



ODRŽAVANJE

Nositelj kolegija: Prof. dr. sc. Ivo Čala

Tel/fax: 01 6168-376

E-mail: ivo.cala@fsb.hr





ODRŽAVANJE

- Uvodne napomene (općenito o trendovima u djelatnosti održavanja i strategija),
- Teorija održavanja (podloge),
- Tehnologija održavanja (osnovni pregled korištenih tehnologija), projektiranje tehnoloških procesa u održavanju,
- Organizacija održavanja (logistička podrška i potrebni oblici organizacije djelatnosti u poduzećima).





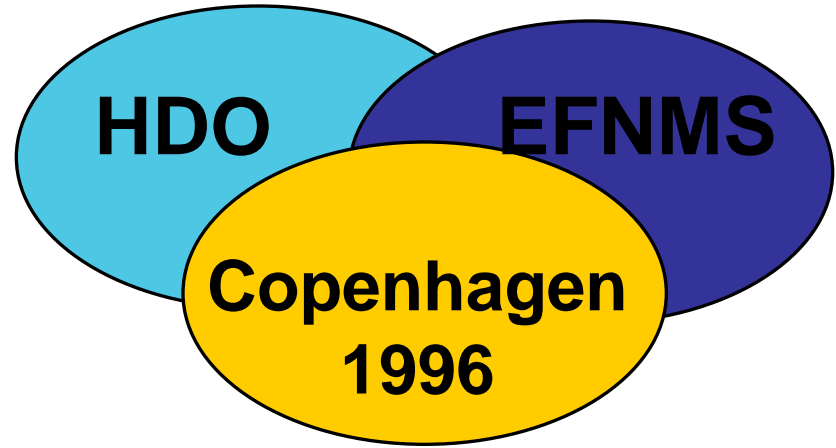
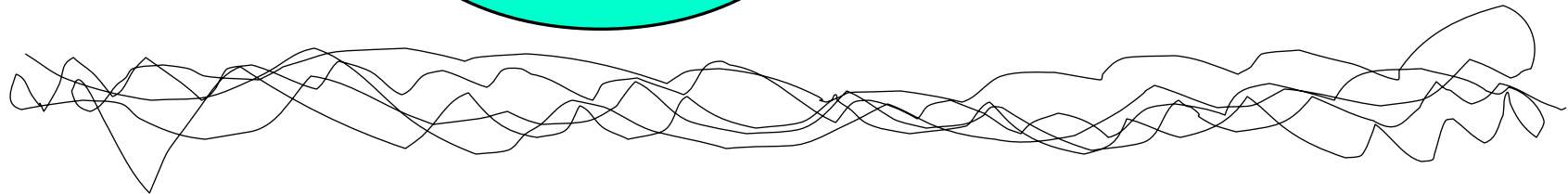
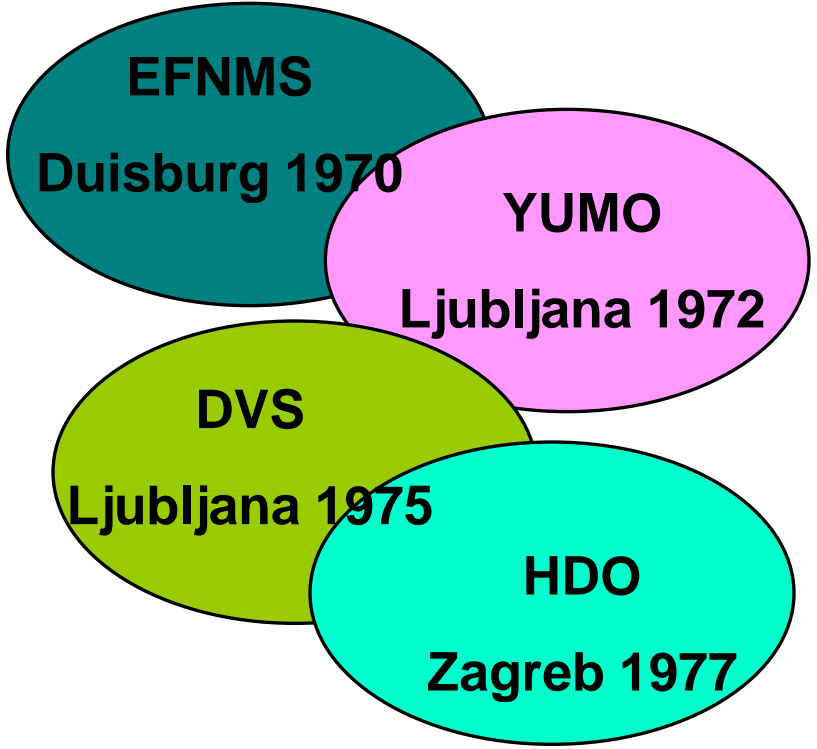
ODRŽAVANJE

1. UVODNE NAPOMENE

- *Cilj funkcije održavanja:*

Osigurati optimalnu raspoloživost nabavljene i instalirane opreme u proizvodnim poduzećima uz što manje troškove







LITERATURA 1

- L. R. Higin: R.K. Mobley: *Maintenance Engineering Hand Book*, Mc Graw Hill, Now York, 2002, sixth edition,
- H. Grothus: *Die Total Vorbeugende Instandhaltung*, Grothus Verlag, Dorsten, 1974,
- S. Nakajima: *Introduction to TPM*, Productivity Press, Cembridge, Massachusetts, 1988.,
- A. Vila: *Organizacija plansko preventivnog održavanja*, Zavod za unapređenje produktivnosti rada, Zagreb, 1964,
- E. Rejec: *Terotehnologija*, Informator, Zagreb, 1974.





LITERATURA 2

- Joel Levitt: *The Handbook of Maintenance Management*, Industrial Press Inc, New York 1997.
- Terry Wireman: *World Class Maintenance Management*, Industrial Press Inc. New York 1990. (Vidić Zlatko 24.1. 2003.)
- Doc Palmer: *Maintenance planning and scheduling handbook*, Mcgraw Hill, Boston, Massachusetts 1999.
- Wireman Terry: *Computerized Maintenance Management systems*, 2. edition, Industrial Press, New York, 1994.
- Wireman Terry: *Developing performance indicators for managing maintenance*, Industrial Press, New York, 1998.





LITERATURA 3

- Seiichi Nakajima: *The Development Program, Implementing TPM*, Productivity Press, Cambridge, Massachusetts, 1989.
- James P. Womack, Daniel T. Jones, Daniel Roos: *The Machine that changed the World (How Japan's secret weapon in the global auto wars will revolutionize western industry)*, Harper Perennial, New York, 1991.
- Ingvar Stranderg: *Short cuts to Maintenance and Productivity (The productivity Game)* Mala knjižica folija predavanja format manji od A5, Kongres u Geteborgu, Švedska, 2000.
- J. Moubray, *Reliability - centered Maintenance*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1997.





LITERATURA 4

- Campabel, John Dixon: *Uptime- Strategies for Excellence in Maintenance Management*, Productivity Press, Portland, Oregon, 1995.
- Hartmann, H. Edward: *How to Successfully install TPM in your Plant(s)*, na 14. Evropskom kongresu EFNMS u Dubrovniku, 1998.
- 14. Peter Willmott: *Total production Maintenance the Western Way*, Butterworth, Heinemann, First Published 1994, Oxford, London.
- B. Aberšek, J. Flašker, *VZDRŽEVANJE sistemi, strategije, procesi in optimiranje*, Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Maribor, 2005.





KORIŠTENI NAZIVI

- **OPREMA** - *tehnički sustav - stroj - agregat - sredstvo rada*
- **KOREKTIVNO ODRŽAVANJE** - *radovi koji se izvode na opremi nakon kvara.*
- **PREVENTIVNO ODRŽAVANJE** – *unaprijed planirani radovi ili aktivnosti održavanja.*
- **ZASTOJ** - *vremenski interval kad oprema ne radi iz više razloga.*
- **KVAR** - *svaki lom, deformacija, istrošenje, izgaranje, itd.*





- **EKSPLOATACIJA** - *vremenski interval rada postrojenja.*

- **POUZDANOST**

vjerojatnost da će neki tehnički sustav obaviti u određenim uvjetima i propisanom vremenu planirani zadatak.

- **TEROTEHNOLOGIJA**

naziv područja vezanog uz gospodarenje opremom.

- **SLABA (KRITIČNA) MJESTA**

su pozicije, elementi, komponente ili sklopovi čija je frekvencija ili učestalost kvarova veća od uobičajene.



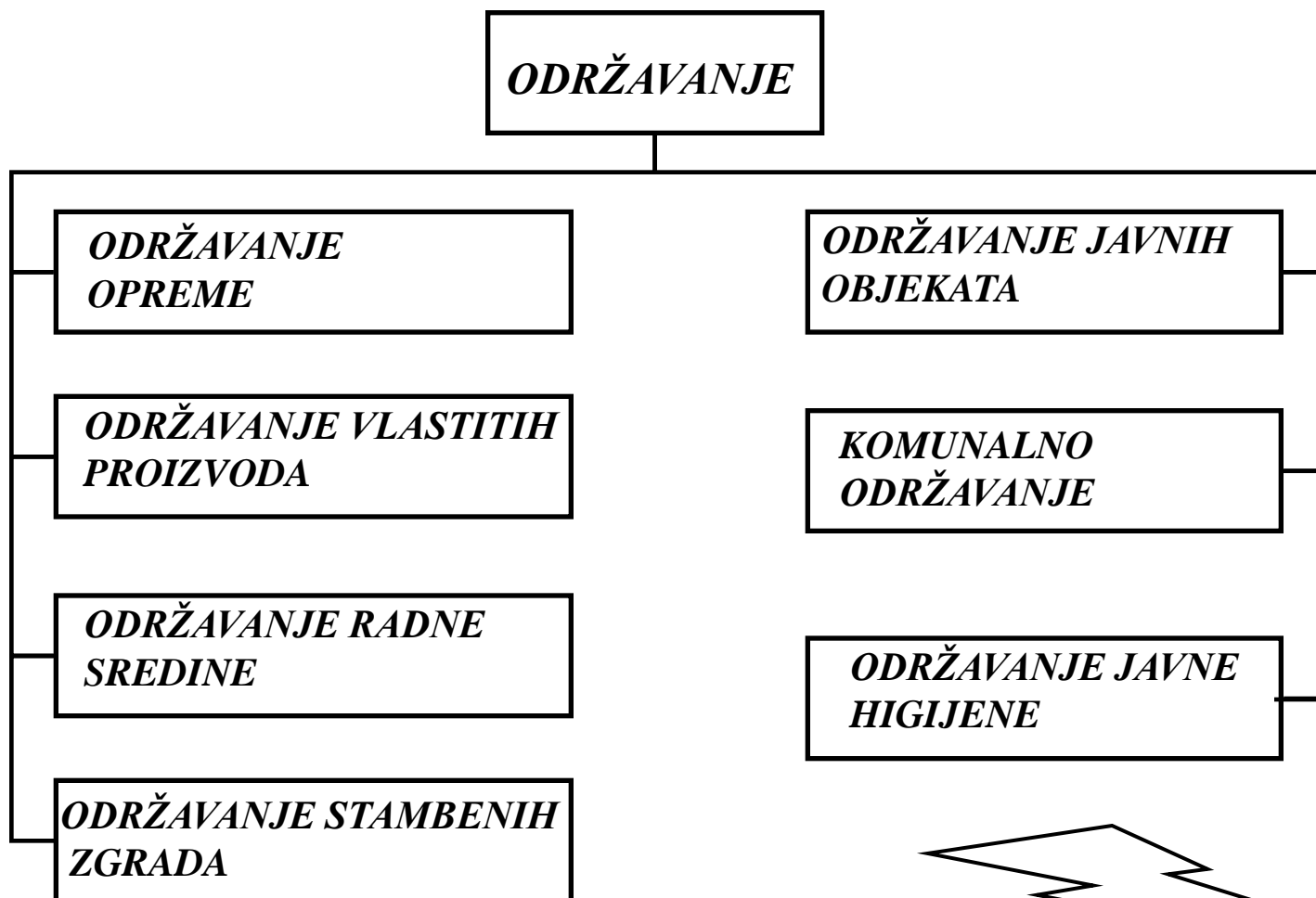


RAZVOJ FUNKCIJE ODRŽAVANJA

- *Tehnički aspekt (korektivno, preventivno, održavanje po stanju, itd.*
- *Tehničko ekonomski aspekt (logistički, terotehnološki, TPM)*
- *Ekonomski aspekt (Outsourcing, ...)*



VRSTE ODRŽAVANJA





ZADACI (FUNKCIJE) ODRŽAVANJA 1

a) Primarne:

- 1. Održavanje instalirane opreme (strojevi, uređaji itd.)*
- 2. Održavanje postojećih industrijskih objekata i terena*
- 3. Pregledi, podmazivanja i čišćenja strojeva*
- 4. Rekonstrukcija postojeće opreme i objekata*
- 5. Izrada raznih čeličnih konstrukcija, raznih instalacija, te njihovo ugrađivanje*
- 6. Postavljanje nove opreme na njezino mjesto*





