

RNDr. Jana K o h o u t o v á - VÚHU
Ing. Jiří M i l i č - VÚHU

VÝVOJ REŽIMU PODZEMNÍ VODY VE VÝSYPKÁCH CENTRÁLNÍ ČÁSTI SHP

Entwicklung des Grundwassersregims von Kippenkörpern im Zentralteil des nordböhmisches Braunkohlenbeckens

In den zurückliegenden Jahren wurde im Zusammenhang sowohl mit der früheren als auch zukünftigen Kohlenförderung (bis zum Abschluß der Kohलगewinnungen in diesem Gebiet) die Untersuchung der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse an Kippen des nordböhmisches Braunkohlenreviers durchgeführt. Der Beitrag berichtet über die Erkenntnisse dieser Untersuchungsperiode und faßt wesentliche Angaben über Kippengrundlagen, Kippengestaltung und Anwendungsmöglichkeiten in die neu gestaltete Landschaft zusammen.

Die gewonnenen Erkenntnisse können zur Beurteilung sowohl kurzfristigen als auch langfristigen Folgen der durchgeführten und geplanten Maßnahmen im Bereich des Grundwassersregimes, der Qualität des oberflächigen und untertägigen Wassers, der Standfestigkeit der Kippenkörper sowie zum Schutz der aufgebauten oder geplanten Objekte auf den Kippen und in der Nähe deren Umgebung gut anwendbar sein.

Development of groundwater regiment in the dumps central part SHP

The article engages in knowledge about development of hydrological and hydrogeological relations in places of greatest artificially formed landscape systems - dumps - in the framework of northbohemia brown coal basin, connecting with the brown coal excavation in last years and with the outlook into the time of excavation finishing in this area.

There are collected in it the most significant knowledge about described dumps that means about their base, construction and present state of again incorporation into landscape. The work is directed specially at evaluation of development of hydrological and hydrogeological relations.

The gained knowledge can contribute to the judgement of short term and long term consequences of realized and planned actions to the regimen and quality of surface water and ground water, to the stability of dump bodies and on the protection of executed or designed objects on the dumps and in their close vicinity.

Развитие режима грунтовой воды в отвалах центральной части Североческого выпоугольного бассейна

Статья занимается сведениями по развитию гидрологических и гидрогеологических условий в местах крупнейших искусственно образованных формаций ландшафта - отвалов угольных разрезов - в рамках Североческого бурогоугольного бассейна, связанных с добычей бурого угля в прошлых периодах и с перспективой срока завершения деятельности в данном регионе.

В статье собраны фундаментальные знания по описываемым отвалам, т.е. по их подкладке, конструкции и имеющемуся состоянию с точки зрения нового включения в рельеф местности. Работа специально направлена на оценку развития гидрологических и гидрогеологических условий.

Полученные данные могут содействовать обсуждению кратко- и долговременных последствий проводимых и планируемых мероприятий на режим и качество поверхностных и подземных вод, на устойчивость корпусов и на охрану построенных или проектируемых объектов на отвалах и в их непосредственных окрестностях.

Vývoj režimu podzemní vody ve výsypkách centrální části SHP

Článek se zabývá poznatky o vývoji hydrologických a hydrogeologických poměrů v místech největších uměle vytvořených krajinných útvarů - výsypek - v rámci severočeské hnědouhelné pánve, souvisejících s těžbou hnědého uhlí v minulých letech a s výhledem do doby ukončení těžby v této oblasti.

Jsou v něm shromážděny nejpodstatnější vědomosti o popisovaných výsypkách, tzn. o jejich podložce, stavbě a současném stavu opětného začlenění do krajiny. Práce je zaměřena speciálně na zhodnocení vývoje hydrologických a hydrogeologických poměrů.

Získané poznatky mohou přispět k posouzení krátkodobých i dlouhodobých důsledků realizovaných a plánovaných akcí na režim a kvalitu povrchových a podzemních vod, na stabilitu výsypkových těles a na ochranu provedených nebo projektovaných objektů na výsypkách a v jejich bezprostředním okolí.

1.0 Úvod

V roce 1991 se začal ve VÚHU řešit úkol "Vliv povrchové těžby hnědého uhlí na životní a pracovní prostředí" jehož dílčí část "Výzkum vlivu báňské činnosti na hydrologický režim krajiny ve vazbě na rekultivační záměry" - se zabývá poznatky o vývoji hydrologických a hydrogeologických poměrů v místech největších uměle vytvořených krajinných útvarů, výsypek, v rámci severočeské hnědouhelné pánve, souvisejících s těžbou hnědého uhlí v minulých letech a s výhledem do doby ukončení těžby v této oblasti.

