

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



Kvalita splachových vod na letišti Karlovy Vary
s přihlédnutím k zimnímu provozu

Stormwater runoff quality at Karlovy Vary airport with
special attention to winter operations

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Diplomant: Bc. Heda Sýkorová

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Heda Sýkorová

Regionální environmentální správa

Název práce

Kvalita splachových vod na letišti Karlovy Vary s přihlédnutím k zimnímu provozu

Název anglicky

Stormwater runoff quality at Karlovy Vary airport with special attention to winter operations

Cíle práce

Charakterizovat splachové vody

Popsat zdroje splachových vod v areálu letiště Karlovy Vary.

Stanovit kvalitu splachových vod v areálu letiště Karlovy vary.

Navrhnout optimálního řešení nakládání se splachovými vodami v dané lokalitě.

Metodika

V první části bude provedena rešerše zaměřená na splachové vody se zaměřením na letiště. V další části bude provedeno terénní šetření v areálu letiště Karlovy Vary a budou identifikovány plochy, ze kterých odtékají splachové vody. Dále bude v areálu vybráno několik míst, kde budou v průběhu zimního období 2017/2018 odebírány vzorky splachových vod, kterou budou analyzovány na obsah organických látek a dusíku. Na závěr budou výsledky analyzovány, bude navržen optimální způsob nakládání se splachovými vodami a bude sepsána diplomová práce.

Doporučený rozsah práce

60 stran včetně příloh

Klíčová slova

letišť, rozmrazovací prostředky, znečištění vod, zimní období

Doporučené zdroje informací

- Jiříček, I., Macák, J., Janda, V., Pazderová, M., Malý, P., 2007. Rozmrazovací směsi a jejich vliv na okolí letišť. Chemické listy 101: 391-396.
- Pitter, P., 2009. Hydrochemie. Vydavatelství VŠCHT Praha.
- Revitt, D.M., Worrall, P., and Brewer, D., 2001. The integration of constructed wetlands into a treatment system for airport runoff, Wat. Sci. Tech. 44(11-12): 469-474.
- Thorén, D.A., Legrand, C., Hermann, C., 2003. Transport and transformation of de-icing urea from airport runways in a constructed wetland system. Water Science and Technology 48 (5): 283-290.
- Worrall, P., Revitt, D.M., Prickett, G., and Brewer, D., 2002. Constructed wetlands for airport runoff – the London Heathrow experience, in: Wetlands and Remediation II, K.W. Nehring and S.E. Brauning, eds., Battelle Press, Columbus, Ohio, pp. 177-186.
-

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

Vedoucí práce

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 8. 3. 2018

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 8. 3. 2018

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 02. 04. 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, pod vedením prof. Ing. Jana Vymazala, CSc. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Tištěná verze této práce se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Karlových Varech

Heda Sýkorová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi v průběhu tvorby mé diplomové práce pomáhali a poskytli mi potřebné materiály a informace. Mé poděkování patří především prof. Ing. Janu Vymazalovi, CSc. za pomoc při psaní této diplomové práce za věnovaný čas, cenné připomínky a odborné rady při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat jednatele letiště panu Ing. Václavu Černému za přístup k veškerým datům, zaměstnancům letiště Karlovy Vary a také Ing. Anežce Fuxové a RNDr. Tomášovi Vylitovi za odborné konzultace.

Abstrakt

Cílem této diplomové práce na téma „Kvalita splachových vod na letišti Karlovy Vary s přihlédnutím k zimnímu provozu“ je seznámení se s problematikou znečištění prostředí letiště a jeho okolí v důsledku jejího zatížení splachovými vodami z letištních ploch během zimní údržby. Teoretická část vysvětluje pojmy letištní plochy, splachová voda, proces odmrazování, odmrazovací prostředky a znečištění prostředí. Je zde souhrnně popsána daná problematika z hlediska platné legislativy České republiky a EU.

Praktická část této práce je zaměřena na shrnutí dostupných informací o letišti Karlovy Vary, analýzou, vlastním šetřením a zhodnocením. Je zde pomocí statistických ukazatelů rozebrán vývoj dané problematiky ve studovaném období od roku 2013, který je zaměřený na zimní údržbu a je porovnán se současným vlastním šetřením zájmového území, s odběry jak povrchových, tak podzemních vod.

Dále bude směřovat k přesným postupům k nakládání se splachovými vodami a přínosy pro zachování ochrany životního prostředí.

Klíčová slova

Životní prostředí, zimní údržba, letecké plochy, povrchové vody, odmrazování, monitoring kontaminace

Abstract

The goal of the diploma thesis on the topic of “Quality of wash-off water at the Karlovy Vary Airport, with consideration of the winter operation” is to introduce the topic of environment pollution at the airport and its vicinity due to the load by water washed off the airport areas during the winter maintenance. The theoretical part explains the terms of the airport areas, wash-off water, de-icing process, de-icing means and environment pollution. The work summarizes those issues from the point of view of the valid legislation of the Czech Republic and EU.

The practical part of the work focuses on summarizing the available information about the Karlovy Vary Airport, analysis, personal research and evaluation. Using statistical indicators, I discuss the development of the issue in the studied period from 2013, which focuses on winter maintenance and is compared with the current personal research in the area of interest, and taking samples of both surface and underground waters.

It will then continue to detailed procedures in treatment of the wash-off waters and benefits for further environment protection.

Key words

Environment, winter maintenance, airport areas, surface waters, de-icing, contamination monitoring

Seznam zkratek

AEA	Aircraft Electronic Association
APN M	odbavovací plocha - střed
atd	a tak dále
ČR	Česká republika
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČOV	čistírna odpadních vod
ČZÚ	Česká zemědělská univerzita
ČSN	Česká státní norma
DAQCP	De-Icing/Anti-Icing Quality Control Pool
EU	Evropská unie
ES	Evropské společenství
IATA	International Air Transport Association
ISO	Mezinárodní organizace pro normy
KLV	Letiště Karlovy Vary
LKV	Letiště Karlovy Vary
LKKV	Letiště Karlovy Vary
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
např.	například
NEL	nepolární extrahované látky
pH	potenciál vodíku

REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RWY	zpevněná plocha
SAE	Society of Automotive Engineers
SRA	vyhrazený bezpečnostní prostor
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
tj.	to je
tzv.	tak zvaný
TWY	pojezdová plocha
VN	vnitřní norma

Obsah

1	Úvod.....	13
2	Cíle práce.....	15
3	Rešerše literatury.....	16
3.1	Legislativní podmínky ochrany vod k dané problematice	16
3.1.1	Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky	16
3.1.2	Zákon č. 17/1991 Sb., o životním prostředí, v platném znění....	16
3.1.3	Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění.....	17
3.1.4	Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů (chemický zákon), v platném znění	17
3.1.5	Vyhláška č. 66/2014 Sb., v platném znění	18
3.1.6	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 o citlivých oblastech, v platném znění.....	18
3.1.7	Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů	18
3.1.8	Nařízení komise EU č. 453/2010.....	18
3.2	Zimní údržba letišť	19
3.2.1	Plochy letiště.....	19
3.2.2	Kapaliny pro ošetření letadel	20
3.2.3	Prostředky na letištní plochy	21
3.2.4	Vliv na prostředí letišť	22
3.2.5	Řešení havarijních situací.....	22

4	<i>Charakteristika studijního území</i>	23
4.1	Základní údaje o letišti	23
4.2	Vodohospodářské poměry	24
4.3	Geologické poměry	25
5	<i>Současný stav řešené problematiky</i>	26
5.1	Zimní údržba zájmového území	27
5.2	Používané chemické přípravky a jejich skladování	28
5.3	Nakládání s chemickými prostředky	29
5.4	Užívání chemických přípravků k odmrazování letadel	31
5.4.1	Metody pozemního odmrazování letadel	31
5.4.2	Odmrazovací kapalina typu I.....	32
5.4.3	Protinámrazová kapalina typu II.....	33
5.4.4	Odmrazovací speciály.....	34
5.5	Užívání chemických odmrazovacích přípravků na plochách	35
5.5.1	Odmrazovací mobilní prostředek na plochy.....	36
5.6	Zajišťování úniku závadných látek	37
5.6.1	Kontrola skladu chemických přípravků.....	37
	Obsluha skladu má za povinnost jedenkrát týdně:	37
5.6.2	Kontrola provozu haly pro garážování obslužné techniky	37
5.6.3	Předcházení únikům závadných látek.....	37
6	<i>Metodika</i>	38
7	<i>Výsledky</i>	46
7.1	Kvalita povrchových vod za období 2013-2017	46
7.2	Kvalita podzemních vod za období 2013-2017.....	48
7.3	Meteorologické předpověď zimních sezón 2014-2017	49
7.4	Chemické prostředky na odmrazování letištních ploch a letadel v zimním období.....	52

7.5	Analýza odběrných míst.....	53
8	<i>Diskuse</i>	55
9	<i>Závěr a přínos práce</i>	58
10	<i>Přehled literatury a použitých zdrojů</i>	60
11	<i>Přílohy</i>	64

1 Úvod

První motorový let se uskutečnil již v roce 1903 a od té doby jsme svědky technologického pokroku, kdy docházelo nejen ke zvyšování cestovních rychlostí, nárůstem kapacit, délkou doletu, ale také rostoucími nároky na letadla a paralelně také na letiště. Se zvyšující hmotností letadel bylo nutné budovat zpevněné plochy, místo původně posekaných travnatých ploch, bylo nutné rozšiřovat a zkvalitňovat služby a tím také zvyšovat bezpečnost letišť (Shrbený, Capoušek, 2016).

Životní prostředí letišť a jejich okolí je zasaženo negativně leteckým provozem a činnostmi s ním spojené, je vnímáno jako velká průmyslová oblast. Základní strategií s ohledem na vývoj letecké dopravy je respektování požadavků životního prostředí. S provozováním letiště souvisejí činnosti, kterými je možné vhodnou ekologickou politikou provozovatele letiště eliminovat negativní dopady na poškození přírody (Letiště Praha, 2012).

Voda je významnou složkou životního prostředí a jednou ze základních podmínek života na Zemi. Je obnovitelným přírodním zdrojem zásadního významu. Spotřeba vody a způsob jejího využití je měřítkem kulturní vyspělosti každé společnosti. (Nietscheová, Koukalová, 1995).

Je nutné si uvědomit cenu vody jako životně důležité suroviny (Siegel, 2016).

Povrchové vody se posuzují v místě výskytu a zůstávají povrchovými, pokud nejsou odebrány, vypařeny nebo se nevsáknou pod zemský povrch a podzemními vodami jsou vody přirozeně se vyskytující pod zemským povrchem v pásmu nasycení v přímém styku s horninami (Nietscheová, Koukalová, 1995).

Dle vodního zákona 254/2001 Sb. odstavce 2 tohoto paragrafu se za odpadní vody nepovažují srážkové vody z pozemních komunikací, pokud je znečištění těchto vod závadnými látkami řešeno technickými opatřeními podle vyhlášky, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích. Dle normy ČSN 75 61 01 v článku 5.2.1 jsou odpadními vodami znečištěné srážkové vody z extrémně znečištěných ploch, lze tedy splachové vody považovat za neznečištěné srážkové vody. Výraz splachové vody není v zákonech ani normách definován. Dle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách

a o změně některých zákonů, lze splachové vody obecně definovat jako povrchové vody vzniklé z atmosférických srážek.

Voda je rozhodující pro evropské hospodářství, životní prostředí a blahobyt občanů. Nedostatek vody, znečištění a účinky častějších a intenzivnějších povodní a such, mají značně významný dopad na naše vodní zdroje. Vzniká naléhavá potřeba spolupracovat na zajištění udržitelnosti tohoto životně důležitého zdroje (EnviWeb ©2017).

2 Cíle práce

Cílem diplomové práce je charakterizovat zdroje splachových vod v areálu letiště Karlovy Vary v zimním období (Obr. 1). Stanovit kvalitu splachových vod pomocí vlastních odběrů v závislosti na odmrazování letadel a letištních ploch. Porovnání výsledků vlastního šetření s obdobím od roku 2013 a navrhnout optimální řešení. Vytvořit přehled odběrných míst s fotodokumentací včetně mapového zobrazení. Porovnání vzorků a dosažené výsledky zhodnotit v závěru práce.



Obr. 1: Zimní pohled na letištní plochu LKKV (Sýkorová, 2017)

3 Rešerše literatury

Voda je základem života na Zemi a je důležité věnovat pozornost jak její kvantitě, tak kvalitě. Voda je nejen nezbytná pro funkci ekosystémů, život rostlin, živočichů i člověka, ale také klíčovým vstupem pro průmyslová odvětví a zemědělství. Jakost vody je důležitá pro fungování ekosystémů a problémem může být toxické látky, které mohou se kumulovat v sedimentech a organických tkáních a negativně ovlivnit potravního řetězce. Řešenou oblastí je také obsah živin (dusík, fosfor atd.), jejichž zvýšené množství vede k eutrofizaci vod (MŽP ©2016).

3.1 Legislativní podmínky ochrany vod k dané problematice

V souladu s požadavky českého práva i práva EU je ochrana vod komplexní činností spočívající v ochraně množství a jakosti povrchových i podzemních vod (MŽP ©2016).

3.1.1 Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky

Základním právním předpisem EU v oblasti vodní politiky členských států je směrnice 2000/60/ES z 23. října 2000, která představuje nejvýznamnější a prozatím nejucelenější právní úpravu pro oblast vody a pokrývá celou oblast životního prostředí. Ochranu vod, jejich využívání a práva k nim upravuje zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Zpráva o stavu vodního hospodářství v České republice, která popisuje a hodnotí stav jakosti a množství povrchových a podzemních vod, předkládá Ministerstvo životního prostředí společně s Ministerstvem zemědělství vládě každý rok (MŽP, 2016).

3.1.2 Zákon č. 17/1991 Sb., o životním prostředí, v platném znění

Při posuzování vztahu letiště a jeho vlivu na okolí je potřeba vycházet ze zákona o životním prostředí č. 17/1991Sb. Zákon vymezuje systém ekologické stability, zajišťuje uchování a reprodukci přírodního bohatství, příznivé působení na okolní méně stabilní části krajiny a vytvoření základů pro mnohostranné využívání krajiny.

3.1.3 Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění

Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Stavem povrchových a podzemních vod se rozumí obecné vyjádření stavu útvaru povrchové vody určené ekologickým nebo chemickým stavem, podle toho, který je horší.

Dle zákona o vodách § 38 jsou odpadní vody, vody použité v obytných, průmyslových, zemědělských, zdravotnických a jiných stavbách, zařízeních nebo dopravních prostředcích, pokud mají po použití změněnou jakost (složení nebo teplotu), jakož i jiné vody z těchto staveb, zařízení nebo dopravních prostředků odtékající, pokud mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod. Odpadní vody jsou i průsakové vody z odkališť, s výjimkou vod, které jsou zpětně využívány pro vlastní potřebu organizace, a vod, které odtékají do vod důlních, a dále jsou odpadními vodami průsakové vody ze skládek odpadu.

Dle zákona o vodách § 39 odst. 2, písm. a) zákona 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů v případech, kdy 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, má uživatel závadných látek povinnost vypracovat plán opatření pro případy havárie tzv. havarijní plán.

3.1.4 Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů (chemický zákon), v platném znění

Nebezpečné látky nebo nebezpečné přípravky jsou látky nebo přípravky, které za podmínek stanovených tímto zákonem mají jednu nebo více nebezpečných vlastností, pro které jsou klasifikovány a minimální koncentrace nebezpečných látek, které se berou v úvahu při klasifikaci látek a přípravků (Příloha 1).