ZADACI (FUNKCIJE) ODRŽAVANJA 2

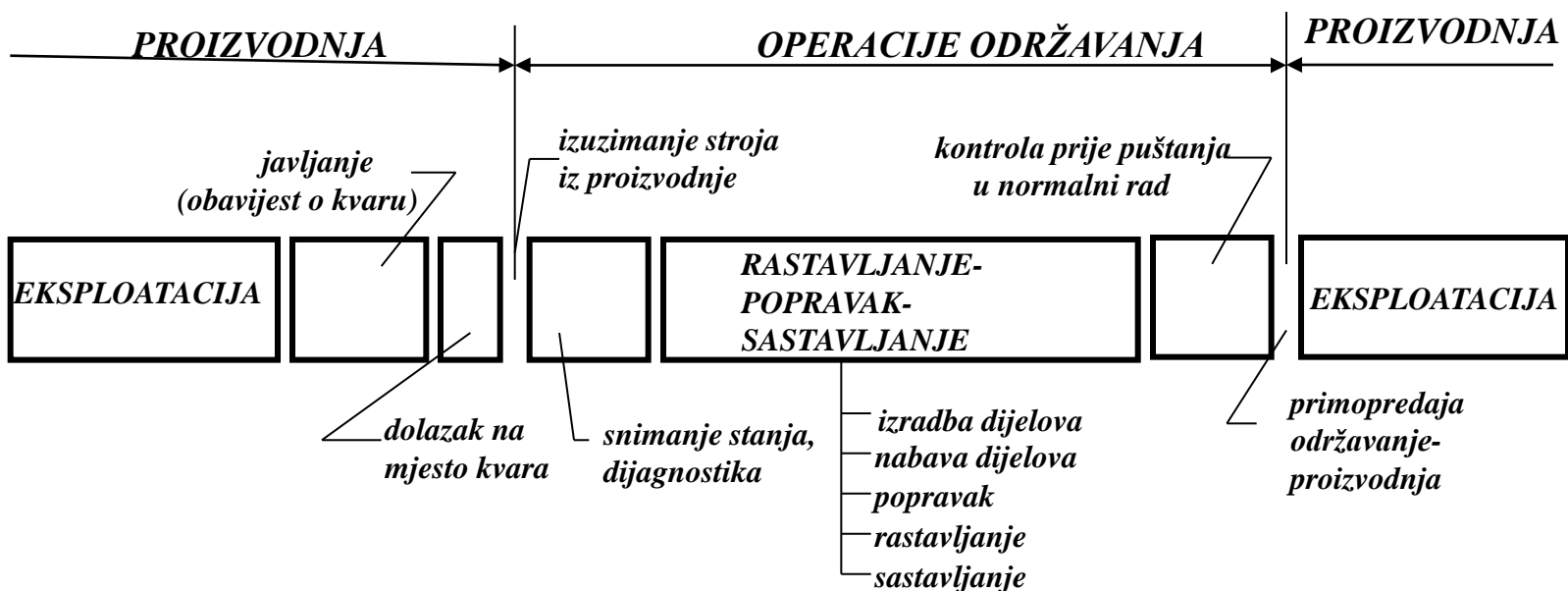
b) Sekundarne:

- 1. Briga oko smanjenja buke i raznih nečistoća*
- 2. Osiguranje sigurnosnih mjera propisanih zakonom (HTZ)*
- 3. Briga oko raznih otpadnih materijala koji se mogu koristiti*
- 4. Briga oko osiguranja normalnih radnih uvjeta (osvjetljenje, provjetravanje, vlažnost zraka i sl.)*





VREMENSKI DIJAGRAM STRUKTURE RADOVA ODRŽAVANJA





ODNOSI POTREBNOG VREMENA DIJAGNOZE I OTKLANJANJA KVARA OVISNO O VRSTI SKLOPOVA



| <i>Sklop</i> | <i>Vrijeme za dijagnozu</i> | <i>Vrijeme za popravak</i> |
|--------------|-----------------------------|----------------------------|
|--------------|-----------------------------|----------------------------|

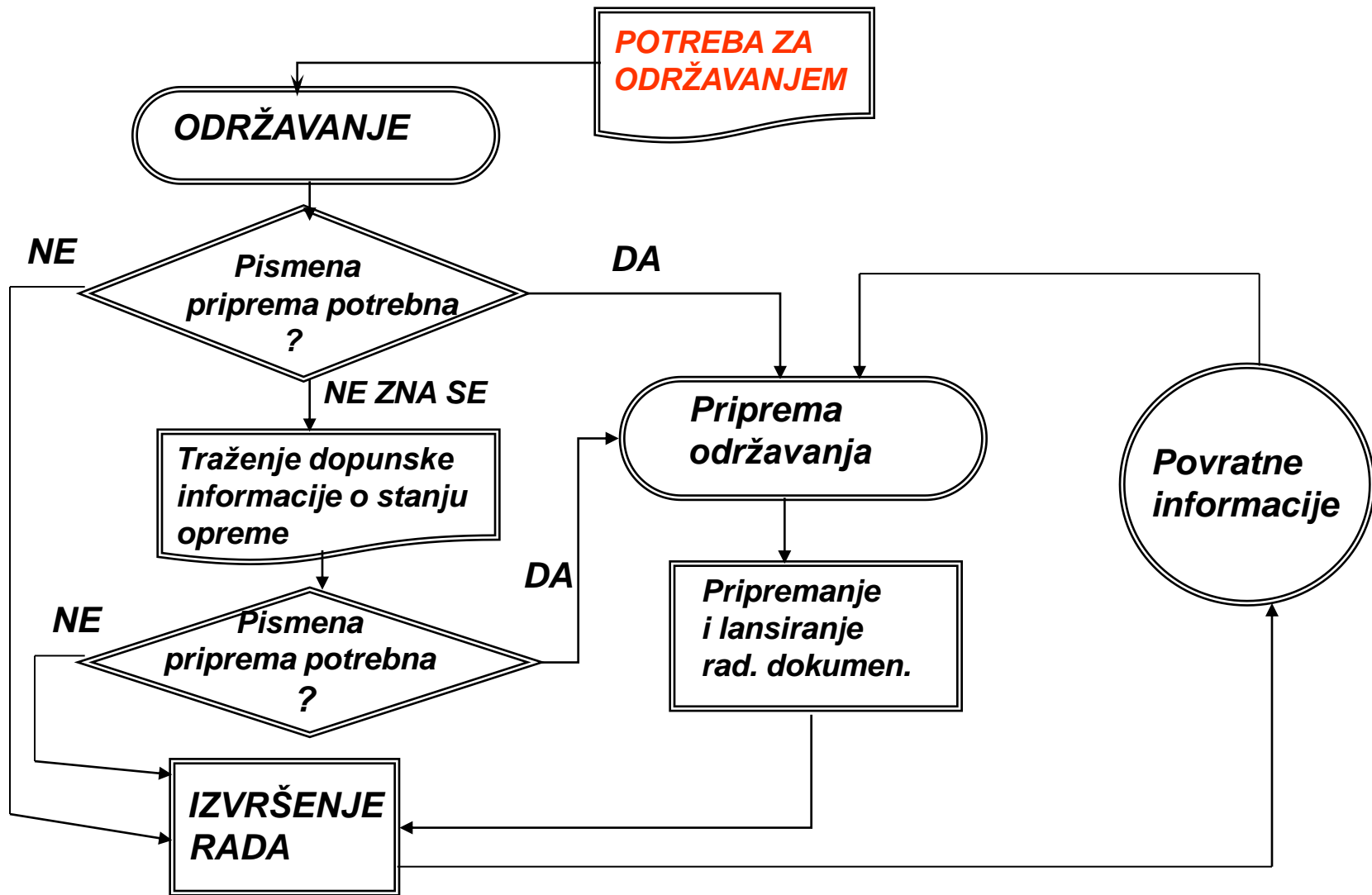


| | | |
|--------------------|-------------|------|
| <i>Elektronski</i> | 90 % | 10 % |
| <i>Električni</i> | 60% | 40 % |
| <i>Hidraulični</i> | 20 % | 80 % |
| <i>Mehanički</i> | 10 % | 90 % |



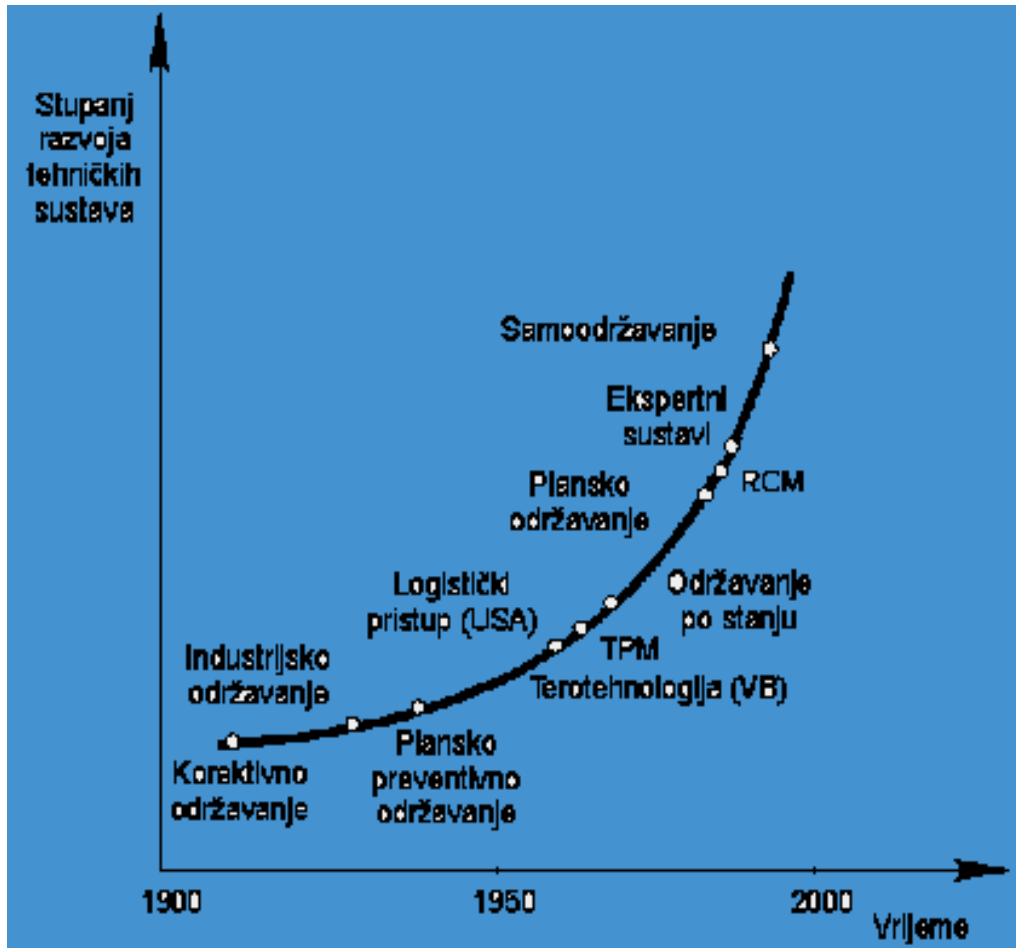


TIJEK INFORMACIJA KADA JE POTREBAN ZAHVAT ODRŽAVANJA





RAZVOJ PRISTUPA U ODRŽAVANJU



- *korektivno*
- *industrijsko*
- *plansko-preventivno*
- *TPM (CPO)*
- *logističko*
- *terotehnološko*
- *održavanje po stanju*
- *plansko održavanje*
- *RCM*
- *ekspertni sustavi*
- *samoodržavanje*



