

# Moja orodja

*Za vse, ki vas zanima, kako izboljšati  
processe v vašem podjetju in tako  
zmanjšati stroške ter  
imeti bolj zadovoljne stranke.*

Bojan Jus

LISAC  LISAC

Vse pravice pridržane. Knjige ni dovoljeno razmnoževati na noben način, brez pisnega dovoljenja založnika.

Izdal in založil:

Lisac & Lisac d.o.o., Dunajska 106, 1000 Ljubljana  
Telefon: 080 1509, 01 5682 876, faks: 01 541 22 06  
www.Lisac-Lisac.si

Ljubljana, julij 2009

Avtor: **Bojan Jus**

Strokovna recenzija: **dr. Franc Gider**

Lektorirala: **Urša Stani in Natalie Lisac**

Grafično pripravil: **Bojan Jus**

Uredil: **Blaž Lisac**

**CIP - Kataložni zapis o publikaciji**  
**Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana**

**005.52**

**JUS, Bojan**

**Moja orodja / Bojan Jus. - Ljubljana : Lisac & Lisac, 2009**

**ISBN 978-961-6655-36-1**

**245915648**

**Moja orodja Copyright © 2009 Bojan Jus**

## Kazalo

1.	ABC-analiza količin.....	3
2.	Akcijski načrt .....	7
3.	Analiza delovnega poteka .....	10
4.	Analiza diagrama delovnega poteka .....	18
5.	Analiza vrednosti delovnega poteka .....	32
6.	Analiza zalog.....	45
7.	Celična proizvodnja .....	49
8.	Časovna analiza in sinteza .....	53
9.	Diagram "človek-stroj" .....	58
10.	Diagram kupec – dobavitelj.....	59
11.	Diagram poteka - 6. orodje kakovosti .....	60
12.	Diagram pretočnega časa naročila.....	61
13.	Diagram raztresa - 1. orodje kakovosti .....	63
14.	Diagram razvoja veščin .....	64
15.	Diagram ribja kost - 2. orodje kakovosti .....	69
16.	Določanje in usklajevanje ciljev – MQCDTS.....	72
17.	20 ključev .....	74
18.	Dvotočkovna kontrola .....	77
19.	FIFO, LIFO.....	78
20.	FMEA .....	80
21.	Funkcijska analiza .....	82
22.	Histogram - 3. orodje kakovosti .....	85
23.	Hitre nastavitve.....	87
24.	Izobraževanje srednjega in nižjega managementa .....	98
25.	Izračun primernejše investicije.....	100
26.	Kanban.....	104
27.	Kontrolna karta - 4. orodje kakovosti.....	112
28.	Kontrolni list - 5. orodje kakovosti .....	113
29.	Matrika izboljšav (kaizen – matrika).....	114
30.	Mentor.....	118
31.	Metoda trenutnih opazovanj (MTO) .....	120
32.	Modapts .....	125
33.	Načini proizvodnje .....	133
34.	Načrtovanje proizvodnih virov (MRP II).....	135
35.	8 D .....	140
36.	Parametri zalog – »žaga«.....	143
37.	Pareto analiza - 7. orodje kakovosti .....	147
38.	PDCA ciklus .....	147
39.	5K + Z.....	152
40.	5 x zakaj.....	155
41.	5 S.....	157

---

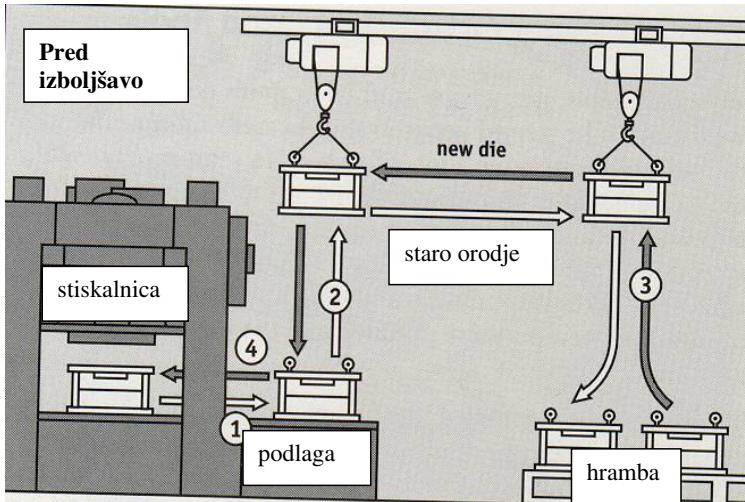
42.	Poka-Yoke .....	163
43.	Realni dobavitelj.....	165
44.	Rudnik zakladov .....	166
45.	SDP – standardni delovni postopki (SOP – standard operating procedure) .....	169
46.	Sedem orodij kakovosti .....	172
47.	Sestavljanje projektnih delovnih skupin.....	173
48.	Skupna učinkovitost opreme (OEE – overall equipment effectiveness).....	179
49.	Snovanje idej .....	187
50.	Sociogram .....	191
51.	Spremljanje veččin delavcev (3x3).....	193
52.	Stroškovna kad stroja .....	195
53.	6 - stopenjska metoda .....	197
54.	Špageti diagram .....	199
55.	4 D .....	200
56.	4 - stopenjska metoda uvajanja novega delavca.....	202
57.	Tihi vodja skupine .....	211
58.	TPM - popolno produktno vzdrževanje.....	212
59.	Transportni račun.....	215
60.	Vodenje s cilji.....	218
61.	Vrednostna analiza izdelka.....	228
62.	Zaupanje in spoštovanje .....	235

