

Planiranje i upravljanje kapacitetima organizacije

Brlečić, Petra

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:734530>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-26**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





Planiranje i upravljanje kapacitetima organizacije

Petra Brlečić, 0336029924

Koprivnica, rujan 2021. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za logistiku i održivu mobilnost		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Logistika i mobilnost - Koprivnica		
PRISTUPNIK	Petra Brlečić	MATIČNI BROJ	3409/336
DATUM	13.9.2021.	KOLEGIJ	Menadžment
NASLOV RADA	Planiranje i upravljanje kapacitetima organizacije		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Organization capacity planning and management		
MENTOR	dr.sc. Krešimir Buntak	ZVANJE	redovni profesor
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc.dr.sc. Ivana Martinčević, predsjednica		
	2. dr.sc. Vesna Sesar, članica		
	3. prof.dr.sc. Krešimir Buntak, mentor, član		
	4. Petra Tišler, pred., zamjenska članica		
	5.		

Zadatak završnog rada

BROJ	5/LIMKC/2021
OPIS	<p>Svaka organizacija posjeduje kapacitet koji je determiniran kompetentnosti zaposlenika koji rade u njoj kao i ograničenjima, odnosno uskim grlima u organizacijskim procesima. Pun kapacitet organizacije podrazumijeva proizvodnju ili pružanje usluga bez prestanka. Međutim, u praksi, zbog različitih ograničenja, kapacitet organizacije znatno je manji. Stvarni kapacitet organizacije sastoji se od različitih ograničenja koje je potrebno uzeti u obzir prilikom planiranja, a kroz stvaranje plana ujedno se i alociraju resursi tj. definira se koliko će se proizvesti proizvoda ili pružiti usluga. S obzirom na to, u ovom radu potrebno je:</p> <ul style="list-style-type: none">- Dati kratki pregled sustava i važnosti teorije sustava za upravljanje- Dati pregled teorije ograničenja i veze između teorije ograničenja i upravljanja- Definirati planiranje i upravljanje kapacitetima- Istražiti koje sve aktivnosti zaposlenici rade, a koje mogu utjecati na smanjenje kapaciteta u organizaciji

ZADATAK URUČEN

14.9.2021.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE
SIEVER





Odjel za logistiku i održivu mobilnost

Planiranje i upravljanje kapacitetima organizacije

Student

Petra Brlečić, 3409/336

Mentor

prof.dr.sc. Krešimir Buntak

Koprivnica, rujan 2021. godine

Predgovor

Prije svega željela bih se zahvaliti mentorima, prof.dr.sc. Krešimiru Buntaku i njegovom asistentu, Matiji Kovačiću, koji su me tijekom školovanja educirali, pratili, pomagali i na kraju vodili u cijelom procesu pisanja završnog rada.

Najviše se zahvaljujem svojim roditeljima što su mi omogućili cijelo ovo studiranje. Bez njih danas ne bi bila to što jesam.

Zahvaljujem se svojoj braći što su me isto tako podržavali u svemu i motivirali da idem dalje.

Hvala i svim mojim prijateljima, a posebice mojim najboljim prijateljicama koje su me tješile, podržavale i govorile mi da nikad ne odustanem.

Posebnu zahvalu dajem jednoj osobi koja nikad nije sumnjala u mene i koja mi je krajem studiranja bila jedna od najvećih podrška.

Zahvaljujem se također i mojim trenerima što su me nesebično bodrili, savjetovali i isto tako na sve moguće načine motivirali da idem dalje.

Zahvaljujem se cijelom timu Sveučilišta Sjever a posebice svim profesorima koji su me educirali tokom mojeg školovanja.

Sažetak

Svaka organizacija posjeduje kapacitet koji je determiniran kompetentnosti zaposlenika koji rade u njoj kao i ograničenjima, odnosno uskim grlima u organizacijskim procesima. Pun kapacitet organizacije podrazumijeva proizvodnju ili pružanje usluga bez prestanka. Međutim, u praksi, zbog različitih ograničenja, kapacitet organizacije znatno je manji. Stvarni kapacitet organizacije sastoji se od različitih ograničenja koje je potrebno uzeti u obzir prilikom planiranja, a kroz stvaranje plana ujedno se i alociraju resursi tj. definira se koliko će se proizvesti proizvoda ili pružiti usluga. Potrebno je naglasiti kako količina proizvedenog treba biti determinirana točkom pokrića organizacije.

S obzirom na to, temeljni cilj svake organizacije je povećati kapacitet imajući na umu ograničenja kao i potražnju za proizvodima ili uslugama. S obzirom na to, svaki prekid u radu strojeva ili uređaja zbog održavanja ili zbog nekih drugih aktivnosti kao što su to kvarovi ili zamjena alata ujedno znači i pad u kapacitetu što se treba izbjeći. Nadalje, budući da su zaposlenici skloni raditi smanjenim kapacitetima, neophodno je optimizirati proces i njihov rad kako bi se njihov kapacitet povećao. Isto tako, s obzirom na to da se svaki proces sastoji od više različitih aktivnosti od kojih neke dodaju vrijednost, a neke ne, preporuka je sve aktivnosti koje ne dodaju vrijednost eliminirati iz procesa kako bi se kapacitet što više povećao.

Kapacitet se može mjeriti na temelju različitih indikatora. Osnova mjerenja je identificirati trenutno iskorištenje kapaciteta organizacije i identificirati mogućnosti povećanja istog kroz optimizaciju i poboljšanje. No, mjerenje je ujedno i osnova za planiranje budući da se identificiraju trenutne performanse čime se definira i plan sukladno mjerenim performansama.

Ključne riječi: organizacijski kapacitet, upravljanje kapacitetom, učinkovitost, planiranje kapaciteta

Abstract

Each organization has a capacity that is determined by the competence of employees who work in it as well as the limitations or bottlenecks in organizational processes. The full capacity of an organization means the production or provision of services without interruption. However, in practice, due to various limitations, the capacity of the organization is significantly smaller. The actual capacity of the organization consists of various constraints that need to be taken into account when planning, and through the creation of the plan at the same time resources are allocated, if it is defined how many products will be produced or services provided. It should be emphasized that the amount produced should be determined by the coverage point of the organization.

Given this, the fundamental goal of any organization is to increase capacity keeping in mind the constraints as well as the demand for products or services. Therefore, any interruption in the operation of machines or devices due to maintenance or due to some other activities such as malfunctions or tool changes also means a drop in capacity which should be avoided. Furthermore, since employees tend to work with reduced capacity, it is necessary to optimize the process and their work in order to increase their capacity. Likewise, since each process consists of several different activities, some of which add value and some do not, it is recommended to eliminate all non-value-added activities from the process in order to maximize capacity.

Capacity can be measured based on various indicators. The basis of measurement is to identify the current use of the organization's capacity and identify opportunities to increase it through optimization and improvement. However, measurement is also the basis for planning since the current performance is identified, which defines the plan in accordance with the measured performance.

Keywords: organizational capacity, capacity management, efficiency, capacity planning

Popis korištenih kratica

SMART	(akronim engleskih riječi Specific (specifičan), Measurable (mjerljivost), Achievable (ostvarivost), Realistic (realni), Timebound (vremenski vezani))
PEST ANALIZA	(akronim engleskih riječi Political (politički), Economic (ekonomski), Social (sociološki) i Technological (tehnološki))
VRIO ANALIZA	(strateški alat na osnovu kojeg se stvaraju preduvjeti za osiguranje konkurentske prednosti)
SWOT – TOWS	(akronim engleskih riječi Strengths (snage), Weaknesses (slabosti), Opportunities (prilike), Threats (prijetnje))
VSM	(akronim engleskih riječi Value Stream Mapping (Mapiranje vrijednosti protoka))
SMED TEHNIKA	(akronim engleskih riječi (Single Minute Exchange of Dies) a koristi se za smanjenje ciklusa i poboljšanja kvalitete)
EU	(akronim engleskih riječi (European Union) Europska Unija

Sadržaj

1. Uvod	1
1.1 Problem, predmet i objekt istraživanja	2
1.2 Svrha i ciljevi istraživanja.....	2
1.3 Metodologija	2
1.4 Struktura završnog rada	2
1.5 Stručni i znanstveni doprinos.....	3
2. Uvodno o sustavima	4
3. Uvodno o menadžmentu.....	6
3.1 Planiranje kao funkcija menadžmenta	10
3.1.1 Strateški planovi.....	13
3.1.2 Taktički planovi.....	14
3.1.3 Operativno planiranje.....	15
3.2 Pretpostavke upravljanja sustavom.....	18
4. Uvodno o teoriji ograničenja	20
4.1 Utjecaj teorije ograničenja na upravljanje	22
4.2 Organizacijska ograničenja	24
5. Planiranje i upravljanje kapacitetima	25
5.1 Pojmovno određenje	27
5.2 Mjerenje kapaciteta	28
5.3 Planiranje kapaciteta	29
5.4 Optimizacija kapaciteta.....	30
6. Empirijski dio	32
6.1 Opis istraživanja.....	32
6.2 Opis uzorka	33
6.3 Rezultati istraživanja.....	34
6.4 Diskusija	35
7. Zaključak	38
Literatura.....	40
Popis slika	42
Popis tablica	43

1. Uvod

Svaka organizacija teži povećanju kapaciteta zbog sve većih zahtjeva na tržištu. Kako bi organizacija mogla odgovoriti na potražnju za proizvodima i uslugama, ali i kako bi smanjila operativne troškove treba optimizirati svoje kapacitete kao i proces u cjelini kako bi identificirala aktivnosti koje ne doprinose stvaranju dodane vrijednosti za kupca.