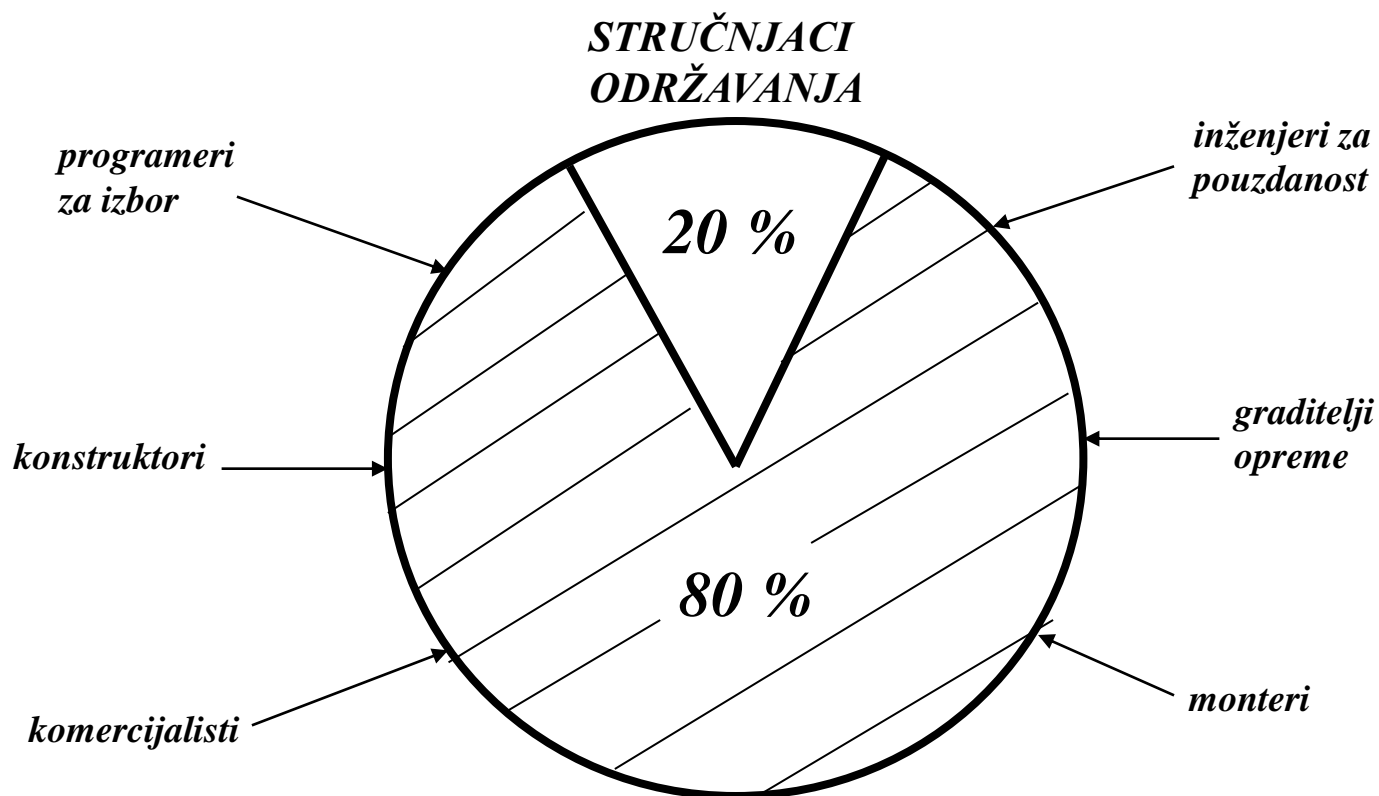
TEROTEHNOLOGIJA

je stručno područje koje u sebi objedinjuje problematiku upravljanja, financija, tehničkih i ostalih disciplina primijenjenih za opremu u cilju dobrog gospodarenja za vrijeme ekonomskog vijeka trajanja te opreme.





UDIO UTJECAJA POJEDINIH SUDIONIKA NA UKUPNE TROŠKOVE ODRŽAVANJA OPREME U NJENOM ŽIVOTNOM VIJEKU



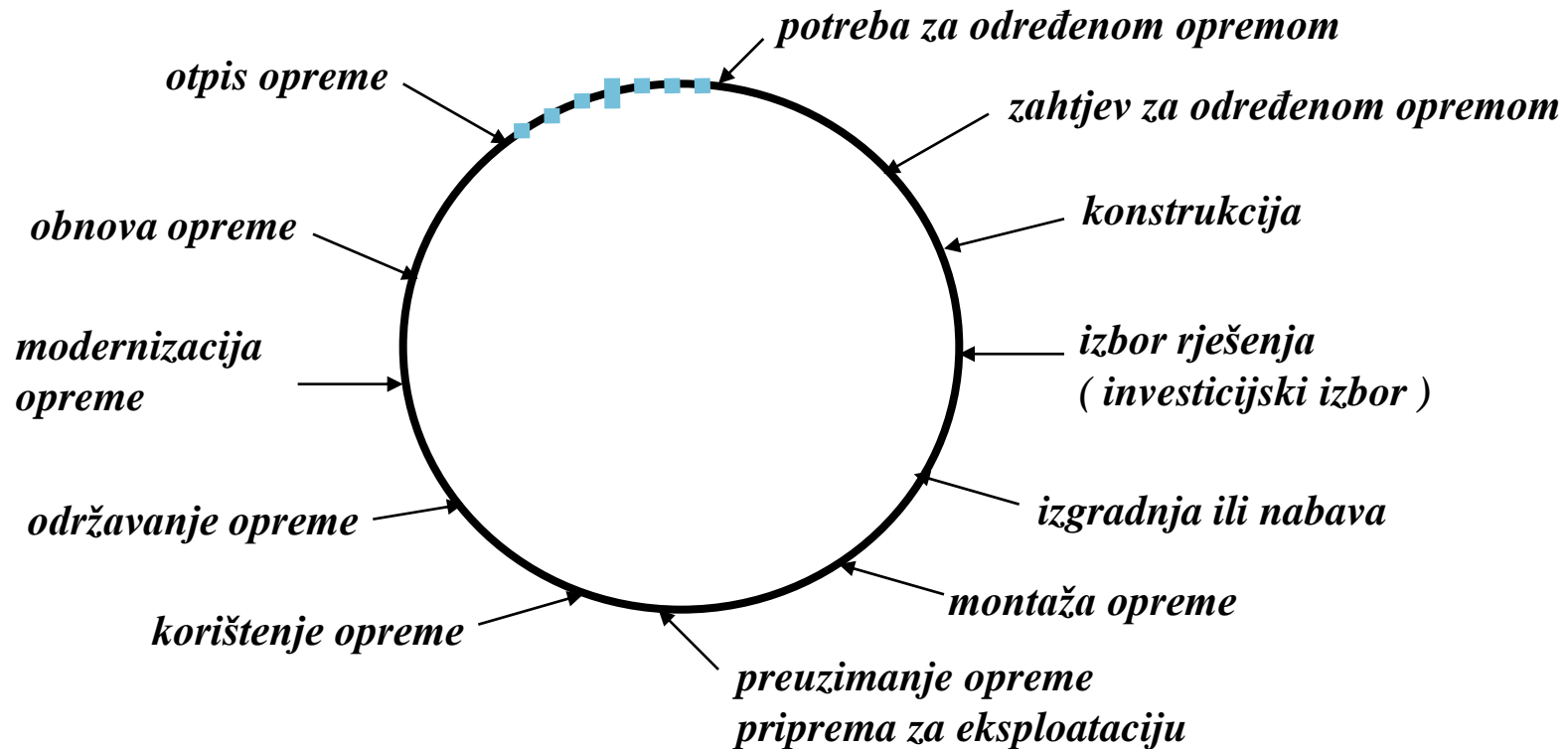
dr.sc. Ivo Čala

Prof.dr. sc. Ivo Čala





ŽIVOTNI VIJEK OPREME PO FAZAMA





ZAHTJEVI ODRŽAVATELJA KOD NABAVE NOVE OPREME

- *mogućnost prilaza svim dijelovima i sklopovima radi održavanja i rukovanja*
- *podesnost za čišćenje opreme i njezine okoline (prednost imaju ravne i blago zaobljene površine bez nepristupačnih rupa i uglova)*
- *mogućnost prilaza pojedinim sklopovima bez opasnosti od povreda, sa što većom mogućnošću prilaza i za vrijeme rada opreme*





- *podobnost opreme za podmazivanje (prednost imaju trajno podmazivi elementi i centralni sustavi podmazivanja)*
- *mogućnost jednostavnog i uobičajenog izvođenja radova održavanja čišćenja i podmazivanja bez posebnih specijalnih uputa i naprava za održavanje*
- *jednostavno pronalaženje mjesta kvara i otklanjanje kvarova po mogućnosti bez zaustavljanja procesa proizvodnje, naročito kada je proces kontinuiran (ugradnja paralelnih elemenata, pomoćni izvori energije i sl.)*





UZ TO POTREBNO JE PRIKUPITI PODATKE O:

potrebi za doknadnim dijelovima, kakvi su rokovi nabave ili izrade, da li se može dobiti u nas i sl.

- *mogućnosti agregatne zamjene i brzog popravka*
- *da li su primijenjeni standardni materijali i dijelovi*
- *osjetljivost opreme na okolinu (čestice prašine, vlaga, visoka temperatura i sl.)*
- *kakvi su zahtjevi za preventivne preglede i podmazivanje (dobro je ako ih ima što manje)*





- *lako mjerenje i podešavanje dijelova u cilju održavanja zahtijevane funkcije*
- *konstruktivnim rješenjima dijelova koji onemogućavaju krivo sastavljanje (npr. različite dimenzije nekih vijaka)*
- *obimnosti i preglednosti dokumentacije proizvođača opreme*
- *jednostavno rukovanje i transport sastavnih dijelova kod rastavljanja opreme itd.*





KRIŽALJKA

Usporedna tablica po proizvođačima

Uz ove tehničke parametre poštuju se svakako i ekonomski (mogućnost dobivanja kredita, osiguranje deviza, režim uvoza i sl.)

Po usvajanju proizvođača prilazi se ugovaranju kod kojeg treba sve predvidjeti kako nas mali propust ne bi mnogo koštao.





KOD IZBORA NOVE OPREME OD PROIZVOĐAČA TREBA UZ PONUDU ZAHTJEVATI I SLIJEDEĆU DOKUMENTACIJU:

- *detaljan opis opreme ili osnovne sheme principa rada*
- *prospekte i druge komercijalne podloge*
- *informativne ideje o rasporedu opreme unutar linije*
- *pregled pribora i alata kao i njihove principijelne sheme*
- *podloge za upravljačku i pogonsku opremu (hidraulična, električna)*
- *globalni naputci za rukovanje opremom*





- *dogovoriti s proizvođačem potrebnu dokumentaciju*
- *ustanoviti da li oprema odgovara HTZ propisima.*
- *izrada temelja i priključaka energetskih instalacija.*
- *pregled i popravak opreme na liniji koja će dobiti novu opremu*
- *pomoć održavanja pri montaži i transportu opreme.*
- *upozoravanje montažera na propuste.*

broj nacrtu, skice ili standarda

Oprema

1. Opis i funkcioniranje

Beschreibung

**2. Uputstva za montažu s
montažnim nacrtom**

Transport u. Aufstellung

3. Uputstva za rukovanje

Bedienungseinleitung

4. Uputstvo za održavanje

Wartung

Lista kvarova

Fehlersuchliste

Lista DD

Ersatzteilliste

Scheme i nacrt

Schaltpläne u. Zeichnungen

7.1. Plan podmazivanje

Schmierungsplan

7.2. Električne sheme

El. Schaltbilde

7.3. Sheme pneumatike

Pneu - plan

7.4. Sheme hidraulike

Hydraulik - plan

7.5. Sheme hlađenja

Kühlung

8. Mjere zaštite na radu

Messnahmen das Arbeits - schutz

9. Ispitni list

Prüfprotokoll

NAPOMENA:

**1. Zaokružiti dokumentaciju proizvođača koja je potrebna
2. U slučaju potrebe za dodatnom dokumentacijom koja nije navedena
upiši je u slobodnim redovima**

Datum

Izradio

Odobrio

Prof. dr. sc. Čala

Zavod za industrijsko inženjerstvo
ODRŽAVANJE





PRIPREMA ZA EKSPLOATACIJU 1

to su slijedeće djelatnosti:

- *treba izraditi tehnološku i radnu dokumentaciju za rukovanje i održavanje*
- *obučavanje rukovatelja i održavatelja kod komplicirane opreme (koji put se to izvodi odmah kod proizvođača opreme)*
- *izvršiti određene preglede, pribaviti ateste i svjedodžbe nakon ispitivanja same opreme i njenog djelovanja na okolinu*





PRIPREMA ZA EKSPLOATACIJU 2

- *organizirati i pratiti probnu proizvodnju kako bi se odredio kapacitet, kvaliteta i kritična mjesta na novoj opremi*
- *odrediti sve financijske pokazatelje za novo nabavljenu opremu*
- *priprema proizvodnje trebala bi uskladiti svoje proizvodne planove s novim kapacitetima*





PRIPREMA ZA EKSPLOATACIJU 3

- *planiranje i osiguranje DD za novo nabavljenu opremu*
- *planiranje i osiguranje dovoljnog broja održavatelja*
- *usklađivanje planova održavanja s novim potrebama*
- *preuzimanje nove opreme:*
 - *kod proizvođača (mogućnost preinaka)*
 - *kod kupca*





