

Projekt revitalizácie dedičstva starej výroby hliníka

Hneď vedľa hlavnej cesty pri Žiari nad Hronom púta už desaťročia pozornosť mohutná vyvýšenina. V zime pôsobí skôr dojem prírodného vrchu, v lete však už na prvý pohľad rozoznať jej neprirodzený pôvod. V ten februárový deň poriadne prítuhlo a blízka hliníkareň sa strácala v mrazivom opare. Skupina novinárov mala výnimočnú šancu pozrieť si kalové pole zblízka. Na to bolo treba v snehu vyšliapať až na jeho temeno, kde sa náhodnému pozorovateľovi naskytne zvláštny pohľad. Sneh síce prikryl skládku a pretvoril ju na bežný kopec akých je v zimnej prírode hocikolko, nedokázal však zakryť aj jazierka alkalického vodu. Pri pohľade na vodnú plochu človeku v tej zime naskakujú husie zimomriavky, a tak trochu aj pri predstave, že tá voda, nech by už bola akákoľvek teplá, nie je vhodná ani na kúpanie.

Hliník sa vyrába z oxidu hlinitého a ten sa získava z bauxitu. V Závodoch Slovenského národného povstania (ZSNP) v Žiari nad Hronom sa oxid hlinitý vyrábala od roku 1957 zo suroviny dovezenej prevažne z Maďarska. Po vyťažení oxidu hlinitého sa zostatok bauxitu prepravoval hydraulicky potrubím a ukladal na kalové pole. Postupne tak vzniklo rozsiahle odkalisko, ktoré má rozlohu vyše 40 hektárov a nad okolitým terénom čnie do výšky 42 až 45 metrov. Množstvo uloženého kalu dosahuje úctyhodných 8 - 8,5 mil. ton! Okrem toho sa tu nachádza približne jeden milión metrov kubických voľných a viazaných alkalických vôd. Tie sú z bazénov na temene odkaliska kolektormi a zbernými rigolmi odvedené do akumuláčnych nádrží a odtiaľ je voda prečerpávaná späť do horných bazénov.

Krutá daň za nerozvážnosť

Odkalisko narastalo v rokoch 1959 až 1967 a o jeho založení nie je k dispozícii technická dokumentácia. A niet sa tomu čo čudovať, pretože v tých časoch sa utajovalo doslova všetko. Aj negatívne pôsobenie vtedy ešte neekologickej výroby hliníka, ktorá vážne poškodzovala životné prostredie. Ako o tom rozprával na stretnutí s novinármi bývalý technický riaditeľ ZSNP doc. Ing. Richard Kafka, znečistenie sa prejavovalo v rôznych náznakoch. Predovšetkým však v ťažko skúšanej dedine Horné Opatovce, ktorej obyvatelia museli dokonca presťahovať. Miestnym obyvateľom už v roku 1954 začali

hromadne hynúť včelstvá a chorľavieť dobytk. Nikto si však nevedel vysvetliť prečo. Niektorí si mysleli, že kravy, ktoré sa jedného dňa nevrátili z pastvy sú preto tak slabé, lebo sa začali používať práškové umelé hnojivá. Jedného miestneho včelára napadlo, že na vine bude možno fabrika až potom, keď mu po čase opakované uhynuli včely. Aj tie zdravé, ktoré priviezol z druhej strany Hrona. Dedina Horné Opatovce v roku 1969 definitívne zanikla.

Podľa niektorých názorov Žiarska kotlina nebola vôbec vhodná na vybudovanie hliníkárne. Dolina je z oboch strán uzavretá a ten zdravý vzduch, ktorý prúdil z Kremnického pohoria, sa cestou prehnal cez elektrolýzu, aby sa potom znova



