

BROWNFIELDS IN CONTEXT OF PROPERTY, HOUSE AND REAL ESTATE PRICE

Kamila Turečková,¹ Jaroslav Škrabal,² Jan Nevima,³ Stanislav Martinát⁴

Abstrakt

Presented contribution deals with the problem of impacts of brownfields on prices of surrounding real estates, thus, the aim of the paper is to investigate how and why unused sites and buildings reduce prices of real estates located in the proximity of brownfields. This assumption has been surveyed and confirmed by secondary, but also primary research. As the case study, an area of the statutory city of Karvina has been selected due to the occurrence of plenty of brownfields. Respondents of the survey also expressed their opinions and attitudes about factors and characteristics of brownfields that are of key importance from the point of view their negative impact on the prices of real estates. Primary research has been conducted by means of the questionnaire survey in the second half of 2016, secondary research, which has been done in 2016 and 2017, has been based on analysis of real estate prices located in the proximity of selected brownfield Kovona. The analysis of local real estate prices covered the period of one year. It was found that proximity of brownfields might reduce usual prices of real estates by more than 20%. Phenomena that are connected to the occurrence of brownfields include a concentration of socio-pathological behaviour and risks connected to possible contamination of the site that threatens health of the population that lives in neighbouring houses.

Klíčová slova

Brownfield, Karvina, Property, House and Real Estate Price

I. Úvod

Národní strategie pro regeneraci brownfieldů (2008) či dříve Alker (2000) termín brownfield definují jako nemovitost (pozemek, objekt či areál), která je nedostatečně využívána, zanedbaná a může být i kontaminovaná, která vzniká jako pozůstatek průmyslových, zemědělských, rezidenčních, vojenských či jiných aktivit. Zmíněný termín se do české terminologie vžil začátkem 21. století. Tyto plochy nelze vhodně a efektivně využívat, aniž by proběhl proces jejich regenerace. V důsledku společenského a ekonomického vývoje posledních dvou dekád lze na území České republiky nalézt takovýchto ploch tisíce. Odhady se pohybují okolo 12 tisíc lokalit o celkové rozloze až 38 tisíc hektarů. Ač je Česká republika jednou z nejvíce průmyslových zemí Evropy, i zde nalézáme projevy přechodu společnosti od tradičního industriálního modelu k modelu post-industriálnímu, jejímž projevem je mimo jiné i existence brownfieldů. V podmínkách střední Evropy lze vedle těchto europeizačních trendů spojit vznik brownfieldů i s důsledky masivní transformace národních ekonomik po roce 1989.

Je nepochybné, že v současném období poznamenaném nezbytností řešit řadu globálních ekonomicko-sociálních výzev v kontextu udržitelného rozvoje měst i venkovských obcí,

¹ Department of Economics and Public Administration, School of Business Administration in Karviná, Silesian University in Opava, Univerzitní náměstí 1934/3, 733 40 Karviná, Czech Republic. E-mail: turekova@opf.slu.cz.

² School of Business Administration in Karviná, Silesian University in Opava, Univerzitní náměstí 1934/3, 733 40 Karviná, Czech Republic. E-mail: 0150482@opf.slu.cz.

³ Department of Economics and Public Administration, School of Business Administration in Karviná, Silesian University in Opava, Univerzitní náměstí 1934/3, 733 40 Karviná, Czech Republic. E-mail: nevima@opf.slu.cz.

⁴ Department of Economics and Public Administration, School of Business Administration in Karviná, Silesian University in Opava, Univerzitní náměstí 1934/3, 733 40 Karviná, Czech Republic. E-mail: martinat@opf.slu.cz.

je problematika regenerace a znovuvyužití brownfieldů tematikou, která může na lokální úrovni napomoci řešení aktuálních problémů, zejména v oblasti nežádoucího nárůstu rozsahu zastavěných ploch a rozšiřování měst do otevřené krajiny. Podpora regenerace brownfieldů tak může přispět k udržitelnějšímu rozvoji měst i venkovských obcí také z pohledu jejich kompaktnosti, společenské odpovědnosti a obecně prosazovanému trendu využívat to, co zde již je, před něčím zcela novým.

