

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Katedra geoenvironmentálních věd



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta životního
prostředí**

**Mapa ekologických rizik nelegálních skládek ve vztahu
k horninovému podloží v okrese Rakovník.**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Trakal

Diplomant: Bc. Hana Dryjáková

2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením
Mgr.Lukáše Trakala. Uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze
kterých jsem čerpala.

V Praze 30.4.2012

Hana Dryjáková

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu diplomové práce, Mgr. Lukášovi Trakalovi za odborné vedení, Mgr. Emílii Trakalové z MŽP za ochotu a konzultace.

V Praze 30.4.2012

Hana Dryjáková

Abstrakt

Práce se zabývá zmapováním nelegálních skládek v okrese Rakovník. V prvním kroku jsou vytvořeny podklady pro terénní šetření. Následuje zpracování dat a vytvoření jednoduchého hodnocení nelegálních skládek pro snadné určení ekologických rizik a následně i možnosti určení priorit dle kterých je možno postupovat při jejich odstraňování. Vytvoření vrstvy zjištěných nelegálních skládek v zájmovém území. Použití Janitoru a mapových podkladů.

Klíčová slova

Skládka, nelegální skládky, ekologické riziko, snižování rizika, mapování

Abstract

The work deals with the mapping of illegal landfills in the district of Rakovník. In the first step, documents are created for field investigation. The following data and create a simple assessment of illegal landfill for easy identification of environmental risks and consequently the possibility of setting priorities according to which it is possible to proceed at their disposal. Create a layer of identified illegal dumps. Use of Janitor and map layers. Evaluation of the data, acquired in field investigation.

Keywords

The landfill, illegal dumping sites, ecological risk, risk reduction, mapping

OSNOVA

1.	ÚVOD.....	7
2.	LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	8
2.1	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	8
	2.1.1 Geologie a geomorfologie	8
	2.1.2 Hydrologie a klima	11
	2.1.3 Přírodní podmínky	12
2.2	PROBLEMATIKA ČERNÝCH SKLÁDEK	14
2.3	PRÁVNÍ ASPEKTY TÝKAJÍCÍ SE ČERNÝCH SKLÁDEK	16
2.4	GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY A JEJICH POUŽITÍ V ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ	17
3.	CÍL PRÁCE	23
4.	METODIKA	24
4.1	VÝMEZENÍ ÚZEMÍ OKRESU RAKOVNÍK	24
4.2	MAPOVÉ VYHLEDÁNÍ POTENCIÁLNÍCH ÚZEMÍ NELEGÁLNÍCH SKLÁDEK	24
4.3	TERÉNNÍ ŠETŘENÍ	26
4.4	ZPRACOVÁNÍ VSTUPNÍCH DAT	27
	4.4.1 Stažení základních dat	27
	4.4.2 Vytvoření nové vrstvy	28
	4.4.3 Vkládání bodů dle nalezených souřadnic	28
	4.4.4 Číselná identifikace skládek	30
	4.4.5 Zjištění informací k bodům	31
4.5	HODNOCENÍ RIZIKA NALEZENÝCH NELEGÁLNÍCH SKLÁDEK	35
	4.5.1 Velikost skládky	35
	4.5.2 Kategorie odpadu	35
	4.5.3 Horninové a půdní prostředí	36
	4.5.5 Chráněná území	37
	4.5.6 Ochranná pásma vodních zdrojů	37
5.	VÝSLEDKY	39
6.	DISKUZE	42
7.	ZÁVĚR.....	43
8.	PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ	45
	SEZNAM LITERATURY:	45
	INTERNETOVÉ ZDROJE:	47
9.	PŘÍLOHY	48

1. Úvod

Přesto, že každý z nás má doma odpadkový koš a v převážné většině měst a obcí jsou umístěny kontejnery komunální i tříděný odpad, mají někteří potřebu odkládat odpad při cestách, vyvážet nefunkční televizory, staré pohovky a jiné již nepotřebné výrobky na okraje lesů, shromažďovat autovraky na soukromých pozemcích apod. Svým jednáním přispívají ke vzniku nelegálních černých skládek, které přímo i nepřímo ohrožují zdraví nás všech.

Fyzikálními riziky černých skládek jsou úniky těžkých kovů, organických a anorganických sloučenin do půdního prostředí a následně i vodních zdrojů. S černými skládkami je často spojen vyšší výskyt škůdců a hmyzu, hrozí vyšší pravděpodobnost vzniku požárů. Nežádoucím dopadem může být také zápach a zánik estetické funkce krajiny.

Dle zjištěných skutečností neexistuje jednotný systém pro vyhledávání a vyhodnocování ekologických rizik nelegálních skládek a jejich následném monitorování na úrovni obcí s rozšířenou působností, které jsou dle zákona č. 185/2001 Sb. kompetentními orgány k řešení problematiky nelegálních skládek.

Právnícké osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání jsou odpovědné za správní delikt a fyzické osoby za přešůpek. Kontrolní pravomoc k prošetření okolností konkrétního případu mají v případech podnikajících subjektů – obecní úřad obce s rozšířenou působností, krajský úřad a příslušný inspektorát České inspekce životního prostředí. Kontrolní pravomoc těchto jednotlivých orgánů stanovená zákonem o odpadech je zcela stejná. U fyzických osob může sice Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP) uložit sankci až do výše 1 mil. Kč za přešůpek podle § 69 odst. 2 písm. c) zákona o odpadech spočívající v tom, že fyzická osoba soustřeďuje odpad nebo s ním jinak nakládá na místech nebo v objektech, které nejsou podle tohoto zákona zařízeními určenými k nakládání s odpady. Podobné případy neoprávněného shromažďování odpadů ze strany fyzických osob musí vždy dostatečně prošetřit sama obec, na jejímž katastru k činnosti dochází, neboť ČIŽP nemá ze zákona kompetence k šetření fyzických osob. Ve fázi získání všech průkazných dokladů a důkazů o této činnosti, kterou provádí konkrétní označená fyzická osoba, je pak možné předat spis ČIŽP k uložení sankce v přešůpkovém řízení.¹

¹ HAVELKA, P. 2009 . Černé skládky odpadů – shrnutí problematiky a možnosti řešení [online]. [cit.2012-04-20].

2. Literární rešerše

2.1 Popis zájmového území

Okres Rakovník se nachází v západní části Středočeského kraje asi 56 km na západ od hlavního města Prahy. V okrese Rakovník žije na 54 362 obyvatel. V rámci okresu Rakovník je možné vyčlenit na 84 obcí, z nichž dvě jsou města. Na východě a jihovýchodě Rakovníka se nacházejí středočeské okresy Kladno a Beroun, na jihu a jihozápadě jsou to pak Rokycany a Plzeň-sever Plzeňského kraje a na severozápadě a severu sousedí Rakovník s Louny v Ústeckém kraji. Okres Rakovník se rozkládá na 896 km², čímž zaujímá páté místo ve Středočeském kraji a 8,1 % rozlohy celého kraje. Co se hustoty osídlení týče, díky množství 61 obyvatel na km² patří Rakovník k jednomu z nejméně osídlených okresů v rámci Středočeského kraje. Ke konci roku 2009 se okres Rakovník skládal z celkem 83 obcí, z nichž třem byl přidán statut města.²

Samotné město Rakovník má poměrně bohatou a širokou historii, která sahá až do 13. století, kdy byl znám od roku 1257 jako původní trhová, která náležela ke křivoklátskému panství. Král Václav II. ji v roce 1286 povýšil na město, královským městem je učinil císař Rudolf II. listinou ze dne 27. 7. 1588. Jeho název byl ale poprvé uveden již v roce 1252.³

Okres Rakovník je v rámci České republiky charakteristický rovněž svým chemickým a keramickým průmyslem. Chemický průmysl je reprezentován výrobou pracích prášků a čisticích prostředků, keramický průmysl je spojen s obkladovými dlaždicemi. Díky kvalitním půdám (červenícím) pro pěstování chmele má v severní a střední části okresu ideální podmínky i zemědělství. Chmelařství zde má poměrně dlouhou historii. V jižní části Rakovnického okresu se na písčitéch půdách pěstují brambory a obilí. Okres Rakovník je znám také pro své památky, jako je např. hrad Křivoklát nebo zřícenina hradu Krakovce či Týřova, ale i chráněnou krajinnou oblastí Křivoklátsko, o které bude pojednáno dále.⁴

2.1.1 Geologie a geomorfologie

Rakovník se nachází v oblasti Plzeňské pahorkatiny, v celku Rakovnická pahorkatina, podcelku Kněževská pahorkatina, okrsku Rakovnická kotlina.

²ČSU. 2011. Charakteristika okresu Rakovník.

³RAKOVNÍK [online]. Oficiální stránky města Rakovník [cit. 2012-03-28].

⁴ ČSU. 2011. Charakteristika okresu Rakovník.

Východní oblast tohoto území pak patří k území Klíčavské pahorkatiny. Zmíněná Rakovnická kotlina, která představuje střední část okresu je svou povahou sníženina s mírně zvlněným povrchem. Sousední oblasti jsou vyšší a více zalesněné. Na severu a severovýchodě se rozprostírá Přírodní park Džbán, na západě Jesenicko, na východě a jihu Křivoklátsko. Na severozápadě kotlina plynule navazuje na Kyrskou pahorkatinu a na jižní výběžky Žatecka.⁵

Rakovnická kotlina tvoří tektonickou a strukturní sníženinu směrem na jihozápad od Džbánu na permokarbonských prachovcích, jílovcích, pískovcích, arkózách a slepencích. Je typická jednotvárným mírně zvlněným denudačním povrchem sklánějícím se od severozápadu k jihovýchodu.⁶

Nacházejí se zde široká, rozevřená údolí se stromovitou říční sítí Rakovnického potoka a jeho přítoků. Na okraji Rakovnické kotliny je reliéf členitý, rozkládají se zde různé antropogenní tvary, které tvoří zejména haldy z hlubinných uhelných dolů a pískoven. Rakovnickou kotlinu lze charakterizovat jako pahorkatinu, místy s širokými plochými územími. Rovinatý charakter má zejména pás třetihorních říčních uloženin, který se táhne ze severního okolí Rakovnicka severozápadním směrem na Žatecko. V okrajové části pak přechází tento terén do členitější pahorkatiny, kterou charakterizuje např. okraj Kryské pahorkatiny na severozápadě a některé polohy pod Džbánem, kde se nacházejí i vyšší strmé svahy. Neobvyklým tvarem je Přílepská skála (418 m n. m.) nacházející se uvnitř Rakovnické kotliny. Jde o hřbetový suk, který zde vznikl odnosnými pochody na výchozu výjimečně odolných arkózových pískovců a slepenců. Co se týče nejnižšího místa Rakovnické kotliny, jde o nivu nacházející se na soutoku potoků Rakovnického a Lišanského v nadmořské výšce 310 m n. m. Na jiných místech průměrná nadmořská výška dosahuje 330 až 400 m. Vyšší a členitější terén se pak nachází směrem na severozápad, kde se nachází např. Amálie u Krušovic o nadmořské výšce 450 m.⁶ Celkově lze území hodnotit jako geomorfologicky velmi pestré, s výraznými geomorfologickými útvary jako např. bradla a skály.⁷

Geologicky lze celé území rozdělit na dvě velké části, jihovýchodní proterozoickou a severozápadní permokarbonskou. Do jihozápadní části pak zasahuje čístensko-jesenický žulový pluton. Tato geologická odlišnost

⁵ŠKOUDLÍNOVÁ, A. 1999. Příroda Rakovníka.

⁶Tamtéž.

⁷KOSTKAN, V. 1996. Územní ochrana přírody a krajiny v České republice.

permokarbonské a proterozoické části podmiňuje odlišné geomorfologické, pedologické, hydrogeologické, ale i hydrografické poměry.⁸ Hranice těchto oblastí jde od JZ k SV a je značně nerovná, což má za důsledek nerovnost dna permokarbonské pánve, které tvoří proterozoické břidlice. Severovýchodním směrem se povrch břidličnaté oblasti snižuje a postupně výškový rozdíl mizí. Oblast rakovnického permokarbonu je jednotnějšího rázu a tvoří ji prvohorní sedimentární usazené horniny, které se dělí na čtyři pásma. Tři spodní pásma vznikla v karbonu, nejsvrchnější v permu. Převládajícími horninami jsou arkosové pískovce a slepence, jemně slídnaté pískovce a lupky. V šedých pásmech lze nalézt i uhelné sloje, ve vyšších polohách spodního šedého souvrství se nacházejí mocnější polohy žáruvzdorných lupek, které se v některých místech i těží (haldy).⁹

V Rakovnické pánvi se nachází poměrně značné množství zkamenělin. V karbonu se vyskytují suchozemští pavoukovci, poté i otisky hmyzu či zkameněliny obojživelníků. Z rostlin je možné zmínit plavuně (*Lepidodendron* aj.) či kapradiny (*Pecopteris* aj.), ale i pokřemeněné či zuhelnatělé kmeny rodu *Psaronius*. Ze stromových forem pak vznikalo uhlí. Povrch rakovnické permokarbonské pánve je především směrem k severu od Rakovnického potoka pokryt nánosy třetihorních písků, štěrků a ojedinelých balvanů. Tyto staré nánosy jsou zčásti zakryty přeplavenými a svahovými hlínami. Nejrozšířenější štěrky jsou hlavačovské, které tvoří pás široký 4 – 5 km o mocnosti 30 – 40 m, táhnoucí se od Hlavačova přes Nový Dvůr, Rovinu u Nesuchyně, Svojetín a dále na Žatecko. Jsou to rezavé silně prokřemenělé štěrky a písky s vyšším obsahem železa, ve spodní části se nachází silná jílovitá vrstva až šedý jíl. V oblasti Rakovníka vystupují rovněž pravé vápnité spraše, které západně přecházejí do nevápnitých sprašových hlín. Naplavené sedimenty tvoří výplně širokých údolí v nivách potoků. Se sedimenty údolního dna úzce souvisí výskyt organických uloženin, které mají povahu slatin. Z lomařského pohledu jsou důležité žíly vyvřelin, které pronikly proterozoickými břidlicemi. Jde hlavně o živcové porfyry u Lubné a Sence.¹⁰ Dominantním půdním typem jsou kambizemě modální, dále jsou zde zastoupeny hnědozemě a illimerizované půdy.¹¹

⁸MATOUŠKOVÁ, M. 2008. Ekomorfologický monitoring v povodí Rakovnického potoka.

