

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Ústav radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva

Diplomová práce

Dopady výpadku dodávek vody na vybrané chovy hospodářských zvířat

Vypracoval: Bc. Antonín Toman

Vedoucí práce: Ing. Lenka Brehovská, Ph.D.

České Budějovice 2016

Abstrakt

Voda jako životodárná tekutina nemá význam pouze pro samotného člověka, ale i pro tvory v jeho společnosti. Nepostradatelnost vody je často při pohledu z vnějšku nepostřehnutá, ale její nedostatek může mít negativní následky. Z toho důvodu si diplomová práce klade za cíl zprostředkovat ucelené informace o problematice dodávek vody pro chovy hospodářských zvířat a posoudit možné dopady výpadku vody na vybrané chovy hospodářských zvířat. S přihlédnutím ke znění cíle práce vyvstává otázka, jaké dopady by měl případný dlouhodobější výpadek vody na chovy hospodářských zvířat.

Problematika výpadků dodávek vody je řešena v souvislosti s obyvatelstvem, není však v tomto směru pamatováno na požadavky chovů hospodářských zvířat.

V teoretické části je stručně charakterizována problematika infrastruktury a kritické infrastruktury. Kritická infrastruktura je řešena z pohledu mezinárodní i národních legislativních dokumentů, nebyly samozřejmě opomenuty ani otázky týkající se ochrany kritické infrastruktury. V dalším oddíle teoretické části je komplexně pojednáno o vodě, jako o základním přírodním živlu a jejím významu pro přírodní prostředí. Na kapitulu o obecných vlastnostech vody navazuje část zabývající se vodním hospodářstvím, pitnou vodou a prvky, které s vodním hospodářstvím bezprostředně souvisí. V části jsou též zmíněny legislativní dokumenty pojící se s vodním hospodářstvím. Třetí oddíl teoretické části je věnován chovům hospodářských zvířat a zemědělské problematice obecně. V podkapitolách jsou konkretizovány aspekty jednotlivých způsobů chovu nejčastěji chovaných hospodářských zvířat. Mezi nejčastěji chovaná a do hospodářsky nejčastěji využívaná zvířata patří skot, prasata a drůbež. Z toho důvodu jsou jejich specifickým chovu věnovány samostatné kapitoly. Poslední podkapitolu teoretické části tvoří pojednání o některých legislativních dokumentech, které zajišťují právní zakotvení chovů a ochranu zvířat v rámci českého právního systému.

Výzkumná část je založena na mapování nynějšího stavu ve vybraných chovech hospodářských zvířat – těmi jsou skot, drůbež a prasata, jelikož se vzhledem k jejich hospodářskému významu dají očekávat komplikace v souvislosti s výpadkem dodávek vody. Výzkum se orientoval na vybrané chovy hospodářských zvířat v okrese Klatovy a Domažlice. Pro potřeby výzkumu byla použita kvalitativní výzkumná strategie. K získání dat byly použity polo-strukturované rozhovory s odpovědnými pracovníky nebo majiteli zkoumaných podniků. Získaná data od respondentů byla následně zpracována pomocí

logické analýzy. Na základě výsledků logické analýzy a informací získaných z rozhovorů byla vystavěna SWOT analýza, která podala obecnější pohled na problematiku dodávek vody do chovů.

Z rozhovorů vyplynulo, že stav zásobování vodou se u zkoumaných podniků liší. Zkoumané podniky jsou zásobovány vodou podle místních podmínek a možností, které se v závislosti na lokalitě značně liší. Chovy jsou zásobovány především vodou ze soukromých zdrojů, veřejných zdrojů je ve zkoumaném vzorku menšina. Také bylo zjištěno, že většina zdrojů vody pro chovy je absolutně závislá na dodávkách elektrické energie, zcela autonomní byl pouze jeden zkoumaný chov. Voda dodávaná do dvou třetin zkoumaných chovů musí být chemicky ošetřována. Náhradní dodávky vody v případě výpadku hlavního zdroje má zajištěno pět podniků ze šesti zkoumaných. Lze konstatovat, že většina chovů má velmi spolehlivý primární zdroj vody pro chovaná zvířata, kdy v některých případech nedošlo k výpadku vody za celou historii podniku. Vzhledem ke značné spolehlivosti primárních zdrojů vody nebylo jednoduché zmapovat průběh dlouhodobého výpadku vody na chování zvířat. Většina respondentů se však shodla, že důsledky dlouhodobého výpadku vody by byly fatální.

U většiny zkoumaných chovů nemá roční období vliv na průběh a následky výpadku dodávek vody. Nezávislého stavu je dosaženo prostřednictvím tvorby umělého mikroklimatu uvnitř chovných hal, kde jsou v současné době zvířata totálně odříznuta od rozmarů vnějšího prostředí. Jistý sezónní vliv byl zaznamenán v případě chovů skotu. Dlouhodobý výpadek vody by byl podle výsledků řešen v závislosti na místně příslušných podmínkách, kdy by se podniky snažily spoléhat na vlastní zdroje a následně na pomoc organizací, s nimiž disponují dobrými vztahy.

Jednotlivé podniky vnímají nebezpečí výpadku dodávek vody různě, v závislosti na důvěře v dodávky vody z jinak spolehlivého primárního zdroje. Zkoumané podniky se připravují na výpadek dodávek vody podle svých momentálních podmínek a schopností, i když jim to legislativa vyloženě nenařizuje. To lze považovat za velmi pozitivní zjištění, že i přes absenci legislativní povinnosti a náležitých metodik podniky vytvářejí podmínky pro případ výpadku dodávek vody.

Klíčová slova: Kritická infrastruktura, dodávky vody, pitná a napájecí vody, hospodářství, zemědělství, chovy hospodářských zvířat, hospodářská zvířata.

Abstract

Water as a vital fluid is important not only for the man himself, but also for the creatures in his company. The indispensability of water is often viewed from the outside imperceptibly, but its absence can have negative consequences. Hence the thesis aims to convey complex information about the problems of water supply for livestock and to assess the possible impacts of failure of water supplies on selected livestock sector. Given to the aim of the thesis the question, what impact would have any long-term loss of water to the livestock sector, has risen.

Problems of water supply failures are dealt with in connection with the population, but the requirements of livestock are not remembered in this direction.

The theoretical part contains the characteristics of the infrastructure and critical infrastructure. Critical infrastructure is designed from the perspective of international and national legislative documents, questions related to critical infrastructure protection weren't of course omitted. In the next section of the theoretical part is comprehensively discussed water as an essential natural element and its importance to the natural environment. The chapter on the general properties of water is followed by a section dealing with water management, drinking water and the elements that water management is directly linked to. In this part are also mentioned legislative documents attaching to water management. The third section of the theoretical part is dedicated to breeds of livestock and agricultural issues in general. In subchapters are specified aspects of each type of most frequently bred livestock. The most commonly bred and economically most frequently used animals include cattle, pigs and poultry. For this reason, their breeding specifics are described in separate chapters. The last subchapter of the theoretical part consists of discussion of certain legislative documents that provide the legal regulation of farming and animal protection in the Czech legal system.

The research is based on a mapping of the current situation in selected livestock breeding - these are cattle, poultry and pigs, due to their economic importance we can expect complications in connection with the failure of the water supply. The research was focused on selected livestock in the district Klatovy and Domažlice. For the needs of the research was used qualitative research strategy. To obtain the data were used semi-structured interviews with responsible staff or owners of the surveyed companies. The obtained data from the respondents were subsequently analysed using logical analysis.

Based on the results of logical analysis and information obtained from interviews was built SWOT analysis, which filed a broader look at the issue of water supply to farms.

The interviews revealed that the condition of the water supply at surveyed companies varies. Examined companies are supplied with water according to the local conditions and opportunities that varies on location considerably. Breeds are mainly supplied with water from private sources, the sample minority is supplied from public sources. It was also found that most water sources for breeding is absolutely dependent on electricity supply, completely autonomous was only one examined breed. Supplied water to two-thirds of surveyed farms must be chemically treated. Replacement of water supply in the event of main power failure has secured five of the six companies surveyed. It can be stated that most breeds have very reliable primary source of water for the animals, which in some cases prevent the loss of water in the entire history of the company. Given the significant reliability of the primary sources of water was not easy to map the course of an extended power outage water on animal behaviour. Most respondents agreed, however, that the consequences of long-term loss of water would have been fatal.

For the majority of surveyed farms seasons don't have influence on the course and consequences of failure of the water supply. Independent state is achieved through the creation of artificial microclimate inside breeding buildings, where they are currently animals totally cut off from the vagaries of the external environment. Certain seasonal effect was recorded in the case of breeding cattle. Long-term water outage would be solved according to the results depending on the respective local conditions where companies would seek to rely on their own resources and consequently on the assistance of organizations with whom they have good relations.

Individual companies perceive the danger of failure of water supply differently, depending on the trust in the water supply from otherwise reliable primary source. Examined companies are preparing for the loss of water supplies according to their momentary conditions and abilities, even if they are not strictly mandated by legislation. This can be considered a positive finding that despite the absence of legislative obligations and appropriate methodologies companies create conditions in case of failure of water supply.

Keywords: Critical Infrastructure, water supply, drinking water and feed water, economy, agriculture, livestock, farm animals.

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích dne 9. 5. 2016

.....

Bc. Antonín Toman

Poděkování

Velmi děkuji své vedoucí diplomové práce paní Ing. Lence Brehovské, Ph.D., která mi svým vřelým přístupem, s ohledem na mé preference, pomohla utvořit představu, co se dá pod problematikou dodávek vody do chovů hospodářských zvířat představit. Nasměrovala mne ke správnému uchopení tématu a pomáhala mi v případech, kdy jsem přesně nevěděl jak dále postupovat. Dále děkuji své rodině za podporu při studiu a při tvorbě diplomové práce. Také děkuji respondentům, kteří byli ochotní se o své hluboké praktické vědomosti se mnou podělit a dopomohli tím k tvorbě práce.

Obsah

Úvod.....	10
1 Teoretická část	11
1.1 <i>Infrastruktura</i>	11
1.1.1 Kritická infrastruktura pohledem mezinárodních právních předpisů	12
1.1.2 Způsoby ochrany kritické infrastruktury	13
1.2 <i>Voda</i>	16
1.2.1 Voda v přírodě	16
1.2.2 Vodní hospodářství a pitná voda	21
1.2.3 Voda v živém organismu	26
1.3 <i>Chovy</i>	30
1.3.1 Chov hovězího dobytka	33
1.3.2 Chov drůbeže	34
1.3.3 Chov prasat	35
1.3.4 Právní předpisy chovu hospodářských zvířat	37
2 Metodika výzkumu a výzkumná otázka	39
2.1 <i>Cíl práce</i>	39
2.2 <i>Výzkumná otázka</i>	39
2.3 <i>Metodika výzkumu</i>	39
2.4 <i>Charakteristika zkoumaného souboru</i>	40
3 Výsledky	42
3.1 <i>Chov skotu</i>	43
3.1.1 Chov Běhařov	43
3.1.2 Chov Spáňov	51

3.2	<i>Chov drůbeže</i>	58
3.2.1	Chov Nýrsko	58
3.2.2	Chov Soustov	64
3.3	<i>Chov prasat</i>	70
3.3.1	Chov Běhařov	70
3.3.2	Chov Plánice	76
3.4	<i>Grafické zpracování některých otázek</i>	82
4	Diskuse.....	87
4.1	<i>Zhodnocení odpovědí na jednotlivé otázky</i>	87
4.2	<i>SWOT analýza chovů hospodářských zvířat</i>	96
4.3	<i>Rozbor silných stránek, slabých stránek, příležitostí a hrozeb</i>	103
4.4	<i>Zhodnocení analýzy SWOT</i>	107
5	Závěr	109
6	Seznam zdrojů literatury:.....	111
7	Seznam tabulek	117
8	Seznam obrázků.....	120
9	Seznam použitých zkratk	121

Úvod

Voda je základní podmínkou života na planetě, všechno živé je na vodě bytostně závislé. V minulosti lidé chápali vodu jako jeden ze čtyř božských živlů a uctívali ji. Dnes voda pozbyla svého duchovního významu a je využívána pouze v hospodářství. Česká republika má velmi slušně vypracovanou koncepci hospodaření s vodou. V legislativě jsou zapracovány přesné postupy o nakládání s jednotlivými druhy vod a k čemu a jakým způsobem je lze využívat. Minimálně desítky let je pryč doba, kdy si lidé museli každý den chodit pro pitnou vodu do studánky. V současnosti má každý člověk přístup k pitné vodě po 24 hodin denně. V rámci zásobování obyvatelstva za krizových stavů je, koncepčně vypracováno, jakým způsobem bude obyvatelstvo pitnou vodou zásobováno. Je však otázkou, jak se v tomto případě pamatuje na hospodářská zvířata, která jsou součástí hospodářství lidské společnosti a v současnosti se chovají skutečně v masovém měřítku. Konkrétně se jedná o skot, drůbež a prasata.

Hospodářská zvířata jsou součástí lidské společnosti odedávna. Nepopíratelnou úlohu hraje chov hospodářských zvířat ve výživě člověka a má velký podíl na národním hospodářství. Díky skotu lidé získávají velmi hodnotné potraviny jako je maso, mléko a celé spektrum dalších mlékárenských produktů, bez kterých si moderní populace v České republice nedovede představit život. Drůbež produkuje nutričně vydatná vejce a stále oblíbenější maso a prasata, i přes klesající populaci v rámci českých chovů, svou oblibu v podobě vepřového masa neztrácejí. Hospodářská zvířata si ve velké většině případů nejsou schopna obstarat vodu sama. Tato skutečnost může mít za následek zvýšení počtu uhynulých jedinců v důsledku nedostatku vody.

Množství zmíněných úskalí při nedostatečném zásobování vodou chovů hospodářských zvířat dává tušit cíl práce. Cíl práce spočívá ve zprostředkování ucelených informací o problematice dodávek vody pro chovy hospodářských zvířat a posouzení možných dopadů výpadků vody na vybrané chovy hospodářských zvířat. V návaznosti na cíl práce se naskýtá otázka, jaké dopady by měl případný dlouhodobější výpadek dodávek vody na chovy hospodářských zvířat?

1 Teoretická část

*„Mezi mnoha podobnostmi,
které má čistá voda s ctností,
není zajisté nejméně významná ta,
že se obě mnoho chválí
a málo se o ně dbá.“*

G. Ch. Lichtenberg

1.1 *Infrastruktura*

Infrastruktura je chápána z nejobecnějšího pohledu jako množina propojených strukturálních prvků, které jsou schopny komplexně podporovat celou strukturu a držet ji tím pohromadě. V zažitém slova smyslu se pojem používá pro struktury vytvořené člověkem. Název infrastruktury je využíván v mnoha odvětvích, pravděpodobně nejvíce se používá v ekonomii, kde popisuje infrastrukturu po fyzické stránce (budovy, silnice,...) (Šenovský, 2007).

Na území České republiky se velmi často využívá pojem veřejná infrastruktura (pozemky, stavby, zařízení), tou se rozumí dopravní infrastruktura, technická infrastruktura, občanská zařízení a veřejná prostranství, jež jsou zřizována nebo užívána ve veřejném zájmu (Stavební zákon č. 183/2006 Sb.).

Moderní společnost svou vyspělostí a činností vytváří hodnoty, na kterých je závislá. Znění definice kritické infrastruktury zakotvené v krizovém zákoně (zákon č. 240/2000 Sb.) praví, že kritickou infrastrukturou je prvek kritické infrastruktury nebo systém prvků kritické infrastruktury, narušením jehož funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví osob nebo ekonomiku státu (Krizový zákon č. 240/2000 Sb.).

Kritickou infrastrukturu lze tedy chápat jako systém životně důležitých prvků společnosti, které jsou pro funkci státu naprosto klíčové, jejichž narušení by mělo negativní vliv na chod země (Šenovský, 2007).

1.1.1 Kritická infrastruktura pohledem mezinárodních právních předpisů

Vzhledem k závažnosti dopadů na společnost při narušení prvku kritické infrastruktury je problematika řešena nejen na národní, ale i na mezinárodní úrovni. Z části byla již oblast legislativy kritické infrastruktury nastíněna v předchozí kapitole, avšak pro ucelení pohledu je nutné problematiku rozebrat do větších souvislostí. Hlavním právním předpisem v oblasti kritické infrastruktury je směrnice rady Evropské unie 2008/114 ES o určování a označování evropských kritických infrastruktur a o posouzení potřeby zvýšit jejich ochranu. Směrnice Evropské unie byla úspěšně aplikována do legislativy České republiky dne 1. ledna 2011 prostřednictvím novelizace zákona č. 240/2000 Sb. (HZS ČR, 2011). Neméně důležitým dokumentem je Zelená kniha o Evropském programu na ochranu kritické infrastruktury (EPCIP). Cílem dokumentu je zapojení co možná největšího počtu subjektů a získání potřebných informací do evropského systému. Aby byla ochrana kritické infrastruktury účinná, je důležitá bezvadná komunikace, koordinace a kooperace na národní i mezinárodní úrovni mezi všemi zainteresovanými subjekty. Účelem Zelené knihy je zprostředkování vize jednotného postupu EPCIP, kdy by byla sjednocena úroveň ochrany kritické infrastruktury. Neméně důležitým cílem je tvorba Výstražné informační sítě kritické infrastruktury (CIWIN) (Zelená kniha o evropském programu na ochranu kritické infrastruktury, 2005).

a) Evropská unie

V rámci vstupu České republiky do Evropské unie došlo ke značné změně pohledu na problematiku kritické infrastruktury. Pohled Evropské unie se změnil v průběhu času v návaznosti na závažné přírodní a antropogenní události, ke kterým došlo v historii. Tento pohled měl vliv nejen na státy uvnitř Evropské unie, ale i mimo ni (Ochrana kritické infrastruktury, 2011).

Do roku 2001 byla přehlížena fyzická existence důležitých prvků infrastruktury. Stav věci se změnil po teroristických útocích na budovy Světového obchodního centra v New Yorku, Madridu a Londýně (Šenovský, 2007).

Mimo výše zmíněných záměrných teroristických činů měl vliv na změnu vnímání důležitosti podstatných infrastruktur i sled pohrom a neštěstí způsobených nejen antropogenně, ale i přírodními silami. Výše zmíněné skutečnosti způsobily nutnost začlenění nového bodu do stávajícího seznamu priorit napříč členskými státy EU (Ochrana kritické infrastruktury, 2011).

b) Česká republika

V České republice je brán zřetel na ochranu kritické infrastruktury už od počátku 80. let minulého století, priority se v průběhu času samozřejmě měnily, avšak základní myšlenka – chránit, zde byla (Šenovský, 2007).

V počátcích se bral zřetel především na zvýšení odolnosti prvků kritické infrastruktury proti zbraním hromadného ničení. V souvislosti s vývojem a historickými zkušenostmi je dnes zvyšována odolnost především v návaznosti na nebezpečí plynoucí z živelných pohrom, či jiných jevů, mimo jiné terorismu (Šenovský, 2007).

V současnosti jsou prvky kritické infrastruktury určovány na základě jedinečnosti a důležitosti pro celé území, za problematiku ochrany prvků kritické infrastruktury zodpovídá Výbor pro civilní nouzové plánování, který je zodpovědným, stálým orgánem Bezpečnostní rady státu (Ochrana kritické infrastruktury, 2011).

1.1.2 Způsoby ochrany kritické infrastruktury

Historický vývoj a pokrok vedly k narůstající úrovni závislosti lidské společnosti na výtvorech, které sama vynalezla a postavila. Díky tomuto pozvolnému vývoji se občané dostali do takové formy závislosti na lidských systémech, že byt' výpadek jediného takového systémového odvětví společnosti může katastrofálně narušit jejich běžný život. Úkolem moderní lidské společnosti je tedy nutnost chránit struktury, na kterých je současná společnost existenčně závislá. Tyto systémy je nutné udržovat v chodu za každodenních situací, ale i za situací mimořádných a v neposlední řadě i kritických (Šenovský, 2007).

Všeobecně lze ochranu kritické infrastruktury chápat jako soubor opatření, která za předpokladu uvážení všech možných rizik a hrozeb míří k zabránění jejího narušení.

Ochrana kritické infrastruktury v sobě zahrnuje soubor prvků preventivních a represivních (Šenovský, 2007).

V krizovém zákoně jsou vymezeny následující pojmy týkající se kritické infrastruktury:

- „*prvkem kritické infrastruktury zejména stavba, zařízení, prostředek nebo veřejná infrastruktura, určené podle průřezových a odvětvových kritérií; je-li prvek kritické infrastruktury součástí evropské kritické infrastruktury, považuje se za prvek evropské kritické infrastruktury,*“ (Krizový zákon č. 240/2000 Sb.)
- „*ochranou kritické infrastruktury opatření zaměřená na snížení rizika narušení funkce prvku kritické infrastruktury,*“ (Krizový zákon č. 240/2000 Sb.)
- „*subjektem kritické infrastruktury provozovatel prvku kritické infrastruktury; jde-li o provozovatele prvku evropské kritické infrastruktury, považuje se tento za subjekt evropské kritické infrastruktury,*“ (Krizový zákon č. 240/2000 Sb.)
- „*průřezovými kritérii soubor hledisek pro posuzování závažnosti vlivu narušení funkce prvku kritické infrastruktury s mezními hodnotami, které zahrnují rozsah ztrát na životě, dopad na zdraví osob, mimořádně vážný ekonomický dopad nebo dopad na veřejnost v důsledku rozsáhlého omezení poskytování nezbytných služeb nebo jiného závažného zásahu do každodenního života,*“ (Krizový zákon č. 240/2000 Sb.)
- „*odvětvovými kritérii technické nebo provozní hodnoty k určování prvku kritické infrastruktury v odvětvích energetika, vodní hospodářství, potravinářství a zemědělství, zdravotnictví, doprava, komunikační a informační systémy, finanční trh a měna, nouzové služby a veřejná správa*“ (Krizový zákon č. 240/2000 Sb.)

Česká republika disponuje deseti oblastmi, které byly vybrány jako strategicky významné. Kritéria pro stanovování prvků kritické infrastruktury jsou definována v nařízení vlády o kritériích pro určování prvku kritické infrastruktury (č. 432/2010 Sb.) S oblastmi odvětvových kritérií je možné se seznámit v následující tabulce 1 (n.v. Pro určení prvku kritické infrastruktury 432/2010 Sb.).

Tabulka 1 - Oblasti odvětvových kritérií kritické infrastruktury

Číslo	Oblast kritické infrastruktury	Služby, produkty
I.	Energetika	Elektřina Zemní plyn Ropa a ropné produkty Centrální zásobování teplem
II.	Vodní hospodářství	Zásobování vodou Úpravny vody Vodní díla
III.	Potravinářství a zemědělství	Rostlinná výroba Živočišná výroba Potravinářská výroba
IV.	Zdravotnictví	Zdravotnická zařízení
V.	Doprava	Silniční doprava Železniční doprava Letecká doprava Vnitrozemská vodní doprava
VI.	Komunikační a informační systémy	Technologické prvky pevné sítě elektronických komunikací Technologické prvky mobilní sítě elektronických komunikací Technologické prvky sítí pro rozhlasové a televizní vysílání Technologické prvky pro satelitní komunikaci Technologické prvky pro poštovní služby Technologické prvky informačních systémů Oblast kybernetické bezpečnosti
VII.	Finanční trh a měna	Činnost ČNB Poskytování služeb pro bankovní a pojišťovnický sektor
VIII.	Nouzové služby	Integrovaný záchranný systém Radiální monitorování Předpovědní varování a hlásná služba

Číslo	Oblast kritické infrastruktury	Služby, produkty
XI.	Veřejná správa	Veřejné finance Sociální ochrana a zaměstnanost Ostatní státní správa Zpravodajské služby

Zdroj: Příloha nařízení vlády 432/2010 Sb. (novelizována n.v. 315/2014 Sb.) pro určení prvku kritické infrastruktury (n.v. Pro určení prvku kritické infrastruktury 432/2010 Sb.).

1.2 Voda

„*Sine aqua deest vita*“, bez vody není života, praví latinské přísloví. Pro život, jak jej známe na planetě Zemi, je voda determinující podmínkou existence. Voda je skutečně v tomto smyslu doslova životodárnou tekutinou. Je jisté, že bez vody by veškerý život na Zemi zanikl.

Voda tvoří jednu z nejjednodušších sloučenin ve vesmíru – ve své struktuře obsahuje pouze dva atomy vodíku a jeden atom kyslíku (Blažek, 2006).

1.2.1 Voda v přírodě

Veškerá voda, na planetě Zemi, hydrosféra, zahrnuje oceány, sladké stojaté a tekoucí vody, podzemní zásoby i ledovce. Do hydrosféry je též započítána veškerá voda rozptýlená v atmosféře a voda, kterou obsahují živé organismy.

Oceány, absolutně největší zásobárna vody na Zemi, mají celkový objem 1,39 mld. km³. To znamená, že obsahují celých 97,3 % vody nacházející se na zemi, co do plochy pokrývají celé 2/3 povrchu Země. Hlavním rezervoárem sladké vody jsou ledovce s celkovým objemem 29 mil. km³, zhruba 9,5 mil. km³ pojímá podpovrchová voda. Ač je to neuvěřitelné, tak sladká voda zadržovaná v jezerech a nádržích má objem pouhých 125 tis. km³ a jen 1,7 tis. km³ sladké vody je obsaženo v řekách (Bratrych, c2005).

Voda planetě Zemi pouze nepropůjčuje její pověstný modrý nádech, ale je i jedním z hlavních prvků eroze a horninového cyklu (Blažek, 2006). Voda má v přírodě i přes svou obrovskou masu schopnost velké pohyblivosti. Není tajemstvím, že voda je v neustálém pohybu. Vodní masy v kapalném stavu, ale i pevném, se přemisťují z míst výše položených do míst položených níže. Tento pohyb je zapříčiněn působením zemské

gravitace. Nemalou úlohu v tomto přírodním procesu zastává sluneční energie, díky níž se z pevného skupenství, prostřednictvím sublimace, stává skupenství plynné, stejná energie stojí za odparem vody, tedy přeměnou skupenství kapalného v plynné. Tento přírodní jev se nazývá koloběh vody na Zemi (Krešl, 2001).

Voda však nemá význam pouze po stránce přírodních procesů. Velkou měrou je využívána člověkem od počátku historie. Pro mnoho lidí na světě je vodní prostředí základním zdrojem obživy. Lidská civilizace po dlouhá staletí využívala sílu kapalné vody, do příchodu páry, jako hlavní sílu ženoucí tehdejší průmysl vpřed (Bratrych, c2005).

a) Vznik a koloběh vody v přírodě

Zásoby vody na Modré planetě jsou takřkajíc neměnné, v předchozí kapitole jsou zmíněny přesné poměry výskytu jednotlivých typů vody na planetě.