První etapa tohoto dílčího úkolu byla zpracována v období květen 1991 až duben 1992 a zabývala se převážně územím na jih od Mostu, tedy výsypkami Velebudickou, Čepirožskou, Malé Březno a výsypkou Střimickou. Podle těchto celků je celá práce rozdělena do čtyř částí, které obsahují popis původního stavu před založením výsypky, historii umělých zásahů do krajiny, popis materiálu tvořícího výsypku a způsobu jeho zakládání, hydrogeologických poměrů výsypkového tělesa a jeho podloží a současného stavu obnovy a rekultivace nově vytvořeného území. Hlavní součástí práce jsou dvojice map v měřítku 1:5000, zpracované pro jednotlivé výsypky, doplněné charakteristickými řezy v měřítku délky 1:2000 a výšek 1:1000. Mapy znázorňují morfologii území a režim povrchových, případně podzemních vod v době před zasypáním území a v současnosti. Porovnáním dvojic map lze získat základní představu o morfologii, mocnosti, odtokových poměrech a celkovém hydrologickém režimu jednotlivých výsypek a jejich vlivu na okolní území. Vzhledem k rozměru map není možné ve Zpravodaji tyto přílohy publikovat.

V uvedeném materiálu jsou shromážděny všechny v době zpracování dostupné vědomosti o popisovaných výsypkách, tzn. o jejich podloží, stavbě a současném stavu opětovného začlenění do krajiny. Práce je zaměřena speciálně na zhodnocení vývoje hydrologických a hydrogeologických poměrů. Měla by se stát jedním z podkladů pro posuzování vhodnosti nejruznějších plánovaných rekultivačních, vodohospodářských a stavebních záměrů a projektů na výsypkách a jejich vlivu na vlastní těleso výsypky i na jeho bezprostřední okolí. Ve zprávě jsou uvedeny i chemické rozborů čerpaných vod a dokumentace k hydrogeologickým a pozorovacím vrtům a vrtům hloubeným pro potřeby ověření geomechanických parametrů výsypkových zemin a podloží výsypek.

Získané poznatky mohou přispět k posouzení krátkodobých i dlouhodobých důsledků realizovaných a plánovaných akcí na režim a kvalitu povrchových a podzemních vod, na stabilitu výsypkového tělesa a na ochranu provedených nebo projektovaných objektů.

Popis jednotlivých výsypkových těles je rozčleněn na zhodnocení území před sypáním, po ukončení sypání na popis současného stavu. Celé zhodnocení je zaměřeno na konkrétní podmínky na té které výsypce a na problémy, které je nutno řešit.

V současné době se ve VÚHU zpracovávají obdobné práce o výsypkách Merkur, Pruněřov, Březno a Radovesice s termínem ukončení v prosinci 1992.

2.0 Střimická výsypka

Střimická výsypka leží na katastrech obcí Střimice, Rudolice, Braňany a Most. Výsypka byla budována ve dvou etapách:

I. etapa - Vnější výsypka Lomu Maxim Gorkij v Braňanech

Byla nasypána v letech 1959-1973. Jedná se o území na východ od nové silnice Most-Braňany a spodní etáže výsypky mezi touto silnicí a linií přibližného směru sever-jih, procházející po východní straně bezeslojného ostrova, na kterém byl vybudován bývalý "nový závod" Ležáky. V rámci této etapy byla částečně zasypána zbytková jáma Lomu Bedřich a nejvýchodnější část vyuhleného Lomu Ležáky.

II. etapa - Výsypka Dolů Ležáky Most - DLM

Skrývkové zeminy z lomů Ležáky a Most jsou od r. 1982 zakládány v prostoru na západ od nové silnice Most-Braňany. Ve východní části byla přesypána starší, částečně konsolidovaná etáž I. etapy výsypky, směrem k západu je vnitřní výsypka zakládána již přímo na dno vyuhlených lomů Ležáky a Most.

Podložka výsypky, tvořená svahy a dnem vyuhlených povrchových dolů se svažuje generelně k západu. Pata nejnižší etáže vnitřní výsypky lomů Most a Ležáky je v současné době na kótě cca 150 m a zasypávání pokračuje dále k západu do nižších úrovní vyuhlených lomů.

Hydrogeologicky náleží území Střimické výsypky k povodí řeky Bíliny. Před zahájením důlní činnosti a sypání výsypek procházelo územím podložky dnešní Střimické výsypky lokální rozvodí mezi řekou Bílinou a jejím levostranným přítokem, Bílým potokem a mezi Bílým a Mariánsko-radčickým potokem. Původní rozvodnice probíhala od vrchu Špičák k východu na kótu 323.6 m a odtud k severu přes vrch Na skalce směrem na Červený vrch.

