

MORAVSKÁ VYSOKÁ ŠKOLA OLMOUC

Ústav managementu a marketingu

Miroslav Vavroušek

**Řízení a rozvoj distribuce náhradního zásobování balenou
pitnou vodou**

Management and development of distribution of alternate bagged
drinking water supply

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Ing. Miroslav Rössler, CSc., MBA

Olomouc 2018

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené informační zdroje. Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce se shoduje s elektronickou verzí vloženou do IS/STAG.

V Praze dne 24. 3. 2018

Miroslav Vavroušek

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu své bakalářské práce RNDr. Ing. Miroslavu Rösslerovi, CSc., MBA za odborné vedení, cenné rady a ochotu v průběhu zpracování této práce.

V Praze dne 24. 3. 2018

Miroslav Vavroušek

Moravská vysoká škola Olomouc
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Miroslav Vavroušek**
Osobní číslo: **M15143**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Podniková ekonomika a management**
Název tématu: **Řízení a rozvoj distribuce náhradního zásobování balenou pitnou vodou**
Téma anglicky: **Management and Development of Distribution of Alternative Bagged Drinking Water Supply**
Zadávací katedra: **Ústav managementu a marketingu**

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

Obecné zásady pro vypracování:

Příkaz prorektora pro studijní a pedagogické záležitosti k bakalářským pracím.

Práce bude zpracována podle zásad platných na Moravské vysoké škole Olomouc pro akademický rok 2016/17.

Osnova:

Úvod, stanovení cílů práce

Teoretická část - přehled poznatků z literatury

Metodika - metody a techniky zpracování

Praktická část - aplikace, dosažené výsledky a jejich zhodnocení

Závěr

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

BĚLOHLÁVEK, F. 25 typů lidí: jak s nimi jednat, jak je vést a motivovat. 3. rozšíř. vyd. Praha: Grada Publishing, 2016, ISBN 978-80-247-5872-5.
CEJTHAMR, V., J. DĚDINA Management a organizační chování. 2. aktualiz. a rozšíř. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010, ISBN 978-80-247-3348-7.
Interní zdroje PVK a. s. (směrnice, normy, pracovní postupy, vodárenská periodika).
Legislativní zdroje: Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích.

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Ing. Miroslav RÖSSLER, CSc., MBA**
Ústav managementu a marketingu

Datum zadání bakalářské práce: **26. května 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2018**

Podpis studenta:  Datum: **6. 6. 2017**

Podpis vedoucího práce:  Datum: **6. 6. 2017**


Mgr. Irena KOVACICINOVA
prorektorka




Doc. Ing. Adam PAWLICZEK, Ph.D.
manažer ústavu

V Olomouci dne 6. června 2017

OBSAH

ÚVOD	9
1 ZÁSOBOVÁNÍ HL. M. PRAHY PITNOU VODOU.....	10
1.1 Úpravna vody Želivka	10
1.1.1 Zdroj vody pro úpravnu vody Želivka.....	10
1.2 Podolská vodárna	11
1.2.1 Zdroj vody pro úpravnu vody Podolí.....	11
1.3 Káranská vodárna.....	11
1.3.1 Zdroje vody pro vodárnu v Káraném	12
1.4 Pražské vodovody a kanalizace, a. s.	12
1.5 Obecné povinnosti provozovatele	13
1.5.1 Způsoby zajišťování náhradního zásobování pitnou vodou.....	14
1.5.2 Zajištění náhradního zásobování vodou za zhoršených klimatických podmínek	15
2 PROJEKT „BALENÁ VODA“	17
2.1 Základní pojmy a definice	17
2.2 Vznik projektu	18
2.2.1 Zkušební provoz	19
2.2.2 Obalový materiál a manipulační jednotky pro balenou vodu.....	19
2.2.3 Biologická stabilita a sensorické vlastnosti vody v sáčku.....	20
2.2.4 „Balená voda pro ZTP“	20
2.3 Stávající řízení distribuce balené vody	22
2.3.1 Využití balené vody	23
2.3.2 Výroba	23
2.3.3 Skladování a skladové hospodářství	24
2.3.4 Doprava	26
2.3.5 Umístění kontejneru s balenou pitnou vodou do distribuce	27
2.3.6 Stažení kontejnerů z distribuce	28
2.3.7 Evidence	29

2.3.8	Sledování expirací jednotlivých šarží	30
2.3.9	Požadavek na distribuci	30
3	POUŽITÉ METODY	32
3.1	SWOT analýza.....	32
4	HODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU PROJEKTU	34
4.1	Matice SWOT projektu „balená voda“	34
4.1.1	Silné stránky	34
4.1.2	Slabé stránky	35
4.1.3	Příležitosti	36
4.1.4	Hrozby	37
4.2	Ohodnocení faktorů SWOT analýzy a výpočet vah	37
4.2.1	Bodovací metoda	37
4.3	Výsledná bilance.....	39
4.4	Závěr hodnocení.....	40
5	MOŽNOSTI ZLEPŠENÍ STÁVAJÍCÍHO ŘÍZENÍ DISTRIBUCE	41
5.1	Monitoring polohy.....	41
5.1.1	Monitoring voznic.....	41
5.1.2	Monitoring kontejnerů s balenou vodou.....	42
5.1.3	Návrh řešení monitoringu kontejnerů s balenou vodou	42
5.2	Evidence skladového hospodářství balené vody	43
5.2.1	Návrh řešení evidence skladového hospodářství balené vody	44
5.3	System objednávek výroby balené vody a dopravy.....	45
5.3.1	Návrh řešení elektronických objednávek výroby a dopravy balené vody	45
5.4	Distribuční sklady.....	46
5.4.1	Návrh optimalizace skladovacích prostor	46
5.5	Evidence a registrace držitelů OZP v rámci projektu „balená voda“	47
5.5.1	Nový systém evidence zájemců o donášku balené vody.....	47
5.6	Expirační doba vody v sáčku	48

ZÁVĚR.....	51
ANOTACE.....	53
LITERATURA A PRAMENY.....	54
SEZNAM ZKRATEK.....	55
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	56
SEZNAM TABULEK.....	57
SEZNAM PŘÍLOH.....	58
PŘÍLOHY.....	59

ÚVOD

Voda je majoritní složkou zemského povrchu. Lidský organismus je rovněž ze své většiny tvořen vodou a bez existence této sloučeniny není schopen přežít déle, než několik dní. Zároveň přispívá dostatečné množství vody k celkové duševní i fyzické rovnováze člověka. Současně se předpokládá, že právě ve vodě vznikly první organismy. Kapalně skupenství vody je nejběžnější forma, s jakou se můžeme na planetě Zemi setkat. Samotná voda v této formě nemá ani chuť, ani nemůžeme cítit její vůni. Je to bezbarvá, v silnějších vrstvách pak lehce namodralá látka.

Pitná voda je považována za zdravotně nezávadnou, pokud při trvalejším požívání nevyvolává zdravotní problémy a onemocnění, které způsobí přítomnost dalších látek a mikroorganismů působících akutně, respektive chronicky na zdraví osob.¹ Přestože v dnešní době ještě existují oblasti, kde dodávka pitné vody do domácností je zajišťována nepravidelně, částečně, či není k dispozici vůbec, je dostupnost této služby téměř celosvětovým standardem. Moderní městské civilizace využívají výhod dodávky pitné vody připojením k veřejné vodovodní síti. V souvislosti s touto službou, zajišťovanou vodárenskými společnostmi, může dojít k jejímu plánovanému, ale i havarijnímu přerušení. V případě omezení dodávky pitné vody je nutné zajistit její náhradní zásobování.

Společnost Pražské vodovody a kanalizace, a. s. disponuje s pomocí smluvního partnera, společnosti Česká voda – Czech Water, a. s., která je rovněž členem skupiny Veolia Česká Republika, značnou kapacitou náhradního zásobování pitnou vodou prostřednictvím voznic. Přívěsné voznice však v zimním období trpí zamrzáním. V mrazivých dnech a při předpokladu poklesu teplot pod bod mrazu proto PVK a. s. v případě havárie vodovodní sítě nasazuje autocisterny. Kapacita autocisteren ale není dostačující při velkých haváriích. Díky projektu „Balená voda“ je možné zajistit distribuci pitné vody i v zimních měsících a hendikepovaným osobám.

Cílem této bakalářské práce je představit akciovou společnost Pražské vodovody a kanalizace, zásobování hl. m. Prahy pitnou vodou a projekt „Náhradní zásobování balenou pitnou vodou“, dále bude provedeno zhodnocení stávající fáze projektu, analyzování a navržení dalších možností jeho vývoje, včetně možných variant řešení.

¹ § 3, odst. 3 zák. č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví

1 ZÁSOBOVÁNÍ HL. M. PRAHY PITNOU VODOU

Pražská metropole disponuje třemi zdroji pitné vody. Nejvýznamnějším zdrojem je úpravna vody Želivka, která zásobuje město zhruba ze dvou třetin. Druhým, neméně významným, je vodní zdroj Káraný, který pokrývá zbytek. Úpravna vody Podolí je třetím zdrojem a plní funkci rezervy.

1.1 Úpravna vody Želivka

Úpravna vody Želivka byla uvedena do provozu v sedmdesátých letech minulého století a stala se tak největší a nejmodernější úpravnou vody zásobující hlavní město Prahu, do kterého je voda dopravována 52 km dlouhým štolovým přivaděčem o průměru 2,6 m, zaústěným do vodojemů Jesenice.

1.1.1 Zdroj vody pro úpravnu vody Želivka

Hlavním a také jediným zdrojem surové vody pro úpravnu vod Želivka je vodní nádrž Švihov o objemu 267 mil m³ vody při maximální hladině, do které ústí řeka Želivka. Pro odběr surové vody slouží dva etážové odběrné pilíře, které jsou součástí hráze. Odtud je voda vedena k patě hráze do čerpací stanice a dále čerpána výtlačnými řady k systému technologických linek. Technologie úpravy je založena na principu koagulační filtrace za užití padesátiprocentního roztoku síranu hlinitého. Pevné částice se díky koagulátu agregují do větších celků ve flokulačních nádržích. Takto prvotně upravená voda putuje do otevřeného systému křemičitých pískových filtrů. Dále se voda doupravuje a dezinfikuje ve směšovacích nádržích. Ozonizací vody dochází k její dezinfekci a zároveň ke zlepšení sensorických vlastností, přidáním plynného chloru se voda zabezpečí po hygienické stránce. V poslední fázi úpravy je voda přivedena do měrných objektů, kde je sledováno její množství a prováděna douprava alkality přidáním vápenného hydrátu. V situacích mimořádných stavů je možné kvalitu vody zabezpečit aktivním uhlím a manganistanem draselným. Upravená voda je vedena propojovacím kanálem z měrného objektu do regulačních vodojemů dále 52 km dlouhým štolovým přivaděčem do vodojemu v Jesenici u Prahy, který má čtyři komory o celkovém objemu 200 000 m³. Technologie úpravy vody Želivka je navržena na plně automatický provoz v závislosti na fyzikálních a chemických veličinách při maximálním výkonu 6 900 l/s.²

² Srov. Interní zdroj PVK a. s., *Provozní řád distribučního systému hl. m. Prahy*, s. 12-15.

1.2 Podolská vodárna

Podolská vodárna je dílem architekta Antonína Engela, byla uvedena do provozu v roce 1929 a nalézá se při pravém břehu řeky Vltavy v městské části Podolí. V současnosti jde o důležitý záložní zdroj pitné vody pro případ výpadku stávajících zdrojů vody pro Prahu (ÚV Želivka, ÚV Káraný), nebo v případě zasažení povodí řek Želivky a Jizery havárií s ekologickým dopadem. Vzhledem ke své poloze v centru města Prahy, nabývá její strategický význam.

1.2.1 Zdroj vody pro úpravnu vody Podolí

Zdrojem surové vody pro úpravnu vody Podolí je říční vltavská voda. Její odběr z hlavního toku probíhá mimo areál vodárny, v jímacím objektu na Veslařském ostrově, odkud je voda gravitačně vedena železobetonovým kanálem do čerpací stanice surové vody. Jímaná voda prochází soustavou česlí, které slouží k zachycení hrubých plovoucích nečistot. Z čerpací stanice surové vody je tato voda čerpána sadou osmi čerpadel, z nichž každé dosahuje výkonu 3000 l/s, výtlačnými řady do tzv. chloroxiderů. Chloroxider je speciální zařízení, které umožňuje upravit alkalitu vody dávkováním vápna ve formě vápenné vody. Dále voda pokračuje do nádrží čičičů, kde je před nátokem přimícháván koagulant síran železitý. V místě čičičů se také celá technologická linka dělí do dvou větví, odkud voda teče do systému linek staré a nové filtrace. Stará filtrace má kapacitu 2 310 l/s, nová filtrace 340 l/s. Budova staré filtrace disponuje 36 pískovými rychlofiltry, nová filtrace má filtry pouze čtyři. Nyní je již upravená voda dopravována do prostor akumulace upravené vody s kapacitou 7 640 m³ a 3 980 m³. Po cestě do akumulace je do potrubí dávkován chlór. Část upravené vody je využívána pro pískové rychlofiltry jako voda prací. Likvidace vod z technologických linek, stejně tak z čičičů probíhá odvedením do městské kanalizace. Distribuce upravené vody probíhá prostřednictvím čerpací stanice upravené vody, a to do dvou tlakových pásem (70 m / 750 l/s a 100 m / 3000 l/s).

1.3 Káranská vodárna

Dne 1. ledna 2014 uběhlo právě 100 let od zahájení plného provozu vodárny v Káraném. Přivedení pitné vody z Káraného do hlavního města Prahy znamenalo završení téměř padesátiletého architektonického rozvoje této metropole a zároveň její vyzdvižení na přední místo v oblasti hygienických standardů souvisejících s péčí o své obyvatelstvo. Toto prvenství bylo doprovázeno rovněž zavedením nového kanalizačního systému na území Prahy. Moderní vodárenské zařízení v Káraném tak

nahradilo dosavadní způsob rozvodu vody pro hlavní město ve formě renesančních vodárenských věží. Celý projekt výstavby musel od samého začátku překonat řadu překážek, ať již charakteru politicko-společenského nebo technického, a to z důvodu chybějící analogie v uplatňovaných postupech řešení. Další překážkou byla samotná averze a nedostatek pochopení domácího publika vůči povoláním zahraničním odborníkům a celkové vizi. Díky neobyčejnému úsilí několika jednotlivců se vše podařilo dovést ke zdárnému konci a vodárenský komplex v Káraném je i v současnosti jedním z hlavních pilířů pražského vodárenství.³

1.3.1 Zdroje vody pro vodárnu v Káraném

Do roku 1968 existovaly dva způsoby jímání pitné vody, které byly založeny na původním technickém řešení Káranské vodárny. Po nutné rekonstrukci a modernizaci jímací technologie jsou i v dnešní době oba způsoby plně využívány. Prvním zdrojem vody pro vodárnu Káraný je samotná řeka Jizera, kde je voda filtrována jak písečným dnem, tak i samotnými břehy. Zhruba ve vzdálenosti 250 m od řeky je voda jímána přes štěrkopísková lože spolu s podzemní vodou. Tento způsob jímání je řešen souborem 680 vrtaných studní, které jsou vzájemně propojeny. Čerpací stanice takto získanou vodu dopravují dále do hlavní čerpací stanice v Káraném.