Koloběh vody na planetě je pravděpodobně starý jako planeta Země sama. Tento oběh nemá začátek ani konec. Obsahuje mnoho prvků od změny skupenství, přenosu energie, chemických reakcí až po pohyb jako takový. Oběh zajišťuje fungování klimatického systému planety. Terminologicky správně voda podlého hydrologickému cyklu. Ke všemu, k čemu v tomto gigantickém procesu dochází, je třeba obrovské množství energie, jejímž zdrojem je Slunce. Díky energii ze Slunce dochází k odparu vody z povrchu planety. V tomto bodě hrají prim oceány, ze kterých se odpaří přibližně 5x více vody než ze zemského povrchu. Velká část vody odpařené z oceánů nad pevninu nikdy nedorazí a spadne ve formě dešťových srážek po krátké chvíli zpět do oceánu. Tento proces se nazývá malý hydrologický cyklus. Na druhém typu malého hydrologického cyklu se podílí voda z pevniny, kdy takto odpařená vody spadne zpět na pevninu. Pouze malá část vody vypařené z povrchu oceánu je díky vzdušným proudům přenesena nad pevninu. Voda, která na pevninu dopadne ve formě srážek, se zhruba z jedné třetiny stane součástí povrchové vody. Spodní vody jsou obohaceny přibližně 1/3 celkového úhrnu srážek a poslední jedna třetina se odpaří zpět do atmosféry. Povrchová voda a částečně i voda podpovrchová se postupem času dostává zpět do světového oceánu. Tímto se koloběh uzavírá a nazývá se velkým hydrologickým cyklem. Podle

výpočtů došlo ke zjištění, že v jednom okamžiku je v pohybu jen velmi nepatrná část vody, jedná se zhruba o 0,4 promile z celkových zásob nacházejících se v oceánu (Bratrych, c2005).

Vědní disciplína – ekologie řadí vodu k absolutně nejvýznamnějším faktorům životního prostředí. Z pohledu lidské populace by mělo být strategickým zájmem rozumné hospodaření s dostupnými přírodními zdroji kvalitní pitné a užitkové vody (Polášková, 2011).

Vzhledem k neodmyslitelnému významu vody lze vodu dělit podle různých kritérií. Jedním z možných je dělení dle (viz Tabulka 2):

Tabulka 2 - Dělení vody dle kritérií (původ, výskyt, použití)

Původ	Přírodní voda
	Odpadní voda (městské průmyslové)
Výskyt (přírodní vody)	Atmosférické
	Podzemní
	Povrchové
Použití	Pitné vody
	Užitkové vody
	Provozní vody
	Odpadní vody

Zdroj: (Oppeltová, 2012)

b) Základy fyzikálně chemických vlastností vody

Po chemické stránce je voda malou, prostě vypadající molekulou, H₂O, ale vědci zabývající se chemií vědí, že má mnoho neobvyklých schopností a unikátních vlastností. Voda je médiem, prostředím, pro nespočet procesů a reakcí (Brezonik, c2011).

Voda má ve všech svých skupenstvích velmi zajímavé fyzikálně chemické vlastnosti. Ve srovnání s ostatními malými molekulami má voda velmi vysoké body tání a varu. Voda se absolutně vymyká svými vlastnostmi ostatním malým molekulám (CH₄, NH₃, CO, NO). Svými charakteristikami voda nerespektuje trend vlastní pro jiné molekuly

v VI. hydridické skupině a i přes svou velmi nízkou molekulovou hmotnost dosahuje nejvyšších bodů tání a tuhnutí. Ve skupenství kapalném se molekuly vody pohybují. Často dochází ke vzniku tetraedrických sítí molekul tzv. klastrů. S klesající teplotou četnost těchto klastrů roste, až začne krystalizovat. V ledu se molekuly vody váží do šesterečné mřížky. Vzhledem k tomu, že prostor mezi molekulami vody v ledu je větší než ve skupenství kapalném, je hustota pevného skupenství nižší než hustota kapalné vody (Brezonik, c2011). Vysoký bod tání ledu je způsoben mimo jiné i vysokou strukturovaností ledu (Atkins, 2006). Hydridy se nazývají binární sloučeniny vodíku s jiným prvkem (Mareček, 1998). Dále voda, i přes svou relativně nízkou molekulovou hmotnost a na truc molekulám ve svém okolí, dokáže nejlépe vázat a udržovat tepelnou energii, dokonale vede teplo a má charakter dielektrické molekuly (Brezonik, c2011). Jako velmi zajímavá sloučenina, podobná svou strukturou vodě, se jeví peroxid vodíku (H_2O_2). Jedná se o bledě modrou kapalinu se silnou viskozitou. Peroxid vodíku má velmi vysoký bod varu $150\text{ }^\circ\text{C}$ (Atkins, 2006).

Voda má velmi zajímavou schopnost. Tou je paradoxní růst hustoty od $0\text{ }^\circ\text{C}$ do $3,98\text{ }^\circ\text{C}$, kdy hustota roste až na maximální hodnotu 1000 kg/m^3 , od této teploty již hustota vody klesá podle standardních parametrů až k teplotě $100\text{ }^\circ\text{C}$, kdy hustota nabývá hodnoty $958,4\text{ kg/m}^3$ (Vlastnosti vody, 2010).

Nedílnou součástí souboru fyzikálních vlastností vody je viskozita. Která stanovuje se prostřednictvím průtoku objemu kapaliny kapilárou za určitého přetlaku a jednotku času, například rychlost průtoku vody filtračním pískem. Viskozita klesá s rostoucí teplotou vody (Vlastnosti vody, 2010).

Ač je na základní škole vyučováno, že voda je nestlačitelná, není to zcela pravda. Voda je schopna měnit svůj objem za předpokladu změny tlaku. Stlačitelnost je v případě vody ovlivněna množstvím absorbovaných plynů, rozpuštěných solí a teplotou. Ve většině výpočtů je však s vodou počítáno jako s látkou nestlačitelnou (Vlastnosti vody, 2010).

Voda má druhou nejvyšší hodnotu povrchového napětí mezi běžnými kapalinami, hned po rtuti. Tento efekt, vznikající na hraniční ploše mezi kapalinou a plynným okolím,

je způsoben přitažlivostí molekul vody mezi sebou. Povrchové napětí je závislé pouze na charakteru kapaliny, plynu a na teplotě obou médií. Povrchové napětí je příčinou kapilárního jevu v půdě, vzlínivosti či tvorby pěny. Čím vyšších hodnot dosahuje, tím nižší smáčecí schopnost kapalina má. Pro příklad prací prášky snižují povrchové napětí vody, tím se zvyšuje smáčecí schopnost a dochází ke zlepšení čistících schopností samotné vody (Vlastnosti vody, 2010).

Množství rozpuštěných vodíkových iontů ve vodě určuje hodnotu jejího pH. Hodnota pH patří k nejcitlivějším ukazatelům rovnovážných stavů v přírodě, nabývá stavů – kyselost a zásaditost, je závislá též na teplotě (Vlastnosti vody, 2010).

Voda je také pověstná svou vodivostí, která je charakterizována množstvím anorganických minerálních elektrolytů v ní rozpuštěných, tyto látky však převažují ve vodě pitné, minerální, povrchové, zkrátka ve vodě nekontaminované. U vod odpadních je vodivost způsobena především solemi organických kyselin a zásad. Vodivost se určuje při teplotě 20 °C (Vlastnosti vody, 2010).

Velmi významnou vlastností vody je její schopnost rozpouštění. Voda je pro přírodu i člověka všudypřítomným a takřka nepostradatelným rozpouštědlem. Hlavní příčinou schopnosti vody rozpouštět je její dipólový charakter (Vlastnosti vody, 2010). Dielektrické vlastnosti vody se manifestují Coulombovými silami při rozpouštění solí ve vodě (Brezonik, c2011). Rozpouštění látek ve vodě se nazývá hydrolýza (Atkins, 2006).

Jednou z hlavních a nepochopených fyzikálních vlastností tekoucí vody je specifické chování molekul vody, kdy se molekuly „nechovají“ nezávisle. Především jsou přitahovány ke všem odlišným molekulám rozpuštěným ve vodě. Tato vlastnost je způsobena existencí středně silných vazeb, tj. vodíkovými můstky. Tyto vazby vznikají díky situaci, že vodík má jen jeden elektron. Takže za předpokladu, že se vodík váže s prvkem s výrazně vyšší elektronegativitou, dochází k odhalení vodíkového jádra a ke vzniku parciálního pozitivního náboje na vodíku. Díky parciálnímu náboji může vodík vázat ostatní molekuly s volným elektronovým párem. Prostřednictvím vysvětlení charakteru a vlastností vodíkové vazby, lze odhalit příčinu vysokého bodu tání a tuhnutí vody. Tou příčinou je velké množství vodíkových můstků mezi molekulami vody, jejichž

sílu je nutné při tání a varu překonat dodávanou energií z vnějšku. Neméně zajímavým se jeví fakt, že v ledu a tekoucí vodě je síla vodíkových můstků stanovena na přibližně 21 kJ/mol. Síla vodíkových můstků se neuplatňuje jen ve vodě, ale i v mnoha organických sloučeninách nevyjímaje nukleové kyseliny (Brezonik, c2011).

V návaznosti na fyzikálně chemické vlastnosti vody je nutno se též zmínit o tzv. organoleptických vlastnostech. Slovo organoleptický je vysvětleno jako – smysly zjistitelný, vnímatelný, smyslům přístupný (Organoleptický, 2004). Mezi tyto vlastnosti patří teplota vody, která je závislá na prostředí, ve kterém se voda vyskytuje. Barva vody je způsobena neabsorbovanou vlnovou délkou světla. Absolutně čistá voda světlo téměř neabsorbuje, s výjimkou oblasti přechodu mezi červenou a infračervenou vlnovou délkou. Díky této vlastnosti se voda v úzkých vrstvách jeví jako bezbarvá, avšak ve vrstvách širších než 1 metr se jeví jako modravá. Zbarvení vody způsobují především rozpuštěné minerální látky, kupříkladu železo zabarvuje vodu do rezava, toto zbarvení je způsobeno v rámci přírodního procesu oxidace. Ke zbarvení vody může docházet i z antropogenních příčin, tato voda je pak zbarvena z důvodu barvivů či obsahu jiných chemikálií používaných v průmyslu (Člověk a pitná voda, 2011). Další prvek senzoričtých vlastností vody je zákal, který je způsoben přítomností suspendovaných, nerozpuštěných částic organického nebo anorganického původu ve sledovaném objemu. Stejně jako zbarvení může i zákal být původu přírodního nebo antropogenního. Důležitou informací je též fakt, že podzemní vody bývají zakaleny zřídka, kdežto povrchové téměř vždy (Ručka, 2008). V návaznosti na barvu a zákal vody se zjišťuje průhlednost neboli transparence. Průhlednost se stanovuje v centimetrech nebo metrech vodního sloupce, kdy se v místě měření ponořuje Secchiho disk (černo-bílý terčik) pod vodní hladinu. Ve chvíli kdy přestanou být rozlišitelné barvy, je zaznamenána hodnota (Metody odběru vzorků, terénní analytické metody, 2011).

1.2.2 Vodní hospodářství a pitná voda

Vodní hospodářství má na území České republiky dlouholetou tradici. Hospodaření s vodou je klíčovým systémem zajišťujícím dostatek pitné vody pro hospodářství ve státě. Neméně důležitou povinností tohoto odvětví je mírnění následků extrémního chování

počasí tj. povodní nebo sucha (Voda, 2008). Vodní hospodářství svých cílů dosahuje pomocí využívání vodních děl, jejichž prostřednictvím dochází k ochraně, regulaci a využívání vodních zdrojů. Výstavba, údržba a zajišťování racionálního chodu vodních děl je velmi náročná činnost, která vyžaduje hluboké znalosti v oblasti přírodovědných a technických oborů (Šír, 2013). Sladká nekontaminovaná voda je po celém světě strategickou surovinou, která neustále nabývá na významu. Tento zvyšující se význam je způsoben především růstem lidské populace a jejích nároků, nemalý podíl na tomto růstu mají změny klimatu a nestálost životních podmínek po celém světě (Polášková, 2011). Velmi znepokojivým se jeví antropogenní znečišťování vody, které má silně negativní účinek na lidstvo, živočichy a všechny organismy žijící ve vodě. V důsledku znečišťování jsou likvidovány důležité zdroje potravy a dochází ke kontaminaci pitné vody chemikáliemi, důsledkem je bezprostřední či dlouhodobé poškození zdraví živých organismů, jmenovitě člověka (Primack, 2011).

Rámcově, je voda využívána k osobní spotřebě a k pokrytí potřeby v průmyslu, zemědělství v neposlední řadě také k rekreaci, a již několik let má spotřeba vody, stran osobní spotřeby a spotřeby v průmyslu na území České republiky, klesající charakter, tento jev je způsoben rostoucími náklady za nákupní jednotku vody (Polášková, 2011).

Pro potřeby diplomové práce je nutné charakterizovat způsob dopravy vody do cílových stanovišť spotřeby, tj. do chovů hospodářských zvířat, spolu s tím je nutné definovat si i způsob odvodu.

Vodovod - je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování. Vodovod je vodním dílem (Zákon o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb.).

Kanalizace - je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující kanalizační stoky k odvádění odpadních vod a srážkových vod společně nebo odpadních vod samostatně a srážkových vod samostatně, kanalizační objekty, čistírny odpadních vod, jakož i stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizace. Odvádí-li se odpadní voda a srážková voda společně, jedná se o jednotnou kanalizaci a srážkové

vody se vtokem do této kanalizace přímo nebo přípojkou stávají odpadními vodami. Odvádí-li se odpadní voda samostatně a srážková voda také samostatně, jedná se o oddílnou kanalizaci. Kanalizace je vodním dílem (Zákon o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb.)

a) Pitná voda

Zákonem 258/2000 Sb. je v §3 pitná voda definována takto: „*Pitnou vodou je veškerá voda v původním stavu nebo po úpravě, která je určena k pití, vaření, přípravě jídel a nápojů, voda používaná v potravinářství, voda, která je určena k péči o tělo, k čištění předmětů, které svým určením přicházejí do styku s potravinami nebo lidským tělem, a k dalším účelům lidské spotřeby, a to bez ohledu na její původ, skupenství a způsob jejího dodávání. Hygienické požadavky na zdravotní nezávadnost a čistotu pitné vody (dále jen "jakost pitné vody") se stanoví hygienickými limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů, které jsou upraveny prováděcím právním předpisem, nebo jsou povoleny nebo určeny podle tohoto zákona příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví. Hygienické limity se stanoví jako nejvyšší mezní hodnoty, mezní hodnoty a doporučené hodnoty.*“ (Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb.). Pitnou vodu lze také charakterizovat jako vodu, která při dlouhodobém užívání nezpůsobuje zdravotní potíže nebo onemocnění (Juriš, 2006). Přístup k pitné vodě je základní podmínkou lidského bytí, každý člověk by měl mít na základě svých lidských práv a nezávisle na jeho socioekonomickém statusu přístup k nezávadné pitné vodě (Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území České republiky, 2008). Pitná voda pochází ze zdrojů povrchových, podpovrchových, smíšených. Pitnou vodu lze také dělit na balenou (kojenecká, pramenitá, přírodní minerální, pitná ve zvláštním režimu) a vody užívané ve zdravotnictví pro dialýzu nebo jako vody technologie léčby (Aqua pro injectione, aqua apyrogenata apod.) (Polášková, 2011).

Spotřebitele pitné vody lze zásobovat z několika typů zdrojů, jedná se o zdroje povrchové, podpovrchové a v některých případech lze hovořit i o zdrojích srážkové vody. Zdrojem první volby je vždy zdroj podpovrchové vody, tyto zdroje jsou zpravidla minimálně znečištěné a mají dlouhodobě stabilní kvalitu vody (Kubeš, 2013). V ČR jsou

však podpovrchové zdroje pitné vody velmi nerovnoměrně rozložené a zároveň území republiky nedisponuje nadbytkem těchto zdrojů (Velikovský, 2007). Ze zmíněných důvodů je populace odkázána na zásobování majoritně ze zdrojů povrchových (Kubeš, 2013). Zdroje povrchové vody, stejně tak jako podpovrchové, vykazují jasnou geografickou nerovnoměrnost rozložení, zároveň může docházet k výkyvům kvality a vydatnosti zdroje. V návaznosti na zhoršenou kvalitu je nutné v těchto případech přistupovat k náročnějším technologickým úpravám (Velikovský, 2007). Prakticky jsou zdroje vody děleny do dvou kategorií podle způsobu jejich jímání na:

- vody podzemní
 - pramenní jímky
 - vertikální (studny)
 - horizontální (zářezy)
 - studny a radiální sběrači
 - umělá filtrace
 - krasové a důlní vody
- vody povrchové
 - odběr z vodních toků (potoky, řeky)
 - odběr ze stojaté vody (rybníky, přehradní nádrže, jezera) (Kubeš, 2013).

V současnosti je poměr využívání vody lehce nakloněn povrchovým zdrojům, tyto zdroje zásobují české hospodářství z plných 52 %, na zdroje podpovrchové tedy připadá 48 % celkového zásobování vodou (Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území České republiky, 2008).

Vzhledem k předešlému odstavci je nutné se též zabývat technologií úpravy vody. Ač se to na první pohled nemusí zdát, tak úprava surové vody na vodu pitnou je velmi složitý technologický proces ve vodárenské systému. Z důvodu složitosti technologické úpravy se proto jako zdroje využívají ty zdroje, které disponují lepší kvalitou vody i na úkor např. vzdálenosti od místa spotřeby (Kubeš, 2013).

Zdroje vody lze rozdělit dle náročnosti čištění na:

- zdroje nevyžadující ani dezinfekční úpravu (pramenitá voda),
- zdroje vyžadující jen základní úpravy (odkyselení, provzdušnění, dezinfekce),

- zdroje vyžadující složitější úpravy (odstranění dusičnanů a různých kovů),
- zdroje nevhodné k úpravě na pitnou vodu (Velikovský, 2007).

Je vhodné zmínit se, alespoň povrchně o základní technikách úpravy pitné vody, technikami jsou:

- odstraňování mechanických nečistot pomocí mikrosít
- mechanické provzdušňování,
- oxidace pomocí chemický látek (chlór, ozón),
- korekce pH,
- sedimentace,
- filtrace biologická,
- filtrace písková,
- koagulační filtrace (čiření),
- zabezpečení zdravotní nezávadnosti za pomoci dezinfekce (Kubeš, 2013).

b) Vodojemy a distribuční síť

Po úpravě vody na vodu pitnou je nutné vodu uchovat a rozdistribuovat ke spotřebě. K uchování pitné vody a k vyrovnání výkyvů spotřeby vody slouží vodojemy, do kterých se voda čerpá a které udržují stálý provozní tlak. Vodojemy jsou též užívány jako zásobárny vody pro požární účely. Tyto stavby lze dělit do dvou kategorií a to vodojemy věžové a zemní (Kubeš, 2013).

Aby bylo možné rozdistribuovat pitnou vodu ke spotřebitelům, je voda vedena přes systém trubek vodovodního řádu až na místo určení. (Kubeš, 2013).

Pro potřeby diplomové práce není nutné se dále hlouběji zabývat pouze pitnou vodou. V oblasti živočišné výroby je velmi důležitou součástí také užitková a napájecí voda.

c) Voda užitková

Voda užitková by měla stejně jako voda pitná splňovat určité zdravotní standardy, měla by být po zdravotní stránce zabezpečena. Po fyzikální stránce nesmí užitková voda vzbuzovat odpor, ve směru použití by měla odpovídat technickým i technologickým standardům, ke kterým je užívána (Chaloupek, 2014).

V oblasti chovu hospodářských zvířat je chovatel povinen k napájení zvířat používat vodu, která neohrožuje zdravotní stav zvířat a zdravotní nezávadnost jejich produktů (Veterinární zákon č. 166/1999 Sb.). Napájecí voda má důležitý vliv na celkový stav a užitkovost hospodářských zvířat, proto by měla tato voda být zvířeti přístupna dle chuti po celý den. Celková spotřeba vody je multifaktoriální hodnota, která se odvíjí od druhu zvířete, plemene, druhu krmiva, charakteru okolního prostředí. V závislosti na charakteru a druhu krmiva se spotřeba voda pohybuje v rozmezí 4 – 6 litrů na kilogram sušiny. Z toho důvodu je nutné, aby voda byla po mikrobiologické a chemické stránce zcela nezávadná, dále by měla mít teplotu ideálně 14 – 15 °C aby měla schopnost osvěžit organismu, tato teplota také omezuje růst a množení patogenů (Doležal, 2010).

d) Vody odpadní

Pro úplnost je nutné zmínit se i o odpadních vodách, už jen ve jménu hesla: „*Kde je přítok, musí být i odtok.*“ Na území České republiky je ročně vyprodukována zhruba 1 miliarda litrů znečištěné vody. Odpadní vody jsou znečištěny mnoha různými způsoby, které z většiny znemožňují přímé vypouštění vody přímo do přírody. Mezi tato znečištění patří kupříkladu biologická, chemická, či fyzikální, která znemožňují použití vody k účelu, ke kterému byla původně použita (Binzard, 2009).

Zákon definuje odpadní vody jako 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 (Vodní zákon č. 254/2001 Sb.).

1.2.3 Voda v živém organismu

Je nutné znovu zopakovat notoricky známé klišé o nepostradatelnosti vody pro život ve formě, jak je znám ze Země. Voda je nejvýznačnější součástí tělních tekutin a zahrnuje

průměrně 60 % hmotnosti těla organismu. Voda je prostředkem rozpouštění pro krystaloidní i koloidní roztoky v organismu (Cibulka, 2004).

Voda se v organismu dělí na vodu intracelulární (ICT) a extracelulární (ECT). Na extracelulární tekutinu připadá přibližně 20 % celkové hmotnosti těla a na intracelulární 40 % hmotnosti organismu. Extracelulární tekutina se následně dělí na intersticiální, tj. mezibuněčnou vodu, dále na intravaskulární, jež se nachází v cévách a na tekutinu transcelulární. Do kategorie transcelulární tekutiny patří mozkomíšní mok, synoviální tekutina, sklivec a další (Silbernagl, 2004).

Celkový úhrn vody v těle se u jednotlivých tvorů liší, množství vázané vody v organismu není závislé jen na druhu zvířete, ale odvíjí se i od stáří, pohlaví, stavu výživy, teploty a také od stavu okolního prostředí. Obsah celkové vody v těle je nejvyšší u novorozených zvířat, v následujících fázích vývoje se rychle snižuje, posléze dochází k úbytku pomaleji (Cibulka, 2004).

Tělní tekutiny obsahují množství nízkomolekulárních organických látek. Těmito látkami jsou aminokyseliny, glukosa, močovina, tyto látky jsou schopné volně přecházet přes cytoplasmatickou membránu buňky a příliš neovlivňují schopnost hospodaření vodou (Alberts, c1998). Naopak, vysokomolekulární látky obsažené v tělních tekutinách mají velký význam pro způsob hospodaření s vodou. Tyto látky mají silný vliv na charakter distribuce vody mezi intravaskulární a intersticiální tekutinou tím, že díky nim dochází k udržení onkotického tlaku (Silbernagl, 2004). Elektrolyty jsou anorganickými látkami, které mají největší význam při zadržování vody v těle organismu a v jednotlivých orgánech (Cibulka, 2004).

Konstantní obsah vody v těle je výsledkem velmi přesného řízení vodní bilance. Denní příjem a výdej tekutin je tedy zhruba vyrovnaný u každého organismu. Příjem pitné vody není jediným zdrojem tekutiny, určité množství vody získává organismus i při procesu trávení tj. metabolická voda. Pokud tělo přijímá tekutiny, je zákonité, že o tekutiny i přichází, to se děje prostřednictvím moči, dýcháním, kůží, nezanedbatelné množství vody je obsaženo i ve stolici (Silbernagl, 2004). Voda může být z organismu odčerpávána i z důvodu patologického stavu (průjem). Při nevyvážené vodní bilanci, tedy

při velké ztrátě tekutin, se u organismů dostavuje pocit žízně, zvířata mění své chování. Při pozitivní vodní bilanci dochází ke zvýšené produkci moči a organismus se snaží dostat do vyrovnaného stavu (Cibulka, 2004).

Již bylo zmíněno, že voda se do organismu dostává pitím, ale i jinými cestami ve formě potravy. Většina krmiv pro hospodářská zvířata obsahuje značné množství vody, například šťavnatá tráva krmená skotu může obsahovat až 90 % vody. Z toho plyne, že skot na pastvě v některých případech disponuje až nadměrným množstvím vody, což směřuje ke zvýšené tvorbě moči. Pro úplnost je také nutné zmínit, že při oxidaci živin dochází ke vzniku tzv. metabolické vody. Oxidací jednoho gramu cukru vzniká 0,6 ml metabolické vody, z tuku organismus získá 1,1 ml vody a z bílkovin 0,4 ml. Většina hospodářských zvířat prostřednictvím metabolické vody kryje zhruba 5-10 % denní potřeby tekutin (Cibulka, 2004).

Žízeň vzniká prostřednictvím dvou fyziologických procesů. Prvním z nich je situace, kdy dochází ke zmenšení objemu buňky při zachování stejného obsahu soli. Za tohoto stavu se do funkce zapojují osmoreceptory v oblasti hypotalamu. Ke spuštění druhého kontrolního mechanismu je nutné zmenšení objemu kolující krevní masy. Při této situaci přicházejí ke slovu volumoreceptory, které způsobují tzv. hypovolemickou žízeň. Tyto receptory jsou uloženy ve velkých cévách a srdečních síních (Cibulka, 2004).

Při neukojení pocitu žízně může nastat dehydratace. Dehydratace se stává pro zvíře životu nebezpečnou, pokud vodní ztráta dosahuje 10 % celkové hmotnosti těla. Tento patologický stav je nebezpečný především pro mláďata. Pokud dojde ke snížení objemu vody v těle organismu, začnou ledviny vodou šetřit. Schopnost šetřit vodou se u jednotlivých druhů hospodářských zvířat velmi liší. Skot a prasata jsou schopná jen velmi omezeně snížit množství vylučované vody močí, ale ovce a drůbež mají tuto schopnost značně vyvinutější. Z charakteru přírodního prostředí vyplývá, že příjem vody je přerušovaný a naopak ztráty jsou nepřetržité, to je další nebezpečí, které hospodářským zvířatům hrozí, tedy je zde riziko pomalé dehydratace (Cibulka, 2004).

