

Podjetje za svetovanje, inženiring in
Trgovinsko poslovanje
Cesta 20. julija 2c, 1410 Zagorje
Tel 0356-64-611 fax 0356-64-660
E-mail:tref@tref.si http:www.tref.si



Tref d.o.o. Zagorje www.tref.si
Janez.Podbregar@Tref.si

Področje dela

Svetovanje na področju

- vodenja proizvodnje
- informacijskih sistemov
- Finančno in računovodstvo za mala podjetja

Programiranje

Servisiranje in prodaja računalnikov, mreže, itd

Internet storitve

Vodenje knjig za mala podjetja in s.p.

Cilj podjetja

Zaslužiti denar

Merila za doseganje cilja

Donosnost = $Vloženo/Zasluženo$

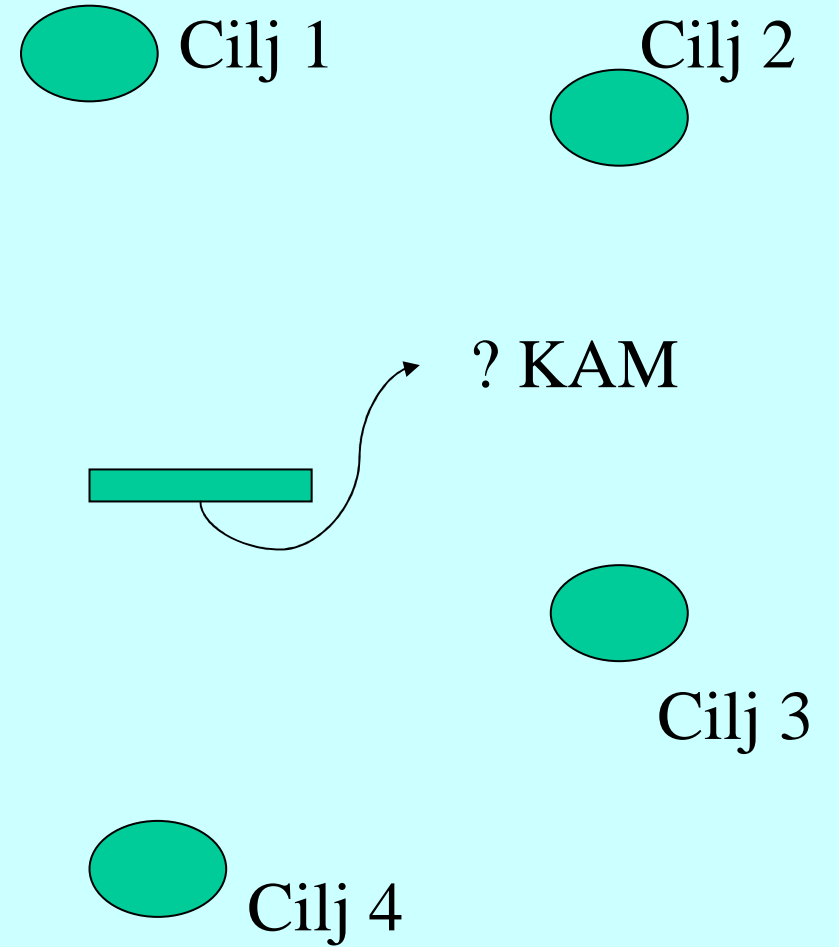
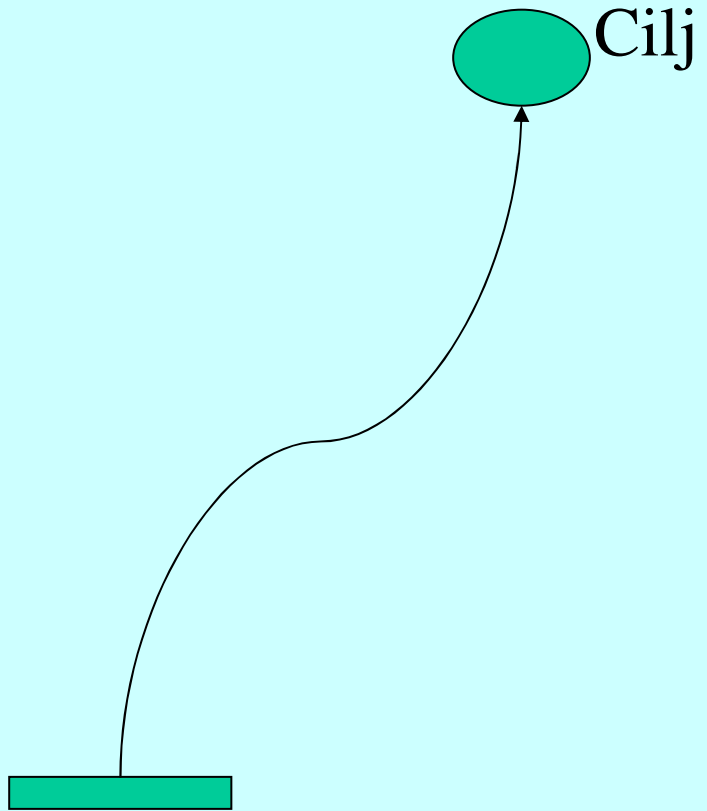
Denarni tokovi

Čisti dobiček

Sredstva za dosego cilja

- Produktivnost
- Pretok
- Stroški = $Str.1+Str.2+Str.3+.....$
- Kadri
- Kakovost.

