



# Racionalizace výrobního procesu ve společnosti Delta s.r.o.

Autor práce: Bc. Jiří Zdeněk

Vedoucí práce: doc. Ing. Rudolf Kampf, PhD.

Oponent práce: Ing. Peter Blaho, PhD.

České Budějovice, červen 2020



# Cíl práce

Cílem diplomové práce je analyzovat současný stav v oblasti logistických aktivit se zaměřením na výrobní logistiku ve společnosti Delta s.r.o. Na základě provedené analýzy navrhnout opatření, která povedou ke zvýšení efektivnosti výroby.

# Metodika práce

## Metody sběru dat

- Rozhovory se zaměstnanci
- Pozorování současného stavu
- Diskuze s manažerem společnosti
- Vyhledávání v informačním systému společnosti

## Analytické a optimalizační metody

- Vývojový diagram
- Diagram příčin a následků
- Paretova analýza
- Metoda CRAFT
- Trojúhelníková metoda
- Sankeyův diagram



# Představení společnosti Delta s.r.o.

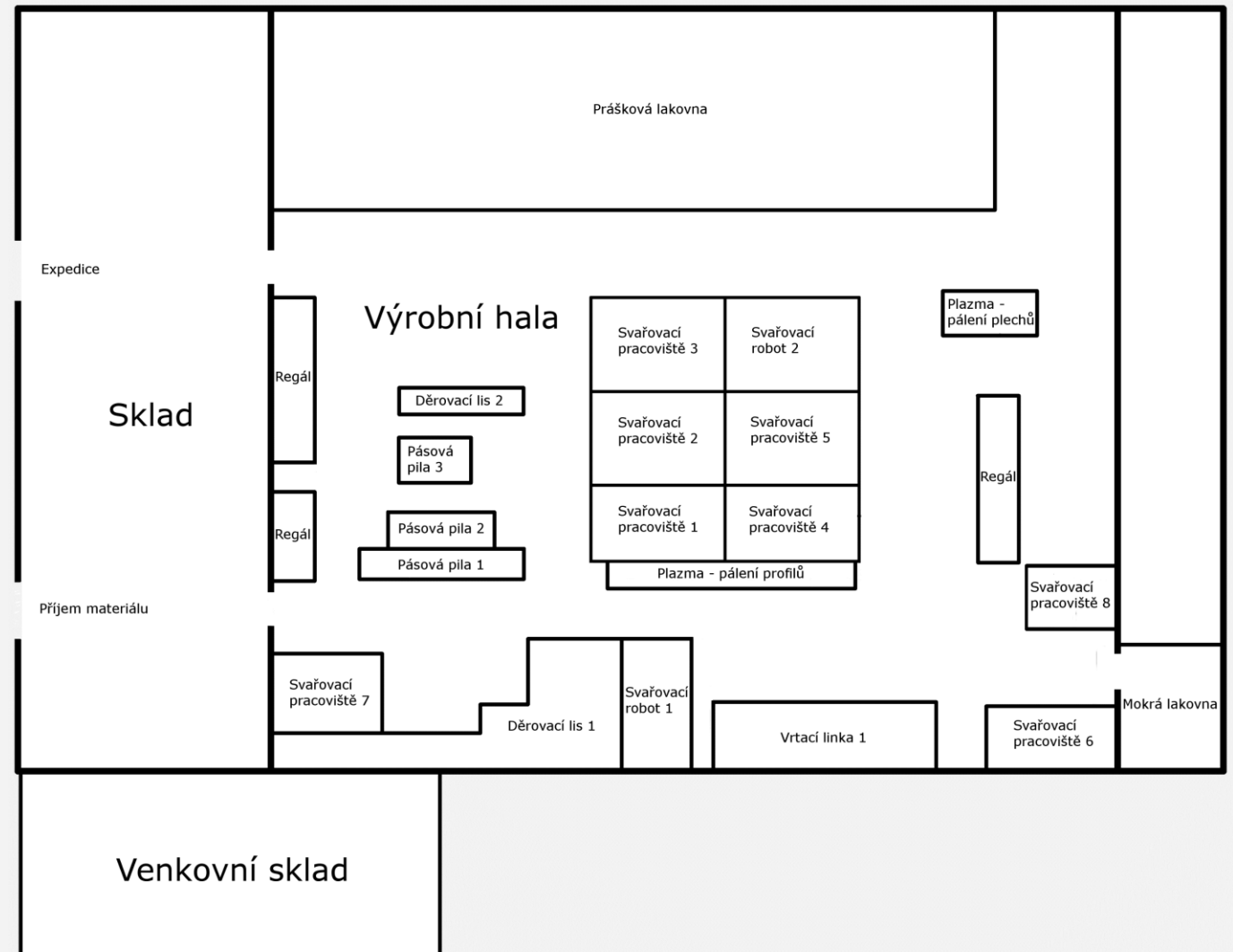


- Založena v roce 2000
- Hlavní činnost – kovovýroba
- Primární produkty – krakorcové regály, více patrové systémy a ostatní druhy regálů



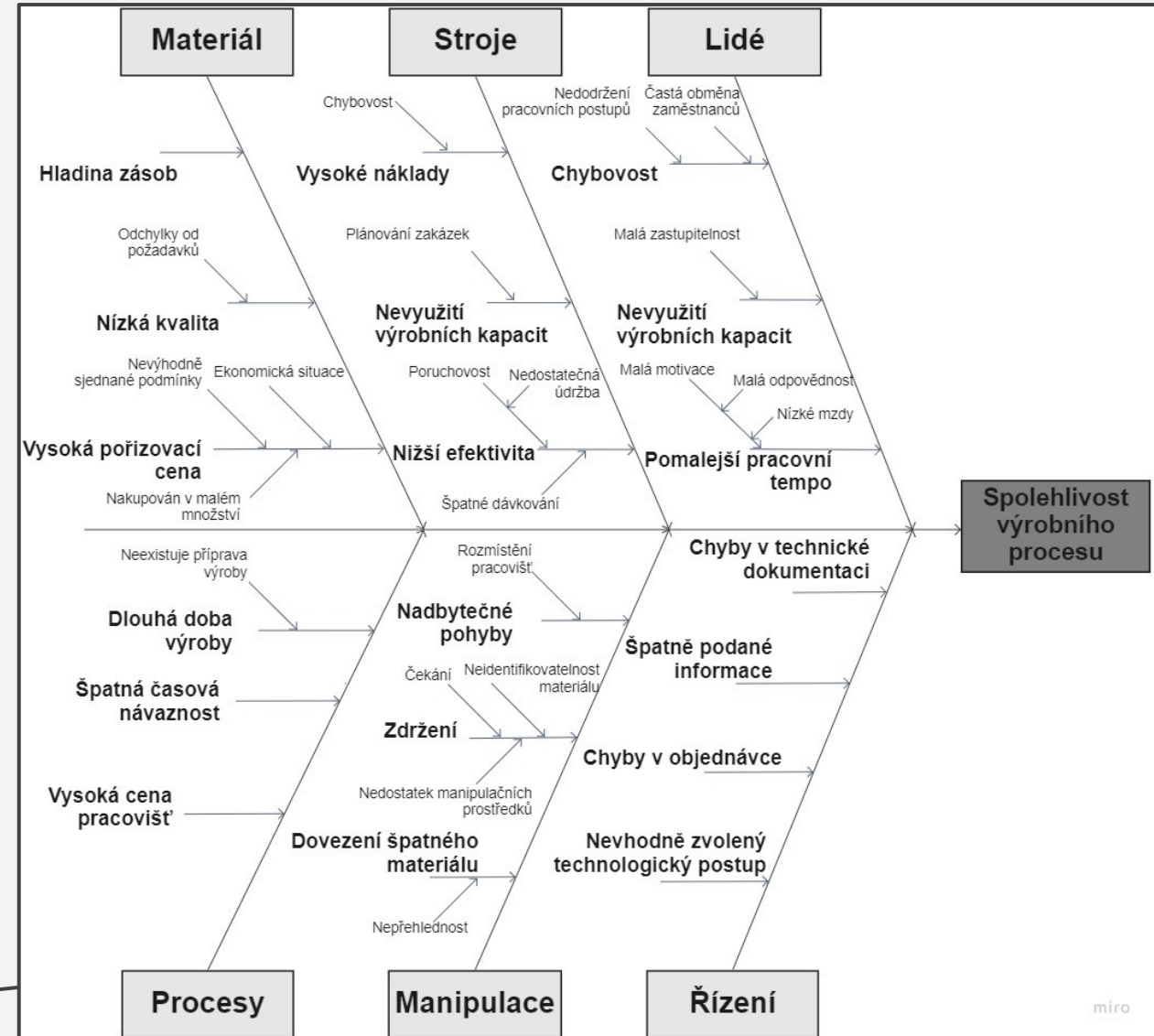
# Prostorové uspořádání výrobní haly

- Sklad materiálu, polotovarů a výrobků
- Výrobní prostory
- Sklad konečných produktů



