



G E O – Komárno s.r.o.

Gen.Klapku 4085/91, 945 01 Komárno, tel/fax: 035/7710 508, 0905/310 817
IČO: 44681739 e-mail: varju.geo@nextra.sk IČ DPH:SK2022810658

Z á v e r e č n á s p r á v a

geologickej úlohy

Názov úlohy	: Zistenie stavu kontaminácie horninového prostredia a podzemných vôd k vypracovaniu východiskovej správy podľa Zákona č. 39/2013 Z.z. v areáli Faurecia Automotive Slovakia s.r.o.,závod Hlohovec
Číslo úlohy	: 05GF14
Etapa	: Orientačný prieskum
Lokalita	: Hlohovec, k.ú. Šulekovo
Okres	: Nitra
Obstarávateľ úlohy	: Faurecia Automotive Slovakia s.r.o.
Objednávateľ prieskumu	: SCPC, s.r.o. Semianova 2, 831 03 Bratislava
Vypracoval	: RNDr. Varjú Zoltán
Dátum vypracovania	: 17. mája 2014

RNDr. Varjú Zoltán
zodpovedný riešiteľ

OBSAH

1. Úvod
2. Vymedzenie lokality a informácie o jej predchádzajúcom využívaní
3. Všeobecná charakteristika územia
 - 3.1. Geomorfologické pomery
 - 3.2. Hydrologické a klimatické pomery
 - 3.3. Geologické pomery územia
 - 3.4. Hydrogeologické pomery územia
4. Preskúmanosť územia a použité podklady
5. Rozsah a metodika prieskumu
6. Vyhodnotenie stupňa kontaminácie zemín a podzemných vôd
7. Záver
8. Prehľad použitej literatúry

TEXTOVÉ A GRAFICKÉ PRÍLOHY:

1. Prehľadná situácia územia 1 : 25 000
2. Rozmiestnenie prieskumných vrtov
- 3/a-c. Geologické profily prieskumných vrtov F-1, F-2, F-3
4. Elaboráty výsledkov chemických analýz zemín a podzemných vôd

1. Úvod

Na základe objednávky č. 5/2014 bol realizovaný prieskum životného prostredia v rozsahu zistenia súčasného stavu kontaminácie horninového prostredia a podzemných vôd v prevádzkovom areáli firmy Faurecia Automotive Slovakia s.r.o., závod Hlohovec.

Výsledky prieskumu budú súčasťou, resp. podkladmi k vypracovaniu tzv. „východiskovej správy“ v zmysle § 8 zákona č. 39/2013 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorá sa má vypracovať k zmenám integrovaného povolenia pre vykonávanie danej činnosti prevádzky.

V rámci komplexného riešenia geologickej úlohy boli zhodnotené aj nasledovné aspekty:

- všeobecné zhodnotenie prírodných pomerov záujmového územia
- predchádzajúce využitie lokality
- miestna geologická stavba, zloženie a úložné pomery vrstiev horninového prostredia
- zhodnotenie miestnych hydrogeologických pomerov, smer prúdenia pzv., hĺbky a charakteru jej hladiny priepustnosť kvartérnej HG štruktúry a riziko možnosti kontaminácie
- vyhodnotenie súčasného stavu kontaminácie pôdy a podzemných vôd

Návrh metodiky a postupu prieskumných prác vychádzal z rekognoskácie terénu, z charakteru doterajšej činnosti v danej lokalite, z osobného jednanía so zástupcom obstarávateľa úlohy, riešiteľa východiskovej správy a akreditovaného analytického laboratória EUROFINS Bel/Novamann, s.r.o. Nové Zámky, ktorá vykonávala chemické rozborý zemín a podzemných vôd.

Miesta vytýčených vrtov a bodového odberu vzoriek zemín boli overené investorom z hľadiska jestvujúcich podzemných inžinierskych sietí.

2. Vymedzenie lokality a informácie o jej predchádzajúcom využívaní

Lokalita prieskumných prác sa nachádza pri meste Hlohovec, k.ú. Šulekovo – SV okraj obce v priemyselnej zóne Horná sihoť na p.č.: 2670/1, 2670/28, 2670/29, 2673/3. /IČÚTJ: 861847, kód okresu: 403/. /príloha č.1/.

V prevažnej časti lokality pred začiatom výstavby fabriky /2004/ boli haldy antropohénnych navážok – prevažne stavebný odpad s prímiesou TKO.

Vo fabrike sa vykonáva výroba interiérových komponentov /palubné dosky, stredové panely, skrinky, výplne do dverí atď. do osobných automobilov.

3. Všeobecná charakteristika územia

3.1. Geomorfologické pomery

Záujmové územie podľa regionálneho **geomorfologického** členenia /Mazúr E., Lukniš M., 1980/ patrí do oblasti Podunajská nížina, do celku Podunajská pahorkatina, podcelku Trnavská pahorkatina, časti Trnavská tabuľa, v rámci ktorej sa nachádza na jej SV okraji. Reliéf záujmového územia v užšom okolí lokality už má nížinný charakter. Lokalita leží v aluviálnej nive medziriečiska Váh a Dudváh. Nadmorská výška lokality sa pohybuje v rozmedzí 141.3-142.5 m n.m.

3.2. Hydrologické a klimatické pomery

Záujmové územie je **po hydrografickej stránke** patrí do povodia vodného toku Váhu. Rieka sa nachádza cca. 400 m východne od závodu. Širším územím preteká aj Horný Dudváh, ktorý je v danom úseku upravený. Na území medzi Váhom a Horným Dudváhom je vybudovaná sústava melioračných kanálov.

Na základe Mapy podnebia SR (Mazúr - Lukniš), územie zaradíme do A3, prevažne teplej klimatickej oblasti Slovenska. Priemerná teplota vzduchu v januári je -1.5 až -4 °C, v júli 19.5 až 20.5 °C. Priemerná ročná teplota vzduchu je 9.4°C. Ročné priemerné úhrny zrážok dosahujú 564 mm a výparu okolo 463 mm. Prevládajúci smer vetra je SZ.

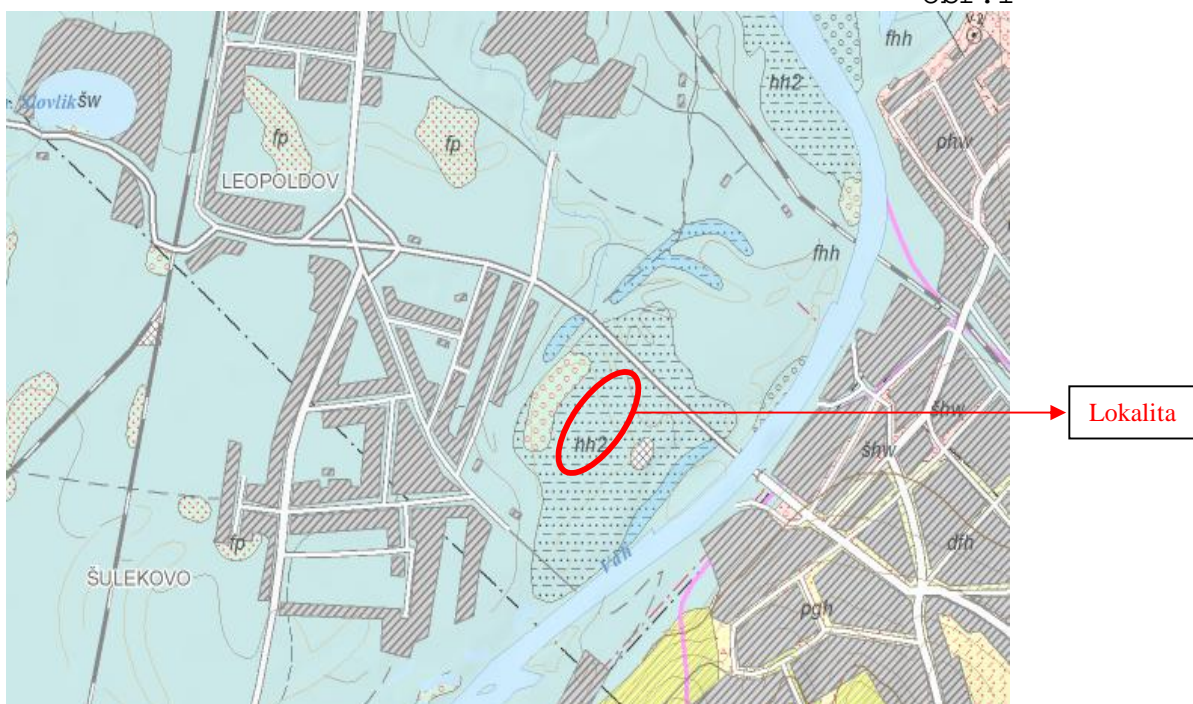
Podľa mapy ochrany podzemných a povrchových vôd (Kollár, A. et al. in Atlas krajiny SR, 2002) nie je záujmový pozemok súčasťou chránenej vodohospodárskej oblasti a nie je ani súčasťou ochranných pásiem vodárenských zdrojov. Záujmové územie sa nenachádza v pásme chránenej krajinnej oblasti.

3.3. Geologické pomery

Po geologickej stránke záujmové územie s blízkym okolím prináleží k severnej časti Podunajskej panvy s podnázvom Trnavsko-dubnícka panva, kde patrí do jednotky Blatnianska priehlbina - Dolnovážska Niva - (Regionálne geologické členenie ZK a severných výbežkov Panónskej Panvy na území SR, Vass D. a kol.).

Podľa inžinierskogeologickej mapy Slovenska M = 1: 200 000 sa lokalita prieskumu nachádza v rajóne údolných riečnych náplavov typu F, s vývojom striedania sa jemnozrnných a štrkovitých zemín.

Obr. 1



hh2 - fluviálne sedimenty: nívne povodňové jemnopiesčité hliny, jemno až strednozrnne piesky

Štrkopiesčitý komplex (pleistocén) spolu s levantom dosahuje najväčšie mocnosti v oblasti Piešťan až do 30 m, v oblasti Leopoldova už len 7-9 m. Štrky sú dobre vytriedené, veľkosť valúnov dosahuje 50 až 150 mm, po petrografickej stránke sú tvorené rulou, kremencom, pieskovcom, menej vápencom. Piesky sú prevažne jemno až strednozrnne, kremičité a tvoria výplň v štrkoch alebo samostatné šošovky v nich. /Obr.1/

