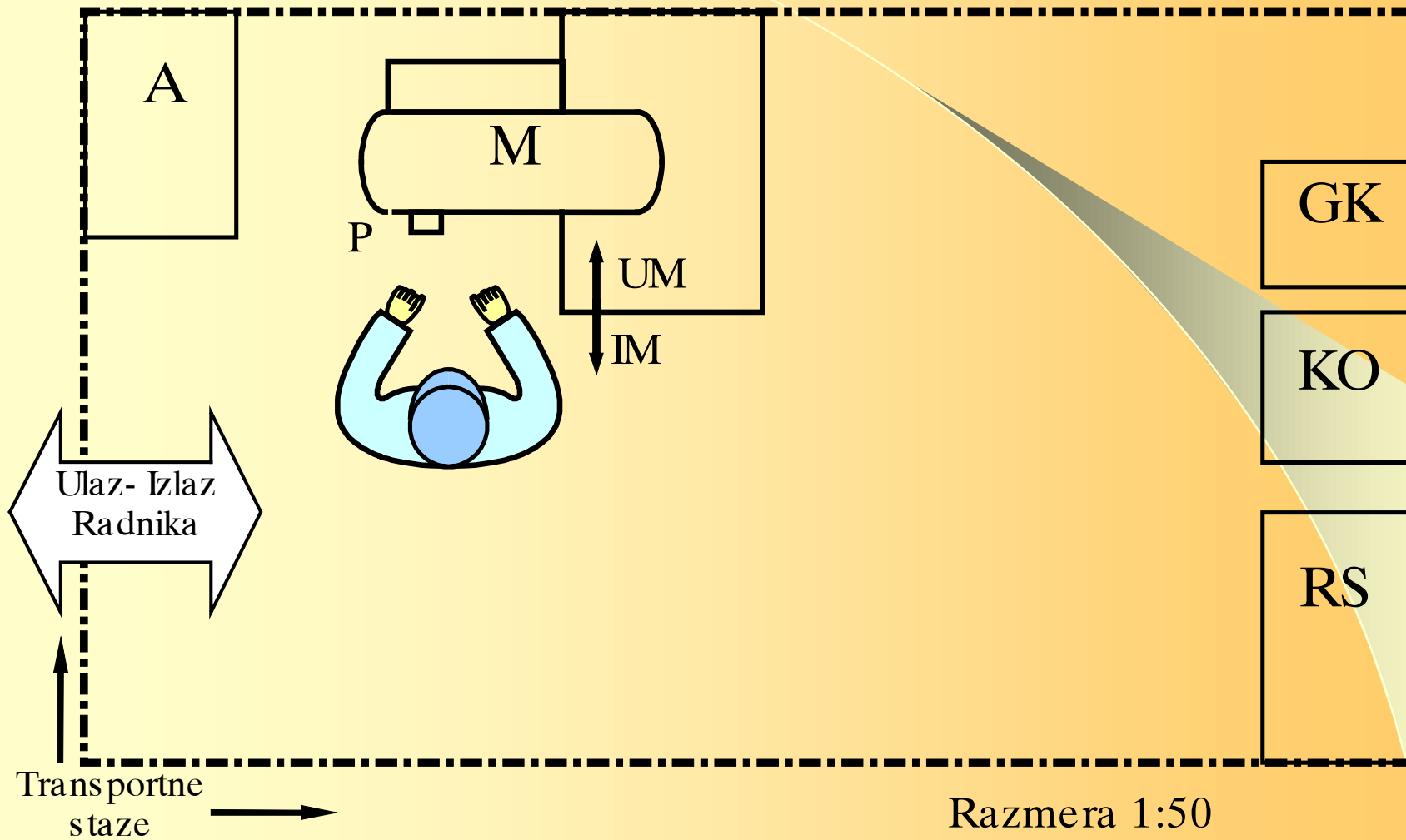


Proučavanje rada - predmet i metod

Dragoslav Slović

Radno mesto





Predmet proučavanja rada

Radno mesto se može definisati i izučavati kao sistem.²

Radno mesto se proučava kao sistem koji sačinjavaju:

- **objekti** koji čine radno mesto i
- **proces rada** koji se izvršava na radnom mestu.

Radno mesto karakterišu:

- **parametri** koji opisuju svojstvo radnog mesta.

² Petrović B., D. Slović,
Poboljšanje rezultata poslovanja redizajniranjem poslova,
Management - godina 2, broj 8, 1998.

Predmet proučavanja rada

Objekti koji određuju radno mesto:

- **Prostor** Prostor radnog mesta je određen vrstom (otvoren prostor, fabrička hala, kancelarijski prostor...), veličinom, oblikom, psihofiziološkim i psihosociološkim uslovima sredine.
- **Oprema** Oprema na radnom mestu se može podeliti u više grupa, obzirom na funkciju:
 - tehnološka oprema se koristi za transformaciju sirovina u proizvod, a obuhvata: mašine, uređaje, alate, instalacije;
 - organizaciona oprema, čijom upotrebom se olakšava rad i povećava njegova efikasnost, obuhvata: opremu za rukovanje materijalom, opremu za rukovanje opremom, ergonomsku opremu i opremu za obradu informacija.
- **Materijal** Materijal na radnom mestu obuhvata:
 - sirovine – materijal koji se transformiše, obrađuje ili montira na radnom mestu;
 - proizvod – materijal koji je transformisan na radnom mestu;
 - pomoćni materijal koji se koristi i troši u toku rada, ali ne ulazi u sastav proizvoda;
 - materijalni nosioci informacija – dokumenta.
- **Radnici** Na radnom mestu radi jedan ili više radnika određenih znanja, sposobnosti, osobina ličnosti, motivacije,...
- **Korisnici** Korisnici rezultata rada radnih mesta su druga radna mesta ili kupci.