1.2.4 Právní předpisy vodního hospodářství

Aby bylo možné důsledně plnit potřeby správy a péče o vodní hospodářství, je nutné tyto povinnosti řádně zakotvit v legislativě České republiky. Pojem vodní právo zahrnuje soubor různých norem a předpisů, které mají za úkol chránit vodu a vodní ekosystémy, regulují způsob hospodaření a způsob nakládání s vodou. Dále též stanovují podmínky zabezpečení vodních děl a stanovují normy pro snižování negativních účinků způsobených povodněmi či suchem (Šír, 2013).

Oblast vodního hospodářství je v České republice řešena prostřednictvím tzv. sdílených kompetencí. Tím je myšleno, že činnost ústředního správního orgánu je zajišťována ve spolupráci čtyřech ministerstev. Jmenovitě se jedná o Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo zdravotnictví, Ministerstvo dopravy (Ministerstvo obrany v rámci působnosti ve věcech, v nichž je založena působnost újezdních úřadů na území vojenských újezdů) a Ministerstvo zemědělství (Ústřední vodoprávní úřad, 2009).

Ústřední právní dokument upravující legislativu v souvislosti s vodním hospodářstvím je zákon č. 254/2001 Sb., ze dne 28. 6. 2001 o vodách a o změně některých zákonů, zkráceně vodní zákon. V zákoně jsou vymezeny základní pojmy, které se týkají vodního hospodářství, jsou zde upraveny pravomoci a kompetence jednotlivých správních orgánů. Dále se zákon dotýká vodních děl, je upravena též problematika nakládání s vodami a zároveň se v dokumentu pamatuje i na oblast povodní (Vodní zákon č. 254/2001 Sb.).

Dalším neméně významným dokumentem je zákon 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů. (zákon o vodovodech a kanalizacích). Legislativním dokumentem je pamatováno na problematiku výstavby, rozvoje a provozu vodovodů a kanalizací, jsou též upraveny přípojky na vodovody a kanalizace. Stanovuje působnost správních orgánů ve zmíněném úseku, řeší odvod a měření odpadních vod. V zákoně jsou brány v potaz způsoby nouzového zásobování pitnou vodou, je upraveno vodné a stočné (Šír, 2013).

Nepostradatelným předpisem v oblasti vodního hospodářství je zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Zákon působí v oblasti územního plánování, kde uděluje kompetence orgánům územního plánování, dále upravuje cíle a úkoly územního plánování. V souladu s tímto zákonem musí být prováděno i povolování staveb, odstraňování staveb, terénní úpravy a je zde pamatováno i na zákonitosti projektové dokumentace staveb (Šír, 2013).

Pro úplnost je nutné zmínit několik dalších důležitých právních norem týkajících se vodního hospodářství. Významný je zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, dále pak z. 305/2000 Sb. o povodních. Výše uvedené zákony jsou samozřejmě v praxi doplněny o další související prováděcí obecně závazné právní předpisy: vyhlášky a nařízení. Tyto právní předpisy blíže upřesňují vybrané pasáže jednotlivých zákonů a norem.

1.3. Chovy

Zemědělství a potravinářství se řadí k tradičním odvětvím českého hospodářství. V České republice se zemědělství a lesnictví na národním HDP podílí přibližně stejným dílem, jako je podíl v zemích bývalé evropské patnáctky. Zemědělství na našem území má velmi dlouhou historickou tradici, kdy díky staletím pokroku došlo ke schopnosti českých zemí uživit se a neméně důležitým faktem je i proslavenost českého zemědělství ve světě (Zemědělská výroba, 2009). V současnosti je obdělávána půda o rozloze přibližně 4,3 mil. ha (Půdní fond ČR, 2013). Není žádným tajemstvím, že se polovina půdního fondu státu se nachází v nepříliš optimálních podmínkách pro zemědělství tzv. LFA oblastech, na nichž je podporován vznik pastvin a luk na úkor orné půdy, v těchto oblastech je majoritně soustředěn chov hospodářských zvířat (Zemědělská výroba, 2009). Pojem LFA znamená Less Favoured Areas – Méně Příznivé Oblasti (Volfová, 2011).

Živočišná výroba je nedílnou a historicky velmi starou součástí českého hospodářství. Chov hospodářských zvířat je důležitý zejména z důvodu správného a efektivního využití produktů rostlinné výroby, protože rostlinné komodity jsou hlavními vstupními složkami v procesu masné výroby. Chov hospodářských zvířat má také nemalý podíl v krajinářství a udržení krajinného rázu. Živočišná výroba je provozována

především v podhorském a horském terénu, kde není půda vhodná pro pěstování polních plodin. Tyto oblasti jsou alespoň využívány jako pastevní plocha pro chov skotu a ovcí. Cílem živočišné výroby je produkce masa, mléka, vajec a dalších živočišných produktů, jako je med či kožešiny (Živočišné komodity, 2009).

V souvislosti s tématem diplomové práce je nutné vymezit pojmy, které se bezprostředně týkají problematiky: „dle zákona číslo 246/1992 Sb. na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů, jehož předmětem je chránit zvířata, jež jsou živými tvory schopnými pociťovat bolest a utrpení, před týráním, poškozováním jejich zdraví a jejich usmrcením bez důvodu, pokud byly způsobeny, byť i z nedbalosti, člověkem“ (Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb). V návaznosti na zmíněný zákon je vhodné uvést krátký výčet pojmů uvedených v zákoně, které se studovaným tématem bezprostředně souvisejí.

- „Zvíře - je každý živý obratlovec, kromě člověka, včetně volně žijícího zvířete, nikoliv však plod nebo embryo,“ (Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb)
- „Hospodářské zvíře - zvíře chované pro produkci živočišných produktů, vlny, kůže nebo kožešin, popřípadě pro další hospodářské nebo podnikatelské účely, zejména skot, prasata, ovce, kozy, koně, osli a jejich kříženci, drůbež, králíci, kožešinová zvířata, zvěř a jiná zvířata ve farmovém chovu a ryby, včetně zvířat produkovaných jako výsledek genetických modifikací nebo nových genetických kombinací,“ (Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb)
- „Chovatel - každá právnická nebo fyzická osoba, která drží nebo chová zvíře nebo zvířata, trvale nebo dočasně, přemísťuje zvíře, nebo obchoduje se zvířaty, provozuje jatky, útulky, záchranné stanice, hotely a penziony pro zvířata nebo zoologické zahrady, provádí pokusy na zvířeti nebo zvířatech anebo pořádá jejich veřejná vystoupení,“ (Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb)

- „*Intenzivní chov - chov, při kterém jsou využívány chovatelské metody, při nichž jsou hospodářská zvířata chována v takových počtech nebo hustotě, nebo za takových podmínek, nebo na takové úrovni produkce, že jejich zdraví a životní pohoda závisejí na častém dohledu člověka,*“ (Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb)
- „*Utrpení - stav zvířete způsobený jakýmkoliv podnětem nebo zákrokem, kterého se zvíře nemůže samo zbavit a který u zvířete způsobuje bolest, zranění, zdravotní poruchu anebo smrt*“ (Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb).

V návaznosti na problematiku zákona č. 246/1992 Sb., je vhodné uvést doporučení vztahující se k chovu hospodářských zvířat, díky němuž je možno zájmová zvířata chovat v prostředí všeobecné pohody.

Welfare = pohoda

V souvislosti s živočišnou výrobou jde ruku v ruce, v moderní společnosti 21. století, také péče o životní pohodu a přirozené chování zvířat, jejichž produkty jsou využívány člověkem. Podmínky ochrany zvířat proti týrání jsou zakotveny v legislativě České republiky, zákony upravují kupříkladu výživu, transport, zabíjení nebo třeba plemenitbu aj.). Welfare nemá pouze legislativní oporu, ale i ekonomické opodstatnění, protože pouze zvíře v životní pohodě dokáže plně využít svůj potenciál (Doležal, 2004).

Welfare, tedy dosažení pohody v chovu, je definováno pěti zásadami, které je nutné naplnit:

- **Vysvobození od hladu, žízně a podvýživy** – přístup ke kvalitní vodě v dostatečném množství a neomezený přístup ke krmivu.
- **Vysvobození od tepelných a fyzikálních aspektů nepohody** – zabezpečení odpovídajícího kvalitního přístřeší a místa odpočinku, ochrana před výkyvy teplot, větrem, deštěm.
- **Vysvobození od příčin vzniku bolesti, nemoci, zranění** – především prevence, včasná diagnostika a léčba.

- **Umožnění projevů přirozeného chování** – dostatečný životní prostor a možnost socializace s ostatními kusy.
- **Vysvobození od strachu a deprese (úzkosti)** – vyloučení podmínek způsobujících strádání a útrapy (Doležal, 2004).

1.3.1 Chov hovězího dobytka

Chov skotu provází člověka již po dobu devíti tisíc let, v té době byl nezávisle na sobě domestikován na různých místech planety v Indii, Číně, Africe a v Mezopotámii. Skot chovaný v dnešním hospodářství pochází z pratura (*Bos primigenius*), který pobýval v lesostepní krajině od Evropy po východní Asii. Poslední jedinec tohoto majestátního a velmi agresivního zvířete uhynul na území dnešního Polska v roce 1627 (Anonym, 2012).

Chov hovězího dobytka je základním a nejdůležitějším odvětvím živočišné výroby, avšak jeho význam nekončí v živočišné výrobě, přesahuje svou důležitostí do celého zemědělského odvětví (Strapák, 2013). Chov hovězího dobytka má velký význam v rámci českého zemědělství, kdy pozitivně ovlivňuje kvalitu půdy a působí na krajinný ráz, plní též funkci sociální a ekologickou (Skot, 2009). Produkční potenciál skotu je zaměřen hlavně na produkci mléka a hovězího masa, které jsou základní potravinou evropské společnosti. Skot, ze své býložravé podstaty, je schopen zpracovávat a přeměňovat nestravitelnou biomasu, je velmi těsně navázán na rostlinnou produkci (Frelich, 2011).

Skot pro své fyziologické procesy potřebuje, jako každý jiný živý organismus, vodu. Spotřebu vody ovlivňuje mnoho faktorů, jako je věk zvířete, pohlaví, živá hmotnost, zdravotní stav, okolní prostředí, reprodukční aktivita a složení přijímané potravy. U skotu je spotřeba vody za den velmi variabilní a nachází se v průměru mezi 80 – 120 litry za den. V letních měsících však spotřeba vody ve dnech, kdy teplota dosahuje tropických hodnot, může vzrůst až na 180 litrů za den (Napájení skotu, 2009). Orientační spotřeba vody u jedinců skotu v závislosti na hmotnosti a věku je uvedena v tabulce 3.

Tabulka 3 - Orientační hodnoty denní spotřeby vody hovězího dobytka

Jedinec	Spotřeba vody/den
Tele do 50 kg ž. hm.	4 – 6 litrů
Jalovice do 360 kg ž. hm.	38 – 60 litrů
Krávy (nedojené)	70 – 150 litrů
Dojnice 650 kg ž. hm.	95 – 190 litrů

V tabulce jsou využity mezní hodnoty, nejnižší hodnoty odpovídají zimnímu období, nejvyšší hodnoty odpovídají letnímu období. V tropických dnech tj. nad 30°C je horní hodnota navýšena o 15 % (Doležal, 2014).

1.3.2 Chov drůbeže

Jako drůbež jsou nazývány všechny druhy domácích ptáků s důležitým hospodářským významem. Hospodářský význam se odvíjí především od potravinové produkce. Do této kategorie je zařazeno několik typů domácích ptáků, jako tradiční jsou označovány slepice (kur), krůty, kachny, husy, do netradičních hospodářsky využitelných ptáků spadají křepelky, perličky, pštrosy a bažanti (Matoušek, 2013).

Drůbež byla domestikována zhruba před osmi tisíci lety. Vědci považují, jako původní evropské druhy kachny a husy. V průběhu historie se díky obchodu dostaly do Evropy i další druhy, jako jsou slepice z Asie a krůty spolu s kachnou pižmovou z Ameriky. Divokým předkem slepic je kur bankivský (Matoušek, 2013).

Drůbeži je příznačný velmi intenzivní metabolismus projevující se vysokou intenzitou růstu, raným dospíváním, výraznou schopností reprodukce a dobrou schopností adaptovat se (Matoušek, 2013).

Produkce vajec a jejich následná konzumace lidskou společností je v plném souladu s moderními poznatky o výživě člověka. Vejce plně vyhovují racionální výživě člověka. V České republice mají nevýznamnější podíl vejce slepičí. Vejce jsou využívána především v potravinářství, farmaceutickém a chemickém průmyslu. V České republice se spotřeba vajec na člověka pohybuje v hodnotách 240 – 270 kusů/rok (Matoušek, 2013).

Maso z drůbeže, především z mladého dobře vykrmeného jedince, je cenné pro svou dobrou stravitelnost a vyhovující senzorycké vlastnosti (chuť, vůně, šťavnatost aj.). Drůbeží maso je pro své výživové vlastnosti řazeno mezi masa dietní. Obsahuje 17-25 % bílkovin, které mají vysoký obsah esenciálních aminokyselin. Obsah tuku osciluje mezi 5-7 % u mladých kuřat. Tuk z domácích ptáků pojímá vyšší podíl lehce stravitelných mastných kyselin, např. kyselina linolová. Ročně v České republice každý občan spotřebuje 23 – 25 kg drůbežního masa (Matoušek, 2013).

Stejně jako všechny živé organizmy i kur domácí potřebuje pro své specifické fyziologické pochody dostatek živin a vody. Orientační spotřeba vody na 1 000 chovaných kusů a den je uvedena v následující tabulce 4.

Tabulka 4 - Orientační hodnoty denní spotřeby vody na 1 000 kusů drůbeže

Druh	Spotřeba vody/den
Slepice (na 1000 kusů)	180 – 280 litrů
Krůty (na 1000 kusů)	550 – 600 litrů
Kachny (na 1000 kusů)	450 – 550 litrů
Brojleři (na 1000 kusů)	100 – 120 litrů

V tabulce jsou využity mezní hodnoty, nejnižší hodnoty odpovídají zimnímu období, nejvyšší hodnoty odpovídají letnímu období. V tropických dnech tj. nad 30°C je horní hodnota navýšena o 15 % (Doležal, 2014).

1.3.3 Chov prasat

Chov prasat má v České republice velmi dlouhou a bohatou tradici. Na toto odvětví živočišné výroby je těsně navázána rostlinná produkce, jejímž největším spotřebitelem je chov vepřů. Vepřové maso je tradičně jedním z nejoblíbenějších na českém trhu (Prasata, 2009). Spotřeba vepřového masa na jednoho obyvatele činila v roce 2010 celých 41,6 kg tj. skoro 52 % celkové spotřeby masa (Matoušek, 2013).

K domestikaci prasete došlo pravděpodobně v době mezi sedmi až čtyřmi tisíci lety před naším letopočtem. Výzkum vědců naznačuje, že domestikace tohoto tvora proběhla

nezávisle na 3 místech planety. V okolí Středozevního moře bylo domestikováno prase páskované, v okolí Baltického moře bylo domestikováno prase divoké a třetím centrem domestikace byla oblast východní Asie, kde lidé domestikovali prase páskované. V souvislosti se značným pohybem lidí v Eurasii, probíhalo neustálé křížení různých poddruhů domestikovaných prasat. V důsledku křížení dnes nelze určit všechny předky domácího prasete, je také nutné přihlídnout k faktu, že množství divokých předků domácího prasete nepřežilo do dnešních dní (Muzikářová, 2011).

Chov prasat zaujímá v českém zemědělství druhé místo v oblasti živočišné výroby. Avšak v posledních letech, přesněji od roku 1990, prodělává turbulentní změny z důvodu politicko-ekonomických. Vývoj chovu prasat a prasnic má velmi nepříznivý trend, který se vyznačuje soustavným klesáním počtů chovaných jedinců. V roce 2011 byly zaznamenány nejnižší stavy chovaných prasat od počátku evidence tj. od roku 1921. Ve stejném roce (2011) dosahovala soběstačnost zásobení vepřovým masem v České republice pouze 60,8 % (Matoušek, 2013).

Prasata využívají ve svém metabolismu vodu pro své fyziologické potřeby, orientační spotřeba vody je uvedena v následující tabulce 5.

Tabulka 5 - Orientační hodnoty denní spotřeby vody prasat

Druh	Spotřeba vody/den
Prasnice kojící	18 – 25 litrů
Prasnice zapuštěné	8 – 12 litrů
Prasnice březí	10 – 15 litrů
Selata dochov	2 – 4 litry
Výkrm prasat	5 – 8 litrů

V tabulce jsou využity mezní hodnoty, nejnižší hodnoty odpovídají zimnímu období, nejvyšší hodnoty odpovídají letnímu období. V tropických dnech tj. nad 30°C je horní hodnota navýšena o 15 % (Doležal, 2014).

1.3.4 Právní předpisy chovu hospodářských zvířat

Tak jako všechny aspekty lidské činnosti je i oblast chovu hospodářských zvířat svázána legislativními předpisy. V jedné z předchozích kapitol byl již zmíněn zákon č. 246/1992 Sb., kterým se upravuje problematika ochrany proti týrání. Tento zákon byl v průběhu času novelizován řadou zákonů a vyhlášek. Dalším, důležitým zákonem týkajícím se hospodářských zvířat je zákon č. 166/1999 Sb. o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon). V tomto zákoně jsou konkretizovány jednotlivé povinnosti chovatele ve vztahu k jím chovaným zvířatům. Chovatel je povinen (pozn. Informativní výčet):

- *„chovat zvířata způsobem, v prostředí a podmínkách, které vyžadují jejich biologické potřeby, fyziologické funkce a zdravotní stav a předcházet poškození jejich zdraví,“* (Veterinární zákon č. 166/1999 Sb.)
- *„sledovat zdravotní stav zvířat, v odůvodněných případech jim včas poskytnout první pomoc a požádat o odbornou veterinární pomoc,“* (Veterinární zákon č. 166/1999 Sb.)
- *„k napájení zvířat používat vodu, která neohrožuje zdravotní stav zvířat a zdravotní nezávadnost jejich produktů, a ke krmení zvířat používat jen zdravotně nezávadná krmiva“* (Veterinární zákon č. 166/1999 Sb.).

V návaznosti na zákon č. 166/1999 Sb., konkretizuje vyhláška č. 342/2012 Sb. o zdraví zvířat a jeho ochraně, o přemísťování a přepravě zvířat a o oprávnění a odborné způsobilosti k výkonu některých odborných veterinárních činnostech, povinnosti chovatelů mimo jiné i v oblasti veterinárních požadavků na chov zvířat (Vyhláška o zdraví zvířat a jeho ochraně č. 342/2012 sb.).

Informativní výčet některých povinností:

- *„Chovatelé poskytují zvířatům dostatečné množství vody a krmiv odpovídajících jejich fyziologickým potřebám a umožňují jim přiměřený pohyb,“* (Vyhláška o zdraví zvířat a jeho ochraně č. 342/2012 sb.)

- *„Chovatelé činí opatření k ochraně napájecí vody a krmiv před znečištěním a kontaminací nežádoucími mikroorganismy a látkami, které mohou vodu a krmiva znehodnocovat nebo v nich vytvářet produkty škodlivé zdraví zvířat a lidí“ (Vyhláška o zdraví zvířat a jeho ochraně č. 342/2012 sb.).*

2 Metodika výzkumu a výzkumná otázka

Kapitola zmiňuje cíle práce, prezentuje výzkumnou otázku, kterou se práce zabývá a představuje metody, kterými byl prováděn výzkum.

2.1 *Cíl práce*

V diplomové práci byl stanoven cíl, který má dvě části. První částí cíle práce je zprostředkovat ucelené informace o problematice dodávek vody pro chovy hospodářských zvířat. Druhá část se snaží posoudit možné dopady výpadku vody na vybrané chovy hospodářských zvířat.

2.2 *Výzkumná otázka*

Na základě cíle práce byla vytvořena výzkumná otázka: „*Jaké dopady by měl případný dlouhodobější výpadek dodávek vody na chovy hospodářských zvířat?*“

2.3 *Metodika výzkumu*

Metodika výzkumné práce spočívala ve sběru a shromáždění dat důležitých pro zpracování výzkumu v diplomové práci. V souvislosti se zkoumanou problematikou bylo nutné osvojit si nejenom legislativní dokumenty související s tematikou, ale také odbornou literaturu, internetové stránky a další dokumenty, které s tématem úzce souvisí.

V rámci zkoumané problematiky došlo k vyhodnocení současného stavu u vybraných chovů hospodářských zvířat, jednalo se o chovy skotu, prasat a drůbeže. Výzkum byl v diplomové práci proveden pomocí kvalitativní výzkumné strategie. Informace byly získány prostřednictvím polo-strukturovaných rozhovorů s pověřenými osobami. Odpovědi respondentů na otázky byly, po jejich předešlém ústním souhlasu, zaznamenány na elektronické záznamové zařízení. Následně byly rozhovory transkribovány do psané podoby. Po získání podkladů proběhlo vyhodnocení získaných dat prostřednictvím logické analýzy. Na výsledcích logické analýzy byla následně sestavena SWOT analýza.

SWOT analýza:

SWOT analýza patří mezi nejpoužívanější a nejuniverzálnější analytické techniky. Tato analytická metoda zohledňuje prvky vnějšího i vnitřního prostředí. Je složena ze čtyř částí, kdy každá z částí představuje jednu z kategorií prostředí. Mezi kategorie zabývající se vnitřním prostředím patří silné stránky a slabé stránky. Kategorie vnějšího prostředí jsou reprezentovány příležitostmi a hrozbami. U každé z kategorií je zapotřebí charakterizovat přiměřené množství faktorů, které charakterizují myšlený kvadrant a ovlivňují analyzovaný předmět. Podmínkou ke zdárnému vypracování SWOT analýzy je tvorba tzv. Fullerova trojúhelníku. Prostřednictvím této maticové metody dojde ke stanovení vah u jednotlivých faktorů. Podstata této metody tkví v porovnávání faktorů mezi sebou, přičemž je brán zřetel, vždy a pouze, na silnější faktor z porovnávané dvojice. Neopomenutelnou částí analýzy je sečtení výsledků a stanovení tzv. relativních četností udávaných v procentech. Po sečtení souhrnných výsledků jednotlivých kvadrantů analýzy SWOT je nutné vytvořit matici, pomocí níž jsou graficky znázorněny výsledky a závěry.

2.4 Charakteristika zkoumaného souboru

Výzkumný soubor byl tvořen kompetentními pracovníky nebo majiteli zkoumaných chovů hospodářských zvířat na území Plzeňského kraje. Respondenti byli způsobilí k tomu podávat informace týkající se zkoumané problematiky. Výzkum byl prováděn prostřednictvím osobních sezení v průběhu měsíců února až března roku 2016.

Polo-strukturované rozhovory probíhaly s těmito odborníky:

p. Majer Jaroslav / majitel (chov masného skotu – Běhařov)

p. Cornelis Jan Bogerd / jednatel (chov skotu na mléko – Spáňov)

p. Duda Eduard / zootechnik (chov prasat na výkrm – Běhařov)

Ing. Pyšek Josef / vedoucí provozu (porodna prasat – Plánice)

p. Štampach František / majitel (výkrm kuřat pro chov – Nýrsko)

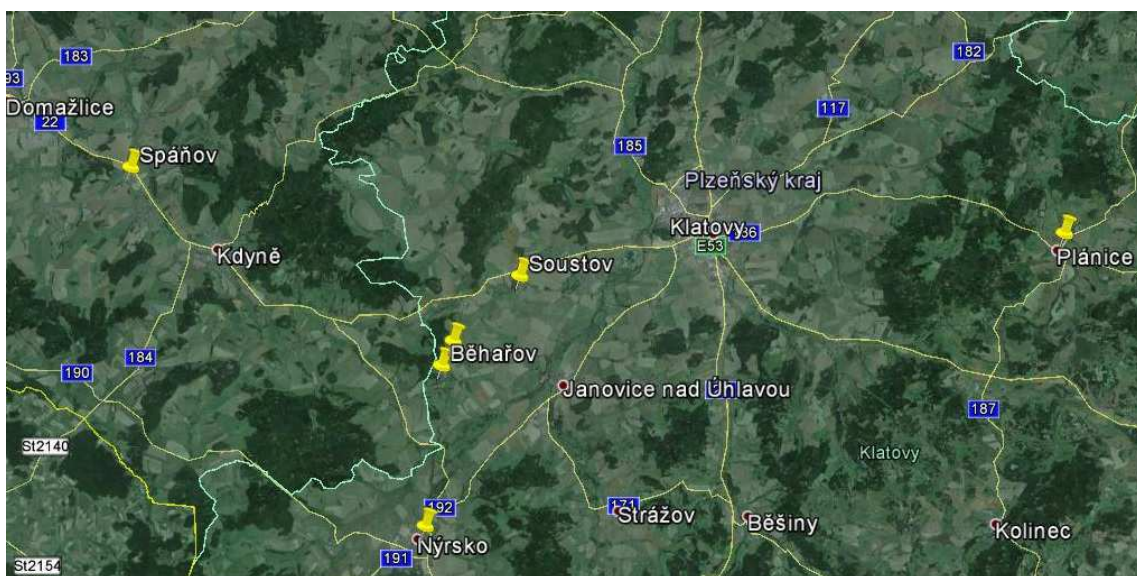
p. Brňák Jiří / vedoucí provozu (výkrm brojlerů – Soustov)

Pomocí deduktivní analýzy bylo dosaženo zajímavých závěrů, které jsou shrnuty v následujících kapitolách.

3 Výsledky

Účelem výzkumné snahy bylo získat od dotazovaných dostatečné množství validních informací týkajících se problematiky zajištění dodávek vody do zkoumaných chovů a zjistit, jaké dopady by měl případný výpadek vody na zkoumané chovy. Výzkum byl zásadně orientován na chovy, které se zabývají chovem nejrozšířenějších hospodářských zvířat, tj. skotu, prasat a drůbeže.

Geografické umístění chovů nacházejících se na území Plzeňského kraje (Běhařov, Spáňov, Soustov, Plánice, Nýrsko) je znázorněno na následujícím obrázku 1.



Obrázek 1 - Geografické umístění chovů

Zdroj: Vlastní výzkum

3.1 Chov skotu

Pro komplexnější představu o charakteru závislosti druhů chovu na vodě byly zvoleny dva typy účelu chovu skotu. Byl zkoumán jeden podnik zabývající se chovem masného skotu a jeden podnik zabývající se chovem skotu dojného.

3.1.1 Chov Běhařov

Zkoumaný chov se nachází v obci Běhařov. Informace jsou aktuální ke dni 14. 2. 2016. Vlastníkem chovu je pan Jaroslav Majer, s nímž byl proveden rozhovor.

