

Celovito obvladovanje kakovosti v metalurgiji

Total Quality Managment in the Metallurgy

J. Šegel, B. Kaker, B. Urnaut, Metal Ravne, Ravne na Koroškem

Dobro izhodišče za strategijo celovitega obvladovanja kakovosti so tudi za metalurgijo standardi ISO 9000. Za izboljšanje stanja kakovosti je poleg poznavanja in razumevanja sistema zagotavljanja kakovosti pomemben odnos vodstva podjetja do kakovosti in poznavanje metod ter tehnik za izboljšanje kakovosti. Primeren je projektni pristop, vendar vsklajen z izhodiščem, da je vsak vodja pristojen in odgovoren za izboljšanje kakovosti delovnega okolja, ki ga vodi.

V praksi izboljšanja kakovosti izdelkov in sposobnosti procesa so v metalurgiji zelo uporabne matematično statistične analize. Koristna je tudi uporaba posebnih standardov za procesno področje ISO 9004-3.2.

Predstavljene so značilnosti celovitega obvladovanja kakovosti, pristop in izkušnje projekta celovitega izboljšanja kakovosti v Metal Ravne, kjer je bil uspešno opravljen avdit Bureau Veritas Quality International za certifikat po standardu ISO 9001 in opravljeni številni avditi vidnejših podjetij avtomobilske in kovinske industrije.

Ključne besede: metalurgija, jeklarstvo, sistem zagotavljanja kakovosti, celovito obvladovanje kakovosti (TQM)

ISO 9000 Standards are a good starting point for the strategy of total quality management in metallurgy too. In order to improve the state of quality, the relation of company management to the quality and the knowledge of methods and techniques for the quality improvement are important beside the knowledge and understanding of the system of the quality assurance. The project access to the improvement of the quality is a suitable one, but it must be harmonized with the fact that each single manager is competent and responsible for the improvement of quality in his own managing area.

For practical application in the improvement of products quality and the ability of process in metallurgy the mathematical statistical analyses are very useful. The application of special ISO 9004-3.2. standards for the process region is also very useful.

The characteristics of the total quality management, the access and the experiences of the project of total quality improvement in the Metallurgy Section of Ravne Iron and Steelworks where the audit of Bureau Veritas Quality International was successfully made in order to issue the certificate according to the ISO 9001 standard, beside the numerous audits of prominent companies from car and metalworking industries are presented.

Key words: metallurgy, steelwork, total quality management (TQM)

1 Namen celovitega obvladovanja kakovosti

Med prvimi pogoji za izboljšanje poslovne uspešnosti in rešitev iz poslovne krize je izboljšanje kakovosti. Z boljšo kakovostjo povečamo konkurenčnost in s tem prodajo na zahtevna mednarodna tržišča. Kakovost ne pomeni le kakovosti izdelkov in storitev, temveč tudi *konkurenčnost stroškov in izpolnjevanje rokov*. Izboljšanje kakovosti je eden od pogojev za preživetje in obstoj metalurgije in kovinske predelave v Sloveniji. Izdelki in storitve morajo zadovoljevati potrebam in pričakovanju kupcev. Težiti moramo k vse višjemu nivoju kakovosti izdelkov, storitev in poslovni konkurenčnosti.

Kakovost je izraz, ki ima vse večji pomen, vendar pa njegovo uveljavljanje ne poteka tako, kot bi si želeli. Ljudje so prepričani, da je problem v tehnikah dela, zato največ poudarka dajemo ravno tem razsežnostim kakovosti. To je

tudi razlog, da je večina dejavnosti za izboljšanje kakovosti usmerjena k raznim hitrim, celo nedorečenim metodam, ki pa na koncu pogosto vodijo k razočaranju. Pričakovanja žal običajno niso uresničena, saj je veliko težje postati dober, kot to mislijo posamezniki. Spremeniti bo treba torej miselnost.