Kako bi bila što učinkovitija i kako bi smanjila operativne troškove poslovanja, organizaciji se preporučuje sustavan pristup planiranju i optimizaciji svojih proizvodnih kapaciteta. Jedan od načina za to je upravljanje kapacitetom, odnosno analiza trenutnih kapaciteta kojima organizacija raspolaže i realokacija resursa kako bi se resursi koji stoje na raspolaganju mogli što bolje iskoristiti. S obzirom na nedovoljan broj istraživanja i radova koji govore o važnosti i metodama upravljanja kapacitetima i operativnog planiranja, u ovom završnom radu provedeno je primarno istraživanje usmjereno na identifikaciju aktivnosti koje ne dodaju vrijednost u procesu ali su aktivnosti koje zaposlenici često obavljaju za vrijeme radnog vremena. Upravo takve aktivnosti u znatnoj mjeri mogu umanjiti kapacitet procesa, odnosno proizvodnje ali i smanjiti učinkovitost.

Kapacitet procesa, odnosno poslovni proces je jedna od determinanti koja može utjecati na konkurentnost organizacije. Poslovni proces se sastoji od više različitih potprocesa, a svi potprocesi su međusobno povezani, odnosno jedan potproces može utjecati na drugi potproces.

Radno mjesto se sastoji od zaposlenika, predmeta rada i sredstva za rad. Strojevi, alati, odnosno sredstva za rad mogu imati fiksni kapacitet. Fiksni kapacitet se može objasniti kroz primjer strojeva u proizvodnji. Jedan stroj u proizvodnji može proizvesti 100 komada proizvoda, što znači da je njegov maksimum, odnosno fiksni kapacitet 100. Problem fiksnog kapaciteta je u tome što se on ne može povećati, već samo smanjiti. Na smanjenje fiksnih kapaciteta utječu ponajviše zaposlenici. Aktivnosti koje nisu vezane uz proizvodnju (dodatni koraci, korištenje telefona, korištenje nepotrebnih pauza itd.) mogu naštetiti povećanju kapaciteta, te se pomoću njih stvaraju uska grla. Cilj organizacije je eliminiranje uskih grla, smanjivanje nepotrebnih aktivnosti, te povećanje kapaciteta. Ako zaposlenici ne rade one aktivnosti za koje su plaćeni, onda oni stvaraju trošak. Cijena finalnog proizvoda se povećava, a dobit organizacije smanjuje.

U ovom završnom radu je provedeno istraživanje koje je za cilj imalo identificirati što zaposlenici mogu raditi na radnom mjestu, a da umanjuje kapacitet procesa.

1.1 Problem, predmet i objekt istraživanja

Problem istraživanja je nedovoljna učinkovitost zaposlenika na radnom mjesto, odnosno nedovoljno iskorištavanje postojećih kapaciteta kojima organizacija raspolaže. Nedovoljno iskorišteni kapaciteti mogu rezultirati pojavom visokih troškova u kasnijim fazama proizvodnje.

Predmet istraživanja su zaposlenici koji imaju sklopljen ugovor o radu i koji su zaposleni na puno ili nepuno radno vrijeme u organizacijama.

Objekt istraživanja su aktivnosti koje zaposlenici provode na svojem radnom mjestu, a koje umanjuju kapacitet, odnosno iskoristivi kapacitet koji organizacija ima.

1.2 Svrha i ciljevi istraživanja

Svrha istraživanja je identificirati koje sve aktivnosti organizacijski zaposlenici provode na radnom mjestu, a koje umanjuju kapacitet procesa. Ciljevi istraživanja su:

- Sagledati teoriju ograničenja i njezinu primjenjivost na upravljanje sustavom
- Identificirati koje sve aktivnosti utječu na smanjenje kapaciteta procesa
- Sagledati opću teoriju sustava i njezin utjecaj na upravljanje

1.3 Metodologija

U završnom radu korištene su metode deskripcije, metoda sinteze i analize, metoda komparacije. Također, provedeno je istraživanje putem ankete.

1.4 Struktura završnog rada

Završni rad kreće sa uvodnim opisivanjem. U uvodu se spominju definicije vezane uz kapacitet organizacije, opisuje se na koji način padaju kapaciteti u organizaciji i koji je cilj organizacije. Isto tako, uvodno poglavlje se sastoji od potpoglavlja koja opisuju problem istraživanja, svrhu i cilj istraživanja, metodologiju te stručni i znanstveni doprinos.

Drugo poglavlje započinje sa opisivanjem sustava. U ovom poglavlju je definirana tema o općoj teoriji sustava. U ovom poglavlju se također može vidjeti tko je utemeljitelj opće teorije sustava, koje sve teorije sustava postoje, te koji su još značajni autori vezani uz tu temu. Isto tako, opisuje se povezanost opće teorije sustava i organizacijskih kapaciteta.

Treće poglavlje obuhvaća uvod u menadžment, odnosno opisuje se menadžment. Osim toga, navedeno je planiranje te njihova podjela. Planiranje se dijeli na: strateško, taktičko i operativno planiranje. U ovom poglavlju se također spominje povratna veza.

Četvrto poglavlje se bavi opisivanjem teorije ograničenja. U poglavlju se također spominje kako teorija ograničenja utječe na upravljanje i definiraju se organizacijska ograničenja.

Unutar petog poglavlja se definiraju pojmovi vezani uz kapacitet organizacije, te se opisuje koji sve alati postoje za odlučivanje optimalnih odluka. Isto tako, razjašnjeno je na koji način se mjere kapaciteti i definira se optimizacija kapaciteta.

U šestom poglavlju se detaljno opisuje na koji način je provedeno istraživanje, te se na temelju toga opisuje anketni upitnik i sveukupni rezultati. Na samom kraju završnog rada, opisana je diskusija i iznesen je zaključak.

1.5 Stručni i znanstveni doprinos

Stručni doprinos završnog rada primarno se odnosi na analizu svih aktivnosti ili barem djela aktivnosti koje zaposlenici rade na svojem radnom mjestu, a koje ne dodaju vrijednost u procesu. Znanstveni doprinos odnosi se na osiguranje temelja za razvoj budućih metoda pomoću kojih će se moći povećati učinkovitost zaposlenika i iskorištavanje kapaciteta procesa.

2. Uvodno o sustavima

Ludwig von Bertalanffy utemeljitelj je ideje o razvoju opće teorije sustava između dvadesetih i tridesetih godina prošloga stoljeća. Opća teorija sustava je svojevrsni zajednički jezik za sve znanstvene grane, odnosno može se primjenjivati u svim znanostima. Prije opće teorije sustava javlja se niz drugih teorija, kao što je matematička teorija sustava, biološka tj. društvena teorija sustava, geografska teorija sustava itd. Danas je opća teorija sustava znanost koja opisuje zakone, ponašanje i razvoj organizacije. Jedan od najvažnijih ciljeva je pronalaženje i rješavanje problema.

Niz drugih autora proučava sustav i pokušava ga opisati pomoću jedinstvene teorije. Chih-Hui Lai (2017.), Sapphire Huili Lin (2017.), Christina Mele (2010.), Jacqueline Pels (2010.), Francesco Polese (2010.) i mnogi drugi.