⁹ŠKOUDLÍNOVÁ, A. 1999. Příroda Rakovníka.

¹⁰Tamtéž.

¹¹MATOUŠKOVÁ, M. 2008. Ekomorfologický monitoring v povodí Rakovnického potoka.

2.1.2 Hydrologie a klima

Okresem Rakovník protéká Rakovnický potok (dříve Rokytky). Jeho pramen se nachází na Jesenicku, měří 48,4 km a představuje tak nejdelší vodní tok celého Rakovnicka. Městem protéká ze západu na východ a vlévá se do něj řada dalších potoků, např. zleva do něj ústí Smolinský či Lišanský potok, zprava je to např. potok Černý či Huřvinka.¹² Rakovnický potok je levostranným přítokem Berounky, do které se vlévá v jejím 63 říčním km v nadmořské výšce 235 m. Potokem je odvodňována Rakovnická kotlina a přilehlé pahorkatiny a vrchoviny (tedy území o rozloze 368 km²). K formování recentní říční sítě v povodí Rakovnického potoka došlo na konci terciéru pod vlivem tektonických pohybů, zejména neotektonickým výzdvihem Krušných hor. Současná podoba říční sítě však byla značně pozměněna lidskou činností. Ta se zde projevila zejména změnami v podobě výstavby mlýnů a mlýnských náhonů, dále pak budováním rybníků, např. Jesenické rybníční soustavy na horním toku Rakovnického potoka, a protipovodňových opatření. Za plošně nejrozsáhlejší je možné považovat úpravy v souvislosti s hydromelioracemi v druhé polovině 20. století. Pro území je typická určitá rozkolísanost odtoku. Dlouhodobý průměrný denní průtok za období 1970 – 2001 v profilu Rakovník činil 0,63 m³/s.¹³

Oblast Rakovnicka spadá dle Quittovy mapy klimatických oblastí¹⁴ do mírně teplé klimatické oblasti – *MT 11*. V rámci této oblasti jde o nejteplejší a nejsušší klima. Toto území mírně teplé oblasti je charakteristické dlouhým, teplým a suchým létem, krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem a podzimem. Zima je poměrně krátká, ale mírně teplá a značně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

¹²ŠKOU DLÍNOVÁ, A. 1999. Příroda Rakovníka.

¹³MATOUŠKOVÁ, M. 2008. Ekomorfologický monitoring v povodí Rakovnického potoka.

¹⁴QUITT, E. 1975. Mapa klimatických oblastí ČSR 1:500 000.

Tab. 1 Klimatické charakteristiky pro oblast MT 11.¹⁵

Průměrný počet letních dnů	40 – 50
Průměrný počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 – 160
Průměrný počet mrazových dnů	110 – 130
Průměrný počet ledových dnů	30 – 40
Průměrná teplota v lednu [°C]	-2 – (-3)
Průměrná teplota v červenci [°C]	17 – 18
Průměrná teplota v dubnu [°C]	7 – 8
Průměrná teplota v říjnu [°C]	7 – 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 – 100
Průměrné množství srážek ve vegetačním období [mm]	350 – 400
Průměrné množství srážek v zimním období [mm]	200 – 250
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 – 60
Průměrný počet dnů zamračených	120 – 150
Průměrný počet dnů jasných	40 – 50

2.1.3 Přírodní podmínky

Z hlediska vegetace Rakovnicka, náleží tato oblast do suprakolinního stupně mezofytika.¹⁶ Žijí zde však i druhy méně náročné na teplotu, ale i některé podhorské druhy. Na Rakovnicku má širokou historii zemědělství, z toho důvodů zde většina krajiny nese znaky ovlivnění lidskou činností a původních druhů zde moc není. Přestože se zde nachází poměrně málo druhů xerothermní květeny, řada z nich patří k vzácným a významným druhům. Jde např. o koniklec luční český, diviznu brunátnou a hvozdík kartouzek. Podstatnou úlohu zde sehrávají nivní louky, zejména ve Zvláště chráněných území Červená louka. Lesy zastupují

¹⁵QUITT, E. 1971. Klimatické oblasti Československa.

většinou kulturní, chudé bory. V těsné blízkosti samotného města lze nalézt lokality s výskytem několika vzácných druhů živočichů. Především se jedná o údolí Rakovnického, Černého a Lišanského potoka, mokřady na Černém potoce, území Červené louky aj. Zejména však převazují druhy živočichů otevřené zemědělské krajiny. Z obojživelníků je možné zmínit vzácnou ropuchu obecnou a zelenou, skokana štíhlého a hnědého. Z ptáků je zde možné zahlédnout např. zvonka zeleného, sovu pálenou, puštíka obecného, sedmihláska hajního či jiné. Ze savců zde žije např. myšice křovinná, norník rudý, bělozubka šedá a několik druhů netopýrů. Z bezobratlých jsou to např. kobylka zelená či cvrček polní.¹⁶

Oblast Rakovnicka však zaujímá podstatnou úlohu i z hlediska ochrany přírody, neboť se zde nachází **CHKO Křivoklátsko**. Chráněná krajinná oblast byla vyhlášena již v roce 1978 a rozkládá se na rozloze 630 km². V rámci této chráněné krajinné oblasti je třeba ještě zmínit 4 národní přírodní rezervace, 15 přírodních rezervací a 5 přírodních památek. Křivoklátsko však není jen chráněnou krajinnou oblastí. Pro svou výjimečnost bylo zařazeno do mezinárodní sítě biosférických rezervací UNESCO.¹⁷ CHKO Křivoklátsko je však pro svou celkovou zachovalost a pestrost biotopů významným územím i z hlediska soustavy Natura 2000. V roce 2004 zde byla vyhlášena ptačí oblast Křivoklátsko, zaujímající přes 50 % plochy CHKO. Nachází se zde i 10 evropsky významných lokalit. Prostor centrální části CHKO se poměrně často objevoval v úvahách o vyhlášení národního parku. V letech 2003 a 2004 byla v tomto ohledu zpracována studie, která tuto úvahu nepodpořila a vyhlášení národního parku výsledně nedoporučila.¹⁸

Větší část CHKO tvoří lesy, zejména listnaté. Převažují dubohabrové háje a dubové bučiny, místy s jedlí. Na úpatích a v říčních údolích jsou suťové lesy – habrové a lipové javořiny s významným podílem tisů. Na úbočích říčních údolí se, v souvislosti s říčním fenoménem a často i historickou pastvou, nacházejí oblasti xerothermního rázu skalních stepí, jinde se zachovaly reliktní bory. Dnes je území pod poměrně značným vlivem imisní zátěže. Významné je i znečištění Berounky a jejích přítoků. Intenzivní je zde rekreace a rybaření¹⁹

¹⁶ŠKOUDLÍNOVÁ, A. 1999. Příroda Rakovníka.

¹⁷SYNEK, F. 2011. Křivoklátské lesy The Forests of Krivoklat.

¹⁸AOPK ČR. 2006. Plán péče o chráněnou krajinnou oblast Křivoklátsko na období 2007–2016.

¹⁹KOSTKAN, V. 1996. Územní ochrana přírody a krajiny v České republice.

2.2 Problematika černých skládek

Pojem odpad se vymezuje podle zákona o odpadech²⁰ v platném znění jako každá movitá věc, které se člověk zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit. Další čteně užívaný pojem, který zákon vymezuje je komunální odpad, kterým se rozumí „*veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.*“ Komunální odpad je laicky odpad produkovaný v domácnostech jejich obyvateli. **Skladování odpadů** pak představuje činnost přechodného soustředování odpadů v zařízeních k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním. **Skládkou** jako takovou se pak podle zmiňovaného zákona rozumí zařízení provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení určeného pro skladování odpadů.

Černou skládku tak nelze definovat jinak než na základě všeobecného pojetí, které ji vnímá jako nějaké místo, na kterém se po určitou dobu soustřeďují odpady (jedno- či více druhové). Důležité je však to, že dané územní místo není pro takovou podobu nakládání s odpady technicky zabezpečeno a tento způsob ani nebyl na tomto místě povolen žádným příslušným správním orgánem. Jde i o případy, kdy jedinec, či osoby odpovědné za skladování odpadů na tomto místě, nejsou známy, a je téměř nemožné je poté vyhledat a identifikovat. Je tedy zřejmé, že černé skládky poškozují a znečišťují životní prostředí a je třeba proti jejich vzniku bojovat a jejich výskyt eliminovat.

Důvodů proč černé skládky vznikají, je jistě více. V první řadě je třeba připomenout, že za odvoz či skladování odpadu na skládkách se platí. Tedy finanční důvody budou hrát jistě významnou roli. Problém ale může představovat i nezavedení pravidelného svozu odpadu nebo jeho příliš dlouhý interval. Pravděpodobná je i neukázněnost, lhostejnost a nedostatečné estetické a environmentální cítění obyvatel. Havelka²¹ uvádí, že příčinou může být i špatná informovanost. Lidé mnohdy dostatečně nevědí o možnostech bezplatného předání skupiny odpadů na sběrný dvůr, odevzdání nepoužívaných elektrospotřebičů v rámci zpětného odběru přímo v prodejnách nebo např. o

²⁰ČESKO. Zákon č.185/2001 Sb., Zákon o odpadech, v platném znění, § 3–4.

²¹HAVELKA, J. 2010. Černé skládky na katastrech obcí [online]. [cit. 2012–03–28].

možnosti poskytnout staré oděvy charitativním sdružením. Černé skládky se vyskytují jak na veřejných prostranstvích, tak na soukromých pozemcích. Pro místa černých skládek je zpravidla typické, že k nim bývá dobrý přístup automobilem. Zdraví občanů a životní prostředí ohrožují černé skládky podle druhů skladovaných odpadů. Míra nebezpečí závisí na povaze a vlastnostech odpadu a na okolnostech daného místa černé skládky.

V poslední době se černé skládky zakládají ze stavebních odpadů, starých textilií, pneumatik, starého nábytku, složek komunálního odpadu a již méně z vysloužilých elektrospotřebičů. Nebezpečné odpady se na černých skládkách vyskytují méně, přesto může jít např. o azbestové krytiny, barvy, oleje či chemikálie, staré autobaterie aj. Z takových černých skládek pak může do okolí unikat značné množství škodlivých či jedovatých látek, které nepříznivě ovlivňují okolní biotopy, případně zdraví osob v přilehlém okolí (např. působením na zdroje pitné vody). Černé skládky nejen, že okolí zohyzďují, ale často jej zamořují nepříjemným oděrem, výskytem hlodavců, či ohrožují například vzplanutím nelegálně uložených odpadů.²²

Lze říci, že nejlepším řešením v problematice černých skládek je prevence. Nejlepší předpoklady pro prevenci vzniku černých skládek existují zajisté, v souvislosti se znalostmi místních poměrů, na obecní rovině. Koneckonců úlohou obce je ze zákona o obcích starat se o univerzální rozvoj svého území a o nároky svých obyvatel. Obec může prostřednictvím zvláštních právních předpisů provádět i kontrolní činnosti, které mohou směřovat k odhalení černých skládek a zamezit jejich rozrůstání nejlépe ihned po jejich vzniku. Velmi významnou úlohu mohou sehrát stavební úřady (jsou-li na černých skládkách skladovány stavební odpady) a v malých obcích rovněž i samotné obecní úřady. Při povolování určitých staveb je příhodné určovat podmínky týkající se nezbytnosti doložení dokladů, co bylo se vzniklými odpady učiněno a že byly odevzdány jen oprávněným osobám tak, jak vymezuje zákon o odpadech. Nezbytné je také vymezit okolnosti týkající se evidování množství vznikajícího odpadu. Na základě samotného stavebního zákona²³ mají obce zpravidla povinnost mít dozor nad veškerou stavební činností v obci a pečovat o to, aby se rozvíjela v souladu s plány územního plánování, dohlížet na okolnosti staveb a dohlížet, zda se

²²HAVELKA, P. 2007. Černé skládky odpadů.