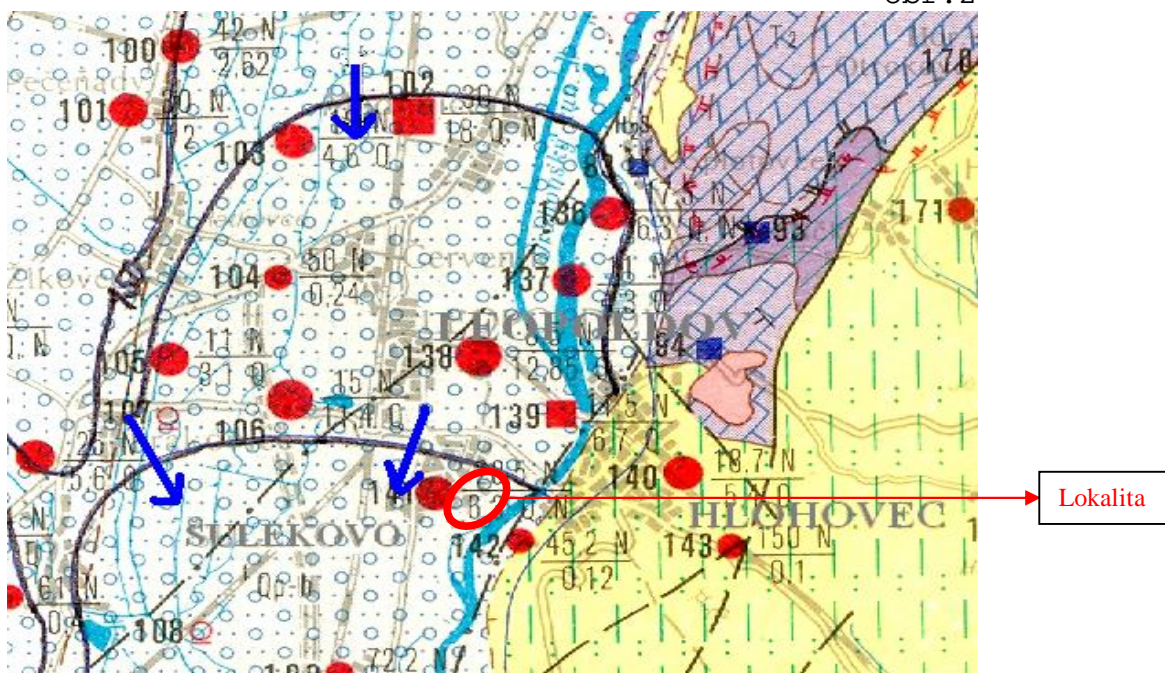
V nadloží štrkov sa nachádzajú nepravidelné polohy piesčitých siltov, ílov až ílovitých pieskov, ktorých mocnosť sa mení v horizontálnom aj vertikálnom smere. Kvartérne štrky a piesky sú prekryté piesčitými hlinami alebo ílmi s nízkou až strednou plasticitou, vo vrchných častiach humusovo-ílovitými sedimentmi (holocén). Ich mocnosť dosahuje 1.5-2.0 lokálne až 3.0-4.0 m. Eolické sedimenty (spraša a sprašové hliny) majú v záujmovom území menší význam.

3.4. Hydrogeologické pomery územia

Po **hydrogeologickej stránke** študované územie patrí do HG rajónu 048-Kvartér Váhu v Podunajskej nížine severne od čiary Palárikovo-Galanta.

Hydrogeologické pomery sú vo všeobecnosti podmienené geologickou a tektonickou stavbou územia, úložnými, litologickými, klimatickými, hydrologickými aj geomorfologickými pomermi a vo veľkej miere pozíciou priepustných polôh k možným zdrojom dotácie zásob podzemnej vody.

Obr. 2



Kvartérne a neogénne štrkopiesky dosahujú v širšom území v okolí Piešťan celkovú hrúbku okolo 30 m. Vzhľadom na značné mocnosti zvodneného horizontu sa v týchto oblastiach dosahujú pomerne vysoké výdatnosti studní, prevažne 10.0 až 20.0 l/s.

Koeficienty filtrácie sa pohybujú (ílovité piesky $k_f = 1.13 - 2.19 \cdot 10^{-6}$ m/s), (jemnozrnné piesky $k_f = 1.11 \cdot 10^{-4}$), (štrkopiesky $k_f = 4.2 \cdot 10^{-4}$ až $2.02 \cdot 10^{-3}$ m/s), pričom kvartérne štrky sú priepustnejšie ako neogénne. Vzhľadom na pomerne vysokú priepustnosť horninového prostredia najmä s piesčitým vývojom vrchnej sedimentácie v južnej časti areálu zraniteľnosť pzv. je pomerne vysoká. V ostatných častiach nivy Váhu mocnosť akumulácie dosahuje najčastejšie len 7.0 až 12.0 m a výdatnosti obvykle 2.0 až 10.0 l/s na jednu studňu.