3.1.5 Vyhláška č. 66/2014 Sb., v platném znění

Vyhláška, kterou se mění 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 vyhlášky č. 175/2011 Sb. (Příloha 2)

3.1.6 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 o citlivých oblastech, v platném znění

Toto nařízení v souladu s právem EU stanoví ukazatele stavu vody ve vodním toku a ukazatele a hodnoty přípustného znečištění povrchových a odpadních vod a to pro citlivé oblasti, pro zdroj povrchových vod, který je využíván jako zdroj pitné vody. Dále zdroje vody vhodné pro vodní živočichy a koupání osob. Dále stanoví náležitosti a podmínky povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a kanalizace. Obsahuje seznam prioritních látek a prioritních nebezpečných látek. Vymezuje v souladu s právem EU citlivé oblasti.

3.1.7 Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Tímto nařízením se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy v souladu se zákonem č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

3.1.8 Nařízení komise EU č. 453/2010

Ze dne 20. května 2010, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH)

Nařízení harmonizuje ustanovení a kritéria pro klasifikaci a označování látek, směsí a některých specifických předmětů v rámci Společenství s přihlédnutím ke klasifikačním kritériím a pravidlům označování podle GHS. Nařízení upravuje formulář bezpečnostního listu (Příloha 3)

3.2 Zimní údržba letišť

Provozovatel letiště je povinen udržovat čistý povrch letištních pohybových ploch. Námrazové jevy mohou znamenat provozní omezení nebo také zastavení provozu letiště. Námrazové jevy na letadlech mohou zapříčinit zhoršením aerodynamických vlastností, zvýšení hmotnosti, nepravidelnost v dopravě či leteckou nehodu (Kerner L. a kol., 2010).

V zimním období je bezpečný provoz na letištích závislý na rozmrazování letadel a pojezdových ploch před vlastním vzletem. Prostředky pro rozmrazování na letištích představují směsi chemických látek, které ovlivňují životní prostředí v okolí letišť a zároveň na materiály letadel, letištní techniku a vybavení odletových a přistávacích drah. To se může projevit jako degradace a koroze podvozků, regulačních pohyblivých prvků, či signalizace pojezdových ploch a osvětlení nebo pojezdových a postřikových vozů. Používané chemické prostředky procházejí náročným certifikačním řízením. To znamená pro letiště vyšší restrikce na používání rozmrazovacích prostředků, na jejich skladování a kvalitu (Jiříček a kol. 2007).

3.2.1 Plochy letiště

Letištní pohybové plochy se dělí na plochu provozní a odbavovací. Provozní plocha je určená pro vzlety, přistání a pojíždění letadel (RWY/TWY). Odbavovací plocha (Obr. 2) je vymezená pouze pro pozemní odbavení letadel. Vozovky se dělí na nezpevněné např. travnaté a zpevněné např. tuhé cementobetonové a bitumenové. Skládají se z podloží, podsypu, podkladu a svrchní desky. Filtrační a drenážní funkcí je podsyp, kde se používá většinou štěrkopísek. Podklad je složen z více vrstev např. makadam, cement, štěrk a slouží k přenášení tlaků od podvozků letadel. Svrchní deska je cementobetonová nebo bitumenová. Všechny uvedené plochy jsou konstruovány příčnými sklony a příčnými zářezy v povrchu, tak aby z nich odtékala voda a nedocházelo k aquaplaningu – zaplavení RWY. Příčné sklony jsou jednotné na obě strany od středové čáry v celé délce RWY mimo křižovatek s jinou RWY nebo pojezdovou dráhou. Tvar povrchu RWY je střešovitý s doporučeným příčným sklonem 1,5 -2% dle šíře RWY a nesmí přesáhnou 3%(Shrbený, Capoušek 2016)



Obr. 2: Odbavovací plocha LKKV (Hlaváč, 2017)

3.2.2 Kapaliny pro ošetření letadel

Mechanické odstraňování sněhu je mnohem účinnější při současném použití chemických přípravků. Rozeznávají se rozmrazovací a mrazuvzdorné prostředky. Rozmrazovací prostředky odstraňují již existující vrstvy sněhu a ledu. A mrazuvzdorné se používají pouze na letadla. Jedná se o aplikaci prostředku na čistý povrch před vznikem námrazy, který obsahuje aditiva déle setrvávající na povrchu. Společnost automobilových inženýrů SAE, Mezinárodní organizace pro normy ISO a Evropská asociace leteckých dopravců AEA rozhodují o certifikaci pouze pro ethylenglykol, diethylenglykol a propylenglykol. Rozmrazovací kapaliny s krátkou dobou zdržení jsou označovány jako kapaliny typu I a jsou aplikované pod tlakem přednostně ve směsi s horkou vodou. V případě nepříznivých povětrnostních podmínek, kdy doba zdržení je kratší, než je čas potřebný pro přemístění letadla na odletovou dráhu, je nutná ochrana protinámrazovou kapalinou typu II, III, IV. Kapaliny tohoto typu pro ochranu proti námraze se používají neohřáté na čistý povrch letadla, ale mohou být i ohřívány (Jiříček a kol. 2007).

Z chemického hlediska kapaliny I. typu představují roztok glykolu (90 %), vody (8 %) a aditiv (2 %) a před aplikací se ředí podle teploty okolí. Kapaliny typu II -IV obsahují až 65 % glykolu, komplex polymerů a kopolymerů jako zahušťovadla a jsou neředěné. Aditiva tvoří smáčedla, pufry, barviva, inhibitory koroze a zahušťovadla. Smáčedla ve formě tenzidů na bázi sulfonovaných sloučenin, diamidů a alkoholaminů 8, snižují povrchové napětí kapalin a pomáhají přilnutí k povrchu. Pufry, ve formě hydroxidů, fosforečnanů a křemičitanů alkalických kovů, mají za úkol udržet konstantní reakci a upravit na hodnotu $\text{pH} > 9$. K barvení kapaliny se používají netoxická, potravinářská barviva, obecně jsou kapaliny typu I barveny oranžově, kapaliny typu II. - IV zeleně. K zabránění korozní reakce slouží korozní inhibitory, které jsou ve své podstatě látky s vysokým reaktivním potenciálem (Jiříček a kol. 2007).

3.2.3 Prostředky na letištní plochy

Prostředky povolené na údržbu letištních ploch musí mít schopnost narušit vrstvu námrazy a zlepšit brzdný koeficient, musí splňovat kritéria normy pro kapalné prostředky na plochy bez vysokých dávek potenciálně toxických aditiv proti vzplanutí a korozi. Tato specifikace zahrnuje odmrazovací a protinámrazové materiály ve formě tekutiny, které jsou používány na dráhách, pojižděcích dráhách a dalších oblastech manévrování letadel pro prevenci a odstranění usazenin zmrazků a ledu. Tekutiny nesmějí být používány na letadlech (SAE International ©2018). Dále se řeší jejich vliv na poškození povrchu cementového betonu podle upravené normy ČSN 731326 a vliv různého provedení inhibitoru koroze na letecké materiály.

Prostředky na bázi močoviny dosáhly většího využití a byly oblíbené z hlediska ceny a možnosti skladování především u malých letišť. Ale jejich negativní vliv na životní prostředí, nadměrný obsah biologicky rozložitelného dusíku a možnost vzniku eutrofizace povrchových vod, znamená upouštění od jejich použití. Moderní rozmrazovací prostředky jsou na bázi kapalných roztoků mravenčanů, mají vyšší rozmrazovací účinek, avšak vyšší agresivitu vůči leteckým materiálům. Představují větší ohrožení pro letištní materiály (Jiříček a kol. 2007).

3.2.4 Vliv na prostředí letišť

Na rozmrazení velkého komerčního letadla je spotřebováno kolem 1000 l odmrazovací kapaliny a může být spotřebováno až 500 m³ kapalin během zimního období. Při jejich použití není limitována jejich toxicita, ale spotřeba velkého množství kyslíku na jejich rozklad. Hodnoty BSK a CHSK kapalin na letadla jsou odvislé od použité koncentrace organické látky. Především nepříznivý je průnik glykolů do vod mimo ohraničení prostor letiště, znamenající zátěž pro vodní ekosystém. Kapaliny na bázi octanu a mravenčanu draselného představují zřejmě nejmenší zátěž pro životní prostředí než je použití močoviny z důvodu jejich dobré biologické rozložitelnosti (Jiríček a kol. 2007).

Monitorování na letištích zahrnují periodické měření těchto parametrů: amoniak, BSK₅, CHSK, celkové nerozpustné látky, oleje a tuky, glykoly, kovy (měď, olovo a zinek) a pH (Fuxová, 2017).

3.2.5 Řešení havarijních situací

Chemické procesy použité pro ošetření letištních ploch a letadel v zimní podmínky jsou velkou zátěží pro povrchové i podzemní vody (Žihla a kol. 2010).

Každý uživatel zařízení, v němž je nakládáno se závadnými látkami, má povinnost vyplývající z ustanovení § 39 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách ve znění pozdějších předpisů, vypracovat havarijní plán. Provádět a uchovávat záznamy po dobu 5 let. Havarijní plán musí být schválen příslušným vodoprávním úřadem po předchozím projednání se správcem vodního toku.

Havarijní plán je písemný dokument, vypracovaný podle § 39 odst. 2 písm. a) vodního zákona a v souladu s prováděcím předpisem vyhláškou č. 450/2005 Sb. o náležitostech nakládání se závadnými látkami, způsobu a rozsahu hlášení, zneškodňování havárií a odstraňování jejich škodlivých následků (Fuxová, 2016).

4 Charakteristika studijního území

4.1 Základní údaje o letišti

Mezinárodní veřejné Letiště Karlovy Vary (Obr. 3) se nachází přibližně 4,5 km od centra města Karlovy Vary, na katastrálním území obcí Olšová Vrata, Kolová, Pila a Andělská Hora (Obr. 4). Zájmového území se nachází v ochranných pásmech minerálních zdrojů, přírodních léčivých vod Karlovy Vary a v pásmu hygienické ochrany vodního zdroje Stanovice. Zároveň v těsné blízkosti letiště probíhá hranice chráněné krajinné oblasti Slavkovský les. Celková rozloha letiště je 112 hektarů (Letiště Karlovy Vary, 2009).



Obr. 3: Mezinárodní letiště Karlovy Vary (Hlaváč, 2017)

Letiště Karlovy Vary leží na území zvýšené ochrany životního prostředí, zasahuje do ochranných pásem přírodních léčivých zdrojů v severozápadní části stupně I B, v jihovýchodní části do CHOPAV Slavkovský les a zbytek do ochranných pásem II B (Štěříková, 2017).



Obr. 4: Poloha letiště Karlovy Vary (CÚZK, 2018)

4.2 Vodohospodářské poměry

Letiště díky zlomovým pásmům, která pocházejí přes letiště, tvoří rozvodí podzemních vod a území je odvodňováno do povodí Cínového, Teleneckého a Vratského potoka. Studijní území patří do rozhraní dvou oblastí. Rozvodnice všech povodí prochází napříč zájmovým územím, rovnoběžně se vzletovou a přistávací dráhou. Na jedné straně oblast mírně teplá a suchá s mírou zimou a oblast vrchovinová, mírně vlhká a teplá (AGA Letiště s.r.o., 2013).

Zájmová plocha letiště je převážně tvořena nezpevněným travnatým porostem, středem plochy vede zpevněná dráha (RWY), na kterou navazují jednotlivé pojezdové dráhy (TWY). Jižně tohoto dráhového systému jsou situovány

odbavovací plochy (APN), na které navazují administrativní a provozní budovy letiště. Vratský potok pramení v blízkosti obce Olšová Vrata v areálu letiště, při vyústění jedné z větví srážkových odpadních vod. Celé povodí Vratského potoka se nachází v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů lázeňského místa Karlovy Vary. Telnecký potok je přítokem vodárensky chráněného Lomnického potoka, jež je hlavním zdrojem vody pro vodárenskou nádrž Stanovice, která slouží jako zdroj pitné vody pro město Karlovy Vary. Na svém toku přijímá Telnecký potok srážkové vody pouze z nejuvýchodnějších částí areálu letiště. Cínový potok je přítokem řeky Teplé a pramení nedaleko silnice Olšová Vrata – Kolová. Celé povodí Cínového potoka se nachází v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů Karlovy Vary (Fuxová, 2016).

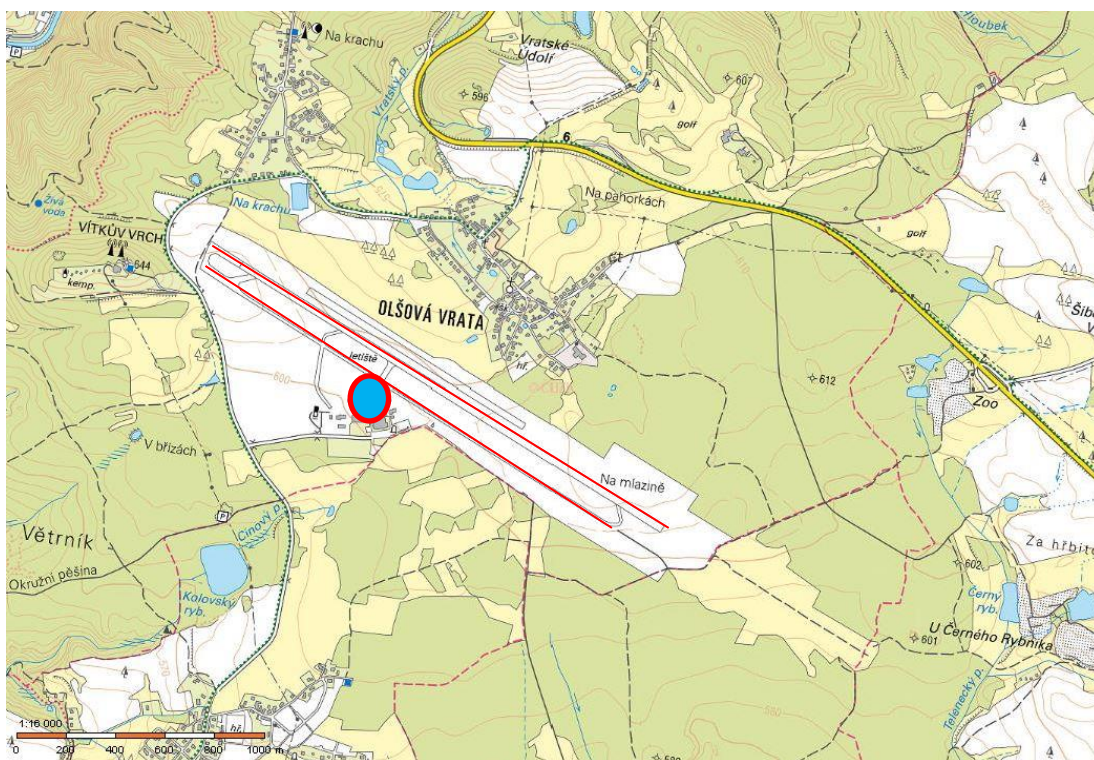
4.3 Geologické poměry

Zájmové území je budováno žulami karlovarského masívu, horského typu, středně hrubé zrnitosti. Severozápadním okrajem území prochází významné zřídelní zlomové pásmo (Štěříková, 2017)

5 Současný stav řešené problematiky

Ochrana životního prostředí je v letecké dopravě prioritou. Letecký provoz ohrožuje životní prostředí hlukem, emisemi škodlivých látek do ovzduší, vznikem odpadů a také znečištěním povrchových i podzemních vod. Jedním z prvořadých úkolů letiště je dlouhodobé úsilí o to, aby nedocházelo provozem k jejich negativnímu ovlivňování. Velkou pozornost věnuje vodohospodářským zájmům, zařízením na skladování chemických látek a leteckého paliva a nakládání se závadnými látkami. S problematikou ochrany vod je spojeno chemické ošetření letadel (Obr. 5, modře vyznačeno) a chemické ošetření pohybových ploch (Obr. 5, červeně vyznačeno).

Letiště Karlovy Vary se maximálně snaží o maximální snížení nebezpečí úniku znečišťujících látek do půdy a následně do podzemních vod. Kvalita povrchových vod je pravidelně kontrolována odběry vod. Podzemní vody jsou sledovány v hydrologických vrtech a jsou zařazeny do systému monitoringu kvality podzemních vod.



