenínského potoka lokalizováno v podhorské oblasti Šumavy a je stejně využíváno pro extenzivní chov skotu bez tržní produkce mléka. Jediným rozdílem je, že povodí Ostřice je k tomuto účelu využíváno celoročně. Pro srovnání byla vybrána část z celkového povodí toku Ostřice. Následující graf znázorňuje porovnání zastoupení jednotlivých kultur na obou povodích.

Graf 15: Porovnání zastoupení jednotlivých kultur na povodí Jenínského potoka a Ostřice



Na sledovaném povodí Jenínského potoka výrazně převažuje zastoupení TTP oproti povodí Ostřice kde je tato kultura zastoupena jen menším procentem. Na povodí Ostřice ale nalezneme vyšší procento stabilnějších kultur jako jsou lesy nebo mokřady. Toto by poukazovalo i na vyšší jakost vod.

V následující tabulce je uvedeno srovnání průměrných ročních koncentrací dusičnanových a fosforečnanových aniontů a amonných kationtů na obou povodích.

Tab.25: Srovnání průměrných ročních koncentrací vybraných iontů na povodí Jenínského potoka a povodí Ostrice [mg/l]

	JENÍNSKÝ POTOK	OSTŘICE
NO ₃ ⁻	20,423	4,17
NH ₄ ⁺	0,093	0,0955
PO ₄ ³⁻	0,175	0,05

Uvedené výsledky srovnání jasně ukazují, že vyšší podíl zastoupení stabilnějších kultur, kterými jsou především lesy, ale i další velmi stabilní struktury, predikuje vyšší kvalitu vod. Toto je jasně podloženo výrazně nižší průměrnou roční koncentrací dusičnanů, ale i fosforečnanů. Je ale nutné podotknout, že výsledky z povodí toku Ostrice mohou být částečně zkresleny přítomností 2 vodních nádrží. Tyto nádrže jsou lokalizovány až za rozsáhlým pastevním areálem. Může tak dojít k částečnému odčerpání látek obsažených ve vodě.

5.5 Návrh zlepšujících opatření

Povodí Jenínského potoka je výrazně zatíženo zemědělským využitím území pro pastevní chov skotu. V mnoha případech jsou pastvou narušeny i části komplexů lesů na nelesní půdě a především vodních toků (Obr.10). Zde dochází k nejvýznamnějšímu zatěžování vody nejen dusičnany, ale i dalšími látkami. Dalším problémem zájmového povodí je nevhodné zemědělské využívání podmáčených trvalých porostů. Podmáčení je mnohdy způsobeno poškozením odvodňovacích systémů (Obr.11,12) právě přítomností skotu. Navrhovaná opatření by se dala shrnout do následujících bodů:

- Zabránit vstupu skotu do vodotečí a vodních nádrží – zlepšit zásobování skotu vodou
- Vyčlenit zamokřené TTP z pastevních areálů
- Poničené zatrubněné odvodňovací prvky otevřít a ponechat přirozenému vývoji – již v současné době některé části vypadají jako přírodě blízké vodoteče
- Zatrubněnou část vodoteče revitalizovat
- Ochrana a péče o břehové porosty – účinné při protipovodňové ochraně
- Rekonstrukce těles hrází a celých ploch vodních nádrží na horním toku Jenínského potoka

- Okolo mokřadních společenstev ponechat část TTP nesečených , Kolem lesních komplexů zřídit přechodovou zónu, která nebude součástí pastvin, nebo sečených TTP
- Obnova polních komunikací – nahrazení sezónními polními cestami
- Péče o prvky nelesní vegetace

6. ZÁVĚR

Tato práce měla za úkol popsat vybranou lokalitu a vytvořit návrh krajinné zonace, vymezení ekokrizových zón, průzkum vodního režimu a jakosti vody v sledovaném zájmovém povodí Jenínského potoka. Popis byl proveden především z hlediska geologického a geomorfologického, klimatického, hydrologického a využití ZPF.

Na základě terénního mapování a následného zpracování získaných dat v programu ArcGIS bylo zjištěno převládající zemědělské využívání území a z toho vyplývající převládající zastoupení krajinné zóny C. Vypočítáním stupně ekologické stability se dospělo k závěru, že se jedná o území náležící do stabilní krajiny. Tento závěr byl podpořen i monitoringem povrchových i drenážních vod. Byl zjištěn relativně nízký obsah dusíkatých látek, nízký obsah fosforečnanů a ostatních látek.

Do digitálních mapových výstupů byly zakresleny hranice povodí a mikropovodí, uspořádání krajinných zón, subsystémů a kultur, rozmístění drenážních systémů podle projektové dokumentace z roku výstavby a umístění odběrných profilů pro monitorování jakosti vod.

Navrhovaný postup byl vytvořen s cílem získat univerzální, komplexně použitelnou metodiku mapování krajiny pro jakékoliv území bez ohledu na jeho polohu nebo způsob jeho využívání. Pro mapování podhorských oblastí, kde byl tento postup ověřován, je již tato metodika plně využitelná. Můžeme ji považovat za opodstatněnou díky její velmi vysoké vypovídací hodnotě. Je nutné podotknout, že pro využití v jiných než podhorských oblastech bude potřeba provést další pokusná mapování, a tím zpřesnit současné výsledky, například doplněním dalších opravných koeficientů. Tím by mělo dojít k vytvoření opravdu univerzální metodiky, která by měla být využitelná zejména pro potřeby projektování pozemkových úprav, ale jistě i pro mnohá další uplatnění.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BLAŽEJ, A. a kol. *Chemické aspekty životního prostředí*

Alfa, Bratislava 1981, 600 stran

BRANŠOVSKÝ, A., *Kvantifikace škod na kvalitě vod, zejména podzemních, včetně přílohy Stručné charakteristiky hydroekologických regionů*

Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, Praha 1999, 158 stran,
ISBN 80-238-3937-3

BUČEK, A., LACINA, J. *Charakteristiky skupin typů geobiocénů České republiky*

1999, 133 stran

CULEK, M. a kol. *Biogeografické členění ČR*

Enigma, Praha 1996, 244 stran

ČERVENÝ, J. a kol. *Podnebí a vodní režim ČSSR*

Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1984, 416 stran

DEMEK, J. *Úvod do krajinné ekologie*

Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc 1999, 102 stran, ISBN 80-7067-973-5

DUMBROVSKÝ, M. *Příspěvek k řešení vodního hospodářství krajiny v pozemkových úpravách*

Vysoké učení technické, Brno 2005, 44 stran, ISBN 80-214-3182-6, ISSN 1213-418X

DUVIGNEAUD, P. *Ekologická syntéza*

Překlad: Mezřický V., Academia, Praha 1988, 416 stran

EHRlich, P., GERGEL, J., HUML, J., KAŠÁK, J., BROUČKOVÁ, M. *Studie o stavu hydrografické sítě v části povodí řeky Vltavy 1993 – 1994*

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, České Budějovice 1994

FÍDLER, J. *Odvodňování zemědělských půd na přelomu tisíciletí*

Voda v krajině

Česká vědeckotechnická společnost, Brno 1996, 416 stran, ISBN 80-02-01113-9

FORMAN, R.T.T., GODRON, M. *Krajinná ekologie*

Překlad: Těšil J. a kol., Academia, Praha 1993, 583 stran, ISBN 80-200-0464-5

GERGEL, J., BUREŠ, P. *Protipovodňové ochrany území Strunkovice nad Blanici
Žichovec, část biologická opatření v krajině*

Consult, Praha 2004

GERGEL, J., JINDRA, J., SOUKUP, M., STARA, J. *Hlavní zásady pro odběr a
vyhodnocování kvality povrchových vod odtékajících ze zemědělsky využívaných povodí*
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, Praha 1994, 26 stran

GOLTE-BECHTLE, M., AICHELE, D. *Co tu kvete?*

Překlad: Janáčková H., Ikar, Praha 1996, 430 stran, ISBN 80-85944-97-9

HLADÍK, J., PIVCOVÁ, J. *Pozemkové úpravy a ÚSES*

ÚSES – zelená tvář krajiny

Brno 2005

HLAVÍNEK, P., ŘÍHA, J. *Jakost vody v povodí*

Akademické nakladatelství CERM, Brno 2004, 210 stran, ISBN 80-214-2815-5

JŮVA, K., KLEČKA, A., ZACHAR, D. a kolektiv *Ochrana krajiny ČSSR z hlediska
zemědělství a lesnictví* Academia, Praha 1981, 543 stran

KAILER, P., ŘEPKA, R. *Metodika mapování fytoocenóz významných z hlediska ochrany
přírody a krajiny* Český ústav ochrany přírody, Praha 1994, 84 stran

KŘÍŽ, V, KUPČO, M., SOCHOREC, R. *Měření průtoků*

SNTL – Nakladatelství technické literatury, Praha 1979, 148 stran

KŘÍŽ, V. *Hydrometrie*

Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1988, 175 stran

KUDRNA, K. *Využití melioračních soustav*

Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1987, 400 stran

KULHAVÝ, F. *Vliv melioračních opatření v krajině na zajištění jejího trvale udržitelného využívání* Voda v krajině

Česká vědeckotechnická společnost, Brno 1996, 416 stran, ISBN 80-02-01113-9

KVÍTEK, T. *Ekologická stabilita území a příčiny zhoršené kvality vody*

PLANETA...: odborný měsíčník pro životní prostředí 06/1993

Ministerstvo životního prostředí, ISSN 1210-4124, strany 16 – 17

KVÍTEK, T.

Meliorace v lesním hospodářství a v krajinném inženýrství – sborník referátů

Lesnická práce s.r.o. nakladatelství a vydavatelství, Praha 2006, 276 stran,

ISBN 80-213-1446-X

KVÍTEK, T. *Diferencované využívání půdy v krajině*

Krajina, meliorace a vodní hospodářství na přelomu tisíciletí

Dům techniky, Brno 1999, 320 stran, ISBN 80-02-01304-2

KVÍTEK, T., GERGEL, J., VÁCHAL, J., KVÍTKOVÁ, G. *Využití a ochrana vodních zdrojů*

Jihočeský univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice

2004, 170 stran, ISBN 80-7040-773-5

MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E. *Metodické postupy projektování lokálního ÚSES*

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol., Brno

2005

Metodika mapování přírody a krajiny

Český ústav ochrany přírody, Praha 1994, 65 stran

MÍCHAL, I. *Ekologická stabilita*

Veronica, ekologické středisko ČSOP pro Ministerstvo životního prostředí České republiky, Brno 1992, 244 stran, ISBN 80-85368-22-6

MOLDAN, B., JENÍK, J., ZÝKA, J. *Životní prostředí očima přírodovědce*

Academia, Praha 1989, 163 stran, ISBN 80-200-0042-9

MYSLIL, V. a kol. *Voda, země, život*

Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha 1999, 85 stran,
ISBN 80-7212-072-7

NOVOTNÁ, D. – editor *Úvod do pojmosloví v ekologii krajiny*

Ministerstvo životního prostředí České republiky a vydavatelství ENIGMA s.r.o., Praha 2001, 400 stran, ISBN 80-7212-192-8

NYPL, V. *Hydrologie, meteorologie, pedologie II.*

SNTL – Nakladatelství technické literatury n.p., Praha 1986, 96 stran

ODUM, E.P. *Základy ekologie*

Překlad: Obrtel R. a kol., Academia, Praha 1977, 736 stran

ODUM, E.P. *Prinzipien der Ökologie: Lebensräume, Stoffkreisläufe, Wachstumsgrenzen*

Překlad: Grein S., Spektrum – der- Wissenschaft – Verlagsgesellschaft, Heidelberg 1991,
296 stran, ISBN 3-89330-712-5

ONDR, P., EHRLICH, P. *Revitalizace krajiny vybrané kapitoly*

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice 2003, 45 stran

ONDR, P., ŽLÁBEK, P.

Meliorace v lesním hospodářství a v krajinném inženýrství – sborník referátů

Lesnická práce s.r.o. nakladatelství a vydavatelství, Praha 2006, 276 stran,

ISBN 80-213-1446-X

PELLANTOVÁ, J. *Metodika mapování krajiny pro potřeby ochrany přírody*

Český ústav ochrany přírody, Praha 1994, 34 stran

RAPLÍK, M., VÝBORA, P., MAREŠ, K. *Úprava tokov*

Alfa, vydavatelství technické a ekonomické literatury n.p., Bratislava 1989, 640 stran,

ISBN 80-05-00128-2

SKLENIČKA, P. *Základy krajinného plánování*

Naděžda Skleničková, Praha 2003, 321 stran, ISBN 80-903206-1-9

SOUKUP, M., KULHAVÝ, Z. *Retence vody na odvodněných zemědělských půdách*

Landscape and water - Krajina a voda

Consult, Praha 2003, 144 stran, ISBN 80-902132-6-X

SOUKUP, M., KYZLÍKOVÁ, J., PILNÁ, E. *Vodní režim odvodněných půd při retardaci drenážního odtoku*

Soil and water 1/2002

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, Praha 2002, 175 stran, ISSN 1213-8673

SVOBODA, J. a kol. *Regionální geologie ČSSR*

Nakladatelství Československé akademie věd, Praha 1964, 380 stran

ŠILAR, J. *Hydrologie v životním prostředí*

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostrava 1996, 137 stran,

ISBN 80-7078-361-3

TLAPÁK, V., ŠÁLEK, J., LEGÁT, V. *Voda v zemědělské krajině*

Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha 1992, 320 stran, ISBN 80-209-0232-5

TLAPÁK, V., KRATOCHVÍL, S. *Voda v zemědělské krajině*

Vysoká škola zemědělská v Brně, Brno 1982, 152 stran

TRUHLÁŘ, J. *Urbář zboží rožmberského z roku 1379*

Grégr, Dattel, Praha 1880, 62 stran

TRÍSKA, J. *Evropská flóra*

ARTIA, Praha 1979, 300 stran

UHLÍŘOVÁ, J., MAZÍN, V. *Metodika studie širších územních vazeb ochrany půdy a vody v komplexních pozemkových úpravách*

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, Praha 2005, 31 stran,

ISBN 80-239-4845-8

ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P. *Dřeviny České republiky*

Matice lesnická, Písek 2003, 334 stran

VÁCHAL, J. *Metoda postupné projekce ekologických systémů hospodaření – habilitační práce*

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice

2000, 152 stran

VÁCHAL, J., GERGEL, J., KVÍTEK, T. *Hodnocení ekologické stability území*

v pozemkových úpravách Pozemkové úpravy 2003/46

Strany 12 – 13

VONDRUŠKOVÁ, H. a kol. *Metodika mapování krajiny*

Český ústav ochrany přírody, Praha 1994, 55 stran

Vzorný pohraniční statek – Jejich cesta za úspěchem

Jihočeská pravda 20.3.1982

Water in the Czech Republic

Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha 2004, 36 stran

ZLATNÍK, A. *Základy ekologie*

Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1973, 280 stran

ŽÍLA, V. *Atlas šumavských rostlin*

Karmášek, 2005, 208 stran, ISBN 80-239-4608-0

Legislativa ČR

Zákon č.114/1992 Sb. „O ochraně přírody a krajiny“

Zákon č.254/2001 Sb. „O vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)“

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AESK	Antropo-ekologický systém krajiny
BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
Č.h.p.	Číslo hydrologického pořadí
GES	Geoekologické stanoviště
GIS	Geografický informační systém
HPJ	Hlavní půdní jednotka
KES	Koeficient ekologické stability
PKnst.	Plochy nestabilní
PKst.	Plochy stabilní
SES	Stupeň ekologické stability
STG	Stupeň typu geobiocénů
TTP	Trvalý travní porost
ÚSES	Územní systém ekologické stability
Úsl	Účelový subsystém lesní
Úss	Účelový subsystém sídelní
Úsp	Účelový subsystém průmyslový
Úsz	Účelový subsystém zemědělský
ZPF	Zemědělský půdní fond
ZSES	Základní stupeň ekologické stability

SEZNAM TABULEK

- Tab.1 Evidenční tabulka GES
- Tab.2 Sumarizační tabulka GES
- Tab.3 Četnost a síla větrů v roce z převládajících směrů proudění
- Tab.4 Fenofáze v území Jenínského potoka
- Tab.5 Srážkové úhrny ze srážkoměrné stanice Dolní Dvořiště za hydrologický rok 2005
- Tab.6 Srážkové úhrny a teploty ze stanice Vyšší Brod za hydrologický rok 2005
- Tab.7 Klimatické charakteristiky ze stanice Vyšší Brod pro období standardního klimatologického normálu 1961 – 1990
- Tab.8 Počet vymezených GES na povodí Jenínského potoka
- Tab.9 Rozloha zájmových mikropovodí J1 a J2
- Tab.10 Počet vymezených GES v mikropovodí J1 a J2
- Tab.11 Nově navrhované hodnoty ZSES
- Tab.12 Nově navrhované opravné koeficienty
- Tab.13 Procentické zastoupení rozloh subsystémů na povodí Jenínského potoka
- Tab.14 Procentické zastoupení rozloh subsystémů v mikropovodí J1
- Tab.15 Procentické zastoupení rozloh subsystémů v mikropovodí J2
- Tab.16 Procentické zastoupení rozloh krajinných zón na povodí Jenínského potoka
- Tab.17 Procentické zastoupení rozloh krajinných zón v mikropovodí J1
- Tab.18 Procentické zastoupení rozloh krajinných zón v mikropovodí J2
- Tab.19 Procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur na povodí Jenínského potoka
- Tab.20 Procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur v mikropovodí J1
- Tab.21 Procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur v mikropovodí J2
- Tab.22 Procentické zastoupení rozloh jednotlivých druhů pozemků na povodí Jenínského potoka
- Tab.23 Výměra stabilních ploch – PKst. a nestabilních ploch – PKnst.
- Tab.24 Statistické charakteristiky hodnot koncentrací dusičnanových a dusitanových aniontů, amonných kationtů a fosforečnanových aniontů [mg/l]
- Tab.25 Srovnání průměrných ročních koncentrací vybraných iontů na povodí Jenínského potoka a povodí Ostřice
- Tab.26 Klasifikace ZSES
- Tab.27 Hodnotící tabulka SES a KES

- Tab.28 Hodnota průtoků na mikropovodí J1 a mikropovodí J2 [l/s]
- Tab.29 Hodnota výšek hladin na mikropovodí J1 a mikropovodí J2 [mm]
- Tab.30 Hodnota úhrnu srážek na povodí Jenínského potoka [mm]
- Tab.31 Statistické charakteristiky hodnot koncentrací dusičnanových a dusitanových aniontů, amonných kationtů a fosforečnanových aniontů v mikropovodí J1 [mg/l]
- Tab.32 Statistické charakteristiky hodnot koncentrací dusičnanových a dusitanových aniontů, amonných kationtů a fosforečnanových aniontů v mikropovodí J2 [mg/l]
- Tab.33 Koncentrace dusičnanů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Tab.34 Koncentrace dusitanů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Tab.35 Koncentrace amonných iontů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Tab.36 Koncentrace fosforečnanových aniontů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Tab.37 Koncentrace dusičnanového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Tab.38 Koncentrace dusitanového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Tab.39 Koncentrace amonného dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Tab.40 Koncentrace celkového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Tab.41 Koncentrace fosforečnanového fosforu na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Tab.42 Hodnota pH na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2

SEZNAM GRAFŮ

- Graf 1 Univerzální klimadiagram dle Waltera – Leitha pro oblast Jenínského potoka pro období hydrologického roku 2005
- Graf 2 Univerzální klimadiagram dle Waltera – Leitha pro oblast Jenínského potoka pro období standardního klimatologického normálu 1961 – 1990
- Graf 3 Procentické zastoupení rozloh subsystemů na povodí Jenínského potoka
- Graf 4 Procentické zastoupení rozloh subsystemů v mikropovodí J1 a mikropovodí J2
- Graf 5 Procentické zastoupení rozloh krajinných zón na povodí Jenínského potoka
- Graf 6 Procentické zastoupení rozloh krajinných zón v mikropovodí J1 a mikropovodí J2
- Graf 7 Procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur na povodí Jenínského potoka
- Graf 8 Procentické zastoupení rozloh jednotlivých kultur v mikropovodí J1 a mikropovodí J2
- Graf 9 Procentické zastoupení rozloh jednotlivých druhů pozemků na povodí Jenínského potoka
- Graf 10 Procentické zastoupení rozloh výsledných ZSES
- Graf 11 Hodnota průtoku na mikropovodí J1 a mikropovodí J2 [l/s]
- Graf 12 Hodnota výšek hladin na mikropovodích J1 a mikropovodí J2 [mm]
- Graf 13 Hodnota úhrnu srážek na povodí Jenínského potoka [mm]
- Graf 14 Koncentrace dusičnanového dusíku na povodí Jenínského potoka [mg/l]
- Graf 15 Porovnání zastoupení jednotlivých kultur na povodí Jenínského potoka a Ostřice
- Graf 16 Koncentrace dusičnanů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Graf 17 Koncentrace dusitanů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Graf 18 Koncentrace amonných iontů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Graf 19 Koncentrace fosforečnanových aniontů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Graf 20 Koncentrace dusitanového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]

- Graf 21 Koncentrace amonného dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Graf 22 Koncentrace celkového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Graf 23 Koncentrace fosforečnanového fosforu na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]
- Graf 24 Hodnota pH na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2
- Graf 25 Odnos dusičnanového dusíku z mikropovodí J1 a J2 [kg/interval/ha]
- Graf 26 Odnos dusitanového dusíku z mikropovodí J1 a J2 [kg/interval/ha]
- Graf 27 Odnos amonného dusíku z mikropovodí J1 a J2 [kg/interval/ha]
- Graf 28 Porovnání odtoků [l/s] a koncentrací dusičnanů na mikropovodí J1 [mg/l]
- Graf 29 Porovnání odtoků [l/s] a koncentrací dusičnanů na mikropovodí J1 [mg/l]

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 Číselně fyzicko – geografické charakteristiky
- Příloha 2 Charakteristiky skupin typů geobiocénů
- Příloha 3 Popis dřevin
- Příloha 4 Popis rostlin
- Příloha 5 Souhrnné tabulky ZSES
- Příloha 6 Postup výpočtu KES a SES
- Příloha 7 Hodnotící tabulka SES a KES
- Příloha 8 Vodní stavy
- Příloha 9 Statistické charakteristiky hodnot koncentrací dusičnanových a dusitanových aniontů, amonných kationtů a fosforečnanových aniontů [mg/l]
- Příloha 10 Jakost vody
- Příloha 11 Odnoš dusíkatých látek z mikropovodí J1 a mikropovodí J2
- Příloha 12 Srovnání hodnot odtoků a koncentrací dusičnanů na mikropovodí J1 a mikropovodí J2
- Příloha 13 Obrázky