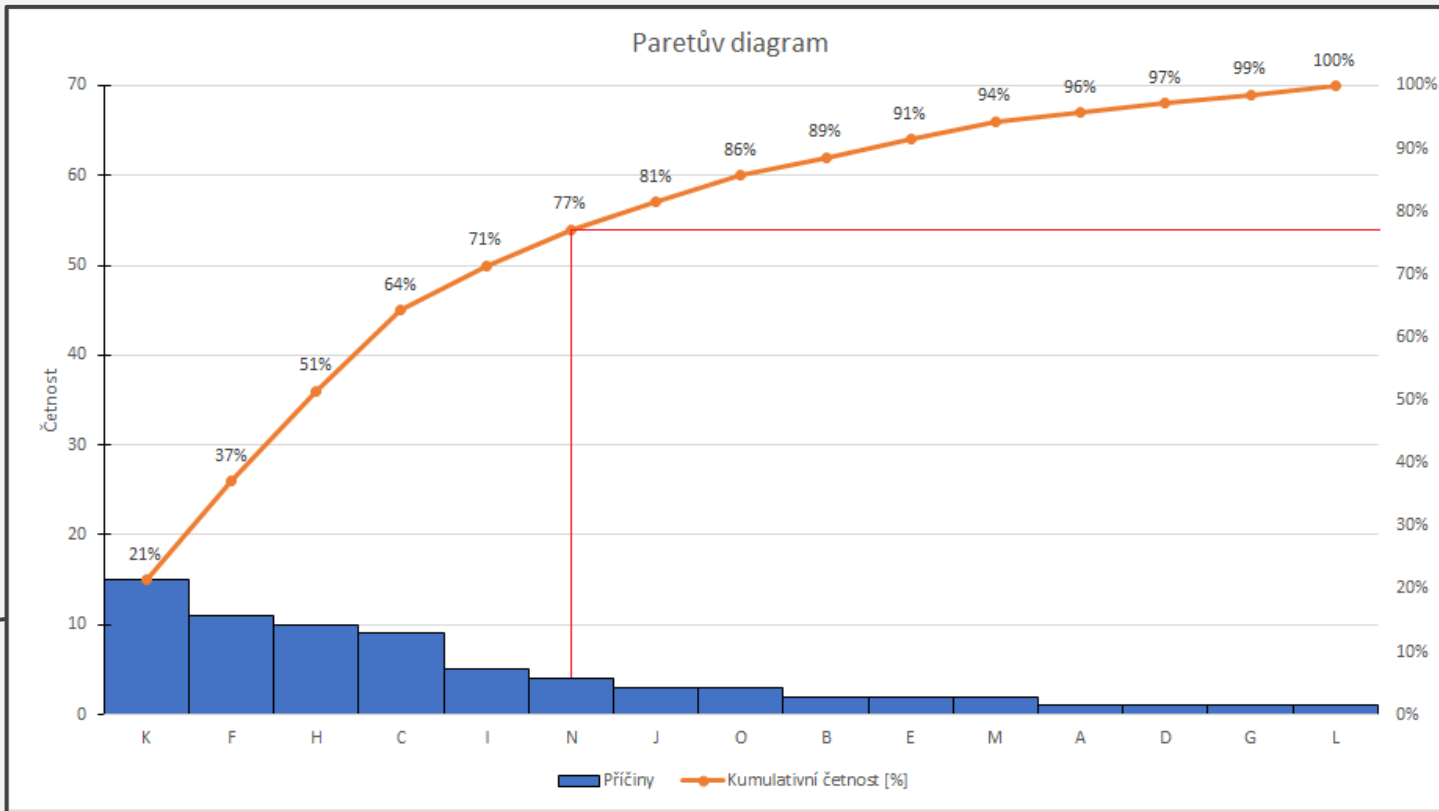
# Zvolení problému ve výrobním procesu

- Aplikace diagramu příčin a následků
- Nalezení primárních příčin
- Vymezení subpříčin