Druhým zdrojem pitné vody pro vodárnu je voda přitékající v hlubokém podzemí z oblasti geologického útvaru Česká křída. K jímání této vody slouží sedm artéských vrtů. Její mimořádná kvalita a složení umožňují velmi jednoduchou úpravou mechanickou cestou, a sice odželezněním a odradonizováním, dosáhnout požadavku na úroveň vody pro přípravu kojenecké stravy. Odhaduje se, že stáří artéské vody je 16 000 let. V době uvedení Káranské vodárny do provozu, byla tato voda hlavním zdrojem pitné vody pro Prahu.⁴

1.4 Pražské vodovody a kanalizace, a. s.

Akciová společnost Pražské vodovody a kanalizace vznikla 1. 4. 1998 a stala se tak právním nástupcem Pražských vodáren s. p. V roce 2016 činil obrat společnosti 6,8 mld. Kč, výsledek hospodaření 525,5 mil. Kč, počet obyvatel zásobovaných pitnou vodou 1,3 mil., počet zaměstnanců 994. PVK a. s. dodala do vodovodní sítě více než

³ Srov. JÁSEK, J., DRNEK, K., a HERČÍK L., *Sto let Káranské vodárny*, s. 5.

⁴ Srov. tamtéž, s. 9.

95 200 tis. m³ vody a téměř 116 000 tis. m³ odpadní vody bylo vyčištěno. Délka provozované vodovodní sítě je 4 373 km.

Společnost Pražské vodovody a kanalizace, a. s. provozuje vodohospodářskou infrastrukturu na území hl. m Prahy. Mezi hlavní činnosti společnosti PVK a. s. patří dodávka pitné vody té nejvyšší kvality a odvádění a čištění odpadních vod na území hlavního města Prahy. Vedle své hlavní činnosti, společnost nabízí svým zákazníkům celou řadu dalších vedlejších doplňkových služeb, které souvisí s hlavní činností společnosti. Značně tím tak rozšiřuje portfolio celkových služeb. Mezi tyto služby patří např. on-line přehledy o spotřebě vody, přehledy o aktuálních haváriích, průzkumy stokové sítě nebo různé formy laboratorních testů vody.

V rámci svého členství ve skupině Veolia přebírá PVK a. s. její hodnoty jako je orientace na zákazníka, solidarita, odpovědnost, inovace, vztahy s dodavateli, zákazníky a akcionáři. Současně společnost dodržuje kodexy v oblasti etiky, ekologie, manažerského chování a BOZP. Poslední udělenou certifikací v rámci certifikačního auditu bylo ověření plnění požadavků správně nastaveného systému managementu hospodaření s energií dle normy ČSN EN ISO 50001.

Díky svému desetiletému držení zlatého certifikátu pro integrovaný systém řízení jakosti, bezpečnosti a environmentálních služeb a svému závazku k plnění nadstandardních zákaznických služeb, PVK a. s. každoročně doplňuje své portfolio o novinky, které komplexní vodohospodářský servis společnosti obohacuje. Projekt „Náhradní zásobování balenou pitnou vodou“, který byl spuštěn v druhé polovině roku 2015 ve zkušebním provozu, je toho příkladem.⁵

1.5 Obecné povinnosti provozovatele

Povinnost pro provozovatele vodohospodářské infrastruktury zajistit náhradní zásobování pitnou vodou je dána ustanovením § 9 odst. 8 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů. Provozovatel je tedy povinen „*v případě přerušení nebo omezení dodávky vody nebo odvádění odpadních vod podle odstavce 5 nebo odstavce 6 písm. a) je provozovatel oprávněn stanovit podmínky tohoto přerušení nebo omezení a je povinen zajistit náhradní*

⁵ Srov. Interní zdroj PVK a. s., *Výroční zpráva 2016*, s. 3-6.

*zásobování pitnou vodou nebo náhradní odvádění odpadních vod v mezích technických možností a místních podmínek.*⁶

Omezení, respektive přerušení dodávky pitné vody může nastat z několika důvodů: havárie na vodovodním řadu nebo jeho zařízení, plánovaná odstávka z důvodu plánovaných oprav, revizních nebo udržovacích pracích vodohospodářských zařízení.

1.5.1 Způsoby zajišťování náhradního zásobování pitnou vodou

Náhradní zásobování pitnou vodou je zajišťováno následujícími prostředky a způsoby:

- **Přepásmování.** Jedná se o přepojení zasažené lokality na jiný, pevný náhradní zdroj pitné vody, např. v rámci jiného tlakového pásma. Dodávka vody je pak zajištěna běžným způsobem, ale za cenu snížení nebo zvýšení původních tlakových poměrů. Přepásmování zajišťují místně příslušní zaměstnanci společnosti PVK.
- **Napojením na provizorní vodovod.** Tento způsob NZV umožňuje napojení objektů na provizorní vodovod, který je zpravidla veden nad povrchem a je připojen k běžnému vodovodu, např. pomocí hydrantového nástavce. Napojení na provizorní vodovod provádějí místně příslušní zaměstnanci společnosti PVK.
- **Nadzemním hydrantem.** Pevně a trvale osazené zařízení pro odběr vody, které pro potřebu NZV zprovozňují místně příslušní zaměstnanci PVK.
- **Hydrantovým nástavcem.** Dočasně osazené zařízení v dosažitelné vzdálenosti, které pro potřebu NZV osadí a zprovozní příslušní zaměstnanci PVK.
- **Voznicemi.** Přistavení těchto cisternových přívěsů je zajišťováno externím subjektem na základě smlouvy, a sice pracovníky akciové společnosti Česká voda – Czech Water. Nasazení voznic a jejich umístění do zvolené lokality podléhá rozhodnutí dispečera CD PVK a je závislé na klimatických a dopravních podmínkách a požadavcích zákazníků. CVCW nese odpovědnost za přistavení a případné doplňování voznic.
- **Autocisternami.** Autocisterny naplněné pitnou vodou projíždějí zasaženou oblastí s pravidelnými zastávkami pro odběr vody. Trasu pojízdných cisteren

⁶ § 9, odst. 8 zák. č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích.

volí dispečer CD PVK v závislosti na požadavcích zákazníků a klimatických a dopravních podmínek. CVCW nese odpovědnost za zajištění rozvozu autocisternami.

- **Napojením autocisterny.** Tento způsob se využívá pouze ve výjimečných případech, zejména u zdravotnických zařízení nebo hemodialyzačních středisek, které jsou vybaveny pro takový účel speciálním přípojným místem. Pitná voda je čerpána přímo z autocisterny do vnitřního rozvodu objektu. Využití tohoto způsobu NZV podléhá rozhodnutí dispečera CD PVK a odpovědnost za přistavení, napojení a přečerpání nese CVCW.
- **Kontejnery s balenou vodou.** V rámci projektu „balená voda“ jsou distribuovány kontejnery s balenou pitnou vodou. Rozmístění kontejnerů zajišťuje externí subjekt (společnost CVCW) na základě uzavřené smlouvy, nebo zaměstnanci provozu ČS a PČOV, dle klimatických, místních a dopravních podmínek.
- **Roznáška balené vody.** V rámci projektu „balená voda“ jsou distribuovány konkrétním spotřebitelům jednotlivé sáčky s balenou pitnou vodou na základě pozitivní reakce na cílenou informační ZTP kampaň. Roznášku sáčků zajišťují zaměstnanci PVK provozu ČS a PČOV, v případě havárie většího rozsahu, kdy není možné roznášku zajistit vlastními prostředky, mohou být povolány složky externího subjektu (Český červený kříž).

1.5.2 Zajištění náhradního zásobování vodou za zhoršených klimatických podmínek

Za zhoršené klimatické podmínky je považováno zimní období, nebo takové případy, kdy venkovní teplota poklesla pod 0 °C a předpokládá se dlouhodobější trvání tohoto stavu. Rozsah náhradního zásobování pitnou vodou ve zhoršených klimatických podmínkách je částečně omezen a provádí se pouze rozvozem pitné vody autocisternami, ve zvláštních případech také voznicemi, kdy je možné tyto voznice umístit v teplotách nad bodem mrazu přímo v zatepleném objektu na žádost zákazníka. Rozhodnutí, zdali bude možné tento způsob NZV využít, je v odpovědnosti dispečera CD PVK a. s., umístění je v odpovědnosti pracovníka externího subjektu společnosti CVCW a. s.

V případě vzniku mimořádných situací, při haváriích I. a II. kategorie, se náhradní zásobování zajišťuje nad rámec standardního směnného pracovního harmonogramu, a to zesílením, respektive prodloužením směn. O takových případech vždy rozhoduje

příslušný manažer daného provozu. Jakmile dosáhnou venkovní teploty nad bod mrazu, je náhradní zásobování pitnou vodou obnoveno v plném rozsahu.

2 PROJEKT „BALENÁ VODA“

2.1 Základní pojmy a definice

- **Balená voda** – pitná voda, balená v sáčcích o objemu 2 l, distribuovaná zpravidla v kontejnerech o obsahu 100 sáčků.
- **Balicí linka** – integrovaný automatický balicí stroj, určený pro balení pitné vody do sáčků, které jsou vytvořeny svarem balicí folie.
- **Distribuční sklad** – armaturní komora nebo jiný prostor určený pro skladování kontejnerů s balenou pitnou vodou v Praze.
- **Výrobní sklad** – prostor odželezovny ÚV Káraný, kde je umístěna balicí linka, a prostor v areálu ÚV Káraný určený pro skladování kontejnerů s vyrobenou balenou pitnou vodou před jejich přesunem do distribučních skladů.
- **Kontejner** – paletový box / nádoba pro uchování sáčků s balenou pitnou vodou o rozměrech 1200 x 800 x 740 mm a manipulační kapacitou 100 ks sáčků.
- **Malá distribuce** – distribuce kontejnerů s balenou pitnou vodou do celkového počtu 6 kontejnerů. Malou distribuci zajišťuje středisko balená voda provozu ČS a PČOV.
- **Velká distribuce** – distribuce kontejnerů s balenou pitnou vodou v celkovém počtu nad 6 kontejnerů. Velkou distribuci zajišťuje externí subjekt (společnost CVCW) v souladu s uzavřenou smlouvou.
- **Informační systém Balená voda** – aplikace / plug-in určený pro evidenci a vedení skladového hospodářství balené vody a sledování pohybů.
- **Identifikační známky (kontejneru)** – soubor prvků, pevně osazených na kontejneru, umožňujících jeho jedinečnou identifikaci (NFC čip, tabulka s jedinečným číslem, údaje o společnosti PVK).
- **Správce výrobního nebo distribučního skladu** – příslušný provoz nebo útvar, v jehož působnosti se daný sklad nachází (provoz ÚV, ÚNL, provoz ČS a PČOV).

- **Chladicí box** – specializované technické zařízení, určené pro řízené chlazení uzavřeného prostoru.
- **Mistr odželezovny** – mistr výtlačných řadů a odželezovny střediska ÚV Káraný.
- **Technik OLK Káraný** – pověřený technický zaměstnanec OLK Káraný ÚKKV.
- **Vedoucí směnový dispečer CD ve službě** – mistr směnové služby nebo provozní dispečer střediska dispečerského řízení CD, který dle platného rozpisu (harmonogramu) služeb (pracovní doby) vykonává práci na pracovišti vedoucího směnového dispečera CD (1. stůl) a odpovídá za řízení a chod celé pracovní směny střediska dispečerského řízení CD.
- **ZTP kampaň** – odeslání textových zpráv systémem GSM držitelům průkazu OZP, registrovaným v PVK pro účely donášky balené vody. Podmínky spuštění ZTP kampaně: Pokud je předpoklad délky trvání havárie více než 5 hodin, příslušný dispečer CD spustí ZTP kampaň, pokud je předpoklad délky trvání havárie do 5 hodin včetně, příslušný dispečer CD ZTP kampaň nevypouští.

2.2 Vznik projektu

Příčina zrození myšlenky náhradního zásobování balenou pitnou vodou byla reakcí na několik významných podnětů. Jeden z hlavních bylo zajištění náhradního zásobování pitnou vodou obyvatele hl. m. Prahy pitnou vodou v období mrazů, dalším podnětem byly dosavadní zkušenosti s náhradním zásobováním vodou pro spoluobčany s omezenou pohyblivostí. Přestože jsou v případě vzniku havárie na vodovodní síti voznice rozestavovány na frekventovaná a snadno přístupná místa, je i přesto pro některé spoluobčany jejich dostupnost obtížná. Proto vznikla myšlenka o dodávkách pitné vody hendikepovaným odběratelům až do bytu. Rozvinutím této myšlenky vznikla smluvní spolupráce s Oblastním spolkem Českého červeného kříže Praha 1, který nabídl společnosti PVK a. s. spolupráci na opatřeních při rozsáhlých výpadcích zásobování pitnou vodou na území hl. m. Prahy. Aktivace složek OS ČČK Praha 1 by probíhala pouze při rozsáhlých výpadcích dodávky pitné vody. V ostatních případech, tj. menších haváriích s nízkým vlivem na dodávku vody, si PVK a. s. kapacitně vystačí s vlastními prostředky.

2.2.1 Zkušební provoz

V dubnu roku 2015 byl zahájen zkušební provoz balicí linky na výrobu plastových sáčků s pitnou vodou v areálu ÚV Káraný. Během zkušebního provozu, který trval do července, 2015 bylo otestováno několik druhů balicích folií i různé objemové velikosti balení. Do trvalého provozu byla linka převzata od dodavatelské firmy v srpnu 2015.