1) Charakteristika chovu:

Tabulka 6 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období

Otázka	Charakteristika chovu	
a) Druh hospodářských zvířat	Belgický modrý a charolaiský skot	
b) Určení a účel chovu	Masná výroba	
c) Složení chovu dle věku a fyziologického stavu	70 kusů	dospělé krávy
	70 kusů	Telata
	35 kusů	roční jalovice
	20 kusů	dvouleté jalovice
d) Velikost chovu	195 kusů	
e) Denní spotřeba vody	8 m ³ /den (14. 2. 2016)	
f) Denní spotřeba vody v závislosti na ročním období: jaro, léto, podzim zima	Nejnáročnější dobou na spotřebu vody přijaté z vodovodu je zima, kdy je celé stádo ve stáji.	

Zdroj: Vlastní výzkum

Chována jsou dvě plemena masného skotu, z důvodu nutnosti dobré užitkovosti pro masnou výrobu. Ke dni sběru dat se nacházelo v chovu velké množství telat, protože sběr

dat byl proveden na konci turnusu telení. K účtování vody dochází pololetně, za leden – červenec je účtováno v průměru 1000 m³, za červenec – leden dosahuje spotřeba 400 m³.

Spotřeba vody v zimním období skokově vzroste, protože se počty umístěných jedinců zdvojnásobují během jednoho až dvou měsíců. Mimo zimní období se skot volně pase na pastvinách.

2) Jakým způsobem jsou zajištěny dodávky vody do chovu?

Tabulka 7 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu

Otázka	Charakteristika dodávek vody
a) Veřejný zdroj, provozovatel	Obecní vodovod, OÚ Běhařov
b) Soukromý zdroj	Sezonně (duben – listopad/prosinec) se využívá přírodních napajedel na příslušných pastvinách.
c) Charakteristika zdroje vody (umístění, kapacity)	Zdrojem vody pro veřejný vodovod je prameniště a tzv. zářezy, ve kterých je sváděna voda do vodojemu.
d) Náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě	Soustava je složena ze 3 vodojemů, čerpání vody probíhá prostřednictvím elektrického čerpadla, viz Obr. 2.
e) Úprava vody	Voda se upravuje chlórováním. Doplnování chlórovacího automatu provádí pověřená osoba v obci Běhařov.
f) Materiál vodovodu – rozvodu	Ve stáji je voda rozváděna v plastu (polyetylen).
g) Stáří rozvodu	Stáří rozvodu je 5 let.

Zdroj: Vlastní výzkum

Obecní vodovodní systém je složen ze 3 vodojemů a systému vodovodního potrubí. Tlaku v potrubní soustavě se dosahuje prostřednictvím převýšení. Nejsilnějším zdrojem pitné vody je pramen pod obcí Běhařov, z pramenu se sbírá voda do jednoho z vodojemů. Ve vodojemu je umístěno elektrické čerpadlo, které čerpá vodu s převýšením cca 90 metrů do tzv. zámeckého vodojemu, při naplnění zámeckého vodojemu jde voda přepadovým potrubím do vodojemu obecního, z něhož je zásobováno obyvatelstvo obce a příslušný podnik.

3) Máte zajištěny náhradní dodávky vody?

Tabulka 8 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři

Otázka	Způsob zajištění náhradních dodávek
a) Náhradní zdroj vody	Podnik nemá u stáje žádný náhradní zdroj vody, ani vrt, či studnu.
b) Vlastní technické vybavení	3 cisterny, jedna na 3m ³ a dvě na 5m ³ vody, používané k dopravě vody na pastviny.
c) Smluvní partneři	Podnik nemá písemné smlouvy s žádnými subjekty.

Zdroj: Vlastní výzkum

Majitel podniku poté, co byl upozorněn, že fekální vůz nelze použít k dopravě vody odpověděl: „*Fekál by použit byl, vyčistili bychom jej savem.*“

Přestože neexistují smlouvy s třetí stranou o pomoci se zásobováním vodou, respondent vyjádřil předpoklad, že na základě dobrých vztahů s JPO okolních obcí by došlo k využití jejich techniky. Došlo by ke kontaktování těchto jednotek s žádostí o pomoc s dopravou vody do podniku.

4) Jaký význam má výpadek dodávek vody z vodovodního řadu v závislosti na ročním období (jaro, léto, podzim, zima)?

Podle majitele podniku je problémovým obdobím část roku od listopadu do března, kdy je všečen skot zavřený ve stáji a je bezprostředně závislý na dodávkách vody z vodovodu. Po další část roku je skot venku. Ve zbytku roku by podnik problém neměl, pokud by netekla voda z vodovodu, ale v napajedlech voda byla.

V období od března do listopadu je na vodovodu závislé jen jedno stádo krav, které pije ve stáji a pase se na pastvinách v bezprostřední blízkosti stáje. Toto stáda však může být přehnáno na jiné pastviny se samostatnými zdroji vody.

5) Došlo již někdy k výpadku dodávek vody? Museli jste přistoupit k nutným opatřením? Případně kdy a z jakého důvodu?

K dlouhodobějšímu výpadku nikdy nedošlo, maximálně na polovinu dne. Polovinu dne hovězí dobytek bez vody vydrží.

6) Jaké dopady by měl případný výpadek vody pro zvířata?

Tabulka 9 - Délka výpadku vody

t/ čas	Chování zvířat a jejich metabolismus
1 den	Skot by byl neklidný, při nedostatku vody by do 24 hodin došlo ke snížení laktace.

Zdroj: Vlastní výzkum

1 den: Respondent vypověděl, že při suchém krmení s jednodenním výpadkem vody by už problém nastal. Pokud by byla plánovaná odstávka vody na celý jeden den, bylo by nutné to již řešit náhradní dodávkou vody. Pokud by byla jistota, že druhý den voda poteče, tak by se tento interval dal překonat i bez náhradních dodávek vody. 24 hodiny bez vody je již skutečně hraničních, kdy by došlo k poklesu laktace. Snížení laktace by následně mělo dopad na přírůstky telat, z čehož by plynuly ekonomické ztráty podniku.

7) Jak se případný výpadek dodávek vody promítne na hospodářském růstu podniku?

V podniku na masný skot je podle respondenta jednodenní výpadek vody neměřitelný, dojde ke snížení laktace, ale v konečném důsledku to ani nelze zjistit.

8) Jak by podle Vás mělo probíhat řešení dlouhodobějšího výpadku dodávek vody?

Bez vody chovat skot nelze, tedy v zimním období by se musela voda dovážet např. z řeky nebo z jiného zdroje pomocí cisterny. Problémem je, že musí být příznivé počasí, aby cisterna nezamrzla.

V letním období by se výpadek vody řešil přehnáním skotu na jinou pastvinu se samostatným zdrojem vody.

9) Jakým způsobem se připravujete na případný výpadek dodávek vody?

Podnik disponuje jednou nádrží užívanou standardně pro doplňování vody na pastviny a jedním vyřazeným fekálním vozem. Dále je též k dispozici fekální vůz, který je v provozu.

Pokud by došlo k výpadku vody v zimním období, tak by se musela nádrž dát do stáje, v případě, že by se tam vešla. Pro udržení odpovídajícího tlaku by bylo nutné nádrž opatřit tzv. zařízením darling, které zajistí potřebný tlak.

10) Jaké smlouvy máte s dodavatelem vody?

Smlouvu s dodavatelem (OÚ) o dodávkách vody podnik má, jedná se o standardní smlouvu o povinnosti odebírat vodu od dodavatele. Ve smlouvě je dodatek o každoročním vyměření ceny vody.

11) Komunikace se státní správou a samosprávou v oblasti KŘ:

Tabulka 10 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ

Otázka	Komunikace podniku s orgány KŘ
a) Jak hodnotíte úroveň komunikace?	Ve většině případů není s komunikací problém. K negativní zkušenosti došlo v roce 2002.
b) Máte chuť se zapojit do procesu KŘ?	Majitel podniku se vyjádřil, že by se do procesu krizového řízení rád zapojil. Považuje za užitečné zabývat se těmito situacemi.
c) Měli jste někdy problém z důvodu špatné komunikace s orgány KŘ?	Podle respondenta k problémům došlo v již zmíněném roce 2002, kdy hrozilo utopení celého stáda.

Zdroj: Vlastní výzkum

V roce 2002 v době povodní došlo k upouštění přehradní nádrže Nýrsko. Podle výpovědi respondenta byl kontaktován podnik v Janovicích nad Úhlavou, ale podnik Jaroslava Majera kontaktován nebyl. V dopoledních hodinách byla řeka rozlitá, ale jen mírně, během dvou hodin zasahovala voda všechny pastviny v okolí řeky a krávy se brodily po břicho ve vodě – v tomto případě komunikace vážla, pravděpodobně z důvodu, že Běhařov není v záplavové oblasti, takže ani řídicí orgány nebraly v úvahu, že by se v okolí řeky mohl pohybovat dobytek z Běhařova. Na katastrálním území obce Běhařov se však nachází i osada Úborsko, do jejíhož území zasahuje záplavová oblast, takže je otázka, zda se nejednalo o skutečné pochybení z nedbalosti.

12) Jak se Vás dotklo silné sucho v roce 2015? Jak jste jej řešili? Udělali byste něco jinak?

„Možná bychom se měli začít včas modlit.“

Respondent vypověděl: „Sucho jsme řešili tak, že na jedné pastvině jsme vybudovali nové napajedlo níže v kopci, protože napajedlo, které bylo položeno výše, vyschlo. Také jsme v těchto místech využili, v minulých letech obnovenou drenážní trubku, která nám zásobovala vodou toto napajedlo. Ale jediný, skutečně spolehlivý zdroj vody byl v letošním roce obecní vodovod. Spolehlivosti vodovodu se dosáhlo jeho opravením. Před přibližně deseti lety voda z ob. vodovodu nestačila na zásobování obce, protože docházelo k velkým ztrátám v průběhu dopravy vody.“

„Nejhorší sucho bylo v průběhu podzimu, kdy se musely krávy držet v okolí stáje. Na jiné pastviny byla voda dovážena v cisterně. Dalším problémem byl fakt, že na pastvinách, kde v jiných letech bylo možno udržet 60 kusů dobytka, tak v letošním roce to bylo zhruba tak 10 kusů.“

Dotazovaný vypověděl: „V letošním roce byl větší problém spíše s krmením než s vodou, ve velkém jsme přišli o otavu, ta v podstatě uschla nastojato a při pokusu o sklizeň se rozsypala. Bohužel to nebyl problém jen jedné pastviny, ale voda nebyla plošně. Hlavně jsme museli používat krmení, které jindy krmíme v listopadu, již v létě.“

Respondent následně rozvedl ekonomické dopady sucha na ekonomiku podniku: „Sucho mělo silné ekonomické dopady, od srpna jsme krmili především zástavní býky, aby si udrželi váhu, to byla denní spotřeba krmiva zhruba 6 balíků denně. Bylo nutné zavést opatření k omezení spotřeby, takže jsme do určité míry snižovali stavy, proto jsme se zbavili všeho, co nebylo březí a nemuselo jít nutně do chovu. Nyní v zimě jsme museli upravit krmnou dávku a do krmného vozu přidáváme slámu, aby se nahradil objem z ušetřené senáže, protože přežvýkavec se musí nacpat a je v podstatě jedno čím. Samozřejmě, sláma nemá žádnou výživovou hodnotu, takže se to musí dotahovat například jádrem. Od srpna do listopadu jsme zkrmili přibližně jednu třetinu zimního

krmiva. Pokud se vezme, že na zimu připravujeme v průměr 600 balíků senáže, a jeden balík prodáváme za 600Kč, tak náklady nebyly nízké.“

„Kvůli suchu se nám zkrátila doba sklizně píce pouze na období do července. Co nesklídíme do července, to už nedostaneme. Srpen, září, říjen, kdy se ještě v minulých letech sklízely otavy, letos vůbec produkční nebyly.“

3.1.2 Chov Spáňov

Zkoumaný chov se nachází v obci Spáňov. Informace jsou aktuální ke dni 27. 2. 2016. Chov je součástí společnost Holstein Dairy Farms, s.r.o., rozhovor byl proveden s jednatelem společnosti, jehož jméno je Cornelis Jan Bogerd.

1) Charakteristika chovu:

Tabulka 11 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období

Otázka	Charakteristika chovu	
a) druh hospodářských zvířat	Holsteinský skot	
b) určení a účel chovu	Produkce mléka	
c) složení chovu	142 kusů	produkčních dojnic
	138 kusů	jalovic a telat
d) velikost chovu	280 kusů skotu	
e) denní spotřeba vody	cca 25m ³ /den	
f) denní spotřeba vody v závislosti na jaro, léto, podzim, zima	Hodnota se velmi liší v závislosti na ročním období, v létě kráva spotřebuje 2x tolik vody z důvodu pocení, než v zimě. Nyní, v zimě, kráva spotřebuje 80 litrů vody, v létě až 150 a více litrů.	

Zdroj: Vlastní výzkum

V chovu je majoritně zastoupen holsteinský skot, který je využíván k produkci mléka. Produkční dobytek je v poměru 1 ku 1 k dobytku neprodukčnímu, protože je zde nutnost včasného omlazení stáda. V případě denní spotřeby vody, přesná hodnota není známa, z důvodu absence vodoměru ve vlastním zdroji vody. Jak respondent vypověděl, zákon zatím instalaci vodoměru v soukromém zdroji nenařizuje. Respondent dále rozvedl problematiku spotřeby vody v letních měsících. Za předpokladu kdy teploty dosahují 30 °C, tak podle normy kráva spotřebuje 3 litry vody na produkci jednoho litru mléka. Pokud

tedy bude brán zřetel na existenci vrcholně produkčních dojnic, které se v podniku ve značné míře vyskytují a jsou schopné za den vyprodukovat až 50 litrů mléka, potom jejich potřeba vody může skutečně dosahovat hodnot sahajícím až k 150 litrům vody za den. Z důvodu zajištění stabilní produkce mléka jsou krávy permanentně drženy ve stáji a dostávají přesný poměr jednotlivých složek míchané potravy. V oblasti produkce mléka by byla volná pastva dojnic značně nehospodárná.

2) Jakým způsobem máte zajištěny dodávky vody?

Tabulka 12 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu

Otázka	Charakteristika dodávek vody
a) soukromý zdroj	Vlastní zdroj.
b) charakteristika zdroje vody	Hluboký vrt v areálu podniku o hloubce 50 metrů.
c) náročnost a charakter používaných technologií	Využívá se čerpadla (hydrofor) závislého na elektrické energii.
d) úprava vody	Voda se nijak neupravuje, jde přímo z vrtu do napáječek.
e) materiál vodovodu – rozvodu	Ve stájích je voda rozváděna v plastu (polyetylen).
f) stáří rozvodu	Stáří je 18 let v původní stáji, vše ostatní je mladší.

Zdroj: Vlastní výzkum

Dno vrtu se nachází pod druhou vrstvou skály v sypkých štěrcích. Zdroj vody je v těchto hloubkách takřka neomezený. Čerpadlo je v hloubce 42 metrů.

Soustava vodovodního systému v podniku není dle výpovědi respondenta nijak složitá. Voda je vedena na velmi krátkou vzdálenost pouze v areálu podniku.

3) Máte zajištěny náhradní dodávky vody?

Tabulka 13 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři

Otázka	Způsob zajištění náhradních dodávek
a) Náhradní zdroj vody	Podnik nemá žádné náhradní zdroje vody.
b) Vlastní technické vybavení	Je v plánu nákup většího elektrického generátoru za traktor.
c) Smluvní partneři	Podnik nemá písemné smlouvy s žádnými subjekty, disponujícími příslušnou technikou.
d) Bez jakéhokoli zajištění	V současné době, kdy je celý podnik závislý na soukromém zdroji, by při výpadku tohoto zdroje, z jakéhokoliv důvodu, nebylo možné rychle zajistit náhradní dodávky vody.

Zdroj: Vlastní výzkum

Podnik zatím k žádným opatřením týkajícím se náhradních dodávek vody nepřistoupil, většina výpadků se vyřeší do dvou hodin. Výpadky vody jsou výhradně způsobeny v návaznosti na výpadek elektrické energie. Pokud je plánovaná odstávka, tak podnik disponuje starým fekálním vozem, který je vymyt a určen k náhradnímu zásobování vodou.

4) Jaký význam má výpadek dodávek vody v závislosti na ročním období (jaro, léto, podzim, zima)?

Podle respondenta, z důvodu celoročního pobytu skotu ve stáji, má výpadek dodávek vody pouze kvantitativní význam ve smyslu množství spotřebované vody za den. Jinak se v podstatě fatálnost následků neliší v průběhu ročních období.

5) Došlo již někdy k výpadku dodávek vody? Museli jste přistoupit k nutným opatřením? Případně kdy a z jakého důvodu?

Dotazovaný odpověděl, že k výpadku již došlo, ale jak již bylo předesláno, většina výpadků se urovnala do 2 hodin od vzniku problému. K žádným nutným opatřením přistoupeno nebylo.

6) Jaké dopady by měl případný výpadek vody pro zvířata?

Tabulka 14 - Délka výpadku vody

t/ čas	Chování zvířat a jejich metabolismus
1 den	Jednodenní výpadek vody by měl samozřejmě dopad na zdravotní stav zvířat. Samozřejmě, když není voda, tak jde dolů produkce mléka. Když kráva nepije, tak ani nepřijímá suché krmení. Za předpokladu jednodenního výpadku dodávek vody by se to dalo zvládnout, avšak i jeden den je problematický, ztráta produkce mléka dělá 2 – 3 litry na krávu na den.
2 dny	Při výpadku vody na dva dny a více, produkce mléka klesá ještě rapidněji. Avšak takový výpadek je v otázce ekonomické a produkční téměř nemyslitelný.

Zdroj: Vlastní výzkum

Respondent řekl k problematice snížené doживosti, že při navrácení dodávek vody do původního stavu, by krávy opět začaly přijímat potravu, jejich produkce mléka by se začala postupně normalizovat, ale nešlo by to u všech stejně rychle a najednou. Proces trvá několik dnů. Podle dotazovaného dochází při nedostatku vody po dobu jednoho dne

k návratu do normálního stavu velmi rychle a lze dosáhnout původní produkce. Při výpadku vody po více dní už nelze dosáhnout původní produkce. Odhad je, že by se dalo dostat maximálně na 80% původní produkce.

7) *Jak se případný výpadek dodávek vody promítne na hospodářském růstu podniku?*

Respondent řekl, že výpadek by měl rozhodně negativní dopad. V okolí Holstein Dairy Farms, s.r.o. se nachází množství podniků i o 800 kusech, které nemají vlastní zdroj vody. Vodu v létě dováželi 3 nebo i 4 měsíce. Tato situace byla podle respondenta pro podniky velmi nákladná.

8) *Jak by podle Vás mělo probíhat řešení dlouhodobějšího výpadku dodávek vody?*

Podle dotazovaného je jedinou možností generátor, protože si neumí představit jiný důvod výpadku dodávek vody. Řešení by v případě držení generátoru probíhalo tak, že by si podnik zajistil dodávky elektrické energie sám.

9) *Jakým způsobem se připravujete na případný výpadek dodávek vody?*

Podle dotazovaného se podnik připravuje na případný nedostatek vody pouze ve smyslu výpadku elektrické energie. Příprava probíhá prostřednictvím plánů na nákup již zmíněného generátoru za traktor, avšak zatím ke koupi nebylo přistoupeno. Důvodů otálení s koupí je několik, ale hlavním je nesprávný poměr ceny a výkonu. Pokud by zde již nějaký generátor byl používán, musel by být schopný dodávat elektřinu do všech částí provozu.

10) *Jaké smlouvy máte s dodavatelem vody?*

Smlouvy podle respondenta podnik nemá žádné. Podnik se v každém případě spoléhá v dodávkách sám na sebe, protože má vlastní zdroj vody.

11) Komunikace se státní správou a samosprávou v oblasti KŘ:

Tabulka 15 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ

Otázka	Komunikace podniku s orgány KŘ
a) Jak hodnotíte úroveň komunikace?	V případě krizových situací nemusel podnik nikdy jednat se státní správou. K pravidelné komunikaci dochází se státní veterinární správou kvůli hygienickým předpisům v dojárně, ale tato komunikace probíhá bez problémů.
b) Máte chuť se zapojit do procesu KŘ?	Ne
c) Měli jste někdy problém z důvodu špatné komunikace s orgány KŘ?	Rozhodně neměli, se státní správou bylo v oblasti vody řešeno pouze povolení pro odběr vody a od té nebylo nutné řešit nic v otázkách vodního hospodářství.

Zdroj: Vlastní výzkum

12) Jak se Vás dotklo silné sucho v roce 2015? Jak jste jej řešili? Udělali byste něco jinak?

Respondent vypověděl, že: „Kvůli suchu jsme problém neměli přímo s vodou, ale měli jsme problém s nedostatkem krmení. Na loukách vyrostlo méně píce pro dobytek, a tak jsme měli i menší množství zásob. Krmení jsme dokupovat nemuseli.“ Dotazovaný řekl, že ke ztrátám došlo také v případě vojtěšky: „Nedosáhla na spodní vodu.“

Dotazovaný prozradil, jak se podnik připravuje na následující rok: „V roce 2016 očekáváme znovu sucho, takže plánujeme, větší plochy zasetí jetele, abychom dohnaly objem, který v dostatečné míře nevyroste na loukách. Také plánujeme na polích vypěstovat ve dvou vlnách GPS silážovou drť, kterou uděláme z pšenice a následně

z hybridního žita. Tato drť je ukládána do silážních jam. Zatím se rozhodujeme, zda zasejeme kukuřici, je to velmi riziková investice, která může být velmi ztrátová.“

3.2 Chov drůbeže

Pro potřeby výzkumu byly zkoumány dva chovy drůbeže nacházející se na území okresu Klatovy. Každý z chovů je zaměřen na jiný typ produkované drůbeže. Zatímco chov v Nýrsku se zabývá výkrmem a prodejem drůbeže drobnochovatelům, chov v Soustově produkuje kuřata – brojlery a koncovými odběrateli jsou průmyslová jatka.

3.2.1 Chov Nýrsko

Zkoumaný chov se nachází ve městě Nýrsko. Informace jsou aktuální ke dni 5. 3. 2016. Chov je vlastněn společností Ovis Drop, František Štampach, rozhovor byl proveden vlastníkem společnosti, jehož jméno je František Štampach.

1. Charakteristika chovu:

Tabulka 16 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období

Otázka	Charakteristika chovu
a) Druh hospodářských zvířat	Drůbež vodní a hrabavá
b) Určení a účel chovu	„Rozkrmení“, „rozkrmená“ drůbež a výkrm drůbeže určené pro prodej drobným chovatelům a soukromým osobám ke konzumaci.
c) Složení chovu dle věku a fyziologického stavu	2/3 drůbež hrabavá ve věku od 14 týdnů do 20 týdnů. 1/3 drůbež vodní ve věku od 3 týdnů do 4 týdnů.
d) Velikost chovu	Nyní se v chovu nachází 15000 kusů drůbeže.
e) Denní spotřeba vody	5 – 6 m ³ /den
f) Denní spotřeba vody v závislosti na ročním období: jaro, léto, podzim zima	Spotřeba vody je závislá na fázi výkrmu a věku zvířat. Při začátku turnusu je potřebný nižší příjem vody, než na konci, kdy se jedná o dospělejší zvířata.

Zdroj: Vlastní výzkum

Drůbež hrabavá se v chovu koncentruje především v období od ledna do června. Drůbež vodní se chová v období od března do listopadu. V průběhu a na konci obou období dochází k prodeji drůbeže spotřebitelům. Pokud je vodní drůbež ponechána starší než 4 týdny provádí se výkrm na Vánoce, či na Svatého Martina.

2. Jakým způsobem jsou zajištěny dodávky vody do chovu?

Tabulka 17 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu

Otázka	Charakteristika dodávek vody
a) veřejný zdroj, provozovatel	Byl by využit jako pohotovostní, Vodospol, s.r.o. Klatovy
b) soukromý zdroj	Jedná se o tři podnikové studně a jeden velký rezervoár o objemu 30m ³ .
c) charakteristika zdroje vody (umístění, kapacity)	Studně jsou umístěny v lese nad areálem podniku.
d) náročnost a charakter používaných technologií	Přívod vody z rezervoáru je prováděn pouze samospádem.
e) úprava vody	Jedná se o velmi kvalitní vodu. Voda nevyžaduje další úpravu.
f) materiál vodovodu – rozvodu	Rozvod – polyetylen, vodovod (soukromý) - polyetylen
g) stáří rozvodu	6 – 7 let

Zdroj: Vlastní výzkum

Objekt, ve kterém je drůbež chovaná, je zásobován ze soukromého zdroje. Veřejný zdroj je využíván jako pohotovostní. Ve vodovodní soustavě se nenacházejí žádné mechanické součástky, stejně tak není vodovod závislý na elektrické energii. Voda je velmi kvalitní a nepotřebuje žádnou úpravu, ani se nekonzervuje chlórem. Rozvody jsou provedeny moderně v polyetylenu.

3. Máte zajištěny náhradní dodávky vody?

Tabulka 18 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři

Otázka	Způsob zajištění náhradních dodávek
a) Náhradní zdroj vody	Jako náhradní zdroj funguje městský vodovod. Naposledy byla tato možnost využita v roce 2015.
b) Vlastní technické vybavení	Podnik nedisponuje žádným technickým vybavením pro náhradní dopravu vody.
c) Smluvní partneři	Jako smluvní partner funguje Vodospol s.r.o. Klatovy. Kladná zkušenost byla učiněna v loňském roce (2015).

Zdroj: Vlastní výzkum

4. Jaký význam má výpadek dodávek vody z vodovodního řadu v závislosti na ročním období (jaro, léto, podzim, zima)?

Podle majitele by na ročním období prakticky vůbec nezáleželo. Z praktického hlediska je směrodatné, v jaké fázi výkrmu se nachází zvířata a kolik zvířat je v danou chvíli chováno.

5. Došlo již někdy k výpadku dodávek vody? Museli jste přistoupit k nutným opatřením? Případně kdy a z jakého důvodu?

Na otázku majitel podniku odpověděl, že výpadek vody již proběhl, bylo to v roce 2015. Tehdy došlo v letních měsících k vyschnutí studen, a tím způsobenému nedostatku vody v podniku.

Majitel podniku vypověděl, že výpadek soukromého zdroje byl vyřešen díky smlouvám s firmou Vodospol, s.r.o. a která chov připojila na městský vodovod. Podle respondenta došlo k napojení podniku do sítě prakticky okamžitě po zažádání.

Dotazovaný také vypověděl, že si po napojení na veřejnou síť a překlenutí nutného období si nechal prostřednictvím soukromé osoby navozit zásobu vody do podnikového rezervoáru.

6. Jaké dopady by měl případný výpadek vody pro zvířata?

Tabulka 19 - Délka výpadku vody

t/ čas	Chování zvířat a jejich metabolismus
1 den	Metabolicky by se nic nedělo do 12 hodin, následně by již započal úhyn. Více jako jeden den však není možný.