# Stanovení primární příčiny

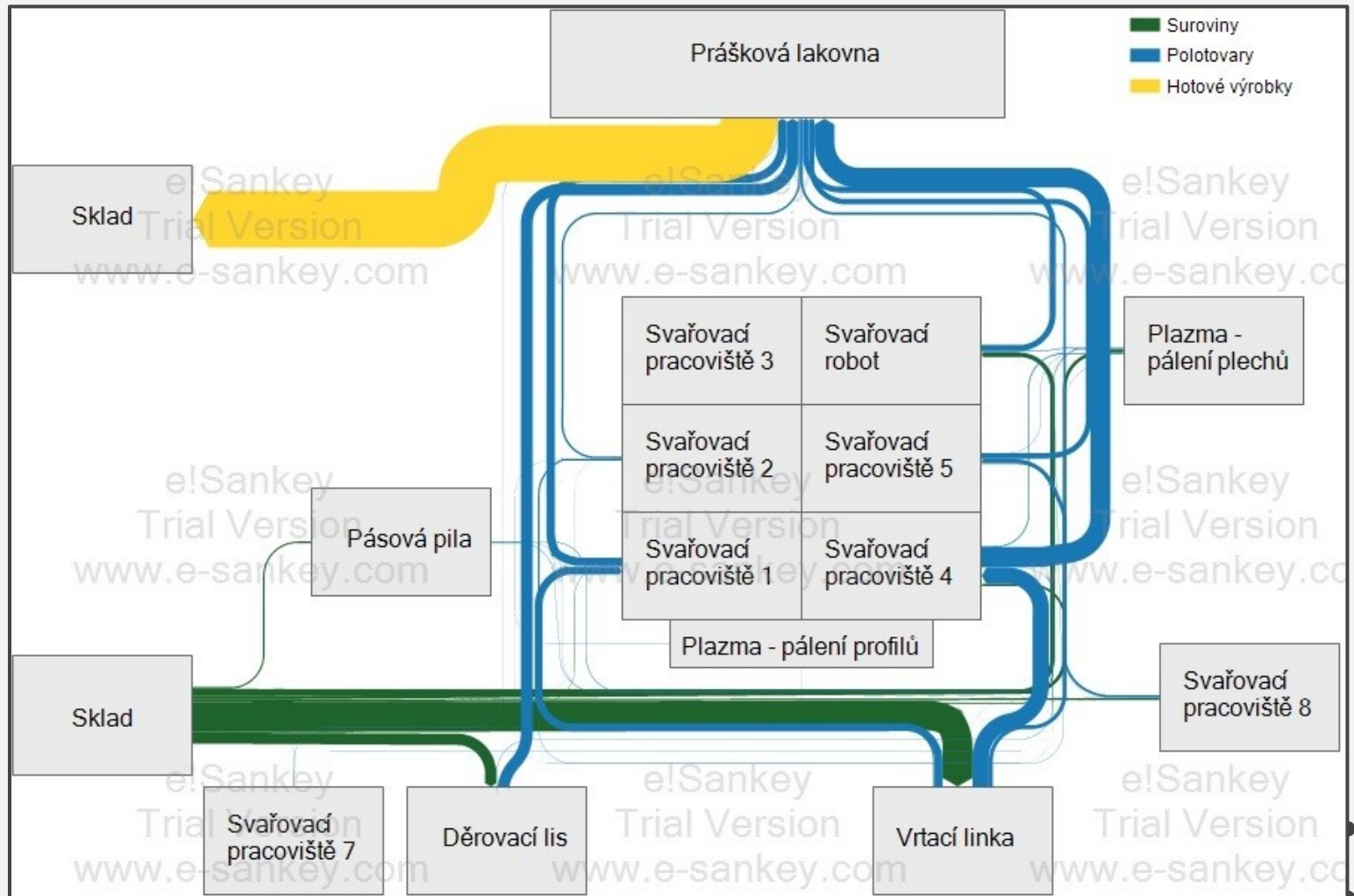
- Obodování subpříčin
- Výpočet relativní a kumulativní četnosti
- Aplikace Paretovy analýzy