SEZNAM MAP

- Mapa 1 ÚSES
- Mapa 2 GES
- Mapa 3 Vymezení subsystémů
- Mapa 4 Zonace a vymezení ekokrizových zón
- Mapa 5 Zastoupení druhů pozemků
- Mapa 6 Mikropovodí a odvodněné plochy

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr.1 Celkový pohled na povodí Jenínského potoka
- Obr.2 Obec Jenín
- Obr.3 Rekreační objekt
- Obr.4 Přirozené koryto Jenínského potoka s břehovými porosty
- Obr.5 Pastvina s extenzivně chovaným skotem bez tržní produkce mléka
- Obr.6 Rozptýlená zeleň na nelesní půdě
- Obr.7 Mokřad
- Obr.8 Vodní nádrž
- Obr.9 Odběrné místo J2
- Obr.10 Poničené koryto Jenínského potoka vlivem pastvy
- Obr.11 Drenážní systém poničený pastvou
- Obr.12 Nefunkční drenážní systém

ČÍSELNĚ FYZICKO – GEOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY

1) *Absolutní spád povodí*

$$\Delta H = H_{\text{MAX}} - H_{\text{MIN}} \text{ [m]}$$

$$\Delta H = 870,3 - 637,0$$

$$\underline{\Delta H = 233,3 \text{ m}}$$

2) *Průměrný sklon povodí = sklon plochy povodí*

$$I_P = \frac{H_{\text{MAX}} - H_{\text{MIN}}}{\sqrt{F}} * 100 \text{ [%]}$$

$$\sqrt{F}$$

$$I_P = \frac{0,8703 - 0,637}{\sqrt{4,65}} * 100$$

$$\sqrt{4,65}$$

$$\underline{I_P = 10,80 \%}$$

3) *Sklon údolnice*

$$I_U = \frac{H_{\text{MAXÚ}} - H_{\text{MINÚ}}}{L_U} * 100 \text{ [%]}$$

$$L_U$$

$$I_U = \frac{0,808 - 0,637}{4,10} * 100$$

$$4,10$$

$$\underline{I_U = 4,17 \%}$$

4) *Absolutní spád toku*

$$\Delta H_T = H_{\text{TMAX}} - H_{\text{TMIN}} \text{ [m]}$$

$$\Delta H_T = 691,0 - 637,0$$

$$\underline{\Delta H_T = 54 \text{ m}}$$

5) *Sklon toku*

$$I_T = \frac{\Delta H_T}{L_T} * 100 \text{ [%]}$$

$$L_T$$

$$I_T = \frac{0,054}{2,250} * 100$$

$$2,250$$

$$\underline{I_T = 2,4 \%}$$

6) *Střední šířka povodí*

$$B = \frac{F}{L\dot{U}} \quad [\text{km}]$$

$$L\dot{U}$$

$$B = \frac{4,65}{4,10}$$

$$4,10$$

$$\underline{\underline{B = 1,13 \text{ km}}}$$

7) *Součinitel tvaru povodí*

$$\alpha = \frac{F}{L\dot{U}^2}$$

$$L\dot{U}^2$$

$$\alpha = \frac{4,65}{4,10^2}$$

$$4,10^2$$

$$\underline{\underline{\alpha = 0,28}} = \text{Vějířovité povodí}$$

CHARAKTERISTIKY SKUPIN TYPŮ GEOBIOCÉNŮ

Abieti-querceta roboris-piceae

smrkové jedlové doubravy

AQp

4 AB 4

Charakteristické rysy ekotopu:

Plošiny, mírné svahy a široce vyduté sníženiny pánví, kotlin a plochých pahorkatin v nadm. výškách 350-550 m. Na hlubokých zvětralinách různých hornin (žula, rula, syenit, algonkická břidlice apod.) a miocénních jílech se sníženou propustností jsou vyvinuty minerálně slabě až středně zásobené zrnitostně těžší (hlinité až jílovitohlinité), kyselé, špatně provzdušněné hluboké půdy, střídavě zamokřované a vysychající. V závislosti na stupni zamokření vznikly různé půdní typy od oglejených kambizemí přes pseudogleje typické až po pseudogleje glejové. Humifikace je zpomalená, na povrchu se hromadí surový humus, místy rašelinějící. Skupina se vyskytuje v mírně teplých klimatických oblastech, zejména MT 5, MT 9, MT 10 a MT 11.

Přírodní stav biocenóz:

Na základě výsledků historického průzkumu a poznatků z přírodě blízkých porostů lze usuzovat, že hlavními dřevinami byly dub letní (*Quercus robur*) a jedle bělokorá (*Abies alba*) v různém poměru. Pravidelnou příměs tvořil smrk ztepilý (*Picea abies*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a topol osika (*Populus tremula*), v některých oblastech též buk lesní (*Fagus sylvatica*) a dub zimní (*Quercus petraea* agg.). V nejvlhčích typech se může vyskytovat i bříza pýřitá (*Betula pubescens*). Z keřů je nejčastější krušina olšová (*Frangula alnus*), ojediněle se vyskytuje i bez hroznatý (*Sambucus racemosa*).

Synusii podrostu tvoří především acidofilní oligomezotrofy s těžištěm výskytu v meziřadě AB. Vždy se vyskytují druhy indikující zamokření půd, velmi častý je výskyt sestupujících druhů vyšších vegetačních stupňů. K dominantám patří ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*), metlička křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), charakteristicky se téměř vždy vyskytují bika chlupatá (*Luzula pilosa*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*). V druhově rozmanitých

fytocenózách dále přistupují ostrice kulkonosná (*Carex pilulifera*), metlice trstnatá (*Deschampsia caespitosa*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*), kaprad' rozložená (*Dryopteris dilatata*) aj., v nejvlhčích typech i sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*) aj. S různou pokryvností je vždy vyvinuto mechové patro, které tvoří ploníky (*Polytrichum formosum*, vzácněji i *P. commune*), travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*), rokytník skvělý (*Hylocomium splendens*), měřík příbuzný (*Mnium affine*), dvouhrotce (*Dicranum polysetum*, *D. scoparium*), ve vlhčích typech se ostrůvkovitě objevují rašeliníky (*Sphagnum* sp.).

Aktuální stav biocenóz:

V současných lesích převládají smrkové a borové porosty, časté jsou smíšené porosty obou jehličnanů, často s příměsí břízy, místy i dubů, někdy i jedle. V oblastech dubojehličnaté varianty 4. vegetačního stupně z dubů výrazně převládá dub letní, který se zde dobře zoonohně šíří i v jehličnatých porostech, na lesních okrajích a v polních lesících. Převážná část plochy této skupiny je po odvodnění využívána jako orná půda nebo kulturní louky. Vzácněji jsou zachovány trvalé travní porosty s vlhkomilnými až rašeliništními druhy, patřící do svazů *Molinion* nebo *Caricion fuscae*.

Význam a ohrožení :

Lesnický i zemědělsky průměrně produktivní lokality, zvýšený význam vodohospodářský. Zejména přírodě blízké lesní a luční porosty mají zvýšený význam pro ochranu genofondu. V lesích zde častěji přežívají vitální populace jedle a dubu letního. V travních porostech s vlhkomilnými druhy rostou mnohé vzácné a ohrožené taxony - např. prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), tolije bahenní (*Parnassia palustris*), všivec lesní (*Pedicularis sylvatica*), vrba plazivá rozmarýnolistá (*Salix repens* ssp. *rosmarinifolia*) aj. Převládající smrkové monokultury jsou zde značně ohroženy větrem, sněhem a hnilobami, takže jsou značně labilní. Louky s vlhkomilnými druhy jsou ohrožovány ruderalizací z okolních polí, narušováním půdního povrchu při pojíždění těžkých mechanismů. Lada poměrně rychle zarůstají náletem dřevin. Po odvodnění systematickou drenáží bohatství vlhkomilných druhů z travních porostů mizí.

Betuli-alneta

březové olšiny

BAI inf, BAI sup

4 AB 5

Charakteristické rysy ekotopu:

Ploché zbahnělé sníženiny se stagnující vodou v nížinách, plochých pahorkatinách a vrchovinách

v nadmořských výškách do 500 m, v teplé a mírně teplé klimatické oblasti (T 4 – BAI inf, T 2, MT 9, MT 10, MT 11 – BAI sup). Skupina se vyskytuje v bezodtokých depresích v oblastech minerálně chudších hornin. Hladina podzemní vody neklesá pod 50 cm, obvykle zasahuje až k povrchu. Převažujícím půdním typem jsou organozemní gleje s nepříznivými fyzikálními vlastnostmi a s kyselou půdní reakcí. Zrnitostní složení je velmi rozmanité od písčitých až po jílovité půdy, pod glejovým horizontem je vždy nepropustné podloží. Humifikace je silně zpomalena, většinou dochází k rašelinění a ke vzniku různě mocného organozemního horizontu. Velmi často vzniká členitý mikrorelief, ve kterém se střídají vyvýšené kopečky (bulty) se zatopenými sníženinami. Od okolí se tyto lokality liší relativně chladnějším a vlhčím mikroklimatem.

Přírodní stav biocenóz:

Synusie dřevin bývá charakteristicky rozvolněná v závislosti na stupni zbahnění. Na nejmokřejších místech v raných stádiích sukcesní hydrosérie rostou pouze křovité vrby (*Salix cinerea*, *S. aurita*), ve vyspělejších stádiích dominuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vytvářející často chůdové kořeny. Přimíšeny bývají břízy (*Betula pendula*, *B. pubescens*) a osika (*Populus tremula*), z keřů se nejčastěji vyskytuje krušina olšová (*Frangula alnus*) a kalina obecná (*Viburnum opulus*). V druhově bohaté synusii podrostu s vysokou pokryvností převládají mokřadní druhy. Charakteristicky se zde uplatňují vysoké ostřice (*Carex elongata*, *C. gracilis*, *C. paniculata* aj.) a třtina šedavá (*Calamagrostis canescens*), v relativně sušších typech ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*), metlice trstnatá (*Deschampsia caespitosa*) a bezkoleneček rákosovitý (*Molinia arundinacea*). Typickými mokřadními bylinami zde jsou blatouch bahenní (*Caltha palustris*), karbinec evropský (*Lycopus europaeus*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), šišák vroubkovaný (*Scutellaria galericulata*), z kapradin je pro tuto skupinu typický kapradiník bahenní (*Thelypteris palustris*). Od 2. vegetačního stupně se zde vyskytují d'áblík bahenní (*Calla palustris*), vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*), zábělník bahenní (*Comarum palustre*), violka bahenní (*Viola palustris*) aj. Význačná je účast mechorostů, snášejších

slatinné a rašelinné prostředí, zejména drabíku stromkovitého (*Climacium dendroides*), baňatky (*Brachydonthium rivulare*), ostrůvkovitě i některých druhů rašeliníku (*Sphagnum* sp.).

Aktuální stav biocenóz:

Pokud nedošlo k ovlivnění hydrického režimu půd odvodněním, převládají přírodě blízké olšiny

s břizou. Dosti často dochází k umělým výsadbám zde nepůvodní olše šedé, po odvodnění zcela nevhodně i smrku, který na těchto lokalitách trpí vývraty a hnilobami. Na odvodněných lokalitách ustupují mokřadní druhy, dominantní se stává ostrice třeslicovitá, indikující změnu ekotopu směrem k březovým doubravám. Na zemědělském půdním fondu jsou ojediněle zachovány ostrůvky mokřadních travinných společenstev s dominancí vysokých ostríc. Tato společenstva se také mohou vyvíjet na vtokových okrajích dystrofních rybníků.

Význam a ohrožení :

Přirozené lokality této skupiny mají výjimečně velký význam jako refugia mokřadních druhů rostlin i živočichů. Oproti tomu jejich produkční význam je nepatrný. Biocenóza je ohrožena odvodňováním, po kterém dochází k ústupu až vymizení mokřadních druhů rostlin i živočichů. Zcela nevhodné je zalesňování smrkem. Ojedinělé lokality v polní krajině bývají silně ruderalizovány.

Abieti-fageta

jedlové bučiny

AF

5 AB 3

Charakteristické rysy ekotopu:

Často až souvislý výskyt na obvykle široce vypuklých svazích různé sklonitosti a na široce klenutých hřbetech ve vyšších polohách vrchovin a v hornatinách, v nadm. výšce 600-800 m, výjimečně až 900 m. Geologické podloží tvoří nejrozmanitější silikátové horniny, především ruly, droby a flyšové pískovce. Půdy jsou středně hluboké až hluboké, písčitohlinité až hlinité, dobře propustné, čerstvě vlhké, minerálně slabě až středně zásobené, kyselé. Převládajícím půdním typem jsou oligotrofní až mezotrofní kambizemě. Humifikace je obvykle mírně zpomalená, převládající humusovou formou je moder.

Skupina se vyskytuje v chladné klimatické

oblasti CH 7 a v mírně teplé oblasti MT 3, okrajově i MT 2.

Přírodní stav biocenóz:

Hlavními porostotvornými dřevinami jsou buk lesní (*Fagus sylvatica*) a jedle bělokorá (*Abies alba*), pravidelnou příměs tvoří smrk ztepilý (*Picea abies*). V podúrovni roste jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). Z keřů se ojediněle vyskytuje bez hroznatý (*Sambucus racemosa*).

V synusii podrostu s nízkou pokryvností (obvykle do 30%) je typický společný výskyt oligotrofních a mezotrofních druhů. K dominantám patří třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*) a šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*). Z dalších druhů se nejčastěji vyskytují ostřice kulkonosná (*Carex pilulifera*), bika hajní (*Luzula luzuloides*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), metlička křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*), starček Fuchsův (*Senecio fuchsii*), mateřka trojžilná (*Moehringia trinervia*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), kaprad' rozprostřená (*Dryopteris dilatata*), papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), z mechorostů zejména ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*). Charakteristický je výskyt druhů vyšších poloh, zejména věsenky nachové (*Prenanthes purpurea*), kokoříku přeslenitého (*Polygonatum verticillatum*), nepravidelně se ostrůvkovitě vyskytuje i třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*).

Aktuální stav biocenóz:

V mírněji sklonitém reliéfu převažuje zemědělské využití - většinou orná půda a kulturní louky, zbytky květnatých polokulturních luk a pastvin náleží do podsvazu Polygalo-Cynosurenion. V lesích výrazně převládají smrkové monokultury, v jejichž podrostu ustupují mezotrofní druhy. Častou příměs v hospodářských lesích tvoří modřín. Druhově bohatší dřevinné patro bývá v tzv. selských lesích, kde se kromě smrku vyskytuje borovice, jedle, bříza bělokorá, osika a jeřáb ptačí. V hercynské části ČR výjimečně, v karpatské oblasti častěji se zachovaly i přírodě blízké porosty s převahou buku. Jedle zpravidla zcela chybí.

Význam a ohrožení :

Zemědělsky podprůměrně, lesnicky středně až vysoce produktivní lokality. Luční a lesní porosty mají na prudších svazích velký význam půdoochranný. Smrkové porosty jsou nadprůměrně produktivní, ale jsou narušovány větrem, sněhem, námrazou, kůrovcovými kalamitami a regionálně i fytotoxickými imisemi. Přirozená obnova jedle a buku v přírodě blízkých porostech je silně redukována okusem zvěří.

Abieti-fageta typica

typické jedlové bučiny

AFt

5 B 3

Charakteristické rysy ekotopu:

Přímé až mírně vyduuté svahy různé sklonitosti ve vyšších polohách vrchovin a v hornatinách, nejčastěji v nadm. výšce 600-800 m. Geologické podloží tvoří minerálně bohatší silikátové horniny (rula, amfibolit, gabro, flyšové břidlice aj.), zpravidla překryté různě mocnými vrstvami zvětralin a svahovin. Převládajícím půdním typem jsou typické kambizemě, mezotrofní až eutrofní, hluboké, minerálně dobře zásobené, mírně kyselé, kypré, s příznivým vlhkostním režimem, převážně hlinité, často šterkovité až kamenité. Humifikace probíhá příznivě, převládající humusovou formou je mulový moder. Skupina se vyskytuje v chladnějších částech mírně teplých klimatických oblastí MT 2, MT 3 a v chladné oblasti CH7.

Přírodní stav biocenóz:

Hlavní úroveň tvoří dobře vzrůstný buk lesní (*Fagus sylvatica*), do nadúrovně pronikají spoludominantní jedle bělokorá (*Abies alba*) a ojediněle i smrk ztepilý (*Picea abies*), které dosahují v této skupině vynikajícího vzrůstu. Z dalších dřevin bývá nepravidelně přimíšen javor klen (*Acer pseudoplatanus*), může se vyskytovat jilm horský (*Ulmus glabra*). V Nížkém Jeseníku a předhoří Hrubého Jeseníku je přirozenou součástí dřevinného patra i modřín opadavý (*Larix decidua*). Z keřů se roztroušeně jednotlivě vyskytují bez hroznatý (*Sambucus racemosa*), zimolez černý (*Lonicera nigra*) a lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*). Synusii podrostu s obvykle vysokou pokrývností tvoří mezotrofní až heminitrofilní druhy, dosti často je synusie podrostu vícevrstevnatá. Horní vrstvu tvoří vysoké byliny a kaprad'orostry, dominantní v ní bývá starček

Fuchsův (*Senecio fuchsii*), často se vyskytují kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), věsenka nachová (*Prenanthes purpurea*), kokořík přeslenitý (*Polygonatum verticillatum*), samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens nolitangere*), kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*). Z trav je charakteristický výskyt kostřavy nejvyšší (*Festuca altissima*), která je v některých typech dominantní, dále se vyskytují pšeničko rozkladité (*Milium effusum*), ostřice lesní (*Carex sylvatica*), ječmenka evropská (*Hordelymus europaeus*). V dolní vrstvě se s

vysokou pravidelností vyskytují mařinka vonná (*Galium odoratum*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), pitulník horský (*Galeobdolon montanum*), violka lesní (*Viola reichenbachiana*), žindava evropská (*Sanicula europaea*), vraní oko čtyřlísté (*Paris quadrifolia*), ostružiník srstnatý (*Rubus hirtus*), vrbina hajní (*Lysimachia nemorum*), bukovinec kaprad'ovitý (*Gymnocarpium dryopteris*) aj. V karpatské části ČR je charakteristický výskyt šalvěje lepkavé (*Salvia glutinosa*) a kyčelnice žláznaté (*Dentaria glandulosa*).

Aktuální stav biocenóz:

Na mírnějších svazích převažují zemědělské pozemky, především pole a kulturní louky. V lesích

převládají smrkové monokultury, často s příměsí modřínu. V hercynské části ČR velmi vzácně, v karpatské části častěji jsou zachovány přírodě blízké až přirozené lesní porosty s převahou buku a s příměsí smrku, vzácněji i jedle. Některé z nich mají pralesovitý charakter.

Význam a ohrožení :

Zemědělsky průměrně a hůře produktivní pozemky. V hospodářských lesích dosahují smrk, jedle a modřín vysoce nadprůměrnou produkci, buk je středně produktivní. V členitějším reliéfu mají travní a lesní porosty velký význam půdoochranný. Zbytky přirozených pralesovitých porostů se vyznačují velkou zásobou biomasy. Z hlediska ochrany genofondu je významné to, že se ve společenstvech právě této skupiny vyskytuje široké spektrum typických druhů rostlin i živočichů středoevropských smíšených lesů. Druhové bohatství této skupiny je velmi výrazně snižováno opakovaným pěstováním smrkových monokultur, v nichž postupně mizí náročnější eutrofní a mezotrofní druhy. Smrkové monokultury jsou velmi labilní, trpí zlomy a vývraty a jsou ohrožovány hmyzími škůdci. Přirozené zmlazení buku a jedle je výrazně redukováno okusem zvěří.

Picei-alneta

smrkové olšiny

PAI

6 AB 5

Charakteristické rysy ekotopu:

Trvale mokré sníženiny plochých částí vrchovin a hornatin, nejčastěji v rozmezí nadm. výšek 500-900 m. Půdy jsou ovlivněny vysokou hladinou stagnující nebo jen pomalu tekoucí podzemní vody. Převládajícími půdními typy jsou typický a organozemní glej.

Jsou to půdy mokré až zbahnělé, nedostatečně provzdušněné, minerálně slabě až středně zásobené, obvykle písčitojílovité. Půdní povrch je pokryt mělkou vrstvou mokrého mazlavého rašelinného nebo slatinného mulu. Pro mikrorelief je typické maloplošné střídání kupkovitých vyvýšenin a zpravidla trvale zvodnělých sníženin. Skupina se vyskytuje převážně v chladné klimatické oblasti

CH 7.

Přírodní stav biocenóz:

Hlavní porostotvornou dřevinou je olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), nelze vyloučit ani přirozenou účast olše šedé (*Alnus incana*). Mělce zakořeněný smrk ztepilý (*Picea abies*) se vyskytuje především na vyvýšených částech reliéfu a vyznačuje se často chůdovitými kořeny. K přirozené dynamice společenstev smrkových olšin patří vývraty nadúrovňových smrků, přispívající ke vzniku kopečkovitých vyvýšenin. Ve stromovém patře tvoří příměs břízy (*Betula pendula*, *B. pubescens*) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). Z keřů jsou nejčastější krušina olšová (*Frangula alnus*), zimolez černý (*Lonicera nigra*) a vrba ušatá (*Salix aurita*). Synusie podrostu je druhově bohatá, mozaikovitě se zde mísí druhy mokřadní a vlhkomilné s druhy mezofilními. Převládají mezotrofní a heminitrofilní druhy, na vyvýšených místech je charakteristický ostrůvkovitý výskyt acidofilních druhů. S vyšší pokryvností se nejčastěji vyskytují ostřice oddálená (*Carex remota*), metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), pomněnka bahenní (*Myosotis palustris*), škarďa bažinná (*Crepis paludosa*), šřavel kyselý (*Oxalis acetosella*), přeslička bahenní (*Equisetum palustre*). K typickým druhům patří violka bahenní (*Viola palustris*), čarovník alpský (*Circaea alpina*), krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*), lipnice oddálená (*Poa remota*) aj. Sušší kopečky charakteristicky osídluje borůvka (*Vaccinium myrtillus*), metlička křivolaká (*Deschampsia flexuosa*) a acidofilní mechorosty. Takřka vždy se i v nižších polohách vyskytuje alespoň některý z typických horských druhů - např. mléčivec alpský (*Cicerbita alpina*), kýchavice zelenokvětá (*Veratrum lobelianum*), dřípatka horská (*Soldanella montana*). Z kaprad'orostů jsou nejčastější papratka samičí (*Athyrium filix-femina*), kaprad' rozprostřená (*Dryopteris dilatata*) a kaprad' osténkatá (*Dryopteris carthusiana*). S vyšší pokryvností se vyskytují vlhkomilné mechorosty, zejména měříky (*Mnium undulatum*, *M. hornum*, *M. punctatum*), ploníky (*Polytrichum commune*, *P. formosum*), ostrůvkovitě též rašelíníky (*Sphagnum* sp.).

