Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství

Bakalářská práce

Logistické postupy v praxi

David Švamberg

© 2021 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

David Švamberg

Ekonomika a management
Provoz a ekonomika

Název práce

Logistické postupy v praxi

Název anglicky

Logistics and common practice

Cíle práce

Hlavním cílem práce bude vyhodnotit dopad zavedení nového komponentu vlastního informačního systému ve firmě Bohdan Bolzano s.r.o. na administraci a průběh procesů ve výrobě a ve skladu hutního materiálu. Vedlejším pak porovnat firemní praxi s odbornou teorií.

Metodika

V rešeršní části postavené na odborné literatuře budou vysvětleny používané logistické pojmy a postupy a jejich obraz ve firmě. Ve druhé části budou detailněji popsány firemní procesy, které jsou ovlivněny zaváděním nové technologie, jaké změny nastávají a jaká jsou očekávání. Ve třetí budou vyhodnocena data Před a Po zavedení a jejich vyhodnocení.

Doporučený rozsah práce

40-60 stran

Klíčová slova

logistika, administrativa procesu, reálný čas, digitalizace, webová aplikace

---

Doporučené zdroje informací

JUROVÁ, M. *Výrobní procesy řízené logistikou.* Brno: BizBooks, 2013. ISBN 978-80-265-0059-9.
LAMBERT, D M. – ELLRAM, L M. – STOCK, J R. *Logistika : příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží.* Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.
SIXTA, J. – MAČÁT, V. *Logistika : teorie a praxe.* Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

Elektronicky schváleno dne 30. 6. 2020

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2020

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 03. 03. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Logistické postupy v praxi" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15.3.2021 _____

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Tomáši Šubrtovi Ph.D. za velice efektivní rady a přesně cílené poznatky ke zpracování bakalářské práce. Dále své manželce Ing. Adéle Švambergové, že mne dokázala namotivovat ke studiu při zaměstnání a za podporu, které se mi od ní dostávalo a dostává.

Logistické postupy v praxi

Abstrakt

Bakalářská práce Logistické postupy v praxi je zaměřena na pojem logistika – na jeho definici a vysvětlení, na historii této oblasti lidské činnosti od starověku po současnost a na celkové pojetí komplexnosti tohoto oboru. Toto bude postaveno na odborné literatuře v rešeršní části práce – Teoretická východiska.

Následuje pohled na konkrétní společnost a její logistiku optikou výše uvedené teorie, na její pozici v dodavatelském řetězci a postoji k velké výzvě současnosti – efektivního využití moderních technologií. Nebude představena pouze vize, ale konkrétní první kroky a jejich vyhodnocení na základě dostupných dat.

Klíčová slova: logistika, logistický řetězec, vývoj logistiky, digitalizace, reálný čas, zjednodušení administrativy, ERP, inovace

Logistics and common practice

Abstract

The bachelor's thesis Logistics and common practice is focused on the concept of logistics - its definition and explanation, the history of this area of human activity from antiquity to the present and the overall demonstration of the complexity of this field. This will be based on the reference literature in the research part of the work - Theoretical background.

The following is a look at a specific company and its logistics through the lens of the theory mentioned above, its position in the supply chain and its attitude to the great challenge of the present time - the effective use of modern technologies. Not only the vision will be presented, also the specific first steps and their evaluation based on the available data.

Keywords: logistics, supply chain, logistics development, digitization, real time, administrative simplification, ERP, innovation

Obsah

1 Úvod 11

2 Cíl práce a metodika 13

2.1 Cíl práce 13

2.2 Metodika 13

3 Teoretická východiska 14

3.1 Logistika – obsah, definice 14

3.2 Implementace hospodářské logistiky, vývoj, současnost 16

3.3 Logistický – dodavatelský řetězec – supply chain 18

3.3.1 Prvky logistického řetězce 18

3.3.2 Články logistického řetězce 19

3.4 Cíle podnikové logistiky 20

3.4.1 Prioritní cíle logistiky 21

3.4.2 Sekundární cíle logistiky 21

3.5 Členění logistiky 22

3.5.1 Členění dle šíře materiálových toků 22

3.5.2 Členění dle hospodářsko-organizačního uplatnění 22

3.6 Systémový přístup 23

3.6.1 Řízení logistického řetězce – Supply Chain Managament (SCM) 24

3.7 Teorie zásob 25

3.7.1 Zásoba – účetnictví 25

3.7.2 Zásoba – logistika 25

3.8 Řízení zásob 27

3.8.1 JIT – just in time 28

3.8.2 ABC analýza 29

3.8.3 Hub and Spoke 30

3.8.4 Systém rychlé odezvy (QR – quick response) 31

3.8.5 Cross-docking 31

3.9 Informační systémy v logistice 32

3.9.1 Informační systém (IS) 32

3.9.2 Logistický informační systém (LIS) 32

3.9.3 Entreprise Resouce Panning (ERP) 34

3.10 Kvalitativní znaky oceli 35

4 Vlastní práce 37

4.1 Představení společnosti 37

4.2 Postavení BB v dodavatelském řetězci ... 38
4.2.1 BB jako dodavatel ... 38
4.2.2 BB jako zákazník ... 38
4.3 Uplatňované systémy řízení zásob v provozu ... 40
4.3.1 Hub and Spoke ... 40
4.3.2 Cross Docking ... 40
4.3.3 JIT ... 40
4.3.4 ABC ... 41
4.4 Informační systém BB ... 41
4.4.1 Současný IS společnosti ... 41
4.4.2 Nevýhody „papírového“ řízení ... 42
4.4.3 Informační strategie společnosti ... 42
4.5 Modul Výroba a sklad ... 43
4.5.1 Štítky ... 43
4.5.2 Příjem ... 43
4.5.3 Výroba ... 44
4.5.4 Expedice ... 47
4.5.5 Návrhy na zlepšení ... 48
5 Výsledky a diskuse ... 50
5.1 Výsledky ... 50
5.1.1 Snížení administrativy „přepisování z papíru“ ... 50
5.1.2 Porovnání evidence reklamací a vnitřních nejakostí „před a po“ ... 50
5.2 Diskuse ... 51
6 Závěr ... 53
7 Seznam použitých zdrojů ... 54
8 Přílohy ... 57

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1: VÝVOJ LOGISTIKY 17
OBRÁZEK 2: HMOTNÝ TOK V DODAVATELSKÉM ŘETĚZCI 18
OBRÁZEK 3: PROPOJENÍ NÁKUPNÍCH A PRODEJNÍCH TRHŮ INFORMAČNÍM A HMOTNÝM TOKEM DALŠÍ 20
OBRÁZEK 4: DĚLENÍ A PRIORITA CÍLŮ LOGISTIKY 21
OBRÁZEK 5: NEJJEDNODUŠŠÍ ČLENĚNÍ LOGISTIKY 22
OBRÁZEK 6: FUNKČNÍ ČLENĚNÍ LOGISTIKY 23
OBRÁZEK 7: DISTRIBUČNÍ KANÁL; LOGISTIKA ŘÍDÍ TOK MATERIÁLU – JEDNODUCHÉ SCHÉMA 24
OBRÁZEK 8: KLASIFIKACE POLOŽEK PODLE ANALÝZY ABC – PŘÍKLAD 29
OBRÁZEK 9: PRINCIP LOG. TECHNOLOGIE HUB AND SPOKE 30
OBRÁZEK 10: MATERIÁLOVÝ TOK S DISTRIBUČNÍM CENTREM 31
OBRÁZEK 11: ZÁVAŽNOST JEDNOTLIVÝCH KOMPONENT IS 32
OBRÁZEK 12: LOGISTICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM 33
OBRÁZEK 13: DIAGRAM - VÝROBA 45
OBRÁZEK 14: MENU EXPEDICE 47

Seznam tabulek

TABULKA 1: OBJEM PŘEPRAV 39
TABULKA 2: ADMINISTRATIVNÍ PŘEPISOVÁNÍ 50
TABULKA 3: ZPOŽDĚNÉ ZAKÁZKY 51

Seznam příloh

PŘÍLOHA I: INSTITUCIONÁLNÍ ČLENĚNÍ LOGISTIKY 57
PŘÍLOHA II: VZOR IDENTIFIKAČNÍCH ŠTÍTKŮ 58
PŘÍLOHA III: PŘEJÍMACÍ LIST (PR) 59
PŘÍLOHA IV: PŘÍJEM, WEBOVÁ APLIKACE 60
PŘÍLOHA V: APLIKACE PŘÍJEM - DETAIL POLOŽKY 61
PŘÍLOHA VI: VÝROBA VE WEBOVÉ APLIKACI 62
PŘÍLOHA VII: VÝROBNÍ PŘEDPIS 67
PŘÍLOHA VIII: ZAZNAMENÁNÍ USKUTEČNĚNÉ VÝROBY V NPIS 68
PŘÍLOHA IX: CELKOVÝ POHLED NA SYSTÉMOVÝ ZÁZNAM VÝROBY 71
PŘÍLOHA X: EXPEDICE 72

1 Úvod

Obecný účel a cíl podnikání lze popsat souslovím „generování zisku“ a prostředkem k jeho dosažení je uspokojování cizích potřeb.

Například Rosochatecká (2007) vyjadřuje myšlenku, že zisk je fundamentálním pojmotvorným znakem podniku a úsilí o jeho dosažení jsou průvodním motivem podnikatelské činnosti.

Vyššího zisku lze dosáhnout buď zvýšením příjmů nebo snížením nákladů. Pokud se společnost nachází v prostředí a v situaci, kdy nelze cenu produktu zvyšovat (riziko odchodu zákazníků k levnějším dodavatelům), ani snižovat (potřeba stávajících zákazníků je nasycena; nerentabilita), může být příjem navýšen rozšířením portfolia zákazníků, nabídnutím nějaké výhody oproti konkurenci. Efektivní logistika může být tímto prvkem, pokud dodá společnosti flexibilitu ústící ve zkracování termínů dodání zákazníkům a rychlou reakci na jejich požadavky.

Ke druhé cestě k zisku – ke snižování nákladů – může logistika též přispět. Například plným využíváním kapacity dopravních prostředků, nebo zrychlením interních procesů. Moderní cestou ke zrychlení je automatizace a digitalizace, kdy odpadne množství rutinní činnosti často spočívající v manuálním přepisování dat. Toto může vyústit k uvolnění lidské časové kapacity, která bude využita k lepšímu a kvalitnějším plánování, případně ke zjištění, že lze „zredukovat stavy“ na oddělení (nutně ne k propouštění).

Má bakalářská práce *Logistické postupy v praxi* si klade za první cíl ukázat – za podpory odborné literatury – že logistika není pouze o posílání aut z místa na místo. Že se jedná o obor, jehož oblast působení se v čase rozšiřuje, nebo spíše je vhodné říct, že spojuje dříve oddělené činnosti.

K tomuto cíli mne přivedl následující častý dialog:

„Kde pracuješ?“

„V logistice.“

„Aha, takže dispečer, nebo tak něco, že?“

Taková je v krátkosti obvyklá reakce, a tedy spojení pojmu *logistika* s konkrétní činností u většiny lidí.

Ve vlastní práci pak využiji uvedené poznatky k popisu a zamyšlení se nad procesy ve společnosti jejímž jsem zaměstnancem a dostanu se k cíli vlastní práce – představení, realizaci a vyhodnocení procesu digitalizace, který momentálně ve firmě probíhá v rámci inovace firemního informačního systému a jehož jsem přímým aktivním účastníkem.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce bude vyhodnotit dopad zavedení nového modulu vlastního informačního systému ve firmě Bohdan Bolzano s.r.o. na administraci a průběh procesů ve výrobě a ve skladu hutního materiálu. Vedlejším pak porovnat firemní praxi s odbornou teorií.

2.2 Metodika

V rešeršní části postavené na odborné literatuře budou vysvětleny používané logistické pojmy a postupy. Jejich obraz ve firmě bude ukázán ve druhé části, poté budou detailněji popsány firemní procesy, které jsou ovlivněny zaváděním nové technologie, jaké změny nastávají a jaká jsou očekávání. Ve třetí budou vyhodnocena data Před a Po zavedení a jejich vyhodnocení.

3 Teoretická východiska

3.1 Logistika – obsah, definice

Současný slovník cizích slov (ABZ knihy, a.s., 2020) k heslu *logistika* uvádí:

- *Symbolická logika*
- *Systém přepravy a týlového zásobování.*

Slovo *systém* je vysvětleno tamtéž jako uspořádaný celek, soustava věcí nebo myšlenek.

Sixta a Mačát (2005) poukazují na kořeny matematického chápání slova logistika v řeckém výrazu *logos*, který nese následující významy: *slovo, řeč, rozum, počítání*. Jeho odvozenina *logisticke* byla přímo spojena s *počtářským uměním*. Ztotožňování pojmu logistika s matematickou logikou však není v současné době již běžné (mimo matematické a filosofické fakulty) a nadále nebude v práci bráno v potaz.

Přepravní a zásobovací význam slova logistika – jeho zavedení a vysvětlení – připisuje Jindra (1992) švýcarskému generálu Antoine Henri Jomini, který ve své práci „Náčrt vojenského umění“ z roku 1837 vyzdvihuje význam důstojníků ve funkcí „major generál de logis“. Tito zajišťovali ubytování a tábory pro vojenské útvary a určovali pochodové směry při přesunech, obojí v závislosti na vnějších místních podmínkách.

Samotné slovo *logis* znamená ve francouzštině *příbytek, obydlí.* (Seznam.cz a.s., 2020)

Důležitost zásobování však již v pátém století př. n.l. akcentoval čínský vojevůdce Sun-c' Ping Fa ve spisu Umění války.

„…Metoda[1] *znamená důmysl a pořádek ve vedení důstojnictva a v organizaci zásobování. O této pětici ví každý vojevůdce vše. Zvítězí ten, kdo ji pochopil. Prohrává, kdo ji nepoznal.“* (Sun-c, 500 př.n.l)

Teoriím vojenské logistiky se nedostalo v Evropě přílišného přijetí. Na rozdíl od USA, kde byly rychle realizovány – zejména v námořnictvu. Americká armáda totiž téměř vždy operovala a operuje v zámoří, je tedy logické, že zejména během druhé světové války, kdy rozsah

[1] Metoda je chápána jako jedno z pěti „Vláken“, které splétají „Plán“.

materiálních toků, vzdáleností k překonání s množstvím překážek a požadavky na rychlost hraničily s lidskými a technologickými možnostmi; tehdy doznala logistika maximálního rozvoje. (Sixta a Mačát, 2005)

Současné pojetí vojenské logistiky – dříve týlové a technické zabezpečení – dle definice NATO zahrnuje vývoj, konstrukci, skladování, přepravu a překládku vojenské techniky a materiálu, údržbu a opravy vojenské techniky, zřizování, provoz a rušení zařízení vojenských staveb, přepravu osob (vojáků a pomocného personálu) včetně odsunu a zdravotnického zabezpečení. (Pernica, 1998)

Po druhé světové válce kromě moderních (původně) válečných technologií pronikla do civilního života pronikla i logistika – tzv. hospodářská či podniková. (Kubíčková, 2006)

Nelze se divit, že primát uplatnění logistiky v hospodářské oblasti patří též Spojeným státům americkým. Americká logistická společnost (Council of Logistics Management) uvedla v 60. letech minulého století definici logistiky:

„…proces plánování, realizace a řízení účinného, nákladově úspěšného toku a skladování, inventáře ve výrobě, hotových výrobků a příslušných informací z místa vzniku zboží na místo potřeby. Tyto činnosti mohou zahrnovat službu zákazníkovi, předpověď poptávky, distribuci informací, kontrolu zařízení, manipulaci s materiálem, vyřizování objednávek, alokaci pro zásobovací sklad, balení, dopravu, skladování a prodej.“ (Sixta a Žižka, 2009)

Evropská logistická asociace (ELA) nabídla definici logistiky následovně:

„Organizace, plánování, řízení a výkon toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.“

Sixta a Mačát (2005) poukazují na skutečnost, že zatímco americká definice je podrobnější, tak na rozdíl od evropské opomíjí ekonomickou stránku logistické činnosti, ale, jak upozorňují Sixta a Žižka (2009), ELA nezmiňuje informační tok ve své definici.

Samotný pojem logistika se, jak je vidět, v čase rozšiřuje a zaujímá větší pole činností spojených s logistickým řetězcem. Obsáhlou definici vydalo v roce 2006 Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP):

„Logistika je ta část řízení dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a efektivně a účinně řídí dopředné i zpětné toky výrobků, služeb a příslušných informací od místa původu do místa

spotřeby a skladování zboží tak, aby byly splněny požadavky konečného zákazníka. K typickým řízeným aktivitám patří doprava, správa vozového parku, skladování, manipulace s materiály, plnění objednávek, návrh logistické sítě, řízení zásob, plánování nabídky a poptávky a řízení poskytovatelů logistických služeb. V různé míře logistické funkce zahrnují také vyhledávání zdrojů a nákup, plánování a rozvrhování výroby, balení a kompletace a služby zákazníkům. Je zapojena do všech úrovní plánování a realizace strategické, operativní a taktické. Řízení logistiky je integrující funkcí, která koordinuje a optimalizuje všechny logistické činnosti, stejně jako podíl na propojení logistických činností s dalšími funkcemi, včetně marketingu, výroby, prodeje, financí a informačních technologií.“ (Gros, 2016)

Pro porovnání – stručnější definice dle normy ČSN EN - *„logistika je plánování, uskutečňování a kontrola pohybu a umisťování osob a zboží a podpůrných činností vztahujících se k tomuto pohybu a umisťování, v rámci systému k dosažení specifických cílů“.* (ČSN EN 14943, 2006)

3.2 Implementace hospodářské logistiky, vývoj, současnost

„Vývoj logistiky souvisí s vývojem společnosti, ekonomiky a trhu.“

(Pernica, 2005)

Pernica (1998) uvádí 4 období implementace logistiky do hospodářské praxe. Sixta a Mačát (2005) o nich hovoří jako o zastaralých pohledech, které je však důležité znát a chápat je jako překonané cesty, po kterých se nevydávat.

1. fáze – do roku 1950 – tzv. distribuční. Vyznačovala se homogenností a masovostí poptávky na trhu.
2. fáze – do roku 1970 – pozornost se v důsledku strategie snižování nákladů obrací k zásobám. Nadbytečné anebo nedostatečné zásoby přinášejí vyšší náklady. Do logistického řízení pronikají matematické optimalizační a statistické metody a predikční modely. Kromě zásob je pozornost hospodářské logistiky upřena i na řízení výroby. Cílem výrobců a distributorů je snižování celkových nákladů.
3. fáze – do roku 1985 – začínají se prosazovat logistické řetězce – systémy propojené od dodavatelů (výrobců) po finální zákazníky tzv. Supply-Chain (případně – integrovaná logistika). Charakteristikou období je i změna trhu, kdy se jeho pány stávají zákazníci, kteří vyžadují výběr, kvalitu a nízkou cenu. Cílem je získat zákazníka. (Pernica, 2005)

4. fáze - do současnosti – optimalizace integrovaných logistických systémů. Dosud neukončená fáze. Pro její zvládnutí Sixta a Žižka (2009) zmiňují jako nutné vytvoření předpokladů v oblasti počítačové integrace – elektronická výměna dat, moderní metody řízení a simulaci pro podporu rozhodování.

