

TERMICKY AKTIVNÍ ODVALY V OSTRAVSKÉ A PETŘVALDSKÉ ČÁSTI **OKR A JEJICH RIZIKA PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Úvod

Hornická činnost prováděná historicky v české části Hornoslezské pánve se vyznačuje dvěma základními aspekty. V prvním případě se jedná o produkci užitkového nerostu, v našem případě uhlí. Druhým, ve velké míře negativním aspektem jsou sekundární projevy charakterizované plošnými poklesy, hlušinovými novotvary, změnami hydrologických poměrů, exhalacemi uvolněných plynů atd. Tento referát se bude zabývat pouze jedním z projevů hornické činnosti a to deponiemi hlušin – odvaly v jejich nejrizikovějším stádiu.

Odvaly jsou nevýraznějším reliktem hornické činnosti na Ostravsku. Obecně jsou odvaly vnímány ambivalentně, jednak jako výrazný zcela typický krajinný prvek, jednak jako fenomén s negativním environmentálním impaktem.

Základní teze

Karbonská hlušina, která je dominantní stavebním materiálem odvalů, je integrálním produktem hornické činnosti. Její produkci nelze v podstatě vůbec eliminovat. Vzhledem k petrografickému složení doprovodných hornin, způsobu dobývání a úpravy těženého nerostu je hořlavá složka neoddělitelnou součástí hlušiny. Uhelňá substance se v tomto materiálu vyskytuje jak ve formě volného čistého uhlí s velmi proměnlivou zrnitostí, tak ve formě vázaných uhelných částic dispergovaných v obvykle jemnozrnnějších karbonských horninách. A právě přítomnost hořlavých součástí v materiálu odvalů, díky svým fyzikálně-chemickým vlastnostem a za splnění dalších nezbytných parametrů, zakládá možnost samovznícení se všemi negativními jevy z tohoto procesu vyplývajícími.

V zájmovém prostoru OKR jsou uloženy milióny tun hlušiny. Části leží na odvalech s.s., část je uložena jako výplňový a korekční materiál ve velkoplošných a liniových stavbách. Dle jediného komplexního katalogu hlušinových deponií z roku 1989 je umístěno na území okresu Ostrava 116 hlušinových deponií, na územích okresu Karviná 143 deponií a okresu Frýdek-Místek 22 deponií.

Termicky aktivní odvaly v ostravské části OKR

Z několika desítek hlušinových deponií v ostravské části OKR jsou pouze dva odvaly se zjevnou termickou aktivitou. Jedná se o odvaly Heřmanice a Ema. Endogenní požáry na těchto odvalech jsou již dlouhodobým fenoménem.

Odval Heřmanice je nejrozsáhlejším odvalovým komplexem na Ostravsku. Podle předpokladů, dílčím způsobem potvrzených prováděnou hornickou činností, zde bylo ukládáno i (kromě karbonské hlušiny z dnes již uzavřených dolů a úpravárenských výpěrků), blíže nezjistitelné množství stavebního, komunálního a jiného průmyslového odpadu. Celkově se jedná o čistě antropogenní komplex navzájem propojených a navazujících navážkových struktur, výškově vysoce přesahujících okolní přirozený terén. Z historického pohledu se původně jednalo o dva samostatné celky, které byly díky rozsáhlé rekultivaci širšího území po roce 1976 sjednoceny. Jedním celkem byl odval Karolina situovaný severně od bývalého Dolu Ida (později Rudý říjen 1 - výdušná jáma, založená již v roce 1838). Druhým celkem byl odval Svoboda situovaný severně od Dolu Heřmanice (dříve Důl Stalin, Rudý říjen 2), jehož součástí se staly i tzv. autoodval a provozní odval. Průměrná sypaná výška odvalu se pohybuje mezi 20 až 30m. Maximální výška sypaného kužele části odvalu Karolina dosahovala v minulosti až 70m (z rozhodnutí tehdejšího KNV a města Ostravy byla v roce 1978 snížena výška odvalu z kóty 271 na 250 m n.m. za účelem intenzivnějšího provětrání Ostravské kotliny). Další dva komolé kužely byly založeny na části odvalu „Svoboda“. V roce 1976 došlo k vzájemnému propojení všech částí, vyjma provozního odvalu. Po roce 1985 bylo odvalové hospodářství nadále provozováno pouze v severovýchodním prostoru provozního odvalu, a to do doby ukončení a likvidace Dolu Heřmanice v roce 1990, kdy byl dorovnan mírným svahem až na úroveň Heřmanického rybníka do tvaru plošného odvalu mocného cca 30 m. Deponie byla založena na říční terase, část se nachází v místech bývalého Hrušovského rybníka. Na odval prakticky navazuje Heřmanický rybník, který je součástí lokality Natura 2000. V tělese odvalu se nachází zabezpečená a již uzavřená skládka nebezpečného chemického odpadu v gesci OKK, a.s. Západní část odvalu je řízeně rekultivována, omezené enklávy střední části, které nejsou zasaženy termickým procesem, jsou ozeleněny přirozenou sukcesí. Termicky aktivní zóny se nacházejí zejména ve východní a střední části odvalu a jsou charakterizovány značnou intenzitou termických procesů a jejich dynamickými projevy. Předpokládané budoucí využití lokality je v souladu s územním plánem, tj. jako lesní plochy. V různých historických materiálech je uváděna celková plocha odvalu od 60