Balicí se linka byla dodána jako kompaktní celek, který je možno transportovat a po napojení na kvalitní zdroj vody také provozovat v kontejneru standardizovaných rozměrů. Z důvodu lepší obslužnosti byly veškeré komponenty balicí linky z kontejneru demontovány a instalovány v prostorách technologie odželezovány areálu ÚV Káraný.

Balicí linka je plně soběstačná, takže i v případě tzv. blackoutu je díky nezávislému generátoru nadále provozuschopná a stejně tak je schopna po omezenou dobu čerpat naakumulovanou vodu z artéských vrtů.

2.2.2 Obalový materiál a manipulační jednotky pro balenou vodu

Velikou otázkou bylo rozhodování o volbě nejvhodnějšího způsobu balení pitné vody. Vzhledem k požadavku nevyššího vedení společnosti PVK a. s., že služba pro hendikepované občany musí být zcela zdarma, respektive s minimálním finančním zatížením, zahrnujícím pouze náklady na jejich vlastní registraci do této služby. Voda balená v běžně známé láhvi PET byla nevyhovující z důvodu vyšší nákupní ceny i skladovatelnosti. Proto bylo rozhodnuto o pořízení balicí linky, který bude produkovat sáčky, jejichž objem byl manipulačními pokusy stanoven na dva litry. Poskládáním těchto sáčků do vrstev v paletovém kontejneru vytvořilo snadno ovladatelnou manipulační jednotku a zároveň se tzv. drop testy prokázalo, že takto balená voda v sáčcích ustojí pád z výšky cca 1,5 m. Balicí folie rovněž působí jako izolant a zabraňuje rychlému promrzání i při teplotách pod bodem mrazu.

Paralelně se zkušebním provozem linky probíhala část projektu zaměřená na výběr vhodného distribučního kontejneru. Finální výběr ovlivnilo několik faktorů, zejména požadavek na standardizovaný rozměr, bez vnitřních zpevňujících prolisů a ostrých hran s možností upevnění zabezpečení proti krádeži v případě umístění na veřejné prostranství. Manipulační faktory a požadavky zdůrazňovaly potřebu stopovatelnosti z důvodu úspor prostoru ve skladech a možnosti uzavření kontejneru víkem.

2.2.3 Biologická stabilita a senzorické vlastnosti vody v sáčku

„Podle vyhlášky č. 275/2004 Sb. Může být k výrobě balené pramenité vody a balené kojenecké vody „použit pouze chráněný zdroj podzemní vody, jehož vydatnost, složení, teplota a ostatní základní vlastnosti musí být ustálené v mezích přirozeného kolísání“.“⁷

Kvalita balených vod v láhvích PET je obecně ošetřena vyhláškou MZ č. 275/2004 Sb. Tato vyhláška určuje požadavky jak na jakost balených vod, tak předepisuje jejich označování. Primárním faktorem kvality balené vody je kvalita vodního zdroje, a byť by systém kontroly kvality procesu výroby byl sebedokonalejší, nemůže zaručit stálost kvality, pokud nebude v naprostém pořádku vodní zdroj.⁸

Orgánem ochrany veřejného zdraví byl odsouhlasen plán kontrol jakosti balené vody v sáčku v každé fázi výroby, a to v souladu s platnou legislativou. Oproti vodám balených v lahvích PET, dostupným v maloobchodních prodejních sítích, akreditovaná laboratoř kontroluje jak surovou vodu na vstupu do balicího stroje, tak během průběhu vlastní linkou. Rovněž probíhá kontrola mikrobiologických a senzorických parametrů každé vyrobené šarže v souladu s požadavky zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.⁹

2.2.4 „Balená voda pro ZTP“

Klíčovou součástí samotného projektu „balená voda“ je část projektu nazvaná „Balená voda pro ZTP“. Jak bylo uvedeno v textu výše, tato část projektu se zabývá zajištěním dodávky pitné vody osobám, které jsou držiteli průkazu OZP. Pilotní fáze této části projektu byla realizována ve spolupráci s MČ Praha 6. V návaznosti na uskutečněná jednání s krizovým štábem pro Prahu 6 byly stanoveny požadavky budoucí spolupráce. Ze strany PVK bylo potřeba zajistit vhodnou a legislativně bezpečnou formu registrace zájemců z řad držitelů průkazu OZP, dále systém evidence těchto zájemců a limity a prostředky pro vyhodnocení výsledků tzv. ZTP kampaně.

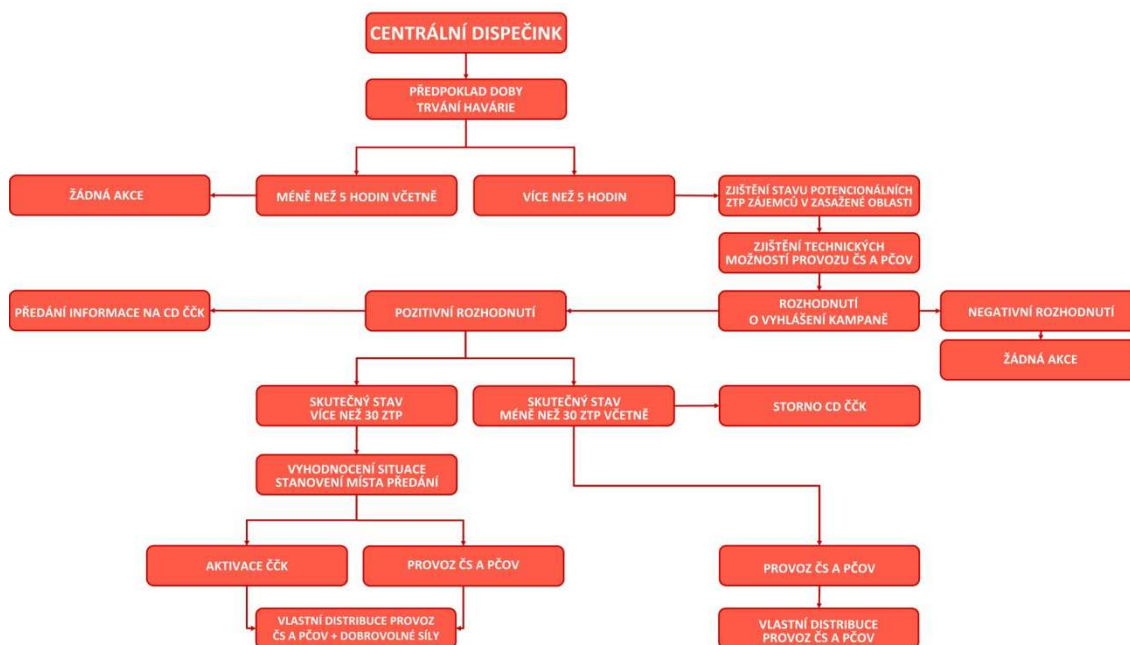
⁷ KOŽÍŠEK, F., aj., *Balená voda: zdravotní a hygienická hlediska*, s. 47.

⁸ Srov. tamtéž, s. 47-48.

⁹ VAVROUŠEK, M., a MRKOS, P., *Balená pitná voda – doplněk náhradního zásobování* in PVK, SOVAK, 2015, roč. 24, č. 10, s. 11-13.

Vyplněním registračního formuláře a udělením souhlasu o zpracování osobních údajů ve smyslu zákona č. 101/2000 Sb., jsou potřebné informace o zájemci o donášku balené vody zavedeny do stávajícího systému pro souhrnné odesílání textových zpráv pomocí sítě GSM (SMS info). Pro tyto účely byl systém SMS info upraven tak, že umožňuje současně odeslat 100 textových zpráv, nebo učinit 100 telefonních hovorů. PVK využívá systém SMS info rovněž pro informování svých smluvních zákazníků v případě omezení dodávky pitné vody v určité lokalitě. Pokud tedy dojde o omezení dodávky pitné vody, dispečer CD vypustí informační kampaň ZTP registrovaným zájemcům v zasažené lokalitě. Pokud registrovaný zájemce žádá o donášku pitné vody v náhradním balení, potvrdí svůj zájem na příslušném telefonním čísle, které je součástí informační SMS zprávy a systém jeho žádost automaticky zaeviduje. Reakční interval pro potvrzení je 1 hodina. Následně dispečer CD aktivuje příslušný subjekt pro vlastní distribuci balené vody v sáčku přímo do domácnosti zájemce. Na základě výsledků interní analýzy byl pro spuštění kampaně ZTP stanoven předpoklad délky trvání havárie na vodovodní síti s omezením dodávky pitné vody na více než 5 hodin. Jednotlivé kroky příslušného dispečera CD uvádí vývojový diagram (obr. 1) pro distribuci balené vody v rámci kampaně ZTP.

STRUKTURA ROZHODNUTÍ PRO DISTRIBUCI BALENÉ VODY - ZTP KAMPAŇ

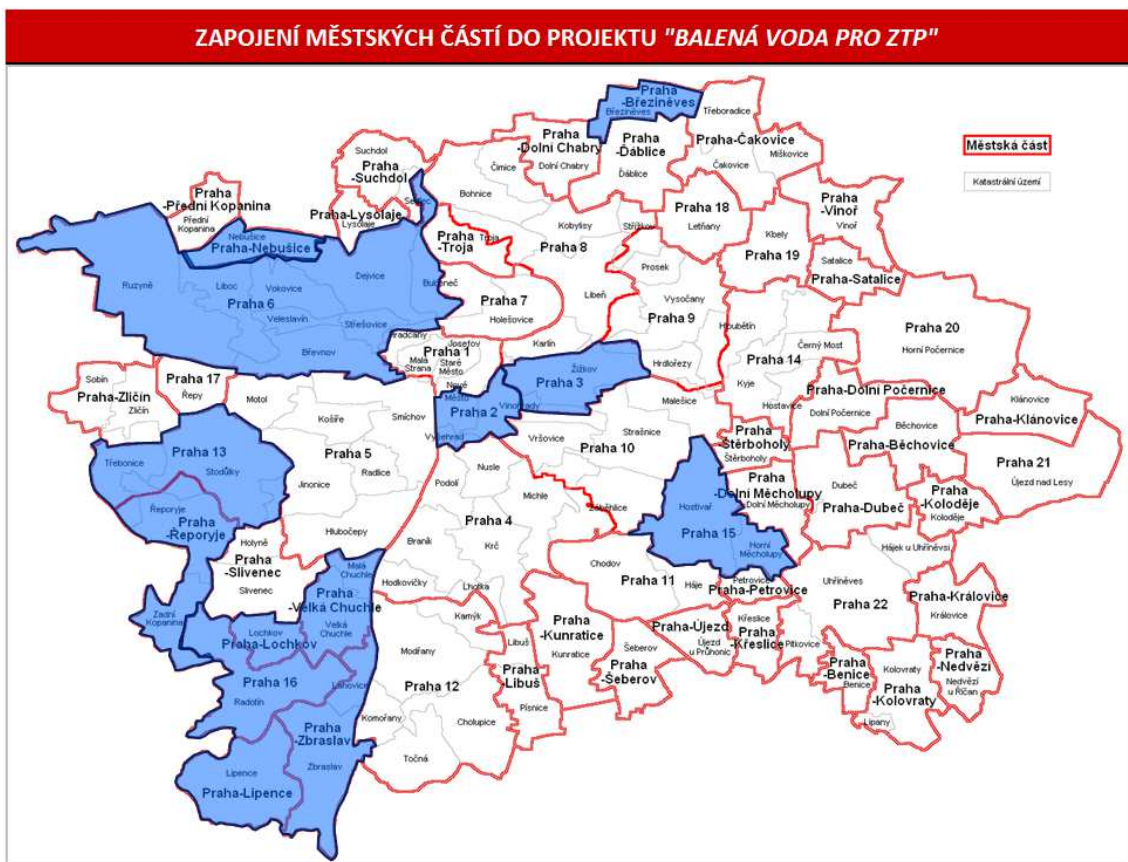


vypracoval: Miroslav Vavroušek

Obr. 1 – Postupový diagram pro distribuci balené vody – ZTP kampaň¹⁰

¹⁰ Interní data PVK a. s.

Úloha zastupitelstev oslovených MČ hl. m. Prahy spočívá ve zprostředkování informací skupině osob, na kterou tato část projektu „balená voda“, cílí, tj. držitelé průkazu OZP. Navazující spolupráce mezi PVK a MČ se pak zakládá na aktualizaci pokladů pro krizové řízení a seznámení krizového štábu dané MČ se zásobováním pitnou vodou jejich území. Zavedeným postupem, kdy je projekt „balené vody“ představen vedení MČ, bývá přizváni zástupců PVK na pravidelné jednání rady MČ, nebo při příležitosti konání bezpečnostních grémíí. Oblasti dosud zapojených MČ do projektu jsou vyznačené v obr. 2.



Obr. 2 – Zapojení MČ do projektu „balená voda“ – stav k 31. 12. 2017¹¹

2.3 Stávající řízení distribuce balené vody

Tato část popisuje současné jednotné postupy centrálního dispečinku, provozu ČS a PČOV, střediska ÚV Káraný provozu ÚV, ÚKKV a ÚNL společnosti PVK a externího subjektu (společnosti CVCW) v souladu s uzavřenou smlouvou, při výrobě,

¹¹ Zdroj: Autor.

skladování a distribuci balené vody, které jsou závazné pro všechny zaměstnance PVK, kteří se podílejí na činnostech souvisejících s distribucí balené vody.

2.3.1 Využití balené vody

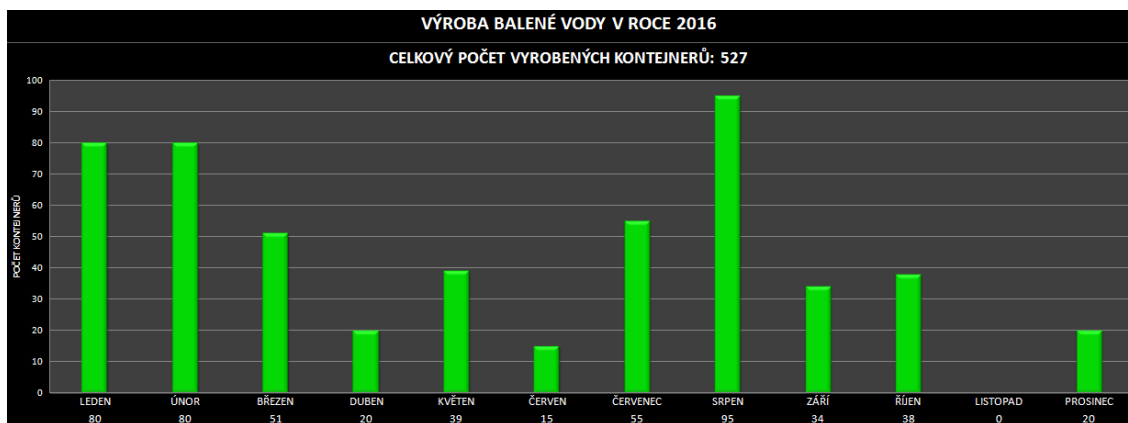
Balená voda se přednostně využívá při havárii I. a II. kategorie jako doplňkové náhradní zásobování pitnou vodou pro držitele průkazu OZP registrované v PVK pro účely donášky balené vody navazující na ZTP kampaň, dále pro vybrané objekty kritické infrastruktury (zdravotnická zařízení, objekty sociální péče, domovy pro seniory, školy, školky, služebny policie atp.). Příslušný dispečer CD stanoví prioritu užití balené vody, počet požadovaných kontejnerů v závislosti na velikosti zasaženého území, počtu obyvatel a kapacitních možnostech a určí lokalitu umístění kontejneru. Následně bez zbytečného odkladu informuje příslušného zaměstnance střediska balená voda provozu ČS a PČOV nebo pracovníka externího subjektu CVCW, který vlastní distribuci za daných podmínek zajišťuje.