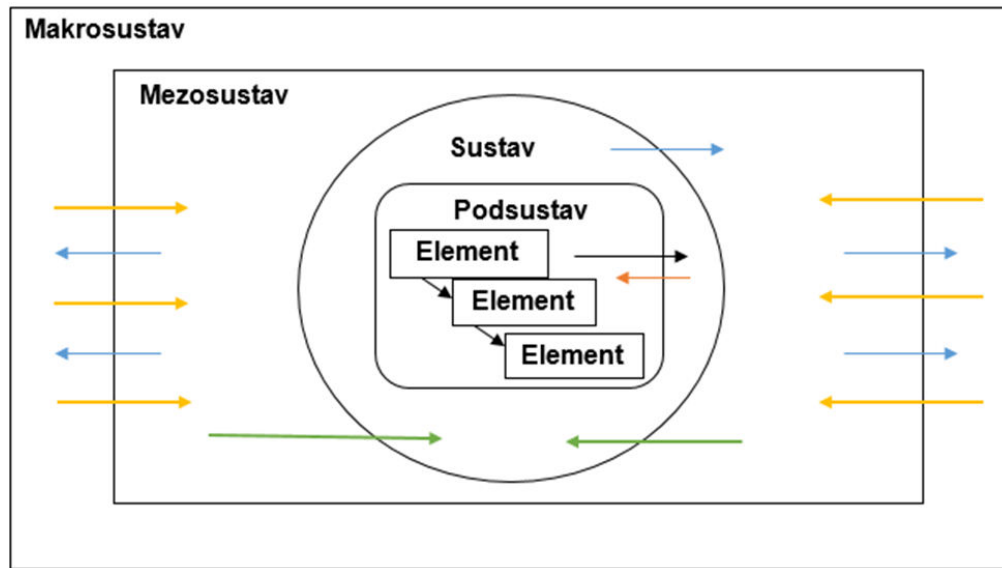
Kao takva, opća teorija sustava je nova znanstvena disciplina koja pomoću alata i metoda poboljšava odnose u sustavu, te se pomoću teorije lakše postiže željeno stanje u organizaciji. Kao takva, opća teorija sustava mora biti što više razumnija menadžmentu, jer bez razumijevanja teorije sustav pada i teže se donose odluke u organizaciji vezane uz upravljanje same organizacije.

Opća teorija sustava naglašava kako se svaki sustav može podijeliti na podsustave, a podsustavi se mogu podijeliti na komponente. Komponente se mogu dekomponirati na elemente, te su posljedica djelovanja vanjske i unutarnje okoline. Što se tiče okoline, vrlo je važan proces razmjene informacija, resursa i ostalih varijabli koje su povezane uz sustav. Bez toga sustav ne funkcionira. Drugim riječima, ako se npr. određeni resurs koji je dobiven iz okoline nađe u organizaciji on mora biti točan, jer u suprotnom dolazi do nesukladnosti u proizvodnji i stvaranjem rizika u nekoj od organizacijskih funkcija.

Ekonomski sustav, pravni sustav, obrazovni sustav itd., jedan su od primjera kakvi danas sustavi postoje. Što se tiče zakonitosti na tragu opće teorije sustava, svi sustavi su u međusobnoj interakciji. Drugim riječima, država definira i određuje kako svaki sustav treba funkcionirati, dok promjene u zakonodavstvu determiniraju funkcioniranje sustava.

Isto vrijedi i za sve ostale okoline u kojima posluje organizacija. Promjene u jednoj od okolina determiniraju promjene u ostalim okolinama. Primjerice, promjene u industrijskoj okolini vezane uz trendove na tržištu mogu rezultirati promjenama preferencija potrošača, a što se može odraziti na sve organizacije koje se nalaze u pojedinoj industriji.

Slika 1 Teorija sustava



Izvor: Buntak, K., Kovačić, M. 2020. Menadžment – praktikum. Sveučilište Sjever. Koprivnica

Svaka organizacija ima svoju funkciju, dok podsustavi u sebi sadrže radna mjesta u organizaciji. Organizacija i podsustavi su međusobno povezani i utječu jedna na drugu. Ako se u podsustavu ustanovi greška, ta greška će se vrlo vjerojatno proširiti u cijeloj organizaciji. Zato je važno da se sve greške i rizici na vrijeme uklone. Da bi se te stvari na vrijeme uklonile, organizacija mora poslovati uz kvalitetan poslovni plan.

Nadalje, kad se govori o povezanosti opće teorije sustava i organizacijskih kapaciteta, ukupni kapacitet u organizaciji determiniran je kapacitetom pojedinih radnih mjesta na kojima rade zaposlenici. Ako je kapacitet pojedinog radnog mjesta nedovoljno dobro iskorišten, odnosno postoji usko grlo u nekom od radnih mjesta to se može odraziti na ukupni kapacitet organizacije koji se može narušiti.

Isto tako, potrebno je naglasiti kako kapacitet organizacije može biti determiniran i okolinom, odnosno događanjima u okolini što je također u skladnosti s postavkama opće teorije sustava. Drugim riječima, povećanje potražnje za nekim proizvodom može rezultirati i potrebom za povećanjem kapaciteta u organizaciji, odnosno njegovog iskorištenja kako bi organizacija mogla odgovoriti na povećanu potražnju.

3. Uvodno o menadžmentu

Riječ menadžment dolazi porijeklom od engleske riječi „manage“, što u prijevodu znači upravljati, kontrolirati ili uspjeti, voditi. Menadžment se sastoji od pet temeljnih funkcija, a to su: planiranje, organiziranje, upravljanje ljudskim potencijalima, vođenje i kontrola. Svaka od tih funkcija predstavlja svakodnevnu aktivnost menadžmenta.

U osnovi, svaki menadžment i svaka aktivnost koju menadžment provodi mora imati cilj. Svaki cilj koji menadžment želi ostvariti mora biti specifičan, mjerljiv, ostvariv, relevantan te vremenski određen. Drugim riječima, menadžment prilikom definiranja ciljeva mora koristiti SMART metodu. SMART metoda je utemeljena je 1981.godine i služi za lakše i uspješnije ostvarenje ciljeva. Svaka organizacija ima cilj povećati svoje kapacitete. Da bi se taj cilj ostvario, organizacija mora imati na umu da svaki cilj bude:

- S – specifičan – cilj mora biti što preciznije definiran. Organizacija odlučuje u kojem točno smjeru namjerava ići. Na primjer, organizacija je odlučila ukloniti sve aktivnosti koje narušavaju smanjenju kapaciteta.
- M – mjerljiv - kao što sama riječ govori, cilj mora biti izrađen u nekoj mjeri. Primjerice, organizacija je uklanjanjem aktivnosti koje narušavaju pad kapaciteta uspjela zadržati kapacitete za 25%.
- A – dostižan – kod definiranja ciljeva, vrlo je važno da se cilj kreće u motivirajućem pravcu. Svaki cilj kojeg organizacija želi ostvariti sigurno nije lak, ali se organizacija trudi ostvariti ga.
- R – realističan – svaka organizacija se trudi biti što više maštovitija kod osmišljavanja ciljeva, ali je vrlo važno biti svjestan da li je taj cilj moguće ostvariti. Primjerice, organizacija se odlučila ukloniti sva uska grla koja potiču smanjenje kapaciteta. Gotovo je nemoguće ukloniti sva uska grla jer se neke situacije dogode bez utjecaja zaposlenika. Na primjer, zaposlenik nema utjecaja u vezi kvara stroja.
- T – vremenski određen – svaki cilj koji se želi ostvariti mora biti definiran u nekom vremenskom roku. Primjerice, organizacija želi proizvesti 1000 proizvoda u roku 3 dana. Kod odabira ciljeva, organizacija mora imati na umu da li je spremna ostvariti cilj u definiranom roku.

Menadžment je vrlo složen pojam i može se definirati i gledati s vrlo različitih aspekata. Tako su autori H. Weihrich i H. Koontz u svojoj knjizi Menadžment iz 1988.godine izjavili kako je menadžment proces oblikovanja i održavanja okruženja u kojem pojedinci rade zajedno u skupinama i efikasno ostvaruju odabrane ciljeve. S druge strane, autori D. Hellriegel i J. W. Slocum u knjizi Menadžment definiraju menadžment kao vještinu postizanja određenog učinka stvorenog putem drugih osoba. U menadžmentu je vrlo bitna komunikacija i rad s drugima i pomoću drugih, racionalno korištenje resursa te postizanje ravnoteže između efektivnosti i efikasnosti. Efektivnost označuje postizanje ciljeva, dok efikasnost teži postizanju ciljeva s najmanjom količinom resursa. Menadžment se može promatrati kao znanost. Na temelju toga, menadžment se gleda iz više stajališta, kao:

a) Bihevioristički pristup – prevladava bihevioristička teorija koja je nastala 1930.godine. u biheviorističkoj teoriji stavlja se naglasak na ljudski faktor. Tri temeljna cilja ove teorije su:

- Utvrđivanje metode pronalazjenja ljudi čije mentalne sposobnosti najbolje odgovaraju određenom radnom mjestu
- Utvrđivanje psiholoških uvjeta pod kojim se iz rada svakog pojedinca postiže najbolji rezultat
- Otkrivanje modaliteta utjecaja poduzeća na radnike za ostvarivanje najboljih rezultata. (Owen, R., Munsterberg, H., Follet, M., P., Barnard C. (1913.) Psihologija i industrijska efikasnost)