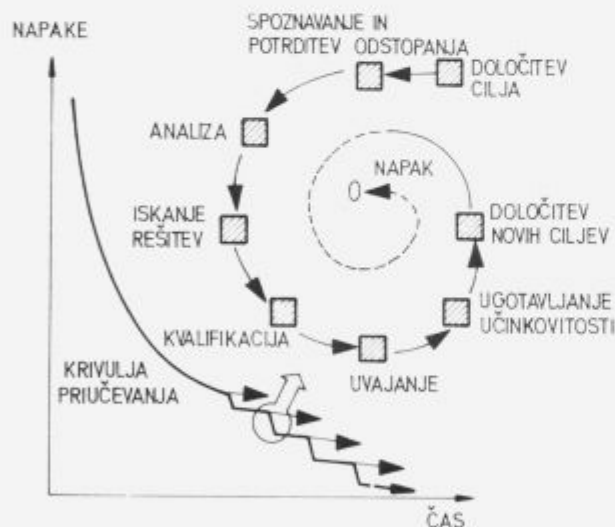
V razvitem svetu so s prehodom na strategijo celovito obvladovanje kakovosti (TQM — Total Quality Managment) v kombinaciji z Just in Time dosegli presenetljivo ugodne rezultate, ki so se odražali v več deset odstotnem zmanjšanju stroškov proizvodnje, zmanjšanju zalog, skrajšanju cikla razvoja, zmanjšanju števila napak in zastankov. S tem so povečali dobiček, ki je osnovni cilj strategije celovitega obvladovanja kakovosti (TQM). Slika 1 prikazuje cilj TQM in soodvisnosti atributov za dosego tega cilja. Cilj je povečanje dobička, ki je odvisen od kakovosti dela, izdelkov, storitev in vodenja. Uspešnost pri vodenju je odvisna od produkta motivacije, znanja in

spretnosti. Pričeti se mora uporabljati Demingov krog in spirala izboljšanja kakovosti, kot je prikazana na sliki 2. Z izboljšanjem kakovosti izdelkov in storitev se izboljša produktivnost, zmanjšajo stroški in to izboljša konkurenčnost. Tako je zagotovljen stabilen tržni delež in omogočeno je odpiranje novih delovnih mest ter večje zadovoljstvo zaposlenih.



Slika 1. Cilji in soodvisnosti pri celovitem zagotavljanju kakovosti.

Figure 1. Aims and correlations in Total Quality Management.



Slika 2. Uporaba Demingovega kroga v strategiji "nič napak".

Figure 2. Application of Deming circle in the "no defects" strategy.

Na sliki 3 so prikazana področja, vključena v celovito obvladovanje kakovosti.

Kakovost je strateška in temeljna funkcija podjetja, obrata, oddelka in posameznika. Vključena mora biti v vse funkcije podjetja.

2 Vloga standardov ISO 9000 v strategiji TQM

V kolikor si postavi posamezno podjetje kot cilj celovito obvladovanje kakovosti (TQM), pomeni to dolgoročno viz-



Slika 3. Področje celovitega obvladovanja kakovosti.

Figure 3. Region of Total Quality Management.

ijo in strategijo. Skupina standardov sistema zagotavljanja kakovosti ISO 9000 vsebuje številne elemente strategije TQM in lahko predstavlja mejnik na razvojni poti, kot to kaže slika 4. S pridobitvijo certifikata za enega od standardov iz skupine ISO 9000 se preveri:

- stanje in razumevanje sistema kakovosti v posameznem okolju in podjetja kot celote
- usposobljenost proizvajalca izdelkov za dolgoročno sodelovanje s kupci
- organizacija in dokumentacija
- vsi ostali elementi standarda ISO 9000.