Cílem předloženého příspěvku je prezentovat výsledky výzkumu na problematiku vlivu brownfieldů na ceny okolních nemovitostí. Předpokládá se, že bezprostřední blízkost zanedbaných, opuštěných a chátrajících budov, areálů a jiných objektů bude snižovat hodnotu, zejména soukromých, nemovitostí nacházejících se v okolí těchto brownfieldů. Důvody, proč tomu tak je, mohou být například nevzhlednost těchto areálů z estetického hlediska, jejich možná kontaminace a znečištění, jejich špatný stavebně-technický stav nebo výskyt sociálně-patologických jevů, které se v těchto areálech mohou koncentrovat. Zjištěné závěry se opírají o primární a sekundární výzkum realizovaný v letech 2016 a 2017 na území statutárního města Karviné.

Předkládaný příspěvek je strukturován následovně: na Úvod navazuje kapitola druhá, Teoretická východiska problematiky brownfieldů, týkající se průřezové rešerše literatury k různým relevantním konceptuálním rovinám tematiky spojené s brownfieldů. Kapitola třetí seznamuje s metodikou výzkumu, provedeným dotazníkovým šetřením a analýzou nemovitostního trhu v Karviné v kontextu provedené případové studie na areál Kovona. Konkrétní vliv brownfieldů na ceny okolních nemovitostí je popsán v následující kapitole, ve které jsou prezentovány výsledky provedeného výzkumu a jsou charakterizovány faktory, které stojí na pozadí negativního vlivu brownfieldů na hodnotu okolních nemovitostí. A nakonec, Závěr, shrnuje nejpodstatnější závěry vyplývající z provedené analýzy a příspěvku obecně.

II. Teoretická východiska problematiky brownfieldů

Mezinárodní výzkum problematiky brownfieldů je současnosti zaměřen na konstruování konceptuálních rámců tematiky regenerace brownfieldů: definování struktury procesu regenerace, identifikace jejich jednotlivých fází, pochopení cykličnosti existence brownfieldů; identifikace aktérů regenerace, jejich měnících se znaků, rolí a postojů (například Dixon and Doak, 2005; Padiaditi et al. 2005; Dixon 2007; Williams and Dair, 2007), dále na monitorování pozitivních i negativních důsledků a souvislosti existence/regenerace brownfieldů: identifikace příkladů dobré a špatné praxe; definování pojmu úspěšná regenerace brownfieldu z pohledu udržitelnosti; hodnocení ekonomických a sociálních vlivů existence i regenerace brownfieldů na své zázemí (například Lange and McNeill, 2004b; Franz et al. 2007; De Sousa et al. 2009) či na identifikace hybných sil a bariér regenerace brownfieldů: zkoumání a hodnocení faktorů významných pro úspěšnou regeneraci; klasifikace těchto faktorů v závislosti na geografické poloze, typu území či využívání krajiny; hodnocení percepce brownfieldů aktéry regenerace (například De Sousa, 2003; Lange and McNeil, 2004a; Alberini et al., 2005; Bacot and O'Dell, 2006; Dixon, 2007; Alexandrescu et al. 2014).

Mezi další oblasti zkoumání problematiky brownfieldů také patří vytvoření klasifikačních, prioritizačních a hodnotících systémů a nástrojů pro hodnocení sad brownfieldů: definování a kvantifikace kritérií, zhodnocení významu faktorů a jejich váhy v plánovacím a rozhodovacím procesu (Sayah, 2002; Schädler et al., 2011; Chrysochoou et al., 2012) nebo oblast cykličnosti využívání ploch brownfieldů z pohledu dlouhodobého využívání krajiny: identifikace hybných sil a vnějších impulzů pro proměny průmyslové krajiny (například Etheridge et al., 2005).

V českém výzkumném prostoru jsou brownfieldy studovány také z nejrůznějších pohledů různými vědními disciplínami. Lze jmenovat studie zabývající se souvislostmi brownfieldů s architekturou a městským plánováním (Vojvodíková 2005; Kirschner 2006; Bergatt, Jackson and Votoček, 2010); environmentálně a geograficky laděné studie (Kuda and Smolová 2007; Kunc and Tonev 2008;

Klusáček et al. 2011; Duží and Jakubínský, 2013; Frantál et al. 2015; Osman et al., 2015; Martinát et al. 2015) či studie ekonomů (Smolík 2003; Ryvaldová and Žižka 2006; Klíma 2007).