Cilj



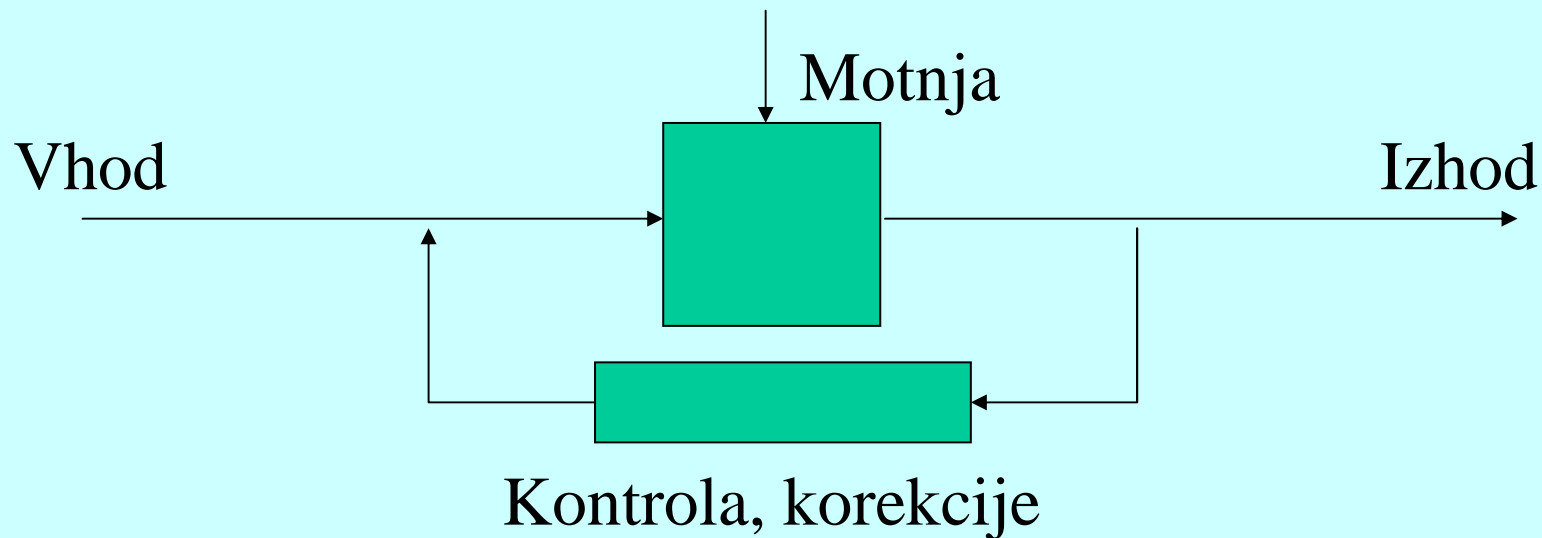
Cilj zaposlenih

- Zaslužiti denar
- Socialna varnost
- Napredovanje
- Izobraževanje in dopolnjevanje
- Pogoji dela
- Medsebojni odnosi
- Pohvale, priznanja in nagrade
- ...
- Zadovoljstvo -> večja produktivnost

Vzdrževalni Informacijski Sistem

Tref d.o.o. Zagorje www.tref.si
Janez.Podbregar@Tref.si

Proizvodnja



- Uporabnost IT
 - Pomoč na vhodu (napoved prodaje, izračuni plana, itd.)
 - Izhod (dejanska proizvodnja)
 - Odstopanje, kontrola
 - Predvidevanje motenj

Pogled kupca na nas

- **Zaupanje skozi poslovanje**
- **Ocena kupca**
 - Celotna podoba podjetja, prospekti, itd.
 - Sejmi, reklame, sponzorstva, itd.
 - ISO 9xxx - Urejenost naše dokumentacije, ocena naše sposobnosti
 - Metoda 20 ključev – primerjava z razvitimi po nekaterih kriterijih
 - Itd.
- **Torej**
 - Kvaliteta izdelka (kvaliteta, funkcionalnost, tehnologija, itd.)
 - Urejenost (roki, cene, servis, itd.)

Osnovna naloga podjetja



- **Zahtevane informacije**

- Rok dobave
- Zasedenost kapacitet (DM, Strojev, itd.)
- Stanje zalog, rezervacije, naročila
- Stanje strojev, orodij, naprav

- **Slabo**

- Motnje v proizvodnji
- Doseganje normativov (materialnih, kapacitet, odpad)
- Okolje izdelave (vreme, ...)