Predmet proučavanja rada

Proces rada koji se izvršava na jednom radnom mestu na jednoj vrsti proizvoda je **operacija**, koju definiše:

– **Tehnologija
ili receptura**

Vrsta, režim, složenost,
vreme mašinske obrade predmeta rada

– **Metod**

Način na koji radnici koriste objekte da bi izvršili operaciju
(raspored opreme i komandi na radnom mestu,
redosled i međuzavisnost zahvata i pokreta
pri izvođenju operacije na radnom mestu,
vreme rada radnika sa i bez mašine,
vreme odmora i nepredviđenih zastoja,
relativna vrednost rada...)

Predmet proučavanja rada

Parametri radnog mesta pokazuju svojstva radnog mesta, kada se posmatra kao jedinstven sistem.

Radno mesto je određeno sa tri grupe parametara:

– Tehnički parametri

Površina i zapremina radnog mesta, norma rada, produktivnost rada izražena kao broj proizvoda u jedinici vremena ili broj proizvoda po radniku, potrebno vreme za operaciju, potrebno vreme za jedan deo, relativna vrednost rada, fleksibilnost,...

– Ergonomski parametri

Odnose se na humanizaciju rada, a to su: prilagođenost uslova radne sredine i opreme čoveku, prilagođenost rada čoveku (položaj tela pri radu, podizanje i nošenje objekata, hodanje)...

– Ekonomski parametri

Vrednost angažovanih sredstava na radnom mestu, jedinični i ukupni troškovi rada, fiksni i varijabilni troškovi, novostvorena vrednost, produktivnost rada izražena kao količnik novostvorene vrednosti i ukupnih troškova rada ili novostvorene vrednosti i časova rada), koeficijent korišćenja kapitala...

Proučavanje rada

Proučavanje rada je
jedinствен i integralan proces
istraživanja metoda rada
i projektovanja optimalnih metoda rada,
utvrđivanja potrebnog vremena i
utvrđivanja relativne vrednosti rada;

i korišćenja rezultata
(istraživanja, projektovanja i utvrđivanja):

- za racionalizaciju rada i
- kao podataka za procese u graničnim područjima sa proučavanjem rada.

Osnovni ciljevi proučavanja rada su:

- povećanje produktivnosti u radu i
- poboljšanje humanizacije u radu."¹

¹ Petrović, B., *Proučavanje rada 1*, FON, Beograd, 1996, str. 14.

Različiti nazivi za proučavanje rada¹

proučavanje operacije
standardizacija poslova
proučavanje rada
pojednostavljenje rada
merenje rada
proučavanje vremena i pokreta
proučavanje metoda
proučavanje posla
proučavanje pokreta i vremena
inženjering metoda

operation study
job standardization
work study
work simplification
work measurement
time and motion study
methods study
job study
motion and time study
methods engineering

¹ Prema Barnes, R. M, *Motion and time study - 4th edition*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1958, p. 19.

Proučavanje rada

Proučavanje metoda rada

Utvrdjivanje potrebnog vremena
- normativa rada

Utvrdjivanje vrednosti i
stimulativno plaćanje rada

Proučavanje metoda rada

Projektovanje, postavljanje i poboljšavanje
metoda rada
(radnih mesta i procesa rada)

da bi se standardizovao
najlakši, najbezbedniji i najefikasniji
način obavljanja operacija.

Sa ciljem da se:
poveća produktivnost i humanizuje rad

Utvrdjivanje potrebnog vremena - normativa rada

Utvrdjivanje potrebnog vremena za operaciju koja se izvodi po standardizovanom metodu rada.

Sa ciljem da se:

utvrdi "dobrota" (kvalitet) metoda rada i

utvrde pouzdani podaci potrebni za:

- planiranje i kontrolu rokova i troškova
- obračun učinaka i plaćanje rada

Utvrdjivanje vrednosti i stimulativno plaćanje rada

Utvrdjivanje vrednosti rada u operaciji
koja se izvodi po standardizovanom metodu rada.

Izrada stimulativnog sistema plaćanja zarada
prema rezultatima rada

Sa ciljem da se:

utvrdi "dobrota" (kvalitet) metoda rada

smanje troškovi rada i

motivišu zaposleni kroz stimulativno plaćanje

International Labour Office,
agencija Ujedinjenih nacija koja se bavi problemima rada, takođe
koristi naziv proučavanje rada, koje definiše kao:

"Proučavanje rada je
sistematsko ispitivanje metoda izvršavanja aktivnosti
kako bi se poboljšala efikasnost upotrebe resursa
i odredile mere učinka (performance measures)
izvršavane aktivnosti."¹

Pojam proučavanje rada obuhvata nekoliko tehnika, a posebno
proučavanje metoda i merenje rada, koje se definišu kao:²

Proučavanje metoda je
sistematsko snimanje i kritičko ispitivanje načina na koji se nešto radi,
sa namerom da se naprave poboljšanja.

Merenje rada je primena tehnika projektovanih da
utvrde vreme kvalifikovanog radnika
koji obavlja zadatak definisanim intenzitetom rada.

¹ Kanawaty, G. (ed.), Introduction to work study (fourth edition), Geneva, International Labour Office, 1992, p. 9.

² Ibid, p. 19. Navedene definicije proučavanja metoda i merenja rada su preuzete iz britanskog standarda BSI: Glossary of terms used in management services - BSI 3138 (London 1991).