Problematika brownfieldů na Karvinsku je řešena ve studiích Martináta, Turečkové, Škrabala and Bendy (oba 2016), Martináta et al. (2016) či Martináta et al. (2014). Výzkum k posouzení vlivu brownfieldů na ceny okolních nemovitostí ve statutárním městě Karviná je součástí širšího výzkumu, probíhajícího v řadě dalších obcí v Moravskoslezském kraji, který však doposud nebyl publikován.

III. Metodika výzkumu

Fáze provedeného výzkumu lze rozdělit do dvou částí, které probíhaly kontinuálně v mezidobí let 2016 a 2017. Pro potřeby primárního výzkumu mezi obyvateli Karviné byl vypracován strukturovaný dotazník s 12 otázkami. Počet oslovených respondentů činil 158 starších 18 let, přičemž při identifikaci respondentů byla respektována vyvážená věková, vzdělanostní a genderová struktura. Návratnost činila 100 %. Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit názory a postoje občanů Karviné na vliv brownfieldů na hodnoty blízkých nemovitostí a také k identifikaci faktorů, proč a jakým způsobem je existence brownfieldů pro okolní nemovitosti nežádoucí.

Sekundární výzkum se opíral o analýzu cen bytů a domů nabízených realitními kanceláři (v databázi reality.idnes.cz) nacházejících se v blízkosti jednoho vybraného opuštěného areálu v Karviné, konkrétně byla vybrána Kovona, nacházející se v severní části města Karviné, vzdáleného od centra města asi 500 m. Tento brownfieldů se rozkládá na ploše 12,2 ha, je v soukromém vlastnictví a dříve na něm probíhala průmyslová výroba. Od roku 2004 objekt zcela chátral a v roce 2012 byly nevyužité objekty zbourány a sutina odvezena. 50 metrů od tohoto brownfieldů se nachází nejbližší bytová zástavba (ulice Rudé armády). Analýza cen nemovitostí byla prováděna s ohledem na vzdálenost nemovitostí od brownfieldu (do 50 m, do 100m a do 500m) a ceny byly přepočítány aritmetickým průměrem na metr čtvereční. Množství nabízených nemovitostí (jednalo se pouze o byty, rodinné domy nebyly během sledovaného období v okolí Kovony nabízeny) se lišilo dle ročního období, průměrně se však jednalo o zjišťování cen u celkem 93 bytů pro každé ze tří ročních období, ve kterých se ceny nabízených bytů v okolí Kovony zjišťovaly.

IV. Vliv brownfieldů na ceny okolních nemovitostí

Sekundárním výzkumem na vybraném brownfieldu Kovona byl potvrzen předpoklad, že čím blíže brownfieldu se nemovitosti nacházejí, tím je jejich cena, za kterou jsou na místním realitním trhu nabízeny, nižší. V období 1. 6.–31. 8. 2016 bylo ve sledované lokalitě nabízeno 102 bytů, v období 1. 9.–30. 11. 2016 byla zjišťována cena u 108 bytů a v zimním období od 1. 12. 2016–28. 2. 2017 bylo analýze cen podrobeno 69 bytů. Byty byly současně rozřazeny do skupin dle jejich vzdálenosti od sledovaného brownfieldu. Charakteristiky jednotlivých bytů (velikost, vlastnictví) byly v jednotlivých skupinách zcela vyvážené.

Tabulka 1 prezentuje průměrnou cenu nabízených bytů na metr čtvereční v kontextu lokalizace těchto nemovitostí od analyzovaného brownfieldu Kovona. Platí, že s postupnou vzdáleností od brownfieldu se cena bytů objektivně zvyšuje.