Označení	Subpříčina	Počet bodů	Relativní četnost	Kumulativní četnost [%]
K	Nadbytečné pohyby	15	15	21
F	Nevyužití výrobních kapacit	11	26	37
H	Dlouhá doba výroby	10	36	51
C	Nevyužití výrobních kapacit	9	45	64
I	Špatná návaznost operací	5	50	71
N	Chyby v technické dokumentaci	4	54	77
J	Vysoká cena pracovišť	3	57	81
O	Nevhodně zvolený technologický postup	3	60	86
B	Nízká kvalita	2	62	89
E	Chybovost	2	64	91
M	Dovezení špatného materiálu	2	66	94
A	Hladina zásob	1	67	96
D	Nižší efektivita	1	68	97
G	Pomalejší pracovní tempo	1	69	99
L	Zdržení	1	70	100

# Analýza materiálové toku – současný stav

- Sankeyův diagram zobrazuje objemy materiálových toků
- Suroviny, polotovary a hotové výrobky





# Aplikace metody CRAFT – současný stav

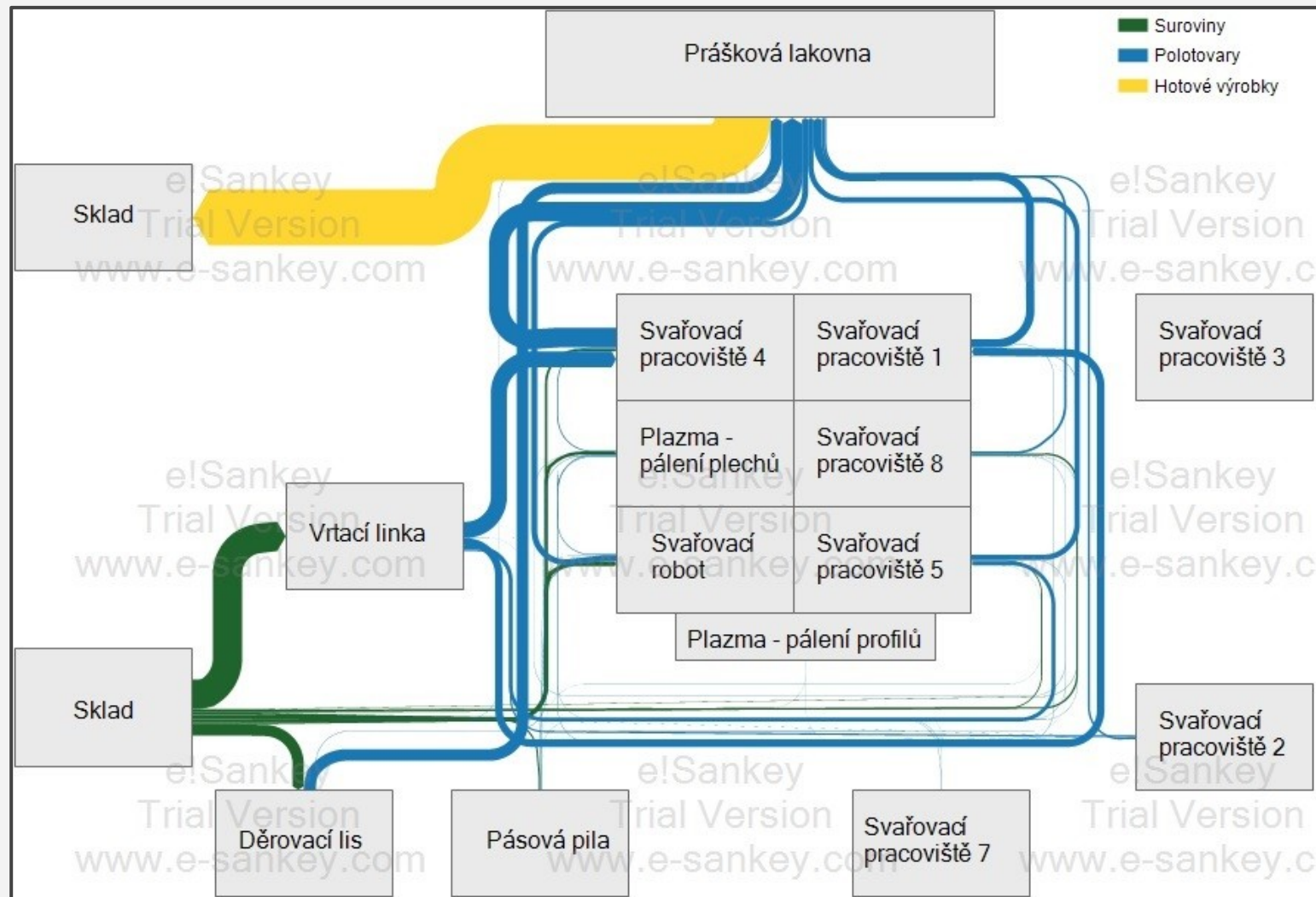
● Využití objemu  
 přepravovaného materiálu  
 [kg], vzdálenosti mezi  
 pracovišti [m] a nákladů  
 na manipulaci  $\left[ \frac{\text{Kč}}{(\text{kg} \times \text{m})} \right]$

