

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině
Katedra: Katedra agroekosystémů
Vedoucí katedry: doc. Ing. Petr Konvalina, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Skladování a využití chemických látek v zemědělství ve vztahu k životnímu prostředí

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Peterka, Ph.D.
Konzultant bakalářské práce: prof. Ing. Stanislav Kužel, CSc.
Autor bakalářské práce: Tomáš Nekolný

České Budějovice, 2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš NEKOLNÝ**
Osobní číslo: **Z14187**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**
Název tématu: **Skladování a využití chemických látek v zemědělství ve vztahu k životnímu prostředí.**
Zadávací katedra: **Katedra agroekosystémů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

V zemědělství jsou používány různé nebezpečné chemické látky a směsi. Hnojiva (organická a minerální atd.) zákon č. 156/1998 Sb., přípravky na ochranu rostlin zákon č. 326/2004 Sb., (insekticidy proti hmyzu, akaricidy proti zárodkům hmyzu, rodenticidy proti škodlivým hlodavcům, herbicidy proti plevelům, arboricidy proti nežádoucím dřevinám, mořidla osiv proti původcům chorob rostlin, desikanty používané k vysušování rostlin a defolianty k odstraňování listů). Při dopravě materiálů a opravách mechanizace jsou využívány další chemické látky a směsi, zákon č. 350/2011 Sb. (čisticí a dezinfekční prostředky, rozpouštědla, pohonné hmoty, chladicí kapaliny, kapaliny do nemrznoucích směsí, brzdové kapaliny, elektrolyty v bateriích). Řada z nich je vzhledem ke svým vlastnostem látkami nebezpečnými.

Cílem práce je vypracovat literární rešerši na téma: Problematika skladování a využití chemických látek v zemědělství ve vztahu k životnímu prostředí. Navrhněte optimální způsob skladování a využití chemických látek v zemědělském podniku.

Vypracujte bakalářskou práci dle Opatření děkana č. 4 ze dne 14. 3. 2014. Ke zpracování bakalářské práce využijte skripta Technika zpracování bakalářských a diplomových prací (Kareš J. a kol., 2007) a Práce s VTI (Milota J., Nýdl V., 1996). Použijte publikaci prof. Kalače Jak vypracovat diplomovou práci v zemědělských oborech, 2009.

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 30-50 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

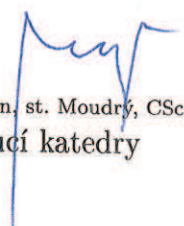
Budisatria, I. G. S. et al. (2007): Air and water qualities around small ruminant houses in Central Java - Indonesia. *SMALL RUMINANT RESEARCH*, 67, 1, 55-63;
Glavan, M. et al. (2010): Impact of Point and Difuse Pollution Sources on Nitrate and Ammonium Concentrations in the Karst-Influenced Temenica River. *FRESENIUS ENVIRONMENTAL BULLETIN*, 19, 5A, 1005-1014;
Klimes, F., Kuzel, S. (2004): Application of modelling by the study of ground water contamination with nitrates under grasslands. *PLANT SOIL AND ENVIRONMENT*, 50, 3, 122-128;
M. de Kwaadsteniet, M. et al. (2013): Domestic Rainwater Harvesting: Microbial and Chemical Water Quality and Point-of-Use Treatment Systems. *WATER AIR AND SOIL POLLUTION*, 224, 7, 1629;
Štěrbová, K., Sněhota, O. (2012): Používání chemických látek v zemědělství. *SÚIP a VÚBP*, 16 s.; 263/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech č. 156/1998 Sb.), ve znění pozdějších předpisů;
Úplné znění zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), jak vyplývá z pozdějších změn; 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší; Vyhláška 5/2011 Sb. o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod; 273/2010 Sb. Vyhláška 350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon); Vyhláška 377/2013 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Peterka, Ph.D.
Katedra agroekosystémů
Konzultant bakalářské práce: prof. Ing. Stanislav Kužel, CSc.
Katedra agroekosystémů

Datum zadání bakalářské práce: 15. března 2016
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2017


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1000, 370 05 České Budějovice


prof. Ing. Jan, st. Moudrý, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2016

Prohlášení autora

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Poděkování:

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Jiřímu Peterkovi, Ph.D. a také konzultantovi bakalářské práce prof. Ing. Stanislavu Kuželovi, CSc., za ochotu a trpělivost, metodické a odborné vedení, cenné rady, připomínky a pomoc při zpracování této práce. Děkuji také své rodině za podporu během celé doby studia.

Abstrakt:

Tato práce se věnuje chemickým látkám a směsím, které jsou při zemědělské činnosti využívány. Zejména se jedná o skladování a používání těchto látek ve vztahu k životnímu prostředí. Některé látky, které jsou v zemědělství využívány, mají různé nebezpečné vlastnosti. Při nesprávné manipulaci nebo při jejich nesprávném způsobu skladování mohou způsobit významné škody na životním prostředí, zejména pak kontaminaci vody a půdy a poškození dalších složek životního prostředí. Cílem práce je identifikovat tyto látky z hlediska jejich možného vlivu na životní prostředí a navrhnout optimální způsob jejich skladování a zacházení s nimi v zemědělském podniku.

Klíčová slova: chemické látky, zemědělství, životní prostředí, kontaminace

Abstract:

This work deals with chemical substances and mixtures used in agricultural activities. In particular, it concerns the storage and use of these substances in relation to the environment. Some substances used in agriculture have different hazardous properties. Incorrect handling or incorrect storage may cause significant damage to the environment, particularly water and soil contamination and damage to other environmental compartments. The aim of the work is to identify these substances in terms of their potential impact on the environment and to propose an optimal way of their storage and handling on the farm.

Keywords: chemicals, agriculture, environment, contamination

Obsah

Úvod.....	9
1. Chemické látky obecně	12
1.1 Znečištění životního prostředí	12
1.2 Chemický zákon v ČR.....	12
1.3 Evropská legislativa v oblasti chemických látek.....	13
1.4 Bezpečnostní list.....	15
1.5 Závadné látky dle vodního zákona.....	16
2. Chemické látky v zemědělském podniku.....	17
2.1 Ropné látky.....	17
2.1.1 Motorová nafta.....	18
2.1.2 Automobilový benzín	19
2.1.3 Maziva	19
2.1.4 Topné oleje	19
2.2 Biopaliva	19
2.2.1 Bionafta.....	20
2.2.2 Bioethanol.....	21
2.3 Provozní kapaliny.....	21
2.4 Přípravky na ochranu rostlin	22
2.5 Hnojiva	24
2.5.1 Minerální (průmyslová) hnojiva	26
2.5.2 Hnojiva statková (organická).....	27
2.6 Desinfekční prostředky.....	30
2.7 Odpady vznikající v důsledku zemědělské činnosti.....	30
3. Pravidla při skladování chemických látek.....	31
3.1 Skladování ropných látek a hořlavin	31
3.1.1 Technické požadavky	31
3.1.2 Podmínky provozu.....	33
3.2 Skladování přípravků na ochranu rostlin.....	34
3.2.1 Obecné požadavky	34
3.2.2 Technické požadavky	34
3.2.3 Podmínky provozu.....	36
3.3 Skladování hnojiv	37
3.3.1 Obecné požadavky	37
3.3.2 Technické požadavky	37
3.3.3 Stavby pro skladování minerálních hnojiv	39

3.3.4 Stavby pro skladování statkových hnojiv	41
3.3.5 Skladování statkových hnojiv ve zranitelných oblastech	42
3.4 Skladování odpadů	44
3.4.1 Povinnosti zemědělce jako původce odpadu	44
3.4.2 Požadavky na sklady odpadů	46
4. Povinnosti při využití chemických látek	47
4.1 Povinnosti z hlediska ochrany vod	47
4.1.1 Obecné požadavky při zacházení se závadnými látkami	47
4.1.2 Havárie	49
4.1.3 Havarijný plán	49
4.2 Povinnosti z hlediska ochrany zdraví	50
5. Návrh optimálního způsobu skladování a využití chemických látek v zemědělském podniku	51
5.1 Čerpací stanice pohonných hmot	52
5.2 Návrh NČS PHM splňující požadavky na ochranu vod	54
5.3 Umístění NČS PHM z hlediska ochranných pásem a záplavových území	57
5.4 Pravidla provozu NČS PHM	57
6. Závěr	58
Literatura	60
Elektronické zdroje	62
Legislativa ČR	63
Legislativa EU	64
Technické normy	64
Seznam obrázků a tabulek	65
Seznam příloh	65
Seznam zkratk	66
Příloha č. 1	67
Příloha č. 2	68
Příloha č. 3	76

Úvod

Zemědělství patří k nejstarším oborům lidské činnosti a jako takové prošlo během svého vývoje řadou změn souvisejících s rozvojem nových poznatků a zkušeností. Při zemědělské činnosti je prioritním cílem produkce potravin a krmiv, ale v poslední době také ostatních produktů, kterými jsou např. energetické plodiny apod. Další, neméně důležitou funkcí zemědělství je činnost mimoprodukční, která spočívá v utváření krajiny, péči o krajinu a samozřejmě také v rozvoji venkova. V dnešní době, kdy žijeme převážně v kulturní krajině, kterou právě zemědělská činnost přetváří, je tato funkce zemědělství stejně tak důležitá, jako funkce produkční.

Jak již bylo uvedeno, zemědělství prošlo za uplynulá období řadou změn a vyvíjí se neustále. V souvislosti s rozvojem ostatních odvětví lidské činnosti, došlo v průběhu druhé poloviny dvacátého století k zintenzivnění zemědělské výroby. Toto bylo dáno zejména zvyšujícími se nároky na produkci a kvalitu potravin. Dnešní konvenční zemědělství klade důraz na maximalizaci produkce a s tím souvisejících zisků ruku v ruce se snižováním nákladů. Intenzivní zemědělská výroba však sebou nese mnoho doprovodných a v řadě případů i negativních jevů. To je právě případ zvyšujícího se množství chemických látek, které jsou při zemědělské výrobě používány.

Jedná se o průmyslová hnojiva, ačkoliv i hnojiva statková jsou v podstatě směsí nejrůznějších chemických látek a musíme je k výčtu zařadit také. Dále se jedná o celou řadu chemických přípravků na ochranu rostlin, jako jsou pesticidy, mořidla na osiva, regulátory růstu, desikanty a defolianty a další. Při zemědělské činnosti je využívána také celá řada mechanizačních prostředků, strojů a dopravní techniky. To sebou nese nutnost používání pohonných hmot, olejů a ostatních provozních kapalin. Mnoho zde uvedených chemických látek lze kvůli jejich vlastnostem zařadit mezi nebezpečné chemické látky, které mohou zcela zásadně negativně ovlivnit různé složky životního prostředí.

Se zemědělskou činností je také spojena produkce odpadů všeho druhu, nebezpečných i ostatních. Mnoho druhů těchto odpadů je v rámci zemědělského podniku znovu využito, avšak zůstává zde poměrně velké množství odpadů nebezpečných, jejichž využití je značně obtížné, ne-li zcela nemožné, a které opět

mohou znamenat riziko pro životní prostředí. Zemědělská činnost, pokud není prováděna odpovědně a podle všech pravidel, může z výše uvedených důvodů představovat i určitá rizika, která mohou ve svých důsledcích znamenat i významná poškození životního prostředí.

Používání různých druhů chemických látek v zemědělském podniku je regulováno množstvím právních předpisů, technických norem a jiných nařízeních. V případě hnojiv se jedná o zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech) a příslušné prováděcí předpisy, zejména pak vyhláška č. 377/2013 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv a vyhláška č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva. V případě přípravků na ochranu rostlin se jedná o zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů a příslušné prováděcí předpisy. Manipulaci a skladování ropných látek, zacházení s hořlavými kapalinami a stavby čerpacích stanic pohonných hmot řeší příslušné technické normy, kterými jsou zejména ČSN 75 3415 Ochrana vody před ropnými látkami. Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování, ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci, ČSN 65 0202 Hořlavé kapaliny – Plnění a stáčení – Výdejní čerpací stanice a ČSN 73 6060 Čerpací stanice pohonných hmot. Dalšími předpisy stanovujícími pravidla pro různé druhy zemědělských staveb jsou zejména zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a jeho prováděcí předpisy, především vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

Zacházením se závadnými látkami ve vztahu k ochraně povrchových a podzemních vod se zabývá zákon č. 254/2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) a vyhláška č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků. Další prováděcí předpis vodního zákona, nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programem pak mimo jiné řeší oblast používání a skladování hnojiv ve zranitelných oblastech.

Chemickými látkami jako takovými se zabývá zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon). Oblast chemických látek také řeší příslušná legislativa Evropské unie, konkrétně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES, jinak také označované jako „nařízení REACH“ (dále jen REACH) a nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006, které se označuje jako „nařízení CLP“ (dále jen CLP).

Při zacházení s chemickými látkami v zemědělském podniku platí samozřejmě další předpisy a pravidla, jejichž dodržování může mít zcela zásadní vliv na okolní složky životního prostředí. Pro zemědělce může být orientace ve všech těchto předpisech značně složitá, a to tím spíše, že musí při své činnosti dodržovat velké množství dalších předpisů, nařízení, pokynů, norem atd.

Tato práce je zaměřena na rozšíření poznatků z hlediska znalostí v oblasti zacházení s chemickými látkami v zemědělském podniku. Úkolem je vypracování literární rešerše s tématem problematiky skladování a využití chemických látek v zemědělském podniku ve vztahu k životnímu prostředí s cílem navrhnout optimální způsob jejich skladování. Z hlediska ochrany životního prostředí je potřebné při zacházení s chemickými látkami zaměřit pozornost na možná ohrožení jedné jeho základní složky, a to vodního prostředí. Pravidla při používání a skladování chemických látek, která jsou dána příslušnými právními předpisy a technickými normami jsou v případě ochrany vod řešena vcelku na dobré úrovni, a pokud jsou dodržována, je současně eliminován i negativní dopad na ostatní složky životního prostředí. V případě, že dochází k únikům chemických látek (pesticidy, pohonné hmoty, hnojiva atd.) z míst jejich skladování, může dojít ke znečištění a vážnému poškození životního prostředí. Správně zabezpečený sklad a správné nastavení podmínek při zacházení s chemickými látkami je dobrým předpokladem, že nebudou ohroženy povrchové ani podzemní vody, půdní prostředí nebo biosféra obecně.

1. Chemické látky obecně

1.1 Znečištění životního prostředí

Životní prostředí jako pojem je užíván v mnoha souvislostech a významech. V širším smyslu zahrnuje celou zeměkouli, její přírodu, oceány, atmosféru a další složky. Toto tzv. globální životní prostředí sdílíme společně v rámci celé lidské civilizace. Naopak v užším slova smyslu je naším životním prostředím bezprostřední okolí, kde žijeme a pracujeme. Pojmy ohrožení či poškození životního prostředí a ochrana životního prostředí označují zpravidla důsledky činnosti lidské společnosti na životní prostředí (Horák, 1996).

Chemický průmysl vyrábí, skladuje a expeduje každý den značné množství chemických látek a směsí, které se staly běžnou součástí našich životů. Tyto látky a směsi jsou používány v mnoha odvětvích lidské činnosti jako např. v průmyslu, v energetice, ve stavebnictví, ve zdravotnictví a v neposlední řadě také v zemědělství (Lacina et al., 2013).

Lidé mají na výrobu a užívání chemických látek značně zjednodušený a nesprávný názor. Vše „chemické“ je pokládáno za podezřelé, nepřirodní, ohrožující zdraví a životní prostředí. Navíc panuje názor, že životní prostředí ohrožují především chemické látky unikající z chemických závodů. Naopak právě nesprávné používání chemických látek je zdrojem znečišťování životního prostředí např. při nesprávném skladování hnojiv, nesprávném používání pesticidů, či neodpovědné manipulaci s ropnými látkami (Horák, 1996).

1.2 Chemický zákon v ČR

Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon) zpracovává příslušné předpisy Evropské unie, navazuje na přímo použitelné předpisy Evropské unie a upravuje práva a povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob (dále jen „osoba“) při výrobě, klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, balení, označování, uvádění na trh, používání, vývozu a dovozu chemických látek nebo látek obsažených ve směsích nebo předmětech, klasifikaci, zkoušení nebezpečných vlastností, balení, označování

a uvádění na trh chemických směsí na území České republiky. Dále upravuje správnou laboratorní praxi a působnost správních orgánů při zajišťování ochrany před škodlivými účinky látek a směsí (zákon č. 350/2011 Sb.).

1.3 Evropská legislativa v oblasti chemických látek

V souvislosti se změnou legislativy došlo od 1. 6. 2015 k určitým změnám v oblasti označování chemických látek a směsí, zrušení hlavy II. chemického zákona a zrušení vyhlášky č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí. Jak již bylo uvedeno výše, informace o nebezpečnosti chemických látek a směsí, včetně rozlišování tříd nebezpečnosti na fyzikální nebezpečnost, nebezpečnost pro zdraví a nebezpečnost pro životní prostředí nově upravuje nařízení CLP. Nařízení CLP se vztahuje na všechny látky a směsi dodávané v EU s výjimkou například veterinárních a humánních léčiv, kosmetických prostředků, zdravotnických prostředků, potravin nebo krmiv, včetně použití jako přídatné látky, látky určené pro aromatizaci potravin nebo jako doplňková látka do krmiv (ve smyslu příslušných směrnic nebo rozhodnutí ES), radioaktivních látek a dalších (Trávníčková, 2016).

Podle Evropské agentury pro chemické látky (ECHA) nařízení CLP zajišťuje, aby nebezpečnost, kterou představují chemické látky, byla pracovníkům a spotřebitelům v Evropské unii jasně sdělována pomocí klasifikace a označení chemických látek. Před uvedením chemických látek na trh musí průmysl stanovit potenciální rizika takových látek a směsí pro lidské zdraví a životní prostředí a musí je klasifikovat v souladu se zjištěnou nebezpečností. Nebezpečné chemické látky musí být též označeny podle standardizovaného systému, aby pracovníci a spotřebitelé věděli o jejich účincích ještě před manipulací s nimi (ECHA, 2017 a nařízení ES č. 1272/2008 - CLP).

REACH je nařízením Evropské unie, jehož cílem je zlepšit ochranu lidského zdraví a životního prostředí před riziky, která mohou představovat chemické látky v době, kdy se stále zvyšuje konkurenční soupeření mezi podniky chemického průmyslu v EU. Rovněž podporuje alternativní metody pro hodnocení rizik látek s ohledem na snížení počtu zkoušek na zvířatech. Obecně platí nařízení REACH pro všechny chemické látky; nikoliv pouze pro ty, které jsou používány v průmyslových

postupech, ale rovněž v každodenním životě, například v čistících přípravcích, barvách a předmětech, jako jsou oděvy, nábytek a elektrická zařízení. Nařízení se proto týká většiny společností v rámci EU (ECHA, 2017 a nařízení ES č. 1907/2006 - REACH).

Z hlediska uživatele chemických látek nařízení REACH představuje řadu zlepšení stávající regulace chemických látek v EU. Zavádí povinnost výrobců a dovozců doložit některé informace o vlastnostech jimi vyráběných nebo dovážených chemikálií, nastavuje mechanismus náhrady těch perzistentních a bioakumulativních látek za bezpečnější alternativy a umožňuje spotřebitelům žádat informace o přítomnosti nejnebezpečnějších chemických látek ve výrobcích (Šuta, 2008).

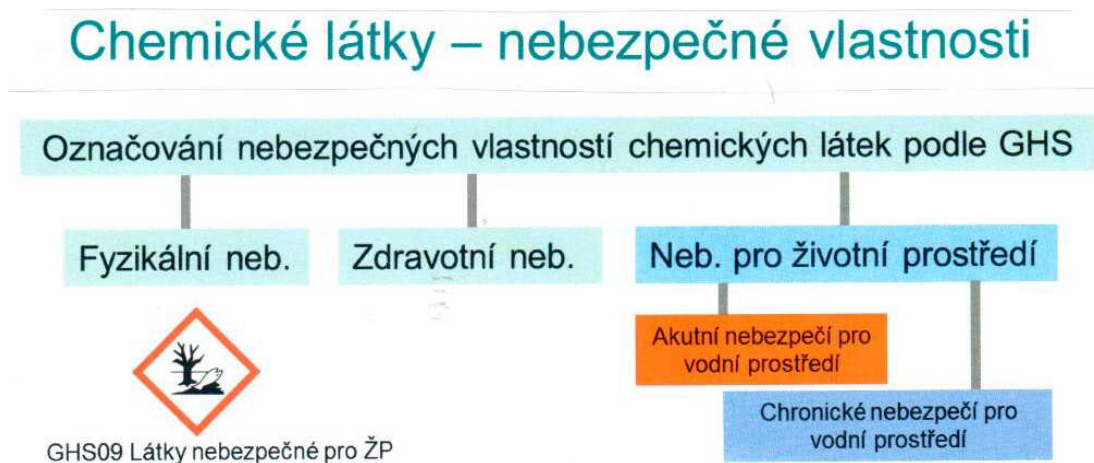
Definice (chemické) látky dle článku č. 2 (CLP) a dle článku č. 3 (REACH) zní: látkou je chemický prvek a jeho sloučeniny v přírodním stavu nebo získané výrobním procesem, včetně všech přídatných látek nutných k uchování jeho stability a všech nečistot vznikajících v použitém procesu, avšak s vyloučením všech rozpouštědel, která lze oddělit bez ovlivnění stability látky nebo změny jejího složení. Směsí je pak směs nebo roztok složený ze dvou nebo více látek (nařízení ES č. 1907/2006 - REACH a nařízení ES č. 1272/2008 - CLP).