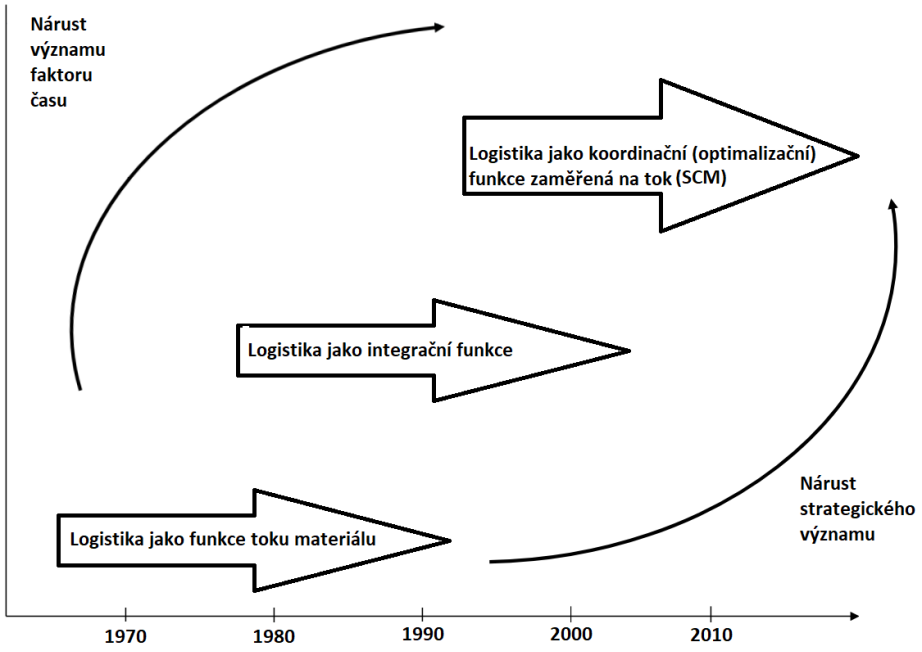
Soudobá literatura a současní autoři používají pojem Logistika 4.0. – případně „chytrá logistika“. Tento pojem je derivátem trendu posledního desetiletí – Industry 4.0 (Průmysl 4.0 v českém prostředí).

Pod tímto je chápáno využití výše zmíněných předpokladů. V prvním kroku je cílem uvolnit „lidskou kapacitu“ pro řešení komplikovanějších procesů a zákaznických požadavků než pro automatickou činnost, která má být přenechána inteligentním systémům. (Barreto, Amaral a Pereira, 2017)

Winkelhaus a Gross (2019) nabízejí definici logistiky 4.0:

„Logistika 4.0 je logistický systém, který umožňuje udržitelné uspokojování individuálních požadavků zákazníků bez zvýšení nákladů, a podporuje tento vývoj v průmyslu a obchodu pomocí digitálních technologií.“

Obrázek 1: vývoj logistiky



Zdroj: (Stehlík a Kapoun, 2008)

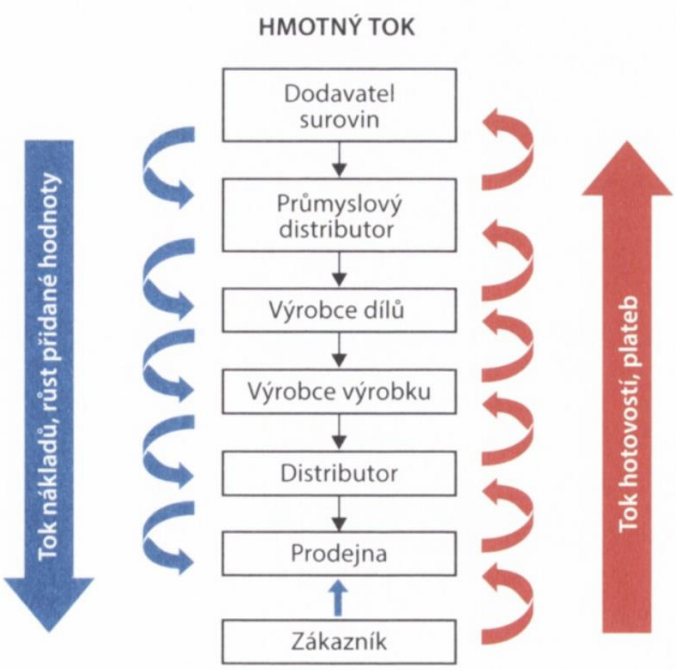
3.3 Logistický – dodavatelský řetězec – supply chain

V české literatuře se lze setkat s pojmy logistický i dodavatelský řetězec. Tyto pojmy jsou ve své podstatě totožné, jedná se pouze o autorovu volbu. (Jurová, 2016)

Samotným pojmem logistický řetězec Pernica (1998) označuje dynamické propojení trhu spotřeby s trhy surovin, materiálů a dílů v jeho hmotném i nehmotném aspektu, které vychází od poptávky konečného zákazníka. Hmotným aspektem je myšlen jak finální výrobek, tak například suroviny potřebné k jeho samotné výrobě, obalové materiály nebo i přemisťování osob figurujících v celém procesu (např. servisní pracovníci). Nehmotnou složkou jsou informace, které umožňují, aby nastal pohyb hmotných složek, a peníze.

Gros (2016) poukazuje na Porterovo pojetí (Porter, 1987), kdy dodavatelský řetězec lze označit za hodnototvornou posloupnost činností.

Obrázek 2: hmotný tok v dodavatelském řetězci



Zdroj: (Gros, 2016)

3.3.1 Prvky logistického řetězce

Pernica (1998) dále rozlišuje dva typy prvků, které probíhají logistickým řetězcem – aktivní a pasivní.

3.3.1.1 Pasivní prvky

Tyto „překonávají prostor a čas“, manipuluje se s nimi a nemění se jejich vlastnosti (fyzikální, chemické).

- suroviny, materiál, díly, nedokončené a hotové výrobky
- obaly a přepravní prostředky
- odpad – vznikající při výrobě či distribuci, jestliže následná péče (odvoz, recyklace, likvidace) je též předmětem činnosti výrobce (distributora)
- informace – které jsou nutné pro pohyb „zboží“.

3.3.1.2 Aktivní prvky

Prostředky, jejichž působením se realizují toky pasivních prvků. Jejich posláním je realizovat logistické funkce (netechnologické operace).

- technické prostředky pro manipulaci, přepravu, skladování, balení, fixaci
- prostředky a zařízení sloužící operacím s informacemi
- lidská složka

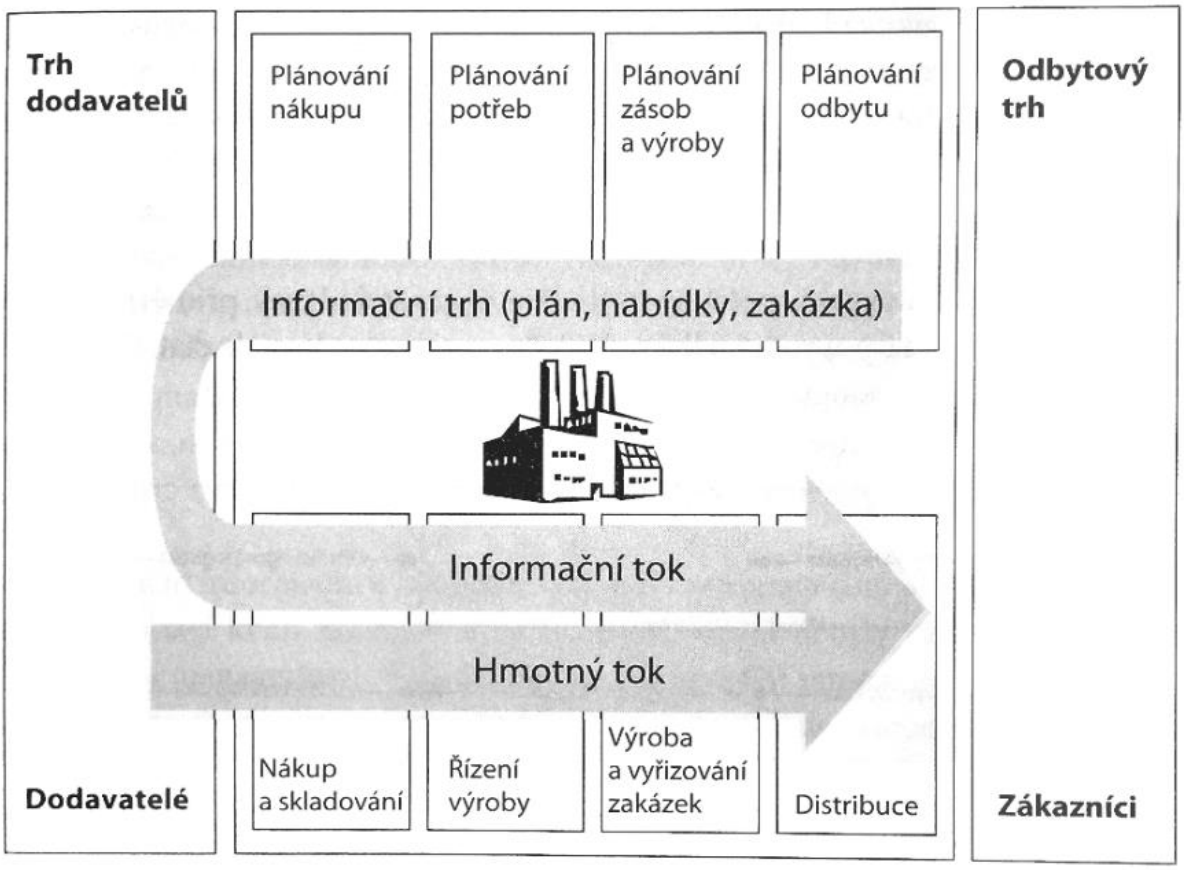
3.3.2 **Články logistického řetězce**

K tokům v logistickém řetězci Pernica (1998) dále zmiňuje články, mezi kterými tyto toky probíhají. Rozlišuje tři typy:

- ve výrobě – továrny, dílny, sklady surovin, kompletační, konsolidační místa…
- v dopravě a zasilatelství – přístavy, spediční sklady, překladiště…
- v obchodě – sklady a prodejny velko- i maloobchodu

Vzhledem k výše uvedenému zahrnuje dodavatelský řetězec všechny zpracovatele surovin, výrobce, distributory, dopravce, sklady, velkoobchody, maloobchody, prodejní místa nebo třeba e-shopy. Součástí řetězce jsou i zákazníci, kteří stojí na jeho samotném konci a kteří zavdávají důvod k jeho existenci, protože jsou to oni, kdo za dodávku zboží nakonec platí. (ManagementMania, 2018)

Obrázek 3: propojení nákupních a prodejních trhů informačním a hmotným tokem další



Zdroj: (Stehlík a Kapoun, 2008)

3.4 Cíle podnikové logistiky

Z již uvedených definic lze vyčíst, co je předmětem snažení logistiky. Obecným cílem je uspokojení potřeby zákazníka a jeho požadavků, ať už se jedná o koncového zákazníka, nebo jednoho z článků logistického řetězce, který lze – a je třeba – vnímat jako řadu vztahů „dodavatel – zákazník“.

Lukoszová (2004) uvádí letitou, stručnou avšak stále platnou citaci ohledně cíle logistiky:

„…aby místo příjmu bylo zásobeno podle jeho požadavků z místa dodání správným výrobkem, ve správném množství, ve správném čase za minimálních nákladů.“ H. C. Phol (1988)

Obrázek 4: dělení a priorita cílů logistiky

Zdroj: (Sixta a Mačát, 2005)

Sixta s Žižkou (2009) cíle logistiky specifikují a dělí způsobem znázorněným na obrázku výše:

3.4.1 **Prioritní cíle logistiky**

Vnější prioritní cíle jsou zaměřeny na zákazníka, na uspokojování jeho přání

- Zvyšování objemu prodeje
- Zkracování dodacích lhůt
- Zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek
- Zvyšování flexibility (pružnosti logistických služeb)

3.4.2 **Sekundární cíle logistiky**

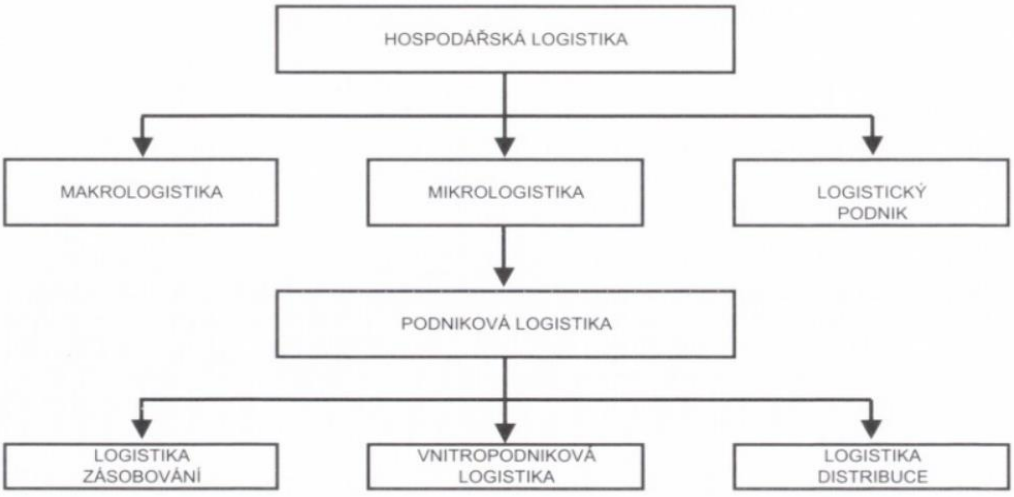
Tyto se orientují na snižování nákladů, avšak při plnění primárních cílů, tedy ne na úkor zákazníka. Oblasti, kde lze (téměř vždy) snižovat náklady:

- Doprava
- Zásoby
- Manipulace a skladování
- Výroba
- Řízení

3.5 Členění logistiky

Logistiku, respektive logistické systémy, lze členit z pohledů různých hospodářských zájmů.

Obrázek 5: nejjednodušší členění logistiky



Zdroj: (Sixta a Mačát, 2009)

3.5.1 Členění dle šíře materiálových toků

- Makrologistika – řetězce nezbytné pro výrobu; od těžby po prodej a dodávku zákazníkovi. „Mezipodniková“. Z geografického hlediska bývá i mezistátní.
- Mikrologistika – řetězce v rámci organizace, nebo její části
- Logistický podnik (dříve literatura uváděla pojem metalogistika) – realizuje propojení mezi dodavatelem a zákazníkem

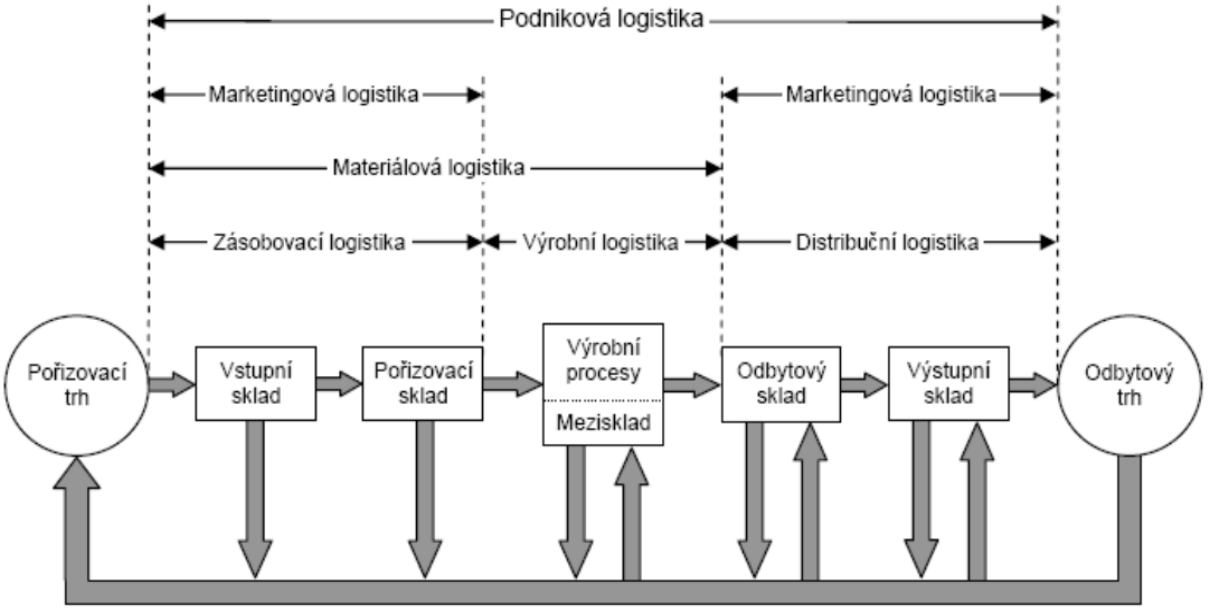
3.5.2 Členění dle hospodářsko-organizačního uplatnění

- Výrobní (průmyslová, podniková) logistika – usměrňování všech procesů v oblasti zájmu (zásobování, vlastní výroba, distribuce)
- Obchodní (oběhová) logistika – pohyb od výroby k zákazníkům
- Dopravní logistika

Stehlík s Kapounem (2008) hovoří o funkčním členění, ve kterém jsou základní složky logistiky rozděleny následovně:

- Zásobovací (opatřovací, pořizovací)
- Výrobní
- Distribuční

Obrázek 6: funkční členění logistiky



Zdroj: (Stehlík a Kapoun, 2008)

Stehlík a Kapoun (2008) uvádí i schéma institucionálního členění logistiky – viz Příloha I.

3.6 Systémový přístup

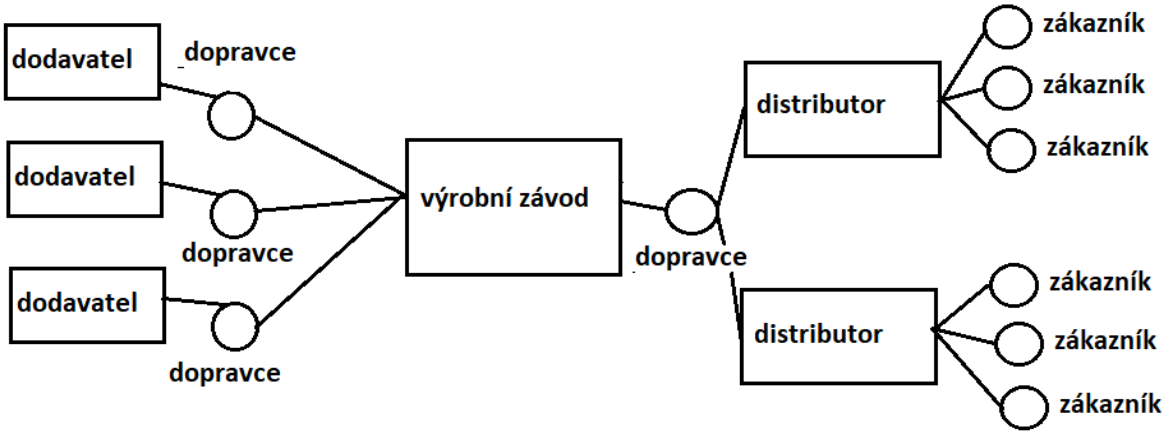
Systém – uspořádaný celek; soustava věcí nebo myšlenek (ABZ knihy, a.s., 2020)

Již bylo popsáno, že logistika je sice o jednom konečném cíli – o zákazníkovi – ale cesta k němu je dlouhá a složená z mnoha článků, které na sebe navazují a které mohou být součástí svých vlastních dodavatelských řetězců.