Aktuální stav biocenóz:

V lesích převládají olšiny, časté jsou smrkové porosty se skupinovitou příměsí olše lepkavé i šedé, která byla dosti často vysazována. Některé lesní porosty jsou odvodněny povrchovými příkopy. Část lokalit je po melioraci s odvodněním systematickou drenáží využívána zemědělsky jako kulturní louky, výjimečně i pole. Dostí vzácně se zachovaly zbytky druhově bohatých kosených luk s převahou vlhkomilných druhů, patřící do svazu *Calthion*. Častěji jsou tyto vlhké louky ponechávány ladem a postupně zarůstají vysokými bylinami, travinami, křovitými vrbami a olšemi. Sled různých stádií vývoje společenstev této skupiny je nejčastěji patrný nad vtokovými částmi rybníků ve Žďárských a Jihlavských vrších. Jsou zde zvláště nápadná společenstva svazů *Caricion rostratae* a *Magnocaricion elatae*.

Význam a ohrožení :

Segmenty této skupiny mají prioritní význam vodohospodářský. Lesní i travinná společenstva přispívají k vyrovnávání odtoku. Velký je také význam pro ochranu genofondu mnohých vzácných mokřadních druhů rostlin i živočichů (např. vachta trojlistá, zábělník bahenní, ještěrka živorodá). Zcela nevhodná je přeměna na smrkové monokultury, které zde bývají vždy zcela rozvráceny vývraty. Zbytky travinných společenstev jsou ruderalizovány v důsledku splachů z okolních polí, po odvodnění systematickou drenáží dochází k drastickému úbytku vlhkomilných druhů.

Fageta paupera

holé bučiny

Fp inf

4 AB 3

Charakteristické rysy ekotopu:

Převážně pravidelné strmé svahy v členitých pahorkatinách a vrchovinách v rozmezí nadm. výšek 230 až 500 m, téměř vždy na stinných expozicích. Geologické podloží je velmi rozmanité, s výjimkou minerálně nejchudších a nejkyselějších hornin. Nejčastěji se vyskytuje na středně bohatých horninách karpatského flyše a jejich svahovinách. Půdní prostředí tvoří středně hluboké, minerálně středně zásobené kambizemě, na překryvech sprašových hlín a svahovinách též luvizemě. Charakteristickým znakem holých bučin je hromadění bukového opadu se zpomaleným rozkladem, je zde vytvořena silnější vrstva moderu. V letním období dochází k prosýchání půd v důsledku intercepce a transpirace

buku a zachycování srážek v hrubé vrstvě opadu. Klimaticky se jedná o mírně teplé oblasti, především MT 9 a MT 11, častěji na mezoklimaticky chladnějších severních svazích a v závětrných polohách, podporujících hromadění opadu.

Přírodní stav biocenóz:

V dřevinném patře naprosto dominuje buk (*Fagus sylvatica*), který zde vytváří přirozené monocenózy, zpravidla jen nepatrně výškově rozrůzněné. Zcela ojediněle jsou přimíseny další dřeviny, nejčastěji dub zimní (*Quercus petraea*) a habr (*Carpinus betulus*).

Charakteristickým rysem holých bučin je velmi nízká pokryvnost synusie podrostu, nepřesahující zpravidla 15%, velmi často bývá bučina zcela bez podrostu. Tuto velmi nízkou pokryvnost vyvolává jednak silné zastínění zapojenými bukovými korunami, jednak nedostatek půdní vlhkosti. Svrchní vrstvy půdy jsou velmi silně prokořeněny.

Intenzivní odsávání vlhkosti kořeny buku způsobuje nedostatek vody pro bylinné patro.

Poněkud vyšší bývá pokryvnost v časném jarním období před olistěním stromového patra, kdy se mohou vyskytovat např. kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*), hrachor jarní (*Lathyrus vernus*) a sasanka hajní (*Anemone nemorosa*). Z dalších druhů se nejčastěji vyskytují bika hajní (*Luzula luzuloides*) - především v chudších typech meziřady AB, kde na vývrátových kupách častěji roste i ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*). V typech trofické řady B ojediněle rostou zejména lipnice hajní (*Poa nemoralis*), ostřice prstnatá (*Carex digitata*), mařinka vonná (*Galium odoratum*), kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*), hlístník hnízdák (*Neottia nidus-avis*), ostřice chlupatá (*Carex pilosa*), v jarním období je nápadný kvetoucí lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*). Řada druhů zde zůstává díky zastínění sterilní. V typech na přechodu k trofické meziřadě BC se charakteristicky vyskytují bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*), pitulník žlutý (*Galeobdolon luteum*) a v jarním aspektu bývá až hojná

kyčelnice devítilistá (*Dentaria enneaphyllos*).

Aktuální stav biocenóz:

Převládají lesní porosty se změněnou dřevinnou skladbou (smrk, borovice lesní), v karpatské části se častěji zachovaly zbytky převážně bukových porostů. Díky členitému reliéfu jsou lokality této skupiny využívány zemědělsky jen výjimečně.

Význam a ohrožení:

Středně a lépe produktivní lesní porosty s významnou půdoochrannou funkcí. Smrkové monokultury jsou zde velmi labilní, trpí suchem a houbovými chorobami. Zachovalé přirozené bučiny představují jedinečný příklad ekologicky stabilních lesních ekosystémů, které se přitom vyznačují velmi nízkou druhovou diverzitou rostlinné složky.

Fagi-abieta

bukové jedliny

FA

5 B 4

Charakteristické rysy ekotopu:

Velmi mírné svahy, plošiny a ploché úžlabiny, na širokých rozvodních hřbetech a v kotlinách v reliéfu plochých vrchovin, zpravidla v rozmezí nadm. výšek 500-700 m.

Charakteristickým rysem jsou půdy vzniklé na hlubokých zvětralinách a svahovinách, překrývajících podloží rozmanitých hornin. Půdy jsou hluboké, kyselé až mírně kyselé, minerálně až středně zásobené, střídavě vlhké, uléhavé zvláště ve spodinách. Půdními typy jsou oligotrofní až mezotrofní kambizemě pseudoglejové až pseudogleje, v nichž v současnosti nedochází k trvalejšímu zamokření celého půdního profilu. Klimaticky se jedná o chladnější mírně teplé oblasti (MT 3, MT 5) a chladnou klimatickou oblast CH 7.

Přírodní stav biocenóz:

Ekologické podmínky zde vyhovují jedli bělokoré (*Abies alba*), která v přirozených porostech zřejmě převažovala nad bukem lesním (*Fagus sylvatica*). Pravidelnou příměs tvořil smrk ztepilý (*Picea abies*). V bohatších typech nelze vyloučit příměs ušlechtilých listnáčů, nejčastěji javoru klenu (*Acer pseudoplatanus*). Základní druhovou kombinaci v synusii podrostu tvoří šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*) a bika chlupatá (*Luzula pilosa*). Z dalších druhů se nejčastěji vyskytují svízel drsný (*Galium rotundifolium*), mléčka zední (*Mycelis muralis*), starček Fuchsův (*Senecio fuchsii*), jestřábník lesní (*Hieracium murorum*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*) a kaprad' rozprostřená (*Dryopteris dilatata*). V chudších typech se vyskytují metlička křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), borůvka černá (*Vaccinium myrtillus*), z mechorostů nejčastěji ploník ztenčený (*Polytrichum formosum*). V bohatších typech přistupují některé druhy mezotrofní až heminitrofilní, např. mařinka vonná (*Galium odoratum*), mateřka trojžilná (*Moehringia trinervia*), čarovník alpský (*Circaea alpina*), bukovinec kaprad'ovitý (*Gymnocarpium dryopteris*).

Aktuální stav biocenóz:

Převážná část segmentů této skupiny byla v období středověké kolonizace přeměněna na zemědělskou půdu a v současné době je využívána především jako pole a kulturní louky. Dosti časté jsou i mezofilní květnaté louky různých asociací svazů *Arrhenatherion* až *Polygono-Trisetion*. V současných lesních porostech naprosto převládají smrkové monokultury, jen velmi vzácně s příměsí jedle nebo buku. Zbytky přírodě blízkých porostů

se zachovaly jen výjimečně. Převážně se jedná o bučiny, vzácně s příměsí jedle. V důsledku opakovaného pěstování smrku došlo v synusii podrostu ke zvýšení podílu oligotrofních a acidofilních druhů.

Význam a ohrožení :

Zemědělsky průměrně produktivní. V lesních porostech je buk mírně podprůměrně produktivní,

jehličnaté dřeviny vykazují produkci nadprůměrnou. Z hlediska ochrany genofondu jsou velmi významné zbytky populací autochtonní jedle. Smrkové monokultury jsou labilní, trpí vývraty a poškozením sněhem, námrazou a hmyzími a houbovými škůdci.

[Buček, A., Lacina, J., 1999]

POPIS DŘEVIN

Bez černý – *Sambucus nigra* L.

Popis bezovité – *Sambucaceae* (zimolezovité – *Caprifoliaceae*)

Statný keř s obloučnatě prohnutými větvemi a četnými rovnými výmladky. Výjimečně dorůstá stromovitých rozměrů a dosahuje pak výšky až 8 m a průměru kmene do 40 cm. Tvoří intenzivně výmladky na kmínku i na pařezu, zejména pak na kořenovém krčku. Z kořenů však výmladky obvykle nerostou. Listy jsou vstřícné, lichozpeřené, většinou 5–7četné, s pilovitým okrajem lístků, po rozemnutí nepříjemně páchnou. Čepel kopinatých až vejčité kopinatých lístků je 4–10 cm dlouhá a 2–4 cm široká. Mladé větve mají nápadné lenticely a širokou bílou dřev („duši“). Květy jsou drobné, bělavé, s charakteristickou vůní, uspořádané do velkých, plochých květenství, která se objevují v květnu až červnu. Plody jsou drobné, kulovité, černofialové, lesklé peckovice. Dozrávají v srpnu a září a jsou potravou ptáků.

Bříza bělokorá – *Betula pendula* Roth.

Popis břízovité – *Betulaceae*

Středně velký strom s bílým kmenem, v mládí rovným, později zprohýbaným a vejcovitou, řídkou, nepravidelně utvářenou korunou. Ve stáří se na bázi kmene vytváří hrubě rozpukaná černá borka. Maximální výška je až 30 m, s průměrem kmene přes 75 cm. Bříza bělokorá je krátkověká dřevina; dožívá se max. 100–150 let. Větvě nižších řádů jsou jemné a proto často převislé, letorosty lysé. Má dobrou výmladnost v koruně, na kmeni pouze v mládí, před vytvořením sklerifikované borky. Střídavé listy jsou kosníkovitého tvaru, 3–6 cm dlouhé, dvakrát pilovité, dlouze zašpičatělé, na bázi široce klínovité až uťaté. Na brachyblastech vyrůstají obvykle dva listy. Olistění je řídké; podzimní žluté zbarvení listů vydrží až do mrazů. Květy jsou uspořádány v jehnědách, zvlášť samčí – převislé a zvlášť samičí – menší a zpočátku vzpřímené. Břízy jsou dřeviny jednodomé. Druh plodí záhy; na volném prostranství již v 10–15 letech, v porostech po 20–30 letech. Plodí téměř každoročně a úroda nažek bývá velmi bohatá. Podpurné šupiny jsou trojlaločné (střední lalok menší špičatý, postranní širší, dolů skloněné, tupé). Lem nažek je nejméně 2x širší než semeno a přesahuje vrchol blizen. Anemochorní druh.

Buk lesní – *Fagus sylvatica* L.

Popis bukovité – *Fagaceae*

Strom velkých rozměrů, s rovným válcovitým kmenem, s nápadně hladkou, tenkou, šedou borkou. Koruna je u volně rostoucích exemplářů kulovitá, v porostu metlovitá. Buk dosahuje výšek kolem 35–45 m a průměru kmene 1,5 m. Dožívá se maximálně věku 200–400 let. Největší exempláře dosahují objemu kmene až 25–30 m³. Kmen bývá vysoko do koruny průběžný a větve odstávají v ostrém úhlu. Zprohýbané, bělavě pýřité, později lysé, červenohnědé letorosty nesou odstávající, hnědé, dvouřadě střídavé, štíhle větvenité, ostře zašpicatělé pupeny s bělavě pýřitými šupinami. Střídavé listy eliptické, 5–10 cm dlouhé, celokrajné, na okraji zvlněné, zašpicatělé, na bázi zaokrouhlené až klínovité, v paždí žilek a na okraji listů (hlavně zjara) dlouze bělavě pýřité. Listy jsou ve stínu ploše rozložené, s tenkou čepelí; listy vystavené slunci jsou pevné s čepelí k okraji zdviženou. Na podzim se buky nápadně barví; nejdříve žlutě, pak červeně a posléze tmavohnědě. Samčí květy v paždí listů v dlouze stopkatých nících svazečcích, samičí květy po dvou v červenavé číšce zevně porostlé dlouze chlupatými, později dřevnatíci výrůstky. Jedná se o dřevinu jednodomou. Plodem jsou trojboké nažky (bukvice) uzavřené po dvou v dřevnaté číšce otvírající se čtyřmi chlopněmi. Na volném prostranství začíná buk plodit mezi 20. a 40. rokem. Plodná období se vyskytují nepravidelně ve víceletých intervalech (5 až 10 let). Bukvice jsou oříškovité chuti, jedlé. Proto je hojně roznášejí ptáci a drobní hlodavci. Kořenový systém můžeme označit za srdčitý. Z mohutného kořenového uzlu pod povrchem vyhání buk silné kořeny všemi směry do půdy. Bývá proto v půdě velmi dobře zakotven. Na živných půdách však buk kořenuje často poměrně mělce, avšak svrchní vrstvu důkladně prokoření. Výmladková schopnost buku je celkem malá. Zvěř okusuje buk s oblibou, takže na výsadbách vznikají velké škody.

Dub letní – *Quercus robur* L.

Popis bukovité – *Fagaceae*

Strom se silným kmenem dosahující výšek až 40 m, průměru kmene 1,5 m (4 m) a rozložitou korunou, tvořenou silnými, odstálými, zprohýbanými větvemi. Patří k našim nejmohutnějším dřevinám, dožívá se asi 500 let. Je typický hrubě rozpukanou borkou. Kořenová soustava je charakteristická silným křivým kořenem, nedochází proto k vývratům. Pařezová výmladnost je vynikající a vytrvává do pozdního věku. Všude na kmeni se tvoří také snadno výmladky, hlavně za zvýšeného přístupu světla. Přítomnost četných spících pupenů zajišťuje snadnou regeneraci při poškození. Mladé rostliny zvěř

vydatně okusuje, černá zvěř vyrývá semenáčky a požírá žaludy. Letorosty lysé, hnědošedé, s drobnými lenticelami. Laločnaté, tuhé, lysé, střídavé, 6–15 cm dlouhé listy s krátkým řapíkem a srdčitou bází jsou v koruně chomáčovitě rozmístěny. Jednodomá dřevina, samčí květy jsou v nících jehnědách, samičí květy v chudokvětých klasech se po opylení vyvíjejí v plody, nažky. Plodenství jsou dlouze stopkatá. Až 3 cm dlouhé semeno – žalud je tvořen dvěma už vyvinutými dělohami v hnědém osemení a je uložen spodní částí v miskovité, tenkostěnné číšce. Klíčení je podzemní.

Dub zimní – *Quercus petraea* (Matt.) Liebl.

Popis bukovité – *Fagaceae*

Strom středních rozměrů s poněkud zprohýbaným kmenem a protáhlou, nepravidelně utvářenou korunou. V příhodných podmínkách dosahuje až 30 m výšky a průměru kmene 1 m. Dosahuje stáří několika set let. Kmen bývá zakřivený s hrubě rozbrázděnou borkou. Kořenová soustava je všestranně rozvinutá, bez výrazného kúlového kořene. Má výbornou pařezovou výmladnost, obráží také snadno na kmeni. Různá poškození snadno napravuje ze spících pupenů. Zvěř a dobytek rády ožirají mladé rostliny a výmladky. Letorosty lysé, tmavě olivově zelené, s drobnými, řídkými lenticelami. Zřetelně řapíkaté listy jsou střídavě postavené, laločnaté a s klínovitou bází, na líci lysé, slabě lesklé, na rubu světlejší, pýřité 2–3ramennými chlupy. Čepel listu bývá široce obvejčitá, až 16 cm dlouhá. Samčí květy jsou v převislých jehnědách, samičí květy téměř přisedlé a drobné. Plody jsou žaludy s hustě pýřitou, tenkostěnnou číškou s plochými neztlustlými šupinami. Klíčení je podzemní.

Hloh obecný – *Crataegus laevigata* (Poiret) DC.

Popis jabloňovité – *Malaceae* (růžovité – *Rosaceae*)

Statný keř až nízký strom vysoký do 10 m. Borka na starších kmíncích deskovitě rozpukaná, šedavá. Letorosty lysé, hnědočervené, lesklé, s četnými trny, pupeny vejcovitě kulovité, malé. Listy střídavé, obvejčité, 1–5 cm dlouhé, jen v horní polovině mělce 3–5 laločné, na bázi klínovitě zúžené, boční žilky obloukem vystoupavé. Palisty nestejně pilovité, žláznatě zubaté. Květy v chocholících po 5–12 na konci postranních větévek, bílé, většinou se 2 (3) čnělkami. Malvice kulovité až elipsoidní, 0,6–1,2 cm dlouhé, tmavě červené, se 2–3 semeny.

Hrušeň planá (polnička) – *Pyrus pyraster* L. C4

Popis jabloňovité – *Malaceae* (růžovité – *Rosaceae*)

Strom, výjimečně přes 20 m vysoký, s rovným kmenem o průměru do 1 m a dosti štíhlou korunou. Na suchých stanovištích má někdy téměř keřovitý vzrůst. Dožívá se kolem 200 let. Růst je velmi povlovný. Staré hrušně mívají hrubou kostečkovitě rozbrázděnou borku. Střídavé listy má jednoduché, dlouze řapíkaté, čepel je okrouhlá až široce eliptická, 3–5 cm dlouhá, obvykle svrchu lesklá. Letorosty jsou hnědé, lesklé, většinou lysé, často s vyvinutými kolci, pupeny

kuželovité, lysé. Květenství je chudokvětý chocholík, jednotlivé květy 2–3 cm velké, bíle zbarvené s červenými prašníky. Malvice kulovité až čihovité (hruškovité), do 3 cm velké, s 1–4 cm dlouhou stopkou, trpké. Semena v jádřinci, asi 5–8 mm dlouhá.

Jabloň lesní – *Malus sylvestris* Mill. C2

Popis jabloňovité – *Malaceae* (růžovité – *Rosaceae*)

Stromek s krátkým, obvykle šikmým kmenem, silnými rozkladitými větvemi a košatou korunou. Málokdy dosahuje výšky kolem 10 m a průměru kmene 50 cm, dožívá se přes 100 let. Letorosty šedohnědé až černofialové, lysé, pouze na konci chlupaté. Pupeny kuželovité až vejčité kuželovité, okraje šupin bíle chlupaté. Mladé rostliny mívají někdy kolce. Nezřetelně pilovité listy jsou střídavě postavené, široce eliptické až široce vejčité, obvykle lysé. Čepel je 2,5–6,5 cm dlouhá. Květy bílé až růžové se žlutými prašníky v chudých chocholících. Plody kulovité malvice, asi 3 cm velké, kyselé, lysé.

Jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior* L.

Popis olivovníkovité – *Oleaceae*

Strom s přímým kmenem a štíhlou vejcovitou korunou, dosahuje výšky až 40 m, průměru kmene přes 1,5 m a dožívá se 250 let. Má větvení pravidelné, vstřícné. Kůra v mládí světle šedozelená, hladká, u starých stromů šedohnědá až černá, jemně síťovitě rozbrázděná. Je nápadný vstřícnými černými pupeny. Lichožpeřené listy jsou rozmístěny převážně jen po obvodu koruny. Lístky jsou podlouhlé až podlouhle vejčité, 3–10 cm dlouhé, téměř přisedlé, pilovité (špičky zubů nejsou zahnuté). Na podzim se listy nebarví a opadávají zelené. Jasan ztepilý kvete každoročně, latnatá květenství rozkvétají před rašením listů, vyrůstají z postranních pupenů, většinou 2–4 rozvětvené stopky květenství (plodenství) z jednoho pupenu. Květy jsou mnohomanželné, často převažuje jedno pohlaví. Křídlaté

nažky zrají na podzim a vytrvávají obvykle přes zimu. Jsou úzce podlouhlé, na bázi zaokrouhlené, semenné pouzdro je kratší než polovina nažky.

Javor horský (klen) – *Acer pseudoplatanus* L.

Popis javorovitě – *Aceraceae*

Strom velkých rozměrů s dosti přímým válcovitým kmenem a košatou korunou. Klen dosahuje 35–40 m výšky a průměru kmene až 2 m. Dožívá se asi 400 let. Šupinovitě odlupčivá borka starých kmenů bývá velmi různě utvářena. Kořenový systém je srdčitého typu. Silné kořeny směřují šikmo do hloubky a upevňují dobře dřevinu i v balvanité půdě. Výmladnost klenů je dobrá jen u mladých jedinců. Vstřícné listy jsou dlouze řapíkaté, většinou dlanitě pětičetně laločnaté, 7–20 cm dlouhé. Zářezy dosahují do poloviny čepele, laloky na okraji dvakrát tupě pilovité. Na podzim listy žloutnou nebo červenají. Letorosty zelenošedé, pupeny zeleně zbarvené. Kvete v dubnu až květnu současně s rašením listů. Žlutozelené květy jsou v nících hroznech, plody dvounažky s vypouklými semeny, jejich křídla svírají ostrý úhel. Plodnost volně rostoucích stromů nastává po 25. roce.

