

Historie liniového odvodňování na lomu Vršany

Míla Pletichová, Ing. Lukáš Žižka

Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., Most, pletichova@vuhu.cz

Přijato: 26. 4. 2012, recenzováno: 23. 7. a 22. 8. 2012

Abstrakt

Článek se zabývá historií odvodňování podzemních kolektorů vyskytujících se na lomu Vršany v době jeho otvírky a provozu. Těžiště odvodňování pro jištění bezpečného vytěžení uhelné sloje spočívalo v liniovém odvodňování – realizaci odvodňovacích bariér – liniového uspořádání odvodňovacích vrtů.

History of line dewatering systems at the open-pit mine Vršany

The paper deals with the history of underground aquifer dewatering systems at the open-pit mine Vršany during its opening and mining phase. Safe mining operations at the bottom of the mine were secured by the construction of line dewatering systems – so called dewatering barriers – sets of drainage boreholes arranged in a line.

Geschichte der Linienentwässerung im Tagebau Vršany

Der Artikel beschäftigt sich mit der Geschichte der Entwässerung von unterirdischen Sammelkanälen, die sich im Tagebau Vršany zu der Zeit seiner Erschließung und im Laufe dessen Betriebs befanden. Der Schwerpunkt der Entwässerung zum Schutz des sicheren vollständigen Abbaus des Kohleflözes lag in der Linienentwässerung – der Realisierung von Entwässerungsbarrieren – der Linienanordnung von Entwässerungsbohrungen.

Klíčová slova: bariéry, důl Jan Šverma, hydrogeologie, geologie, lom Vršany.

Keywords: barriers, open-pit mine Jan Šverma, hydrogeology, geology, open-pit mine Vršany.

1 Počátky odvodňování v lokalitě Šverma-Vršany

Lom Jan Šverma (DJŠ), sousedící na západě s lomem Vršany, jako první povrchový těžební provoz postoupil v roce 1968 do území zvodněných písků s tlakovým režimem podzemní vody, vyskytujících se nejen v nadloží a meziloží, ale i v podloží uhelné sloje. Bez jejich včasného odvodnění, respektive odstranění artéského tlaku, nebyl bezpečný postup lomu možný.

V předpolí lomu Jan Šverma byly poprvé v SHR navrženy a úspěšně realizovány vertikální odvodňovací vrty s čerpáním na povrch, vybavené ponornými čerpadly. Vyčerpaná voda byla odváděna příkopy do jímek přečerpávacích stanic a odtud přečerpávána do recipientu.

První etapa odvodňování, která se realizovala od roku 1968, zajišťovala nejexponovanější úsek v severozápadní části důlního pole. Tvořila ji soustava pěti vrtů.

Druhá etapa odvodnění zabezpečovala odvodnění lomu do roku 1973 v návaznosti na komplexní řešení odvodňování DJŠ do roku 1980. Toto řešení je obsaženo v odborné studii Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí z roku 1970 [4]. Těžiště odvodňování je zde již soustředěno na liniové odvodňovací systémy - odvodňovací bariéry. V této souvislosti se právě zde poprvé objevuje pojem odvodňovací bariéra (liniové uspořádání odvodňovacích vrtů). Jejich původním posláním bylo zachycovat přítoky podzemní vody v podložních pískách od infiltrační oblasti ze severozápadu. Tím se měly dominantně podílet na regionálním snížení artéského vztaku vody v podložních pískách.

Po obvodu dobývacího prostoru dolu Jan Šverma byly realizovány dvě odvodňovací bariéry - západní a jihozápadní. Západní bariéra obsahovala 17 základních vrtů s označením A. V úseku nejhluběji uložených písků bylo 11 vrtů uskupeno do

dvou řad. Vzdálenost mezi vrty se pohybovala mezi 100 až 150 metry. Celkem bylo v prostoru západní bariéry DJŠ odvrtno cca 50 hydrogeologických vrtů.

Jihozápadní bariéra DJŠ byla realizována též vně dobývacího prostoru z jihozápadu, v prostoru obce Strupčice. Bylo do ní zařazeno cca 30 hydrogeologických vrtů [7].

Po zastavení provozu jihozápadní bariéry v srpnu 2006 bylo postupně vybudováno nové odvodňovací centrum na dně lomu Jan Šverma. Toto centrum v současnosti představuje 5 čerpacích vrtů. Pomocí těchto vrtů dochází ke snižování a udržování hladiny podložního kolektoru bezprostředně před postupem uhelných řezů.

2 Odvodňování lomu Vršany

První etapa otvírky lomu Vršany, jako naopak nejmladšího hnědouhelného lomu v SHR, byla realizována v letech 1977 až 1983. Podle zkušeností získaných při odvodňování lomu Jan Šverma a na základě realizovaného hydrogeologického průzkumu [1,2] bylo zřejmé, že v průběhu těžebních prací bude nutno odvodňovat několik zvodněných kolektorů, které se na území plánovaného lomu nacházejí, obdobně, jako tomu bylo na lomu Jan Šverma. Nejrozsáhlejším kolektorem jsou zde podložní pisky, které jsou uloženy pod bázi uhelné sloje. V některých partiích nasedá uhelná sloj přímo na tento podložní kolektor, někde je oddělena různě mocnou dělicí vrstvou hornin variabilního složení a v souvislosti s tím i různého stupně propustnosti.