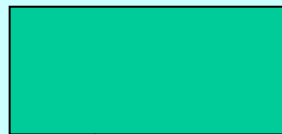
Običajno organizirana proizvodnja



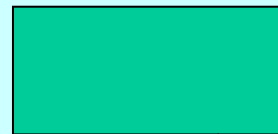
Dobava



Odprema



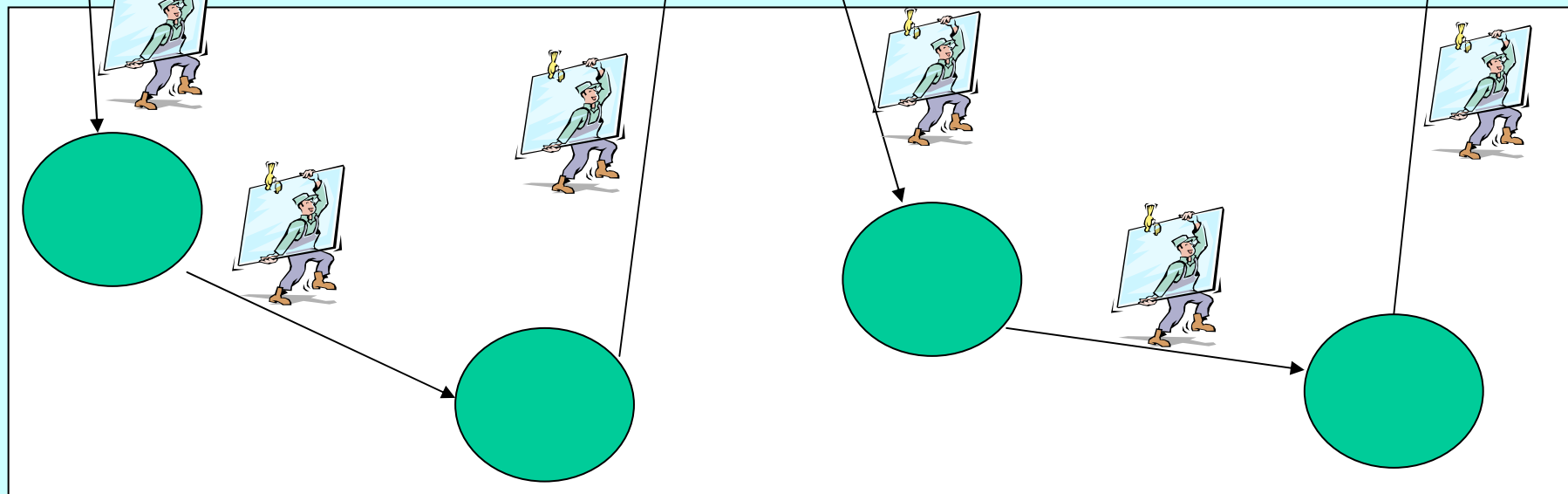
Material



Polproizvodi



Proizvodi



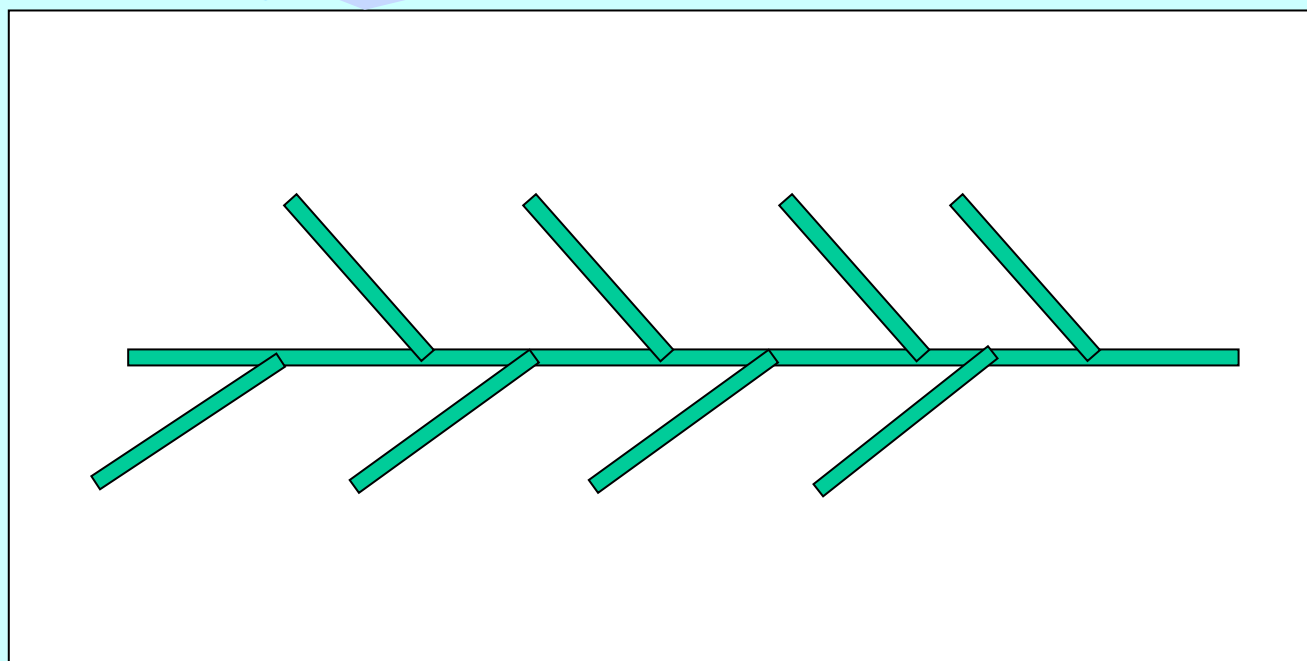
Linijsko organizirana proizvodnja



Dobava



Dobava



Odprema



Dobava



Organizacijske zahteve

- Kje so skladišča ?
- Kje je dokumentacija ?
- Kje je transport ?
- Kaj, če ni ene dobave ?
- Kaj, če je zastoj na stroju ?
- Kaj, če so polizdelki slabe kvalitete ?
- **Manjši stroški**
- **Mnogo bolj organizirana proizvodnja**
- **Kako z fleksibilnost proizvodnje, itd. ?**

Zahteve

- **Informacijske**
- Eksaktna naročanja – plan komerciale
- Eksaktni izračun materialnih potreb
- Uskladitev kapacitet DM in strojev
- **Organizacijske**
- Eksaktna dobava ob pravem času JIT
- Organizacija dela (uskaditev DM, strojev, itd.)
- **Pogoji (formula 3*0)**
- Kvaliteta izdelave (brez slabih)
- Zastoji strojev (brez zastojev)
- Zaloge v medfazni (brez zalog)

