

**ČEPRO a.s.**

Sklad Hněvice

vyhodnocení monitoringu pesticidů v pitné vodě  
říjen 2014 až březen 2015

**NÁZEV AKCE:** SKLAD HNĚVICE - VYHODNOCENÍ MONITORINGU PESTICIDŮ V PITNÉ  
VODĚ - ŘÍJEN 2014 AŽ BŘEZEN 2015

OBLAST 4 - SEVER

**ZADAVATEL:** **ČEPRO a.s.**  
DĚLNICKÁ 213/12, 170 04, PRAHA-7  
IČO: 60193531  
DIČ: CZ60193531

**ZHOTOVITEL:** **MERCED a.s.**  
CHARKOVSKÁ 135/24, 101 00 PRAHA 10  
IČO: 25668820  
DIČ: CZ25668820

**ZPRACOVAL:** **JOSEF VÍTEK**  
SAMOSTATNÝ ŘEŠITEL

**ZA VĚCNOU SPRÁVNOST:** **RNDR. PETR BAŤHA**  
OSVĚDČENÍ MŽP PRO OBOR HYDROGEOLOGIE Č. 1834/2004

**SCHVÁLIL:** **MGR. PETR DOSOUDIL**  
STATUTÁRNÍ ZÁSTUPCE ZHOTOVITELE

**DATUM ZPRACOVÁNÍ:** 20. 3. 2015

**ROZDĚLOVNÍK:** ČEPRO a.s - 1  
MERCED a.s. - 2

**VÝTISK Č.:** 1 2

## **OBSAH**

<b>1. Úvod</b>	<b>4</b>
<b>2. Přehled prací</b> .....	<b>4</b>
2.1 Co je atrazin? .....	4
2.1.1 Zdroje úniků .....	5
2.1.2 Dopady na životní prostředí .....	5
2.1.3 Dopady na zdraví člověka, rizika.....	5
<b>3. Vyhodnocení</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Doporučení</b> .....	<b>7</b>

## 1. Úvod

Předkládaná zpráva obsahuje výsledky monitorovacích prací, které byly prováděny firmou MERCED a.s. na Skladu Hněvice společnosti ČEPRO a.s. Tyto práce byly zaměřeny na sledování kvality podzemní vody, která je využívána jako pitná.

## 2. Přehled prací

Sklad Hněvice společnosti ČEPRO a.s. využívá k zásobování pitnou vodu z vlastních vrtů. Vrty se nachází cca 350 metrů východně od areálu skladu a cca 150 metrů od Labe. Parametry vrtů jsou uvedeny v následující tabulce:

Název	Vrt 1	Vrt 2
hloubka vrtu	13,5 m	13,5 m
průměr vrtu	400 mm	400 mm
hladina vody	4,3 m p.t.	4,3 m p.t.
hloubka čerpadla	cca 8,5 m p.t.	cca 8,5 m p.t.

Čerpanou pitnou vodou je částečně zásobována i přilehlá vesnice Benzinov. Vrty jsou v rámci legislativy sledovány na parametry pitné vody, jedou ročně pak i na stanovení pesticidů. Do roku 2014 všechny parametry pitná voda splňovala.

Každoroční odběr vzorku pitné vody v roce 2014 proběhl 2. října. V tomto odběru bylo zjištěno mírné překročení jednoho pesticidu, a sice **atrazin-desethylu (0,103 µg/l)**. Dále pak pozitivní stanovení koncentrace atrazinu (0,092 µg/l). Vzhledem k nadlimitní koncentraci u jednoho polutantu, bylo po domluvě překročeno k opakovanému odběru pouze pesticidů. V listopadovém odběru ale byla koncentrace atrazin-desethylu výrazně vyšší. **(0,176 µg/l)**. Na základě těchto skutečností se přistoupilo k měsíčnímu monitorování pesticidů v podzemní vodě.