Lambert (2005) hovoří o systémovém přístupu jako o jednom ze základních principů současné logistiky. Tu je důležité vnímat jako systém, jako síť souvisejících činností, které mají za cíl řídit tok prvků v rámci logistického kanálu. Tyto činnosti je třeba chápat v tom smyslu, jak ovlivňují a jsou ovlivňovány jinými prvky a činnostmi, se kterými interagují.

„Toto vymezení (systémový přístup) vychází z myšlenky, že pokud člověk pohlíží na určitou akci izolovaně, není schopen si udělat celkový obraz o tom, jak tato akce ovlivní jiné činnosti. V zásadě platí, že výsledek působení série činností je významnější než výsledek působení jednotlivých prvků.“ (Lambert, Stock a Ellram, 2005)

Obrázek 7: distribuční kanál; logistika řídí tok materiálu – jednoduché schéma



Zdroj: vlastní zpracování dle (Lambert, Stock a Ellram (2005))

Stehlík a Kapoun (2008) popisují základní vlastnosti logistického (multi)systému:

- Dynamický – stav se mění v čase
- Učící se – na základě zpětných vazeb se snaží dosáhnout efektivnějšího chování
- Samoorganizující – schopnost zlepšovat vlastní strukturu a organizaci
- Samoopravující se – schopnost nahradit již nevyhovující prvky y a vazby
- Otevřený – nastávají interakce s okolím
- S cílovým chováním ekonomického typu

3.6.1 **Řízení logistického řetězce – Supply Chain Managament (SCM)**

V literatuře se lze setkat i s pojmy „Řízení dodavatelských systémů“ (Gros, 2016), či „Řízení logistického systému“, nebo doslovným překladem SCM – řízení dodavatelského řetězce.

Lambert (2005) uvádí, že *řízení dodávkového řetězce* je termín, jehož použití zaznamenalo koncem 80. let značný nárůst; o přesném významu se ovšem vedou spory. Upozorňuje, že mnozí lidé tento termín používají jako synonymum nebo náhradní termín za logistiku. Avšak definice dodávkového řetězce má podstatně širší rozsah než logistika.

„Řízení dodávkového řetězce představuje integraci obchodních procesů od koncového uživatele až po prvotní dodavatele, kteří poskytují výrobky, služby a informace, jež přidávají hodnotu." (The International Center for Competetive Excellence, 1994 – citováno Lambert (2005))

SCM je vysoce komplexní systémový přístup, oproti „holé" logistice zahrnuje řízení klíčových obchodních procesů u všech členů řetězce. Např. řízení vztahů se zákazníky, řízení zákaznického servisu, poptávky, výroby a pořizování, vývoj a komercializace produktů. (Lambert, Stock a Ellram, 2005)

Pro porovnání s výše uvedenou definicí logistiky dle normy EN, uvedu i definici logistického řízení: *„organizování, plánování, řízení a realizace toku produktů od vývoje a opatřování přes výrobu a distribuci k finálnímu zákazníkovi za účelem uspokojení požadavků trhu nákladově efektivním způsobem".* (ČSN EN 14943, 2006)

3.7 Teorie zásob

3.7.1 **Zásoba – účetnictví**

Valder a další (2018) popisují zásoby jako předměty, které se účastní výrobního procesu, předávají svoji hodnotu výrobkům jednorázově a spotřebovávají se a nebo se prodávají v nezměněném stavu. Z pohledu účetnictví se jedná o součást aktiv – oběžná aktiva. (Valder, Stárová, Čermáková, 2018) Charakteristikou oběžných aktiv je, že se jedná o krátkodobý majetek, který se alespoň na nějaký čas ukládá do skladu – optimálně ne déle než jeden rok.

Samotné zásoby jsou dále účetně členěny na Nakoupené (materiál a zboží) a Zásoby pořízené vlastní činností.

3.7.2 **Zásoba – logistika**

Lambert (2005) o zásobách hovoří jako o hlavním „konzumentovi" provozního kapitálu podniku, jako o velké a nákladné investici, kdy kvalitnějším řízením z. lze zlepšit cash-flow podniku i návratnost investic.

V Teorii zásob jsou zásoby členěny na různé typy podle způsobu, jak na ně nahlížíme.

3.7.2.1 Hledisko – účel

- **běžné (cyklické) zásoby**
  - vznikají na základně doplňování prodaných nebo ve výrobě použitých zásob. Odpovídají množstvím, která jsou potřebná pro pokrytí poptávky v podmínkách jistoty.
- **zásoby na cestě (dopravní zásoba)**
  - položky, které se nacházejí na cestě z jedné lokality do druhé.
- **spekulativní zásoby**
  - udržovány z jiného důvodu než pokrytí běžné poptávky. Např. nákup materiálu s množstevní slevou, výprodeje
- **pojistné či vyrovnávací zásoby**
  - nad rámec běžných z důvodu nejistoty v poptávce nebo celkové době doplnění zásoby na sklad.
- **sezónní zásoby**
  - týkají se sezónních oblastí – oblečení, školní potřeby, ovoce/zelenina
- **mrtvé zásoby**[2]
  - položky, po kterých není po určitou dobu zaznamenána poptávka

(Lambert, Stock a Ellram, 2005)

Lze se setkat i s dalšími účelovými kategoriemi:

- **strategická (havarijní) zásoba**
  - má zajistit fungování podniku při nepředvídatelných událostech
- **technologická zásoba**
  - výroba ukončena, ale výrobek není připraven k distribuci (zrání sýrů, vína, vysychání dřeva)

(Sixta a Žižka, 2009)

[2] Sixta (2009) uvádí kategorii – nepoužitelná zásoba

3.7.2.2 Hledisko – stupeň zpracování

Další pohled na klasifikaci zásob zmiňují Sixta s Žižkou (2009). Tento je do velké míry totožný s výše zmíněným účetním členěním.

- **výrobní zásoby** (suroviny; základní a režijní materiály, paliva; nástroje; obaly)
- **zásoby rozpracovaných výrobků** (polotovary, nedokončené výrobky)
- **zásoby hotových výrobků** (distribuční zásoby)
- **zásoby zboží** (produkty nakoupené za účelem jejich dalšího prodeje)

(Sixta a Žižka 2009)

3.7.2.3 Hledisko – disponibilita

- **faktická zásoba** – skutečně fyzicky přítomná zásoba ve skladu
- **dispoziční zásoba** – faktická zásoba ponížená o vystavené výdejky (dodací listy, výdeje do výroby)
- **bilanční zásoba** – faktická zásoba zvýšená o potvrzené dodávky (dopravní zásoba, příp. zásoby fyzicky ještě neodebrané u dodavatelů)

3.8 Řízení zásob

Přítomnost zásoby v okamžiku, kdy není poptávka a nepřítomnost zásoby, když poptávka existuje, mají společné to, že vedou ke konkurenční nevýhodě a tím ke zvýšení nákladů, případně k ztrátám příjmů z prodeje. Dříve spočíval důraz na disponibilitu zásob, v současnosti na minimalizovaní kapitálu, který je vázaný v zásobách. (Jurová, 2013)

Řízení zásob je nedílnou součástí celé teorie i praxe řízení dodavatelských řetězců.

Při určování metody, jak v podniku řídit zásoby, je třeba zvážit vliv dvou zásadních aspektů.

1) Zda se uplatňuje systém tahu (pull system) nebo tlaku (push systém)

- pull systém – výroba čeká, dokud nepřijde požadavek od zákazníka – zákazník „vytahuje“ zásoby
- push systém – výroba probíhá na základě prognóz a předpokládaných prodejů – podnik „tlačí“ zásoby na trh

2) Zda se jedná o poptávku závislou, či nezávislou

- nezávislá – hotový výrobek
- závislá – suroviny a díly, ze kterých se výše zmíněný výrobek vytváří. Tato poptávka se „odvozuje“ od poptávky po hotovém výrobek (Lambert, Stock a Ellram, 2005)

3.8.1 **JIT – just in time**

Metoda řízení zásob, jejímž účelem je naprostá minimalizace skladových zásob – na pojistnou až havarijní úroveň. Snížení nákladů na skladování převyšuje zvýšené náklady na dopravu. Metoda však vyžaduje přísnou kontrolu kvality, dokonalé vazby s dopravci a subdodavateli.

Jedná se o realizaci filosofie řízení toku na principu: *„dostat správné materiály na správné místo ve správnou dobu“* (Lambert, Stock a Ellram, 2005)

Případně: *„vyrábět jen to, co je potřebné, a tak efektivně, jak je to jen možné.“* (Gros, 2016)

Pro uplatnění této technologie uvádí Sixta s Mačátem (2005) následující nutné předpoklady:

- odběratel je dominujícím článkem, jemuž se dodavatel musí přizpůsobit tím, že se synchronizuje s jeho potřebami, garantuje kvalitu a poskytuje veškeré informace potřebné pro plánování a operativní řízení (např. Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav; Panasonic AVC Networks Czech, s.r.o.)
- přeprava musí být svěřena kvalitnímu dopravci – spolehlivost a přesnost jsou ceněny výše než rychlost, či náklady
- náklady na dopravu musí být nižší než úspory z omezení nebo likvidace skladů
- vhodné rozložení místa výroby a spotřeby; infrastruktura a dopravní prostředky na úrovni pro zabezpečení spolehlivosti intervalů

Existují dvě strategie JIT

- Synchronizační – dodavatel vyrábí a vzápětí odesílá přesná množství materiálu v dohodnuté frekvenci.
- Emancipační – dodavatel vyrábí několik dávek materiálu najednou. Tyto uskladní ve vlastních prostorách a odběrateli jej postupně zasílá po částech v dohodnutém množství a frekvenci.

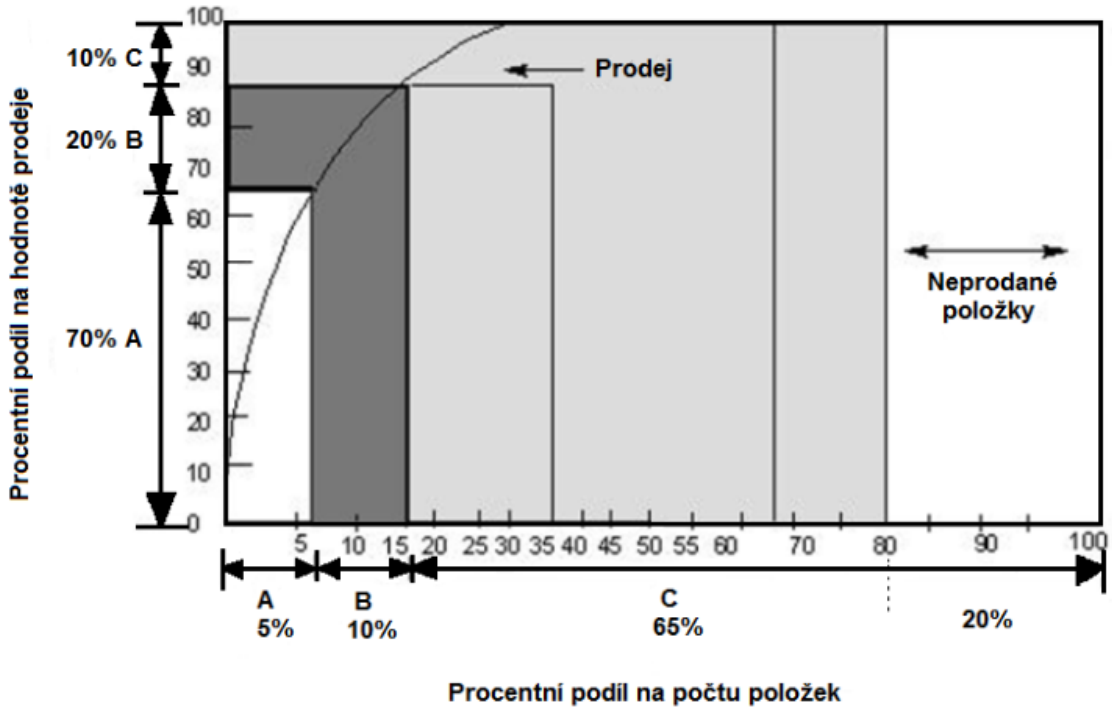
3.8.2 **ABC analýza**

Nejedná se ani tak o metodu, jako spíš o model, který lze aplikovat ve většině podniků a který je postaven na Paretově[3] principu[4]. Ve své podstatě pomáhá uvědomit si, co je podstatné a věnovat tomu větší pozornost.

ABC analýza je založena na myšlence, že 20 % zákazníků zajišťuje danému podniku 80 % odbytu a pravděpodobně ještě větší procentuální část zisku. (Lambert, Stock a Ellram, 2005)

Analogicky platí pro systém řízení zásob. V prvním kroku je – optimálně – seřazení produktů podle jejich příspěvku k zisku podniku, poté porovnání objemů. Tyto znalosti pak pomáhají určit politiku řízení. Do kategorie C se řadí i např. spotřební a kancelářské vybavení.

Obrázek 8: klasifikace položek podle analýzy ABC – příklad



Zvolená politika příklad.: U položek A je vhodné provádět denní / průběžnou kontrolu stavu; B týdně; C – vyžaduje nejméně pozornosti, případně méně frekventované

Zdroj: (Lambert, Stock a Ellram, 2005)

[3] Vilfredo Pareto – italský sociolog a ekonom (1848-1923)
[4] Princip 80/20. Původně o rozdělení majetku v Miláně – 20 % lidí kontrolovalo 80 % majetku.
Mimochodem aktuální studie hovoří o tom, že 80% šíření nemoci Covid-19 je způsobeno 20 % infekčních lidí.

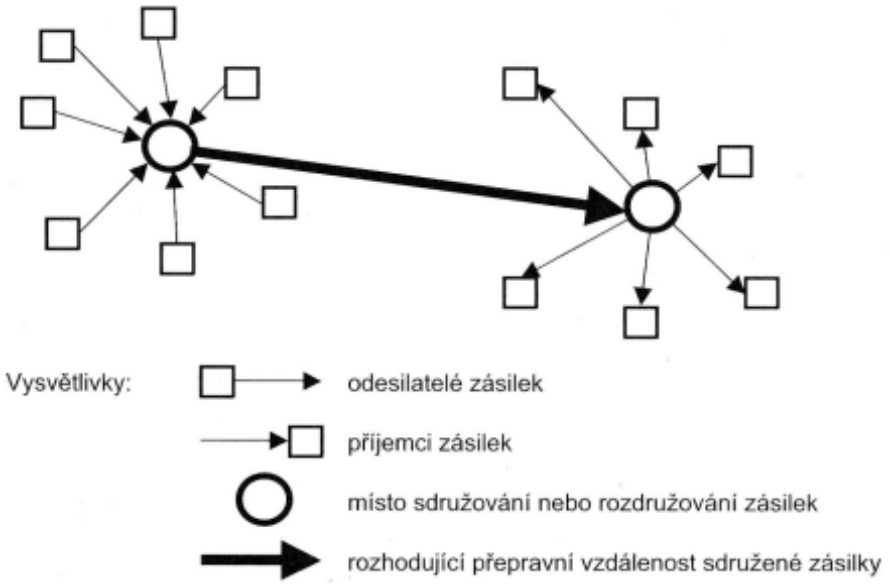
3.8.3 **Hub and Spoke**

Zařadím do kapitoly řízení zásob i logistickou technologii *hub and spoke*, ačkoliv se na první pohled jedná spíše o záležitost dopravy. I Lambert et al. (2005) náklady na dopravu řadí mezi subjekty logistiky v oblasti řízení zásob.

„Cíl logistiky: minimalizovat celkové náklady při dosažení potřebné úrovně zákaznického servisu, přičemž platí, že celkové náklady = náklady na přepravu + skladovací náklady + náklady na vyřizování objednávek a na informační systém + množstevní náklady + náklady na udržování zásob.“

Principem je sdružování (konsolidace, agregace) menších zakázek do větších celků a po přepravě jejich dekonsolidace (rozdružení).

Obrázek 9: princip log. technologie Hub and Spoke



Zdroj: (Sixta a Mačát, 2005)

Sixta a Mačát (2005) zahrnují mezi výhody systému Hub and Spoke nižší náklady na dopravu, odlehčení dopravních komunikací a ekologickou šetrnost (oproti JIT). Nevýhody vidí v investiční náročnosti a použitelnosti pouze na delší dopravní vzdálenosti.

3.8.4 **Systém rychlé odezvy (QR – quick response)**

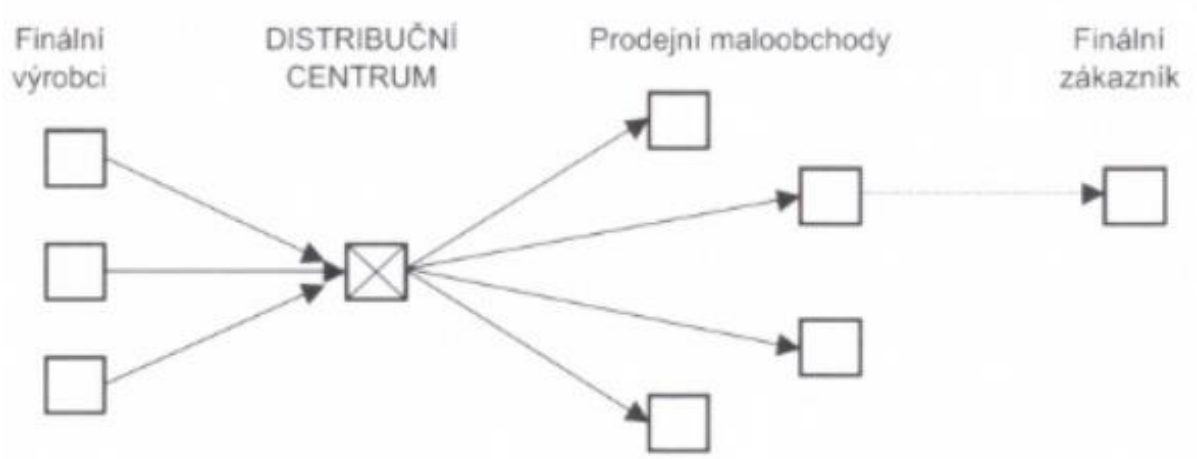
Strategie zejména z oblasti maloobchodu, která uplatňuje principy JIT v rámci celého logistického řetězce. Funguje na bázi elektronické výměny dat, kdy výrobce (distributor) má informace o prodeji prakticky v reálném čase. Je možné tak skladové zásoby doplnit před jejich vyčerpáním a zároveň je držet na minimální úrovni. (Lambert, Stock a Ellram, 2005)

3.8.5 **Cross-docking**

Defacto se jedná se o hub and spoke metodu, při které je konsolidační a dekonsolidační místo totožné.

