

Úvod
Obsah

1.	Průzkumy pro krajinné inženýrství – základní předpoklad vědecké analýzy rozhodovacích procesů a systémového projektování v krajinném ekosystému	11
1.1	Dva základní gnozeologické způsoby získávání poznatků	11
1.2	Základní metody vědeckých způsobů získávání poznatků	13
1.2.1	Vědecké shromažďování dat	13
1.2.2	Vědecká analýza	13
1.2.3	Vědecká syntéza	15
1.2.4	Vědecká indukce	15
1.2.5	Vědecká dedukce	15
1.2.6	Příklad uplatnění celého řetězce vědeckého procesu poznání - shromažďování dat – analýza - syntéza – indukce – dedukce v případě provedeného klimatického průzkumu, zaměřeného na stanovení teplotních singularit	15
1.3	Členění průzkumu podle podrobnosti řešení	16
1.3.1	Předběžné průzkumy	16
1.3.2	Podrobné průzkumy	16
1.3.3	Doplňující průzkumy	16
1.4	Projekt průzkumných prací, smlouva, závazná objednávka	16
1.4.1	Projekt průzkumných prací	17
1.4.2	Smlouva o dílo	17
1.4.3	Závazná objednávka	19
1.5	Současné nejčastěji prováděné druhy průzkumů pro krajinné inženýrství a využití a ochranu krajiny podle oborového zaměření	19
2.	Průzkumy půd pro krajinné inženýrství	21
2.1	Obecná charakteristika průzkumů půd	21
2.1.1	Současné tendence rozšíření předmětu průzkumu půd	21
2.2	Pedologické průzkumy půd – nezastupitelný zdroj získávání informací o krajinném ekosystému	22
2.2.1	Půda – zvláštní prostorový útvar, potenciálně trvale udržitelný přírodní zdroj i přírodní zdroj snadno znehodnotitelný, vyčerpateľný a neobnovitelný tak	23
2.3	Funkce půdy	25
2.3.1	Produkční funkce půdy	26
2.3.2	Prostorové funkce půdy	26
2.3.3	Hydrologické a vodohospodářské funkce půdy	26
2.3.4	Ekologické funkce půdy	27
2.3.5	Sanitární a hygienické funkce půdy	28
2.3.6	Pufrační funkce půdy	28
2.3.7	Transformační funkce půdy	30
2.3.8	Sociální funkce půdy	30
2.3.9	Kulturní funkce půdy	30
2.4	Základní dělení pedologických průzkumů podle požadavků na výsledné informace	31
2.4.1	Pedologické průzkumy pro stavby, úpravy a opatření krajinného inženýrství	32
2.4.2	Pedologické průzkumy pro stanovení vhodnosti využití jednotlivých stanovišť krajiny	35
2.4.3	Pedologické průzkumy pro určení momentálního stavu půdních vlastností	37
2.5	Obecný sled činností při provádění pedologických průzkumů pro krajinné inženýrství, pro trvale udržitelné využití krajiny a ochranu krajiny	41

2.5.1	Přípravné práce pedologických průzkumů	42
2.5.1.1	Topografické podklady	42
2.5.1.2	Geologické podklady	44
2.5.1.3	Údaje o klimatických poměrech a meteorologické podklady	44
2.5.1.4	Geomorfologické údaje	44
2.5.1.5	Hydrologické a vodo hospodářské údaje	45
2.5.1.6	Půdní a bonitační podklady	45
2.5.1.7	Geobotanické, vegetační, fyto geografické a další podklady	46
2.5.2	Rekognoskace zájmových území	46
2.5.2.1	Koincidenční metoda rekognoskace zájmových území	47
2.5.2.1.1	Skupina geomorfologických charakteristik území	47
2.5.2.1.2	Zastoupení půdotvorných substrátů	54
2.5.2.1.3	Skupina agronomických znaků	55
2.5.2.1.4	Skupina fyto cenologických znaků	57