Stavlja se naglasak na zaposlenike, te se razmišlja na način ako će broj zaposlenika biti veći, automatski će se povećati i učinkovitost. Također, stavlja se naglasak na menadžere. Menadžeri također imaju veliku funkciju. Njihov pristup i suradnja veliko utječe na zaposlenike.

b) Teorija sustava - teorija sustava stavlja naglasak na cjelokupni sustav organizacije. To znači da se promatraju svi dijelovi u organizaciji koji pridonose ostvarenju ciljeva. Sustav se sastoji od više podsustava, procesa i elemenata. Ako dođe do promjene u jednom djelu sustava, automatski se cijeli sustav mijenja. Također je važno povezivati sve dijelove kako bi se lakše inputi pretvorili u outpute. Teorija sustava se počela intenzivnije razvijati 1960.-ih godina.

c) Tradicionalni pristup – tradicionalni pristup je pristup nastao 1940.-ih godina. Nastao je posljedicom razmišljanja inženjera na koji način da se poveća proizvodnja. Fokusiran je na masovnu proizvodnju. U tradicionalnom pristupu razvile su se četiri škole menadžmenta:

- Klasična škola menadžmenta
- Znanstvena škola menadžmenta
- Birokratska škola menadžmenta
- Administrativna škola menadžmenta

Tablica 1 Škole menadžmenta i dominantna paradigma

Škola menadžmenta	Predstavnici	Paradigma
Klasična škola menadžmenta	H. Ford	Masovna proizvodnja ne mari za kapacitete, sve što se proizvede se i proda. Pažnja se ne pridodaje kapacitetima već isključivo proizvodnji.
Znanstveni menadžment	F.W.Taylor	Temelji se na znanstvenim činjenicama, što podrazumijeva analizu trenutnih performansi i definiranje mjesta u organizaciji na kojima se može poboljšati sustav, a time i kapacitet.
Birokratski menadžment	M. Weber	Temelji se na globalnom oblikovanju načela racionalnih upravljanja u javnom i privatnom sektoru. Cilj je racionalno i predvidljivo osiguranje organizacije.
Administrativni menadžment	H.Fayolu	Menadžeri moraju biti više educirani za planiranje, organiziranje, vođenje i kontrolu.

Izvor: Pološki-Vokić, N., Bahtijarević-Šiber, F., Sikavica, P., 2008., *Suvremeni menadžment: vještine, sustavi i izazovi.*, Školska knjiga.

U tablici 1 nalaze se 4 stupca koja prikazuju vrstu škole menadžmenta, njihove predstavnike i opis na koji način škole funkcioniraju. Klasičnu školu menadžmenta predstavlja H. Ford, te je

njezina specifičnost ta da je fokusirana samo na masovnu proizvodnju i da svi proizvodi idu van. Ne bavi se detaljnim planiranjem i kontroliranjem, već teži da proizvede čim više proizvoda te da ih baci na tržište. Naravno, prije svake proizvodnje se istražuje koji je proizvod u trendu, te na taj način proizvodi proizvode. Znanstveni, birokratski i administrativni menadžment se razlikuje od klasične škole menadžmenta po tome da oni ponajprije planiraju i organiziraju buduću proizvodnju. Menadžeri moraju biti što više upoznati s mogućim rizicima koji se mogu naći u njihovom procesu, kako bi bili spremni na buduće prepreke.

Kao što je spomenuto na početku ovog poglavlja, postoje pet funkcija menadžmenta, te svaka od tih funkcija predstavlja aktivnost menadžmenta:

Tablica 2 Funkcije menadžmenta i njihov opis

Funkcija menadžmenta	Opis
Planiranje	Planiranje je prva funkcija menadžmenta, te kao takva predstavlja definiranjem svih ciljeva. Isto tako, uzimaju se u obzir svi alati koji su potrebni menadžeru za lakšu provedbu planiranja. Svaki plan kojeg organizacija provede mora biti sukladan misiji i viziji organizacije. Planiranje se sastoji od zadataka: definiranja, određivanja, predviđanja, izrade i implementacije.
Organiziranje	Organiziranje predstavlja početak dizajniranja organizacije. U ovoj funkciji menadžmenta definiraju se sve aktivnosti, te se na temelju toga odvija proces dodjeljivanja uloga za svaki pojedini zadatak.
Upravljanje ljudskim potencijalima	Upravljanje ljudskim potencijalima se odvija neposredno nakon dodjeljivanja uloga. Menadžer uvodi zaposlenika u posao koji je usklađen sa njegovim sposobnostima. Vrlo je bitno da je zaposlenik motiviran od strane menadžera, te da je menadžer gotovo uvijek spreman na uključivanje u neku poslovnu situaciju. Svaki zaposlenik posjeduje različiti

	kapacitet.
Vođenje	Vođenje je funkcija usmjerena na ostvarenju ciljeva. Ona se odnosi na zaposlenike, te je vrlo bitno da se tijekom vođenja usmjerava na timski rad, komunikaciju i međusobnog poštovanja.
Kontrola	Kontrola je posljednja funkcija menadžmenta. Ona kontrolira da li se organizacija držala svih koraka koji su se definirali na početku, odnosno u funkciji planiranja. Kontrola je također od velike važnosti jer šalje povratnu vezu. Povratna veza je postupak kojim se zaključuje da li organizacija ide u željenom smjeru ili ne.

Izvor: izradila autorica

U tablici 2 nalazi se podjela funkcije menadžmenta. Svaka funkcija je opisana u tablici. Vidljivo je da su opisane funkcije posložene po PDCA načelu što podrazumijeva fazu planiranja, fazu operacionalizacije, nakon toga fazu kontrole i posljednju fazu, fazu poboljšanja.

3.1 Planiranje kao funkcija menadžmenta

Planiranje je funkcija menadžmenta koja predstavlja definiranje ciljeva koje organizacija treba ispuniti tokom svojega poslovanja. Osim što je planiranje prva funkcija menadžmenta te se njime započinje sam proces menadžmenta, planiranje je od izričite važnosti zbog ograničenosti resursa. Pošto je planiranje predviđanje budućih događaja u organizaciji, vrlo je važno da se definira plan uporabe resursa kako ne bi došlo do iznenadnog iscrpljenja resursa.

„Planiranje je proces koji započinje s ciljevima, definiranjem strategija politika i detaljnih planova za njihovo postizanje; proces koji uspostavlja organizaciju za ostvarivanje odluka te uključuje ocjenu uspješnosti i povratnu vezu za pokretanje novog ciklusa planiranja.“ (K.Buntak, 2017.). Planiranje je jedan od najvažnijih i najzahtjevnijih zadataka menadžera jer se definira na samom početku poslovanja organizacije, te se time određuje smjer djelovanja i prikazuje buduće stanje i ciljeve u kojem organizacija želi biti.

Kad se govori o planiranju, planiranje kao takvo temelji se na analizi okoline organizacije i identifikaciji stanja na tržištu. Stanje na tržištu može se odnositi na trenutne potrebe potrošača,

odnosno korisnika usluga, odnosno može se odnositi na eventualne trendove koji se mogu pojaviti, a koji mogu determinirati izgled i funkcionalnost proizvoda.

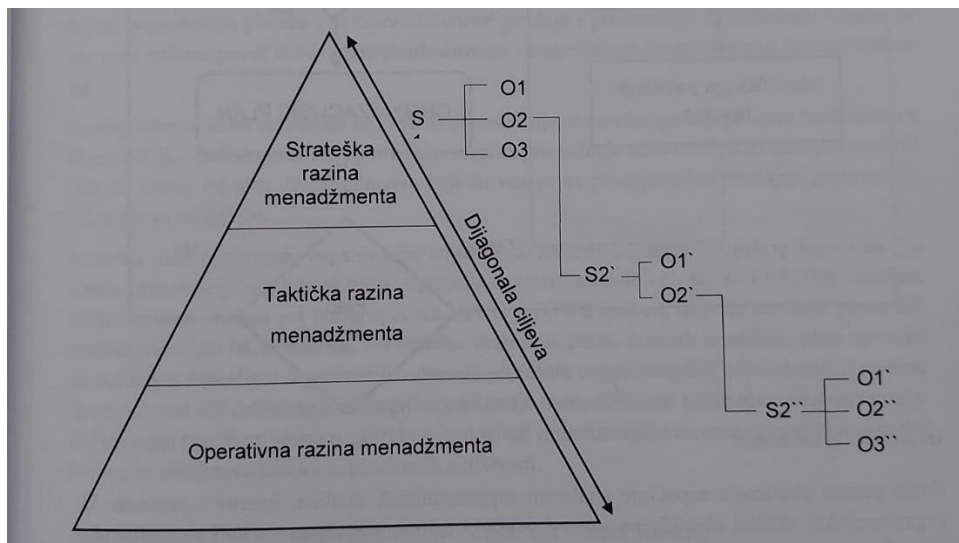
Ako se planiranje sagledava s aspekta upravljanja kapacitetom u organizaciji, na temelju analize tržišta može se identificirati tražena količina proizvoda i usluga i na temelju identificirane količine proizvoda i usluga može se determinirati budući traženi kapacitet organizacije. U osnovi, ako tržište raste, odnosno ako raste potražnja za proizvodima za očekivati je kako će i potrebni kapacitet organizacije da zadovolji potražnju na tržištu rasti i obrnuto.