ha do 103 ha, přičemž objem uloženého materiálu je odhadován na cca 21 milionů m³. Přesné stanovení plochy odvalu je v současné době nereálné, neboť se v podstatě celé širší okolí nachází na hlušinových navážkách, tj. nejdostupnějším korekčním materiálu, a nelze tedy jednoznačně lokalizovat hranice odvalu. Odval Heřmanice se nachází na území městského obvodu Slezská Ostrava statutárního města Ostrava. Je zobrazen na mapových listech 15-43 (Ostrava) v měřítku 1 : 50 000, 6-8, 6-9, 7-8 a 7-9 (Bohumín) v měřítku 1 : 5 000.

Odval Ema je dominantou Ostravy, jedinečnou technickou památkou a jedním z nejfotogeničtějších objektů města. Rozkládá se na ploše cca 21,3 ha a jeho objem je odhadován na 4 mil. m³. Průměrná sypná výška odvalu se pohybuje mezi 12 až 15m. Maximální výška sypaného kužele činí cca 80m. Odval Ema byl založen v horní části Trojického údolí a byla zde deponována hlšina z dolů Terezie, Ema a Trojice; má formu dvou nestejně vysokých kuželů s uměle zarovnaným platem, které je zkoseno a postupně přechází do přirozených svahů. Po ukončení využívání odvalu jako depotnie hlušiny bylo území z velké části rekultivováno. V podstatě tvoří tento odval a jeho okolí výraznou zelenou (neparkovou) enklávu uprostřed města. Část zasažená endogenním hořením (projevy na povrchu) má poměrně malou plochu - cca 2000 m² a nachází se pod hlavním vrcholem. Pozoruhodné je, že se rozsah povrchových projevů po dlouhá desetiletí nezměnil; tato stabilita dosud nebyla uspokojivě vysvětlena. Statutární město Ostrava má zájem vytvořit zde zónu odpočinku a rekreace pro obyvatelstvo. Lokalita je zahrnuta do koncepce propojení aktivních volnočasových zón Černá louka, Slezskoostravský hrad, údolí Trojice, odval Ema, ZOO. Odval je rovněž součástí turistické trasy. Předmětné území na SV a V sousedí s městskou zástavbou, tj. s rodinnými domky, na S a SZ pak s areálem bývalého dolu a na JZ s údolím Trojice s bývalou koksovnou Trojice. Odval Ema se nachází v katastrálním území Slezské Ostravy a je zobrazen na mapových listech 15-43 (Ostrava) v měřítku 1 : 50 000, 15-432 (Ostrava) v měřítku 1 : 25 000 a 7-0 (Ostrava) v měřítku 1 : 5 000.