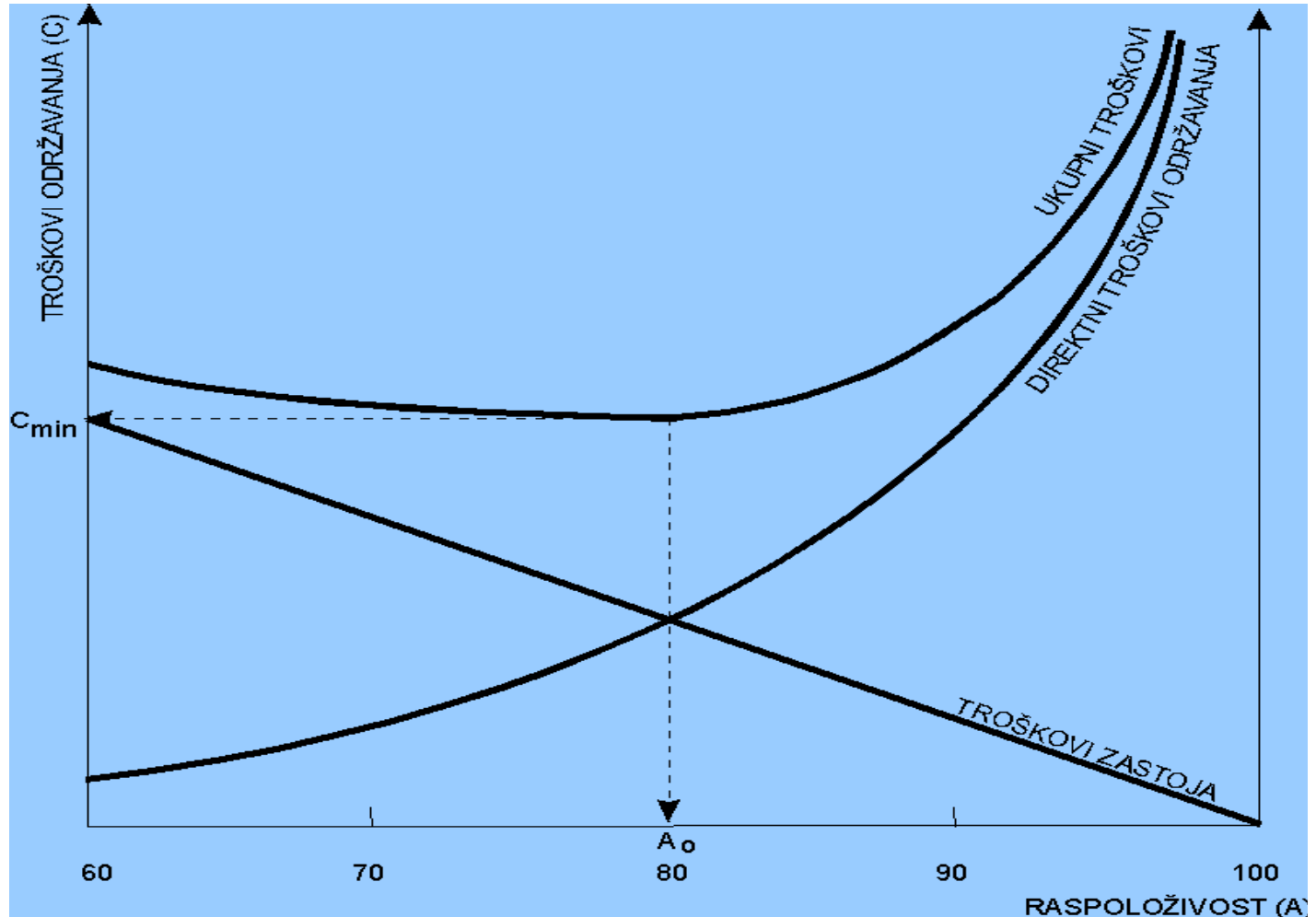
***PREUZIMANJE OPREME ZA
REDOVNU PRIZVODNJU JE INTERNA
STVAR TVRTKE , KOJA SE OBAVLJA
PO PROPISIMA KOJI VRIJEDE U
DOTIČNOJ TVRTCI (Validacija,
tehnički prijem,.....).***

***PRENOŠENJE OBAVEZA
GOSPODARENJA OPREMOM NA
SEKTOR ODNOSNO PROIZVODNI
POGON.***





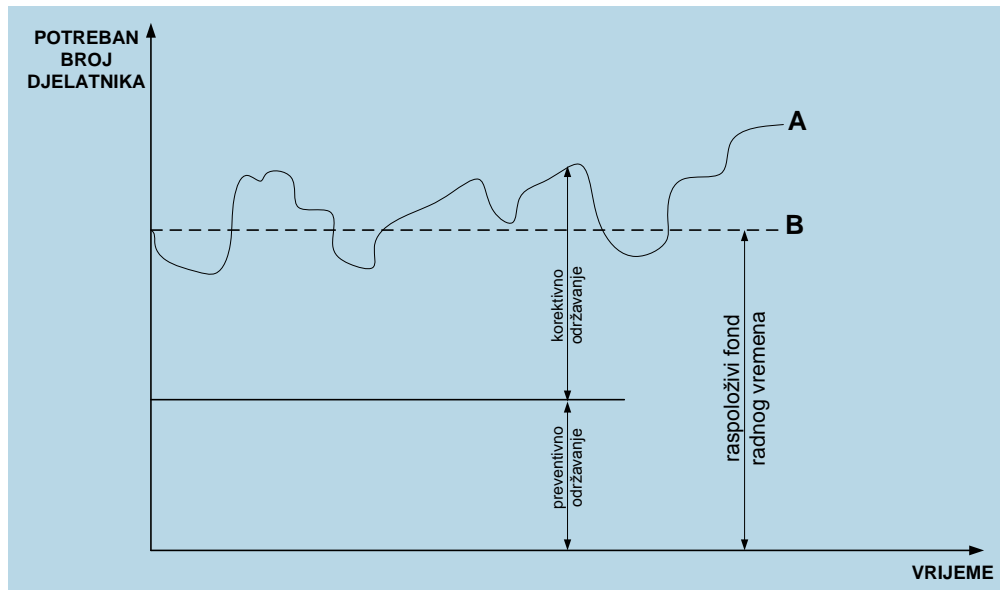
ODNOS TROŠKOVA ODRŽAVANJA I RASPOLOŽIVOSTI



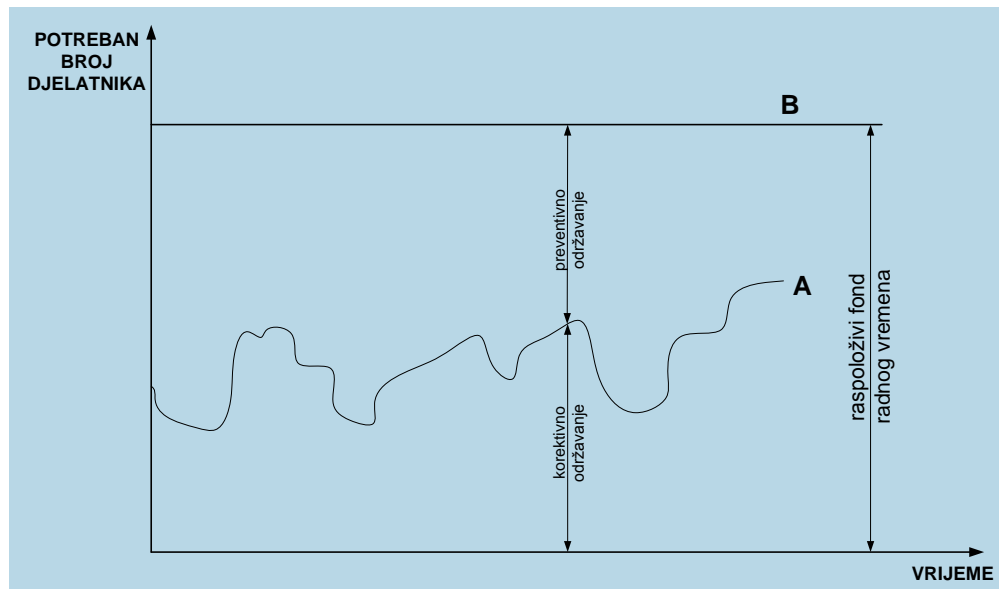


ODRŽAVANJE

a)



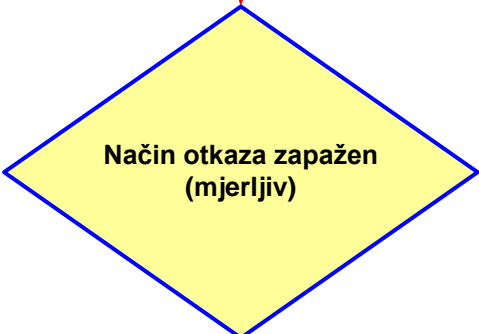
b)