Jedle bělokorá – *Abies alba* Mill. C4

Popis borovicovitě – *Pinaceae*

Strom velkých rozměrů, s průběžným přímým kmenem a pravidelným přeslenitým větvením. Koruna je zpočátku kuželovitá, později válcovitá, ve stáří s vrcholem nezřetelným, jakoby utátným („čapí hnízdo“). Jedle dosahuje stáří až 500 let, dorůstá výšky 55–60 m s průměrem kmene přes 2 m, nejstarší stromy mají hmotu až 45 m³. Větve odstávají rovnovážně téměř v pravém úhlu. Větvení druhého řádu bývá úplně ploché. Borka je hladká, bělošedá, ve stáří podélně rozpukaná. Jedle má výrazný kůlový kořen a také z postranních kořenů vysílá hluboko sahající upevňovací kořeny („panohy“), proto je dobře zakotvena v půdě. Často tvoří výmladky, a tak se stává, že uvolněné kmene obrůstají vlky. Velmi trpí okusem zvěře, loupáním a vytloukáním. Letorosty světle šedé, tmavošedě chlupaté, pupeny vejcovité, světle hnědé, nepryskyřičnaté. Jehlice jsou ploché, 2–3 cm dlouhé, na líci tmavě zelené, lesklé, na rubu se 2 bílými proužky. Jehličí vytrvává asi 8–11 let. Samčí šištice jsou žlutavé, samičí zelené, později nafialovělé, při dozrání dřevnatí. Šišky jsou vzpřímené, válcovité, až 25 cm dlouhé, rozpadavé. Plodnost nastává v porostech asi v 60 letech. Plodné roky se dostávají poměrně řídké a nepravidelně v rozmezí 2–6 let. Jedle plodí až do vysokého věku.

Jeřáb ptačí – *Sorbus aucuparia* L. C3

Popis jabloňovité – *Malaceae* (růžovité – *Rosaceae*)

Strom menšího vzrůstu, někdy jen stromek se štíhlou, řídkou korunou a rovným kmenem. Od báze kmene rostou často silné výmladky. Dosahuje výšky 10–15 m (výjimečně i více), průměru kmene do 50 cm a dožívá se 100–150 let. Nápadně velké pupeny jsou chlupaté, ale mohou se vyskytovat i lysé (subsp. *glabrata*). Olistění je řídké, soustředěné při okraji koruny. Listy jsou střídavé, lichozpeřené. Podlouhle kopinaté lístky 2–5 cm dlouhé s pilovitým okrajem. Na podzim se listy vybarvují zářivě červeně. Bílé, slabě nažloutlé květy uspořádané v plochých vrcholících rozkvétají od května do června. Plody jsou drobné, kulovité, oranžově červené, trpké malvice, dozrávají koncem léta.

Krušina olšová – *Frangula alnus* Mill.

Popis řešetlákovité – *Rhamnaceae*

Středně velký keř, šířící se kořenovými výmladky, se střídavě postavenými listy. Jen zřídka dorůstá přes 6 m výšky a dosahuje průměru kmínku až 20 cm. Je důkladně zakořeněn; (špatně se přesazuje). Má vynikající výmladnost. Rozemnuté výhonky a kůra zapáchají hnilobou. Listy jsou krátce řapíkaté, široce obvejčité až eliptické, 4–8 cm dlouhé, celokrajné, s velkým počtem obloučnatě prohnutých bočních žilek. Na podzim se žlutě barví. Drobné, krátce stopkaté, žlutozelené květy se objevují od května až do září ve svazečcích v paždí listů. Plody jsou postupně dozrávající peckovičky fialovočerné barvy, kulovitěho tvaru, velikosti do 0,5 cm.

Lípa malolistá (srdčitá) – *Tilia cordata* Mill.

Popis lípovité – *Tiliaceae*

Strom středních rozměrů, často s křivým kmenem a košatou, nepravidelnou korunou. Dosahuje v zápoji výšek 25–30 m, průměru kmene až 1 m a věku 150 let. Volně rostoucí starší stromy mají silné, někdy vykotlané a boulovité kmeny a dožívají se 300–400 let. Lípa malolistá nedorůstá takových rozměrů a nedožívá se takového věku jako lípa velkolistá. Má vynikající pařezovou výmladnost. Letorosty jsou lysé, pupeny kryté dvěma šupinami (spodní přesahuje polovinu délky pupenu). Střídavé listy jsou srdčité, asymetrické, 4–8 cm dlouhé, na lici leskle zelené, na rubu modrozelené, lysé, pouze v paždí žilek mají rezavé chomáčky chloupků. Žilnatina 3. řádu je nezřetelná. Čepel listu má pozvednuté okraje. Na podzim listy žloutnou a brzy opadávají. Raší a rozkvétá asi o 14 dní

později než lípa velkolistá. Oboupohlavné květy jsou uspořádané ve vrcholících a kvetou v červnu až červenci. Květenství se skládá z 5–11 květů a na květní stopce je opatřeno velkým vytrvalým podpurným listenem. Drobné, tenkostěnné oříšky bez žeber opadávají na podzim a v zimě.

Líska obecná – *Corylus avellana* L.

Popis lískovité – *Corylaceae*

Středně velký, kulovitý keř, 2–8 m vysoký, s kmínky o průměru do 25 cm. Koruna je široká, větvení dvouřadé. Borka je hnědošedá, hladká, s hnědými lenticelami. Dožívá se 60–80 let. Bohaté kořeny jsou převážně povrchově rozložené. Líska se vyznačuje výbornou výmladností z pařezu a bohatě obráží na kořenových náběžích, keře jsou pak tvořené mnoha kmínky. Spodní větve snadno zakoření a tvoří hřízence. Letorosty v mládí chlupaté, načervenalé žláznaté chlupy odstávají od větvičky, později větve olysávají. Pupy vejcovité, kryté mnoha zelenými až načervenalými šupinami. Střídavé listy jsou okrouhle obvejčité, často poněkud nesouměrné, 7–12 cm dlouhé, hrubě dvojité pilovité až mělce laločnaté, špičaté, na bázi srdčité, na líci řídce a na rubu hustě chlupaté. Řapík je žláznatě chlupatý. Samčí květy jsou sdružené v jehnědovitém květenství za květu až 10 cm dlouhém, samičí květy v pupenovitých obalech, z nichž na jaře vyčnívají pouze červenavé blizny. Líska kvete již v 8–10 letech. Poněvadž však kvete brzy zjara (v některých letech už v únoru), stává se, že pestíkové květy zničí mráz a proto neplodí každoročně. Lískové ořechy mají vysokou klíčivost, ale nepodržují ji dlouho.

Modřín opadavý – *Larix decidua* Mill.

Popis borovicovité – *Pinaceae*

Strom velkých rozměrů s přímým kmenem, na bázi někdy šavlovitě prohnutým, s vysoko nasazenou, kuželovitou korunou. Dosahuje až 50 m výšky a průměru kmene přes 1 m. Dožívá se i 500 let. Větvení je v mládí nepravidelně přeslenité a koruna štíhlá, kuželovitá, ve stáří široká. Kořenový systém je všestranně rozvinutý, srdčitý, dobře zakotvený v půdě. Strom nepodléhá vývratům. Modřín si uchovává spící pupeny i na silnějším kmeni. Po vyvětvení obráží kmen jemnými výhonky, jak se také stává po ulámaní větví sněhovými závěsy. Modřín trpí od zvěře jen v mládí a poškození se dosti špatně hojí. Letorosty žlutavé, lysé. Jehlice jsou na letorostech rozmístěny jednotlivě střídavě, na krátkých výhoncích jsou směstnány do svazečků ve větším počtu. Jsou 1–4 cm dlouhé, tupé, měkké, opadávají každoročně a zbarvují se na podzim žlutě. Modřín začíná plodit už v nízkém

věku. Velikost šišek podle ekotypů dosti kolísá. Šišky po dozrání několik let vytrvávají na větvích.

Olše lepkavá – *Alnus glutinosa* Gaertn.

Popis břízovité – *Betulaceae*

Strom velkých rozměrů s přímým, průběžným, plynule se zužujícím kmenem. Na dobrých stanovištích dosahuje až 35 m výšky s kmenem přes 1 m v průměru. Koruna bývá do značného věku kuželovitá s pravidelným větvením rovnoměrně odstávajících větví. Je to dřevina krátkověká a jen výjimečně se dožívá 200 let. Ve stáří má tmavou, hluboce brázditou a šupinatou borku. Kořenový systém velmi závisí na výšce hladiny spodní vody. Stagnující voda při půdním

povrchu má za následek ploše rozvinuté kořeny. Jinak je kořenový systém srdčitý. Na drobných postranních kořenech se tvoří bakteriální hlízky, umožňující olši přijímat vzdušný dusík. Chůdovité kořeny na bažinách nejsou žádnou zvláštností, protože semenáček často vyklíčí na padlém kmeni. Olše lepkavá má vynikající výmladkovou schopnost na pařezu. Letorosty lysé nebo roztroušeně pýřité, lepkavé. Pupeny stopkaté, obvejcovité, červenohnědé, lepkavé, kryté

dvěma šupinami. Ze stopkatých pupenů na jaře raší střídavé, okrouhlé nebo okrouhle obvejčité, 4–9 cm dlouhé, pilovité, na vrcholu tupé nebo vykrojené listy, v mládí lepkavé. Listy jsou v koruně řídce rozmístěné, opadávají na podzim zelené a na zemi černají. Olše je dřevina jednodomá, květy jsou uspořádány v jehnědách odděleného pohlaví a rozdílného tvaru. Samčí jsou 4–7 cm dlouhé, převislé a samičí jsou kratší (do 1 cm), vejčité, stopkaté, po opylení dřevnatí.

Zralé šištice jsou tmavohnědé, stopkaté. Plody jsou drobné nažky s úzkým blanitým křídlem, vypadávají přes zimní období. Plodnost se dostavuje na volném prostranství již po 10 letech. Olše lepkavá plodí každoročně; bohatší úroda semen se dostavuje každý druhý nebo třetí rok. Dřevnaté, nerozpadavé šištice vydrží na stromě jednu až dvě sezóny.

Olše šedá – *Alnus incana* Moench.

Popis břízovité – *Betulaceae*

Strom menšího vzrůstu s přímým štíhlým kmenem, kuželovitou korunou a pravidelným větvením. Dosahuje obvykle 10 až 20 m výšky a průměru kmene 30–50 cm. Jen výjimečně se dožívá 100 let. I ve stáří má šedohnědou hladkou borku, se zřetelnými lenticelami. Kořenový systém je ploše rozvinutý, bohatě rozvětvený, s dlouhými

postranními kořeny. Na tenkých kořenech jsou bakteriální hlízky jako u olše lepkavé. Výmladnost je velmi vydatná, jak na pařezu, tak hlavně na kořenových náběžích a kořenech, z jediného exempláře vzniká celá houština kmínků. Zvěř a dobytek olši šedou téměř nepoškozují; proto se často rozmáhá na pastvinách. Letorosty pýřité, olysávající, nelepkavé. Pupy stopkaté, tupě špičaté, šedohnědě plstnaté, nelepkavé, kryté dvěma šupinami. Střídavé listy, rozmístěné hlavně po obvodu koruny, mají čepel vejčitou až eliptickou, 7–9 cm dlouhou, zašpičatělou, šedozelenou, nelepkavou, na rubu šedě chlupatou, s dvojitě pilovitým, na výmladcích až mělce laločnatým okrajem. Listy opadávají na podzim bez vybarvení. Jednodomá dřevina rozkvétající časně zjara před rašením listů. Samčí jehnědy na konci větévky jsou až 9 cm dlouhé a převislé, samičí jsou přisedlé, menší než jehnědy olše lepkavé, po opylení dřevnatí. Zralé šištice jsou tmavohnědé, přisedlé, obsahují množství rezavě hnědých nažek s širokým blanitým křídlem, které vypadávají počátkem zimy. Plodnost se dostavuje již v 6–10 letech.

Ostružiník malinový (maliník obecný) – *Rubus idaeus* L.

Popis růžovité – *Rosaceae*

Keř jen s jednoletými a dvouletými prýty, vyrůstajícími jako kořenové výmladky z adventivních pupenů na plazivých kořenových výhonech. Prýty jsou v prvním roce nevětvené, přímé, 60–200 cm vysoké, zelené nebo červenohnědé, oblé, s roztroušenými ostny, které mohou i chybět. Někdy i jednoleté prýty mohou být zakončeny květenstvím. Dvouleté prýty rozvětvené, plodné, s částečně se odlupující kůrou, na podzim odumírají. Střídavé opadavé listy jsou lichozpeřené, většinou 5–(7)četné, na líci lysé, na rubu šedobíle plstnaté, na okraji pilovité. Koncový lístek podlouhle vejčitý nebo obvejčitý, dlouze řapíčekatý, mnohdy třílaločný, postranní lístky téměř přisedlé, vejčité až kopinaté. Maliník kvete v květnu až červnu. Bílé květy jsou 5četné, nící, drobné (1 cm v průměru), uspořádané v hroznovité nebo poněkud latnaté chudokvěté převislé květenství s květními stopkami tenkými, krátce chlupatými, s nečetnými 1 mm dlouhými ostny. Souplodí peckoviček je kulovité až vejcovité, nící, zralé snadno opadává z květního lůžka. Peckovičky jsou v době zralosti červené, vzácně žlutavé, s hvězdovitými chlupy.

Růže šípková – *Rosa canina* L.

Popis růžovité – *Rosaceae*

Statný keř až 3 m vysoký, někdy opíravá liána až 10 m dlouhá s ostnatými větvemi, ostny silné, hákovitě zahnuté. Listy jsou lichozpeřené, s 2 až 3 páry (jařmy) většinou lysých lístků. Lístky se často skládají vlivem vnějších podmínek podél střední žilky do tvaru písmene V. Květy bílé, světle až sytě růžové, ve vrcholičnatých květenstvích, kališní lístky zpeřené, po odkvětu nazpět sehnuté, ještě před dozráním šípků opadavé. Kvete obvykle v červnu a červenci, může rozkvétat již od druhé poloviny května. Šípky proměnlivého tvaru, od elipsoidních po hruškovité, plodní stopky zpravidla lysé, disk plodu kuželovitě vyklenutý. Jsou souplodím, obsahujícím četné nažky a drsné chloupky, chránící semena.

Smrk ztepilý – *Picea abies* (L.) Karst.

Syn.: *Picea excelsa* (Lam.) Link

Popis borovicovité – *Pinaceae*

Strom velkých rozměrů s průběžným, přímým kmenem a pravidelným, přeslenitým větvením. Dosahuje stáří 350–400 let, výšky kolem 50 m, průměru kmene až 1,5 m a objemu přes 30 m³. Borka červenohnědá až šedá, i ve stáří poměrně slabá a v tenkých šupinách se odlupující, dřevo žlutobílé, se zřetelnými letokruhy. Koruna je kuželovitá, někdy štíhlá, s jemným větvením, jindy zase široká, se silnými větvemi. Kořenový systém je rozvinut do plochy, bývá proto v půdě slabě zakotven a snadno dochází k vývratům. V horách jsou časté chůdovité kořeny. Letorosty červenožluté až hnědé, lysé nebo řídce chlupaté, větvíčky po opadu jehlic drsné. Jehlice čtyřhranné, leskle zelené, zašpičatělé, 1–3 cm dlouhé. Samčí šištice rozmístěné po celé koruně v paždí jehlic na loňských větvíčkách jsou drobné, červené, po rozkvětu žluté, samičí šištice v horní části koruny na koncích loňských větvíček zelené nebo červené, vzpřímené. Plody jsou převíslé, válcovité, nerozpadavé šišky, 10–16 cm dlouhé, opadávající druhým rokem. Okraje šupin jsou velmi různě tvarovány od zaokrouhlených přes uťaté až po zašpičatělé s vlnitými okraji. Semeno tmavohnědé, vejcovité, s blanitým křídlem snadno oddělitelným. Smrk plodí bohatěji jen jednou za 5–8 let.

Topol osika (osika obecná) – *Populus tremula* L.

Popis vrbovité – *Salicaceae*

Strom středních rozměrů se štíhlým kmenem a vysoko nasazenou řídkou korunou. Vyrůstá do 20–25 m výšky, výjimečně až 35 m, dosahuje průměru kmene asi 75 cm a dožívá se asi 150 let. Na mělkých a suchých podkladech rostou osiky často jen keřovitě. Kmen je buď přímý a koruna štíhlá, nebo křivolaký s korunou plochou. Kořenový systém je plošně rozvinutý, kořeny sahají do vzdálenosti 20–30 m od kmene, osika se tak přirozeně vegetativně snadno rozmnožuje kořenovými výmladky. Pařezová i kmenová výmladnost je slabá. Listy jsou dvojího tvaru. Na krátkých prýtech je čepel okrouhlá, 3–7 cm dlouhá, hrubě zubatá a řapíky zploštělé (listy se proto snadno chvějí); na výmladcích jsou listy srdčité. V areálu lze rozlišit lysou osiku (horský typ) a osiku s ochlupacenými listy (nížinný typ). Osika semení bohatě a téměř každoročně. Tobolky pukají 2 chlopněmi a lehké ochmýřené semeno snadno přelétá na velké vzdálenosti. Klíčivost trvá krátce, někdy jen několik dní.

Trnka obecná (slivoň trnitá) – *Prunus spinosa* L.

Popis mandloňovitě – *Amygdalaceae* (růžovitě – *Rosaceae*)

Středně velký keř 1–3 m vysoký, hustě křivolace větvený s mnoha kolcovými trny. Šíří se z četných výmladků postranních kořenů. Tvar listů je poměrně proměnlivý. Čepel je obvejčitě kopinatá až eliptická nebo vzácněji kopinatá, 2–4 cm dlouhá, na bázi klínovitě zúžená, 1–2x na okraji pilovitě zubatá. Listy jsou chlupaté, olysávající. Květy jednotlivé, po 2 nebo v chudokvětých svazečcích max. po 5, bílé, až 2 cm v průměru. Trnka kvete před nebo současně s rašením listů v březnu až květnu, keře obsypané bílými květy jsou velmi dekorativní. Plod je kulovitá peckovice 1–1,5 cm v průměru, modročerně zbarvená, ojíňená, trpké chuti, se zelenavou tuhou dužinou, která nejde oddělit od pecky. Pecka je asi 7–10 mm velká, kulovitá až vejčitá, z boku mírně zploštělá, na bázi zaoblená, na vrcholu zašpičatělá, vrásčitá, světle hnědá.

Třešeň ptačí – *Cerasus avium* (L.) Moench.

Popis mandloňovitě – *Amygdalaceae* (růžovitě – *Rosaceae*)

Středně velký strom s dosti rovným kmenem a košatou korunou. V porostu bývá kmen plnodřevný, válcovitý s vysoko nasazenou korunou a dosahuje výšky až 25–35 m, průměru kmene 1 m a věku 150 až 200 let. Větvení je z počátku dosti pravidelné, přeslenité; později se tvoří silné boční větve. Červenohnědá až fialovočerná borka se odlupuje v příčných

pásech, ve stáří je podélně rozpukaná. Čepel listů bývá obvejčitá až eliptická, 8–15 cm dlouhá, na vrcholu protažená ve špičku, na okraji pilovitá až 2x pilovitá. Řapík s 1–2 tmavočervenými žlázkami. Na podzim listy žloutnou a červenají. Květy 2–3,5 cm v průměru, bílé, vzácně narůžovělé, po 2–6 ve zdánlivých okolících, dlouze stopkaté. Třešeň ptačí kvete před nebo současně s rašením listů v dubnu až květnu. Plodem je kulovitá, 1–1,5 cm veliká, dlouze stopkatá, převislá, červená, při plné zralosti až černá, dužnatá peckovice s dužninou slabě natrpklou až sladkou. Pecka kulovitá až vejcovitá, mírně zploštělá, hladká, světle hnědá až šedavě bílá. Plodnost se dostavuje u solitérů v 15 letech, v porostu ne dříve než v 25 letech. Třešeň ptačí plodí bohatě každoročně.

Vrba bílá – *Salix alba* L.

Popis vrbovité – *Salicaceae*

Strom s rovným kmenem a metlovitou, vysoko nasazenou korunou. Dorůstá výšek přes 30 m, průměru kmene až 1,5 m a dožívá se 80–100 let. Větve jsou tenké a odstávají v ostrém úhlu. Druh vyniká výtečnou výmladností kdekoliv na kmeni a na pařezu. Proto se dřív vrba bílá soustavně seřezávala na „hlavy“. Silná šedohnědá borka bývá na kmeni podélně rozpukaná. Kořenový systém je rozvinut daleko od kmene a dřevinu upevňuje i v rozředlém půdním materiálu. Vrba bílá snadno tvoří přídatné kořeny z kůry do nově naplaveného materiálu. Letorosty mohou být různě zbarvené, špinavě červené, ostře červené, oranžové nebo žluté, alespoň mírně převislé. Střídavě postavené listy jsou kopinaté až úzce kopinaté, 7–11 cm dlouhé, na líci matně lesklé, na rubu šedo zelené, šedobíle přitiskle rovnoběžně chlupaté. Na podzim listy jen trochu žloutnou, zešednou a opadávají. Vrba bílá je dvoudomá dřevina, kvete vzpřímenými jehnědami hned po rašení listů koncem dubna a v květnu. Plody – tobočky dozrávají asi po 5 týdnech. Drobná ochmýřená semena vítr snadno zavane do velké vzdálenosti, za vhodných podmínek vyklíčí během půl dne.

Vrba jíva – *Salix caprea* L.

Popis vrbovité – *Salicaceae*

Strom menšího vzrůstu se zprohýbaným kmenem a košatou korunou. Málokdy přesáhne 12 m výšky, průměr kmene 50 cm a stáří 40–60 let. V nepříznivých podmínkách roste keřovitě. Letorosty jsou hustě chlupaté, později olysávají. Dlouze řapíkaté listy vejčitého až eliptického tvaru, 7–11 cm dlouhé, jsou na okraji vroubkované až zubaté, na rubu šedě

plstnaté. Listy na podzim žloutnou. Vrba jíva je dvoudomá dřevina, rozkvétající v březnu před rašením listů. Semeníky má přitiskle chlupaté. Plodí každoročně a produkuje velké množství drobných, ochmýřených semen, přenášených větrem na velkou vzdálenost.