Na celé ploše původního terénu v podloží výsypky nebyly vodní toky ani vodní nádrže. Na podložce, ať již na rostlém terénu, nebo na dně povrchových dolů se nevyskytuje žádný významný kolektor mělkých ani hlubokých podzemních vod.

Na Střimické výsypce nelze očekávat žádné zdroje podzemních vod z podloží. Lokální zvodnění a plastické polohy na bázi, případně v tělese výsypky, vznikly buď sypáním do vody nebo v důsledku bočních průsaků z výchozových partií sloje nebo z nekonsolidovaných a stabilně porušených částí výsypky. Jediným zdrojem povrchových vod a nepravidelného zvodnění v tělese výsypky jsou atmosférické srážky. Lokální zatopení nebo zamokření povrchu lze očekávat v bezodtokých depresích, vzniklých v důsledku nepravidelného sedání, těžby surovin, úprav terénu apod.

Problémy se stabilitou byly na Střimické výsypce zaznamenány v místech, kde výsypkové zeminy přicházejí dlouhodobě do styku s povrchovou nebo s podzemní vodou.

Ke splavování zemin na jižním svahu výsypky došlo v důsledku sypání na nedostatečně odvodněnou podložku, případně na skluz a intenzivní eroze na neupravených a nerektifikovaných vysokých svazích výsypky. V létě roku 1970 po intenzivních deštích došlo k opakovanému splavení větších objemů výsypkových zemin, takže bylo nutno zlikvidovat několik domů v severní části obce Rudolice.

Projevy nestability v západní části ložiska bentonitů Střimice byly zaznamenány v souvislosti s výstavbou nové silnice Most - Braňany na západním svahu zatopené terénní deprese, vzniklé v důsledku zákazu dalšího sypání v prostoru ložiska.

Skluz na vnitřní výsypce v prostoru bývalého Lomu Bedřich byl dosud nejvýraznějším projevem nestability. Došlo k němu v blízkosti původního výchozu sloje a okraje dnes již zasypaného povrchového dolu, kde byly vhodné podmínky pro infiltraci vody do výsypky a ukloněná podložka. V prostoru bývalého Lomu Bedřich se v I.etapě v 60. letech sypalo na podložku, ukloněnou

až 15° k severozápadu. Výrazné projevy nestability po zatížení horními etážemi vyvolaly nutnost systematického odvodnění podložky vnitřní výsypky lomu Most. Pro zachycení a organizované odvádění přítoků, vyvěrajících při patě vnitřní výsypky severně od přestěhovaného děkanského kostela a pod rozsáhlým skluzem v prostoru zasypaného bývalého lomu Bedřich, byly od r. 1982 budovány na dně lomu gravitační drény. Provedením drénů a podepřením etážemi výsypky DLM se podařilo určitou stabilitu zajistit.

Specifické problémy s podzemní vodou se vytvořily v areálu gotického kostela, který byl ze starého Mostu přemístěn na ponechaný pilíř uhelné sloje v blízkosti jejího výchozu a částečně na starou nepřevýšenou vnitřní výsypku povrchového dolu Segen Gottes. Vzhledem ke geologickým podmínkám byly nové základy provedeny jako izolovaná tuhá skříňová konstrukce se dvěma podzemními podlažími.

Po zasypaní vnitřní výsypkou DLM začala v tomto prostoru pozvolna stoupat hladina podzemní vody. Trvalé zatopení základové konstrukce nebylo možno připustit, protože agresivní voda ohrožovala stabilitu celé stavby. Proto bylo nutno realizovat čerpací vrty, které trvalým čerpáním cca 5 l.s⁻¹ zajišťují udržování hladiny pod úrovní základové spáry.

Pro informaci uvádíme výčet realizovaných průzkumných a výzkumných akcí, které byly uskutečněny v souvislosti se stavbou výsypky a které není možno vzhledem k rozsahu článku rozvádět:

- a) výzkum možností meliorace minerálně deficitních a fytotoxických zemin ve východní části Střimické výsypky
- b) inženýrsko-geologický průzkum v prostoru letiště
- c) zjišťování propustnosti povrchové vrstvy pomocí infiltračních zkoušek
- d) posouzení možnosti kontaminace vod průsaky ze skládek odpadů ve výsypce
- e) výzkum vhodnosti skrývkových zemin pro rekultivační účely

Rekultivační práce na Střimické výsypce organizují a financují dva důlní podniky, Doly Bílina a Doly Ležáky Most. Hranici sfér zájmu tvoří nová silnice Most - Braňany.