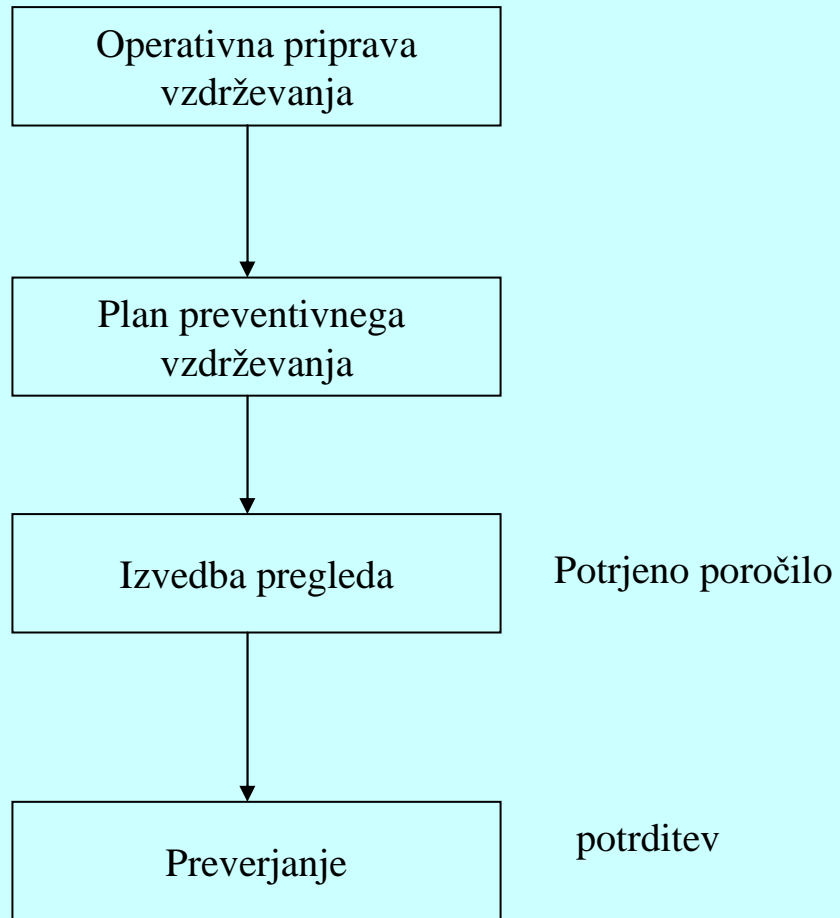
Cilj preventivnega vzdrževanja

- Delo brez zastojev, z najmanjšimi stroški
 - Pravočasno odkriti in odpraviti vzroke za morebitne okvare
 - Odprava vzrokov ne sme biti prezgodaj in ne prepozno
 - Odkrivanje z meritvami obrabo, hrup, vibracije, temperaturo, tlak, itd. (občasno, on-line)

Vplivi vzdrževanja

- Zastoji in stroški zaradi zastojev
 - Zastoj celotne proizvodnje
 - Motena dobava kupcem
 - Zaloge v proizvodnji
 - Motnje razporejanja delavcev, predčasna zapustitev dela
 - Itd.
- Stroški vzdrževanja