Zdroj: Vlastní výzkum

Během prvních hodin by se podle respondenta nestalo nic, co se týče růstu, ale drůbež by vodu hledala. Po 12 hodinách by začaly hynout nejslabší kusy. Zkrátka by docházelo ke změnám v chování až k agresivitě. Problém by podle dotazovaného nastal při znovu spuštění vody, kdy by se začala drůbež městnat v místech napajedel, a docházelo by k ušlapání některých kusů chovaného ptactva. K ušlapání by mohlo začít docházet i po několika hodinovém výpadku dodávek vody!

7. Jak se případný výpadek dodávek vody promítne na hospodářském růstu podniku?

Respondent vypověděl, že by se jednalo o úhyn především z důvodu agresivity. Při opětovném spuštění dodávek vody by docházelo usmrcování zvířat prostřednictvím ušlapání. Dotazovaný řekl, že by se tento stav promítl negativně na hospodářství podniku. Především prostřednictvím uhynulých zvířat a dalších nákladů na jejich likvidaci.

8. Jak by podle Vás mělo probíhat řešení dlouhodobějšího výpadku dodávek vody?

Podle respondenta došlo v létě 2015 k ukázkovému vyřešení daného problému. Nic by pravděpodobně nedělal jinak.

9. Jakým způsobem se připravujete na případný výpadek dodávek vody?

Dotazovaný řekl, že k problémům došlo v loňském roce, nějak se vyřešili a věří, že se vždycky najde cesta pro řešení těchto situací.

10. Jaké smlouvy máte s dodavatelem vody?

Bylo sděleno, že smlouvy nejsou potřeba vzhledem k existenci soukromého zdroje. Podnik má smlouvu s firmou Vodospol, s.r.o. Klatovy o dodávkách vody v případech, kdy dojde k selhání soukromého zdroje.

11. Komunikace se státní správou a samosprávou v oblasti KŘ:

Tabulka 20 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ

Otázka	Komunikace podniku s orgány KŘ
a) Jak hodnotíte úroveň komunikace?	Co se týče komunikace za krizových stavů, nikdy k ní nedošlo.
b) Máte chuť se zapojit do procesu KŘ?	Podle dotazovaného není vzhledem k malé kapacitě podniku důvod zapojovat se do takového procesu.
c) Měli jste někdy problém z důvodu špatné komunikace s orgány KŘ?	Nikdy problémy nebyly.

Zdroj: Vlastní výzkum

12. Jak se Vás dotklo silné sucho v roce 2015? Jak jste jej řešili? Udělali byste něco jinak?

Respondent řekl, že kromě problémů s vyschlými studnami bylo nutné ve velké míře užívat v budově ventilace z důvodu vysokých teplot. Suché období se promítá do hospodářství podniku do dnešních dnů. Je to způsobeno především tím, že se zdražily krmné směsi. Podle dotazovaného je také negativním faktem to, že na trhu chybí kukuřičné krmné zrno a pokud je k dispozici, prodává se za vysokou cenu. Vysoké teploty

v létě se nijak výrazně neodrazily na úhynu chované drůbeže. Chovatel odhaduje, že došlo ke zvýšení oproti průměru o maximálně 2 – 3%.

Podle dotazovaného, by vzhledem k charakteru podniku mohli jen těžko udělat něco jinak, než jak to řešili v loňském roce.

3.2.2 Chov Soustov

Zkoumaný chov se nachází v obci Soustov. Informace jsou aktuální ke dni 12. 3. 2016. Chov je součástí společnosti BG Šumava, s.r.o., rozhovor byl proveden s provozním ředitelem chovu, jehož jméno je Jiří Brňák.

1. Charakteristika chovu:

Tabulka 21 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období

Otázka	Charakteristika chovu
a) Druh hospodářských zvířat	Kuřata
b) Určení a účel chovu	Brojlery
c) Složení chovu dle věku a fyziologického stavu	Nakupována jsou jednodenní kuřata přímo z líhně a k prodeji dochází mezi 34. – 35. dnem stáří.
d) Velikost chovu	280 000 kusů
e) Denní spotřeba vody	Denní spotřeba vody činí mezi 8 m ³ až 40 m ³ v závislosti na fázi výkrmu.
f) Denní spotřeba vody v závislosti na ročním období: jaro, léto, podzim zima	Na spotřebu vody nemá roční období žádný vliv.

Zdroj: Vlastní výzkum

V podniku se jedná o turnusově chované brojlery. Chov probíhá ve dvou halách, kde je věkový rozdíl jeden týden. Naskladňuje se vždy začátkem týdne jedna hala a další týden druhá hala. V celém areálu je rozdíl ve stáří 7 až 8 dní.

Denní spotřeba vody závisí na fázi výkrmu, je velmi důležité v jakém stádiu růstu se kuřata nacházejí. Na začátku výkrmu, kdy jsou kuřata malá, je spotřeba vody v celém areálu cca 8 m³. Pokud se vezme v úvahu koncová fáze výkrmu, kdy se tedy věk kuřat mezi halami liší o týden, tak starší kuřata v hale 1 spotřebují 40 m³ vody denně a mladší kuřata v hale 2 spotřebují přibližně 28 m³ vody za den.

Klima v halách je po celý rok regulované a odpovídá požadavkům fáze růstu kuřat. Jediné opatření, které se provádí v červencových a srpnových turnusech, je to, že se bere namísto 35 000 kusů kuřat na halovou část ($35\,000 \cdot 8 = 280\,000$) pouze 33 000 až 34 000 kusů. Opatření se zachovalo ještě z dob, kdy se používala stará technologie chovu, ale v podniku se tato strategie osvědčila, a tak se s počtem dále neexperimentuje.

2. Jakým způsobem jsou zajištěny dodávky vody do chovu?

Tabulka 22 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu

Otázka	Charakteristika dodávek vody
a) soukromý zdroj	Podnik disponuje dvěma soukromými vrtly. Voda z obou vrtů je směřována do vodojemu nad podnikem o objemu 100m ³ .
b) charakteristika zdroje vody (umístění, kapacity)	Jeden vrt se nachází pod obcí Soustov, vrt má hloubku 60 metrů. Druhý vrt se nalézá v areálu podniku a jeho hloubka dosahuje 40 metrů.
c) náročnost a charakter používaných technologií	Oba vrtly jsou lokalizovány pod úrovní vodojemu, takže je nutné čerpat vodu pomocí vodních čerpadel do vodojemu nad podnikem, viz Obr. 3.
d) úprava vody	Každých 6 měsíců jsou odesílány vzorky na rozbor. Vrtly disponují velmi kvalitní vodou, která se musí pouze v letních měsících konzervovat chlorem.
e) materiál vodovodu – rozvodu	Rozvod – polyetylen, vodovod – polyetylen
f) stáří rozvodu	21 let

Zdroj: Vlastní výzkum

Podnik má své dodávky vody zajištěny prostřednictvím dvou vrtů, jeden je umístěn v areálu, druhý mimo areál. Oba vrty jsou navedeny do vodojemu o objemu 100 m³. K čerpání vody z vrtů do vodojemu je nutné využívat elektrických čerpadel. Voda se každých 6 měsíců posílá na rozbor, aby byla prověřena její kvalita. Rozvody jsou původní z doby, kdy se celý komplex stavěl, ale jsou z moderního polyetylenu.

3. Máte zajištěny náhradní dodávky vody?

Tabulka 23 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři

Otázka	Charakteristika náhradních dodávek
a) Náhradní zdroj vody	Náhradními zdroji podnik nedisponuje.
b) Vlastní technické vybavení	Jako náhradní vybavení v podniku funguje náhradní vodní čerpadlo a dieselaagregát.
c) Smluvní partneři	Případný patový výpadek vody by se musel řešit se firmou Vodospol, s.r.o. Klatovy se kterou firma BG Šumava spolupracuje.

Zdroj: Vlastní výzkum

Dieselaagregát je v podniku umístěn z důvodu dostatečné nezávislosti na elektrické energii. Dotazovaný zmínil, že v oblasti odpadů spolupracují s množstvím jiných subjektů, se kterým má podnik nadstandartní styky. Vedení podniku předpokládá, že v případě vzniku problémů s vodou, by bylo možné využít technické vybavení smluvních partnerů.

4. Jaký význam má výpadek dodávek vody z vodovodního řadu v závislosti na ročním období (jaro, léto, podzim, zima)?

Podle dotazovaného je jedno, v jakém ročním období k výpadku dojde. V každém případě to bude podle velkého problému.

5. Došlo již někdy k výpadku dodávek vody? Museli jste přistoupit k nutným opatřením? Případně kdy a z jakého důvodu?

Respondent vypověděl, že k žádnému výpadku naštěstí ještě nedošlo. Údajně se již několikrát stalo, že došlo k poruše čerpadla v jednom nebo druhém vrtu, ale k opravě došlo velmi rychle a výpadek neměl žádný vliv na funkci podniku.

6. Jaké dopady by měl případný výpadek vody pro zvířata?

Tabulka 24 - Délka výpadku vody

t/ čas	Chování zvířat a jejich metabolismus
1 den	Vzhledem k tomu, že v podniku jsou chováni brojleři, tak by došlo během velmi krátké doby k prvním úhynům zvířat.

Zdroj: Vlastní výzkum

Respondent vypověděl, že neví, jak by to vypadalo, když by se brojlerům nedostávalo vody. Zároveň dodal, že se to ani nikde v žádné příručce nedočetl. Vzhledem k charakteru chovaných zvířat by se i mírný nedostatek vody údajně výrazně projevil na požadované růstové křivce zvířat. Další dny by podle dotazovaného docházelo k masivním úhynům zvířat.

7. Jak se případný výpadek dodávek vody promítne na hospodářském růstu podniku?

Ředitel podniku na otázku odpověděl, že nedostatek vody by se projevil samozřejmě negativně na hospodářství podniku. Jedinou škodou by nebylo pouze zpomalení křivky růstu u kuřat, ale značné náklady by představovala i likvidace uhynulých zvířat v kafilérii, pokud by v případě masivního výpadku došlo k tisícovým ztrátám.

8. Jak by podle Vás mělo probíhat řešení dlouhodobějšího výpadku dodávek vody?

Dlouhodobější výpadek vody, podle dotazovaného, nepřichází v podniku téměř v úvahu, v případě výpadku jedné pumpy v jednom z vrtů je k dispozici druhý vrt

s fungujícím zařízením. Ve vodojemu je stabilní zásoba 100m³ vody a náhradní pumpa je trvale na skladě. Jak respondent vypověděl, v případě výpadku elektrické energie je v areálu k dispozici dieselaagregát. Podle dotazovaného dlouhodobější výpadek nehrozí.

9. Jakým způsobem se připravujete na případný výpadek dodávek vody?

Jakémukoli výpadku se snaží lidé v podniku zabránit. Podnik disponuje náhradním čerpadlem do vrtů, které je v případě potřeby okamžitě k dispozici. Zaměstnanci při odpolední směně každý den obcházejí čerpadla umístěná ve vrtech a kontrolují jejich technický stav a funkčnost. Dotazovaný zdůraznil, že základem je včasné odhalení problému a jeho řešení.

10. Jaké smlouvy máte s dodavatelem vody?

Smlouvami podnik nedisponuje, čerpá vodu z vlastních zdrojů, které mají kapacitu, k řádnému zásobování chovu vodou.

11. Komunikace se státní správou a samosprávou v oblasti KŘ:

Tabulka 25 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ

Otázka	Komunikace podniku s orgány KŘ
a) Jak hodnotíte úroveň komunikace?	V rámci krizových situací podnik komunikoval, v souvislosti s ptačí chřipkou. Komunikace probíhala dobře.
b) Máte chuť se zapojit do procesu KŘ?	Podnik s takovým počtem chovaných kusů drůbeže má havarijní plány pro různé situace zapracovány v provozním řádu.
c) Měli jste někdy problém z důvodu špatné komunikace s orgány KŘ?	Nikdy problém nebyl. V době, kdy byly komplikace s tzv. ptačí chřipkou, probíhala komunikaci velmi dobře, ani tehdy nebyl problém. Orgány státní správy ví, co mohou požadovat.

Zdroj: Vlastní výzkum

Se státní správou podnik komunikuje pravidelně, hlavně co se týče integrovaného povolení a v oblasti veterinární správy.

12. Jak se Vás dotklo silné sucho v roce 2015? Jak jste jej řešili? Udělali byste něco jinak?

Pro úvod dotazovaný řekl, že v podniku dělali vše pro to, aby se sucho a vysoké teploty dotkly chodu hospodářství co nejméně. V loňském roce byly tři vlny veder, při první vlně byla kuřata v podniku přibližně ve fázi 3. – 4. týdne růstu, v té době potřebují teplotu mezi 26 – 28°C, a i když měla o trochu víc, tak se nic nedělo. Při druhé vlně veder, která se trefila do první fáze výkrmu, kdy jsou chována malá kuřata, došlo k velmi výhodné situaci. Díky vysokým teplotám nebylo potřeba kuřatům přitápět, v souvislosti s tím paradoxně proběhla úspora financí. Bohužel třetí vlna veder přišla ve chvíli, kdy se v podniku nacházela kuřata v závěrečné fázi výkrmu. Při třetí vlně veder bylo skutečně nutné využívat naplno vysokotlakého ochlazovacího zařízení, kdy se téměř permanentně interiér budov mlžil vodou. Vysokotlaké mlžící zařízení bylo v létě nainstalováno ve dvojitém provedení jen v jedné z hal. Ve druhé hale, kde byl nainstalován pouze jeden okruh, bylo nutné využít opatření, kdy zaměstnanci podniku chladili průduchy, kterými je přiváděn čerstvý vzduch dovnitř budov.

V průběhu srpnové vlny veder došlo, jak respondent vypověděl, k poruše rozvodné skříně elektrické energie. Podle jeho slov byla závada velmi rychle vyřešena díky pohotovosti zaměstnanců.

Dotazovaný také vypověděl, že loňská vlna veder byla zvládnuta dobře a nedošlo ke zvýšenému úhynu zvířat. Zmínil, že ví o podnicích, kde ztráty činily stovky i tisíce kusů chovaných kuřat.

3.3 Chov prasat

Pro potřeby výzkumu byly zkoumány dva chovy prasat nacházející se na území okresu Klatovy. Každý z chovů je zaměřen na jiné stádium chovu. Zatímco chov v Běhařově se zabývá výkrmem a prodejem jatečných zvířat, chov v Plánici produkuje selata za účelem prodeje do podniků zabývajících se výkrmem.

3.3.1 Chov Běhařov

Zkoumaný chov prasat se nachází v obci Běhařov. Informace jsou aktuální ke dni 28. 2. 2016. Chov je součástí společnosti Podhoran Černíkov, a.s., rozhovor byl proveden se zootechnikem společnosti panem Eduardem Dudou.

1) Charakterizujte prosím váš chov:

Tabulka 26 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období

Otázka	Charakteristika chovu
a) druh hospodářských zvířat	Prasata
b) určení a účel chovu	Maso
c) složení chovu	28. 2. 2016 jsou na místě prasat o hmotnosti 60kg.
d) velikost chovu	1200 ks.
e) denní spotřeba vody	Denní spotřeba vody kolísá mezi 6 – 7 m ³ vody. To je přibližně 2500m ³ ročně.
f) denní spotřeba vody v závislosti na jaro, léto, podzim, zima	Nezávisí na období, nýbrž spotřeba vody kolísá podle stádia výkrmu prasat.

Zdroj: Vlastní výzkum

Charakteristickým rysem chovu je turnusový výkrm, který proběhne 2x až 2,5x do roka, kdy se podle objednávky prasata vykrmují ve váhové kategorii od 30 kg do 150 kg.

Dotazovaný se zmínil o charakteru spotřeby vody ve zkoumaném podniku. Prasečák v Běhařově je specifický tím, že se nepoužívá žádná voda k napájení, vše se prasatům přimíchává do krmení. Krmení a napájení probíhá automaticky a přesně podle růstové křivky. Nedochozí k žádnému plýtvání vody.

2. Jakým způsobem máte zajištěny dodávky vody?

Tabulka 27 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu

Otázka	Charakteristika dodávek
a) veřejný zdroj, provozovatel	Z obecního vodovodu, OÚ Běhařov
b) charakteristika zdroje vody (umístění, kapacity)	Zdrojem vody pro veřejný vodovod je prameniště a tzv. zářezy, ve kterých je sváděna voda do vodojemu.
c) náročnost a charakter používaných technologií	Soustava je složena ze 3 vodojemů, čerpání vody probíhá prostřednictvím elektrického čerpadla viz Obr. 3.
d) úprava vody	Voda se upravuje chlórováním. Doplnění chlórovacího automatu provádí pověřená osoba v obci Běhařov.
e) rozvodu	Kov.
f) stáří rozvodu	Rozvod je v provozu od roku 1993.

Zdroj: Vlastní výzkum

Obecní vodovodní systém je složen z 3 vodojemů a systému vodovodního potrubí. Tlaku v potrubní soustavě se dosahuje prostřednictvím převýšení. Nejsilnějším zdrojem pitné vody je pramen pod obcí Běhařov, z pramenu se sbírá voda do jednoho z vodojemů. Ve vodojemu je umístěno elektrické čerpadlo, které čerpá vodu s převýšením cca 90 metrů do tzv. zámeckého vodojemu. Při naplnění zámeckého vodojemu jde voda

přepadovým potrubím do vodojemu obecního, z něhož je zásobováno obyvatelstvo obce a příslušný podnik.

3. Máte zajištěny náhradní dodávky vody?

Tabulka 28 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři

Otázka	Charakteristika náhradních dodávek
a) Náhradní zdroj vody	Náhradní zdroj vody je možný pouze dovozem cisternami.
b) Vlastní technické vybavení	K dispozici je cisterna o objemu řádově 6 000 litrů.
c) Smluvní partneři	Bez smluv, podnik se spoléhá na své kapacity.

Zdroj: Vlastní výzkum

Pokud by se jednalo o dlouhodobější výpadek vody, tak by bylo možné natáhnout provizorní potrubí z vodovodu v Mileticích. Opatřením, kdy by se využilo zdroje vody bývalého JZD, by se dosáhlo nezávislosti na vodovodu OÚ Běhařov.

4. Jaký význam má výpadek dodávek vody v závislosti na ročním období (jaro, léto, podzim, zima)?

V každém ročním období by se jednalo o fatální problém. V zařízení je automatické odvětrávání, které funguje nezávisle na teplotě. V případě, že by se vyplo čidlo na teplotu nebo došlo k jeho poruše, dojde po krátké době k automatickému sepnutí ventilátorů, které nezávisle na teplotě vychladí celou budovu. Pod střechu je též dána silná vrstva izolace, která zajišťuje relativní stabilitu mikroklimatu uvnitř ubikací. Roční období nemá vliv na míru dopadů, které by měl výpadek vody, rozhoduje především váhová kategorie chovaných prasat.

5. Došlo již někdy k výpadku dodávek vody? Museli jste přistoupit k nutným opatřením? Případně kdy a z jakého důvodu?

Za téměř 25 let, kdy na tomto místě výkrmna stojí, k výpadku vody, kdy by se musela voda dovážet, nedošlo.

6. Jaké dopady by měl případný výpadek vody pro zvířata?

Tabulka 29 - Délka výpadku vody

t/ čas	Chování zvířat a jejich metabolismus
1 den	Jeden den bez vody, by se nestalo relativně nic.
2 dny	Dva dny by se daly také překlenout, ale nedalo by se krmit.
3 dny	Po třech dnech by začalo docházet k úhynu nejslabších a nejnáchylnějších kusů.
4 dny	Po čtyřech dnech by úhyn ve stoupající míře pokračoval.
5 dní	Docházelo by k rapidnímu úhynu i těch nejsilnějších kusů.

Zdroj: Vlastní výzkum

7. Jak se případný výpadek dodávek vody promítne na hospodářském růstu podniku?

Po navrácení dodávek vody do původního stavu, kdy došlo k oslabení organismu prasete, bychom pravděpodobně již nedosáhli požadované růstové křivky, která byla potenciálně možná před výpadkem vody. To by mělo zaručeně silný negativní dopad na ekonomiku podniku. Musely by být započítány ztráty.

8. Jak by podle Vás mělo probíhat řešení dlouhodobějšího výpadku dodávek vody?

V možnostech podniku by bylo přemístění chovu z Běhařova do chovu o stejné kapacitě v Rudolticích. Otázkou přemístění by však bylo, do jaké míry by byl naplněn

stav ve zmíněném náhradním chovu. Pokud by byl výpadek opravdu dlouhodobý, přistoupilo by se k napojení náhradního zdroje vody z již zmíněného vodovodu v Mileticích či k trvalému přemístění chovu.

9. Jakým způsobem se připravujete na případný výpadek dodávek vody?

Podle respondenta se podnik na výpadek vody nepřipravuje. Jsou zpracovány havarijní plány, ale ty se netýkají vody, ale jsou vztaženy k postřikům, kejďe apod.

10. Jaké smlouvy máte s dodavatelem vody?

S OU Běhařov máme smlouvu dlouhodobou, každý rok se upravuje cena, nyní je cca 20 Kč za m³.

11. Komunikace se státní správou a samosprávou v oblasti KŘ:

Tabulka 30 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ

Otázka	Komunikace podniku s orgány KŘ
a) Jak hodnotíte úroveň komunikace?	Komunikaci s orgány KŘ lze hodnotit jako dobrou. V Běhařově problém nikdy nebyl, ale v Rudolticích došlo k úniku kejdy a komunikace byla na solidní úrovni.
b) Máte chuť se zapojit do procesu KŘ?	Podnik s kapacitami, jako má Podhoran Černíkov, a.s. se musí zapojovat do takových procesů. Jsou zpracované havarijní plány. Jsou připraveny postupy a havarijní plány na každou činnost.
c) Měli jste někdy problém z důvodu špatné komunikace s orgány KŘ?	Problém nikdy nebyl.

Zdroj: Vlastní výzkum

12. Jak se Vás dotklo silné sucho v roce 2015? Jak jste jej řešili? Udělali byste něco jinak?

Respondent vypověděl: „Měli jsme problém u kuřat se zásobováním vodou v Libkově. V příštím roce se bude budovat nová hala a ke které se bude zakládat vlastní zdroj, obecní vodovod bude fungovat jako záložní zdroj.“

Také byla zmíněna otázka produkce na polích: „Sucho se rapidně dotklo produkce krmení, kdy velmi propadla produkce kukuřice. Co se týče obilovin, tak ty výnosově až překvapili. V letošním roce nebylo hlavním problémem sucho, ale především úžeh. Pokud se kukuřice nachází v prostředí s teplotou 36,5 – 37 °C, tak zastavuje růst a již ho jen těžko nastartuje. Na území, na kterém hospodaří naše společnost, chybí mezi 250 – 350 mm srážek v závislosti na lokalitě.“

3.3.2 Chov Plánice

Zkoumaný chov prasat se nachází v obci Plánice. Informace jsou aktuální ke dni 6. 3. 2016. Chov je součástí společnosti Lubská zemědělská, a.s., rozhovor byl proveden s vedoucím provozu panem Ing. Josefem Pyškem.

1. Charakteristika chovu:

Tabulka 31 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období

Otázka	Charakteristika chovu	
a) Druh hospodářských zvířat	Prasnice PIC	
b) Určení a účel chovu	Produkce selat do výkrmu Prasnice pro chov – v rámci okresu	
c) Složení chovu dle věku a fyziologického stavu (tj. závislost na vodě)	1200 kusů	prasnice
	5000 kusů	selata
d) Velikost chovu	6 200 kusů	
e) Denní spotřeba vody	Denní spotřeba vody činí 50 m ³ /den.	
f) Denní spotřeba vody v závislosti na ročním období: jaro, léto, podzim zima	Co se týče napájecí vody, tak denní spotřeba se neliší v závislosti na ročním období ani na sezóně.	

Zdroj: Vlastní výzkum

Celková produkce chovu činí 32 000 selat za rok. Denní spotřeba vody se neliší v závislosti na ročním období. To je způsobeno tím, že v chovu je nutné zachovávat stabilní mikroklima pro zdárný odchov selat po celý rok. V souvislosti se zajišťováním vhodného prostředí k chovu je v budově instalováno chladicí zařízení. Chladicí zařízení má podobu trysek tvořících mlhovinu.

Chladicí zařízení bylo použito poprvé v létě v roce 2015, kdy vysoké vnější teploty ohrožovaly stabilitu prostředí uvnitř ubikace. Bylo zjištěno, že lze pomocí chladicího

zařízení snížit teplotu až o 6 °C. Je možné, že v průběhu parných dní spotřeba vody stoupla, avšak nejsou vedeny žádné záznamy.

2. Jakým způsobem jsou zajištěny dodávky vody do chovu?

Tabulka 32 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu

Otázka	Charakteristika dodávek vody
a) veřejný zdroj, provozovatel	Byl by využit jako pohotovostní, OÚ Plánice.
b) soukromý zdroj	Vrt a vodojem o objemu 60m ³ tj. v zásobě je minimálně jednodenní rezerva vody.
c) charakteristika zdroje vody (umístění, kapacity)	Vrt je hluboký 45 metrů ve vzdálenosti 150 – 200 metrů od budovy. Místo vrtu je z pohledu podniku v údolí.
d) náročnost a charakter používaných technologií	Z důvodu umístění vrtu je nutné použití čerpadla pro přepravu vody do vodojemu podniku. Kvůli nutnosti zajištění dostatečného tlaku jsou součástí soustavy i dvě tlaková čerpadla.
e) úprava vody	V souvislosti s přítomností bakterie <i>Escherichia coli</i> je po přivedení vody do podniku nutná hygienizace - chlorace. Doplnění chloru provádí odpovědná osoba.
f) materiál vodovodu – rozvodu	Vodovod – polyetylen, rozvod – polypropylen
g) stáří rozvodu	Stáří vodovodu a rozvodu je 10 let.

Zdroj: Vlastní výzkum

Podnik přešel na soukromý zdroj vody z důvodu nákladovosti, protože původně byla voda nakupována za cenu 22 Kč/m³ od obecního úřadu. Díky stavbě vlastního vrtu se podnik dostal na cenu 5 Kč/m³ vody.

Tlaková čerpadla byla instalována v souvislosti s požadavky požární ochrany a nutnosti zajištění dostatečného tlaku v potrubí pro potřeby požárního zásahu.

3. Máte zajištěny náhradní dodávky vody?

Tabulka 33 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři

Otázka	Charakteristika náhradních dodávek
a) Náhradní zdroj vody	Podnik je technicky odpojen od veřejného vodovodu, jak nařizuje vyhláška. Jedná se o úplné materiálové rozpojení.
b) Vlastní technické vybavení	V podniku je k dispozici součástka, tzv. šoupě, jako chybějící díl nutný k připojení do soustavy veřejného vodovodu.
c) Smluvní partneři	Smluvně není opětovné připojení ošetřeno, jedná se především o předpoklad kladného vztahu s OÚ a o vzájemnou vstřícnost.