2.3.2 Výroba

Balící linka je umístěna v areálu ÚV Káraný, v budově odželezovny. Vedoucí střediska balená voda provozu ČS a PČOV předává požadavek na výrobu balené vody na základě stavu skladových zásob, nejpozději však při poklesu ke stanovené minimální hranici. Požadavek na výrobu balené vody předává vedoucí střediska balená voda provozu ČS a PČOV elektronicky mistru odželezovny, případně jím určené osobě, ve výjimečných případech manažeru provozu ÚV. Vedoucí střediska balená voda provozu ČS a PČOV při požadavku na výrobu sdělí počet požadovaných kontejnerů; činí tak zpravidla koncem pracovního týdne, nejpozději však při poklesu skladových zásob ke stanovené minimální hranici. Současně s požadavkem na výrobu předává i požadavek rezervace nákladního vozidla s hydraulickým ramenem.

Výroba balené vody je zahájena vždy počátkem následujícího týdne po přijetí požadavku, zpravidla první pracovní den daného týdne. Po dokončení výroby požadovaného množství kontejnerů s balenou vodou následuje bez dalších časových prodlev transport do distribučních skladů. Bezprostředně po dokončení výroby je proveden laboratorní rozbor vyrobené šarže balené vody v rozsahu ukazatelů základního chemického a mikrobiologického rozboru dle interního pracovního postupu PVK pro kontrolu kvality balené pitné vody pro NZV. Výsledky analýz předává technik OLK Káraný, případně jím určená osoba, elektronickou formou vedoucímu střediska balená voda provozu ČS a PČOV a mistrovi odželezovny. Běžná doba trvání

laboratorní analýzy vyrobené šarže je 3 dny. Na základě výsledků laboratorních rozborů vedoucí střediska balená voda provozu ČS a PČOV vyrobenou šarží uvolní pro distribuci, případně nařídí její likvidaci. Maximální výrobní kapacita je 20 kontejnerů týdně. Grafický přehled roční produkce balené vody znázorňuje obr. 3.



Obr. 3 – Výroba balené vody v roce 2016¹²

2.3.3 Skladování a skladové hospodářství

Kontejnery s balenou vodou jsou skladovány v distribučních skladech na vyznačených místech. Veškeré distribuční sklady jsou samoobslužné, tzn., že není potřeba dalších osob pro zajištění plynulé nakládky nebo vykládky kontejnerů s balenou vodou.

Sáčky s balenou vodou jsou skladovány v plastových paletových stohovatelných kontejnerech opatřených odnímatelným plastovým víkem a jedinečným identifikačním číselným znakem. Současný limit pro stanovení doby expirace šarží činí 1 měsíc, neurčí-li manažer ÚKKV jinak.

Využití skladovacích kapacit jednotlivých distribučních skladů je závislé na teplotách okolního prostředí a roční době. Vytížení distribučních skladů, mimo sklad Kopanina, je možné jen tehdy, pokud vnitřní teplota skladovacích prostor je 12° C a méně a předpokládá se dlouhodobější prognóza tohoto stavu vzhledem ke skutečnosti, že vysoké teploty ohrožují kvalitu balené pitné vody.

¹² Zdroj: Autor.

- ÚV Káraný 121 skladovacích míst
- Hostivař 45 skladovacích míst
- VDJ Kopanina 36 skladovacích míst
- ČS Ládví 20 skladovacích míst
- VDJ Novodvorská 20 skladovacích míst
- ÚV Podolí – strojovna ČSUV 10 skladovacích míst
- ÚV Podolí – prostor mezi passavanty 8 skladovacích míst



Obr. 4 – Zásoba balené vody v distribučním skladu Kopanina¹³

V areálu ÚV Káraný jsou umístěné aktuálně nevyužívané kontejnery. Kontejnery stažené z distribuce jsou primárně dopraveny do areálu Hostivaře a skladovány mimo distribuční sklad, na místě k tomu určeném.

Správce distribučního skladu Hostivař pověří osobu nebo osoby, které zajistí základní údržbu prázdných kontejnerů před jejich přesunem do výrobního skladu. Tito určené zaměstnanci provedou případnou likvidaci zbytkového obsahu kontejneru, zbaví kontejner případných tekutin a očistí kontejner uvnitř i vně, dále provedou vizuální kontrolu stavu kontejneru, ověří přítomnost a upevnění ocelových lan a visacích zámků

¹³ Interní zdroj PVK a. s., Autor: Miroslav Vavroušek.

a zjištěné závady nahlásí správci distribučního skladu nebo odpovědnému zaměstnanci střediska balená voda provozu ČS a PČOV.

Kontejner, který se vrátil z distribuce, nebo kontejner, který je v distribuci vyměňován za nový a nalézá se v něm zbytkový obsah sáčků s vodou, je považován za prázdný. Sáčky z takového kontejneru nesmí být nikým přemístěny do jiného kontejneru a nesmějí být použity opakovaně do distribuce

Součet všech kontejnerů s balenou vodou před uplynutím expirační doby ve všech distribučních skladech by neměl klesnout pod pojistnou skladovou zásobu, která je stanovena na 10 ks kontejnerů. Aktuální skladovou zásobu sleduje odpovědný zaměstnanec provozu ČS a PČOV, který předává požadavky mistrovi odželezovny.

Každý sklad balené vody je vybaven manuálním nebo elektrickým manipulačním prostředkem. Za provozuschopnost manipulačních prostředků odpovídá správce skladu, ve kterém je manipulační prostředek umístěn.

2.3.4 Doprava

Transport kontejnerů s balenou pitnou vodou z výrobního skladu do distribučních skladů zajišťuje externí subjekt CVCW, ve výjimečných případech provoz ČS a PČOV. Spolu s požadavkem na výrobu je předáván i požadavek rezervace nákladního vozidla s hydraulickým ramenem. Odpovědný zaměstnanec provozu ČS a PČOV sdělí požadovaný termín převozu, počet převážených kontejnerů z ÚV Káraný a určí konkrétní distribuční sklad a počet kontejnerů, které budou naskladněny v jednotlivých distribučních skladech. Odpovědná osoba externího subjektu CVCW potvrdí odpovědnému zaměstnanci střediska balená voda provozu ČS a PČOV dostupnost vozidla, případně navrhne alternativní termín přepravy.

V den převozu plných kontejnerů z výrobního skladu do distribučních skladů, provede příslušný zaměstnanec provozu ČS a PČOV, nebo pracovník externího subjektu CVCW záznam do IS Balená voda, a to bezprostředně po naložení posledního kontejneru na vozidlo, zajišťující vlastní převoz.

Řidič vozidla, který zavází distribuční sklad, bezprostředně po naskladnění kontejnerů s balenou vodou zaznamená evidenční čísla nově umístěných kontejnerů do Listu pro evidenci pohybů balené vody (příl. 1). Po plánovaném zavezení všech distribučních skladů, provede řidič hlášení o pohybech technikovi provozu ČS a PČOV. V případě, že by hrozila delší časová prodleva, provede řidič hlášení bezodkladně, před opuštěním dané skladovací lokality. Na základě podkladů od řidiče, technik

provozu ČS a PČOV zapíše pohyby kontejnerů v IS Balená voda v nejbližší možné době od převzetí hlášení.

Příslušní zaměstnanci, kteří zajišťují vyskladnění kontejnerů s balenou pitnou vodou, jsou povinni provádět vizuální kontrolu kontejneru, kontrolovat označení kontejneru a jeho mechanické poškození. Nalezené závady jsou povinni v nejbližší možné době po zjištění nahlásit odpovědnému zaměstnanci provozu ČS a PČOV. Odpovědný zaměstnanec střediska balená voda provozu ČS a PČOV zajistí zjednání nápravy stavu. V případě vážného poškození vlastního kontejneru, nebo jeho identifikačních známek, nesmí být takový kontejner použit do distribuce. Pokud doba expirace končí nejdéle následující den, nesmí být takový kontejner nasazen do distribuce. Přednostně se do distribuce nasazují kontejnery s nejstarším datem výroby, respektive s nejbližší expirací.

2.3.5 Umístění kontejneru s balenou pitnou vodou do distribuce

Odpovědný zaměstnanec umístí kontejner do lokality určené dispečerem CD, v závislosti na technických a místních možnostech, a to viditelně, čelní stranou s označením Pitná voda a firemními národními. Pokud to místní podmínky dovolí, zabezpečí kontejner proti odcizení, připoutáním k vhodnému předmětu, ocelovým lanem s visacím zámkem, které je součástí každého kontejneru. Poutání kontejneru se provádí odepnutím ocelového lana z oka a provlečením za paletovou nohu. Takto je možné jedním lanem upoutat i více kontejnerů současně.

Po plánovaném umístění všech kontejnerů do distribuce, provede řidič hlášení na CD PVK. V případě, že by hrozila delší časová prodleva, provede řidič hlášení bezodkladně, před opuštěním dané lokality, do které kontejner nebo kontejnery umístil. Na základě podkladů od řidiče, dispečer CD provede změnu umístění kontejnerů v IS Balená voda do skladu „distribuce“ a do poznámky ke každému kontejneru v distribuci zapíše číslo ZL a co nejpřesnější údaj o jeho umístění, a to v nejbližší možné době od převzetí hlášení. Pro zajištění duplicitní kontroly, ověří dispečer CD platnost expirace.



Obr. 5 – Kontejner s balenou pitnou vodou v distribuci¹⁴

2.3.6 Stažení kontejnerů z distribuce

Po ukončení havárie, nebo není-li již další nutnost ponechat kontejner v distribuci, oznámí příslušný dispečer CD tuto skutečnost příslušným zaměstnancům. Pokud se tak stane po běžné pracovní době, tj. v čase od 15:00 do 07:00 hod, sdělí příslušný dispečer CD požadavek ke stažení kontejnerů z distribuce začátkem běžné pracovní doby následující pracovní den. V případě, že by hrozila delší časová prodleva ponechání prázdných kontejnerů v distribuci (více než 2 dny), např. z důvodu pracovního volna, vyzve příslušný dispečer CD příslušné zaměstnance střediska balená voda provozu ČS a PČOV nebo pracovníky externího subjektu CVCW ke stažení kontejnerů v daný den.

Příslušný dispečer CD vždy vyzve ke stažení subjekt, který kontejnery do distribuce umístil (středisko balená voda provozu ČS a PČOV nebo externí subjekt CVCW). Subjekt, který kontejnery z distribuce odváží, provede hlášení technikovi provozu ČS a PČOV, případně na CD PVK. Osoba, která přijala hlášení, provede v nejbližší možné době všechny úkony v IS Balená voda (tj. změna stavu kontejneru na „prázdný“, odstranění textu z poznámky, aktuální umístění prázdného kontejneru).

¹⁴ Interní zdroj PVK a. s., Autor: Miroslav Vavroušek.

znakem v podobě evidenčního čísla, který s sebou nese do konce své životnosti a nesmí být nahrazen nebo duplikován. Všechny pohyby a stavy kontejneru se odvíjí od tohoto evidenčního čísla.

2.3.8 Sledování expirací jednotlivých šarží

Povinností odpovědného zaměstnance provozu ČS a PČOV je pravidelné sledování doby expirace jednotlivých šarží balené vody v distribučních skladech v IS Balená voda. Pokud tento zaměstnanec zjistí, že se určitá šarže limitně blíží době expirace (méně než 1 týden), nasadí tuto šarži do distribuce přednostně. Aby zabránil zbytečné poexpirační likvidaci, využije k nasazení kontejnerů i havárie nižší kategorie, avšak nesmí vyčerpat skladové zásoby úplně. Zaměstnanec provozu ČS a PČOV při čerpání zásob balené vody zohlední výrobu nové šarže a termín jejího naskladnění. V takovém případě pracuje operativně.

Nepodaří-li se nasadit kontejnery s blížící se dobou expirace, odpovědný zaměstnanec střediska balená voda provozu ČS a PČOV nařídí poexpirační likvidaci obsahu takových kontejnerů. Likvidaci provádí správce distribučního skladu, ve kterém se dané kontejnery nacházejí. Správce distribučního skladu zajistí likvidaci obsahu bezodkladně. Po provedení likvidace oznámí správce distribučního skladu tuto skutečnost příslušnému zaměstnanci střediska balená voda provozu ČS a PČOV, který provede záznam o vyprázdnění kontejnerů v IS Balená voda.

2.3.9 Požadavek na distribuci

V závislosti na charakteru a kategorii havárie příslušný dispečer CD rozhodne o nasazení balené vody do distribuce do určených lokalit. Před vlastním požadavkem příslušný dispečer CD ověří stav skladových zásob v IS Balená voda, zvolí optimální distribuční sklad, ze kterého budou kontejnery vyskladněny. Při vyhodnocování havárie bere v úvahu možnost spuštění ZTP kampaně.

Pokud je požadovaný počet kontejnerů s balenou vodou 6 a méně (tzv. malá distribuce), informuje příslušný dispečer CD příslušné zaměstnance provozu ČS a PČOV, přitom přihlédne k tomu, že distribuční vozidlo, kterým disponuje provoz ČS a PČOV, musí vykonat zamýšlenou cestu dvakrát, pokud je požadavek na distribuci kontejnerů více než 3 ks. V případě, že příslušný dispečer CD zamýšlí umístit do distribuce 7 a více kontejnerů (tzv. velká distribuce), informuje pracovníky externího subjektu CVCW. Spolu s požadavkem na zajištění distribuce balené vody příslušný

dispečer CD předá příslušným zaměstnancům provozu ČS a PČOV nebo pracovníkům externího subjektu CVCW číslo nebo čísla ZL pro dané havárie.