Obr. 5: Chemické ošetření letadel a letištních ploch na LKKV (ČÚZK, 2018)

5.1 Zimní údržba zájmového území

V zimním období je také nutnost zajistit bezpečnost a plynulost provozu, je nutné odstranit námrazové jevy co nejdříve a nejefektivněji. (Kerner L. a kol., 2003).

Společnost Letiště Karlovy Vary s.r.o. Je odpovědná za stanovené postupy pro odmrazování a ochranu proti námraze v souladu s platnými předpisy a používá vhodná odmrazovací zařízení dle specifikací ARP1971C (SAE International ©2011) požadovaná kvalita dle standardů AS6285 (SAE International ©2016). Dodržuje národní předpisy a místní omezení stanovená příslušnými úřady v oblasti životního prostředí Rozhodnutí Krajského úřadu Karlovarského kraje č. j. 3529/ZZ/14-4 (Příloha 4), stanovuje bezpečné nakládání s chemickými látkami a plní požadavky BOZP pro všechny subjekty, které provozují svoji činnost v areálu letiště. Zároveň udržuje určenou infrastrukturu letiště pro potřeby odmrazování letadel. Činnosti procesu odmrazování jsou předmětem pravidelných externích auditů IATA DAQCP a interních auditů společnosti LKV.

Zimní údržba (Obr. 6) se na letišti Karlovy Vary je koordinována Plánem zimní údržby, který stanovuje organizaci, technické vybavení letiště a vybavení chemickými prostředky. Určuje pořadí čištění pohybových ploch a koordinaci všech dotčených složek (Dulava, 2016).



Obr. 6: Zimní údržba na LKKV (Sýkorová, 2017)

5.2 Používané chemické přípravky a jejich skladování

Přehled skladovaných chemických přípravků (Tabulka 1) s uvedením max. množství skladovaných látek a popisem technických skladovacích prostředků na LKKV:

NÁZEV PŘÍPRAVKU	MAXIMALNÍ SKLADOVANÉ MNOŽSTVÍ	SKLADOVACÍ PROSTŘEDEK DLE BEZPEČ. LISTU
TRANSHEAT	20 TUN	IBC KONTEJNERY 1 M3
SAFEWING MPI	4 TUNY	IBC KONTEJNERY 1 M3
SAFEWING MPII	4 TUNY	IBC KONTEJNERY 1 M3
SAFEWAY SF	5 TUN	PYTLE PO 25 KG
SAFEWAY KA HOT	8 TUN	IBC KONTEJNERY 1 M3

Tabulka 1: Používané chemické přípravky (Fuxová, 2016)

Skladovací prostor pro chemické přípravky (Obr. 7) určené k odmrazování ploch letiště a letadel se nachází v místnosti č. 100 budovy skladu s navazující komunikací. Sklad se nachází na pozemkové parcele č. 388/1, k. ú Olšová Vrata. Jedná se o plochu 100 m². V určené části skladu, který je chráněn proti povětrnostním vlivům, je zajištěno skladování chemických přípravků pro odmrazování ploch letiště a letadel. Sklad je bez trvalého dozoru, umístěn v kritické části SRA, v oplocené a střežené části areálu letiště. Nejedná se o pracoviště s určenou pracovní dobou. Obsluha zařízení spočívá v zabezpečení činností související se skladováním chemických látek. Z důvodu bezpečnostního opatření je každý chemický přípravek uskladněný ve skladovacích prostorách opatřen bezpečnostním listem, který obsahuje opatření, jak s přípravkem zacházet (Tabulka 2).



Obr. 7: Sklad chemických přípravků k odmrazování (Sýkorová, 2018)

NÁZEV PŘÍPRAVKU	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ DLE BEZPEČNOSTNÍCH LISTU
TRANSHET 2000	Shromáždit přípravek do odpadové nádrže, zředit vodu a kontrolovaně vypouštět do odpadních vod zaústěných do ČOV.
SAFEWING MPI	Zamezit vniknutí do kanalizace nebo vod, zachytit do svého materiálu (písek, piliny) a předepsaným způsobem zlikvidovat.
SAFEWING MPII	Zamezit vniknutí do kanalizace nebo vod, zachytit do svého materiálu (písek, piliny) a předepsaným způsobem zlikvidovat.
SAFEWAY SF	Zředit dostatečným množstvím vody a spláchnout do odtokové jímky.
SAFEWAY KA HOT (GRANULE)	Zabránit průniku do povrchových zdrojů vody.
MOČOVINA	Zabránit průniku do povrchových zdrojů vody.

Tabulka 2: Bezpečnostní opatření chemických přípravků (Fuxová, 2016)

5.3 Nakládání s chemickými prostředky

Místo a způsob měření objemu a znečištění vypouštěných vod a četnost předkládání výsledků měření je v rozhodnutí (Příloha 4). Vlastní kontrole vyústění dešťových vod dále podléhají výustě odtoků srážkových vod z areálu letiště ve stanoveném období od prosince do března. Kontrola jakosti vody ve všech výustích je sledována v ukazateli: NH_4^+ , N-NO_3^- a N-NO_2^- .

Část srážkových vod ze zpevněných ploch je svedena kanalizačním drenážním sběračem do Cínového potoka přes odlučovací zařízení ropných látek o objemu 188 m³, kde dojde ke zdržení a naředění vod z ploch, které nejsou chemicky ošetřovány v poměru 1:4. Vypouštěné vody z čistícího zařízení jsou na výusti podrobovány kontrole jakosti vod na základě uděleného povolení (Příloha 4).

Srážkové vody z RWY v povodí Vratského a Teleneckého potoka jsou odvodňovány obvodovými štěrbinovými žlaby (Obr. 8), které jsou zaústěny do kanalizačních sběračů s vyústěním do otevřených volných vodotečí, na kterých nejsou osazena žádná čistící ani měrná zařízení. Tyto srážkové vody dle zákona o vodách mohou být odpadními vodami v zimním období, kdy mohou změnit jakost a podle § 38 vodního zákona se tudíž bude jednat o vody odpadní, s obsahem nebezpečných látek podle přílohy č. 1 vodního zákona (Příloha 5).

Kanalizační sběrače drenážních a srážkových vod vytékají do otevřených vodotečí, popř. žlabů. Vyústující vodoteče z objektu letiště podléhají, dle zákona o vodách, povolení dle §8 odst. 1, písm. c).



Obr. 8: Odvodňovací štěrbinové žlaby (Sýkorová, 2018)

5.4 Užívání chemických přípravků k odmrazování letadel

Odmrazování letadel závadnými látkami je prováděno v zimních měsících v souladu s vnitřní normou LKV-VN-II-06-12 Odmrazování letadel na letišti Karlovy Vary (Harašta, 2016). Na odmrazování letadel se používají látky SAFEWING tj. vodní roztok propylen glykolu, tenzidů a inhibitorů koroze.

Odmrazování letadel je prováděno na APN M, která je vybavena retenční nádrží pro zachycení závadných látek vzniklých při odmrazování. Provoz retenční nádrže APN M je zabezpečen v souladu s vnitřní normou LKV-VN-II-24-12 Provozní řád retenční nádrže APN M (Fuxová, 2014)

5.4.1 Metody pozemního odmrazování letadel



Obr. 9: Mechanické odstraňování sněhu (Sýkorová, 2017)

Tyto postupy definují takové metody odmrazování a ochrany proti námraze letadel na zemi, aby zajistily bezpečný vzlet. Pokud je povrch letadla kontaminován namrzající vlhkostí, musí být před odletem odstraněna kapalinami, mechanickými metodami (Obr. 9), alternativní technologií nebo jejich kombinacemi.

Pokud je vyžadováno jak odmrazování, tak ochrana proti námraze, postup může být proveden v jednom nebo dvou krocích. Výběr jednostupňového nebo dvoustupňového ošetření závisí na povětrnostních podmínkách, dostupném vybavení, dostupných metodách a možnosti použití kapaliny typu I (Příloha 6, obr. 10) a následně kapaliny typu II (Příloha 7) a potřebné doby účinnosti protinámrazové ochrany



Obr. 10: Odmrazování kapalinou typu I. (Hlaváč, 2016)

5.4.2 Odmrazovací kapalina typu I

Různé typy letadel mohou vyžadovat jedinečné postupy vzhledem ke konstrukčním rozdílům, operátor odmrazování tedy vždy konzultuje navrhovaný

postup odmrazování s kapitánem letadla, který je srozuměn s pokyny výrobce letadla. Musí být aplikováno dostatečné množství ohřáté kapaliny, aby nedošlo k opětovné námraze povrchu letadel, a také je nutné odstranění z povrchu veškeré kontaminované kapaliny, aby nedošlo k jejímu zmrznutí. Upřednostňovanou metodou je postřik povrchu letadla od shora dolů.

Na každou část letadla jsou stanoveny dané postupy. Odmrazování se provádí na křídlech, ocasní plochy včetně výškového kormidla, svislých ploch, trupu (Obr. 11). Oblast přídě, čelního skla kabiny a radarového krytu a motorů se ošetřuje pouze ruční metodou. Je nutné se vyvarovat potřísnění čelního skla z důvodu viditelnosti.

Je zakázáno používat odmrazovací kapalinu na brzdy a pneumatiky.



Obr. 11: Odmrazování trupu letadla (Hlaváč, 2017)

5.4.3 Protinámrazová kapalina typu II

V podmínkách LKKV se ošetření povrchu letadla umožňuje protinámrazovou kapalinou typu II, po určitou dobu, ochránit povrch letadla před ulpíváním sněhu, ledu, rozbředlého sněhu či námrazy na povrch letadla.

Ošetření kapalinou typu II se musí provést v případě namrzajícího deště, sněhu nebo jiných namrzajících srážek, které mohou ulpívat na povrchu letadla v okamžiku odbavení letadla.

Vlastní proces ošetření by měl být nepřetržitý a co nejkratší. Protinámrazová ochrana by měla být prováděna co nejdříve k času odletu, aby se využila doba působení ošetření. Postřik kapalinou musí být proveden rovnoměrně a v dostatečné vrstvě na všechny plochy, na které je aplikován.

5.4.4 Odmrazovací speciály

Na letišti LKV se používají tyto odmrazovací speciály – de-icery (Obr. 12):

- Safeaero Stalder Polynia Enteiser, vozidlo pro de-icing a anti-icing (dvě nádrže, jedna s kapalinou typu I s pevnou koncentrací 50/50 s ohřevem, druhá s kapalinou typu II s koncentrací 100/00 neohřívána).
- Vestergaard Elephant Sigma, vozidlo pro de-icing a anti-icing (dvě nádrže, jedna s kapalinou typu I s pevnou koncentrací 50/50 s ohřevem, druhá s kapalinou typu II s koncentrací 100/00 neohřívána).

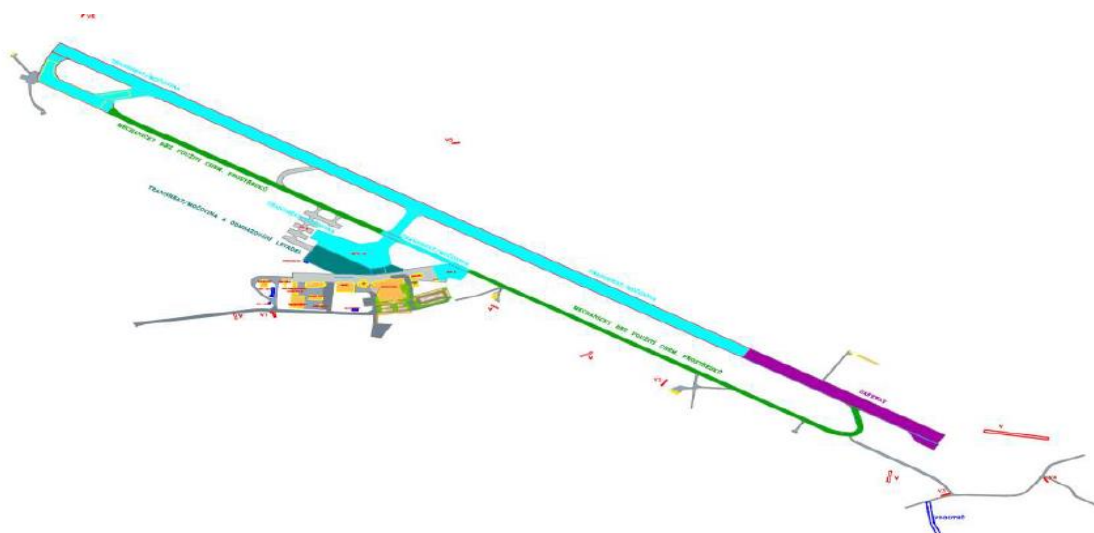


Obr. 12: Odmrazovací speciály (Sýkorová. 2018)

5.5 Užívání chemických odmrazovacích přípravků na plochách

Ošetření povrchů provozních ploch a letadel chemickými přípravky se zabezpečuje pouze na zpevněných plochách (pojezdové, vzletové a přistávací dráhy a odbavovací plochy) o celkové výměře 85 500 m², a to výhradně v případě nepříznivých klimatických podmínek.

Východní část RWY v délce cca 500 m od prahu RWY 29, tj. od staničení cca 1,650 km do staničení 2,15 km, povodí s přítokem do Teleneckého potoka a následně do vodárenské nádrže Stanovice, se ošetřuje pouze chemickým přípravkem SAFEWAY (Obr. 13 fialově vyznačeno), které obsahují mravenčan sodný s inhibitory koroze. Ostatní plochy se ošetřují předepsaným způsobem ředěnými chemickými přípravky Močovina a Transheat, které obsahují organické a anorganické dusíkaté látky (Obr. 13).



Obr. 13: Provozní území pro aplikaci závadných látek na (Fuxová, 2016)

5.5.1 Odmrazovací mobilní prostředek na plochy

Postřikovač LIAZ 111 (Obr. 14) – vozidlo pro aplikaci chemických přípravků pro omrazování ploch letiště, dva samostatné nezávislé okruhy s nádržemi o maximálním jemu 3500 l Safeway a 3500 l Transheatv s přístrojovým ovládáním (Obr. 15).



Obr. 14: Postřikovač LIAZ (Sýkorová, 2018)



Obr. 15: Ovládání odmrazovacích kapalin LIAZ (Sýkorová, 2018)

Mobilní prostředky jsou obvykle garážovány v hale pro garážování obslužné techniky, která je bez trvalého dozoru, umístěna v SRA, v oplocené a střežené části areálu letiště. Obsluha je odpovědná za bezpečnou manipulaci s mobilními prostředky a udržování pořádku v hale pro garážování obslužné techniky.

5.6 Zajišťování úniku závadných látek

5.6.1 Kontrola skladu chemických přípravků

Obsluha skladu má za povinnost jedenkrát týdně:

- kontrolovat technický stav skladovaných chemických přípravků v obalech,
- přesvědčit se o uzavření těsnících prvků u všech skladovacích obalů,
- vizuálně posoudit, zda se na povrchu manipulační a skladovací plochy nevyskytují úkapy či úniky skladovaných chemických přípravků,
- vést o provedených kontrolách záznamy do Knihy kontrol skladování chemických přípravků.

5.6.2 Kontrola provozu haly pro garážování obslužné techniky

Obsluha haly pro garážování obslužné techniky má za povinnost jedenkrát týdně:

- kontrolovat technický stav mobilních prostředků,
- přesvědčit se o uzavření těsnících prvků na mobilních prostředcích,
- vizuálně posoudit, zda se na povrchu garážovací plochy nevyskytují úkapy či úniky skladovaných chemických přípravků,
- vést o provedených kontrolách záznamy do Knihy kontrol skladování chemických přípravků.