Rekultivační práce na výsypce Lomu Maxim Gorkij byly zahájeny již v roce 1967 pokusem o lesnickou rekultivaci výsypkových svahů v severovýchodní části, kde bylo ukončeno sypání, a které byly postiženy silnou erozí. Tato etapa rekultivace skončila v roce 1969 neúspěšně, protože na povrchu, tvořeném neúrodnitelnými až fytotoxickými zeminami se nepodařilo vypěstovat ani méně náročné dřeviny.

V roce 1975 až 1979 byly postupně zahajovány další etapy úprav a lesnické rekultivace výsypkových svahů. Úprava povrchové vrstvy byla provedena pomocí bentonitu. Postupně se podařilo zalesnit svahy v okolí vrchu Na skalce, celé severní svahy a přesýpané úpatí vrchu Špičák.

V roce 1978 byla založena pokusná plocha pro ověření nejefektivnějšího způsobu úpravy půdního profilu pro různé způsoby lesnické a zemědělské rekultivace. V posledních letech se na tomto pozemku pěstují pokusné energetické plodiny.

Na zbývajících ploše temene výsypky se buduje nové letiště Střimice náhradou za důlní činností ohrožené letiště Libkovice. Výstavba letištní plochy má být dokončena do r. 1993, celý agrocyklus včetně rekultivace širšího okolí letiště do r. 2000.

Po vytěžení ložiska bentonitu Střimice u Braňan bude v tomto prostoru nutné vyprojektovat a realizovat definitivní rekultivaci, nejlépe na rekreační areál s vodní nádrží. V rámci komplexnosti bude vhodné uvažovat o rekultivaci vojenských prostorů na Střimické výsypce. V závěru úvah o budoucím využití Střimické výsypky je nutno upozornit, že na výsypce DLM v okolí uklidněného skluzu bude možno realizovat rekultivace, příp. speciální stavby teprve po

roce 1998, kdy bude nestabilní území podepřeno etážemi vnitřní výsyvky od západu.

3.0 Velebudická výsyvka

Těleso Velebudické výsyvky se rozkládá na ploše cca 790 ha na katastrech obcí Velebudice, Skyřice, Židovice, Kamenná Voda, Stránce a z malé části na katastru obce Čepirohy, Líšnice a Nemilkov.

Přímo zasypány byly obce Židovice a Kamenná Voda. Velebudice a Skyřice byly zlikvidovány preventivně v souvislosti s nebezpečím nestability severních svahů výsyvky, hlavně však aby uvolnily prostor pro výstavbu příměstského průmyslového areálu. Obec Stránce byla zlikvidována v předstihu před plánovaným, ale nerealizovaným rozšířením výsyvky k severovýchodu a zintenzivněnou těžbou v lomech Severočeských keramických závodů Most.

Podloží výsyvky tvoří zvlněný terén s nejvyšší zasypanou kótou Čihadlo (296,4 m), svažující se mírně k západu k silnici Most - Žatec a rychleji, se spádem 3-5°, k východu k řece Srpíně.

Hydrograficky náleží území výsyvky do povodí řeky Srpiny, která se u Chanova vlévá do Bíliny.

Před zahájením důlní činnosti a sypáním výsyvek probíhalo územím dnešní Velebudické výsyvky lokální rozvodí směru přibližně sever-jih, a to od obce Líšnice přes zasypanou kótu Čihadlo směrem na bývalou obec Skyřice (prostor bývalého Lomu Mariana) a odtud k dnešnímu novému Mostu nad zatopený Lom Benedikt.

Po nasypání Velebudické výsyvky se výrazně změnily hydrografie i odtokové poměry, funkce rozvodí však v podstatě zůstala zachována. Ve vrcholové části výsyvky se rozvodnice posunula o cca 450 až 650 m k východu.

Území západně od rozvodí bylo odvodňováno Lučním potokem, který pramenil východně od Skyřic. Vyuhlením separátní uhelné pánvičky Lomem Mariana bylo jeho prameniště zlikvidováno, povodí zmenšeno a celkový odtok z tohoto prostoru se zmenšil.

Po nasypání severozápadní části výsyvky byl horní tok Lučního potoka prakticky zlikvidován. Původní přítoky, pocházející většinou z levé strany povodí, prakticky ustaly. Voda z atmosférických srážek, spadlých na výsyvku, se zčásti odpařila, zčásti vsákla a v průběhu konsolidace byla trvale vázána na výsypkové zeminy.

Hydrografické poměry v tomto území doznaly postupně značných změn. V době provozu povrchového Dolu Hrabák, který vyuhloval tento prostor postupně řadou malolomů, byly potoky podle potřeby překládány. Postupně byly malolomy zasypány vnitřními výsypkami, některé do úrovně původního terénu, některé mírně převýšené. Mezi dvěma převýšenými výsypkami, vnitřní Lomu Hrabák a vnější v místech dnešní výjezdové koleje DJŠ, byl ponechán po určitý čas i dolní tok Slatinického potoka.