Informace o dostupnosti jednotlivých subjektů zajišťujících distribuci balené vody jsou uvedeny v tab. 1.

Tab. 1 – Časová dostupnost subjektů pro distribuci balené vody

POČET KONTEJNERŮ 1 až 6 (MALÁ DISTRIBUCE)	ČS a PČOV	BĚŽNÁ PRACOVNÍ DOBA 07:00 - 15:00 hod. provoz ČS a PČOV	MIMO BĚŽNOU PRACOVNÍ DOBU 15:00 - 20:00 hod. pohotovost "balená voda"	DNY PRACOVNÍHO VOLNA 08:00 - 20:00 hod. pohotovost "balená voda"
POČET KONTEJNERŮ 7 a více (VELKÁ DISTRIBUCE)	CVCW	BĚŽNÁ PRACOVNÍ DOBA 07:00 - 15:00 hod. provoz dopravy a mechanizace CVCW	MIMO BĚŽNOU PRACOVNÍ DOBU CVCW pohotovost "balená voda"	DNY PRACOVNÍHO VOLNA 24 hod. CVCW pohotovost "balená voda"

Zdroj: Vlastní hodnoty.

3 POUŽITÉ METODY

Rozbor zkoumaných částí prostředí a vlivu vnějších i vnitřních faktorů v oblasti distribuce balené vody v sáčcích bude použita SWOT analýza. Výsledky získané SWOT analýzou budou sloužit pro identifikaci rozhodujících kvadrantů a kritických faktorů, které budou v další části následně podrobněji hodnoceny.

3.1 SWOT analýza

Analýza SWOT reprezentuje metodu, díky níž je možné definovat a určit silné a slabé stránky ve vztahu k příležitostem a hrozbám v činnostech podniku. Orientace slabých a silných stránek je dovnitř organizace, za faktory vnější sféry jsou pak považovány příležitosti a hrozby.

Matice SWOT analýzy je vzájemnou kombinací těchto prvků:

- **S** – Strengths (silné stránky)
- **W** – Weaknesses (slabé stránky)
- **O** – Opportunities (příležitosti)
- **T** – Threats (hrozby)

Díky SWOT analýze můžeme rozkrýt problematické a kritické oblasti nebo objevit cesty dalšího rozvoje. Tato metoda je podstatnou součástí strategického řízení firmy díky své přehlednosti a jednoduchosti a strategické prvky řízení firmy by měly směřovat právě k útlumu slabých stránek, zároveň pružně reagovat v případě objevení příležitostí a zhodnocovat a těžit ze stránek silných.

Faktory SWOT analýzy se mohou lišit v závislosti na konkrétním prostředí a situaci, ve které se firma nachází. Při jejich určování je dobré komplexně vycházet z firemního mikro i makroprostředí. Odpovědi na otázky určující klíčové prvky matice je možné hledat např. v níže uvedených oblastech:

- státní regulace a legislativa,
- know-how,
- konkurence a substituce produktů,
- finanční situace firmy,

- produkční kapacity,
- kvalita managementu,
- vývoj a výzkum,
- zákazníci.

„Bez ohledu na organizační úroveň, na které je analýza SWOT aplikována, pak lze určit takzvanou ideální podnikatelskou jednotku, která má velké příležitosti a malá ohrožení; spekulativní podnikatelskou jednotku, která má velké příležitosti, ale i velká ohrožení; vyvráloou podnikatelskou jednotku s malými příležitostmi a malými ohroženími; znepokojující podnikatelskou jednotku s malými příležitostmi a velkými ohroženími. Podle charakteru odvětví a vzniklých kombinací vnitřních i vnějších stránek pak lze pro organizaci, popř. i pro jednotlivé organizační složky volit různé typy strategií.“¹⁶

Optimalizaci koncepce konkrétní strategie nabízí tyto zjednodušené možnosti:

- **MAX-MAX** (přístup S/O) – maximalizování silných stránek / maximalizování příležitostí
- **MIN-MAX** (přístup W/O) – minimalizování slabých stránek / maximalizování příležitostí
- **MAX-MIN** (přístup S/T) – maximalizování silných stránek / minimalizování hrozeb
- **MIN-MIN** (přístup W/T) – minimalizování slabých stránek / minimalizování hrozeb¹⁷

¹⁶ VEBER, Jaromír. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*, s. 534.

¹⁷ Srov. tamtéž, s. 532-534.

4 HODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU PROJEKTU

4.1 Matice SWOT projektu „balená voda“

Tab. 2 – SWOT analýza projektu „balená voda“

	Pozitivní	Negativní / Škodlivé
INTERNÍ	Silné stránky STRENGTHS	Slabé stránky WEAKNESSES
	<ul style="list-style-type: none"> vynikající jakost pitné vody unikátní produkt na trhu dlouholeté zkušenosti v oboru politický vliv projektu pozitivní reference zákazníků technologické know-how 	<ul style="list-style-type: none"> vliv lidského faktoru na chybovost neefektivní postupy a procesy špatné skladovací podmínky nedostatečná vlastní kapacita dezintegrace prvků informačního systému omezená výrobní kapacita
EXTERNÍ	Příležitosti OPPORTUNITIES	Hrozby THREATS
	<ul style="list-style-type: none"> uplatnění balené vody při výlukách zapojení dalších městských částí do projektu využití moderních systémů pro monitoring zautomatizování postupů a procesů prodloužení expirační doby šarží využití balené vody při jiných krizových situacích 	<ul style="list-style-type: none"> legislativa GDPR zvýšení nákladů na výrobu zrušení projektu substitut ve formě PET lahví ohrožení kvality vodního zdroje nízké procento havárií na vodovodní síti

Zdroj: Vlastní hodnoty.

4.1.1 Silné stránky

- Vynikající jakost pitné vody**
 Balí linka je umístěna v oblasti velmi kvalitního zdroje pitné vody parametricky odpovídajícímu vodě kojenecké.
- Unikátní produkt na trhu**
 V širokém tuzemském okolí působnosti firmy není na trhu podobná služba ani produkt.
- Dlouholeté zkušenosti v oboru**
 Firma má dlouholeté zkušenosti v oblasti poskytování vodohospodářských služeb a služeb souvisejících s provozováním vodohospodářské infrastruktury.
- Politický vliv projektu**
 Spolupráce s městskými částmi v oblasti zajištění dodávky pitné vody držitelům OZP má příznivý politický dopad a kladné vnímání veřejností jak samotné firmy, tak zastupitelstev jednotlivých městských částí.

- **Pozitivní reference zákazníků**

Na základě zákaznických reakcí získaných různými cestami, je balená voda v sáčcích vnímána jako komfortní způsob zajištění náhradního zásobování pitnou vodou.

- **Technologické know-how**

PVK získalo během zkušebního provozu balicí linky klíčové zkušenosti a poznatky v oblasti výroby a biologického zabezpečení pitné vody v sáčcích. Jedná se zejména o znalosti vlastností balicí folie, teplotních parametrů svárů a chemického zabezpečení obsahu.

4.1.2 Slabé stránky

- **Vliv lidského faktoru na chybovost**

Lidský činitel je významným nositelem rizika chybovosti a zpoždění při práci s informacemi a jejich předávání.

- **Neefektivní postupy a procesy**

Značné procento postupů a řídicích procesů v oblasti distribuce kontejnerů s balenou pitnou vodou není nijak koordinováno ani centralizováno, což má za následek vynaložení většího množství prostředků pro dosažení daného cíle.

- **Špatné skladovací podmínky**

Prostředí zvolených skladovacích prostor, umístěných převážně v armaturních komorách vodojemů nebo čerpacích stanic, podléhá výkyvům vnějších teplot, a proto není možné tyto prostory využívat celoročně, i přesto je zde umístěna manipulační technika, která není využívána, ale vyžaduje pravidelnou údržbu.

- **Nedostatečná vlastní kapacita**

Stávající personální zajištění vlastní distribuce balené vody může být nedostačující v případě vzniku jedné rozsáhlejší havárie na vodovodním řadu, nebo více havárií nižších kategorií.

- **Dezintegrace prvků informačního systému**

Jednotlivé části informačního systému pro evidenci a vedení skladového hospodářství balené vody nejsou součástí centrálního informačního systému, který firma používá, což vede k duplicitní evidenci hodnot, bez možnosti síťového sdílení.

- **Omezená výrobní kapacita**

Kapacita výrobní linky je z důvodu personálního zajištění její obsluhy omezena na 20 kontejnerů týdně. V případě rozsáhlého výpadku zásobování pitnou vodou nebude možné plnohodnotně nasadit kontejnery s balenou pitnou vodou z důvodu omezených skladových zásob.

4.1.3 Příležitosti

- **Uplatnění balené vody při výlukách**

Kontejnery s balenou pitnou vodou by bylo možné plnohodnotně využívat jako doplněk voznic i při plánovaných výlukách odstávky pitné vody.

- **Zapojení dalších městských částí do projektu**

Rozšířením oblasti poskytování donášky balené pitné vody registrovaným držitelům průkazu OZP dojde ke zviditelnění projektu u potencionálních zákazníků s pozitivním politickým dopadem a zároveň ke zvýšení viditelnosti obratu výroby a snížení nákladů na výrobu jednoho kontejneru s balenou vodou.

- **Využití moderních systémů pro monitoring**

Využití globálního polohového systému (GPS) pro monitoring polohy spojeného s dalšími prvky elektronického načítání

- **Zautomatizování postupů a procesů**

Zautomatizování dílčích procesů a postupů v oblasti distribuce balené vody povede ke snížení provozních nákladů a zvýšení účinnosti a efektivity. Jednotlivé prvky systému budou více flexibilní.

- **Prodloužení expirační doby šarží**

Zajištění biologické stability vody v sáčku na delší dobu, než je současná doba expirace sníží ztráty způsobné likvidací šarží prošlých z důvodu neuplatnění v distribuci v období malé četnosti havárií.

- **Využití balené vody při jiných krizových situacích**

Kontejnery s balenou pitnou vodou by bylo možné využít i při krizových případech, které nepřímo souvisí s omezením dodávky pitné vody odběratelům, např. povodňové stavy, jiné živelné pohromy, průmyslové havárie aj.

4.1.4 Hrozby

- **Legislativa GDPR**

Revoluční nařízení EU pro ochranu osobních údajů může velmi nepříznivě ovlivnit část projektu věnovanou poskytováním náhradního zásobování pitnou vodou držitelům průkazů se zdravotním postižením.

- **Zvýšení nákladů na výrobu**

Energetické náklady na provoz balicí linky a biologické zabezpečení jakosti pitné vody, náklady spojené s nákupem balicí folie a stabilizačních chemikálií mohou nepříznivě ovlivnit konečnou cenu produktu.

- **Zrušení projektu**

Změna provozovatele vodohospodářské infrastruktury v hl. m. Praze, rozhodnutí představenstva společnosti nebo zamítnutí ze strany vlastníka vodohospodářské infrastruktury by mohlo vést ke zrušení projektu.

- **Substitut ve formě PET lahví**

Snadnější dostupnost, delší doba expirace a možnost zpětného využití vzniklého odpadu u vod balených v láhvích PET může ohrozit budoucí vývoj projektu „balená voda“.

- **Ohrožení kvality vodního zdroje**

V případě ohrožení kvality, nebo znehodnocení zdroje surové vody pro úpravnu vody Káraný, nemá PVK žádný alternativní zdroj stávající kvality.

- **Nízké procento havárií na vodovodní síti**

Distribuce balené vody závisí na počtu havárií na vodovodní síti. V případě nízkého vzniku havárií, nebo období bez vzniku havárií s vlivem na dodávku pitné vody, nebude prostor pro primární uplatnění balené vody.

4.2 Ohodnocení faktorů SWOT analýzy a výpočet vah

4.2.1 Bodovací metoda

Princip bodovací metody spočívá v přiřazení určitého počtu bodů danému faktoru analýzy. Rozdělování počtu bodů z předem stanovené škály je subjektivní a pro lepší porozumění může rovněž odpovídat slovnímu vyjádření: 1 – nedůležitý, 2 – málo významný, 3 – středně podstatný, 4 – důležitý, 5 – klíčový. Váha je pak numerická

diferenciace jednotlivých faktorů a je požadováno, aby bylo zachováno pravidlo, že součet všech vah je roven 1.¹⁸

V další fázi může proběhnout podrobnější hodnocení, porovnávání faktorů, nebo redukce variant řešení dalšími obdobnými metodami. Metody vícekriteriálních hodnocení se zakládají na určení relativní důležitosti daných faktorů a stanovení jejich vah. Dílčím součtem faktorů je možné získat celkový hodnocení. Vícekriteriální rozhodování bývá někdy obtížné, a to z důvodu existence vzájemně konfliktních variant, nebo velkého počtu ovlivňujících faktorů, u kterých by bylo obtížné určení pořadí nebo počet bodů. K vyloučení nepřijatelných a nevhodných variant dochází v souladu se strategickým plnění cílu organizace, např. nedostačující výnosnost, finanční náročnost, nedostatek disponibilních zdrojů pro realizaci nebo malý přínos. Vícekriteriální optimalizační metody jsou velmi podobné metodám pořadí, jen jsou preference jednotlivých faktorů určovány s využitím kardinálních údajů.¹⁹

Pro výpočet vah bude použita bodovací metoda, kde každému faktoru v daném kvadrantu SWOT analýzy budou přiděleny body z intervalu $b_i \in \langle 0,5 \rangle$, přičemž bude zachováno obecné pravidlo, že nejvýznamnější faktor obdrží nejvyšší počet bodů. Váha faktoru v rámci kvadrantu bude řešena výpočtem vztahu $v_i = b_i / \sum_{i=1}^k b_i$. Užití této metody je zvoleno z důvodu nesourodosti souboru kritérií, pro který by se obtížně určovalo pořadí. Zároveň budou hodnoceny nejen jednotlivá kritéria, ale celé skupiny kritérií pomocí normovaných vah.

¹⁸ Srov. VEBER, Jaromír. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*, s. 92-95.

¹⁹ Srov. FOTR, Jiří a ŠVECOVÁ, L. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*, s. 166-167.