Vrba ušatá – *Salix aurita* L.

Popis vrbovité – *Salicaceae*

Menší keř s kulovitou, hustě větvenou korunou obvykle 1–2 m vysoký, ve stínu dorůstá přes 3 m (až 5 m). Dožívá se 20–30 let. Kmínky až 5 cm v průměru, s hladkou, tenkou, šedou, svalcovitou borkou. Na dřevě pod kůrou má zřetelné lišty. Střídavé listy obvejčité, někdy až téměř okrouhlé, 3–5 cm dlouhé, často se zkroucenou špičkou. Okraj listu hrubě pilovitý, lící strana listu temně zelená, svraskalá, rub šedý, krátce chlupatý se silně vystupující žilnatinou. Ledvinité palisty dlouho vytrvávají. Jako ostatní vrby, je i vrba ušatá dvoudomá dřevina. Rozkvétá těsně před rašením listů v dubnu a květnu. Květy uspořádané v drobných přisedlých jehnědách se objevují již na 2–3letých jedincích.
[Úradníček, P., Maděra, P. a kol., 2003]

POPIS ROSTLIN

Bezkolenec rákosovitý – *Molinia arundinacea* (L.) MOENCH

I přes 2 m vysoká rostlina s rozkladitou, dlouhou latou, s dlouhými, často převislými větvemi. Vřeteno klásků mezi květy s několika, asi 0,5 mm dlouhými chlupy. Nejnižší plucha podlouhlá, dlouze zašpičatělá.

Bika hajní – *Luzula sylvatica* (HUDS.) GAUD.

Vytrvalá, statná, volně trsnatá rostlina s četnými podzemními i nadzemními výběžky. Lodyhy přímé, listnaté, 30 – 80 cm vysoké. Přízemní listy 10 – 15 mm široké, v růžici, dlouze zašpičatělé, na kraji jemně brvitě. Často tvoří větší porosty (někdy pouze sterilních listových růžic). Květenství řídké, převislé, listen mnohem kratší než celé květenství, okvětní lístky světle až tmavě hnědé.

Bika chlupatá – *Luzula pilosa* (L.) WILLD.

Vytrvalá, hustě trsnatá, 15 – 35 cm vysoká rostlina s přízemními listy až 1 cm širokými, jemně hustě brvitými. Květy zpravidla jednotlivé, většinou dlouze stopkaté. Okvětní lístky tmavohnědé, široce blanitě lemované.

Blatouch bahenní – *Caltha palustris* L.

15 – 50 cm vysoká bylina. Listy ledvinité, lesklé. Květy mastně lesklé. Květy se skládají jen z 5 velkých, žloutkově žlutých kališních listů. V průměru mají až 4 cm. Stonek je dutý, poléhavý až vystoupavý. Listy jemně vroubkované, dlouze řapíkaté, horní přisedlé a se zřetelnými, bylinnými pochvami. Řapíky listů jsou žlábkovité.

Borůvka černá – *Vaccinium myrtillus* L.

15 – 30 cm vysoký keřík s hranatými, zelenými větvemi. Listy slabě vroubkované, po obou stranách zelené. Květy jednotlivé v úžlabí listů. Stonek přímý nebo vystoupavý, silně rozvětvený. Listy podlouhle vejčité, špičaté, opadavé. Dužnina bobulí je modrofialová.

Mařinka vonná – *Asperula odorata* L.

10 – 30 cm vysoká bylina se čtyřhranným stonkem. Listy v přeslenech po 6 – 8, tmavozelené. Květy v dlouze stopkatých složených vrcholících, nálevkovité. Stonek většinou přímý. Listy kopinaté, na okraji a na kýlu drsné. Vadnoucí rostliny silně voní.

Mateřka trojžilná – *Moehringia trinervia* (L.) CLAIRV.

Zpravidla jednoletá rostlina s několika 10 – 30 cm dlouhými lodyhami. Lodyhy poléhavé, vystoupavé až přímé, od báze větvené, pýřité. Listy široce eliptické, špičaté, zpravidla 3žilné a brvité, dolní řapíkaté, horní přisedlé. Květy jednotlivé, 5četné, stopky tenké, pýřité. Korunní plátky bílé, čnělky 3, kališní listy 3žilné, suchomázdřitě lemované.

Metlice trsnatá – *Dischampsia caespitosa* L.

Vytrvalá, hustě trsnatá sytě zelená tráva, dorůstající výšky až 150 m. Četná stébla jsou hladká a přímá. Listové čepele jsou ploché a na líci ostře žebernaté, za sucha se svinují. Jazyček je 6 až 8 mm dlouhý. Stébla zakončuje až 20 cm dlouhá a do stran rozložená jehlancovitá lata s drsnými a později do stran rovnovážně odstálými větévkami. Klásky mají 2 až 3 květy a jsou často nafialovělé, žlutavé nebo zelenavé. Plevy jsou tupé a mázdřitě lemované v horní části nafialovělé. Také pluchy jsou nafialovělé a mají bělavý lem.

Mléčka zední – *Mycelis muralis* (L.) DUM.

Vytrvalá, lysá, 20 – 80 cm vysoká rostlina s přímou, řídké listnatou, nahoře větvenou lodyhou. Listy přenodílné s velkým trojúhelníkovitým koncovým úkrojkem. Lata rozkladitá, mnohoúborná, úbory malé, 5květé, zákrov úzce válcovitý, dvouřadý, až 8 – 10 mm dlouhý, lysý. Vnější zákrovní listeny kratičké, vnitřní čárkovité, za plodu rozestálé. Květy bledě žluté, o málo delší než zákrov. Nažky vřetenovité, s 6 podélnými žebry, 3 – 4 mm dlouhé, s krátkým zobánkem, černé.

Mochna nátržník – *Potentilla erecta* (L.) RAUSCHEL

Vytrvalá, 10 – 30 cm vysoká rostlina s poléhavou až přímou lodyhou, přitiskle chlupatou. Listy 3-5četné, lodyžní 3četné (někdy vzhedem k velkým palistům zdánlivě 5četné), přisedlé. Lístky klínovitě obvejčité nebo podlouhle kopinaté, vpředu zubaté, na rubu hedvábitě chlupaté. Květy 4četné, korunní lístky žluté, delší než kalich.

Netýkavka nedůtklivá – *Impatiens noli – tangere* L.

Jednoletá, lysá rostlina. Lodyha přímá až vystoupavá, v horní části větvená, šedě ojiněná. Květy v úžlabních 3-4květních hroznech, na dlouhých stopkách, 2 – 3 cm velké, světle žluté. Listy střídavé, plody nicí.

Ostřice obecná – *Carex nigra* (L.) REICHARD

Vytrvalá, 10 – 60 cm vysoká rostlina se štíhlou, ostře trojhrannou lodyhou, nahoře drsnou. Listy 1 – 3 mm široké, za sucha na kraji podvinuté. Samčí klas jeden, vrcholový. Dolní listeny kratší než květenství.

Pomněnka bahenní – *Myosotis palustris* L.

15 – 40 cm vysoká bylina s květy 4 – 10 mm v průměru. Kalich přitiskle chlupatý. Květenství hroznovité, bezlisté. Stonek hranatý, listy podlouhle kopinaté, přisedlé, chlupaté.

Přeslička lesní – *Equisetum sylvaticum* L.

Vytrvalá rostlina s lysým oddenkem. Letní sterilní lodyhy 20 – 50 cm vysoké, hluboce rýhované. Zuby lodyžních pochev srůstají po několika v trojúhelníkovité laloky, takže počet zubů je menší než počet lodyžních žeber. Lodyžní větve jsou ještě dále větvené, tenké, rovnovážně odstálé až obloukovitě převislé.

Pstroček dvoulistý – *Maianthemum bifolium* (L.) F.W.SCHMIDT

Vytrvalá, 5 – 20 cm vysoká, přímá rostlina, na bázi se dvěma šupinovitými a nahoře se dvěma lupenitými, střídavými, široce vejčitými, na bázi srdčitými listy. Nekvetoucí rostlina má jen jeden list. Květenství stopkaté, hroznovité, květy bílé, po 2 – 3 v přeslenech na tenkých článkovaných stopkách. Okvětí volné, hvězdovitě rozestálé. Bobule červené, v průměru 5 mm, jednosemenné.

Sasanka hajní – *Anemone nemorosa* L.

Vytrvalá, 10 – 20 cm vysoká rostlina. Stonek lysý nebo roztroušeně chlupatý, často fialově naběhlý s jedním přízemním listem. Řapík dlouhý, většinou chlupatý. Čepel dlanitě 3-5četná, s lístky řapíčkatými, v obrysu široce vejčitými. Střední lístek většinou třídílný s laloky nepravidelně hrubě pilovitými. Květní stopka chlupatá, v plném květu přímá, za plodu nicí. Květy bílé nebo růžově naběhlé.

Sítina rozkladitá – *Juncus effusus* L.

Vytrvalá, řídké trsnatá rostlina. Oddenek vodorovně plazivý, hřebínkatě uspořádaný. Lodyhy lesklé, hladké. Listen podobný lodyze pokračuje nad květenstvím přímo ve směru lodyhy, a proto je květenství zdánlivě postranní. Květenství chudé, 3-7květé.

Starček Fuchsův – *Senecio ovatus* (G., M. et S.) WILLD.

Vytrvalá, 40 – 100 cm vysoká rostlina s přímou, tuhou a lysou, často načervenalou lodyhou. Listy kopinaté, lysé, k bázi v krátký řapík zúžené, neobjímavé a jemně pilovité. Květy žluté.

Šťavel kyselý – *Oxalis acetosella* L.

Vytrvalá, bezlodyžná rostlina s listy i květy vyrůstajícími přímo z oddenku. Listy trojčetné, lístky přisedlé, obsrdčité, celokrajné, vykrojené. Květy jednotlivé, korunní plátky zpravidla bílé, fialově žilkované, tobolek kulovitě vejcovité.

Třtina chloupkatá – *Calamagrostis villosa* (L.) ROTH

Vytrvalá, 60 – 120 cm vysoká rostlina, která netvoří trsy. Je dlouze výběžkatá, listy na přechodu pochvy a čepele s postranními svazečky chloupků. Klásky světle hnědé, osinkaté. Osina 2x delší než plucha. Plucha drsná, delší než chlupy bazálního věnečku.

Violka lesní – *Viola reichenbachiana* BOREAU

Vytrvalá, přes 10 cm vysoká rostlina. Čepel přízemních listů vejčitá až trojúhelníkovitá, na vrcholu špičatá. Palisty čárkovité až úzce kopinaté, dlouze hustě třásnitě zubaté. Květy i ostruhy fialové, ostruhy na konci zaokrouhlené.

[Žíla, V., 2005], [Aichele, D., Golte-Bechtle, M., 1996], [Tříška, J., 1979]

SOUHRNNÉ TABULKY ZSES

Tab.26: Klasifikace ZSES

Orná půda	11	1	Základní	Neohrožená erozí
	12	0,8	Chráněná	Středně ohrožená erozí
	13	0,5		Výrazně ohrožená erozí

Chmelnice	21	1,5		Chmelnice všeho druhu
Vinice	22	4	Maloplošné	Vinice na úzkých terasách, zatravněné vinice
	23	2,5	Velkoplošné	Vinice na orné půdě
Sady	24	6	Maloplošné	Zatravněné sady v drobné držbě nebo na úzkých terasách
	25	5	Velkoplošné	Zatravněné intenzivní sady
	26	2,5		Intenzivní na orné půdě
Zelenina	27	1,5	Maloplošné	Intenzivní zavlažené
	28	1,2	Velkoplošné	Intenzivní zavlažené

Louky a pastviny	31	10	Přírodní	
	32	8	Přírozené	TTP nesečená
	33	6	Polokulturní	TTP sečená
	34	5	Kulturní	Pastviny
	35	4		Intenzivní s rychloobnovou porostu
	36	2,5		Intenzivní, dočasné s obdobím poláření kratším než 20% doby cyklu obnovy
	37	2		Intenzivní dočasné s obdobím poláření delším než 20% doby cyklu obnovy

Lesy	41	10	Přírodní	Porosty s přirozenou druhovou skladbou i ovlivněné lesním hospodářstvím
	42	9	Polokulturní	Porosty uměle založené s druhovou skladbou odpovídající přirozenému složení původních dřevin
	44	7	Kulturní	Monokultury stanoviště nepůvodních dřevin a dřevin nevhodných
	45	4	Lesní školka, mýtina a paseka s náletem či výsadbou stromků	
	46	9	Lemová společenstva	

Neplodná půda	51	9	Přirozená	Postagrární lada
	52	7	Přírodě blízká	S podílem rumištních a plevelných druhů
	53	5	Ruderální	S převahou rumištních a plevelných druhů

Skály a sutě	61	10	Přirozené	Přirozená společenstva
	62	8	Narušené	S narušenými přirozenými společenstvy

Mokřady	71	10	Přirozené	Močály, rašeliniště, prameniště s přirozenými společenstvy
	72	9	Přírodě blízké	
	73	8	Narušené	Ovlivněné odvodněním, hnojením a jinou antropogenní přímou činností
	74	6	Silně narušené	Silně ovlivněné

Vodní plochy	81	10	Přirozené	S vyvinutým litorálním pásmem, s vyvinutými a stabilizovanými břehovými porosty, hospodářsky nevyužívané, třída čistoty vody do II
	82	9	Rybník	Extenzivní
	83	8		Intenzivní
	84	7	Rybníky upravené	S omezeným litorálním pásmem a břehovými porosty, úprava dna, břehů a hráze přirozenými materiály
	85	6	Rybníky a nádrže upravené	Výrazný podíl úprav břehů a hráze umělými materiály, velmi omezené litorální pásmo
	86	5	Umělé	S převažující úpravou a umělými materiály
	88	9	MVN	Budované při revitalizaci

Vodní toky	92	9	Přirozené	S dílčími úpravami břehů a dna způsoby přírodně blízkými s vyvinutými vodními a břehovými společenstvy přirozeného druhového složení (třída čistoty < III.)
	93	8	Upravené	Úprava směrová, spádová a příčného profilu koryta přírodně blízkými způsoby s narušenými břehovými společenstvy (třída čistoty ≤ III.)
	94	6	Umělé	Úprava směrová, spádová, příčného profilu opevnění dna a patek umělými materiály (betonová koryta) s břehovými doprovodnými porosty
	97	8	Revitalizované	

Sídla	101	6	Zahrada	
	102	5	Chaty	
	103	4	Jednotlivá osídlení	
	104	3	Sídla s převahou vegetace	
	105	2	Sídla s převahou zastavěné plochy	
	106	0,3	Městská zástavba	

Komunikace	111	2	Cesta nezpevněná	
	112	1	Cesta zpevněná	Asfalt
	113	0,3	Silnice	
	115	0,5	Železnice	
	116	0,2	Skládky	
	117	3	Cesta sezónní	
	118	1,5	Cesta zpevněná	Kameny

Zeleň na nelesní půdě	121	9	Přírozené	
	122	8	Přírodě blízké	
	123	7	Polokulturní	
	124	6	Kulturní	

POSTUP VÝPOČTU KES A SES

$$KES = \frac{\sum PKst.}{\sum PKnst.}$$

- Povodí Jenínského potoka

$$KES = 4\,173\,858,83 / 477\,955,80$$

$$\underline{KES = 8,73}$$

$$SES = \frac{\sum ZSES * p}{\sum p}$$

$$\sum p$$

- Povodí Jenínského potoka

$$SES = (1 * 2\,793,07 + 2 * 14\,221,36 + 2,5 * 261\,930,04 + 3 * 18\,701,77 + 3,8 * 2\,970,70 + 4 * 177\,388,86 + 4,2 * 3\,884,34 + 4,8 * 40\,827,79 + 5 * 2\,700\,326,50 + 5,6 * 18\,307,90 + 6 * 294\,279,69 + 6,1 * 5\,646,78 + 6,3 * 4\,028,18 + 6,4 * 1\,297,92 + 7 * 5\,483,22 + 7,2 * 8\,905,13 + 8 * 4\,155\,599,09 + 8,1 * 32\,968,20 + 8,8 * 49\,161,96 + 9 * 590\,900,53 + 10 * 2\,241,59) / 4\,651\,814,63$$

$$\underline{SES = 5,71}$$

- Mikropovodí J1

$$SES = (2,5 * 1\,365,21 + 5 * 406\,063,16 + 5,6 * 2\,231,32 + 6,1 * 3\,229,81 + 7,2 * 4\,199,58 + 8 * 4\,557,04 + 9 * 47\,016,26) / 468\,662,37$$

$$\underline{SES = 5,45}$$

- Mikropovodí J2

$$SES = (2,5 * 32\,407,80 + 4 * 3\,579,05 + 5 * 446\,004,74 + 5,6 * 1\,956,56 + 7,2 * 4\,705,55 + 8 * 38\,193,35 + 9 * 81\,140,70) / 607\,987,75$$

$$\underline{SES = 5,60}$$

HODNOTÍCÍ TABULKA SES A KES

Tab.27: Hodnotící tabulka SES a KES

Hodnota SES , KES	Slovní hodnocení
0 - 1	Krajina nestabilní
1,1 - 3	Krajina velmi málo stabilní
3,1 - 5	Krajina málo stabilní
5,1 - 7	Krajina stabilní
7,1 - 9	Krajina velmi stabilní
9,1 - 10	Krajina nejstabilnější

VODNÍ STAVY

Tab.28: Hodnota průtoku na mikropovodí J1 a mikropovodí J2[l/s]

2005	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	1,82	2,01
Únor	3,6	4,54
Březen	6,95	26,84
Duben	2,61	5,09
Květen	1,7	2,76
Červen	1,4	1,72
Červenec	7,19	8,67
Srpen	5,52	5,42
Září	2,97	2,74
Říjen	3,34	2,25
Listopad	1,67	1,65
Prosinec	1,71	1,60

Tab.29: Hodnota výšek hladin na mikropovodí J1 a mikropovodí J2 [mm]

2005	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	68	70
Únor	79	88
Březen	94	137
Duben	80	104
Květen	68	82
Červen	62	68
Červenec	102	109
Srpen	94	94
Září	81	80
Říjen	88	76
Listopad	68	68
Prosinec	69	67

Tab.30: Hodnota úhrnu srážek na povodí Jenínského potoka [mm]

2005	JENÍNSKÝ POTOK
Leden	16,0
Únor	61,6
Březen	44,1
Duben	33,0
Květen	105,1
Červen	51,1
Červenec	131,7
Srpen	85,9
Září	75,4
Říjen	82,3
Listopad	14,9
Prosinec	29,9

**STATISTICKÉ CHARAKTERISTIKY HODNOT KONCENTRACÍ
DUSIČNANOVÝCH A DUSITANOVÝCH ANIONTŮ, AMONNÝCH
KATIONTŮ A FOSFOREČNANOVÝCH ANIONTŮ [mg/l]**

Tab. 31 Statistické charakteristiky hodnot koncentrací dusičnanových a dusitanových aniontů, amonných kationtů a fosforečnanových aniontů v mikropovodí J1 [mg/l]

	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	PO ₄ ³⁻
Min	6,360	< 0,002	< 0,010	0,074
Max	29,600	0,152	0,112	0,232
Avg	20,423	0,037	0,093	0,175
Med	22,150	0,020	0,046	0,166
Perc-0,90	26,050	0,067	0,266	0,200

Tab. 32 Statistické charakteristiky hodnot koncentrací dusičnanových a dusitanových aniontů, amonných kationtů a fosforečnanových aniontů v mikropovodí J2 [mg/l]

	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	PO ₄ ³⁻
Min	6,81	0,0057	< 0,010	0,147
Max	18,10	0,0950	0,290	0,339
Avg	13,19	0,0310	0,102	0,233
Med	12,95	0,0150	0,058	0,218
Perc-0,90	16,77	0,0596	0,221	0,334

JAKOST VODY

Tab.33: Koncentrace dusičnanů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2

[mg/l]

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	23,30	25,6	16,80
Únor	25,70	29,6	18,10
Březen	22,40	22,3	15,70
Duben	16,30	20,2	12,60
Květen	14,20	20,7	12,00
Červen	14,00	23,8	11,40
Červenec	7,23	6,4	8,03
Srpen	9,87	6,9	6,81
Září	17,30	22,0	12,30
Říjen	15,50	17,0	13,30
Listopad	20,50	24,5	14,70
Prosinec	24,60	26,1	16,50

Tab.34: Koncentrace dusitanů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2

[mg/l]

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	0,041	0,0026	0,0058
Únor	0,041	0,0024	0,0082
Březen	0,025	0,0034	0,0057
Duben	0,022	< 0,0020	0,0120
Květen	0,026	0,0042	0,0074
Červen	0,081	0,0160	0,0510
Červenec	0,153	0,0540	0,0460
Srpen	0,078	0,0670	0,0560
Září	0,083	0,1520	0,0950
Říjen	0,033	0,0200	0,0068
Listopad	0,055	0,0610	0,0600
Prosinec	0,052	0,0250	0,0180

Tab.35: Koncentrace amonných iontů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	0,018	< 0,010	< 0,01
Únor	0,023	< 0,010	< 0,01
Březen	0,018	0,010	0,010
Duben	0,019	< 0,010	0,012
Květen	0,021	0,010	< 0,01
Červen	0,037	0,046	0,290
Červenec	0,044	0,017	0,016
Srpen	0,112	0,316	0,192
Září	0,035	0,254	0,184
Říjen	< 0,010	0,026	< 0,01
Listopad	0,030	0,098	0,095
Prosinec	0,025	0,056	0,020

Tab.36: Koncentrace fosforečnanových aniontů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	0,165	0,189	0,212
Únor	0,114	0,166	0,175
Březen	0,152	0,163	0,207
Duben	0,127	0,158	0,222
Květen	0,129	0,151	0,226
Červen	0,162	0,201	0,147
Červenec	0,232	0,173	0,338
Srpen	0,207	0,314	0,339
Září	0,180	0,192	0,293
Říjen	0,098	0,074	0,188
Listopad	0,176	0,166	0,231
Prosinec	0,163	0,150	0,213

Tab.37: Koncentrace dusičnanového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	5,359	5,888	3,864
Únor	5,911	6,808	4,163
Březen	5,152	5,129	3,611
Duben	3,749	4,646	2,898
Květen	3,266	4,761	2,760
Červen	3,220	5,474	2,622
Červenec	1,663	1,463	1,847
Srpen	2,270	1,592	1,566
Září	3,979	5,060	2,829
Říjen	3,565	3,910	3,059
Listopad	4,715	5,635	3,381
Prosinec	5,658	6,003	3,795