2.5.3	Terénní sondážní práce pedologických průzkumů, dokumentace sond a odběr vzorků	62
2.5.3.1	Hustota sondážní sítě a hloubka sond	63
2.5.3.2	Určování polohy průzkumných děl (sond)	64
2.5.3.3	Volba potřebného druhu průzkumných děl (sond)	64
2.5.3.3.1	Vpichové sondy (pedologické vpichy)	64
2.5.3.3.2	Vrtané sondy	65
2.5.3.3.3	Kopané sondy	65
2.5.3.3.4	Polosondy (tzv. malé kopané sondy)	66
2.5.3.3.5	Rýhy	66
2.5.3.4	Rozdělení průzkumných děl (sond) podle významu	66
2.5.3.5	Odběry vzorků	67
2.5.3.5.1	Odběr vzorků zemin a vzorků vody	67
2.5.4	Dokumentace průzkumných děl – polní pedologický záznam	68
2.5.4.1	Všeobecné údaje polního pedologického záznamu	69
2.5.4.1.1	Ekologické stupně vodního režimu podle rostlinných společenstev a agronomické důsledky zamokření	69
2.5.4.1.2	Vláhové stupně	71
2.5.4.2	Schematické znázornění půdního profilu	71
2.5.4.3	Popisy půdních horizontů	72
2.5.4.3.1	Hodnocení barvy půdy (zemin)	72
2.5.4.3.2	Makroskopické hodnocení obsahu humusu (obsahu organických látek)	74
2.5.4.3.3	Hodnocení struktury	74
2.5.4.3.4	Hodnocení půdních druhů (zemin)	77
2.5.4.3.5	Hodnocení momentální vlhkosti	86
2.5.4.3.6	Stupeň lepidlosti (zjišťuje se v mokrému stavu půdy - zeminy)	87
2.5.4.3.7	Hodnocení plasticity půd (zjišťuje se při vlhkém stavu půdy - zemin)	88
2.5.4.3.8	Klasifikace konzistence půd (zemin)	88
2.5.4.3.9	Klasifikace ulehlosti půd (zemin)	89
2.5.4.3.10	Hodnocení rozpojitelnosti půd - zemin (pomocný ukazatel)	89
2.5.4.3.11	Klasifikace skeletovitosti půd (zemin)	89
2.5.4.3.12	Karbonáty a půdní reakce	89
2.5.4.3.13	Hodnocení obsahu slídy	91
2.5.4.3.14	Železitost	91
2.5.4.4	Zvláštnosti dokumentace průzkumných děl u rašelinistních půd a u rašelin	91
2.5.4.4.1	Typ rašeliny	92
2.5.4.4.2	Druh rašeliny	92
2.5.4.4.3	Stupeň rozložení rašeliny	93
2.5.4.4.4	Konzistence rašeliny	94
2.5.4.4.5	Hydrologický typ rašelinného ložiska	94
2.5.5	Diagnostické horizonty, jejich charakteristiky a označení	94

2.5.5.1	Diagnostické horizonty a jejich označení podle A. N. Sokolovského	95
2.5.5.2	Přehled diagnostických horizontů, jejich charakteristiky a označení podle Taxonomického klasifikačního systému půd České republiky z roku 2001	96
2.5.6	Obecný hierarchický taxonomický klasifikační systém půd a základní klasifikační principy	104
2.5.6.1	Taxonomický klasifikační systém půd České republiky (Němeček, J. 2000, 2001)	106
2.5.6.1.1	Referenční třída: Leptosoly	112
2.5.6.1.2	Referenční třída: Regosoly	114
2.5.6.1.3	Referenční třída: Fluvisoly	116
2.5.6.1.4	Referenční třída: Vertisoly	118
2.5.6.1.5	Referenční třída: Černosoly	118
2.5.6.1.6	Referenční třída: Luvisoly	122
2.5.6.1.7	Referenční třída: Kambisoly	126
2.5.6.1.8	Referenční třída: Andosoly	130
2.5.6.1.9	Referenční třída: Podzosoly	130
2.5.6.1.10	Referenční třída: Stagnosoly	133
2.5.6.1.11	Referenční třída: Glejsoly	135
2.5.6.1.12	Referenční třída: Salisoly	137
2.5.6.1.13	Referenční třída: Natrisoly	138
2.5.6.1.14	Referenční třída: Organosoly	138
2.5.6.1.15	Referenční třída: Antrosoly	139