V (distribučním) centru se vyloží zboží od různých dodavatelů, roztřídí podle jednotlivých prodejen a přeloží na kamiony určené pro jednotlivé prodejny – to vše bez uskladnění. (Lambert, Stock a Ellram, 2005)

Obrázek 10: materiálový tok s distribučním centrem



Zdroj: (Sixta a Mačát, 2005)

3.9 Informační systémy v logistice

3.9.1 **Informační systém (IS)**

Sixta a Žižka (2009) volí pro potřeby logistiky následující definici informačního systému:

„Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování, uchování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení.“

Prakticky do devadesátých let se pod informačním systémem rozumělo kombinaci technických (hardware) a programových (software) prostředků. V současnost se IS definuje 5 komponentami (Sixta a Žižka, 2009)

Hardware – HW – počítačové systémy a periferní jednotky

Software – SW – programy řídící chod počítače, práci s daty, komunikaci s reálným světem a aplikace řešící úlohy uživatelů

Dataware – data, informace, databáze

Orgware – soubor pravidel a nařízení, jak provozovat a využívat IS

Peopleware – lidská složka

Obrázek 11: závažnost jednotlivých komponent IS

Zdroj: (Sixta a Žižka, 2009)

3.9.2 **Logistický informační systém (LIS)**

LIS poskytuje údaje a algoritmy potřebné pro efektivní řízení toku materiálových prvků ve všech jeho formách. (Jurová, 2016)

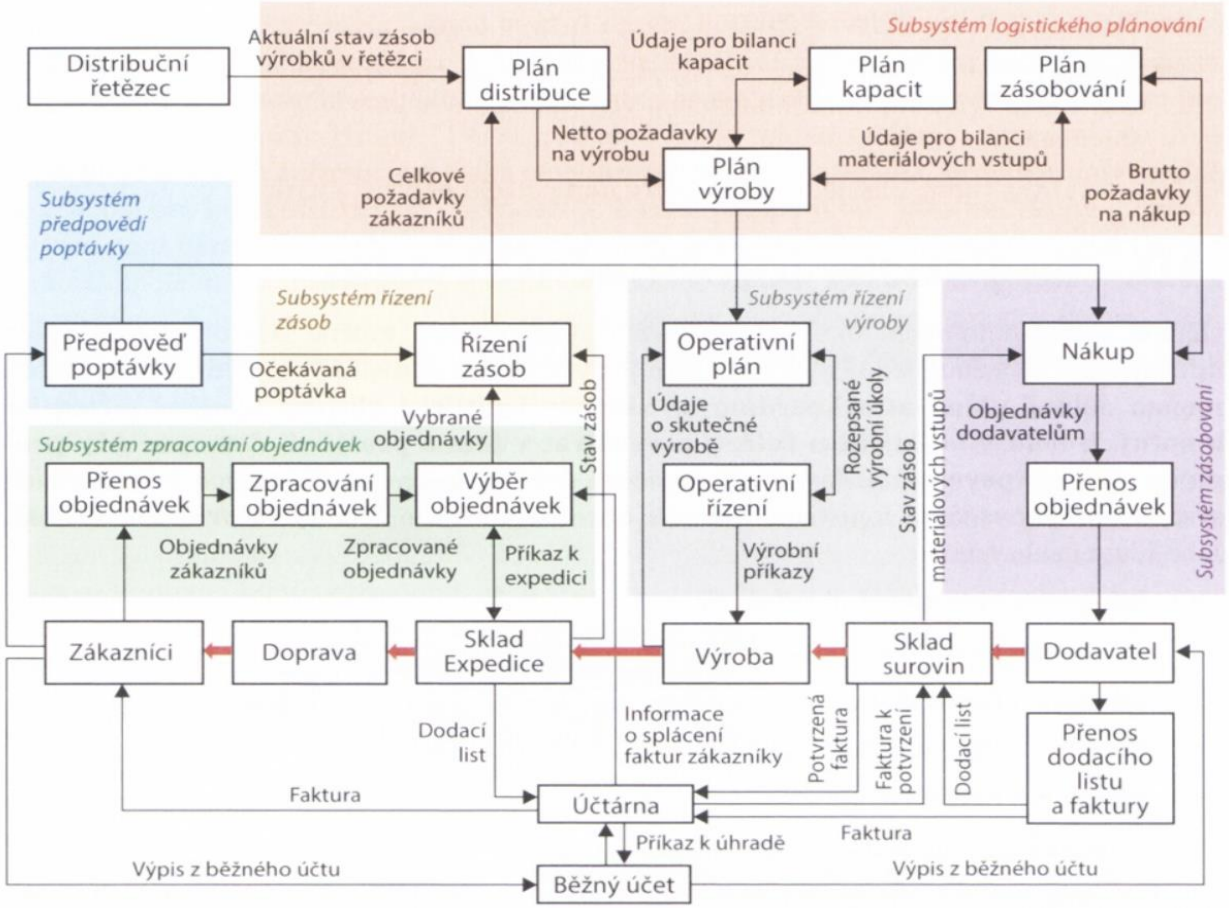
Gros (2016) logistickým informačním systémem nazývá tu část podnikového informačního systému, která je orientovaná na logistické činnosti. Jeho cílem je vytvoření informačního prostředí, v němž bude možno plánovat a koordinovat všechny logistické aktivity spojené s řízením hmotných toků.

Hlavními subsystémy LIS jsou:

- Subsystém zpracování objednávek
- Subsystém předpovědi poptávky
- Subsystém logistického plánování
- Subsystém řízení zásob
- Subsystém řízení výroby
- Subsystém zásobování

LIS a jeho rozvoj je základním předpokladem implementace „chytré logistiky“ do praxe.

Obrázek 12: logistický informační systém



Zdroj: (Gros, 2016)

3.9.3 **Entreprise Resouce Panning (ERP)**

ERP je pojem, který označuje určitý druh velice komplexního podnikového informačního systému. Tak jako LIS má své subsystémy, tak samotný LIS je v případě ERP jedním z modulů.

Systémy ERP propojují celou řadu obchodních procesů, aby mezi nimi umožnily průtok dat. Díky sběru sdílených dat o transakcích organizace z různých zdrojů eliminují systémy ERP duplikaci dat a zajišťují integritu dat pomocí jediného zdroje spolehlivých informací. Dnes jsou ERP systémy, které obsluhují všechny funkční oblasti podniků, běžně provozovány po celém světě, nicméně integrovaný systém ERP je složitý systém hardwaru a softwaru, jaký se až do 90. let minulého století nedal realizovat v běžném provozu. K jeho vzniku přispěly tři okolnosti:

- rozvoj hardwaru i softwaru (výkonné počítače, velké paměti a komunikace)
- rozvoj vize integrovaného informačního systému
- ochota společností přizpůsobit se typovým podnikovým procesům, pro něž je ERP optimalizováno (reinženýring podnikových procesů)

(Monk a Wagner, 2013)

ERP má oproti neintegrovaným systémům, které se v podnicích dříve používaly (a někde stále používají), dvě hlavní přednosti: sjednocený systémový celopodnikový pohled na vše, co se v různých útvarech odehrává, a společnou celopodnikovou databázi, která sdružuje a uchovává veškerá podniková data, která jsou do ni zaznamenávána formou prováděných transakcí. (Umblea, Haftb a Umble, 2003)

ERP tak pokrývají zejména dvě hlavní funkční oblasti

- logistiku – celou podnikovou logistiku (nákup, skladování, výrobu, prodej (distribuci) a zejména plánování zdrojů) – tedy LIS
- finance – finanční, nákladové a investiční účetnictví a dále podnikový controlling.

(Basl a Blažíček, 2012)

Demi a Haddara (2018) jsou mimo jiné názoru, že systém ERP není něco, co časem skončí, ve smyslu, že bude překonáno jiným systém nebo filosofií, ale bude se vyvíjet a růst společně s organizací. Systémy ERP vyžadují sladění mezi obchodními procesy a strategiemi IT.

Zmíněný vývoj spočívá a bude spočívat v cloudových ERP systémech využívajících IoT[5]. IoT používá jedinečný internetový protokol k identifikaci, kontrole a přenosu dat jednotlivcům i databázím. Data jsou shromažďována prostřednictvím IoT, ukládána do cloudu, posléze extrahována a spravována prostřednictvím ERP. To vše v reálném čase.

Na druhé straně je přirozený nedostatek důvěry v IoT, jakožto v (každý) nový technologický trend. Rizikem je např. zabezpečení dat a společnosti, které investují velké prostředky do ERP, se velmi obávají přesnosti a spolehlivosti dat pocházejících ze systému IoT. (Tavana, Hajipour a Oveisi, 2020)

3.10 Kvalitativní znaky oceli

Na závěr teoretické části je třeba uvést základní pravidla pro evidenci a značení ocelových materiálů a výrobků.

V České republice jsou nejčastěji používané systémy značení ocelí dle ČSN, DIN, dále americké značení a nejnověji aktuální EN systém, který nahrazuje normy ČSN.

Aktuálním dokumentem je ČSN EN 10027-1 (leden 2020), která stanoví pravidla pro stavbu značek oceli pomocí určujících písmen a číslic vyjadřujících použití a hlavní charakteristiky například mechanické, fyzikální, chemické tak, aby poskytovaly zkrácenou identifikaci ocelí.

K jednotlivým druhům a typům oceli jsou pak vztaženy vlastní normy, které však ke značení přistupují totožně. Např ČSN EN ISO 6832-2 (420931) uvádí ke značení materiálu:

Značení, označování štítky a balení

Výrobce značí výrobky nebo svazky nebo balíky (bedny) vhodným způsobem, aby bylo možné určit tavbu, ocel a původ dodávky.

V praxi se používá pojmů:

- jakost (grade) – alfanumerický řetězec označující třídu oceli. Např.: C45E; C45R; 1.2379; 42CrMoS4; X6CrNiMoTi17-12-2

[5] Internet of Things (Internet věcí) - síť fyzických zařízení, vozidel, domácích spotřebičů a dalších zařízení, která jsou vybavena elektronikou, softwarem, senzory, pohyblivými částmi a síťovou konektivitou umožňující těmto zařízením se propojit a vyměňovat si data. (IoT Port, 2020)

- tavba (heat) – alfanumerický řetězec, který materiál „spojuje“ s výrobním certifikátem, případně dokumentem kontroly (dříve atestem), ve kterém jsou uvedeny přesné hodnoty chemického složení a mechanických a fyzikálních vlastností. Jedná se o materiál, který byl vyroben současně v jednom výrobním agregátu (peci).
- tepelné zpracování[6] - např.: žíhání, kalení, popouštění, nitridování;
- rozměr – průměr (kulatiny); vnější průměr x tloušťka stěny (trubky); tloušťka x šířka x délka (plechy, kované bloky) – v milimetrech
- délka – v milimetrech, nebo v metrech

[6] Proces, kdy je materiál podroben určitému tepelnému cyklu, při němž dochází ke změnám vlastností v závislosti na změnách strukturních. (Skálová, a další, 2010)

4 Vlastní práce

4.1 Představení společnosti

Bohdan Bolzano s.r.o. (dále BB) je kladenská soukromá nezávislá firma – malý podnik do 50 zaměstnanců – která se od roku 1995 věnuje obchodování s ocelí. Zabývá se distribucí a předzpracováním hutních materiálů a dodává především strojírenským firmám v České republice a na Slovensku, ale i v dalších evropských zemích.

Z původně čistě obchodní společnosti se rozšířením skladovacích prostor a investicemi do techniky stala společnost obchodně-výrobní. Nebo spíše obchodní s přídavkem výrobní služby. Zákazníkům nabízí dělení materiálu a základní obrábění povrchů, či vrtání.

V současné době tvoří 33 % zakázek objednávky materiálu (a služeb) z vlastní skladové zásoby (SKLadové zakázky). 24 % (TRadingové zakázky) jsou na materiál z externích skladů[7]. Zbývajících 43 % zakázek, a tedy největší část, jsou na materiál z externích skladů + službu v BB (řezání, vrtání, obrábění povrchu, zušlechťování – realizováno u externích dodavatelů) anebo se jedná o rámcové zakázky, kdy BB funguje jako externí sklad zákazníka a dodavatel služeb. V posledních třech letech narůstá tento typ zakázek (STR - sklado-trading).

V duchu třetího tisíciletí probíhá ve firmě jistá digitalizace a příklon k (chytré) logistice 4.0. První praktická část procesu probíhá v oblasti vnitřní logistiky – příjem zboží a materiálu, výroba, evidence a řízení zásob, výdej zboží – kdy pracovníci skladu (SHM[8]) přicházejí o papíry a propisky a dostávají přístup ke cloudu.

Kromě zrychlení celého procesu, kdy je činnost SHM zaznamenávána do informačního systému v reálném čase, je také vyřazena manipulace s dokumenty mezi kanceláří a skladem a obráceně. Díky odstranění jednoho lidského článku se snižuje riziko chybného přepsání údaje, logistický kancelářský administrátor není zavalen přepisováním údajů z papíru do počítače a tisknutím pracovních dokumentů pro SHM.

[7] přeprodej

[8] Sklad Hutního Materiálu

4.2 Postavení BB v dodavatelském řetězci

4.2.1 **BB jako dodavatel**

Spotřeba hutního materiálu v ČR a SR je přibližně 7 miliónů tun/rok. Zákazníky (odběrateli) jsou převážně strojírenské podniky v ČR a SR. Na trhu je přibližně 250 distributorů. Podíl BB na trhu distributorů hutního materiálu pro strojírenství je kolem 1,3 %. 80 % zboží obchodovaného společností BB je zahraniční výroby. Pro zhruba 65 % je BB prvním importérem do ČR. (Bohdan Bolzano, s.r.o., 2020)

4.2.2 **BB jako zákazník**

4.2.2.1 Zákazník dodavatelů materiálu

Velkou výhodou oproti konkurenci je síť dlouholetých dodavatelů v oblasti Porúří, kde je soustředěno množství prodejců a výrobců oceli specifických vlastností. Jejich vzdálenost, požadavky na minimální odběry a případné smlouvy na výhradní zastupování v ČR a SR neumožňují česko-slovenským společnostem objednávání napřímo. Otázku minimálních odběrů díky množství klientů BB splňuje agregací požadavků vlastních zákazníků. Tato agregace i snižuje náklady na dovoz materiálu, kdy tato oblast je pravidelně na týdenní bázi obsluhována smluvním partnerem, který nakládá ve skladech dodavatelů a dováží do skladu BB v Kladně.

4.2.2.2 Zákazník dopravců

Největším dodavatelem přepravních služeb je pro BB společnost European Transport CZ, s.r.o., která nabízí mezinárodní i vnitrostátní přepravu, a to jak vlastními vozy, tak spediční činností. Vlastními vozy zajišťuje hlavně dovoz materiálu od dodavatelů v oblasti Porúří a objemné celokamionové svozy od dodavatelů v Kladně. Tyto „lokální“ svozy umožňuje zejména skutečnost, že sídlo (a parkoviště) této dopravní společnosti je ve 20 km vzdáleném městě Slaný. Spediční formou pak dodává vozy pro samotný rozvoz materiálu vlastním zákazníkům BB, kdy je z BB pravidelně zasílán seznam požadavků na daný týden (lokalita, rozměry, hmotnost) a pracovník spediční sekce skládá zakázky dle jejich parametrů a shání účelné přepravce tak, aby došlo ke splnění termínů vykládek a maximální vytíženosti vozidel.

Důležitý je i jeden přímo nasmlouvaný dopravce z okolí Kladna (Autodoprava Martin Troch), který nezprostředkovává převoz tak velkých objemů, ale nabízí ohromnou flexibilitu a spolehlivost. Bývá pravidelně využíván pro svoz materiálu od dodavatelů v Kladně a okolí a rozvoz zákazníkům v oblasti západních Čech a západní části středních Čech. Ovšem jeho limitem je nosnost do 3 tun.

Třetím významným partnerem a dodavatelem v oblasti přepravy je přepravní služba FOFR. Jedná se o systém, založený jako aliance úzce spolupracujících samostatných přepravců se sítí dep a překladišť, který nabízí přepravu zejména kusových zásilek po celé ČR a na Slovensko. Bývá využíván pro zásilky o hmotnosti do stovek kilogramů a v případě tyčí do délky 6 m.

Společnost tak využívá efektivně základní možnosti, jak přepravovat materiál – logistickou společnost s vlastní flotilou vozů, která navíc nabízí spediční služby, přímo nasmlouvaného přepravce a sběrnou službu.

Za rok 2020 bylo přepravci pro BB převezeno 7 148,879 tun materiálu (import + export + převozy ke kooperantům) za souhrnnou částku 12 568 859 Kč.

Do tohoto nejsou započítány objemy, které na sklad BB dopravují dodavatelé v rámci vlastní dopravy – za rok 2020: 792,897 tun. Pro porovnání uvedu i předchozí roky:

Tabulka 1: objem přeprav

rok	Množství [tun]	Náklady [mil. Kč]
2020	7 149	12,57
2019	8 418	14,30
2018	10 786	17,77
2017	11 860	18,24
2016	9 732	15,70

Zdroj: vlastní zpracování

4.3 Uplatňované systémy řízení zásob v provozu

4.3.1 **Hub and Spoke**

Tento prvek řízení zásob byl uplatňován v praxi BB při svážení objednávek od dodavatelů v německém Porúří. Využívalo se logistické společnosti, která svážela dodávky od několika dodavatelů na svůj sklad v Hagenu, kde pak byl materiál vyzvednut. Výhodou byla jedna nakládka v jednom skladu místo objíždění více dodavatelů a určené nakládkové okno, nevýhodou cena za tuto službu. Tato cesta byla opuštěna a nyní je nakládáno samostatně u jednotlivých dodavatelů.

4.3.2 **Cross Docking**

Tato metoda bývá realizována přímo v BB výjimečně. Nejčastěji v případech, kdy dojde ke zpoždění od dodavatelů, nebo po cestě a je potřeba splnit termín zakázky. Lze říct, že pokud v BB dojde k učebnicové aplikaci Cross-dockingu, jedná se o „hašení problému“.

Nicméně se jedná o velice důležitý prvek dodavatelského řetězce, ve kterém společnost figuruje. Výše zmíněná sběrná služba má na systému cross-docking postavený princip své činnosti, kdy dodává zakázky od odesilatele k příjemci během 24 hod.

Za rok 2020 bylo distribuováno systémem cross-docking 1197 dopravnách zakázek o celkové hmotnosti 100,5 tun. Opačným směrem do skladu BB přišlo 11,5 tuny.

4.3.3 **JIT**

Vzhledem k povaze oblasti, ve které vykonává BB svoji činnost, není tato metoda uplatňována. Pokud nastane realizace JIT, jedná se podobně jako výše, o akutní situaci. Avšak v tomto případě spíše na pravé straně řetězce. Kromě vyšších nákladů za dopravu (nelze kumulovat objednávky na straně dodavatelů, ani optimálně využít auto zakázkami pro více zákazníků) je třeba připočítat nutnost „rezervovat“ si výrobní kapacitu, pokud je třeba materiál dělit, nebo jinak upravit.

4.3.4 **ABC**

Materiál spadající svojí povahou do kategorie A z pohledu ABC analýzy je hlídán systémově tak, aby bilanční zásoba daného materiálu dokázala kdykoliv pokrýt 70% největší poptávky z posledních 12 měsíců.

Zajímavější je zmínit, že tuto analýzu lze aplikovat na přístup k zákazníkům, kdy zákazníci kategorie A – TOP zákazníci – mají jistou „protekci“ v zaběhlém systému. Například nejvýznamnější zákazník posílá své objednávky na pravidelné bázi, avšak o neznámé velikosti – zejména o neznámé náročnosti na výrobní kapacitu. Pokud by se jejich zakázka dostala do konfliktu se zakázkami do systému zadaných dříve – bude mít přednost ve výrobě tento TOP.

4.4 Informační systém BB

4.4.1 **Současný IS společnosti**

Společnost v současnosti využívá vlastní monolitický podnikový informační systém ERP – NPIS – postavený na MySQL programovaný v C#.