Tab.38: Koncentrace dusitanového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	0,012	0,001	0,002
Únor	0,012	0,001	0,002
Březen	0,008	0,001	0,002
Duben	0,007	< 0,001	0,004
Květen	0,008	0,001	0,002
Červen	0,024	0,005	0,015
Červenec	0,046	0,016	0,014
Srpen	0,023	0,020	0,017
Září	0,025	0,046	0,029
Říjen	0,010	0,006	0,002
Listopad	0,017	0,018	0,018
Prosinec	0,016	0,008	0,005

Tab.39: Koncentrace amonného dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	0,014	< 0,008	< 0,008
Únor	0,018	< 0,008	< 0,008
Březen	0,014	0,008	0,008
Duben	0,015	< 0,008	0,009
Květen	0,016	0,008	< 0,008
Červen	0,029	0,036	0,226
Červenec	0,034	0,013	0,012
Srpen	0,087	0,246	0,150
Září	0,027	0,198	0,144
Říjen	< 0,008	0,020	< 0,008
Listopad	0,027	0,076	0,074
Prosinec	< 0,008	0,044	0,016

Tab.40: Koncentrace celkového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	5,385	5,889	3,866
Únor	5,941	6,809	4,165
Březen	5,174	5,138	3,621
Duben	3,770	4,646	2,911
Květen	3,290	4,770	2,762
Červen	3,273	5,515	2,864
Červenec	1,743	1,492	1,873
Srpen	2,381	1,858	1,773
Září	4,031	5,304	3,001
Říjen	3,575	3,936	3,061
Listopad	4,755	5,730	3,473
Prosinec	5,693	6,054	3,816

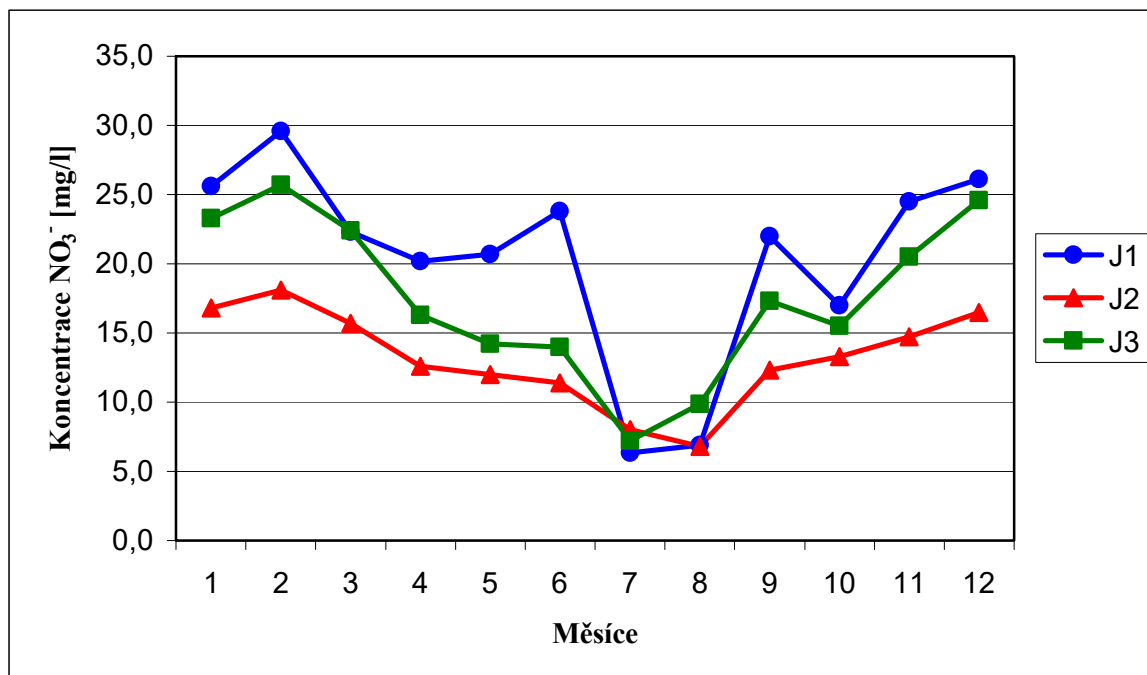
Tab.41: Koncentrace fosforečnanového fosforu na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	0,054	0,062	0,070
Únor	0,038	0,055	0,058
Březen	0,050	0,054	0,068
Duben	0,042	0,052	0,073
Květen	0,043	0,050	0,075
Červen	0,053	0,066	0,049
Červenec	0,077	0,057	0,112
Srpen	0,068	0,104	0,112
Září	0,059	0,063	0,097
Říjen	0,032	0,024	0,062
Listopad	0,058	0,055	0,076
Prosinec	0,054	0,050	0,070

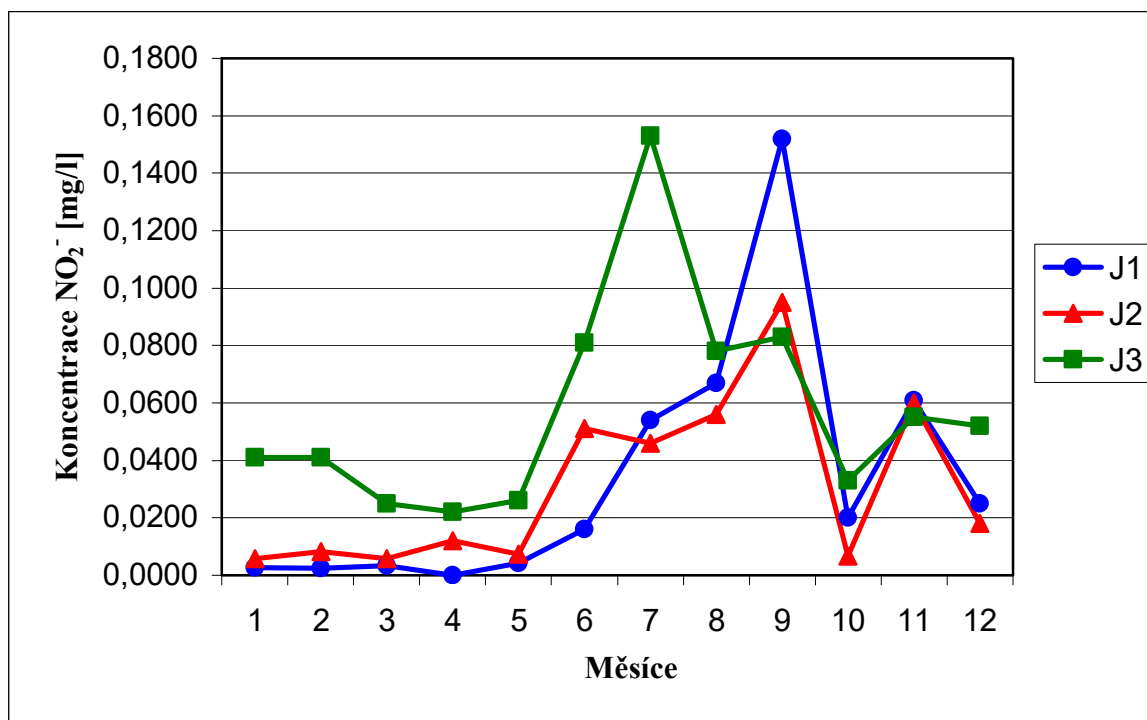
Tab.42: Hodnota pH na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2

2005	JENÍNSKÝ POTOK	MIKROPOVODÍ J1	MIKROPOVODÍ J2
Leden	7,39	6,83	6,9
Únor	7,05	6,60	6,9
Březen	7,11	6,78	7,0
Duben	7,23	6,51	6,7
Květen	7,30	6,77	6,9
Červen	7,48	6,56	6,6
Červenec	7,22	6,60	6,6
Srpen	7,06	6,56	6,5
Září	7,32	6,47	6,5
Říjen	7,18	6,58	6,7
Listopad	7,30	6,73	6,9
Prosinec	7,24	6,64	6,9

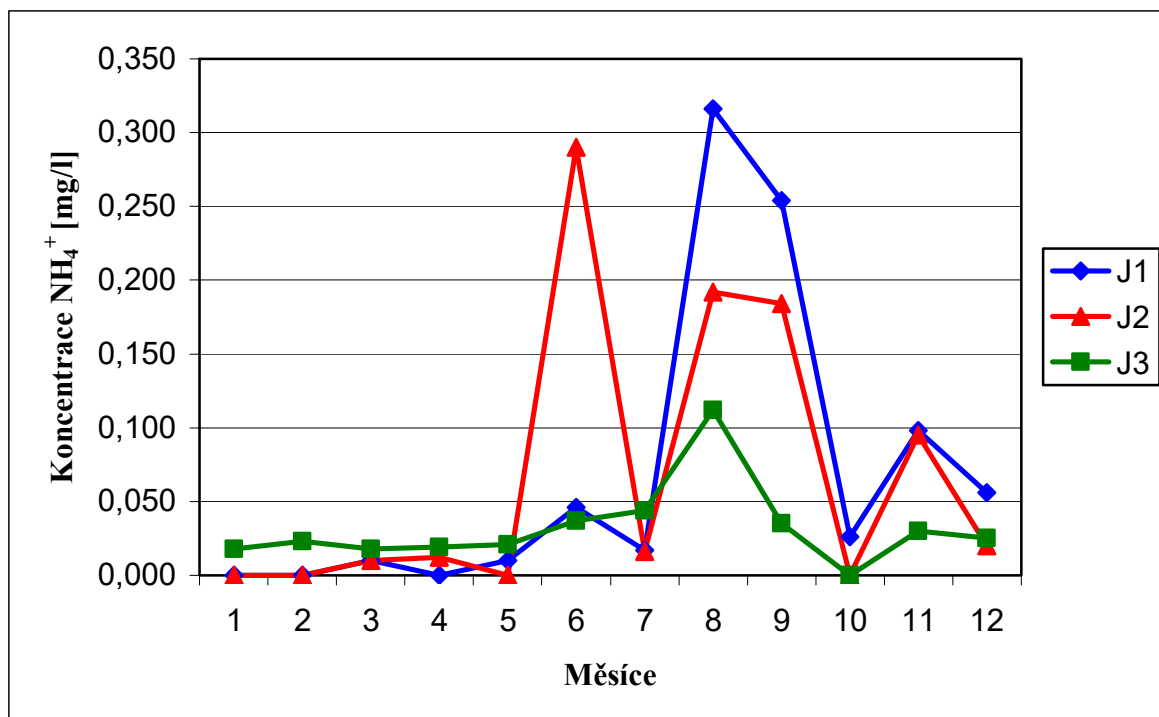
Graf 16: Koncentrace dusičnanů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]



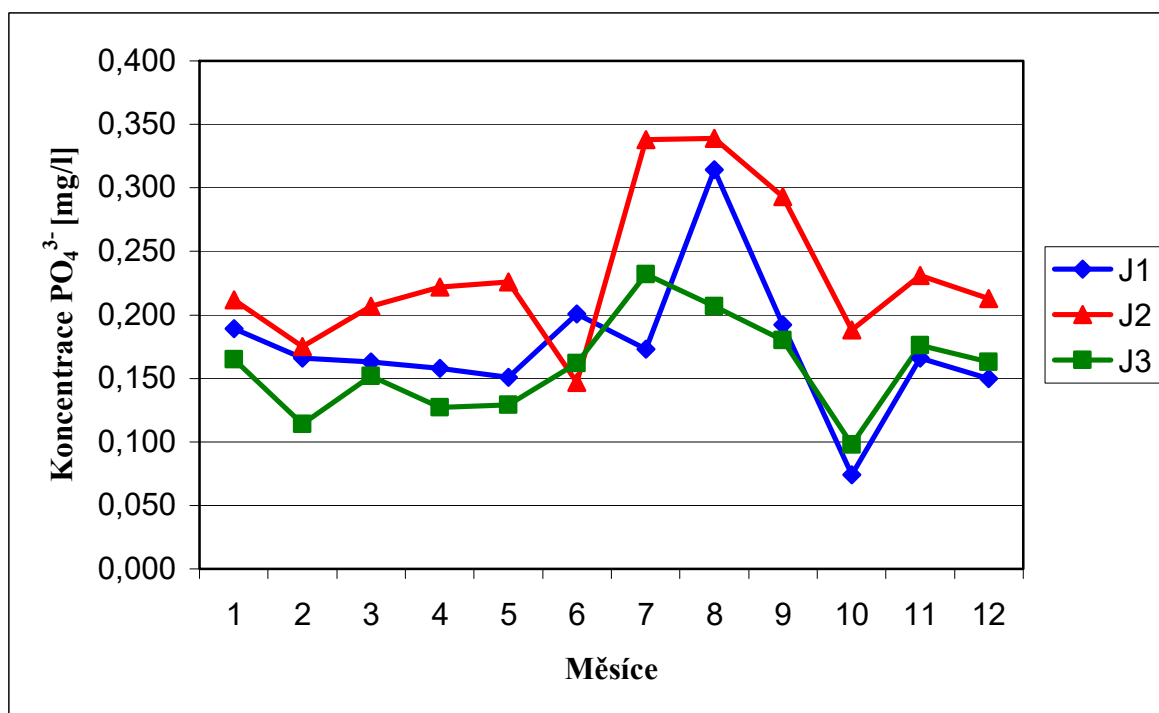
Graf 17: Koncentrace dusitanů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]



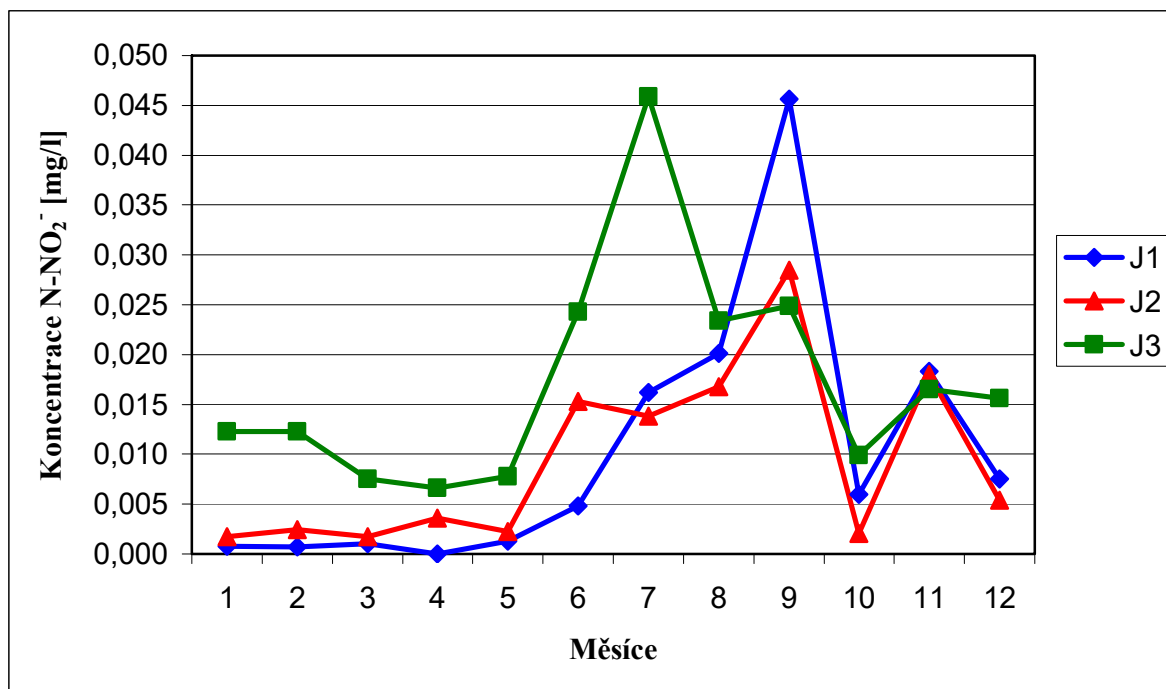
Graf 18: Koncentrace amonných iontů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]



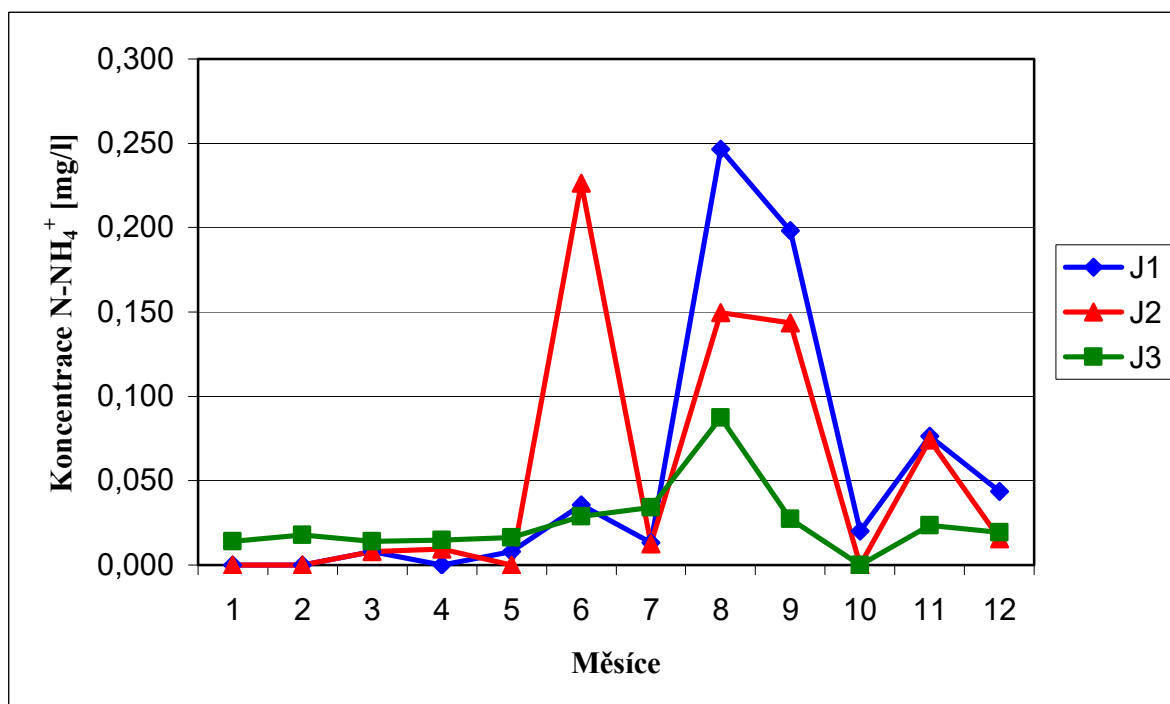
Graf 19: Koncentrace fosforečnanových aniontů na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]



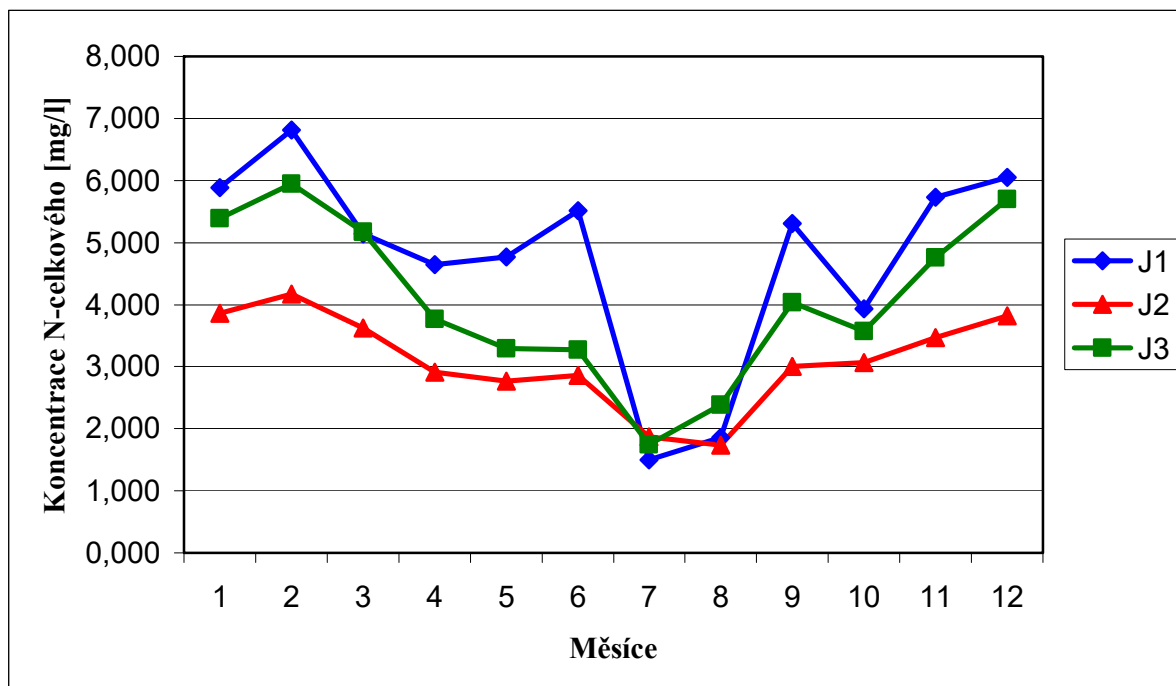
Graf 20: Koncentrace dusitanového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]