3.	Bonitace zemědělského půdního fondu	141
3.1	Účely bonitace a vývoj bonitačních systémů	141
3.1.1	Stručný přehled hlavních historických bonitačních systémů používaných především pro berní (daňové) systémy	141
3.1.2	Nejstarší významné vědecké bonitační systémy využívané pro hodnocení kvality zemědělsky využívaných stanovišť na našem území	144
3.1.2.1	Thaer – Pabstova integrální bonitační klasifikace	144
3.1.2.2	Birmbaum – Kraftovo bonitační bodové hodnocení půd	144
3.1.2.3	Princip stanovování bonity půdy v lesnictví	146
3.2	Soustava bonitovaných půdně ekologických jednotek České republiky	146
3.2.1	Klimatická regionalizace pro bonitaci zemědělského půdního fondu České republiky (1. číslice kódu BPEJ)	149
3.2.2	Hlavní půdní jednotky soustavy bonitovaných půdně ekologických jednotek České republiky (2. a 3. číslice kódu BPEJ)	152
3.2.2.1	Skupina hlavních půdních jednotek 01 – 08 (skupina půd převážně černozemního charakteru)	153
3.2.2.2	Skupina hlavních půdních jednotek 09 – 13 (skupina půd převážně šedozemního a hnědozemního vývoje)	156
3.2.2.3	Skupina hlavních půdních jednotek 14 – 17 (skupina luvisemního vývoje půd)	158
3.2.2.4	Skupina hlavních půdních jednotek 18 – 20 (skupina rendzin a pararendzin)	159
3.2.2.5	Skupina hlavních půdních jednotek 21 – 23 (skupina půd na píscích a šterkopiscích)	161
3.2.2.6	Skupina hlavních půdních jednotek 24 – 33 (skupina kambizemí velmi teplých, teplých a mírně teplých klimatických regionů)	163
3.2.2.7	Skupina hlavních půdních jednotek 34 – 36 (skupina kambizemí mírně chladného a chladného klimatického regionu, kryptopodzolů a podzolů)	166
3.2.2.8	Skupina hlavních půdních jednotek 37 – 39 (skupina mělkých půd)	167
3.2.2.9	Skupina hlavních půdních jednotek 40 – 41 (skupina půd velmi sklonitých poloh)	169
3.2.2.10	Skupina hlavních půdních jednotek 42 – 54 (skupina pseudoglejů a oglejených subtypů půdních typů)	170

3.2.2.11	Skupina hlavních půdních jednotek 55 – 59 (skupina fluvizemí)	174
3.2.2.12	Skupina hlavních půdních jednotek 60 – 63 (skupina černic)	176
3.2.2.13	Skupina hlavních půdních jednotek 64 – 78 (skupina hydromorfních) půd	178
3.2.3	Charakteristika sklonitosti území a jeho expozice (4. číslice kódu BPEJ)	182
3.2.4	Charakteristika skeletovitosti a hloubky půdního profilu (5. číslice kódu BPEJ)	183
3.2.5	Určování bonitovaných půdně ekologických jednotek podle klimatického regionu, hlavních půdních jednotek, sklonitosti, skeletovitosti, hloubky půdy a expozice	184
3.2.6	Hlavní způsoby využití soustavy bonitovaných půdně ekologických jednotek	197
3.2.6.1	Příklad využití soustavy bonitovaných půdně ekologických jednotek pro vymezování půd určitých vlastností	199
3.2.7	Aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek	202
3.2.7.1	Diskuse k soustavě bonitovaných půdně ekologických jednotek	203
4.	Koncepce hydromorfních a semihydromorfních půd	206
4.1	Význam a využití znaků hydromorfismu a semihydromorfismu půd	206
4.2	Hydromorfní a semihydromorfní půdy	207
