

Špecifický prístup k posudzovaniu vplyvu golfových ihrísk na životné prostredie z hľadiska ochrany vôd

Anna Patschová, Katarína Chalupková

Anotácia

Negatívne dopady prevádzky golfových ihrísk, najmä na kvalitu vodných zdrojov boli zaznamenané nielen v rámci EÚ ale aj na Slovensku. Ukázalo sa, že posudzovanie vplyvu na životné prostredie pri plánovaných zámeroch nie vždy v plnej miere odrážalo riziká, ktoré môžu mať negatívny dopad na životné prostredie a jeho vodnú zložku. Osobitnú pozornosť je potrebné venovať najmä používaniu prípravkov na ochranu rastlín (pesticídov), ktoré sú v hojnej miere používané v prevádzke golfových ihrísk. Pesticídy patria medzi nebezpečné látky a vzhľadom na ich vlastnosti (perzistenciu a mobilitu) predstavujú významné potenciálne riziko, ktoré v prípade nedostatočného posúdenia má veľmi negatívny a často aj dlhodobý environmentálny dopad, ktorého zvrátenie je ekonomicky nákladné. Príspevok prezentuje výsledky štúdie hodnotenia vplyvu výstavby golfového ihriska v oblasti vodného zdroja Ostrovné lúčky, ktorý predstavuje jeden z najvýznamnejších vodárenských zdrojov na Slovensku. V rámci príspevku prezentujeme možnosť využitia nového prístupu kombinovaného modelového riešenia prieniku a šírenia sa znečistenia v procese posúdenia vplyvov ako súčasti hodnotenia dopadov. Porovnaním z doterajším spôsobom hodnotenia boli identifikované základné nedostatky v posudzovaní a navrhnuté kroky riešenia problému.

Abstract

The negative effects of golf courses maintenance on water resources quality were noticed within the European Union including Slovakia. It emerged that environmental impact assessment within intended plans did not always reflect the risks, which can have a negative impact on the environment, especially water. An individual attention should be given to the application of pesticides which are using excessively on golf court maintenance. The pesticides are identified as hazardous substances and with respect to their properties (e.g. persistence and mobility) they represent a significant risk. Therefore, in case of insufficient appraisal they have an unambiguous and negative long-term impact on the environment at which any reverse process is economically expensive.

This paper presents the results of impact assessment study of golf course construction in water resource area of Ostrovné lúčky, which represents one of the most significant water resources in Slovakia. The possibility of using a new approach of combined model solution for pollutant penetration and dispersion in the impact assessment process as a part of impact evaluation is also introduced in this paper. There were identified some fundamental insufficiencies in appraisal process in comparison to existing evaluation and subsequently proposed the solution procedure.

Úvod

V roku 2012 VÚVH Bratislava spracoval pre Bratislavskou vodárenskou spoločnosťou a.s. štúdiu, ktorej obsahom bolo posúdenie zámeru „DANUBIA PARK – golfové ihrisko“ vypracovanej pre účely posúdenia vplyvov na životné prostredie, v zmysle zákona 24/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov, vo vzťahu k možnému vplyvu a dopadu realizácie tohto zámeru na vodárenský zdroj (ďalej VZ) Rusovce - Ostrovné lúčky – Mokrad', ktorý

prevádzkuje. Súčasťou posúdenia bolo najmä modelové riešenie transportu potenciálnej kontaminácie z územia plánovaného areálu DANUBIA PARK vo vzťahu k možnosti ohrozenia VZ Rusovce - Ostrovné lúčky – Mokrad'. Požiadavka vyplynula z obavy prevádzkovateľa VZ Rusovce - Ostrovné lúčky – Mokrad' BVS a.s., že realizácia projektovaného zámeru „DANUBIA PARK – golfové ihrisko“ môže ovplyvniť kvalitu podzemnej vody v studniach VZ Ostrovné lúčky – Mokrad', nakoľko sa golfové ihrisko nachádza v 2. ochrannom pásme tohto vodného zdroja. Jedná sa o oblasť cez ktorú infiltrujú povrchové vody z Dunaja a dopĺňajú zdroje a zásoby podzemných vôd v mieste vodného zdroja, v ktorom sú exploatačné studne VZ Rusovce - Ostrovné lúčky – Mokrad'. Vo vzťahu k dominantnému významu VZ Rusovce - Ostrovné lúčky – Mokrad' ako jedinečného zdroja zásobujúceho Bratislavu pitnou vodou si toto územie vyžaduje špecifický prístup pri posudzovaní vplyvov na životné prostredie, založený na podrobnom a komplexnom hodnotení práve s ohľadom na možnosť nepriaznivých antropogénnych vplyvov na podzemné vody, vo vzťahu k podnikateľským aktivitám a ďalšiemu rozvoju územia v tomto území.