Minister životného prostredia SR László Miklós vyjadruje svoj názor k projektu revitalizácie starej výroby hliníka

hrieť alebo dedičstvo minulosti. Pôvodný monitoring podzemných vôd odkaliska ukázal, že ho budovali bez potrebnej izolácie dna, čo výsledky geologického a hydrogeologického prieskumu z rokov 1985 až 1987 len potvrdili. Preto, aby sa zabránilo šíreniu znečistenia do okolia sa ako najefektívnejšie riešenie ukázalo izolovanie skládky nepriepustnou clonou po celom jej obvode. Až po nepriepustné podlažie. S prácami tohto druhu sa začalo v roku 1992 a o päť rokov neskôr stavbu skolaudovali. Uzavretie odkaliska do vane však na druhej strane spôsobilo nadmerné zvýšenie objemu vôd v jeho telese. Sú to najmä dažďové vody, ktoré sa prechodom cez odkalisko kontaminovali alkáliami. Niektorí odborníci ho prirovnávajú k hrncu, do ktorého stále prší. S pribúdajúcim zrážok rástla potreba čistenia vôd a zároveň aj dôležitosť zabránenia ich ďalšieho priesaku. Nakoniec sa to podarilo vyriešiť kombináciou troch metód. Spočívajú v tom, že v pr-



Žiarsky hliníkarenský areál v zimnom mrazivom opare

vrátil niekde od Štiavnického pohoria. V tom čase jej nežiaduce plyny voľne odchádzali do životného prostredia. V starej elektrolýze sa za šesť hodín dalo nadychať toľko dechtov, akoby jeden pracovník vyfajčil 3 tisíc cigariet! Pamätníci spomínajú, že v tom čase dechty nebolo vôbec povolené merať a nemeslo sa o tom ani hovoriť. Tvrdia, že fluór je síce nepríjemný, ale dá sa s ním dožiť s bolesťami kostí hoci aj 89 rokov, nie však s dechtom. Ľudia, ktorí so znečistením prichádzali do styku, odchádzali pomerne mladí a diagnózou bola obyčajne rakovina. Ale bez možnosti vysloviť to nahlas.

Hrniec, do ktorého naprší

Vráťme sa však naspäť k odkalisku, ktorému prischlo i pomenovanie dedičný

vom stupni sú alkalické vody neutralizované a odstraňujú sa z nich ťažké kovy. V druhom stupni sú takto upravené vody vedené do elektrodialýzy, ktorá rozdelí vstupný tok na diluát s nízkym obsahom solí a koncentrát s vysokým obsahom síranu sodného. Ten je následne na odpade spracovaný na konečný produkt, bezvodý síran sodný. V tomto roku je plánovaná investícia do rozšírenia kapacity spracovania alkalických vôd technológiou odparovania. V prvej fáze bude chemicky upravená, v druhej sa koncentrát zahusť na novej odparke a v tretej fáze sa bude z neho vyrábať bezvodý síran sodný. Podobne ako vo vetve využívajúcej technológiu elektrodialýzy.

Kalové pole oázou zelene?

Odborníci si uvedomili nevyhnutnosť kroku zabezpečiť odkalisko proti priesakom, aby sa vylúčil nárast objemu alkalických vôd v jeho telese. Schodnou cestou je rekultivácia, ktorá však podľa prvých zámerov predpokladala len biologickú fázu. Výskumné práce tohto druhu sa začali v roku 1993. Skleníkové skúšky mali za cieľ stanoviť vhodný pomer kalu a substrátov a preskúmať odolnosť a vhodnosť sortimentu tráv, drevín a iného biologického materiálu. Na základe výsledkov skúšok vybrali štyri varianty pre



Na pohľad bežný turistický výstup ako kdekoľvek inde v horskom prostredí. V skutočnosti sa však skupina novinárov pokúša vyliezť na zasnežený kopec kalového poľa

poľné skúšky a tie realizovali na odkalisku v rokoch 1993 až 1994. Poznatky a skúsenosti z toho potom uplatnili pri prevádzkovom pokuse biologickej rekultivácie odkaliska. Začal v jeseni 1994 na ploche 1,6 hektára.