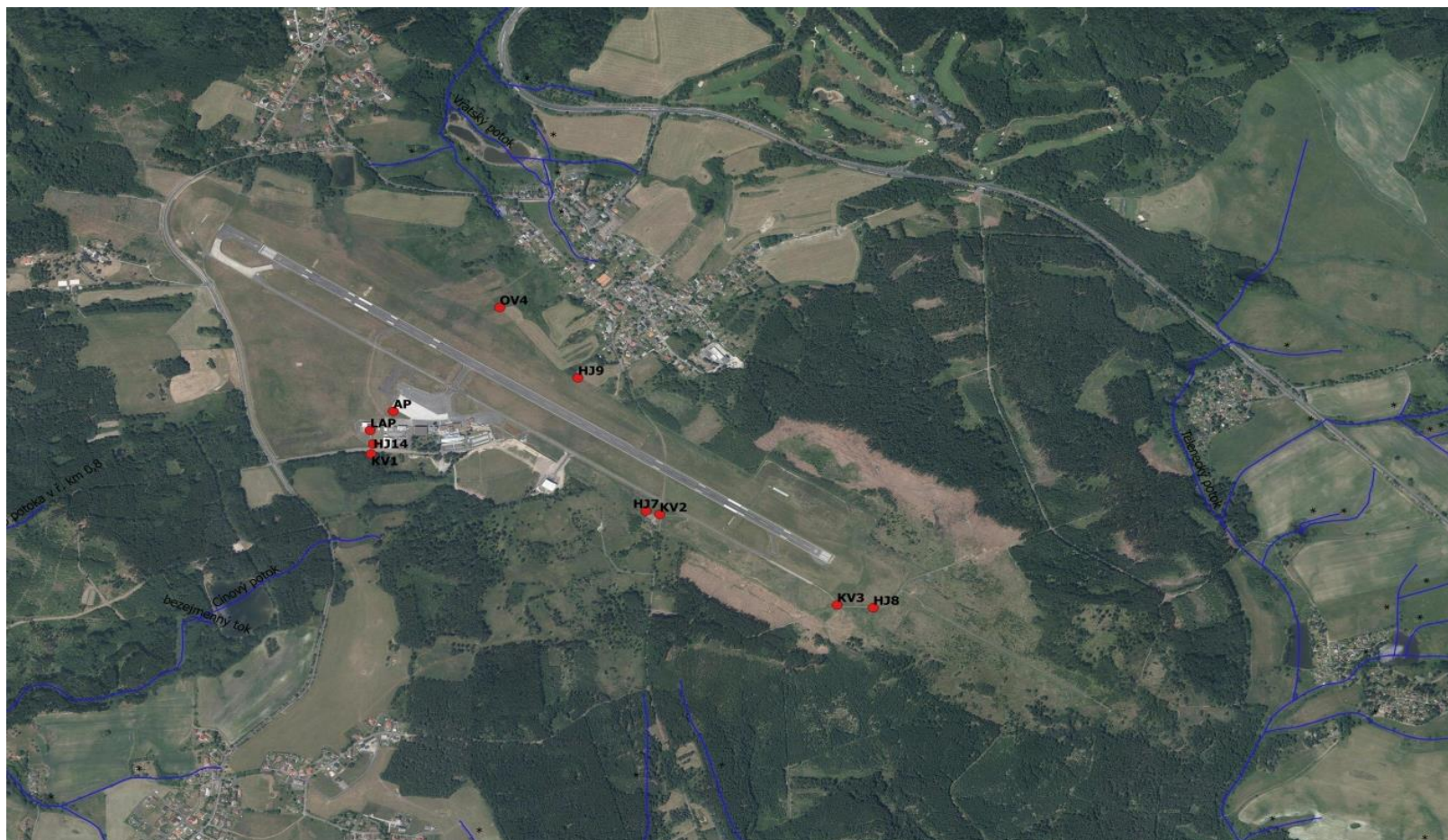
5.6.3 Předcházení únikům závadných látek

Odpovědné osoby, které manipulují se závadnými látkami, jsou povinny provádět veškerá preventivní opatření pro předcházení únikům závadných látek dle vnitřní normy LKV-VN-25-12 Havarijní plán. V případě úniku chemických přípravků se postupuje dle vnitřní normy (Letiště Karlovy, 2012)

6 Metodika

Veškeré podklady k diplomové práci byly shromažďovány od října 2017 a umožněny k nahlédnutí panem Ing. Václavem Černým, jednatelem společnosti Letiště Karlovy Vary s.r.o.. Hodnocení, analýzy a statistická hlášení umožnily sestavit údaje potřebné k výsledné analýze za zimní období 2013 – 2017 zájmového období a získat potřebné informace o odmrazovacích kapalinách, odběrech jak povrchových, tak podzemních vod za daná období a využít je pro porovnání s vlastním šetřením. Spotřeba odmrazovacích kapalin byla získána z údajů o zimní údržbě vedenou úsekem technického provozu v denních výkazech. Statistické údaje o odběrech povrchových vod ze Závěrečných zpráv vyhodnocení vypouštěných dešťových vod 2013-2017 (Fuxová, 2013-2017) a o odběrech podzemních vod v Závěrečné práci 2017 (Štěříková, 2017). Tyto informace byly použity k vyhodnocení pomocí programu Microsoft Office Excel.

Na začátku listopadu byla zmapována odběrná místa v prostorách letiště se zaměřením na srážkové vody od skladových prostor pro kapaliny po jednotlivá odběrná místa. Odběrná místa (Obr. 16) byla vybrána dle povodí toků Vratského, Telenského a Cínového tak, aby byl umožněn odběr jak z vody povrchové, tak z vody podzemní a zároveň z ploch pohybových a plochy určené pro odmrazování letadel. Dále také odlučovač ropných látek, umístěný ve spádové oblasti z APN M a v blízkosti skladu ropných látek a retenční nádrž, která je určená pro odmrazování letadel na APN M. Odběrná místa se nacházejí v zóně SRA kromě KV1 a HJ9 a OV4.



Obr. 16: Odběrná místa LKKV (QGIS, 2018)

KV1 - Výpusť Cínový potok (Obr. 17)

Se nachází v místě pramenní oblasti bezejmenného pravostranného přítoku Cínového potoka. Odtékají do něj odpadní vody ze dvou odlučovačů ropných látek. Je to výustí areálu letiště, kde se nacházejí skladovací prostory chemických prostředků, pohonných hmot.



Obr. 17: KV1 - Výpusť Cínový potok (Sýkorová, 2017)

KV2 -Drenáž – Cínový potok (Obr. 18)

Výusť z letištních pohybových ploch RWY/TWY levostranný přítok Cínového potoka.



Obr. 18: KV2 -Drenáž – Cínový potok (Sýkorová, 2017)

KV3-Drenáž – Telenský potok (Obr. 19)

Nejvýchodnější část letiště směřuje do Telenského potoka, který je přítokem potoka Lomnického, hlavního zdroje pro vodárenskou nádrž Stanovice



Obr. 19: KV3-Drenáž – Telenský potok (Sýkorová, 2017)

OV4 -Drenáž - Vratský potok (Obr. 20)

Povodí Vratského potoka náleží ochrannému pásmu přírodních léčivých zdrojů lázeňského místa Karlovy Vary, drenáže kopírují dráhu a spojují se uprostřed do jedné výpusti (Obr. 20)



Obr 20: OV4 -Drenáž - Vratský potok (Sýkorová, 2017)

Vrty HJ7 (Obr. 21), HJ8 (Obr. 22), HJ9 (Obr. 23), HJ14 (Obr. 24)

Vrty dosahují až 6m hloubek a je u nich měřena také úroveň hladiny podzemní vody.



Obr. 21: HJ 7 – vrt - Cínový potok (Sýkorová, 2017)



Obr. 22: HJ 8 – vrt - Telenský potok (Sýkorová, 2017)



Obr. 23: HJ 9 – vrt - Vratský potok (Sýkorová, 2017)



Obr. 24: HJ 14 – vrt Cínový potok (Sýkorová, 2017)

LAP – odlučovač ropných látek (Obr. 25)

Je umístěn na konci dešťové kanalizace, která odvodňuje odbavovací plochy určené pro stání malých letadel a odbavení linkových letů, vyústíuje do KV1.



Obr. 25: LAP – odlučovač ropných látek (Sýkorová, 2017)

AP - retenční nádrž (Obr. 26)

Slouží k zachycení chemických a závadných látek, vzniklých v zimním provozu při odmrazování letadel a odmrazování ploch letiště (TRANSHEAT, MOČOVINA, SAFEWAY), může sloužit i pro zachycení závadných a nebezpečných látek v případě havárie na APN M.



Obr. 26: AP - retenční nádrž (Sýkorová, 2017)

Vlastní odběry byly prováděny ze zdokumentovaných míst v období od 30. 11. 2017 do 25. 3. 2018, v závislosti na počasí, místních srážkách a použití odmrazovacích prostředků. Dle množství vzorků o objemu 25 a 100ml byly analyzovány tyto ukazatelé (Tabulka 3):

TN	TC	TOC	N-NH₄	NH₄⁺	N-NO₃⁻	NO₃⁻	N-NO₂⁻	NO₂⁻	Cl⁻	SO₄²⁻
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
celkový dusík	celkový uhlík	celkový organický uhlík	amoniakální dusík	amoniak	dusičnanový dusík	dusičnan	dusitanový dusík	dusitan	chlorid	síran

Tabulka 3: Sledované ukazatele pro odběry na LKKV (Sýkorová podle ČZU, 2017)

Vzorky byly analyzovány v laboratoři Fakulty životního prostředí ČZU, katedry aplikované ekologie paní Ing. Belušovou.

Spotřeba odmrazovacích kapalin byla získána z údajů o zimní údržbě vedenou úsekem technického a přepravního provozu v denních výkazech.

Statistické údaje o odběrech povrchových vod ze Závěrečných zpráv vyhodnocení vypouštěných dešťových vod 2013-2017 (Fuxová, 2013-2017) a o odběrech podzemních vod v Závěrečné práci 2017 (Štěříková, 2017).

Od letecké meteorologické stanice na letišti Karlovy Vary byly získány informace o počasí a poskytnuty data za zimní období 2014 – 2017 s detailním přehledem teplot a srážek za sledované období listopad – březen 2017/2018.

7 Výsledky

7.1 Kvalita povrchových vod za období 2013-2017

Kontrolu jakosti povrchových vod zabezpečuje na letišti Kalovy Vary Ing. Anežka Fuxová, oprávněná osoba. Laboratorní šetření požadovaných ukazatelů provádí akreditovaná laboratoř Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s.

Ve statistických údajích závěrečných zpráv za jednotlivé roky byly vybrány nejvyšší hodnoty odebíraných látek v zimním období 2013 – 2017 pro odběrná místa KV1 (Tabulka 4), KV2 (Tabulka 5) a KV3 (Tabulka 6). Drenáž OV4 nebyla hodnocena, po většinu období měla vyschlé koryto.

Rok odběru	dusík dusičnanový	dusík amoniakální	dusík dusitanový	dusík anorganický
	N-NO ₃	N- NH ₄	N –NO ₂	N- anorganický
	(mg.l ⁻¹)	(mg.l ⁻¹)	(mg.l ⁻¹)	(mg.l ⁻¹)
2013	2,09	0,71	0,054	2,8
2014	2,17	6,16	0,98	9,31
2015	2,83	1,38	0,247	3,34
2016	3,21	2,34	0,148	8,89
2017	11	0,12	0,132	11,177

Tabulka 4: KV1 - Nejvyšší hodnoty odebraných ukazatelů za období 2013-2017 (Sýkorová podle Fuxové, 2018)

Rok odběru	dusík dusičnanový N-NO ₃ (mg.l ⁻¹)	dusík amoniakální N-NH ₄ (mg.l ⁻¹)	dusík dusitanový N-NO ₂ (mg.l ⁻¹)	dusík anorganický N- anorganický (mg.l ⁻¹)
2013	2,43	0,07	<0,015	2,5
2014	x	x	x	x
2015	0,26	0,29	<0,015	0,56
2016	0,79	0,1	0,016	0,906
2017	2,2	0,08	<0,015	2,33

Tabulka 5: KV2 - Nejvyšší hodnoty odebraných ukazatelů za období 2013-2017 (Sýkorová podle Fuxové, 2018)

Rok odběru	dusík dusičnanový N-NO ₃ (mg.l ⁻¹)	dusík amoniakální N-NH ₄ (mg.l ⁻¹)	dusík dusitanový N-NO ₂ (mg.l ⁻¹)	dusík anorganický N- anorganický (mg.l ⁻¹)
2013	2,43	0,07	<0,015	2,5
2014	x	x	x	x
2015	0,26	0,29	<0,015	0,56
2016	0,79	0,1	0,016	0,906
2017	2,2	0,08	<0,015	2,33

Tabulka 6: KV3 - Nejvyšší hodnoty odebraných ukazatelů za období 2013-2017 (Sýkorová podle Fuxové, 2018)

7.2 Kvalita podzemních vod za období 2013-2017

Kvalita podzemních vod letiště v Karlových Varech je pravidelně monitorována 7 vystrojenými vrty za účelem sledování vlivu provozu letiště a případně havarijního úniku zamezení šíření kontaminace do okolí a za účelem sledování úrovně hladiny vody (Tabulka 7). Vrtý jsou situovány v okolí přistávací plochy a odběry z nich vyhodnocovány podle platné legislativy jednoručně dle rozhodnutí ČIŽP OOV Karlovy Vary (č. j. 4-00V-KV/472/96-Be a č. j. 4-00V-KV/583/2000-Be) Jedná se o vzorky vody NEL (Tabulka 8).

	Hloubka vrtu (m)	Úroveň hladiny podzemní vody (m p.m.)
HJ7	6,3	3,68
HJ8	6,6	3,7
HJ9	6,1	2,15
HJ14	6,0	1,53

Tabulka 7: Hydrologické parametry vrtů (Sýkorová podle Štěříkové, 2017)

	HJ7	HJ8	HJ9	HJ14
2013	<0,10	0,41	<0,10	0,13
2014	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2015	<0,05	0,127	<0,05	<0,05
2016	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2017	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Tabulka 8: Obsahy NEL v podzemních vodách (Sýkorová podle Štěříkové, 2017)

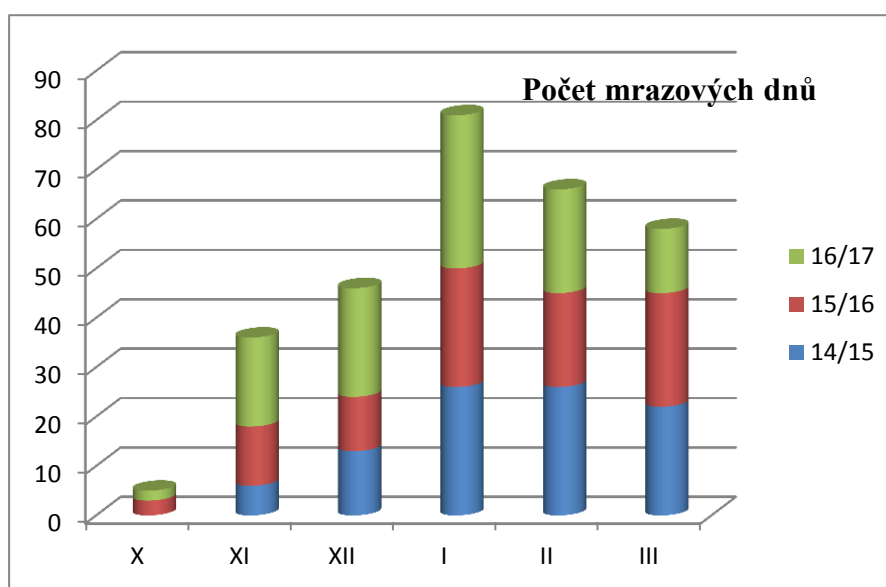
Letiště Karlovy Vary se řídí danými kritérii Nařízením 61/03 Sb. a Analýzou rizik – NEL, které dávají limity pro znečištění vod (Tabulka 9).