Zdroj: Vlastní výzkum

V podniku jsou připraveny technické součástky, díky nimž je údajně možné v relativně krátkém čase celý areál připojit na veřejný zdroj vody v případě výpadku soukromého zdroje. Lze též počítat s pomocí dobrovolných hasičů Plánice, s nimiž má podnik nadstandardní vztahy.

Z podnikového zdroje vody je zásobován hřbitov části obce, což se dá, podle respondenta, brát jako důkaz dobrého vztahu společnosti a obce.

4. Jaký význam má výpadek dodávek vody z vodovodního řadu v závislosti na ročním období (jaro, léto, podzim, zima)?

Spotřeba je stejná po celý rok. Neměnná spotřeba vody je dána především stabilitou vnitřního prostředí podniku a tím, že se rodí průběžně cca 60 selat týdně.

5. Došlo již někdy k výpadku dodávek vody? Museli jste přistoupit k nutným opatřením? Případně kdy a z jakého důvodu?

K výpadku dodávek vody údajně nikdy nedošlo. Samozřejmě, podle výpovědi respondenta, porucha čerpadla již nastala, ale v současné době podnik disponuje rezervním čerpadlem, takže se nejedná o velký problém. Díky zásobě vody, minimálně na jeden den, není problém v tomto časovém horizontu čerpadlo vyměnit.

6. Jaké dopady by měl případný výpadek vody pro zvířata?

Tabulka 34 - Délka výpadku vody

t/ čas	Chování zvířat a jejich metabolismus
1 den	Pravděpodobně by se nic nestalo, kdyby nebyly dodávky půl dne, možná by nebyly komplikace ani po dni. Ale při žízni nastává problém, jsou zvířata agresivní. Pokud by se teplota udržela na přijatelné rovině, tedy nejednalo by se o letní měsíce, v průběhu jednoho dny by se prakticky nic nestalo. Specifikem jsou však vysoko-březí prasnice, u kterých by mohl být problémem už 6 hodinový výpadek dodávek vody.
2 dny	Symptomy by se zhoršovaly.

Zdroj: Vlastní výzkum

Při žízni by byly pravděpodobně prasnice hlučné a mohly by v rámci nepohodlí začít skákat přes hrazení kotců. Mohlo by se stát, že by došlo, k jejich poranění. V neposlední řadě je také problém v tom, že zvířata jsou držena v malých sociálních skupinách po 4 až 6 kusech. V případě, že by se dostala k sobě zvířata z cizích skupin, mohlo by dojít ke vzájemné agresi a možným zraněním.

Velmi specificky by se projevil nedostatek vody na porodně, kde by se u čerstvě odrozených prasnic neprodukovalo mléko, což by způsobilo problémy s odchovem selat.

V situaci nedostatku vody je také nutné přistoupit k opatření, kdy by se zastavil přísun krmení z důvodu snížení potřeby vody v organizmu.

7. Jak se případný výpadek dodávek vody promítne na hospodářském růstu podniku?

V případě výpadku vody nad 6 hodin by u vysoko-březích zvířat mohlo dojít k problémům se zvýšeným množstvím mrtvě narozených selat. Při standardním průběhu porodů připadá na prasnici přibližně 0,3 – 0,7 mrtvě narozeného selete. V souvislosti s nedostatkem vody by se mohly hodnoty vyšplhat až na 2 – 3 mrtvě narozených selat na prasnici. Neblaze by se na hospodářství podniku projevil nedostatek mléka u prasnic, což by potenciálně vedlo k dalšímu úhynu selat. Takže z toho vyplývá, že výpadek vody by se negativně promítl na hospodářství podniku.

8. Jak by podle Vás mělo probíhat řešení dlouhodobějšího výpadku dodávek vody?

Podnik disponuje časovou rezervou 24 - 36 hodin na zajištění náhradních dodávek vody. Pokud by se jednalo o krátkodobý výpadek, tak by se v rámci vztahů s SDH Plánice sjednala dodávka vody do podnikového vodojemu. V případě dlouhodobého výpadku zdroje vody by došlo k uzavření smlouvy o dodávkách vody s OÚ Plánice.

9. Jakým způsobem se připravujete na případný výpadek dodávek vody?

Podnik má k dispozici krátkodobou zásobu vody o hodnotě 60m³ a samozřejmě je k dispozici náhradní čerpadlo.

10. Jaké smlouvy máte s dodavatelem vody?

Smlouvy neexistují od doby, kdy si podnik vybudoval vlastní zdroj vody pro své potřeby.

11. Komunikace se státní správou a samosprávou v oblasti KŘ:

Tabulka 35 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ

Otázka	Odpověď
a) Jak hodnotíte úroveň komunikace?	Velmi dobře, nikdy problém nebyl.
b) Máte chuť se zapojit do procesu KŘ?	Podnik má ze zákona povinnost připravovat se na mimořádné situace, proto jsou zpracovány havarijní plány pro nejrůznější situace, např. Havarijní plán vztahující se k poškození povrchových a podpovrchových vod.
c) Měli jste někdy problém z důvodu špatné komunikace s orgány KŘ?	Ano, problém byl jednou v rámci špatné komunikace se Správou povodí, kdy došlo k nedorozumění v souvislosti s odbahňováním rybníka.

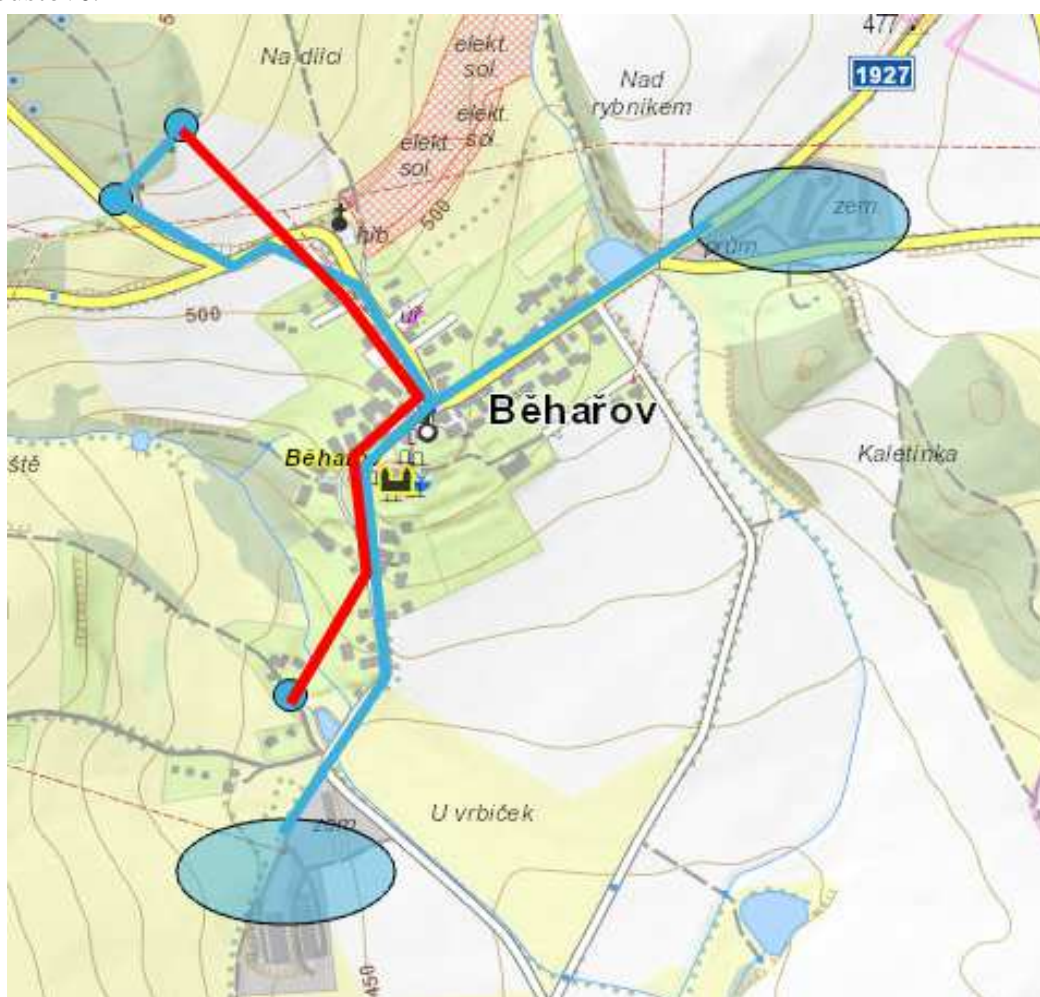
Zdroj: Vlastní výzkum

12. Jak se Vás dotklo silné sucho v roce 2015? Jak jste jej řešili? Udělali byste něco jinak?

Vzhledem k historickému umístění zemědělských staveb do zemědělsky nevyužitelných míst tj. močálů nebyl v loňském roce problém s nedostatkem vody ve vodních zdrojích. Sucho podniku paradoxně pomohlo, protože v jádru, které se krmí zvířatům, je v současnosti menší množství mykotoxinů. Mykotoxiny způsobují v některých letech problémy s oplodňováním prasnic a udržení plodu v těle prasnic. Sucho v době loňské sklizně obilí pomohlo celkovému hospodářství podniku.

3.4 Grafické zpracování některých otázek

Pro přehlednost některých otázek jsou vybrané údaje zpracovány v podobě tabulky. U tabulek jsou uvedeny komentáře vysvětlující uvedené hodnoty. Na obrázcích jsou znázorněny nejsložitěji řešené vodovody u zkoumaných chovů. Na obrázku 2 je zanesen chov skotu p. Majera a chovy prasat společnosti Podhoran Černíkov, a.s. Obrázek 3 představuje řešení soukromého vodovodu společnosti BG Šumava, s.r.o. v chovu brojlerů v Soustově.



Obrázek 2 - Vodovod Běhařov

Zdroj: Vlastní výzkum

Legenda: Vodojem – černý kruh s modrou výplní, Napojené chovy – černá elipsa s modrou výplní, Přečerpávací potrubí – červená linka, Distribuční potrubí – modrá linka



Obrázek 3 - Vodovod Soustov

Zdroj: Vlastní výzkum

Legenda: Zdroj – černý čtverec s modrou výplní, Vodojem – černý kruh s modrou výplní, Napojené chovy – černá elipsa s modrou výplní, Přečerpávací potrubí – červená linka, Distribuční potrubí – modrá linka

Tabulka 36 - Společné zobrazení počtu chovaných zvířat a spotřeby vody

	Chované kusy	Denní spotřeba vody
1) Majer Jaroslav	195 ks. Skotu	8 m ³
2) Holstein Dairy Farms, s.r.o.	280 ks. Skotu	25 m ³
3) Ovis Drop, František Štampach	15 000ks. drůbeže	5 – 6 m ³
4) BG Šumava, s.r.o.	280 000 ks. drůbeže	8 – 40 m ³
5) Podhoran Černíkov, a.s.	1200 ks. prasat	6 – 7 m ³
6) Lubská zemědělská, a.s.	6200 ks. prasat	50 m ³

Zdroj: Vlastní výzkum

V tabulce 36 jsou znázorněny údaje týkající se množství chovaných kusů a údaje ilustrující denní spotřebu vody.

Tabulka 37 - Porovnání teoretické spotřeby vody se spotřebou zjištěnou ve výzkumu

	Chované kusy	Zjištěná spotřeba za den	Průměrná spotřeba na 1 kus/den (drůbež 1000 ks/den)	Průměrná teoretická spotřeba na 1 kus/den (drůbež 1000 ks/den) (Doležal, 2014)
1)	195 ks. Skotu	8 m ³	41,1 litrů	55,1 litrů
2)	280 ks. Skotu	25 m ³	89,3 litrů	96,4 litrů
3)	15000 ks. Drůbeže	5 – 6 m ³	366,6 litrů	365 litrů
4)	280 000 ks. Drůbeže	8 – 40 m ³	30 litrů – 140 litrů	110 litrů
5)	1200 ks. Prasat	6 – 7 m ³	5,42 litru	6,5 litru
6)	6200 ks. Prasat	50 m ³	8,1 litru	5,26 litru

Zdroj: Vlastní výzkum

Pořadí chovů v tabulce 37 koresponduje s pořadím v tabulce 36. K výpočtu průměrné teoretické spotřeby bylo použito zprůměrovaných hodnot z teoretické části (tabulka 3 až 5). V případě chovů skotu je průměrná teoretická hodnota vyšší, než hodnota zjištěná, protože ke sběru dat docházelo v průběhu zimního období, kdy z důvodu nižších teplot skot spotřebovává méně vody. Co se týče chovu skotu v Běhařově, v době sběru dat byla

telata čerstvě po narození a ani zdaleka nedosahovala mezní hodnoty 50 kg živé hmotnosti. Chov ve Spáňově měl také nižší zjištěnou spotřebu než spotřebu teoretickou. Chyba mohla vzniknout, protože respondent nebyl schopen říci přesný poměr v počtech telat a jalovic.

Spotřeba v chovech drůbeže se po reálné i teoretické stránce téměř překrývala. Příčinu lze nalézt ve faktu, že v obou chovných halách je zachováváno stálé mikroklima po celý rok, nezávislé na rozmarech počasí.

Stejně jako v předešlých chovech se i u chovů prasat spotřeba vody mírně až výrazněji lišila od teoretického předpokladu. V případě chovu v Běhařově je možná spotřeba silně ovlivněna fází výkrmu prasat. Nemalý vliv na spotřebu vody může mít pokročilý systém výkrmu, který zabraňuje ztrátám vody a nedovoluje plýtvání. Nejvýrazněji od teoretické spotřeby se liší reálná spotřeba v chovu prasnic v Plánici. Praktická spotřeba v tomto případě celkem výrazně převyšuje myšlenou teoretickou spotřebu. Do jisté míry tuto odchylku lze vysvětlit větší koncentrací kojících prasnic v jednom čase na jednom místě.

Tabulka 38 - Charakteristiky zajištění dodávek vody do chovu

	Zdroj vody (V/S)	Technologie	Úprava vody
1) Majer Jaroslav	V	+	+
2) Holstein Dairy Farms, s.r.o.	S	+	-
3) Ovis Drop, František Štampach	S	-	-
4) BG Šumava, s.r.o.	S	+	+
5) Podhoran Černíkov, a.s.	V	+	+
6) Lubská zemědělská, a.s.	S	+	+

Zdroj: Vlastní výzkum

Legenda: Zdroj vody: veřejný (V)/soukromý (S), Technologie: elektrické vodní čerpadlo ano (+) / ne (-), Úprava vody: chlorace ano (+) / ne (-).

V tabulce 38 jsou zaneseny údaje podniků, jež se týkají charakteru zdroje vody a technické náročnosti její přepravy vody, tj. zranitelných součástí vodovodu. Jak lze z tabulky vypožorovat, všechna zařízení, až na chov v Nýrsku, disponují elektrickým vodním čerpadlem. Ve třetím sloupci s výsledky lze vidět poměr podniků vodu upravujících a podniků používajících vodu bez úprav.

Tabulka 39 - Zajištění náhradních dodávek vody do chovu

	Náhradní zdroj vody	Technické vybavení	Smluvní partneři
1) Majer Jaroslav	-	+	-
2) Holstein Dairy Farms, s.r.o.	-	-	-
3) Ovis Drop, František Štampach	+	-	+
4) BG Šumava, s.r.o.	-	+	+
5) Podhoran Černíkov, a.s.	-	+	-
6) Lubská zemědělská, a.s.	+	+	-

Zdroj: Vlastní výzkum

Legenda: ano (+) / ne (-).

Tabulka 39 znázorňuje náhradní zdroje, technická opatření a fyzicky existující smlouvy, kterými podniky reálně disponují. V tabulce tedy nejsou brány v potaz tzv. „dobré vztahy“ nebo „výhledy do budoucnosti“.

4 Diskuse

Voda a zemědělská výroba jsou neoddělitelné součásti jednoho systému. Pokud by došlo k výpadku vody v souvislosti s živočišnou výrobou, měl by tento výpadek dalekosáhlé důsledky. Dopady nedostatku vody by se dotkly jak chovaných zvířat, tak životaschopnosti podniků zabývajících se tímto odvětvím.

V diplomové práci bylo využito polo-strukturovaných rozhovorů. Díky těmto rozhovorům došlo k získání informací o stavu zásobování vybraných chovů pitnou vodou. Z rozhovorů vyplynulo, že se způsob zásobování vodou se u zkoumaných podniků liší, avšak dopady, které by měl případný výpadek dodávek vody, se až nebezpečně shodují napříč spektrem zkoumaných chovů.

Jednotlivé podniky vnímají nebezpečí výpadku dodávek vody různě, v závislosti na „důvěře“ v dodávky vody z primárního zdroje. Zkoumané podniky se připravují na výpadek dodávek vody odlišnými způsoby, podle svých momentálních podmínek. K přípravě dochází i přes to, že to legislativa vyloženě nenařizuje.

4.1 Zhodnocení odpovědí na jednotlivé otázky

Otázka č. 1: Charakteristika chovu

Tato otázka byla zařazena z toho důvodu, aby se zjistilo, jakými počty chovaných zvířat podniky disponují. Důležité bylo též fakta o spotřebě vody v jednotlivých chovech. Za velmi zajímavé lze považovat zjištění, že skutečně sezónní závislost, ve smyslu ročních období, na spotřebě vody se vyskytla pouze u chovu dojníc ve společnosti Holstein Dairy Farms, s.r.o. V ostatních zkoumaných chovech je spotřeba vody mnohem výrazněji ovlivněna fyziologickým stavem chovaných zvířat, fází výkrmu nebo specifickým způsobem chovu. Na stabilitě spotřeby vody, nezávislé na ročním období, se nepochybně podílejí moderní technická zařízení v chovech zabývajících se produkcí prasat. V chovu drůbeže společnosti BG Šumava, s.r.o. se, mimo velmi sofistikovaného technického zajištění stability vnitřního prostředí chovu, na stabilitě spotřeby vody podepisuje i regulace množství chovaných zvířat v letních měsících, vycházející z empiricky podložených dlouholetých zkušeností v oblasti výkrmu drůbeže.

Z výsledků vyplývá, že žádný chov nesplňuje kritéria nutná pro zařazení chovu jako prvku do systému kritické infrastruktury podle nařízení vlády 432/2010 Sb.

Otázka č. 2: Jakým způsobem jsou zajištěny dodávky vody do chovu?

Jak lze z výsledků vyčíst, dva chovy v obci Běhařov, chov hovězího dobytka p. Majera a chov prasat společnosti Podhoran Černíkov, a.s., jsou napojeny na veřejný vodovod. Zbylé čtyři společnosti disponují vlastními zdroji vody. Zdroje se nacházejí v blízkosti objektů, v nichž je provozován chov zájmových hospodářských zvířat.

Co se týče charakteru a kapacit zdrojů vody u jednotlivých chovů, lze konstatovat, že se specifika liší proměnlivě v závislosti na umístění chovů. Chovy v obci Běhařov, jež jsou napojené na veřejný vodovod, mají jako zdroj vody sběrné zářezy a prameniště v katastru obce. Chovy, které disponují soukromými zdroji, získávají vodu výhradně z hlubokých vrtů, které jsou závislé svou vydatností na místních podmínkách.

Otázka používaných technologií v případě dopravy vody se v průběhu rozhovorů ukázala jako velmi důležitá. Prostřednictvím zkoumání došlo ke zjištění, že náročnost používaných technologií je překvapivě velká. S výjimkou areálu chovu drůbeže společnosti Ovis Drop, František Štampach jsou všechna zařízení v souvislosti s dodávkami vody bezpodmínečně závislá na dodávkách elektrické energie. Stejně tak jsou neodmyslitelnou součástí všech zkoumaných vodovodních systémů mechanické díly ve smyslu různých čerpadel a vodních pump, které přepravují vodu do rezervoárů. Tyto součástky jsou potenciálně nebezpečné a mohou svou poruchou způsobit problémy s dodávkami vody do zkoumaných podniků.

S technologií používanou k přepravě vody také úzce souvisí technologie úpravy vody. Voda, jež vyžaduje chemickou úpravu, je přiváděna do 4 zkoumaných podniků. Ve smyslu možného vzniku nebezpečí ve spojitosti se špatnou úpravou vody, je nutné počítat s rizikem selhání lidského faktoru, kdy by mohlo dojít k opomenutí doplnění dávkovacího automatu. Selhání odpovědné osoby by mohlo znamenat zdravotní riziko pro chovaná zvířata.

V návaznosti na otázku vztahující se k charakteru materiálu rozvodů a jeho stáří v chovech. Nelze nic zkoumaným společnostem vytknout. Většina chovů, přesněji pět, již rozvádí vodu v polyetylenových trubkách, pouze v zařízení společnosti Podhoran Černíkov, a.s. je voda rozváděna stále v kovových rozvodech. V případě této společnosti je nutné doporučit urychlenou výměnu rozvodného zařízení, vzhledem ke stáří a charakteru materiálu, za nové.

Otázka č. 3: Máte zajištěny náhradní dodávky vody?

Podle výsledků výzkumu je otázka náhradních dodávek vody do zkoumaných chovů velmi nejednoznačná. Reálnými náhradními zdroji využitelnými v horizontu několika hodin disponují pouze chovy Ovis Drop, František Štampach v Nýrsku a Lubská zemědělská, a.s. v Plánici. Ve zmíněných chovech je brán, jako náhradní zdroj obecní nebo městský vodovod. V chovu drůbeže v Nýrsku, byl tento postup napojení na náhradní zdroj realizován v roce 2015 a podle slov dotazovaného fungoval dobře. Ostatní chovy nemají k dispozici náhradní zdroje vody v okolí zkoumaných areálů. Pouze ve spojitosti s chovem prasat společnosti Podhoran Černíkov, a.s. byly zmíněny plány pro stavbu vodovodu, pokud by došlo k dlouhodobějšímu výpadku dodávek vody z obecního vodovodu.

V souvislosti s technickým vybavením chovů pro případné řešení náhradních dodávek vody bylo zjištěno, že podniky mají vybavení, které více méně odpovídá podmínkám v okolí jejich podniku.

V chovu skotu p. Majera jsou k dispozici 3 cisternové voznice na vodu, které by bylo možné využít k dopravě vody z nedaleké požární nádrže. Toto zajištění se zdá být dostatečné v případě krátkodobého výpadku dodávek vody.

Ve společnosti Holstein Dairy Farms, s.r.o. jsou v rámci s technického vybavení ambice na nákup výkonného generátoru elektrické energie za traktor, kterým by bylo možné zásobovat elektrickou energií celý podnik, potažmo vodní čerpadlo. V současné chvíli je nejvyšší riziko výpadku dodávek vody ve spojitosti s nedostatečnými dodávkami

elektrické energie. Je nutné podniku doporučit urychlené řešení ve smyslu realizace plánů, spočívající v nákupu generátoru.

Drůbežářský závod Ovis Drop, František Štampach nemá jako jediný žádné technické vybavení, jako jediný. Zde by bylo možné doporučit uzavření smlouvy o zapůjčení technického vybavení například s jiným zemědělským podnikem vlastním potřebnou technikou.

Společnost BG Šumava, s.r.o. disponuje jedním náhradním vodním čerpadlem a dieselagregátem. Vodní čerpadlo funguje jako náhradní technické vybavení pro případ poruchy čerpadla v jednom ze dvou zdrojových vrtů. Stejně tak je rizikem nefunkčnosti čerpadel výpadek elektrické energie, který je řešen pomocí dieselagregátu. V případě společnosti BG Šumava, s.r.o. je pravděpodobně prevence zajištění dodávek vody dostatečná.

V chovu prasat, společnosti Podhoran Černíkov, a.s. v Běhařově je možné využít cisternový automobil podniku o objemu 6 m³. Pro potřeby podniku, kdy spotřeba vody dosahuje hodnot cca 6 – 7 m³/den, je zajištění dodávek vody cisternovým automobilem dostatečné.

Lze konstatovat, že technické zajištění dodávek vody do chovu společnosti Lubská zemědělská, a.s., je velmi sofistikované. Podnik je sice fyzicky odpojen od i materiálově veřejného vodovodu v obci, ale pro případ potíží je v podniku uložen náhradní kus potrubí. Část potrubí uložená v podniku je opatřena i technickým zařízením – vodoměrem, takže po rychlé konzultaci s obecním úřadem nebrání nic připojení podniku do sítě.

I přes vcelku kladně hodnocené technické vybavení podniků pro případ výpadku dodávek vody do provozů je nutné konstatovat, že stran smluv je tato situace o poznání horší. Fyzicky existujícími smlouvami, které by reálně zajistily náhradní zásobování vodou, disponují pouze dva podniky BG Šumava, s.r.o. a Ovis Drop, František Štampach. Oba dva podniky mají smlouvu se společností Vodospol Klatovy, s.r.o. V ostatních podnicích se podle výpovědí zjištěných od respondentů spoléhají především na dobré

vztahy s obecními úřady nebo na dobré vztahy s jednotkami sboru dobrovolných hasičů v příslušných obcích. Tato situace, objektivně vzato, není ideální a pravděpodobně by si zaslouhovala řešení. Jako řešení se naskýtá transformace dobrých neoficiálních vztahů, do vztahů smluvních.

Otázka č. 4: Jaký význam má výpadek dodávek vody z vodovodního řádu v závislosti na ročním období (jaro, léto, podzim, zima)?

Podle výsledků zjištěných z výpovědí je určitá sezónnost patrná pouze u chovů hovězího dobytka. V chovu skotu p. Majera je závislost na ročním období způsobená turnusovým telením a ustájením skotu ve stáji v zimním období. V tomto jediném období, od listopadu do března, je skot totálně odkázán na dodávky vody z obecního vodovodu, a je tedy nejnáchylnější na případný výpadek. V případě řešeného podniku, kdy se využívá pastevního způsobu chovu skotu, je v převážné části roku (březen – listopad) skot závislý na přírodních napajedlech.

V chovu dojného skotu ve společnosti Holstein Dairy Farms, s.r.o. je výpadek vody zatížen většími problémy v letním období, kdy dojné krávy spotřebují kvantitativně větší množství vody než v obdobích s nižšími teplotami. V podniku zabývajícím se chovem dojnic, je tento stav způsoben tím, že stáj není uzavřena před okolním prostředím a teplota uvnitř stáje kopíruje teplotu vně stáje.

V ostatních zkoumaných zařízeních je v souvislosti se stabilním prostředím v chovných prostorech spotřeba vody téměř nezávislá na vnějším prostředí nebo ročním období.