Z / DO	Sklad	Pásová pila	Vrtací linka	Plazma - pálení plechů	Plazma - pálení profilů	Děrovací lis	Svařovací robot	Svařovací pracoviště 1	Svařovací pracoviště 2	Svařovací pracoviště 4	Svařovací pracoviště 5	Svařovací pracoviště 7	Svařovací pracoviště 8	Prášková lakovna	Sklad	Celkem
Sklad		826,06	56618,99	9785,40	230,99	9271,66	13594,16	534,77	134,28	5659,05	2973,48	67,35	4431,09			104127,28
Pásová pila							1274,48	18,09	6,82	599,64	330,55	44,16	474,34			2748,08
Vrtací linka							62,99	8358,95	2238,06	12062,53	3942,78	4,66	83,71			26753,67
Plazma - pálení plechů						1930,36	284,51	1580,92	413,04	1538,88	338,79	198,30	669,01			6953,80
Plazma - pálení profilů									180,79							180,79
Děrovací lis														25677,03		25677,03
Svařovací robot														8901,33		8901,33
Svařovací pracoviště 1														13171,47		13171,47
Svařovací pracoviště 2														2546,30		2546,30
Svařovací pracoviště 4														41901,74		41901,74
Svařovací pracoviště 5														10164,01		10164,01
Svařovací pracoviště 7														846,55		846,55
Svařovací pracoviště 8														5324,14		5324,14
Prášková lakovna															77088,23	77088,23
Sklad																
Celkem		826,06	56618,99	9785,40	230,99	11202,02	15216,14	10492,72	2972,98	19860,10	7585,60	314,46	5658,15	108532,58	77088,23	326384,43



# Analýza materiálové toku – navrhovaný stav

- Sankeyův diagram zobrazuje objemy materiálových toků
- Suroviny, polotovary a hotové výrobky