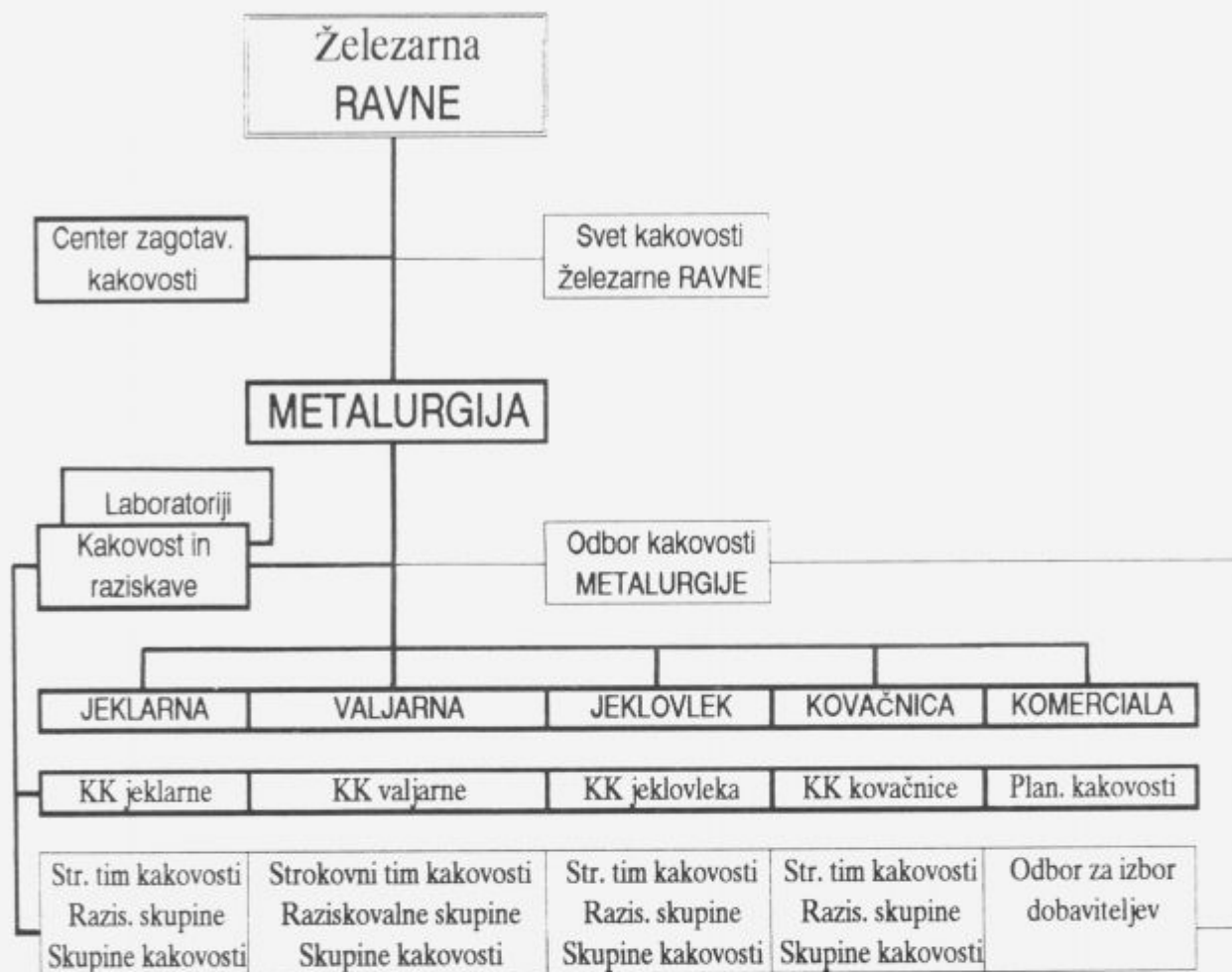


Slika 4. Razvoj na področju kakovosti.

Figure 4. Developments in the field of quality.

Takšno preverjanje stanja je koristno, saj različni vodstveni in strokovni kadri še posebej na začetku razvojne poti zelo različno gledajo na kakovost.

Posamezna podjetja se lahko zadovoljijo in vzdržujejo sistem kakovosti na nivoju enega od standardov ISO 9000, vendar zahtevnejši kupci, kot je avtomobilska industrija, pričakujejo več, to je TQM ali strategijo "nič napak". Pri razvoju kakovosti se uporabi princip "korak za korakom".



Slika 5. Primer organizacijske sheme funkcij kakovosti.

Figure 5. Sample of organization flowsheet for quality assurance.

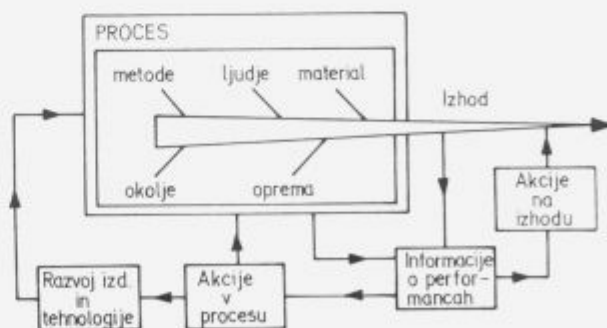
3 Značilnost organizacije in pomembnost dokumentacije

Strokovno področje oddelkov kakovosti mora biti zaradi nepristranskosti neposredno podrejeno direktorju podjetja. Nosilec odgovornosti za kakovost v podjetju je direktor podjetja, ki postavlja strateške cilje in politiko kakovosti ter zahteva presojo sistema kakovosti. Vodje obratov, sektorjev in oddelkov so odgovorni za kakovost izdelkov ter storitev okolja, ki ga vodijo. Seveda je vsak zaposlen v podjetju odgovoren za kakovost svojega dela. Pripomoček za jasno opredelitev odgovornosti je matrika, v kateri so podana npr. vsa področja kakovosti iz ISO 9001 standarda in odgovorne osebe.