NPIS pokrývá všechny funkční požadavky BB v oblastech prodeje, nákupu, logistiky, skladového hospodářství, CRM, a dokumentů specifických pro doménu hutního materiálu. Tento systém má však relativně nízkou míru algoritmizace a vyžaduje velké množství vstupů od uživatelů, kteří musí být pro systém nákladně školeni. Není ergonomický, složitější operace na databázi zdržují uživatele dlouhou prodlevou a je nevhodný pro vzdálenou práci (což je v současné době ovlivněné onemocněním COVID-19 znatelnější nevýhodou, než bylo před rokem 2020). Je nastaven na řešení nejsložitějších obchodních případů, ačkoliv většina současných obchodních případů je relativně jednoduchá z hlediska skladby produktů, výroby a logistiky. V příštích 5 letech je předpokládán nárůst počtu tohoto typu zakázek. Sepsání a administrace těchto zakázek v systému zabírá hodně času, které by prodejci mohli věnovat marketingu, akvizici a péči větším obchodním případům.

4.4.2 **Nevýhody „papírového“ řízení**

Již z podstaty toho, že papír je fyzický objekt, a ne příliš velký, hrozí jeho ztráta, či poškození, případně založení způsobené jeho přilepením k jinému dokumentu anebo umístěním do špatné přihrádky. A to jak v kanceláři, tak ve skladu. Očekávaná činnost tak nemusí být vykonána, případně není zaznamenána do systému. Samotné zaznamenávání s sebou nese svá další úskalí. V prvé řadě se jedná o chybu lidského faktoru, kdy může dojít k překlepu, nebo k nesprávnému přečtení údaje. Dále, při tisku, který probíhá „ručně“ a bývá takto vytvářena dávka podkladů pro SHM (pro příjem, výrobu, nebo expedici), může dojít k nevytištění některého z listů, a to z jakéhokoliv důvodu. V neposlední řadě zmíním, že s papírem musí zaměstnanec chodit a přenášet ho.

4.4.3 **Informační strategie společnosti**

Cílem strategie je zavedení nového podnikového informačního systému („BBIS“), jehož hlavním přínosem bude automatizace procesů, zjednodušení komunikace s dodavateli a zákazníky, zlepšení organizace výroby a komunikace mezi jednotlivými odděleními (obchodním, logistickým a výrobním oddělením) společnosti. Jedná se o modulární třívrstvou aplikaci provozovanou v cloudu Microsoft Azure, která je postavená zejména na technologiích .NET, React a databázového SQL serveru. Plánované moduly jsou: Výroba a sklad, Obchod, Nákup a logistika.

4.4.3.1 Očekávání

Od nového IS se očekává, že umožní:

- Automatizaci procesů jednoduchých obchodních případů, tzv. „jednoduchých zakázek“.
- Připojení zákazníků a dodavatelů do systému BBIS, aby v něm zákazníci mohli přímo umisťovat poptávky/zakázky
- Schopnost nabídnout tento produkt BB i jiným dodavatelům.
- Zvýšení konkurenceschopnosti v zahraničí
- Automatizaci logistického řetězce od dodavatele až k zákazníkovi.
- Zlepšení organizace výroby a komunikace mezi obchodním, logistickým a výrobním odděleními BB.

- Snížení administrativní zátěže a zrychlení rutinních operací snížením odezvy systému.

4.5 Modul Výroba a sklad

V první fázi, které se bude týkat zbytek této práce, probíhá zavádění modulu „Výroba a sklad“, který je v současné době laděn a téměř celý uveden do ostrého provozu. Od tohoto modulu se očekává, že zlepší organizaci výroby, nahradí papírový oběh v oblasti příjmu, výroby a expedice a sníží administrativní zátěž a zrychlí zaznamenávání rutinních operací.

Modul Výroba sklad obsahuje 4 aplikace a uživatelé k němu přistupují přes webové rozhraní na dotykových obrazovkách pracovních terminálů, nebo přes tablet. V hale jsou umístěny 4 pevné terminály (prakticky uprostřed obvodových stěn) s tiskárnami. Při práci s tabletem se lze mezi nimi přepínat pro tisk na nejbližším.

Po přihlášení se uživatelským jménem a heslem, vidí uživatel pracovní listy přiřazené jeho pracovišti – aplikace Výroba. Další jsou Štítky, Příjem, Expedice.

4.5.1 **Štítky**

Tato drobná aplikace nebyla plánována, jedná se o využití již existující struktury. Umožňuje pracovníkům SHM vytisknout si v případě potřeby štítky na skladovaný materiál (v případě poškozených či odpadlých štítků, špatně čitelného popisu atd.). Uživatel zadá tavbu nebo číslo objednávky. Systém nabídne evidované zásoby odpovídající zadanému textovému řetězci. Rozměr a délka jsou známé údaje po přeměření.

4.5.2 **Příjem**

Aplikace Příjem zcela ukončila tisk papírových dokumentů pro vstupní kontrolu (Příloha III: Přejímací list (PR)), kdy pro každou objednávku byl vytištěn dokument Přejímací list a k němu identifikační lepící štítky, toto spojeno kancelářskou sponkou a tak pro každou dodanou objednávku. Operátor skladu do papírového dokumentu zaznamenal údaje kontroly (rozměr, jakost, tavba), zapsal naměřenou délku, datum příjmu a podpis. Dokument se vrátil do kanceláře, proběhlo zapsání data, jména a přepis délky, případně zapsání tavby, pokud tato nebyla známa z dodacího listu od dodavatele.

Nyní příjem probíhá s tabletem, kde je operátor přihlášen svým jménem, ve kterém potvrdí kontrolu a do pop-up okna zaznamená délku, vytiskne štítky a potvrdí příjem. Do systému se propíšou vepsaná data (délka, tavba) a jméno do aplikace přihlášeného pracovníka a datum potvrzení (Příloha IV: Příjem, webová aplikace).

V první verzi bylo pro zaznamenání údaje o délce nutné otevřít položku a až v jejím detailu provést zápis (Příloha V: Aplikace příjem - detail položky), uložit tlačítkem „Přijmout“, z náhledu Příjemky provést tisk a potvrdit příjem.

Po krátkém zkušebním provozu jsem přišel s návrhem pop-up editovatelných polí pro úpravu popisu délky a tavby.

V případě odchylky od objednaných hodnot, má operátor možnost v detailu přijímané položky zaznamenat rozdílné hodnoty, připsat poznámku (ve vývoji je přikládání fotografie) a tyto poznámky odeslat do oddělení nákupu, případně prodeje, kde kompetentní osoba vyhodnotí, jak dále postupovat.

Tento postup nahrazuje vyplňování dokumentu o neshodě, emailovou / telefonickou komunikaci, přenášení fotografií z fotoaparátu do počítače a v neposlední řadě zkracuje dobu od zjištění neshody po předání informace kolegovi, kterého se tato neshoda týká.

4.5.3 **Výroba**

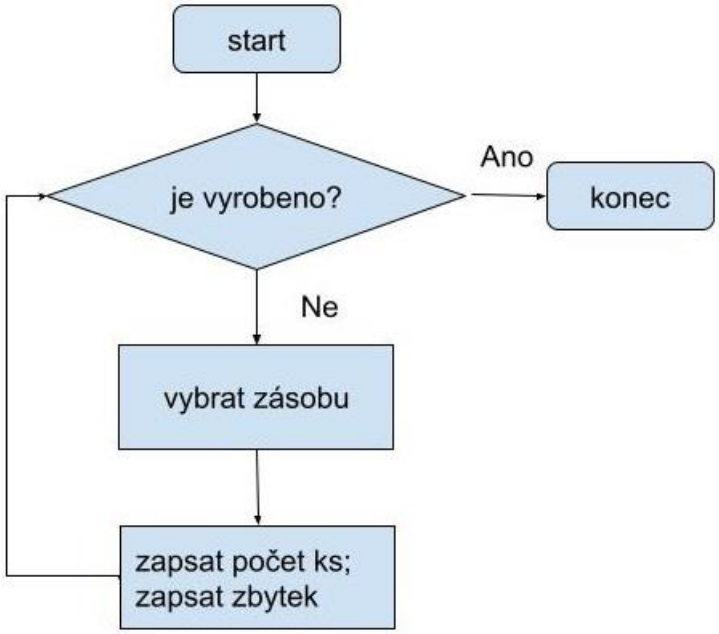
Seznam pracovních listů (výrobních předpisů – VP) pro konkrétní pracoviště. VP jsou řazeny dle dat, na která byla naplánována výroba. Tyto jsou dále barevně podbarveny, pokud zakázka má být v blízké době expedována (žlutě – zítra; oranžově – dnes). Po vybrání se vpravo zobrazí položky k výrobě. Jejich otevřením se uživatel dostane do prostředí, kde provede výběr vstupní zásoby, vypíše výstup (položka zakázky + zbytek po řezání) a vytiskne štítky (Příloha VI: Výroba ve webové aplikaci).

Při vytváření výrobního rozhraní bylo hlavním cílem zajistit jednoduchost a přehlednost při co nejnižším množství zadávaných údajů. Vycházeli jsme z dokumentu Výrobní předpis, se kterým SHM pracuje a má stále možnost si vytisknout z aplikace (Příloha VII: Výrobní předpis) a postupu zaznamenávání proběhlé výroby přes rozhraní v NPIS (Příloha VIII: Zaznamenání uskutečněné výroby v NPIS).

Aktivní činnost administrátora spočívala v přepočítávání hmotnosti pro známou délku materiálu v externí webové aplikaci (u vstupu do výroby a zbytku po řezání) a v dopočítávání hodnoty prořezu[9], která při příliš vysoké hodnotě (kladné či záporné) poukazovala na možnou chybu v evidenci, nebo ve vyspaných údajích z SHM. Ostatní záznamy byly pouze přepisováním, či doplňováním.

Základní formulace principu aplikace byla velice jednoduchá a zaměstnancům SHM přinesla změnu v prostředí, kam zaznamenávají svoji činnost a větší přehled o objemu práce.

Obrázek 13: diagram - výroba



Zdroj: (vlastní zpracování)

Mé požadavky na rozhraní téměř kopírovaly dosavadní práci s papírovým dokumentem:

- Výběr tavby (zásoby) dotykem
- v případě odběru ze zásoby obsahující více tyčí, uživatel zadá počet ks a délku; hmotnost, tedy evidenční množství, dopočítá aplikace.
- při odběru celých tyčí, kdy se materiál převažuje, uživatel zadá hmotnost přímo.

[9] Prořez = hmotnost vstupu – (hmotnost vyrobené položky zakázky + hmotnost zbytku po řezání); Výrobní odpad a zbytky kratší 300 mm, které jsou pro další řezání nepoužitelné (krátké pro uchycení v pile)

- Pokud je množství vybrané zásoby teoreticky dostačující pro požadavek položky zakázky, je pole Vyrobeno automaticky doplněno údaji této položky a pilař pouze vytiskne štítky (případně zapíše číslo palety, nebo potvrdí splnění dalších eventuálních požadavků).
- Pokud je hmotnost vybrané zásoby nižší než požadavek zakázky, je v poli Vyrobeno nastaven počet 0 ks. Pilař zapíše reálný počet ks, systém přepočítá adekvátně hmotnost.
- Vytvoření zbytku zapsáním počtu ks a délky (automatický výpočet hmotnosti) s možností přidání dalšího a vytištění identifikačního štítku.
- Výpočet hodnoty prořezu jako rozdíl mezi hmotností v Použito a (Vyrobeno + Vráceno).
- Testování Prořezu s povolenou hodnotou. Tu nastavit jako 5% hmotnosti zakázky a v případě žádného vráceného zbytku na sklad jako 5% hmotnosti zakázky + hmotnost 300 mm délky použitého rozměru.
- Tlačítko Vyrobit, které provede propsání zadané výroby do VP v NPIS a doplní jméno uživatele a datum výroby.
- Tlačítko Do Kanceláře, které umožní připsat zprávu a výrobní předpis pak bude v seznamu označen příznakem, který vyvolá pozornost administrátora.
- Pokud výroba položky nebyla dokončena, uživatel vybere další zásobu.
- Pokud je výroba ukončena – tlačítko Potvrdit, které potvrdí dokument.
- Vše na jedné obrazovce, bez scrollování.

Během zkušebního provozu přibyly dva podstatné body

- Povolenou hodnotu Prořez navýšit konstantně o 5 kg (v případě krátkých řezů na drobnějších materiálech byla hodnota 5% nedostačující)
- Ve Vyrobeno umožnit přidání dalšího výstupu, pokud zakázka obsahuje pozice vyráběné ze stejné zásoby

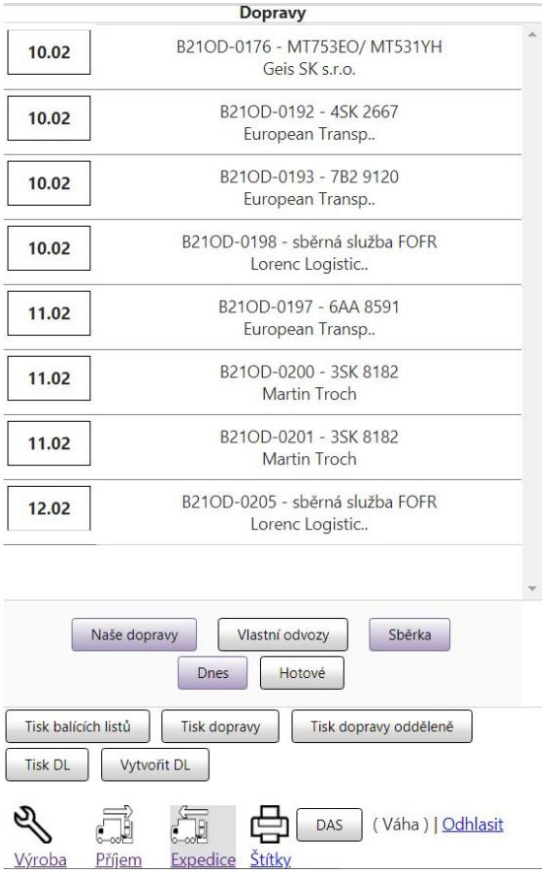
Po zaučení pracovníků SHM jsme vyhodnotili, že čas, který spotřebují zadáváním výroby do pracovního terminálu, je zanedbatelný a umožní efektivní využití času stráveného čekáním, než pila provede další řez.

Oproti tomu zpracování jedné pozice v systému NPIS v kanceláři zabralo kolem 45 sekund. Dalších 15-20 sekund potvrzování Výrobního předpisu kromě zakázek jednoho konkrétního zákazníka. V jeho případě potvrzování jedné pozice ve Výrobním předpisu trvalo 40 sekund z důvodu velkého množství rezervovaných zásoby na rámcové zakázce.

4.5.4 **Expedice**

Seznam doprav (= aut) k expedici - řazení dle data odjezdu. Obsahuje interní číslo dopravy, jméno dopravce a SPZ. Po vybrání se vpravo zobrazí jednotlivé zakázky a jejich položky (Příloha X: Expedice), kde je možné dotisknout v případě potřeby identifikační zákaznické štítky.

Obrázek 14: menu expedice



Zdroj: vlastní zpracování

Po naložení a kontrole pracovník SHM v pravé části obrazovky zakšrtnutím „Naloženo“ potvrzuje nakládku, materiál je systémově vyexpedován (založení skladové výdejky, podepsání elektronicky přihlášeným pracovníkem) a lze provést fakturaci.

Přes *Tisk dopravy* má možnost vytisknout si papírový seznam zakázek a jejich položek k naložení. *Tisk dopravy odděleně* provádí totéž, pouze se na jedné straně tisknou zakázky pro jednoho zíkazníka (jedno vykládkové místo).

Aplikace tak na jedné straně pracovníkovi skladu říká CO a KAM naložit a na druhé přijímá informaci o provedené expedici, na což se váže automatické generování faktur a odesílání elektronických dodacích listů zákazníkům na jimi zadanou emailovou adresu (pokud existuje takový požadavek).

Funkce *Vytvořit DL* (dodací list) a *tisk DL* zatím nejsou uvedeny do ostrého provozu. Testují se. Tyto úkony probíhají stále v kanceláři logistiky. Během druhého čtvrtletí je v plánu přenechat agendu vytváření a tisku dodacích listu z kanceláře logistiky přímo na sklad.

Stojíme před otázkou, jak zabezpečit vyhovění specifickým požadavkům našich zákazníků. Nejčastěji se jedná o přiložení listu s čárovým nebo QR kódem, se kterým dále odběratel pracuje na svém příjmu. Toto bude řešeno vytvořením datové schránky spojené se zakázkou, jejíž obsah se vytiskne spolu s dodacím listem.

Moduly Příjem, Výroba a Expedice obsahují tlačítko Do Kanceláře, které uživatel může použít pokud si není jistý správností jím zadaných údajů, nebo pokud mu systém neumožní potvrdit dokument. Takový dokument pak zmizí z menu aplikace a v NPIS je pak neuzavřený a označený příznakem „Dodělat“.

(nutnost odstranění ze seznamu byla zjištěna až když došlo ke zdvojení výroby)

4.5.5 **Návrhy na zlepšení**

Aktuálně nejužší místo v plynulosti procesu od příjemky přes výrobu k expedici vidím v absenci systémové prioritizace položek k příjmu. Dokud není v systému proveden příjem (a tím potvrzen kvalitativní i kvantitativní soulad mezi dodaným materiálem a objednávkou), nelze s materiálem dále manipulovat (výroba, expedice), což znesnadňuje firemní politiku zkracování termínů. Mé návrhy využívají již vybudované struktury. V aplikaci Výroba, pokud není zásoba přijata, není v poli „Zásoby“ žádný údaj. Zde bych chtěl mít uvedeno číslo PR. A obdobně v aplikaci expedice – pokud nebyl proveden fyzický příjem, bude uvedeno číslo PR, který je spojen s požadovanou zásobou. Druhou možností je nastavit podbarvení PR v aplikaci

Příjem obdobně jako je tomu v aplikaci Výroba, tedy na základě data expedice dopravy, se kterou je položka svázána.

Toto považuji za důležité, protože hlavní návoz materiálu probíhá v pátek a v pondělí a největší počty zakázek se expedují v úterý. Tímto se omezí zjištění neshody u materiálu v den expedice.

Na implementaci dále čeká korekce povolené hodnoty prořezu. Není ošetřena situace, kdy se rozřeže více tyčí z jedné zásoby, systém povolí „vyhodit“ pouze 1x 300 mm. Tento počet bude ztotožněn s údajem o počtu tyčí na vstupu (při zachování podmínky žádných zbytků po výrobě). Tím se sníží počet položek, které nejsou potvrzeny v době výroby, ale až s odstupem času v kanceláři.

Třetím návrhem je vytvoření jednotného zásobníku v BBIS, který bude sdružovat dokumenty s příznakem „Dodělat“, které tedy nebyly uzavřeny ve webovém rozhraní a obsahují problém k vyřešení. Zároveň by s tím byl vygenerován informační email. Slibuji si větší přehled o výjimkách, možnost jejich typového roztřízení, čímž vzniknou podklady pro vytipování slabin systému (v logice IS, nebo ve špatném zaškolení obsluhy).

5 Výsledky a diskuse

5.1 Výsledky

5.1.1 Snížení administrativy „přepisování z papíru“

V tabulce níže jsou uvedeny orientační počty operací, u kterých pracovník logistiky pouze přepisoval údaje z papíru do počítače. Zavádění webového rozhraní probíhalo v roce 2019.

Je důležité uvést, že SHM má obvyklou pracovní dobu 6-14 + 14-22 (dvě směny), zatímco logistika (kancelář) 7-16. Není překvapením, že první část pracovní doby byla naplněna přepisováním údajů z papírů do počítače.