Predložený zámer, z nášho pohľadu, neobsahoval komplexné hodnotenie dopadov na životné prostredie, najmä vo vzťahu k chýbajúcemu hodnoteniu ohrozenia z hľadiska transportu potenciálneho znečistenia do vodárenského zdroja BVS a.s. a bolo potrebné doplnenie takéhoto hodnotenia.

Identifikácia problémov

Hlavným problémom vo vzťahu k ohrozeniu kvality podzemných vôd pri prevádzke golfových ihrísk je nakladanie s nebezpečnými látkami na území golfového ihriska – jedná sa o hnojenie a používanie prípravkov na ochranu trávnikov – pesticídov (pesticídy sú organické látky - insekticídy, herbicídy, fungicídy, nematocídy, akaricídy a príbuzné produkty (napr. regulátory rastu) využívané na ochranu rastlín).

Plánované golfové ihrisko DANUBIA PARK má byť 18 jamkové. Súčasťou golfových dráh pozostávajúcich z odpaliska (tea area), hracej dráhy (fairway) a jamkoviska (green) sú aj sprievodné trávnaté plochy, prekážky a vodné plochy. Najmä „tea area“, „fairway“ a „green“ sú vysoko zaťažené a vyžadujú kvalitnú a upravenú trávnatú plochu – trávnik. Tieto najintenzívnejšie používané plochy golfového ihriska vyžadujú každodennú starostlivosť a ošetrovanie trávnikov, ktorá pozostáva z dostatočného zabezpečenia živín na zabezpečenie dostatočného rastu a kvality tráv a jeho intenzívnej ochrany pred chorobami tráv, ktoré majú predchádzať znehodnoteniu trávniku. Bez kvalitnej a odbornej údržby sa nedajú dosiahnuť dostatočne kvalitné a funkčné trávnikové plochy. Celková odporúčaná potreba živín pre najzaťaženejšie plochy golfového ihriska predstavuje dávku až 250 - 350 kg.ha⁻¹ dusíka (N), 60 – 80 kg.ha⁻¹ fosforu (P), 200 - 250 kg.ha⁻¹ draslíka (K). Najvýznamnejšou súčasťou hnojív pre trávniky je dusík. Aj keď rôzne formy dusíka sú aj prirodzenou súčasťou zloženia podzemných vôd, vyššie koncentrácie NO₃⁻, NO₂⁻ a NH₄⁺ v pitnej vode sú z hľadiska zdravia nebezpečné. Preto je používanie dusíkatých hnojív veľmi rizikové vo vzťahu k zabezpečeniu dobrej kvality pitných vôd.

Pesticídy sú nebezpečné látky, sú toxické pre živočíšne organizmy a človeka, a niektoré sú aj endokrinné disruptory. Do podzemných vôd sa dostanú len dôsledkom ľudskej činnosti – najmä pri používaní prípravkov na ochranu rastlín v poľnohospodárstve. Ich používanie podlieha na Slovensku prísnyim pravidlám (registračný proces).

Koncentrácia dusičnanov (NO₃⁻), dusitanov (NO₂⁻), amoniakálnej zložky (NH₄⁺) a pesticídov je v pitných vodách limitovaná. Podľa Nariadenia Vlády SR 496/2010 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým

sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu sú požadované nasledovné normy kvality:

- ❖ dusičnany NO_3^- - 50 mg/l, (pre kojencov je povolená len koncentrácia 15 mg/l),
- ❖ dusitany NO_2^- - 0,5 mg/l,
- ❖ amónne ióny NH_4^+ - 0,5 mg/l,
- ❖ jednotlivé pesticídy (PL) - 0,1 $\mu\text{g/l}$, resp. pesticídy spolu (PLs) - 0,5 $\mu\text{g/l}$.