Zvodněný kolektor, který působil největší problémy v počátcích těžby na lomech Jan Šverma i Vršany, byl kolektor mezi-
ložních písků. Spodní a svrchní meziložní pisky jsou součástí komplexu sedimentů žatecké delty. Jsou tvořeny vrstvami písčito-jílovitých sedimentů uložených v rozsáhlém prostoru

s výskytem charakteristického prvku deltového prostředí - rozštěpené hlavní sloje.

Ještě v době před vlastním otevřením lomu byl vyprojektován odvodňovací systém, který navazoval na systém odvodňování sousedního lomu Jan Šverma. V předstihu před otvirkou bylo v předpolí budoucího lomu připravováno především systematické odvodňování kolektoru svrchních meziložních písků, s nimiž přicházel zahluňující se lom do styku nejdříve. Byl vyprojektován systém čelních i obvodových odvodňovacích bariér.

Speciální hydrogeologický průzkum prováděla již od roku 1977 v předpolí lomu Vršany vrtná organizace Stavební geologie, n.p. Praha.

V rámci první etapy v letech 1979 až 1980 bylo provedeno 6 průzkumných hydrogeologických vrtů H1 až H6. Ve druhé etapě realizace vrtů, v letech 1980 až 1982, bylo provedeno dalších 5 průzkumných hydrogeologických vrtů H2a až H6a, z nichž tři (H2a, H3a a H4a) byly později využity jako provozní čerpací odvodňovací vrty čelních bariér E a F (vrty E2, F1 a F3).

Ze čtyř projektovaných vrtů bariéry E byly zbývající vrty (E1, E3 a E4) realizovány Stavební geologií Praha v letech 1981 až 1983 [1,2]. Do provozu byly uvedeny pouze dva (E1 a E2) a čerpat se z nich začalo až v roce 1984.

Ze čtyř vrtů bariéry F byly zbývající dva vrty (F2 a F4) realizovány společností Báňské stavby, závod 4 Osek v roce 1985. Zprovozněny byly pouze tři vrty (F1, F2 a F3), ze kterých se začalo čerpat koncem roku 1985.

Pro zajištění bezpečného postupu lomu Vršany byly pro odvodňování svrchních meziložních písků vyprojektovány ještě další čelní odvodňovací bariéry G (pět vrtů), K (devět vrtů) a L (šest vrtů), která již nebyla realizována. Projektovou dokumentaci zajišťovaly Báňské projekty Teplice.

Prostor, v němž byly provedeny první průzkumné vrty i celý systém postupně realizovaných čelních bariér, je v současnosti již dávno odtěžen. Porubní fronta postoupila severním směrem a ve vytěženém prostoru je zakládána dnes již značně rozsáhlá vnitřní výsypka lomu Vršany.

Mezislojové souvrství, se kterým přicházela těžba lomu Jan Šverma a lomu Vršany od počátku do styku, bylo tvořeno mohutným komplexem jílu až písků, dosahujících v hodnoceném prostoru mocnosti přesahující 60 metrů. Meziložní písků byly zvodněné a představovaly samostatnou artéskou zvodeň. Písky se vyznačovaly značnou laterální proměnlivostí jak mocností, tak i výškové úrovně uložení. Tento systém se ještě v současné době vyskytuje ve společném zbytkovém předpolí obou lomů a pokračuje také jižním směrem dále od hranice dobývacího prostoru. Jedná se o tělesa velmi nepravidelných tvarů, která v určitých partiích jsou vůči okolním jílovitým sedimentům omezena ostře, jindy do nich přecházejí zcela nevýraznými přechody bez ostrého ohraničení.

Z genetického hlediska představuje meziložní komplex boční okrajovou partii žatecké delty. Podle zrnitostních rozborů převládají jemnozrnné písků nad středně zrnitými. Hrubozrnné písků, popřípadě drobnozrnný štěrk, se objevují velmi vzácně. Častý je prach a přechodné typy v řadě jíl-písek [3].

Charakteristickými rysy sedimentů deltového prostředí jsou, jak již bylo řečeno, značná laterální i horizontální litologická

proměnlivost, nestálost vrstev a tvarová variabilita. Náhlé faciální změny podmiňují časté vyklíňování poloh písků, změnu jejich mocnosti, případně náhlých přechodů celé mocnosti do jílového vývoje. Z těchto poměrů vyplývá, že i po stránce hydrogeologické toto prostředí tvoří heterogenní zvodeň jak v prostorovém hledisku, tak i s ohledem na propustnost [6].