Dle výše uvedené evropské legislativy potom definujeme „třidu nebezpečnosti“, čímž se rozumí povaha fyzikální nebezpečnosti nebo nebezpečnosti pro zdraví či životní prostředí a „kategorii nebezpečnosti“, kterou se rozumí rozdělení kritérií v rámci každé třídy nebezpečnosti s upřesněním závažnosti nebezpečnosti a která vyjadřuje stupeň bezpečnosti neboli kategorii v rámci určité třídy (Trávníčková, 2016).

Dle nařízení CLP se rozlišují následující třídy fyzikálně-chemické nebezpečnosti: výbušniny, hořlavé plyny, aerosoly, oxidující plyny, plyny pod tlakem, hořlavé kapaliny, hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a směsi, samozápalné kapaliny, samozápalné tuhé látky, samozahřívající se látky a směsi, látky, které při kontaktu s vodou uvolňují hořlavé plyny, oxidující kapaliny, oxidující tuhé látky, organické peroxidy, látky a směsi korozivní pro kovy. Dále rozlišujeme třídy nebezpečnosti pro zdraví, kterými jsou akutní toxicita, žíravost/dráždivost pro kůži, vážné poškození očí/podráždění očí, senzibilizace kůže nebo dýchacích cest, mutagenita v zárodečných buňkách, karcinogenita, toxicita pro reprodukci,

specifická toxicita pro cílové orgány – jednorázová expozice, specifická toxicita pro cílové orgány – opakovaná expozice, nebezpečnost při vdechnutí. Poslední třídou nebezpečnosti je nebezpečnost pro životní prostředí, kterou je nebezpečnost pro vodní prostředí a nebezpečnost pro ozonovou vrstvu. Kategorie nebezpečnosti nám upřesňuje závažnost nebezpečnosti v rámci každé třídy (Trávníčková, 2016).

Znázornění rozdělení nebezpečných vlastností je uvedeno v obrázku č. 1:



Obr. č. 1 – Schéma nebezpečných vlastností látek (Mičaník, 2016).

K lepšímu pochopení výstražných symbolů nebezpečnosti podle nařízení CLP je na webových stránkách Evropské chemické agentury (ECHA) k dispozici přehledná tabulka (viz příloha č. 1 – tab. č. 3).

1.4 Bezpečnostní list

Obě výše uvedená evropská nařízení, která mají mimo jiné v případě CLP 1355 stran a v případě REACH 278 stran, se zabývají velice rozsáhlou problematikou klasifikace, označování, balení, registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek a pro běžného uživatele jistě není nutné tato nařízení znát. V této práci jsou uváděna pro bližší pochopení celé problematiky chemických látek, která je touto formou řešena komplexně v rámci celé Evropské unie. Jednou z praktických věcí, která je určena pro orientaci při zacházení s chemickými látkami je tzv. bezpečnostní list.

Bezpečnostní list (anglicky Material Safety Data Sheets – MSDS) je soubor informací (bezpečnostních, ekologických, toxikologických, právních a dalších) pro

nakládání s nebezpečnými látkami/přípravky. V Evropě a v mnoha dalších zemích musí být takové listy poskytovány osobou uvádějící látku/přípravek do oběhu, dovozcem a výrobcem pro látky nebo přípravky, které obsahují nebezpečné složky v míře, která překračuje legislativně stanovený limit. Zpravidla bývají ale bezpečnostní listy zhotoveny pro všechny chemické a biologické produkty, aby byl odběratel těchto produktů informován i o tom, že produkt není klasifikován jako nebezpečný (Skřehot, 2009).

Požadavky na bezpečnostní list jsou stanoveny v hlavě IV čl. 31 nařízení REACH. Jednotlivé položky bezpečnostního listu jsou povinné a jsou taxativně vyjmenovány v bodě 6. Bezpečnostní list musí obsahovat identifikaci látky/přípravku a společnosti/podniku, identifikaci nebezpečnosti, složení/informaci o složkách, pokyny pro první pomoc, opatření pro hašení požáru, opatření v případě náhodného úniku, zacházení a skladování, omezování expozice/osobní ochranné prostředky, fyzikální a chemické vlastnosti, stálost a reaktivitu, toxikologické informace, ekologické informace, pokyny pro odstraňování, informace pro přepravu, informace o předpisech a další informace. Dodavatel látky nebo přípravku (směsi) musí bezpečnostní list poskytnout zdarma v tištěné nebo elektronické podobě (nařízení ES č. 1907/2006 - REACH).

Příklad bezpečnostního listu je uveden v příloze č. 2.

1.5 Závadné látky dle vodního zákona

Z hlediska ochrany vody jako základní složky životního prostředí je třeba definovat určité látky, které mohou mít negativní vliv na povrchové a podzemní vody. Tyto látky označujeme v souladu s § 39 zákona č. 254 /2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) jako závadné látky. Do této kategorie patří celá řada látek a přípravků, které se v zemědělství používají, jako např. organická i minerální hnojiva, přípravky na ochranu rostlin, pohonné hmoty, oleje a další provozní kapaliny, odpady atd.

Podle § 39 vodního zákona jsou závadnými látkami látky, které nejsou odpadními ani důlními vodami a které mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod. Kromě závadných látek, jejichž definice je poměrně široká, definuje vodní zákon nebezpečné závadné látky (nebezpečné látky) a zvláště nebezpečné závadné

látky (zvláště nebezpečné látky), které jsou podskupinou závadných látek. Seznam nebezpečných látek a zvláště nebezpečných látek je uveden v příloze č. 1 k vodnímu zákonu (viz příloha č. 3 – tab. č. 4). Zvláštní kategorií nebezpečných a zvláště nebezpečných látek jsou prioritní látky, které představují významné riziko pro vodní prostředí a související ekosystémy a prioritní nebezpečné látky, což jsou látky, které vytvářejí velmi vysoké riziko ve vodním prostředí nebo zprostředkovaně přes vodní prostředí z důvodu své perzistence a schopnosti bioakumulace. Seznam prioritních látek a prioritních nebezpečných látek je uveden v nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech (zákon č. 254/2001 Sb.).

Uživatel závadných látek, tedy v podstatě každý zemědělec, musí v případě zacházení s těmito látkami dodržovat určitá pravidla a splnit povinnosti dané mu zákonem, příslušnými vyhláškami a nařízeními. Jedná se o pravidla při skladování těchto látek a manipulace s nimi, které spočívají v zabezpečení skladovacích a manipulačních prostorů a s tím související vedení povinné dokumentace, např. havarijního plánu, provozního řádu apod.

2. Chemické látky v zemědělském podniku

2.1 Ropné látky

Jako ropné látky označujeme různé směsi uhlovodíků, získané destilací ropy a dalšími technologickými postupy (krakování, rafinace atd.), které jsou při teplotě +40 °C ještě tekuté. Jedná se zejména o benziny, naftu (směs petroleje a plynového oleje), oleje, mazut a další produkty (ČSN 75 3415).

Většina ropných produktů patří mezi hořlavé látky a některé z nich mohou vytvářet se vzduchem výbušnou směs (např. benziny). Ropné látky ve větší nebo menší míře negativně působí na člověka a jiné živé organismy, jsou biologicky obtížně rozložitelné, a proto při jejich úniku vzniká nebezpečí kontaminace životního prostředí (Vlk, 2006).

Ropné látky jsou ve vodě velice špatně rozpustné a v půdě, na povrchu půdních částic tvoří souvislý film, který velmi negativně ovlivňuje oxidační kapacitu půdy. Dalším problémem může být rozpouštění nebezpečných hydrofobních látek v půdě, např. polycyklických aromatických uhlovodíků, některých reziduí pesticidů a dalších organických látek z atmosférické kontaminace půdy (Kolář a Kužel, 2000).

Ropné látky narušují také pronikání kyslíku do půdy, ohrožují život půdních organismů a zhoršují filtrační a samočisticí schopnosti půdy. Přirozené odbourávání je minimální, např. u minerálních olejů trvá 30-40 let. Jsou však vypracovány nákladné technologie dekontaminace bakteriemi, pro které jsou ropné uhlovodíky živným substrátem. Na vodu působí ropné látky nepříznivě zejména následujícími způsoby. Zásadní měrou ovlivňují pach a chuť vody. Uvádí se, že litr ropné látky smyslově znehodnotí asi milion litrů vody. Tu pak nelze použít k pití či přípravě pokrmů, ale ani k zavlažování či k chovu ryb. Ropné látky také mění fyzikální vlastnosti vody i její chemické složení. I velice nízká rozpustnost (cca 0,015 % u benzínu a 0,002 u nafty) již ovlivňuje vlastnosti vody. Na jejím povrchu se vytváří film o tloušťce od asi 0,02 mm do několika milimetrů. Při tloušťce vyšší než 0,5 mm je již zásadně omezen přístup vzdušného kyslíku do vody a nastávají změny biologického a mikrobiálního života ve vodě. Může docházet k dušení ryb a ostatních vodních živočichů a při déletrvajícím působení se bude měnit složení vodní mikroflóry ve prospěch anaerobní složky a bude docházet k hnilobnému rozkladu vodní bioty (Kalač, 2010).

Podle přílohy č. 1 vodního zákona řadíme ropné látky mezi nebezpečné závadné látky. Jedná se o bod 6. Nepersistentní minerální oleje a nepersistentní uhlovodíky ropného původu v seznamu „Nebezpečné látky“ (zákon č. 254/2001 Sb.)

2.1.1 Motorová nafta

Motorové nafty jsou směsí ropných kapalných uhlovodíků vroucích převážně v rozmezí 150 až 360 °C (bod vzplanutí min. 55 °C). Mohou obsahovat přísady ke zlepšení užitečných vlastností (depresanty, detergenty, mazivostní přísady, inhibitory koroze, přísady proti pění aj.) používají se jako paliva pro diesellové motory, případně pro některé typy plynových turbín (Vlk, 2006).

2.1.2 Automobilový benzín

Automobilové benzíny jsou směsí kapalných uhlovodíků vroucích v rozmezí převážně 30 až 210 °C. Ke zlepšení svých vlastností mohou obsahovat přísady kyslíkatých látek (na zvýšení oktanového čísla), detergenty (na zajištění čistoty palivového systému), proti korozi (antioxidační), antidetonační a jiné. Bezolovnaté automobilové benzíny se používají převážně pro zážehové motory silničních motorových vozidel (Vlk, 2006).

2.1.3 Maziva

Jako automobilová maziva můžeme nazvat soubor olejů a plastických maziv používaných k mazání, případně k přenosu síly v automobilech a jiných mobilních prostředcích. Oleje rozdělujeme na motorové, převodové, hydraulické a tlumičové. Obsahují výševroucí uhlovodíky ropného původu nebo jejich směsi se syntetickými sloučeninami jako například polyolefiny, aromatické uhlovodíky a estery (Vlk, 2006).

2.1.4 Topné oleje

Topné oleje se vyrábějí v několika druzích, které se liší zejména svou viskozitou, bodem tuhnutí a obsahem síry. Podle hustoty se topné oleje dělí na extra lehké (TOEL), lehké (LTO) a těžké (TTO). Těžké topné oleje jsou směsi převážně vysokovroucích ropných frakcí a zbytků. Lehké topné oleje se vyrábějí zejména z atmosférických a vakuových plynových olejů. Extra lehké topné oleje z petrolejů a plynových olejů. Topné oleje mohou obsahovat přísady pro zlepšení bodu tuhnutí nebo jiných vlastností (Blažek a Rábl, 2006).

2.2 Biopaliva

Jedná se o alternativní zdroje energie, které nahrazují paliva fosilního původu. Tyto obnovitelné zdroje energie lze získat z tzv. biomasy. Biomasa je hmota organického původu, zahrnující rostlinné i živočišné organismy a jejich produkty jako exkrementy, semena, dřevo atd. (Weger, 2009).

2.2.1 Bionafta

Bionafta se vyrábí z rostlinných olejů (nejčastěji z řepkového oleje) reesterifikací methanolem za použití katalyzátoru. Vzniklý methylester řepkového oleje (MEŘO) je využitelný jako bionafta. V praxi se spíše, než čistá bionafta používá její směs s motorovou naftou, tzv. směsná motorová nafta s obsahem MEŘO 30 % a více, která se označuje jako SMN B30 (Vlk, 2006).

V zahraničí se pod názvem „biodiesel“ (bionafta) rozumí pouze methylestery mastných kyselin rostlinných olejů, popřípadě tuků. U nás byl termín bionafta zpočátku totožný s MEŘO, postupně však došlo k příklonu k používání směsného paliva a pojem bionafta je nesprávně vztahován nejen na MEŘO, ale i na směsné palivo s obsahem MEŘO (Pokorný, 1998).

MEŘO se sice chemicky liší od ropných produktů, avšak jeho hustota, viskozita, výhřevnost a způsob spalování je podobný motorové naftě. MEŘO ve srovnání s motorovou naftou vykazuje podstatně lepší parametry v případě emisí CO₂, SO₂ a kouřivosti (Kára, 2001).

Z hlediska nebezpečnosti není MEŘO dle rozhodnutí hlavního hygienika ČR látkou škodlivou a ani testy v zahraničí (Rakousko, Německo, Francie) neprokázaly toxicitu nebo nebezpečnost vůči vodnímu prostředí. Při úniku většího množství MEŘO do povrchových vod se však přesto musí použít norné stěny a nahromaděná látka se musí odčerpávat z povrchu vody, aby nedošlo k vytvoření povrchového filmu, který brání přístupu kyslíku, případně se k odstranění musí použít speciální chemické prostředky (Pokorný, 1998).

Pozitivní vlastností bionafty je její významně větší biologická odbouratelnost, která se uvádí až 95 % za 28 dní (Weiss a Svobodová, 2014). Podle jiných autorů (Pokorný, 1998) je biologická rozložitelnost MEŘO 98 % za 21 dní a v případě směsné motorové nafty (32 % MEŘO) je to 91 % za 21 dní.

Do biopaliv se však musejí přidávat různá aditiva ke zlepšení jejich užitných vlastností (depresanty, inhibitory koroze, detergenty, mazivostní přísady atd.). Tyto přísady mohou znamenat zvýšení nebezpečnosti biopaliv pro životní prostředí (Vlk, 2006).

Pokud se jedná o kategorii zařazení těchto látek podle přílohy č. 1 k vodnímu zákonu, tak směs motorové nafty s bionaftou bude vždy zařazena mezi nebezpečné závadné látky podle bodu 6. (zákon č. 254/2001).

2.2.2 Bioethanol

Bioethanol (biolíh) je líh vyrobený z produktů zemědělské výroby. Proces výroby biolíhu se nazývá fermentace (kvašení), kdy se sacharidy pomocí mikroorganismů přemění na jednodušší molekuly alkoholu. Biolíh sám nebo ve směsi s benzínem (např. E85 s obsahem 85 procent ethanolu a zbytek benzín) se používá jako palivo ve spalovacích motorech (Stupavský, 2008).

Bioethanol má oproti automobilovému benzínu výrazně menší výhřevnost, a proto má i negativní vliv na spotřebu paliva. Naopak má vyšší oktanové číslo, které má pozitivní vliv na výši kompresního poměru a tím i celkovou účinnost motoru (Kára, 2001).

2.3 Provozní kapaliny

Jako provozní kapaliny obvykle označujeme přípravky, které napomáhají provozu vozidla, s výjimkou paliv a maziv. Řadíme sem hydraulické kapaliny, kapaliny s nemrznoucími vlastnostmi – kapaliny chladicí a kapaliny do ostříkovačů, dále brzdovou kapalinu a také akumulátorovou kyselinu sírovou (Hrdlička, 1996).

Hydraulické kapaliny se používají k přenosu výkonu. Dělíme je do dvou tříd na minerální oleje a rostlinné a syntetické oleje. Rostlinné a syntetické oleje na bázi rostlinné nebo na bázi esterů jsou ekologicky šetrnější a biologicky snadno odbouratelné. Neznamena to však, že jsou ekologické, pouze zatěžují životní prostředí méně než např. minerální oleje (Vlk, 2006).

V případě chladicích kapalin se jedná o směsi glykolů, vody a příslušných aditiv zlepšujících vlastnosti těchto kapalin. Nejvíce je používán ethylenglykol, který je toxický a propylenglykol, který je naopak téměř netoxický. Kapaliny do ostříkovačů jsou různé směsi alkoholů (methanol, ethanol, propanol apod.) a vody s detergenty. Brzdové kapaliny jsou směsi na bázi polyglykoetherů a jejich derivátů a esterů kyseliny borité. Dále obsahují rozpouštědla, modifikační prostředky a inhibitory koroze a oxidace. Akumulátorová kyselina je kyselina sírová o koncentraci cca 38 %.

Používá se jako součást elektrolytu v akumulátorech dopravních prostředků (Hrdlička, 1996).

Všechny výše uvedené látky s výjimkou rostlinných olejů se z hlediska svých vlastností dají zařadit podle přílohy č. 1, k vodnímu zákonu mezi nebezpečné závadné látky.

2.4 Přípravky na ochranu rostlin

Podle Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 1107/2009 o uvádění přípravků na ochranu rostlin na trh a o zrušení směrnic Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS jsou přípravky na ochranu rostlin definovány jako přípravky, které jsou určeny k ochraně rostlin a rostlinných produktů před škodlivými činiteli a nemohou být používány v komunální sféře (Prokop, 2017).

Konkrétní účel použití je dán dle nařízení ES č. 1107/2009 následovně:

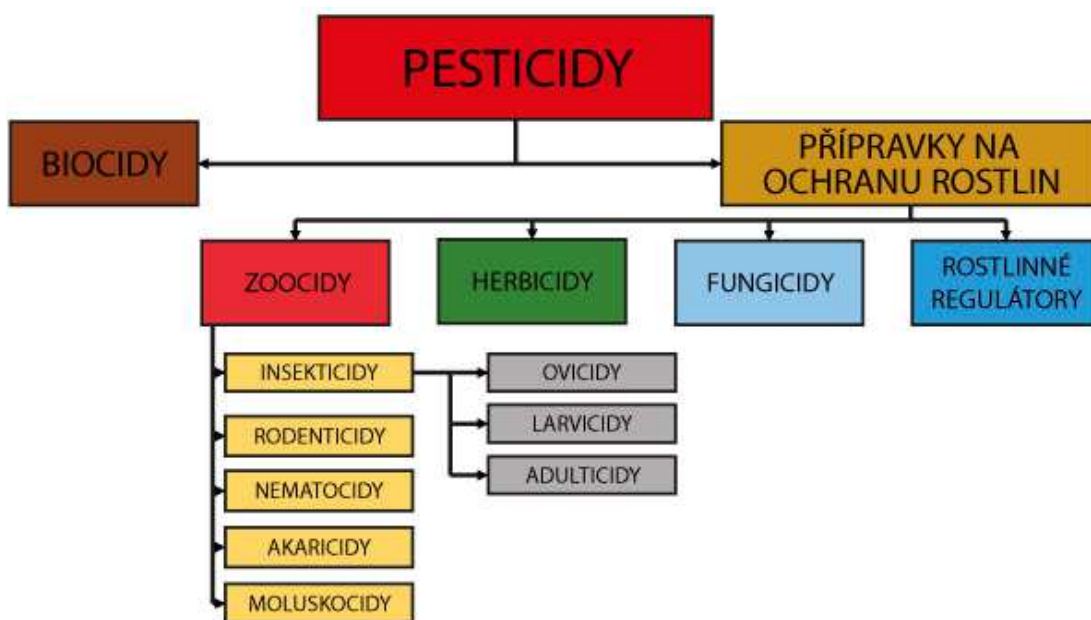
- ochrana rostlin či rostlinných produktů před všemi škodlivými organismy, či ochrana před působením těchto organismů, ledaže jsou hlavním důvodem použití těchto přípravků spíše hygienické účely než ochrana rostlin či rostlinných produktů;
- ovlivňování životních procesů rostlin, například jako látky ovlivňující růst, avšak jinak než jako živiny;
- uchovávání rostlinných produktů, pokud se na tyto látky nebo produkty nevztahují zvláštní předpisy o konzervantech;
- ničení nežádoucích rostlin, či rostlin s výjimkou částí řas, pokud přípravky nejsou aplikovány na půdu nebo na vodu k ochraně rostlin;
- regulace nebo prevence nežádoucího růstu rostlin s výjimkou řas, pokud přípravky nejsou aplikovány na půdu nebo na vodu k ochraně rostlin. (nařízení ES č. 1107/2009)

Přípravky na ochranu rostlin jsou jinak nazývány také jako pesticidy. Jsou to chemikálie používané proti škodlivým živočichům, plevelům a parazitickým houbám, které ohrožují zemědělské, zahradní a lesní rostliny, zásoby potravin a zemědělských produktů, průmyslové materiály, užitečná zvířata nebo i samotného člověka (Cremllyn, 1985).