Prilikom planiranja organizacija mora biti svjesna svojih trenutnih kapaciteta, odnosno svojeg trenutnog potencijala. Međutim, potrebno je naglasiti kako planiranje s punim potencijalom organizacije može biti rizik budući da nije sigurno da će organizacija moći osigurati permanentni kapacitet.

Nadalje, kad se govori o planiranju, planiranje kao takvo može biti dugoročno ili kratkoročno, odnosno može biti strateško, taktičko i operativno. Strateško planiranje determinira dugoročno upravljanje organizacijom, taktičko planiranje ostvaruje strateški definirane ciljeve, dok je operativno planiranje usmjereno prema proizvodnji, odnosno samoj operacionalizaciji ciljeva koji su definirani u planu višeg reda.

Kad se govori o planovima, odnosno razini planova i njihovom međusobnom odnosu, slika 2 prikazuje dekompoziciju ciljeva, odnosno planova. Drugim riječima, plan višeg reda osnova je za kreiranje planova nižeg reda. Plan višeg reda, odnosno ciljevi definirani u planu višeg reda determiniraju ciljeve koje mora ostvariti plan nižeg reda.

Slika 2 Dekompozicija ciljeva



Izvor: Buntak, K., Kovačić, M., Martinčević, I., Sesar, V. 2020. Menadžment – praktikum.

Sveučilište Sjever. Koprivnica

Slika 2 prikazuje dekompoziciju ciljeva. Dekompozicija ciljeva se sastoji od planova koji moraju biti oblikovani po kriteriju SMART metode.

Nadalje, u tablici 3 vidljive su temeljne karakteristike svakog od plana s obzirom na njegovu razinu, odnosno dugoročnost.

Tablica 3 Vrste planova

Vrsta plana	Kratki opis
Strateški plan	Izrađen na temelju organizacijskog konteksta, determinira budućnost organizacije, odnosno buduće smjerove u kojima će se organizacija kretati. Isto tako, na temelju ciljeva definiranih u strateškom planu pristupa se definiranju taktičkih planova, odnosno operativnih planova. Kad se govori o kapacitetima, strateški plan determinira investicijske cikluse u proširivanje trenutnih kapaciteta, odnosno definira potrebe za budućnost.
Taktički plan	Odnosi se na pojedine funkcije u organizaciji kao i na ostvarenje ciljeva koji su definirani u strateškom planu. Drugim riječima, definiraju se konkretne aktivnosti koje se moraju poduzeti kako bi se ostvario cilj koji je definiran u strateškom planu ali ne toliko detaljno u odnosu na operativni plan.
Operativni plan	Najniža razina plana kojom se opisuju sve aktivnosti koje se moraju provesti kako bi se ostvarili ciljevi definirani u planovima višeg reda. Drugim riječima, detaljno se opisuju operacije koje se provode, odnosno koje bi se trebale provesti kako bi se ostvarilo ono što je definirano u taktičkom planu i strateškom planu.

Izvor: Izradila autorica

Svaki plan je u tablici 3 objašnjen u kratkim ali jasnim crtama. Svaka vrsta plana karakterizirana je za različite funkcije menadžmenta.

Dakle, u strateškom planu definiraju se pravci djelovanja organizacije u budućnosti što podrazumijeva između ostaloga i brigu oko kapaciteta, planiranje proširivanja kapaciteta u kontekstu implementacije nove tehnologije, zapošljavanja novih zaposlenika, itd. S druge strane,

u taktičkim i operativnim planovima definiraju se aktivnosti, odnosno načini na koji će se provesti sama operacionalizacija ciljeva koji su definirani u strategiji.

3.1.1 Strateški planovi

„Strateški plan poslovanja organizacije izrađuje se na temelju organizacijskog konteksta. Za izradu organizacijskog konteksta primjenjuju se različiti alati i metode.“ (Buntak, et al., 2019.)
 Drugim riječima, kontekst organizacije se odnosi na interna i vanjska pitanja koja mogu biti vezana uz tržište, zahtjeve zainteresiranih strana na tržištu itd. Prilikom stvaranja planova, organizacija mora analizirati tržište i odrediti koja su to vanjska i unutarnja pitanja koja mogu utjecati na poslovanje organizacije.

Za stvaranje strateškog plana u organizaciji, organizacija može koristiti niz različitih alata, a neki od alata navedeni su u tablici 4.

Tablica 4 Alati za izradu strateškog plana

Alat	Kratki opis
PEST analiza	Predstavlja temelj za strateško planiranje, ispituje četiri segmenata: politički, ekonomski, sociološki i tehnološki okvir. Odnosi se na analizu opće okoline organizacije i identifikaciju sila koje mogu djelovati na organizaciju iz opće okoline.
VRIO analiza	Koristi se za analizu svih internih resursa, odnosno zaposlenika, proizvoda, usluga, infrastrukture kao i svih drugih sastavnica unutar organizacije. Na temelju ove analize može se identificirati o kakvim se resursima radi, o resursima koji su konkurentska prednost, odnosno konkurentska slabost organizacije.
Analiza 5 Porterovih sila	Alat koji se koristi za analizu industrijske okoline organizacije, a temeljem kojeg se može identificirati kakve sile se javljaju u industrijskoj okolini, odnosno kako će promjene u industrijskoj okolini utjecati na organizaciju u cjelini.
SWOT-TOWS analiza	Na temelju SWOT – TOWS analize sučeljavaju se sve silnice koje se identificiraju iz prethodnih alata, a koje predstavljaju osnovu za kreiranje planova, odnosno strategije u cjelini.

Izvor: Izradila autorica

Pošto je strateško planiranje jedan od preduvjeta za održivo poslovanje organizacije, vrlo je bitno da se stvori kvalitetna i odgovarajuća strategija usklađena sa vanjskim i unutarnjim tržištem. Iz tog razloga se koriste alati koji su opisani u tablici 4. Ti alati su bitni za svjesnog prikazivanja sadašnjeg stanja te za procjenu budućih kretanja. Strateški planovi determiniraju kapacitet kroz strategiju. Prije same determinacije vrlo je bitno da se definiraju vizija i misija organizacije, jer se pomoću njih doznaje kako i na koji način organizacija planira poslovati na nekom tržištu. Drugim riječima, kada bi se uzela za primjer organizacija koja se bavi servisiranjem automobilskih vozila, ta organizacija posjeduje sve tehnologije i strojeve namijenjene isključivo za automobilska vozila. Ako bi došlo do želje za promjenom, organizacija bi preusmjerila usluge i na teretna vozila. Naravno, teretna i automobilska vozila posjeduju različite elemente te je samim time potrebno uvesti nove strojeve i nove tehnologije prilagođene teretnim vozilima. Isto tako se može uzeti za primjer usporedba hrvatskog tržišta i tržišta EU-a. Ako organizacija proizvodi i prilagođava se tržištu Hrvatske, to ne znači da tržište EU-a ima iste kriterije i isti ukus kao tržište u Hrvatskoj. Ako bi došlo do ovakve situacije, trebalo bi ponajprije istražiti tržište, procijeniti što kupci traže, te se na taj način prilagoditi. Na taj način se povećavaju kapaciteti.

3.1.2 Taktički planovi

Kako bi se provela provedba strategije važno je imati specifične i detaljne akcije. Riječ je o taktikama. Taktike su jedne od važnijih čimbenika u taktičkom planiranju. One predstavljaju određene korake koji su specifični i na neki način jedinstveni. Svaki korak predstavlja određenu radnju koja organizacija mora napraviti. Postoje 6 osnovnih koraka u taktičkom planiranju:

1. Definiranje posla
2. Analiziranje tržišta
3. Razvijanje marketinške strategije
4. Razvijanje modela upravljanja
5. Procjena financija
6. Sastavljanje u jedan plan

Taktički planovi su kratkoročni te se njihovo razdoblje odnosi od jedne do tri godine. U taktičkom planiranju je bitno da se definiraju svi ciljevi i sve strategije za ostvarenje određenog zadatka u organizaciji.