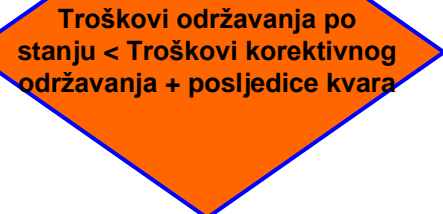




Pozicija – sklop
Način otkaza



DA



DA

Održavanje po stanju

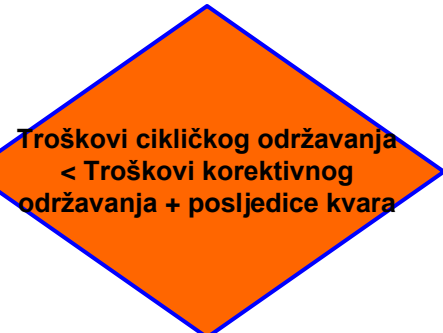
NE

NE

Korektivno održavanje



NE



DA

Cikličko preventivno održavanje

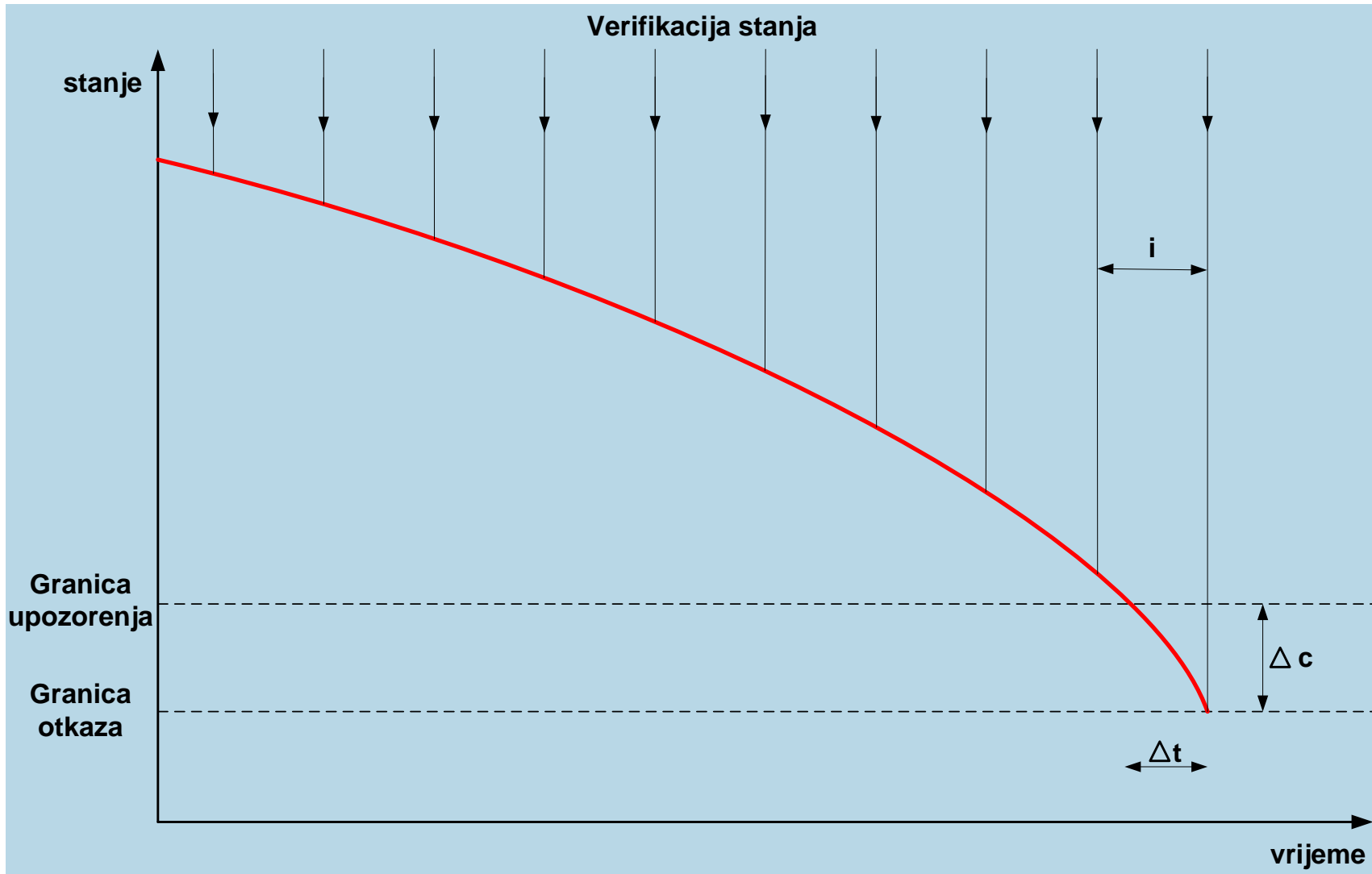
DA

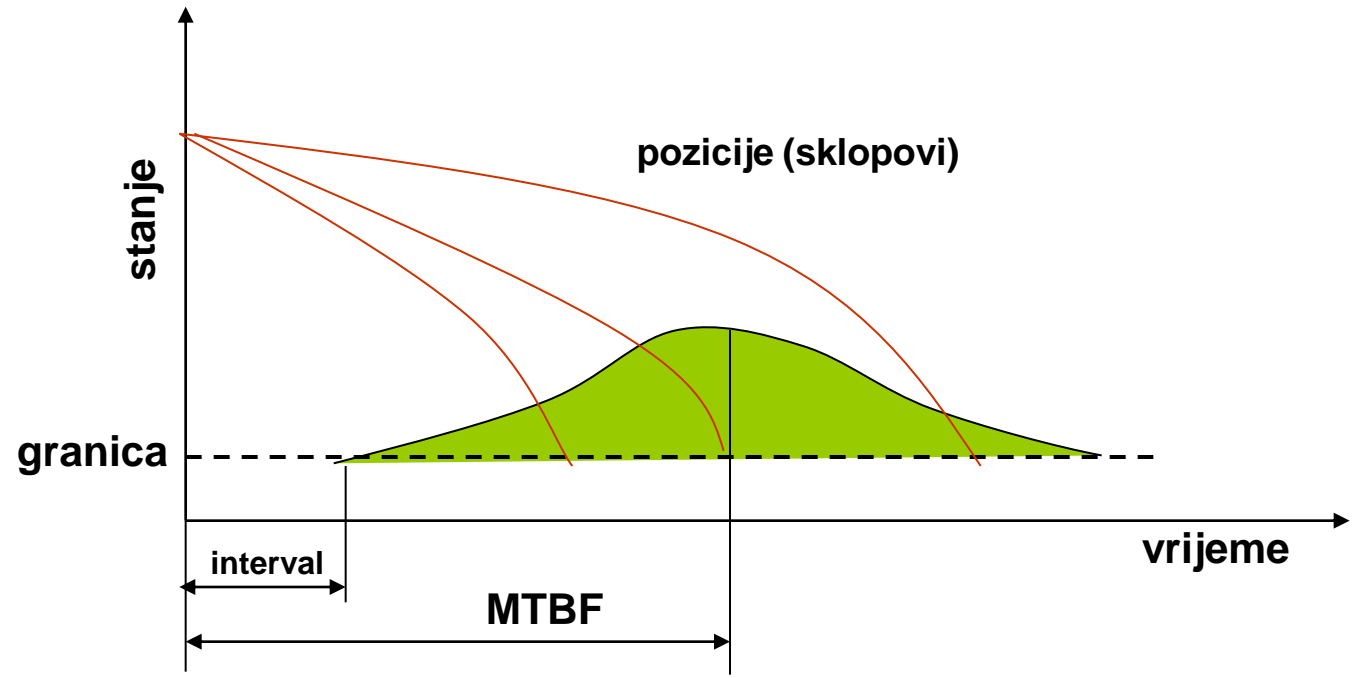
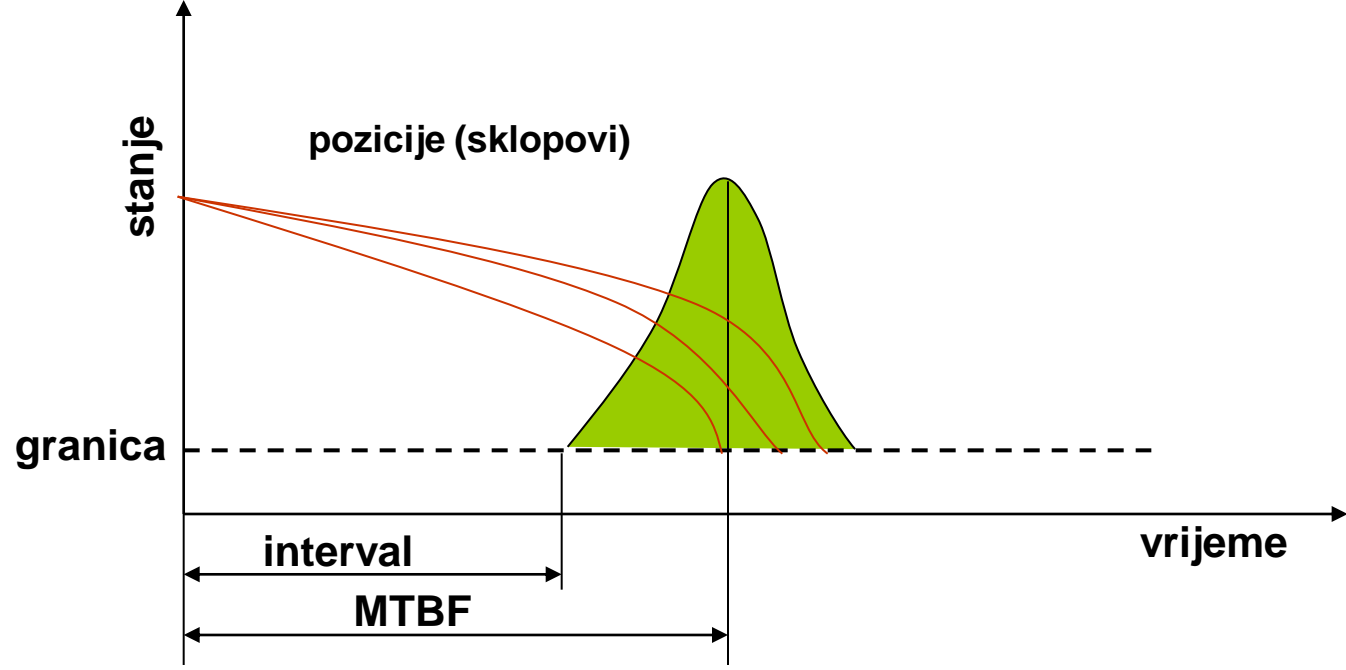
NE

Modernizacija
Rekonstrukcija

Korektivno održavanje

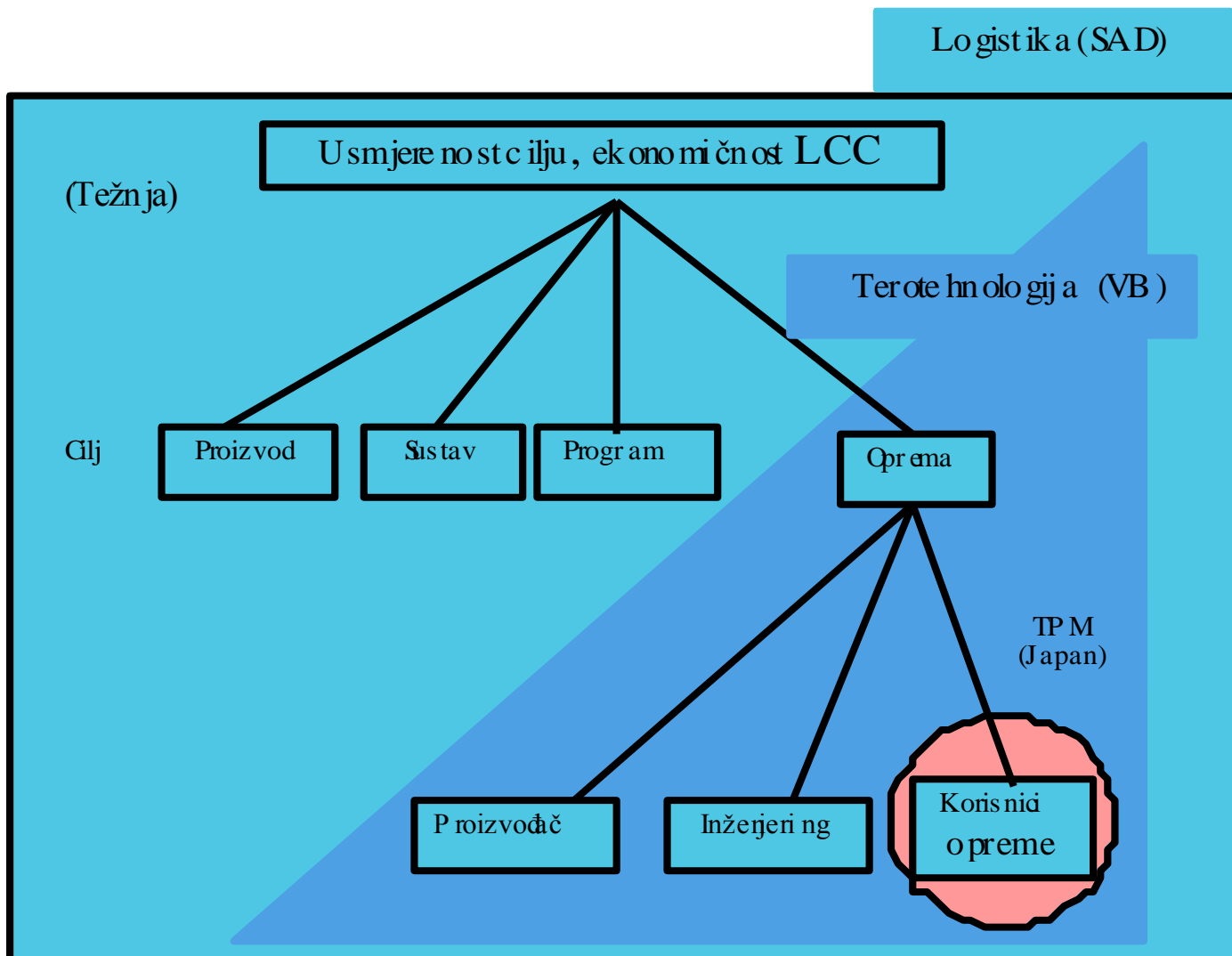








ODNOS TPM, TEROTEHNOLOGIJE I LOGISTIČKOG PRISTUPA (S. Nakajima)



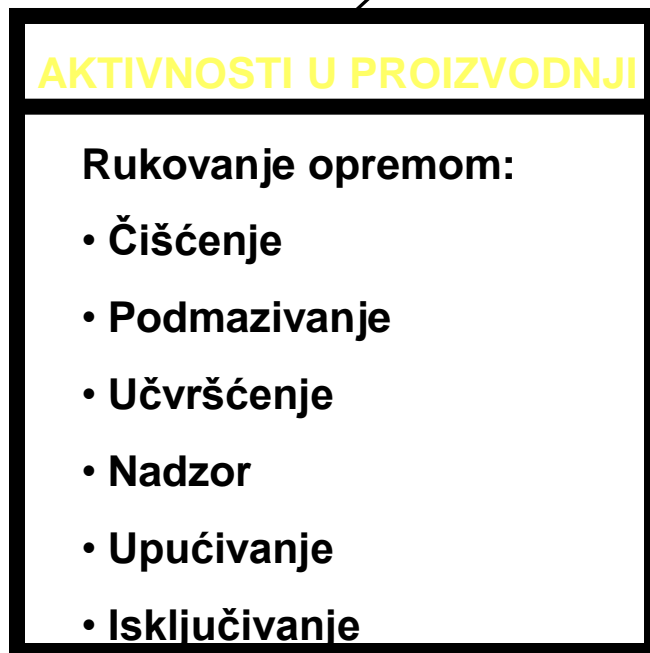
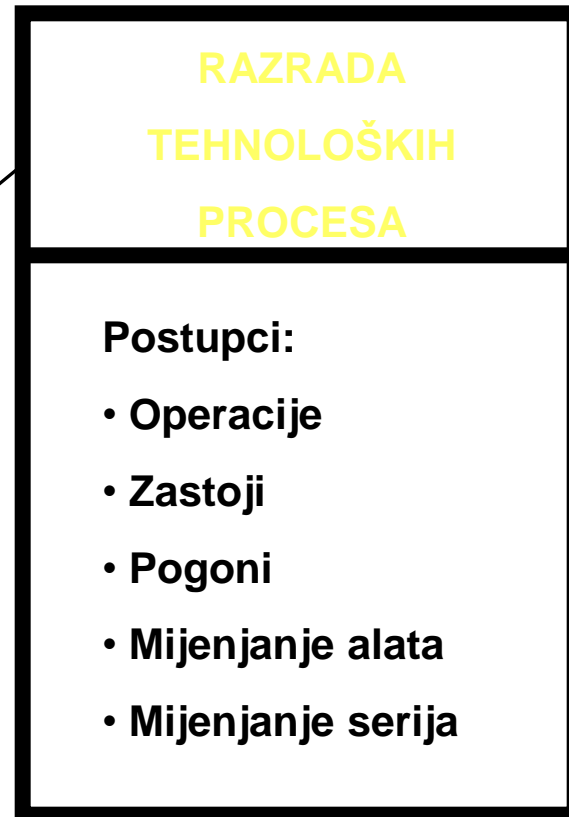
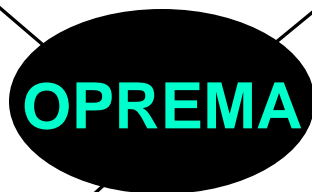
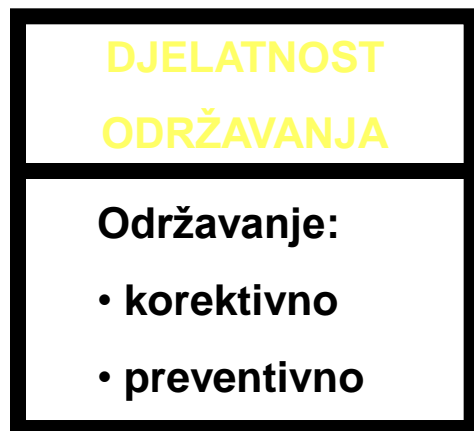


ŠTO JE TO 5 S?

| | |
|------------------------|----------------------------|
| <i>Seiso</i> | - <i>čišćenje</i> |
| <i>Seiri</i> | - <i>uređenje</i> |
| <i>Seiton</i> | - <i>red</i> |
| <i>Seiketsu</i> | - <i>čistoća</i> |
| <i>Shisuke</i> | - <i>disciplina</i> |



ŠTO JE TPM?