Jiná definice pesticidy označuje jako látky používané k ničení, zabíjení organismů, které člověk z určitého důvodu chce zničit nebo potlačit. Liší se jak svým chemickým složením, tak cílovými skupinami organismů, proti kterým jsou určeny. Pesticidy využívají rozmanitých mechanismů, kterými na cílový organismus působí (Šuta, 2008).

Podle mezinárodní definice FAO (Food and Agriculture Organization) se pesticidem rozumí jakákoli látka nebo směs látek určených k prevenci, ničení nebo zvládnání jakéhokoli škůdce, včetně vektorů onemocnění člověka nebo zvířat, nežádoucích druhů rostlin nebo živočichů způsobujících škody v průběhu výroby, zpracování, skladování, přepravy nebo uvádění na trh potravin, zemědělských komodit. Termín zahrnuje rovněž látky určené jako regulátory růstu rostlin, defolianty, látky zabráňující předčasnému pádu ovoce před sklizní a látky aplikované na plodiny před, nebo po sklizni na ochranu před poškozením během skladování a přepravy (Vlček a Pohanka, 2011).

Rozdělení pesticidů podle jejich účinku na cílový organismus ukazuje následující obrázek:



Obr. č. 2 – Schéma rozdělení pesticidů (Prokop, 2017)

Pesticidy mohou být anorganické nebo organické povahy. Aktivní anorganickou složkou může být Cu, Hg, As, Pb, F, polysulfidy a elementární síra. Převládají však látky organické. Organické pesticidy lze rozdělit do několika skupin, z nichž

nejdůležitější jsou organochlorové a organofosforové pesticidy. Z ostatních skupin organických látek lze jmenovat karbamáty, heterocyklické sloučeniny (triaziny a jejich deriváty), fenoxyalifatické kyseliny, deriváty močoviny, deriváty fenolů a další (Pitter, 2009).

Z hlediska zařazení podle přílohy č. 1 k vodnímu zákonu se všechny přípravky na ochranu rostlin řadí do skupiny biocidů (bod 2). Některé skupiny pesticidů jsou pak přímo vyjmenovány a zařazeny do zvlášť nebezpečných závadných látek, případně obsahují složky zařazené mezi prioritní látky nebo prioritní nebezpečné látky (zákon č. 254/2001 Sb.).

2.5 Hnojiva

Pojem hnojiva je vymezen v zákoně č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), ve znění pozdějších předpisů. Za hnojiva jsou považovány látky obsahující živiny pro výživu kulturních rostlin a lesních dřevin, pro udržení nebo zlepšení půdní úrodnosti a pro příznivé ovlivnění výnosu či kvality produkce.

Hnojiva rozdělujeme podle tří základních hledisek (Hlušek, 2004):

1. Podle účinnosti
 - a) hnojiva přímá
 - b) pomocné látky
2. Podle původu
 - a) hnojiva průmyslová (minerální)
 - b) hnojiva statková (organická)
3. Podle skupenství
 - a) hnojiva tuhá
 - b) hnojiva kapalná

Hnojiva přímá jsou látky, které obsahují jednu nebo více rostlinných živin, zpravidla ve větším množství, a to buď v minerální, nebo organické formě. Rostlinám poskytují makro – nebo mikroživiny a patří mezi ně hnojiva minerální a statková.

Mezi hnojiva také řadíme tzv. pomocné látky, což jsou látky, které neobsahují rostlinné živiny ve větším množství, rostlinám tedy nedodávají živiny, ale umožňují

zlepšit výživu úpravou životního prostředí nebo ovlivňují metabolismus rostlin tak, že rostliny dovedou využít větší množství živin na tvorbu výnosu. Dělí se na pomocné půdní látky (bez účinného množství živin), které půdu biologicky, chemicky nebo fyzikálně ovlivňují, zlepšují její stav nebo zvyšují účinnost hnojiv a pomocné rostlinné přípravky (bez účinného množství živin), které jinak příznivě ovlivňují vývoj kulturních rostlin nebo kvalitu rostlinných produktů (Richter a Hlušek, 1994).

Hnojiva průmyslová (minerální) zahrnují všechny hnojivé látky vyráběné mimo zemědělský závod. Hlavními zástupci této skupiny jsou koncentrovaná minerální hnojiva, která dělíme následovně:

- jednosložková – obsahují jednu živinu (dusík, fosfor, draslík) jako hlavní. Mohou obsahovat také doprovodné ionty (např. Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , SO_4^{2-} , Cl^-), popř. mikroelementy. Dělí se na hnojiva dusíkatá, fosforečná, draselná, vápenatá a hořečnatá,
- vícesložková – hnojiva s obsahem minimálně dvou nebo více hlavních živin, mohou obsahovat doprovodné ionty a mikroelementy. Podle obsahu živin se dělí na hnojiva
 - dvojitá s obsahem 2 hlavních živin (NP, NK, PK),
 - trojitá (plná),
 - mikrohnojiva – s obsahem mikroelementů,
 - zvláštní skupinu tvoří hnojiva se sírou.

Podle způsobu výroby rozlišujeme vícesložková hnojiva smíšená, která se vyrábí mechanickým mísením jednosložkových hnojiv a nacházejí se buď v práškové formě, nebo se granulují a hnojiva kombinovaná, která se vyrábí chemickými pochody z původních surovin (Vaněk, 2007).

Hnojiva statková jsou hnojiva, která se vyznačují velkým objemem a jsou produkována přímo v zemědělském podniku. Mají vysokou hnojivou hodnotu a jsou jimi do půdy dodávány rostlinné živiny (makro i mikroelementy), organické látky, mikroorganismy a stimulační, růstové a hormonální látky. Hlavními zástupci jsou stájová hnojiva jako chlévský hnůj, kejda, močůvka a hnojůvka. Dále mezi statková hnojiva patří ostatní hnojiva, jako např. zelené hnojení, sláma na hnojení, komposty a ostatní organická hmota (Vaněk, 2002).

Hnojiva tuhá – minerální hnojiva jednosložková nebo vícesložková, která se podle velikosti částic dělí na prášková (převládají částice menší než 1 mm) a zrnitá (částice zpravidla 1-4 mm) a podle způsobu výroby mohou být krystalická nebo granulovaná. Hnojiva kapalná mohou opět být jednosložková nebo vícesložková, vyrábějí se jako čiré roztoky nebo suspenze a mohou se dále dělit na minerální hnojiva kapalná beztlaká, nízkotlaká a vysokotlaká. Obdobně je možné provést i rozdělení statkových hnojiv na tuhá (chlévkový hnůj) a tekutá (močůvka, hnojůvka, kejda) (Hlušek, 2004).

Podle přílohy č. 1 k vodnímu zákonu řadíme hnojiva do skupiny nebezpečných závadných látek, a to konkrétně pod bod 5. Elementární fosfor a anorganické sloučeniny fosforu – v případě minerálních fosforečných hnojiv, případně bod 8. Látky, které mají nepříznivý účinek na kyslíkovou rovnováhu, zejména amonné soli a dusitany – v případě celé řady minerálních dusíkatých hnojiv i většiny statkových hnojiv (zákon č. 254/2001 Sb.).

2.5.1 Minerální (průmyslová) hnojiva

Průmyslová hnojiva jsou nezbytnou podmínkou intenzifikace zemědělské výroby. Jsou to zejména výrobky chemického, báňského, stavebního a hutního průmyslu, která jsou vyráběna průmyslově mimo zemědělský podnik a obsahují značný podíl živin. Pokud nejsme schopni dodat odebrané živiny z půdy hnojivy organickými a nechceme zvyšovat zápornou bilanci živin v půdě, a tím snižovat půdní úrodnost, je třeba chybějící čisté živiny doplnit hnojivy průmyslovými, která jsou nezbytná pro doplňování a rozšiřování zdrojů živin pro rostliny, avšak nemohou nahradit půdně zúrodňovací vliv organických hnojiv (Baier, 1985).

Minerálním hnojivem je podle zákona č. 156/1998 Sb. hnojivo, v němž jsou deklarované živiny obsaženy ve formě minerálních látek. Tyto látky mohou být získány různými fyzikálními či chemickými postupy. Dříve se takto vyrobená hnojiva nazývala „strojená“, „průmyslová“, „umělá“ a podobně. Podle legislativy i terminologicky je dnes správný název „minerální hnojiva“. Ani tento název však nemusí přesně odpovídat složení hnojiv, neboť za minerální hnojivo se ze zákona považují i hnojiva obsahující dusík v organické formě – například dusíkaté vápno, močovina a její produkty. Za minerální hnojiva jsou považována také hnojiva obsahující stopové živiny ve formě chelátů nebo komplexů (Klír, 2011).

Podle obsahu živin rozeznáváme jednoduchá hnojiva dusíkatá s nitrátovým (ledkovým), amoniakálním a amonným, amidovým dusíkem a hnojiva s dusíkem ve dvou a více formách a hnojiva pozvolna působící. Nejdůležitějšími zástupci dusíkatých hnojiv jsou ledek vápenatý, ledek hořečnato-vápenatý, ledek sodný, ledek amonný s vápencem, síran amonný, čpavková voda, močovina, dusíkaté vápno, dusičnan amonný, DAM 390 (Baier, 1985).

Dále jsou zde fosforečná hnojiva, která obsahují hlavní živinu fosfor buď ve formě přímo rostlinám přístupné, nebo ji poskytují až po uvolnění v půdě. Např. superfosfát jednoduchý, superfosfát trojitý, hyperfosfáty, Thomasova moučka (Hlušek, 2004).

Dalšími jednoduchými hnojivy jsou draselná hnojiva, v nichž je oceňován draslík jako hlavní živina. Kromě draslíku mohou tato hnojiva obsahovat určité množství jiných biogenních prvků (Mg, Ca, B aj., z užitečných Na, Cl aj.). Např. draselná sůl (chlorid draselný), síran draselný, kainity. Mezi ostatní jednosložková hnojiva patří hnojiva vápenatá (vápence, sádrovce) a hořečnatá (sírany) (Kunzová, 2010).

Vícesložková hnojiva tvoří skupinu hnojiv, která obsahují dvě a více hlavních živin. Podle jejich počtu se dělí na dvousložková, třísložková a vícésložková. K nejdůležitějším vlastnostem vícésložkových hnojiv patří obsah přijatelných živin a jejich vzájemný poměr. Výhodou u těchto hnojiv je rovnoměrné zastoupení živin v granulích, umožňující stejnou aplikaci, mají příznivé fyzikální vlastnosti, odpadá míchání jednoduchých hnojiv, obsahují méně škodlivého balastu. Používání vícésložkových hnojiv je ekonomicky výhodnější. Jedinou nevýhodou je konstantní poměr živin, který je možno napravit výrobou hnojiv s různými obsahy a poměry živin. Podle způsobu výroby vícésložkových hnojiv je rozdělujeme na vícésložková hnojiva směsná (smíšená) a kombinovaná (Richter a Hlušek, 1994).

2.5.2 Hnojiva statková (organická)

Chlévský hnůj

Chlévský hnůj je zušlechtěná směs podestýlky s tuhými a tekutými výkaly hospodářských zvířat. Chlévská mrva je substrát nezušlechtěný, tj. získaný po vyvezení stáji. Teprve fermentací (zráním) z ní vzniká chlévský hnůj. Chlévský hnůj má pro půdní úrodnost velký význam. Obohacuje půdu o snadno rozložitelné uhlíkaté a dusíkaté látky, které jsou zdrojem energie, CO₂ a přijatelných forem

dusíku i ostatních živin, obsahuje v sušině asi 1–2 % mikroorganismů, které příznivě ovlivňují biologickou půdní činnost, obsahuje růstové látky, hlavně heteroauxin, je zdrojem vody (obsah 60–80 %) a prostřednictvím organických látek zlepšuje fyzikální a fyzikálně chemické vlastnosti půdy. Při výrobě chlévského hnoje je hlavním úkolem zabezpečit uchování co největšího množství organických látek a uchování maximálního množství živin. Při dobrém ošetřování chlévské mrvy se ztráty organické hmoty pohybují od 25–30 %. To znamená, že z 1 t chlévské mrvy se vyrobí 0,7 – 0,75 t hnoje. Při běžném ošetřování se ztráty pohybují kolem 40 a při špatném až 60 %. Ke ztrátám organické hmoty přistupují i ztráty živin, které činí u dusíku 30–40 %, fosforu 10 % a draslíku 20 % (Hlušek, 2004).

Kejda

Kejda je částečně prokvašená směs pevných a tekutých výkalů hospodářských zvířat zředěná vodou. Podle původu se může jednat o kejdu skotu, prasat a drůbeže. Kejda vzniká v bezstelivových provozech. Důležitým kvalitativním znakem kejdy je obsah sušiny. U kejdy skotu a prasat je žádoucí obsah sušiny od 7,5 do 15 %, u drůbeže od 15 do 20 %. Organické látky tvoří asi 70 až 80 % sušiny. Kvalitní kejda je srovnatelná s ostatními statkovými hnojivy, obohacuje se o organické látky a snadno přijatelné živiny. Její složení závisí na druhu hospodářských zvířat, krmení, množství vypité vody, způsobu odklizu a skladování. Nejvíce je však ovlivněno množstvím technologické a jiné vody, jejíž obsah by neměl překročit 20 % vyprodukované neředěné kejdy. Kvalitní kejda (skotu, prasat, drůbeže) je vysoce hodnotné organominerální hnojivo, spojující vlastnosti hnoje a minerálních hnojiv (Baier, 1985).

Močůvka

Močůvka je rozložená moč ustájených hospodářských zvířat zředěná vodou. Patří mezi stájová hnojiva, i když obsah organických látek v ní je nízký. Močůvka je tedy kapalným dusíkato-draselným hnojivem se značně rozdílným obsahem živin. Kromě živin obsahuje také látky stimulační neboli růstové (rostlinné hormony, především auxiny). Močůvka má proto vyšší užitnou hodnotu, než ukazuje samotný obsah živin (Baier, 1985).

Hnojůvka

Hnojůvka je tekutina, která vytéká z hnoje při zrání na hnojišti. Rozdíl mezi močůvkou a hnojůvkou je hlavně v tom, že močůvka obsahuje pouze malé množství mikroorganismů (původní moč je u zdravých zvířat sterilní), kdežto hnojůvka je na mikroorganismy velice bohatá, protože sebou strhuje velkou část mikrobů z hnoje, které se v ní dále množí (Zemánek, 2010).

Kompost

Komposty jsou organická hnojiva, která definujeme jako směs organických látek a zeminy, oživenou užitečnou půdní mikroflórou, v níž probíhají nebo proběhly humusotvorné procesy. (Hlušek) Statkové komposty slouží k recyklaci organické hmoty v rámci zemědělského podniku. Základem pro jejich výrobu je odpadní rostlinná biomasa a dále chlévská mrva, kejda a zemina. (Richter a Kubát, 2003).

Silážní šťávy

Silážní šťávy vznikají jako odpad při silážování. Je to buněčná šťáva, která se uvolňuje po odumření rostlinných buněk, zejména na počátku silážování. Chemické složení silážních šťáv je značně rozdílné v závislosti na silážované rostlinné hmotě (Richter a Kubát, 2003).

Silážní šťávy mají tmavě hnědou až černou barvu, jsou silně zakalené a páchnou. Jejich reakce je silně kyselá (pH 3,5 až 4,5) z důvodu vysokého podílu alifatických organických kyselin (mléčná, octová, máselná). Dále obsahují různé sacharidy, železo, mangan a dusík v amoniakální formě (Pitter, 2009).

Digestát

Digestát, jinak také fermentační zbytek, je sekundárním produktem anaerobní fermentace biologicky rozložitelných materiálů, který vzniká v bioplynových stanicích v procesu výroby bioplynu (Marada et al., 2008).

Digestát je slabé minerální hnojivo, protože v procesu anaerobní digesce se rozložila labilní organická hmota a zůstaly pouze stabilní organické látky, a to ještě v přebytku vody. V kapalné části digestátu (fugátu) je sice minerální dusík, ale značně zředěný a v jeho pevné části (separátu), pak pouze dusík organický, rostlinám nepřístupný (Kolář et al., 2009).

2.6 Desinfekční prostředky

Dezinfekční látka (též dezinficiens) je protimikrobiální činidlo, které se aplikuje na neživé předměty za účelem zničení mikroorganismů. Jelikož se jedná o látky velmi reaktivní, je nutno s nimi zacházet s náležitou opatrností. Pro bezpečné zacházení s nimi platí základní pravidlo, že se nesmějí nikdy míchat s jinými látkami (např. čisticími přípravky), protože může dojít k nežádoucí chemické reakci (např. vývin plynného chlóru). Volba dezinfekční látky a její použití proto musí záviset na konkrétní situaci. Některé dezinfekční látky mají široké spektrum účinků (zabíjejí téměř všechny mikroorganismy), kdežto jiné sice ničí jen užší škálu patogenních organismů, ale jsou preferovány z jiných důvodů (jsou nekorozivní, nejedovaté nebo levné). Existuje několik skupin desinfekčních látek – alkoholy, aldehydy, fenolické látky, kvartérní amoniové sloučeniny a oxidační činidla, která jsou i nejrozšířenější. Oxidační činidla působí prostřednictvím oxidace buněčné membrány mikroorganismů, což vede k narušení jejich struktury, rozkladu buňky, a nakonec k její smrti. Tímto způsobem účinkuje mnoho desinfekčních látek. Oxidačními činidly jsou nejrůznější anorganické sloučeniny obsahující chlór a kyslík. Velmi často užívanou látkou je chlornan sodný. Namísto chlornanu se pro desinfekci pitné vody často používá chloramin, protože produkuje méně vedlejších produktů, které mohou být škodlivé (Skřehot, 2009).

2.7 Odpady vznikající v důsledku zemědělské činnosti

Odpadem se ve smyslu zákonné definice myslí každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl, případně povinnost se jí zbavit, kdy tuto věc lze zároveň zařadit do některé ze skupin odpadů výslovně uvedených v příloze k zákonu o odpadech (zákon č. 185/2001 Sb.).

Zemědělská výroba byla v minulosti organizována jako bezodpadové hospodářství a zvířecí fekálie a rostlinné zbytky využitelné jako hnojivo nebo krmivo nebyly považovány za odpad, protože bez nich je takřka nemyslitelné udržovat, případně zlepšovat půdní úrodnost a většina zemědělských farem je i v současnosti bezodpadovým hospodářstvím s uzavřeným koloběhem látek podle schématu: půda – krmivo – zvíře – exkrementy – půda (Váňa, 2002).

Při nakládání se všemi výše uvedenými látkami (tj. hnojivy, přípravky na ochranu rostlin, pohonnými hmotami a jinými provozními kapalinami atd.) vznikají v rámci činnosti zemědělského podniku odpady různého druhu. Jedná se např. o použité obaly od průmyslových hnojiv a od pesticidů, od mycích a desinfekčních prostředků, zbytky olejů a dalších provozních kapalin atd. Část těchto odpadů bude s ohledem na jejich nebezpečné vlastnosti třeba zařadit do kategorie nebezpečných odpadů (Jelínek, 2001).

Nebezpečným odpadem je odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů. Tímto předpisem je Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic. Nebezpečné odpady jsou v Katalogu odpadů označeny symbolem „*“ - hvězdičkou (zákon č. 185/2001 Sb.).