Poleg linijske organizacije je za celovito obvladovanje kakovosti koristna tudi funkcionalna matrična organizacija in projektna organizacija za reševanje zahtevnejših kakovostnih problemov. Na sliki 5 je prikazana ena od možnih rešitev organizacije funkcij kakovosti. Poleg linijske organizacije je matrična podpora funkcijam kakovosti v obliki:

- sveta kakovosti na nivoju podjetja
- odborov kakovosti na nivoju profitnega centra
- strokovnih in raziskovalnih timov na nivoju obratov
- skupin za kakovost v smislu krožkov kakovosti.

Takšna organizacijska struktura omogoča celovito, enotno in interdisciplinarno reševanje nalog kakovosti. Delovati mora predvsem preventivno, kot to kaže slika 6⁵.



Slika 6. Preventivni sistem delovanja kakovosti⁵.

Figure 6. System of preventive activity in the quality management⁵.

Osnovni dokument kakovosti in vodenja podjetja je POSLOVNIK KAKOVOSTI. Nanj se navezuje, tako kot je to prikazano na sliki 7, ostala dokumentacija, ki je potrebna za izvajanje elementov kakovosti in procesov poslovanja ter

proizvodnje. Vse vrste dokumentacije vključno z notranjimi in zunanjimi standardi morajo biti vključene v hierarhični sistem dokumentacije. Zagotovljena mora biti sledljivost dokumentov.



Slika 7. Hierarhična razvrstitev dokumentov sistema kakovosti.

Figure 7. Hierarchy of documents in the quality system.

Vsaka akcija ali pomemben dogodek mora imeti pisno sled, saj brez podatkov ni izboljšanja kakovosti⁷.

4 Vloga vodstva, izobraževanja in motivacije

V strategiji celovitega obvladovanja kakovosti ima osrednje mesto vodstvo podjetja.

Direktorji morajo, ko se zavedejo svoje vloge, določiti cilje in politiko kakovosti. To morajo jasno razložiti vsem podrejenim. Za doseganje uspeha je nujno, da vsi razumejo cilje in zahteve, se z njimi strinjajo in z delom to urešnjujejo.

Če vodstvo ne more doseči, da bi vsi zaposleni razumeli kakovost na enak način in si iskreno prizadevali zanj, potem ni uspeha. To je realnost — ne program, ne navdušenje, ne nekaj, kar bomo storili, ker se dobro počutimo. To je nujnost, ki ne pride sama od sebe, to je proces, ki nima svojega konca.

Vodstvo mora razumeti, kaj je sistem zagotavljanja kakovosti, spoznati mora svojo vlogo v njem in videti, kakšne so prednosti ter dobiček. Sodelovati mora pri njem, ni dovolj, da ga verbalno podpira, da postane živ del podjetja.

Torej uspeh izboljšanja kakovosti ni odvisen od posebnih sposobnosti, ki jih imajo eksperti za kakovost. Odvisen je od izobrazbe in kulturne ravni posameznikov in celote. Organizacija nam nudi udeležbo pri pouku in svetovanju, kar nam je samo v pomoč, kakovostno pa moramo delati sami.

Ključ do kakovosti v podjetju je torej v tem, da se direktor zave, da je on sam ključna oseba za kakovost. V kakovosti mora videti priložnost za lastno uspešnost in uspešnost podjetja, obrata ali sektorja³.

Direktorju se pripisuje tolikšno pomembnost, zato ker³:

- vodi in je odgovoren za vse, kar se dogaja v podjetju, obratu ali sektorju. Dejstvo je, da podjetje ali obrat ne more biti boljše od svojega vodstva.

- Zaradi obsežnosti dejavnosti lahko vodi koordinacijo samo direktor.
- Ljudje načelno nočejo sami spreminjati utečenih postopkov. Samo direktor lahko z različnimi ukrepi vpliva na spremembe.
- Celotno izvajanje planov lahko nadzoruje preko linijske organizacije samo direktor.
- Kakovost se lahko uvaža na vseh ravneh v podjetju hkrati, vendar ne po principu konvoja, to je čakanja na počasnejše.
- Direktor mora biti aktiven in s svojim ravnanjem dajati zgled.

Da bi miselnost začeli sploh spreminjati, je potrebno izobraževanje. Brezupno je poskušati prepričevati ljudi, naj izboljšajo kakovost svojega dela, če tega ne razumejo ali ne znajo. Zgodovinsko pogojeno miselnost je treba spreminjati na resen in metodičen način. Znebiti se moramo dvojnih meril, enega za lastno delo in drugega, po katerem sodimo druge.

