

Kontaminace území Chráněné krajinné oblasti Beskydy pevným antropogenním odpadem

Solid anthropogenic waste contamination in the Beskydy protected landscape area

Jan LENART¹⁾ & Erika SMUTKOVÁ¹⁾

¹⁾ Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita; Chittussiho 10, CZ-710 00 Ostrava
e-mail: jan.lenart@osu.cz

Keywords: littering, contamination, protected area, rubbish, solid waste, waste particles, Czechia

Abstract. The article provides the results of solid waste particles occurrence within 30 approximately selected sites of 50×50 m size in the Beskydy protected landscape area in 2015. The waste material was divided into 9 types. 182 individual particles were found in total. From that, 42 % of plastic, 30 % of paper, 9 % of metal, 5 % of waste containing pollutants, 4 % of glass and 10 % of the rest was recorded. From the overall number of investigated sites, only 6 were without any visible contamination. Conversely, more than 10 pcs of contaminants were within 7 sites, the highest amount was 29 pcs within one site. The occurrence of the waste is not connected with the proximity to buildings, but the highest concentration was registered in the neighborhood of roads and tourist paths. Some particles originate probably from forestry activities and wild animals feeding. Our research shows that the Beskydy protected landscape area is rather highly contaminated by the solid anthropogenic waste particles.

ÚVOD

Chráněná krajinná oblast Beskydy (dále CHKO) byla zřízena Výnosem Ministerstva kultury ČR č. j. 5373/73 ze dne 5. března 1973 (ANONYMUS ČR 2009) a je v současné době s rozlohou 1160 km² největší CHKO České republiky (WEISSMANNOVÁ et al. 2004). Důvodem vyhlášení byly výjimečné přírodní hodnoty, zejména přítomnost původních lesů s výskytem karpatských rostlin a živočichů, louky, pastviny a pseudokrasové jevy. Ochrana území klade důraz na estetickou hodnotu, která je tvořena historickým soužitím člověka a hor (ANONYMUS 2016). V současné době je estetická hodnota přírodních území stále více ohrožována a degradována pronikáním antropogenních aktivit do dosud málo narušených nebo harmonických krajín. Mezi tyto negativní aktivity patří také kumulace umělého, dlouho a těžce rozložitelného odpadu, tedy pevných částic, lidově řečeno odpadků. Cílem výzkumu, který je v rámci Česka ojedinělý, bylo zjistit, v jaké míře je území CHKO Beskydy kontaminováno pevnými antropogenními odpady.

MATERIÁL A METODIKA

Abychom zamezili tendenčnímu zkrácení získaných výsledků, přibližně jsme určili v mapě CHKO Beskydy 30 lokalit, na kterých poté proběhla inventarizace. Lokality byly vybrány tak, abychom podchytili faktory variability nadmořské výšky a frekventovanosti míst z dopravního, sídelního a turistického hlediska (dále např. MINÁR et al. 2001). Vytvoření pravidelné sítě výzkumných ploch v celé chráněné oblasti by bylo časově a finančně velmi nákladné, zvolili jsme tedy kompromisní vytvoření nepravidelné sítě výzkumných ploch (dále např. MINÁR 1999). 26 lokalit bylo situováno v blízkosti pozemní komunikace, 6 lokalit v blízkosti zástavby (tyto dvě kategorie se mohly vzájemně překrývat), pouze čtyři lokality lze označit za odlehlé. Šest výzkumných ploch bylo součástí maloplošného zvláště chráněného území. V každé lokalitě byla pomocí pásem vytyčena plocha 50×50 m, která byla zaměřena pomocí GNSS přístroje s minimální přesností +/-5 m. Plocha byla rozdělena na pochůzkové pásy, které byly od sebe vzdálené 5 m. V těchto pásech probíhala při pomalé chůzi rekognoskace terénu a do zápisníku byl zaznamenáván nalezený antropogenní materiál a jeho množství, přičemž za jeden kus byla považována například skleněná láhev, ale také střepek, nebo plastová taška, ale také kousek igelitu. Započítávali