Tabulka 1 Průměrná cena nabízených nemovitostí v Kč na m²

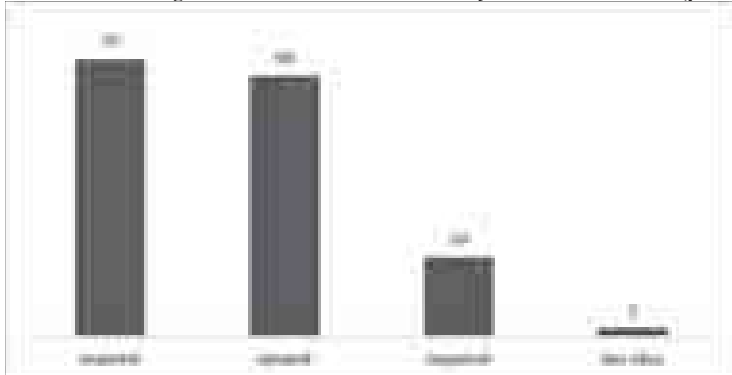
lokalizace nemovitostí od brownfieldu	do 50 m	do 100 m	do 500 m
průměrná cena nemovitostí	7199	8490	8937

Zdroj: webový portál iDNES.cz, vlastní úprava a propočty (2016, 2017)

Z provedeného dotazníkového šetření vyplynulo, že 98,7 % respondentů (156 osob) se domnívá, že brownfieldy snižují hodnotu okolních nemovitostí, z toho 44,87 % se domnívá, že opuštěné

objekty snižují cenu znatelně, a to více jak o polovinu. Dále 42,31 % oslovených obyvatel (66 osob) statutárního města Karviné si myslí, že se takto děje výrazně, kdy existence brownfieldů snižuje ceny okolních nemovitostí o 20–40 %. Zbýlých 12,82 % respondentů (20 osob) vnímá vliv brownfieldu na okolní nemovitosti tak, že jejich existence redukuje jejich cenu nepatrně, tj. v rozmezí pouhých 0–10 % (Obrázek 1).

Obrázek 1 Míra negativního vlivu brownfieldů na ceny okolních nemovitostí (počet respondentů)



Zdroj: dotazníkové šetření, vlastní propočty a úprava (2017)

V rámci primárního výzkumu bylo také zajišťováno, zda by respondentům vadilo bydlet v blízkosti nějakého brownfieldu. Ze 158 oslovených občanů by 83,2 % (133 respondentů) nechtělo bydlet v sousedství opuštěného objektu. 143 respondentů (90,5 %) by si nekoupilo nemovitost v blízkosti brownfieldu ani v případě, že by jeho cena byla o 20 % nižší, než je cena pro danou nemovitost obvyklá. 25 obyvatelům Karviné (16,8 %) by toto nevadilo. Současně ale pouze 34 respondentů (21,52 %) skutečně bydlí do pěti až deseti minut chůze od libovolného brownfieldu (do vzdálenosti cca 500 m).

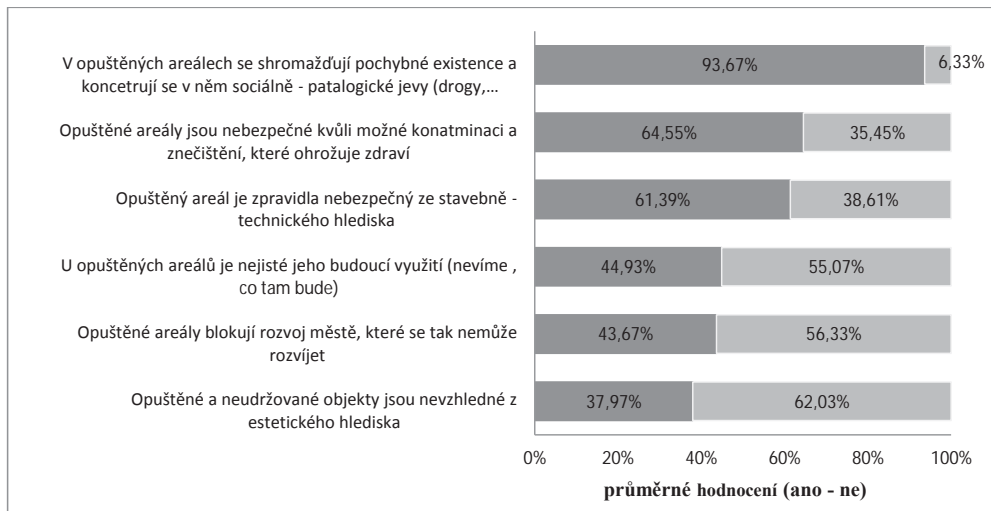
Pokud by si respondenti kupovali novou nemovitost na území Karviné, u 139 (87,97 %) z nich by hrála přítomnost blízkosti brownfieldu roli a jeho existence by měla vliv na jejich rozhodnutí o koupi, přičemž v kontextu konkrétní vzdálenosti by toto bralo v úvahu 12 osob, pokud by se nemovitost nacházela do 200 m od brownfieldu, o 26 osob více by problematiku opuštěných areálů vnímalo, pokud by se tento nacházel do 500 m a nakonec 101 občanů by ve svém rozhodnutí o potenciálním pořízení nemovitosti zvažovali umístění brownfieldů nacházející se i dále než půl kilometru od vyhládnuté nemovitosti. U občanů (19 osob), kteří uvedli, že by blízkost brownfieldu neměla vliv na jejich rozhodnutí o koupi nemovitosti, by u 8 z nich toto jejich vyjádření platilo jen v případě, že by na opuštěný areál neviděli.