Nový koncept riešenia rekultivácie vychádza z doterajších prevádzkových pokusov. Pôjde však o technickú rekultiváciu, ktorá zabezpečí nepriepustnosť povrchu odkaliska a biologickej, ktorej cieľom je o zvýšenie estetického úrovně a včlenenie odkaliska do okolitej krajiny. V minulom roku sa podarilo získať všetky potrebné vstupné podklady pre vypracovanie projektu - geodetické, hydrogeologické, geofyzikálne a inžiniersko-geologické. Zároveň bol ukončený výber dodávateľa projektu. ZSNP na spoluprácu pri riešení problematiky kalového poľa zareagovalo 38 domácich a zahraničných spoločností a konzorcíí. Do užšieho výberu postúpilo sedem z nich. Víťazom sa stala firma ASA, spol. s r. o., Praha, ktorá v decembri dodala projekt. V tomto roku by sa malo uskutočniť výberové konanie na realizátora prác a hneď sa začne aj so samotnou rekultiváciou. Realizácia diela potrvá pravdepodobne 6 až 8 rokov. Nie je však vylúčené, že sa tento časový zámer podarí skrátiť na päť rokov, navyše s tým, že sa zvýši i kapacita čistenia alkalických vôd až na 150 tisíc kubíkov ročne. Po ukončení diela bude odkalisko dostatočne zaizolované proti prietoku dažďovej vody do jeho telesa. Tým pádom nebudú vznikať nové alkalické vody a teleso skládky získa vysoký stupeň stability. Znamená to tiež, že budú eliminované pevné úlety a výrazne sa zvýši krajinná estetická úroveň Žiarскеj kotliny.

Na pohľad je to vcelku jednoduché, ale až také jednoduché to nie je. Na povrchu odkaliska bude potrebné nainštalovať tesniacu vrstvu, drenážnu geotextíliu a nad tým všetkým vysadiť zeleň. Stabilizovať bude treba aj svahy odkaliska. Možno lepším riešením, ako vytvárať konzervu, by bolo nájsť spôsob spracovania hory odpadu do nejakej zmysluplnej finálnej podoby. Takáto myšlienka, prirodzene, odborníkov napadla a rovnako sa ňou aj zaoberali. Ukázalo sa však, že je to zatiaľ ekonomicky neprijateľné. O odkalisku však neprestávajú hovoriť ako o bani budúcnosti, pretože má vysoký obsah kovov a hora nie je rádioaktívna.

Na rade sú staré záfaže

Minister životného prostredia SR László Miklós ocenil najnovší projekt revitalizácie kalového poľa slovami, že je úprimne rád tomu, že sa v tomto prichádza do nejakého finále, rozhodnutia, akým spôsobom sa bude riešiť jedna z najväčších environmentálnych záfaží na Slovensku. Keď sa podarilo znížiť aktuálne zdroje znečisťovania ovzdušia a vôd, nielen Slovensko, ale aj Európa sa podľa neho zameriava na riešenie environmentálnych



V telese skládky cirkuluje zrážková voda

dlhovo minulosti. Aj keď nie sú aktuálnou hrozbou, nesporné zostávajú naďalej časovanou chemickou bombou. Na riešenie tohto chronického nebezpečenstva, ako minister nazval pozostatky niekdajšej neekologickej výroby, sa v EÚ pripravuje nová legislatíva. Možno bude pre niekoho aj trochu „bolestivá“, pretože jedným z jej bodov má byť aj otázka zodpovednosti za ne a, samozrejme, i adresovania nákladov súvisiacich s ich revitalizáciou. Znečistenie v okolí hliníkarskeho komplexu je v súčasnosti nízke, takmer nemerateľné, celkový index znečistenia ovzdušia sa v Žiarскеj kotline znížil až o 80 percent. To však neznamená, že nie je ďalej čo zlepšovať. A to aj v areáli ZSNP. „Prišiel som predovšetkým počúvať a budem veľmi rád, ak budeme môcť konštatovať, že to, čo sa tu prezentuje, stane sa reálnym,“ povedal na predstavení projektu revitalizácie kalového poľa minister. Podľa neho je na Slovensku zmapovaných 8 až 9 tisíc rôzne veľkých environmentálnych záfaží. Medzi väčšie patrí napríklad skládka pri Seredi, odkaliská a skládky najrôznejších zmesí pri Rudňanoch, Krompachoch, ako aj veľké skládky komunálneho odpadu. Len na odstránenie takýchto komunálnych záfaží by bolo treba približne 10 mld. Sk. V záujme riešenia podobných záležitostí sa minister rozhodol aktuálne rozšíriť kolégium svojich poradcov o ďalšieho člena. Stal sa ním znalec žiarскеj problematiky z priemyselnej praxe Ing. Jozef Pittner. Jeho bohaté skúsenosti z priemyselnej praxe budú iste prínosom aj v riešení iných environmentálnych záfaží, ktoré ešte čakajú na svojich „pyrotechnikov“.