jsme tedy každý jedinečný výskyt s výjimkou velkých shluků jednoho typu materiálu (např. rozházené hřebíky, velké množství malých střepů). Tyto shluky byly započítány jako jeden kus. Odpad mohl být zčásti překrytý půdou, ale byl započítán pouze tehdy, byla-li alespoň část viditelná na povrchu. Následně byl odpad rozdělen do 9 kategorií: *papír* (nápojové kartóny, sešity, papírové kapesníky, toaletní papír, obaly od cigaret apod.), *plast* (láhve, víčka, igelit, potravinové obaly, kelímky, pletivo, polystyren apod.), *sklo* (láhve, střepy), *kov* (plechovky, víčka, plech, ocelová lana, alobal, kusy nářadí apod.), *objemný odpad* (lednička), *odpad s obsahem škodlivin* (dřevo napuštěné fermezí nebo natřené), *oděv a textil* (kusy oděvů, jutový motouz), *elektroodpad* (žárovky) a *jiný odpad* (hygienické potřeby, lepenka, asfalt, struska). Výsledky byly zpracovány jak pro jednotlivé lokality zvlášť, tak souhrnně. Jednotlivé lokality byly zaneseny do mapy, která byla vytvořena v softwaru ArcMap 10.2.1. Graf souhrnné kontaminace byl exportován z programu Microsoft Office Excel. Terénní část výzkumu proběhla v průběhu roku 2015.

VÝSLEDKY

Při inventarizaci jednotlivých lokalit byl odpad zaznamenán na 24 plochách, tj. 80 % ploch bylo kontaminováno odpadem (obr. 1). Z 26 lokalit s bezprostřední blízkostí cesty nebo turistického chodníku byly pouze 4 bez kontaminace. Nejčastěji se vyskytovaly plasty (74 ks), papír (40 ks), sklo a kov (shodně 7 ks), 1 nelegální skládka. Pozorovatelná byla rostoucí koncentrace odpadu směrem k okrajům komunikací. Z 6 lokalit s bezprostřední blízkostí budov byly 2 bez kontaminace. Nejčastěji se zde vyskytovaly plasty (24 ks), papír (11 ks) a sklo (3 ks). Z odlehklých lokalit byly 2 bez kontaminace. Zastoupen byl zejména papír (16 ks), dále plast i kov (shodně 1 ks). V maloplošných zvláště chráněných územích byly z 6 lokalit 2 bez kontaminace. Nejčastěji zde byl zastoupen plast a papír (shodně 10 ks), dále sklo a oděv a textil (shodně 2 ks). Souhrnně se na 30 lokalitách vyskytovalo 182 ks odpadu, nejčastěji z kategorií papír a plast, další kategorie jsou pak zastoupeny podstatně méně (obr. 2). Příklady jednotlivých druhů odpadků jsou dokumentovány na obr. 3.

Z námi provedených inventarizací výzkumných ploch vyplývá, že pouze 6 z 30 náhodně vybraných ploch nebylo kontaminováno pevným antropogenním odpadem, což však neznamená, že na nich odpad nebyl, pouze nemusel být nalezen. Je velmi pravděpodobné, že je množství odpadků pouze kryto humusovou vrstvou půdy, což jsme však nezkoumali. Na 7 plochách dokonce počet detekovaných kusů odpadu přesáhl 10.

Nejvíce znečištěnou byla lokalita č. 24 u chatoviště Skalka na Ostravici, kde jsme detekovali 29 různých kusů kontaminantů. V blízkosti se nacházejí chaty, vede tudy přístupová komunikace, probíhají zde lesnické práce, je zde krmelec a také vodní zdroj. Na lokalitě č. 6 v údolí potoka Lušová v Halenkově se nacházejí rozvaliny dřevěné kůlny s množstvím nejrůznějšího odpadu (natřené dřevo, lednice, žárovky, kusy plasty, kovové části nářadí, plech). Samotné dřevo kůlny je odpadem s obsahem škodlivin, neboť dřevo je natřeno barvou. Třetí největší počet kontaminantů (15 ks) je na lokalitě č. 29, která představuje okolí turistického rozcestí Lukšinec. Zde je odpad koncentrován do první poloviny zkoumané plochy, která těsně přiléhá k turistickému rozcestí. Lokalita je velmi frekventovaná, navíc se zde v době výzkumu nacházel dřevěný přístřešek a odpadkový koš. Pomyslné čtvrté místo obsazuje plocha č. 27, těsně přiléhající k vrcholu Lysé hory na pomezí Národní přírodní rezervace (dále NPR) Mazák a Přírodní rezervace (dále PR) Malenovický kotel. Přes tuto plochu prochází turistická stezka od Bezručovy chaty směrem na Lukšinec. Odpad v množství 14 ks je koncentrován právě v okolí této stezky hned při jejím zaústění od chaty do lesního porostu.

Šest ze 30 zkoumaných ploch leží v maloplošných zvláště chráněných územích. Jedná se o PR Draplavý, PR Čerňavina, PR V Podolánkách a pomezí NPR Mazák a PR Malenovický kotel. Ani zde nemůžeme tvrdit, že by stav kontaminace byl uvnitř rezervací lepší, neboť pouze na 2 lokalitách nebyl odpad nalezen (např. plocha č. 17 v PR Draplavý obsahuje 6 ks odpadu). Zvláštní ukázkou, jak člověk i na velké vzdálenosti znečišťuje

chráněné území, je nález balónku se vzkazem na provázku v lokalitě č. 21, který byl pravděpodobně o několik dní dříve vypuštěn z areálu ostravského hudebního festivalu, který se konal 38 km daleko. Obr. 3 ukazuje příklady odpadů nalezených na výzkumných plochách.

DISKUSE

Monitoring území CHKO Beskydy v roce 2015 potvrdil na 24 z 30 ploch kontaminaci tohoto území odpady. Ačkoliv je environmentální bezpečnost jedním z důležitých společenských zájmů, existuje jen velmi málo publikovaných prací, které by se věnovaly mapování a zároveň analýze volného odpadu v přírodním prostředí. Větší pozornost je věnována mapování a evidenci nelegálních skládek. Jednou z nemnoha podobných prací je studie SPOONERA (1971), který se věnoval managementu odpadů v rekreačních lesích amerického státu Ohio. V rámci výzkumu na několika plochách monitoroval, vážil a třídil odpad vzniklý aktivitami návštěvníků. Výsledky této studie ovšem nejsou srovnatelné s našimi, neboť zkoumal jen 3 kategorie odpadů – potravní zbytky, hořlavé a nehořlavé odpady.

Ve střední Evropě se analýze odpadu věnovali LADOMERSKÝ & VEVERKA (2005), kteří podrobně analyzovali volně pohozený odpad na 8 lokalitách Slovenska – velkých, středně velkých a malých sídlech, v okolí Vodného diela Žilina a v Národnom parku (dále NP) Malá Fatra. V souladu s našimi výsledky zjistili v odpadu v NP Malá Fatra nejvyšší podíl plastů (téměř 69 %), v menší míře pak sklo (cca 30 %) a kovy (necelých 15 %). Dále zjistili, že téměř polovinu odpadu představují nápojové obaly, což souvisí s turistickými aktivitami v NP. Pro účely své studie autoři místo slova odpad používali již celoevropsky užívaný název littering – tj. volně pohozený odpad. Tento výraz lze aplikovat i pro většinu odpadu zjištěného v CHKO Beskydy. Odpad je podle Zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů definován jako *každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit*. Pojem věc pak zahrnuje různé látky, materiály, produkty apod.

Pokud jde o analýzu míry znečištění na jednotlivých lokalitách v Beskydech, poměrně zajímavé je množství odpadu v závislosti na některých faktorech, týkajících se infrastruktury. Nelze například s jistotou tvrdit, že množství odpadu je vyšší v blízkosti zástavby. Toto náš výzkum nepotvrdil. Některé lokality v blízkosti budov byly zcela bez odpadků, jiné odlehlé plochy byly naopak velmi znečištěné. Zdá se, že výskyt odpadu je výrazně závislý na přítomnosti silnice, lesní cesty nebo turistického chodníku. V případech, kdy se komunikace nachází blízko pod zkoumanou plochou, byla tato plocha bez kontaminantů pouze v 1 z 8 případů. Ještě více jsou lokality kontaminované, když se komunikace nachází blízko nad zkoumanou plochou. V tomto případě byla pouze 1 z 12 lokalit bez kontaminantů, navíc koncentrace odpadů s blízkostí komunikace rostla. Vyhodnocovali jsme také 5 lokalit umístěných zcela mimo komunikace, kdy 3 z nich byly vyhodnoceny jako čisté. U zbývajících dvou se však v docházkové vzdálenosti nachází frekventovaná silnice I. třídy I/56.

Tato fakta potvrdila i FECHTNEROVÁ (2012, 2015), která mapovala výskyt nepovolených skládek v lesích ČR, včetně zvláště chráněných území. Podle autorky se nepovolené skládky vyskytovaly ve volném prostoru v lese, kolem lesních cest nebo silnic, u lesních cest se nejčastěji znovu vytvořily, což přičítá snadnějšímu přístupu. Konstatuje také, že byla zjištěna korelace mezi počtem obcí na území lesní správy a počtem skládek, z čehož usuzuje, že zakladateli nepovolených skládek jsou samotní obyvatelé území.

Termín nepovolená nebo také černá skládka je volně definován jako místo, kde jsou odkládány různé druhy odpadu v rozporu s právními předpisy (LENČA 2015), případně jako nedovolené uložení odpadu různé kategorie na místech, která nejsou k tomuto účelu určena (FECHTNEROVÁ 2012). Ve smyslu tohoto výkladu lze za nepovolenou skládku pokládat koncentraci odpadů různého druhu na lokalitě č. 6 v údolí potoka Lušová, kde skládka zahrnuje rozvaliny dřevěné kůlny s dalším odpadem (natřené dřevo, lednice, žárovky, kusy plastu, kovové části nářadí, plech), z nichž některý může náležet do kategorie nebezpečných odpadů podle vyhlášky č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů.

Z našich zjištění vyplývají také dvě poměrně významné skutečnosti:

1) Na některých výzkumných plochách bylo nalezeno množství krátkých kusů motouzů, které se běžně používají ke svazování sazenic stromků. Zároveň se na volných plochách běžně vyskytují poměrně čerstvě zanechané plastové láhve od nápojů, nalezeny byly i části pletiva nebo ocelová lana. Domníváme se, že se jedná o odpad produkovaný lesními dělníky. Tato skutečnost je v přímém rozporu se Zákonem o lesích č. 289/1995 Sb. ve znění pozdějších předpisů, který zakazuje znečišťovat les odpady. Podle LADOMERSKÉHO & VEVERKY (2005) navíc představují duté obaly past pro drobné živočichy.

2) Mnoho, zejména plastového odpadu, často pochází z nevhodného způsobu přikrmování zvěře, kdy je v současné době „v módě“ umístit na místo přikrmování balík sena zabalený do plastové fólie. Zvěř se pak plastem prokousává k náplni balíku a kusy igelitu se tak nekontrolovatelně dostávají do okolního prostředí, případně se mohou dostat i do trávicího traktu zvířat.

Současně platný plán péče CHKO Beskydy (ANONYMUS 2009) se o problematice odpadu v terénu zmiňuje jen okrajově: jedním z cílů terénní služby je předcházet znečišťování prostředí odpadky (str. 21), na str. 34 se pak zmiňuje o problému nelegálních skládek, způsobených např. chataři, na stejné straně je pak uvedeno jedno z návrhových opatření podporovat dobrovolnický úklid území CHKO, a konečně na str. 36 je pak zmínka o neukázněnosti návštěvníků oblasti ve smyslu odhazování odpadků.

Ukazuje se, že v námi zkoumaném chráněném území existuje pouze málo ploch, které by předmětným typem kontaminace nabyly zasaženy, ovšem potvrzení nebo vyvrácení tohoto závěru si vyžádá další a rozsáhlejší terénní mapování. Antropogenní kontaminace území odpady představuje výrazný problém týkající se zejména estetiky krajiny, ale také kontaminace přírodního prostředí cizorodými chemickými látkami, ať už přímo, nebo vznikajícími při postupném rozkladu materiálu. Přitom je velmi obtížné určitelné, za jak dlouhou dobu k rozkladu odpadu dojde, neboť to záleží na druhu konkrétního odpadu a podmínkách prostředí. Budoucím východiskem je účinná výchova turistické veřejnosti, ale také lesního a mysliveckého personálu, k zodpovědnému chování v přírodním prostředí.