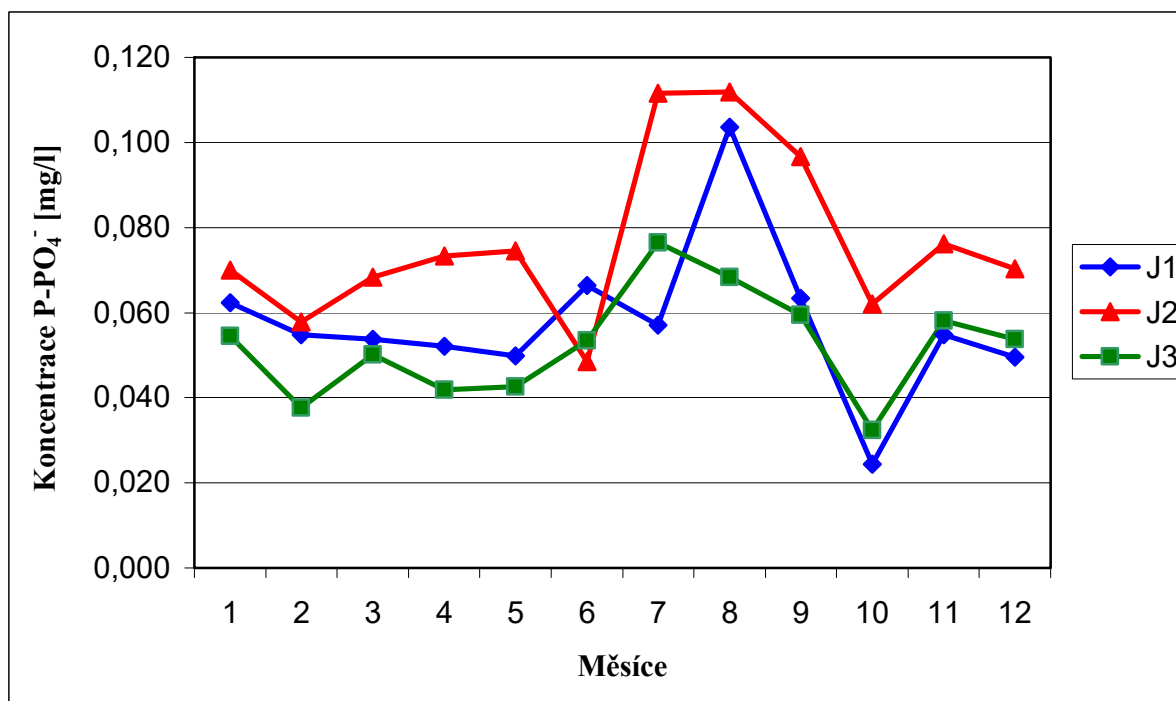
Graf 21: Koncentrace amonného dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]



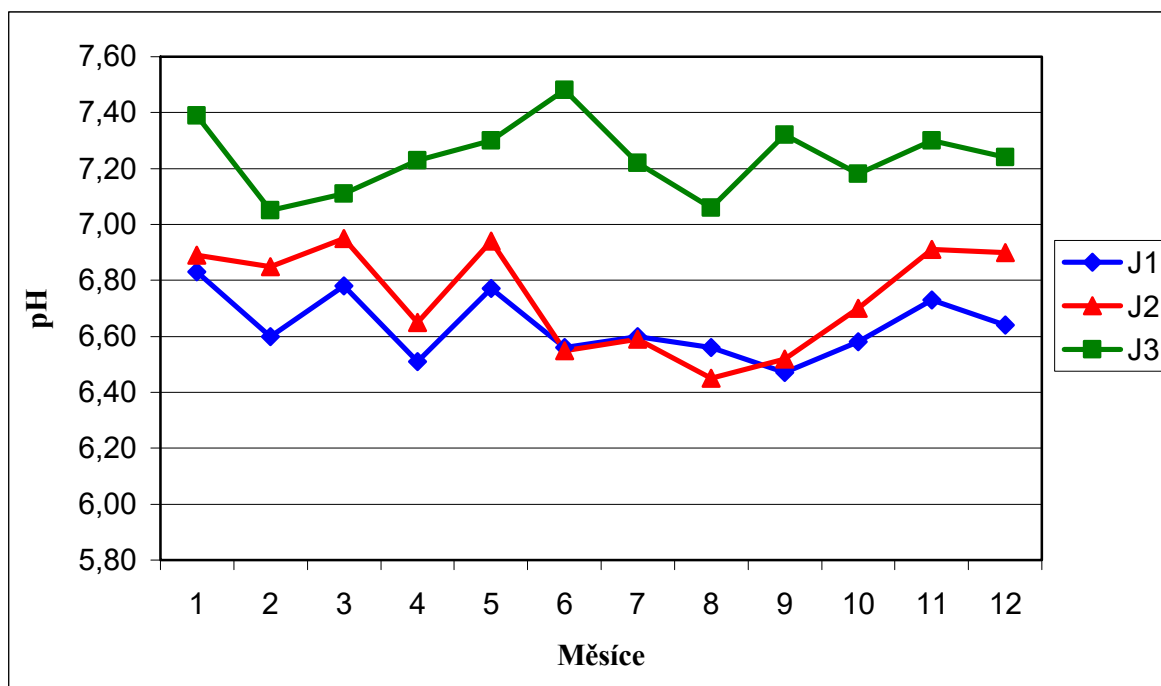
Graf 22: Koncentrace celkového dusíku na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]



Graf 23: Koncentrace fosforečnanového fosforu na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2 [mg/l]

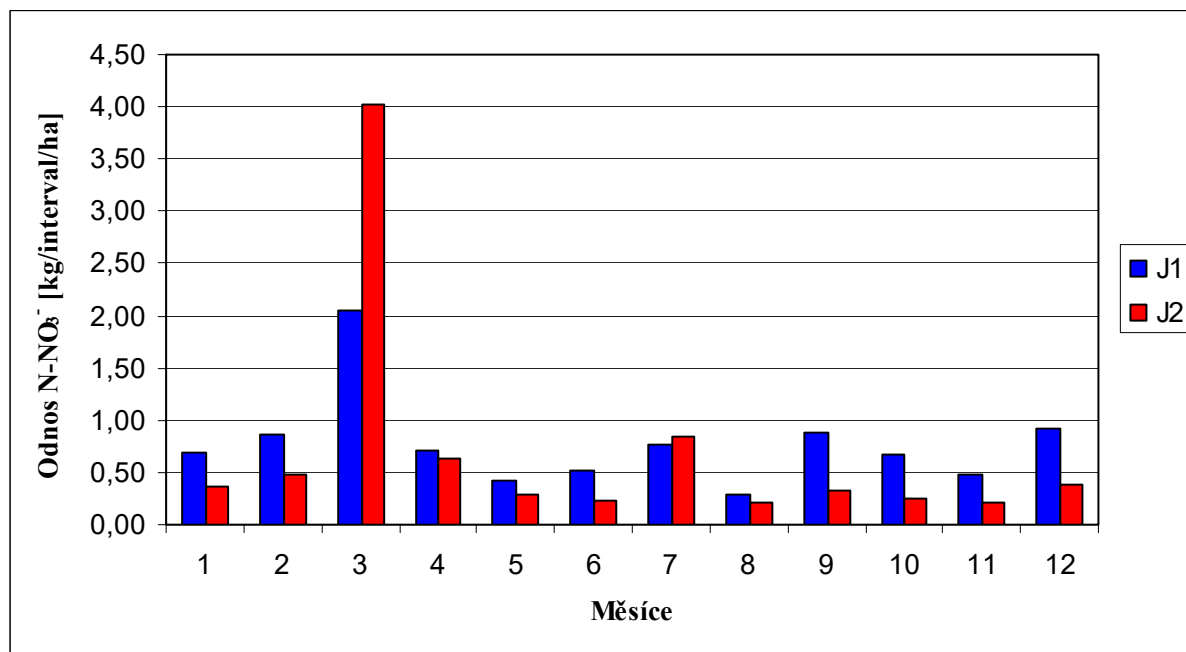


Graf 24: Hodnota pH na povodí Jenínského potoka a v mikropovodí J1 a J2

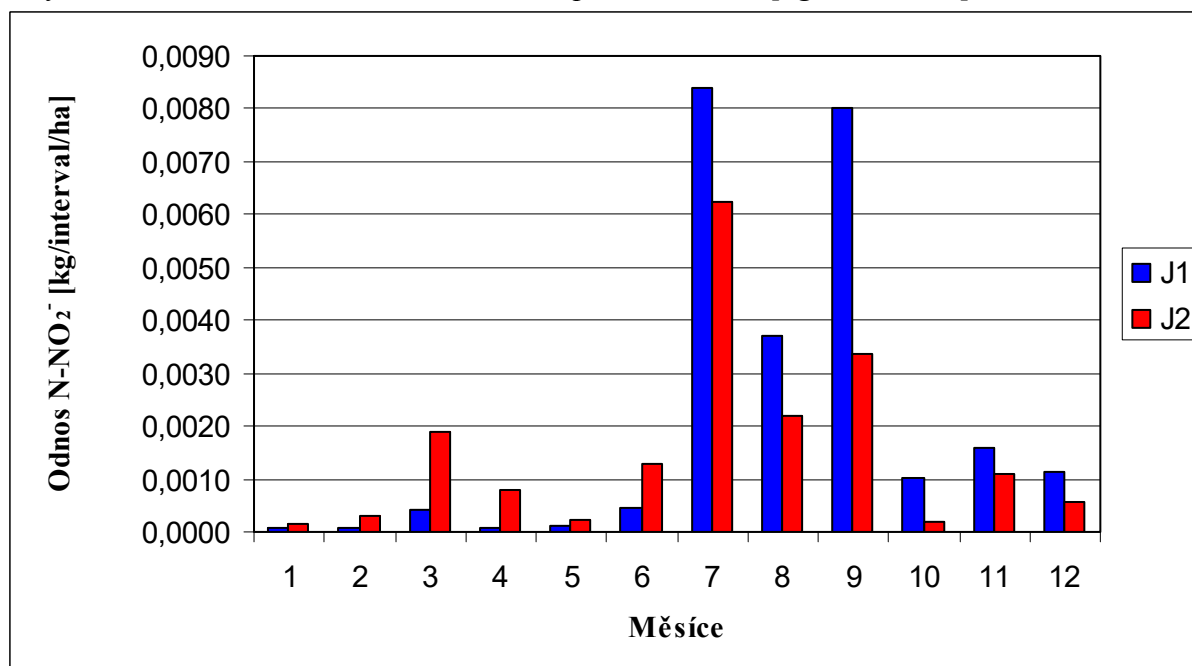


ODNOSY DUSÍKATÝCH LÁTEK Z MIKROPOVODÍ J1 A MIKROPOVODÍ J2

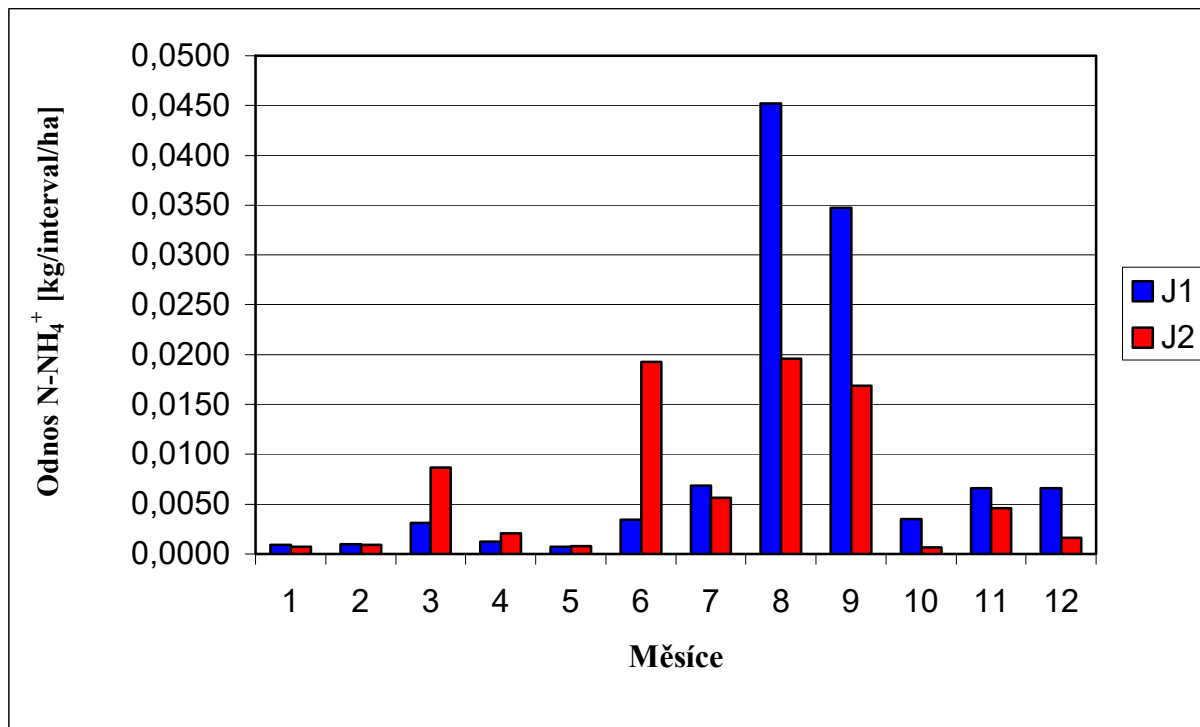
Graf 25: Odnos dusičnanového dusíku z mikropovodí J1 a J2 [kg/interval/ha]



Graf 26: Odnos dusitanového dusíku z mikropovodí J1 a J2 [kg/interval/ha]

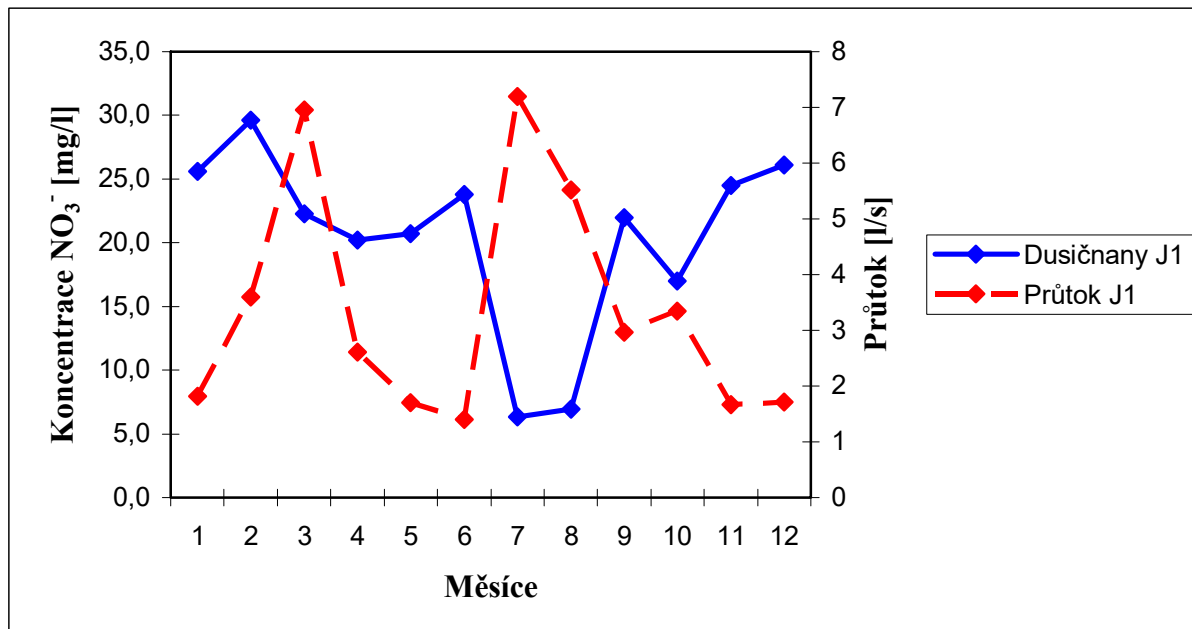


Graf 27: Odnos amonného dusíku z mikropovodí J1 a J2 [kg/interval/ha]

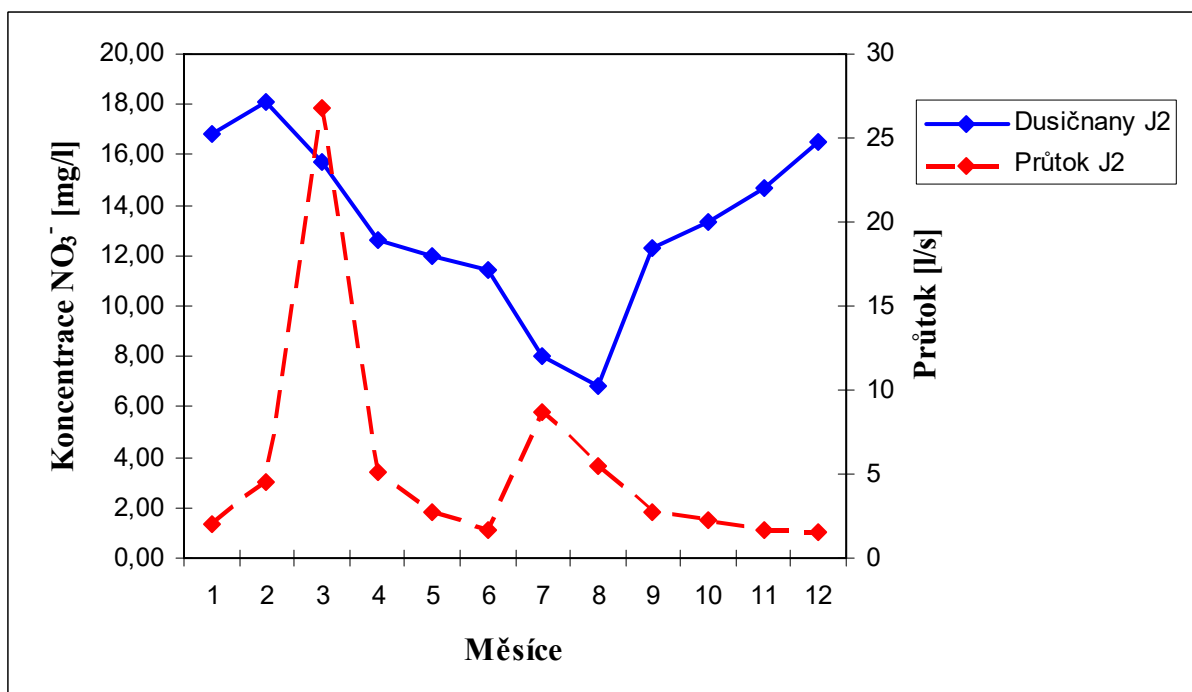


SROVNÁNÍ HODNOT ODTOKŮ A KONCENTRACÍ DUSIČNANŮ NA MIKROPOVODÍ J1 A MIKROPOVODÍ J2

Graf 28: Porovnání odtoků [l/s] a koncentrací dusičnanů na mikropovodí J1 [mg/l]



Graf 29 : Porovnání odtoků [l/s] a koncentrací dusičnanů na mikropovodí J2 [mg/l]



OBRÁZKY

Obr.1: Celkový pohled na povodí Jenínského potoka



Obr.2: Obec Jenín



Obr.3: Rekreační objekt



Obr.4: Přirozené koryto Jenínského potoka s břehovými porosty



Obr.5: Pastvina s extenzivně chovaným skotem bez tržní produkce mléka



Obr.6: Rozptýlená zeleň na nelesní půdě



Obr. 7: Mokřad



Obr. 8: Vodní nádrž



Obr.9: Odběrné místo J2



Obr.10: Poničené koryto Jenínského potoka vlivem pastvy



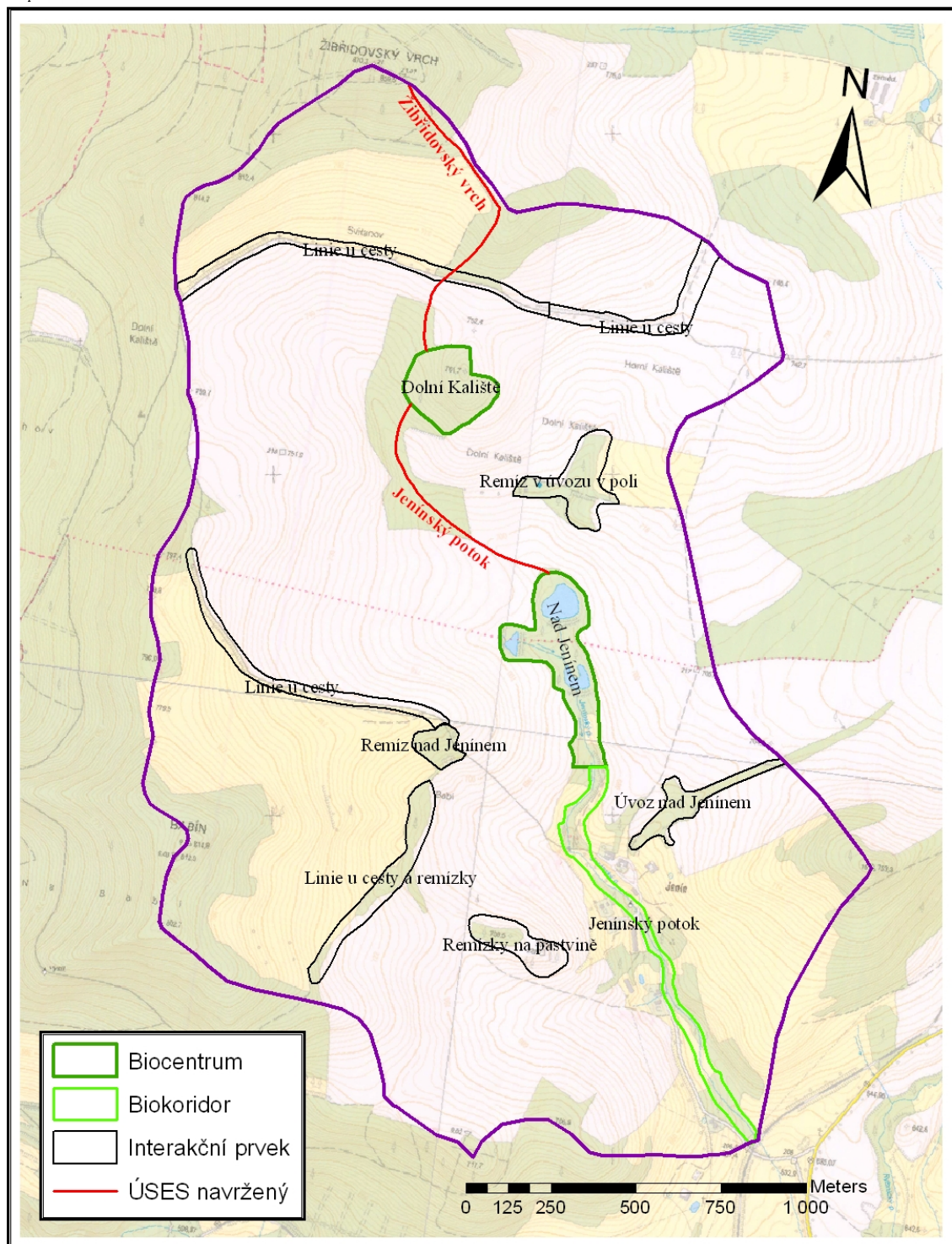
Obr. 11: Drenážní systém poničený pastvou