Dle této směrnice jsou nebezpečné takové odpady, které jsou výbušné, oxidující, hořlavé, dráždivé, toxické, karcinogenní, žíravé, infekční, toxické pro reprodukci, mutagenní, schopné uvolňovat toxické plyny, senzibilizující, ekotoxické a schopné vykazovat při nakládání s nimi některou z výše uvedených nebezpečných vlastností, kterou v době vzniku neměli (nařízení Komise č. 1357/2014).

3. Pravidla při skladování chemických látek

Zemědělství bývá velice často označováno za jednoho z největších znečišťovatelů, a proto je nutné hledat technologicko-stavební řešení zemědělských staveb, která by vyhovovala jak rostoucím požadavkům na efektivnost výrobních procesů, kterým je snaha o uplatnění se na trhu zemědělských produktů, tak i dynamicky rostoucím požadavkům na ochranu životního prostředí (Konopásek, 1994).

3.1 Skladování ropných látek a hořlavin

3.1.1 Technické požadavky

Pravidla pro navrhování a provoz objektů sloužících pro skladování a manipulaci s ropnými látkami z hlediska ochrany povrchových a podzemních vod řeší technická norma ČSN 75 3415 Ochrana vody před ropnými látkami – Objekty pro manipulaci

s ropnými látkami a jejich skladování. Objekty, v nichž se přijímají, skladují, vydávají nebo používají ropné látky, nebo kde se s ropnými látkami jinak manipuluje, musí být zabezpečeny tak, aby nemohlo dojít k úniku ropných látek do povrchových nebo do podzemních vod nebo k nepřípustnému znečištění terénu spojenému se znečištěním podzemních i povrchových vod. Nádrže, potrubní rozvody a související technologická zařízení se umisťují tak, aby byla zevně kontrolovatelná, popřípadě aby byla zajištěna rychlá indikace a signalizace úniku ropné látky a bylo zamezeno jejímu rozšíření do okolí. Nádrže na ropné látky by měly být umísťovány tak, aby základová spára byla nad nejvyšší hladinou podzemní vody (ČSN 75 3415).

Další technickou normou je ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci, která stanovuje technická a technologická pravidla pro objekty, kde se vyskytují hořlavé kapaliny. Za hořlavé kapaliny se považují chemické látky nebo jejich směsi s definovaným bodem vzplanutí, které jsou při teplotách výskytu kapalné, a lze u nich stanovit bod hoření. Hořlavé kapaliny se třídí podle bodu vzplanutí do příslušných tříd nebezpečnosti (viz tab. č. 1)

Třída nebezpečnosti	Bod vzplanutí
I	do 21 °C
II	od 21 °C do 55 °C včetně
III	od 55 °C do 100 °C včetně
IV	více než 100 °C

Tab. č. 1 – Třídy nebezpečnosti hořlavých kapalin (ČSN 65 0201)

Společným požadavkem pro všechna technologická zařízení, nádrže, kontejnery a přepravní obaly je jejich odolnost proti chemickým účinkům látek, pro které jsou určeny. Podlahy ve skladech hořlavých kapalin musejí být chemicky odolné proti působení skladovaných látek a musejí být vybaveny záchytnou nebo havarijní jímkou dimenzovanou nejméně na objem největší nádrže, obalu nebo kontejneru, které jsou v tomto skladu umístěné. Záchytnou nebo havarijní jímku může také tvořit nepropustná podlaha místnosti skladu s nepropustným soklem stěn a zvýšeným prahem ve vstupním otvoru. Havarijní jímky musí být z nehořlavých hmot, nepropustných a odolných proti chemickým účinkům hořlavých kapalin, pro které jsou určeny a musí být zabezpečeny proti přítoku srážkové vody a proti pronikání podzemní vody (ČSN 65 0201).



Obr. č. 3. – Záchytná (havarijní) jímka pod sud (www.reoamos.cz)

3.1.2 Podmínky provozu

Provoz skladu ropných látek musí být zajišťován podle schváleného provozního řádu. Provozovatel skladu ropných látek musí mít k dispozici dokumentaci skutečného provedení stavby, včetně technického vybavení objektu, plán opatření pro případ havárie (havarijní plán – viz dále), záznamy o provedených zkouškách těsnosti a kontrolách zařízení a o odstranění zjištěných závad (ČSN 75 3415).

Ve skladu musí být k dispozici odpovídající druh a množství hasící techniky (hasicí přístroje). Všechny obaly a nádrže musí být označeny druhem a množstvím skladovaných látek a opatřeny bezpečnostními štítky a tabulkami v souladu s příslušnými předpisy (ČSN 65 0201).

Provozní řád skladu obsahuje zejména následující údaje:

- Titulní list s udáním označení a umístění skladu, provozovatele, údaji o schvalování s platností provozního řádu,
- Základní popis jednotlivých částí skladu včetně přehledného technologického schématu,
- Údaje o vlastnostech skladovaných látek,
- Pokyny pro obsluhu a údržbu,

- Plán zkoušek těsnosti, kontrol a prověřování jednotlivých nádrží a potrubí rozvodu,
- Postup při odstraňování poruch,
- Požadavky bezpečnosti a hygieny práce,
- Vedení provozních záznamů,
- Postup v případě havárie (viz havarijní plán)

Skład musí být dále vybaven prostředky pro zachycení (sorbenty) a bezpečné uložení (nádoby) ropných látek při jejich havarijním úniku (ČSN 75 3415).

Další povinností je provedení skladu v souladu s předpisy požární ochrany a jeho označení značkou zákazu vstupu nepovolaných osob a zákazu výskytu otevřeného ohně (nařízení vlády č. 101/2005 Sb.).

3.2 Skladování přípravků na ochranu rostlin

3.2.1 Obecné požadavky

Přípravky na ochranu rostlin jsou biologicky aktivní látky, některé mohou být hořlavé, toxické, ekotoxické, případně žíravé a mohou proto při nesprávném skladování způsobit vážné ohrožení zdraví lidí a životního prostředí. Proto při jejich používání a skladování musí být důsledně dodržovány zásady stanovené příslušnými právními předpisy (Peterka et al., 2001).

Podle zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů musí profesionální uživatelé, kteří skladují tyto přípravky, zajistit jejich uskladnění podle jejich druhů, odděleně od jiných výrobků a mimo dosah látek, které by mohly ovlivnit jejich vlastnosti a musí průběžně vést evidenci o příjmu a výdeji přípravků. Současně jsou také povinni splnit technické požadavky na skladování přípravků na ochranu rostlin (zákon č. 326/2004 Sb.).

3.2.2 Technické požadavky

Technické požadavky na skladování přípravků na ochranu rostlin stanovuje v § 53a vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavbu. Základním požadavkem je nepropustnost povrchů a konstrukcí, které přicházejí do styku se skladovanými látkami a odkanalizování, případně stavební úpravy znemožňující únik látek ze stavby vytečením, přetečením nebo splachem tak, aby bylo zamezeno samovolnému pronikání látek ohrožujících jakost vod z těchto staveb do okolního

terénu a podloží a následně do povrchových nebo podzemních vod. Stavby musí být členěny na:

- úsek příjmu a vyskladnění přípravků a prostředků na ochranu rostlin se zastřešenou manipulační plochou s rampou a záchytným havarijním prostorem,
- úsek skladování přípravků a prostředků na ochranu rostlin pro oddělené skladování jednotlivých druhů, prázdných znečištěných obalů pro zpětný odběr, úsek musí být samostatně odvětratelný s možností temperování a sledování teploty vzduchu,
- úsek pomocných a hygienických provozů samostatně odvětratelný s možností temperování, zejména umývárny, WC a šatny.

Podlaha musí být nepropustná pro kapaliny, odolná proti chemickým účinkům uskladněných přípravků a vyspádovaná do bezodtoké izolované havarijní jímky dimenzované minimálně na 10 % celkového objemu skladovaných kapalin, avšak nejméně na celý objem jednoho největšího skladovaného přepravního obalu nebo nádoby. Kanalizační systém skladu musí být řešen jako oddělený pro srážkové, splaškové a odpadní vody kontaminované přípravky (vyhláška č. 268/2009 Sb.).

Příruční sklad (max. skladované množství do 1000 kg) musí být vybaven podlahou nepropustnou pro kapaliny, odolnou proti chemickým účinkům uskladněných přípravků a musí být opatřen zvýšeným soklem po obvodu stěn včetně dveřního prahu jako náhrada za havarijní jímku. Příruční sklad musí být samostatně odvětratelný s možností temperování a sledování teploty vzduchu, technické a dispoziční řešení musí umožňovat uložení přípravků a prostředků na ochranu rostlin přehledně a odděleně podle druhu nebezpečnosti v přepravních obalech, kontejnerech a nádobách, oddělené ukládání znečištěných obalů, osobních ochranných pracovních prostředků a oděvů. Ostatní požadavky uvedené v předchozím odstavci se na příruční sklad nevztahují (vyhláška č. 268/2009 Sb.).

Sklady musí být suché, chladné, dostatečně osvětlené, větratelné, uzamykatelné s výše umístěnými okny s mříží nebo pletivem a s dveřmi s kovovými zárubněmi nebo oplechováním. Sklad by měl být také vybaven přívodem pitné vody nebo pohotovostní zásobou pitné vody v uzavřené nádobě v množství minimálně 20 litrů. Mezi nezbytnou součástí výbavy patří také osobní ochranné prostředky, lékárnička první pomoci a prostředky ke zneškodnění případného havarijního úniku přípravků. Velikost skladu by měla odpovídat sezonní špičkové potřebě prostředků, včetně

prostoru pro uskladnění použitých prázdných obalů, případně určité zásoby prázdných náhradních obalů. Důležité je oddělení odpadních vod kontaminovaných pesticidy např. z oplachu podlah, hygienické očisty zaměstnanců, z vyskladňovacích a naskladňovacích ramp apod. Tyto odpadní vody musí být shromažďovány v havarijních nebo záchytných jímkách a následně zneškodněny oprávněnou organizací (Peterka et al., 2001).

Uložení přípravků na ochranu rostlin ve skladu je na následujícím obrázku:



Obr. č. 4 – Sklad přípravků na ochranu rostlin (www.agromanual.cz)

3.2.3 Podmínky provozu

Skład je třeba zabezpečit proti vstupu nepovolaných osob. Manipulaci s přípravky mohou provádět pouze pověřené a proškolené osoby se znalostí nebezpečných vlastností a rizik jednotlivých přípravků. Tyto osoby musí ovládat pracovní postupy pro jednotlivé úkony a skladovací operace a také postupy pro nouzové a havarijní situace. Veškeré nádoby a obaly musí být označeny etiketou a bezpečnostními štítky. Skład by měl mít vypracovaný provozní řád s jasnými pravidly a ustanovením odpovědnosti za jeho dodržování (Peterka et al., 2001).

3.3 Skladování hnojiv

3.3.1 Obecné požadavky

Základní požadavky pro skladování hnojiv jsou stanovena v § 8 zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech. Dle tohoto zákona je zemědělský podnikatel povinen minerální hnojiva nebo pomocné látky uskladnit odděleně, označit je čitelným způsobem, zajistit, aby nedošlo k jejich smísení s jinými látkami a vést dokladovou evidenci o příjmu, výdeji a skladovaném množství. Dále je povinen činit opatření k zabránění úniku tekutých hnojiv a hnojiva musí být skladována tak, aby nemohlo dojít ke znečištění vod (zákon č. 156/1998 Sb.).

Dalším obecným požadavkem je zabezpečení staveb se zřetelem na produkci nebezpečných látek, kdy je třeba zamezit samovolnému proniknutí látek ohrožujících jakost vod do okolního terénu a podloží a následně do povrchových a podzemních vod. Konkrétním požadavkem je zajištění nepropustnosti povrchů a konstrukcí, které přicházejí do styku se závadnými látkami, odkanalizování, případně jiná úprava, znemožňující únik látek ze stavby vytečením, přetečením nebo splachem a umístění nádrží na kapalná hnojiva do záchytných van (vyhláška č. 268/2009 Sb.).

3.3.2 Technické požadavky

Podrobnější požadavky na skladování hnojiv uvádí vyhláška č. 377/2013 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv. Podle tohoto předpisu jsou pravidla stanovena následovně:

Skladování tuhých minerálních hnojiv:

Tuhá minerální hnojiva se skladují ve skladech jako volně ložená nebo balená. Volně ložená minerální hnojiva se skladují v hromadách označených názvem hnojiva do maximální výše 6 m, od sebe vzdálených minimálně 1 m, nebo v odděleních označených názvem hnojiva, kde hromady mohou dosahovat nejvýše po horní hranu přepážky, nebo v zásobnících.

Skladování balených minerálních hnojiv:

Balená minerální hnojiva se skladují pouze v obalech k tomu určených. Do hmotnosti 50 kg se skladují v pytlích uložených na sebe do výše maximálně 1,5 m. Při uložení pytlů s hnojivy na paletách se palety mohou ukládat maximálně ve 2 vrstvách. Nad hmotnost 50 kg se hnojiva skladují ve velkoobjemových vacích

jednotlivě nebo maximálně ve 2 vrstvách, pokud výrobce neuvádí jinak. Nejdéle 1 měsíc se mohou balená tuhá minerální hnojiva skladovat i na volných zpevněných plochách, přičemž se umístí na palety a ochrání před povětrnostními vlivy. Nejdéle 2 měsíce se mohou hnojiva na bázi mletých vápenců dodávaná s vlhkostí 2 až 10 % uložit na zemědělské půdě.

Skladování jednosložkových hnojiv typu dusičnanu amonného:

Jednosložková hnojiva typu dusičnanu amonného (hnojiva s celkovým obsahem obou forem dusíku, jak dusičnanového tak amonného, vyšším než 28 %) se mohou skladovat pouze ve skladech, odděleně a chráněna před jakýmkoli vnosem látek organického původu, zejména pilin, slámy, dřeva, oleje nebo látek alkalicky reagujících, zejména vápna a cementu, balená a v množství maximálně do 25 tun v jednom skladě tak, aby byla chráněna proti přímému slunečnímu záření, minimálně ve vzdálenosti 1 m od zdi a stropu skladu a minimálně 0,5 m od tepelného a světelného zdroje a za podmínky, že ve skladě rozsypané hnojivo a zbytky obalů jsou neprodleně odstraněny mimo skladovací prostor.

Skladování kapalných hnojiv:

Kapalná minerální hnojiva se skladují v nádržích k tomu účelu vybudovaných a označených názvem skladovaného hnojiva, umístěných v záchytných vanách o objemu větším, než je objem největší nádrže ve vaně umístěné. Suspenzní minerální hnojiva se skladují v nádržích opatřených účinným míchacím zařízením. Balená kapalná minerální hnojiva se skladují ve skladech. Nejdéle 1 měsíc se mohou balená kapalná minerální hnojiva skladovat i na volných zpevněných plochách, přičemž se ochrání před povětrnostními vlivy a maximální objem jednoho balení činí 1000 litrů.

Skladování organických a organominerálních hnojiv:

Kapalná organická a organominerální hnojiva se skladují v nepropustných nadzemních, popřípadě částečně zapuštěných nádržích nebo v zemních jímkách. Při provozu jímek a nádrží se zamezí přítoku povrchových nebo srážkových vod do jímky nebo nádrže, pokud není v kolaudačním rozhodnutí nebo kolaudačním souhlasu uvedeno jinak. Volně ložená tuhá organická a organominerální hnojiva se skladují ve stavbách zabezpečených stejným způsobem jako stavby pro skladování tuhých statkových hnojiv s vyloučením přítoku povrchových nebo srážkových vod,

jejichž součástí je sběrná jímka tekutého podílu, nebo jako volně ložená minerální hnojiva ve skladech.

Balená tuhá organická a organominerální hnojiva se skladují ve skladech jako balená minerální hnojiva. Nejdéle 1 měsíc se mohou balená tuhá nebo kapalná organická a organominerální hnojiva skladovat i na volných zpevněných plochách, přičemž se umístí na palety a ochrání před povětrnostními vlivy. Tuhé organické hnojivo kompost může být před použitím uložen na zemědělské půdě nejdéle 24 měsíců, na místech vhodných k jeho uložení, schválených v havarijním plánu.

Skladování statkových hnojiv:

Tuhá statková hnojiva se skladují ve stavbách pro skladování tuhých statkových hnojiv s vyloučením přítoku povrchových nebo srážkových vod, které jsou opatřeny sběrnou jímkou tekutého podílu. Kapacita skladovacích prostor pro tuhá statková hnojiva musí odpovídat jejich skutečné produkci za 6 měsíců, pokud se nejedná o uložení tuhých statkových hnojiv na zemědělské půdě před jejich použitím. Na zemědělské půdě mohou být tuhá statková hnojiva uložena nejdéle 24 měsíců, na místech vhodných k jejich uložení, schválených v havarijním plánu.

Skladování tekutých statkových hnojiv:

Tekutá statková hnojiva se skladují v nepropustných nádržích, jímkách nebo podroštových prostorech ve stájích. Jímky a nádrže, popřípadě podroštové prostory ve stájích odpovídají kapacitně minimálně čtyřměsíční předpokládané produkci kejdy nebo jejího tekutého podílu a minimálně tříměsíční předpokládané produkci močůvky a hnojůvky, a to v závislosti na klimatických a povětrnostních podmínkách regionu. Při provozu jímek a nádrží je třeba zamezit přítoku povrchových nebo srážkových vod do jímky nebo nádrže, pokud není v kolaudačním rozhodnutí nebo kolaudačním souhlasu uvedeno jinak (vyhláška č. 377/2013 Sb.).

3.3.3 Stavby pro skladování minerálních hnojiv

Pravidla týkající se technických požadavků na stavby pro skladování minerálních hnojiv jsou uvedena v § 53 vyhlášky č. 268/2009 Sb. Tyto stavby musí zabezpečit příjem hnojiv vykládkou ze železničních vagónů nebo silničních nákladních vozidel a oddělené uskladnění jednotlivých druhů hnojiv do skladovacích sekcí, boxů nebo

nádrží podle požadované kapacity. Přitom je třeba respektovat fyzikálně-chemické vlastnosti skladovaných látek.

Konstrukce, obvodový a střešní plášť těchto staveb musí splňovat požadavky na

- jejich ochranu před účinky klimatu a před nadměrným oteplováním součástí stavby a na tepelně izolační vlastnosti,
- odolnost proti chemickému působení hnojiv a proti korozi,
- zamezení možnosti pyrolytického rozkladu hnojiv,
- přenos statického zatížení skladovaných substrátů a technologického zařízení podle způsobů jejich skladování a manipulace s nimi,
- uzavíratelnost ze všech stran a zabezpečení proti vniknutí vody a vlhkosti do skladovacích prostor,
- omezení technologických otvorů pro minimální výměnu vzduchu a omezení prašnosti,
- odolnost podlah proti zemní vlhkosti, vodě, chemickým vlivům, proti zatížení skladovanými hnojivy a mobilním technologickým zařízeními.

Konstrukce podlah a částí stavby pro skladování tuhých hnojiv (skladovací a manipulační plochy) musí být zabezpečeny např. obrubníky nebo podobným technickým opatřením k zamezení přítoku srážkové vody nebo naopak odtoku nebezpečných látek na vodohospodářsky nezabezpečenou plochu. Konstrukce staveb pro skladování tuhých, volně sypaných, jemně mletých práškových vápenatých a hořečnato-vápenatých hnojiv musí splňovat požadavky technologie a přenosu zatížení zásobníky a zařízeními pro manipulaci včetně skladovaných substrátů.

Požadavky na stavby pro skladování dusičnanu amonného, vícesložkových hnojiv obsahujících dusičnan amonný a vícesložkových hnojiv typu NP, NPK, případně i NK obsahujících dusík zčásti nebo zcela ve formě dusičnanu amonného se stanovují způsobem odpovídajícím požadavkům, které jsou splněny dodržáním normové hodnoty. Musí být suché a nepodsklepené. Stěny, strop a podlaha skladovacího prostoru musí mít snadno čistitelnou povrchovou úpravu. Dveře musí mít otevírání ven. Podlahy nesmí mít kanály nebo otvory, musí být izolovány proti zemní vlhkosti a není dovoleno jejich krytí asfaltem nebo jinou organickou hmotou (vyhláška č. 268/2009 Sb.).

3.3.4 Stavby pro skladování statkových hnojiv

Účelem staveb pro skladování statkových hnojiv je spolehlivé, hospodárné a zdravotně nezávadné skladování těchto látek před jejich využitím ke hnojení jako zdroje organických, anorganických a dalších látek pro výživu rostlin. Podle druhu statkových hnojiv rozlišujeme sklady tekutých a sklady tuhých statkových hnojiv. Podle způsobu skladování tekutých statkových hnojiv je lze dělit na skladovací jímky a skladovací nádrže a z hlediska doby skladování tuhých statkových hnojiv na krátkodobé, převážně denní skladování (tzv. hnojné koncovky pro denní odvoz chlévské mrvy) a dlouhodobé, umožňující skladování po dobu nejméně 6 měsíců, jinak nazývané hnojiště (ČSN 75 6190).