Geologické prostredie vytvára optimálne podmienky pre akumuláciu a prúdenie podzemnej vody. Dopĺňanie zásob sa deje infiltráciou zrážkových vôd, prestupom vôd z mezozoika Považského Inovca a infiltráciou z povrchových tokov.

Podzemná voda má v záujmovom území voľnú hladinu, jej úroveň sa pohybuje okolo 3.5-5.5 m pod terénom. Rieka Váh má najmä v severnejšej časti rajónu vo väčšej časti roka drenážny účinok. Prieskumnými vrtmi bol zistený narazený súvislý horizont kvartérnej podzemnej vody v hĺbkach 4.3-5.3 m p.t s voľnou hladinou. S max. piezometrickou výškou treba orientačne počítať v úrovni okolo 138.45 m n.m. /Fabián M., 2004/.

Generálnym smerom prúdenia podzemných vôd na lokalite je SSV-JJZ. /Obr.2/

Chemizmus kvartérnych podzemných vôd v tejto aluviálnej oblasti je charakterizovaný ako základný, výrazný kalcium-magnézium bikarbonátový, mimoriadne tvrdý, miestami s agresívnym účinkom voči betónu najmä po stránke SO_4^{2-} .

4. Preskúmanosť územia a použité podklady

Štúdiom vlastných a iných archívnych materiálov v Geofonde Bratislava sme zistili, že na šetrenom území bol v minulosti vykonávaný inžinierskogeologický prieskum pre daný závod /Fabián M., 2004/. Vrtné práce boli realizované v januári 2004. V priestoroch lokality bolo realizovaných 7 inžinierskogeologických vrtov s hĺbkou 6 až 7 m. Na laboratórny rozbor boli odobrané aj vzorky zemín a podzemnej vody. Na základe výsledkov tohto prieskumu záverečná správa konštatuje, že kvartérne sedimenty tvoria fácie antropogénnych a fluviálnych sedimentov. Antropogénne sedimenty tvoria navážky, ktoré sú výsledkom ľudskej činnosti v podobe opustenej skládky. Tá sa nachádza v severovýchodnej časti lokality a overená bola tromi vrtmi. Najväčšia hrúbka antropogénnych sedimentov dosahovala 3.2 m. Základnou zložkou sú íly strednoplastické, ktoré prekrývajú hlavne komunálny a stavebný odpad.

Ako podklady sme od obstarávateľa geologickej úlohy obdržali situáciu areálu s objektovou skladbou s vyznačenými miestami potenciálnych zdrojov znečistenia, zoznam potenciálne znečisťujúcich látok ŽP, ktoré vznikajú danou činnosťou a ktorými sa manipuluje v prevádzke a z toho vyplývajúci rozsah sledovaných ukazovateľov v horninovom prostredí a v podzemnej vode.

5. Rozsah a metodika prieskumu

Pri návrhu rozsahu a metodiky geologických prác sme vychádzali najmä z § 8 zákona č. 39/2013 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v súlade s požiadavkami obstarávateľa geologickej úlohy a cieľov prieskumu geofaktorov ŽP. Okrem toho prieskumné práce boli v súlade aj s Metodickým postupom na identifikáciu a prieskum znečistenia a sanáciu znečistených území /júl 1999 vypracované pre MŽP SR/.

Vzhľadom na činnosť vykonávaná v danej prevádzke sme sa zameriavali na zistenie rozsahu a stupňa súčasnej kontaminácie horninového prostredia a podzemných vôd kvartérneho HG horizontu, ktoré mohli byť produkované v odpadových vodách pri daných technologických procesoch.