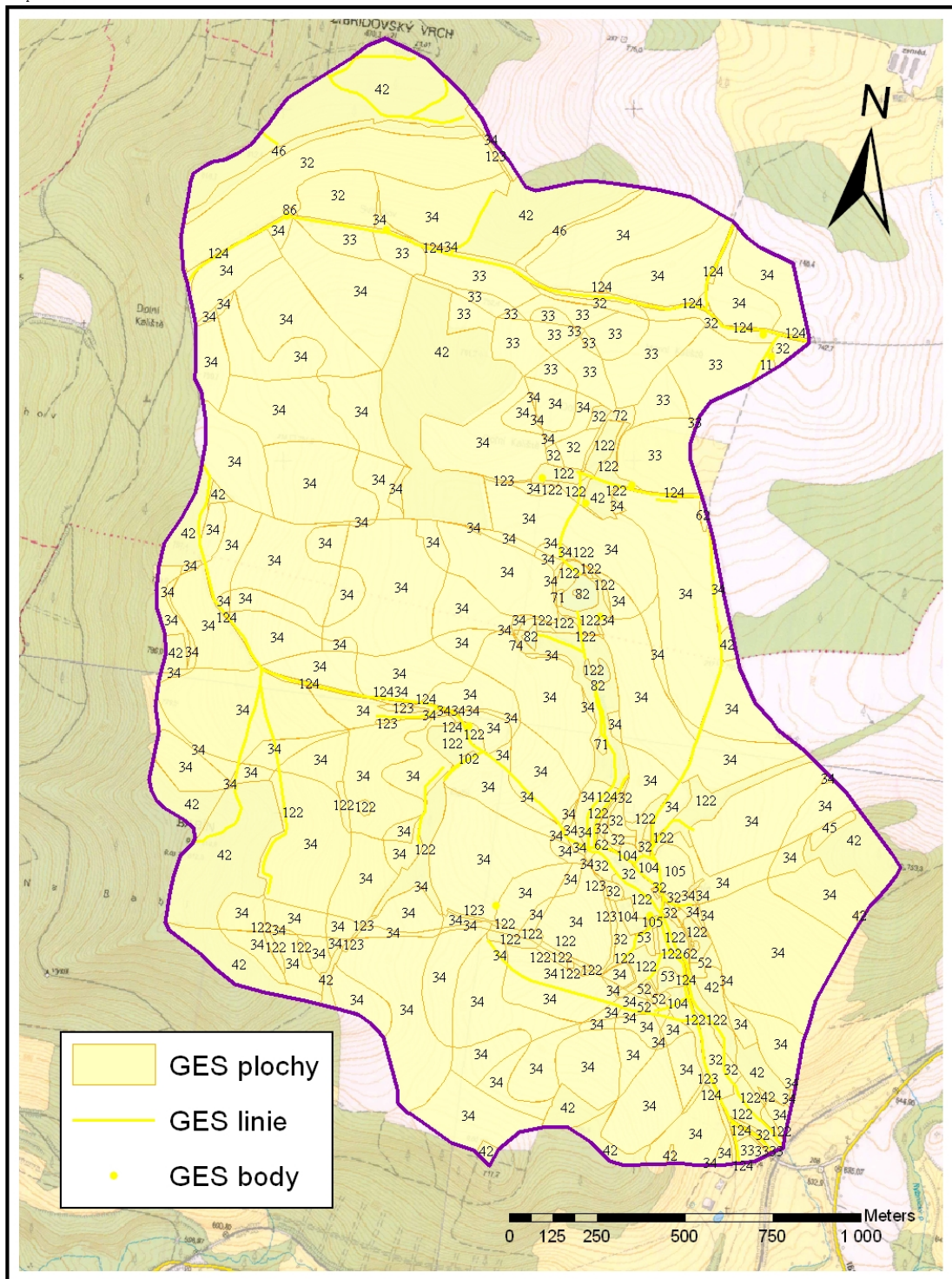
Obr.12: Nefunkční drenážní systém



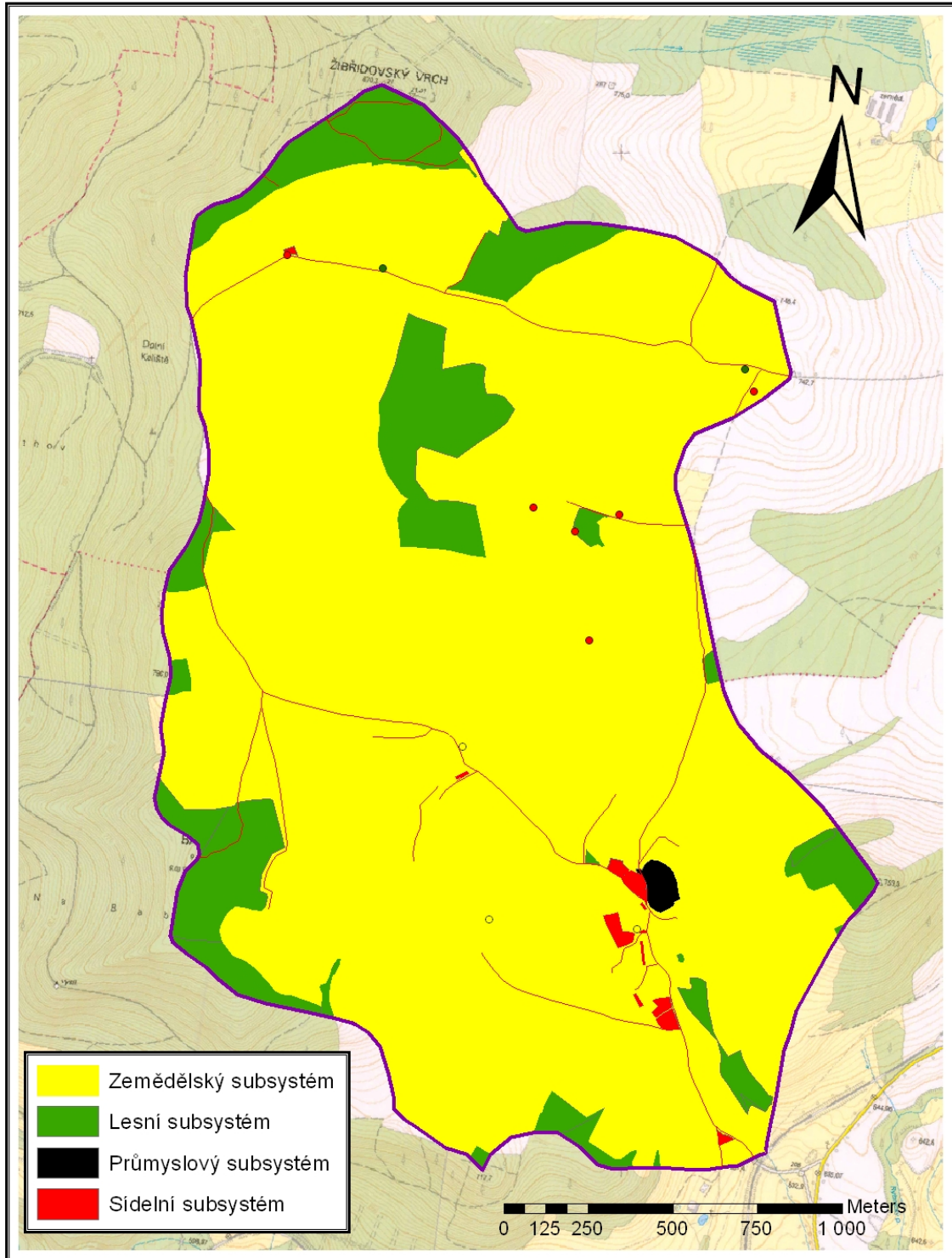
Mapa 1: ÚSES



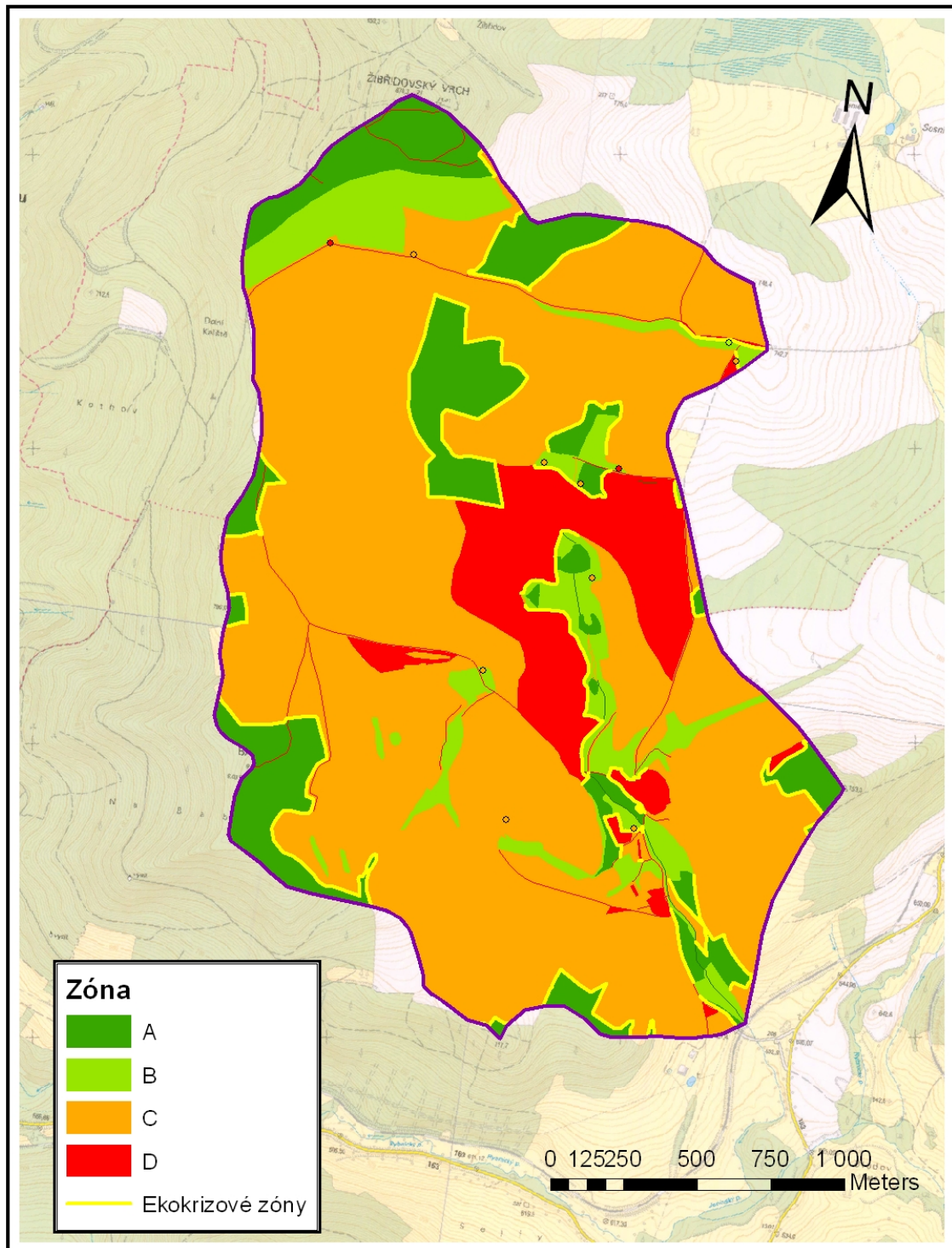
Mapa 2: GES



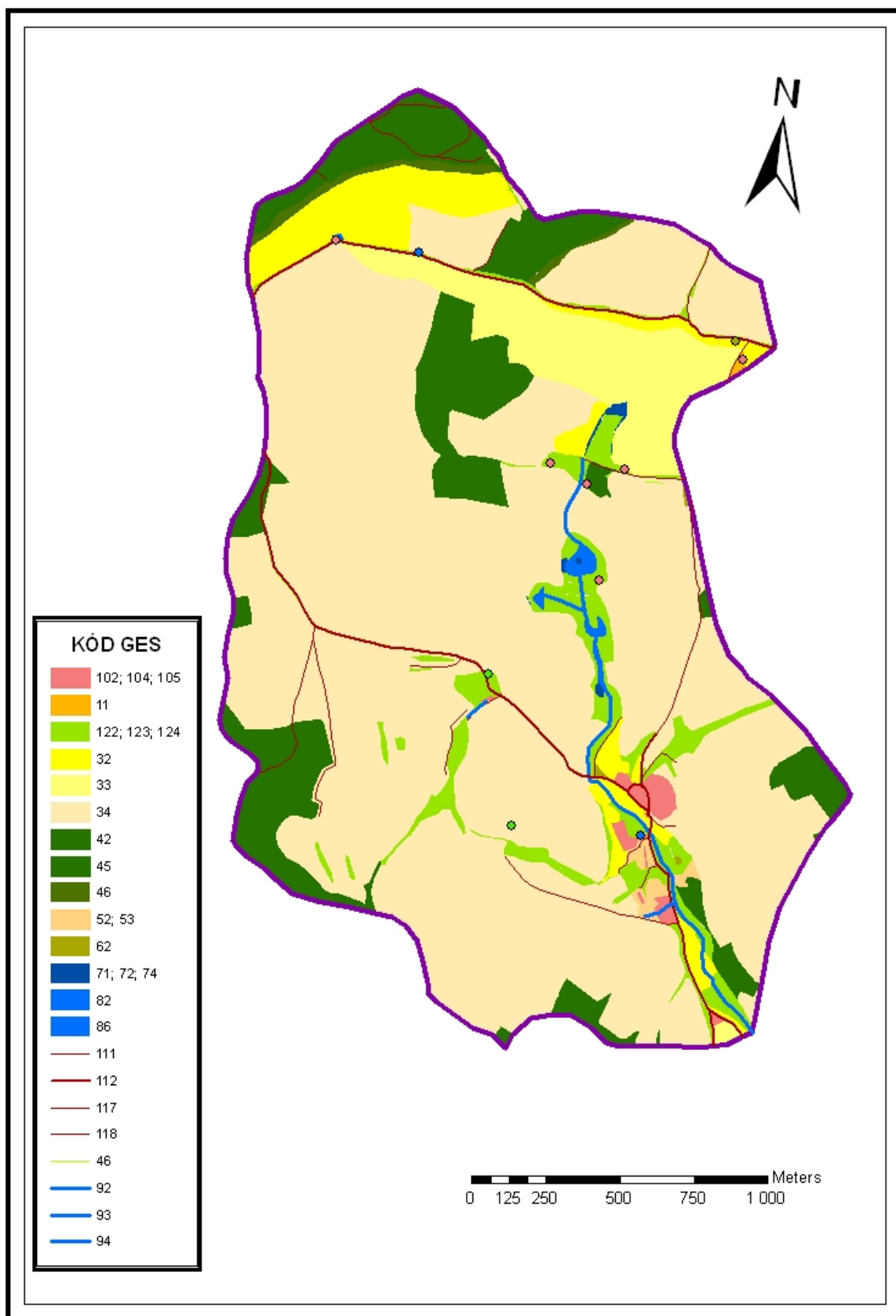
Mapa 3: Vymezení subsystémů



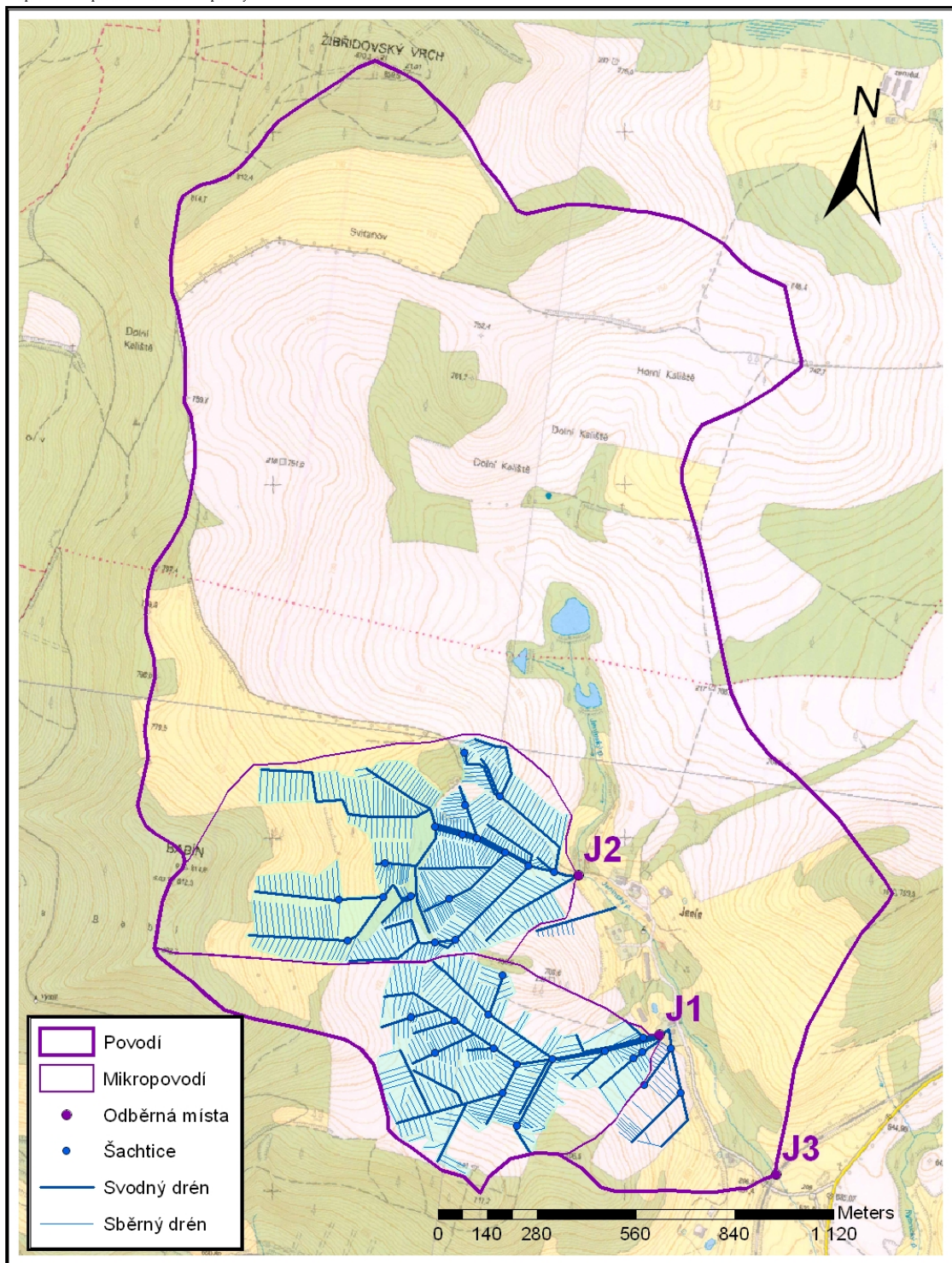
Mapa 4: Zonace a vymezení ekokrizových zón



Mapa 5: Zastoupení druhů pozemků



Mapa 6: Mikropovodí a odvodněné plochy



OBSAH

1	ÚVOD	1
2	LITERÁRNÍ REŠERŠE	2
2.1	KRAJINA	2
2.1.1	Definice krajiny	2
2.1.2	Ekosystém	3
2.1.3	Struktura krajiny	4
2.1.3.1	Matrix	4
2.1.3.2	Enklávy	5
2.1.3.3	Koridory	6
2.1.3.4	Rozmístění skladebných součástí krajiny	7
2.1.4	Heterogenita	8
2.1.5	Ekotony	9
2.2	EKOLOGICKÁ STABILITA	11
2.2.1	Definice	11
2.2.2	Kostra ekologické stability	13
2.2.3	Územní systém ekologické stability	14
2.3	MAPOVÁNÍ KRAJINY	16
2.4	VODA V KRAJINĚ	17
2.5	HYDROLOGICKÝ REŽIM	18
2.5.1	Srážky	19
2.5.2	Vodní stav	20
2.5.3	Průtoky	20
2.5.3.1	Přímé měření průtoků	21
2.5.3.2	Měření pomocí přelivů	21
2.5.4	Hydrologická bilance	22
2.5.4.1	Povodí	22
2.5.5	Odvodnění	24
2.6	JAKOST VODY	26

3	METODIKA	28
3.1	MAPOVÁNÍ KRAJINY	28
3.1.1	Bioekologická zonace	32
3.1.2	Stanovení stupně ekologické stability	36
3.2	ODBĚRY VZORKŮ VODY	36
3.3	MĚŘENÍ PRŮTOKŮ A VÝŠEK HLADIN	37
4	MATERIÁL	38
4.1	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	38
4.2	GEOMORFOLOGIE A GEOLOGICKÉ POMĚRY	39
4.3	PEDOLOGICKÉ POMĚRY	40
4.4	KLIMATICKÉ CHARAKTERISTIKY	41
4.4.1	Teplota	41
4.4.2	Srážky	41
4.4.3	Oblačnost a sluneční svit	41
4.4.4	Vítr	42
4.4.5	Fenofáze v území	42
4.5	BIOGEOGRAFICKÝ REGION	44
4.6	HYDROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY	45
4.6.1	Číselné fyzicko geografické charakteristiky	46
4.6.2	Povrchové vody	47
4.6.3	Podzemní vody	47
4.6.4	Hydrogeologický rajón	47
4.7	ZEMĚDĚLSTVÍ	47
4.8	ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY	49
5	VÝSLEDKY A DISKUZE	54
5.1	BIOEKOLOGICKÁ ZONACE	54
5.1.1	Vymezení geoekologických stanovišť	54
5.1.2	Návrh ZSES a opravných koeficientů	55
5.1.3	Rozdělení do subsystémů	57
5.1.4	Rozdělení do krajinných zón	60
5.1.5	Zastoupení kultur	62

5.1.6	Zastoupení druhů pozemků	64	
5.2	VÝPOČET STUPNĚ EKOLOGICKÉ STABILITY	66	
5.3	SLEDOVÁNÍ A POPIS VODNÍHO REŽIMU	67	
5.4	HODNOCENÍ JAKOSTI VODY	69	
5.4.1	Hodnocení jakosti vody na povodí Jenínského potoka ...	69	
5.4.2	Porovnání jakosti vody v závislosti na zastoupení kultur ..	71	5.5
	NÁVRH ZLEPŠUJÍCÍCH OPATŘENÍ	72	
6	ZÁVĚR	74	

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM TABULEK

SEZNAM GRAFŮ

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHY