

ZHODNOCENÍ MOŽNOSTI STABILIZACE JEZÍRKA NETOPÝRKY V BRNĚ

Evaluating stabilization of the Netopýrky pond in Brno

Tomáš Kuchovský, Jitka Šťastná

Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno; e-mail: tomas@sci.muni.cz, bohacovaj@email.cz

(24-32 Brno)

Key words: geological setting, landfill, pond, hydrologic equation, evaporation

Abstract

The occurrence of the Netopýrky landfill in the NW periphery of the Brno city significantly affects surrounding environment. One of the most significant is the impact on the terrain morphology. Changes in ground surface level have induced the periodic presence of one or two ponds. The article deals with the origin of the ponds and their expected trend in future.

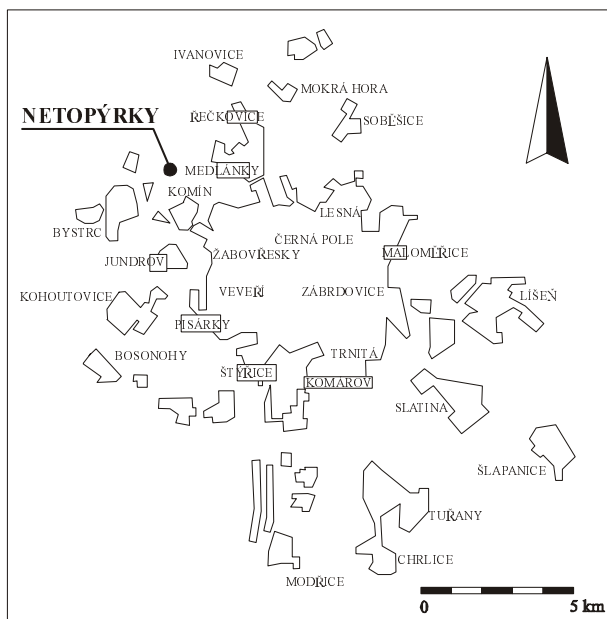
Úvod

Lokalita Netopýrky se nachází při severním okraji brněnské aglomerace, v katastrálním území Brno – Komin. Přibližně v 80. letech 20. století se v údolí severojižního směru ležícím severně od bývalé těžebny šterkopísků v Komině objevují mělká jezírka obrůstající vlhkomilnou vegetací, později s výskytem typických faunistických společenstev. Vzhledem ke své pozici poblíž sídliště Komin a letiště Medlánky a pozitivnímu estetickému vlivu na okolní zemědělsky využívanou krajinu se jezírko stává oblíbeným místem výletů obyvatel přilehlých částí města Brna. Magistrát města Brna dokonce začíná uvažovat o vyhlášení lokality jako místa výskytu chráněných živočichů (obojživelníci). V průběhu roku 2001 i počátkem roku 2002 se však jezírko neobjevuje. Cílem projektu řešeného od dubna 2002 je popsat příčiny vzniku jezírka Netopýrky a stanovit

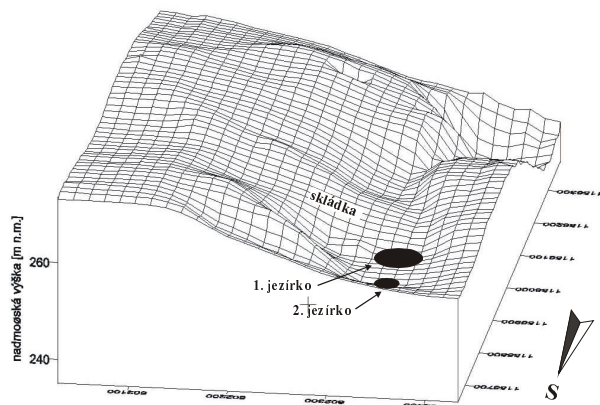
prognózu jeho dalšího vývoje. Problematika je součástí diplomové práce hodnotící komplexní vliv skládky Netopýrky na životní prostředí. Článek je zhodnocením první etapy prací, zaměřené na studium a interpretaci archivních materiálů. Na lokalitě nadále probíhají pravidelná režimní měření stavů podzemních a povrchových vod.

Vlastní práce

V první etapě prací byly zhodnoceny především geologické, hydrogeologické a hydrologické poměry širšího okolí lokality, jako klíčové se potom ukázalo zhodnocení geomorfologických poměrů. Při hodnocení geomorfologické situace byla použita měření Furycha (2000) a výsledky vlastních nivelačních prací na lokalitě. Studium archivních materiálů bylo zaměřeno na období, ve kterém se poprvé objevuje popis jezírka. Tento časový úsek koresponduje s ukončením deponování odpadů a částečnou rekultivací skládky Netopýrky, která se nacházela na východním svahu údolí. K deponování odpadů docházelo zřejmě již od 50. let 20. století do prostoru mělké terénní deprese ve sprašových sedimentech. Předpokládá se, že ukládána byla celá škála odpadů, od inertních až po nebezpečné, avšak naprosto převažujícím byl komunální odpad. Po skončení ukládání odpadů byla skládka částečně rekultivována. Došlo jen k překrytí odpadů hlinitými sedimenty a k vybudování neúplného drenážního systému po obvodu skládky pro odvedení atmosférických srážek, který však byl později zlikvidován. Po rekultivaci skládky došlo ve srovnání s původním stavem k výrazné změně morfologie terénu. Z analýzy topografické mapy v měřítku 1:10 000 (list 24-23-19) a z jejího srovnání se současným stavem vyplývá, že vzniklá elevace s plošným rozsahem kolem 30 000 m² zasahuje z východního svahu až do osy údolí, kde je nadmořská výška terénu až o 2 m výše, než byla původně. Jezírka se přitom nachází severně od paty skládky (obr. 2). Ze zhodnocení geomorfologické situace je tedy zřejmé, že v důsledku přehrazení dna údolí došlo k zamezení povrchového odtoku z výše položených částí



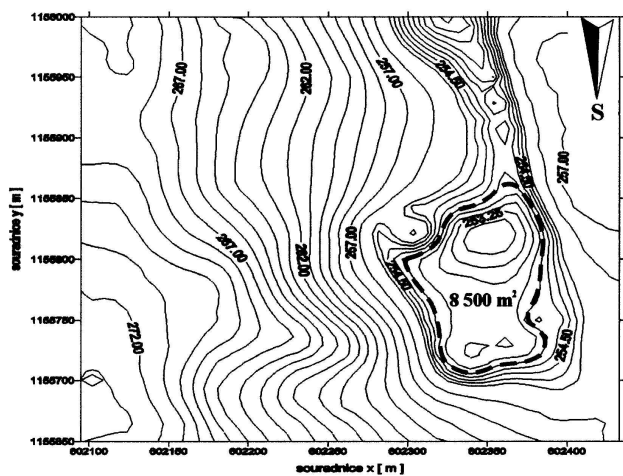
Obr. 1 – Situace studované lokality.
Fig. 1 – Situation of the observed locality.



Obr. 2 – Morfologie terénu v okolí jezírek Netopýrky.
Fig. 2 – Terrain morphology in the vicinity of the Netopýrky ponds.

povodí. Původní povrchový odtok, který byl zprostředkován periodickým tokem směřujícím na J k řece Svatce, tak při současné morfologii terénu ovlivněné antropogenní činností formuje jezírka Netopýrky.

Úroveň terénu hrany západního okraje tělesa skládky, které tak vytváří „hráz“ jezírka, je 253,99 m n.m. To je tedy nejvyšší možná kóta hladiny jezírka Netopýrky. Při zvýšení hladiny v jezírku by docházelo k přetékání vody přes západní okraj skládky do údolí směřujícího k jihu, tento stav však doposud nebyl dokumentován. Podrobný rozbor morfologie terénu rovněž určil nejasnosti ohledně v minulosti popisované existence jednoho nebo více jezírek. V rozmezí úrovní hladin 253,99–253,63 m n.m. existuje jedno jezírko, s maximální plochou hladiny 8 500 m² (obr. 3). Při poklesu hladiny pod kótu 253,63 m n.m. by se objevila 2 oddělená jezírka (obr. 4). První jezírko, jižnější, by mělo při této kótě hladiny maximální hloubku 0,63 m. Druhé, severnější, by bylo velmi mělké, s hloubkou dosahující jen 0,11 m. Při poklesu hladiny pod úroveň 235,52 m n.m. severní jezírko neexistuje a maximální hloubka jižního dosahuje