V roce 1978 realizovala Stavební geologie, n. p. Praha, podle projektu vypracovaného Báňskými projekty Teplice, další etapu prvotního hydrogeologického průzkumu na lokalitě Vršany. Byly provedeny tři hydrogeologické vrty řady Z, včetně čerpacích a stoupacích zkoušek. Byly to vrty STE 101/Z2, STE 104/Z1 a STE 105/Z3. Tyto vrty byly situovány v prodloužení budoucí západní bariéry severním směrem k činné části lomu. Dnes jsou již tyto vrty rovněž beze zbytku odtěženy postupem lomu.

Vyhodnocení této etapy hydrogeologického průzkumu zajišťovaly Báňské projekty Teplice. Pomocí těchto realizovaných vrtů byly ověřovány základní hydraulické parametry kolektoru meziložních a podložních písků. Z těchto vrtů byly odebrány také vzorky vody pro chemické rozborů.

3 Realizace obvodových odvodňovacích bariér lomu Vršany

Provedení a vyhodnocení vrtů vlastních obvodových odvodňovacích bariér lomu Vršany - jižní a západní - realizovala opět Stavební geologie, n.p. Praha. Geologické práce spočívaly v sestavení profilů vrtů, v předpisu výstroje vrtů a v řízení a vyhodnocení funkčních čerpacích zkoušek. Práce byly prováděny na základě projektu Báňských projektů Teplice.

Práce první etapy realizace odvodňovacích bariér probíhaly v rozmezí let 1977 až 1979. Bylo realizováno prvních osm vrtů jižní bariéry a čtyři základní vrty západní bariéry.

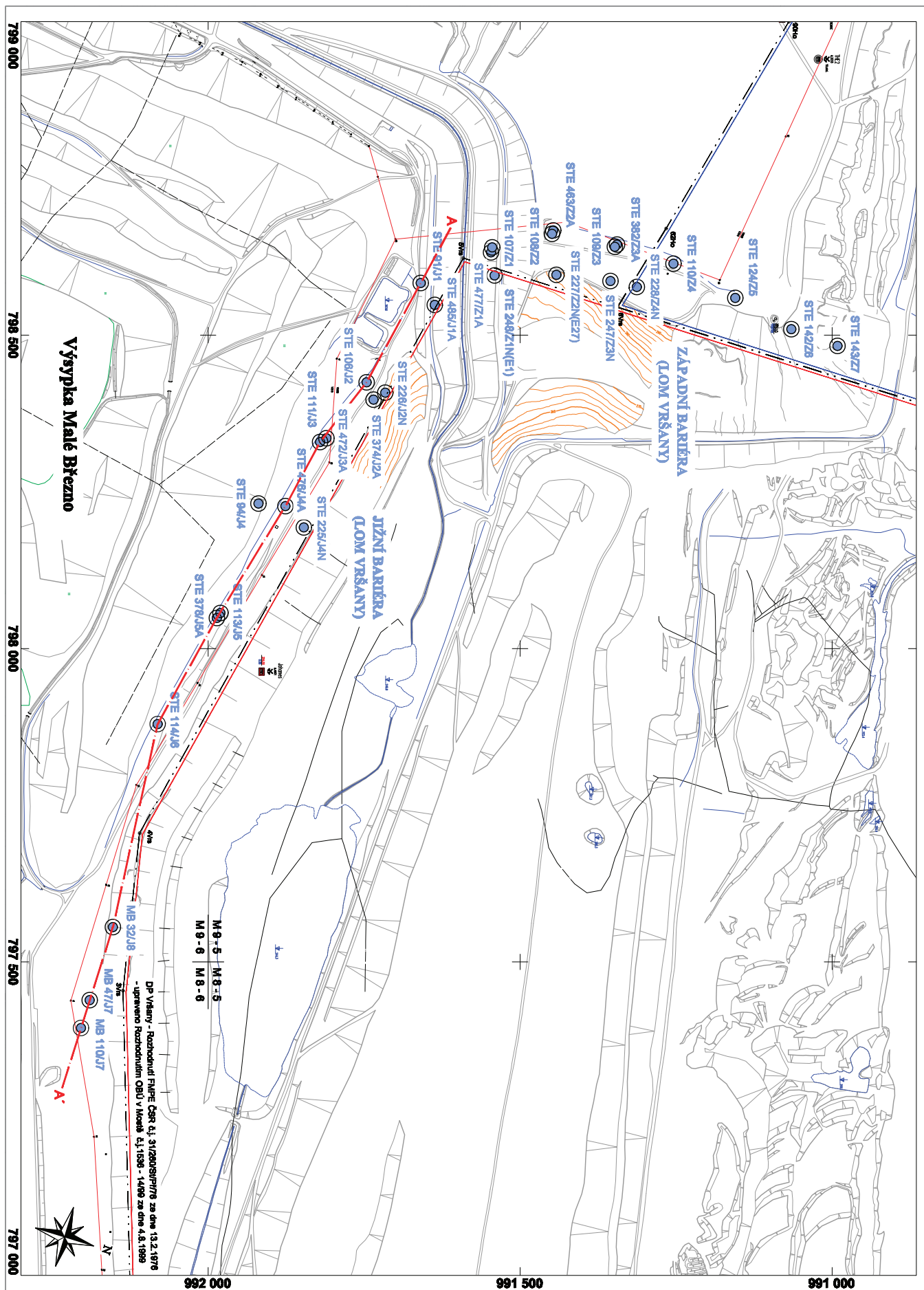
V roce 1981 byla prodloužena západní bariéra o vrty Z5 (STE 124) až Z7 (STE 143). V letech 1984 a 1985 byly obě bariéry rozšířeny o vrty s označením N – vrty zahušťující nebo obnovené [3].