²³ČESKO. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), § 128–131.

stavby a jejich změny, terénní úpravy, práce a zařízení podle tohoto zákona nerealizují bez povolení nebo v rozporu s nařízeními zákona.²⁴

2.3 Právní aspekty týkající se černých skládek

Kromě již zmíněného zákona o odpadech se Česká republika v oblasti nakládání s odpady řídí ještě Plánem odpadového hospodářství,²⁵ který stanovuje konkrétní cíle a opatření pro nakládání s odpady na území České republiky. Aktuální zákon o odpadech č. 185/2001 Sb., v platném znění upravuje otázku černých skládek podstatně méně efektivně než předcházející zákon č. 125/1997 Sb., ten totiž na rozdíl od aktuálního platného zákona řešil odpovědnost vlastníka pozemku za skladovaný odpady. Zákon č. 125/1997 Sb. uváděl, že v případě, že okresní úřad neurčil právní nebo fyzickou osobu odpovědnou za nezákonné umístění odpadu, přešla povinnost zabezpečit zneškodnění (nyní odstranění) odpadu na vlastní náklady na vlastníka nemovitosti (pokud však prokázal, že vznik černé skládky nezavinil, uhradila náklady okresní úřad). V současnosti je situace taková, že již neexistuje prakticky žádná odpovědnost vlastníka nemovitosti za odpady uložené v ní nebo na ní, pakliže není současně vlastníkem či původcem zde skládkovaných odpadů. Odpovědnost za nakládání s odpady má v první řadě původce odpadů a až poté oprávněná osoba (oprávněná k nakládání s odpady), která odpady obvykle díky povolení věcně příslušného správního orgánu přijímá od různých původců, či jiných oprávněných osob a poté s nimi nakládá podle vymezených podmínek. Jako původce odpadů, které vytvářejí fyzické osoby nepodnikající, tj. občané obcí, pak v platném zákonu o odpadech vystupuje samotná obec, a to již od okamžiku, kdy někdo odloží odpad do sběrných nádob nebo na místa určená obcí.²⁶

Existuje několik možností, jak při výskytu černých skládek postupovat. Kontrolní a sankční pravomoci náleží podle ustanovení § 79 odst. 1 písm. e), h) a dále § 80 odst. 1 písm. a), b), c), d) **zákona o odpadech** obecnímu úřadu. Významnou pravomocí, kterou ve vztahu k fyzickým osobám nepodnikajícím má jen obec, je možnost určení nápravného opatření podle § 80 odst. 1 písm. c) stejného zákona. Svou roli může sehrát i § 47 odst. 1 písm. h) **zákona č. 200/1990 Sb., o přestupcích**, v platném znění, který stanovuje skutkovou podstatu přestupku tkvící v neoprávněném založení skládky nebo odkládání odpadů mimo vyhrazená

²⁴HAVELKA, P. 2007. Černé skládky odpadů.

²⁵MŽP ČR. 2003. Plán odpadového hospodářství České republiky.

²⁶HAVELKA, J. 2010. Černé skládky na katastrech obcí [online]. [cit. 2012–03–28].

místa. Za takový přestupek může obecní úřad udělit pokutu do 50 000 Kč. V **zákoně č. 128/2000 Sb., o obcích** jsou rovněž stanoveny sankce za správní delikty právnických osob a fyzických osob oprávněných k podnikání. Rovněž v těchto případech má sankční pravomoc samotná obec (např. podle ustanovení § 58 odst. 2 zákona o obcích je objektem správního deliktu neudržování čistoty a pořádku na vlastním nebo užívaném pozemku způsobem, že je narušen vzhled obce).²⁷ V případě, že černá skládka může ohrozit vodní komponentu krajiny, je zapotřebí provést sanaci kontaminovaných území podle **zákona č. 254/2001 Sb., o vodách**. Eventuálně je možné odstranění nepovolené skládky realizovat mimo zákon o odpadech podle některého z tzv. složkových předpisů (zákon o ovzduší, lesní zákon, zákon o ochraně zemědělského půdního fondu, zákon o ochraně přírody a krajiny).

Problematikou evidence černých skládek se zpravidla na území obce zabývá odbor životního prostředí, a to každoročně. Na odboru se vede průběžná evidence vznikajících černých skládek na území města a současně jsou prováděny úkony k jejich dalšímu odstraňování. V některých obcích se však evidence ani nedělá. Nahlašování černých skládek se totiž zpravidla děje na popud samotných občanů. Evidenci černých skládek na území lesů pak provádí Lesy ČR (např. v roce 2010 jich zjistili 830²⁸).

2.4 Geografické informační systémy a jejich použití v životním prostředí

Geografický informační systém (GIS) je pojem v poslední době velmi často užívaný a skloňovaný. Geografické informační systémy nabízejí velké množství nástrojů a operací schopných simulovat metody a přístupy užívané v přírodních vědách. Vytvářejí tak nové možnosti vědeckého výzkumu a obohacují tradiční výzkumné metody o další rozměr – digitální zpracování. GISy se stávají stále častějším a oblíbenějším nástrojem geografů, ekologů, kartografů, ale i jiných odborníků, používají se jako běžný pracovní nástroj na mnoha pracovištích, kde se provádějí odborná rozhodnutí na základě hodnocení prostorových jevů. Využívají je nejen odborníci v oblasti životního prostředí, ale může poskytnout

²⁷HAVELKA, J. 2010. Černé skládky na katastrech obcí [online]. [cit. 2012–03–28].

²⁸LESY ČR. 2011. Lesy ČR: černé skládky představují v našich lesích stále velký problém [online]. [cit. 2012–03–28].

četné informace i pro stavební inženýry, marketingové specialisty, archeology apod.

Jeho definice se však různí, zpravidla v závislosti na úhlu pohledu. Davis²⁹ definuje geografický informační systém jako „*počítačovou technologii a metodologii pro sběr, správu, analýzu, modelování a prezentaci geografických dat pro široké spektrum aplikací.*“ Decker³⁰ zase nabízí definici, která říká, že GIS je „*geografický analytický nástroj, který analyzuje rozdíly v různých prostorových datových vrstvách k vytvoření nové prostorové informace, kterou nelze zjistit studiem jednotlivých datových vrstev samostatně.*“ Nebo lze definovat GIS jako „*organizovaný, počítačově založený systém hardwaru, softwaru a geografických informací vyvinutý ke vstupu, správě, analytickému zpracování a prezentaci prostorových dat s důrazem na jejich prostorovou analýzu.*“³¹ Podle Hrubého:³² „*je GIS elektronický systém pro zpracování geografických informací.*“

Historie a vývoj geografických informačních systémů úzce souvisí se vznikem počítačů (druhá polovina 20. stol.). V dnešním pojetí je možné datovat vývoj GISu prakticky už do 60. let, kdy se formovaly první skupiny lidí z různých vědních oborů snažících se využít informační technologie k integraci dat z rozličných zdrojů, k jejich společné analýze a k prezentaci výsledků. Za první skutečně funkční geografický informační systém je považován The Canadian Geographic Information System (CGIS), implementovaný v roce 1966, který byl do plného provozu uveden v roce 1971. Do dneška byla vyvinuta široká škála různých produktů pro budování těchto systémů, a to jak na národní, místní, regionální a momentálně i nadnárodní úrovni.³³

Geografický informační systém nepředstavuje pouze počítačový systém na tvorbu map, ale je i nástrojem pro analýzu. GISy se v současnosti nepoužívají izolovaně, ale jsou zpravidla součástí rozsáhlejších řešitelských komplexů. Z obecného hlediska je možné rozlišit několik zásadních oblastí všeobecného využití GISů.³⁴

²⁹DAVIS, D. E. 2001. GIS: a visual approach, s. 13.

³⁰DECKER, D. 2001. GIS Data Sources, s. 11.

³¹VOŽENÍLEK, V. 1998. Geografické informační systémy I. Pojetí, historie, základní komponenty, s. 7.

³²HRUBÝ, M. 2006. Geografické informační systémy, s. 13.

³³RAPANT, P. 2002. Úvod do geografických informačních systémů.

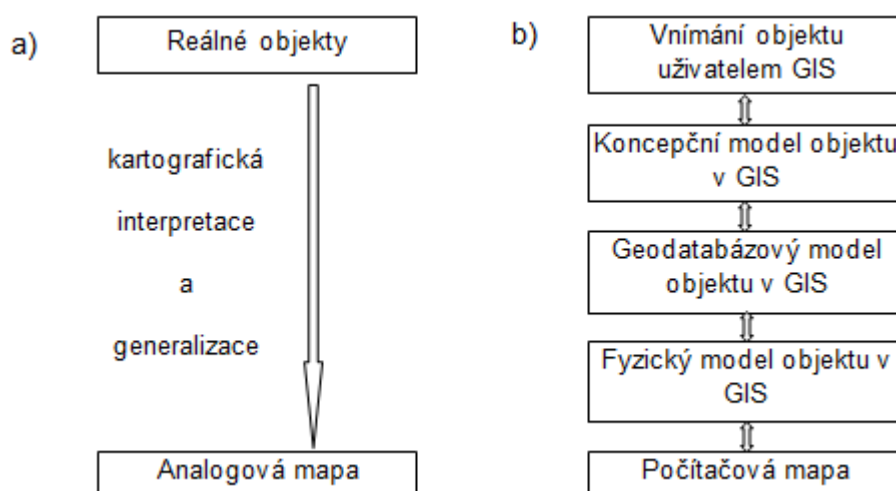
³⁴VOŽENÍLEK, V. 1998. Geografické informační systémy I. Pojetí, historie, základní komponenty.

- formulování problémů, úkolů a definování informačních produktů,
- odhad nákladů a zisků,
- odvození potřeb funkcí a metod GISů,
- stanovení parametrů a metod kontroly kvality výstupů,
- stanovení zdrojů dat a přístupů,
- provádění GIS operací a realizace GIS metod,
- ohodnocování výsledků,
- podrobné zprávy vztahující se k řízení projektů, zdrojů dat, zapojených procesů, výstupů atd.,
- archivace digitálních informací vyjadřujících data a analýzy.

Využívání geografických informačních systémů má samozřejmě své výhody i nevýhody. K výhodám bezesporu patří jejich dostupnost a nízká pořizovací cena (ve srovnání s digitálními mapami), na mapách je jednoznačně vyznačen účel, pro který slouží, jsou na nich i běžně uváděny doprovodné údaje (kartografické zobrazení aj.), intuitivně uživatele vedou k tomu, aby je použil předpokládaným způsobem. Na rozdíl od analogových map umožňujících snadnější aktualizaci dat, ale i jejich lepší analýzu. K nevýhodám může patřit velké množství zpracovávaných a ukládaných dat a eventuální složitost používání.³⁵ Rozdíl v procesu tvorby map klasicky či pomocí GISu je vyznačen na obr. č. 1. Samozřejmě by bylo možné v závislosti na účelu využití GISu identifikovat i různé jiné výhody a nevýhody.

³⁵RAPANT, P. 2002. Úvod do geografických informačních systémů.

obr. č. 1 Proces tvorby map tradičními prostředky a prostředky GIS.³⁶



Programy GIS disponují vybranými grafickými a kartografickými funkcemi, a to jak v procesu sběru a prvotního zpracování prostorových (geografických) dat a grafické/kartografické prezentace výsledků, tak i při tisku různých výstupů. Úloha programů GIS spočívá v zabezpečení kartografických (mapových), databázových, analytických a prezentačních funkcí v jednom celku. Podle důrazu na jejich funkci v praxi převládají tři pohledy na použití GISu.³⁷

1. **Kartografický pohled** na GIS – jako prostředek zpracování, tvorby a zobrazování digitálních map, dominuje u uživatelů, pro které je důležitý kartografický aspekt či kvalitní prezentace výsledků procesu zpracování, tj. informačně-komunikační funkce mapy.
2. **Databázový pohled** na GIS – zdůrazňuje význam správně navrhnuté a organizované databáze. Prvním důvodem budování informačního systému bývá potřeba inventarizace, potřeba shromažďovat, třídit, vybírat a prezentovat data. Explicitně nebo implicitně vyjádřená vazba dat na zemský povrch slouží jako univerzální přístupový klíč. Prostorová lokalizace hraje především úlohu mnohorozměrného spojitého klíče, podle kterého je možné uspořádat, třídit a vybírat různorodá data pocházející z rozmanitých zdrojů. Tento pohled převažuje u lidí s informačním vzděláním a zaměřením, u lidí vytvářejících a provozujících GIS jako databázi.
3. **Analyticko-modelační pohled na GIS** – vyzdvihuje možnosti prostorové analýzy a modelování. Právě tato vlastnost se často pokládá za rys odlišující GIS

³⁶MINÁR, J. 1998. Georeliéf a geoeologické mapování ve velkých mierkách.

³⁷MINÁR, J. 1998. Georeliéf a geoeologické mapování ve velkých mierkách.

od jiných informačních systémů. Pohled na GIS jako systém umožňující prostorové analýzy a modelování dominuje u osob a aplikací s přírodovědným a socioekonomickým zaměřením. Právě tyto systémy jsou „geografické“ v pravém smyslu slova, zaměřené na krajinu, ve které probíhají různé procesy.

Potřebná prostorová data pro GIS je možné získávat jak primárním měřením diagnostických charakteristik, digitalizací (z existujících klasických map, výkresů či leteckých snímků) či zapojením již existujících digitálních dat (satelitní mapy). V prostředí GISu lze zadávat dotazy, provádět analýzy a modelovat. Systém umožňuje různé polohy a zorné úhly dotazů, procházejících skrze jednotlivé informační vrstvy, lze vysledovat existující trendy dat, dotazovat se na nejjednodušší způsob, jak řešit určitý problém, usnadňuje pochopení některých procesů a konečně prostřednictvím specifikovaného zadání umožňuje určité stavy simulovat.³⁸

Z hlediska tvorby různých map životního prostředí jsou v běžné praxi důležité hlavně programy typu desktop GIS z produkce firmy *ESRI* a *Intergraph* (ArcView, GeoMedia). Pro ekologické mapování jsou perspektivní i animační a simulační programy (virtual graphic programs) s možností tvorby dynamických modelů. Velmi vhodné prostředí pro tvorbu ekologických i jiných map vytváří všeobecně systém ArcGIS. Jde o modulově řešený program, který při využití všech svých modulů disponuje množinou nástrojů pro realizaci operací v kontextu tvorby počítačových ekologických map.³⁹

Výhodou produktů firmy ESRI je skutečnost, že se pro svou univerzálnost používají v environmentálně zaměřených aplikacích. Mezi programy modelujícími procesy v krajině, které využívají jako základ především produkty firmy ESRI patří např. informační systém pro havárie a krizový management *EIS/GEM InfoBook* (<http://www.argis.cz>), projekt *Aquarius – Intranet Kit*, který prostřednictvím *MaGIS Aquarius Map Server-u* umožňuje simulace vybraných geoekologických procesů.⁴⁰ U nás používaný je i program *ROZEX 2001* zaměřený na modelování vlivu průmyslových havárií v krajině, prognózující dopady průmyslových havárií v případě, kdy dojde k úniku nebezpečných látek do životního prostředí.⁴¹ V dnešní době velmi často využíváný je i *Povodňový předpovědní a varovný*

³⁸MĚKOTOVÁ, J. 2007. Principy v obecné a aplikované krajinné ekologii.