Otázka č. 5: Došlo již někdy k výpadku dodávek vody? Museli jste přistoupit k nutným opatřením? Případně kdy a z jakého důvodu?

V pěti ze šesti chovů nedošlo k výpadku takového rozsahu a délky, aby se muselo přistupovat k opatřením, která by znamenala dovoz vody či připojení na náhradní zdroj. Jediný podnik, u kterého došlo k výpadku dodávek vody takového rozsahu, byl chov drůbeže Ovis Drop, František Štampach. Nutným opatřením v tomto případě bylo napojení na veřejný vodovod na základě smlouvy se společností Vodospol Klatovy, s.r.o.

Lze konstatovat, že u zkoumaných podniků je spolehlivost dodávek vody vysoká a v případě podniku nacházejícího se v Nýrsku bylo řešení velmi elegantní a zároveň bylo využito místních podmínek.

Otázka č. 6: Jaké dopady by měl případný výpadek vody pro zvířata?

Na tuto otázku se napříč zkoumanými chovy odpovídalo téměř stejně. Pro všechny druhy zkoumaných zvířat by nedostatek vody znamenal fatální následky. Zajímavé bylo zjištění, na kterém se všichni respondenti shodli, že se v případě nedostatku vody musí přistoupit i k zastavení přístupu ke krmení, aby se neprohlubovala dehydratace.

Dopady nedostatku vody by se u skotu projevovaly zastavením laktace. Tento trend by se výrazně manifestoval u dojného skotu. U drůbeže by podle výpovědi p. Štampacha vznikalo agresivní chování a při opětovném spuštění dodávek vody by mohla vzniknout situace, kdy by mohli být ušlapány některé kusy drůbeže v okolí napáječek.

V případě chovu prasat, by podle p. Pyška ze společnosti Lubská zemědělská, a.s. docházelo k neklidu a možnosti přeskočení některými prasnicemi. V případě, že by se tyto uniklé prasnice dostaly do společnosti jiné skupiny, mohlo by dojít ke vzájemným útokům.

Ve všech zkoumaných případech bylo zjištěno, že lze jen s obtížemi přečkat výpadek vody trvající déle než 24 hodin. Po výpadku dodávek vody na 24 hodin by došlo ke snížení produkční schopnosti zvířat, případně k hynutí prvních kusů.

Ve výpovědích panovala shoda, že nelze připustit sebemenší výpadek dodávek vody. Zároveň lze z výpovědí vydedukovat, že nedostatek vody by měl silný dopad na všechny druhy hospodářských zvířat. Na základě výpovědí respondentů lze konstatovat, že nejnáchylnější k nedostatku vody je drůbež, především brojleři, kteří by mohli začít hynout v horizontu hodin. Druhým, velmi náchylným, typem chovaných zvířat jsou březí prasnice, u nichž by již při 6 hodinovém výpadku dodávek vody mohlo dojít k významnému nárůstu mrtvě narozených selat. Jako nejodolnější proti výpadku dodávek vody se podle výpovědí respondentů jeví prasata ve výkrmu, která by eventuálně zvládla bez újmy přežít 48 hodin bez vody. Hovězí dobytek chovaný na maso se na základě

výpovědí může také jevit jako relativně odolný, údajně by bez větších problémů překlenul 24 hodin bez ztrát na užitkovosti.

Otázka č. 7: Jak se případný výpadek dodávek vody promítne na hospodářském růstu podniku?

Mezi výpověďmi respondentů panovala absolutní shoda, že výpadek vody by se na hospodářství podniku promítl jednoznačně negativně. To se zdá být logickým závěrem, je však vhodné si tyto názory rozvést.

V případě chovu p. Majera by se nedostatek vody trvajícím déle než 24 hodin promítl v poklesu laktace, tím pádem by se mohl ohrozit přírůstek telat. Tato skutečnost je však v případě chovu masného skotu téměř nezjistitelná.

Mnohem markantnější finanční ztráty může způsobit nedostatek vody v chovu dojného skotu. V případě tohoto typu chovu se sleduje produkce mléka u každé krávy samostatně. Jak bylo zjištěno, nedostatek vody po dobu 24 hodin se podepíše na míře laktace téměř okamžitě, nicméně tento stav je reverzibilní. Nedostatek vody po delší dobu než 24 hodin však znamená trvalou ztrátu produkční schopnosti krávy v zasaženém laktačním cyklu. Tento jev, kdy se nelze s dojnící dostat na původní produkční úroveň, může být pro podnik obrovským problémem po finanční stránce.

V případě drůbežářských chovů jsou důsledky výpadku vody možná nákladově výraznější než dopady na chovy skotu. V případě nedostatku vody dochází u drůbeže ke zpomalení růstu. Zpomalení růstu se zvláště výrazně projeví ve výkrmu brojlerů, kdy se jedinec stává jatečným kusem po pouhých 35 dnech od vylíhnutí. V případě tak krátké doby růstu je jen malé zaváhání ve výživě téměř nenahraditelné. Dalším nákladem, který by mohl vzniknout v souvislosti s chovem drůbeže je vyšší náhlost na nedostatek vody. Tato vlastnost je provázena zvýšenou úmrtností chovaných kusů drůbeže, které by eventuálně musely být likvidovány jako kadáver v kafilérii, což se projeví v hospodářství podniku jako negativní faktor. Samozřejmě nelze opomenout propadlé náklady na krmení, které zůstanou nezúročeny z důvodu úhynu jedinců.

Hospodářský růst v chovech zabývajících se prasaty je ovlivněn stejně jako chovy předchozí. Samozřejmě, že by po delším výpadku vody začalo docházet k úhynu slabších kusů, stejně tak by docházelo k nárůstu zbytečných nákladů v souvislosti s nutností likvidace kadáveru v kafilérii. Za pozastavení stojí charakter hospodářských ztrát v případě chovu Lubské zemědělské, a.s. Podle zjištění by u vysoko-březích prasnic došlo již při nedostatku vody po dobu 6 hodin. V souvislosti se zjištěním by proběhl nárůst mrtvě narozených selat z 0,3 – 0,7 kusů na vrh až na 2 – 3 mrtvě narozená selata ve vrhu. To by znamenalo trojnásobný až desetinásobný nárůst ztrát. Taková situace by se nepochybně podepsala na hospodářství podniku.

Otázka č. 8: Jak by podle Vás mělo probíhat řešení dlouhodobějšího výpadku dodávek vody?

Lze konstatovat, že většina podniků má velmi reálné představy o řešení dlouhodobých výpadků dodávek vody. Řešení zahrnují využití jednoduchých technologií např. cisteren a náhradních zdrojů elektrické energie nebo opětovné připojení do veřejné vodovodní sítě, avšak v některých podnicích je brát zřetel i na komplikovanější východiska. Tím jsou myšleny možnosti, jako je stěhování celého chovu do náhradních stájí nebo stavba zcela nového vodovodu.

Otázka č. 9: Jakým způsobem se připravujete na případný výpadek dodávek vody?

Zkoumané podniky se na případný výpadek vody připravují buďto tím, že vlastní náhradní technické součástky, které mohou následně vyměnit (vodní čerpadlo). Některé podniky se spoléhají na vlastní technické vybavení v podobě cisteren. V podniku Ovis Drop, František Štampach však k žádným přípravám nedochází.

Otázka č. 10: Jaké smlouvy máte s dodavatelem vody?

Podniky, které mají vlastní zdroj vody, nedisponují žádnou smlouvou. V případě dvou zkoumaných podniků v Běhařově se jedná o standartní smlouvu o dodávkách vody. Ve smlouvě je stanovena cena za metr krychlový vody, na jejím základě dochází každoročně k úpravě ceny vodného.

Otázka č. 11: Komunikace se státní správou a samosprávou v oblasti KŘ.

Podle zjištění má negativní zkušenost v oblasti komunikace se státní správou za krizových situací pouze p. Majer, kterému se v roce 2002 při povodních skoro utopilo stádo krav. K této nehodě pravděpodobně došlo na základě faktu, že obec Běhařov, ve které je i umístěn chov skotu, není v záplavovém území řeky Úhlavy. Na základě tohoto nedopatření a možná neexistence informace, že se v záplavové oblasti pase skot zmíněného hospodáře, došlo k ohrožení zvířat stoupající vodou. V ostatních podnicích buď se státní správou v oblasti krizového řízení nekomunikovali, nebo jej hodnotí na solidní úrovni.

Větší podniky jako Lubská zemědělská, a.s., BG Šumava, s.r.o. nebo Podhoran Černíkov, a.s. mají ze zákona povinnost, vzhledem ke své velikosti, mít vypracované havarijní plány. V případě malých podniků bylo zjištěno, že dotazovaní postrádají význam takového jednání.

Otázka č. 12: Jak se Vás dotklo silné sucho v roce 2015? Jak jste jej řešili? Udělali byste něco jinak?

Výpovědi a názory na sucho, se kterým se potýkali i zkoumané podniky, se vcelku lišily. Největší problémy způsobovalo sucho ve společnostech, které se mimo chovu hospodářských zvířat zabývají i rostlinnou výrobou a píceinářstvím. V těchto podnicích vlivem sucha vyrostl na loukách nedostatek trávy, stejně tak se sucho negativně odrazilo na výnosech kukuřice.

Nedostatek kukuřice se odrazil na ceně a dostupnosti kukuřičného jádra, tuto skutečnost citelně naznamenali chovatelé drůbeže.

Paradoxně pozitivně bylo sucho v roce 2015 hodnoceno v souvislosti s chovem prasnic v Plánici. Podle zjištění sucho znemožnilo růst plísní na obilí, čímž byl zamezen vznik mykotoxinů ve sklízeném jádru. Tento fakt se pozitivně odrazil v reprodukčních schopnostech prasnic.

V chovu dojnic ve Spáňově pro sezónu 2016 využijí novou strategii v oblasti píceinářství. Je nutné popřát jim štěstí, ať se jim daří.

4.2 SWOT analýza chovů hospodářských zvířat

Pro vyhodnocení bezpečnosti a slabin chovů hospodářských zvířat byla na základě výsledků a diskuse sestavena riziková SWOT analýza. V následujících tabulkách je znázorněn přehled faktorů spadajících do silných stránek, slabých stránek, příležitostí a hrozeb.

Zvolené faktory nemusí bezpodmínečně odpovídat všem zkoumaným chovům, ale na základě logického úsudku byly stanoveny jako významné a do jisté míry i zobecnitelné.

Tabulka 40 - Silné stránky

Pořadí	Faktor
1	Moderní rozvody v podnicích
2	Znalost prostředí pracovníky
3	Zásoba vody v podnicích
4	Vlastní technické zabezpečení pro případ výpadku dodávek vody
5	Náhradní zdroje vody
6	Odolnost proti nedostatku vody v řádu hodin (6 hod. – 24 hod.)
7	Spolehlivost primárních zdrojů vody
8	Dobré vztahy s partnery

Zdroj: Vlastní výzkum

Moderními rozvody v podnicích je myšlena skutečnost, že v současné době je již pramálo podniků se starými kovovými rozvody. Velké množství podniků má v dnešní době již rozvody modernizované a používá polyetylenové trubky.

Pracovníci, kteří pracují v chovech, povětšinou znají budovy a zvířata jako, tak pověstné, svoje boty. Díky empirii jsou tito lidé schopní včasné diagnostiky problému a v souvislosti s tím dojde k včasnému zahájení řešení problému.

Podniky s vlastními vodojemy disponují zásobou vody v těchto nádržích. Pokud je podnik napojený na veřejný vodovod přílišnými zásobami se nemůže chlubit, ale jisté množství vody se nachází ve vodovodu a rozvodech.

Vlastním technickým zabezpečením pro případ výpadku dodávek vody je myšlena skutečnost, že podniky jsou schopny zajistit si nouzové dodávky vody.

Náhradními zdroji vody pro tento případ se myslí přírodní napajedla, která jsou použitelná pro otevřené chovy zvířat (hovězí dobytek). Pro uzavřené chovy před okolním prostředím se těmito zdroji myslí možnost napojení na vodovod.

Odolnost proti nedostatku vody v řádu hodin 6 hodin až 24 hodin. Toto rozmezí se týká fyziologické odolnosti jednotlivých druhů chovaných zvířat. Na první pohled se 6 hodin nezdá mnoho, ale v případě řešení problému týkajícího se dodávek vody je i těchto 6 hodin velmi hodnotných.

Spolehlivost primárních zdrojů vody je zohledněna z toho důvodu, že se ve výzkumu mohla velká většina chovů bezpodmínečně spolehnout na své primární zdroje vody. Při pohledu z obecné roviny je spolehlivý primární zdroj vody základní podmínkou úspěchu.

Jako silná stránka jsou též vnímány dobré vztahy s partnery. V případě dobrých vztahů je možné vyjednat výhodné podmínky při případných komplikacích v dodávkách vody. Na dobrých vztazích je možné stavět dlouhodobou spolupráci a snížit tak nebezpečí nedostatku vody v chovech.

Tabulka 41 - Slabé stránky

Pořadí	Faktor
9	Absolutní závislost na primárním zdroji vody
10	Absence smluv o náhradních dodávkách vody
11	Závislost na elektrické energii
12	Absence okamžitých náhradních dodávek vody
13	Pohyblivé součásti vodovodních systémů
14	Postupné stárnutí součástí vodovodu
15	Totální závislost na vodě

Zdroj: Vlastní výzkum

Absolutní závislost na primárním zdroji vody je neoddiskutovatelně slabou stránkou. Plyne z faktu, že voda je determinující podmínkou k životu a primární zdroj je pro chov vybrán tak, aby měl pro jeho zásobování kapacitu.

Ze zkoumaného vzorku podniků neměla většina žádné smlouvy o náhradních dodávkách vody. Podniky se ve velkém spoléhaly na náhodu. Podle logického úsudku je vcelku pravděpodobné, že se i ostatní chovy v zemi budou chovat podobně.

Chovy jsou v případě dodávek vody totálně závislé na dodávkách elektrické energie, především co se čerpadel týče.

Absence okamžitých náhradních dodávek vody je slabou stránkou, přestože chovaná zvířata mají určitou toleranci k nedostatku vody, rozhodně jim to neprospívá. Pokud přestanou prospívat zvířata, přestane se hospodářsky dařit i podniku.

Pohyblivé součásti vodovodních systémů jsou nejporuchovější částí vodovodních systémů. V obecné rovině se statické části opotřebovávají pomaleji, jsou rozhodně méně komplikované a údržba je jednodušší.

Amortizace, tedy postupné stárnutí, je velkým problémem u všech technických zařízení, nejinak je tomu u stárnoucích součástí vodovodu.

Totální závislost na vodě plynoucí z fyziologické podstaty života je neoddiskutovatelnou slabinou, se kterou je nutné počítat ve všech chovech hospodářských zvířat.

Tabulka 42 - Příležitosti

Pořadí	Faktor
16	Koupě technického vybavení
17	Stavba náhradních zdrojů vody
18	Smluvní zakotvení náhradních dodávek vody
19	Přemístění chovu
20	Dovoz vody
21	Tvorba plánů pro případ výpadku vody
22	Využití existujících zdrojů vody

Zdroj: Vlastní výzkum

Stran příležitostí je jistě koupě technického vybavení krokem správným směrem. Jedná se o možnost jak snížit zranitelnost v případě výpadků vody. Při koupi správného vybavení je možné též předcházet výpadkům dodávek vody.

Stavba náhradních zdrojů vody má stejný, možná větší potenciál než předešlý faktor. V případě stavby náhradního zdroje vody, při dodržení správných postupů, je možné

využít všech možností, které tato stavba nabízí a kupříkladu položit náhradní potrubí od chovu k myšlenému zdroji.

Smluvním zakotvením náhradních dodávek vody je myšlen směr, kdy se s partnery dohodnou podmínky a závazky smluv o této službě. Smlouva, která má papírovou, fyzickou podobu, je právně vymahatelnější než smlouva uzavřená ústně.

Přemístění chovu je příležitostí v případě, že dojde ke skutečně dlouhodobému výpadku vody v řádech měsíců. Stěhování chovných zvířat je levnější a logisticky méně náročné než dlouhodobé zásobování chovu vodou.

Dovoz vody nepřímo souvisí s předešlým faktorem, kdy jsou dodávky vody z více, či méně vzdáleného zdroje možností, jak zajistit náhradní dodávky vody.

Tvorba plánů pro případ výpadku vody je velmi důležitou součástí přípravy na situaci. Připravené plány, které obsáhnou kontakty, seznam potenciálních zdrojů a seznam partnerů, mohou řešení situace velmi urychlit.

Využití existujících zdrojů vody je další příležitostí při řešení náhradních dodávek vody. Jedná se zároveň o velmi levné řešení.

Tabulka 43 - Hrozby

Pořadí	Faktor
23	Selhání lidského faktoru při udržení hygieny vody
24	Selhání smluv
25	Výpadek elektrické energie
26	Silné sucho
27	Selhání náhradního zdroje vody
28	Silné mrazy
29	Zjištění výpadku vody s časovým zpožděním

Zdroj: Vlastní výzkum

Velkou hrozbou v případě problémů s dodávkou vody je selhání lidského faktoru při udržení hygieny vody. Hrozbou je myšleno to, že v některých chovech a u některých veřejných vodovodů je stále ještě konzervačním prostředkem chlór, který je doplňován lidmi.

Selhání smluv je kupříkladu nenaplnění ústní úmluvy o zajištění náhradních dodávek vody, případně o jiné formě pomoci. Ústní smlouva je problematicky prokazatelná a poškozený tím pádem může velmi ekonomicky tratit.

Výpadek elektrické energie je faktorem, který u vodovodů nebo zdrojů může způsobit dlouhodobé zastavení dodávek vody. Jedná se především o systémy, které využívají čerpadel k přepravě vody.

Silné sucho je čím dál aktuálnější hrozbou, proti které však není jednoduché se bránit. Největším nebezpečím je jeho nepředvídatelnost, může zasáhnout velká území a mít dalekosáhlý dopad.

Selhání náhradního zdroje vody je hrozbou, která může být skutečně nebezpečná pro chovaná zvířata. Při takové situaci je následně velmi problematické zajišťovat náhradní dodávky vody.

Silné mrazy mohou být velkou komplikací v případě promrznutí rozvodů a jejich následným praskáním. Mráz však je i komplikací v situacích, kdy je nutné zásobovat chovy pomocí cisteren, ve kterých může voda zamrzat.

Zjištění výpadku vody s časovým zpožděním může mít fatální důsledky ve chvílích, kdy dojde k prodlení, které vyčerpá vitální kapacity jednotlivých zvířat. V každém případě je jakékoliv zpoždění komplikací, která zkracuje časovou rezervu potřebnou k řešení události.

Výše zmíněné faktory posloužily jako základ k vypracování SWOT analýzy. V následující tabulce číslo 44 bude znázorněna váha jednotlivých faktorů a jejich vyčíslení v procentech.

V souvislosti s nutností zaokrouhlení, kdy bylo zaokrouhlováno s přesností na dvě desetinná místa, nebude výsledek odpovídat přesně 100%, ale bude se mu velmi blížit.

Tabulka 44 - Porovnání vah jednotlivých faktorů

Pořadí faktorů	Absolutní četnost	Váha faktoru	Relativní četnost
1	9	0,022	2,2 %
2	17	0,042	4,2 %
3	7	0,017	1,7 %
4	20	0,049	4,9 %
5	18	0,044	4,4 %
6	9	0,022	2,2 %
7	17	0,042	4,2 %
8	11	0,027	2,7 %
9	15	0,037	3,7 %
10	9	0,022	2,2 %
11	11	0,027	2,7 %
12	9	0,022	2,2 %
13	10	0,025	2,5 %
14	11	0,027	2,7 %
15	15	0,037	3,7 %
16	13	0,032	3,2 %
17	21	0,052	5,2 %
18	12	0,030	3,0 %
19	6	0,015	1,5 %
20	15	0,037	3,7 %
21	24	0,059	5,9 %
22	20	0,049	4,9 %
23	7	0,017	1,7 %
24	7	0,017	1,7 %
25	21	0,049	4,9 %
26	20	0,049	4,9 %
27	19	0,047	4,7 %
28	16	0,040	4,0 %
29	16	0,040	4,0 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka 45 - Znázornění grafické matice analýzy SWOT

SILNÉ STRÁNKY 26,7 %	SLABÉ STRÁNKY 19,8 %
PŘÍLEŽITOSTI 27,4 %	HROZBY 25,9 %

Zdroj: Vlastní výzkum

Jak již bylo předesláno v předchozím komentáři, z tabulky 45 vyplývá, že výsledný součet procentuálních hodnot silných stránek, slabých stránek, příležitostí a hrozeb neodpovídá 100 %, ale nabývá hodnoty 99,8 %.

Ke všem výpočtům uvedeným v tabulce číslo 44 a následně 45 bylo dospěno prostřednictvím práce s Fullerovým trojúhelníkem, který byl sestaven využitím faktorů silných stránek, slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Fullerův trojúhelník není v práci uveden z důvodu jeho velkého rozsahu.

4.3 Rozbor silných stránek, slabých stránek, příležitostí a hrozeb

a) Rozbor silných stránek

Jednou ze silných stránek byly zvoleny moderní rozvody vody v podnicích, protože moderní materiály nejsou takovou měrou náchylné k prasknutí jako materiály používané v minulosti.

Znalost prostředí pracovníky podniků je velmi důležitá z toho důvodu, že pokud dojde k jakémukoli problému v dodávkách vody, jsou tito lidé vzhledem ke svým zkušenostem a orientaci v prostředí jsou schopni velmi rychle reagovat a zjednat nápravu.

Zásoba vody v podniku, na jakkoli dlouhou dobu, je silnou stránkou, která může podniku pomoci překlenout krátký výpadek dodávek vody a zabránit tak dalším, nabalujícím se problémům.

V případě, že podnik disponuje vlastním technickým zabezpečením, které mu může dopomoci s řešením nastalé situace, jedná se o velmi přínosný faktor. Tento činitel napomáhá podniku v jeho samostatnosti a schopnosti řešit nastalé situace prostřednictvím vlastního vybavení v nesrovnatelně kratším čase.

Náhradní zdroje vody, ať se jedná o veřejný vodovod nebo soukromý pramen, mohou být velmi nápomocné při řešení bezpečnosti dodávek vody pro chov.

Odolnost proti nedostatku vody v řádu hodin je zde zmíněna ve smyslu odolnosti chovaných hospodářských zvířat. Jak lze vyčíst z kapitoly 3, chovaná zvířata jsou schopna bez vody vydržet hodiny až dny.

Za silnou stránku lze považovat spolehlivost dodávek vody z primárních zdrojů. Z výsledků vyplývá, že většina podniků disponuje dlouhodobě spolehlivými dodávkami napájecí vody.

Posledním faktorem ve skupině silných stránek byly dobré vztahy s partnery. Tento faktor byl zvolen, protože množství zkoumaných podniků má vřelé vztahy s organizacemi ve svém okolí a na dobrých vztazích staví svou dlouhodobou spolupráci.

b) Rozbor slabých stránek

Prvním faktorem slabých stránek je absolutní závislost na primárním zdroji vody. V případě stabilních dodávek vody bez poruchy by se tento stav za slabou stránku považovat nemusel, ale spoléhání se pouze na jeden zdroj je velkou slabinou v každém odvětví.

Absence fyzických smluv o náhradních dodávkách vody se v případě nastalé situace, kdy dojde k výpadku dodávek vody, může stát značným problémem. Je snazší prokázat existenci fyzických smluv nežli existenci smluv založených na dobré víře a nadstandardních vztazích.

Závislost na elektrické energii je velkou slabinou v případě, že podnik nedisponuje náhradním technickým zařízením v podobě generátoru elektrické energie. V souvislosti s výpadkem elektrické energie, může dojít v chovech k akutnímu nedostatku vody i přesto, že zdroj vody a vedení jsou v pořádku.

Slabou stránkou se může u řady chovů stát neschopnost zajištění okamžitých dodávek vody. To může být způsobeno z různých příčin, ale prodleva se může stát důvodem úhynu zvířat.

Pohyblivé součástky vodovodních systémů jsou slabinou z toho důvodu, že se jedná o poruchovou část, která podléhá opotřebení. Jde především o pumpy, případně o tlaková čerpadla.

Stejně jako jsou poruchové pohyblivé části vodovodního systému, tak opotřebení a amortizaci podléhají ostatní součásti vodovodu. Se stářím podléhají zkáze všechny materiály i v současné době hojně používaný polyetylen.

Totální závislost na vodě je logickou slabou stránkou chovů hospodářských zvířat. Voda je neodmyslitelnou podmínkou života a při vší dobré vůli je jako substance nenahraditelná v chovech hospodářských zvířat.

c) Rozbor příležitostí

Mezi příležitostmi týkající se ochrany při případném výpadku dodávek vody patří nákup technického vybavení. Nákup technického vybavení s přihlédnutím ke konkrétní situaci jednotlivých chovů může do značné míry vyřešit problémy s dodávkami vody v budoucnu.

Stejně jako předešlý faktor v sobě případná stavba náhradního zdroje vody skrývá velký potenciál, který by mohl vyřešit budoucí výpadky vody. Stavba náhradního zdroje vody sníží závislost na primárním zdroji vody, a tím dojde ke snížení zranitelnosti chovu stran výpadku dodávek vody.

Jako příležitost se jeví smluvní zakotvení náhradních dodávek vody s partnery. Z logiky věci vyplývá, že fyzicky existující smlouvy mají určitou právní váhu. V případě neplnění závazků plynoucích ze smluv je zde potenciální šance o právní vymahatelnost jejich plnění nebo náhrad.

Do příležitostí lze zařadit i relokaci chovu. Z podstaty věci se samozřejmě nejedná o preventivní opatření, ale v případě již nastalého výpadku vody, který má potenciál přetrvat po delší dobu, je tato možnost jedním z řešení.

Dovoz vody do chovu postiženého výpadkem vody je samozřejmě velmi elegantním řešením, které se stává v případech nouze příležitostí, která je využívána v první řadě. Samozřejmě, že pokud podnik chce tohoto prostředku využít, musí se na tuto individualitu řádně připravit.

Tvorba plánů pro případ výpadků vody je nezbytná, ale z výzkumného vzorku vyplývá, že ne všechny chovy jimi disponují. Příležitostí pro chovy je tedy zmapování svého okolí a příprava plánů a scénářů řešení nastalé situace, kdy by eventuálně mohlo dojít k výpadku dodávek vody.

Existujícími zdroji vody je myšleno, v souvislosti s chovy s otevřeným stájovým prostředím, využití přírodních napajedel a řek. V případě chovů s uzavřeným prostředím by muselo na základě zmapování okolí dojít k využití veřejného vodovodu nebo k navázání spolupráce s partnery, kteří existujícím zdrojem vody disponují.

d) Rozbor hrozeb

Selhání lidského faktoru může přinést mnoho problémů. V souvislosti s dodávkami vody může nedbalost a vynechání zásad při dodržování hygienických standardů vody vést k problémům. Mezi ohrožení patří nedoplnění chlorovacího automatu, opomenutí odeslání vzorků vody k laboratornímu vyšetření apod.