Z okrepljeno motivacijo pospešujemo človekovo ustvarjalnost in tudi ustvarjalnost na področju zagotavljanja kakovosti. Ustvarjalnost je človekova lastnost, ko človek ni zadovoljen z obstoječim, ampak vedno teži k iskanju novih rešitev, poti, sredstev, ciljev itd. Pot k večji ustvarjalnosti vodi neposredno preko izboljševanja pogojev, kot so:

- izobraževanje,
- kadrovanje in napredovanje,
- informiranje,
- stil vodenja,
- delovne razmere,
- medsebojni odnosi ...

Informacije so bistvenega pomena za vodenje ljudi. Pravica in dolžnost sprejeti informacijo omogočata pravico in možnost izražanja lastnih mnenj in predlogov za izboljšanje.

V Metal Ravne smo za različne nivoje zaposlenih pripravili različne načine informiranja o kakovosti:

- Informiranje in izobraževanje o novostih s področja kakovosti redno objavljamo v internih glasilih Informativni fužinar in Novice.
- Vodstva in strokovne sodelavce iz obratov, kakovosti ter razvoja neposredno seznanjamo s problematiko kakovosti na strokovnih timih za kakovost v posameznih obratih, odboru kakovosti Metalurgije ter na poslovnih konferencah na temo kakovosti.
- Preko oglasnih desk za kakovost, ki so v vsakem obratu, informiramo vse nivoje zaposlenih o politiki kakovosti, akcijah za izboljšanje kakovosti, rezultatih statističnega spremljanja proizvodnje, neuspeli proizvodnji (delež neuspele proizvodnje v realizaciji, najpogostejše napake, vzroki za napake), reklamacijah...

Vsak posameznik je lahko odgovoren za kakovost svojega dela le, če:

- so zahteve za njegovo delo dobro definirane
- je za izpolnjevanje zahtev kakovosti pri svojem delu dobro usposobljen
- so dokumentirane tako zahteve za njegovo delo kot tudi izpolnjevanje le-teh
- je za dobro delo motiviran tudi tako, da je dobro informiran.

5 Pomembnejše metode in tehnike za izboljšanje kakovosti v metalurgiji

Kakovost proizvodov ali storitev je določena z zadovoljstvom kupcev — potrošnikov in to s pomočjo procesa dela, ki nam pomaga, da ta cilj dosežemo.

Izboljšanje kakovosti je stalna aktivnost, s pomočjo katere želimo doseči vedno višje cilje v pogledu vedno bolj učinkovitega in celovitega procesa. Rezultat je vedno višji nivo kakovosti proizvodov in storitev.

Izboljšanje kakovosti mora biti stalno usmerjeno na aktivno odkrivanje možnosti za izboljšavo — ne smemo pasivno čakati, da se problem pojavi.

S pomočjo korektivnih akcij moramo rešiti problem, ki se je pojavil. Preventivne aktivnosti odstranjujejo ali zmanjšujejo verjetnost vzrokov in s tem možnost, da se problem pojavi. Preventivne aktivnosti izboljšujejo proces v organizaciji, kar je za izboljšanje kakovosti bistveno.

IZBOLJŠANJE KAKOVOSTI = IZBOLJŠANJE PROCESA S POMOČJO METOD DELA.

Pogoji za izboljšanje kakovosti:

a) Odgovornost posloводства in prevzem iniciative na najvišjem nivoju je osnova vsakega izboljševanja.

To pomeni postavljanje primernih ciljev, lasten dober primer ali vzor, pospeševanje timskega dela, izboljšanje pogojev itd.

b) Ustvarjanje novih vrednot, navad in obnašanja.

c) Postavljanje ciljev za izboljšanje kvalitete, ki morajo biti v povezavi z ostalimi cilji jasni, razumljivi in prepoznavni.

d) Usposabljanje in izpopolnjevanje na osnovi programa dela v podjetju je zelo pomembno in ga moramo STALNO izvajati.

Osrednje metode izboljšanja kakovosti:

- Demingov krog in spirala izboljšanja kakovosti
- uporaba različnih tehnik za izboljšanje kakovosti
- metode dela v skupinah
- avtokontrola
- statistično obvladovanje procesa (SPC)
- presoja kakovosti in korektivni ukrepi
- metode raziskav
 - Taguchi metode planiranja raziskav in reševanja problemov
 - matematično statistične analize
 - matematične simulacije in modeliranje
- metoda odkrivanja in preprečitve možnih napak FMEA (AMDEC)
- metoda izogibanja nenamernemu POKA-YOKE
- računalniška podpora informacijskemu sistemu (IS) kakovosti.