Tabulka 2: administrativní přepisování

	2017	2018	2019	2020
Výrobní pozice	20 524	17 551	14 250	12 757
Přejímací listy[10]	6 008	5 112	3 916	3 558
Dodací listy	9 272	7 702	6 304	5 544

Zdroj: vlastní zpracování

5.1.2 Porovnání evidence reklamací a vnitřních nejakostí „před a po“

Z evidence zpožděných zakázek, u kterých je příčina zpoždění spojena s plánováním výroby a komunikací (ztráta papírového dokumentu; zamíchané pořadí řazení práce) vyplývá, že došlo ke snížení počtu případů od doby, kdy se výroba začala řídit a administrativně řešit přes webové rozhraní.

[10] Časová náročnost na administrativní úkony při návratu papíru ze skladu není významně závislá na počtu položek

Tabulka 3: zpožděné zakázky

rok	počet zpožděných zakázek z administrativní příčiny	celkem zakázek	% zakázek zpožděných administrativou
2020	1	5550	0,018
2019	1	6260	0,016
2018	15	7707	0,195
2017	28	9244	0,303
2016	26	8748	0,297

Zdroj: vlastní zpracování

Důležité mezníky

– květen 2018 – vytvoření nové funkce v NPIS, která přinesla přehled o výrobě (systém tabulí, rozdělení na dny a pracoviště, teoretické časy doby řezání)

– duben 2019 – uzavírání výroby v terminálech; seznam pracovních listů (pořadí) ovlivnitelné z kanceláře

– srpen 2019 – realizace aplikace Expedice – eliminace chyby „ztracený / nevytištěný expediční list“

– březen 2020 – zavedeno zabarvení výrobních pozic dle data expedice (žlutá – následující pracovní den; oranžová – dnes)

Čísla na první pohled vypovídají o obrovském vlivu zavádění nových technologií a postupů na kvalitu výstupu BB. Je však třeba zmínit, že zakázky poslední tři roky klesají a menší tlak by měl zákonitě přinášet nižší chybovost, ale na druhé straně do uvedené statistiky nejsou započteny chyby a situace, které sice nevedly ke zpoždění zakázky (podařilo se je včas odhalit, případně vyřešit rychlou reakcí), ale výrazně narušily work-flow a přinesly časové a emoční výdaje.

5.2 Diskuse

Ze zveřejněných dat v průběhu této práce lze vypozorovat, že poslední roky klesá objem zakázek BB. Rok 2020 byl navíc zatížen situací spojenou s pandemií viru SARS-CoV-2. Nicméně tato snížená zátěž na systém spolu s dlouhodobě nedostatečnou (neexistující) evidencí

odchylek a chyb neumožňuje kvalitní vyhodnocení zavedení modlu Výroba a Sklad na základě tvrdých dat.

Subjektivně mohu jako manažer logistiky zodpovědný za zavádění, testování a optimalizaci modulu Výroba a Sklad říct, že došlo k zamezením situací způsobených ztrátou dokumentu a opoždění výroby z důvodu chybného seřazení papírových VP. Zkvalitnění informačního toku je znatelné zejména v oblasti rychlosti a přesnosti. Základní informace KDY a CO vyrobit, CO a KDY bude expedováno jsou operativním pracovníkům jasně známé a případné změny se ihned projeví na jejich pracovištích, což je mnohem efektivnější a jistější než slovní instrukce, nebo vepsané poznámky na dokumenty.

Tento důraz na potřebu flexibilního řazení výroby a reakci na změny je základním kamenem podnikových cílů logistiky. Jak primárních (zkracování termínů a pružnost služeb), tak i sekundárních (snižování nákladů na dopravu).

Uvolnění lidské kapacity odebráním opakované poloautomatické činnosti přineslo a přináší například možnost využít takto získaný čas k efektivnějšímu plánování výroby a přeprav, nebo přechod na čtyřdenní pracovní týden.

Zopakuji i obtížně kvantifikovatelný přínos, a to snížení stresu díky jasným instrukcím a eliminaci problémů způsobených ztrátou papírového dokumentu.

V současné době se navíc projevují další přínosy automatizace procesů – a to, že místo odcházející kolegyně na mateřskou dovolenou, není potřeba shánět do firmy náhradu. Část její agendy – vytváření faktur zákazníkům – je řešena modulem Obchod (v této práci nebyl představen), který automaticky generuje faktury jako reakci na uzavření DL v aplikaci Expedice. Ke zpracování další části agendy se využije uvolněné lidské kapacity z oddělení Logistiky.

Nový systém řízení skladových operací s sebou nese i rizika, která mohou ohrozit plánovanou výrobu a expedici. Ty spočívají zejména ve výpadku technologie – ztráta internetového připojení, nebo pád serveru, kdy je pak velice důležitá rychlá reakce našeho dodavatele ICT - anebo v lidské chybě při zadávání data (expedice u doprav, dne výroby u výroby), kdy datum je zadáváno v systému do příslušného pole přes pop-kalendář, ve kterém je riziko překliknutí se o řádek nebo sloupec.

6 Závěr

Předmětem snažení logistiky je uspokojování potřeb zákazníka a uspokojování těchto potřeb je prostředkem k dosažení cíle podnikatelské činnosti, kterou je zisk. Spojení těchto dvou tezí z odborné literatury o logistice a z literatury o ekonomii podniků vybízí ke konstatování, že efektivní logistika v celé šíři svého zaměření je podstatnou funkční složkou jakékoliv společnosti (obchodní, výrobní).

Rešeršní teoretická část práce ukázala obor logistiky v obecném pohledu, předvedla jeho rozsah a vzájemnou provázanost jednotlivých prvků a vysvětlila pojmy a principy, které umožnily realizaci vedlejšího cíle – popis logistiky vybrané obchodní společnosti.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo představit zavádění nových informačních technologií do praxe logistiky konkrétní společnosti a částečné vyhodnocení dopadu dosud realizovaných částí systému na denní chod. Autor práce je přímým účastníkem tohoto procesu, kdy zadává požadavky na funkci aplikací, následně testuje a zajišťuje „uživatelkou přívětivost“. Toto zavádění bylo rozvedeno ve vlastní práci ilustrací stavu „před“ a „po“.

Na základě trendů ve vývoji logistiky popsaných v kapitole 3.2. (str. 15) a 3.9.3 (str. 33) si dovolím konstatovat, že společnost nastavila obecně správnou strategii k získání konkurenčních výhod a ušetření nákladů.

Dosud zavedené moduly snížily administrativní zátěž pracovníků logistiky. Celková časová náročnost ovlivněných administrativních úkonů byla díky rozložení mezi více subjektů (pracovníci SHM) a zejména díky zjednodušenému webovému dotykovému rozhraní znatelně snížena. Taktéž ubylo ztrát v informačním toku, který býval způsobován fyzickou ztrátou dokumentů, nebo špatně čitelným ručně psaným textem. Neméně významným přínosem je okamžité zaznamenání fyzické činnosti SHM v IS, kdy manažeři logistiky i samotní prodejci mají real-time přehled o stavu zakázek, o jejich připravenosti a fázi rozpracování. Zároveň došlo ke zrychlení zápisu dat a komunikace s databází jako následek nové architektury IS.

Tyto přínosy ilustrují, že do nedávné doby byla logistika ve společnosti BB vnímána spíše jen jako oddělení, které zajišťuje přepravu, přepisuje údaje a tiskne dodací listy. Tento starý přístup se nyní projevuje v nedostatku tvrdých dat, na jejichž základě by bylo možné fakticky vyhodnotit přínos nově zaváděných technologií.

7 Seznam použitých zdrojů

ABZ knihy, a.s. 2020. ABZ.cz slovník cizích slov. *Slovník cizích slov.* [Online] 2020. Dostupné z: https://slovnik-cizich-slov.abz.cz.

Barreto, L., Amaral, A. a Pereira, T. 2017. Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia Manufacturing.* 5. říjen 2017, Volume 13, stránky 1245-1252.

Basl, Josefl a Blažíček, Roman. 2012. *Podnikové informační systémy - Podnik v informační společnosti 3., aktualizované a doplněné vydání.* Praha : Grada, 2012. ISBN: 978-80-247-4307-3.

Bohdan Bolzano, s.r.o. 2020. NOVÁ ORGANIZAČNÍ INOVACE PRO SPOLEČNOST BOHDAN BOLZANO s.r.o. *Návrh projektu.* Kladno, květen 2020.

ČSN EN 10027-1 . 2020. Systémy označování ocelí - Část 1: Stavba značek oceli. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, leden 2020. Katalogové číslo: 509342. Třídící znak: 420011.

ČSN EN 14943. 2006. Přepravní služby - Logistika - Slovník. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví., září 2006. třídící znak: 762000.

ČSN EN ISO 683-2 (420931). 2020. Oceli pro tepelné zpracování, oceli legované a oceli automatové. Praha : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, leden 2020.

Demi, Sonny a Hadara, Moutaz. 2018. Do Cloud ERP Systems Retire? An ERP Lifecycle Perspective. *Procedia Computer Science.* 23. říjen 2018, Volume 138, stránky 587-594.

Gros, Ivan. 2016. *Velká kniha logistiky.* Praha : Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN: 978-80-7080-952-5.

IoT Port. 2020. Co to je IoT? *iotport.* [Online] 27. leden 2020. [Citace: 26. unor 2021.] Dostupné z: https://www.iotport.cz/iot-novinky/ostatni-clanky-o-iot/co-to-je-iot.

Jindra, Jiří. 1992. *Obchodní logistika.* 1.vydání. Praha : VŠE v Praze, 1992. ISBN: 80-7079-806-6.

Jurová, Marie. 2013. *Výrobní procesy řízené logistikou.* Brno : BizBooks, 2013. ISBN: 978-80-265-0059-9.

Jurová, Marie. 2016. *Výrobní a logistické procesy v praxi.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2016. ISBN: 978-80-247-5717-9.

Kubíčková, Lea. 2006. *Obchodní logistika.* Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN: 978-80-7157-952-6.

Lambert, Douglas, Stock, James, R. a Ellram, Lisa. 2005. *Logistika - příkladové studie, řízení zásoby, přeprava a skladování, balení zboží.* 2. vydání. Brno : CP Books a.s., 2005. ISBN: 80-251-0504-4.

Lukoszová, Xenie. 2004. *Nákup a jeho řízení.* Brno : Computer Press, 2004. ISBN: 80-251-0174-6.

ManagementMania. 2018. Dodavatelský řetězec (Supply Chain). *ManagementMania.com.* [Online] Wilmington (DE), 15. květen 2018. [Citace: 18. listopad 2020.] Dostupné z: https://managementmania.com/cs/dodavatelsky-retezec-supply-chain.

Monk, Ellen, F. a Wagner, Bret, J. 2013. *Concepts in Enterprise Resource Planning,Fourth Edition.* Boston : Cengage Learning, 2013. ISBN: 978-1-111-82039-8.

Pernica, Petr. 1998. *Logistický management, teorie a podniková praxe.* Praha : Radix, 1998. ISBN: 80-86031-13-6.

Pernica, Petr. 2005. *Logistika pro 21. století (= supply chain managament).* Praha : Radix, 2005. Sv. 1. ISBN 80-86031-59-4.

Rosochatecká, Eva. 2007. *Ekonomika podniků.* Praha : Čeká zemědělská univerzita v Praze, 2007. ISBN: 978-80-213-1682-9.

Seznam.cz a.s. 2020. francouzský slovník. *Seznam.cz Slovník.* [Online] seznam.cz, 2020. [Citace: 11. prosinec 2020.] Dostupné z: https://slovnik.seznam.cz/preklad/francouzsky_cesky/logis.

Sixta, Josef a Miroslav, Žižka. 2009. *Logistika - používané metody.* Brno : Computer Press, a.s., 2009. ISBN: 978-80-251-2563-2.

Sixta, Josef a Václav, Mačát. 2005. *Logistika - teorie a praxe.* Brno : CP Books, 2005. ISBN: 80-251-0573-3.

Skálová, Jana, Jaroslav, Koutský a Vladislav, Motyčka. 2010. *Nauka o materiálech.* Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2010. ISBN: 978-80-7043-874-9.

Stehlík, Antonín a Kapoun, Josef. 2008. *Logistika pro manažery.* Praha : Ekopress, 2008. ISBN: 978-80-86929-37-8.

Sun-c. 2005. *O umění válečném.* 2. vydání. Praha : Naše vojsko, 2005. ISBN: 978-80-206-0773-0.

Tavana, Madjid, Hajipour, Vahid a Oveisi, Shahrzad. 2020. IoT-based enterprise resource planning: Challenges, open issues, applications, architecture, and future research directions. *Internet of Things.* 25. červenec 2020, Sv. Volume 11.

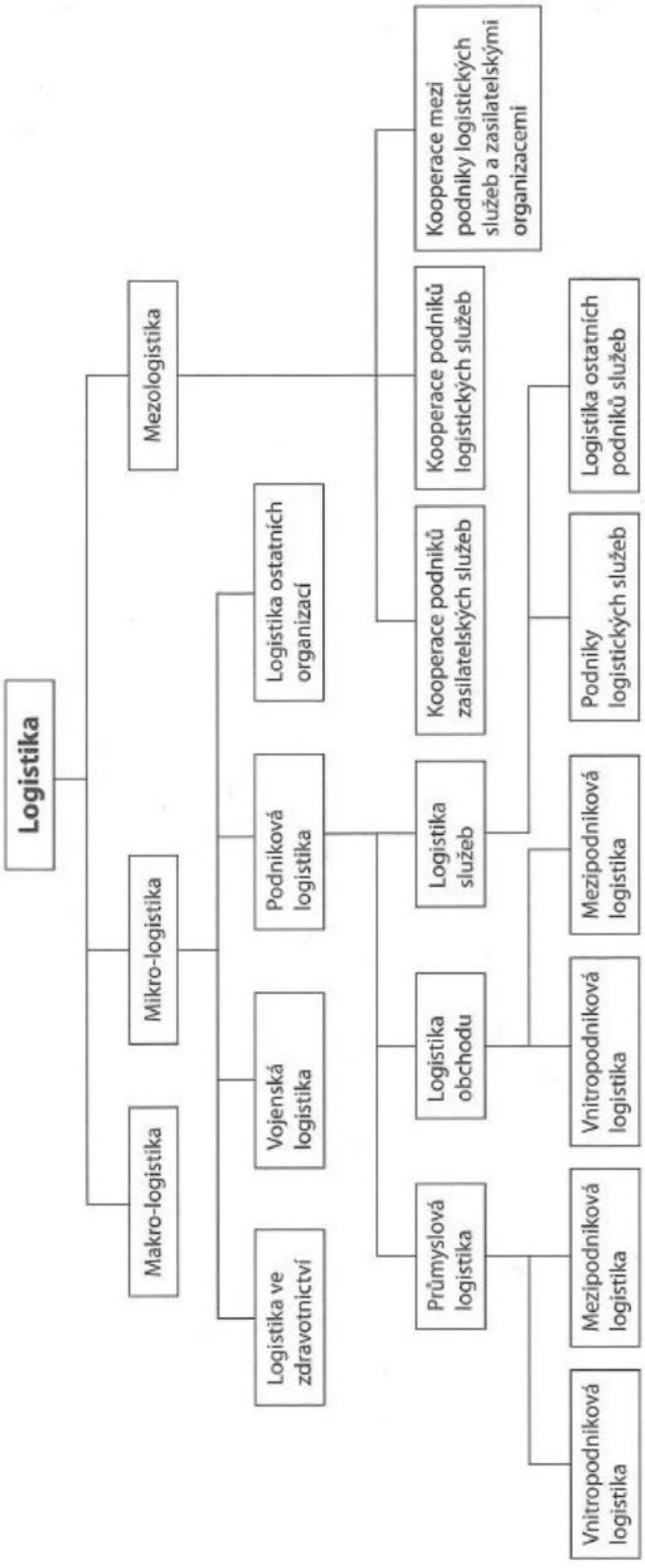
Umblea, Elisabeth, J., Haftb, Ronald R.. a Umble, Michael, M. 2003. Enterprise resource planning: Implementation proceduresand critical success factors. *European Journal of Operational Research.* 2003, Volume 146, stránky 41-257.

Valder, Antonín, Marta, Stárová a Helena, Čermáková. 2018. *Základy účetnictví.* Praha : ČZU v Praze, PeF, 2018. ISBN: 978-80-213-2641-5.

Winkelhaus, Sven a Grosse, Eric, H. 2019. Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research.* 13. květen 2019, stránky 18-43.

8 Přílohy

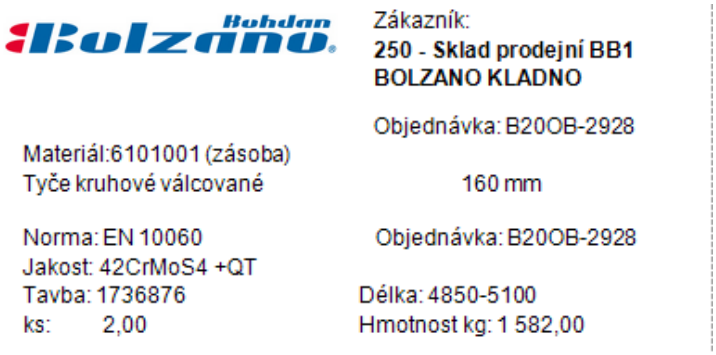
Příloha I: institucionální členění logistiky



zdroj: (Stehlík a Kapoun, 2008)

Příloha II: vzor identifikačních štítků

Skladový materiál:



Zákaznický štítek:

Příloha III: Přejímací list (PR)

Bohdan Bolzano s.r.o. Kladno, 272 01, Huťská 126 IČ: 62954369 DIČ: CZ62954369 **Prodejní kancelář Kladno:**	**Přejímací list číslo:** B21PR-00780 Objednávka: B21OB-0455 Datum naskladnění: 04.03.2021
Dodavatelovo číslo zakázky: Číslo dodacího listu: Sklad:200 - Sklad sklado-trading Kladno Poznámka: nic	**Dodavatel:** IČO: 4982244 DIČ: CZ49822446 TEXUM spol. s r.o. Ctiborova 3091 Kladno 272 00 Česká republika

Popis	Logistický počet	MJ	Množství	Váha kg	Cena
01 6901001 Tyče kruhové tvářené za tepla ČIT:72283020 Země původu:CZ Materiál Rozměr : 80 mm Délka: cca. 2,86 m				Jakost : 90MnCrV8	
Místo: 1	1,00	ks	129,00	129,00	0,00
Zakázka: B21ZB-0524 Termín dodání: 12.02.2021 1					
03 6901001 Tyče kruhové tvářené za tepla ČIT:72283020 Země původu:CZ Materiál Rozměr : 90 mm Délka: cca. 2,58 m				Jakost : 90MnCrV8	
Místo: 1	1,00	ks	129,00	129,00	0,00
Zakázka: B21ZB-0524 Termín dodání: 12.02.2021 1					
04 6901001 Tyče kruhové tvářené za tepla ČIT:72283020 Země původu:CZ Materiál Rozměr : 80 mm Délka: 1 m FIX -0/+5 mm				Jakost : 90MnCrV8	
Místo: 1	1,00	ks	40,00	40,00	0,00
Zakázka: B21ZB-0524 Termín dodání: 12.02.2021 1					