Povrchová voda – C10-C40 (Nařízení 61/03 Sb.)	Analýza rizik – NEL (KOZUBEK, 1998)
0.1 mg/l	0,3 mg/l

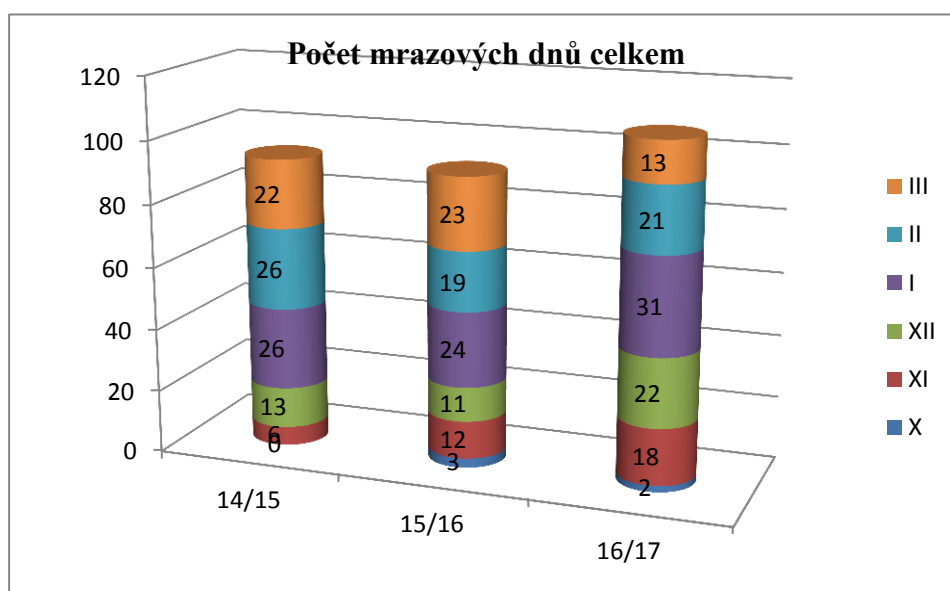
Tabulka 9: Kritéria znečištění vod (Štěříková, 2017)

7.3 Meteorologické předpověď zimních sezón 2014-2017

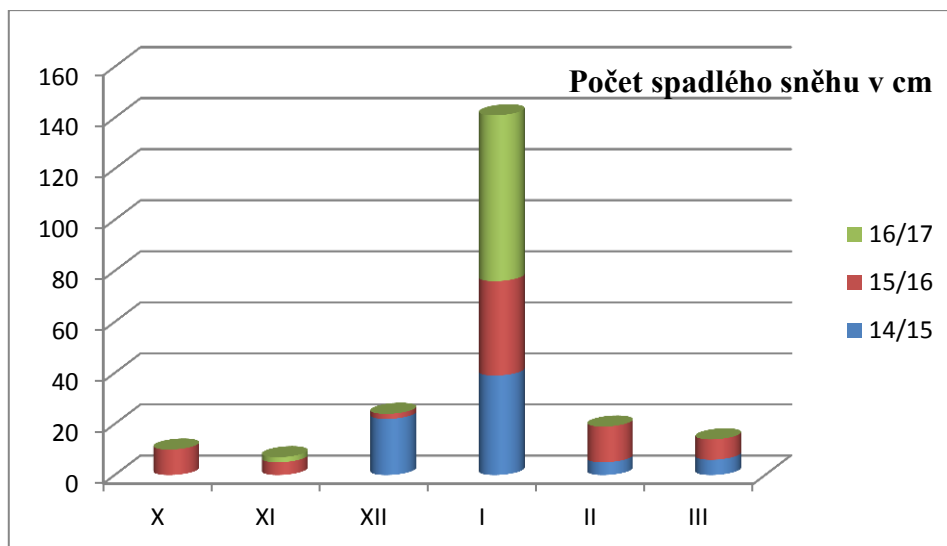
Vyhodnocení zimní sezóny na letišti Karlovy Vary (LKKV) se provádí většinou na konci března daného roku a zjišťuje se počet mrazových dnů (Tabulka 10 a 11) a počet spadlého sněhu v jednotlivých měsících zimní sezóny, říjen až březen (Tabulka 12 a 13). Za mrazový den se počítá den, kdy minimální teplota vzduchu klesne pod bod mrazu, a tedy se dostane pod teplotu 0°C (ČHMÚ ©2018).



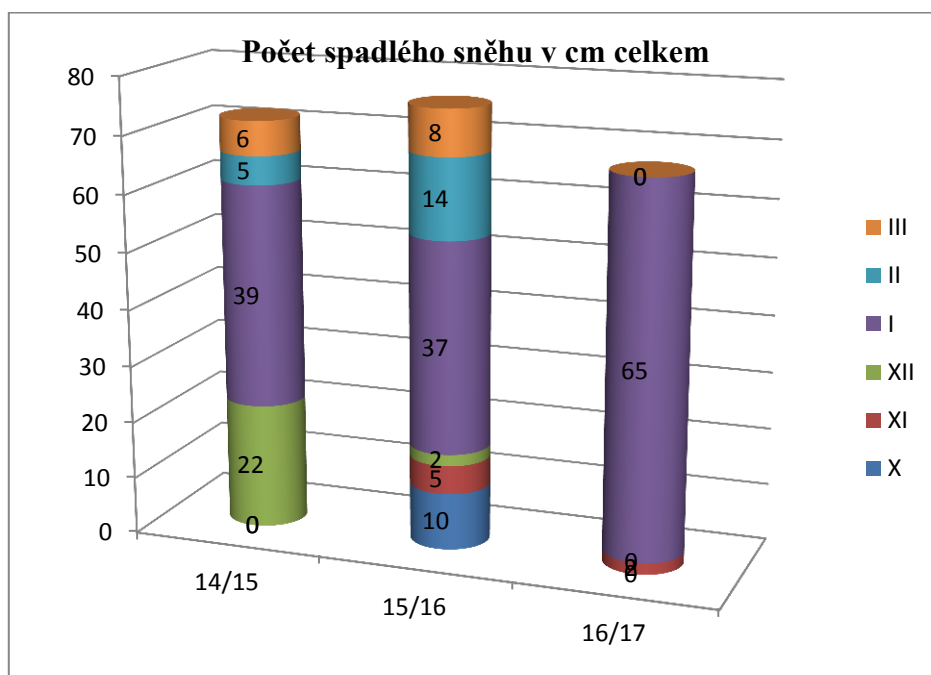
Tabulka 10: Počet mrazových dnů 2014 – 2017 (ČHMÚ, 2018)



Tabulka 11: Počet mrazových dnů celkem 2014-2017 (ČHMÚ, 2018)

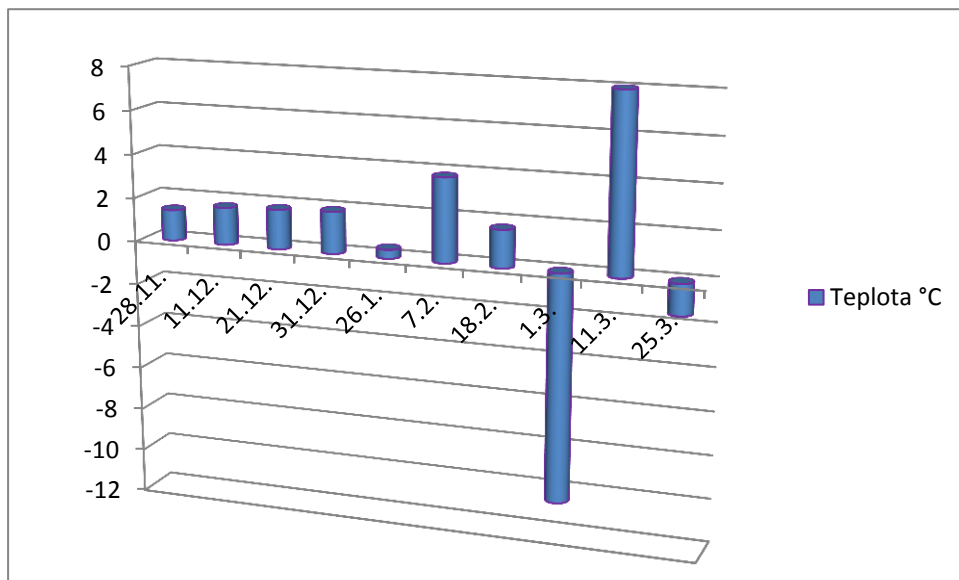


Tabulka 12: Počet spadlého sněhu v cm 2014 - 2017(ČHMÚ, 2018)

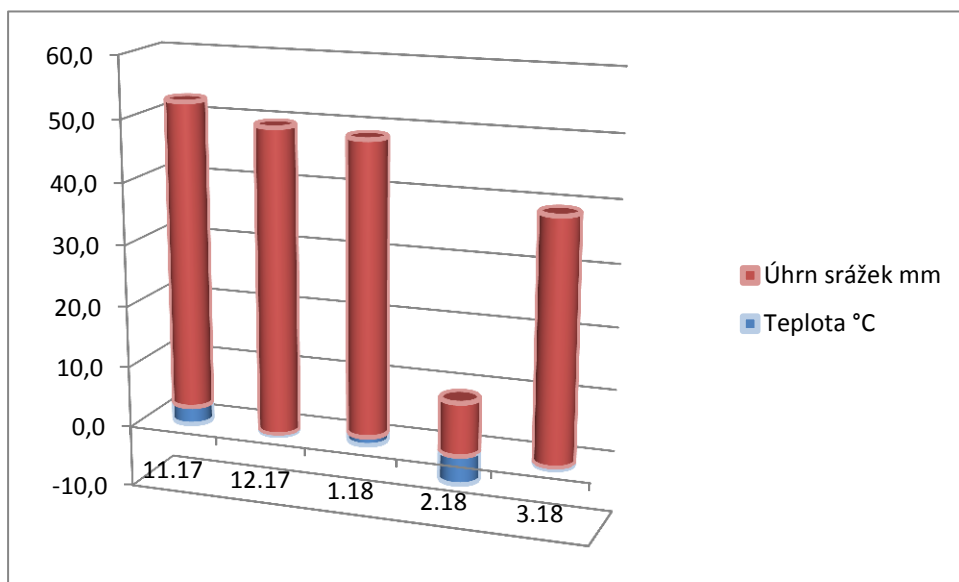


Tabulka 13: Počet spadlého sněhu celkem v cm 2014 - 2017 (ČHMÚ, 2018)

Z dat získaných od ČHMÚ je možné porovnat k datu odběru aktuální teplotu °C (Tabulka 14) a měsíční hodnoty teploty a srážek v mm (Tabulka 15) ve studovaném období listopad 2017 – březen 2018.



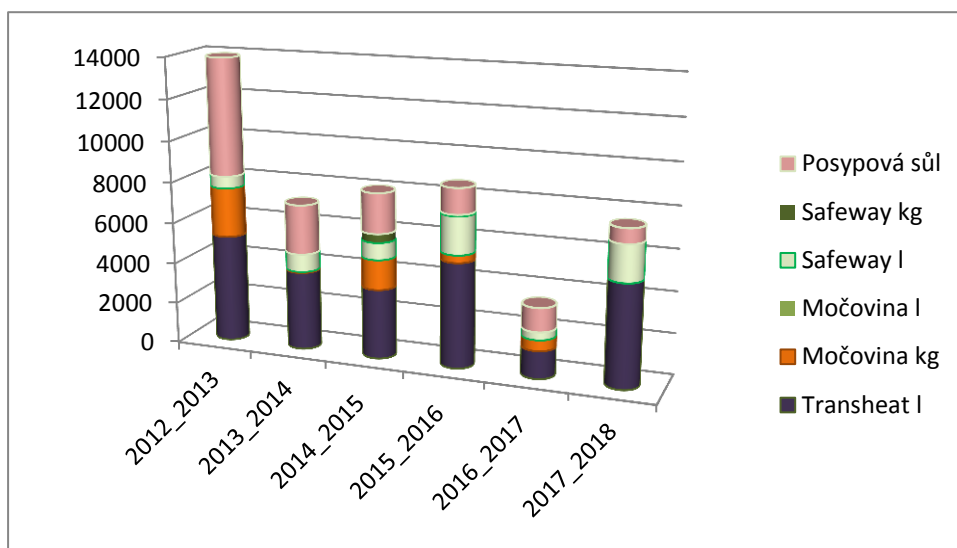
Tabulka 14: Hodnoty teploty k datům odběru (ČHMÚ, 2018)



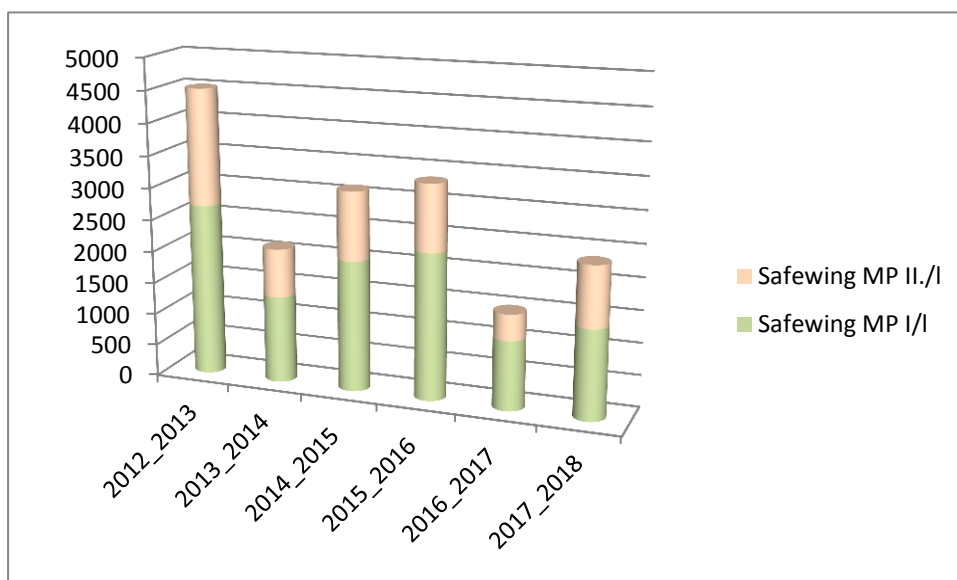
Tabulka 15: Měsíční vyhodnocení teploty, úhrnu srážek (ČHMÚ,2018)

7.4 Chemické prostředky na odmrazování letištních ploch a letadel v zimním období

Letiště Karlovy Vary vede evidenci spotřebovaných chemických prostředků na letištní plochy (Tabulka 16) a spotřebu chemických prostředků na letadla (Tabulka 17).



Tabulka 16: Spotřebované chemické prostředky na ošetření ploch na LKKV (Letiště Karlovy Vary, 2018)



Tabulka 17: Spotřebované chemické prostředky na ošetření letadel na letišti LKKV (Letiště Karlovy Vary, 2018)

7.5 Analýza odběrných míst

Analýza vzorků byla prováděna v závislosti na množství vzorku odebrané vody. Odběrné místo OV4 po většinu odběrů vyschlé nebo zamrzlé. Stejně ukazatele byly odebírány u podzemních i povrchových vod k porovnání (Tabulka 18).