*Preizkusi delovanja nam lahko prihranijo čas in težave.*

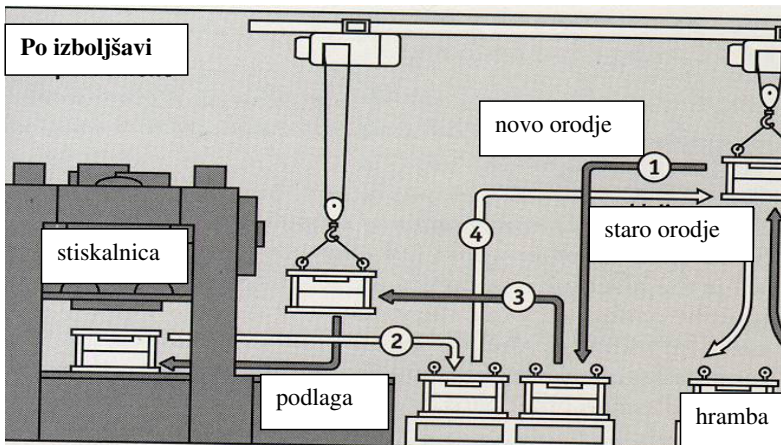


Že več kot dvajset let stara Shingova ilustracija je še danes v vsakem podjetju v razvitem svetu še kako aktualna. Zelo nazorno namreč prikazuje bistvene elemente zamenjave orodij.

*Tudi transport je operacija.*



*Pred izboljšavo: odstranitev starega orodja pred namestitvijo novega.*



*Po izboljšavi: namestitev novega orodja pred shranjevanjem starega.*

Med zbiranjem idej za izboljšave se pojavijo tudi hitri ukrepi, ki jih lahko izvedemo takoj, brez posebnih priprav.

Odpravimo vse stare, ustaljene prilagoditve, ki so se pojavile v postopku kotčasne in so običajno vir slabe kakovosti in dolgih časov.

Zelo pomembno je, da vse odseke delovnih potekov, ki jih spremenimo ali na novo uvedemo in želimo, da bi jih tudi pozneje drugi delavci opravljali vedno na enak način, začasno standardiziramo.

Ko smo prepričani, da nam je kljub vsemu ostalo nekaj internih operacij, ki jih bomo zelo težko spremenili v eksterne, se lotimo eksternih. Poskusimo jih maksimalno skrajšati. Začnimo kar pri urejenosti delovnih mest. Nato se lotimo natančne analize delovnih potekov priprave za nastavitve. Opravimo tudi časovno sintezo. Pri iskanju izboljšav je dobro upoštevati nekatera priporočila, kot so:

- uporaba kontrolnih listov,
- uporaba metod REFA, WF ali MODAPTS,
- hranjenje orodij in vpenjal na primernih mestih,
- uporaba standardnih postopkov (temperatura, stanja, ...),
- jasno določiti odgovornosti delavcev,
- preveriti čim več možnosti avtomatizacije,
- izboljšati ravnanje z materialom.

Na koncu zberemo vse začasne standardizacije odsekov delovnih potekov, ki smo jih pripravili med celotnim delovnim potekom in jih povežemo v nekaj standardnih organizacijskih postopkov, ki natančno opišejo delovni potek hitre nastavitve ali menjave orodja.

SOP se izdelata, kakor je opisano v poglavju »SDP – standardni delovni postopek SOP«.

S standardizacijo želimo zagotoviti ponovljivost delovnega poteka hitrih nastavitve na najboljši možni način.

## Opis primera iz prakse

Izbrana področja in cilji so bili naslednji.

### Področja:

Kakovost izdelkov  
Proces izdelave cevi  
Spremljanje materialov in izdelkov  
Stroški  
Logistika  
Hitrost menjave orodij  
Planiranje  
Komunikacij znotraj podjetja

### Cilji:

Izmet zmanjšati za 50%  
SOP za izdelavo cevi  
Nič izgubljenih ali neregistriranih izdelkov  
Strošek menjave orodja zmanjšati za 20%  
Skrajšati čase pretoka materiala za 10%  
Čas menjave orodij skrajšati za 20%  
Povečati zanesljivost dnevnega plana  
Povečati hitrost pretoka informacij

Izsek iz obrazca za izboljšavo operacij se zaključi s stolpcem »problemi«, saj smo te zapisovali posebej. V prvotnem obrazcu je namreč hitro zmanjkalo prostora.