Příklad správně provedeného zpevněného hnojiště je uveden na obrázku č. 5.



Obr. č. 5 – Zpevněné hnojiště (foto: autor)

Hnojiště bývá konstruováno jako nepropustná spádovaná zpevněná plocha ohraničená stěnami nebo obrubníky, která může být výjimečně i zastřešena. Chlévská mrva se ukládá postupně od nejvyššího k nejnižšímu místu dna tak, aby byl zajištěn odtok hnojůvky. Základními požadavky na stavební konstrukci jsou její nepropustnost a chemická i mechanická odolnost. Hnojiště musí být vybaveno kontrolním systémem, který bývá proveden jako propustná drenážní vrstva mezi

izolovaným dnem a izolovaným podložím se spádováním ke kontrolním šachtám (Libra, 2005).

Jímky nebo nádrže, které slouží k uskladnění tekutých hnojiv musí být nepropustné a odolné vůči působení skladovaných látek. Mohou fungovat samostatně pro jednotlivé objekty zemědělského podniku nebo mohou fungovat v rámci tzv. faremního kalového hospodářství v typické sestavě jako čerpací jímka, skladovací nádrže, záchytná (havarijní) vana a výdejní plocha. Stejně jako v případě staveb hnojišť musí být jímky a nádrže vybaveny kontrolním systémem. Záchytná (havarijní) vana pak slouží k zachycení úniku skladované látky v případě poruchy těsnosti pláště, armatur nebo technologické nekázně. Její kapacita musí odpovídat objemu největší skladovací nádrže. Výdejní (odběrná) plocha musí mít velikost odpovídající největšímu svoznému prostředku, musí být zpevněná, nepropustná a spádovaná do vpusti odkanalizované obvykle do přečerpávací jímky (Libra, 2005).

Při skladování silážních šťáv je vhodné zabezpečit silážní žlaby nebo věže odvedením těchto šťáv do jedné centrální nepropustné jímky. Vodotěsnost jímek se zajišťuje folií z plastických hmot. Ve výjimečných případech je možné skladovat silážní šťávy v jímkách s kejdou nebo močůvkou. Močůvka se skladuje v jímkách nebo nádržích, kde dochází během kvašení k rozkladu škodlivých látek (Filip, 2006).

3.3.5 Skladování statkových hnojiv ve zranitelných oblastech

Zranitelné oblasti jsou území, kde se vyskytují povrchové nebo podzemní vody, zejména využívané nebo určené jako zdroje pitné vody, v nichž koncentrace dusičnanů přesahuje hodnotu 50 mg/l nebo mohou této hodnoty dosáhnout, nebo povrchové vody, u nichž v důsledku vysoké koncentrace dusičnanů ze zemědělských zdrojů dochází nebo může dojít k nežádoucímu zhoršení jakosti vody (zákon č. 254/2001 Sb.).

Zranitelné oblasti a pravidla pro používání a skladování hnojiv jsou uvedena v nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu. V tomto nařízení, které implementuje tzv. nitrátovou směrnici (91/676/EHS) do naší legislativy, jsou stanovena pravidla pro hnojení, jeho omezení v letním a podzimním období a jeho zákaz v mimovegetačním období, dále pravidla pro maximální přísun dusíku do půdy, pravidla pro skladování hnojiv, střídání

plodin, protierozní opatření a omezení hospodaření v okolí povrchových vod. Ve zranitelných oblastech musí být v rámci zemědělského podniku k dispozici dostatečná kapacita pro uskladnění statkových hnojiv v období zákazu hnojení a v období, kdy nelze hnojit s ohledem na půdně-klimatické podmínky (Klír, 2005).

Zemědělský podnik musí mít zajištěny skladovací prostory pro statková hnojiva s minimální kapacitou odpovídající jejich šestiměsíční produkci. V případě skladování hnojůvky musí být kapacita skladovacích prostor minimálně pro pětiměsíční produkci. Pokud má zemědělec možnost uložit tuhá statková hnojiva na zemědělském pozemku před jejich použitím, neplatí pro něj povinnost zajištění skladovacích prostor. Tuhá statková hnojiva pak lze uložit na zemědělském pozemku na dobu maximálně 12 měsíců, a to pouze způsobem, který neohrozí životní prostředí. Na stejném místě je možné opakované uložení nejdříve po 4 letech, za předpokladu provedení kultivace půdy a každoročního pěstování plodin na tomto pozemku. V případě meziskladování tuhých statkových hnojiv platí maximální lhůta na uložení 9 měsíců. Toto se týká statkových hnojiv z ustájení skotu, prasat a drůbeže, kdy je před vlastním uložением na pozemku nutné jejich tříměsíční skladování nebo v případě ustájení na hluboké podestýlce, která je ze stáje jednorázově vyhrnuta nejméně po 3 týdnech (nařízení vlády č. 262/2012 Sb.).

Uložení hnojiv na zemědělském pozemku je možné pouze na místech uvedených ve schváleném havarijním plánu. Polní hnojiště (složišťe) pak může být zřízeno, jen pokud je zajištěna bezpečnost jakosti povrchových a podzemních vod. Složiště musí být vzdáleno minimálně 50 m od úvaru povrchových vod, v případě sklonitosti pozemku vyšší než 5 stupňů je vzdálenost minimálně 100 m. Pozemek složiště nesmí být meliorován odvodněním, nesmí být zamokřený, nesmí být lehkou písčitou půdou nebo půdou na velmi propustném podloží a nesmí být ornou půdou se sklonem k erozi nebo se skloností větší než 12 stupňů. U polního hnojiště musí být zabráněno odtoku hnojůvky a přítoku povrchové vody a hnojivo musí být urovnáno ve vrstvě minimálně vysoké 1,7 m a s orientací delší stranou po spádnici (nařízení vlády č. 262/2012 Sb. a Klír, 2005).

K výběru vhodného umístění polního hnojiště lze využít Registr půdy - LPIS (Land Parcel Identification System), což je geografický informační systém, který je primárně tvořen evidencí využití zemědělské půdy. Na webových stránkách

Ministerstva zemědělství je Registr půdy přístupný na tzv. Portálu farmáře. Na mapové aplikaci je pak po zapnutí příslušných vrstev (životní prostředí - nitrátová směrnice - uložení hnojiv) názorně zobrazeno, kde je možno v rámci příslušného půdního bloku hnůj uložit (Svoboda a Wollnerová, 2015).

Na následujícím obrázku je ukázán příklad špatně provedeného polního hnojiště s volným odtokem hnojůvky do okolí.



Obr. č. 6 – Špatně provedené polní hnojiště (foto: autor)

3.4 Skladování odpadů

3.4.1 Povinnosti zemědělce jako původce odpadu

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů definuje původce odpadu mj. jako právnickou nebo fyzickou osobu oprávněnou k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady anebo jako právnickou osobu nebo fyzickou osobu oprávněnou k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů (zákon č. 185/2001 Sb.).

Ze zákona č. 185/2001 Sb. dále vyplývá, že každá právnická osoba nebo fyzická osoba, která je oprávněná k podnikání a při jejíž činnosti vznikají odpady, je považována za původce odpadu. Původci odpadu jsou tedy i zemědělské podnikatelé. Další povinností původce odpadů je povinnost zajistit, aby s veškerými odpady, které vyprodukuje při své podnikatelské činnosti, bylo nakládáno dle výše uvedeného zákona a souvisejících právních předpisů (zákon č. 185/2001 Sb.).

Povinnosti původce odpadu jsou definovány v ustanovení § 16 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb. Jedná se zejména o povinnost zařazovat odpady podle druhu a kategorií, zajistit jejich přednostní využití, odpady, které nemůže využít nebo odstranit pouze oprávněné osobě, shromažďovat je utříděné dle jednotlivých druhů a kategorií, ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů, vést evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi, ustanovit odpadového hospodáře za podmínek stanovených v ustanovení § 15 zákona č. 185/2001 Sb., atd. Povinnosti dle ustanovení § 16 odst. 1 a 2 zákona č. 185/2001 Sb., jsou převážně administrativní povahy a jejich cílem je zajistit dostatečnou kontrolu nad celým průběhem nakládání s odpady od okamžiku jejich vzniku po jejich využití či zneškodnění (zákon č. 185/2001 Sb.).

Podle katalogu odpadů můžeme odpady ze zemědělství, zahradnictví, rybářství, lesnictví a myslivosti (0201) zařadit do následujících skupin:

Katalogové číslo	Název odpadu
20101	Kaly z praní a čištění
20102	Odpad z živočišných tkání
20103	Odpad z rostlinných pletiv
20104	Odpadní plasty (kromě obalů)
20106	Zvířecí trus, moč a hnůj (včetně znečištěné slámy), kapalně odpady, soustředěvané odděleně a zpracovávané mimo místo vzniku
20107	Odpady z lesnictví
020108*	Agrochemické odpady obsahující nebezpečné látky
20109	Agrochemické odpady neuvedené pod kódem 020108
20110	Kovové odpady
20199	Odpady jinak blíže neurčené

Tab. č. 2 – Zařazení odpadů ze zemědělství dle katalogu odpadů (Váňa, 2002 – upraveno autorem)

Způsob nakládání s meziprodukty zemědělské výroby a s případnými zemědělskými odpady musí být v souladu s požadavky na ochranu životního prostředí, zejména ochranu povrchových a podzemních vod. Tyto hmoty je nutno vyhovujícím způsobem skladovat, vhodně s nimi manipulovat, zpracovávat jen na povolených zařízeních a upravovat je takovým způsobem, aby neohrožovaly přírodní a životní prostředí (Váňa, 2002).

3.4.2 Požadavky na sklady odpadů

Dle vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady mohou sloužit jako sklady odpadů volné plochy, přístřešky, budovy, podzemní a nadzemní nádrže apod., které splňují technické požadavky kladené na sklady odpadů touto vyhláškou, požadavky stanovené zákonem č. 185/2001 Sb. a zvláštními právními předpisy na ochranu životního prostředí a zdraví lidí (např. vodní zákon, zákon o ovzduší nebo zákon o ochraně veřejného zdraví), a které byly zřízeny k tomuto účelu v souladu se stavebním zákonem (vyhláška č. 383/2001 Sb.).

Sklady, jejich části a skladovací prostředky odpadů musí být vzájemně oddělené a utěsněné tak, aby bylo zabráněno míšení jednotlivých druhů odpadů a zabráněno jejich úniku do okolního prostředí a svým provedením a organizací provozu musí zabezpečit, že nedojde k ohrožení zdraví člověka a poškození žádné ze složek životního prostředí a musí umožnit snadnou a bezpečnou manipulaci s odpady ve vnějších a vnitřních prostorech. Sklady nebezpečných odpadů musí splňovat stejné technické a bezpečnostní požadavky jako sklady látek, přípravků a výrobků stejných nebezpečných vlastností a musí být vybaveny identifikačními listy nebezpečných odpadů v nich skladovaných. Na shromažďování nebezpečných odpadů, které mají nebezpečné vlastnosti, se vztahují obdobné technické požadavky jako na shromažďování chemických látek a přípravků s těmito vlastnostmi. Sklad odpadů s výjimkou skladu sedimentů určených k využití na povrchu terénu nebo na zemědělském půdním fondu musí být provozován podle provozního řádu (vyhláška č. 383/2001 Sb.).

4. Povinnosti při využití chemických látek

4.1 Povinnosti z hlediska ochrany vod

Jak již bylo uvedeno na začátku práce, všechny zde uvedené chemické látky, které se používají v rámci zemědělského podniku, jsou z hlediska ochrany povrchových a podzemních vod zařazeny jako závadné látky. Vodní zákon v § 39 stanoví obecná pravidla, které je třeba dodržovat, aby byla minimalizována rizika související s nakládáním s nimi. Podle vyhlášky č. 450/2005 Sb. se nakládáním se závadnými látkami rozumí jejich těžba, výroba, zpracování, skladování, skládkování, zachycování, doprava, použití, zneškodňování, distribuce, prodej nebo jiné zacházení s nimi (zákon č. 254/2001 Sb. a vyhláška č. 450/2005 Sb.).

4.1.1 Obecné požadavky při zacházení se závadnými látkami

Dle vodního zákona je každý, kdo zachází se závadnými látkami, povinen učinit přiměřená opatření, aby neunikly do povrchových nebo podzemních vod a neohrozily jejich prostředí. Pokud uživatel závadných látek zachází s těmito látkami ve větším rozsahu nebo kdy zacházení s nimi je spojeno se zvýšeným nebezpečím pro povrchové nebo podzemní vody (limity jsou uvedeny ve vyhlášce č. 450/2005 Sb.), je povinen vypracovat havarijní plán a provádět záznamy o provedených opatřeních a tyto záznamy uchovávat po dobu 5 let.

Kdo zachází se zvláště nebezpečnými látkami nebo nebezpečnými látkami nebo kdo zachází se závadnými látkami ve větším rozsahu nebo kdy zacházení s nimi je spojeno se zvýšeným nebezpečím, je povinen učinit odpovídající opatření, aby neunikly do povrchových nebo podzemních vod nebo do kanalizace.

Povinností je zejména:

- umístění zařízení, v němž se závadné látky používají, zachycují, skladují, zpracovávají nebo dopravují, tak, aby bylo zabráněno nežádoucímu úniku těchto látek do půdy nebo jejich nežádoucímu smísení s odpadními nebo srážkovými vodami,
- používání jen takového zařízení, popřípadě způsobu při zacházení se závadnými látkami, které jsou vhodné i z hlediska ochrany jakosti vod,

- nejméně jednou za 6 měsíců kontrolovat sklady a skládky, včetně výstupů jejich kontrolního systému pro zjišťování úniku závadných látek a bezodkladně provádět jejich včasné opravy; sklady musí být zabezpečeny nepropustnou úpravou proti úniku závadných látek do podzemních vod,
- nejméně jednou za 5 let, pokud není technickou normou nebo výrobcem stanovena lhůta kratší, prostřednictvím odborně způsobilé osoby zkoušet těsnost potrubí nebo nádrží určených pro skladování a prostředků pro dopravu zvlášť nebezpečných látek a nebezpečných látek a v případě zjištění nedostatků bezodkladně provádět jejich včasné opravy (opakovaná zkouška těsnosti není požadována v případě skladování hnojiv a výluhů z objemných krmiv v nadzemních nádržích umístěných v záchytných vanách o objemu větším, než je objem největší nádrže v nich umístěné),
- vybudování a provozování odpovídajícího kontrolního systému pro zjišťování úniků závadných látek a na žádost vodoprávního úřadu nebo České inspekce životního prostředí předložit jeho výstupy,
- zajištění u nově budovaných staveb, aby byly zabezpečeny proti nežádoucímu úniku závadných látek při hašení požáru.

Tato pravidla a opatření se přiměřeně vztahují i na použité obaly od závadných látek (zákon č. 254/2001 Sb.).

Uživatelé závadných látek se při zacházení s nimi musí řídit výstražnými symboly, uvedenými na obale výrobku (viz příloha č. 1) a pokyny pro bezpečné zacházení s nimi uvedenými v bezpečnostním listu (viz příloha č. 2 – tzv. P-věty). Dále musí provozovat odpovídající kontrolní systém pro zjišťování úniku závadných látek a o kontrolách vést evidenci. Základem kontroly je vizuální prohlídka skladů a skládek, posouzení jejich technického stavu, kontrola výstupů z technických kontrolních systémů a kontrola funkčnosti systémů průběžného měření výšky hladiny a ochrany proti přeplnění. Evidenci kontrol je uživatel závadných látek povinen na vyžádání předložit příslušnému vodoprávnímu úřadu, České inspekci životního prostředí (ČIŽP), případně Ústřednímu kontrolnímu a zkušebnímu ústavu zemědělskému (ÚKZÚZ), a to včetně technické výkresové dokumentace kontrolovaných zařízení (vyhláška č. 450/2005 Sb.).

4.1.2 Havárie

Podle § 40 vodního zákona je havárií mimořádné závažné zhoršení nebo mimořádné závažné ohrožení jakosti povrchových nebo podzemních vod, přičemž se za havárii vždy považují případy spojené s únikem ropných látek nebo zvláště nebezpečných látek nebo pokud k takové události dojde v chráněných oblastech přirozené akumulace vod nebo v ochranných pásmech vodních zdrojů (zákon č. 254/2001 Sb.).

4.1.3 Havarijní plán

Havarijní plán je písemný dokument, který zpracovává uživatel závadných látek, pokud s nimi zachází ve větším rozsahu nebo se zvýšeným nebezpečím pro povrchové vody. Mezní limity, kdy je třeba zpracovat havarijní plán, včetně příslušných definic a vymezení pojmů, je uvedeno v § 2 vyhlášky č. 450/2005 Sb. Při dosažení nebo překročení těchto limitů je povinností uživatele, tedy osoby, která s těmito látkami zachází, zpracovat a nechat si schválit na příslušném vodoprávním úřadě (zpravidla odbor životního prostředí obce s rozšířenou působností) havarijní plán. Pokud by případná havárie spojená s únikem závadných látek mohla jakýmkoliv způsobem ovlivnit vodní tok, je třeba havarijní plán projednat s příslušným správcem tohoto vodního toku (zákon č. 254/2001 Sb. a vyhláška č. 450/2005 Sb.).

Havarijní plán musí obsahovat náležitosti, které jsou uvedeny v § 5 vyhlášky č. 450/2005 Sb. Zejména se jedná o vymezení uceleného provozního území, pro které je zpracován, údaje o uživateli závadných látek (popř. vlastníkovi nebo nájemci) a údaje o zpracovateli havarijního plánu. Dále je třeba uvést seznam všech závadných látek a jejich množství, identifikační údaje a bezpečnostní list, případně identifikační list nebezpečného odpadu. Pokud tyto dokumenty nejsou k dispozici (typicky u statkových hnojiv) je třeba uvést vlastnosti těchto látek. Dále musí být uveden seznam zařízení, ve kterém se zachází se závadnými látkami, včetně schematického zakreslení a technických parametrů. Důležitou součástí je přehledná situace se zakreslením kanalizace (dešťové, splaškové, technologické atd.), kanalizačních vpustí a cest možného havarijního odtoku závadných látek. Z hlediska předcházení havarijních situací je třeba v havarijním plánu zpracovat také systém preventivních organizačních, stavebních, technologických a konstrukčních opatření a výčet technických prostředků (např. sorbentů) využitelných při zneškodňování

havárie. Podstatnou součástí havarijního plánu je popis postupu po vzniku havárie, dále personální zajištění činností, zásady bezpečnosti práce, podrobnosti o hlášení havárie, popis provozu a funkce kontrolního systému a kontakty na všechny zúčastněné subjekty (vyhláška č. 450/2005 Sb.).

4.2 Povinnosti z hlediska ochrany zdraví

Při zacházení s nebezpečnými látkami, přípravky a odpady, používanými či vznikajícími v zemědělství je třeba dodržovat určitá pravidla a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví. Pokud je to možné, je vhodné nakupovat a používat nebezpečné látky a přípravky, které vykazují co nejmenší intenzitu nebezpečných vlastností. K nakládání s nebezpečnými látkami a přípravky (např. používání, skladování, balení, označování, vnitropodniková přeprava a zneškodňování) by měli být pověřováni jen osoby odborně způsobilé, zdravotně způsobilé (osoby, u nichž byla zdravotní způsobilost k výkonu této činnosti schválena lékařem) a osoby, které jsou seznámeny s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti práce, bezpečnosti technických zařízení a ochrany zdraví při práci, vztahujícími se k činnosti s nebezpečnými látkami a přípravky. Dále je třeba systematicky vyhledávat rizika při činnostech, které budou prováděny, rizika na pracovištích, u strojů a zařízení, související zejména s nebezpečnými látkami a přípravky, zjistit jejich zdroje a příčiny a přijmout opatření k jejich odstranění (např. poskytnout osobám potřebné osobní ochranné pracovní prostředky). Osobám, které provádějí činnosti (nakládají) s nebezpečnými látkami a přípravky, je třeba zajistit dostatečné a přiměřené informace a pokyny k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, zejména je seznámit s riziky, s výsledky vyhodnocení rizik a s opatřeními na ochranu před působením těchto rizik, tj. zejména:

- seznámit osoby se zjištěnými a vyhodnocenými riziky a s opatřeními k odstranění či snížení rizik a k ochraně osob,
- seznámit osoby s návody výrobců k použití nebezpečných látek a přípravků, s účinky těchto látek, se způsoby, jak s nimi zacházet, s ochrannými opatřeními, se zásadami první pomoci, s potřebnými asanačními postupy, s postupy při likvidaci poruch a havárií a
- seznámit osoby s bezpečnostními listy používaných nebezpečných látek a přípravků.