Pata a svahy výsyvky, budované na neodvodněné podložce, byly opakovaně postihovány skluzy, které se podařilo uklidnit teprve po zploštění generelního svahu na úkor kapacity západní části výsyvky a po rozsáhlých terénních úpravách a rekultivaci.

Na východ od původního rozvodí žádné potoky nebyly. Voda z relativně malého podpovodí odtékala po ukloněném povrchu erozivními rýhami do Srpiny. Po předchozím oddrénování bylo zasypáno pouze prameniště nad bývalou obcí Židovice. Voda z něho se ztrácela v propustném kvartérním pokryvu a napájela zamokřené aluvium na levém břehu Srpiny. V podloží výsyvky ani v jejím okolí se nevyskytuje žádný významný zvodněný kolektor.

Rekultivační práce v prostoru Velebudické výsypky začaly v r. 1956 ozeleněním převýšené vnitřní výsypky Dolu Hrabák. V r. 1962 byly zahájeny terénní úpravy a lesnická rekultivace nestabilní části jihozápadního svahu Velebudické výsypky.

V r. 1971 byla zahájena lesnická rekultivace upravených severních svahů výsypky a od r. 1975 byly prováděny terénní úpravy a lesnická rekultivace plošiny nad výjezdovou kolejí DJŠ.

Všechny výsadby byly provedeny po urovnání terénu přímo na výsypkové zemině bez překrytí orníci nebo zúrodnitelnými zeminami. Celkově lze konstatovat, že tyto rekultivace jsou úspěšné.

V rámci využití Velebudické výsypky pro příměstskou rekreaci se na jejím temeni buduje rekultivační park Velebudice s dostihovou dráhou. Urbanistická studie byla zpracována Hydroprojektem Praha. Zahrnuje komplexní využití povrchu výsypky a jejího nejbližšího okolí převážně k rekreačním, sportovním a kulturním účelům. Navazující zemědělská rekultivace se od r. 1987 realizuje v 500 až 900 m širokém pruhu při východním okraji výsypky.

Prostor bývalého povrchového Dolu Mariana u Skyřic je od konce 50. let využíván pro skládku tuhých komunálních odpadů města Mostu. Původní skládka byla umístěna v prostoru staré konsolidované vnější výsypky Lomu Mariana, která byla uzavřena valy 1. etáže Velebudické výsypky. Odpad byl do těchto míst ukládán téměř 20 let. Dosypáním 2. etáže výsypky byla tato skládka překryta. Náhradou byla v r. 1977 zřízena nová skládka v proláclině, záměrně vytvořené sypáním v prostoru nejvýchodnější části Lomu Mariana. Odpad je ukládán na ukloněný povrch 1. výsypkové etáže, upadající od linie paty výsypky k jihu na plochu o rozloze 9,17 ha. Poslední oficiální termín ukončení provozu skládky je květen 1993, poté bude skládka překryta a rekultivována.

V současné době odtékají srážkové vody, znečištěné průsakem přes skládku, ve směru sklonu podložky k jihu, kde se částečně fyzikálně váží na konsolidující se výsypkové zeminy.

Pro zajištění trvalé kontroly vlivů skládky na okolí bude nutno navrhnout, případně vybudovat monitorovací vrty a zajistit sledování úrovně hladiny, odběry vzorků pro chemické rozborů a pravidelné vyhodnocování zjištěných výsledků.

Odvodnění jižních svahů výsypky a prostoru výjezdové koleje Lomu Jan Šverma je v současné době zajištěno. Vlastní kolej je od začátku provozu chráněna otevřenými paralelními příkopy, které odvádějí vodu gravitačně od rozvodí k západu a k východu.

Při konečných úpravách jižního svahu, po ukončení zakládání v r. 1995, bude nutno vyřešit definitivní účinné odvodnění tohoto prostoru. Speciálně bude vhodné zajistit odvodnění deprese na plošině mezi východní částí projektované dostihové dráhy a dnešní výjezdovou kolejí. V nejnižších místech zde evidentně dochází k občasným akumulacím vody a trvalému zamokření terénu. Pozvolné průsaky do tělesa výsypky by mohly dlouhodobým účinkem ohrozit stabilitu svahů, případně i části dostihového areálu.