Tok informacij

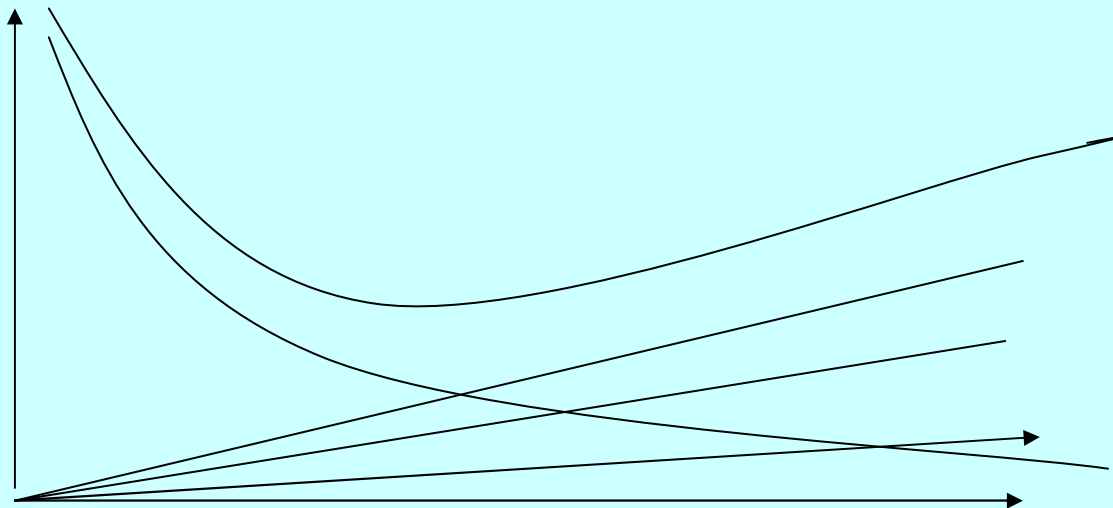


Nalogi preventive

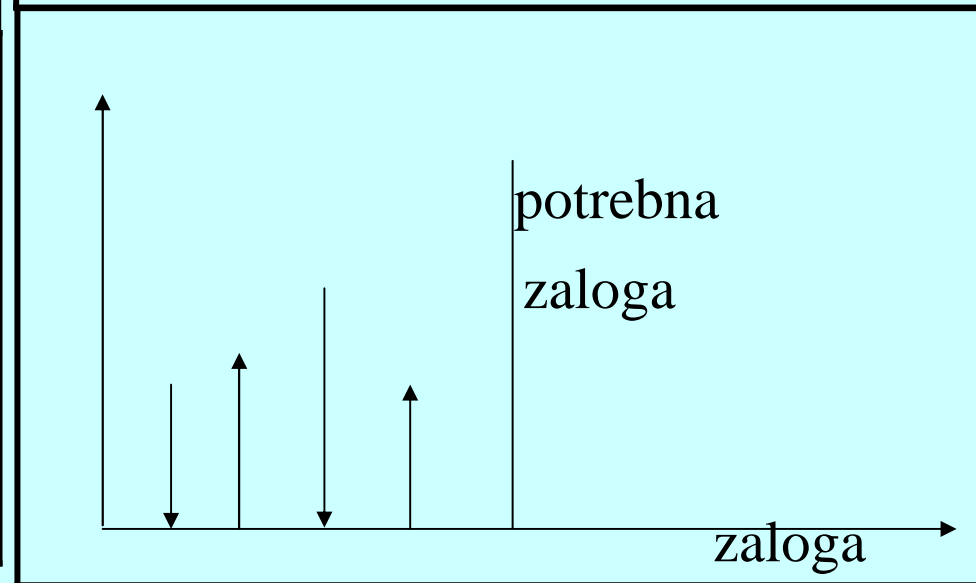
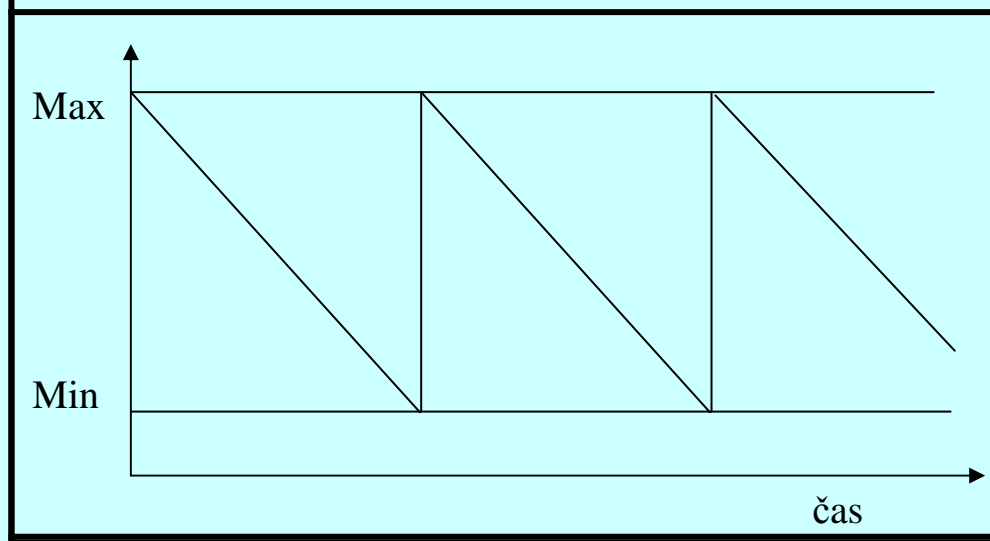
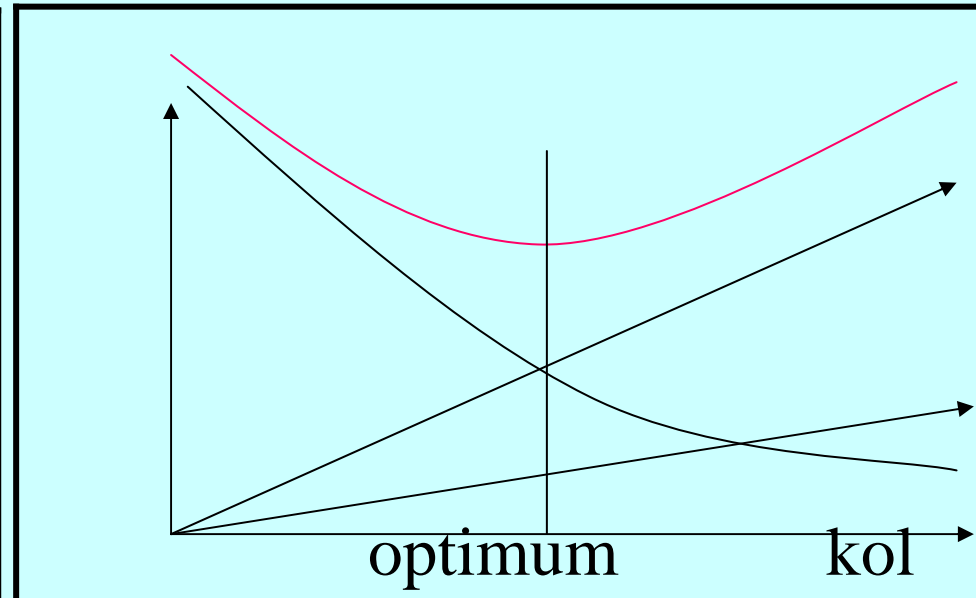
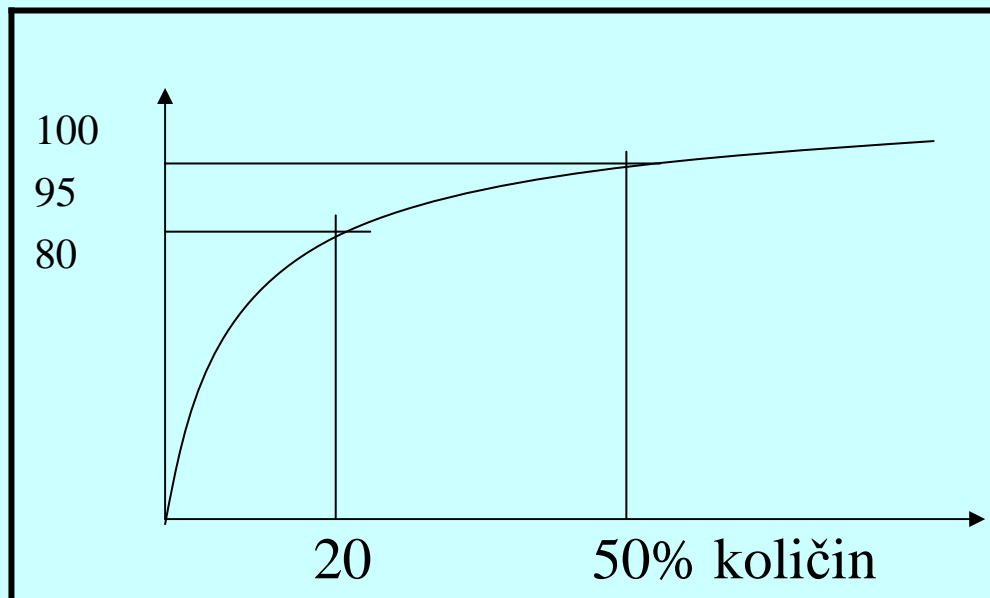
- Kdo (vodja, vzdrževalec, zunanji, ...)
- Kdaj (čas, vrsta T-M-L)
- Kje (stroj, lokacija, ...)
- Kaj (tehnološki postopek, ček lista, navodila, itd.)
- Dokumentacija o VPD, načrti, zakonski predpisi, itd.
- Itd.