KV1 - Výpusť Cínový potok											
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l
11.12.17	1,52	36,56	19,14								
31.12.17	12,5	39,88	29,96								
26.1.18	1,92	18,18	10,04	0,13	0,165						
1.3.18	16,00	39,4	26,05	10,62	13,65	3,89	17,22	1,1956	3,92	7,45	14,92
11.3.18	15,80	37,3	23,4	6,94	8,92	4,35	19,2	1,01	3,32	14,4	12,4
25.3.18	8,86	20,6	6,32	2,18	2,80	4,46	19,7	0,08	0,26	9,8	20,1
KV2 -Drenáž u vrtů vojenské garáže – Cínový potok											
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l
30.11.17	1,18	20,68	8,04								
11.12.17	1,40	13,12	6,24								
31.12.17	12,20	47,14	31,68								
26.1.18	1,62	22,38	9,8	0,13	0,17						
1.3.18	0,91	17,32	6,67	0,27	0,34	0,53	2,35	0,02074	0,07	2,30	203,80
11.3.18	2,18	24,4	6,81	0,1	0,13	1,68	7,4	0,01	0,02	2,2	156,10
25.3.18	1,10	22,19	6,13	0,1	0,13	1,02	4,5	x	x	1,9	185,50
KV3 -Drenáž u vrtů – Telenský potok											
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l
30.11.17	1,20	35,78	8,56								
11.12.17	1,10	42,78	11,2								
31.12.17	2,04	34,14	23,3								
26.1.18	1,22	34	19,96	0,09	0,115						
1.3.18	1,31	20,17	7,48	0,084	0,1079988	1,108	4,90	x	x	2,57	34,51
11.3.18	1,20	32,39	7,72	x	x	0,84	3,7	0,02	0,05	2,4	30,4
25.3.18	0,82	40,05	16,75	0,1	0,1286	0,14	0,6	x	x	2,5	30,3
OV4 -Drenáž Vratský potok											
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l
31.12.17	19,12	15,98	10,38								
11.3.18	6,85	11,08	8,87	0,2	0,2572	5,26	23,3	0,03	0,09	2,4	14,39
LAP - odlučovač ropných látek											
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l
31.12.17	3,18	22,78	13,68								
11.3.18	2,42	32,14	17,44	0,3	0,39	2,57	11,4	0,04	0,12	4,6	16,42
25.3.18	4,64	18,83	5,98	0,09	0,11	1,04	4,6	0,14	0,47	3,1	14,90
AP - retenční nádrž											
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l
1.3.18	1,61	21,44	0,5	0,047	0,06	1,44	6,36	0,09	0,29	3,04	11,25
11.3.18	1,27	25,87	6,54	0,1	0,13	0,82	3,6	x	x	3,3	11,74
25.3.18	1,15	31,14	6,27	x	x	0,82	3,6	x	x	3,5	12,82

HJ 7 – směr Cínový potok												
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	Hladina cm
18.2.18	0,80	16,69	9,84	0,03	0,04	0,20	0,86	x	x	1,62	24,91	50
1.3.18	0,71	16,2	9,56	0,03	0,03	0,18	0,81	x	x	1,73	27,05	
11.3.18	0,93	19,38	10,34	x	x	0,37	1,6	0,05	0,16	1,9	29,93	
25.3.2018	2,52	19,39	12,64	x	x	1,41	6,2	0,01	0,03	2,3	22,47	60
HJ 8 – směr Telenský potok												
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	Hladina cm
18.2.18	0,66	18,59	13,42	0,031	0,04	0,16	0,69	x	x	2,16	16,53	33
1.3.18	0,69	17,55	12,41	<0,025	<0,025	0,23	1,00	0,03386	0,11	1,81	14,44	
11.3.18	0,93	24,1	15,6	x	x	0,32	1,4	0,05	0,17	4,4	15,7	
25.3.18	1,52	4,12	2,39	x	x	1,23	5,4	x	x	1,5	22,6	48
HJ 9 – směr Vratský potok												
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	Hladina cm
18.2.18	1,42	2,56	2,21	0,032	0,04	1,354	5,99	x	x	1,48	25,39	110
1.3.18	0,96	3,95	2,98	0,028	0,04	0,901	3,99	x	x	1,14	17,67	
11.3.18	1,56	4,51	2,70	x	x	1,32	5,85	0,01	0,05	2,26	23,76	
25.3.18												116
HJ 14 – směr Cínový potok												
Datum odběru	TN mg/l	TC mg/l	TOC mg/l	N-NH ₄ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	N-NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	N-NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	Hladina cm
18.2.18	3,87	12,83	3,85	0,035	0,0449995	3,79	16,78	x	x	4,08	18,39	156
1.3.18	3,82	13,01	4,1	<0,025	<0,025	3,82	16,90	x	x	4,38	18,20	
11.3.18	4,94	18,5	5,15	x	x	4,075	18,040	0,05	0,18	4,56	19,59	
25.3.18	5,14	17,79	4,68	x	x	4,321	19,130	x	x	4,83	22,43	170

Tabulka 18: Analýza vzorků na odběrných místech povrchových a podzemních vod LKKV (Belušová, 2018).

Vlastní šetření je porovnáno s výsledky tabelárního hodnocení povrchových vod podle Rozhodnutí Krajského úřadu Karlovarského kraje, s přípustnými limity znečištění povrchových vod dle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb. a pro ukazatel Cl- vyhláška č. 428/2001 Sb.

8 Diskuse

Letiště Karlovy Vary spotřebovalo v letošním zimním období 6761 l a 720 kg chemických prostředků na odmrazování letištních ploch a 2354 l na odmrazování letadel. Z porovnání grafů lze konstatovat, že spotřeba chemických prostředků je závislá na meteorologických podmínkách a počtu leteckých pohybů, které se odrážejí na použití odmrazovacích prostředků na letadla v daném období.

Za sledované období byla největší spotřeba chemických prostředků v zimním období 2012/2013, což bylo způsobeno vlhčím a teplejším rázem zimy s velkým množstvím srážek a také vysokými leteckými pohyby. Oproti zimnímu období 2016/2017, kdy byla zima mrazivá, bez srážek, byla spotřeba výrazně nejnižší.

Výsledky potvrdily, že odmrazovací kapalina na letištní plochy Safeway v porovnání s kapalinou Transheat byla aplikována dle letištních pokynů na 1/3 dráhy z důvodu ochranného pásma vodárenské nádrže Stanovice. Od použití močoviny se upouští, v letošním roce nebyla použita. Také posypová sůl na ostatní plochy neletecké byla v tomto období použita v menší míře než v minulých letech.

Grafy ukazují přibližně podobné výsledky u odmrazování letadel, jako u kapalin na letištní plochy, přestože se liší jinými podmínkami aplikace chemických prostředků. Od roku 2013 spotřeba odmrazovacích kapalin také poklesla k letošnímu zimnímu období téměř na polovinu. Protinámrazová kapalina typu II. je aplikovaná přibližně z 1/3 obsahu odmrazovací kapaliny typu I.

Výsledky tabelárního hodnocení povrchových vod jsou porovnány s hodnotami povoleného zbytkového znečištění dle Rozhodnutí Krajského úřadu Karlovarského kraje o nakládání s vodami. Rozhodnutí se vztahuje na výpust' č. 1, ale jsou podle něj sledována i ostatní místa odběrů. Závěrem můžeme konstatovat, že z tabelárního přehledu je zřejmé, že k překročení stanovených bilančních hodnot v hodnoceném období v kontrolovaných ukazatelích došlo pouze u N-NH_4 , N-NO_3^- , N-NO_2^- u výpustě č. 1 a jednom případě u výpustě č. 2 k překročení limitu N-NO_2^- .

V ostatních ukazatelích byly bilanční hodnoty pod úrovní stanoveného limitu. V průběhu sledovaného období se nepodařilo odebrat reprezentativní kontrolní vzorky z proudnice ve výpusti č. 4. Dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. ve znění pozdějších předpisů hodnotu přípustný stanovený emisní koncentrační limit v rozhodnutí považuje za dodrženy, jestliže v období za posledních 12 měsíců nesplňuje z celkového počtu odebraných vzorků (4-7) pro přípustný počet nevyhovujících vzorků (1). Letiště Karlovy Vary tuto podmínku splňuje, pouze jeden odběr ve sledovaném roce překročil limit.

Kvalita podzemních vod je kontrolována pravidelným monitoringem. Kvalita vody se od roku 2013 zásadně nezměnila. Pouze dle tabulky č. 4 byl u vrtu HJ8 v 2013 maximální nárůst obsahů NEL a překročení limitu Analýzy rizik. V ostatních letech nebyla překročena mez analytického stanovení a za poslední dva roky byla koncentrace polutantu pod detekční mez.

Vlastní šetření bylo porovnáno s výsledky tabelárního hodnocení povrchových vod podle Rozhodnutí Krajského úřadu Karlovarského kraje a dle přílohy č. 3 nařízení vlády 401/2015 Sb.. Bylo zjištěno, že u $N-NH_4$ a $N-NO_2^-$ jsou maximální hodnoty překročeny u výusti KV1 ve dnech 1.3. 2018 a 11. 3. 2018. V ostatních dnech a na ostatních odběrných místech jsou u těchto ukazatelů dodrženy povolené hodnoty. Vzorky byly odebrány po sobě v krátké době. Důvodem vysokých hodnot může být také teplota, která dne 1. 3. 2018 dosahovala pod $-10^{\circ}C$ a výust' byla bez průtoku, převážně zamrzlá.

Ukazatel TN byl překročen dle přípustných limitů u výpustí KV1 31. 12. 2017, 1. 3. a 11. 3. 2018 a u drenáží KV2 a OV4 31. 12. 2017. Vývoj ukazatele TN uveden v příloze 8.

Limitní hodnota pro ukazatel TC v nařízení vlády 401/2015 Sb. není pro povrchové vody uvedená. Limit je stanoven na ukazatel TOC, kdy platí vazba $TC = TOC$ celkový organický uhlík + TIC celkový anorganický uhlík (Pitter, 1999). Ukazatel TOC byl překročen přípustný limit u výpustí KV1, KV2, KV3, OV4, a LAP a vrtů HJ7, HJ8 ve většině odběrů mimo HJ9 a HJ 14. Vývoj ukazatel TC uveden v příloze 8.

Ukazatel SO₄²⁻ byl překročen pouze v jednom případě u drenáže KV2 1. 3. 2018.

Z výsledků vyplývá, že dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. ukazatele a hodnoty překročily přípustné znečištění povrchových vod, ale pokud by tyto limity nebyly překročeny během 12 měsíců z odebraných 4-7 vzorků, byl stanovený emisní koncentrační limit považován za dodržený.

Při aplikaci odmrzovacích prostředků je doporučeno minimalizovat podíl odmrzovacích prostředků na bázi dusíku, v případě zvýšeného množství kontaminace separovat a vhodným způsobem likvidovat v biologické ČOV.

Mechanické odklízení nekontaminovaných srážek ve formě sněhu ze zpevněných povrchů do míst odtávání a vsakování slouží k minimalizaci vzniku a znečištění kontaminovaných srážkových vod. Také úprava a vyčištění drenáží přispěje k optimalizaci nakládání se splachovými vodami.

9 Závěr a přínos práce

Úkolem této diplomové práce bylo vyhodnocení kvality splachových vod letiště Karlovy Vary v zimním období, kdy splachové vody mohou být kontaminovány odmrázovacími prostředky pro ošetření ploch, tak letadel. Na základě získaných informací byla zpracována statistická analýza, která zkoumala celkovou spotřebu chemických prostředků na letištní plochy a ošetření letadel. Byly zhodnoceny ukazatele odběrů povrchových a podzemních vod za období 2013-2017. Vlastní šetření odběrů bylo porovnáno se statistickými ukazateli minulých let. Analýza ukázala, že spotřeba chemických prostředků je závislá na meteorologických podmínkách v zimním období a počtu letových pohybů. Zároveň ukázala, že především v březnu byly překročeny limity u některých ukazatelů, jak z vlastního šetření, tak ze statistických údajů. Letiště při provádění odběrů povrchových vod 4x ročně, splňuje podmínku jednoho nadlimitního vzorku během 12 měsíců dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb.

V případě překročení této podmínky, z hlediska vlivu na životní prostředí je nutno považovat zimní období za stěžejní a vyžadující zretenování a případné dočištění v oblasti předpokládané kontaminace srážkových vod z odbavovacích ploch chemickými prostředky pro odmrázování ploch a letadel.

Letecká doprava je dnes neodmyslitelnou součástí běžného života, dovolující rychlou přepravu osob nebo zboží na dlouhé vzdálenosti. Bezpečnost letecké dopravy je prvořadá pro provozovatele letišť a jakékoli snahy snížení spotřeby rozmrazovacích kapalin jsou v jejím rozporu. Cílem je hledání kompromisu v optimalizaci dávek a recyklaci aditivovaných glykolů u odmrázovacích kapalin na letadla a u kapalin na plochy regulací na letištích limity pro srážkové vody vytlačit rozmrazovací směsi na bázi močoviny a přejít k mravenčanovým prostředkům, které nejsou nebezpečnými látkami.

Provoz na letišti Karlovy Vary poklesl v počtu cestujících a pohybů letadel od roku 2015 o více než 50%. Přispěním rozšíření a prodloužení letové dráhy se očekává, že se letiště bude v budoucnu opět rozvíjet. Letiště vytváří ideální provozní podmínky pro nepravidelný i pravidelný provoz, pro soukromou i obchodní klientelu

vlastníci obchodní soukromá a sportovní letadla. Strategií letiště Karlovy Vary je také strategie ochrany životního prostředí, do které letecká doprava z pohledu ekologie přímo i nepřímo zasahuje. K nenahraditelným škodám by mohlo dojít poškozením přírody právě také kontaminací chemickými prostředky. Součástí citlivého přístupu k řešení problémů spojených s leteckou dopravou, je také ochrana splachových vod.

10 Přehled literatury a použitých zdrojů

AMS1435C: International, Fluid, Generic, Deicing/Anti-Icing Runways and Taxiways. SAE International. Englewood, 2018.

ARP 1971C: Aircraft Deicing Vehicle – Self – Propelled. SAE International. Englewood, 2011.

AS6285: Aircraft Ground Deicing/Anti-Icing Processes. SAE International. Englewood, 2016.

ČHMÚ, ©2018: Mrazové dny (online) [cit.2018.02.04], dostupné z <<https://www.http://www.infomet.cz>>.

ČSN 73 1326: Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek. Úřad pro technickou normalizaci, meteorologii a státní zkušebnictví, Praha, 1985.

ČSN 75 61 01: Stokové sítě a kanalizační přípojky. Úřad pro technickou normalizaci, meteorologii a státní zkušebnictví, Praha, 2012.

Dulava P., 2016: Provozní řád zimní údržby pohybových ploch a komunikací na letišti Karlovy Vary. Letiště Karlovy Vary s.r.o, Karlovy Vary. "

EnviWeb, ©2017: Podporuje vodohospodářství dosažení cílů veřejné politiky na udržitelném vodním hospodářství a zemědělství? (online) [cit.2018.02.12], dostupné z <<http://www.enviweb.cz/109780>>.

Fuxová A. 2012: Provozní řád retenční nádrže APN M. Letiště Karlovy Vary s.r.o., Karlovy Vary.

Fuxová A. 2013: Závěrečná zpráva za rok 2013 Letiště Karlovy Vary s.r.o..7 s. „nepublikováno“. Dep.: Fuxová A., Karlovy Vary.

Fuxová A. 2014: Závěrečná zpráva za rok 2014 Letiště Karlovy Vary s.r.o..9 s. „nepublikováno“. Dep.: Fuxová A., Karlovy Vary.

Fuxová A. 2015: Závěrečná zpráva za rok 2015 Letiště Karlovy Vary s.r.o..9 s. „nepublikováno“. Dep.: Fuxová A., Karlovy Vary.

Fuxová A. 2016: Závěrečná zpráva za rok 2016 Letiště Karlovy Vary s.r.o..10 s. „nepublikováno“. Dep.: Fuxová A., Karlovy Vary.

Fuxová A. 2017: Závěrečná zpráva za rok 2017 Letiště Karlovy Vary s.r.o..10 s. „nepublikováno“. Dep.: Fuxová A., Karlovy Vary.

Fuxová A., 2016: Havarijní plán. Letiště Karlovy Vary s.r.o, Karlovy Vary.

Fuxová A., 2016: Nakládání s chemickými přípravky Letiště Karlovy Vary s.r.o, Karlovy Vary.

Harašta I., 2016: Odmrazování letadel na letišti Karlovy Vary. Letiště Karlovy Vary s.r.o., Karlovy Vary.

Jiříček I., Macák j., Janda V., Pazderová M., Malý P., 2007: Rozmrazovací směsi a jejich vliv na okolí letišť. Chemické listy, Praha.