3.1.3 Operativno planiranje

Operativno planiranje je planiranje s najkraćim vremenskim razdobljem. Odnosi se na razdoblje najduže jednu godinu. Operativno planiranje u organizaciji omogućuje pronalaženje boljih i efikasnijih oblika poslovanja, a taj proces se odvija svake godine. Ova vrsta planiranja je specifična za menadžera prve razine te kao takva podrazumijeva utvrđivanje ciljeva i strategija za operativne jedinice. Operativni planovi su posebno važni za kapacitete. Nadalje, operativno planiranje može se odnositi i na organizaciju rada zaposlenika što može podrazumijevati definiranje smjena, analizu pokreta zaposlenika na radno mjesto. Drugim riječima, organizacija je ta koja odlučuje koliko će biti smjena, koliko će radnika raditi u svakoj smjeni, te na koji način smanjiti neželjene pokrete koji daju posljedicu smanjenja kapaciteta.

Operativno planiranje možemo povezati uz različite alate, a to su VSM, sphagetti dijagram, učinkovitost procesa. Učinkovitost procesa se dobiva tako da se izbace svi nepotrebni pokreti koji ne dodaju vrijednost zamijenivši pokretima koji dodaju vrijednost, te pomoću tih pokreta povećati iskorištenost kapaciteta zaposlenika ili stroja.

Isto tako, valjalo bi spomenuti SMED tehniku. SMED tehnika je tehnika unutar filozofije koja definira na koji način pripremiti zaposlenike ili strojeve. Kreće primjer organizacije koja se bavi serijskom proizvodnjom čokolade i žitarica. U toj organizaciji je točno definirano u koje vrijeme kreće svaka linija. Na primjer, proizvodnja čokolade kreće u 7:00 sati a završava u 11:00 sati, i u tom vremenskom periodu se proizvelo ono što se tražilo od organizacije. Nakon što bi se u tih par sati proizvela čokolada, ta linija proizvodnje se zaustavi ali se mora prilagoditi liniji proizvodnje žitarica koja slijedi sa proizvodnjom u 13:00 sati. To znači da se moraju ukloniti sve posljedice koja je nanijela proizvodnja čokolade. To se odnosi na čišćenje pogona, strojeva, te sve prilagoditi proizvodnji linije žitarica. Vrijeme koje se odnosi na prilagođavanje sale je neiskorišteno vrijeme jer se samim time smanjuju kapaciteti, a posljedica smanjenja kapaciteta je njihova stanka. Isto tako, zaposlenici nemaju što raditi u tom vremenskom razdoblju a to za organizaciju stvara trošak. SMED tehnika se bavi rješavanjem problematike neiskorištenog

vremena. Cilj joj je smanjiti prilagodbu linija, povećanje rada linije, povećanje učinkovitosti od strane zaposlenika te da se koriste isključivo oni pokreti koji povećavaju kapacitet organizacije.

U operativnom planiranju vrlo je važno kakva je vrsta proizvodnog procesa. Postoji velik broj podjela a najznačajniji je:

- Linijski tok
- Prekidni tok
- Projektni tok

U linijskom toku je karakterističan linearni redoslijed operacija. To znači da svaka operacija ima svoj određeni početak i određeni kraj. Jedni od primjera su samoposluživanje u restoranu te montažna traka u proizvodnji. Svaki korak i svaki zadatak u proizvodnji mora biti povezan jer se u suprotnom javljaju greške koje čine zastoje prilikom proizvodnje.

Slika 3 Linijski tok procesa



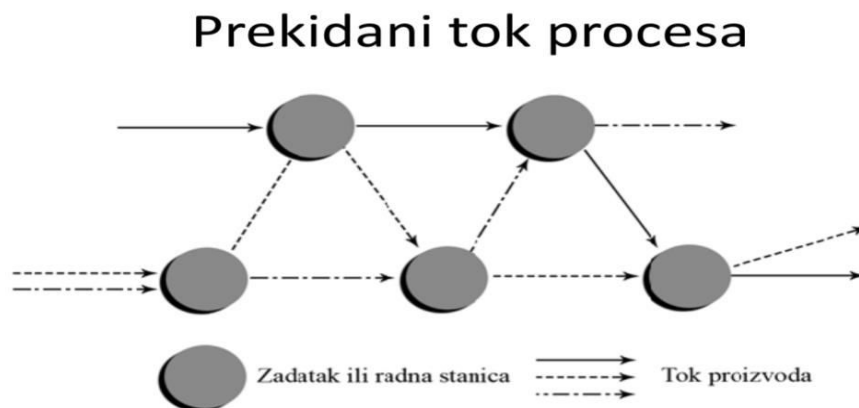
Izvor:

http://lectio.viser.edu.rs/moodle/pluginfile.php/25204/mod_resource/content/1/izbor%20procesa.pdf (pristupljeno 09.06.2021.)

Na slici 3 je prikazan model linijskog toka procesa. Linijski tok procesa karakterističan je za veliku količinu proizvoda jer je slijed aktivnosti i zadataka jednostavan i brz. Što je veća količina proizvoda u pitanju, to se više isplati proizvoditi. Linijski proces je idealni izbor za povećanje kapaciteta. Pošto se u takvoj vrsti procesa ponajviše koriste strojevi a rad zaposlenika nešto manje, rijetko kad se može pojaviti proces uskih grla. Pošto zaposlenici imaju manji udio učinaka u procesu, može se pojaviti nezadovoljstvo radnika zbog „dosadnog“ posla. Vrlo je važno voditi računa o starosti i fleksibilnosti strojeva i tehnologije.

Prekidni tok procesa karakterističan je za proizvodnju u serijama. Drugi naziv za ovu vrstu procesa je radionički proces. Prekidni tok procesa karakterizira niz različitih poslova jer se svaki posao odvija isprekidano u organizaciji.

Slika 4 Prekidani tok procesa



Izvor:

http://lectio.viser.edu.rs/moodle/pluginfile.php/25204/mod_resource/content/1/izbor%20procesa.pdf (pristupljeno 09.06.2021.)

Slika 4 prikazuje shemu prekidanog toka procesa. Na slici se jasno može uočiti kako svaki tok ide isprekidanim slijedom. Pošto se svaki slijed kreće svojom ciljnom rutom, to može ponekad dovesti do velikih problema u kontroli zaliha, vremenskoj kontroli i kvaliteti opće organizacije. Proizvodnja s prekidanim tokom procesa je fleksibilna, ali u isto vrijeme i neefikasna. Pošto se poslovi zaposlenika mijenjaju gotovo svaki dan, različitost proizvoda u kontroli zaliha stvaraju problem. U prekidanom toku procesa se obavljaju aktivnosti koje doprinose i koje ne doprinose povećanju kapaciteta. Kretanje zaposlenika, čekanje na red za strojeve, pauze zaposlenika jedan su od aktivnosti koje smanjuju kapacitet. Fleksibilnost posla je aktivnost koja daje doprinos kapacitetu.

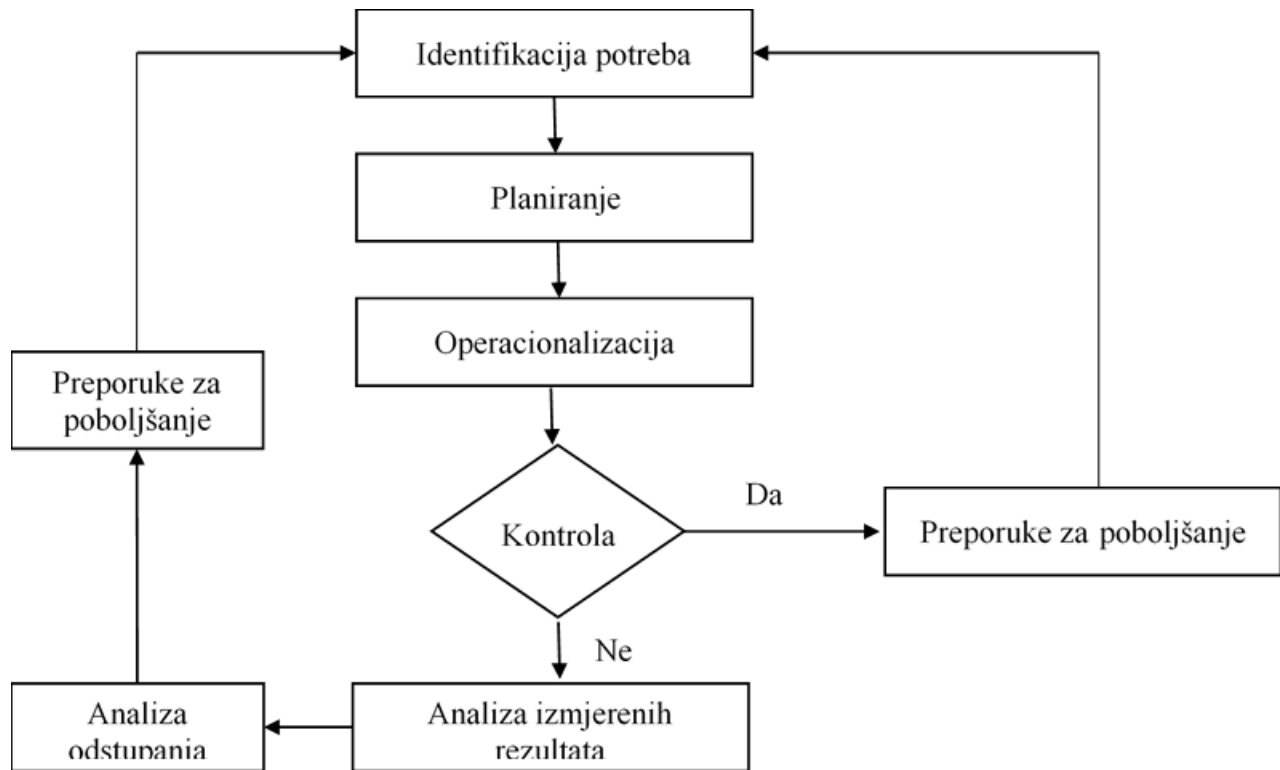
Projektni tok procesa karakteriziran je za operacije pojedinačnog proizvoda ili projekta. U tom procesu ne postoje tokovi proizvoda, već samo redoslijed operacija. Najčešće su to izgradnja zgrade, izgradnja nekog posebnog poslovnog prostora ili hale..