# Aplikace metody CRAFT – navrhovaný stav

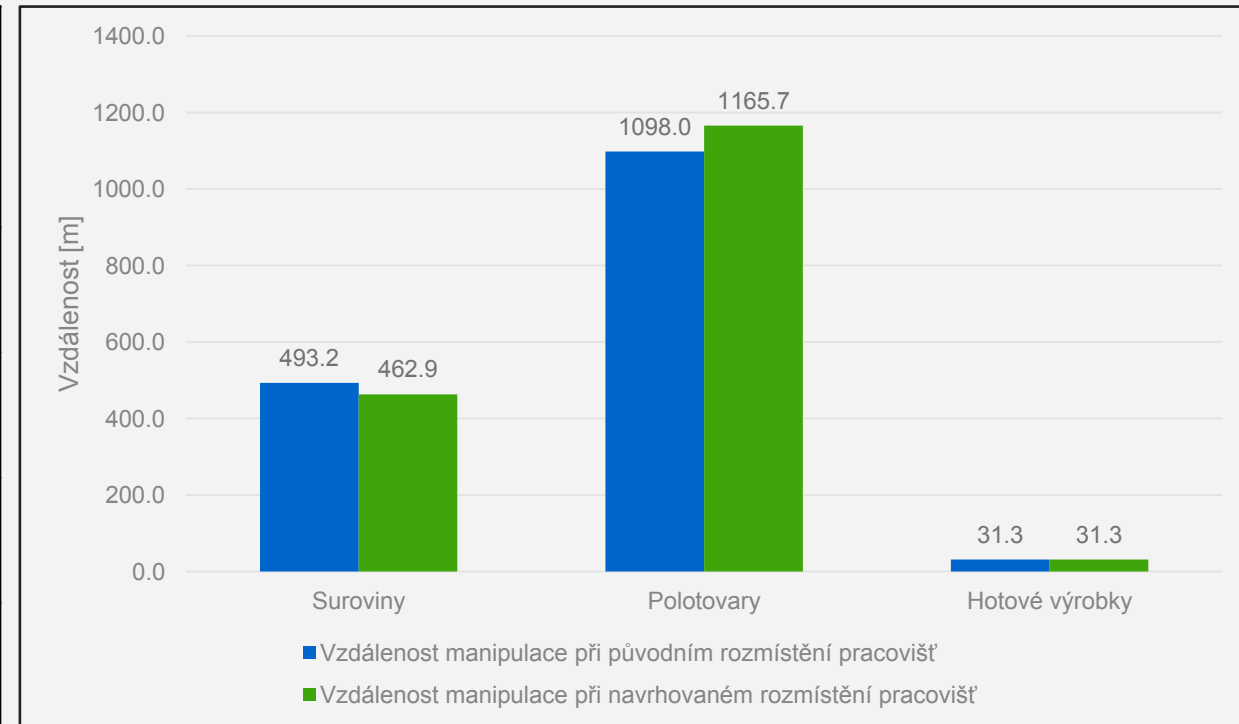
● Využití objemu  
 přepravovaného materiálu  
 [kg], vzdálenosti mezi  
 pracovišti [m] a nákladů  
 na manipulaci  $\left[ \frac{Kč}{(kg \times m)} \right]$

Z / DO	Sklad	Pásová pila	Vrtací linka	Plazma - pálení plechů	Plazma - pálení profilů	Děrovací lis	Svařovací robot	Svařovací pracoviště 1	Svařovací pracoviště 2	Svařovací pracoviště 4	Svařovací pracoviště 5	Svařovací pracoviště 7	Svařovací pracoviště 8	Prášková lakovna	Sklad	Celkem
Sklad		1242,40	16176,85	5266,85	230,99	3214,17	5874,27	1237,56	206,56	4518,95	2679,08	453,81	4301,11			45402,59
Pásová pila							662,78	143,16	22,96	458,07	295,46	46,31	556,59			2185,33
Vrtací linka							14,27	15012,67	3039,43	34129,86	7456,99	3,30	210,27			59866,79
Plazma - pálení plechů						965,18	398,32	1708,67	318,82	569,95	1037,38	101,60	1125,31			6225,23
Plazma - pálení profilů									180,79							180,79
Děrovací lis														25522,97		25522,97
Svařovací robot														7678,05		7678,05
Svařovací pracoviště 1														12689,14		12689,14
Svařovací pracoviště 2														4289,87		4289,87
Svařovací pracoviště 4														14927,49		14927,49
Svařovací pracoviště 5														11616,02		11616,02
Svařovací pracoviště 7														759,59		759,59
Svařovací pracoviště 8														4499,27		4499,27
Prášková lakovna															77088,23	77088,23
Sklad																
Celkem		1242,40	16176,85	5266,85	230,99	4179,35	6949,64	18102,05	3768,55	39676,83	11468,91	605,02	6193,29	81982,40	77088,23	272931,36