³⁹MINÁR, J. 1998. Georeliéf a geoekologické mapování ve velkých měřítkách.

⁴⁰MINÁR, J. 1998. Georeliéf a geoekologické mapování ve velkých měřítkách.

⁴¹ BARTLOVÁ, I., PEŠÁK, M. 2003. Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií II.

*systém Českého hydrometeorologického ústavu.*⁴² Pro následný výpočet povodňových škod a analýzu ekonomické výhodnosti navrhovaných opatření se využívá v České republice program *Flood management analysis a Benefit cost analysis.*⁴³ GISy využívá i taková instituce jakou je Světová zdravotnická organizace, která zabezpečuje plánování, řízení a monitorování zdraví obyvatel a životního prostředí v rámci projektu Zdravé město i jiné.⁴⁴ Pomocí GISu lze posuzovat např. i nepříznivé dopady na životní prostředí vlivem cestovního ruchu (např. co se týče vlivu pěší turistiky), konkrétně je možné zmínit studii věnovanou této tematice v Himalájích.⁴⁵

V souvislosti s tématem této práce je vhodné uvést i příklad toho, že GISy je dost dobře možné využívat i právě v souvislosti s černými skládkami a jejich monitorováním. Existují i studie (např. z Japonska) zabývající se vztahem mezi poskytováním zařízení na zpracování odpadu a frekvencí nezákonného vzniku černých skládek. Výsledky této studie prokázaly, že nedostatek přechodných zařízení na zpracování odpadů hraje důležitou roli při zvyšování frekvence jejich nezákonného odkládání⁴⁶ Autoři Batool a Nawaz⁴⁷ pomocí GISu v Pákistánu modelovali různé situace, za jakých by bylo možné zvýšit efektivitu a snížit náklady na nakládání s odpady při přepravě a jejich likvidaci. Brali v úvahu současné rozložení kontejnerů, jejich kapacity, náklady, počty obyvatel aj. Vycházeli ze zjištění, že až 40 % komunálního odpadu se neskládá na skládkách, ale zůstává v prostředí podél silnic, železničních tratí a samozřejmě na černých skládkách a toto procento je třeba snížit na minimum.

⁴² OBRUSNÍK, I. 2000. Předpovědní a varovná služba. In: GeolInfo, Praha: Computer Press, 7 (3): 43-46.

⁴³ KNAPP, R. 2000. Protipovodňová ochrana. Zátopová území řek Moravy a Bečvy. In: GeolInfo, Praha: Computer Press. 7 (6): 28–32.

⁴⁴ BOGAERTS, T. 1991. GIS for health and environment. GIS and urban management. 8 (1): 17–24.

⁴⁵ GENELETTI, D., DAWA, D. 2009. Environmental impact assessment of mountain tourism in developing regions: A study in Ladakh, Indian Himalaya.

⁴⁶ ICHINOSEA, D., YAMAMOTO, M. 2011. On the relationship between the provision of waste management service and illegal dumping. Resource and Energy Economics. 33 (1): 79–93.

⁴⁷ BATOOL, S. A., NAWAZ, M. 2009. Municipal solid waste management in Lahore City District, Pakistan. Waste Management. 29 (6): 1971–1981.

3. Cíl práce

Práce si klade za cíl vytvoření přehledné evidence o nelegálních skládkách v okrese Rakovník. Evidence bude tvořena na základě jednoduché metodiky, jejíž tvorba bude rovněž předmětem diplomové práce. Kromě samotné prostorové identifikace nelegálních skládek bude metodika řešit hodnocení jejich rizika vůči životnímu prostředí a lidskému zdraví (dále jen „riziko“). Způsob prostorové identifikace nelegálních skládek bude založen na využívání Geografických informačních systémů.

Při práci bude kladen důraz na možnosti budoucího využití metodiky v jiných oblastech.

Evidence nelegálních skládek v okrese Rakovník by měla poskytnout dostatečné podklady pro určení priorit při odstraňování těchto skládek.

4. Metodika

Metodika byla zpracována v následujících krocích.

- Vymezení oblasti zájmu a její rozdělení
- Mapové vyhledání potenciálních území nelegálních skládek
- Terénní šetření
- Zpracování vstupních dat
- Hodnocení rizika nalezených nelegálních skládek

4.1 Vymezení území okresu Rakovník

Okres Rakovník se nachází v západní části Středočeského kraje. Hranice na severu, východě i jihu tvoří přirozené útvary – terénní předěly, lesy a řeka. Pouze západní hranice není výrazná podle přírodních útvarů. Na východě a jihovýchodě sousedí okres s okresy Kladno a Beroun, na jihu a západě s okresy Rokycany a Plzeň-jih v západních Čechách a na severu s okresem Louny v severních Čechách.⁴⁸

Souřadnicové vymezení okresu Rakovník:

- Západní hranice (50°02'10" s. š., 13°23'47" v. d.)
- Severní hranice (50°15'49" s. š., 13°48'45" v. d.)
- Východní hranice (50°01'33" s. š., 13°59'35" v. d.)
- Jižní hranice (49°55'38" s. š., 13°48'32" v. d.)

4.2 Mapové vyhledání potenciálních území nelegálních skládek

Potenciální oblasti rizika byly v prvním kroku vyhledávány pomocí webového portálu www.maps.google.cz

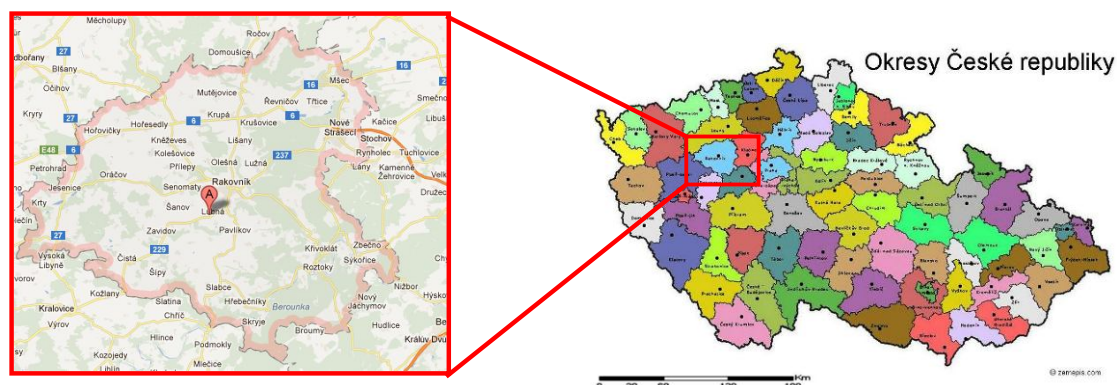
Nejprve byly plošně vymezeny hranice zájmového území v okrese Rakovník. K tomuto účelu byla využita jednoduchá vyhledávací funkce systému.

(viz obr. č. 2 a 3).

⁴⁸ ČSU. 2011. Charakteristika okresu Rakovník.

obr. č. 2 Mapa okresu Rakovník
(www.mapy.cz)

obr. č. 3 Mapa okresů České republiky
(www.zemepis.com/okresy-cr.php)

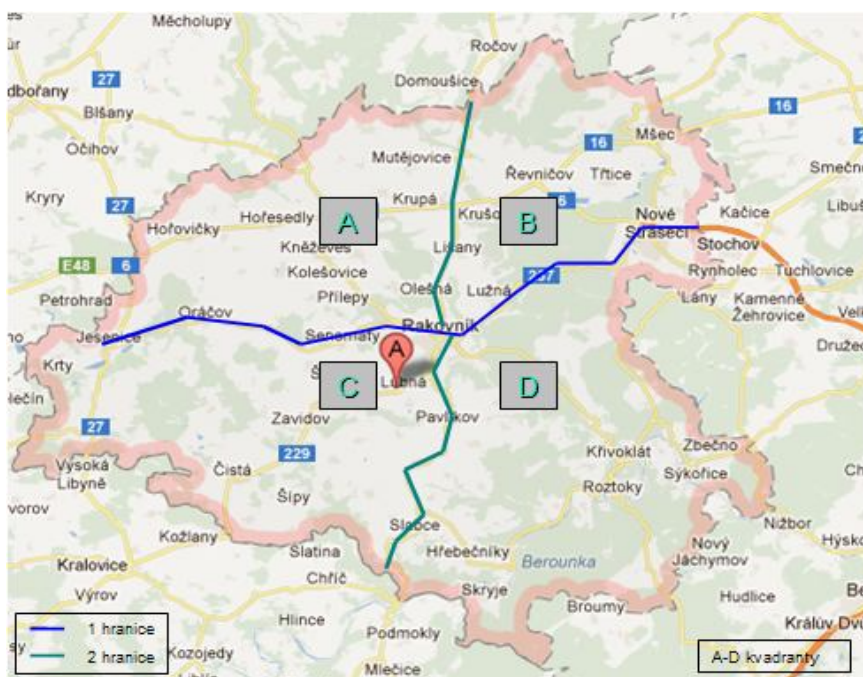


V dalším kroku bylo zájmové území rozděleno na menší plochy pro snadnější orientaci při vyhledávání potenciálních nelegálních skládek. Území bylo rozděleno pomocí silnic I. a II.třídy.

První pomyslnou hranici tvoří silnice I. třídy č. E48 mezi Jesenicí – Rakovníkem – Lužnou u Rakovníka a Novým Strašecím. (viz obr. č. 3 první hranice)

Druhou pomyslnou hranici tvoří silnice II.třídy č. 229 mezi Mutějovicemi – Krušovicemi – Rakovníkem a silnici II.třídy č. 233 Pavlíkovem – Slabcema (viz obr. č. 4 druhá hranice) Následně byly jednotlivé kvadranty prozkoumány v detailní podobě.

obr. č. 4 Mapa okresu Rakovník a jeho rozdělení na jednotlivé části



Velké nelegální skládky jsou vizuální kontrolou v mapovém prohlížeči snadněji rozpoznány než bodové, do velikosti 10m². Pro nalezení i menších nelegálních skládek byla pozornost zaměřena především na místa s větší pravděpodobností výskytu nelegálních skládek. Černé skládky se objevují nejčastěji podél polních cest, silnic, na okraji lesa, železničních tratí, všude tam, kam je možné pohodlně zajet autem a nebýt zpozorován.

Po zjištění potenciální možnosti uložení odpadu, byla pomocí souřadnic zaznamenána poloha pro následující terénní šetření (viz obr. č. 5)

obr. č. 5 Příklad nalezeného území



Zvýšená pozornost byla především věnována obecně známým místům, jako jsou okraje lesa s komunikační dostupností, chatové oblasti a okraje měst a vesnic.

Po prohledání celého území byl vytvořen seznam (příloha č. 1) souřadnic potenciálních nelegálně uložených odpadů, který byl podkladem pro následující terénní šetření.

4.3 Terénní šetření

Po chronologickém seřazení jednotlivých nalezených území, následuje zjištění skutečnosti v terénu. Při nalezení označeného místa byl potvrzen či vyvrácen

původní nález. Pokud se potvrdilo nelegální uložení nelegálního odpadu, byl následně zaznamenán:

- datum a čas terénního šetření
- velikost skládky
- druh či převažující druh odpadu
- přesné souřadnice místa
- druh vlastnictví pozemku, pokud bylo možné zjistit na místě
- fotodokumentaci nalezené černé skládky

4.4 Zpracování vstupních dat

Faktory, které byly vybrány pro hodnocení nebezpečnosti nelegálních skládek jsou:

1. Velikost skládky
2. Kategorie odpadu (s velikostí a kategorií odpadu vzrůstá pravděpodobnost vyššího nebezpečí)
3. Typ horninového a půdního prostředí (rychlost šíření kontaminace je závislá na typu horninového a prostředí).
4. Přítomnost záplavového území (důležitým faktor, se kterým se musí hodnotit, především pro vzrůstající četnost záplav).
5. Chráněné oblasti, což jsou velkoplošná a maloplošná území v zájmové lokalitě.
6. Ochranná pásma vodních zdrojů (kontaminovaný vodní zdroj by mohl mít i fatální následky pro zdraví obyvatel).

4.4.1 Stažení základních dat

Potřebná vstupní data byla volně dostupná a to konkrétně z internetového zdroje Digitální báze vodohospodářských dat (DIBAVOD): <http://www.dibavod.cz/index.php?id=27> .

Přímo zobrazitelné v Janitoru jsou vrstvy poskytované Čenie, Českou Geologickou službou, a katastrálním úřadem.

Prvním krokem bylo stažení základních vrstev za použití webového portálu <http://www.dibavod.cz/index.php?id=27> .