3.2 Pretpostavke upravljanja sustavom

U ovom poglavlju važno je spomenuti povratnu vezu. Pomoću povratne veze može se napraviti GAP analiza. GAP analiza je usporedba stvarnih performansi sa željenim rezultatima tj. kapacitetima pomoću funkcija planiranja, operacionalizacije, kontrole i povratne veze. U funkciji planiranja definira se što, gdje i na kakav način organizacija namjerava proizvoditi. Tu se stavlja naglasak i na zaposlenike, resurse, itd. Nakon planiranja slijedi proces operacionalizacije. U operacionalizaciji se izvršavaju aktivnosti proizvodnje na onakav način kako se definirao u funkciji planiranja. Na samom kraju se provodi kontrola, tj. povratna veza. Pomoću kontrole se analizira ono što je organizacija ostvarila i ono što je planirala, tj. provodi se GAP analiza. Ostvareno mora biti što više sličnije onome što je organizacija definirala kod funkcije planiranja. Također, da bi se ostvario taj cilj, organizacija mora maksimalno iskoristiti kapacitete svojih zaposlenika, strojeva, moraju prodati što više proizvoda tj. moraju se ispuniti svi oni uvjeti koji su se planirali. To je povratna veza i pomoću nje se vidi razlika između planirano – ostvareno, i to je osnova za upravljanje kapacitetom, odnosno organizacijom.

Povratna veza može proizaći kroz kupce (pomoću upita, anketa, reklamacija), dobavljača, zaposlenika, tj. kroz zainteresiranih strana. Razlika između planiranog i ostvarenog se može riješiti pomoću alata za identifikaciju uzroka problema. To su Pareto dijagram, Ishikawa dijagram, zašto - zato, itd.

Slika 5 Dijagram tijeka na primjeru poslovanja organizacije



Izvor: slika je rad autorice

Slika 5 prikazuje primjer na koji način organizacije posluje. Svako poslovanje kreće od identifikacije tržišta. Tržište se najprije mora istražiti kako bi organizacija spoznala što kupci ustvari žele. Nakon što se tržište identificira, kreće planiranje. Kod planiranja je važno definirati ciljeve i način na koji ih organizacija želi ostvariti. Nakon definiranja planiranja, slijedi operacionalizacija. Proces operacionalizacije je zapravo kontrola, te se kontrolira da li se organizacija držala koraka koji su se definirali kod procesa planiranja. Ako se organizacija nije držala određenih koraka, analizira se zašto je došlo do odstupanja, te se prate preporuke za poboljšanje, odnosno pravi se povratna veza. S druge strane, ako je sve u redu i ako se organizacija držala koraka, isto tako se definiraju preporuke za poboljšanje. One se definiraju iz tog razloga jer se traži da svaki ciklus bude bolji od prethodnog, te se na temelju toga vidi na koji način se diže kvaliteta organizacije na jednu veću razinu. To je zapravo i sam opis pretpostavke upravljanja organizacijom.

4. Uvodno o teoriji ograničenja

Teorija ograničenja bavi se rješavanjem problema kroz razne alate i usmjerena na poboljšanje profitabilnosti. E. M. Goldratt predstavio je teoriju ograničenja u knjizi *The Goal* 1984. godine. Svaka organizacija se susreće za ograničenjima, to jest sa procesima uskih grla. Uska grla su dio procesa u proizvodnji koji predstavlja ograničenja te samim time smanjuje kapacitet u organizaciji. Da bi se ograničenja spriječila, potrebno je napraviti proces od pet koraka:

1. Identificiranje trenutnog ograničenja – identificirati da li je ograničenje dio fizičkog sistema ili dio načina poslovanja
2. Iskorištavanje ograničenja – iskoristiti maksimalni kapacitet bez dodatnih investicija
3. Podređivanje svih drugih aktivnosti ograničenju – smanjiti ritam proizvodnje te na taj način procijeniti da li je ograničenje došlo do druge komponente
4. Povećanje kapaciteta ograničenja – povećati kapacitet sve dok se ne ograničenje ne zaustavi
5. Vraćanje na prvi korak

Postoje dvije vrste ograničenja, a to su vanjska i unutarnja. Unutarnjim ograničenjima se smatraju svi procesi koji postaju vidljivi tek kada tržište traži više proizvoda nego što ih organizacija može isporučiti. Najčešći razlog unutarnjeg ograničenja su zaposlenici, oprema tj. strojevi i politika. Zaposlenici su zaduženi za rukovođenjem strojevima ili određenim aktivnostima koje moraju ispuniti, ali ako dođe do zabušavanja od strane zaposlenika, kapacitet automatski pada, tj. stvaraju se uska grla odnosno ograničenja. Oprema je ključni izvor proizvodnje. Najčešći razlog stvaranja uskih grla posljedicom strojeva i opreme je njihova neispravnost.

Vanjskim ograničenjima se smatraju svi procesi koji se odnose na višak proizvoda koje organizacija proizvoda, ali da pritom tržište ne traži. Ovakva ograničenja se rješavaju na način da se ukloni određeni višak robe jer se time stvaraju dodatni troškovi. Isto tako moraju se tražiti na tržištu potražnje koje bi bile zainteresirane za tu robu.

Teorijom ograničenja poboljšanjem određenih procesa neće dovesti do povećanja propusnosti sustava.

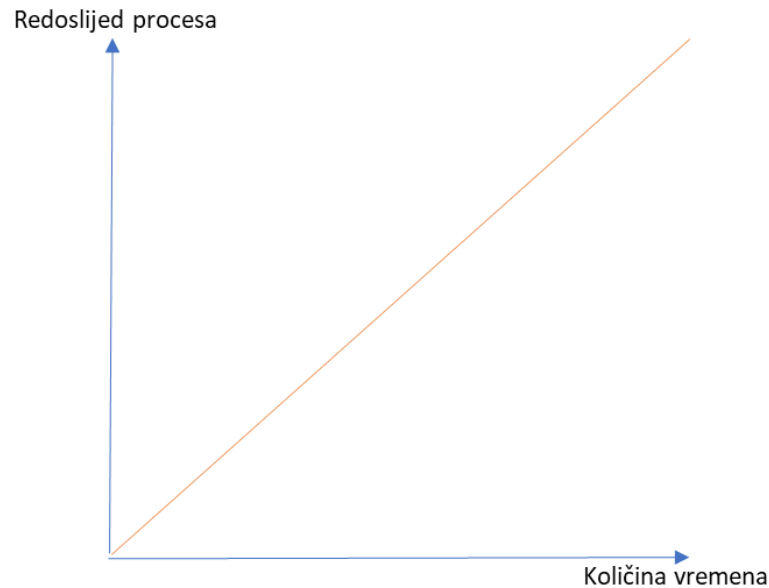
Postoje koraci u analizi teorije ograničenja a to su:

1. Identificiranje ograničenja
2. Određivanje najisplativijeg proizvodnog miksa

3. Maksimiziranje protoka
4. Dodavanje kapaciteta
5. Redizajn proizvodnog procesa

Identificiranje ograničenja zahtjeva izgradnju dijagrama protoka. Dijagram protoka se sastoji od redoslijeda procesa i vremenskog razdoblja koja svaka organizacija zahtjeva.