International Labour Office,
agencija Ujedinjenih nacija koja se bavi problemima
rada, takođe koristi naziv proučavanje rada, koje
definiše kao:

"Proučavanje rada je
sistematsko ispitivanje metoda izvršavanja aktivnosti
kako bi se poboljšala efikasnost upotrebe resursa i
odredile mere učinka (performance measures)
izvršavane aktivnosti."¹

¹ Kanawaty, G. (ed.), Introduction to work study (fourth edition), Geneva, International Labour Office, 1992, p. 9.

Pojam proučavanje rada obuhvata nekoliko tehnika, a posebno proučavanje metoda i merenje rada, koje se definišu kao:¹

Proučavanje metoda je sistematsko snimanje i kritičko ispitivanje načina na koji se nešto radi, sa namerom da se naprave poboljšanja.

Merenje rada je primena tehnika projektovanih da utvrde vreme kvalifikovanog radnika koji obavlja zadatak definisanim intenzitetom rada.

¹ Kanawaty, G. (ed.), Introduction to work study (fourth edition), Geneva, International Labour Office, 1992, p. 19.

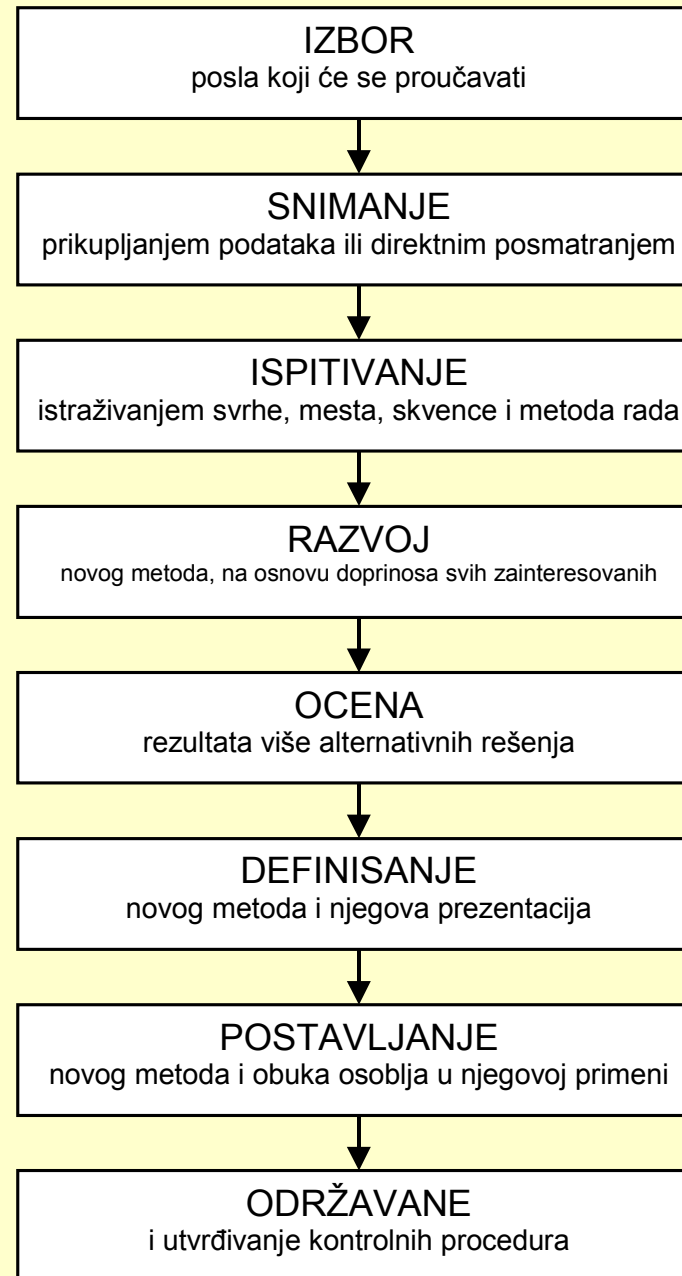
Navedene definicije proučavanja metoda i merenja rada su preuzete iz britanskog standarda BSI: Glossary of terms used in management services - BSI 3138 (London 1991).

Ralph M. Barnes koristi naziv studija pokreta i vremena, da bi istakao da je potrebno prvo definisati odgovarajući metod a zatim utvrditi vreme. Studiju pokreta i vremena definisao je na sledeći način:

Studija pokreta i vremena je analiza metoda, materijala, alata i opreme koji se koriste ili koji će se koristiti u obavljanju nekog rada - analiza koja se sprovodi sa namerom da

- (1) pronade najekonomičniji način obavljanja ovog rada;
- (2) standardizuje metod, materijal, alat i oprema;
- (3) precizno odredi vreme potrebno kvalifikovanom i odgovarajuće obučenom radniku koji radi normalnim intenzitetom da uradi zadatak; i
- (4) pomogne u obuci radnika za novi metod.