V zmysle § 10 Zákona 136/2000 hnojivách sa nesmú hnojivá používať, ak nejaký osobitný predpis (napr. zákon o ochrane prírody alebo zákon o vodách, a pod.) zakazuje alebo obmedzuje použitie hnojív. Aj keď platná legislatíva priamo nezakazuje používanie hnojív v ochranných pásmach zdrojov pitných vôd, podmienkou je zamedzenie znečisťovania zdrojov podzemných vôd a dosiahnutie dobrého stavu vôd (t.j. aj chemického stavu – dodržanie stanovených noriem kvality a prahových hodnôt), a najmä ochrana zdrojov pitných vôd. Pričom špecifická ochrana vodných zdrojov využívaných pre pitné účely je upravená práve v rozhodnutí o vymedzení ochranného pásma aj so záväznými opatreniami pre výkon činností na území takýchto ochranných pásiem.

Pripravený plán hnojenia v projektovom zámere golfového ihriska je prispôsobený skutočnosti, že záujmové územie zámeru je súčasťou ochranného pásma 2. stupňa VZ Rusovce - Ostrovné lúčky – Mokrad'. Je však otázne, do akej miery sa však bude reálne uplatňovať v prevádzkovej praxi golfového ihriska.

Zatiaľ čo plán hnojenia pre N, P, K hnojivá je podrobne vypracovaný, používanie prípravkov na ochranu rastlín je v zámere a pláne hnojenia je riešené len v minimálnej miere, hoci charakter týchto látok (škodlivé a veľmi škodlivé látky pre vody) vykazuje vysokú obavu z hľadiska znečisťovania vôd, práve vo vzťahu k ich používaniu pri predchádzaní a likvidácii chorôb (najmä patogénov) na trávnikoch, ktoré viditeľne poškodzujú trávniky a tak pochopiteľne znižujú kvalitu hracej plochy. Pritom je bežné realizovať niekoľko aplikácií prípravkov na ochranu trávnikov v priebehu roku z hľadiska optimálneho zabezpečenia kvality trávnik.

Pre účely modelovania bol realizovaný výber najpoužívanějších nebezpečných látok: pesticídy reprezentujú účinné látky clopyralid a fluroxypyr a jeho metabolity, hnojivá – dusíkaté hnojivá (vo forme dusičnanov).

Modelovanie šírenia sa znečistenia

Na modelovanie transportu znečistenia sme využili model FOCUS PEARL 3.3.3. určený na modelovanie prieniku cez nesaturovanú zónu. Pre modelovanie šírenia sa znečistenia v zvodnenom prostredí sme využili existujúci hydraulický model (v minulosti zostavený pre Bratislavskú vodárenskú spoločnosť), ktorý sme doplnili o transportnú časť. Modelom MT3D sme potom modelovali transport kontaminácie prenikajúcej cez nesaturovanú zónu do zvodneného prostredia v oblasti golfového areálu, ktorá bola kvantifikovaná na základe modelovania s využitím modelu FOCUS PEARL.

Transport látok v geologickom zvodnenom prostredí je veľmi komplikovaný proces. Nakoľko sme nepoznali niektoré parametre ovplyvňujúce transport znečistenia úplne presne, priklonili sme sa pri modelovaní rizika šírenia sa kontaminácie ku konzervatívnym hodnotám týchto parametrov a použili sme hodnotu, ktorá spôsobuje väčšie riziko pre ohrozenie kvality vody v studniach vodárenského zdroja. V rámci konzervatívneho prístupu sme transport látok modelovali z hľadiska ohrozenia zdroja v nepriaznivých hydraulických situáciách, t.j. pri ktorých dochádza k najintenzívnejšiemu prúdeniu do studní VZ Rusovce – Ostrovné lúčky – Mokrad'.