V období let 1987 až 1990 byly hloubeny v prostoru obou bariér vrty s označením A – vrty náhradní. Celkem tedy měla jižní bariéra 16 a západní bariéra 14 hydrogeologických vrtů. Tato přehledná situace obou bariér je znázorněna na obrázku č. 1.

Účelem provedených odvodňovacích vrtů jižní a západní bariéry bylo získání komplexního souboru dat a výsledků pro realizaci odvodňování meziložních a podložních písků lomu Vršany. Vrty byly vystrojeny k provozním účelům tak, že došlo k hydraulickému propojení zastížených zvodní. Stanovené základní hydraulické parametry platí tedy pouze pro jednotlivé vrty (neplatí pro jednotlivé zvodně). Hydraulické vyhodnocení provedl J. Elčner.

Realizované čerpací a stoupací zkoušky sloužily jednak ke zjištění hydraulických parametrů prostředí, jednak prověřovaly funkčnost realizovaných vrtů a možnost jejich zařazení do odvodňovací bariéry.

V roce 2010 byla Výzkumným ústavem pro hnědé uhlí a.s. v Mostě zpracována zakázka „Lokalizace vrtů odvodňovacích bariér, realizovaných v minulosti při zajišťování odvodňování lomu Vršany“. V této práci jsou shrnuty a přehledně uspořádány veškeré v současné době dostupné geologické a hydrogeologické údaje z průběhu realizace a činnosti bariér [7].



Obr. 1: Sítnice odvodňovacích barier na lomu Vršany.

V tabulce č. 1 je uveden soupis všech vrtů obou obvodových bariér lomu Vršany - jižní a západní - spolu s jejich základními charakteristikami.

4 Způsob provedení hydrogeologických vrtů

Čerpací odvodňovací vrty v prostoru dolu Jan Šverma a později i v prostoru lomu Vršany se hloubily buď nárazově-točivým způsobem na sucho s průběžným pažením (souprava MV) nebo progresivnějším, pro hydrogeologické účely však méně vhodným, rotačním způsobem na plnou čelbu s nepřímým výplachem (souprava FA). Definitivní výstroj vrtů tvoří pažnicová kolona o průměru 305 nebo 355 mm se zavařeným dnem. Ocelové pažnice jsou v úseku zvodněných kolektorů perforovány a opatřeny filtrem. Nejčastěji se používal lepený štěrčíkový filtr VP 2, vhod-

ný pro odvodňování písků s průměrným zrnem $d_{50} \geq 0,20$ mm. Pro odvodňování jemnozrnnějších meziložních písků byly vyzkoušeny filtry mikrokeramické, později filtry z netkané textilie PETEX (vrt A2A) a filtry s kuželovými vstupními otvory (vrt A 31), které se však v odvodňovací praxi neosvědčily.

Mezikruží mezi stěnou vrtu a definitivní výstrojí bylo vyplňováno štěrčíkovým obsypem technického označení D ½, se stejnou zrnitostí, jako lepené filtry VP 2. Obsyp zajišťuje nejen stálou soustřednost a ochranu filtru, ale technickým propojením všech zastižených zvodněných kolektorů umožňuje jejich plynulé odvodňování. Příklad vystrojení jednoho z bariérových vrtů je na obrázku č. 3.

Původní odvodňovací vrty na DJŠ i Vršany byly vystrojovány filtry pro odvodňování podložních a meziložních písků i stařin

Tab. 1: Lom Vršany – jižní a západní odvodňovací bariéra (seznam vrtů a jejich základní charakteristiky).