SOUHRN

Na 30 přibližně vytipovaných plochách velikosti 50×50 m jsme v roce 2015 dokumentovali množství antropogenního odpadu na území CHKO Beskydy, který jsme dále rozdělili do 9 kategorií: papír, plast, sklo, kov, objemný odpad, odpad s obsahem škodlivin, oděv a textil, elektroodpad a jiný odpad. Celkově se na výzkumných plochách nacházelo 182 ks odpadků, z toho 42 % tvořil plast, 30 % papír, 9 % kov, 5 % odpad s obsahem škodlivin a 4 % sklo. Zbytek tvořily další odpady z ostatních kategorií. Pouze na 6 lokalitách nebyl zjištěn žádný viditelný odpad, naopak na 7 lokalitách bylo zjištěno alespoň 10 ks kontaminantů, nejvíce 29 ks. Množství odpadu nesouvisí s blízkostí zástavby nebo jednotlivých budov, ale často jsou kontaminované zejména plochy, které leží

v blízkosti frekventovaných komunikací – silnic, lesních cest a turistických stezek (22 z 26 lokalit). V některých lokalitách je souvislost s komunikacemi zřejmá, neboť koncentrace odpadu směrem k nim roste. Mezi závažná zjištění patří pravděpodobné znečišťování ploch lesními pracovníky (plastové láhve, kusy motouzu) a mysliveckými pracovníky, kteří přikrmují zvěř senem zabaleným v plastových fóliích. Kontaminace území CHKO Beskydy představuje v současné době výrazný environmentální problém, související s estetikou přírodního prostředí a s ohrožením a změnou prostředí chemickými látkami, uvolňujícími se např. při dlouhodobém rozkladu odpadu. Budoucím východiskem je účinná výchova turistické veřejnosti, ale také lesního a mysliveckého personálu, k zodpovědnému chování v přírodním prostředí. Námi provedený výzkum ukazuje, že v chráněné oblasti existuje již málo ploch, které by nebyly odpady kontaminovány.

SUMMARY

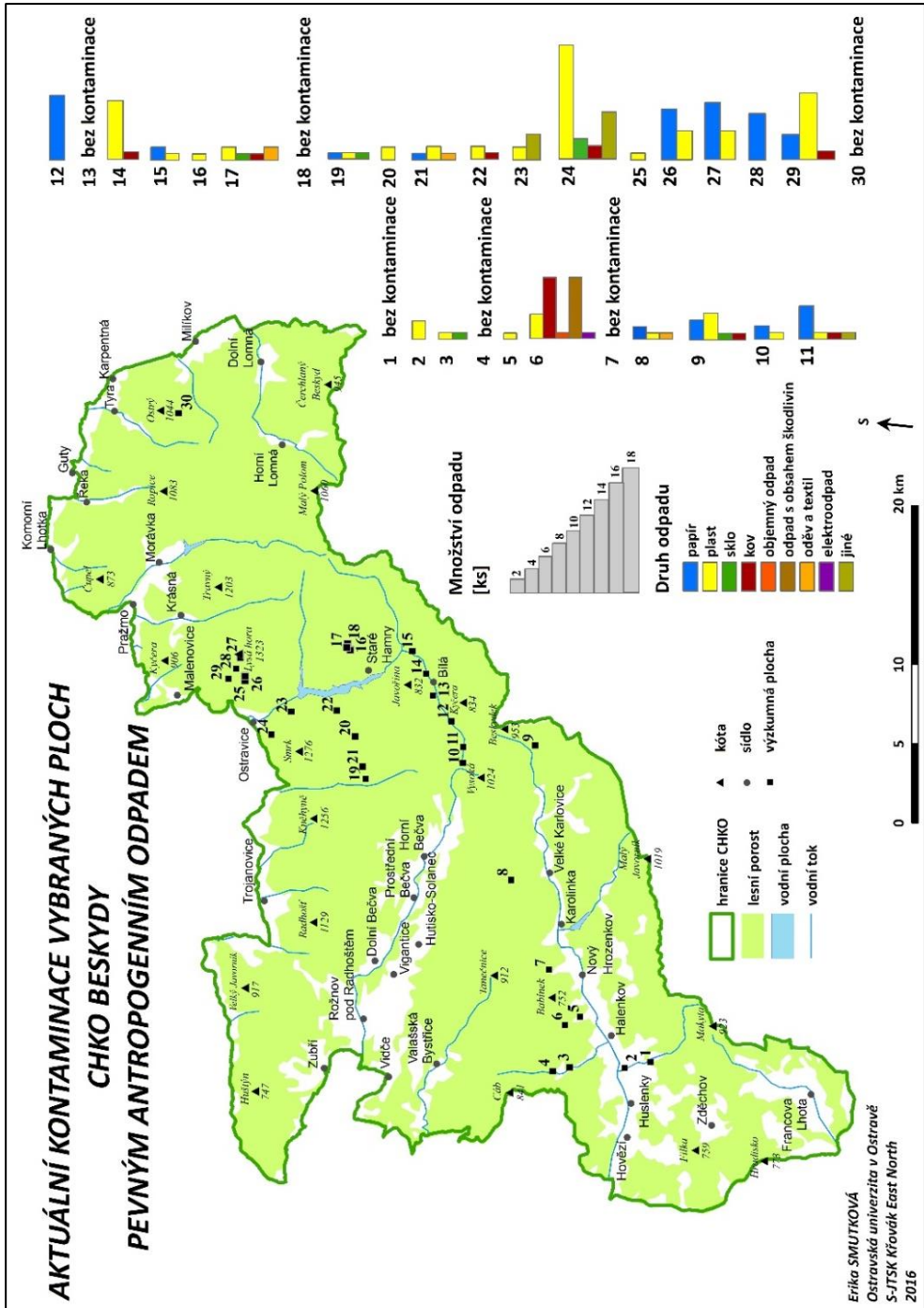