Při určování, které faktory, úzce související s existencí opuštěného areálu, jsou klíčové pro negativní vliv brownfieldů na hodnotu okolních nemovitostí, měli možnost respondenti zvolit ze šesti nabídnutých odpovědí. Procentuální zastoupení kladných a záporných odpovědí je graficky prezentováno v Obrázku 2 a seřazeno dle preferencí v jednotlivých sledovaných oblastech.

Nejvíce respondentů (93,67 %) se domnívá, že opuštěný areál je obecně problematický a nebezpečný (a tím snižuje hodnotu blízké nemovitosti) z důvodu, že se v něm koncentrují sociálně – patologické jevy, jako jsou bezdomovci, narkomané, vandalové, delikventi apod. Druhým nejčastějším důvodem negativního vlivu brownfieldu na ceny okolních nemovitostí (v 64,55 %) je riziko těchto areálů v tom, že mohou být nebezpečné a škodlivé z pohledu možné kontaminace půdy a celkového znečištění půdy i budov, což může ohrožovat zdraví obyvatel žijících v blízkosti takového nevyužitého areálu. Míra sanace těchto objektů je zde většinou relativní záležitostí a je značně nejistá. Podobně závažným faktorem (kladně hodnoceným v 61,39 %) je nebezpečí, že

brownfieldy jsou zpravidla nebezpečné ze stavebně – technického hlediska a jsou špatně zabezpečené proti vniknutí třetích osob, tj. hrozí v nich riziko úrazu spojené se špatnou statikou staveb, porušenou konstrukcí budov, porušením nášlapných vrstev (dlažby), značnému zdevastovanému stavu vlivem zanedbané údržby, použitému materiálu (např. azbestocement apod.), korozi aj.

Obrázek 2 Důvody, proč brownfieldy snižují hodnotu nebo cenu nemovitostí (v %)



Zdroj: dotazníkové šetření, vlastní propočty a úprava (2017)

Pro méně než polovinu respondentů je důvodem, proč brownfieldy negativně ovlivňují cenu okolních nemovitostí, nejistota spojená s budoucím využitím daného opuštěného areálu (pro 44,93 %), kdy není jisté, co v dané lokalitě vznikne a jakým způsobem bude využívána. Pro obdobně velký počet respondentů (43,67 %) vidí negativum existence brownfieldů v tom, že díky nim nemůže docházet k dalšímu rozvoji města. Slabý potenciál současného i budoucího pozitivně vnímaného vývoje města snižuje poptávku po bydlení v něm, a nepřímo tak snižuje hodnotu nehmotného majetku svých obyvatel. Pouze 37,97 % dotázaných vidí za nižšími cenami nemovitostí umístěných v blízkosti brownfieldů samu estetiku těchto areálů. Tyto opuštěné a neudržované objekty jsou nevzhledné, s oprýskanou fasádou, rozbořené, zaplevelené, pokreslené graffiti apod.