	Katastrální číslo vrtu	Označení vrtu	Rok realizace	x	y	z [m n.m.]		Hloubka vrtu [m]	Mapový list 1:5000
						Jadran	Balt p.v.		
Jižní odvodňovací bariéra	STE 91	J1	1977	991 659,31	798 583,13	266,84	266,44	121,00	M 9-5
	STE 485	J1A	1990	991 636,94	798 548,29		267,98	107,50	M 9-5
	STE 106	J2	1979	991 746,09	798 424,79	267,36	266,96	105,00	M 9-5
	STE 226	J2N	1984	991 716,01	798 408,06	269,10	268,70	101,80	M 9-5
	STE 374	J2A	1987	991 735,06	798 397,09		267,88	102,60	M 9-5
	STE 111	J3	1979	991 820,58	798 329,48	267,33	266,93	96,00	M 9-5
	STE 472	J3A	1989	991 810,46	798 335,41		267,38	96,00	M 9-5
	STE 94	J4*	1977	991 919,26	798 231,32	265,67	265,27	97,00	M 9-5
	STE 225	J4N	1984	991 846,69	798 193,34	268,92	268,52	98,50	M 9-5
	STE 476	J4A	1989	991 876,09	798 227,32		267,17	92,00	M 9-5
	STE 113	J5	1979	991 980,33	798 056,76	269,70	269,30	93,00	M 9-5
	STE 378	J5A	1988	991 986,07	798 048,89		269,48	103,00	M 9-5
	STE 114	J6	1979	992 081,07	797 879,39	274,70	274,30	83,00	M 9-6
	MB 47	J7	1979	992 190,01	797 439,18	275,85	275,45	105,00	M 8-6
	MB 110	J7N	1984	992 203,73	797 394,51	274,63	274,23	94,50	M 8-6
	MB 32	J8(J11)	1977	992 152,60	797 555,57	278,73	278,33	87,00	M 9-6
Západní odvodňovací bariéra	STE 107	Z1	1979	991 544,82	798 640,14	270,87	270,47	110,00	M 9-5
	STE 248	Z1N(E1)	1985	991 541,02	798 595,08		271,06	109,40	M 9-5
	STE 477	Z1A	1989	991 546,54	798 631,98		271,28	93,00	M 9-5
	STE 108	Z2	1979	991 448,80	798 661,50	276,62	276,22	124,00	M 9-5
	STE 227	Z2N(E-27)	1984	991 441,74	798 596,11	277,71	277,31	119,20	M 9-5
	STE 463	Z2A	1989	991 446,86	798 667,05		276,78	118,00	M 9-5
	STE 109	Z3	1979	991 348,03	798 640,86	284,97	284,57	126,00	M 9-5
	STE 247	Z3N	1985	991 355,05	798 586,31		285,79	124,70	M 9-5
	STE 382	Z3A	1988	991 344,78	798 644,49		285,04	124,60	M 9-5
	STE 110	Z4	1979	991 254,10	798 613,85	293,75	293,35	128,00	M 9-5
	STE 228	Z4N	1985	991 312,91	798 576,95		288,92	126,00	M 9-5
	STE 124	Z5	1981	991 155,09	798 559,40		297,82(298,20)	133,00(134,00)	M 9-5
	STE 142	Z6	1981	991 065,44	798 509,55		297,93(298,33)	136,00(138,00)	M 9-5
	STE 143	Z7	1981	990 991,15	798 482,67		297,03	138,00	M 9-5

Vysvětlivky:

* J4 někdy označován jako J6

134,00 – hodnoty uvedené BP Teplice 1994 (účelové důlně-hydrogeologické mapy SHR – textová část)

293,75 – výškový systém použitý pro odečet hodnot

ve svrchní sloji. Vlivem dlouhodobého odvodňování docházelo postupně k úplnému odvodnění svrchních kolektorů. Náhradní odvodňovací vrty bylo proto možno vystrojovat filtrem pouze v úseku podložních písků. Případné zbytkové přítoky z vyšších kolektorů bylo možno odvodňovat prostřednictvím obsypu v mezikruží mezi pažnicí a stěnou vrtu.

Součástí realizace vrtů byla ve většině případů i krátkodobá čerpací zkouška a odběry vzorků vod pro chemické rozborů.

Ustálená hladina v době realizace vrtů se pohybovala v rozmezí 200-235 m n.m. (podle zastiženého dílčího kolektoru). Vydátnost čerpání dosahovaná na jednotlivých vrtech byla ovlivněna mnoha faktory od způsobu provedení vrtu a jeho technických parametrů po charakteristiky zastiženého prostředí (zrnatost, propustnost, rozsah kolektorů atd.).

Na jižní bariéře byla dosahována vydátnost čerpání $Q = \text{cca } 1 - 15 \text{ l.s}^{-1}$. Odvozené parametry dosahovaly hodnot:

- koeficient filtrace $k_f = n \cdot 10^{-5} - 10^{-6}$ (výjimečně $n \cdot 10^{-7}$)
- koeficient průtočnosti $T = n \cdot 10^{-4} - 10^{-5}$

U vrtů západní bariéry bylo dosahováno vydátnosti čerpání $Q = 1 - 11 \text{ l.s}^{-1}$ a parametrů odvozených z čerpacích zkoušek:

- koeficient filtrace $k_f = n \cdot 10^{-5} - 10^{-7}$
- koeficient průtočnosti $T = n \cdot 10^{-2} - 10^{-6}$

Vyčerpané množství podzemní vody se za dobu provozu bariér pohybovalo u jižní bariéry v hodnotách cca 10 000 až 23 000 $\text{m}^3 \cdot \text{měsíc}^{-1}$, u západní bariéry cca 9 000 až 34 000 $\text{m}^3 \cdot \text{měsíc}^{-1}$. Vyčerpané množství bylo závislé na počtu odvodňovacích vrtů v provozu a jejich okamžité technické způsobilosti.

Výsledky chemických rozborů vzorků vody odebraných při realizaci jednotlivých odvodňovacích vrtů obou bariér jsou detailně zpracovány a prezentovány v tabulkové formě ve jmenované práci VÚHU a.s. z roku 2011 [7].