Za účelom čo možno najspôľahlivejšieho posúdenia rizika znečistenia podzemných vôd sme realizovali 14 modelových simulácií za rôznych podmienok:

- Scenáre pre bežnú prevádzku, extrémny povodňový stav a havarijnú situáciu.
- Simulácie šírenia sa znečistenia s existujúcou tesniacou vrstvou alebo bez tesniacej vrstvy v oblasti golfového ihriska.
- Simulácie s rôznym typom a rozsahom znečistenia – bežne ošetrované plochy, plochy zaplavované, len bodové znečistenie.
- Simulácie pri rôznom odbere (priemernom a maximálnom) z VZ Rusovce – Ostrovné Lúčky– Mokrad’.

Výsledky modelovania (FOCUS PEARL 3.3.3) prezentovali, že pri pravidelnej aplikácii látok budú tieto postupne vertikálne transportované v nenasýtenej zóne smerom k hladine podzemných vôd v rôznej koncentrácii v závislosti od hĺbky a času. Pre takto stanovené koncentrácie sme zisťovali pre jednotlivé podmienky (simulácie) pravdepodobnosť ich preniknutia až do filtrov studní zdroja. Hodnotenie a výsledky sú rozdelené do troch skupín podľa scenárov spôsobu prieniku koncentrácií týchto látok do podzemnej vody.

1) Normálna prevádzka golfového areálu

Podľa výsledkov modelovania dusičnany a clopyralid pri normálnej prevádzke golfového ihriska nebudú prenikať do studní vodárenského zdroja vo významnejších koncentráciách, t.j. že koncentrácie sa nepatrne zvýšia, ale nie je predpoklad, že by bola prekročená norma kvality a limit pre pitnú vodu. Upozorňujeme však, že podzemná voda v prirodzenom stave neobsahuje pesticídy (nulová koncentrácia), takže aj ich akákoľvek nízka koncentrácia, vzhľadom na ich škodlivé vlastnosti pre zdravie ľudí, je vo vodárenskom zdroji nežiaduca.

2) Povodňová situácia.

V prípade scenárov povodňovej situácie (s prietokmi v Dunaji nad 50 ročnou vodou, t.j. $Q > Q_{50r}$) bude pravdepodobne časť územia golfového ihriska s terénom pod 131,5 m n.m. zaplavovaná. Model indikuje, že Clopyralid pri povodňovej situácii významne ohrozuje kvalitu vody v studniach vodárenského zdroja. Dochádza až k prekročeniu normy kvality a limitu pre pitnú vodu ($0,1 \mu\text{g.l}^{-1}$). Takéto znečistenie by spôsobilo dlhodobé znehodnotenie vodárenského zdroja a viedlo by k jeho odstaveniu na dlhšiu dobu. Prienik dusíkatých hnojív a fluroxypyru do podzemných vôd a ich šírenie k vodárenskému zdroju je pri povodňovej situácii obmedzené a nebude zvyšovať koncentrácie v studniach nad úroveň normy kvality a limitu pre pitnú vodu.

3) Havarijný únik.

Konzervatívne sme modelovali okamžitý prienik 4 kg clopyralidu a 50 l dusičnanov (odpovedajúci vyliatiu 1 bežného balenia). Koncentrácia dusičnanov v studniach vodárenského zdroja pri havarijnom prieniku sa bude zvyšovať, ale nedôjde k zvýšeniu koncentrácie nad úroveň normy kvality a prekročeniu limitu pre pitnú vodu (50 mg.l^{-1}). Odlišná situácia nastala v prípade clopyralidu, vypočítané koncentrácie v oblasti filtrov studní pri modelovaných hydraulických situáciách niekoľko násobne prekročili normu pre pitnú vodu a dokumentovali významné ohrozenie kvality vody v studniach VZ Rusovce – Ostrovné Lúčky– Mokrad’.

Záver

Hydraulický model potvrdil, že pri nízkych stavoch hladiny podzemnej vody znečistenie z oblasti areálu golfového ihriska prúdi do využívaných studní VZ Rusovce – Ostrovné Lúčky– Mokrad’. Modelové výpočty transportu znečistenia ukázali, že z hodnotených látok pri bežnej prevádzke do studní vo významnejších koncentráciách preniká len clopyralid. Vysoké riziko však bolo preukázané v prípade povodňových a havarijných situácií, kedy bude dochádzať k ohrozeniu kvality vody vo VZ Rusovce – Ostrovné Lúčky– Mokrad’.