Určitou hrozbou při případném výpadku dodávek vody je selhání smluv. V případě, že nedojde k plnění nasmlouvaných služeb ze strany dodavatele, může tato skutečnost znamenat velký problém pro chov a pro existenci žijících zvířat.

V současné době není odvětví, pro něž by nebyl výpadek elektrické energie hrozbou. Pro dodávky vody to platí dvojnásob. V případě výpadku elektrické energie, i přestože je zdroj vody i vodovod v pořádku, může po vyčerpání zásob vody dojít k zastavení jejich dodávek.

Silné sucho se v návaznosti na rok 2015 stává velkou hrozbou pro otázky zásobování vodou. Je pravdou, že tato hrozba není příliš ovlivnitelná lidskými silami, ale v rámci příprav by bylo vhodné, aby se podniky na tyto eventuality taktéž začaly připravovat.

Selhání náhradního zdroje vody se odvíjí od jeho dlouhodobé spolehlivosti. V případě, že by selhal jak zdroj primární a následně zdroj sekundární, měla by tato komplikace schopnost ohrožovat existenci chovu.

V souvislosti s příchodem silné zimy spojené se silnými mrazy by mohlo dojít k zamrznutí vody v rozvodech v podniku. V případě výpadku dodávek vody při silných mrazech by mohlo být problematické dodávat vodu pomocí cisteren. Hrozba silných mrazů se v současné době může zdát nepravděpodobná, ovšem stále toto nebezpečí trvá.

Pozdní zjištění výpadku vody může souviset se selháním lidského faktoru, ale není to podmínkou. Ke zjištění nedostatku vody v zásobnících může dojít s velkým časovým zpožděním, kdy již došlo k vyplýtvání časové rezervy. Chovaná zvířata jsou v tomto případě bezprostředně ohrožena žízní.

4.4 Zhodnocení analýzy SWOT

Na základě provedené SWOT analýzy chovů hospodářských zvířat bylo dosaženo těchto výsledků.

Ve skupině silných stránek byly zjištěny jako nejvýznamnější faktory s číslem 4, 5, 2 a 7. Jako nejsilnější faktor z celé skupiny byl označen faktor s názvem vlastní technické vybavení pro případ výpadku, faktor získal v absolutní četnosti 20 bodů. Druhé místo obsadil faktor s názvem náhradní zdroje vody, který dosáhl absolutní četnosti 18 bodů. Následovaly faktory s názvem znalost prostředí pracovníky a faktor spolehlivost primárních zdrojů vody, oba se shodným počtem 17 bodů.

Ve skupině slabých stránek byly jako nejvýznamnější označeny faktory s číslem 9, 15, 14 a 11. Faktor 9 (absolutní závislost na primárním zdroji vody) a faktor 15 (totální závislost na vodě) získaly shodně po 15 bodech. Faktory 11 (závislost na elektrické energii) a 14 (postupné stárnutí součástí vodovodu) získaly taktéž shodné body, v absolutních četnostech tato hodnota dosáhla 11 bodů.

Pro skupinu příležitostí se staly nejvýznamnějšími faktory s číslem 21, 17 a 22. Faktor 21 (tvorba plánů pro případ výpadku vody) získal v absolutní četnosti 24 bodů. Stavba náhradních zdrojů vody, tedy faktor s číslem 17 obdržel 21 bodů. Faktor s číslem 22 (využití existujících zdrojů vody) byl hodnocen v absolutní četnosti 20 body.

Skupina faktorů s názvem hrozby má nejvýznamnější faktory skryté pod čísly 25, 26 a 27. Faktor s číslem 25 (výpadek elektrické energie) pojal 21 bodů v absolutních četnostech. Silné sucho, jako faktor 26, získalo 20 bodů a selhání náhradního zdroje vody, číslo 27, obdržel 19 bodů v absolutní četnosti.

Na základě grafického znázornění matice SWOT lze vypočítat procentuální podíl jednotlivých skupiny faktorů. Pomyslné první místo obsadila skupina faktorů s názvem příležitosti, která na základě analýzy získala podíl 27,4 %. Silné stránky s podílem 26,7 % se umístily na druhém místě. Podíl 25,9 % bodů získaly hrozby, na posledním místě s 19,8 % bodů byly umístěny slabé stránky.

Sečtením příležitostí a silných stránek se dosáhne procentuálního výsledku 54,1 % pozitivních faktorů. Negativní faktory, vyjádřené slabými stránkami a hrozbami, získaly po sečtení 45,7% podíl z celku.

Z uvedených hodnot je možno vyvodit, že chovy hospodářských zvířat mají šanci být chráněny proti případným výpadkům dodávek vody, ovšem je zde samozřejmě velký manévrovací prostor pro zlepšení situace. Z výsledku SWOT analýzy lze vyvodit, že chovy jsou relativně dobře připraveny na případný výpadek vody, ale zároveň i prostor pro selhání, který je vyjadřován velkým podílem hrozeb.

Výpadek dodávek vody by měl se svým vlivem na chov hospodářských zvířat nejspíše dopad na celkový chod podniku. Lze předpokládat, že u části podniků by mohl chovaná zvířata až existenčně ohrozit. Pro velké množství podniků by výpadek dodávek vody z primárního zdroje pravděpodobně znamenal především značné hospodářské náklady spojené s náhradní dopravou vody. Je pravděpodobné, že náhradní dodávky svou plynulostí a kvantitou nebudou dosahovat dodávek standardních. Z tohoto předpokladu je nutné usuzovat, že se i užitkovost zvířat za takovéto situace se bude povážlivě snižovat. Neodmyslitelným hospodářským dopadem může být nutnost likvidace kadáveru, neplánované logistické náklady nebo znehodnocení již zkrmeného krmiva.

Z výsledků plyne, že v oblasti chovů hospodářských zvířat ve spojitosti s přípravou na krizové situace je ještě velké množství neznámých. Výzkum v tomto oboru by se mohl zaobírat statistickým zjištěním, kolik chovů z celkového počtu v ČR je zásobováno vodou ze soukromých zdrojů, potažmo ze zdrojů veřejných. Šetření by si zajisté zasluhovala i otázka týkající se připravenosti chovů na výpadky vody. Tuto otázku by pravděpodobně bylo možno zodpovědět pomocí komise složené z odborníků, která by vydala obecná doporučení pro určité přesně definované skupiny hospodářských zvířat. Součástí doporučení by mohl být i seznam preferovaných způsobů zajištění dodávek vody, ze kterých by si mohly jednotlivé podniky vybírat pro sebe nejadekvátnější řešení.

5 Závěr

Cílem zpracování diplomové práce bylo zprostředkovat ucelené informace v oblasti dodávek vody pro chovy hospodářských zvířat a posoudit možné dopady výpadku vody na zkoumané chovy hospodářských zvířat. Aby bylo možné naplnit cíl práce, bylo nutné provést analýzu problematiky dodávek vody do vybraných chovů hospodářských zvířat a nato navazujících dopadů.

První část diplomové práce je věnovaná rešerši, na kterou následně navazuje část výzkumná. Úvod rešerše se zabývá problematikou kritické infrastruktury na mezinárodní i národní úrovni a jejím ukotvením v právním řádu České republiky. Druhá část rešerše je věnována problematice vody, obecně jejím fyzikálně chemickým vlastnostem a její funkci v přírodě. V návaznosti na přírodní zákony vody je brán zřetel na hospodářský význam vody a problematiku legislativy v oblasti vodního hospodářství. V třetí části jsou zohledněny skutečnosti z oblasti chovu hospodářských zvířat. V kapitole je dbáno na jednotlivé zákonitosti chovu nejčastěji využívaných hospodářských zvířat a pravidla „*welfare*“, neopomenutelnou částí je i legislativní zakotvení týkající se chovu hospodářských zvířat.

Druhá část práce je zaměřena přímo na výzkumné šetření, jímž se hledá odpověď na výzkumnou otázku, jaké dopady by měl případný dlouhodobější výpadek vody na chovy hospodářských zvířat. Sběr dat byl v práci realizován prostřednictvím kvalitativní výzkumné strategie spočívající v polo-strukturovaných rozhovorech se 6 představiteli zemědělských podniků.

Rozhovory se staly základním zdrojem informací pro následnou deduktivní analýzu použitou ve výzkumu. Na podkladu získaných informací z rozhovorů a logické analýzy byla sestavena analýza SWOT. Z rozhovorů vyplynulo, že dodávky vody jsou ve všech chovech řešeny na základě místních podmínek, kde jsou chovy umístěny. Složitost a způsob získávání a dopravy vody nelze paušalizovat. V každém podniku jsou volena východiska, která jsou nejspíše proveditelná za dané situace v daném podniku. Stejně tak řešení případných výpadků vody v jednotlivých podnicích je řešeno na základě místních podmínek, technické a smluvní vybavenosti podniku. Bylo také zjištěno, že s výjimkou

podniku v Nýrsku jsou podniky zásobovány vodou relativně spolehlivě a k dlouhodobějším výpadkům vody za dobu jejich historie nedošlo.

Případný výpadek dodávek vody by měl na všechny chovy nepříznivé dopady ve formě ohrožení produkční schopnosti chovaných zvířat. V situaci dlouhodobějšího výpadku dodávek vody by docházelo k fatálnějším následkům v podobě postupného úhynu zvířat a s tím spojenými finančními náklady, které by bylo nutné vynaložit na likvidaci kadáveru. Je však nutné dodat, že situace, kdy by z důvodu nedostatku vody docházelo k úhynu chovaných zvířat ve zkoumaných podnicích, nenastala. Z toho důvodu je zapotřebí říci, že následky výpadku dodávek vody se zakládají především na odborných znalostech respondentů, nikoli na základě jejich empirie.

Závěrem je vhodné říci, že ačkoliv podniky zabývající se chovem hospodářských zvířat nemají žádnou legislativní povinnost připravovat se na případný výpadek dodávek vody, snaží se tak činit. To je možné konstatovat na základě zjištěných údajů. Nezáleží na tom, zda a jakými prostředky podnik disponuje. Kladně lze hodnotit především skutečnost, že se lidé v podnicích problematikou zajištění dodávek vody zabývají a uvědomují si toto nebezpečí a potřebu případnou situaci řešit.

Jsem přesvědčen, že téma týkající se zajištění dodávek vody do chovů hospodářských zvířat je více než aktuální. Je tomu už proto, že neexistují žádné postupy a metodiky, které by se v případě krizových stavů výrazně zabývaly osudem hospodářských zvířat. Hospodářská zvířata přitom nejsou jen majetkem, ale i živými organismy, na kterých je naše společnost téměř existenčně závislá. Přesněji toto postavení cituje zákon 89/2012 Sb. v §494: „*Živé zvíře má zvláštní význam a hodnotu již jako smysly nadaný živý tvor. Živé zvíře není věcí a ustanovení o věcech se na živé zvíře použijí obdobně jen v rozsahu, ve kterém to neodporuje jeho povaze*“ (Zákon občanský zákoník č. 89/2012 Sb.).

Doufám, že tato práce zprostředkovala komplexnější pohled na problematiku dopadů výpadku dodávek vody do chovů hospodářských zvířat. Snad práce poslouží nejen jako studijní materiál, ale jako podklad pro diskusi v oblasti zajištění a řešení dodávek vody do chovů hospodářských zvířat.

6 Seznam zdrojů literatury:

1. ALBERTS, Bruce. c1998. *Základy buněčné biologie: úvod do molekulární biologie buňky*. Ústí nad Labem: Espero, xxvi, 630, 110 s. ISBN 80-902-9060-4.
2. ANONYM, . 2012. Pratur se připravuje na návrat do českých hor a lesů. In: *Česká krajina* [online]. Kutná Hora: Česká krajina, 27.9.2012 [cit. 2015-11-25]. Dostupné z: <http://www.ceska-krajina.cz/862/pratur-se-pripravuje-na-navrat-do-ceskych-hor-a-lesu/>
3. ATKINS, Peter. 2006. Shriver & Atkins inorganic chemistry. 4th ed. *Oxford: Oxford University Press*, xxi, 822 s. ISBN 9780199264636.
4. BINZARD, Jan. 2009. *Základy úpravy a čištění vod*. 1. Praha: VŠCHT. ISBN 978-80-7080-279-3.
5. BLAŽEK, Vladimír a Jan NĚMEC (ed.), Josef HLADNÝ (ed.). 2006. *Voda v České republice*. Praha: Pro Ministerstvo zemědělství vydal Consult, 253 s. ISBN 80-903-4821-1.
6. BRATRYCH, Václav (ed.). c2005. *Živel voda: člověk, příroda, technika, životní prostředí*. 1. vyd. V Praze: Koniklec, 293 s. Živly. ISBN 80-902-6066-7.
7. BREZONIK, Patrick a William ARNOLD. c2011. *Water chemistry: an introduction to the chemistry of natural and engineered aquatic systems*. New York: Oxford University Press, xxi, 782 s., [12] s. barev. obr. příl. ISBN 978-0-19-973072-8.
8. CIBULKA, Jiří. 2004. *Základy fyziologie hospodářských zvířat*. 1. vyd. V Praze: Česká zemědělská univerzita v Praze. ISBN 978-802-1312-470.
9. ČESKÁ REPUBLIKA. 1999. *Veterinární zákon*. In: . Praha: Parlament České republiky, ročník 1999, 166/1999.
10. ČESKÁ REPUBLIKA. 2012. *Vyhláška o zdraví zvířat a jeho ochraně, o přemísťování a přepravě zvířat a o oprávnění a odborné způsobilosti k výkonu některých odborných veterinárních činností*. In: *Sbírka zákonů 2012*. Praha: Ministerstvo zemědělství, ročník 2012, 342/2012 Sb.

11. ČESKÁ REPUBLIKA. 1992. *Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání*. In: 1992. Praha: Česká národní rada, ročník 1992, 246/1992.
12. ČESKÁ REPUBLIKA. 2000. *Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)*. In: . Praha: Parlament České republiky, ročník 2000, 240/2000.
13. ČESKÁ REPUBLIKA. 2000. *Zákon o ochraně veřejného zdraví*. In: . Praha: Parlament České republiky, ročník 2000, 258/2000.
14. ČESKÁ REPUBLIKA. 2007. *Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*. In: . Praha: Parlament ČR, ročník 2006, 183/2006 Sb.
15. ČESKÁ REPUBLIKA. 2001. *Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*. In: . Praha: Parlament České republiky, ročník 2001, 274/2001.
16. ČESKÁ REPUBLIKA. 2001. *Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)*. In: 2001. Praha: Ministerstvo zemědělství, ročník 2001, 274/2001.
17. ČESKÁ REPUBLIKY. 2014. *Narižení vlády, kterým se mění narižení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury*. In: . Praha: Vláda ČR, ročník 2014, 315/2014.
18. ČESKÁ REPUBLIKA. *Zákon občanský zákoník*. In: . Praha: Parlament ČR, 2012, ročník 2012, 89/2012.
19. Člověk a pitná voda. 2011. *Přeji dobrý a ještě lepší den !: Prof. Ing. Josef Pošta, Csc.* [online]. Praha: ČZU, neznámý [cit. 2015-11-21]. Dostupné z: http://posta.tf.czu.cz/U3V/U3V_text1-1.htm
20. DOLEŽAL, Oldřich, Miloslav BÍLEK a Jan DOLEJŠ. 2004. *Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 70 s., 16 s. barev. obr. příl. Metodická příručka pro poradce. ISBN 80-864-5451-7.

21. DOLEŽAL, Oldřich a Daniela ČERNÁ. 2014. Spotřeba vody pro hospodářská zvířata: *Živočišná produkce a technologie - spotřeba a produkce materiálu v ŽV*, obsah účinn. látek. 28.7.2014. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby.
22. DOLEŽAL, Petr. 2010. Kvalita krmné dávky a napájecí vody. In: *Zemědělec: Odborný a stavovský týdeník* [online]. Praha: Profi Press, s. r. o., 5.2.2010 [cit. 2015-11-22]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/kvalita-krmne-davky-a-napajeci-vody/>
23. FRELICH, Jan. 2011. Chov hospodářských zvířat. 1. vyd. *České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta*, 129 s. ISBN 9788073942984.
24. HZS ČR. 2011. Směrnice Rady č. 2008/114/ES (*Council Directive 2008/114/EC*) [online]. Praha: GŘ HZS ČR [cit. 2015-12-07]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz>
25. CHALOUPEK, Jan a Hana MLEJNKOVÁ. 2014. Hygienické zabezpečení pitné a napájecí vody v chovech hospodářských zvířat. 1. vyd. Brno: Fakulta veterinární hygieny a ekologie. ISBN 978-80-7305-753-4.
26. JURÍŠ, Petr a Martina MITERPÁKOVÁ. 2006. *Hygiena prostředí*. 1. vyd. Prešov: Fakulta zdravotnictva a sociální práce bl.P.P.Gojdiča, 88 s. ISBN 80-969449-5-9.
27. KREŠL, Jiří. 2001. Hydrologie. Vyd. 1. Brno: *Mendelova zemědělská a lesnická univerzita*, 125 s. ISBN 80-715-7513-5.
28. KUBEŠ, Jiří. 2013. Provozování a bezpečnost zdrojů, úpraven a rozvodů pitné vody. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 103 s. ISBN 978-80-87472-49-1.
29. MAREČEK, Aleš a Jaroslav HONZA. 1998. *Chemie pro čtyřletá gymnázia*. 3., opr. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 240 s. ISBN 80-718-2055-5.
30. MATOUŠEK, Václav. 2013. *Chov hospodářských zvířat II.* Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 111 s. ISBN 978-80-7394-392-9.

31. Metody odběru vzorků, terénní analytické metody. 2011. Hydrobiologie [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, získáno 2.12.2015 [cit. 2015-12-02]. Dostupné z: http://hydrobiologie.upol.cz/uploads/files/01_metody_odberu_vzorku_terenni_analyticke_metody.pdf
32. MUZIKÁŘOVÁ, Zuzana. 2011. Kulturní historie prasete domácího. Brno. Diplomová práce. Masarykova Univerzita v Brně. Vedoucí práce Zbyněk Ulčák.
33. Napájení skotu. 2009. Zootechnika [online]. Neznámé: eStránky.cz, 25.11.2015 [cit. 2015-11-30]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/ustajeni-skotu/napajeni-skotu---dojnic.html>
34. Ochrana kritické infrastruktury. 2011. 1. vyd. Praha: Česká asociace bezpečnostních manažerů, 189, [40] s. ISBN 978-80-260-1215-3.
35. OPPELTOVÁ, Petra, Jiří NOVÁK a Jana KOTOVICOVÁ. 2012. Vzdělávací modul Ochrana životního prostředí voda. Vyd. 1. Náměšť nad Oslavou: ZERA - Zemědělská a ekologická regionální agentura, 164 s. ISBN 978-80-87226-12-4.
36. Organoleptický. 2004. SCS.ABZ.CZ: Slovník cizích slov [online]. Praha: ABZ knihy, a. s. [cit. 2015-11-21]. Dostupné z: <http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/organolepticky-ty>
37. Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území České republiky: Souhrnná zpráva. 2008. EAGRI [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2015 [cit. 2015-11-22]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/40130/PRVKU_CR_Souhrnna_zprava.pdf
38. POLÁŠKOVÁ, Anna. 2011. Úvod do ekologie a ochrany životního prostředí. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 283 s., [16] s. obr. příl. ISBN 978-80-246-1927-9.
39. POLÁŠKOVÁ, Anna. 2011. Úvod do ekologie a ochrany životního prostředí. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 283 s., [16] s. obr. příl. ISBN 978-80-246-1927-9.

40. Prasata. 2009. EAgri.cz [online]. Praha: Ministerstvo *zemědělství*, 13.11.2015 [cit. 2015-11-30]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/zivocisne-komodity/prasata/>
41. PRIMACK, Richard, Pavel KINDLMANN a Jana JERSÁKOVÁ. 2011. *Úvod do biologie ochrany přírody*. Vyd. 1. Praha: Portál, 466 s. ISBN 978-80-7367-595-0.
42. Půdní fond ČR. 2013. Vítejte na Zemi... [online]. Praha: Cenia [cit. 2015-11-29]. Dostupné z: http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=pudni_fond_cr&site=puda
43. RUČKA, Jan, Ladislav TUHOVČÁK a Veronika KADLECOVÁ. 2008. *Zákal ve vodovodní síti, metody predikce jeho vzniku a šíření*. Brno. Vědecký výzkum. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce Ručka.
44. SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. 2004. Atlas fyziologie člověka. 6. vyd., zcela přeprac. a rozš., Vyd. 3. české. Praha: Grada, xiii, 435 s. ISBN 80-247-0630-X.
45. Skot. 2009. EAgri [online]. Praha: Ministerstvo *zemědělství*, 13.11.2015 [cit. 2015-11-24]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/zivocisne-komodity/skot/>
46. STRAPÁK, Peter. 2013. Chov hovädzieho dobytku. 1. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 607 s. ISBN 9788055209944.
47. ŠENOVSKÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Pavel ŠENOVSKÝ. 2007. *Ochrana kritické infrastruktury*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 141 s. ISBN 9788073850258.
48. ŠÍR, Miloslav. 2013. *Právní předpisy a technické normy ve vodním hospodářství*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 111 s. ISBN 978-80-87472-51-4.

49. ŠÍR, Miloslav. 2013. *Základy technických znalostí ve vodním hospodářství*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 143 s. ISBN 978-80-87472-50-7.
50. Ústřední vodoprávní úřad. 2009. EAgrí [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2009 [cit. 2015-11-23]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/statni-sprava-ve-vh/ustredni-vodopravni-urad/>
51. VELIKOVSKÝ, Zdeněk. 2007. *Vybraná témata z hygieny životního prostředí*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 186 s. ISBN 978-80-7040-945-9.
52. Vlastnosti vody. 2010. *Úprava a čištění vody: Multimediální texty zaměřené na problematiku úpravy a čištění vody* [online]. Ostrava: VŠB, 1.12. [cit. 2015-11-20]. Dostupné z: http://homen.vsb.cz/hgf/546/Materialy/Radka_2010/vv2.html
53. Voda. 2008. EAgrí [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2015 [cit. 2015-11-21]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/?fullArticle=1>
54. VOLFOVÁ, Kateřina. 2011. Charakteristika LFA oblastí, sběr vzorků TTP a laboratorní metody použité pro základní rozbor živin. In: Zemědělská fakulta JU [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 31.10. [cit. 2015-11-29]. Dostupné z: <http://home.zf.jcu.cz/~ttonka/opvk02/files/lfa.pdf>
55. Zelená kniha o evropském programu na ochranu kritické infrastruktury. 2005. In: Krizport [online]. [cit. 2015-12-07]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/file/134>
56. Zemědělská výroba. 2009. EAgrí.cz [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství [cit. 2015-11-29]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/>
57. Živočišné komodity. 2009. EAgrí [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 23.11.2015 [cit. 2015-11-23]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/zivocisne-komodity/>

7 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Oblasti odvětvových kritérií kritické infrastruktury.....	15
Tabulka 2 - Dělení vody dle kritérií.....	18
Tabulka 3 - Orientační hodnoty denní spotřeby vody hovězího dobytka.....	34
Tabulka 4 - Orientační hodnoty denní spotřeby vody na 1 000 kusů drůbeže	35
Tabulka 5 - Orientační hodnoty denní spotřeby vody prasat.....	36
Tabulka 6 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období	43
Tabulka 7 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu	44
Tabulka 8 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři.....	45
Tabulka 9 - Délka výpadku vody.....	46
Tabulka 10 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ.....	48
Tabulka 11 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období	51
Tabulka 12 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu	52
Tabulka 13 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři.....	53
Tabulka 14 - Délka výpadku vody.....	54
Tabulka 15 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ.....	56
Tabulka 16 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období	58

Tabulka 17 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu	59
Tabulka 18 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři	60
Tabulka 19 - Délka výpadku vody	61
Tabulka 20 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ	62
Tabulka 21 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období	64
Tabulka 22 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu	65
Tabulka 23 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři	66
Tabulka 24 - Délka výpadku vody	67
Tabulka 25 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ	68
Tabulka 26 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období	70
Tabulka 27 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu	71
Tabulka 28 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři	72
Tabulka 29 - Délka výpadku vody	73
Tabulka 30 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ	74
Tabulka 31 - Druh hospodářských zvířat, určení a účel chovu, složení chovu dle věku a fyziologického stavu, velikost chovu, denní spotřeba vody, denní spotřeba vody v závislosti na ročním období	76

Tabulka 32 - Veřejný zdroj, provozovatel, soukromý zdroj, charakteristika zdroje vody, náročnost a charakter používaných technologií ve vodovodní soustavě, úprava vody, materiál vodovodu – rozvodu, stáří rozvodu	77
Tabulka 33 - Náhradní zdroj vody, vlastní technické vybavení, smluvní partneři	78
Tabulka 34 - Délka výpadku vody	79
Tabulka 35 - Úroveň komunikace, zapojení do procesu KŘ, problémy v komunikaci s orgány KŘ	81
Tabulka 36 - Společné zobrazení počtu chovaných zvířat a spotřeby vody	84
Tabulka 37 - Porovnání teoretické spotřeby vody se spotřebou zjištěnou ve výzkumu.	84
Tabulka 38 - Charakteristiky zajištění dodávek vody do chovu	85
Tabulka 39 - Zajištění náhradních dodávek vody do chovu	86
Tabulka 40 - Silné stránky	96
Tabulka 41 - Slabé stránky	97
Tabulka 42 - Příležitosti	98
Tabulka 43 - Hrozby	99
Tabulka 44 - Porovnání vah jednotlivých faktorů	101
Tabulka 45 - Znázornění grafické matice analýzy SWOT	102

8 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Geografické umístění chovů	42
Obrázek 2 - Vodovod Běhařov	82
Obrázek 3- Vodovod Soustov	83

9 Seznam použitých zkratek

CH ₄	Metan
CIWIN	Výstražná informační síť kritické infrastruktury
CO	Oxid uhelnatý
ČR	Česká republika
ECT	Extracelulární tekutina
EPCIP	Zelená kniha o Evropském programu na ochranu kritické infrastruktury
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
H ₂ O	Voda
H ₂ O ₂	Peroxid vodíku
ICT	Intracelulární tekutina
Kč/m ³	Korun za metr krychlový
kg/m ³	Kilogram na metr krychlový (hustota)
km ³	Kilometr krychlový
mil.	Milion
ml	Mililitr
NH ₃	Amoniak
NO	Oxid dusnatý
tis.	Tisíc