Stroški vzdrževanja

- Delo brez zastojev, z najmanjšimi skupnimi stroški
- $F_{\text{SkupStr}} = F_{\text{Amort}} + F_{\text{Vzdržev}} + F_{\text{Zastojev}} + F_{\text{Prek.rokov}}$



Stroški - zaloge (materiala)



Predlogi

- Delitev RD po ABC klasifikaciji
- Delitev dobaviteljev po XYZ klasifikaciji
- Operativna Priprava Vzdrževanja OPV
- Organizacija dela v vzdrževanju

Cilj preventivnega vzdrževanja

- Delo brez zastojev, z najmanjšimi stroški

Kaj je preventivno vzdrževanje

- Posegi, kateri preprečujejo nastanek okvar pred naslednjim planiranim posegom

Kako planirati preventivne posege

- Zakonodaja predpisuje dinamiko – frekvenco in obseg preventivnih posegov
- Proizvajalec predpisuje dinamiko – frekvenco in obseg preventivnih posegov
- Uporabnik dinamiko proizvajalca lahko spreminja glede na zahteve (okolje, pogoji dela, itd.)
- Kurativa in stroški so merilo uspešnega preventivnega vzdrževanja

Parametri za dosego cilja

- Čas med dvema okvarama
- Stroški vzdrževanja (preventiva, kurativa)
- Stroški materiala
- Stroški investicije

Merila za doseganje cilja

- **Razpoložljivost** =
$$\frac{\text{Plan.čas proizv.}-\text{Nepl.zaust.}}{\text{Plan.čas proizv.}} = \frac{\text{Čas delovanja}}{\text{Plan.čas proizv.}}$$
- **Uspešnost** =
$$\frac{\text{Dej.hitrost} * \text{Dej.čas cikla} * \text{output}}{\text{Idealna hitrost} * \text{čas delovanja}}$$
- **Kakovost** =
$$\frac{\text{Output-Izmet}}{\text{Output}}$$
- **Skupna_učinkov** = **Razpoložljivost * Uspešnost * Kakovost**

Glavne izgube

- Okvare
- Prilagoditve, nastavitve
- Zmanjšanje hitrosti
- Prazen tek in kratke ustavitve
- Izmet, dodelave
- Izmet ob zagonu

Vzroki okvar

- Organizacija dela
- Obraba
- Preobremenitev
- Okolica (čistoča, urejenost, itd.)
- Nepravilna montaža
- Dodatne zahteve (od zmoglosti stroja)
- Itd. (v odvisnosti od opreme)

Kurativni posegi

- Nenadna odpoved
- Zmanjšana kapaciteta
- Zmanjšana kakovost

Tok informacij

Mojster v proizvodnji

Operat.priprava
vzdrževanja

Izvedba posega

Vnos posegov

Arhiviranje

Izdelava poročil

Zagovor pri
nadrejenih

Analiza preventive
In kurative

Spremembe tehnologije,
Plana preventive, itd.

Nalogi – kurativni posegi

- Kje (stroj, lokacija,)
- Prioriteta (čas, nujnost,)
- Opis napake
- Kdo (vodja, opp, vzdrževalec, zunanji, ..)
- Pogoji (zaustavitev, izklop,)
- Navodila, postopki, zakoni, ...
- Itd.

Kdaj se kurativni posegi pojavijo

- Ko je stroj ali naprava najbolj obremenjena
- Ko je stroj ali naprava najbolj potrebna
- Med delom, prekinitev procesa

Zakonski pregledi

- EX zaščita
- Energetski objekti
- Transportna sredstva
- Področje el.naprav in napeljav
- Področje toplotnih naprav in napeljavž
- Vodovodni sistemi
- Sanitarne in druge naprave
- Itd.

Področje dela

- Izdelava projektov
- Zagotavljanje invest. sredstev
- Predračuni, ponudbe, računi,...
- Izvajanje in nadzor nad delom
- Zagotovitev zakonskih in drugih pogojev
- Obratovalna in druga dovoljenja
- Preverjanje načrtovano – dejansko (stroški, zahteve, izvedba, itd.)
- Navodila za delo, vzdrževanje, postopki, itd.
- Vzdrževanje in servisiranje

Rešitev

- Prehod iz neplanskega v plansko vzdrževanje
- Vključitev vseh udeležencev v proces vzdrževanja
- Določitev in odprava glavnih akterjev povzročiteljev zastojev
- Analize so dobra osnova za določanje glavnih akterjev povzročiteljev zastojev
- Vključitev daljinskega nadzora s pomočjo nadzornih sistemov

Kako do analiz

- V osnovnem programu
- Direktnen prenos podatkov v excel
- Direktnen prenos podatkov v Word
- Direktnen prenos podatkov v MS project
- Izdelava nekaterih planov v MS projectu, ki služijo kot dopolnilo VIS programu
- Osnova za uvedbo ekspertnih sistemov

Dodatne prednosti

- Hitrejša in preglednejša analize (Word, excel, MS project, itd.)
- Urejena dokumentacija (Word), opremljeno s slikami, tabelami in projekti povezani v program
- Dostop do podatkov, dokumentacije, itd.
- Ažurnost dokumentacije (dokumentov, risb)
- Odprava zahtevnih napak, ki so se v preteklosti že pojavile
- Itd.