4.0 Čepirožská výsypka

Čepirožská výsypka je situována mezi obcemi Čepirohy, městem Most a úpatím vrchu Ryzel, na západní straně je ohraničena Lomem Šmeral. Bezprostřední i vzdálenější okolí výsypky bylo v minulosti intenzivně hornicky využíváno, především v éře malolomové koncepce těžby hnědého uhlí. Podložka výsypky je částečně tvořena vytěženými malolomy bývalého Lomu Hrabák. Po ukončení těžby v jednotlivých lomech byly jejich zbytkové jámy využívány jako výsypný prostor

při těžbě lomů následných a poté jako výsypný prostor pro lomy sdružené pod podnikem Doly Ležáky Most. Některé z lomů byly zasypány na úroveň původního terénu a jiné s převýšením. V roce 1959 byly na západ od výsypky otevřeny lomy Slatinice a Hořany, později spojené a provozované jako Lom Šmeral.

Zájmové území náleží do podpovodí potoka Slatinického a Lučního. Slatinický potok původně protékal jižní částí zájmového území. Vléval se do tehdy již regulovaného Lučního potoka u Lomu Hrabák, přitékajícího od tehdejších Skyřic. Později byl Slatinický potok přeložen směrem k jihu v souvislosti s výstavbou výsypky a s těžbou v Hořanském a Slatinickém poli Lomu Šmeral. Převážná část plochy, na níž je výsypka vybudována, byla díky rovnoměrnému úklonu terénu suchá.

Budování Čepirožské výsypky lze rozdělit do tří etap:

První etapa sypání tzv. Bylanské výsypky byla zahájena roku 1953 zakládáním zemin z Lomu Jan Šverma.

Na jaře roku 1955 byla na severním okraji tehdejší výsypky zřízena pluhová výsypka s kolejovou dopravou. Celá tato část výsypky byla nasypána na jih od obce Čepirohy.

Ve druhé etapě byla výsypka budována zeminami, těženými v Lomu Šmeral. Byla provozována v letech 1957 - 1963 jako zakladačová s kolejovou dopravou. Nasypané těleso vnější výsypky bylo ohraničeno na západě hranou lomu, tzn. přibližně výchozem sloje, na jihu původní Bylanskou výsypkou a na jihovýchodě obcí Čepirohy. Západní polovina této obce byla zbourána v souvislosti s mylně předpokládaným vývojem uhelné sloje a později přesypána výsypkou. Na západním a severozápadním okraji byla výsypka ohraničena městem Most a přibližně horní hranou bývalého Lomu Hrabák, tzn. výchozem sloje pod Ryzelským vrchem. Konečná kóta takto nasypaného tělesa se pohybovala v rozmezí 280 - 290 m.

Třetí etapa budování výsypky zeminami z Lomu Vršany se datuje od počátku roku 1980 do května roku 1983. Tato část výsypky byla sypána zakladačem a její konečná kóta je v současné době 300 - 310 m.

Ve výhledových plánech se počítá se zasypáním zbytkové jámy Lomu Šmeral, navázáním vnitřní výsypky na výsypku Čepirožskou a s převýšením na kótu 315 m. Tato kóta byla určena jako maximální, aby bylo zajištěno dostatečné vzdušné proudění a ovětrání města Most vzhledem k inverzním stavům a k celkově nepříznivé ekologické situaci v této oblasti. Kapacita celého výsypného prostoru bude vyčerpána zhruba v roce 2005.

V prostoru Čepirožské výsypky se vyskytlo několik závažných stabilitních problémů.

Na vnitřní výsypku Lomu Šmeral byly v roce 1981 a dalších zakládány zároveň zemin z lomů Šmeral a Vršany. Tím docházelo k omezování rozvoje tohoto výsypného prostoru a neúměrnému zestržení generálního svahu. S narůstajícím objemem založených zemin vzrůstal i počet projevů nestability výsypky. Tento nepříznivý vývoj vyvrcholil v květnu 1983 rozsáhlým skluzem zemin, který zasáhl větší část v té době provozovaného výsypkového tělesa. Do pohybu se dostalo několik desítek milionů m³ zemin, posun paty výsypky činil až 185 m.

Vzhledem k rozsahu skluzu a nedostatečné kapacitě výsypky pro zakládání zemin ze dvou lokalit nebyl tento skluz v podstatě nijak sanován a bylo rozhodnuto přemístit zakládání zemin z obou lomů ze severní do východní části lomu. V roce 1985 bylo zahájeno pro potřeby Lomu Vršany sypání na novou vnější výsypku Malé Březno.

V roce 1987 vznikl v oblasti střední části svahu výsypky, nad novou obcí Čepirohy rekultivované jako vinice, mělký plošný skluz zasahující do hloubky 10 až 12 m. Příčinou bylo snížení smykové pevnosti zemin vodou, prosakující z nejvyšší neurovnané výsypkové etáže, založené Lomem Vršany.