### Analiza menjave orodja

Stroj: OLIMPIA 80

Menjava orodja za izdelavo cevi TIT d: 64,7/1,2 XT

St.:	Odsek delovnega poteka	čas poteka	istočasno	kumulativno	int./ekst.	problemi
1.	Sprejem plana dela (11.45)	5		5	E	
2.	Priprava orodja	12		17	E	
3.	Priprava delovnega orodja	1		18	E	
4.	Brušenje orodja na poziciji 1...		5	18	E	
5.	Poliranje orodij s pozicije 1...		6	18	E	
6.	Brušenje prijemalnih ploščic na žagi		5	18	E	
7.	Menjava grafita		10	18	E	
8.	Dvigovanje vseh pozicij orodij	14		32	I	
9.	Dogovor o spremembi plana	3		35	E	
10.	Obračanje vseh pozicij	20		55	I	
11.	Demontaža stranskih orodij		8	55	I	
12.	Demontaža trna		4	55	I	
13.	Razgovor s skladiščnikom		1	55	E	
14.	Odstranjevanje vijakov		120	55	I	
15.	Oseбно pogojena odsotnost		2	55	E	
16.	Razgovor o spremembi plana	3		58	E	
17.	Odmor					
18.	Menjava orodij	10		68	I	
19.	Popravilo orodja	10		78	I, E	
20.	Razgovor s kadrovnico	1		79	E	
21.	Ponovno popravilo orodja	4		83	I, E	
22.	Nadaljevanje menjave orodij	10		93	I	
23.	Ponovno popravilo orodja	9		102	I, E	
24.	Razgovor s tehnologom	4		106	E	
25.	Nadaljevanje menjave orodij (15.00)	7		113	I	
26.	Razgovor s tehnologom	3		116	E	
27.	Nadaljevanje menjave orodij	23		139	I	
28.	Poliranje orodja za P1		4	139	E	
29.	Ponovno popravilo orodja	2		141	I, E	
30.	Nameščanje stranskih orodij (5, 7, 10)	5		146	I	
31.	Demontaža stranskega orodja 2	2		148	I	
32.	Nadaljevanje menjave orodij			148	I	
33.	Iskanje orodja	2		150	E	
34.	Nadaljevanje menjave orodja	4		154	I	
35.	Popravilo orodja	3		157	I, E	
36.	Nameščanje stranskega orodja		2	157	I	
37.	Menjava kladiva	24		181	I	
38.	Mazanje orodij		13	181	I	
39.	Čiščenje sornika in ležajev		10	181	I	
40.	Mazanje in priprava orodja za kladivo	2		183	E	
41.	Nadaljevanje menjave orodja za kovanje	2		185	I	
42.	Menjava prijemalnih ploščic na žagi	8		193	I	
43.	Menjava trna	26		219	I	
44.	Obračanje pozicij		10	219	I	
45.	Popravilo in priprava trna	15		219	E	
46.	Menjava koles za ravnanje		25	219	I	
47.	Menjava ležaja	4		223	E	
48.	Menjava plastičnih koles pred in za kladivom		6	223	I	
49.	Nadaljevanje in zaključek menjave trna	7		230	I	
50.	Menjava in nastavitve drsnikov v varilni komori	20		250	I	
51.	Čiščenje in poliranje drsnikov v var. komori	5		255	E	
52.	Nameslitev stranskega orodja P1, P2		10	255	I	
53.	Pospravljanje orodja		6	255	E	
54.	Nadaljevanje pospravljanja orodja	15		270	E	

Spodaj je prikazana ena os skupin idej, ki so bile osnova za naloge. Vseh idej skupaj je bilo preko sto, nalog pa na koncu okoli štirideset.

### Lažja priprava orodij

- 1 Označiti orodja, preden gredo na kaljenje
- 2 Po potrebi popraviti orodje. Ponoči sami, če je to mogoče. Čez dan to delajo strugarji, ko imajo čas.
- 3 Po potrebi polirati orodje. Ko ni polirca to delajo sami.
- 4 Črte na glavi in na orodju za lažje pozicioniranje pri montaži
- 5 Če bi imeli dvojno orodje, bi bilo čiščenje lahko opravljeno kot eksterna dejavnost
- 6 Označevanje orodij
- 7 Rezervni trn
- 8 Dva vozička za odlaganje orodij
- 9 Ob znanem planu priprava orodij za dva dni naprej
- 10 Vse orodje prekontrolirati
- 11 Ažurna evidenca vseh orodij
- 12 Popolnost orodja (nekombinirana orodja)
- 13 Nova stranska orodja na P3 in P4