Rezultati v enem izmed podjetij

Leto 1995

- Št.izmen 2
- Št. Vzdrževalcev 30
- V OPP 2
- Razpoložljivost 92%
- Stroški vzdr. 8.2%

Leto 2000

- Št.izmen 4
- Št. Vzdrževalcev 18
- V OPP 0.5
- Razpoložljivost 98%
- Stroški vzdr. 4.5%

Dokumentacija pri vzdrževanju

- Načrti, sheme, navodila, predpisi, itd.
- Ponudbe, povpraševanja, itd.
- Servisna dokumentacija, garancije, itd.
- Dokumentacija o posegih, preventivi, itd.
- Dokumentacija o izobrazbi in tečajih
- Sezname dobaviteljev servisov, RD in opreme
- Zapisniki, certifikati, potrdila, itd.

Kje uvajati preventivno vzdrževanje

- Povsod, zlasti pa :
- Po velikosti
 - Srednja in večja podjetja
- Po branži
 - Industrija
 - Stanovanjske skupnosti
 - Komunalne skupnosti
 - Žičnice, ceste, telekomunikacije, itd.

Pomoč računalnika

- Hiter in enostaven dostop do podatkov
- Analize podatkov
- Ažurnost in enovitost podatkov
- Obveščanje in opozarjanje
- Spremljanje dokumentacije
- Vključitev multimedijske tehnologije
- Nadzorni sistemi
- Napoved okvar

Hiter in enostaven dostop do podatkov

- Tabelarični prikazi
- Sortiranje podatkov
- Filtriranje podatkov
- Drevesne strukture (grafični prikazi)
- Grafični prikazi (grafi, gantogram, slike, dokumenti, itd.)
- Multimedijски prikazi (govor, film, slika, kombinacije, itd.)

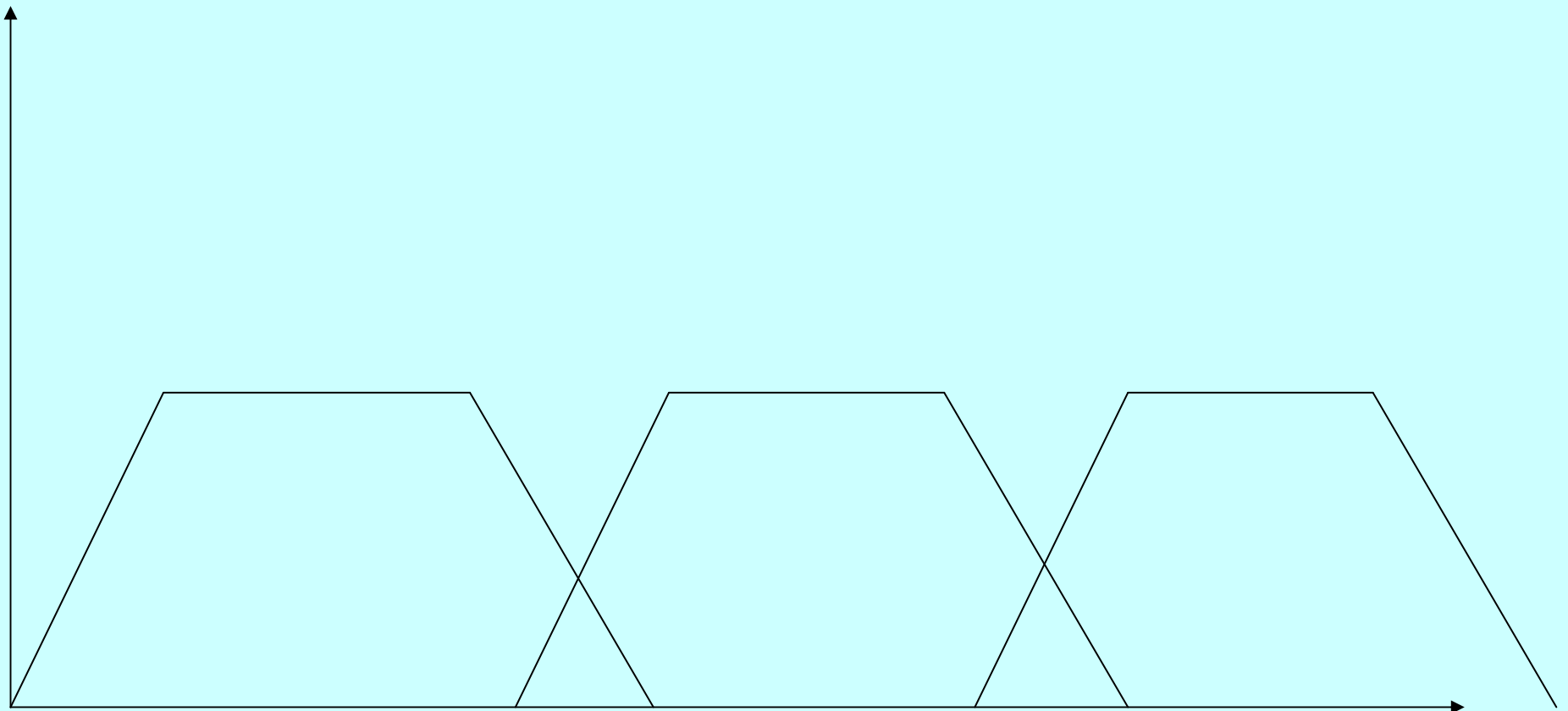
Analiza podatkov

- Prikaz podatkov po raznih kriterijih (vrsti okvare, vzrok okvare oziroma posegov, strojih, času, izmeni, itd.)
- Postavitev temeljev o vzrokih posegov
- Analiza vzrokov posegov
- Odprava vzrokov posegov

Fuzy logika

- Napoved ponovne okvare
- Napoved odpovedi
- Diskretna napoved
- Napoved na podlagi verjetnosti