4.3 Výsledná bilance

Tab. 3 – Porovnání jednotlivých faktorů SWOT analýzy

Silné stránky	Hodnocení	Váha	Skóre
- vynikající jakost pitné vody	3	0,143	0,43
- unikátní produkt na trhu	3	0,143	0,43
- dlouholeté zkušenosti v oboru	5	0,238	1,19
- politický vliv projektu	4	0,190	0,76
- pozitivní reference zákazníků	2	0,095	0,19
- technologické know-how	4	0,190	0,76
Součet	21		3,76
Slabé stránky	Hodnocení	Váha	Skóre
- vliv lidského faktoru na chybovost	5	0,227	1,14
- neefektivní postupy a procesy	4	0,182	0,73
- špatné skladovací podmínky	3	0,136	0,41
- nedostatečná vlastní kapacita	2	0,091	0,18
- dezintegrace prvků informačního systému	3	0,136	0,41
- omezená výrobní kapacita	5	0,227	1,14
Součet	22		4,00
Příležitosti	Hodnocení	Váha	Skóre
- uplatnění balené vody při výlukách	2	0,087	0,17
- zapojení dalších městských částí do projektu	3	0,130	0,39
- využití moderních systémů pro monitoring	5	0,217	1,09
- zautomatizování postupů a procesů	5	0,217	1,09
- prodloužení expirační doby šarží	4	0,174	0,70
- využití balené vody při jiných krizových situacích	4	0,174	0,70
Součet	23		4,13
Hrozby	Hodnocení	Váha	Skóre
- legislativa GDPR	4	0,190	0,76
- zvýšení nákladů na výrobu	3	0,143	0,43
- zrušení projektu	2	0,095	0,19
- substitut ve formě PET lahví	2	0,095	0,19
- ohrožení kvality vodního zdroje	5	0,238	1,19
- nízké procento havárií na vodovodní síti	5	0,238	1,19
Součet	21		3,95

Zdroj: Vlastní hodnoty.

Jelikož nejvyšší celkové skóre obdržely kvadranty „slabých stránek“ a „příležitostí“, jeví se jako optimální, pro stanovení návrhů zlepšení, aplikovat strategickou variantu MIN-MAX, tj. minimalizovat slabé stránky a současně

maximalizovat příležitosti. Z obou inkriminovaných kvadrantů jsem zvolil ty oblasti, které vyžadují největší zásah a jsou technicky, organizačně a ekonomicky ovlivnitelné. Lze říci, že navržením vhodné optimalizace jednoho faktoru současně proběhne optimalizace jiného faktoru umístěného do odlišného kvadrantu SWOT analýzy z důvodu vzájemné komplementárnosti.

4.4 Závěr hodnocení

Pro navrhované řešení jsem vybral aspekty, jejichž realizace je slučitelná se stávající fází projektu a bude únosně ekonomicky a technicky proveditelná. Navíc se jedná o procesy, které zvyšují nejen náklady na provoz projektu, ale i časové vytížení zaměstnanců, kteří se podílejí na operativní činnosti projektu. Vývoj a zlepšení ostatních faktorů není možné ovlivnit přímo, nebo nesou atribut důvěrných externích analýz a technologických know-how, které zde není možné, vzhledem k jejich povaze uvádět a řešit.

V následující kapitole se budu věnovat návrhům optimalizace neefektivních postupů a procesů v logistice, evidenci a řízení distribuce balené vody. Dále se zaměřím na možnosti ovlivnění rizika vzniku chyb vlivem účasti lidského činitele, a neposlední částí navrhu optimalizaci stávajícího skladového hospodářství. Zmíním úroveň a dostupnost konkurence produktu balené vody v sáčku na trhu a uvedu varianty další budoucí možné aplikace balené vody.

V rámci mnou navrhovaných řešení očekávám přínos pro organizaci ve formě snížení nákladů, finančního přínosu a zrychlení organizačních procesů v projektu. V poslední části budou nastíněny možnosti rozvoje projektu mimo současné geografické pole.

Vhledem ke skutečnosti, že se jedná o doplňkové náhradní zásobování pitnou vodou, bylo vhodné, v rámci ekonomického pohledu, využít již zavedených postupů a aplikací z jiného firemního prostředí.

5 MOŽNOSTI ZLEPŠENÍ STÁVAJÍCÍHO ŘÍZENÍ DISTRIBUCE

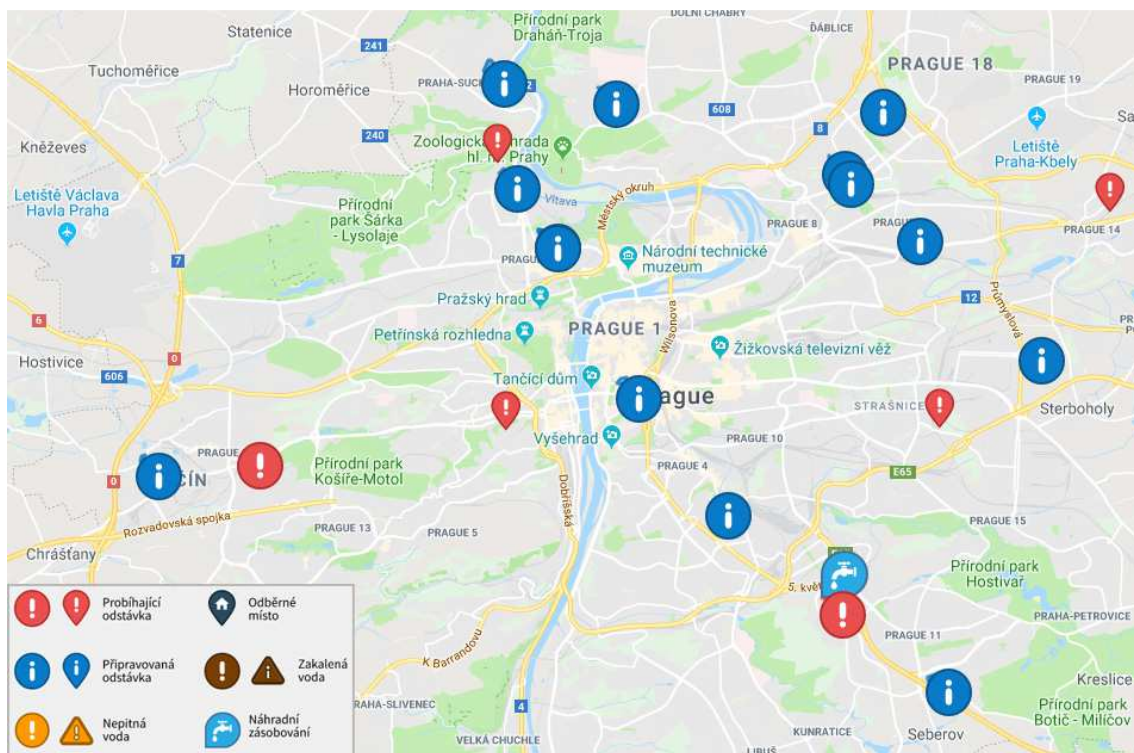
V této části práce budou na základě výstupů z analýzy popsány různé možnosti a návrhy na zlepšení stávajícího stavu řízení, evidence a vedení skladového hospodářství v rámci projektu „balená voda“. V další kapitole budou jednotlivé návrhy zpracovány a hodnoceny.

5.1 Monitoring polohy

Stávající způsob zajištění monitoringu polohy a elektronické evidence jízd firemních vozidel PVK je zajišťován prostřednictvím systému pro správu vozového parku od firmy Radium s. r. o. Tímto způsobem jsou monitorovány jak osobní, tak zejména nákladní automobily. Každé vozidlo je vybaveno modulem GPS pro kontinuální sledování polohy a vstupní klávesnicí, tzv. car-terminálem, která slouží přihlášení řidiče vozidla pomocí zaměstnanecké karty a pro zadávání jednotlivých zakázek daných jízd. Evidence jízd elektronickou formou nahradila původní, ručně vedené, statistické záznamy vozidla, tzv. stazky.

5.1.1 Monitoring voznic

Jak je to s monitoringem polohy voznic? Voznice neboli cisternový přívěs je připojen k elektrické síti vozidla tažného a jejím odpojením se zaznamená a následně odešle přes GPS modul přesná poloha tažného vozidla do systému. Poloha voznice je tedy pasivní a je aktuální pouze v okamžiku jejího odpojení. Systém podle přijatých GPS koordinátů vyčte nejbližší adresu a spolu s identifikačním číslem dané voznice tyto informace přiřadí k zákrovému listu havárie. Po úspěšném provázání polohy voznice a zákrového listu se informace o umístění promítá do mapového podkladu Google a zasažení odběratelé mohou získat na internetových stránkách společnosti PVK přehled o dostupnosti náhradního zásobování v lokalitě zasažené omezením nebo přerušením dodávky pitné vody.



Obr. 7 – Snímek mapy havárií a výluk (SWiM)²⁰

5.1.2 Monitoring kontejnerů s balenou vodou

Umístění kontejneru s balenou pitnou vodou do distribuce, meziskladové pohyby, pohyby z výrobního do distribučních skladů a další logistická evidence probíhá tzv. offline. Kontejnery nejsou vybaveny žádným zařízením, které by umožňovalo sledovat jejich pohyb nebo polohu. Veškeré evidenční úkony jsou závislé na lidském činiteli a vzájemné koordinaci několika různých složek v podniku. Lidský činitel v takovém systému nese vysoké riziko chybovosti a to zejména při transkripci informací, které předává řidič, respektive osoba manipulující kontejnerem zaměstnanci centrálního dispečinku PVK. Současně tyto potvrzovací úkony časově zatěžují všechny subjekty v rámci daných úkonů a jsou spojeny s dodatečným finančním zatížením, protože komunikace probíhá prostřednictvím mobilních telefonů.

5.1.3 Návrh řešení monitoringu kontejnerů s balenou vodou

Protože není možné vybavit kontejnery zařízením trvale napojeným na elektrickou síť nebo baterii, je nutné volit takové řešení, které by umožňovalo pasivní

²⁰ Interní zdroj PVK a. s.

cestou jak zaznamenat jejich pozici, tak i zjednodušilo vedení skladového hospodářství. Takové požadavky nejlépe splňuje architektura modulární radiové technologie pro bezdrátovou komunikaci dvou zařízení, která je známá pod zkratkou NFC.

Navrhované řešení doporučuje využít stávajícího technického vybavení firemních vozidel klávesovými terminály, které by se úpravou hardwaru vybavily čtečkou NFC čipů a současně by proběhl update firmwaru čtecího zařízení pro načítání NFC čipů. Takto upravený car-terminál by byl schopen po načtení čipu odesílat jedinečné informace o kontejneru spolu s jeho přesnou polohou do technického informačního systému PVK. Dále by bylo nutné zajistit výrobu NFC čipů schopných nést požadované informace o kontejneru, tj. jedinečný identifikační číselný znak a jejich osazení na každý kontejner takovým způsobem, který by znemožňoval jejich úmyslné poškození cizím zaviněním a současně umožňoval jejich pohodlné načtení obsluhou i v případě uložení kontejneru do stohu.

Toto řešení monitoringu kontejnerů s balenou vodou by ve výsledku mělo obdobnou podobu, jako monitoring voznic. Rovina navrhovaného řešení by mohla mít takový charakter, že by požadavek na distribuci balené vody, ale i samotných voznic, nemusel být řešen prostřednictvím telefonních hovorů, nýbrž s využitím dávkových textových zpráv sítě GSM, které by do GPS přijímače instalovaného ve vozidle přenesly ve formě uživatelských bodů konkrétní lokality s potřebou NZV a zároveň by obsluze vozidla byla navržena nejvhodnější trasa k jednotlivým adresám. Obrácený postup by následoval při stahování většího počtu kontejnerů z distribuce.

5.2 Evidence skladového hospodářství balené vody

Evidence skladového hospodářství kontejnerů s balenou vodou probíhá v nezávislé, externí aplikaci (obr. 2), vytvořené v prostředí databázového systému Microsoft Access, protože technicko-ekonomický informační systém společnosti PVK (Helios Green) nedisponuje žádnou nástavbou, jejíž úpravou by se tato nástavba mohla využít pro skladovou evidenci zásob balené vody. Pověřený zaměstnanec provozu ČS a PČOV pravidelně sleduje skladové zásoby a ručně zaznamenává meziskladové pohyby kontejnerů, vyskladňování do distribuce a návrat prázdných kontejnerů z distribuce. Tyto úkony provádí zaměstnanec na základě podkladů z výrobního skladu nebo zaměstnanců, kteří přímo kontejnery s balenou vodou distribuují. Velká část zaznamenaných pohybů kontejnerů je v evidenčním systému prováděna zpětně. Pověřený zaměstnanec, který odpovídá za vedení skladových

zásob a evidenci skladového hospodářství v aplikaci pro balenou vodu musí často fyzicky navštívit konkrétní distribuční sklady a zkorelovat skutečný stav zásob s hodnotami uvedenými v aplikaci. Skladové hospodářství vykazuje značné nedostatky v informační oblasti o aktuálním stavu zásob balené vody vlivem zpětné, nebo s časovým odstupem provedené aktualizace dat. Finanční náklady spojené s nucenými cestami automobilem do skladů doprovází další zatížení ve formě nadměrné časové vytíženosti pověřeného zaměstnance.

5.2.1 Návrh řešení evidence skladového hospodářství balené vody

Aby byla evidence skladového hospodářství a pohybů kontejnerů s balenou vodou efektivní a s minimální zátěží, měla by probíhat automaticky a tzv. v reálném čase. Proto je třeba vytvořit pro technicko-ekonomický informační systém Helios Green zásuvný modul (plugin), který bude schopen komunikovat se systémem elektronické evidence jízd (Fleetware) firmy Radium, číst informace o poloze kontejnerů z datových cest a tyto informace dále zpracovávat a vyhodnocovat. Zásuvný modul by měl mít podobnou vizualizaci jako dosud používaná původní aplikace pro vedení skladového hospodářství balené vody, včetně stejných grafických výstupů pro lepší orientaci ve vytíženosti jednotlivých skladů. Doporučuji plugin „balená voda“ vybavit možností hlídání expirací jednotlivých šarží balené vody, možnostmi blokování kontejnerů a systémem workflow, který v případě zjištění načtení blokováného kontejneru, nebo kontejneru, který je na hranici, respektive za hranicí své expirace, odešle určeným zaměstnancům informační email o této skutečnosti. Nezbytnou součástí je provázání systému evidence zákrokových listů havárií s pluginem „balená voda“. Pokud tedy bude konkrétní kontejner nasazen do distribuce, díky načtení NFC čipu systém Fleetware odešle jeho souřadnice a propojí se zákrokovým listem pro danou havárii a zároveň automaticky přesune v pluginu „balená voda“ daný kontejner z distribučního skladu do vlastní distribuce. V reálném čase, plně automaticky a s minimálním rizikem chybovosti nebo zkreslení dat, vznikne přehled o aktuálních stavech balené vody v distribučních skladech, kontejnerů v distribuci a expiračních lhůtách jednotlivých šarží. Dále bude možné s vysokou přesností exportovat statistické údaje o výrobě balené vody, počtu kontejnerů nasazených na konkrétní havárie a případné poexpirační likvidaci šarží. Vzhledem k tomu, že jednotlivé instalace informačního systému Helios Green jsou vázány na přihlašovací údaje daného uživatele, vždy bude možné dohledat pachatele záznamu, případně původce změny v evidenci.