4.3	Expeditivní hodnocení hydromorfismu a semihydromorfismu půd v rámci průzkumů pro krajinné inženýrství a ochranu a využití krajiny	211
4.3.1	Hodnocení stupně hydromorfismu a semihydromorfismu u horizontů spodin	211
4.3.2	Hodnocení stupně hydromorfismu a semihydromorfismu u organominerálních povrchových horizontů a organických horizontů	213
4.3.3	Hodnocení stupně hydromorfismu a semihydromorfismu u eluviálních (vybělených, albikových) horizontů	214
4.3.4	Řady genetických půdních představitelů podle hodnocení stupňů hydromorfismu jednotlivých půdních vrstev	215
4.3.5	Využití semihydromorfismu a hydromorfismu půd pro stanovení charakteristiky zamokření	218
4.3.6	Využití charakteristiky vodního režimu pro návrh dřevin rostoucích mimo les	220
5.	Průzkumy klimatických poměrů	226
5.1	Krajinné inženýrství jako jeden z nejvýznamnějších nástrojů zeslabování a eliminace nepříznivých důsledků proměnlivosti podnebí a očekávaných nepříznivých důsledků globálních klimatických změn	226
5.2	Klimatická hodnocení zájmových území v rámci průzkumů pro krajinné inženýrství	240
5.2.1	Metoda stanovištního indexu	243
5.3	Průzkumná šetření zaměřená na upřesnění hranic klimatických regionů	249
6.	Skupina geologických průzkumů pro krajinné inženýrství	255
6.1	Hlavní zásady provádění hydrogeologických průzkumů	255
6.2	Hlavní zásady provádění inženýrsko-geologických průzkumů	256
6.2.1	Zatřídění hornin do tříd těžitelnosti	257
7.	Kulturně přírodní průzkumy pro krajinné inženýrství	262
7.1	Průzkum výtvorů neživé přírody	262
7.1.1	Přehled hlavních druhů výtvorů a jevů neživé přírody potenciálně vyžadujících ochranu	263
7.2	Biologický průzkum	269
7.2.1	Botanický průzkum	270
7.2.1.1	Fytocenologické snímkování	271
7.2.1.2	Příklad zápisu fytocenologického (vegetačního) snímku	273
7.2.1.3	Sociace – cenotaxonomická jednotka aplikovaná pro účely synekologické indikace v rámci průzkumů pro krajinné inženýrství	274
7.2.2	Zoologický průzkum	276
7.2.3	Hydrobiologický průzkum	278
7.3	Kulturní průzkum	282

7.3.1	Přehled hlavních kulturních objektů, úprav a výsledků lidské činnosti, vyžadujících ochranu	282
7.4	Zpracování závěrů kulturně přírodního průzkumu	291
7.5	Klasifikační stupnice pro hodnocení prvků, útvarů, úprav a výsledků lidské činnosti v krajinně vyžadujících ochranu	291
8.	Základní pedologické charakteristiky stanovované v rámci průzkumů pro krajinné inženýrství	295
8.1	Základní texturní pedologické charakteristiky stanovované v rámci průzkumů pro krajinné inženýrství	295
8.2	Údaje typologické kategorizace půd (typologická charakteristika půd)	297
8.3	Strukturní charakteristika půd	303
8.4	Mineralogické složení půdy	304
8.5	Živé organismy v půdě	306
8.5.1	Půdní organismy (edafon)	306
8.5.1.1	Půdní makrofauna	309
8.6	Základní pedochemické charakteristiky	313
8.6.1	Obsah humusu	313
8.6.2	Obsah uhličitanu vápenatého (CaCO_3) v půdě	316
8.6.3	Půdní reakce aktivní a výměnná	316
8.6.4	Sorpční komplex půdy	318
8.6.5	Oxidačně redukční potenciál půdy	319