Postupak proučavanja rada

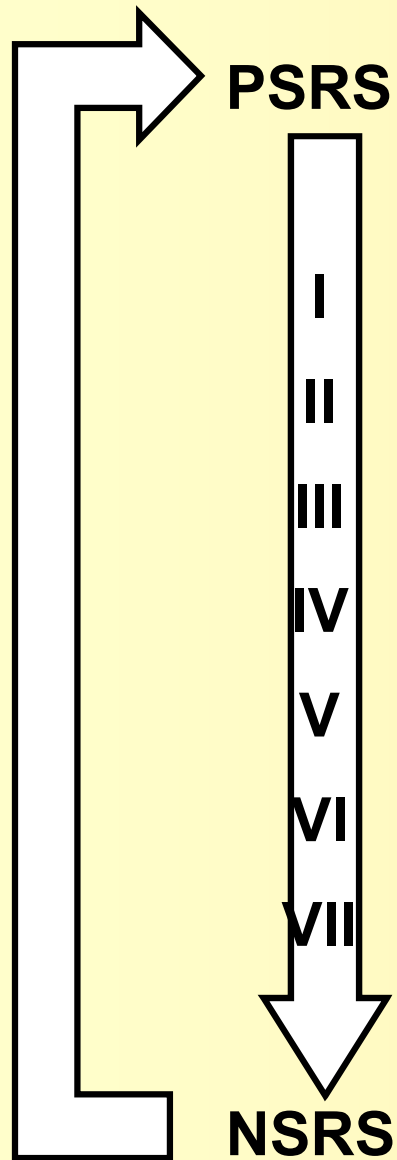


Metod proučavanja rada

Metod proučavanja rada je složen proces

u kome se sistematski, smišljeno i planski postupa pri radu radi ostvarivanja unapred postavljenog cilja, koji se meri unapred definisanim kriterijumima, a realizuje u okviru datih ograničenja, a njegova primena zahteva upotrebu raznih posebnih metoda istraživanja:

posmatranje, merenje, eksperiment, upoređivanje, indukcija, dedukcija, analiza, sinteza, ..., pri čemu je osnovna filozofska orijentacija u istraživanju materijalistička.



I Izbor pravca proučavanja OM rada

II Snimanje postojećeg stanja OM rada

III Analiza postojećeg stanja OM rada

IV Projektovanje optimalnog OM rada

V Obuka radnika za primenu optimalnog OM rada

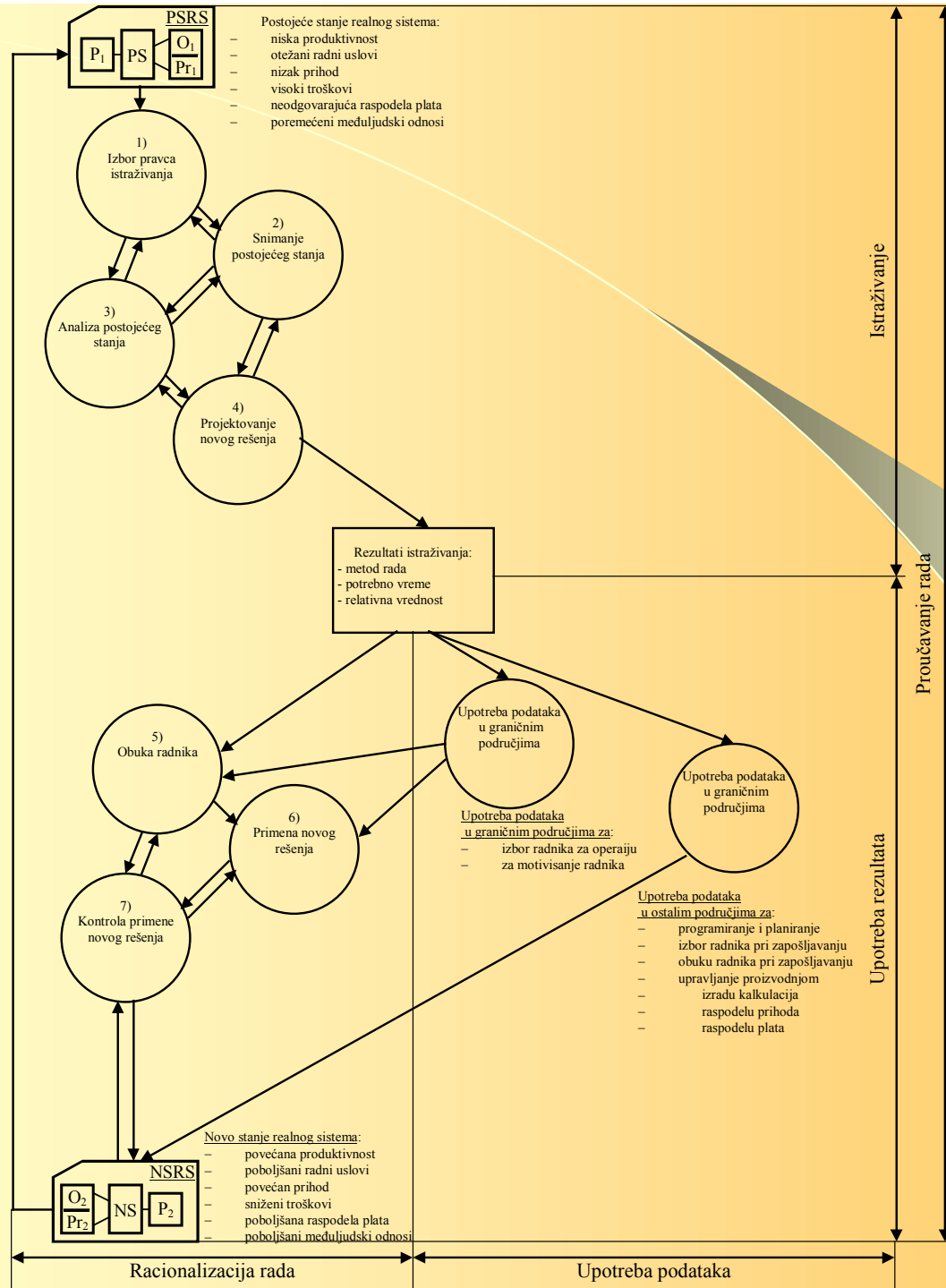
VI Primena OM rada

VII Kontrola primene rezultata proučavanja rada

Metod proučavanja rada

Metod proučavanja rada sadrži brojne faze koje se odvijaju u određenom nizu i između kojih postoji složena zavisnost. Osnovni niz postupka predstavlja vertikalni proces:

- | | |
|--|---|
| I Izbor pravca istraživanja - proučavanja rada: | a) definisanje problema,
b) definisanje verbalnog modela,
c) objašnjenje problema,
d) definisanje cilja istraživanja,
e) definisanje kriterijuma,
f) definisanje ograničenja. |
| II Snimanje postojećeg stanja | g) Prikupljanje podataka o postojećem stanju. |
| III Analiza postojećeg stanja | h) razdvajanje,
i) kritička ocena,
j) parcijalna rešenja,
k) sinteza parcijalnih rešenja. |
| IV Projektovanje novih rešenja | l) velika sinteza,
m) projektovanje optimalne organizacione metode,
n) proračun ušteta,
o) utvrđivanje potrebnog vremena,
p) utvrđivanje relativne vrednosti,
r) upotreba rezultata proučavanja rada - racionalizacija rada i korišćenje podataka. |
| V Obuka radnika | s) prezentacija rezultata, obuka radnika, izbor radnika. |
| VI Primena rezultata proučavanja rada | t) dobijanje potrebnih saglasnosti, ..., informisanje radnika,
u) provera učinjenih izmena,
v) primena rezultata PR, |
| VII Kontrola primene rezultata proučavanja rada | w) kontrola primene (OM, PV, RV),
x) proračun ostvarenih efekata. |

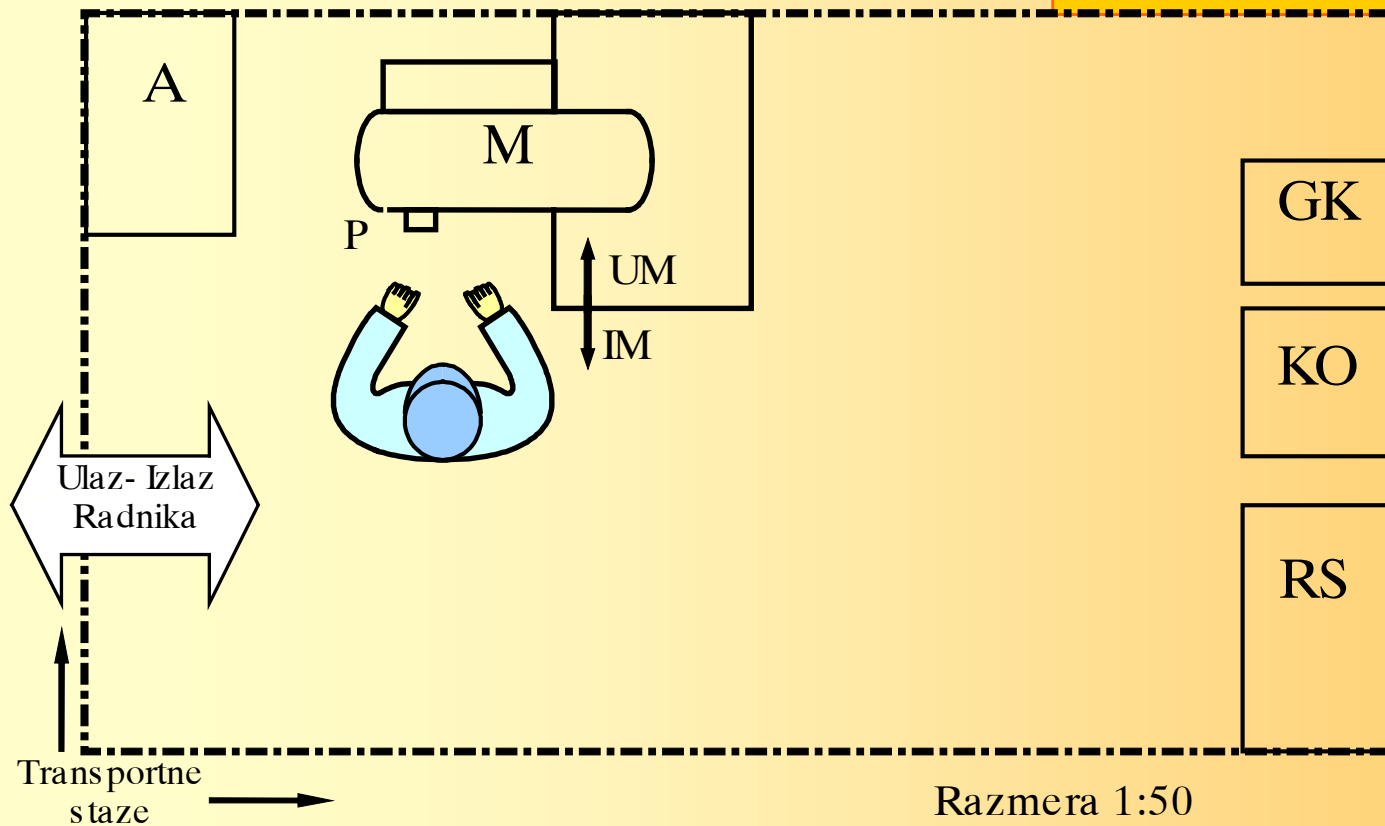


Radno mesto - pre



Proces rada odvija se na sledeći način:

- radnik dolazi do mašine (M) i uključuje istu ($h_1=7$ m);
- odlazi do radnog stola (RS) ($h_2=10$ m) i proučava dokumentaciju;
- odlazi do ormara za alat (OA) ($h_3=13$ m) i uzima potreban alat;
- odnosi alat do mašine ($h_4=4$ m) i postavlja ga;
- odlazi od mašine do sanduka sa komadima za obradu (KO) ($h_5=8$ m) gde uzima prvi komad;
- vraća se do mašine ($h_6=8$ m) na kojoj zatim vrši obradu;
- po završetku obrade deo odnosi do sanduka za gotove komade (GK) ($h_7=8$ m) gde ostavlja deo;
- prilazi sanduku za neobrađene komade ($h_8=1$ m), odakle uzima sledeći komad za obradu;
- odnosi komad do mašine ($h_9=8$ m).