Termicky aktivní odvaly v petřvaldské části OKR

V petřvaldské části OKR bylo, vzhledem k jejímu menšímu plošnému rozsahu a z toho vyplývajícimu menšímu počtu aktivních dolů, vytvořeno i odpovídající množství deponií. Všechny zde vytvořené odvaly již byly rekultivovány. Termicky aktivní je pouze odval Hedvika.

Odval Hedvika je jedním z nejstarších odvalů OKR. K ukládání hlušiny na tomto odvale docházelo už počátkem 20. století, pravděpodobně už roku 1903 a intenzivně byl

rozšiřován v 60.-70. letech 20. století v době rozkvětu dolu Hedvika. Ukládání hlušiny zde bylo ukončeno v roce 1979. Odval se rozkládá na ploše cca 40,6 ha a jeho objem je odhadován na 5 mil. m³. Průměrná sypaná výška odvalu se pohybuje kolem 12m. Maximální sypaná výška činí cca 20m. Deponie byla založena na rozvodnici v ploše bývalého Velkého lesa, přičemž došlo k částečnému zasypání dvou původních údolí včetně drobných vodotečí. Jedná se o odval nepravidelného tvaru, který je tvořen různě mocným násypem důlní hlušiny, která byla v první fázi ukládána do depresí (údolí) původního terénu a následně dorovnána, resp. v SV části navržena do formy tabulového odvalu ten byl následně zalesněn. Na odval byly ukládány hlušiny z těžebního procesu a průvodní horniny z ražeb přípravných a otvirkových důlních děl. Vzhledem ke stáří odvalu se předpokládá vysoké procento uhelné substance v nejstarších vrstvách, neboť způsob úpravy na počátku 20. století se uskutečňoval pouze ručním vybíráním uhlí z hlušiny, a přestože docházelo k dalšímu vybírání drobných kusů uhlí z odvalu lidmi z okolí, zejména prachový podíl uhelné substance zde zůstával. Místně se může jednat až o 30 % hořlavých částic. Nepříznivým faktorem na této lokalitě je existence divokých skládek. Jedná se především o různý komunální a domácí odpad chaoticky ukládaný na povrch odvalu, a to převážně kolem páteřních komunikací. Tyto divoké skládky budou komplexně odstraněny až během závěrečného procesu revitalizace odvalu. Dalším negativním faktorem jsou pařezy uložené v odvalu při jeho rozšiřování v roce 1964. Jako komplikace se jeví také přítomnost dvou sloupů vysokého napětí (VN-22kV - D 251/252/262) v bezprostřední blízkosti oblasti s termickými procesy. Termickými procesy může být ohrožena jejich stabilita se všemi hrozbami z tohoto stavu vyplývajícími. V SV části zájmového území je situována likvidovaná jáma Hedvika 2 - Výdušná. Vlastní odval se rozkládá na rozsáhlém území se značně členitým terénem; není oplocen a je volně přístupný. Na SV je odval ohraničen silnicí Michálkovice – Petřvald, na JZ sousedí s průmyslovým areálem bývalé důlní lokality – dolem Hedvika. Území odvalu bylo v minulosti plně rekultivováno. Vzhledem k probíhající termické aktivitě byly v některých částech již zapojené výsadby zcela zničeny. Dynamické projevy endogenních požárů jednak způsobují další likvidaci vzrostlé zeleně, jednak ovlivňují negativně sousedící areál bývalého dolu Hedvika, který byl privatizován na výrobní zónu. Okolí odvalu Hedvika tvoří převážně les (Panský les a Velký ostravský les). Předpokládá se, že v souladu s územním plánem bude odval rekultivován na lesní plochy. Odval Hedvika se nachází mezi ostravskými městskými obvody Radvanice a Bartovice a Michálkovice a Petřvaldem u Karviné, na katastru městského obvodu Radvanice a katastru obce Petřvald u Karviné.

Lokalita je zobrazena na mapových listech 15-44 (Karviná) v měřítku 1 : 50 000, 15-441 (Orlová) v měřítku 1 : 25 000, 5-1 a 6-1 (Ostrava) v měřítku 1 : 5 000.