K jednotlivým nadefinovaným faktorům jsou klíčové tyto vrstvy,

Add 4. D03 - záplavová území stoleté vody aktualizováno 19.7.2011,

D04 - záplavové území největší zaznamenané přirozené povodně aktualizováno 10.7.2007

Add 5. C09 - chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) aktualizováno 28.6.2006,

A06 - bažina, močál aktualizováno 6.4.2006,

Add 5. C09 - chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) aktualizováno 28.6.2006,

Add 6. C10 - ochranná pásma vodních zdrojů (OPVZ) aktualizováno 1.2.2012.

4.4.2 Vytvoření nové vrstvy

K mapování je použit softwarový program Janitor 2.6.2 (http://janitor.cenia.cz/www/j2_dwnview.php?idmn=19&lang=cze (6.12.2011) 09:08:05.

Janitor je jedním z programů, který umožňuje načítat a zobrazovat data v geografickém umístění. Program se používá hlavně pro provádění analýzy a syntézy dat, především pro vytváření nových mapových výstupů. Pro zpracování dat byly použity dvě aplikace Janitoru - JanMap a JanDat.

4.4.3 Vkládání bodů dle nalezených souřadnic

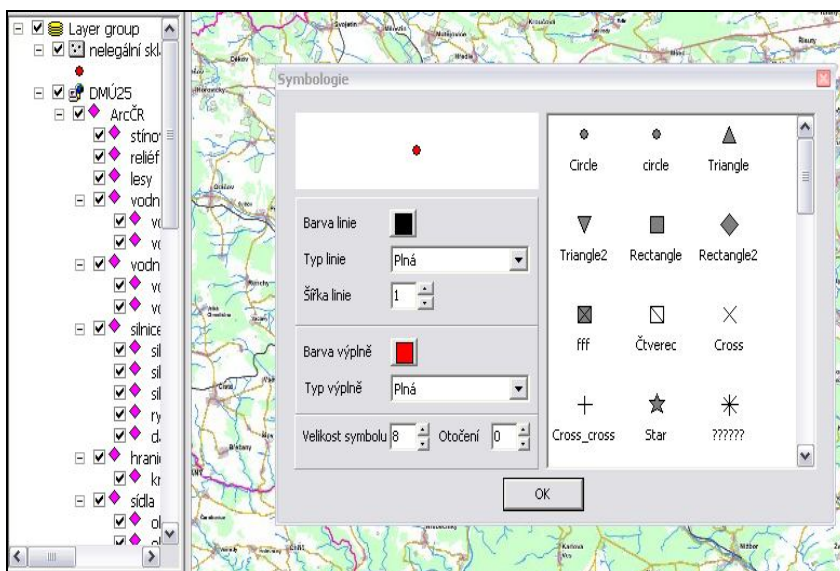
Body lze zadat do Janitoru přímým stažením z GPS, nebo v případě nekompatibility GPS s počítačem manuálně. Pokud jsou souřadnice překopírovány z GPS, tak pořadí, v jakém byly skládky navštíveny, je zároveň i identifikačním číslem skládek. Pokud jsou body zadávány manuálně, identifikační číslo skládky bude dle pořadí, v jakém jsou body do Janitoru zadávány. Pro manuální zadávání bodů, je použit kurzor.

Nejprve je použito větší měřítko pro jednodušší přesun z oblasti do oblasti, poté je pro přesnější zadání bodu použito menšího měřítko. Po zadání bodu je nutno provést kontrolu zadané souřadnice, zda byla správně vyznačena a koresponduje

s terénním šetřením. Před uložením změn je ukončena editace. Tento postup opakujeme pro každé zadávání bodu.

Pro lepší vizualizaci je změněn symbol skládek z automaticky nastavované barvy na červenou.(viz obr. č. 6)

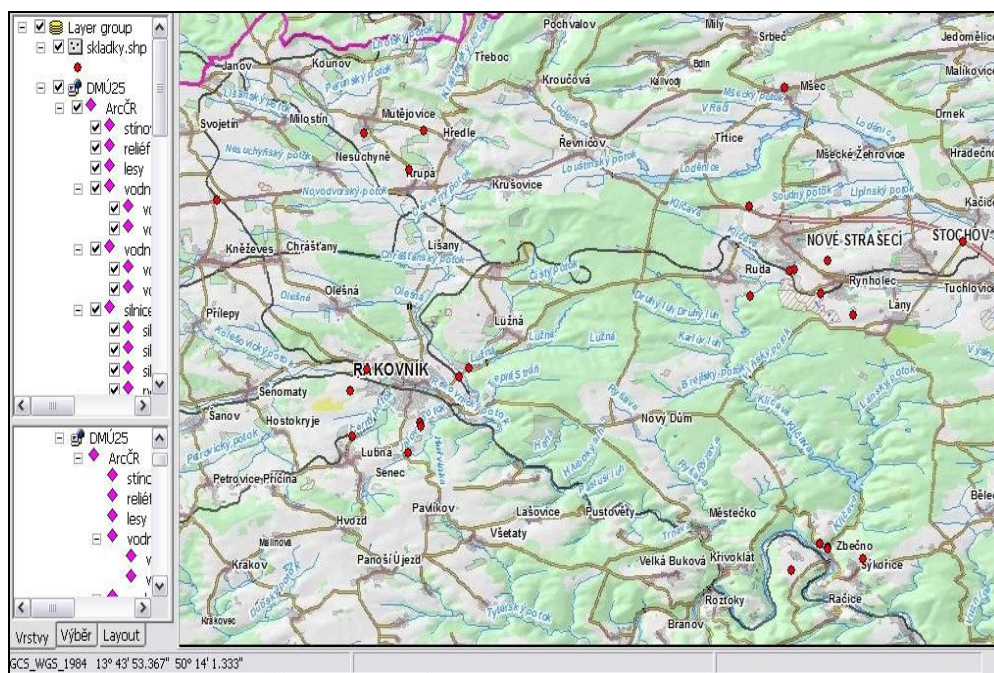
obr. č. 6 Změna nastavení barvy



Výstupem předcházejících kroků jsou znázorněné jednotlivé, terénním šetřením nalezené, nelegální skládky s podkladem topografické mapy. (viz obr. č. 7)

Topografická mapa umožní snadnější orientaci a urychlí proces vytváření vrstvy nalezených skládek. Při zadávání jednotlivých bodů je doporučeno nejprve zhruba určit oblast, kde se skládka nachází a poté přiblížit mapu na měřítko 1:1000 pro přesnější zadání bodu.

obr. č. 7 Topografická mapa s vytvořenou bodovou vrstvou nelegálních skládek



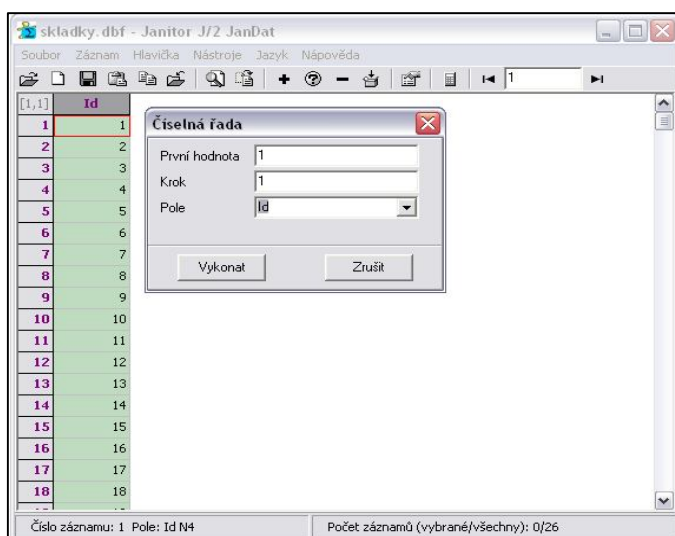
4.4.4 Číselná identifikace skládek

Dalším krokem je přidání identifikačních čísel vzniklých bodů následujícím způsobem:

Po otevření aplikace JanDat, je načten stejnojmenný soubor „skládky“

Pomocí nástrojů a funkce počítat atributy, je vytvořena číselná řada. (viz obr. č. 8)

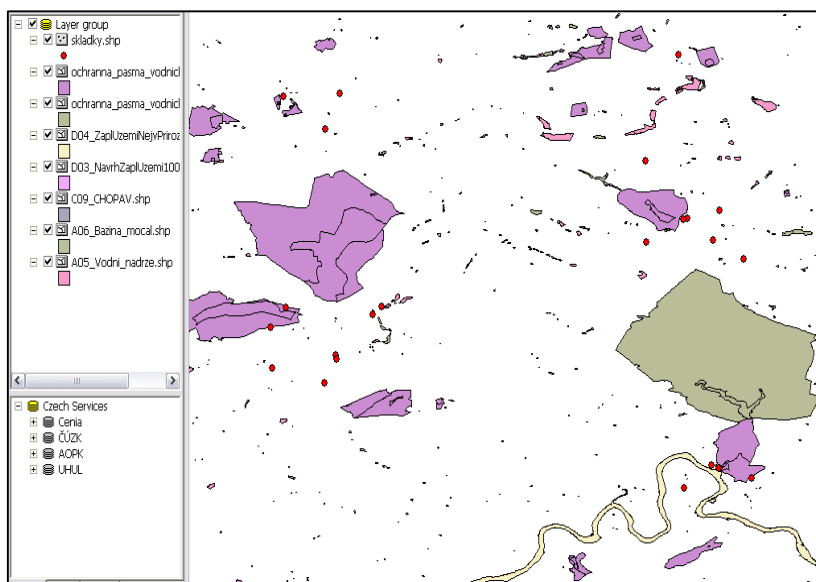
obr. č. 8 Vytvoření číselné řady



4.4.5 Zjištění informací k bodům

Návrat do JanMap a načtení dalších podkladových vrstev (viz kap. 4.4.1) a zároveň zrušíme topografickou vrstvu. (viz obr. č. 9)

obr. č. 9 Načtení podkladových vrstev s topografickou mapou

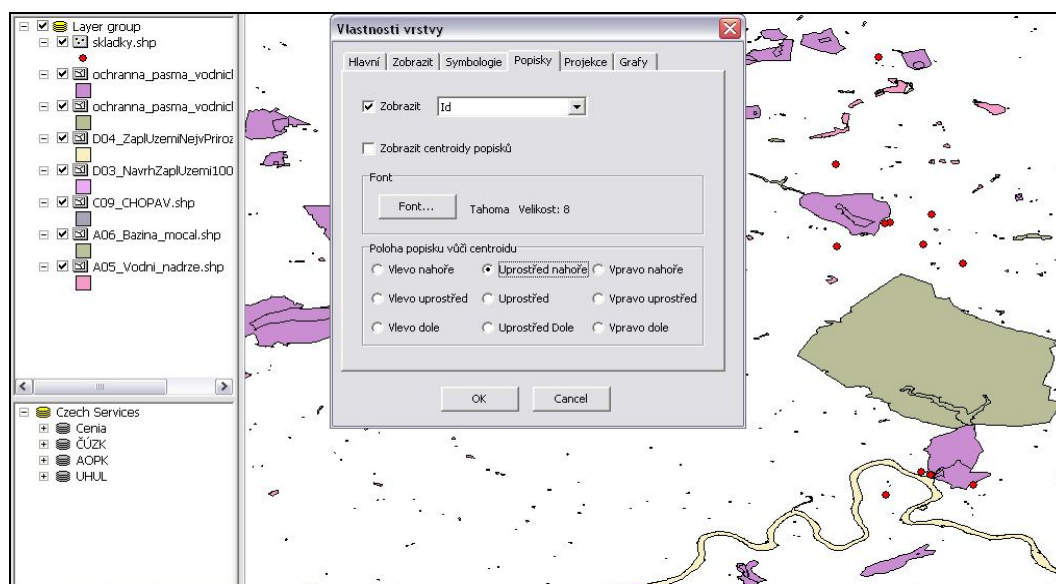


Pro znázornění jednotlivých čísel u vyznačených skládek zobrazíme čísla následujícím postupem:

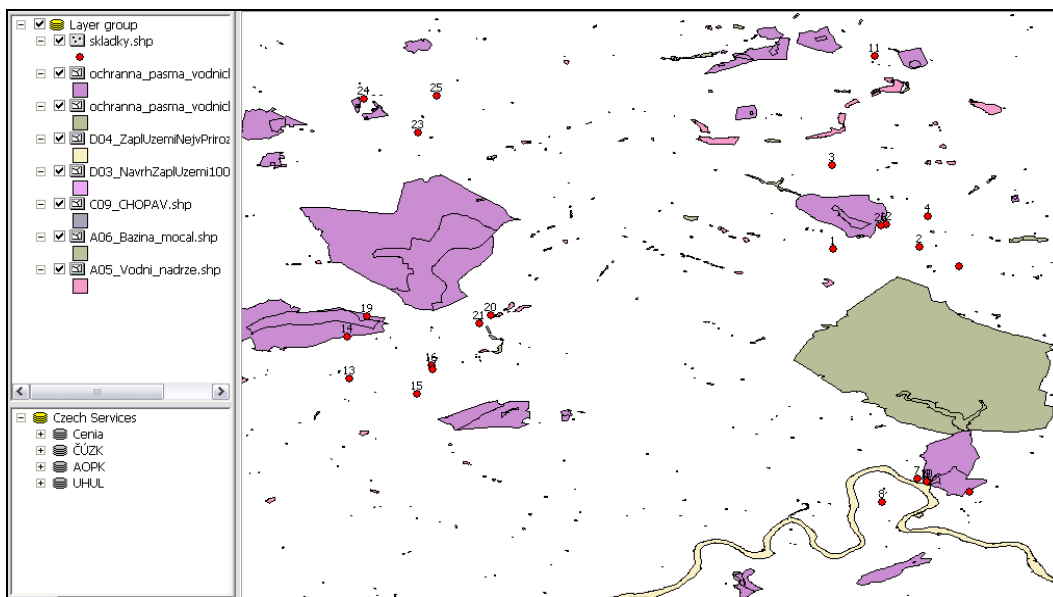
- vrstva skládek, vlastnosti vrstvy, popisky, zobrazit ID. (viz obr. č. 10)