V. Závěr

Brownfieldy jsou obecně slabou stránkou a ohrožením města a obcí. Ohrožují zdraví občanů, narušují krajinný ráz a urbanistický záměr, jsou nevzhledné a negativně ovlivňují místní územní rozvoj. Jejich existence v blízkosti bytové zástavby současně trvale komplikuje soužití jejím obyvatelům a znehodnocuje kvalitu jejich života. Jedním z objektivních důsledků blízkosti brownfieldů je jejich schopnost snižovat hodnoty nemovitostí ve svém okolí.

Cílem tohoto příspěvku bylo prezentovat výsledky primárního výzkumu na problematiku vlivu brownfieldů na ceny okolních nemovitostí, který doplňují závěry z výzkumu sekundárního, přičemž výsledky obou výzkumů i stanového předpokladu spolu korespondují a vzájemně se potvrzují. Sledováním vývoje cen nemovitostí v Karvině v okolí zvoleného brownfieldu Kovona bylo potvrzeno, že čím blíže se nabízené nemovitosti Kovoně nacházeli, tím byla jejich prodejní cena nižší. Stejný závěr potvrdilo dotazníkové šetření mezi obyvateli Karvině, kteří nejen že vnímají

negativní vliv opuštěných areálů na ceny nemovitostí v jejich okolí (v 98,7 %), ale současně by si ani takovouto nemovitost nepořídili i kdyby stála o 20 % méně, než je v podobné lokalitě bez brownfieldů obvyklé (v 90,5 %). Mezi nejvíce nechtěné jevy spojené s existencí brownfieldů v kontextu bydlení patří koncentrace sociálně-patologických jevů a rizika plynoucí z možné kontaminace a znečištění ohrožující zdraví obyvatel přilehlých domů a bytů.

Poděkování/Financování

Tento článek vznikl za podpory projektu SGS/21/2016 „Brownfieldy v urbánním a rurálním prostoru: geografické, ekonomické, historické, právní souvislosti a jejich význam pro regionální rozvoj (BURAN)".

Literatura

- Alberini, A., et al. (2005). The Role of Liability, Regulation and Economic Incentives in Brownfield Remediation and Redevelopment: Evidence from Surveys of Developers. *Regional Science and Urban Economics*, 35(4), 327–351.
- Alexandrescu, F. M. et al. (2014). The path from passivity toward entrepreneurship: Public sector actors in brownfield regeneration processes in Central and Eastern Europe. *Organization and Environment*, 27(1), 181–201.
- Bacot, H. and C. O'Dell. (2006). Establishing indicators to evaluate brownfield redevelopment. *Economic Development Quarterly*, 20(2), 142–161.
- Bergatt Jackson, J. and J. Votoček. (2010). *Metodika inventarizace brownfieldů v úrovni ORP*. Dostupné z: <http://www.usti-nadlabem.cz/files/Metodika.pdf>. (9. 07. 2017).
- de Sousa, C. A. (2003). Turning brownfields into green space in the City of Toronto. *Landscape and Urban Planning*, 62(4), 181–198.
- de Sousa, et al. (2009) Global signatures of protein and mRNA expression levels. *Mol Biosyst* 5(12), 1512–26.
- Dixon, T. and J. Doak. (2005). *Actors and Drivers: Who and What Makes the Brownfield Regeneration Process Go Round?* Dostupné z: http://www.subrim.org.uk/publications/subrim-1stconference/1030_1100actorspaper.doc. (9. 07. 2017).
- Dixon, T. (2007). The Property Development Industry and Sustainable Urban Brownfield Regeneration in England: An Analysis of Case Studies in Thames Gateway and Greater Manchester. *Urban Studies*, 44(12), 2379–2400.
- Duží, B. and J. Jakubínský. (2013). Dilemma of Brownfields Redevelopment in Post-Communist Cities. The Case Study of Ostrava: the Czech Republic. *Human Geographies*, 7(2), 53–64.
- Etheridge D. A. at el. (2005). *Changes in landscape composition and stand structure from 1945 to 2002 on an industrial forest in New Brunswick, Canada*. Can J. For. Res.
- Frantál, B. (2015). Have local government and public expectations of wind energy project benefits been met? Implications for repowering schemes. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 17 (2), 217–236.
- Franz A. et al. (2007). A complex peptide-sorting signal, but no mRNA signal, is required for the Sec-independent transport of Ist2 from the yeast ER to the plasma membrane. *FEBS Lett* 581(3), 401–5.
- Chrysochoo U. et al. (2012). A GIS and indexing scheme to screen brownfields for area-wide redevelopment planning. *Landscape and Urban Planning*, 105(3), 187–198.