We recorded amount of anthropogenic solid waste particles within 30 approximately selected sites of 50×50 m size in the Beskydy protected landscape area in 2015. The material was divided into 9 categories: paper, plastic, glass, metal, bulky waste, waste with content of pollutants, fabrics, electronic waste and the rest. There were 182 particles recorded in total. From that, 42 % of plastic, 30 % of paper, 9 % of metal, 5 % of waste with content of pollutants and 4 % of glass. The remainder was the waste from the other categories. We found only 6 sites without any visible waste particles. On the contrary, within 7 sites were more than 10 pcs recorded, the highest amount was 29 pcs within one site. According to our results, the amount of waste particles is not connected with the occurrence of buildings, but is strongly dependent on the occurrence of roads, forest roads and tourist paths. In some localities, the linkage to the tourist paths is obvious, because the concentration of littering increases towards them. Among the major findings we include the probable contamination of the area by forestry workers (plastic bottles, pieces of twine) and by huntsmen (feeding of wild animals by hay packed in the plastic foil). Contamination of the Beskydy protected landscape area with the solid waste particles remains one of the recent environmental problems, connected with the aesthetics of the natural environment and with the threat of the environment by the chemical substances releasing during the long-term decomposition of the rubbish particles. The future way is the effective education of tourists as well as forestry workers and huntsmen to the responsible behavior in natural environment. Our research shows that the Beskydy protected landscape area is rather highly contaminated by the solid anthropogenic waste particles.