Skluz byl sanován na základě doporučení VÚHU dle projektu BPT vybudováním protierozních opatření a úpravy povrchového odtoku srážkových vod z prostoru výsypky.

Na výsypce Čepirohy byly před rokem 1984 lesnický zrekultivovány plochy pod tenisovými kurty. Pod zahrádkářskou kolonií na svazích směrem k obci Čepirohy a na náhorní plošině směrem k Lomu Šmeral byly založeny vinohrady.

V rámci další etapy byly lesnický rekultivovány svahy Bylanské výsypky a zelený pás u paty výsypky nad obcí Čepirohy a počítáno je i s dalším zalesňováním vyšších etází Čepirožské výsypky.

V letech 1958 - 1962 probíhal na původní Bylanské výsypce výzkum závislosti konsolidace výsypky na čase. Zjištěné poklesy povrchu zakladačové výsypky za čtyři roky byly od 90 do 1930 mm.

V oblasti Čepirožské výsypky byly založeny pokusné plochy. Jedna z ploch patří Výzkumnému šlechtitelskému ústavu okrasného zahradnictví Průhonice a je na ní prováděn výzkum výběru porostů, vhodných pro rekultivační práce na devastovaných plochách, především na výsypkách. Druhá plocha patří VÚHU Most a je na ní připravován výzkum ovlivnění transferu cizorodých látek z půdy.

Vnější výsypka Čepirohy je z hlediska hydrologického v podstatě bez problémů. Pozornost by se v budoucnosti měla zaměřit na nově tvořené pláne vnitřní výsypky Šmeral a převýšených etází, které budou přímo na tuto část výsypky navazovat. Zasakování srážkových vod v této oblasti by mohlo mít negativní vliv i na stabilitu tělesa Čepirožské výsypky.

5.0 Výsypka Malé Březno

Výsypka Malé Březno byla vyprojektována v souvislosti s rozsáhlým skluzem na výsypném prostoru Šmeral v roce 1983. V této situaci bylo nutno zajistit vnější výsypný prostor, kapacitně odpovídající potřebám Lomu Vršany.

Území výsypky Malé Březno se nachází mezi obcemi Malé Březno a Vysoké Březno, Hošnice a Strupčice v plochem údolí potoka Srpiny na jižním okraji dobývacího prostoru Vršany, na rozhraní okresů Most a Chomutov.

V podloží a v širším okolí výsypky Malé Březno se vyskytuje ve vrstevním sledu několik zvodněných kolektorů s napjatou hladinou podzemní vody. Jsou to podložní písky, uhelné sloje a meziložní písky terciárního stáří. Nejvýznamnějším zvodněným kolektorem byly svrchní meziložní písky, které byly v minulosti využívány jako lokální vodní zdroj.

Do původních hydrogeologických poměrů výrazně zasáhla otvírka Lomu Vršany. Odvodňování jeho předpolí se projevilo především ve snížení hladiny vody v podložních píscích. Samotný lom svým drenážním účinkem vyvolal pokles hladiny i v ostatních zvodněných kolektorech, ve kterých poklesla hladina podzemní vody; ve svrchních meziložních píscích značně pod úroveň terénu, což se odrazilo v poklesu hladiny vody v některých studních v obci Malé Březno a v zániku pramene v rokli severně od obce.

Oběh mělké podzemní vody je vázán pouze na údolní nivu Srpiny, která je zaplněna solifluovanými a spláchnutými jílovými horninami z okolních výchozů miocénu. Vzhledem k minimálnímu spádu Srpiny byl její tok často doprovázen bažinami.

Stabilita a únosnost podložky výsypky měla být před zahájením sypaní zlepšena odtěžením bahenního nánosů. Toto řešení se ukázalo jako technicky neproveditelné, proto byl problém řešen konsolidací náplavů. K tomu bylo v báňské praxi poprvé využito geodrénu, používaných při stavbě zemních těles v dopravním stavitelství. Řešení spočívalo ve vybudování dvou zatěžovacích lavic. První byla umístěna pod obcí Strupčice a druhá nad obcí Malé Březno.

Cílem bylo zabránit výsypce v nežádoucím pohybu po bahenních náplavech. Stabilita lavic byla zajištěna odvodněním jejich podzákladů s použitím geodrénu.

Zemní těleso vnější výsypky Malé Březno Lomu Vršany bylo sypáno zakladačem ve třech etážích. Výsypka je tvarována ze dvou samostatných pracovních horizontů, kde jsou situovány pásové dopravníky. V lednu 1992 byla výsypka dosypána a zakladač přešel na vnitřní výsypku Lomu Vršany.