V tem prispevku ni mogoče obravnavati vseh metod in tehnik za izboljšanje kakovosti. Omejimo se le na tiste, ki so še posebej uporabne v metalurgiji.

Demingov krog izboljšanja kakovosti, kot ga prikazuje slika 8, je elementarna metoda za izboljšanje kakovosti in osrednji del strategije "nič napak". To je metoda korak za korakom in postopek PDCA, ki pomeni zaporedje aktivnosti pri izboljšanju kakovosti v naslednjem zaporedju: postavljanje realnega prepoznavnega cilja, izbira in določitev metode ter načina izvedbe, izobraževanje in usposabljanje izvajalcev, izvedba, preverjanje rezultatov in ukrepanje glede na dobljene rezultate.



Slika 8. Demingov krog za izboljšanje kakovosti⁷.

Figure 8. Deming circle for quality improvement⁷.

Statistično obvladovanje procesa (SPC) in uporaba matematične statistike ter Taguchi metod v raziskavah je za metalurgijo zelo pomembno. Koristi uporabe SPC kaže slika 9 in 10. Kakovost procesa se kaže v vrednosti koeficienta sposobnosti procesa C_p in C_{pk} , ki mora biti za zahtevnejše kupce večji od 1.3. Kot kaže slika 10, dobimo z izločitvijo posebnih primerov iz nestabilnega stabilen proces. Z reduciranjem skupnih primerov variacije dobimo izboljšan proces.



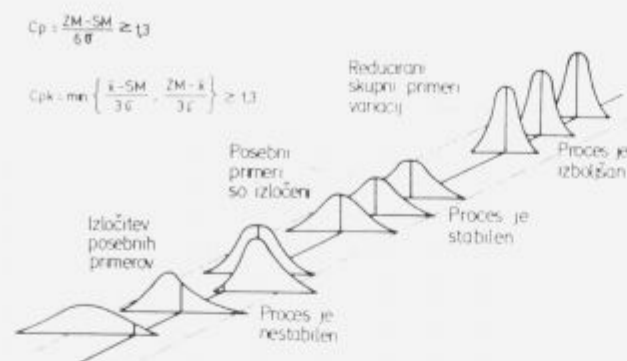
Slika 9. Koristi od uporabe metod statističnega obvladovanja kakovosti — SPC⁵.

Figure 9. Usefulness of applying the methods of statistic process control — SPC⁵.

Analize korelacije, variance in nelinearne regresije imajo v Železarni Ravne že tradicionalno vlogo. Pričeli smo jih uporabljati že v šestdesetih letih. Med raziskovalci so to utečene metode dela.

Pri izboljšanju kakovosti je dobrodošla tudi računalniška podpora kontroli in zagotavljanju kakovosti.

V kakršnemkoli procesu (poslovnem, proizvodnem, razvojnem...) so za odločanje potrebne informacije, ki se oblikujejo na podlagi podatkov. Informacijski sistem (IS) kakovosti mora zbirati in obdelovati podatke o kakovosti v informacije. Te informacije morajo biti pravočasne, jedrnat in prirejene ravni odločanja; take torej, da vzpodbujajo prejemnika informacije k praviim odločitvam za

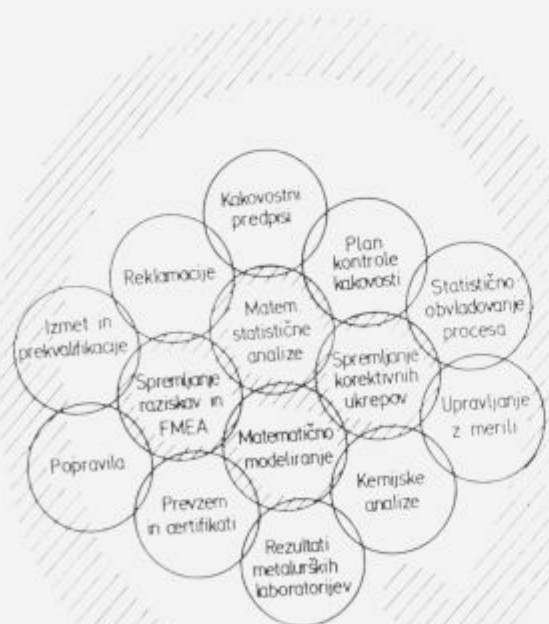


Slika 10. Nestabilen, stabilen in izboljšán proces⁵.