Za týmto účelom bol vykonávaný prieskum životného prostredia, v rámci ktorého na danom areáli boli zriadené 3 vrtané prieskumné sondy F-1 až F-3. Ich rozmiestnenie znázorňuje príloha č. 2. Z nich F-1 a F-3 boli realizované do hĺbky 6 m p.t. za použitia manipulačných pažníc pre možnosť odberu vzoriek pzv. zo zvodneného štrkopiesčitého komplexu fluviálnych sedimentov. Vrt F-2 o hĺbke 3 m slúžil iba na odber vzoriek zemín.

Miesta realizácie sond sme určili jednak na základe smeru prúdenia pzv., potom na základe vytypovaných potenciálnych zdrojov znečistenia a jednak vychádzajúc z prístupovosti lokality a zo stavu podzemných inžinierskych sietí.

Vzorky z nesaturovanej zóny horninového prostredia sa odoberávali z dvoch hĺbkových intervalov - prvý z 0-1 m p.t. a druhý z 1-3 m /spriemerizované vzorky/. Odbery boli vykonávané so zachovaním prirodzenej vlhkosti zemín do dvakrát uviazaných igelitových vriec. Vzorky zemín sa posudzovali aj senzoricky najmä na prítomnosť extrahovateľných látok.

Kvalita podzemných vôd bola vyhodnotená na základe odberu vzoriek z dvoch prieskumných vrtov F-1 a F-3 voči smeru prúdenia pzv. pomocou použitia ocelevej manipulačnej pažnice a začerpávania vody z nej. Podzemná voda sa odoberala do sklenených tmavohnedých fliaš.

V priebehu vrtných prác overený vrstevný sled každej litologickej zmene bol zdokumentovaný makroskopicky zodpovedným riešiteľom úlohy. /prílohy č. 3/a-c/.

Po odobraní vzoriek zemín a podzemných vôd na chemické analýzy a odmeraní ustálenej hladiny podzemnej vody vo vrtoch, tie sa zlikvidovali zahádzaním vyťaženým horninovým materiálom v poradí pôvodného vrstevného sledu a povrch terénu urovnal do pôvodného stavu.

Laboratórnymi analýzami na vzorkách zemín boli stanovené tie ukazovatele, ktoré pripadajú do úvahy ako možná produkovaná kontaminácia zo súčasnej prevádzky závodu.

Analýza /aj pre pzv./ na základe očakávaného druhu znečistenia bol navrhnutý v nasledovnom rozsahu:

- zeminy: pH, RL₁₀₅, Ad, vodivosť, SO₄²⁻, N-NO₂,
TOC, POX, MAH, NEL
- pzv.: pH, RL₁₀₅, RL₅₅₀, Ad, vodivosť, SO₄, N-NO₂,
TOC, POX, MAH, NEL, CHSK_{Cr}

Tie sú tzv. parametrami relevantných indikátorov.

Referenčné merania z obdobia pred zahájením prevádzky podniku na vyššie uvedené sledované ukazovatele neexistujú. V rámci IG prieskumu boli vykonávané len lab. analýzy pzv. na agresivitu voči betónu, v rámci ktorej sa prekrývajú iba ukazovatele pH, vodivosť, SO₄²⁻ a RL₁₀₅.

Podzemné vody boli posudzované v prvom rade podľa Metodického pokynu MŽP SR na postup pri vyhodnocovaní záväzkov podniku z hľadiska ochrany životného prostredia k uplatňovaniu ukazovateľov a normatívom pre asanáciu znečistenej zeminy a podzemných vôd - č. 1617/97-min. z 15. decembra 1997.

Jeho normatívy rozlišujú nasledovné kategórie:

a/ fónové hodnoty charakterizujúce približne ich prírodné obsahy, prípadne dohodnuté hodnoty požadovanej medze citlivosti analytického stanovenia /kategória A/.

b/ medzné koncentrácie ukazovateľov, ktorých dosiahnutie vyžaduje prieskumné práce s cieľom vysvetliť pôvod alebo zdroj znečistenia /kategória B/

c/ medzné koncentrácie, ktoré vyžadujú asanačný zásah ak je preukázané riziko migrácie znečistenia do okolia a možnosť poškodenia ďalších zložiek prostredia /kategória C/.