Na pracovišti je třeba mít k dispozici potřebné prostředky pro poskytnutí první pomoci a asanační prostředky pro likvidaci poruch a havárií vzniklých při používání nebezpečných látek a přípravků. Stroje, technická zařízení, dopravní prostředky, přístroje a nářadí používané při zacházení s nebezpečnými látkami a přípravky musí být v dobrém technickém stavu, musí být pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány. V případech, že organizace nebo podnikající fyzická osoba nemá dostatečné technické nebo personální zajištění pro činnosti s nebezpečnými látkami a přípravky, musí tyto činnosti zajistit externími organizacemi či osobami (Štěrbová a Sněhota, 2008).

5. Návrh optimálního způsobu skladování a využití chemických látek v zemědělském podniku

Při navrhování konkrétních míst skladování chemických látek v zemědělském podniku je třeba vycházet z pravidel, která jsou dána jednotlivými právními předpisy (zákony, vyhlášky, nařízení) a také příslušnými technickými normami. Požadavky na jednotlivá zařízení sloužící ke skladování a využívání chemických látek v zemědělském podniku jsou zpracována v předchozích kapitolách této práce. Jednotlivé kategorie látek, které se v zemědělství vyskytují, a se kterými se běžně zachází, vyžadují vzhledem ke svým chemickým a fyzikálním vlastnostem vždy specifické zacházení tak, aby nebylo ohroženo životní prostředí, zdraví pracovníků, případně hospodářských zvířat a aby byla zajištěna použitelnost a využitelnost těchto látek.

Nesprávné zacházení se závadnými látkami v rámci zemědělského podniku často působí problémy a může být zdrojem chyb s následnými negativními dopady na okolní životní prostředí. K těmto chybám, které mohou vznikat při neznalosti, nebo při nedodržování bezpečnostních předpisů při zacházení těmito látkami docházelo v minulosti, ale dochází k nim bohužel i v současnosti. Problematika zacházení s pohonnými hmotami v různých čerpacích stanicích v zemědělských podnicích je v poslední době velice aktuální.

Nekázeň a nedodržování základních pravidel při zacházení s různými chemickými látkami v minulosti vedlo v mnoha případech k závažným poškozením životního prostředí a vznikly tak mnohé ekologické zátěže, s nimiž se potýkáme do dnešních

dní. Sanace těchto starých ekologických zátěží znamená vynaložení nemalých finančních prostředků ze státního rozpočtu a z různých dotačních titulů. K nejzávažnějšímu poškození životního prostředí dochází při úniku různých organických chemických sloučenin. Tyto látky bývají zpravidla velice obtížně odbouratelné a jejich toxické vlastnosti zásadním způsobem negativně ovlivňují veškeré živé organismy. Při zacházení s těmito látkami je proto třeba dbát zvýšené opatrnosti a náležité odpovědnosti.

5.1 Čerpací stanice pohonných hmot

Čerpací stanice pohonných hmot (ČS PHM) byly v zemědělských podnicích budovány v minulosti a jsou budovány i dnes. Dříve to byla většinou zařízení, která svou velikostí odpovídala nebo se blížila běžným veřejným ČS PHM, tak jak je známe z našich pozemních komunikací. Tyto zemědělské areálové neveřejné čerpací stanice byly stavěny ve velkých zemědělských areálech tak, aby bylo zajištěno zásobování pohonnými hmotami (PHM) pro veškeré zemědělské stroje, mechanismy a dopravní prostředky (obr. č. 7).



Obr. č. 7 – Čerpací stanice pohonných hmot v zemědělském areálu (foto: autor)

Velké zemědělské areály (dříve JZD) byly často na okrajích měst a vesnic a vzhledem k tomu, že tehdejší síť veřejných ČS PHM nebyla zdaleka tak rozsáhlá jako v dnešní době, bylo vhodné tyto ČS PHM vybudovat přímo v areálech těchto zemědělských podniků.

V dnešní době, kdy struktura zemědělských podniků je do značné míry odlišná od hospodaření v minulých letech, je důvodem pořizování ČS PHM například snaha ušetřit za pohonné hmoty při nižších cenách za jejich větší jednorázově dodaný objem. Dalším důvodem může být i větší odlehlost menších farem a z toho plynoucí obtížnost při zásobování pohonnými hmotami.

V současnosti existuje celá řada firem, které se dodávkou areálových (neveřejných) ČS PHM zabývají. Je třeba si uvědomit, že při instalaci takového zařízení, je třeba dodržet příslušná pravidla týkající se zejména bezpečnosti (jedná se o hořlavé kapaliny) a ochrany životního prostředí (pohonné hmoty ropného původu jsou klasifikovány jako nebezpečné látky).

Problematika neveřejných ČS PHM (NČS PHM) na výdej pohonných hmot pouze pro vlastní potřebu je dnes velmi nejasná, protože vedle sebe stojí dva platné speciální zákony, tj. zákon o pohonných hmotách (zákon č. 311/2006 Sb., o pohonných hmotách a čerpacích stanicích pohonných hmot a o změně některých souvisejících zákonů) a vodní zákon (zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů). Zatímco zákon o pohonných hmotách nepodmiňuje výstavbu NČS PHM žádnými podmínkami, vodní zákon jednoznačně vyžaduje, aby každý, kdo zachází se závadnými látkami, učinil přiměřená opatření, aby nevnikly do povrchových nebo podzemních vod a neohrozily jejich prostředí.

NČS PHM jsou převážně ucelená zařízení vyrobená za účelem skladování, stáčení a výdeje pohonných hmot. Součástí těchto zařízení je zpravidla výdejní stojan (příp. stojany), armatury určené ke stáčení a výdeji PHM a různé bezpečnostní prvky (čidla, senzory atd.). Z hlediska ochrany povrchových a podzemních vod není problémem vlastní skladování PHM, ale zabezpečení manipulační plochy. Manipulační plochou rozumíme plochu v prostoru ČS PHM, na které probíhá stáčení a výdej PHM. Stáčení je úkon, při kterém se čerpá (stáčí) pohonná hmota z autocisterny, která dané palivo přiveze v rámci zásobování čerpací stanice do skladovací nádrže. Výdej je přemísťování paliva ze skladovací nádrže ČS PHM do

palivové nádrže motorového vozidla, mechanismu nebo stroje. Právě tyto činnosti jsou z pohledu ochrany životního prostředí nejrizikovější.

Havárie spojené s únikem ropných látek jsou nejčastějšími typy havárií vůbec a poškození životního prostředí, zejména povrchových o podzemních vod mívá potom fatální následky pro celý související ekosystém (Nekolný, 2000).

5.2 Návrh NČS PHM splňující požadavky na ochranu vod

Neveřejná čerpací stanice pohonných hmot musí být provedena v souladu s příslušnými technickými normami, které jsou uvedeny v předchozích kapitolách této práce.

Skladovací nádrž

Pohonné hmoty mají být skladovány ve dvouplášťových (místně i tříplášťových) nádržích, které jsou vybaveny minimálně následujícími bezpečnostními prvky:

1. Zařízením pro měření výšky hladiny v nádrži.
2. Automatickým zařízením zabezpečujícím nádrž proti přeplnění a signalizací nejvyšší dovolené hladiny.
3. Čidly meziplášťové netěsnosti nebo kontrolním systémem pro zjišťování úniku ropných látek.

Nádrž nesmí mít spodní výpust a meziplášťový prostor musí být kontrolovatelný na nepropustnost.

Manipulační plocha

Manipulační plochu je nutno odděleně odvodnit, aby nedocházelo ke smísení srážkových vod z manipulační plochy a z okolních ploch. Srážkové vody, které odtékají z manipulační plochy, jsou dle § 38 odst. 1 vodního zákona vodami odpadními, protože mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod. Takové vody nelze vypouštět do dešťové kanalizace, ani odvádět na terén. Manipulační plocha by tedy měla být zastřešena, aby nedocházelo k mísení srážkových vod a odpadních vod z této plochy. Dále musí mít nepropustnou, chemicky odolnou úpravu proti účinkům ropných látek a musí být vyspádována do záchytné (havarijní) jímky. Manipulační plocha musí být také dimenzována na požadované provozní zatížení a druh motorových vozidel, která zde budou

obsluhována. V zásadě by rozměry manipulační plochy měli být takové, jako je dosah výdejní hadice s výdejní pistolí. Jedině tak může být zaručeno, že manipulace při výdeji PHM bude realizována výhradně na vodohospodářsky zabezpečené manipulační ploše.

Ve výjimečných případech, kdy zastřešení manipulační plochy není možné, lze tuto plochu odvodnit do splaškové nebo jednotné kanalizace, zakončené čistírnou odpadních vod. Před vstupem do jednotné nebo splaškové kanalizace musí být odpadní (zaolejované) vody předčištěny vhodným odlučovačem lehkých kapalin na úroveň limitů kanalizačního řádu. Ve zcela zvláštních a výjimečných případech lze akceptovat odvodnění nezastřešené manipulační plochy do vodního toku, a to za předpokladu požadovaného vyčištění odtékajících odpadních vod ve vhodném a kapacitním odlučovači lehkých kapalin (s koalescenční vložkou a dočišťovacím sorpčním stupněm), který je vybavený havarijním uzávěrem. Havarijní uzávěr funguje na principu plováku, který dle hustoty protékající kapaliny (voda nebo ropná látka) otevírá nebo uzavírá odtok z tohoto zařízení a akumulární prostor odlučovače pak slouží jako havarijní jímka.



Obr. č. 8 – NČS PHM v zemědělském areálu (foto: autor)

Manipulační plochu může tvořit i tzv. pojezdový rošt, který bude zastřešen a odděleně odvodněn, a svou konstrukcí může plnit funkci záchytného prostoru (havarijní jímky). V podstatě se potom jedná o záchytnou vanu, např. z oceli nebo hliníku, která je z vrchní části zakrytá kovovým pororoštem a případný únik PHM je v této vaně zachycen (viz obr. č. 8).

Havarijní jímka

Celá manipulační plocha, kde se manipuluje se závadnými látkami, musí být vybavena havarijní jímkou, kam jsou odváděny případné úkapy při běžné manipulaci nebo možný havarijní únik při stáčení nebo výdeji PHM. Havarijní jímka v případě neveřejných čerpacích stanic musí být dimenzována minimálně na 10 % objemu skladovací nádrže na PHM, nejméně však na 0,5 m³. Uvedené hodnoty jsou kombinací požadavků, vyplývajících z ČSN 65 0201, ČSN 65 0202 a odborného zhodnocení minimálního akceptovatelného rozsahu zabezpečení činností souvisejících s manipulací s ropnými látkami ve vztahu k ochraně vod.

Havarijní jímka dále musí mít nepropustnou a chemicky odolnou úpravu (izolaci) proti účinkům trvalého působení ropných látek a musí být vybavena signalizací mezních stavů. Havarijní jímka také musí být zabezpečena proti přítoku srážkových vod z okolních ploch a proti pronikání podzemních vod a nesmí mít spodní výpusť nebo být přímo napojena na veřejnou kanalizaci.



Obr. č. 9 – Nedostatečně zabezpečená NČS PHM (foto: autor)

Na předchozím obrázku č. 9 je uveden příklad nedostatečného zabezpečení čerpací stanice PHM. Manipulační plocha není zastřešena a není zabezpečena havarijní jímkou. Případný havarijní únik PHM by nekontrolovaně odtekl na okolní plochy a volný terén a zasáhl by následně podzemní nebo povrchové vody. Stejně tak úkapy PHM jsou šířeny do okolí spolu se srážkovou vodou.

5.3 Umístění NČS PHM z hlediska ochranných pásem a záplavových území

Dle § 24 odst. 4 vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území se kromě jiných zařízení také čerpací stanice pohonných hmot včetně zařízení pro manipulaci s nimi nesmí umisťovat v ochranných pásmech vodních zdrojů I. a II. stupně, které slouží pro zásobování obyvatel pitnou vodou, v ochranných pásmech prvního stupně nebo v užším ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů nebo zdrojů přírodních stolních minerálních vod.

V záplavových územích lze za jistých technických podmínek stavbu NČS PHM umístit. Podmínkou je ukotvení skladovací nádrže a havarijní jímky a vybavení skladovací nádrže na PHM pojistným zařízením zabraňujícím úniku obsahu nádrže, pokud dojde k jejímu převrácení. Podle ČSN 75 3415 se však sklady ropných látek (v tomto případě je oním skladem ČS PHM) v záplavových územích vodních toků umisťují pouze výjimečně, a to pouze mimo dosah tzv. dvacetileté vody (povodeň statisticky se opakující jednou za 20 let). Horní okraj vstupního otvoru, horní okraj havarijní jímky a horní okraj odvzdušňovacího vývodu pak musí být nad úrovní tzv. stoleté vody.

5.4 Pravidla provozu NČS PHM

Při provozování zařízení, kde se zachází se závadnými látkami, je třeba mít schválený havarijní plán. V případě, že se NČS PHM nachází v rámci areálu zemědělského podniku, kde se zachází ještě s dalšími závadnými látkami (hnojiva, pesticidy, oleje atd.) je nutné zpracovat havarijní plán pro celý tento areál, jako pro jedno ucelené provozní území a v tomto havarijním plánu je třeba popsat všechna místa, kde se s těmito závadnými látkami zachází.

Povinností vyplývající z příslušných předpisů (ČSN 75 3415) je také mít zpracovaný provozní řád čerpací stanice a tento provozní řád také dodržovat. Všechny servisní úkony, opravy, zkoušky těsnosti a další provozní události je třeba do tohoto provozního řádu uvádět. Vždy musí být uvedeno, kdo tento úkon provedl, kdy ho provedl a s jakým výsledkem. Současně se k této provozní dokumentaci přiřkládají také protokoly o zkouškách těsnosti nádrže a potrubí, které provádějí k tomu oprávněné osoby.

Zařízení NČS PHM je potřeba také vybavit bezpečnostními pokyny, výstražnými a bezpečnostními tabulkami, bezpečnostními listy skladovaných PHM a hasicími přístroji. Součástí bezpečnostní výbavy je také umístění prostředků na případnou likvidaci drobných úkapů PHM a prostředků ke zneškodňování havárie. Jedná se o různé druhy hydrofobních (vodu odpuzujících) sorbentů. Nejčastěji používanými jsou textilní sorbenty (sorpční utěrky, rohože, koberce a sorpční hady) a sypké sorbenty (vapex, perlit nebo různé sorpční drtě). Ve výbavě protihavarijních prostředků by neměly chybět také různé kanalizační ucpávky a folie k zamezení nátoku uniklé ropné látky do kanalizačního systému. Obsluhu a údržbu čerpací stanice pak mohou provádět pouze řádně proškolené osoby, které jsou seznámeny s pravidly bezpečnosti práce, s pravidly při zacházení s hořlavými kapalinami a příslušnými provozními předpisy (provozní řád, havarijní plán).

6. Závěr

Úkolem této práce bylo zpracovat literární rešerši na téma „Skladování a využití chemických látek v zemědělství ve vztahu k životnímu prostředí“. Tato problematika je velice rozsáhlá a proto bylo třeba nastudovat velké množství převážně právních předpisů, technických norem a také příslušné odborné literatury. Látky, se kterými se zachází při zemědělské činnosti, jsou velice rozmanitého druhu, a proto také každá z nich vyžaduje specifického zacházení. Speciálním případem jsou látky, které vykazují určité nebezpečné vlastnosti, jako např. ropné látky, pesticidy nebo některá minerální hnojiva a také nebezpečné odpady.

Na základě zjištěných údajů z vyjmenovaných zdrojů lze konstatovat, že pravidla pro bezpečné a správné zacházení s těmito látkami jsou stanovena v různých legislativních dokumentech (zákonech, vyhláškách, nařízeních vlády) a v řadě

technických norem. Pravidla při skladování a využívání chemických látek v zemědělství jsou v této práci rozčleněny na jednotlivé skupiny látek a to i s důrazem na jejich vliv na významnou složku životního prostředí, kterou je voda. Při zacházení s těmito látkami je velice důležité klást důraz na zabezpečení prostor a míst, kde se s nimi zachází tak, aby nebyly zdrojem kontaminace životního prostředí.

Při konkrétním návrhu na správné a bezpečné skladování chemických látek jsem zvolil problematiku čerpacích stanic pohonných hmot v areálech zemědělských podniků. Tato záležitost je dle mého názoru a zkušeností pracovníka zabývajícího se ochranou vod dnes velice aktuální a je třeba se jí věnovat. Jak bylo uvedeno již v průběhu práce, ropné látky, konkrétně pohonné hmoty, mohou při nesprávném zacházení způsobit závažné poškození životního prostředí. Cílem proto bylo navrhnout optimální způsob bezpečného skladování a používání těchto látek při dodržení všech pravidel vyplývajících z legislativy a technických norem a současně aby tento způsob zacházení byl akceptovatelný a proveditelný z hlediska zemědělského podnikatele.

Bez chemických látek různého druhu a různých vlastností se při dnešní intenzivní zemědělské výrobě neobejdeme. Z pohledu životního prostředí, jehož jsme součástí, si však musíme uvědomit, že s těmito látkami je třeba zacházet odpovědně a bezpečně, abychom naše životní prostředí nepoškozovali. K tomuto cíli měla napomoci i tato práce.

Literatura

1. BAIER, Jan a Věra BAIEROVÁ. Abeceda výživy rostlin a hnojení. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985. Rostlinná výroba.
2. BLAŽEK, Josef a Vratislav RÁBL. Základy zpracování a využití ropy. Vyd. 2., přeprac. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2006. ISBN 8070806192.
3. CREMLYN, R. J. Pesticidy. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1985.
4. FILIP, Jiří. Odpadové hospodářství. Brno: MZLU, 2006. ISBN 80-7157-608-5
5. HORÁK, Josef. Ekologická rizika spojená s výrobou a použitím chemických látek a ochrana proti nim. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1996. Phare. ISBN 8070783699.
6. HRDLIČKA, Zdeněk. Automobilové kapaliny. Praha: Grada, 1996. ISBN 8071693324.
7. JELÍNEK, Antonín. Hospodaření a manipulace s odpady ze zemědělství a venkovských sídel. Praha: Agrospoj, 2001. Semafor. ISBN 8023942344.
8. KALAČ, Pavel. Chemie životního prostředí. 2., dopl. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2010. ISBN 9788073942328.
9. KÁRA, Jaroslav. Motorová paliva z biomasy v České republice. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001. Zemědělské informace. ISBN 8072710958.
10. KLÍR, Jan. Ochrana vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů: pracovní metodika pro poradce a zemědělce. 2. vyd. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2005. ISBN 80-86555-57-7.
11. KOLÁŘ, Ladislav a Stanislav KUŽEL. Odpadové hospodářství. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2000. ISBN 8070404493.
12. KOLÁŘ, Ladislav, Václav VANĚK a Stanislav KUŽEL: Využití odpadů z bioplynových stanic. Racionální použití hnojiv - sborník z konference. 2009. ISBN 978-80-213-2006-2
13. KONOPÁSEK, Václav. Zemědělské stavby a jejich hodnocení z hlediska ochrany životního prostředí: (studijní zpráva). [1. vyd.]. Praha: ÚZPI, 1994. Studijní informace: zemědělská technika.
14. KUNZOVÁ, Eva. Výživa rostlin a hnojení draslíkem. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2010. ISBN 9788074270666.