CELKOVÁ SKLADOVÁ CENA: ,00

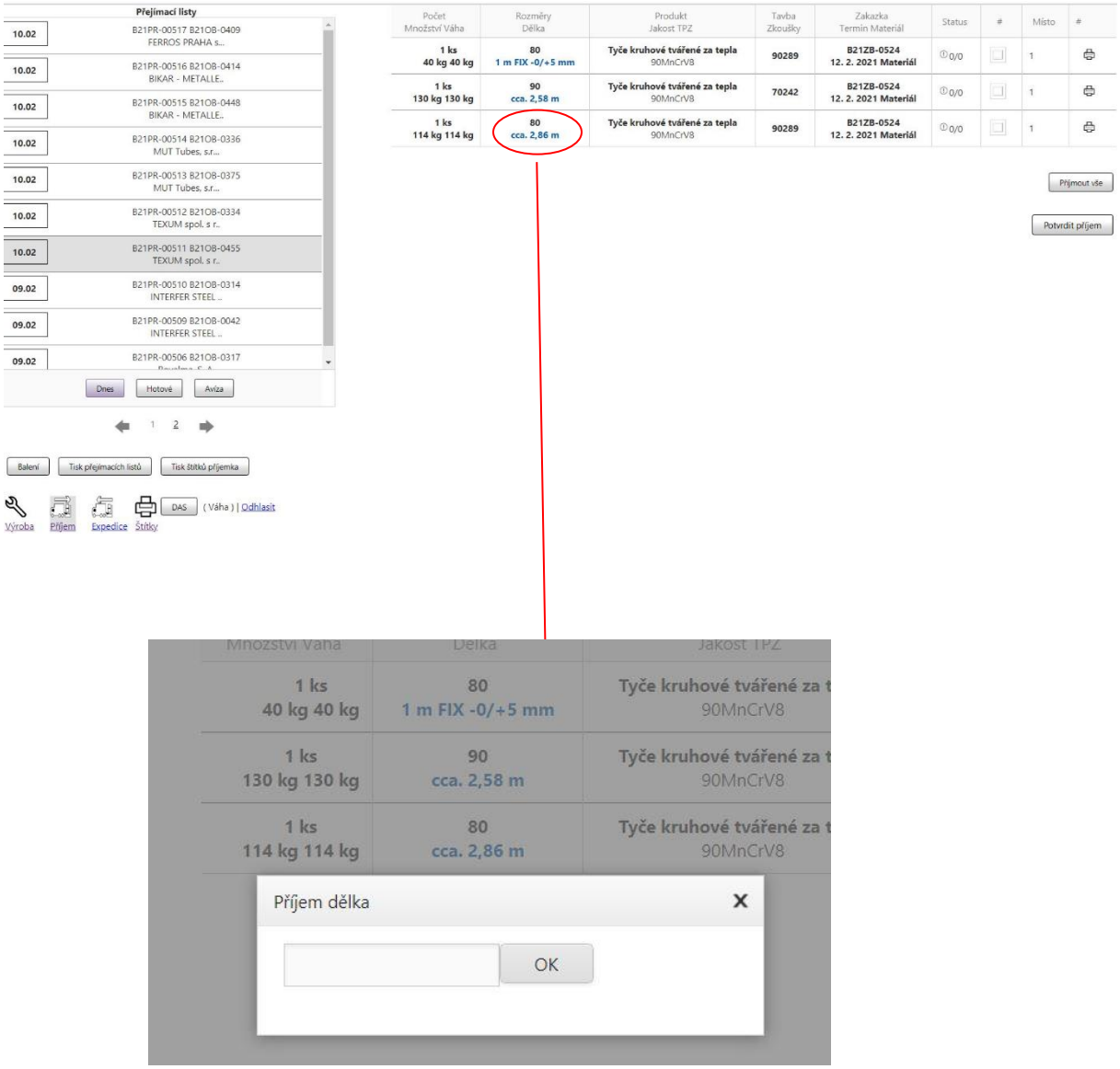
Převzal: ---------- Dne: ----------

Přepravní dokumenty:

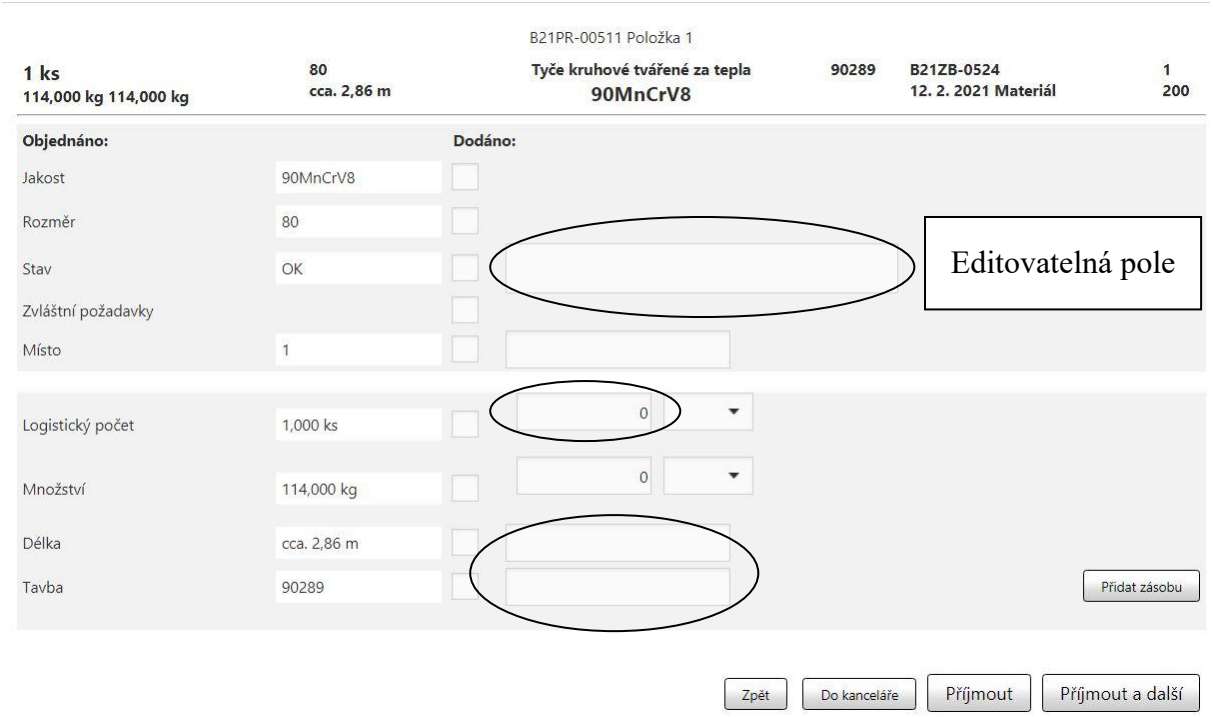
Datum: 4.3.2021

V7/1.11.03

Příloha IV: Příjem, webová aplikace



Příloha V: Aplikace příjem - detail položky



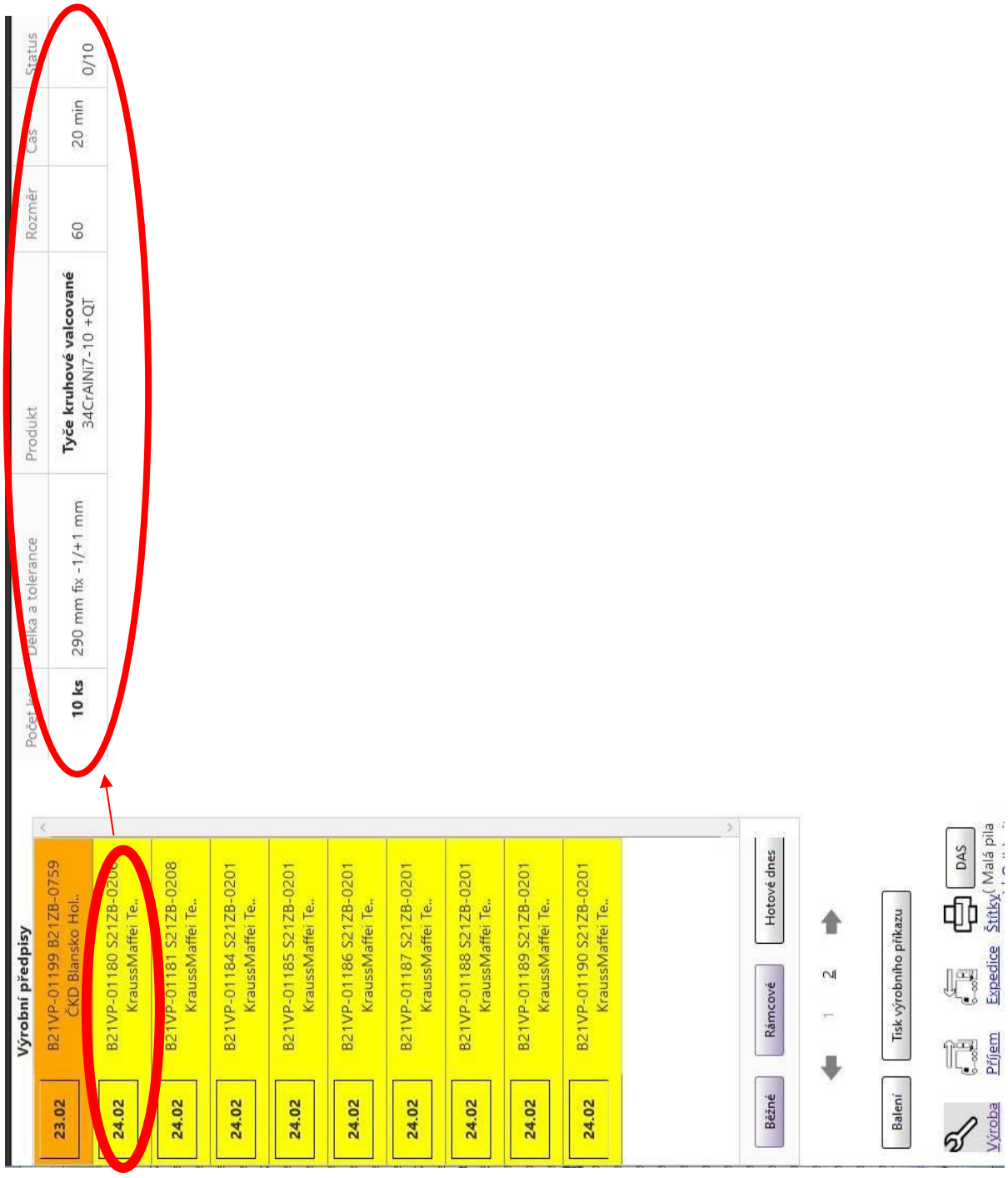
Stav: OK / neOK a prostor pro komentář

Logistický počet: možnost upravit počet ks

Délka: pole pro údaj o délce materiálu [mm]

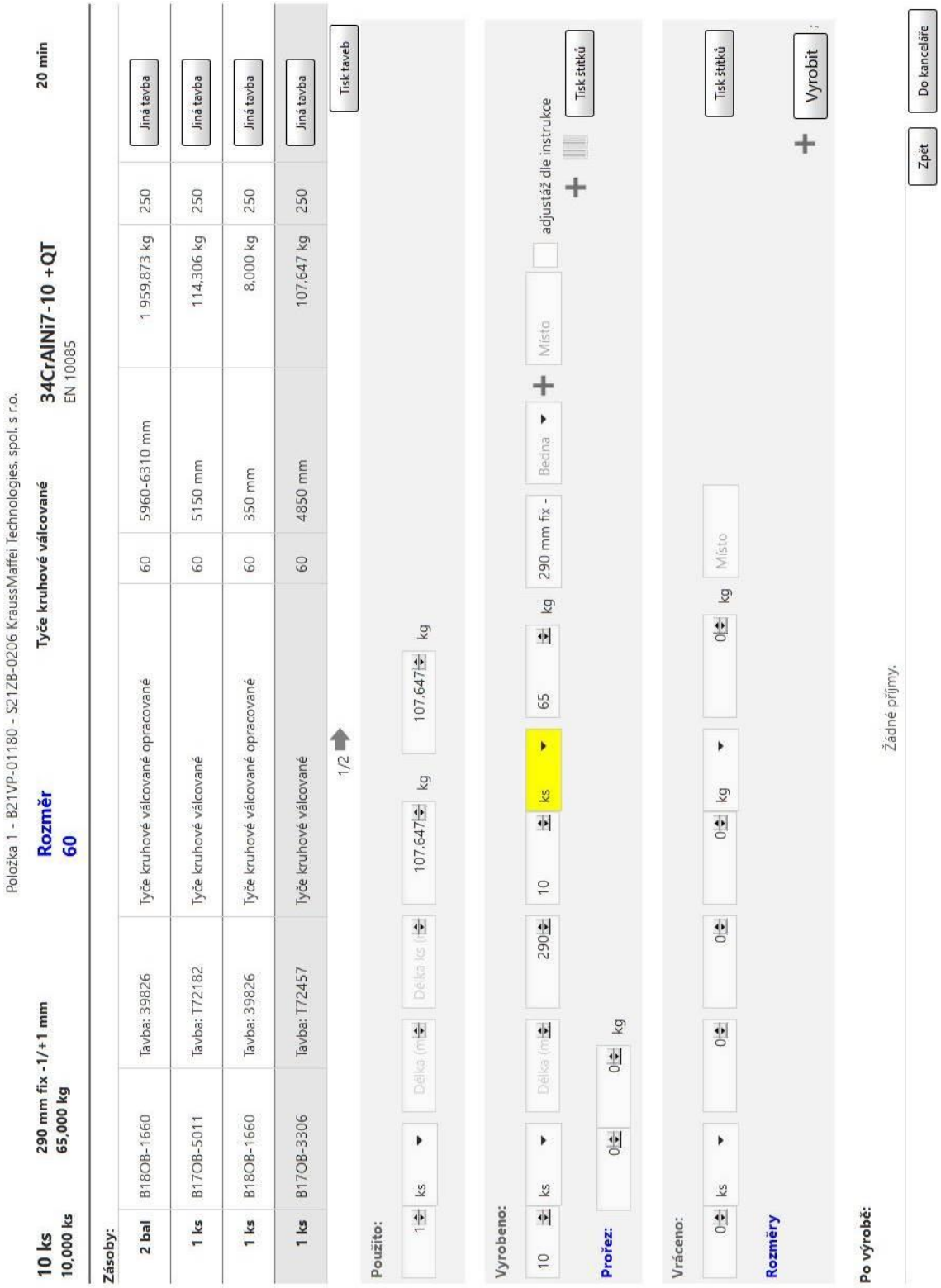
Tavba: pole pro vepsání tavby z materiálového štítku; případně pro upozornění na rozpor mezi údajem na materiálu a tavbou očekávanou (na základě dodacího listu nebo předem zasalaného atestu)

Příloha VI: Výroba ve webové aplikaci



V levém panelu se nachází seznam VP, v pravém okně pak položky vybraného VP. Rozkliknutím položky se zobrazí rozhraní pro záznam proběhlé výroby a přepis do IS.

V *Zásoby:* je seznam materiálu, který pracovník může použít pro výrobu.



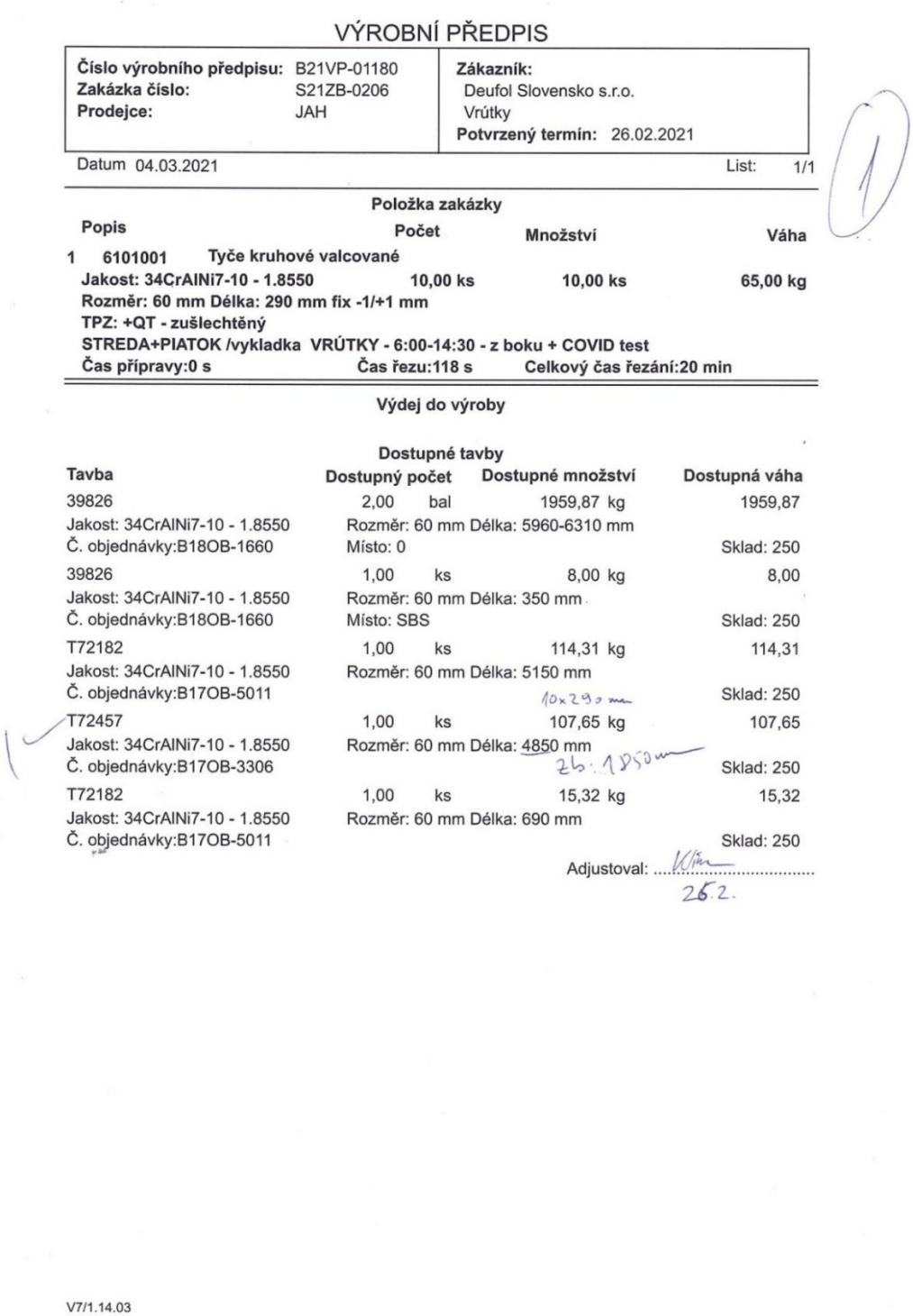
Vybraná zásoba se propíše do *Použito:* (pokud je použito několik tyčí z balíku, obsluha zapíše počet ks a délku kusu (anebo součet délek) v mm a ze zásoby se odepíše patřičná hmotnost.

Do *Vyrobeno:* se propíšou údaje z položky zakázky (počet ks, délka, množství, váha).

Pilař do *Vráceno:* zaznamená délku zbytku po řezání (pokud je). Systém vypočítá hmotnost tohoto zbytku a dopočítá hodnotu *Prořez:* (Hmotnost Použito – (Hmotnost Vyrobeno + Hmotnost Vráceno)).

Hodnota *Prořez* je testována. Tento test je primárně zaměřen na chybu překlepu ve *Vráceno*: a chybné vybrání / zakliknutí vstupní zásoby.