Postupné kroky k nápravě

Jak již bylo uvedeno, termické procesy vznikly v minulosti a probíhají dosud. Tato konstatace však není a ani nemůže být definitivním řešením problému. Bylo třeba vytvořit komplexní model řešení a tento postupnými kroky realizovat. Přestože se nejedná o obecně známou problematiku, bylo přijato klasické modelové řešení postupných na sebe navazujících kroků.

Konkrétně:

průzkum analýza rizik studie proveditelnosti sanace rekultivace

(paralelně) dlouhodobý monitoring postsanační monitoring.

Postupně se začaly připravovat a realizovat jednotlivé etapy ve smyslu modelu řešení. V letech 2005 - 2006 byly meziresortní komisí schváleny k realizaci projekty na revitalizaci Moravskoslezského kraje č. 08/01 Průzkum a monitoring termických procesů na odvale Heřmanice, č. 08/02 Průzkum a monitoring termických procesů na odvale Hedvika, č. 08/04 Průzkum a monitoring termických aktivit odvalu Heřmanice - plocha 2, č. 08/05 Průzkum a monitoring termických procesů na odvale Ema. Tyto projekty byly již v plném rozsahu realizovány. Lokalizovaly, specifikovaly a v některých případech zcela nově interpretovaly termické procesy v tělesech odvalů. Na základě získaných poznatků jsme mohli relativně přesně definovat požadavky na zpracování dokumentace analýzy rizik, která měla komplexně vyhodnotit vlivy termicky aktivních odvalů na všechny složky životního prostředí a poté navrhnout definitivní řešení. V roce 2009 započalo sdružení GEOTest Brno a ENERGIE stavební a báňská s prací na projektu s názvem Analýza rizik odvalů zasažených endogenním hořením ve správě DIAMO, s.p., o.z. Odra. Tento projekt byl zahrnut do financování z Operačního programu Životní prostředí, oblast podpory 4.2, s kofinancováním z Fondu soudržnosti.

Prozatímní výsledky analýzy rizik

Vlastní zpracování analýzy rizik bylo nastaveno podle aktuálních znalostí obsažených v zadávací dokumentaci. V průběhu zpracování docházelo k dílčím korekcím tak, aby výsledek v maximální míře popsal skutečný stav věcí, to znamená, aby vstupní údaje pro hodnocení, respektive návrh dalšího postupu zahrnovaly všechny potřebné parametry.

V první fázi byly pro jednotlivé odvaly vytypovány látky potenciálního zájmu a definovány další rizikové faktory.

Seznam látek potenciálního zájmu

Seznam látek potenciálního zájmu vycházel jednak ze způsobu využívání lokality jako deponie karbonské hlušiny, jednak z dalších faktorů, které mohly negativně ovlivnit kvalitu složek životního prostředí.

Primárně - vlastní hlušina je omezeným zdrojem kontaminace podzemních a povrchových vod anorganickými látkami. Sekundárně - na odval byly pravděpodobně v minulosti uloženy i další materiály (odpady), jejichž složení je neznámé. Na základě těchto úvah byl stanoven rozsah analýz.

Ve vzorcích horninového prostředí byly sledovány

v sušině:

- BTEX, C₁₀-C₄₀, NEL, PAU, PCB, TOC, spalitelné látky

ve výluzích:

- DOC, fenolový index, chloridy, fluoridy, sírany, As, Ba, Cd, Cr celk., Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, Mo, rozpuštěné látky, pH.

Ve vzorcích vod byly sledovány následující parametry:

- pH, vodivost, CHSK/Cr, chloridy, sírany, amonné ionty, NEL, Ca, Na, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn, Ni, PAU, PCB, DOC a C₁₀-C₄₀.