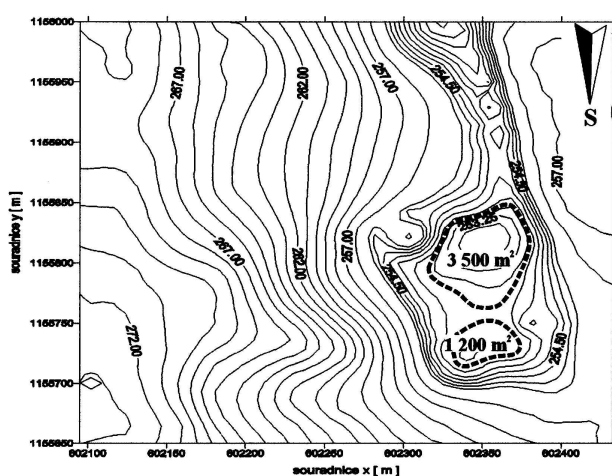


Obr. 3 – Jezírko Netopýrky - maximální úroveň hladiny (vrstevnice v okolí jezírek po 0,25 m a na svazích po 1 m).
Fig. 3 – The Netopýrky pond – maximum water level (contour lines in the vicinity of the pond and on the slopes in 0,25 m and 1 m range, respectively).

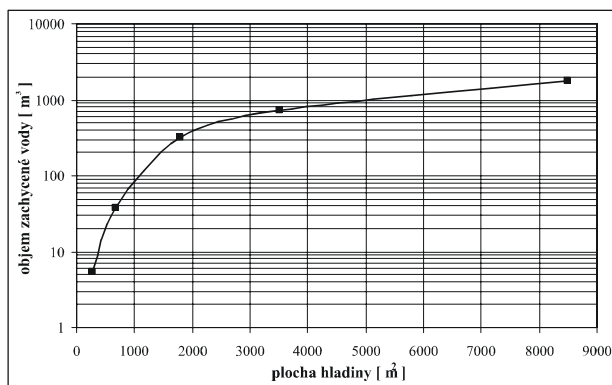
jen 0,52 m. Při nejvyšší možné úrovni hladiny dosahuje maximální hloubka jezírka 1 m.

Při změnách plochy hladiny jezírka Netopýrky dochází i k výrazným změnám objemu zachycené vody. Při maximální úrovni hladiny je v jezírku zachyceno přibližně kolem 1 770 m³ vody. Při úrovni hladiny 253,60 m n.m., kdy již existují 2 oddělená jezírka, je v jižním zachyceno kolem 420 m³ a v severním jen 84 m³ vody. Vztah mezi celkovou plochou hladiny v jezírku Netopýrky a objemem zachycené vody ukazuje modelová křivka na obr. 5.

Dalším faktorem výrazně ovlivňujícím možnost vzniku nádrže povrchové vody jsou klimatické a hydrologické poměry, především množství a časové rozložení atmosférických srážek, odtoku a výparu. Kalkulovaná celková plocha povodí periodického toku protékajícího údolím je nad elevací skládky přibližně 521 400 m². Povodí je z více než 80-ti % pokryto zemědělsky obhospodávanou půdou, zbytek tvoří především lesy. Ze srovnání hodnot průměrných ročních srážek (Myslík et al. 1985) a výparu z půdy (Tomlain 1965) vyplývá, že srážky výrazněji převažují nad výparem pouze v obdobích vegetačního klidu, tedy od října do února. Z toho lze orientačně usuzovat na období potenciálně vhodné ke vzniku jezírek. Vzhledem k dřívějšímu jen periodickému výskytu vodního toku v údolí lze však předpokládat, že k dotaci jezírka povrchovým odtokem dochází především ve srážkově nadprůměrných obdobích, zejména při přívalových deštích, a ne pozvolna v průběhu části roku, kdy srážky převažují nad výparem a podstatná část srážek může infiltrovat do horninového prostředí. Změny v objemu vody zadržené v jezírku Netopýrky mohou dlouhodobě souviset především s bilancí samotného jezírka, tedy s rozdílem mezi spadlými atmosférickými srážkami a výparem z hladiny jezírka a infiltrací do horninového prostředí. Hodnoty výparu z volné hladiny byly orientačně určeny podle normy ČSN 75 2410. Vypočítaná hodnota sumárního výparu z volné hladiny během jednoho roku je 810 mm, pro další výpočty byly uvažovány i hodnoty nižší, a to 710 a 610 mm. Všechny provedené kalkulace prokazují, že jezírko nemůže být