15. LACINA, Petr, Otakar J. MIKA a Kateřina ŠEBKOVÁ. Nebezpečné chemické látky a směsi. Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, 2013. Recetox. ISBN 9788021064751.
16. LIBRA, Jaromír. Stavby pro odpadové hospodářství. Brno: MZLU, 2005. ISBN 8071578614.
17. MIČANÍK, Tomáš. Kategorizace nebezpečných látek pro vodní prostředí a nová koncepce Přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb. Seminář „Nové právní předpisy v oblasti ochrany vod“, 22. června 2016, Praha. 2016.
18. NEKOLNÝ, Bohumil: Ekologické havárie na povrchových a podzemních vodách. 150 - hoří: odborný časopis požární ochrany. Praha: Ministerstvo vnitra ČR – ředitelství HZS, 2000. ISSN 08628467.
19. PETERKA, Václav et al.: Praktická příručka pro zacházení s přípravky na ochranu rostlin. Praha: Státní rostlinolékařská správa, 2001.
20. PITTER, Pavel. Hydrochemie. 4. aktualiz. vyd. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2009. ISBN 9788070807019.
21. POKORNÝ, Zdeněk. Bionafta - ekologické alternativní palivo do vznětových motorů. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1998. Ekonomika (žlutá ř.). ISBN 807105173x.
22. RICHTER, Rostislav a Jaroslav HLUŠEK.: Výživa a hnojení rostlin (I. obecná část). VŠZ v Brně, 1994, 177 s. ISBN 80-7157-138-5.
23. RICHTER, Rostislav a Jaromír KUBÁT. Organická hnojiva, jejich výroba a použití. [1. vyd.]. Praha: ÚZPI, 2003. ISBN 80-7271-133-4.
24. SKŘEHOT, Petr. Prevence nehod a havárií. Česko: PINK PIG, 2009. ISBN 978-80-86973-70-8.
25. SVOBODA, Pavel a Jana WOLLNEROVÁ. Metodika řádného způsobu uložení hnoje na zemědělské půdě. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2015. ISBN 978-80-7427-187-8.
26. ŠTĚRBOVÁ, Kateřina a Oldřich SNĚHOTA. Používání chemických látek v zemědělství: Bezpečnost používání nebezpečných chemických látek a přípravků. Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2008, 17 s. ISSN 978-80-86973-93-7.
27. ŠUTA, Miroslav. Chemické látky v životním prostředí a zdraví. Brno: ZO ČSOP Veronica, 2008. ISBN 9788087308004.
28. VANĚK, Václav. Výživa a hnojení polních a zahradních plodin. 3., dopl. vyd. Praha: Ing. Martin Sedláček, 2002. ISBN 80-902413-7-9.

29. VANĚK, Václav. Výživa polních a zahradních plodin. Praha: Profi Press, 2007. ISBN 978-80-86726-25-0.
30. VLČEK, Vítězslav a Miroslav POHANKA: Environmentální aspekty užití organofosforových a karbamátových pesticidů schválených k užití v České Republice. Chemické listy, 105: 908–912. 2011.
31. VLK, František. Paliva a maziva motorových vozidel. Brno: František Vlk, 2006. ISBN 80-239-6461-5.
32. WEISS, Viktorie a Jaroslava SVOBODOVÁ. Biopaliva – jejich výhody a nevýhody. 2014. Praha: Centrum pro studium vysokého školství, v.v.i.
33. ZEMÁNEK, Pavel. Biologicky rozložitelné odpady a kompostování. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. ISBN 978-80-86884-52-3.

Elektronické zdroje

1. European chemicals agency. ECHA. 2017. Understanding CLP. [cit. 2017-02-17]. Dostupné z WWW: <<https://echa.europa.eu/cs/regulations/clp/understanding-clp>>.
2. European chemicals agency. ECHA. 2017. Understanding REACH. [cit. 2017-02-17]. Dostupné z WWW: <<https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach>>.
3. HLUŠEK, Jaroslav: Minerální hnojiva. Multimediální učební texty z výživy rostlin [online]. 2004. [cit. 2017-02-20]. Dostupné z WWW: <http://web2.mendelu.cz/af_221_multitext/vyziva_rostlin/html/hnojiva/mineralni/hnojiva_mineralni.htm>.
4. KLÍR, Jan: Spotřeba, skladování a použití hnojiv. Zěmědělec.cz [online]. 2005. [cit. 2017-02-28]. Dostupné z WWW: <http://zemedelec.cz/spotreba-skladovani-a-pouziti-hnojiv>
5. MARADA, Petr et al.: Příručka pro nakládání s digestátem a fugátem. Ministerstvo zemědělství. [online]. 2008.[cit. 2017-02-28]. Dostupné z WWW: <http://eagri.cz/public/web/file/32326/ETAPA_IV_Metodika_digestt_FV.pdf>
6. PROKOP, Martin: Přípravky na ochranu rostlin. Agromanual.cz [online]. 2017 [cit. 2017-03-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/ochrana-obecne/pripravky-na-ochranu-rostlin>>.
7. STUPAVSKÝ, Vladimír: Kapalná biopaliva – cíle a perspektivy. Biom.cz [online]. 2008. [cit. 2017-03-12]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/kapalna-biopaliva-cile-a-perspektivy>>. ISSN: 1801-2655.
8. TRÁVNÍČKOVÁ, Zdeňka: Nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci a označování látek a směsí = nařízení CLP. 2016. Státní zdravotní ústav. [cit.

2017-02-17] Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/navrh-narizeni-ghs-o-klasifikaci-a-oznacovani-latek-a-smesi-1>>.

9. VÁŇA, Jaroslav: Zemědělské odpady. Biom.cz [online]. 2002. [cit. 2017-03-09]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/zemedelske-odpady>>. ISSN: 1801-2655.
10. WEGER, Jan: Biomasa jako zdroj energie. Biom.cz [online]. 2009-02-02 [cit. 2017-03-02]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/biomasa-jako-zdroj-energie>>. ISSN: 1801-2655.

Legislativa ČR

1. Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), ve znění pozdějších předpisů
2. Zákon č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
3. Zákon č. 254/2001 o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
4. Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
5. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
6. Zákon č. 311/2006 Sb., o pohonných hmotách a čerpacích stanicích pohonných hmot a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
7. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), ve znění pozdějších předpisů
8. Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
9. Vyhláška č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků, ve znění pozdějších předpisů
10. Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů
11. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
12. Vyhláška č. 377/2013 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv, ve znění pozdějších předpisů
13. Vyhláška č. 93/2016 Sb., o katalogu odpadů

14. Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
15. Nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu, ve znění pozdějších předpisů
16. Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech

Legislativa EU

1. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES (nařízení REACH).
2. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (nařízení CLP).
3. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádění přípravků na ochranu rostlin na trh a o zrušení směrnic Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS.
4. Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic.

Technické normy

1. ČSN 75 3415. Ochrana vody před ropnými látkami. Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování. Praha: Federální úřad pro normalizaci a měření, 1992.
2. ČSN 65 0202. Hořlavé kapaliny – Plnění a stáčení – Výdejní čerpací stanice. Praha: Český normalizační institut, 1995.
3. ČSN 75 6190. Stavby pro hospodářská zvířata – Faremní stokové sítě a kanalizační přípojky – Skladování statkových hnojiv a odpadních vod. Praha: Český normalizační institut, 2001.
4. ČSN 65 0201. Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci. Praha: Český normalizační institut, 2003.
5. ČSN 73 6060. Čerpací stanice pohonných hmot. Praha: Český normalizační institut, 2006.

Seznam obrázků a tabulek

Obr. č. 1 – Schéma nebezpečných vlastností látek	15
Obr. č. 2 – Schéma rozdělení pesticidů	23
Obr. č. 3. – Záchytná (havarijní) jímka pod sud	33
Obr. č. 4 – Sklad přípravků na ochranu rostlin	36
Obr. č. 5 – Zpevněné hnojiště	41
Obr. č. 6 – Špatně provedené polní hnojiště	44
Obr. č. 7 – Čerpací stanice pohonných hmot v zemědělském areálu	52
Obr. č. 8 – NČS PHM v zemědělském areálu	55
Obr. č. 9 – Nedostatečně zabezpečená NČS PHM	56
Tab. č. 1 – Třídy nebezpečnosti hořlavých kapalin	32
Tab. č. 2 – Zařazení odpadů ze zemědělství dle katalogu odpadů	45
Tab. č. 3 – Výstražné symboly nebezpečnosti (v příloze č. 1)	66
Tab. č. 4 – Seznam zvlášť nebezpečných a nebezpečných látek (v příloze č. 3)	77

Seznam příloh

Příloha č. 1 (str. 67)

Výstražné symboly dle nařízení CLP – povinné značení chemických látek a přípravků v Evropské unii.

Příloha č. 2 (str. 68 – 75)

Bezpečnostní list podle nařízení REACH (Směsná motorová nafta SMN 30)

Příloha č. 3 (str. 76)

Rozdělení nebezpečných a zvlášť nebezpečných závadných látek podle přílohy č. 1 vodního zákona

Seznam zkratek










CLP	z angl. Classification, Labelling and Packaging - Nařízení (ES) č. 1272/2008
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČR	Česká republika
ČS PHM	čerpací stanice pohonných hmot
ECHA	European Chemicals Agency - Evropská agentura pro chemické látky
EU	Evropská unie
ES	Evropské společenství
FAO	Organizace pro výživu a zemědělství
LTO	lehký topný olej
LPIS	Land Parcel Identification System – Registr půdy
MEŘO	methylester řepkového oleje
MSDS	z angl. Material Safety Data Sheets – bezpečnostní list
NČS PHM	neveřejná čerpací stanice pohonných hmot
PHM	pohonné hmoty
REACH	z angl. Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals – Nařízení (ES) č. 1907/2006
TOEL	extra lehký topný olej
TTO	těžký topný olej
ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

Příloha č. 1

Výstražné symboly dle nařízení CLP – povinné značení chemických látek a přípravků v Evropské unii.

Výstražné symboly – co znamenají?



Výstražný symbol	Co tento výstražný symbol znamená?	Co mám dělat?	Kde se používá?
 Výbušnina	Nestabilní výbušnina. Nebezpečí masivního výbuchu.	Udržujte odstup, použijte ochranný oděv. Chraňte před teplem, jiskrami, plamenem nebo horkými povrchy. Zákaz kouření.	Zábavní pyrotechnika, střílivo.
 Hořlavý	Vysoce hořlavý nebo extrémně hořlavý plyn, aerosol, kapalina a páry.	Nezahřívajte ani nestříkejte do otevřeného ohně. Použijte nářadí z nejkřídčího kovu, uchovávejte obal těsně uzavřený.	Lampový olej, benzin, odlakovač na nehty, dezinfekční prostředek na mytí rukou, lepidlo.
 Oxidující	Může způsobit požár (nebo jej zesílit) nebo výbuch.	Nezahřívajte. Použijte ochranný oděv. V případě styku s oděvem a kůží opláchněte vodou.	Bélidlo, kyslík.
 Plyn pod tlakem	Při zahřívání může vybuchnout, způsobit poleptání nebo poranění.	Chraňte před slunečním zářením. Použijte ochranné rukavice, ochranný oděv, ochranné brýle a obličejový štít.	Obaly nebo lahve s plynem.
 Korozivní	Může způsobit korozi kovů, těžké poleptání kůže a poškození očí.	Uchovávejte v původním obalu. Použijte ochranné rukavice, ochranný oděv, ochranné brýle a obličejový štít.	Čističe odpadů, kyseliny, zásady, čpavek, čistič grilu.
 Akutní toxicita	Při požití, vdechnutí nebo styku s kůží může způsobit poškození zdraví nebo smrt.	Manipulujte opatrně. Při používání tohoto výrobku nejzte, nepijte ani nekuřte. Použijte ochranné prostředky. Zamezte styku s kůží a očima. Skladujte uzamčené.	Insekticidy, nikotinové náplně do elektronických cigaret.
 Vysoká nebezpečnost pro zdraví	Může poškodit reprodukční schopnost nebo plod v těle matky, vyvolat rakovinu, příznaky alergie nebo astmatu nebo poškodit orgány.	Před použitím si přečtěte pokyny pro bezpečné zacházení. Zamezte vdechování prachu nebo dýmu. Skladujte uzamčené. V případě dýchacích potíží volejte toxikologické informační středisko nebo lékaře.	Terpentýn, benzin, lampový olej.
 Nebezpečnost pro zdraví / nebezpečný pro ozonovou vrstvu	Může vyvolat alergickou kožní reakci nebo vážné podráždění očí; při požití nebo vdechnutí poškozuje zdraví; poškozuje životní prostředí.	Zamezte styku s kůží a očima. Zabraňte uvolnění do životního prostředí.	Prací prostředky, čistič toalet, nemrznoucí kapalina, čističí prostředek na okna, silikon, vteřinové lepidlo, fermež.
 Nebezpečný pro životní prostředí	Toxický pro vodní organismy.	Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Uniklý produkt seberte.	Herbicidy, terpentýn, benzin, fermež.



Tabulka uvádí příklady, co znamenají výstražné symboly a co mohou výrobky způsobit, pokud s nimi není náležitě zacházeno. Rovněž uvádí některé příklady bezpečnostních opatření, jež je při používání těchto výrobků třeba přijmout. Tato tabulka je pouze informační. V případě pochybností VŽDY ZKONTROLUJTE ŠTÍTEK. Další informace viz echa.europa.eu

Tab. č. 3 – Výstražné symboly nebezpečnosti (zdroj: <https://echa.europa.eu>)

Příloha č. 2

Ukázka bezpečnostního listu podle nařízení REACH (zdroj: <https://eshop.paramo.cz>)



BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: Směsná motorová nafta SMN 30 (B, D, F)

Datum vydání: 1. 11. 2011

Datum změny: 12. 10. 2015 (verze 1.1)

ODDÍL 1: IDENTIFIKACE LÁTKY/SMĚSI A SPOLEČNOSTI/PODNIKU

1.1 Identifikátor výrobku

Obchodní název:

Směsná motorová nafta SMN 30 (B, D, F)

Chemický název:

Směs

1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Motorové palivo pro vznětové motory.

Nesmí se používat ve vozidlech, která jsou v provozu na pracovištích v uzavřených prostorách, dále jako prostředek pro čištění, svícení, topení a k zapalování ohně.

1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Název: PARAMO, a.s.

Sídlo: Přerovská 560, 530 06 Pardubice

Identifikační číslo: 48173355

Telefon: +420 466 810 111

Fax: +420 466 335 019

E-mail: paramo@paramo.cz

Internetové stránky: www.paramo.cz

Osoba odpovědná za BL: Ladislava Víchová, ladislava.vichova@paramo.cz

1.4 Telefonní čísla pro naléhavé situace

Dispečink PARAMO, a.s.: +420 466 303 175

Toxikologické informační středisko: Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2, tel. pro ČR (24 h denně): 224 919 293, 224 915 402, 224 914 575

TRINS (Transportní informační a nehodový systém) tel. +420 476 709 826

ODDÍL 2: IDENTIFIKACE NEBEZPEČNOSTI

2.1 Klasifikace směsi

Podle Nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP) je výrobek klasifikován jako nebezpečný.

Hořlavá kapalina: Flam. Liq. 3, H226

Karcinogenita: Carc. 2, H351

Akutní toxicita (inhalační): Acute. Tox. 4, H332

Nebezpečí při vdechnutí: Asp. Tox. 1, H304

Dráždivost pro kůži: Skin Irrit. 2, H315

Toxicita pro specifické cílové orgány, opakovaná expozice: STOT RE 2, H373

Nebezpečný pro vodní prostředí: Aquatic Chronic 2, H411

2.2 Prvky označení podle Nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP)

Výstražné symboly:



Signální slovo: Nebezpečí

Standardní věty o nebezpečnosti:

Hořlavá kapalina a páry.

Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.

Dráždí kůži.

Zdraví škodlivý při vdechování.

Podezření na vyvolání rakoviny.

Může způsobit poškození orgánů.

Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: Směsná motorová nafta SMN 30 (B, D, F)

Datum vydání: 1. 11. 2011

Datum změny: 12. 10. 2015 (verze 1.1)

Pokyny pro bezpečné zacházení:

Zamezte vdechování mlhy a aerosolů.

Zabraňte uvolnění do životního prostředí.

Používejte ochranné rukavice, ochranný oděv a ochranné brýle.

PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte lékaře.

NEVYVOLÁVEJTE zvracení.

Při podráždění kůže: Vyhledejte lékařské ošetření.

Odstraňte obsah jako nebezpečný odpad.

Doplňující údaje na štítku

Plynový olej – nespecifikovaný

Všeobecné pokyny při umístění výrobku na spotřebitelský trh:

Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku.

Uchovávejte mimo dosah dětí.

Před použitím si přečtěte údaje na štítku.

Další náležitosti

Obal určený k prodeji spotřebiteli musí být opatřen hmatatelnou výstrahou pro nevidomé a musí mít uzávěr odolný proti otevření dětmi.

2.3 Další nebezpečnost

Není látkou perzistentní, bioakumulativní a toxickou nebo vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní dle kritérií v příloze XIII. nařízení ES (PBT, vPvB).

Hořlavá kapalina. Nebezpečí hoření hrozí v případě zahřátí nad teplotu bodu vzplanutí. Při zvýšené teplotě může dojít k odpaření organických těkavých látek. Přípravek je podezřelý v případě často opakovaného kontaktu s kůží z možného karcinogenního účinku. Opakovaná expozice pokožky může způsobit vysušení a následně popraskání kůže. Inhalace par nebo mlhy může dráždit dýchací cesty a vyvolat ospalost a závratě. Při požití a následném zvracení se může látka dostat do plic a vyvolat jejich poškození. V případě dlouhodobého působení hrozí toxicita pro vodní organizmy.

ODDÍL 3: SLOŽENÍ/INFORMACE O SLOŽKÁCH**3.1 Látky**

Není látka.

3.2 Směsi**Chemické látky výrobku s nebezpečnými vlastnostmi**

Název CHL	Obsah CHL ve výrobku v %	Číslo ES	Číslo CAS	Klasifikace podle 1272/2008/ES	Registrační číslo
Paliva, nafta motorová; Plynový olej, nespecifikovaný	< 69	269-822-7	68334-30-5	Flam. Liq. 3, H226 Carc. 2, H351 Acute. Tox. 4, H332 Asp. Tox. 1, H304 Skin Irrit. 2, H315 STOT RE 2, H373 Aquatic Chronic 2, H411	01-2119484664-27
Methylestery mastných kyselin	> 31	267-015-4	67762-38-3	není klasifikováno	01-2119471664-32

*Úplné texty H-vět jsou uvedeny v oddíle 16.***Další informace**

Stanovené expoziční limity Společenství pro pracovní prostředí viz 8.1.

ODDÍL 4: POKYNY PRO PRVNÍ POMOC**4.1 Popis první pomoci**

V případě první pomoci se postiženému uvolní těsný oděv a udržuje se v teple a v klidu. Pokud je postižený při vědomí, uloží se do stabilizované polohy a okamžitě se přivolá lékařská pomoc. Pokud postižený není při vědomí a nedýchá, zajistí se průchodnost dýchacích cest, poskytne se postiženému

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: Směsná motorová nafta SMN 30 (B, D, F)

Datum vydání: 1. 11. 2011

Datum změny: 12. 10. 2015 (verze 1.1)

masáž srdce a přivolá se okamžitě lékařská pomoc. Pokud postižený není při vědomí a dýchá, uloží se do stabilizované polohy a přivolá se lékařská pomoc.

Pokyny pro první pomoc se člení podle jednotlivých cest expozice:

Expozice vdechováním: Postižený se přemístí na čerstvý vzduch nebo dobře větrané místo, udržuje se v teple a v klidu, nenechává se bez dozoru. Okamžitě se přivolá lékařská pomoc.

Styk s kůží: Oděv a obuv zasažené přípravkem okamžitě vysvlékněte a vyzuňte. Zasažená oblast se důkladně omyje vodou a mýdlem a ošetří vhodným krémem. V případě, že nastane podráždění, otok nebo zarudnutí, vyhledejte lékařskou pomoc. Kontaminované oblečení znovu vyperte před dalším použitím. Obuv a ostatní oblečení z kůže vyměňte za novou.

Zasažení očí: Zkontroluje se přítomnost kontaktních čoček, pokud je postižený má nasazené, tak je vyjměte. Oči vymývat dostatečným množstvím vody (pokud možno vlažné vody) po dobu minimálně 15 minut. V případě přetrvávajícího podráždění vyhledejte lékaře.

Požítí: Ústa se vypláchnou vodou, nikdy nevyvolávejte zvracení, aby produkt nemohl vniknout do plic. Vyhledejte okamžitě lékaře.

4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Páry plynového oleje mohou působit narkoticky, způsobují bolesti hlavy, žaludeční nevolnost, podráždění očí a dýchacích cest. Chronické působení par může vyvolat polyneuritidy a svalové atrofie.

4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Inhalace: Kontrolujte dýchání a tepovou frekvenci postiženého. Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit vážné poškození plic. Nevyvolávejte zvracení.

Požítí a vdechnutí: Vyvolání zvracení a výplach žaludku jsou kontraindikující. Aplikace živočišného uhlí je neefektivní. Postižený je nepřetržitě monitorován po dobu 48 až 72 hodin. Sledování příznaku plicního otoku začíná 6 hodin po požití nebo vdechnutí a pokračuje nejméně 48 až 72 hodin.