Výsledkem jsou znázorněná ID zadaných bodů skládek. (viz obr. č. 11)

obr. č. 10 Úprava vlastností vrstev

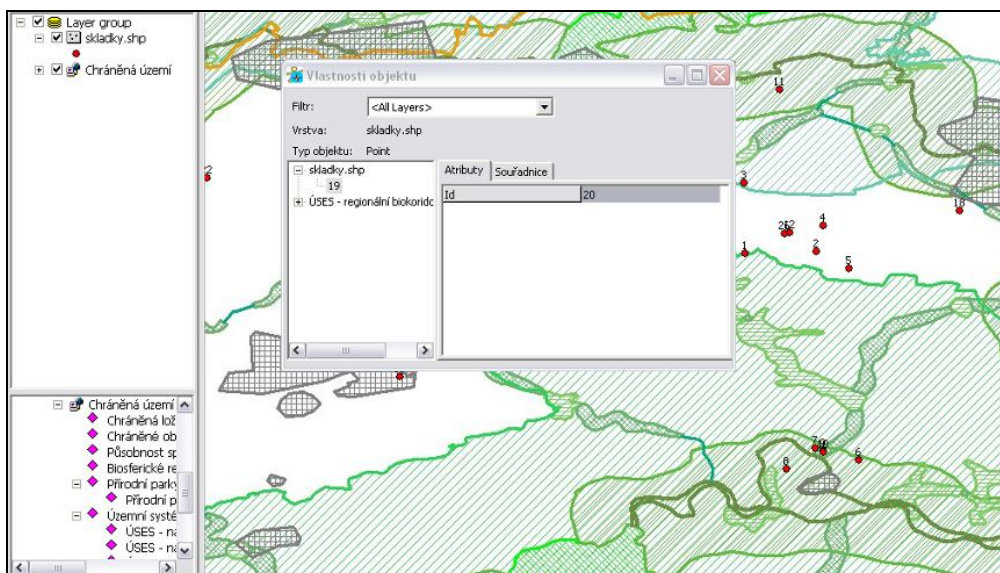


obr. č. 11 Zobrazení popisu nad jednotlivými body vyznačených nelegálních skládek

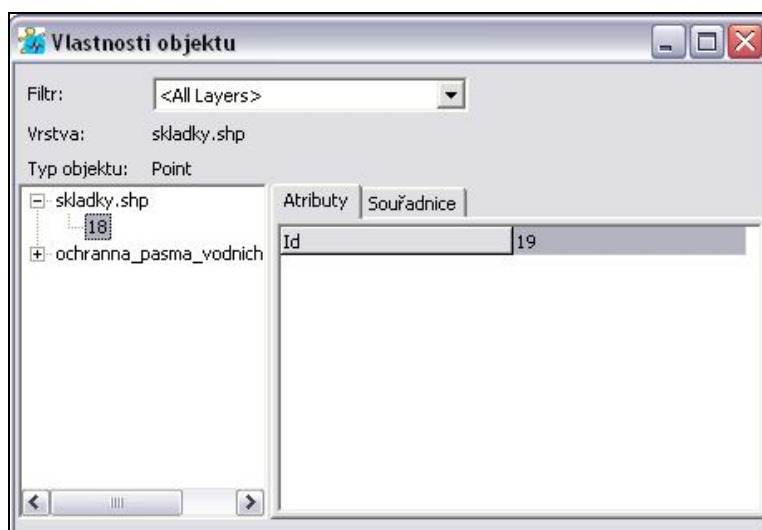


Postupně používáme jednotlivé vrstvy chráněných území (viz obr. č. 12), záplavových území. A pomocí funkce „informace o objektu“ je zjištěno, které vrstvy se v jednotlivých bodech prolínají. (viz obr. č. 13)

obr. č. 12 Použití vrstev chráněných území



obr. č. 13 Funkce vlastností objektu



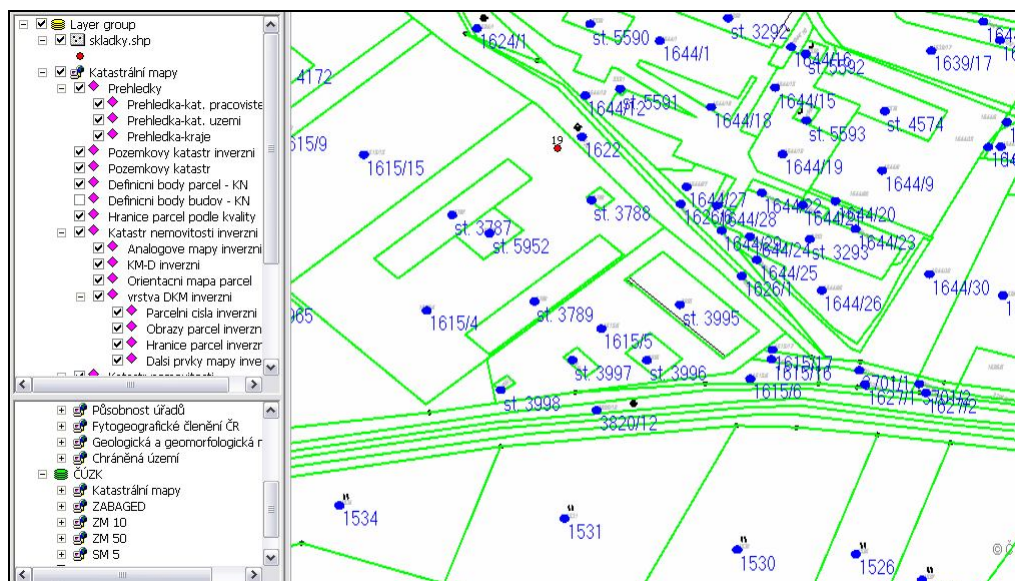
Pro přesnější zaměření bodů použijeme měřítko 1:1000. Jednotlivé údaje jsou zapsány do tabulky, (viz příloha č. 2)

Dále je zapotřebí získat katastrální určení. Katastrální mapy jsou použity z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. (viz obr. č. 14)

Následuje přiblížení mapy k bodu, kde máme určenou skládku a pomocí parcelního čísla vyhledáme podrobnosti. Jako je vlastník pozemku, BPEJ.

Podrobnosti o parcele z webového portálu <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>.

obr. č. 14 Použití katastrálních map

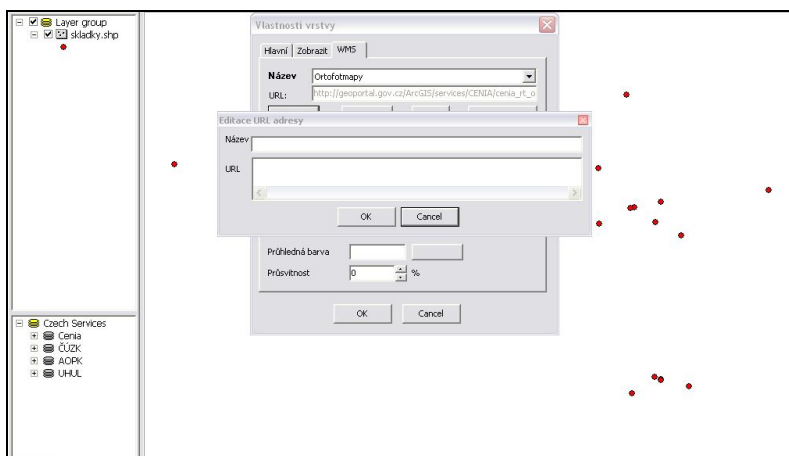


Posledním krokem je využití půdní mapy 1 : 1 000 000 z geologického portálu:

<http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/wms>

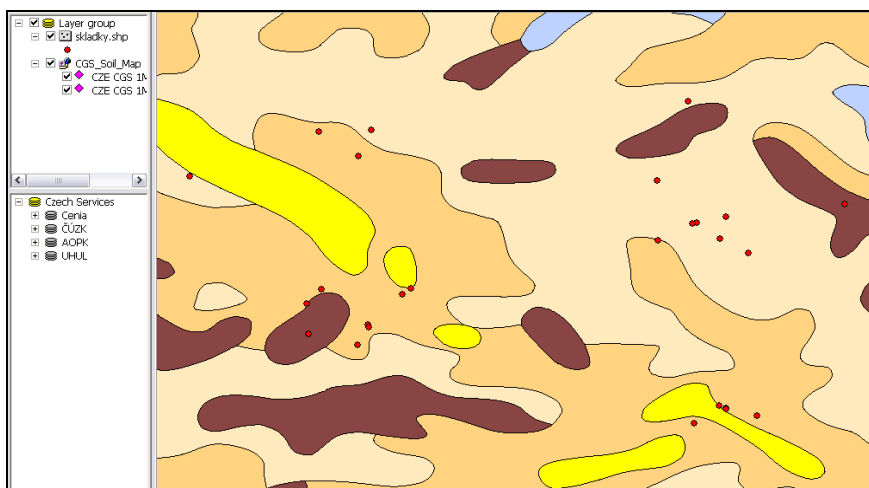
Postup pro využití webového odkazu v Janitoru je: otevřením soubor-webové služby-vybrání WMS-přidání nové vrstvy - zkopírování odkazu do pole URL – načtení vlastností – potvrzení OK (viz obr. č. 15) Výstupem je obr. č. 16.

obr. č. 15 Postup pro využití webového odkazu



Informace o jednotlivých bodech získáme stejným postupem, který byl popsán v bodě 4.4.5.

obr. č. 16 Mapa vytvořený za použití webového odkazu



Takto nadefinovaný postup je časově nenáročný, nevyžaduje ani hardwarovou náročnost.

4.5 Hodnocení rizika nalezených nelegálních skládek

Pro účely hodnocení nebezpečnosti nelegálních skládek bylo zvoleno těchto 6 indikátorů. Jsou to velikost skládky, kategorie odpadu, horninové a půdní prostředí, záplavová území, chráněná území, ochranná pásma vodních zdrojů.

K jednotlivým indikátorům byly přiřazeny body dle stupně závažnosti. Čím více bodů skládka po celkovém hodnocení získá, tím vyšší je i její ekologické riziko.

4.5.1 Velikost skládky

S velikostí skládky se zvyšuje i vyšší pravděpodobnost ekologického rizika. Proto s velikostí skládky vzrůstají přidělené počty bodů, které byly nadefinovány v tabulce č. 2.

tab. č. 2 Hodnocení dle velikosti skládky

Velikost skládky/m ²	Počet bodů
1 < 10	1
11 < 50	2
51 < 100	3
101 < 500	4
501 a více	5

4.5.2 Kategorie odpadu

Zjištění množství a podílu obsahu nebezpečných látek u nelegálních skládek je obtížné. V některých případech mohou nebezpečné látky chybět, ale u některých mohou být velmi významné.

Odpad, který se obvykle na nelegálních skládkách vyskytuje, řadíme do kategorie ostatních, značí se písmenem O. Při nalezení nelegálně uloženého odpadu, ve kterém se může vyskytovat nebezpečný odpad se označuje písmenem N. Označené kategorie jsou v Katalogu odpadu dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.

tab. č. 3 Hodnocení dle kategorie odpadu.

Kategorie odpadu	Počet bodů
O	1
N	10

4.5.3 Horninové a půdní prostředí

Hodnocení z hlediska horninového a půdního prostředí je prováděno na základě půdních druhů dle zrnitosti půdy.

Zrnitost půdy určuje propustnost, podle které byly přiděleny body k jednotlivým půdním druhům. Dobře propustné a provzdušněné jsou písčité půdy, které získaly největší počet bodů. Méně propustné půdní druhy jsou hlinité. Nejmenší počet bodů bylo přiděleno půdám málo propustným, které jsou půdy jílovité.

tab. 4 Hodnocení dle půdního druhu.

Půdní druh			
Obsah jílnatých částic (%)	Klasifikace		Počet bodů
0-10	písčitá	lehká	7
10-20	hlinito písčitá	lehká	6
20-30	písčitohlinitá	střední	5
30-45	hlinitá	střední	4
45-60	hlinitojílovitá	těžká	3
60-75	jílovitá	těžká	2
nad 75	jíl	těžká	1

4.5.4 Záplavová území

Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být zaplavena vodou při výskytu přirozené povodně. Povodňová voda může způsobit odplavení ve skládce přítomných nebezpečných látek do okolní krajiny, povrchových nebo podzemních vod popř. lidských sídel a zvýšit tak rizika vůči životnímu prostředí a lidskému zdraví.

Rozhodujícím faktorem je zejména přítomnost fyzikální a chemické složení skládky.

Body jsou určeny dle přítomnosti či nepřítomnosti černé skládky v záplavovém území.

tab. č. 5 Hodnocení dle výskytu v záplavovém území

Záplavová území	Počet bodů
ANO	5
NE	1

4.5.5 Chráněná území

Jsou to území, kde je uchován co nejpřirozenější stav přírodních složek. Rozdělujeme je na velkoplošná území (Národní parky a Chráněné krajinné oblasti) a maloplošná území. (Národní přírodní rezervace, Přírodní rezervace, Národní přírodní památka, Přírodní památka)

Účelem chráněných území je záchrana a dlouhodobá ochrana různých typů kulturní krajiny. Výskyt nelegální skládky v chráněných územích tak může nést větší riziko, nežli je tomu v oblastech mimo tato území.