Do režimu mělkých podzemních vod výrazně zasáhla samotná výsypka Malé Březno. Přesypáním údolí byl přerušen plynulý tok mělké podzemní vody v aluvii v trase původního koryta Srpiny. Těleso výsypky zde prakticky funguje jako sypaná hráz. Dokladem toho je vzduť mělké podzemní vody na návodní straně u Strupčic.

V souvislosti s výstavbou výsypky Malé Březno byl potok Srpina nad obcí Strupčice přeložen do uměle vybudovaného koryta a převeden po pravé straně údolí z Okořina okolo obce Hošnice a po jižní straně výsypky. Na původní koryto potoka je přeložka napojena na okraji výsypky v obci Malé Březno.

Bývalé zavlažování zemědělských pozemků na pravé straně údolí Srpiny a zřejmě i průsaky pod hrází rybníka nad Strupčicemi, v období, kdy se již nezavlažovalo, měly za následek zamokření níže ležících pozemků v prostoru jižně a jihovýchodně od Strupčic. V roce 1974 zde byly provedeny rozsáhlé meliorační drenáže, zaústěné do Srpiny v prostoru mezi Strupčicemi a Malým Březnem.

Po částečném přesypání výsypkou a opakovaném protržení hráze rybníka byla funkce této drenáže narušena. Proto byly v r. 1989 realizovány nové meliorační drény zaústěné do čerpací studny u paty výsypky.

Z hlediska rekultivačních prací je ukončena první ze čtyř plánovaných etap, která zahrnuje oblast východních svahů a část jižního svahu výsypky směrem k obci Malé Březno a prostor pod patou výsypky, ohraničený silnicí Hošnice - Malé Březno.

Druhá etapa rekultivačních prací se týká 1. etáže západních a jižních svahů výsypky a právě probíhá.

Třetí a čtvrtá etapa budou následovat po roce 1994 a zahrnují zbývající území výsypky, tedy horní část svahů a náhorní plošinu, včetně plochy směrem k Lomu Vršany. Svahy výsypky budou zalesněny, náhorní plošina má být rekultivována zemědělsky.

V současné době je po stránce hydrologické nejproblematictější stav na návodní straně výsypky. Všechna voda z podpovodí, drénů a do nedávna i z Lomu Vršany je soustřeďována do jímky u paty výsypky pod obcí Strupčice. Na jímku jsou napojeny 4 čerpací studny, osazené čerpadly, uváděnými do provozu automatickým systémem v závislosti na výšce hladiny v jímce. Čerpaná voda je odváděna výtlačným potrubím do přeložky Srpiny. Zamokřování mělkých terénních depresí na návodní straně výsypky není dosud uspokojivě vyřešeno a i v budoucnosti bude třeba tomuto problému věnovat náležitou pozornost.

Pro posouzení hydrogeologických poměrů vlastního tělesa výsypky není dostatek podkladů. Provedené geodrény a drény by měly vyloučit možnost spojitého zvodnění nebo rozbřednutí výsypkových zemín na styku s podložkou. Způsob zakládání, tvar výsypky a minimální množství srážek jsou faktory, které s největší pravděpodobností neumožnily vznik zvodněných poloh ve vyšších etážích výsypky.

6.0 Závěr

V popisované zprávě jsou shromážděny všechny dostupné vědomosti

o hodnocených výsypkách, tzn. o jejich podložce, stavbě a současném stavu opětného začlenění do krajiny. Práce je zaměřena speciálně na zhodnocení vývoje hydrologických a hydrogeologických poměrů. Měla by se stát jedním z podkladů pro posuzování vhodnosti nejrůznějších rekultivačních, vodohospodářských a stavebních záměrů a projektů na výsypkách a jejich vlivu na vlastní těleso výsypky i na jeho bezprostřední okolí.

Ve zprávě se doporučuje zpracovat a pravidelně aktualizovat základní mapovou dokumentaci území výsypek v kvalitě a listokladu státních map. Zvýšené náklady na měřické a kartografické práce by měly hradit podniky SHD. V každém případě by se tím usnadnily projektové práce a dílčí akce by bylo možno plánovat v návaznosti na komplexní obnovu krajiny a jejích ekologických a společenských funkcí.

Obdobné komplexní zhodnocení by mělo být postupně zpracováno pro všechny výsypky v SHR tak, aby vznikl ucelený přehled o této problematice především pro potřeby řešení ekologických problémů, které jsou v současné době stále aktuálnější.

Použitá literatura:

Kohoutová J., Milič J. - Současný stav a očekávané změny hydrologického režimu území změněného báňskou činností. Jižní část mostecké oblasti SHP. Výzkumná zpráva VÚHU Most - 1992.