Figure 10. Unstable, stable and improved process⁵.

izboljšanje stanja, saj kot pravi Ishikawa⁷: "Zbiranje podatkov v sistemu zagotavljanja kakovosti, ki ga ne spremlja akcija, je zgolj razvedrilo".

Informacijski sistem kakovosti je lahko povsem samostojen, ali pa je sestavni del nekega drugega informacijskega sistema (poslovnega, proizvodnega ...). V Metal Ravne imamo informacijski sistem kakovosti (slika 11), ki združuje samostojne programe (npr. evidenca meril, reklamacij ...) ter programe tesno povezane z nekim drugim informacijskim sistemom (npr. IS kemijske analitike, napovedovanje lastnosti jekel ...). Računalniške rešitve, ki podpirajo sistem kakovosti, so izdelane na enem ali več vrst računalnikov, ki jih imamo (poslovnem, procesnem ali oseb-nem računalniku). Namenjeni so različnim nivojem uporab-nikov, kot je to prikazano v tabeli 1.



Slika 11. Informacijski sistem kakovosti v metalurgiji.

Figure 11. Information system of the quality in metallurgy.

Tabela 1. Uporabniki posameznih delov računalniško podprtega informacijskega sistema kakovosti

	Programski paket	Uporabnik
1.	Kakovostni predpisi in jeklo selektor	ponudbeni oddelki, sodelavci razvoja in kontrole, tehnologi v obratih
2.	Plan kontrole kakovosti	tehnologi v obratih, ponudbeni oddelki, sodelavci laboratorijev, razvoja in kontrole
3.	Statistično obvladovanje procesa	delavci in delovodje, tehnologi in kontrolorji v obratih, sodelavci razvoja in zagotavljanja kakovosti
4.	Upravljanje z merili	merilni laboratoriji, sodelavci zagotavljanja kakovosti
5.	Informacijski sistem kemijske analitike	kvantometri, topilci, delovodje, strokovni in vodstveni delavci v topilnici, sodelavci v kontroli
6.	Informacijski sistem metalurških laboratorijev	strokovni sodelavci v metalurških lab., priprave proiz.v obratih, metalurške raziskave in kontrola
7.	Prevzem in certifikati	vodstvo in sodelavci zagotavljanja kakovosti, oddelki za certifikate in prevzem
8.	Popravila	vodstva obratov in kontrole, kontrolorji, tehnologi v obratih
9.	Izmet in prekalifikacije	vodstva obratov in kontrole, kontrolorji in tehnologi v obratih, računovodstva, kontroling
10.	Spremljanje reklamacij	vodstva obratov in kontrole, kontrolorji in tehnologi v obratih, prodaja
11.	Matematično statistične analize	sodelavci v razvoju in zagotavljanju kakovosti, tehnologi v obratih
12.	Matematično modeliranje	sodelavci v razvoju, laboratorijih in zagotavljanju kakovosti, tehnologi v obratih
13.	Spremljanje raziskav in metode FMEA	vodstvo in sodelavci razvoja, zagotavljanja kakovosti, tehnologi
14.	Spremljanje korektivnih ukrepov	vodstva obratov, razvoja, zagotavljanja kakovosti

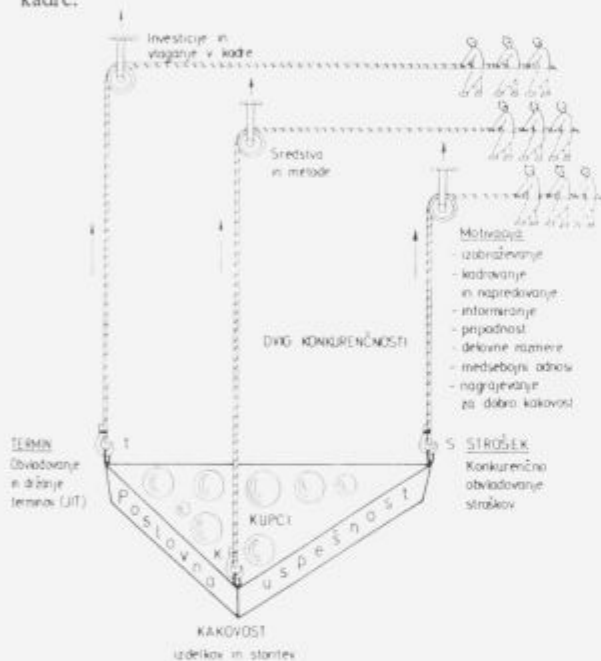
S programi paketi IS kakovosti želimo računalniško podpreti zagotavljanje kakovosti po standardu ISO 9001 ter z izboljšavami doseči še višjo kakovost. Za izboljšanje kakovosti so torej potrebne nenehne akcije, kajti: "Če informacijam o kakovosti ne sledijo akcije za izboljšanje, informacijski sistem za kakovost služi samo za stalno ugotavljanje slabe kakovosti"

6 Stalna prizadevanja za dvig kakovosti in poslovne uspešnosti

Pri dvigu nivoja kakovosti imamo opravka z obvladovanjem kakovosti:

- izdelkov in storitev
- držanje terminov
- stroškov.