Radno mesto - posle



Trening za metode rada

KAKO UNAPREDITI METODE RADA

Praktičan plan koji treba da Vam pomogne da proizvedete
VEĆE KOLIČINE KVALITETNIH PROIZVODA za KRAĆE
VREME, koristeći na **najbolji način**
ljude, mašine i materijale kojima raspolazete.

Korak 1 – **RAZLOŽITI** rad na elemente

1. Nabrojati sve elemente rada tačno onako kako se izvršavaju po **postojećem metodu**
2. Uveriti se da su obuhvaćeni svi elementi rada:
 - rukovanja materijalom
 - mašinski rad
 - rad radnika

*"Zapišite sve onako kako ste videli
a ne onako kako ste zapamtili."*

Korak 2 - **ISPITATI** svaki element rada:

1. Koristiti sledeća pitanja :
 - ZAŠTO je to neophodno?
 - ŠTA je svrha toga?
 - GDE bi to trebalo raditi?
 - KADA bi to trebalo raditi?
 - KO je najbolje kvalifikovan da to radi?
 - KAKO bi se na "najbolji" način to uradilo?
2. Tokom ispitivanja takođe razmotriti:
materijale, mašine, opremu, alate, konstrukciju
proizvoda, raspored, radno mesto, uslove rada,
bezbednost, održavanje.

"Zapišite svaku ideju."

Prednja strana kartice

Korak 3 – **RAZVITI** nov metod

1. **ELIMINISATI** nepotrebne detalja
2. **KOMBINOVATI** detalje kada je to praktično
3. **PREMESTITI** elemente radi boljeg redosleda
4. **POJEDNOSTAVITI** sve **neophodne** detalje:
 - **Unapred postaviti** materijale, alate i opremu u najbolji položaj na radnom mestu
 - Koristiti odgovarajuće gravitacione dodavače i kolica
 - Omogućiti da se korisan rad obavlja sa obe ruke
 - Koristiti držače i stege umesto ruku za držanje predmeta rada
5. **Razraditi** sopstvene ideje **sa ostalima.**
6. **Zapisati** predlog za **novi metod.**

"Učiniti rad lakšim i bezbednijim"

Korak 4 – **PRIMENITI** novi metod

1. **Prezentovati** svoj predlog **šefu**
2. **Prezentovati** novi metod rada **radnicima**
3. **Obezbediti** konačna **odobrenja** koja se tiču **bezbednosti, kvaliteta, količine i cene**
4. **Primeniti** nov metod. Koristiti ga dok se razvije bolji.
5. Odati **priznanje** za svaki predlog koji to zaslužuje.

"Nastaviti dok se ne pronađe bolji metod"

**JOB METHODS PROGRAM
TRAINING WITHIN INDUSTRY, INC.**

Zadnja strana kartice

KAIZEN

KAI

ZEN



PROMENA

BOLJE

Promena na bolje

KAIZEN

Karakteristike kaizen pristupa

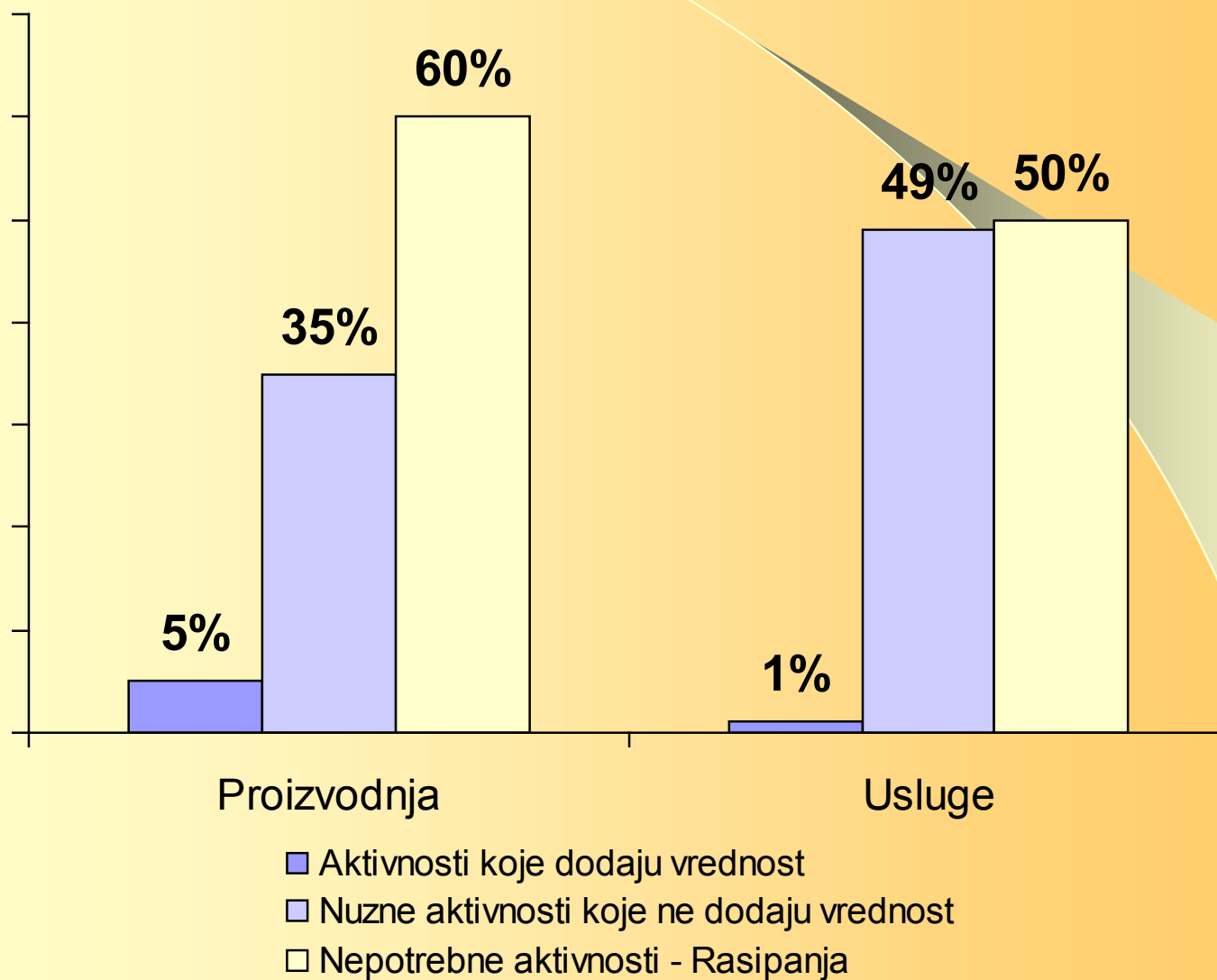
1. Poboljšavanje - promena na bolje
2. Neprekidnost - stalnost
3. Niski troškovi