ČEMU SLUŽI TPM?

POVEĆANJE PRODUKTIVNOSTI STROJEVA

- prolongirati ulaganja u kapacitete
- postići pouzdanost strojeva
- učiniti ulaganja rentabilnim

RAZVOJ PODUZEĆA

- štediti vrijeme specijalista
- osigurati zacrtani plan razvoja
- olakšati uvođenje nove opreme

POBOLJŠANJE

RADNIH

METODA

- smanjiti hitne intervencije
- racionalizirati održavanje
- točno definirati kako postupati s opremom
- poboljšati uvjete rada (sigurnost)

Osnovni cilj je povećanje produktivnosti postojeće opreme



PROCES UVOĐENJA TPM U PODUZEĆE

(3 faze i 12 etapa)

A) POČETAK

1. Odluka rukovodstva
2. Informiranje i izobrazba rukovodećih kadrova
3. Postavljanje strukture za vođenje
4. Dijagnostika stanja i početak mjerenja (stroj i okolina)
5. Izrada programa

B) RAZVOJ

6. Lansiranje
7. Analiza i otklanjanje glavnih uzroka lošeg rada
8. Razvoj samoodržavanja – rukovoditelji sami održavaju
9. Razvoj programiranog održavanja

C) OSTVARIVANJE

10. Pобољшanje tehničkog znanja djelatnika
11. Korištenje dobivenih znanja u stvaranju podloga za nove strojeve
12. Najlepnica TPM





JAPANSKA DEFINICIJA TPM-a

- **"TPM JE CJELOVITO UČINKOVITO ODRŽAVANJE KOJE UKLJUČUJE POTPUNO SUDJELOVANJE SVIH"**

".....svaki pojedini radnik sudjeluje....."

Seiichi Nakajima: JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance - japanski institut za održavanja u industriji)





"ZAPADNJAČKA" DEFINICIJA TPM-a

***"TPM KONSTANTNO POBOLJŠAVA
SVEUKUPNU UČINKOVITOST OPREME,
S AKTIVNIM UKLJUČENJEM
RUKOVATELJA"***

Edward Hartman: Internacionalni TPM institut, Inc.





RAZLIKA U PRISTUPU ODRŽAVANJU JAPAN (S. Nakajima) I USA (E. Hartmann)

TPM
Total
Productive
Maintenance

TPM
Total
Productive
Equipment
Maintenance





Edward Hartman

Internacional TPM institut, Inc.

TPM

Total Productive Maintenance

Cjelovito

Učinkovito

Održavanje

TPEM

*Total Productive Equipment
Management*

Cjelovito

Učinkovito

Rukovođenje

Opremom





ODNOS PRISTUPA TPM (japanski i zapadnjački)

- **TPM (S.Nakajima):**

TPM je cjelovito produktivno održavanje za koje je potrebno potpuno sudjelovanje...

...***Baš svi djelatnici sudjeluju***

- **TPM (E. Hartmann):**

TPM je kontinuirano usavršavanje sveukupne učinkovitosti opreme, aktivnim sudjelovanjem djelatnika





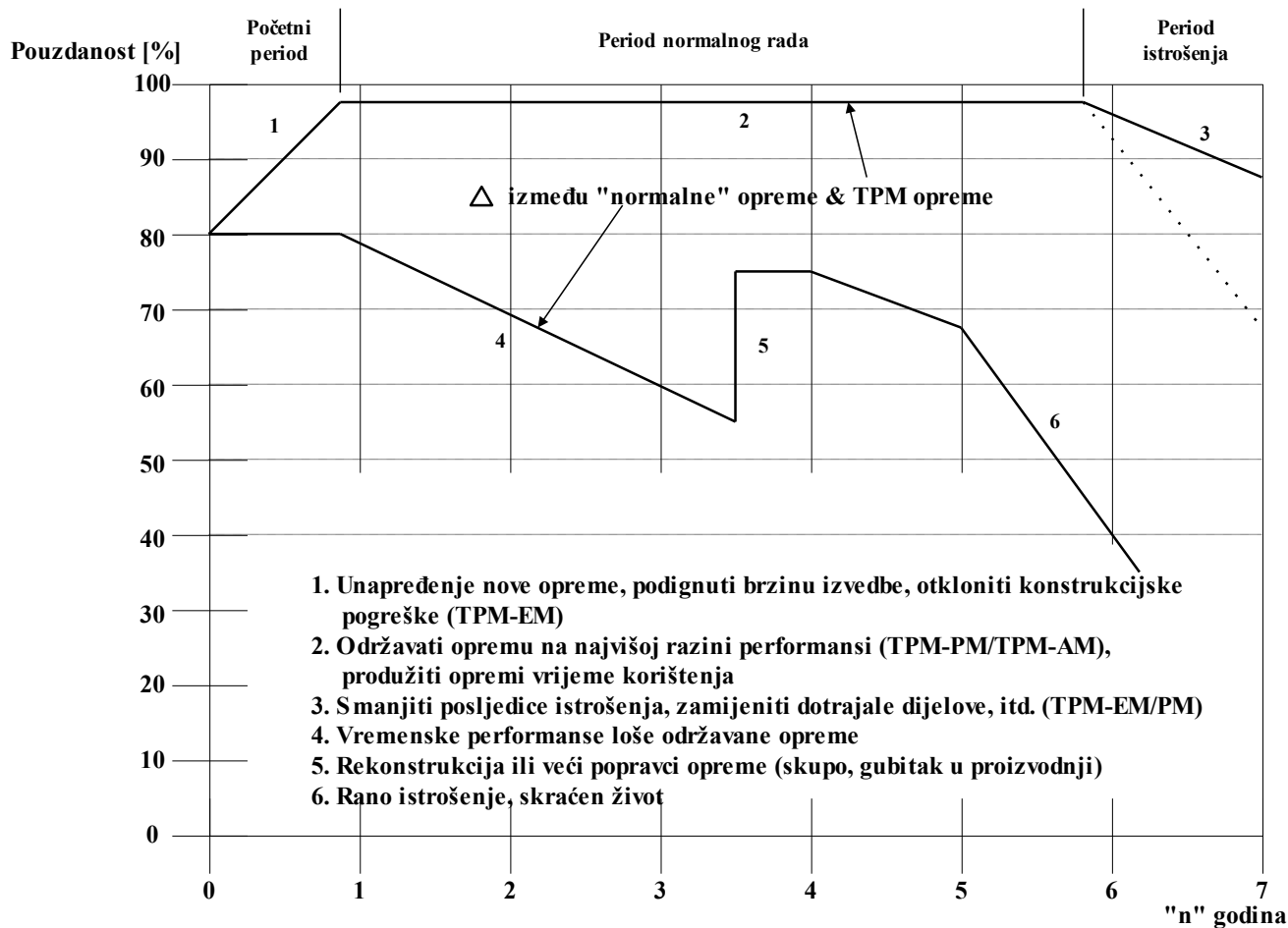
Edward H. Hartman

- uspješno uvođenje TPM-a u ne japanskim poduzećima*
- TPM je najučinkovitiji onda ako ga prilagodite **svojoj** okolini, **svojim** djelatnicima i problemima i zahtjevima **svojih** pogonskih postrojenja*





Unapređenje pouzdanosti & života opreme kroz TPM





ŠTO JE TPM ?

- *pristup stalnom poboljšavanju uspješnosti pogona i strojeva*
- *zahtjeva djelotvorni timski rad, razvoj vještina za rukovatelje strojeva i održavatelje*
- *nije jako skup za provedbu, ali nije lak za provedbu*
- *zahtjeva podršku rukovodstva*





Ciljevi TPM-a :

- Glavni ciljevi:
 - poboljšanje kvalitete proizvoda
 - smanjenje gubitaka
 - poboljšanje stanja održavanja
 - prenošenje ovlaštenja na djelatnike





- ***Ostali ciljevi***
 - ***smanjenje troškova***
 - ***povećanje produktivnosti***
 - ***prekidanje začaranog kruga reaktivnog održavanja - otklanjanja kvarova***

***Omogućiti NAMA da vladamo strojevima -
zaustaviti NJIHOVO vladanje nama***





Rukovatelji strojeva provode poslove rutinskog održavanja

- Odabrani zadaci
 - čišćenje
 - podešavanje/prepodešavanje
 - preventivno održavanje i podmazivanje
 - korektivno održavanje
- Obrazovanje
- Alat i materijali
- Rad na siguran način





Mehaničari provode poslove iz područja proizvodnje

- Odabrani zadaci
 - pokretanje – isključivanje strojeva/opreme
 - praćenje rada stroja i kontrola procesnih parametara
 - Posluživanje stroja poluproizvodom i pakovnim materijalima
- Obrazovanje
- Rad na siguran način





Kako se uvodi TPM

- priprema:

- **Pridobivanje menadžmenta za TPM**
- **Imenovanje Tima za provedivost TPM-a**
- **Donošenje odluke**
- **Imenovanje Stožera za TPM**
- **Odabir područja**





Kako se uvodi TPM - provedba:

- **Imenovanje TPM grupe (male skupine)**
- **Odabir PILOT postrojenja**
- **Definiranje uloga unutar grupe**
- **Obrazovanje**
- **Provjera znanja**
- **POČETAK PROVEDBE**





Što TPM nije:

- TPM **nije** programa za održavanje i popravak
- TPM **nije** nova metoda za smanjenje troškova
- TPM **nije** taktika za smanjenje osoblja
- TPM **nije** put za isključivanje stručne radne snage
- TPM **ne stvara** od rukovatelja stroja stručnog radnika održavanja





Ciljevi koje treba ostvariti s TPM:

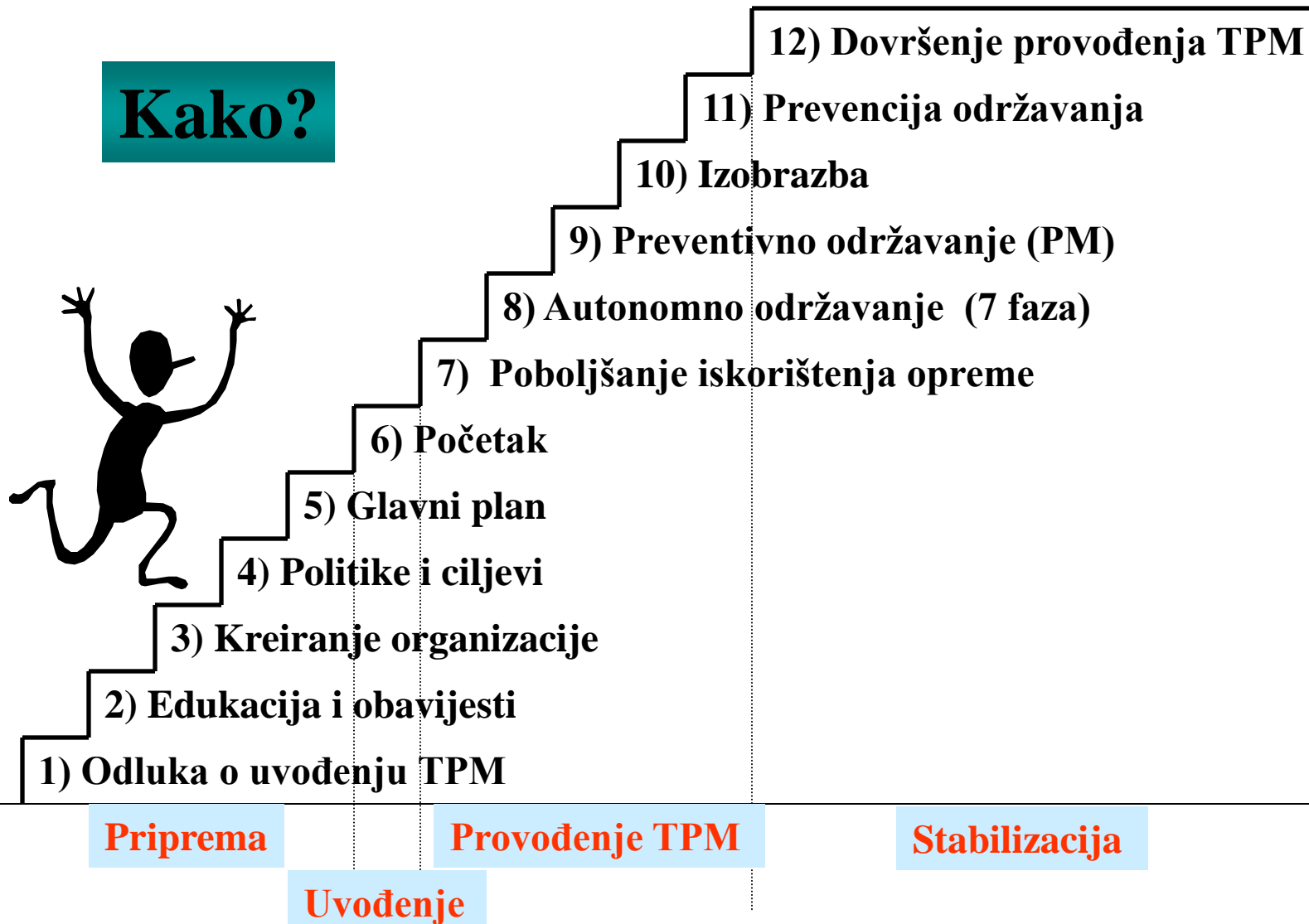
- 1. Nema neplaniranih zastoja**
pogonskih postrojenja (zero breakdowns)
- 2. Nema pogrešaka na proizvodu**
uzrokovanih pogonskim postrojenjima (zero defects)
- 3. Nema gubitka brzine (kapaciteta)**
pogonskih postrojenja (OEE=85%)





12 koraka u planu razvoja TPM

Kako?