Ďalšie porovnávanie výsledkov analýz bolo aj na základe prílohy č. 12 Metodického pokynu č. 1/2012-7 z 27. januára 2012 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia.

Jeho normatívy rozlišujú nasledovné kategórie:

- Indikačné kritérium ID - je hraničná hodnota koncentrácie znečisťujúcej látky stanovenej v pôde, v horninovom prostredí a podzemnej vode, prekročenie ktorej môže ohroziť ľudské zdravie a životné prostredie, tzn. zahájiť monitoring znečisteného územia.

- Intervenčné kritérium IT (kritérium znečistenia) - je kritická hodnota koncentrácie znečisťujúcej látky stanovenej v pôde, v horninovom prostredí a podzemnej vode, prekročenie ktorej predpokladá, už pri danom spôsobe využitia územia, vysokú pravdepodobnosť ohrozenia ľudského zdravia a životného prostredia, tzn. je nutné vypracovať analýzu rizika znečisteného územia, pravdepodobne s následnou sanáciou znečisteného územia.

U podzemných vôd ukazovatele, ktoré vyššie uvedené porovnávacie normy neobsahovali boli konfrontované s NV SR č. 269/2010 Z.z. - ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

U relevantných indikátorov, ktoré žiadne normy neobsahujú skúmame najmä rozdiely v koncentráciách podzemných vôd z odoberaných vzoriek medzi referenčným vrtom a monitorovacími vrtmi, resp. tendencii vývoja pri vykonávaní ďalšieho monitoringu.

Elaboráty z chemických analýz horninového prostredia a podzemných vôd uvádzame v prílohe č. 4.

Na nasledujúcich stranách uvádzame výsledky chemických analýz na odoberaných vzorkách zemín z 30.04.2014, ktoré sú z časti zaradené do tabuľky s interpretáciou podľa vyššie uvedených noriem a kategórií. Ukazovatele, ktoré prekročujú povolené limity sú označené hrubšou tlačou a šrafúrou v zmysle uvedenej legendy.

6. Vyhodnotenie stupňa kontaminácie zemín a podzemných vôd

Tieto výsledky budú slúžiť, ako porovnávací základ pre možnosť zhodnotenia tendencie vývoja kvality podzemných vôd v príslušnom území v budúcnosti, ako aj prekonečné overovanie parametrov uvedených indikátorov v prípade ukončenia prevádzky.

Z tabuľkovej interpretácie výsledkov chemických **analýz zemín** voči legislatívne limitovaných ukazovateľov vidieť, že na skúmaných miestach nesaturovaná zóna horninového prostredia nikde nevykazuje zvýšené hodnoty. Horninové prostredie vykazuje koncentrácie v sušine iba v rámci **fónovej úrovne v kategórii A, resp. okrem hodnôt pH nepresahuje ani príslušné indikačné kritéria.**

To isté je možné konštatovať aj na základe interpretácie výsledkov chemických **analýz podzemných vôd** v druhej tabuľke, čo sa týka limitov pokynu 1617/97-min. alebo met. Pokynu č. 1/2012-7.

Nesúlady sme zaznamenávali iba voči niektorým limitovaným hodnotám z NV SR č. 296/2010:

Pri výstupe pzv. z areálu z vrtu F- boli zaznamenávané mierne zvýšené koncentrácie síranov 321 mg/l, a mineralizácie /RL₁₀₅ a RL₅₅₀ / 1160 a 880 mg/l.