5.3 Systém objednávek výroby balené vody a dopravy

Zadávání výroby probíhá na základě aktuálního stavu skladových zásob balené vody, přičemž je kladen důraz na zachování kontinuity výroby alespoň 1x za týden. Odpovědný zaměstnanec provozu ČS a PČOV zadává požadavek telefonicky přímo do výrobního skladu. Následně, opět telefonicky objednává dopravu vyrobené balené vody u smluvní externí firmy CVCW. Pokud externí firma nemůže dopravu zajistit, je nutné se opět spojit s výrobním skladem a změnit požadovaný termín výroby. V případě, že je tento náhradní termín schválen zaměstnanci výrobního skladu, opět je potřeba zajistit přepravu kontejnerů s balenou vodou do distribučních skladů a k tomu je nutné znovu telefonicky dohodnout a zajistit přepravu. Potvrzení o přepravě je zaměstnanec provozu ČS a PČOV nucen opět sdělit do výrobního skladu.

Z výše uvedeného popisu stávajícího způsobu objednávání výroby kontejnerů s balenou vodou je patrná výrazná absence vzájemného souladu všech interesovaných subjektů. Veškeré procesy při objednávání výroby balené vody a dopravy jsou závislé na aktuální dostupnosti konkrétních zaměstnanců. Následná koordinace termínů výroby a dopravy probíhá přes jediného zaměstnance provozu ČS a PČOV a ostatní subjekty nejsou vzájemně jiným způsobem propojeny a informovány.

5.3.1 Návrh řešení elektronických objednávek výroby a dopravy balené vody

Nový návrh řešení objednávání výroby balené vody a dopravy z výrobního do distribučních skladů, by integroval veškeré požadavky do jednoho celku. K tomu by bylo využito stávajícího zásuvného modulu interních objednávek v informačním systému Helios Green. Současný systém objednávek interních služeb a prací by bylo nutné rozšířit o prvek subdodávky, respektive subobjednávky. Odpovědný zaměstnanec provozu ČS a PČOV, který nyní vše vyřizuje telefonicky, by v objednávkovém systému založil novou objednávku pro výrobu balené vody. Do jedné položky pro objednání služeb / prací by zapsal požadovaný počet kontejnerů s balenou vodou, který požaduje vyrobit, do druhé pak požadavek na dopravu s termínem přepravy a místem určení. Nastavené workflow by v prvním kroku odeslalo informační e-mail a atributem „objednáno“ odpovědným pracovníkům externího subjektu CVCW, který zajišťuje dopravu a teprve po změně atributu subobjednávky dopravy na „schváleno“ by systém objednávku postoupil dále a odeslal informační workflow do výrobního skladu. Odpovědný zaměstnanec ve výrobním skladu by dostal požadované informace o zajištění dopravy a požadovaném počtu kontejnerů. Vyrobením balené vody, respektive splněním všech položek objednávky by se stav objednávky změnil na

„splněno“. Veškeré změny v položkách, změny v termínech nebo stavech jednotlivých částí objednávky by doprovázely nastavené workflow všem zainteresovaným subjektům. Každý by tedy měl včas všechny potřebné informace pro plnění svých úkolů. Opět by díky integraci do informačního systému Helios Green byl známý pachatel změn a navíc by se zaznamenané hodnoty o výrobě daly využít např. při tvorbě statistických vyhodnocení.

Výše navrhovanou optimalizací dílčích faktorů jsou současně řešeny mezery v systému řízení a skladového hospodářství uvedených v matici SWOT jako „dezintegrace prvků informačního systému“, „zautomatizování postupů a procesů“ a „vliv lidského faktoru na chybovost“. Integrací do IS Helios Green by rovněž došlo ke zjednodušení procesů vnitropodnikových fakturací zakázek.

5.4 Distribuční sklady

Skladovací lokality v Praze, respektive distribuční sklady, byly určeny na základě optimálního pokrytí celého území metropole. V rámci snížení ekonomické zátěže start-upu projektu rozhodlo vedení PVK o využití provozovaných prostor v podobě čerpacích stanic nebo armaturních komor vodojemů. Samotné prostory nesou, v souvislosti se samotným skladováním balené vody, nízké finanční zatížení. Negativním činitelem jsou ekonomické náklady na správu a údržbu manipulační techniky, která je součástí každého distribučního skladu a skutečnost, že většinu distribučních skladů nelze vytěžovat celoročně. I přesto, že je teplota armaturní komory ovlivněna nezakrytými armaturami, ve kterých stále proudí pitná voda o teplotě v rozmezí 6-8 °C, takže je neustále chlazena, v letním období (viz příl. 2) nestačí armaturní výstroj udržet vnitřní teplotu na hodnotě stanovené akreditovanou laboratoří pro dlouhodobé skladování, tj. max. 10-12 °C. V takovém případě je daný distribuční sklad nevhodný pro skladování balené vody a je nevyužíván. V zimním období, kdy jsou plně vytěžovány všechny distribuční sklady, vznikají výrobní, logistické a ekonomické obtíže s jejich plnohodnotným vytížením.

5.4.1 Návrh optimalizace skladovacích prostor

Optimalizace skladovacích prostor by v první řadě zahrnovala jejich početní redukci. V současné době je pro potřeby projektu „balená voda“ celkem 6 distribučních skladů a 1 sklad výrobní. Navrhovaná varianta by redukovala počet distribučních skladů na dva. Vzhledem k výsledkům dlouhodobého nezávislého měření vnitřních

teplot, jsou nejspokojivější hodnoty dosahovány ve skladu Kopanina. Ostatní sklady vykazují nedostatečné podmínky po většinu roku. Areál Hostivař, kde se rovněž nachází jeden z distribučních skladů je i sídlem společnosti CVCW a centrem logistické techniky. V tomto areálu doporučuji vybudovat skořepinový chladicí box o skladovací kapacitě cca 40 kontejnerů, při zvážení možnosti stohování, s chladicí (klimatizační jednotkou). Stávající výrobní kapacity balené vody jsou plně dostačující pro celoroční vytížení distribučního skladu Kopanina a předpokládaného chladicího boxu Hostivař. Při zohlednění ekonomického aspektu rovnoměrného zavážení zbývajících distribučních skladů a nákladů spojených s manipulační technikou, je počáteční investice do chladicího boxu a jeho dalšího provozu zanedbatelná.

5.5 Evidence a registrace držitelů OZP v rámci projektu „balená voda“

Dle instrukcí na registračním formuláři pro zájemce o donášku balené vody v sáčku, je nutné vyplněný registrační formulář zaslat na podatelnu Pražských vodovodů a kanalizací a. s., nebo se osobně dostavit na zákaznické centrum. Jiný postup zařazení do evidence vzhledem k charakteru poskytovaných informací není po právní stránce vhodný. Údaje z registračního formuláře jsou vkládány do systému SMS info, přes který, jak bylo uvedeno dříve v textu, se vypouští tzv. „ZTP kampaně“. Služby systému SMS info využívají kromě PVK i další subjekty pro centrální rozesílání textových zpráv prostřednictvím sítě GSM. Na základě výsledků dopadové analýzy GDPR provedené externí společností vyplývá, že současný způsob vedení citlivých záznamů v tomto systému bude vyžadovat úpravu s nástupem platnosti nařízení evropského parlamentu a rady (EU) 2016/679 (GDPR).

5.5.1 Nový systém evidence zájemců o donášku balené vody

Jednou z možností, jak uspokojit legislativní konspekt nařízení EU v rámci GDPR je opustit stávající způsob evidence v systému SMS info a kompletní databázi obsahující citlivé údaje o zájemcích o donášku balené vody v sáčku přesunout do zákaznického informačního systému (ZIS), který PVK používá pro kompletní správu svých zákazníků, jejich hodnocení, evidenci odebrané vody a pro fakturační podklady. IS ZIS je velmi dobře zabezpečený, umožňuje editaci přístupových práv jednotlivých uživatelů a podobně jako SMS info je schopen odesílat krátké textové zprávy v síti GSM. Přestože registrovaní zájemci o balenou vodu donáškou nejsou řádní zákazníci PVK, bylo by nutné vytvořit tzv. klientskou vrstvu v systému ZIS, jejíž správa by probíhala separátně a pouze vybranými uživateli.

Při vzniku havárie vodovodní sítě je nutné uzavřít určitou oblast pomocí dělících silničních uzávěrů. Tyto uzávěry se označí v dispečerském systému SWiM, který vytvoří polygon oblasti s omezenou dodávkou pitné vody. Na základě takového polygonu si dispečerský systém vyžádá od systému ZIS seznam všech adres, respektive odběrných míst, které leží uvnitř polygonu a následně je zobrazí v mapách havárií a výluk. Paralelně s tímto procesem probíhá odesílání krátkých informačních textových zpráv zákazníkům registrovaných na adresách uvnitř polygonu. Významnou výhodou vytvoření nové vrstvy v systému ZIS by byla nezávislá možnost rozesílání informačních SMS registrovaným zájemcům o donášku balené vody, a to s možností okamžitého vyhodnocování a plánování ideálních tras rozvozu. Téměř v reálném čase by centrální dispečink získal informace o počtu registrovaných držitelů OZP v zasažené oblasti. Tímto řešením by navíc odpadlo manuální a nesmírně zdlouhavé vybírání jednotlivých adres z oblasti zasažené omezením dodávky pitné vody, vkládání je do vyhodnocovacího systému a teprve na základě zjištěných výsledků, vypouštění kampaně ZTP, jako tomu je v současnosti.

5.6 Expirační doba vody v sáčku

Trvanlivost balené vody v sáčku závisí na mnoha okolnostech. Hlavní vliv z mikrobiologického hlediska nese složení balicí folie, druh stabilizačního roztoku a podmínky skladování. Úprava skladovacích podmínek byla řešena v textu výše. Zbylým faktorům, chemickému zabezpečení pitné vody a složení balicí folie, byla věnována vysoká pozornost od již zkušebního provozu linky až po současnost. Kontinuální laboratorní analýzy v rámci projektu „balená voda“ prokázaly, že stávající parametry folie ve spojení s užívaným stabilizačním roztokem nedokáží požadovanou kvalitu vody biologicky zabezpečit na dobu delší, než 1 měsíc.

Existují úspěšní zahraniční výrobci balené vody v sáčku, nabízející komplexní řešení, které obsahuje dodávku balicího stroje včetně materiálu, zaškolení personálu a kteří garantují dobu trvanlivosti výrobku až 5 let. Tito dodavatelé výrobních závodů na balenou vodu v sáčku tzv. na klíč rovněž uvádějí podrobné návody na vypracování kalkulací na základě vložených investic a v rámci návazné spolupráce zpřístupňují dosud, tímto produktem, nepokryté tržní oblasti, a to zejména v zemích třetího světa.

Příručka zmiňuje také vhodný výběr zdroje surové vody a zabezpečení kvality dodávané pitné vody.²¹



Obr. 8 – Datrex emergency drinking water²²

Bylo proto rozhodnuto o objednání testovacích vzorků balené vody konkurenčních výrobců ze zahraničí, které byly podrobeny laboratorní analýze v akreditované laboratoři. Na základě výsledků laboratorních analýz, které byly zaměřeny jak na složení vody, tak její sensorické vlastnosti (viz příl. 3). Zahraniční balená voda byla po sensorické stránce naprosto nevyhovující a její složení odpovídalo úpravě pomocí reverzní osmózy.

Ze zjištěného závěru je zřejmé, že tato technologie výroby balené vody, neumožňuje vzhledem k legislativním normám pro dosažení požadované kvality balené pitné vody, její nasazení. Technologické procesy takto upravené balené vody

²¹ Sov. *Guidelines For Doing A Drinking Water Project* [online]. 2016-01-01 [cit. 2018-03-18]. <<http://www.waterbusiness.com/wp-content/uploads/2012/06/Guidelines-For-Doing-A-Drinking-Water-Project-Pt-1.doc>>.

²² *Datrex emergency drinking water* [online]. 2018-01-01 [cit. 2018-03-18]. <<https://www.datrex.com/shop/browse-products/datrex-emergency-water-ration-2/>>.

mnohonásobně navyšují její cenu. Balená voda v sáčku vyráběná v zahraničí legislativně naprosto nesplňuje podmínky pro aplikaci v domácím prostředí působnosti projektu „balená voda“, přestože výrobce jí na trh uvádí jako vodu pitnou.

PVK tedy v rámci zajišťování NZV distribucí balené vody v sáčku poskytuje svým zákazníkům pitnou vodu té nejvyšší kvality, která je stejná, jako při odběru samotným zákazníkem z koncového zdroje. Legislativní změna parametrů pitné vody na jiný druh vody, respektive vody pro jiné účely, než jaké vyplívají ze zákonné povinnosti provozovatele vodohospodářské infrastruktury, není možný. Při předpokladu zachování kvality zdroje surové vody se jeví jako nejúčelnější varianta sekundární zabezpečení vody ihned při vstupu do balicí linky např. pomocí instalace doplňkových UV lamp a současně osvit balicí fólie UV lampou před vlastním kontaktem s pitnou vodou. Tímto předsunutým prvkem a dodržením ideálních skladovacích podmínek by dle odhadů mohla být expirační doba balené vody v sáčku prodloužena až na 2 měsíce.

ZÁVĚR

Bakalářskou práci jsem věnoval řízení distribuce pitné vody v alternativním balení. V této souvislosti jsem představil zdroje zásobování hlavního města Prahy pitnou vodou včetně zevrubného nastínění úpravy surové vody na vodu pitnou a způsoby zajištění jejího náhradního zásobování, které plní v rámci zákonné povinnosti stávající provozovatel vodohospodářské infrastruktury, společnost Pražské vodovody a kanalizace, a. s. V souvislosti se zabezpečením náhradního zásobování vodou byl představen inovativní způsob distribuce pomocí sáčků s balenou pitnou vodou v rámci vlajkového projektu společnosti PVK, „balená voda“. Projekt „balená voda“ se od svého spuštění do zkušebního provozu velmi rozvinul a vykazuje potřebu provozně-technické inovace, což bylo zjištěno analyzováním procesů fungování. Kvalita interních procesů v rámci projektu byla vyhodnocena a byly provedeny návrhy optimalizačních opatření s cílem tyto procesy a postupy zefektivnit, pokud možno při využití stávajících prostředků a systémů v organizaci, kterým se detailněji věnovala další část této práce.