Obecně lze říci, že voda čerpaná vrty z odvodňovaných kolektorů je převážně směsným vzorkem, neboť jednotlivé kolektory (podložní písky, meziložní písky, uhelná sloj) byly stvolem vrtů vzájemně propojeny.

Základní ukazatele pro posuzování kvality vody se u získaných vzorků vody u vrtů obou bariér pohybovaly v hodnotách

pH	6 – 8
Fe^{2+}	0 – 60 mg.l^{-1}
Mn^{2+}	0,2 – 1,9 mg.l^{-1}
SO_4^{2-}	100 – 900 mg.l^{-1}

Pro případné další využití této vody, by ji bylo nutno příslušným způsobem upravit, zvláště pro uvedené zvýšené množství chemických látek.

5 Faktory ovlivňující životnost a funkci odvodňovacích vrtů

Životnost odvodňovacího vrtu je doba, po kterou je vrt provozuschopný, tzn. hydraulicky funkční, a může odvodňovat vystrojené zvodněné kolektory.

Optimální funkce odvodňovacího vrtu spočívá ve schopnosti jímat všechnu vodu, kterou zastižené zvodněné horizonty mohou

uvolnit v rámci přípustných vtokových rychlostí. Přirozené stárnutí odvodňovacího vrtu (koroze pažnic, zarůstání perforace, kolmatace filtru) vedoucí v konečné fázi ke ztrátě funkčnosti je nutno považovat za objektivní proces.

Životnost a funkce odvodňovacích vrtů závisí na řadě faktorů přírodních, technických i provozních [5].

Přírodní faktory jsou předem dány a lze je ovlivnit minimálně (určitá možnost nejvhodnější lokalizace vrtu v odvodňovaném prostoru). Závažnou měrou ovlivňuje životnost a funkci odvodňovacího vrtu kvalita jeho technického provedení. Použitá technologie vrtání včetně zvolení vhodného výplachového média (negativně se projevuje bentonitový výplach), kvalita pažnic, vhodnost a kvalita filtrů. Značný vliv má včasné a dokonalé čištění vrtu, které se provádí bezprostředně po dokončení definitivní výstroje vrtu a je většinou ukončeno krátkodobou čerpací zkouškou.

Způsob provozování odvodňovacího vrtu je z hlediska jeho funkce a životnosti rovněž značně důležitý. V počáteční fázi čerpání je nutno regulovat vydátnost tak, aby se hladina ve vrtu snižovala postupně, aby se za pláštěm vrtu vytvořil přirozený filtr. V opačném případě může dojít k nadměrné sufozi (proplavování) písku do vrtu a tím i výraznému snižování životnosti ponorných čerpadel, tvoření kaveren a v krajním případě k destrukci stěn vrtu.

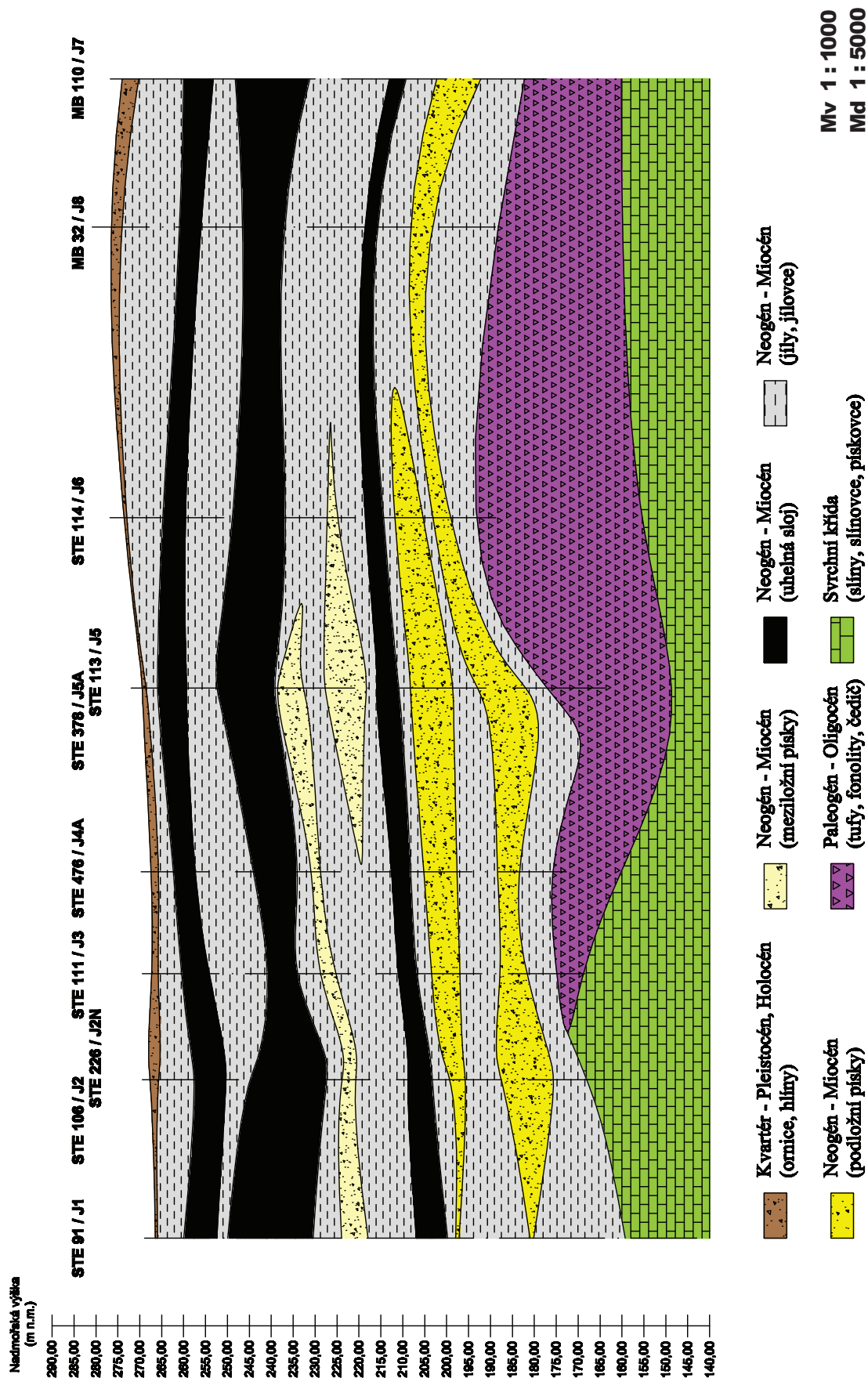
V době realizace odvodňovaly tyto vrty prakticky nedotčené, relativně vydatné kolektory písku existujících v meziloží a podloží uhelné sloje. Životnost vrtů se pohybovala na počátcích odvodňování kolem 5 let. Nebylo dostatečné množství zkušeností jak s realizací, tak s provozováním takovýchto vrtů. S přibývajícimi zkušenostmi se doba životnosti prodlužovala a je prokázáno, že některé z vrtů fungovaly bezpečně i více než 10 let.