To je temelj poslovne uspešnosti, ki je predstavljena kot ploščad, na kateri so kupci (slika 12). Kupce bomo izgubili na tisti strani ploščadi, ki bo najnižja. Vprašati se moramo, kje je kritično stanje: kakovost izdelkov, terminov ali stroškov? Posamezna področja kakovosti dvigajo s pomočjo različnih sredstev in metod na višji nivo ljudje z ustreznim znanjem, spretnostmi in motivacijo. Pri tem pridemo do nivoja, ko je treba vlagati v nova sredstva in kadre.



Slika 12. Dvig poslovne uspešnosti pomeni usklajevanje, prizadevanje in vlaganje v kakovost.

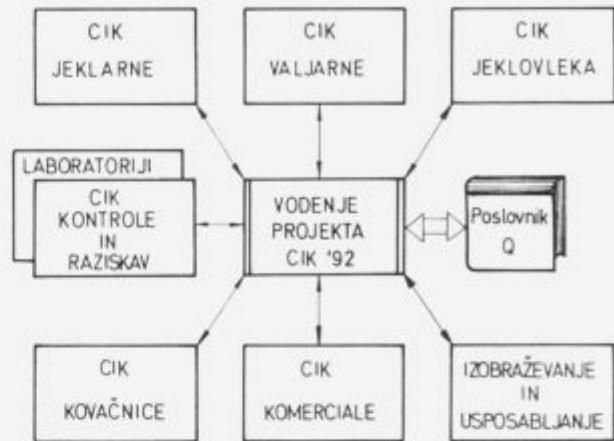
Figure 12. Improvement of business efficiency means adjustment, endeavour, and investment into quality.

Vse to je *DINAMIČEN proces* in svet nenehnega spreminjanja ter prilagajanja na okolje, zahteve in odzive kupcev ter konkurence.

7 Projekt Celovito izboljšanje kakovosti v Metalurgiji

Po uspešno opravljenem auditu Revoz — Renault oktobra 1991 smo v metalurgiji na Ravnah pristopili k nadaljevanju

prizadevanj za izboljšanje kakovosti. Postavili smo si nove cilje in organizirali projekt Celovito izboljšanje kakovosti v Metalurgiji (CIK '92), kot je prikazan na sliki 13.



Slika 13. Projekt celovitega izboljšanja kakovosti v metalurgiji na Ravnah.

Figure 13. Project of overall improvement of quality in the metallurgy of Ravne.

Postavljeni so bili prepoznavni cilji znižanja stroškov neskladnosti (izmeta), stroškov vhodne kontrole, zanesljivosti procesa in pridobitve dveh certifikatov. Celoten projekt je bil razdeljen na podprojekte. Vse spremembe in izboljšave so dokumentirane v Poslovniku kakovosti ali referenčnih dokumentih. Skupaj je bilo v okviru tega projekta opravljenih preko 250 nalog in korektivnih ukrepov. Ob pisanju tega prispevka projekt še ni zaključen, večino ciljev je doseženih, ne pa še vsi.

Pri tem je jasno, da izboljšanje kakovosti ni le stvar posameznega projekta ali letnega programa, temveč *neprekinjen proces*.

8 Literatura

- ¹ J. Šegel: Gradivo seminarja Celovito obvladovanje kakovosti, Železama Ravne, 1992
- ² J. Šegel: Prehod na nov nivo kakovosti, Informativni fužinar, št. 1/1991
- ³ J. Žnidaršič: Problem kakovosti ni v tehniki, marveč v ljudeh, DELO, april 1992
- ⁴ L. Kozina: Izboljšanje kakovosti, 5. šola kakovosti, Škofja Loka, 1992
- ⁵ M. Owen: SPC and Continuous Improvement, IFS Publications, UK 1989
- ⁶ I. Bakija: Osiguranje kvalitete po ISO 9000, Privredni vjestnik, Zagreb, 1991
- ⁷ K. Ishicawa: Celovito obvladovanje kakovosti, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1989