Stejně jako je tomu u indikátoru záplavových území, jsou i zde nadefinováno bodové hodnocení dle přítomnosti či nepřítomnosti černé skládky v daném území.

tab. č. 6 Hodnocení dle výskytu v chráněných území

Chráněné území	Počet bodů
ANO	5
NE	1

4.5.6 Ochranná pásma vodních zdrojů

Ochranná pásma jsou stanovena v souladu s § 30 zákona č. 254/2001 Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů. Ochranná pásma se dělí na ochranná pásma I. stupně, která slouží k ochraně vodního zdroje v bezprostředním okolí jímacího nebo odběrného zařízení, a ochranná pásma II. stupně, která slouží k ochraně vodního zdroje v územích stanovených vodoprávním úřadem tak, aby nedocházelo k ohrožení jeho vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti (8) V ochranném pásmu I. a II. stupně je zakázáno provádět činnosti poškozující nebo ohrožující vydatnost, jakost nebo zdravotní nezávadnost vodního zdroje, jejichž rozsah je vymezen v opatření obecné povahy o stanovení nebo změně ochranného pásma. *Dle § 24 odst. 4 vyhl.č. 501/2006 Sb. se skládky nesmí umísťovat v ochranných pásmech I. a II. stupně vodních zdrojů sloužících pro zásobování pitnou vodou. Z tohoto důvodu je přítomnost ochranných pásem dalším důležitým kritériem hodnocení rizika skládky.*

Hodnocení pro jednotlivé nelegální skládky z hlediska ochranných pásem vodních zdrojů je v tab. č. 7.

tab. č. 7 Hodnocení dle výskytu v ochranném pásmu vodních zdrojů.

Ochranná pásma vodních zdrojů	Počet bodů
ANO	5
NE	1

5. Výsledky

Jednotlivé nelegální skládky získaly po vyhodnocení jednotlivých indikátorů (viz kap. 4.5) celkový počet bodů. Tím se získal relativní stupeň nebezpečí, který černé skládky představují. (viz tab. č. 8)

Podle celkově dosažených bodů byly zařazeny jednotlivé nelegálních skládky dle tabulky č. 9 a pro každou nelegální skládku byl vytvořen Identifikační list nelegálních skládek. (příloha č. 3)

Minimální počet, který mohou nelegální skládky získat je 6 bodů, naopak nejvyšší počet je 37 bodů. Nelegální skládky, které dosahují bodového hodnocení nad 20 bodů obsahují nebezpečný odpad.

tab. č. 8 Celkové hodnocení nebezpečnosti nelegálních skládek

Celkový počet bodů	Popis hodnocení
20-37b.	Velké ekologické riziko
11-19b.	Střední ekologické riziko
7-10b.	Nízké ekologické riziko
6b.	Bodové znečištění

Tab. č. 9 Výsledné bodové hodnocení zjištěných nelegálních skládek

Celkový počet bodů	ID skládky	Popis hodnocení	Vlastnictví
30	10	Velké ekologické nebezpečí	soukromý vlastník
25	11		Městys Mšec
24	19		Město Rakovník
23	9		soukromý vlastník
21	4		soukromý vlastník
15	6	Střední ekologické nebezpečí	soukromý vlastník
14	1		Lesní Správa
	8		soukromý vlastník
	13		soukromý vlastník
	15		soukromý vlastník
	21		soukromý vlastník
13	3		Město Nové Strašecí
	7		soukromý vlastník
	16		soukromý vlastník
12	23		Obec Krupá
11	20		soukromý vlastník
	22		soukromý vlastník
	25		soukromý vlastník
10	2	Správa železniční a dobrovné cesty	
	17	soukromý vlastník	
	24	soukromý vlastník	
9	5	Česká zemědělská univerzita v Praze	
	12	soukromý vlastník	
	14	soukromý vlastník	
	18	soukromý vlastník	
	26	Město Nové Strašecí	

19% nelegálních skládek nalezených v okrese Rakovník, jsou hodnoceny s nejvyšším nebezpečím ohrožující zdraví lidí. 50% nalezených nelegálních skládek je hodnoceno se středním nebezpečím a 31% s nízkým.

Podíváme-li se na strukturu vlastnictví pozemků, na kterých jsem našla nelegální skládky, zjistíme, že 65% je v soukromém vlastnictví. Tento poměr je

stejný u velmi nebezpečných skládek (60% soukromé vlastnictví), tak i u málo nebezpečných skládek (62% soukromé vlastnictví).

Z hlediska velikosti, skládky s velikostí kolem 100m² jsou všechny na pozemku v soukromém vlastnictví. Skládky malé (do 20m²) jsou jak v soukromém vlastnictví (66%) tak ve vlastnictví obcí nebo rozpočtových a příspěvkových organizací. Skládky velké (150m² a více) jsou stejně tak vlastněny jak soukromými osobami (40%), tak nesoukromými.

Z toho usuzuji, že zatímco skládky na pozemcích, vlastněných soukromými osobami, jsou zde vytvářeny buď za účasti nebo se souhlasem vlastníků, nebo vlastníci nemají prostředky či ochotu dané nelegální skládky likvidovat se skládkami na pozemcích v nesoukromém vlastnictví je tomu jinak. Velikost skládky je zde zřejmě jediným nebo hlavním kritériem, pro určení priority jejího odstranění – malé skládky jsou vyhodnoceny jako bezvýznamné a proto ignorovány, zatímco u velkých skládek je předpoklad, že jejich odstranění bude časově náročné a nákladné a proto je také jejich priorita vyšší.

6. Diskuze

Málo kdo si uvědomuje, že nelegální skládky ohrožují naše zdraví a životní prostředí. Především proto, že neprobíhá žádná kontrola nad uloženým odpadem. Nevhodným smícháním odpadů, může dojít ke kontaminaci především vodních zdrojů i ovzduší. Což brzdí rozvoji cestovního ruchu a tím i nepřímo snižují možnosti ekonomického růstu v dané oblasti. Je v našem zájmu minimalizovat výskyt nelegálních skládek. V dnešní době i přes fungující sběrné dvory, se mnohá města a obce potýkají s protizákonným ukládáním odpadu a vzniku nelegálních skládek. Města a obce se snaží odstraňovat a předcházet nelegálním skládkám.

Součástí náplně práce městských strážníků je i řešit a evidovat nejen vyhledané, ale také občany nahlášené nelegální skládky. Pro tuto činnost neexistuje jednotná metoda evidence a vyhodnocování.

Metoda hodnocení je navržena tak, aby byla časově i finančně nenáročná. Využívá volně dostupných a snadno zpracovatelných zdrojů. Pro zvládnutí metodiky nemusí být hodnotitel odborníkem na životní prostředí.

Zavedení navržené metody by usnadnilo analýzu všech dat a umožnilo by srovnání nebo popřípadě sjednocení dat z více okresů. Napomohla by při rozhodování o odstraňování nelegálních skládek.

7. Závěr

Nelegální neboli černé skládky jsou neregulovaným hazardem, jehož následky jsou obtížně odhadnutelné je např. únik plynů, jedů a škodlivin ohrožující zdroje pitné vody, přenos infekčních nemocí z hlodavců žijících v okolí takové skládky, atd.).

Některé černé skládky jsou i na méně přístupných místech. Jejich odhalení může trvat dlouho, než bude taková skládka lokalizovaná a než bude zlikvidována. Dokazování nelegálně uloženého odpadu je těžké.

Proto by bylo vhodné, aby městská policie měla pod kontrolou místa, na kterých se často objevují černé skládky. K tomu by jim měli napomoci i tzv. fotopasti, které umožní zjistit původce.

60% nelegálních skládek je na soukromých pozemcích. Je ovšem nezbytné, aby byly řešeny i nelegální skládky, které jsou na soukromých pozemcích. Lze předpokládat, že místní zastupitelstva budou díky tlaku občanů odstraňovat nelegální skládky primárně dle jejich blízkosti k obydlí či cest – to co je nejvíce na očích.

Tato diplomová práce dává místním zastupitelstvům návod jak vyhodnocovat ekologická rizika skládek a určovat priority jejich likvidaci. Zároveň lze díky tomuto nástroji nastavit jednoduchý proces, kdy jsou v průběhu měsíce shromažďovány údaje o skládkách a během veřejného zasedání mohou být prezentovány výsledky (priority), včetně harmonogramu odstraňování skládek.

Občané jednotlivých obcí by měli být průběžně seznamováni se seznamem priorit, s postupem likvidací skládek a s novými skládkami, které byly objeveny. A to buď v místním tisku, během zasedání zastupitelstva či na informačních tabulích. Je zde také důležité přidat informaci o tom, jaká jsou represe vůči těm, kteří institutu černých skládek využívají a jaké jsou náklady na likvidaci jednotlivých skládek a to včetně informace o tom, jaká část obecního rozpočtu byla na likvidaci použita. Zároveň je ovšem nezbytně nutné zveřejňovat i možnosti jak se zbavovat odpadu legálním způsobem.

Věřím, že větší informovanost o nebezpečí které vzniká s nelegálně založenou skládkou přispěje ke snižování jejich počtů.

Ovšem jako u všech problémů i tady je základním předpokladem pro zvládnutí, vůle problém řešit.

8. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam literatury:

- AOPK ČR. 2006. Plán péče o chráněnou krajinnou oblast Křivoklátsko na období 2007–2016. Zbečno: AOPK ČR, 38 s.
- BARTLOVÁ, I., PEŠÁK, M. 2003. Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií II. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 138 s. ISBN 80–86634–30–2.
- BATOOL, S. A., NAWAZ, M. 2009. Municipal solid waste management in Lahore City District, Pakistan. *Waste Management*. 29 (6): 1971–1981.
- BOGAERTS, T. 1991. GIS for health and environment. *GIS and urban management*. 8 (1): 17–24.
- ČESKO. Zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích, v platném znění. In *Sbírka zákonů*.
- ČESKO. Zákon č. 128/2000 Sb., zákon o obcích (obecní zřízení), v platném znění. In *Sbírka zákonů*.
- ČESKO. Zákon č.185/2001 Sb., zákon o odpadech, v platném znění. In *Sbírka zákonů*.
- ČESKO. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění. In *Sbírka zákonů*.
- ČESKO. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění. In *Sbírka zákonů*.
- ČSU. 2011. Charakteristika okresu Rakovník. Praha. Český statistický úřad, 1 s.
- DAVIS, D. E. 2001. *GIS: a visual approach*. Cengage Learning, 438 s. ISBN 978–07–668–2764–6.
- DECKER, D. 2001. *GIS Data Sources*. John Wiley & Sons, 193 s. ISBN 978–04–713–5505–2.
- GENELETTI, D., DAWA, D. 2009. Environmental impact assessment of mountain tourism in developing regions: A study in Ladakh, Indian Himalaya. *Environmental Impact Assessment Review*. 29 (4): 229–242.

- HAVELKA, P. 2007. Černé skládky odpadů. In Horáček, J. Vedení obce v praxi. Dr. Josef Raabe, s. r. o., 1346 s. ISSN 1802–8187.
- HRUBÝ, M. 2006. Geografické informační systémy. Učební opora. Brno: VUT, 98 s.
- ICHINOSEA, D., YAMAMOTO, M. 2011. On the relationship between the provision of waste management service and illegal dumping. *Resource and Energy Economics*. 33 (1): 79–93.
- KLIMÁNEK, M., DOUDA, P. 2006. Hydrologické modelování v GIS Idrisi na základě DMT Příspěvek z XII. ročníku evropské konference „Informační systémy v zemědělství a lesnictví“. Praha: ČZU, 7 s.
- KOSTKAN, V. 1996. Územní ochrana přírody a krajiny v České republice. Skripta. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 128 s.
- MATOUŠKOVÁ, M. 2008. Ekomorfologický monitoring v povodí Rakovnického potoka. In: Matoušková, M. Ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu Evropské směrnice o vodní politice. PřF UK v Praze, GAČR, Praha, s. xx.
- MĚKOTOVÁ, J. 2007. Principy v obecné a aplikované krajinné ekologii. Olomouc: Vydavatelství UP Olomouc. 165 p.
- MINÁR, J. 1998. Georeliéf a geoekologické mapování ve velkých měřítkách. Bratislava: Prf UK, 253 s.
- MŽP ČR. 2003. Plán odpadového hospodářství České republiky. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 68 s. ISSN 0862–9013.
- OBRUSNÍK, I. 2000. Předpovědní a varovná služba. In: *GeoInfo*, Praha: Computer Press, 7 (3): 43–46.
- PROVAZNÍKOVÁ, R. 2009. Financování měst, obcí a regionů. Praha: Grada Publishing a.s., 304 s. ISBN 978–80–247–2789–9.
- RAPANT, P. 2002. Úvod do geografických informačních systémů. Skripta. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, 112 s.
- SYNEK, F. 2011. Křivoklátské lesy The Forests of Krivoklat. Tigris. ISBN 978–80–860–6230–3.
- ŠKOUDLÍNOVÁ, A. 1999. Příroda Rakovníka. Rakovník: Rabasova Galerie, 28 s. ISBN 80–858616–27–X.

- TASAKIA, T., KAWAHATAA, T., OSAKOA, M., MATSUIB, Y., TAKAGISHIC, S., MORITAC, A., AKISHIMA, S. 2007. A GIS-based zoning of illegal dumping potential for efficient surveillance. *Waste Management*. 27 (2): 256–267.
- TREMBOŠ, P., MIČIAN, L., MINÁR, J., HRADECKÝ, J. 2009. *Geoekologia*. Bratislava: Pň UK, 111 s. ISBN 978–80–223–2735–0.
- VOŽENÍLEK, V. 1998. *Geografické informační systémy I. Pojetí, historie, základní komponenty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 173 s. ISBN 978–80–706–7802–2.
- QUITT, E. 1971. *Klimatické oblasti Československa*. Academia. *Studia Geographica* 16. Brno: GÚ ČSAV, 73 s.
- QUITT, E. 1975. *Mapa klimatických oblastí ČSR 1:500 000*. Brno: GÚ ČSAV.