Letiště Karlovy Vary, 2009: Letiště Karlovy Vary (online)[cit.2018.02.20], dostupné z <<http://www.letiste-karlovy-vary.cz/>>.

Letiště Praha, ©2012: Odpadové hospodářství (online) [cit.2018.02.12], dostupné z <<http://www.prg.aero/cs/o-letisti-praha/o-letisti-praha/>>.

MŽP, ©2016: Ochrana vod (online) [cit.2018.02.12], dostupné z <https://www.mzp.cz/cz/ochrana_vod>.

MŽP, 2016: Zpráva o životním prostředí České republiky 2016. Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha.

Nařízení komise EU č. 453/2010 ze dne 20. května 2010, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH).

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění.

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 o citlivých oblastech, v platném znění.

Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, v platném znění.

Nietchelová J., Koukalová V., 1995: Vodoprávní předpisy. ABF – nakladatelství ARCH, Praha.

Kerner L., Kulčák L., Sýkora V., 2003: Provozní aspekty letišť. České vysoké učení technické v Praze, Praha.

Dulava Petr, 2016: Provozní řád zimní údržby pohybových ploch a komunikací na letišti Karlovy Vary.

Pitter Pavel, 1999: Hydrochemie. Praha.

Shrbený F., Capoušek L., 2016: Technicko-provozní infrastruktura letišť. Warsaw Management Univerzity, Praha.

Seigel S., 2016: Budiž voda, Aligier s.r.o., Praha. Vydavatelství VŠCHT, Praha.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.

Štěříková J., Štěřík M., Matějková V., 2017: Závěrečná zpráva 2017 Kalovy Vary – letiště. 12 s. „nepublikováno“. Dep.: Letiště Karlovy Vary s.r.o.

Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), v platném znění.

Vyhláška č. 66/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 450/2005 Sb., vyhláška o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků, v platném znění.

Zákon č. 17/1991 Sb., o životním prostředí, v platném znění.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, v platném znění.

Žihla Z., Bína L., 2010: Provozování podniků letecké dopravy a letišť. Akademické nakladatelství CERM s.r.o., Brno.

11 Přílohy

Kategorie nebezpečnosti látky	Koncentrace, která se bere v úvahu pro	
	plynné přípravky % objemová	látky a přípravky jiné než plynné % hmotnostní
Vysoce toxické	0,02	0,1
Toxické	0,02	0,1
Karcinogenní, kategorie 1 nebo 2	0,02	0,1
Mutagenní, kategorie 1 nebo 2	0,02	0,1
Toxické pro reprodukci, kategorie 1 nebo 2	0,02	0,1
Zdraví škodlivé	0,2	1
Žíravé	0,02	1
Dráždivé	0,2	1
Senzibilizující	0,2	1
Karcinogenní, kategorie 3	0,2	1
Mutagenní, kategorie 3	0,2	1
Toxické pro reprodukci, kategorie 3	0,2	1
Nebezpečné pro životní prostředí s přiřazeným symbolem N		0,1
Nebezpečné pro ozonovou vrstvu Země	0,1	0,1
Nebezpečné pro životní prostředí bez přiřazeného symbolu N		1

Příloha 1: Příloha č. 1 k zákonu č. 350/2011 Sb.

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 Příl.2

Příl.2

Identifikační údaje a vlastnosti zvláště nebezpečných závadných látek, o nichž jejich uživatel vede podle § 39 odst. 6 vodního zákona záznamy, a vlastnosti závadných látek a odpadu podle § 5 odst. 2 písm. b) vyhlášky č. 450/2005 Sb.

Identifikační údaje a vlastnosti, které jsou významné ve vztahu k ochraně povrchových a podzemních vod a k nakládání se závadnou látkou jako případným kontaminantem prostředí:

1. obchodní název výrobku nebo obecné označení látky (pokud látka není výrobkem),
2. chemické složení, popřípadě charakteristika látky z hlediska chemického složení,
3. základní vlastnosti závadné látky:
 - 3.1. skupenství,
 - 3.2. měrná hmotnost
 - 3.3. bod tání
 - 3.4. rozpustnost nebo vyluhovatelnost ve vodě,
4. základní vlastnosti a hodnoty závadné látky nebo vodného roztoku nebo výluhu:
 - 4.1. pH - kyselost, zásaditost,
 - 4.2. biochemická rozložitelnost BSK 5,
 - 4.3. jiné závažné reakce s vodou,
5. toxikologické vlastnosti, pokud jsou známy,
 - 5.1. toxicita na teplokrevné živočichy,
 - 5.2. toxicita na ryby,
 - 5.3. ekotoxicita,
6. standardní věty pro rizikovost a standardní věty pro bezpečné nakládání podle zvláštního právního předpisu ^{15), 22)},
7. doplňkové údaje,
8. zdroj uvedených údajů.

V případě, že závadná látka vzniká zemědělskou činností, platí požadavky na znalost jejich vlastností přiměřeně.

15) § 20 odst. 5 písm. e) a f) a § 20 odst. 7 zákona č. 356/2003 Sb., § 6 a 7 vyhlášky č. 232/2004 Sb.

22) Nařízení Evropského Parlamentu a Rady č. 1272/2008, ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnice 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006.

Příloha 2: Příloha č. 2 k vyhlášce č. 450/2005 Sb.

V současné době musí být bezpečnostní listy jak pro látky, tak pro směsi vytvořeny dle tohoto nařízení.

Hlavními změnami ve formátu bezpečnostního listu je změna oddílů 2, 3 a 15. Do oddílu 2.2. jsou z bodu 15 přesunuty "Prvky označení" látky/směsi a v oddílu 15 se již uvádí pouze informace o předpisech. V oddíle 3 u klasifikovaných látek musí být uvedeny R věty a také H věty.

Znění jednotlivých bodů bezpečnostního listu je závazné a musí začínat slovem ODDÍL. Bezpečnostní list musí obsahovat následujících 16 oddílů:

- ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku
- ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti
- ODDÍL 3: Složení/informace o složkách
- ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc
- ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru
- ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku
- ODDÍL 7: Zacházení a skladování
- ODDÍL 8: Omezování expozice / osobní ochranné prostředky
- ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti
- ODDÍL 10: Stálost a reaktivita
- ODDÍL 11: Toxikologické informace
- ODDÍL 12: Ekologické informace
- ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování
- ODDÍL 14: Informace pro přepravu
- ODDÍL 15: Informace o předpisech
- ODDÍL 16: Další informace

Informace v bezpečnostním listu musí být napsány jasně a stručně. Bezpečnostní list sestaví odborně způsobilá osoba, která zohlední specifické potřeby a znalosti uživatelů, pokud jsou známy. Dodavatelé látek a směsí zajistí, aby odborně způsobilé osoby byly řádně vyškoleny, včetně opakovacího školení.

Jazyk použitý v bezpečnostním listě musí být jednoduchý, jasný a přesný a musí se vyhnout žargonu, zkratkovým slovům a zkratkám. Nesmí se používat tvrzení jako "může být nebezpečná", "nemá žádné účinky na zdraví", "bezpečná za většiny podmínek používání" nebo "neškodná" či jakákoli jiná tvrzení uvádějící, že látka nebo směs není nebezpečná, nebo případná jiná tvrzení, která neodpovídají klasifikaci této látky nebo směsi.

Bezpečnostní list nesmí obsahovat prázdné pododdíly. Všechny strany bezpečnostního listu, včetně veškerých příloh, musí být očíslovány a opatřeny buď údajem délce bezpečnostního listu (např. "strana 1 ze 3") nebo informací, zda následuje další strana (např. "Pokračování na další straně" nebo "Konec bezpečnostního listu").

Jak udržet správný formát bezpečnostního listu?

Pomocným nástrojem mohou být různé softwary, které urychlují práci při vytváření a revizích bezpečnostních listů. Jednotný formát dokumentů je zde již předefinován a uživatel softwaru pouze doplňuje údaje do jednotlivých oddílů. Takovým softwarem je např. SBLCore (www.sblcore.cz), který je **velmi vhodným nástrojem pro firmy**, díky kterému je správa a tvorba těchto dokumentů mnohem jednodušší a rychlejší.

Příloha 3: Bezpečnostní list k nebezpečné chemické látce a chemickému přípravku

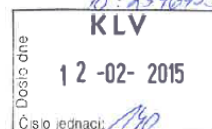
1/077

KRAJSKÝ ÚŘAD KARLOVARSKÉHO KRAJE
ODBOR ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A ZEMĚDĚLSTVÍ

Se sídlem: Karlovy Vary, Závodní 353/88, 360 06 Karlovy Vary – Dvory, Česká republika

Číslo jednací: 3529/ZZ/14-4

Vyřizuje: Ing. Smolík/293



ROZHODNUTÍ

Krajský úřad Karlovarského kraje, odbor životního prostředí a zemědělství jako věcně příslušný vodoprávní úřad dle ust. § 104 odst. 2 písm. d) a § 107 odst. 1 písmena l) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a jako místně příslušný správní orgán podle ust. § 11 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“),

žadatelé: **Letiště Karlovy Vary s. r. o.,**
se sídlem: **K Letišti 132**
360 01 Karlovy Vary
IČO: 26 36 78 58
(dále jen „oprávněný“)

I. vydává

v souladu s ust. § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona

povolení k nakládání s vodami, k vypouštění přečištěných odpadních vod z odlučovače ropných látek Letiště Karlovy Vary do bezjemenného pravostranného přítoku Cínového potoka v místě jeho pramenní oblasti.

Další údaje o povoleném nakládání s vodami:

Název kraje:	Karlovarský kraj
Název obce:	Karlovy Vary
Katastrální území místa vypouštění:	Olšová Vrata
Místo vypouštění, pozemek p. č.:	403
Přímé určení souřadnic místa vypouštění v S - JTSK:	y = -847 950; x = -1 015 000
Druh vypouštěných vod:	znečištěné dešťové
Umístění jevu vůči břehu:	jiné - pramenní oblast vodního toku
Druh recipientu:	vodní tok
Název recipientu:	Cínový potok
Číselný identifikátor vodního toku:	10236158
Hydrogeologické pořadí:	1-13-02-0320-0-00
Související vodní díla:	odlučovač ropných látek
Způsob měření množství vypouštěné vody:	Parshallův žlab

Povolené množství vypouštěných odpadních vod:

Prům. povolené:	0,4 l/s
Max. povolené:	0,6 l/s
Max. měsíční povolené	1,5 tis. m ³ .měs ⁻¹
Roční povolené	18 tis. m ³ .rok ⁻¹
Počet měsíců v roce, ve kterých se vypouští	12
Počet dnů v roce, ve kterých se vypouští	365

II. Stanovuje

v souladu s ust. § 38 odst. 3 a odst. 8 vodního zákona a v souladu s Nařízením vlády č. 61/2003 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, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „nařízení vlády“), přípustné a maximální emisní limity znečištění pro odpadní vody odtékající z předmětného odlučovače ropných látek následovně:

ukazatel	Přípustná hodnota p [mg/l]	Maximální hodnota m [mg/l]	Bilance [kg/rok]
CHSK _{Cr}	35	70	630
NL _s	15	25	270
C ₁₀ – C ₄₀	0,3	0,5	5,4
PAU	0,0002	0,0004	0,004
N-NH ₄	1	4	18
N-NO ₃	7	15	126
N-NO ₂	0,1	0,2	1,8

III. Stanovuje podmínky

pro vypouštění přečištěných odpadních vod z odlučovače ropných látek v souladu s ust. § 9 odst. 1 vodního zákona následovně:

1. Jakost přečištěných odpadních vod odtékajících z odlučovače ropných látek bude v průběhu zimního i letního období (tedy v průběhu celého roku) sledována u ukazatelů CHSK_{Cr}, NL_s, uhlovodíky C₁₀ – C₄₀ a PAU, a to v četnosti 4x ročně.
2. Jakost přečištěných odpadních vod odtékajících z odlučovače ropných látek bude dále v průběhu zimního období (cca v období prosinec až březen) sledována rovněž u ukazatelů N-NH₄, N-NO₃ a N-NO₂, a to tak, aby byly během tohoto sledovaného období u těchto ukazatelů provedeny minimálně 2 rozborů.
3. Pro odběr vzorků vypouštěných odpadních vod bude v souladu s přílohou č. 4 k nařízení vlády použito prostého bodového vzorku. Kontrolní vzorky budou odebrány přímo na prvním výstním objektu (v místě zaústění do otevřeného příkopu).
4. Množství vypouštěných odpadních vod bude zjišťováno v četnosti 4x ročně odečtem na Parshallově žlabu.
5. Odběry a rozborů ke zjištění míry znečištění vypouštěných odpadních vod bude v souladu s ust. § 38 odst. 4 vodního zákona zajišťovat odborně způsobilá osoba oprávněná k podnikání.
6. Výsledky rozborů kvality a množství vypouštěných odpadních vod budou 1x ročně, vždy do 15. února následujícího roku, v souladu s ust. § 38 odst. 4 vodního zákona předávány podniku Povodí Ohře, státní podnik a příslušnému vodoprávnímu úřadu.
7. Výsledky měření množství vypouštěných odpadních vod a protokoly rozborů kontrolních vzorků budou provozovatelem odlučovače ropných látek evidovány a archivovány a budou k dispozici kontrolním orgánům.
8. Veškeré změny proti rozsahu povolení k nakládání s vodami budou projednány s příslušným vodoprávním úřadem.

IV. Stanovuje

v souladu s ust. § 9 odst. 1 vodního zákona

platnost tohoto rozhodnutí do 31.12.2018.

Účastníci řízení (§ 27 odst. 1 správního řádu):

- *Letiště Karlovy Vary s. r. o., IČO: 26 36 78 58, K Letišti 132, 360 01 Karlovy Vary – Olšová Vrata*

Účastníci řízení (§ 27 odst. 2 správního řádu):

- *Lázeňské lesy Karlovy Vary, příspěvková organizace, IČO: 00 07 48 11, Na Vyhlídce 35, 360 01 Karlovy Vary*
- *Statutární město Karlovy Vary, IČO: 00 25 46 57, Moskevská 21, 361 20 Karlovy Vary*

Odůvodnění:

Dne 13.11.2014 obdržel Krajský úřad Karlovarského kraje, odbor životního prostředí a zemědělství (dále jen „příslušný vodoprávní úřad“) od Magistrátu města Karlovy Vary, úřadu územního plánování a stavebního úřadu postoupenou žádost společnosti Letiště Karlovy Vary s. r. o., IČO: 26 36 78 58, K Letišti 132, 360 01 Karlovy Vary – Olšová Vrata (dále jen „oprávněný“), o prodloužení platnosti rozhodnutí Magistrátu města Karlovy Vary, úřadu územního plánování a stavebního úřadu spis. zn. SÚ/13020/10/Sz-231.2 ze dne 14.12.2010, kterým bylo oprávněnému vydáno povolení k nakládání s vodami – k vypouštění přečištěných odpadních vod z odlučovače ropných látek Letiště Karlovy Vary.

Žádost oprávněného byla příslušnému vodoprávnímu úřadu postoupena vzhledem ke skutečnosti, že přečištěné odpadní vody vypouštěné z předmětného odlučovače ropných látek obsahují zvláště nebezpečné látky (uhlovodíky C₁₀-C₄₀ a polyaromatické uhlovodíky PAU), a že vodoprávním úřadem příslušným k vydání povolení k vypouštění odpadních vod s obsahem těchto nebezpečných látek je tak dle ust. § 107 odst. 1 písm. l vodního zákona Krajský úřad Karlovarského kraje, odbor životního prostředí a zemědělství. Protože bylo původní rozhodnutí Magistrátu města Karlovy Vary, úřadu územního plánování a stavebního úřadu spis. zn. SÚ/13020/10/Sz-231.2 ze dne 19.01.2011 vydáno správním orgánem, který nebyl k vydání tohoto rozhodnutí věcně příslušný, nemohl příslušný vodoprávní úřad prodloužit platnost tohoto původního rozhodnutí Magistrátu města Karlovy Vary, úřadu územního plánování a stavebního úřadu. Po provedeném vodoprávním řízení tak příslušný vodoprávní úřad vydal toto nové rozhodnutí ve věci, a to v rozsahu podané žádosti oprávněného a v rozsahu původního rozhodnutí. O tomto postupu příslušný vodoprávní úřad informoval účastníky řízení a dotčené orgány v níže uvedeném oznámení o zahájeném řízení k této věci.