BITNE PREDNOSTI TPM 2 U ODNOSU NA TPM (1990-e)

- ***Koordinatori ili animatori su zamijenili instruktori (obrazovani u JIPM - Japan Institute of Plant Maintenance), a njihovi zadaci su:***
 - **Promocija TPM sustava**
 - **Kontinuirano usmjeravanje k cilju,**
 - **Briga za razvoj kvalitete**
 - **Planiranje aktivnosti radova održavanja**
 - **Izobrazba djelatnika za korištenje različitih alata za unapređenje održavanja**





BITNE PREDNOSTI TPM 2 U ODNOSU NA TPM (1990-e)

Kontinuirana briga instruktora oko načela:

- Poboljšanja
- Odstranjivanja
- Kombiniranja
- Zamjena i
- Pojednostavljenja

Instruktori moraju brinuti da na TS bude:

- “Nula” gubitaka (nema zastoja)
- “Nula” slabih mjesta (pozicije ili sklopovi)
- “Nula” oštećenja





TPM 2

1. ODRŽAVANJE

2. POBOLJŠANJA KORAK PO KORAK

3. PLANSKO ODRŽAVANJE

4. INSTALIRANJE NOVE OPREME

5. OBRAZOVANJE I OSPOSOBLJAVANJE

6. KVALITETA I ODRŽAVANJE

7. PLANIRANJE I POMOĆNE SLUŽBE

8. SIGURNOST I EKOLOŠKO OKRUŽENJE





Total Productive Manufacturing

- Cjelovita Učinkovita Proizvodnja
- Partnerstvo između svih zaposlenika koji direktno sudjeluju u proizvodnji proizvoda





Total Process Management

- Cjelokupno Upravljanje Procesima
- Uključuje daleko širi krug zaposlenika od prethodne dvije faze (nabava, prodaja ...)





Total Personnel Motivation

- Cjelokupna Motivacija Osoblja
- Kada djelatnici raspolažu onim nivoom znanja, sposobnosti i pomoćnih sredstava koji omogućuju dohodovno uspješan proizvodni proces





Total Productive Management

- Cilj
- Cjelokupno Učinkovito Upravljanje
- Ispravna primjena prethodne četiri faze maksimira u kompaniji, kako dobit tako i zadovoljstvo zaposlenika