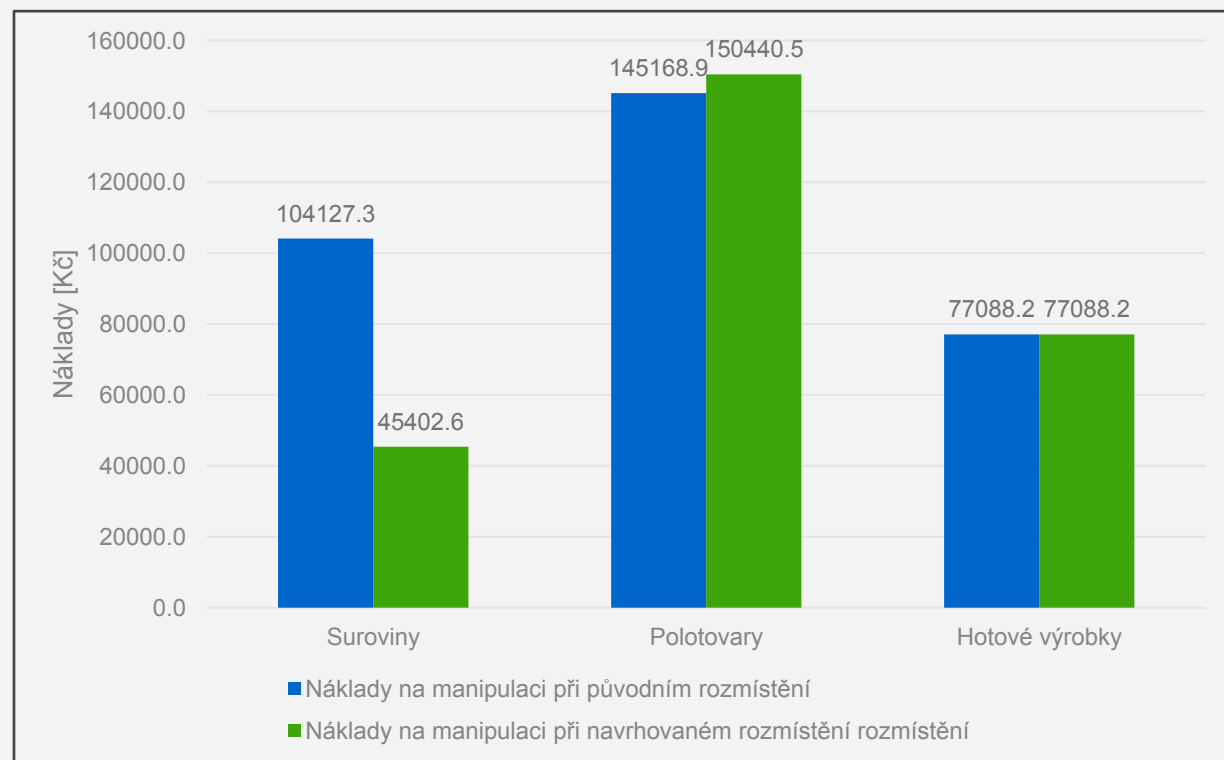
# Porovnání manipulačních vzdáleností

	Vzdálenost manipulace při původním rozmístění pracovišť [m]	Vzdálenost manipulace při navrhovaném rozmístění pracovišť [m]	Rozdíl [m]	Procentuální rozdíl nákladů [%]
Suroviny	493,2	462,9	<b>-30,25</b>	<b>-6,13</b>
Polotovary	1098,0	1165,7	<b>67,75</b>	<b>6,17</b>
Hotové výrobky	31,3	31,3	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Celkem</b>	<b>1622,4</b>	<b>1659,9</b>	<b>37,50</b>	<b>2,3</b>



# Porovnání nákladů na manipulaci

	Náklady na manipulaci při původním rozmístění pracovišť [Kč]	Náklady na manipulaci při navrhovaném rozmístění pracovišť [Kč]	Rozdíl [Kč]	Procentuální rozdíl nákladů [%]
Suroviny	104127,3	45402,6	<b>-58724,69</b>	<b>-56,40</b>
Polotovary	145168,9	150440,5	<b>5271,62</b>	<b>3,63</b>
Hotové výrobky	77088,2	77088,2	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Celkem</b>	<b>326384,4</b>	<b>272931,4</b>	<b>-53453,07</b>	<b>-16,4</b>



# Závěrečné shrnutí

- Byl stanoven problém ve výrobním procesu – **spolehlivost výrobního procesu**
- Proběhla identifikace primární příčiny zvoleného problému – **nadbytečné pohyby**
- Došlo k navržení výhodnějšího rozmístění pracovišť
- Výsledkem je snížení nákladů na manipulaci ve výrobním procesu o **53 453,07 Kč**

Děkuji za pozornost

# Doplňující otázky vedoucího práce

- Budou výsledky práce ve společnosti Delta s.r.o. aplikované?
- Jaký vliv budou mít návrhové opatření na ostatní procesy ve společnosti Delta s.r.o.

# Doplňující otázky oponenta práce

- Budú Vaše návrhy implementované do praxe?
- Ak áno v čom videla Vami popisovaná spoločnosť silné a slabé stránky Vášho návrhu?