Peter Farárik
Foto: autor



Pri „bazéne“ na vrcholku odkaliska

Dokončenie zo s. 5

obdobím boli mesiace február až júl s plošným úhrnom zrážok 324 mm, nedostatok zrážok v súčinnosti s extrémne teplým počasím zapríčinili najvýraznejšie sucha aspoň od r. 1871 (obr. 6, pozri prílohu, s. 4); v tomto roku sme zaznamenali najskorší výskyt snehovej pokrývky (24. októbra) aspoň od r. 1921, výskyt bol zaznamenaný na juhozápade Slovenska; napriek suchu, ktoré zasiahlo temer celé naše územie, v júni sme zaznamenali dve menšie série príválových zrážok - na západnom Slovensku v okolí Trenčína a na východnom Slovensku v povodí hornej Ondavy; v tomto roku sme zaznamenali v Hurbanove ešte jeden rekord, počet hodín snečného svitu dosiahol hodnotu 2 450, čo je zhruba o štvrtinu viac ako dlhodobý priemer.

2004 - tento rok sa nezapísal do análov teplotných rekordov, ako celok patrila podľa hurbanovského radu, medzi teplotne normálne; veľké škody silným vetrom a krupobitím vyvolal prechod mimoriadne výdatnej búrky (tzv. supercely) dňa 9. 6. v juhozápadnej časti územia Slovenska; hoci búrková činnosť bola dosť intenzívna, vyskytlo sa len niekoľko príválových povodní. Z nich vyniká povodeň z 9. júna v Mníchovej Leho te a Trenčianskej Turnej, keď kulminálny prietok Turnianskeho potoka dosiahol hranicu 100-ročnej vody; význačná regionálna povodeň sa vyskytla po výdatných zrážkach od 26. do 30. júla 2004 na východnom Slovensku (obr. 7). V najzasiahnutejších oblastiach boli za 5 kritických dní namerané úhrny zrážok vyššie ako 200 mm (najviac za posledných 54 rokov). Najvýraznejšie boli zasiahnuté stredné časti povodí Ondavy, Tople, Hornádu a Torysy, kde sa stavy hladín riek pri kulmináciách povodňových vln priblížili k historickým extrémom; silný padavý vietor v oblasti Vysokých Tatier dosahujúci v nárazoch 160 až 194 km/h dňa 19. 11. (obr. 8, pozri prílohu, s. 4) mal veľkoplošné účinky na lesný porast a prejavil sa veľkými škodami (zničených 12 000 ha lesa).

Predpokladaný vývoj klímy v budúcnosti

V tomto storočí sa s vysokou pravdepodobnosťou, ani v spolupráci človekom, nezvráti chemické zloženie atmosféry. Podľa scenárov bude pokračovať otepľovanie a zmena zrážkového režimu nerovnomerne rozložená v rámci Zeme, s vplyvom na ďalšie klimatické prvky.

Pre naše územie boli vypracované scenáre základných klimatologických prvkov, teplôt a zrážok pre jednotlivé časové horizonty (obr. 9 a 10 pozri prílohu, s. 5). Predpokladá sa vzrast teploty vzduchu o 2 - 4 °C do roku 2075, úhrn zrážok sa veľmi nezmení, dôjde však k zmene ich ročného chodu (rast v zime a pokles v lete). Je veľmi pravdepodobné, že sa predĺžia a častejšie sa budú vyskytovať suché obdobia. Zväčší sa pravdepodobnosť výskytu krátkych období s veľmi vysokými úhrnmi zrážok.

Pre uvedené scenáre boli vykonané analýzy ich vplyvu na rôzne sektory - vodné hospodárstvo, lesné hospodárstvo, poľnohospodárstvo v rámci Národného klimatického programu Slovenskej republiky. Najväčší význam budú mať dôsledky súvisiace s nedostatkom vody a s náhlými povodňami, závažné budú aj dôsledky súvisiace s posunom vegetačných pásiem a s nestabilitou ekosystémov, viaceré negatívne dôsledky sa prejavujú v pestovaní plodín a lesných drevín a tiež v súvislosti s vlnami tepla.

Pavel Šťastný

Slovenský hydrometeorologický ústav
Bratislava