Dnem postoupení žádosti oprávněného bylo zahájeno vodoprávní řízení.

Příslušný vodoprávní úřad následně oznámil dopisem č. j. 3529/ZZ/14-3 ze dne 02.12.2014 zahájené vodoprávní řízení všem známým účastníkům řízení i dotčeným orgánům s informací, že účastníci řízení mohou dle ust. § 36 správního řádu navrhnout důkazy a činit jiné návrhy a dotčené orgány podávat závazná stanoviska v průběhu celého vodoprávního řízení až do doby vydání rozhodnutí, a že k později uplatněným připomínkám nebude přihlédnuto. Do okamžiku vydání tohoto rozhodnutí vodoprávní úřad neobdržel žádné další vyjádření či připomínku.

K žádosti byly oprávněným doloženy následující podklady:

- Souhlasné vyjádření správce vodního toku, společnosti Lázeňské lesy Karlovy Vary, příspěvková organizace ze dne 12.06.2014.

- Souhlasné stanovisko správce povodí, podniku Povodí Ohře, státní podnik zn. 101100-2795/2014 ze dne 01.07.2014.

V rámci řízení nebyly účastníky ani dotčenými orgány vzneseny žádné připomínky či návrhy, které by bylo nutné vypořádat.

Jelikož jsou vodoprávnímu úřadu známy místní podmínky a oprávněný zároveň doložil ke své žádosti všechny potřebné podklady vč. souhlasného stanoviska správce povodí a vyjádření správce vodního toku, nepovažoval vodoprávní úřad ke splnění účelu řízení a uplatnění práv účastníků za nezbytné konání ústního jednání (ustanovení § 49 odst. 1 správního řádu). Do okamžiku vydání tohoto rozhodnutí vodoprávní úřad neobdržel žádné vyjádření ani stanovisko účastníků řízení ani dotčených orgánů.

Při posouzení žádosti v provedeném řízení bylo zjištěno, že vydáním tohoto rozhodnutí nedojde k ohrožení zájmů chráněných vodním zákonem a jiných chráněných zájmů, ani k nepříměnému omezení nebo ohrožení práv a oprávněných zájmů účastníků řízení. Proto bylo rozhodnuto, jak je uvedeno ve výroku tohoto rozhodnutí.

Poučení účastníků

Proti tomuto rozhodnutí může účastník řízení podat podle ust. § 81 odst. 1 správního řádu odvolání, ve kterém se uvede, v jakém rozsahu se rozhodnutí napadá, a dále namítaný rozpor s právními předpisy nebo nesprávnost rozhodnutí nebo řízení, jež mu předcházelo. Odvolání lze podat ve lhůtě 15 dnů ode dne jeho oznámení k Ministerstvu životního prostředí ČR, podáním učiněným u Krajského úřadu Karlovarského kraje, odboru životního prostředí a zemědělství. Odvolání se podává v počtu tří stejnopisů. Nepodá-li účastník řízení potřebný počet stejnopisů, vyhotoví je na jeho náklady Krajský úřad Karlovarského kraje, odbor životního prostředí a zemědělství. Odvolání jen proti odůvodnění rozhodnutí je podle ust. § 82 odst. 1 správního řádu nepřijatelné.

V Karlových Varech dne 06.02.2015

„otisk úředního razítka“

Ing. Regina Martincová
vedoucí odboru
životního prostředí a zemědělství

Rozdělovník:

Účastníci řízení:

- Letiště Karlovy Vary s. r. o., K Letišti 132, 360 01 Karlovy Vary – Olšová Vrata
- Lázeňské lesy Karlovy Vary, příspěvková organizace, Na Vyhlídce 35, 360 01 Karlovy Vary
- Statutární město Karlovy Vary, Moskevská 21, 361 20 Karlovy Vary

Dotčené orgány:

- Magistrát města Karlovy Vary, odbor životního prostředí - OOP, Moskevská 21, 361 20 Karlovy Vary

Na vědomí:

- Povodí Ohře, státní podnik, Bezručova 4219, 430 03 Chomutov

Příloha 4: Rozhodnutí Krajského úřadu Karlovarského kraje o nakládání s vodami

Zvlášť nebezpečné látky

Zvlášť 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 zvlášť 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

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 zvlášť 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.

Příloha 5: Příloha č. 1 k zákonu č. 254/2001 Sb.

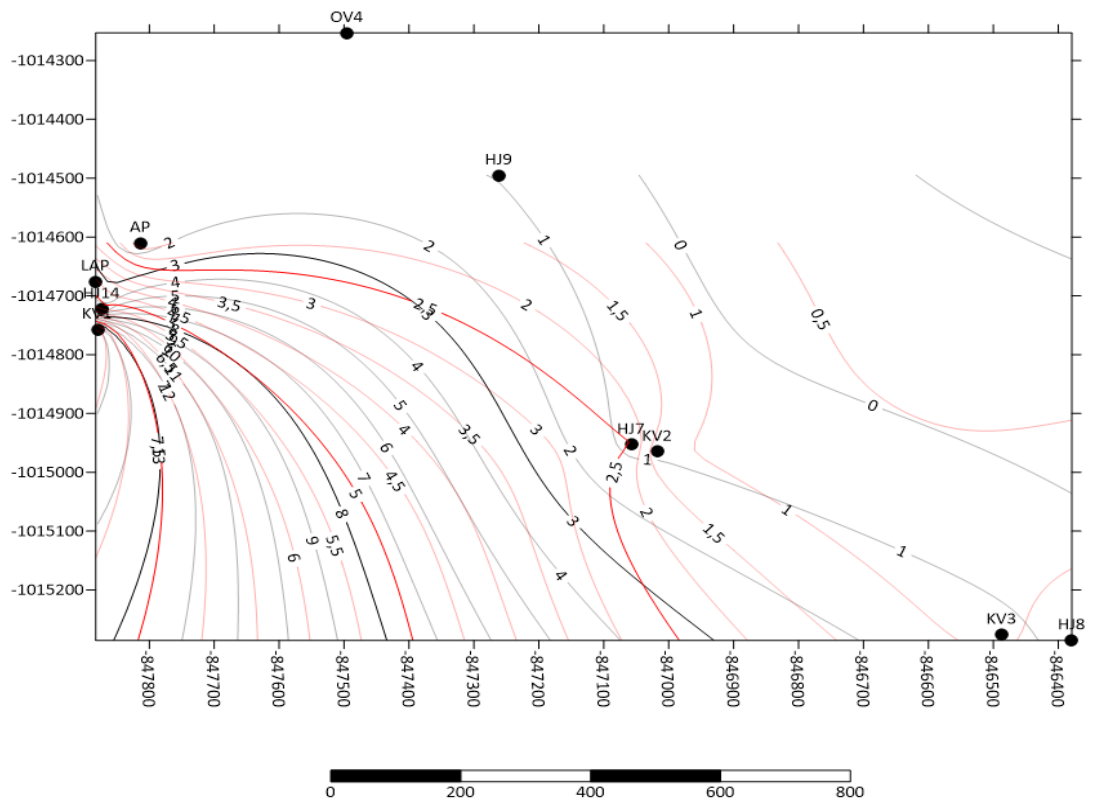
Pokyny pro použití směsi odmrazovací kapaliny typu I. a vody minimální koncentrace je dána teplotou okolního prostředí.			
Teplota okolního vzduchu	Jednostupňové ošetřování	Dvoustupňové ošetřování	
	Odmrazování/Ochrana proti námraze	První stupeň: Odmrazování	Druhý stupeň: Ochrana proti námraze ⁽¹⁾
0°C a vyšší	Ohřátá směs odmrazovací kapaliny a vody s bodem tuhnutí nejméně 10°C pod teplotu okolního vzduchu (OAT)	Ohřátá voda nebo ohřátá směs kapaliny a vody	Ohřátá směs odmrazovací kapaliny a vody s bodem tuhnutí nejméně 10°C pod teplotu okolního vzduchu (OAT)
pod 0°C a níže až k LOUT		Ohřátá směs kapaliny a vody s bodem tuhnutí rovném nebo nižším než je teplota okolního vzduchu	
⁽¹⁾ Tento krok musí být proveden ještě před ztuhnutím odmrazovací kapaliny z kroku 1			
POZNÁMKA 1: Teplota směsi odmrazovací kapaliny musí být minimálně 60°C v ústí trysky. Horní hranice teploty kapaliny nesmí přesáhnout doporučení stanovená výrobcem kapaliny a letadla.			
POZNÁMKA 2: Tabulka je aplikovatelná pro použití pokynů pro zjištění doby působení kapaliny typu I. V případě, že doba působení kapaliny není vyžadována, teplota kapaliny 60°C v ústí trysky je doporučována.			
POZNÁMKA 2: Při použití pokynů pro zjištění doby působení kapaliny typu I musí být aplikováno minimální množství kapaliny 1 litr/m ² plochy ošetřovaného povrchu.			
UPOZORNĚNÍ: Teplota potahu křídla může být nižší než teplota okolního vzduchu. V takových případech musí být použito vyšší koncentrace (více glycolu), aby byla zajištěna účinná rezerva možného ztuhnutí kapaliny.			

Příloha 6: Použití odmrazovací kapaliny typ I. na LKKV

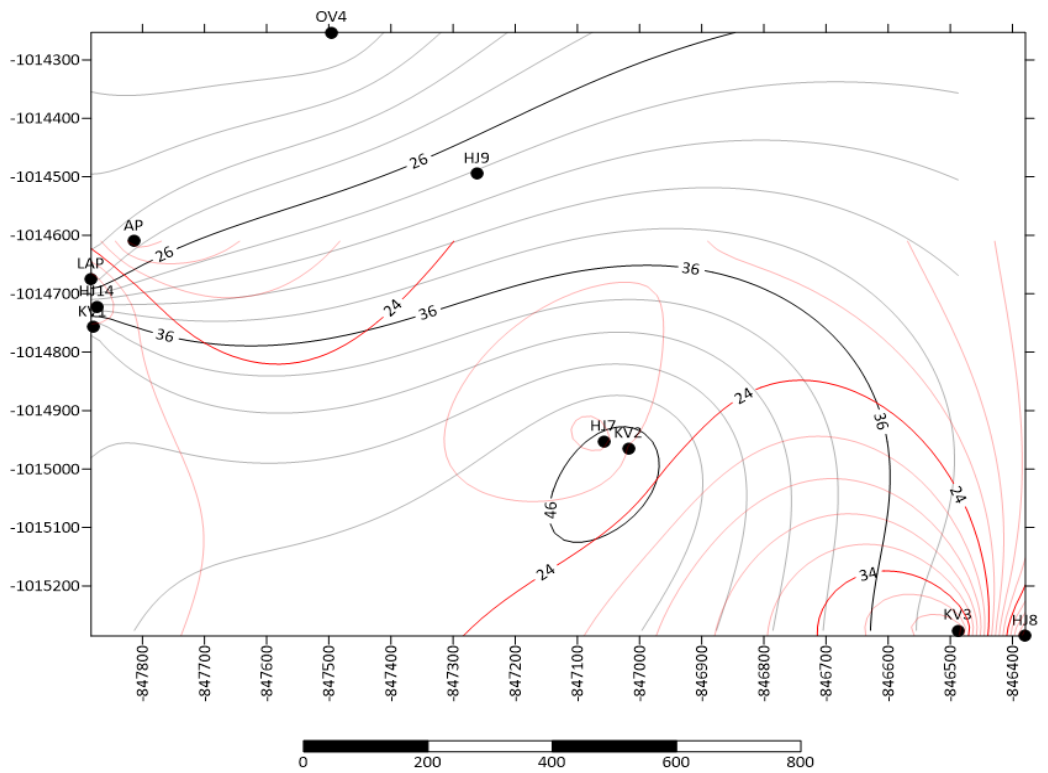
Použití kapaliny typu II na podmínkách KLV používanou koncentrací 100/0			
Teplota okolního vzduchu (OAT) (1)	Koncentrace je uváděna v objemových % směsi kapalina/voda		
	Jednostupňové ošetření	Dvoustupňové ošetření	
	Odmrazení/Ochrana proti námraze	První stupeň: Odmrazení	Druhý stupeň: Ochrana proti námraze (2)
0°C a vyšší	N/A ³⁾	Ohřátá směs kapaliny typu I 50/50	studená kapalina typu II 100/0
Pod 0°C až do -3°C	N/A ³⁾	Ohřátá směs kapaliny typu I 50/50 s bodem tuhnutí ne vyšším než je teplota okolního vzduchu (OAT)	studená kapalina typu II 100/0
Méně než 3°C do -14°C	N/A ³⁾	Ohřátá směs kapaliny typu I 50/50 s bodem tuhnutí ne vyšším než je teplota okolního vzduchu (OAT)	studená kapalina typu II 100/0
Méně než -14°C do -23°C	N/A ³⁾	Ohřátá směs kapaliny typu I 50/50 s bodem tuhnutí ne vyšším než je teplota okolního vzduchu (OAT)	studená kapalina typu II 100/0
Méně než -23°C	Odmrazovací kapalina II typu může být používána při teplotách nižších než -23°C za předpokladu, že bod tuhnutí kapaliny je alespoň o 7°C nižší, než teplota okolního vzduchu a jsou dodržena aerodynamická kritéria použití kapaliny (LOUT). POZN: pod teplotou -25°C za podmínek aktivní námrazy nelze použít kapalinu typu II		
<p>(1) Kapaliny musí být použity pouze při teplotách vyšších, než je jejich nejnižší provozní použitelná teplota (LOUT).</p> <p>(2) Tento krok musí být proveden před okamžikem tuhnutí odmrázovací kapaliny z prvního kroku.</p> <p>(3) Na LKV se provádí odmrázování pouze ohřátou směsí kapaliny typu I 50/50 a ochrana proti námraze výhradně studenou kapalinou typu II 100/0. Jednostupňové ošetření kapalinou typu II se neaplikuje.</p> <p>POZNÁMKA: U ohřáté směsi kapaliny typu I by neměla být teplota kapaliny v trysce nižší než požadovaných 60°C. Pokud je první krok ošetřování prováděn při okolní teplotě blízké bodu tuhnutí kapaliny, pak teplota ohřáté kapaliny musí být minimálně 60°C a povrch musí být ošetřen vrstvou v množství alespoň 1 litr/m² ošetřené plochy. Teplota kapaliny ale nesmí překročit maximální teplotu doporučenou výrobcem kapaliny.</p> <p>UPOZORNĚNÍ: Teplota potahu křídla může v některých případech být nižší než teplota okolního vzduchu. V takovém případě musí být použita větší koncentrace (více glykolu) pro zajištění dostatečné rezervy.</p> <p>UPOZORNĚNÍ: Nedostatečné množství protinámrazové kapaliny zvláště při použití v druhém kroku dvoustupňového ošetření může mít za následek významné zkrácení doby působení. To platí zejména při použití ředěné kapaliny typu I v prvním kroku.</p> <p>UPOZORNĚNÍ: Některé kapaliny musí být použity pouze neředěné. Různé kapaliny mají rozdílnou hodnotu LOU - řiďte se pokyny výrobce kapaliny.</p>			

Příloha 7: Použití odmrázovací kapaliny typ II. na LKKV

Mapa vývoje TN mezi 01.03. (šedé izolinie) a 25.03. 2018 (červené izolinie)



Mapa vývoje TC mezi 31.12. 2017 (šedé izolinie) a 25.03. 2018 (červené izolinie)



Příloha 8: Mapa vývoje TC a TN za sledované období (Vylita, 2018)