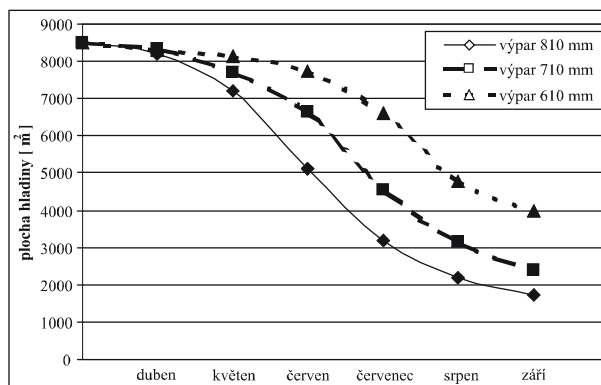


Obr. 4 – Jezírko Netopýrky - úroveň hladiny 235,60 m n.m. (vrstevnice v okolí jezírek po 0,25 m a na svazích po 1 m).
Fig. 4 – The Netopýrky pond – water level at 235,60 (contour lines in the vicinity of the pond and on the slopes in 0,25 m and 1 m range, respectively).



Obr. 5 – Vztah mezi plochou hladiny a objemem vody v jezírku Netopýrky.

Fig. 5 – The water level areal extent and the volume of retained water in the Netopýrky pond.



Obr. 6 – Modelový vývoj jezírka.

Fig. 6 – Simulated trend of the pond.

dotováno pouze z atmosférických srážek spadlých na plochu hladiny. Příkladem je modelovaný stav, kdy počátečním bodem je maximální stav hladiny i objemu vody v jezírku (obr. 6). Z grafu je patrné, že při všech uvažovaných hodnotách ročního výparu z volné hladiny výrazně klesá objem vody v jezírku a tím i jeho plocha. Při uvažovaném výparu 810 mm by na konci září existovalo pouze jižní jezírko s plochou přibližně 1 740 m², což odpovídá hladině přibližně na kótě 253,30 m n.m. a maximální hloubce 0,30 metru. Při infiltraci části povrchové vody do horninového prostředí by byl skutečný objem zachycené vody ještě nižší.

Závěr

Dosavadní zhodnocení prací prokázalo, že vznik jezírka Netopýrky je důsledkem antropogenního ovlivnění morfologie terénu rekultivací blízké skládky Netopýrky. Zeminy navezené při západní hranici skládky částečně zaplnily údolí původně protékané periodickým vodním tokem. Voda přitékající periodicky údolím ze severu se zde

zadržuje a vytváří jezírko. Jeho hladina, plocha, objem zachycené vody i tvar jsou značně proměnlivé. Existence vodní nádrže je podmíněna příznivými klimatickými poměry a je vázána jen na periodické časové úseky. V další etapě prací bude upřesněna hydrologická bilance povodí a jezírek podle aktuálních hydrologických a klimatických údajů, včetně povrchového odtoku jako nejvýznamnější složky dotace jezírka. Kalkulována bude i složka infiltrace atmosférických srážek do horninového prostředí, tvořeného sprašemi a jejich přeplavenými ekvivalenty. Práce směřují k pochopení příčin existence a prognóze dalšího vývoje jezírka Netopýrky. Již v současnosti je zřejmé, že existence jezírka Netopýrky je jen dočasným jevem. K jeho periodickému vysychání dochází evapotranspirací a infiltrací vody do horninového prostředí. Finální destrukce jezírka potom v dlouhodobějším horizontu souvisí s přínosem erodovaného materiálu z okolních poměrně příkrých zemědělsky intenzivně obdělávaných svahů a s postupným zaplňováním morfologické deprese.

Literatura:

ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže

Fürych, V. (2000): Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu a hodnocení rizikivosti skládky Brno Komín – skládka Netopýrky. MS GEOMIN Jihlava. Jihlava.

Tomlain, J. (1965): Priestorove a časove rozloženie výparu z povrchu pôdy na území ČSSR. Geografický časopis 17, 3, 240 – 252. Praha.