8.6.6	Stanovení obsahu přijatelných živin v půdě a obsahu rizikových prvků	319
8.7	Měrná hmotnost, objemová hmotnost a pórovitost půdy	320
8.8	Hydrotenzní křivky (pF křivky)	326
8.9	Půdní hydrolimity	333
8.9.1	Plná vodní kapacita – PVK (maximální vodní kapacita – MVK)	333
8.9.2	Akumulační vodní kapacita – AVK (nesprávně retenční vodní kapacita – RVK)	334
8.9.3	Lentokapilární bod – LB (bod snížení dostupnosti vláhy)	337
8.9.4	Adsorpční vodní kapacita – AVK (maximální adsorpční vodní kapacita – MAVK)	340
8.9.5	Základní hydrolimit nulové vlhkosti půdy - NVP	340
8.10	Hydraulická vodivost	341
8.10.1	Odhad hydraulické vodivosti podle zrnitosti a podle hodnoty celkové pórovitosti	343
8.10.2	Odhad hydraulické vodivosti půdního prostředí podle texturních a strukturních znaků půdy	346
8.10.3	Metody laboratorního stanovení hydraulické vodivosti na neporušených vzorcích	348
8.10.4	Terénní metody měření hydraulické vodivosti	348
8.10.5	Přepočet hydraulické vodivosti podle teploty vody	358
8.10.6	Kriteria hodnocení půd a zemín podle hodnoty hydraulické vodivosti	358
8.11	Influkčně infiltrační schopnost půdy	359
8.11.1	Terénní měření infiltrační (vsakovací) schopnosti půdy	361
8.11.2	Influkčně infiltrační schopnost půdy a její měření	361
9.	Základní druhy průzkumů pro krajinné inženýrství a nejběžnější jimi stanovované charakteristiky	367
9.1	Hlavní pedologické podklady pro návrh opatření proti vodní erozi	367
9.2	Hlavní průzkumné podklady pro výstavbu rybníků a malých vodních nádrží	370
9.3	Hlavní průzkumné podklady pro návrh pozemkových a krajinářských úprav	371
9.4	Hlavní průzkumné podklady pro revitalizace a úpravy toků	372
9.5	Hlavní průzkumné podklady pro odvodnění trubkovou drenáží	373
9.5.1	Navrhování hloubek a rozchodů sběrných drenů v minerálních půdách na základě zrnitostního složení půd a korekčních přírážek a srážek na určité vlastnosti půd	375

9.5.2	Navrhování hloubek a rozchodů sběrných drenů v minerálních půdách na základě zrnitostního složení půd a stupně zamokření	377
9.5.3	Určování rozchodů drenáže, hloubek drenáže a vnitřních průměrů sběrných drenů systematické trubkové drenáže v podmínkách ustáleného drenážního proudění	377
9.5.4	Určování rozchodů drenáže, hloubek drenáže a vnitřních průměrů sběrných drenů systematické trubkové drenáže v podmínkách neustáleného drenážního proudění	377
9.5.5	Posouzení geomechanických vlastností zemin z hlediska nebezpečí zanášení drenážního potrubí zeminnými částicemi	378
9.5.6	Posouzení nebezpečí zanášení drenážního potrubí sloučeninami železa	378
9.6	Hlavní podklady zjišťované průzkumnými šetřeními pro rekonstrukce odvodňovacích systémů	380
9.7	Hlavní pedologické a hydropedologické podklady pro návrh závlah	381
9.8	Hlavní pedologické podklady pro návrh zúrodňovacích opatření	383
9.9	Hlavní průzkumné podklady pro návrh využití, ochranu a pro soubor zúrodňovacích opatření na rašelinách	384
10.	Základní termíny a definice	386
11.	Základní literatura a literatura doporučená pro další studium	394