KAIZEN

Pravci Gemba kaizen pristupa

1. Eliminacija rasipanja u proizvodnji
2. Održavanje dobre uređenosti na radnim mestima
3. Standardizacija operacija

Struktura aktivnosti

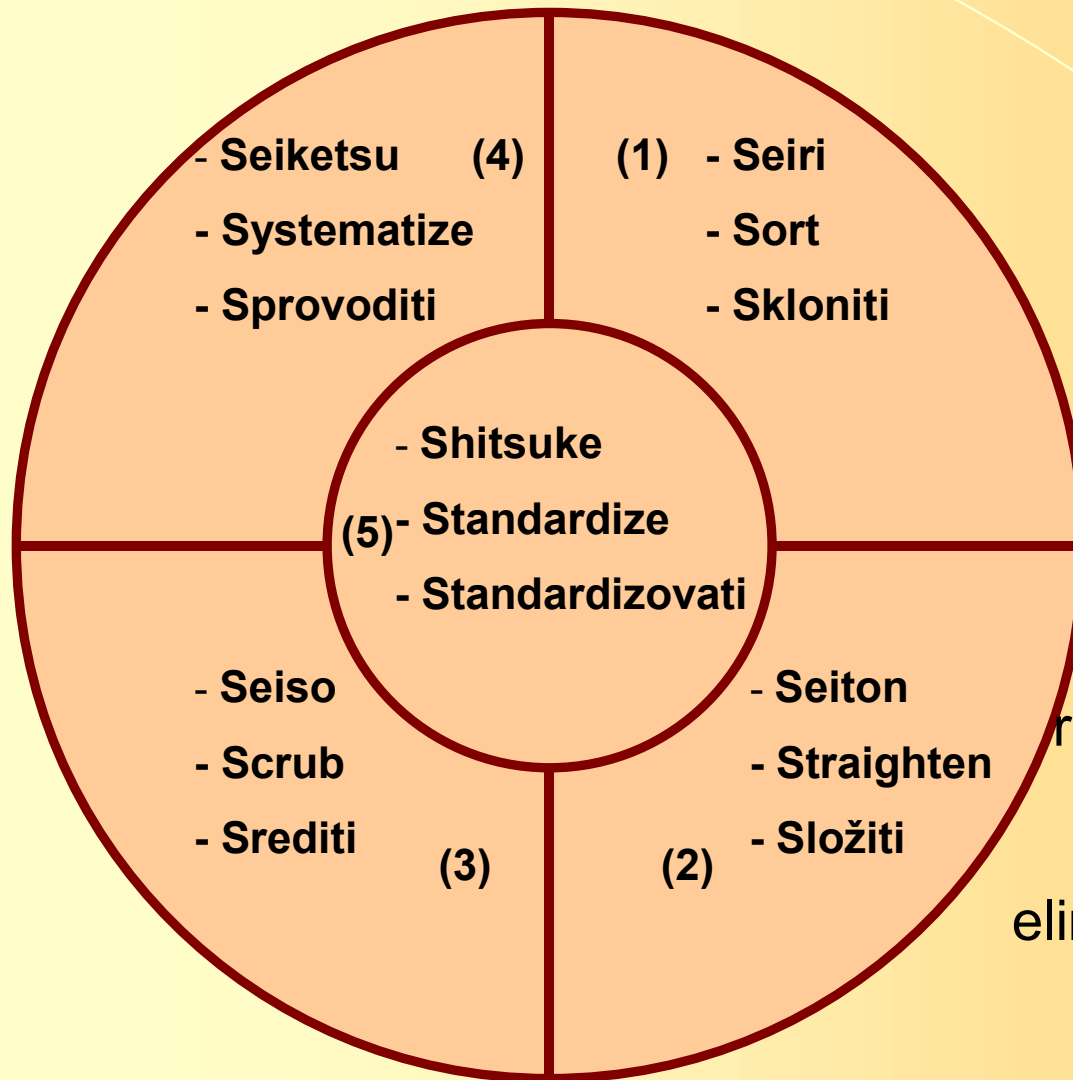


Održavanje uređenosti radnog mesta

- 5 S postupak

整理・整頓・清掃・清潔・躰

Održavanje uređenosti radnog mesta



- 5 S postupak

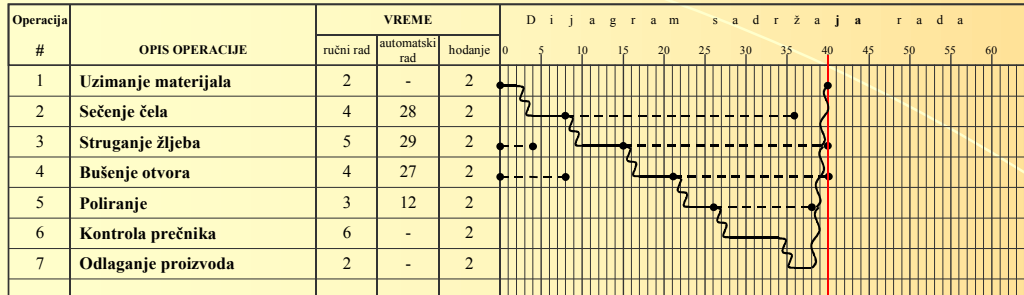
Zadatak održavanja dobre uređenosti na radnim mestima se sastoji u stvaranju bezbednog, čistog i urednog rasporeda na radnom mestu koji obezbeđuje određeno mesto za sve što je potrebno i eliminiše sa radnog mesta sve što nije potrebno.

5S postupak

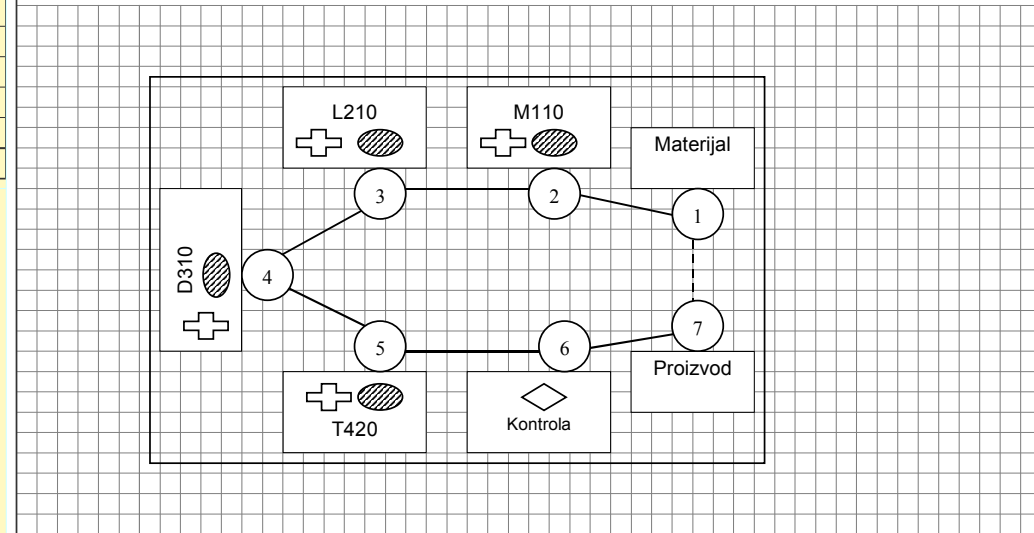
I	Skloniti	Sortirati objekte na potrebne i nepotrebne i skloniti nepotrebne.
II	Složiti	Odrediti i označiti odgovarajuće mesto za sve potrebne objekte i složiti ih.
III	Srediti	Srediti sve objekte tako da izgledaju kao novi.
IV	Sprovoditi	Sprovoditi i sistematizovati aktivnosti i odgovornosti na realizaciji 5S aktivnosti.