Monitoring byl v celkové délce stanoven na šest měsíců, tj. od října 2014 do března 2015. Vzorky byly odebírány přímo z vodovodního potrubí v šachtě u vrtu po čerpání cca 5 minut. Delší čerpání vzhledem ke kontinuálnímu odběru vody a rychlosti není nutné. Poslední dva vzorky tj. únorový a březnový byly již odebrány ve vodojemu, a to z důvodu zadavatelova požadavku vysledování případných změn v koncentracích vzhledem k odběrovým podmínkám. Data jednotlivých odběrů jsou v následující tabulce:

Datum	Místo odběru
2.10.2014	šachta u vrtu
11.11.2014	šachta u vrtu
3.12.2014	šachta u vrtu
8.1.2015	šachta u vrtu
9.2.2015	vodojem
5.3.2015	vodojem

### 2.1 Co je atrazin?

Atrazin je triazinový herbicid, který brzdí fotosyntézu, je nejběžnějším herbicidem v půdách a ve vodách. Používá se na ničení plevelu v porostech kukuřice, chmelu, cukrové třtiny. Atrazin je mírně toxický pro savce, toxické účinky má na vodní rostliny a některé druhy řas.

### 2.1.1 Zdroje úniků

Primárním vstupem atrazinu do prostředí bylo jeho rozprašování na zemědělské plodiny a následný splach z polí. V České republice není evidován žádný podnik vyrábějící atrazin, ani není registrován žádný přípravek s jeho obsahem, nicméně stále může docházet k sekundárním únikům z kontaminovaných míst (bývalá skladiště agrochemikálií, skládky odpadů a kontaminovaných zemin), kde může být atrazin přítomen ještě z doby, kdy byl používán. Jedná se o látku syntetickou, přirozené zdroje úniků neexistují.

### 2.1.2 Dopady na životní prostředí

Atrazin v půdě může vstupovat do rostlin, pomalu se rozkládat, odpařovat, nebo se vyplavovat do povrchové nebo podzemní vody. Ve vodách se vyskytuje rozpuštěný nebo sorbovaný na nerozpuštěných látkách minerální nebo organické povahy. V kyselých vodách se pomalu rozkládá pomocí hydrolýzy a N-dealkylace (poločas rozpadu je při pH 5 a 20 °C přibližně 12 týdnů). V neutrálních a zásaditých vodách je rozklad zanedbatelný (poločas rozpadu – 2 roky a více). Atrazin se ve vzduchu může rozkládat reakcemi s chemickými látkami přítomnými v ovzduší nebo sorbovat na částičky prachu a sedimentovat. Atrazin má středně toxický potenciál pro vodní prostředí, je toxický např. pro některé řasy. Může působit jako endokrinní disruptor u některých obojživelníků. Neakumuluje se v tělech organismů. Atrazin nelze jednoznačně zařadit mezi perzistentní látky, avšak poločas rozpadu 2 roky v neutrálním prostředí spíše hovoří pro jeho zařazení do této skupiny.