Úlohou vodárenskej spoločnosti je nepretržitá dodávka pitnej vody spotrebiteľom v potrebnom množstve a zodpovedajúcej kvalite, v súlade s Nariadenie vlády č. 354/2006 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu. Akýkoľvek problém z hľadiska prekročenia limitných hodnôt vybratých ukazovateľov kvality pitnej vody je nevyhnuté riešiť vo vzťahu k zdravotným rizikám, ekonomicky nákladnými opatreniami. Pri trvalom znehodnotení kvality pitnej vody dochádza až k odstaveniu prevádzky vodárenského zdroja. Z toho vyplýva nutnosť zosúladiť hospodársky rozvoj a aj jednotlivé aktivity a významné vplyvy rôznych zámerov (vrátane zámeru vybudovania predmetného golfového ihriska) s ochranou pitných vôd. Táto požiadavka je riešená nielen formou posudzovania vplyvov na životné prostredie, ale je výstižne vyjadrená aj v požiadavke trvalo udržateľného rozvoja vodných zdrojov, v súlade s požiadavkami smernice Európskeho parlamentu a Rady č. 2000/60/ES, ktorá ustanovuje rámec pre politiku spoločenstva v oblasti vôd. Preto je nevyhnutné uplatňovať zodpovedný prístup obozretnosti vo vzťahu k podnikateľským aktivitám, ktoré predstavujú potenciálne riziko ohrozenia významných vodárenských zdrojov. Na základe použitia zostaveného numerického modelu transportu znečistenia je možné stanoviť nielen mieru ovplyvnenia vodných zdrojov vplyvom golfového ihriska, ale získať aj dostatočne kvalifikovaný odborný podklad pre rozhodnutie vo vzťahu k posudzovaniu vplyvu na hydroekosystém a navrhnúť a definovať možné riešenia s cieľom zabezpečenia ochrany a kvality pitných vôd.

Nakoľko golfové ihriská na Slovensku „rastú ako huby po daždi“ domnievame sa, že hodnotenie prieniku do podzemných vôd a šírenia sa znečistenia podzemnými vodami s využitím modelovania, by malo byť súčasťou každého zámeru na vybudovanie golfového ihriska pre účely posudzovania vplyvov na životné prostredie. Bez poznania týchto skutočností a kvantifikácie rizika a miery ohrozenia vodných zdrojov pri posudzovaní zámerov podobného charakteru, tak ako to prezentujú výsledky, by mohlo dôjsť nielen k negatívnym dopadom na kvalitu podzemných vôd VZ Rusovce – Ostrovné Lúčky– Mokrad', ale aj poškodeniu významného vodárenského zdroja a ohrozeniu plynulej dodávky kvalitnej pitnej vody pre Bratislavu a okolie, čo by malo významné ekonomické a sociálne dôsledky.

Literatúra

- Majerník, M., Virčíková E., 2007: Posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie. Stredoeurópska vysoká škola v Skalici, s. 83-85
- Patschová, A., Chalupková, K., Kovács, T., Martins da Silvová, M., Krčmář, D., Siska, M., Šulvová, L., Ondřejková, I., 2012: Kodnotenie vplyvu diela golfové ihrisko DANUBIA PARK na vodárenský zdroj Rusovce – Ostrovné lúčky. Štúdia s modelovým výpočtom transportu potenciálnej kontaminácie. Záverečná správa. VÚVH Bratislava, str. 116.
- SIRECO division Consult, máj 2011: DANUBIA PARK – GOLFOVÉ IHRISKO – ZÁMER vypracovaný podľa zákona č.24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, SIRECO division Consult Bratislava.

RNDr. Anna Patschová, PhD.
Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava
Nábřeží arm.gen. L.Svobodu 5, 812 49 Bratislava
patschova@vuvh.sk
02/59343413

Ing. Katarína Chalupková

Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava
Nábřežie arm.gen. L.Svobodu 5, 812 49 Bratislava
chalupkova@vuvh.sk
02/59343420