V	Standardizovati	Standardizovati rad na primeni 5 S pristupa.

Standardizovana operacija

Menadžer	Nadzornik	Radnik	Karta kombinovanja standardnog rada	Broj dela	12345-67890	Datum izmene:	02.12.2001	1 strana od 1		
M.P.	P.Z.	K.B.		Naziv dela	Glavni cilindar	Broj radnika	1 / 1	Ručno	<input type="checkbox"/> Hodanje	
				Naziv ćelije	Obrada cilindra	Obim	690 kom	Takt	40 s	Automat



Menadžer	Nadzornik	Radnik	KARTA STANDARDNOG RADA	Broj dela	12345-67890	Datum izmene:	02.12.2001	1 strana od 1	
M.P.	P.Z.	K.B.		Naziv dela	Glavni cilindar	Obim operacije	OD:	Uzima materijal	
				Naziv ćelije	Obrada cilindra		DO:	Odlaze proizvod	



Provera kvaliteta	Sigurnosna upozorenja	Standardna WIP	Kol. standardne WIP	Vreme takta	Vreme ciklusa	Broj radnika
			4 kom	40 s	40 s	1 / 1

Standardna operacija je operacija bezbedna za obavljanje, sa svim zadacima organizovanim na najbolji poznati način i uz korišćenje najefikasnije kombinacije resursa: ljudi, materijala, metoda i mašina.

Postupak standardizovanja operacija