### 2.1.3 Dopady na zdraví člověka, rizika

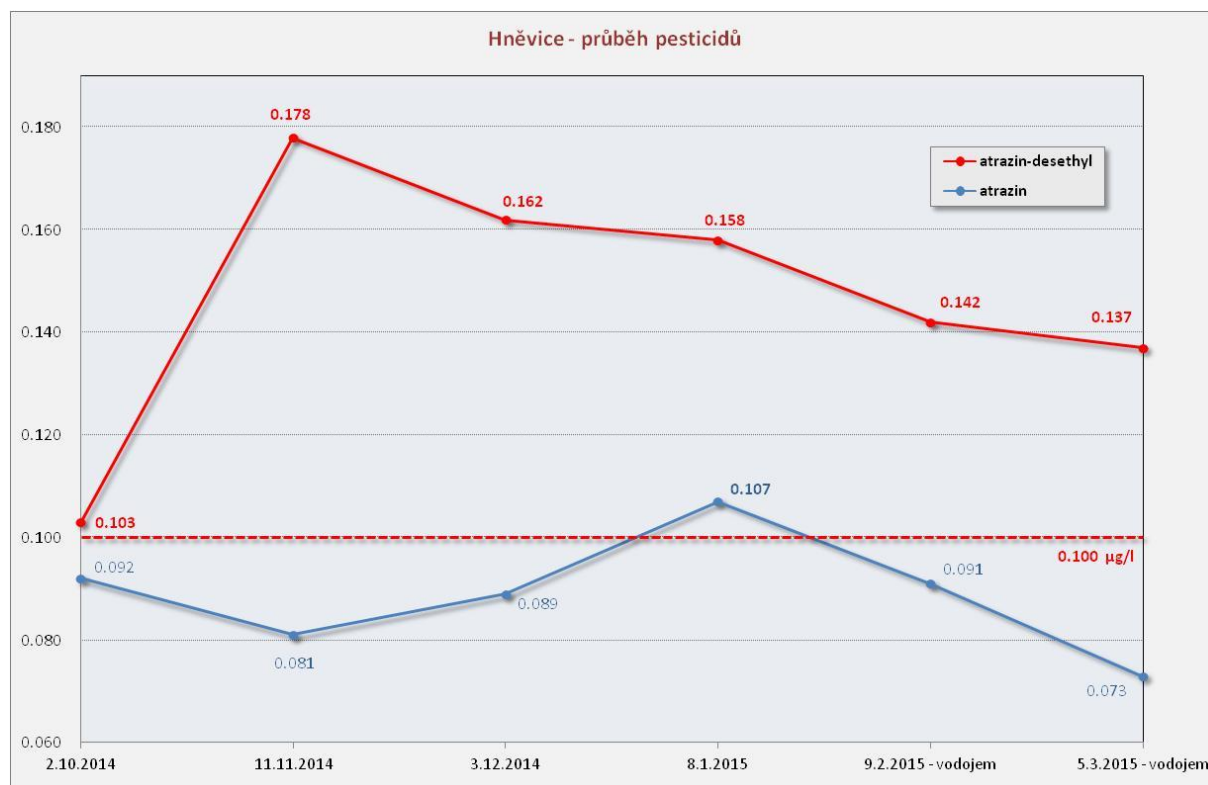
K expozici atrazinem dochází prakticky pouze u pracovníků zacházejících přímo s atrazinem nebo konzumací kontaminované podzemní vody. Kontaminace potravin není významná. Atrazin se snadno vstřebává z gastrointestinálního traktu, vstupovat do těla může i plícemi nebo kůží. Hlavní metabolickou transformací je N-dealkylace a konjugace s glutathionem. Atrazin patří mezi herbicidy pro člověka málo toxické. Po akutní expozici dochází k podráždění kůže a očí, bolestem na prsou, nevolnosti a zvracení. Může také vyvolávat alergické reakce. O působení atrazinu na lidské zdraví není příliš informací, u zvířat působí toxicky na svalový a nervový systém, játra, ledviny a srdce. IARC (International Agency for Research on Cancer – Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny) řadí atrazin mezi možné lidské karcinogeny s omezenou evidencí u laboratorních zvířat.

## 3. Vyhodnocení

Nadlimitní (pozitivní) koncentrace atrazinu a atrazin-desethylu v jednotlivých odběrech popisuje následující tabulka:

Datum	atrazin - desethyl	atrazin
2.10.2014	<b>0.103</b>	0.092
11.11.2014	<b>0.178</b>	0.081
3.12.2014	<b>0.162</b>	0.089
8.1.2015	<b>0.158</b>	<b>0.107</b>
9.2.2015	<b>0.142</b>	0.091
5.3.2015	<b>0.137</b>	0.073

Pro přehlednost jsou pak vyneseny v následujícím grafu:



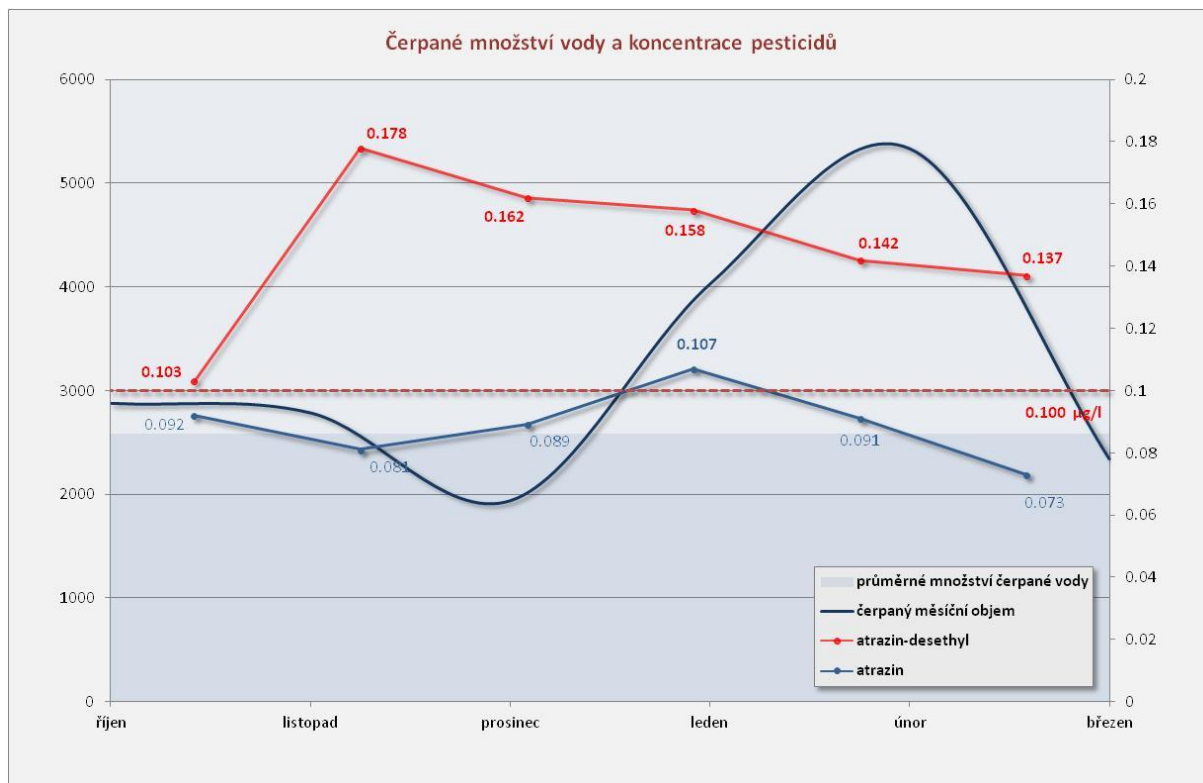
Z grafu vyplývá, že koncentrace mají klesající tendenci. Nicméně, dané časové období je rozhodně nedostatečné k tomu, aby se dal vyslovit jasnější závěr. Pokud by v ideálním případě pokračoval daný trend poklesu, nemusí ani tak dojít k poklesu koncentrací pod limitní hodnotu.

Dále není možné sledovat, jaký vliv má například množství odčerpané vody. Před březnovým odběrem došlo k havárii vody a bylo odčerpáno výrazně více vody, než je obvyklé. Došlo i k poklesu koncentrací. Bohužel již byl monitoring ukončen a tak nemůžeme případné korelace dále sledovat.

Odčerpané množství vody popisuje následující tabulka:

Datum	Množství čerpané vody v m <sup>3</sup>
říjen 2014	2881
listopad 2014	2793
prosinec 2014	1950
leden 2015	4034
únor 2015	5336
březen 2015	2351
celkem roční průměr	<b>2581</b>

Korelaci mezi koncentracemi pesticidů a objemy čerpané vody zobrazuje následující graf:



Z grafu vyplývá, že nadprůměrný objem čerpání na počátku roku 2015 má kladný vliv na koncentrace obou pesticidů. Dlouhodobější korelaci bohužel nemůžeme hodnotit.

#### 4. Doporučení

Vzhledem k evidentní nadlimitní koncentraci ve zdroji pitné vody je potřeba přijmout opatření k řešení situace.

V první řadě doporučujeme dále sledovat koncentrace pesticidů v pitné vodě. Frekvence vzorkování 1x ročně je pro sledování vývoje jednoznačně nedostatečná. Navrhujeme tedy zvýšit počet monitoringu na 6x ročně. Při této frekvenci již bude k dispozici větší množství výsledků, které se dají lépe interpretovat, vzhledem k vnějším vlivům (množství odebrané vody, počasí atd.)

Dále pak doporučujeme obrátit se na specializovanou firmu, zabývající se likvidací pesticidů v pitné vodě a aplikovat příslušné nápravné opatření na vodovodní řad. Pokud došlo k jednorázové kontaminaci splachem z pole, které obklopuje ochranné pásmo vrtu, je pravděpodobné, že se takový případ bude opakovat. Pokud je kontaminace z širší vzdálenosti a je dále dotována, pak je takové opatření naprosto nezbytné, protože pesticidy se budou do pitné vody vyplavovat v delším časovém horizontu (roky).

Dále doporučujeme navázat komunikaci a součinnost se zemědělci, kteří hospodaří v okolí vodního zdroje a seznámit je se situací. Důkladně jim pak vysvětlit, že není možné používat postřiky s obsahem pesticidů v okolí ochranného pásma vodního zdroje.