#### 1. Označevanje ohišij za lažje pozicioniranje

Zadolžen: Ime Priimek  
Rok: 31. 12. 2007

#### 2. Priprava predpisa za označevanje orodij

Zadolžen: Ime Priimek  
Rok: 31. 12. 2007

#### 3. Označiti vsa še neoznačena orodja

Zadolžena: Ime Priimek  
Rok: 31. 1. 2008

#### 4. Pregled orodja po demontaži

Zadolženi: celoten oddelek  
Rok: stalna naloga (dva dni po menjavi)

#### 5. Izdelati rezervno os orodja, rezervno palico za podpih in kovanje, rezervne trne za kovanje ter stranska orodja za P3 in P4

Zadolženi: Ime Priimek  
Rok: 31. 1. 2008

#### 6. Vzpostaviti ažurno evidenco vseh orodij

Zadolžen: večja skupina  
Rok: 31. 1. 2008

#### 7. Pravočasna priprava orodij

Zadolženi: celoten oddelek  
Rok: stalna naloga (dan pred menjavo)

#### 8. Skonstruirati dva nova vozička za pripravo orodij za menjavo

Zadolžen: Ime Priimek  
Rok: 31.1.2008

## **24. Izobraževanje srednjega in nižjega managementa**

*Kaj?*

To je metoda, s katero zanesljivo uspešno z znanjem in sposobnostmi opremimo človeka, ki je bil vzoren delavec in je napredoval na vodilni položaj.

*Zakaj?*

V podjetjih se zelo pogosto dogaja, da iz dobrega delavca »naredijo« slabega mojstra ali vodjo izmene. Mnogokrat sem doživel, da mi je starejši človek na položaju izmenovodje potarnal, da se v tej vlogi slabo počuti, da se mu zdi, da ne zmore biti dober vodja, in da je bil prej na svojem starem delovnem mestu mnogo bolj zadovoljen sam s sabo. Zdi se mu, da ni dovolj zanesljiv, boji se, da ni dovolj uspešen, ne verjame, da ga podrejeni delavci dovolj spoštujejo in ni gotov, da mu nadrejeni dovolj zaupajo. V nekaterih situacijah se preprosto ne znajde. Zdi se mu, da se včasih neprimerno obnaša, in strah ga postaja, da za vodilno delovno mesto preprosto ni dovolj sposoben.

*Kako?*

Pri izobraževanju s to metodo ljudje preanalizirajo mnoge realne situacije in se na osnovi rezultatov teh analiz spoznajo z metodami, ki jim lahko pomagajo pri vodenju. Naučijo se najpotrebnejših znanj, ki so potrebna za obnovev samozavesti. Naučijo se veščin, ki jim pomagajo pri graditvi lastne osebnosti. Naučijo se pravilnega obnašanja tako, da jih njihovi podrejeni brez težav sprejmejo za vodjo. Naučijo se pravilno analizirati reakcije ljudi v skupini, ki jo vodijo itd.

Metoda je sestavljena iz šestih poglavij, ki so razdeljena na več podpoglavij:

### **1. Manager**

- Delovni prostor
- Cilji
- Vizualizacija
- Izgube
- Proračun in kontrola stroškov

### **2. Vodja**

- Vodenje
- Krepitev delovne skupine
- Motiviranje delovne skupine

- Upravljanje sprememb
- Osebna učinkovitost in sposobnost

### **3. Mentor**

- Delo v različnih vrstah skupin
- Mentorstvo
- Standardni delovni postopek
- Veščine
- Reševanje problemov in krog stalnih izboljšav
- Kultura učenja

### **4. Ravnanje z ljudmi**

- Selekcija novih članov delovne skupine
- Ocenjevanje uspešnosti ljudi
- Priznanja in nagrade
- Skrb za sodelavce
- Varnost in zdravje sodelavcev

### **5. Odnosi na delovnem mestu**

- Dobri medčloveški odnosi na delovnem mestu
- Odnosi s predstavniki zaposlenih
- Odnos do sindikata delavcev
- Vertikalna razmerja
- Obvladovanje konfliktov
- Pogajanja
- Discipliniranost

### **6. Učinkovito komuniciranje**

- Komuniciranje z delovno skupino
- Učinkovite predstavitve
- Učinkoviti sestanki
- Učinkovito poslušanje

V posameznem podpoglavju z mnogimi modernimi metodami, ki so v tej knjigi že opisane, učinkovito ponazorimo in praktično rešujemo različne kritične situacije. V mnogih podjetjih so se odločili za to izobraževanje svojega srednjega vodilnega kadra. Ljudje so bili zadovoljni s pridobljenim in utrjenim znanjem.