- reality.idnes.cz. (2016–2017). *Nemovitosti*. Dostupné z: https://reality.idnes.cz/#utm_source=bydleni.idnes&utm_medium=text&utm_content=top-navigace. (2016–2017).
- Kirschner, V., (2006). Regenerace brownfields jako odpověď na zastavování krajiny kolem měst. *Urbanismus a územní rozvoj*, 9(2), 34–39.
- Klíma, J. (2007). *Deprimující zóna nebo brownfields?*. Dostupné z: <http://denik.obce.cz/go/clanek.asp?id=6291640>. (7. 07. 2017).
- Klusáček, P., Krejčí, T., Kunc, J., Martinát, S., and E. Nováková, (2011). The post-industrial landscape in relation to local self-government in the Czech Republic. *Moravian Geographical Reports*, 19(4), 8–28.
- Kuda, F. and I. Smolová, (2007). *Technické a geografické aspekty integrace nepřímýslových brownfieldů do území*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava.
- Kunc, J. and P. Tonev, (2008). Funkční a prostorová diferenciacie brownfields – příklad města Brna. *Regionální studia*, 2(1), 30–37.
- Lange, D. and S. McNeil, (2004). Clean It and They Will Come? Defining Successful Brownfield Development. *Journal of Urban Planning and Development*, 130(2), 101–108.
- Martinát, S. et kol. (2014). The Path From Passivity Toward Entrepreneurship. *Geographia Technica*, 10(2), 66–77.
- Martinát, S. et al. (2015). Spatial relations and perception of brownfields in old industrial region: case study of Svinov (Ostrava, Czech Republic). *Organization and Environment*, 27(2), 181–201.
- Martinat, S., P. Dvorak, B. Frantal, P. Klusacek, J. Kunc, J. Navratil, K. Turecková and M. Reed, (2016). Sustainable urban development in a city affected by heavy industry and mining? Case study of brownfields in Karvina, Czech Republic. *Journal of Cleaner Production*, 118(1), 78–87.
- Osman C. et al. (2015) Integrity of the yeast mitochondrial genome, but not its distribution and inheritance, relies on mitochondrial fission and fusion. *Proc Natl Acad Sci U S A* 112(9): E947-56.
- Pediaditi, K. et al., (2005). *Monitoring the sustainability of brownfield redevelopment projects: the redevelopment assessment framework*, 173–183.
- Rydvalová, P. and M. Žižka. (2006). *Regenerace brownfieldu: studie proveditelnosti*. Liberec: VÚTS.
- Sayah, S. M. (2002). *Prioritizing Brownfields Redevelopment in the City of Kingston, Ontario*. A Report submitted to the School of Urban and Regional Planning. Ontario: Queen's University.
- Schädler, S. et al. (2011). Designing sustainable and economically attractive brownfield revitalization options using an integrated assessment model. *Journal of Environment Management*, 92(3), 827–837.
- Smolík, D. (2003). Některé ekonomicko ekologické problémy využití bývalých průmyslových ploch na území Ostravsko-karvinského regionu. *Ekonomická revue*, 6(2), 96–99.
- Škrabal, J., V. Benda, S. Martinát and K. Turečková. (2016). Perception of brownfields by local population: Some implications for public administration. In: *Sevilla. Vision 2020: Innovation Management, Development Sustainability, and Competitive Economic Growth*. Sevilla: IBIMA, 1975–1986.
- Turečková, K., J. Škrabal, V. Benda and S. Martinát. (2016). Re-use of brownfields in Karvina: The challenge for local urban development. In: *Sevilla. Vision 2020: Innovation Management, Development Sustainability, and Competitive Economic Growth*. Sevilla: IBIMA, 2436–2447.

Vojvodíková, B. et al. (2014). *Brownfieldy – a co s nimi souvisí*. Praha: European Science and Art Publishing.

Williams, K. and C. Dair. (2007). A framework for assessing the sustainability of brownfield developments. *Journal of Environmental Planning and Management*, 50(1), 23–40.