Činnost bariéry byla ukončena v souvislosti s postupem vnitřní výsypky v roce 1992. Nebylo dále nutné v tomto prostoru hladinu snižovat.

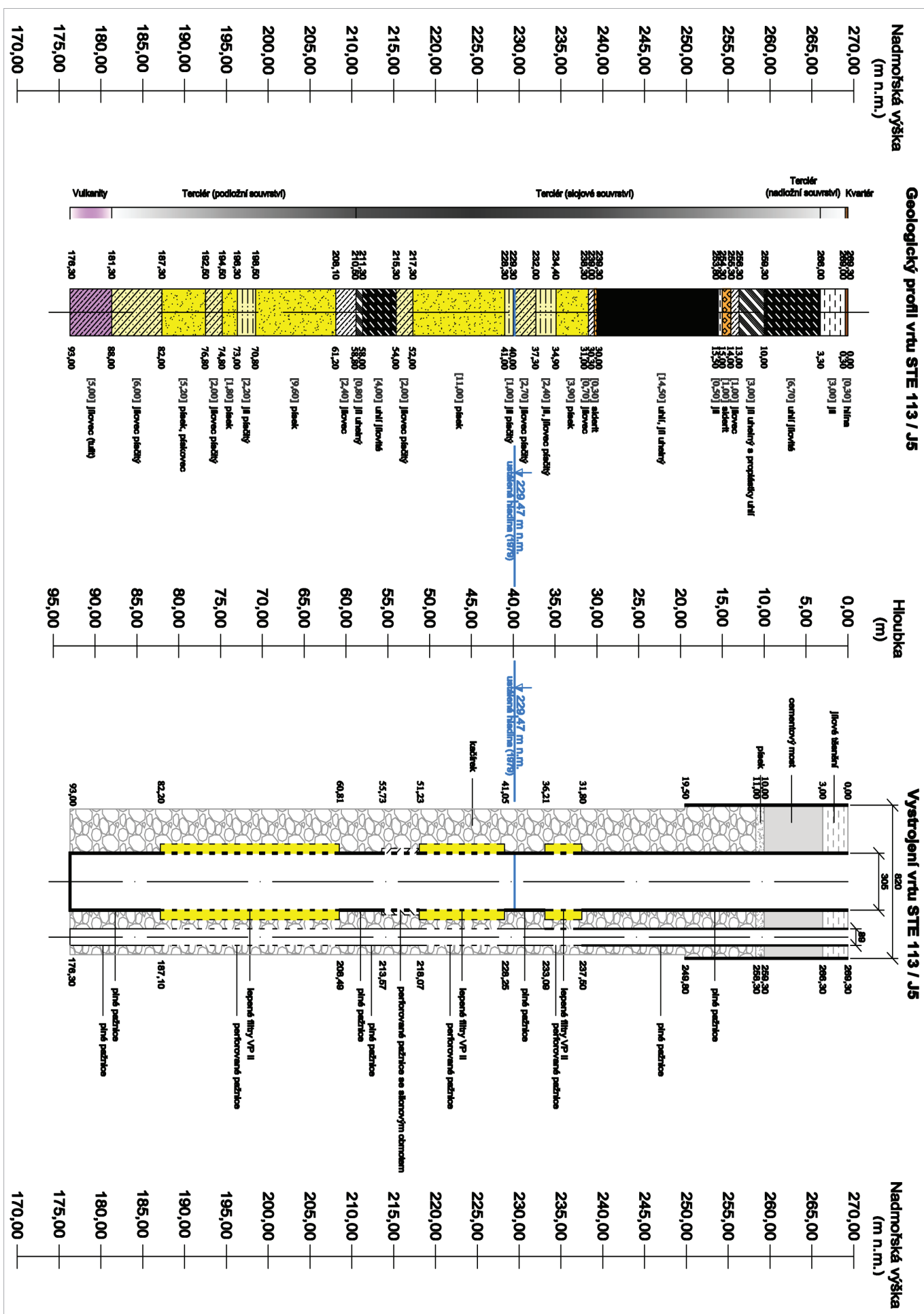
6 Závěr

Tento příspěvek velmi stručně informuje o historii liniového odvodňování na lomu Vršany. Rozsáhlý a souhrnný materiál, týkající se problematiky obvodových odvodňovacích bariér lomu Vršany, se podařilo shromáždit pracovníkům Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí a.s. Most z dostupné historické dokumentace a tento materiál je obsahem již citované práce z roku 2010 „Lokalizace vrtů odvodňovacích bariér, realizovaných v minulosti při zajišťování odvodnění lomu Vršany“. Ze získaného množství dat byly v této práci vytvořeny přehledné soubory a tabulky. Tato data a vypovídající informace bude možno kdykoliv v budoucí době využít při řešení komplexní problematiky daného prostoru i v době po ukončení těžby a rozhodování o způsobech využití nově vytvořené rekultivované krajiny. Otázka řešení možných zdrojů vod a jejich využití bude zřejmě i v budoucnu aktuální a v tomto souhrnném materiálu budou připraveny komplexní dostupné informace o realizovaných odvodňovacích vrtech a konkrétní přehled jejich parametrů.

Geologický řez A - A'



Obr. 2: Zjednodušený geologický řez jižní odvodňovací bariérou.



Obr. 3: Geologický profil a vystrojení odvodňovacího vrtu J5 (STE 113).

Literatura

- [1] ELČKNER, J.: *Vršany II. – hydrogeologický průzkum*, Stavební geologie, n. p. Praha, 1981.
- [2] ELČKNER, J.: *Zpráva o výsledcích geologicko-průzkumných prací*, Stavební geologie, n. p., Praha, 1982.