Plynometrický průzkum byl zaměřen na sledování:

- CH₄, O₂, CO, CO₂, NO, NO₂, NO_x, VOC (BTEX, styren, freony 11, 12, 113, 114, chlormethan, dichlormethan, trichlor-methan, tetrachlormethan, 1,1-dichlorethan, 1,2-dichlorethan, 1,1,1-trichlor-ethan, vinylchlorid, methylbromid, ethylbromid, ethylchlorid, 1,1-DCE, c-1,2-DCE, TCE, 1,2-dichlorpropan, c-1,3-dichlorpropen, t-1,3-dichlorpropen, 1,1,2-trichlorethan, PCE, 1,2-dibromethan, 1,1,2,2-tetrachlorethan, trimethyl-benzeny, CB, DCB, TCB, hexachlorbutadien), PAU, PCB a PCDD/F.

Uvažované rizikové faktory

Termické procesy

Hlavním rizikovým faktorem na lokalitách jsou termické procesy, které zde s různou intenzitou probíhají již řadu let. Vznik endogenního požáru závisí na mnoha faktorech, z nichž nejdůležitějšími jsou obsah spalitelných látek (uhelné složky), možnost přístupu vzdušín, a vhodné geometrické parametry deponie. Vznik požáru, jeho vývoj a směr šíření téměř nelze predikovat. V důsledku termických procesů se zvyšuje teplota hlubších i přívrchových zón. V důsledku toho pak dochází k poškození až totální likvidaci vegetace. Na zrekultivovaných a již zapojených lesních plochách hrozí riziko povrchového požáru se všemi negativními důsledky pro zdraví osob a složky ŽP. Navíc plochy zbavené vegetačního krytu zatěžují okolí zvýšenou prašností (prašným spadem i polétavým prachem), přičemž přenos škodlivin je možný na větší vzdálenosti od ohniska. V prohořelých částech odvalu mohou vznikat kaverny, může docházet k propadům, přičemž ohroženy mohou být jak osoby, tak technika. Případně tak může být ohrožena i celková stabilita odvalu.

Cizorodé materiály uložené na odvalu

Součástí tělesa odvalu jsou i černé skládky (odpad neznámého charakteru) a na odvalu Heřmanice především uzavřená skládka nebezpečného chemického odpadu. Při zasažení této skládky by mohly vznikat škodliviny nebezpečnější než škodlivé látky uložené na deponii. Ne všechny sledované parametry v horninovém prostředí nebo podzemních a povrchových vodách představují automaticky závadné látky. Některé byly sledovány v souvislosti s průzkumem termických procesů. Riziko pro zdraví představují především organické polutanty, případně některé kovy.

Vzhledem k tomu, že se jedná o zcela specifickou problematiku, nebylo zpracování předmětné analýzy rizik zcela rutinní záležitostí.

Přestože ještě není ukončen připomínkový ani schvalovací proces, je možno formulovat některé dílčí závěry.

- Vliv tělesa odvalu na podzemní vody je malý – lokální zvýšení koncentrací zejména síranových iontů a místní kontaminace uhlovodíky C₁₀-C₄₀
- Ovlivnění povrchových vod je vlivem ředění zanedbatelné
- Horninové prostředí vykazuje místní anomálie zejména obsahu uhlovodíků C₁₀-C₄₀; celkově se však jedná o nevýznamné ovlivnění
- Ovlivnění ovzduší se ukázalo dominantním

- Vznik nebezpečných látek typu BTX, PAU, dioxiny a plyny (SO₂, NO₂, CO, VOC) je vázán výhradně na termické procesy
- Koncentrace látek, zejména benzenu v půdním vzduchu, respektive ve vrtech je zarážející
- Vzhledem k poměrně malému objemu emitovaných látek se jejich koncentrace v otevřeném prostoru výrazně snižuje.

Ze zatímních interpretací jednoznačně vyplývá nutnost eliminovat zdroje termické aktivity, čímž automaticky samovolně zaniknou dotační toky nebezpečných látek.

Závěr

Fenomén termicky aktivních hlušinových odpalů je zcela evidentní zátěží pro životní prostředí. DIAMO, státní podnik má prioritní zájem řešit tuto zátěž. První kroky k nápravě již byly vykonány. Zpracováním komplexní dokumentace analýzy rizik byla existující rizika identifikována a definována. Rovněž byl vyhodnocen jejich celkový vliv na blízké i širší okolí. Ke konečné nápravě však vede ještě poměrně složitá a dlouhá cesta.