Internetové zdroje:

- HAVELKA, J. 2010. Černé skládky na katastrech obcí [online]. [cit. 2012–03–28].
<http://www.eurochem.cz/index.php?LA=CS&MN=%BB%C8ern%E9+skl%E1dky%AB+na+katastrech+obc%ED&ProdID=00028F0667F064860002E8C6&DT=4097&TXTID=2342>.
- LESY ČR. 2011. Lesy ČR: černé skládky představují v našich lesích stále velký problém [online]. [cit. 2012–03–28]. <http://www.lesy-cr.cz/media/tiskove-zpravy/Stranky/lesy-cr-cerne-skladky-predstavuji-v-nasich-lesich-stale-velky-problem.aspx?retUrl=%2Fmedia%2Ftiskove-zpravy%2FStranky%2Fdefault.aspx%3Fpage%3D15>.


9. Přílohy

Příloha č. 1 Seznam souřadnic potenciálních nelegálních skládek.

Počet	Souřadnice
1.	50°7'36.660"N, 13°55'50.520"E
2.	50°4'2.186"N, 13°46'23.841"E
3.	49°58'51.913"N, 13°44'26.589"E
4.	50°9'55.605"N, 13°52'59.513"E
5.	50°8'46.442"N, 13°55'8.480"E
6.	49°58'7.274"N, 13°46'22.634"E
7.	50°8'1.879"N, 13°55'1.045"E
8.	50°8'4.326"N, 13°54'57.125"E
9.	50°4'42.575"N, 13°43'40.988"E
10.	50°2'12.980"N, 13°54'7.921"E
11.	50°1'38.796"N, 13°34'45.210"E
12.	50°2'40.856"N, 13°55'8.097"E
13.	50°12'25.959"N, 13°53'57.872"E
14.	50°8'34.098"N, 13°54'13.058"E
15.	50°1'50.722"N, 13°35'16.501"E
16.	50°2'1.557"N, 13°35'4.923"E
17.	50°1'30.118"N, 13°33'59.804"E
18.	50°2'53.932"N, 13°39'52.447"E
19.	50°5'21.021"N, 13°43'59.835"E
20.	50°5'15.990"N, 13°44'2.421"E
21.	50°9'9.861"N, 13°58'50.984"E
22.	50°6'27.644"N, 13°42'34.011"E
23.	50°6'29.695"N, 13°45'20.393"E
24.	50°8'16.146"N, 13°36'22.773"E
25.	50°6'19.053"N, 13°45'4.785"E
26.	50°10'3.670"N, 13°38'27.707"E
27.	50°8'45.674"N, 13°37'27.721"E
28.	50°10'25.686"N, 13°43'55.452"E
29.	50°10'41.395"N, 13°43'42.608"E
30.	50°10'29.985"N, 13°43'50.246"E
31.	50°11'25.196"N, 13°48'44.652"E
32.	50°2'26.271"N, 13°52'55.055"E
33.	50°2'1.641"N, 13°55'19.886"E
34.	50°11'27.334"N, 13°42'29.949"E
35.	50°11'31.243"N, 13°44'7.739"E
36.	50°6'0.650"N, 13°42'7.402"E
37.	50°8'32.604"N, 13°54'5.936"E
38.	50°1'14.763"N, 13°55'22.493"E
39.	49°59'51.821"N, 13°53'51.808"E
40.	49°58'48.991"N, 13°53'37.640"E
41.	50°5'2.868"N, 13°42'10.272"E
42.	50°2'46.313"N, 13°54'6.001"E
43.	50°2'41.444"N, 13°55'8.688"E
44.	49°57'20.323"N, 13°51'43.813"E
45.	50°10'37.419"N, 13°55'13.928"E
46.	50°2'27.816"N, 13°56'51.043"E
47.	50°12'7.142"N, 13°54'2.025"E
48.	50°11'40.263"N, 13°50'16.958"E
49.	50°13'6.012"N, 13°44'52.264"E
50.	50°13'10.515"N, 13°43'58.780"E


Příloha č. 3 Identifikační listy nelegálních skládek nalezených v okrese Rakovník

obr. č. 1 Identifikační list nelegální skládky č. 1.


<u>IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY</u>			
ID skládky	1.		
Celkové bodové hodnocení:	14		
Lokalizace	50°8'1.879"N, 13°55'1.045"E		
Datum zjištění:	11.6.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	20m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka



obr. č. 2 Identifikační list nelegální skládky č. 2.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	2.		
Celkové bodové hodnocení:	10		
Lokalizace	50°8'4.326"N 13°54'57.125"E		
Datum zjištění:	7.5.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	15m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 3 Identifikační list nelegální skládky č. 3.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	3.		
Celkové bodové hodnocení:	13		
Lokalizace	50°9'55.605"N, 13°52'59.513"E		
Datum zjištění:	6.11.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	5m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 4 Identifikační list nelegální skládky č. 4.

<u>IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY</u>			
ID skládky	4.		
Celkové bodové hodnocení:	21		
Lokalizace	50°8'46.442"N 13°55'8.480"E		
Datum zjištění:	23.9.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	N		
Velikost skládky(m ²)	5000m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 5 Identifikační list nelegální skládky č. 5.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY



ID skládky	5.
Celkové bodové hodnocení:	9b.
Lokalizace	50°7'36.660"N 13°55'50.520"E
Datum zjištění:	23.9.2011
Zjišťovatel:	Dryáková
Kategorie odpadu (O/N):	O
Velikost skládky(m ²)	3m ²
Popis skládky(fotodokumentace):	



Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 6 Identifikační list nelegální skládky č. 6.


IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	6.		
Celkové bodové hodnocení:	15b.		
Lokalizace	0°2'27.816"N 13°56'51.043"E		
Datum zjištění:	23.9.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	100m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 7 Identifikační list nelegální skládky č. 7.

<u>IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY</u>																					
ID skládky	7.																				
Celkové bodové hodnocení:	13b.																				
Lokalizace	50°2'46.313"N 13°54'6.001"E																				
Datum zjištění:	17.8.2011																				
Zjišťovatel:	Dryjáková																				
Kategorie odpadu (O/N):	O																				
Velikost skládky(m ²)	10m ²																				
Popis skládky(fotodokumentace):																					
																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Datum kontroly</th> <th style="width: 20%;">Zjišťovatel</th> <th style="width: 20%;">Stav</th> <th style="width: 45%;">Poznámka</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka																
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka																		



obr. č. 8 Identifikační list nelegální skládky č. 8.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	8.		
Celkové bodové hodnocení:	14b.		
Lokalizace	50°2'12.980"N 13°54'7.921"E		
Datum zjištění:	17.11.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	20m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 9 Identifikační list nelegální skládky č. 9.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY



ID skládky	9.
Celkové bodové hodnocení:	23b.
Lokalizace	50°2'41.444"N, 13°55'8.688"E
Datum zjištění:	17.11.2011
Zjišťovatel:	Dryáková
Kategorie odpadu (O/N):	O
Velikost skládky(m ²)	100m ²
Popis skládky(fotodokumentace):	



Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 10 Identifikační list nelegální skládky č. 10.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY



ID skládky	10.
Celkové bodové hodnocení:	30b.
Lokalizace	50°2'40.856"N, 13°55'8.097"E
Datum zjištění:	25.8.2011
Zjišťovatel:	Dryjáková
Kategorie odpadu (O/N):	N
Velikost skládky(m ²)	3m ²
Popis skládky(fotodokumentace):	



Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 11 Identifikační list nelegální skládky č. 11.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY



ID skládky	11.
Celkové bodové hodnocení:	25b.
Lokalizace	50°12'25.959"N, 13°53'57.872"E
Datum zjištění:	22.10.2011
Zjišťovatel:	Dryjáková
Kategorie odpadu (O/N):	N
Velikost skládky(m ²)	150m ²
Popis skládky(fotodokumentace):	



Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 12 Identifikační list nelegální skládky č. 12.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY



ID skládky	12.
Celkové bodové hodnocení:	9b.
Lokalizace	50°8'34.098"N 13°54'13.058"E
Datum zjištění:	22.10.2011
Zjišťovatel:	Dryjáková
Kategorie odpadu (O/N):	O
Velikost skládky(m ²)	3m ²
Popis skládky(fotodokumentace):	



Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka


obr. č. 13 Identifikační list nelegální skládky č. 13.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	13.		
Celkové bodové hodnocení:	14b.		
Lokalizace	50°5'2.868"N 13°42'10.272"E		
Datum zjištění:	19.10.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	50m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka


obr. č. 14 Identifikační list nelegální skládky č. 14.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	14.		
Celkové bodové hodnocení:	9b.		
Lokalizace	50°6'0.650"N, 13°42'7.402"E		
Datum zjištění:	19.10.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	10m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 15 Identifikační list nelegální skládky č. 15.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY																					
ID skládky	15.																				
Celkové bodové hodnocení:	14b.																				
Lokalizace	50°4'42.575"N 13°43'40.988"E																				
Datum zjištění:	19.10.2011																				
Zjišťovatel:	Dryjáková																				
Kategorie odpadu (O/N):	O																				
Velikost skládky(m ²)	15m ²																				
Popis skládky(fotodokumentace):																					
																					
<table border="1"><thead><tr><th>Datum kontroly</th><th>Zjišťovatel</th><th>Stav</th><th>Poznámka</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>		Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka																
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka																		

obr. č. 16 Identifikační list nelegální skládky č. 16.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	16		
Celkové bodové hodnocení:	13b.		
Lokalizace	50°5'21.021"N, 13°43'59.835"E		
Datum zjištění:	19.11.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	3m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 17 Identifikační list nelegální skládky č. 17.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	17		
Celkové bodové hodnocení:	10b.		
Lokalizace	50°5'15.990"N, 13°44'2.421"E		
Datum zjištění:	19.11.2011		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	40m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 18 Identifikační list nelegální skládky č. 18.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY



ID skládky	18
Celkové bodové hodnocení:	9b.
Lokalizace	50°9'9.861"N 13°58'50.984"E
Datum zjištění:	28.10.2011
Zjišťovatel:	Dryjáková
Kategorie odpadu (O/N):	O
Velikost skládky(m ²)	5m ²
Popis skládky(fotodokumentace):	



Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 19 Identifikační list nelegální skládky č. 19.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY



ID skládky	19
Celkové bodové hodnocení:	24b.
Lokalizace	50°9'9.861"N 13°58'50.984"E
Datum zjištění:	28.10.2011
Zjišťovatel:	Dryáková
Kategorie odpadu (O/N):	N
Velikost skládky(m ²)	150m ²
Popis skládky(fotodokumentace):	




Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka


obr. č. 20 Identifikační list nelegální skládky č. 20.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	20		
Celkové bodové hodnocení:	11b.		
Lokalizace	50°6'29.695"N, 13°45'20.393"E		
Datum zjištění:	10.3.2012		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	150m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 21 Identifikační list nelegální skládky č. 21.

<u>IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY</u>			
ID skládky	21		
Celkové bodové hodnocení:	14b.		
Lokalizace	50°6'19.053"N, 13°45'4.785"E		
Datum zjištění:	10.3.2012		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	15m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 22 Identifikační list nelegální skládky č. 22.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	22		
Celkové bodové hodnocení:	11b.		
Lokalizace	50°10'3.670"N, 13°38'27.707"E		
Datum zjištění:	10.3.2012		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	100m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 23 Identifikační list nelegální skládky č. 23.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY			
ID skládky	23		
Celkové bodové hodnocení:	12b.		
Lokalizace	50°10'41.395"N 13°43'42.608"E		
Datum zjištění:	10.3.2012		
Zjišťovatel:	Dryjáková		
Kategorie odpadu (O/N):	O		
Velikost skládky(m ²)	300m ²		
Popis skládky(fotodokumentace):			
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 24 Identifikační list nelegální skládky č. 24.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY																					
ID skládky	24																				
Celkové bodové hodnocení:	10b.																				
Lokalizace	50°11'27.334"N 13°42'29.949"E																				
Datum zjištění:	29.10.2011																				
Zjišťovatel:	Dryjáková																				
Kategorie odpadu (O/N):	O																				
Velikost skládky(m ²)	20m ²																				
Popis skládky(fotodokumentace):																					
																					
<table border="1"><thead><tr><th>Datum kontroly</th><th>Zjišťovatel</th><th>Stav</th><th>Poznámka</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>		Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka																
Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka																		

obr. č. 25 Identifikační list nelegální skládky č. 25.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY



ID skládky	25
Celkové bodové hodnocení:	11b.
Lokalizace	50°11'31.243"N 13°44'7.739"E
Datum zjištění:	29.10.2011
Zjišťovatel:	Dryáková
Kategorie odpadu (O/N):	O
Velikost skládky(m ²)	100m ²
Popis skládky(fotodokumentace):	



Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka

obr. č. 26 Identifikační list nelegální skládky č. 26.

IDENTIFIKAČNÍ LIST NELEGÁLNÍ SKLÁDKY



ID skládky	26
Celkové bodové hodnocení:	9b.
Lokalizace	50°8'32.604"N 13°54'5.936"E
Datum zjištění:	29.10.2011
Zjišťovatel:	Dryáková
Kategorie odpadu (O/N):	O
Velikost skládky(m ²)	10m ²
Popis skládky(fotodokumentace):	



Datum kontroly	Zjišťovatel	Stav	Poznámka