- [3] HAAS, K., HURNÍK, ST., KOHOUTOVÁ, J.: *Návrh odvodnění svrchních mezislojových písků u Holešic v předpolí DJŠ*, VÚHU, k. ú. o., Most, 1986.
- [4] HAAS, K., MILIČ, J.: *Odvodnění předpolí velkolomu Jan Šverma do roku 1980 (studie)*, VÚHU, k. ú. o., Most, 1970.
- [5] KOHOUTOVÁ, J.: *Zhodnocení výsledků statistického sledování životnosti odvodňovacích vrtů a ponorných čerpadel v prostoru DJŠ*, VÚHU, k. ú. o., Most, 1988.
- [6] KOLEKTIV AUTORŮ: *Vysvětlivky k hydrogeologickým mapám otvicko-strupčická část*, Báňské projekty Teplice, 1988.
- [7] PLETICHOVÁ, M., ŽIŽKA, L.: *Lokalizace vrtů odvodňovacích bariér, realizovaných v minulosti při zajišťování odvodnění lomu Vršany*, VÚHU a.s. Most, 2010.

Přehled akcí 2012

Datum	Název akce	Místo	Pořadatel/Kontakt
17. 10. 2012	3. mezinárodní vědecká konference - Safety Engineering 2012	Dolní oblast Vítkovic, Aula GONG	E-mail: sarka.hermanova@cztpis.cz , Tel.: 597 329 144
6. - 7. 11. 2012	Mezinárodní konference - ÚDRŽBA 2012	Zámek AV Liblice	E-mail: info@udrzba-cspu.cz , Tel.: +420 776 657 545 www.udrzba-cspu.cz
9. - 10. 11. 2012	Seminář z dějin hornictví a z dějin hutní výroby	Praha, Národní technické muzeum	E-mail: irena.laboutkova@ntm.cz , Tel.: 220 399 194
14. 11. 2012	Důl Kohinoor I (1946) - pietní akt k uctění památky zahynulých horníků	Lom	
15. 11. 2012	TechMat 2012 Perspektivní technologie a materiály pro technické aplikace	Svitavy, Hotel Schindlerův háj	doc. Dr. Ing. Libor Beneš, E-mail: libor.benes@upce.cz , Tel.: 466 036 188
27. - 28. 11. 2012	Analytika odpadů II	Žďár nad Sázavou Hotel Jehla	E-mail: olga.halouskova@ekomonitor.cz , Tel.: 469 682 303-5