ODDÍL 5: OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU**5.1 Hasiva**

Vhodná hasiva: Těžká, střední, lehká vzduchomechanická pěna, hasicí prášek CO₂.

Nevhodná hasiva: Proud vody (použít pouze na chlazení).

5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Produkty hoření a nebezpečné plyny: kouř, oxid uhelnatý, oxid uhličitý, oxidy dusíku.

5.3 Pokyny pro hasiče

Zásahové jednotky vystaveny kouři nebo parám musí být vybaveny prostředky pro ochranu dýchání a očí. Při zásahu v uzavřených prostorách je nutno použít izolační dýchací přístroj.

ODDÍL 6: OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNÉHO ÚNIKU**6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy**

Zabránit znečištění oděvu a obuvi produktem a kontaktu s kůží a očima. Použít vhodný ochranný oděv, znečištěný oděv urychleně vyměnit. Větší úniky mohou být pokryty pěnou, pokud je to možné, z důvodu omezení tvorby par a aerosolů. Zajistit odvětrání zasaženého místa. Všechny osoby, nepodílející se na záchranných pracích, vykázat do dostatečné vzdálenosti.

6.2 Opatření pro ochranu životního prostředí

Co nejrychleji zabránit rozšíření úniku a vniku do kanalizací, podzemních a povrchových vod a zeminy, nejlépe ohraničením prostoru (hrázky, normé stěny, uzavření kanálových vpustí). Uvédomit příslušné orgány.

6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

V případě úniku lokalizovat, a pokud je to možné, produkt odčerpat nebo produkt mechanicky odstranit, stáhnout z povrchu vod. Zbytky nebo menší množství nechat vsáknout do vhodného sorbentu (Vapex, Chezacarb, piliny, písek) a umístit do vhodných popsanych nádob k předání k zneškodnění v souladu s platnou legislativou pro odpady.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: Směsná motorová nafta SMN 30 (B, D, F)

Datum vydání: 1. 11. 2011

Datum změny: 12. 10. 2015 (verze 1.1)

6.4 Odkaz na jiné oddíly

Kromě pokynů uvedených v tomto oddíle jsou důležité informace uvedené také v oddíle 8 – Omezování expozice a v oddíle 13 – Pokyny pro odstraňování.

ODDÍL 7: ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ**7.1 Opatření pro bezpečné zacházení**

Objekt musí být vybaven podle příslušného standardu ČSN 75 3415. Při manipulaci je třeba dodržovat všechna protipožární opatření. Dále je nutno se chránit proti možnosti nadýchání par nebo aerosolu, potřísnění kůže a očí. Při manipulaci s těžkými obaly použít vhodné manipulační prostředky a vyloučit možnost uklouznutí. Při práci nejíst, nepít, nekouřit.

7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Pro skladování platí opatření podle ČSN 65 0201. Skladovat v dobře uzavřených nádržích umístěných na dobře větraném místě, z dosahu zápalných zdrojů a možnosti vniknutí vody a mechanických nečistot. Elektrická zařízení musí být provedena podle příslušných předpisů. Chránit před statickou elektřinou.

7.3 Specifické konečné/specifická konečná použití

Palivo pro vznětové motory.

ODDÍL 8: OMEZOVÁNÍ EXPOZICE/OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY**8.1 Kontrolní parametry****Limitní hodnoty expozice na pracovišti:**

Uvedeny expoziční limity podle nařízení č. 361/2007 Sb., v platném znění

PEL nafta: 200 mg/m³NPK-P nafta: 1000 mg/m³Hodnoty DNEL pro jednotlivé složky směsi:*Plynový olej – nespecifikovaný:*

Inhalace:	akutní expozice:	pracovníci	DNEL soustavná = 4300 mg/m ³ /15 min
		veřejnost	DNEL soustavná = 2600 mg/m ³ /15 min
	dlouhotrvající expozice:	pracovníci	DNEL soustavná = 68 mg/m ³ /8 h
		veřejnost	DNEL soustavná = 20 mg/m ³ /24 h
Kožní:	dlouhotrvající expozice:	pracovníci	DNEL soustavná = 2,9 mg/kg/8 h
		veřejnost	DNEL soustavná = 1,3 mg/kg/24 h

Metylestery mastných kyselin:

Inhalace:	dlouhotrvající expozice:	pracovníci	DNEL soustavná = 6,96 mg/m ³
		veřejnost	DNEL soustavná = 23 mg/m ³
Kožní:	dlouhotrvající expozice:	pracovníci	DNEL soustavná = 10 mg/kg/24 h
		veřejnost	DNEL soustavná = 5 mg/kg/24 h
Orální:	dlouhotrvající expozice:	veřejnost	DNEL soustavná = 5 mg/kg/24 h

Hodnoty PNEC pro jednotlivé složky směsi:

metylestery mastných kyselin:

- voda - sladkovodní PNEC 2,504 mg/l
- mořská PNEC 0,2504 mg/l

mikroorganismy v čistírnách odpadních vod – PNEC 520 mg/l

8.2 Omezování expozice

Dodržování obecných bezpečnostních a hygienických opatření, nejíst, nepít, nekouřit. Po omytí pokožky teplou vodou a mýdlem preventivně ošetřit reparačním krémem.

Ochrana očí a obličeje: Ochranné brýle, případně obličejový štítek.**Ochrana kůže:** Používat ochranné rukavice odolné ropným látkám testované dle EN 374, nejlépe z nitrilového nebo neoprenového kaučuku.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: Směsná motorová nafta SMN 30 (B, D, F)

Datum vydání: 1. 11. 2011

Datum změny: 12. 10. 2015 (verze 1.1)

Ochrana dýchacích cest: Není nutná, pokud koncentrace par ve vzduchu nepřekročí koncentrační limity. V případě překročení, resp. při tvorbě aerosolu použít únikovou masku s filtrem A, AX (hnědý) nebo jiný vhodný typ proti organickým plynům a parám organických látek.

Tepelné nebezpečí: Není.

Omezování expozice životního prostředí: Viz. Opatření pro ochranu životního prostředí.

ODDÍL 9: FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI**9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech**

Vzhled:	kapalina
Barva:	nažloutlá
Zápach (vůně):	charakteristický, ropný
Prahová hodnota zápachu:	nestanoveno
pH:	nestanovuje se
Bod tání/bod tekutosti:	< 0 °C
Počáteční bod varu a rozmezí bodu varu:	180 až 370 °C
Bod vzplanutí PM:	nad 55 °C
Rychlost odpařování:	nestanoveno
Hořlavost:	hořlavá kapalina III. třídy nebezpečnosti
Horní/dolní mezní hodnoty hořlavosti nebo výbušnosti:	výbušnost, 0,6 % obj. / 6,5 % obj.
Tlak páry:	400 Pa při 40 °C
Hustota páry:	nestanoveno
Relativní hustota:	820 až 860 kg/m ³ při 15 °C
Rozpusťnost:	nerozpusťný ve vodě
Rozdělovací koeficient: n-oktanol/voda:	nestanoveno
Teplota samovznícení:	nad 250 °C
Teplota rozkladu:	nestanoveno
Viskozita při 40 °C:	2,0 až 4,5 mm ² /s
Výbušné vlastnosti:	není výbušný
Oxidační vlastnosti:	není oxidující

9.2 Další informace

Bod hoření:	nad 80 °C
-------------	-----------

ODDÍL 10: STÁLOST A REAKTIVITA

10.1 Reaktivita: Nebezpečí reaktivity nehrozí.

10.2 Chemická stabilita: Při předepsaném způsobu skladování je přípravek stabilní.

10.3 Možnost nebezpečných reakcí: K nebezpečným reakcím nedochází.

10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit: Vytvoření koncentrace v mezích výbušnosti, přítomnost zdrojů vznícení, styk s otevřeným ohněm.

10.5 Neslučitelné materiály: Silná oxidovadla.

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu: Za normálních podmínek žádné, při hoření za nedostatku vzduchu možný vznik oxidu uhelnatého.

ODDÍL 11: TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE**11.1 Informace o toxikologických účincích látky/směsi**

Toxikologické informace samotné směsi nebyly testovány.

Výsledky pro složku s ES číslem 269-822-7 jsou následující:

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: Směsná motorová nafta SMN 30 (B, D, F)

Datum vydání: 1. 11. 2011

Datum změny: 12. 10. 2015 (verze 1.1)

Akutní toxicita: orální toxicita (potkan) LD₅₀ > 2000 mg/kg (OECD 401)
dermální toxicita (králík) LD₅₀ > 5000 mg/kg (OECD 434)
inhalační toxicita (potkan) LC₅₀ > 4100 mg/kg (OECD 403)

Chronická toxicita: nestanoveno

Žiravost/dráždivost pro kůži: Výsledky testů OECD 404 prokázaly dráždivost na kůži.

Vážné poškození očí/podráždění očí: Výsledky testů OECD 405 neprokázaly dráždivost očí.

Senzibilizace dýchacích cest/senzibilizace kůže: Data pro senzibilizaci dýchacích cest chybí, senzibilizace dýchacích cest se neočekává. U senzibilizace na kůži byly provedeny testy OECD 406, které senzibilizaci neprokázaly.

Mutagenita v zárodečných buňkách: Výsledky genetické toxicity in vitro (Ames test) indikují genotoxickou aktivitu (MI 1,7 až 9). Oproti tomu modifikovaný Ames test vykazuje negativní výsledky mutagenity. Testy mutagenity na savčích buňkách vykazují nejednoznačné a nespolehlivé výsledky (OECD 476 a OECD 479). Testy in vivo OECD 475 neprokázaly mutagenitu.

Karcinogenita: Karcinogenní aktivita je pozorována v přítomnosti opakovaného kožního podráždění. Toto riziko lze snížit zamezením kožnímu podráždění například používáním vhodných pracovních pomůcek a pracovního oděvu.

Toxicita pro reprodukci: fertilita – reprodukční toxicita (inhalační) NOAEC 1710 mg/m³ (OECD 416), a reprodukční toxicita (dermální) NOAEL 500 mg/kg bw/den (OECD 416). Vývoj – reprodukční toxicita (inhalační) NOAEC 2110 mg/m³ a reprodukční toxicita (dermální) NOAEL 125 mg/kg bw/den.

Toxicita pro specifické cílové orgány – jednorázová expozice: nestanoveno

Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice: nestanoveno

Nebezpečnost při vdechnutí: Při požití může vyvolat vážné poškození plic.

ODDÍL 12: EKOLOGICKÉ INFORMACE

Na základě hodnot akutní toxicity je výrobek klasifikován jako nebezpečný pro vodní prostředí s H411.

12.1 Toxicita

Ekotoxikologické informace samotné směsi nebyly testovány.

Výsledky pro složku s ES číslem 269-822-7 jsou následující:

Akutní toxicita pro vodní prostředí: ryby LL₅₀ (96 h) 21 mg/l
řasy EL₅₀ (72 h) 22 mg/l
bezobratlí EL₅₀ (48 h) 68 mg/l

Chronická toxicita pro vodní prostředí: ryby (21 dní) NOEL 0,083 mg/l, bezobratlí NOEL 0,21 mg/l

Toxicita pro půdní mikroorganismy a makroorganismy: mikroorganismy EL₅₀ (40 h) > 1000 mg/l, NOEL 3,21 mg/l

12.2 Persistence a rozložitelnost: Perzistence se nepředpokládá, biologická odbouratelnost je cca 60 %.

12.3 Bioakumulační potenciál: Nepředpokládá se.

12.4 Mobilita v půdě: Nepředpokládá se, data chybí.

12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB: Nepředpokládá se na základě složení a nízké rozpustnosti ve vodě.

12.6 Jiné nepříznivé účinky: Vytvoření vrstvy na povrchu vody zabraňuje přístupu kyslíku.

ODDÍL 13: POKYNY PRO ODSTRAŇOVÁNÍ**13.1 Metody nakládání s odpady**

Způsoby zneškodňování látky: Odpad, znehodnocený výrobek nebo nevyužitý zbytky předat osobě s oprávněním k nakládání s odpady podle zákona č. 185/2001 Sb., v platném znění o odpadech za účelem využití nebo zneškodnění (podle pokynů výrobce).

Kód odpadu: N 13 07 01, v sorbentu: N 15 02 02

Způsoby zneškodňování kontaminovaného obalu: Motorová nafta se dodává v železničních cisternách a autocisternách. Pokud je přečerpávána do sudů, tyto řádně vyprázdněné odevzdat na sběrné místo

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: Směsná motorová nafta SMN 30 (B, D, F)

Datum vydání: 1. 11. 2011

Datum změny: 12. 10. 2015 (verze 1.1)

nebezpečných odpadů. Obaly se zbytky výrobku odkládat na místě určeném obcí nebo předat osobě s oprávněním k nakládání s odpady.

Kód odpadu (obal): N 15 01 10**Právní předpisy o odpadech:** Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění a související prováděcí vyhlášky a nařízení.**ODDÍL 14: INFORMACE PRO PŘEPRAVU**

Pojmenování a označení podle evropské dohody o přepravě nebezpečného zboží RID/ADR.

14.1 Číslo OSN: 1202**14.2 Náležitý název OSN pro zásilku:** NAFTA MOTOROVÁ, vyhovující normě EN 590**14.3 Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu:** 3

Klasifikační kód: F1

Identifikační číslo nebezpečnosti: 30

Bezpečnostní značka: 3



Typ vozidla dle ADR: AT

14.4 Obalová skupina: III**14.5 Nebezpečnost pro životní prostředí:** ano**14.6 Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele:**

Převážná kategorie: 3

Omezené množství: 5 L

Ropné kapalné látky jsou podle zákona o vodách, v platném znění, považovány za nebezpečné, proto z hlediska požadavků ochrany jakosti povrchových a podzemních vod je při dopravování větších objemů nezbytné řídit se pokyny ČSN 75 3418.

14.7 Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL 73/78 a předpisu IBC:

Nejsou určeny k hromadné přepravě podle těchto předpisů.

ODDÍL 15: INFORMACE O PŘEDPISECH**15.1 Nařízení týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi**

- ✓ Zákon o ochraně ovzduší, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení.
Výrobek není těkavou organickou látkou (VOC) ve smyslu zákona o ochraně ovzduší, v platném znění, a související vyhlášky MŽP.
- ✓ ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
Podle ČSN 65 0201 je výrobek zařazen do III. třídy hořlavosti.
- ✓ ČSN 33 0371 Nevýbušná elektrická zařízení – Výbušné směsi – Klasifikace a metody zkoušení
Podle ČSN 33 0771 je výrobek zařazen do teplotní třídy T2 a skupiny výbušnosti IIA.
- ✓ Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění
- ✓ ČSN 75 3415 Ochrana vody před ropnými látkami. Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování
- ✓ ČSN 75 3418 Ochrana povrchových a podzemních vod před znečištěním při dopravě ropy a ropných látek silničními vozidly
- ✓ Zákon č. 111/1994 Sb., Silniční doprava v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení (ADR)
- ✓ Zákon č. 266/94 Sb., Zákon o drahách v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení (RID)

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), ve znění nařízení komise (EU) č. 453/2010

Název výrobku: Směsná motorová nafta SMN 30 (B, D, F)

Datum vydání: 1. 11. 2011

Datum změny: 12. 10. 2015 (verze 1.1)

- ✓ Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích, a o změně některých zákonů.
- ✓ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky (REACH)
- ✓ Nařízení komise (EU) č. 453/2010, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH)
- ✓ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (CLP)

15.2 Posouzení chemické bezpečnosti

Chemické posouzení bezpečnosti bylo provedeno.

ODDÍL 16: DALŠÍ INFORMACE**16.1 Seznam H-vět a P-vět podle Nařízení (ES) č. 1272/2008:****Standardní věty o bezpečnosti H-věty**

H226 Hořlavá kapalina a páry.

H304 Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.

H315 Dráždí kůži.

H332 Zdraví škodlivý při vdechování.

H351 Podezření na vyvolání rakoviny.

H373 Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.

H411 Toxický pro vodní organizmy, s dlouhodobými účinky.

Pokyny pro bezpečné zacházení P-věty

P101 Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku.

P102 Uchovávejte mimo dosah dětí.

P103 Před použitím si přečtěte údaje na štítku.

P261 Zamezte vdechování mlhy a aerosolů.

P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí

P280 Používejte ochranné rukavice, ochranný oděv a ochranné brýle

P301+P310 PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte lékaře

P331 NEVYVOLÁVEJTE zvracení

P332+P313 Při podráždění kůže: Vyhledejte lékařské ošetření.

P501 Odstraňte obsah jako nebezpečný odpad

Doplňující údaje na štítku

Nejsou.

16.2 Školení

Před zahájením práce s produktem je uživatel povinen seznámit se s bezpečnostními zásadami týkajícími se zacházení s produktem. Je nutné absolvovat příslušná školení na pracovišti.

16.3 Informace o změnách

- ✓ Změna byla provedena na základě platnosti Nařízení komise (EU) č. 453/2010.
- ✓ Změna (verze 1.0) byla provedena na základě klasifikace podle CLP.
- ✓ Verze 1.1 nahrazuje BL ze 7. 11. 2014, změny jsou v čl. 2.1, 3.2, 15.1, 16.1, 16.2.

Prohlášení: Bezpečnostní list byl vypracován v souladu s nařízením (ES) č. 1907/2006 REACH. Obsahuje údaje, které jsou potřebné pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí. Tyto údaje nenahrazují jakostní specifikaci a nemohou být považovány za záruku vhodnosti a použitelnosti tohoto výrobku pro konkrétní aplikaci. Uvedené údaje odpovídají současnému stavu znalostí a zkušeností a jsou v souladu s našimi platnými právními předpisy. Za dodržování regionálních platných právních předpisů zodpovídá odběratel.

Příloha č. 3

Rozdělení nebezpečných a zvláště nebezpečných závadných látek podle přílohy č. 1 vodního zákona (zdroj: zákon č. 254/2001 Sb. – upraveno autorem).

	Zvláště nebezpečné látky
skupina	Zvláště nebezpečné látky jsou látky náležející do dále uvedených skupin látek, s výjimkou těch, jež jsou biologicky neškodné nebo se rychle mění na látky biologicky neškodné:
1	Organohalogenové sloučeniny a látky, které mohou tvořit takové sloučeniny ve vodním prostředí
2	Organofosforové sloučeniny
3	Organocínové sloučeniny
4	Látky nebo produkty jejich rozkladu, u kterých byly prokázány karcinogenní nebo mutagenní vlastnosti, které mohou ovlivnit produkci steroidů, štítnou žlázu, rozmnožování nebo jiné endokrinní funkce ve vodním prostředí nebo zprostředkovaně přes vodní prostředí
5	Rtuť a její sloučeniny
6	Kadmium a jeho sloučeniny
7	Persistentní minerální oleje a persistentní uhlovodíky ropného původu
8	Persistentní syntetické látky, které se mohou vznášet, zůstávat v suspenzi nebo klesnout ke dnu a které mohou zasahovat do jakéhokoliv užívání vod Jednotlivé zvláště nebezpečné látky jsou uvedeny v nařízení vlády vydaném podle § 38 odst. 5; ostatní látky náležející do uvedených skupin v tomto nařízení neuvedené se považují za nebezpečné látky.
	Nebezpečné látky
skupina	Nebezpečné látky jsou látky náležející do dále uvedených skupin:
1	Metaloidy, kovy a jejich sloučeniny: 1. zinek 6. selen 11. cín 16. vanad 2. měď 7. arzen 12. baryum 17. kobalt 3. nikl 8. antimon 13. berylium 18. thalium 4. chrom 9. molybden 14. bor 19. telur 5. olovo 10. titan 15. uran 20. stříbro
2	Biocidy a jejich deriváty neuvedené v seznamu zvláště nebezpečných látek
3	Látky, které mají škodlivý účinek na chuť nebo na vůni produktů pro lidskou spotřebu pocházejících z vodního prostředí, a sloučeniny mající schopnost zvýšit obsah těchto látek ve vodách.
4	Toxické nebo persistentní organické sloučeniny křemíku a látky, které mohou zvýšit obsah těchto sloučenin ve vodách, vyjma těch, jež jsou biologicky neškodné nebo se rychle přeměňují ve vodě na neškodné látky
5	Elementární fosfor a anorganické sloučeniny fosforu
6	Nepersistentní minerální oleje a nepersistentní uhlovodíky ropného původu
7	Fluoridy
8	Látky, které mají nepříznivý účinek na kyslíkovou rovnováhu, zejména amonné soli a dusitany
9	Kyanidy
10	Sedimentovatelné tuhé látky, které mají nepříznivý účinek na dobrý stav povrchových vod

Tab. č. 4 – Seznam zvláště nebezpečných a nebezpečných látek