V súvislosti s tým poznamenávame to, že takéto zvýšené hodnoty /do konca aj vyššie/ boli zdokumentované už aj pred začatím výstavby závodu v rámci IG prieskumu /Fabián M., 2004 - Geofond reg. č. 85580/ vo výsledkoch lab. analýz pzv. pre posúdenie ich agresivity voči betónu, napr.:

- vrt F4 - sírany 538 mg/l, RL₁₀₅ 1125 mg/l
- vrt F5 - sírany 522 mg/l, RL₁₀₅ 1112 mg/l)

Tieto záťažové pochádzajú z výluhov predchádzajúcich skládok odpadov.

V rámci prevádzkového areálu Faurecia Hlohovec sme nikde nezbadali povrchové znaky ropnej kontaminácie terénu.

7. Záver

Výsledky prieskumu zistenia súčasného stavu kontaminácie horninového prostredia a podzemných vôd v prevádzkovom areáli Faurecia Automotive Slovakia s.r.o., závod Hlohovec nepoukazujú na vysokú kontaminovanosť skúmanej časti ŽP.

Stanovené koncentrácie sledovaných ukazovateľov **vo vrchnej zóne horninového prostredia** sa pohybujú v rámci fónovej úrovne, resp. iba v hodnotách pH dosiahli tzv. indikačné kritéria z Metodického pokynu č. 1/2012-7.

U podzemných vôd koncentrácie relevantných indikátorov sa pohybujú tiež iba v rámci fónovej úrovne, resp. nikde nedosiahli tzv. indikačné kritéria. Len voči NV SR č. 296/2010 mali niektoré ukazovatele /RL₁₀₅, RL₅₅₀ a sírany / zvýšené hodnoty najmä pri výstupe pzv. z areálu /vrt F-1/ z hľadiska smeru ich prúdenia. Usudzujeme, že tieto záťaže pochádzajú z výluhov predchádzajúcich skládok odpadov pre výstavbu závodu. Na to poukazujú aj prvopočiatkové hodnoty ešte v rámci realizácie IGP pre danú stavbu v podzemných vodách.

Na základe výsledkov zhodnotenia súčasného stavu horninového prostredia a podzemných vôd v danej lokalite nie je potrebné vykonávať žiadne sanácie znečistenia.

Po ukončení prevádzky odporúčam identický postup overovania parametrov uvedených indikátorov, ako pre danú východiskovú správu. Odporúčam si zachovávať aj miesta odberu zemín a pzv.

Ak by medzitým došlo k dominantnej zmene technológie, pri ktorej by sa zaviedli ďalšie druhy chemikálií, alebo potenciálne zdroje znečistenia pôdy a podzemných vôd, tak sledované parametre ich indikátorov v zmysle toho by sa mali aj doplniť.

8. Prehľad použitej literatúry

Kolektív autorov, 2002: Atlas krajiny. Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica.

Šuba, J., Bujalka, P., Cibulka, U., Frankovič, J., Hanzel, V., Kullman, E., Porubský, A., Pospíšil, P., Škvarka, L., Šubová, A., Tkáčik, P., Zakovič, M., Böhm V., 1984: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska - Hydrofond 14 (2 vydanie). Hydrometeorologický ústav Bratislava.

Fabián M., 2004 - Hlohovec - Šulekovo - Výrobný závod Faurecia Slovakia s.r.o. - podrobný IG prieskum.
FRANKO-POSPÍŠIL - Hydrogeologická mapa SR, list Bratislava

PORUBSKÝ A., 1964 - Podzemné vody kvartérnych a neogénnych usadenín Slovenska.

Zákon SR č. 364/2004 Zb. - /Vodný zákon/

STN EN 25667/2 - Kvalita vody - Odber vzoriek,
Časť 2: Pokyny na techniky odberu vzoriek

Pokyn MŽP SR č. 1617/97-min. k uplatňovaniu ukazovateľov a normatívom pre asanáciu znečistených zemín a pzv., časť IV.

Metodický pokyn č. 1/2012-7 z 27. januára 2012 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia

NV SR č. 269/2010 Z.z. - ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.