Příloha VII: Výrobní předpis



VÝROBNÍ PŘEDPIS

Číslo výrobního předpisu: B21VP-01180	**Zákazník:**
Zakázka číslo: S21ZB-0206	Deufol Slovensko s.r.o.
Prodejce: JAH	Vrútky
	Potvrzený termín: 26.02.2021

Datum 04.03.2021 List: 1/1

Položka zakázky

Popis	Počet	Množství	Váha
1 6101001 Tyče kruhové valcované			
Jakost: 34CrAlNi7-10 - 1.8550	**10,00 ks**	**10,00 ks**	**65,00 kg**
Rozměr: 60 mm Délka: 290 mm fix -1/+1 mm			
TPZ: +QT - zušlechtěný			
STREDA+PIATOK /vykladka VRÚTKY - 6:00-14:30 - z boku + COVID test			
Čas přípravy:0 s	**Čas řezu:118 s**	**Celkový čas řezání:20 min**	

Výdej do výroby

Dostupné tavby

Tavba	Dostupný počet	Dostupné množství	Dostupná váha
39826	2,00 bal	1959,87 kg	1959,87
Jakost: 34CrAlNi7-10 - 1.8550	Rozměr: 60 mm Délka: 5960-6310 mm		
Č. objednávky:B18OB-1660	Místo: 0		Sklad: 250
39826	1,00 ks	8,00 kg	8,00
Jakost: 34CrAlNi7-10 - 1.8550	Rozměr: 60 mm Délka: 350 mm		
Č. objednávky:B18OB-1660	Místo: SBS		Sklad: 250
T72182	1,00 ks	114,31 kg	114,31
Jakost: 34CrAlNi7-10 - 1.8550	Rozměr: 60 mm Délka: 5150 mm		
Č. objednávky:B17OB-5011		10x290 mm	Sklad: 250
T72457	1,00 ks	107,65 kg	107,65
Jakost: 34CrAlNi7-10 - 1.8550	Rozměr: 60 mm Délka: 4850 mm		
Č. objednávky:B17OB-3306		25: 1850 mm	Sklad: 250
T72182	1,00 ks	15,32 kg	15,32
Jakost: 34CrAlNi7-10 - 1.8550	Rozměr: 60 mm Délka: 690 mm		
Č. objednávky:B17OB-5011			Sklad: 250

Adjustoval: .....
26.2.

V7/1.14.03

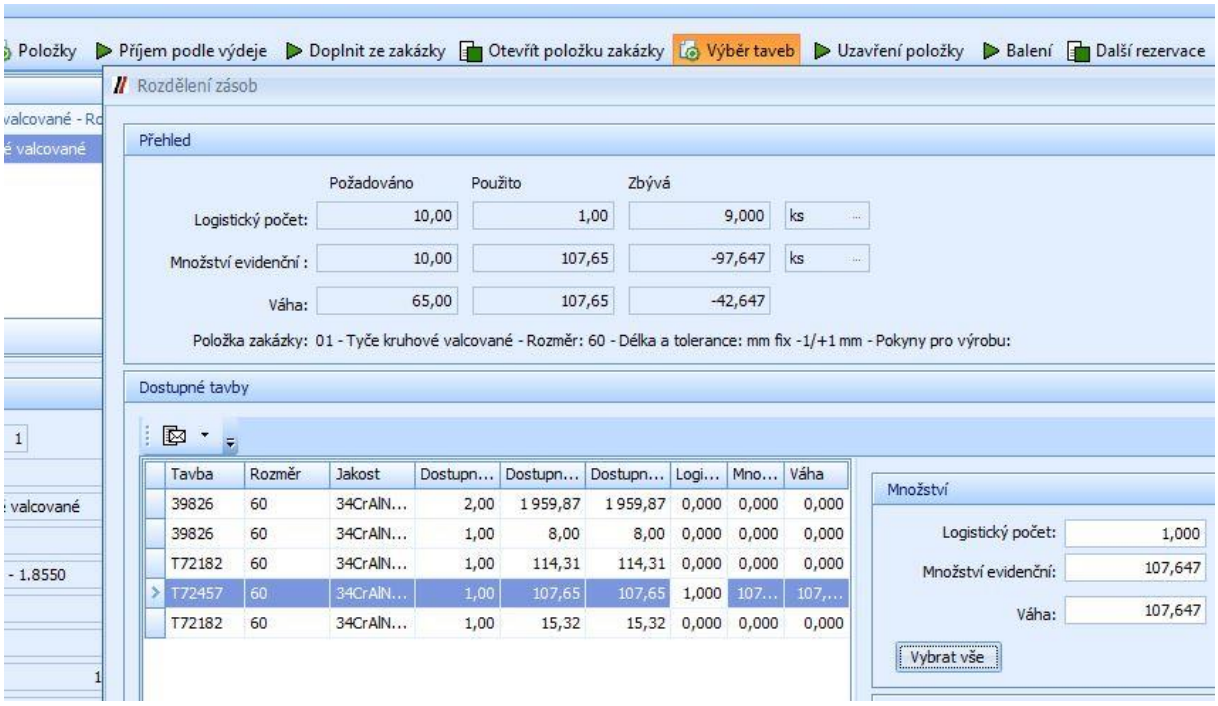
V „Položka zakázky“ se nacházejí informace CO vyrábět.
Ve „Výdej do výroby“ Z ČEHO vyrábět.
Pilař vybere vstup do výroby, potvrdí nebo zapíše naměřenou délku, k použité zásobě počet kusů, které z vybrané zásoby nařezal a délku zbytku.
Zapíše datum výroby a podepíše se.

Příloha VIII: Zaznamenání uskutečněné výroby v NPIS

1) Vyhledání výrobní předpisu v přehledu rozdělané výroby

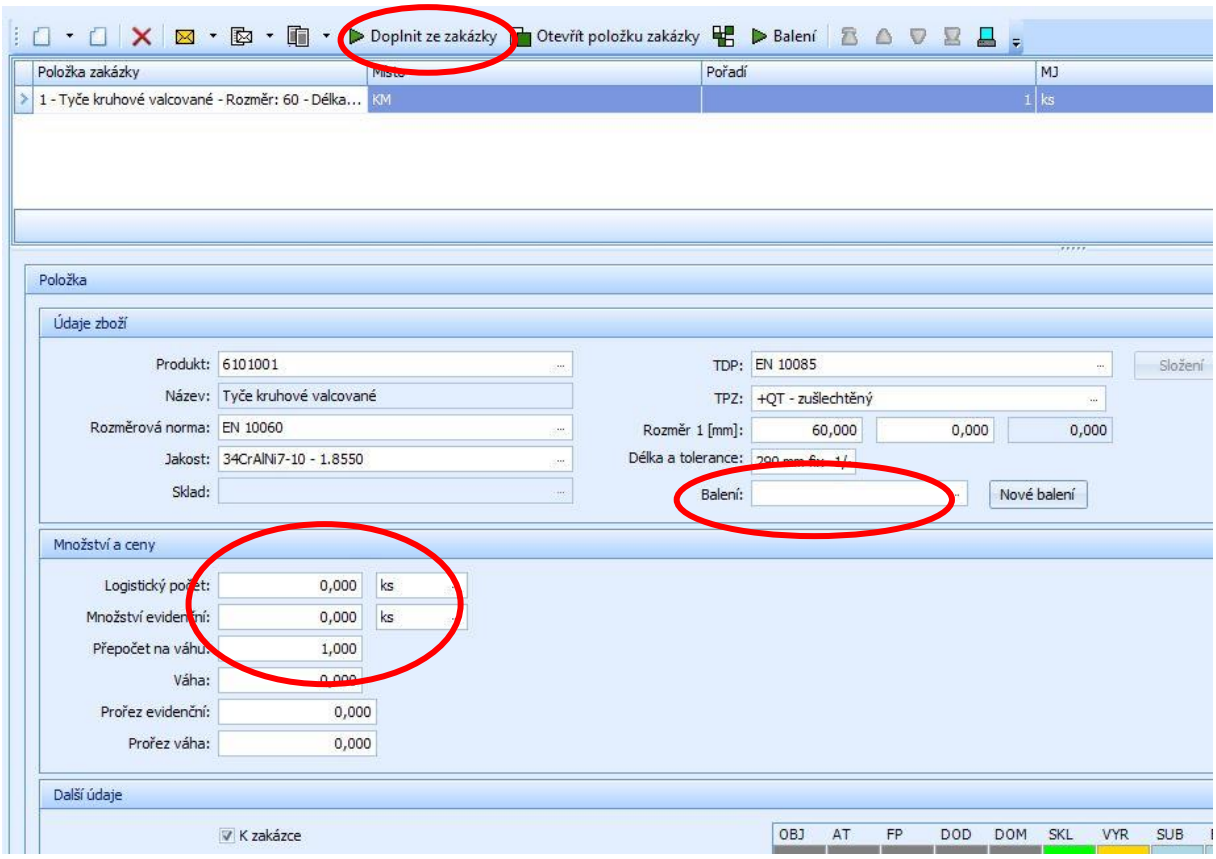
Číslo předpisu	Zakázka	Zákazník	Potvrzený termín	Datum začátku výroby	Stav předpisu	Pracoviště
B21VP-01192	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01191	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01190	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01189	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01188	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01187	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01186	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01185	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01184	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01182	S21ZB-0207	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01181	S21ZB-0208	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01180	S21ZB-0206	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Malá pila
B21VP-01175	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Velká pila
B21VP-01173	S21ZB-0201	KraussMaffei Technologies, spol. s r.o.	26.02.2021	24.02.2021	1 - V přípravě	Velká pila

2) Po otevření výběr položky ve Výběr tavby (= výdej do výroby na samotném VP)

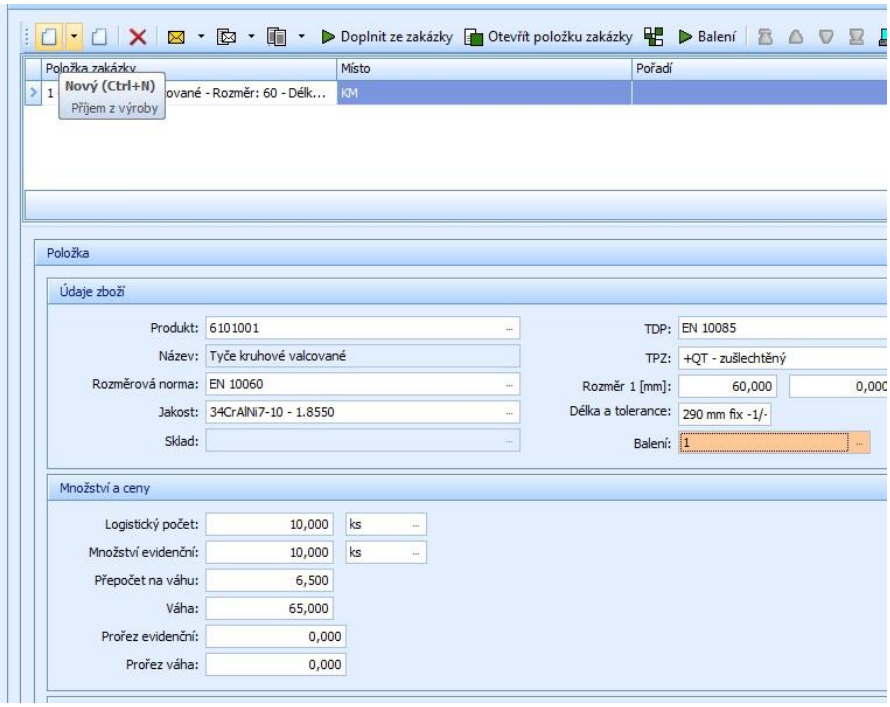


- vybrání zásoby a zapsání odebraného množství v [kg] (nebo Vybrat vše)

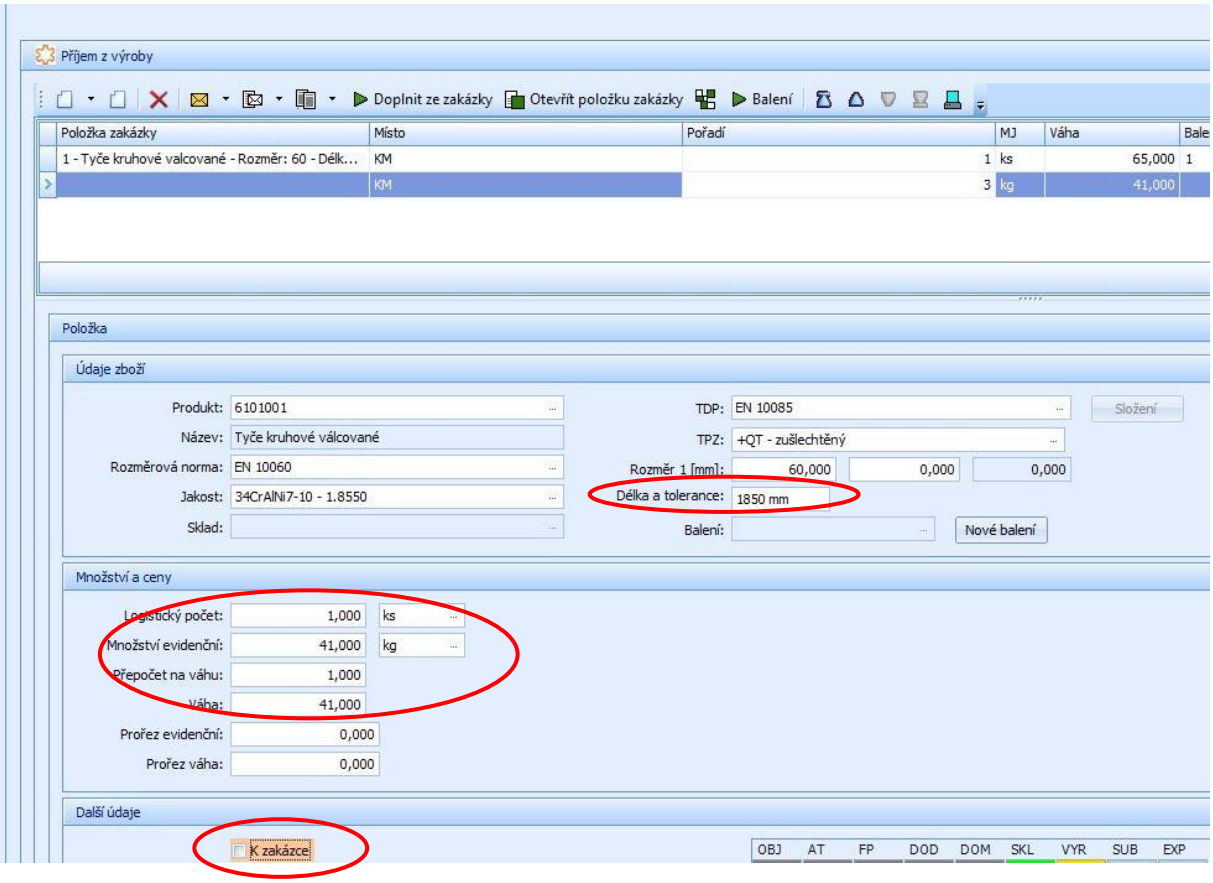
3) Doplnění položky zakázky a údajů o ní z informací v zakázce a vepsání počtu ks a jejich hmotnosti vyrobených z vybrané zásoby; doplnění čísla palety (pro zákazníky vyžadující balné/paletové listy)



4) V případě existence zbytku po řezání vytvoření nového příjmu

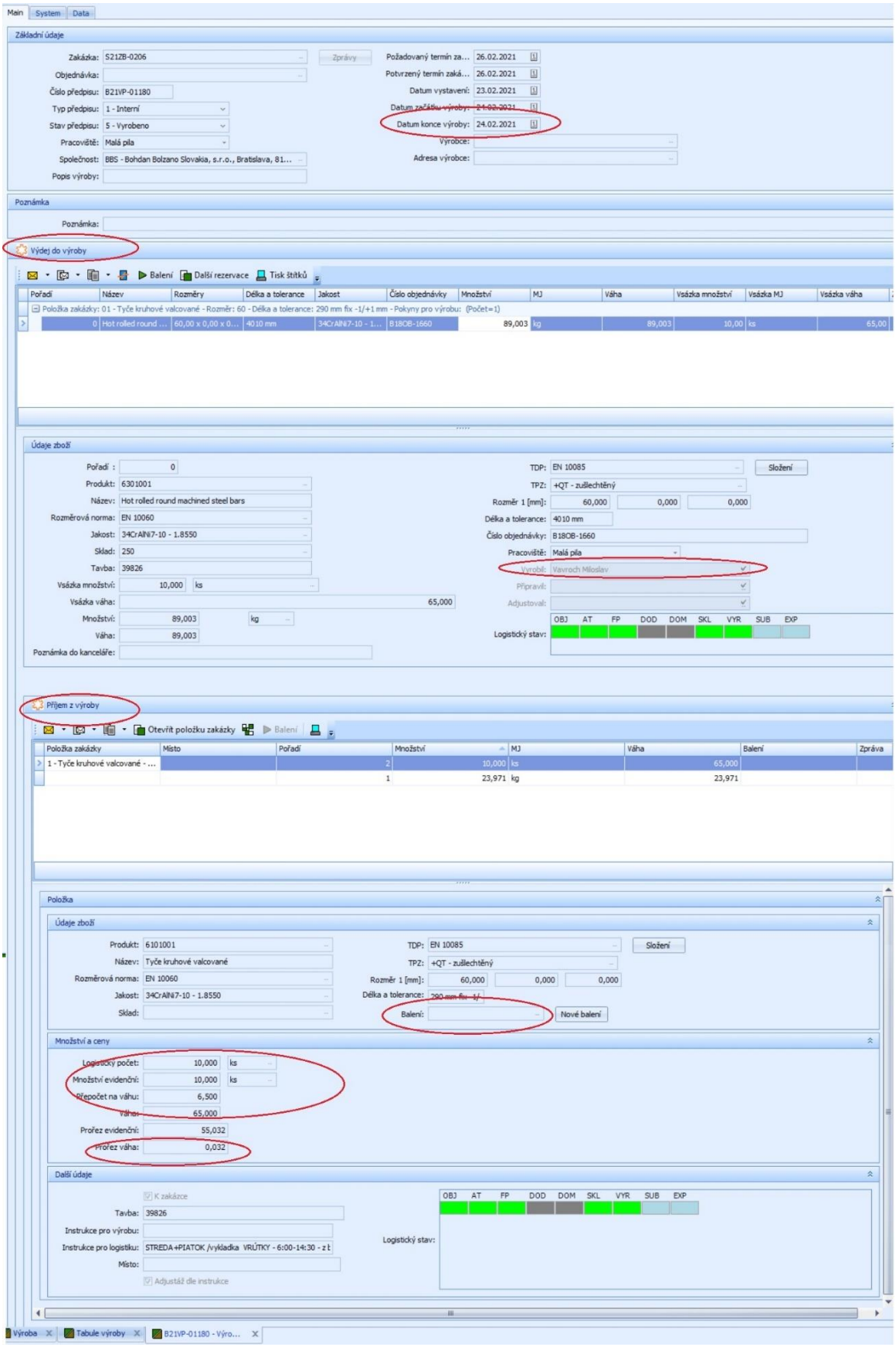


5) Zadání délky, počtu ks, hmotnosti a odškrtnutí políčka „K zakázce“



6) Dopočítání pole Prořez váha u položky zakázky.
Vyplnění pole Vyrobil
Zadání data výroby
Uložení
Potvrzení výrobního předpisu přes kontextové menu pro pravé tlačítko myši v přehledu výroby (1. obrázek přílohy VIII)

Příloha IX: celkový pohled na systémový záznam výroby



Příloha X: Expedice