Zvolením defenzivní strategie postupného zlepšování prvků systému byly navrženy úpravy dílčích částí projektu v oblasti logistických postupů s využitím moderních technologií, dále postupů vedení evidence a skladového hospodářství. Rovněž byly navrženy změny v oblasti současného vedení záznamů o zájemcích o donášku pitné vody z řad držitelů OZP v souladu s připravovanou legislativní úpravou ze strany Evropské unie.

Výše uvedená řešení optimalizace zároveň považuji za fundamentální pro případ expanze projektu i do jiných geografických lokalit jak na území České republiky, tak případně za její hranice. Pokud bychom uvažovali o rozšíření projektu „balená voda“ mimo oblast Prahy, bylo by nutné zvážit, jakou formou by se služba, respektive produkt nabízel, zdali by se poskytovalo budoucímu obchodnímu partnerovi kompletní řešení, včetně části technologicko-legislativního know-how, nebo by se konečnému zákazníkovi nabízel pouze výsledný produkt v podobě sáčků s pitnou vodou.

Všechny cíle stanovené v úvodní části práce se podařilo splnit. Vzhledem k výsledkům použité analytické metody by bylo v budoucnosti příhodné zpětně ověřit dosažené závěry a návrhy na zlepšení ještě pomocí metod alternativních, zahrnujících i pravděpodobnosti vzniku a dopadu rizik. Zároveň by bylo zajímavé podrobit zbylé faktory matice SWOT podrobnější analýze, např. v expertním systému pro podporu rozhodování SCADA ať již z důvodu zjištění, proveditelnosti, ekonomické náročnosti, nebo odhadu přínosu pro organizaci. V mé snaze do budoucnosti nadále bude aktivní

účast na plnění strategických cílů, které přímo souvisí s vývojem a existencí projektu „balená voda.

ANOTACE

Příjmení a jméno autora:	Miroslav Vavroušek
Instituce:	Moravská vysoká škola Olomouc
Název práce v českém jazyce:	Řízení a rozvoj distribuce náhradního zásobování balenou pitnou vodou
Název práce v anglickém jazyce:	Management and development of distribution of alternate bagged drinking water supply
Vedoucí práce:	RNDr. Ing. Miroslav Rössler, CSc., MBA
Počet stran:	58
Rok obhajoby:	2018
Klíčová slova v českém jazyce:	balená voda, distribuce, náhradní zásobování, SWOT analýza, monitoring, GDPR, MIN-MAX strategie, legislativa, evidence, skladové hospodářství, logistika
Klíčová slova v anglickém jazyce:	bagged water, distribution, alternate supply, SWOT analysis, monitoring, GDPR, MIN-MAX strategy decision, legislation, records, warehouse management, logistics

Bakalářská práce se zaměřuje na vyhodnocení a optimalizaci procesů a postupů v rámci vlajkového projektu „balená voda a balená voda pro ZTP“ Pražských vodovodů a kanalizací, a. s. a následného výběru vhodné strategie dalšího vývoje, součástí které je i rozbor návrhu na zlepšení vybraných souvisejících faktorů.

The bachelor thesis focuses on evaluation and optimization of processes and procedures within the flagship project "bagged water and bagged water for disabled citizens" of Pražské vodovody a kanalizace, a. s. and subsequent selection of an appropriate strategy for further development, which includes analysis of the concept to improve selected related factors.

LITERATURA A PRAMENY

1. *Datrex emergency drinking water* [online]. 2018-01-01 [cit. 2018-03-18]. Dostupné na WWW: <<https://www.datrex.com/shop/browse-products/datrex-emergency-water-ration-2/>>.
2. FOTR, Jiří, a ŠVECOVÁ, Lenka. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 3., přepracované vyd. Praha: Ekopress, 2016. ISBN 978-80-87865-33-0.
3. *Guidelines For Doing A Drinking Water Project* [online]. 2016-01-01 [cit. 2018-03-18]. Dostupné na WWW: <<http://www.waterbusiness.com/wp-content/uploads/2012/06/Guidelines-For-Doing-A-Drinking-Water-Project-Pt-1.doc>>.
4. Interní zdroj PVK a. s., OLK.
5. Interní zdroj PVK a. s. *Provozní řád distribučního systému hl. m. Prahy*, 2013.
6. Interní zdroj PVK a. s. *Výroční zpráva 2016*.
7. JÁSEK, Jaroslav, DRNEK, K., a HERČÍK L., *Sto let Káranské vodárny*. vyd. Praha: VR-ateliér, 2013.
8. KOŽÍŠEK, František, aj. *Balená voda: zdravotní a hygienická hlediska*. vyd. Praha: Česká vědeckotechnická vodohospodářská společnost, 2005. 160 s. ISBN 80-02-01763-3.
9. VAVROUŠEK, Miroslav, a MRKOS, Petr. *Balená pitná voda – doplněk náhradního zásobování v PVK, SOVAK*, 2015, roč. 24, č. 10.
10. VEBER, Jaromír. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2., aktualizované vyd. Praha: Management Press, 2009. 734 s. ISBN 978-80-7261-200-0.
11. Zák. č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích).

SEZNAM ZKRATEK

CD	centrální dispečink (PVK)
CVCW	Česká voda – Czech Water, a.s.
ČČK	Český červený kříž
ČS a PČOV	čerpací stanice a pobočné čistírny odpadních vod
EU	Evropská unie
GSM	globální systém pro mobilní komunikaci
IS	informační systém
MČ	městská část
MČ	městská část
NFC	near-field communication (bezdrátová komunikace na velmi krátkou vzdálenost)
NZV	náhradní zásobování vodou
OLK	oddělení laboratorní kontroly
OZP	osoba se zdravotním postižením (TP, ZTP, ZTP/P)
PVK	Pražské vodovody a kanalizace, a.s. (PVK a. s.)
SCADA	supervisory control and data acquisition (dispečerské řízení a sběr dat)
SMS	služba krátkých textových zpráv
SWiM	systém pro řízení a provoz vodohospodářské infrastruktury
TIS	technický informační systém Helios Green
ÚKKV	útvár kontroly kvality vody
ÚNL	útvár nákupu a logistiky
UV	ultrafialové elektromagnetické záření
ÚV	úpravna vody
ZIS	zákaznický informační systém
ZL	zákrokový list

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Postupový diagram pro distribuci balené vody – ZTP kampaň

Obr. 2 – Zapojení MČ do projektu „balená voda“ – stav k 31. 12. 2017

Obr. 3 – Výroba balené vody v roce 2016

Obr. 4 – Zásoba balené vody v distribučním skladu Kopanina

Obr. 5 – Kontejner s balenou pitnou vodou v distribuci

Obr. 6 – Snímek pracovního prostředí IS Balená voda

Obr. 7 – Snímek mapy havárií a výluk (SWiM)

Obr. 8 – Datrex emergency drinking water

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Časová dostupnost subjektů pro distribuci balené vody

Tab. 2 – SWOT analýza projektu „balená voda“

Tab. 3 – Porovnání jednotlivých faktorů SWOT analýzy

SEZNAM PŘÍLOH

Příl. 1 – List pro sekundární evidenci pohybů balené vody

Příl. 2 – Monitoring teploty skladování sáčků s pitnou vodou – sklad Novodvorská

Příl. 3 – Výsledky laboratorní analýzy vzorků ze zahraniční

PŘÍLOHY

Příl. 1 – List pro sekundární evidenci pohybů balené vody²³

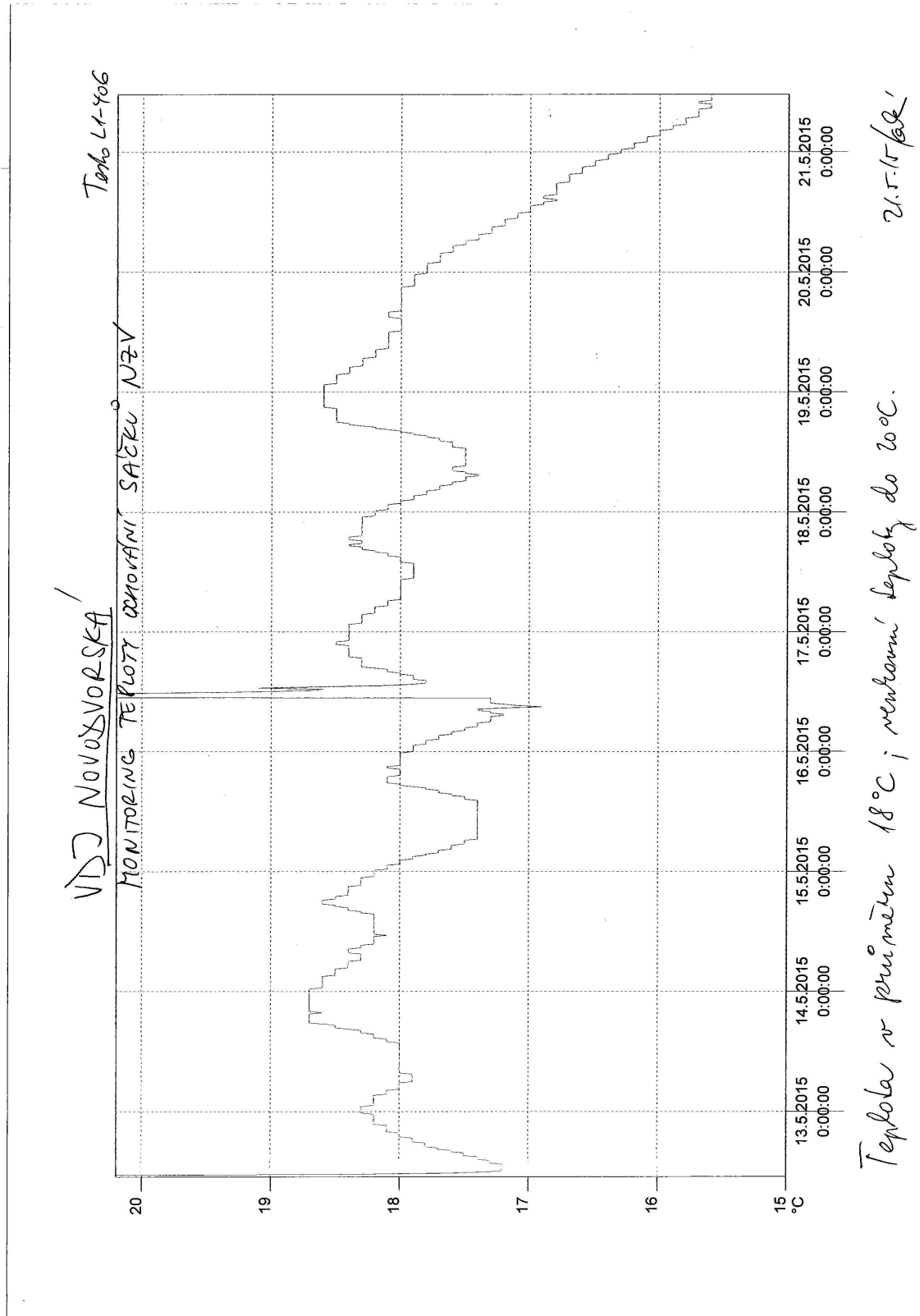
NÁHRADNÍ ZÁSOBOVÁNÍ BALENOU PITNOU VODOU									
OZNÁMIT POHYB KONEJNERŮ NA CD									
ČÍSLO KONTEJNERU	STAV		LOKALITA (SKLAD)				POHYB		POZNÁMKA
K1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PLNÝ KONTEJNER Č. "K1" BYL NASKLADNĚN NA VDJ KOPANINA.
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KARA	NOVO	PODO	ZZZZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			KOPA	LAD1	HOST				

VYTVŮŘIL: MIROSLAV VAVROUŠEK, 06-2015

by VEOLIA

²³ Zdroj: Autor.

Příl. 2 – Monitoring teploty skladování sáčků s pitnou vodou – sklad Novodvorská²⁴



²⁴ Interní zdroj PVK a. s., OLK.

Příl. 3 – Výsledky laboratorní analýzy vzorků ze zahraničí²⁵

ÚTVAR KONTROLY KVALITY VODY
 ODDĚLENÍ LABORATORNÍ KONTROLY PRAHA (OLK PRAHA)
 DYKOVA 3, 101 00 PRAHA 10

Výsledky analýzy

skupinový přehled

Stanovení	jednotka	EMERGENCY DRINKING WATER:		Norma - limit PV
		7513	7514	
koliformní bakterie	KTJ/100ml	0	0	0 (MH)
koliformní bakterie 2	KTJ/10ml	0	0	0
Escherichia coli	KTJ/100ml	0	0	0 (NMH)
počty kolonií při 36°C	KTJ/ml	0	710	100 (MH), 1000 (NZV)
počty kolonií při 22°C	KTJ/ml	0	2100	300 (MH), (5000 NZV)
mikroskopický obraz - živé organismy	jedinci/ml	0	0	0 (MH)
mikroskopický obraz - mrtvé organismy	jedinci/ml	0	0	0 jedinci/ml
mikroskopický obraz - počet organismů	jedinci/ml	0	0	50 (MH)
producenti	jedinci/ml	0	0	0
konzumenti	jedinci/ml	0	0	0
reducenti	jedinci/ml	0	0	0
mikroskopický obraz - abioseston	%	4	2	10 (MH)
pH - reakce vody	-	7,09	6,68	6,5-9,5 (MH)
konduktivita	mS/m	7,0	1,3	max. 125 (MH)
amonné ionty	mg/l	<0,03	<0,03	0,50 (MH)
duřičky	mg/l	<0,01	0,02	0,50 (MH)
pach při 20°C	°	4	2	2
pach při 60°C	°	4	2	2
pach vyšší	°	4	2	2
pach hodnocení		nepřijatelný	přijatelný	přijatelný
druh pachu		chemický, plast		
chuť	°	5	3	3
chuť hodnocení		nepřijatelná	nepřijatelná	přijatelná
druh chuti		chemický, plast	hořká	

²⁵ Interní zdroj PVK a. s., OLK.