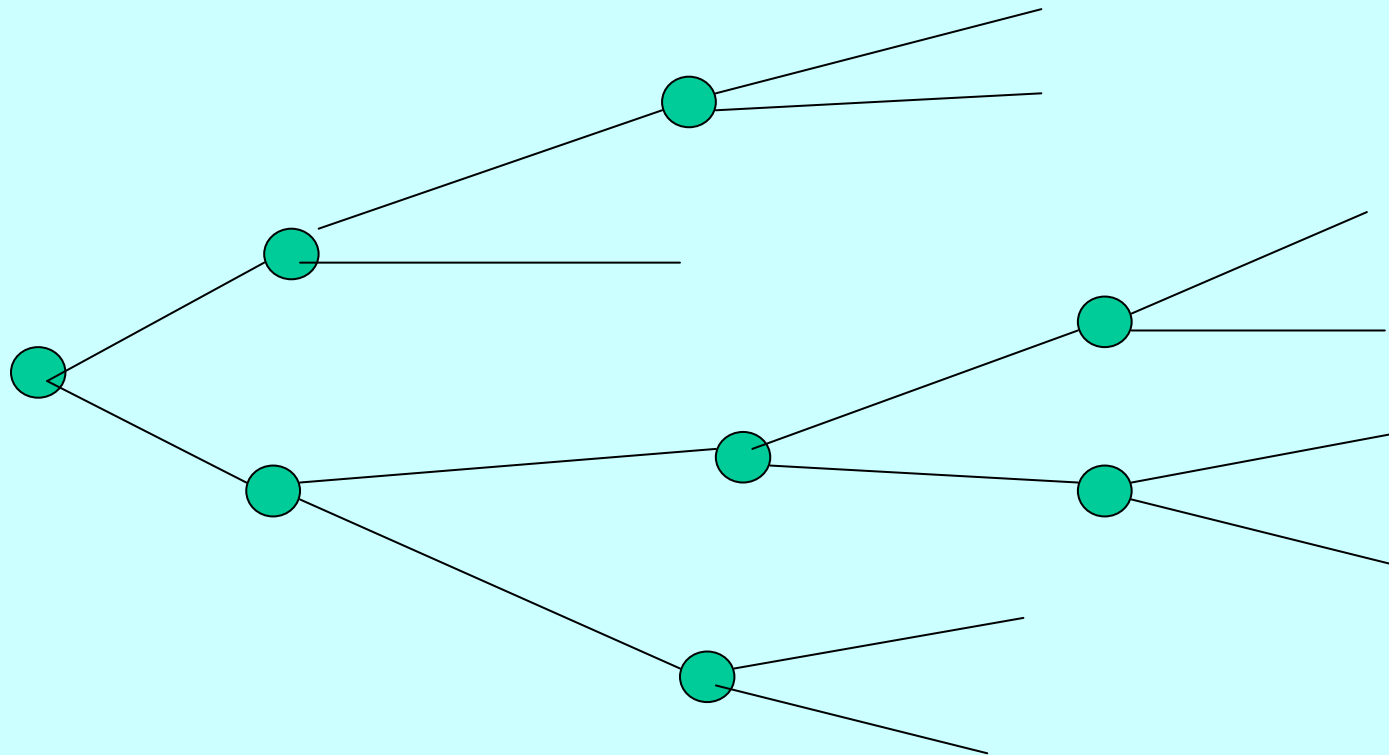
Fuzy diagram



Ekspertni sistemi

- Avtomatsko učenje
- Baza znanja, pravila,
- Koriščenje baze znanja
- Prikaz baze znanja in poti do rezultata
- Odkrivanje napak, analiziranje

Ekspert diagram



Ažurnost in enovitost

- Vnos podatkov mora biti sproten, vsako kasnenje z vnosom lahko povzroča odstopanje
- Podatki so enkrat zapisani in edino veljavni
- Dostop do podatkov omogočen vsem pooblaščenim udeležencem v procesu
- Vsa dokumentacija dostopna vsem pooblaščenim udeležencem

Nadzorni sistemi

- Grafični prikaz – shema postrojenja
- Meritve zapisuje nadzorni sistem
- Prikaz meritev na shemi v digitalni in analogni obliki
- Izračuni (fuzy logika) napoved
- Dostop do podatkov iz drugih programov in računalnikov

Obveščanje in opozarjanje

- Podatki osnova za obveščanje (nadzorni sistemi, meritve, itd.)
- Obveščanje na podlagi orgence
- Obveščanje na podlagi plana

Spremljanje dokumentacije

- Z uvedbo dokumentacijskega sistema lahko spremljamo pot razvoja dokumentov in njegovo potrjevanje
- Spremljajo se lahko vse verzije dokumentov oz. le veljavni dokumenti
- Omogočen je arhiv dokumentacije

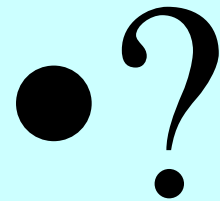
Vrste dokumentov

- Word, excel, power point, MS project, itd.
- Slike (jpg, tif, wmf, bmp, itd.)
- Govor, glas, šum (wav, mp3, itd.)
- Filmi (avi, mpg, itd.)
- Internet naslovi
- Itd.

Vključitev multimedijske tehnologije

- Drevesne strukture (grafični prikazi)
- Multimedijski prikazi (govor, film, slika, kombinacije, itd.)
- Prednosti
 - Hiter in enostaven vnos
 - Bolj nazorna informacija, manj izkrivljena, boljše dokazilo
 - Enostavnejši in prepričljivejši prikaz
 - Cenejši in preglednejši arhiv
- Slabosti
 - Zasedenost medijev

Vprašanja



Tref d.o.o. Zagorje www.tref.si
Janez.Podbregar@Tref.si