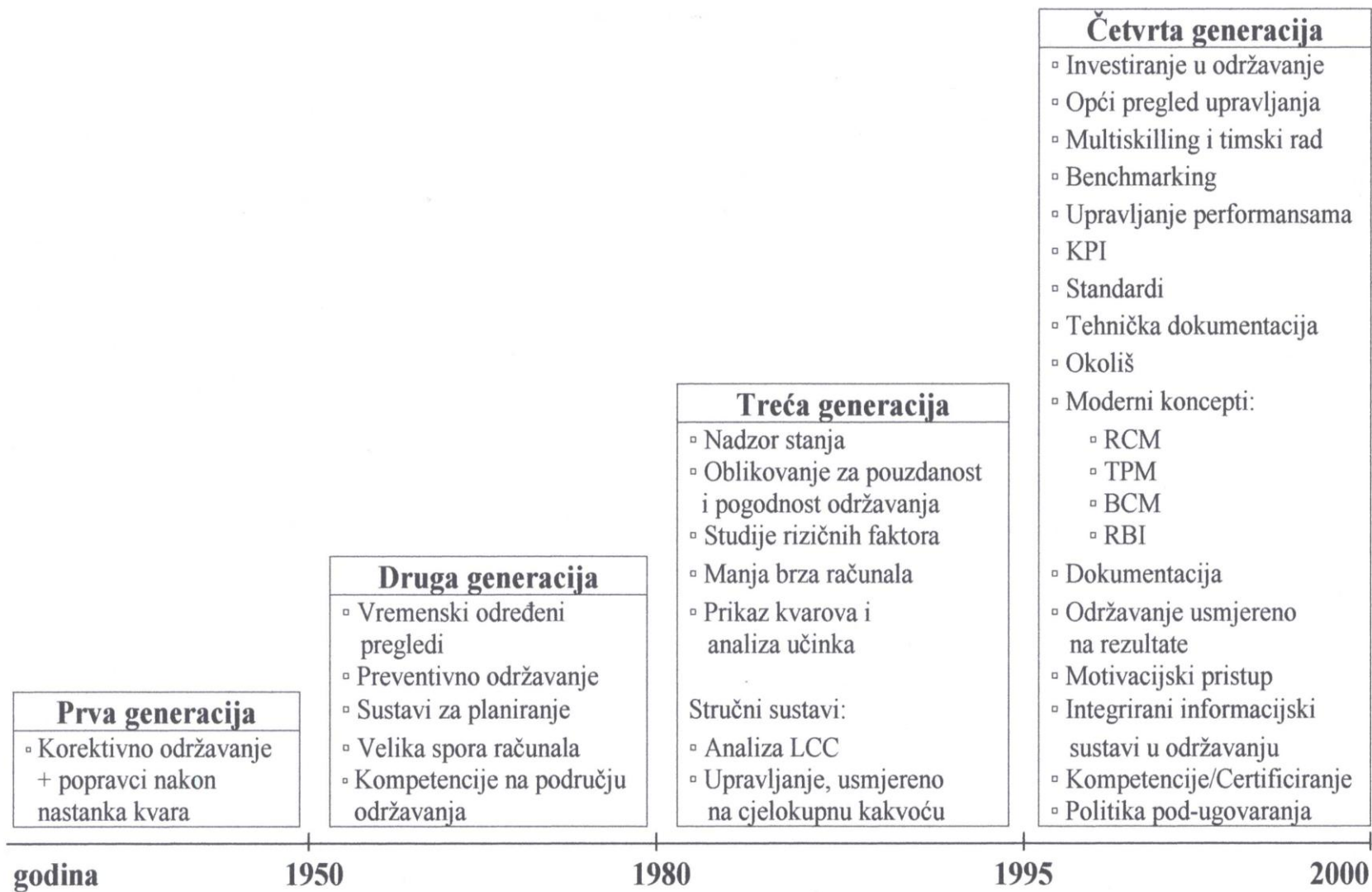


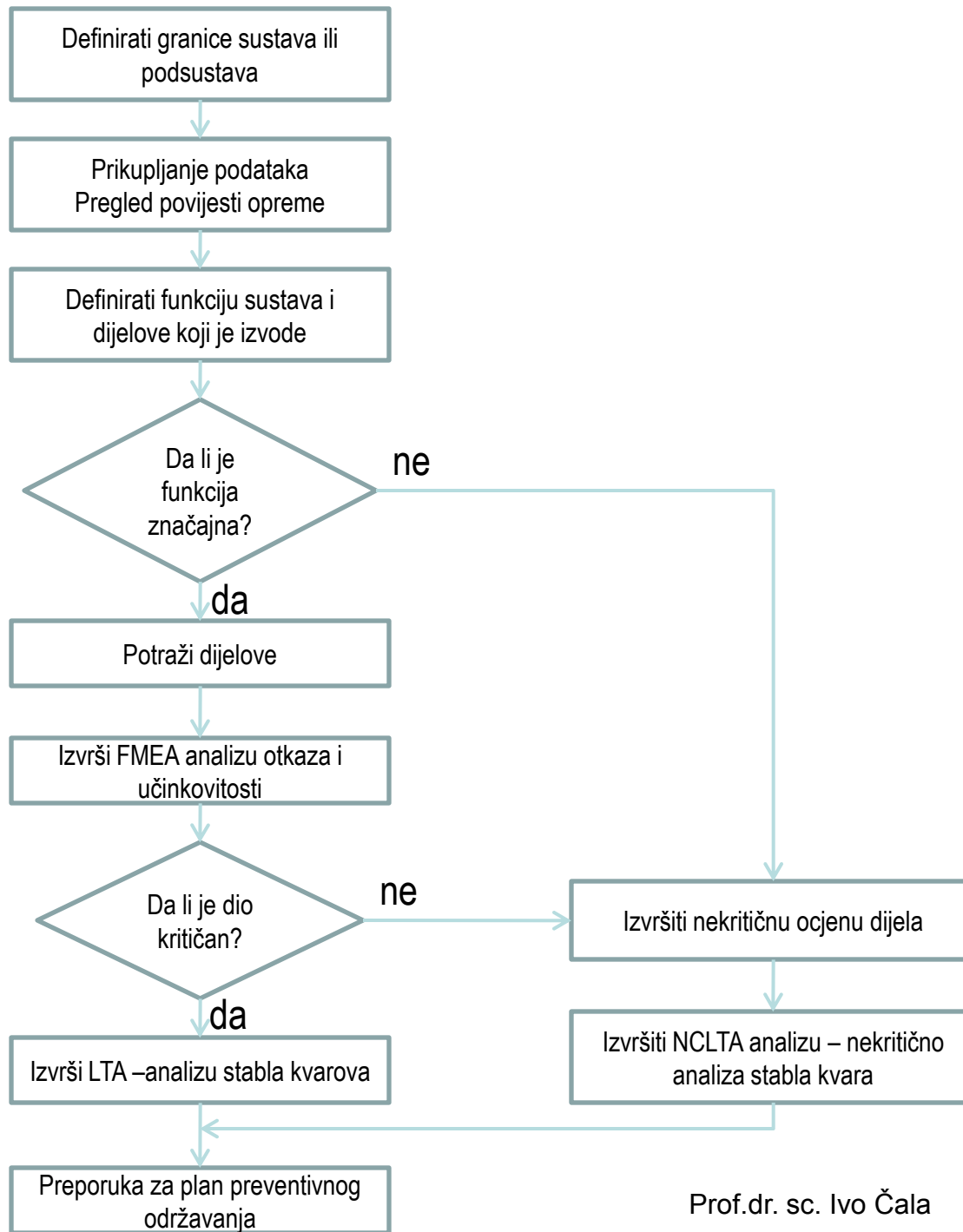


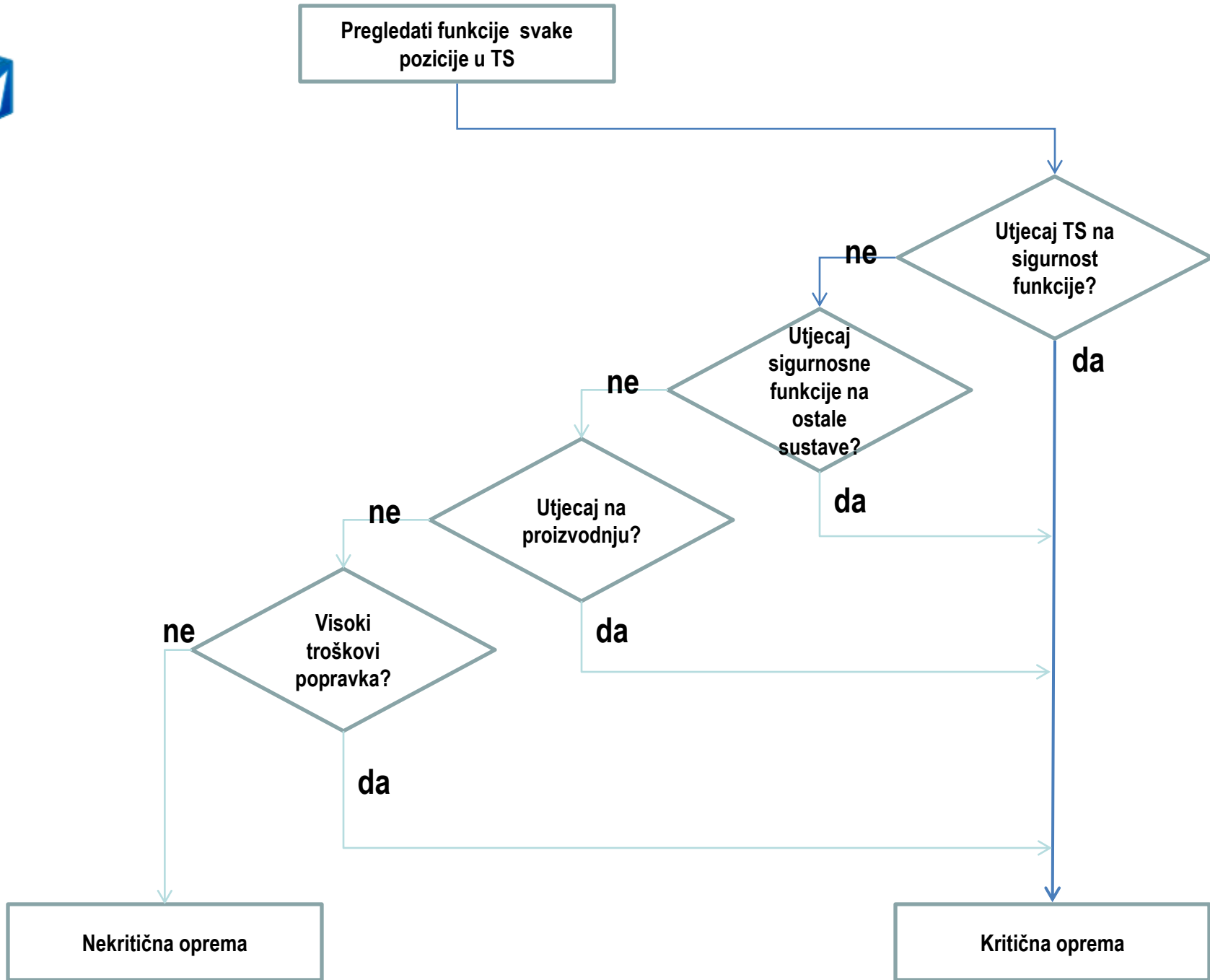
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE

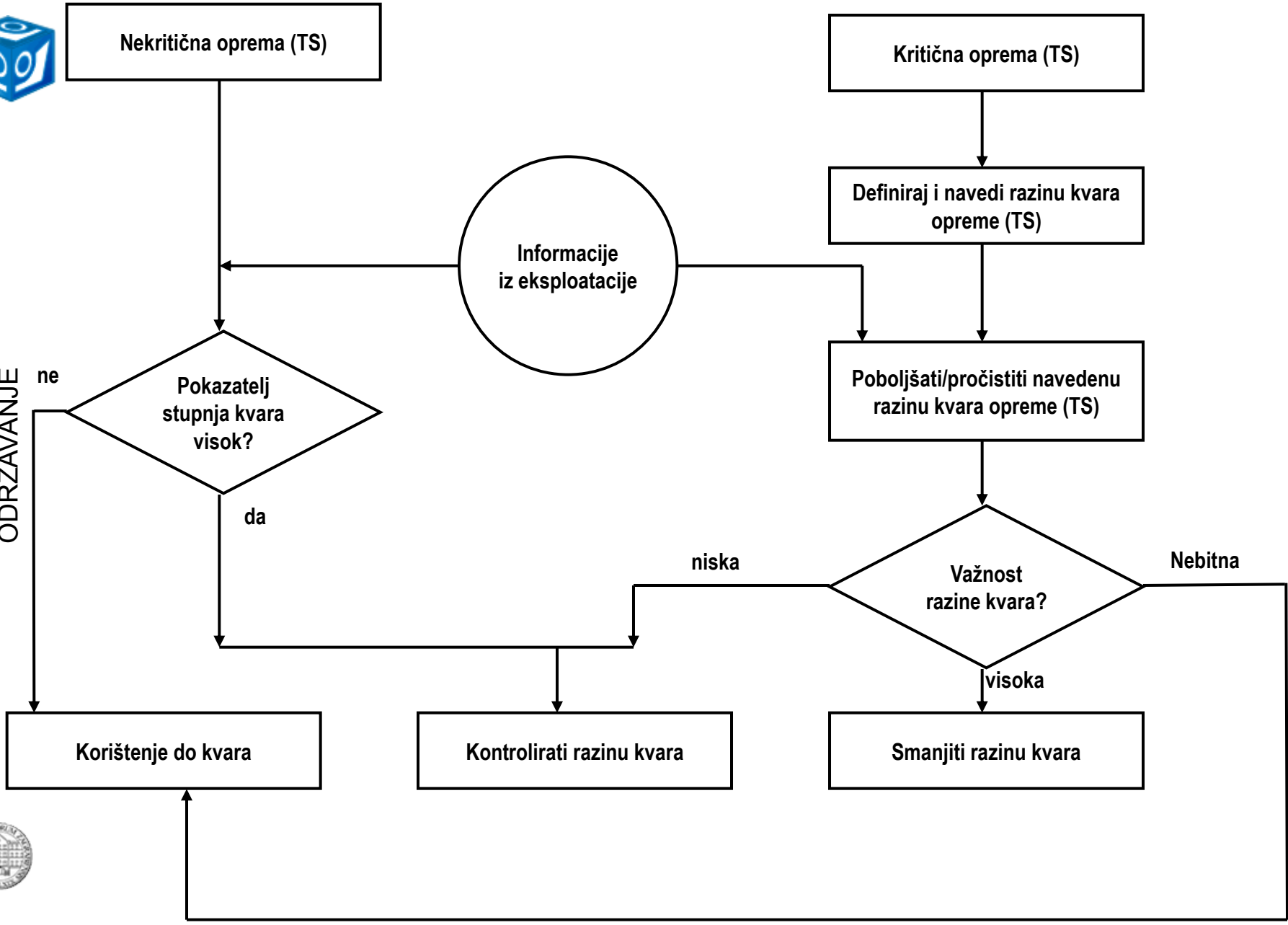
***Kako se uvodi RCM sustav u
djelatnost održavanja ?***













FAZA 1: PRIPREMA

- Ocjena sposobnosti i okruženja za održavanje
- Priprema osposobljavanja
- Procjena o potrebi osposobljavanja
- Utvrđivanje materijalnih izvora
- Razvoj projektne dokumentacije
- Definiranje troškova / koristi

FAZA 2: PRIKAZ

- Uvođenje osposobljavanja za članove timova i instruktore
- Uvođenje pilotskih aplikacija
- Dopuna nacrti i planova osposobljavanja
- Razvoj projektiranja “živog programa”

FAZA 3: IZVEDBA

- Prijenos znanja
- Institucionalni pregled RCM
- Uvođenje sustava poboljšanja
- Uvođenje “živog programa”





METODOLOGIJA UVOĐENJA RCM U SEDAM KORAKA

- Izbor sustava i odabir podataka
- Utvrđivanje granica sustava
- Opis sustava i funkcionalni dijagram tijekom
- Funkcije i greške u sustavu
- Analiza grešaka i njihov utjecaj
- Logična analiza stabla kvara
- Selekcija naloga tj. zadataka





STRATEGIJE

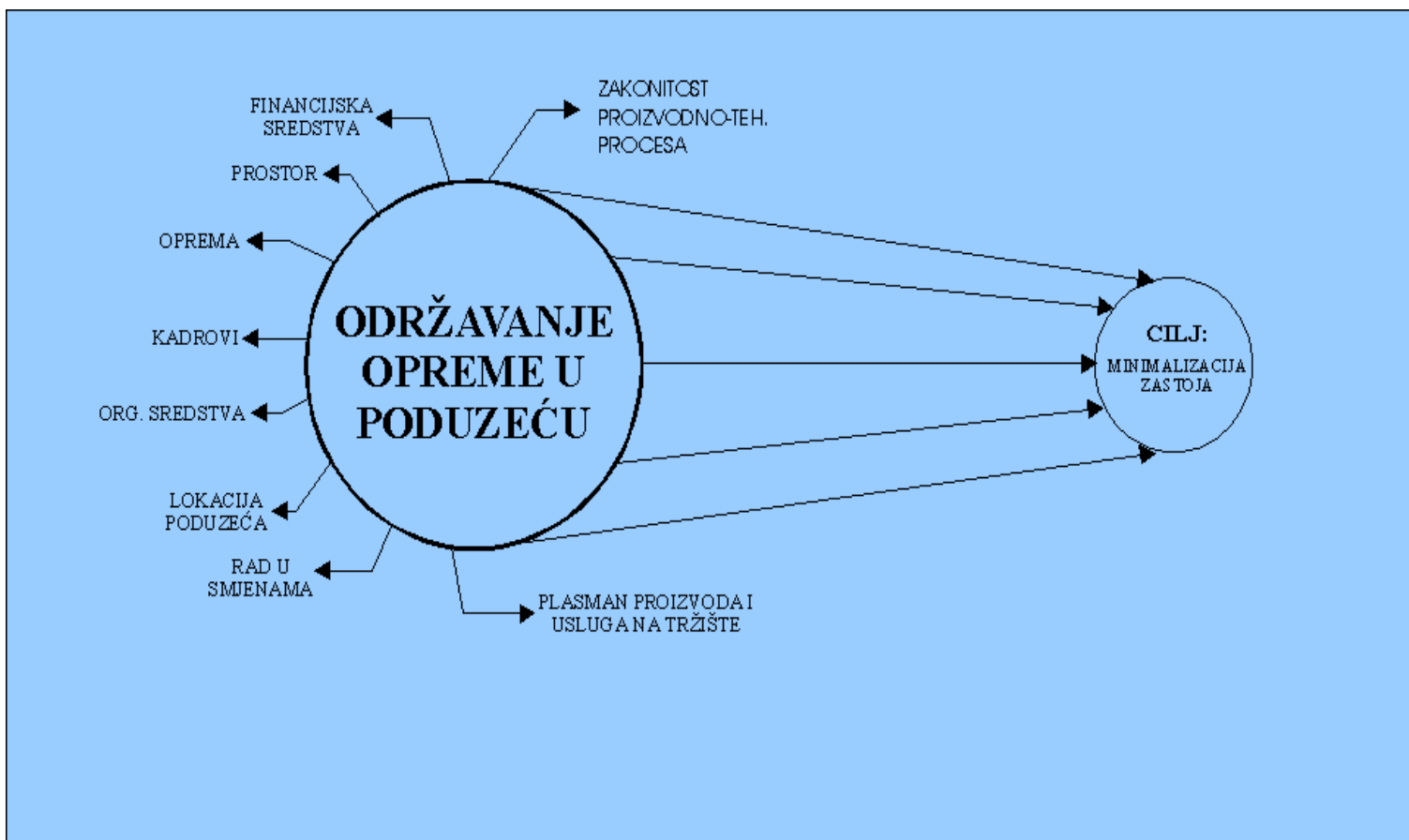
- *Korektivno,*
- *Preventivno (održavanje po stanju),*
- *Predvidivo održavanje,*
- *Proaktivno održavanje.*





UTJECAJ NA IZBOR STRATEGIJE ODRŽAVANJA

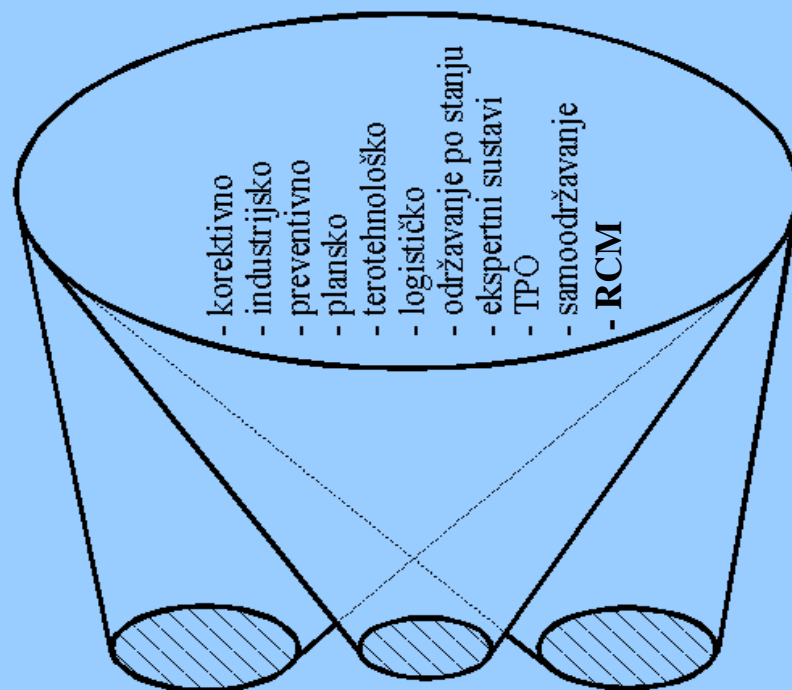
Utjecajni čimbenici na djelatnost održavanja





IZBOR STRATEGIJE ODRŽAVANJA

TEORIJA (pristupi i koncepcije održavanja)



PRAKSA

poduzeće: A

B

C

STRATEGIJA