LITERATURA

- ANONYMUS (2009): Plán péče o Chráněnou krajinnou oblast Beskydy na období 2009–2018. [online]. Dostupné z WWW: <<http://beskydy.ochranaprirody.cz/res/archive/103/014423.pdf?seek=1373443297>> [cit. 3.V.2016].
- ANONYMUS (2016): Správa CHKO Beskydy. Charakteristika oblastí. [online]. Dostupné z WWW: <<http://beskydy.ochranaprirody.cz/>> [cit. 3.V.2016].
- FECHTNEROVÁ A. 2012: Výskyt nepovolených skládek na pozemcích určených k plnění funkce lesa. Zprávy Lesnického Výzkumu, 57(3): 241–248.
- FECHTNEROVÁ A. 2015: Problematika nepovolených skládek na pozemcích určených k plnění funkcí lesa v České republice. [Disertační práce]. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství, 123 pp.

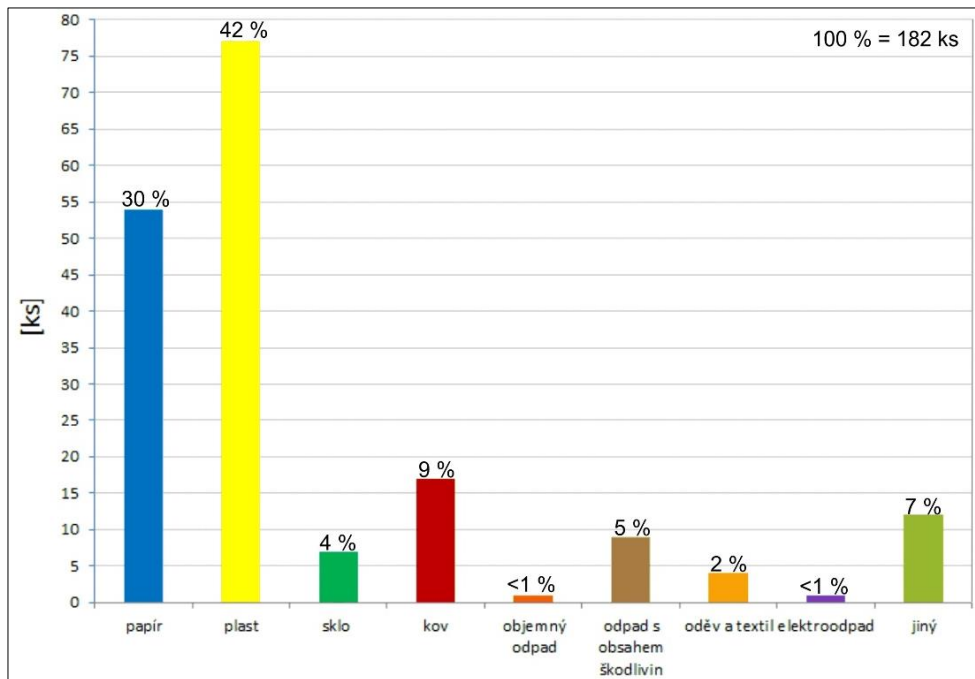
- LADOMERSKÝ J. & VEVERKA M. 2005: Analýza voľne pohodených odpadov v prostredí Slovenskej republiky – prípadová štúdia. Katedra environmentálneho inžinierstva Fakulty ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene, Banská Štiavnica, 70 pp.
- LENČA J. 2015: Právni aspekty řešení černých skládek. *Ochrana & Bezpečnost*, 4(2): 1–30.
- MINÁR J. 1999: Detailed geocological mapping – some aspects. *Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Geographica, Supplementum* 2/1: 111–120.
- MINÁR J., BARKA I., BONK R., BIZUBOVÁ M., ČERNANSKÝ J., FALŤAN V., GAŠPÁREK J., KOLÉNY M., KOŽUCH M., KUSEDOVÁ D., MACHOVÁ Z., MIČIAN E., MIČIETOVÁ E., MICHÁLKA R., NOVOTNÝ J., RUŽEK I., ŠVEC P., TREMBOŠ P., TRIZNA M., ZAŤKO M. 2001: Geokologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkách. *Geografické spektrum* 3, Geografika, Bratislava, 209 pp.
- SPOONER C. S. 1971: Solid Waste Management in Recreational Forest Areas. Solid Waste Management Office, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., 96 pp.
- Vyhláška č. 93 ze dne 23. března 2016 o Katalogu odpadů. In: *Sbírka zákonů České republiky, částka 38: 1802–1831*.
- WEISSMANNOVÁ H. (ed.) 2004: Ostravsko. In: MACKOVČIN & SEDLÁČEK (eds): *Chráněná území ČR, svazek X. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha*, 456 pp.
- Zákon č. 289 ze dne 3. listopadu 1995 o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky, částka 76: 3946–3966*.
- Zákon č. 185 ze dne 15. května 2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky, částka 71: 4074–4107*.

Obr. 1. Aktuální kontaminace vybraných ploch CHKO Beskydy pevným antropogenním odpadem
 Fig. 1. Recent anthropogenic solid waste contamination of selected sites in the Beskydy protected landscape area



Obr. 2. Množství a podíly jednotlivých druhů odpadu na celkové kontaminaci ve všech výzkumných plochách

Fig. 2. Amount and shares of different types of waste on the total contamination of all research sites; categories above: paper, plastic, glass, metal, bulky waste, waste with content of pollutants, fabrics, electronic waste, other



Obr. 3. Příklady odpadů nalezených na výzkumných plochách: a – plastové kelímky, b–f – odpad pocházející pravděpodobně z lesnické činnosti, g – balík sena zabalený do plastové fólie jako prostředek příkrmování zvířete, h – zřícená kůlna, i – balónek pravděpodobně vypuštěný na ostravském festivalu (foto J. Lenart a E. Smutková)

Fig. 3. Examples of the rubbish particles found on the research sites: a – plastic cups, b–f – waste probably from forestry activities, g – bale of hay packed in the plastic foil as an instrument for wild animals feeding, h – ruined shed, i – balloon probably launched during festival in the Ostrava city (photo by J. Lenart and E. Smutková)