Slika 6 Dijagram protoka



Izvor: Izradila autorica

Slika 6 prikazuje dijagram protoka. Povećanjem vremena automatski se povećava redoslijed procesa.

Da bi se odredio najisplativiji proizvodni miks, prvo se mora odrediti najisplativiji proizvod. Isplativost proizvoda se određuje pomoću margine propusnosti, odnosno razlikom cijene proizvoda i materijalnih troškova.

Da bi se umnožio protok, mora se pronaći rješenje za ubrzavanjem protoka kroz pojednostavlivanjem procesa, smanjenjem aktivnostima koje ne povećavaju kapacitet, promjenom dizajna i smanjivanjem ostalih kašnjenja. Za identificiranje ograničenja koristi se Takt vrijeme. Takt u prijevodu znači ritam, ali to je zapravo omjer vremena proizvodnje i potražnje kupaca. Kada bi se uzela za primjer organizacija koja se bavi proizvodnjom nekog proizvoda, proizvodnja traje osam sati dok ostalo vrijeme služi za odmor, dakle to znači da je na raspolaganju 400 minuta proizvodnje dnevno. Također kada bi se uzelo za primjer da je

prosječna potražnja tržišta, odnosno kupaca 800 jedinica dnevno, tada je Takt vrijeme 30 sekundi po jedinici.

Formula za Takt vrijeme glasi ovako:

- $Takt\ vrijeme = \frac{\text{raspoloživo vrijeme proizvodnje}}{\text{potražnja kupaca}}$

Primjenom svih ponuđenih podataka, daljnja formula glasi ovako:

- $Takt\ vrijeme = \frac{400\text{minuta}}{800\text{ jedinica}}$

- $Takt\ vrijeme = 0,5\text{ minuta ili }30\text{ sekundi}$

Pomoću ovih podataka dobili smo rješenje da Takt vrijeme iznosi pola minute. To vrijeme je razlika između ukupnog vremena i potražnje kupaca.

Što se tiče dodavanja kapaciteta, organizacija mora napraviti osvrt na cjelokupnu proizvodnju te na taj način zaključiti što doprinosi povećanju kapaciteta a koji ključni faktor šteti povećanju kapaciteta.

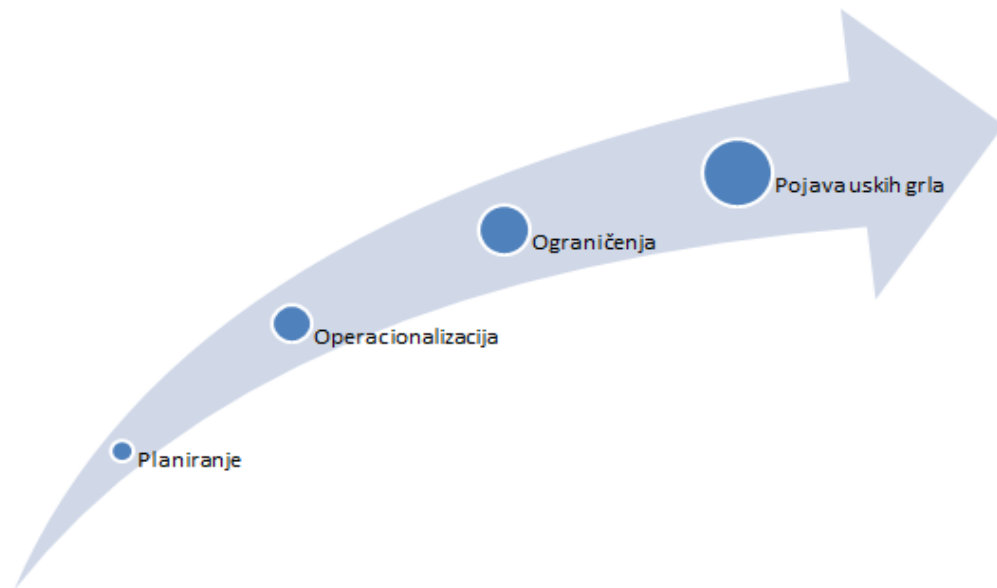
Tržište se svakim danom širi i potražnja svakim danom raste, to znači da je potrebno osvježiti proizvodnju kvalitetnom opremom i redizajnom kako ne bi došlo do pada kapaciteta.

4.1 Utjecaj teorije ograničenja na upravljanje

Upravljanje je proces usmjeravanja i oblikovanja objekata s ciljem da određeni subjekt bude usmjeren u željenom cilju organizacije koja ima definirana pravila unutar granica. Da bi organizacija uspješno provodila upravljanje, vrlo je važno stvoriti misiju i viziju. Poznato je da se organizacija sastoji od menadžera, strukture, informatičkog sustava te tehnološkog procesa. Svi ti elementi imaju zadatak proučavanja kvantitativnih i kvalitativnih stanja sustava i podsustava. Pomoću tog proučavanja dobiva se odgovor koje sve radnje treba poduzeti za povećanje kapaciteta. Jedan od najvažnijih zadataka organizacije je traženje učinkovitog rješenja za djelovanje. Teorija ograničenja definira da svaki sustav u sebi posjeduje uska grla koja mogu biti determinirana kapacitetima (kapacitetom stroja, zaposlenika, organizacijom ..). Uska grla sprječavaju protok resursa kroz procese. Menadžer kao takav, mora biti svjestan i spreman do

pojave uskih grla u proizvodnji. Ako je maksimalan kapacitet koje organizacija može proizvesti 1000, to ne znači da se može u roku mjesec dana proizvesti 1000 proizvoda. Menadžer mora biti svjestan da se ne smije ući u takvu vrstu rizika jer organizacija nema uvjete za proizvodnju proizvoda u toj količini u roku od mjesec dana.

Slika 7 Shema pojave uskih grla



Izvor: izradila autorica

Slika 7 prikazuje shemu pojave uskih grla. Kao što je vidljivo na slici, sve počinje od faze planiranja. Organizacija kreće sa planiranjem proizvodnje. U toj fazi se promatra koja se sva ograničenja mogu pojaviti u operacionalizaciji, tj. proizvodnji. Isto tako, menadžer mora jasno predvidjeti koje su mogućnosti organizacije prilikom proizvodnje. Na primjer, ako organizacija planira proizvesti 1000 proizvoda, mora se provjeriti da li u organizaciji postoji određen broj radnika koji mogu zadovoljiti taj uvjet. Isto tako, strojevi i oprema su također veliki faktor kod zadovoljenja tog uvjeta. Nakon definiranja osnovnih pojmova kod proizvodnje tj. planiranje, slijedi operacionalizacija. Proizvodnja je najzahtjevnija faza u organizacijskom ciklusu. Mora se voditi računa o općim uvjetima, o uvjetima opreme, zaposlenika, prostora itd. .. U današnjem svijetu ne postoji organizacija koja savršeno rukovodi procesom. Čak i organizacije koje posluju uz pomoć robota ne funkcioniraju savršeno. To su zapravo ograničenja. Ograničenja su jedan širok pojam i mogu se definirati na razne načine. Jedna od definicija je ta da ograničenje

postavlja granicu između neka dva pojma. Isto tako, ograničenje može značiti zadržavanje u određenim situacijama. Određene situacije su razlozi zbog kojih proces proizvodnje usporava. To mogu biti različiti razlozi: zastarjelost strojeva, kvar strojeva, zabušavanje od strane zaposlenika, nedostatak zaposlenika .. to su i sami razlozi pojava uskih grla. Iz tog razloga organizacija ne planira proizvoditi punim kapacitetom kako ne bi došlo do pada učinkovitosti i produktivnosti.

4.2 Organizacijska ograničenja

Organizacijska ograničenja se mogu gledati sa različitih aspekata. Kada bi se krenulo od najužeg aspekta, to bi bili zaposlenici, tj. zaposlenik. Zaposlenik je osoba koja je u radnom odnosu, bilo da je riječ o stalnom ili honorarnom poslu. S aspekta proizvodnje, zaposlenici ne posjeduju iste kapacitete. Najčešći kriterij za kapacitet zaposlenika je fizička građa i sprema. Također, jedan od najvažnijih kriterija je i psihološka sposobnost zaposlenika. Ako zaposlenik nije skoncentriran svih 8 do 10 sati rada na radnome mjestu, također može doći do pada kapaciteta. To su zapravo kapaciteti na koje čovjek ne može utjecati. Postoje kapaciteti na koje čovjek svjesno ili nesvjesno utječe. Kasniji dolazak na radno mjesto, uzimanje pauze, čitanje novina, korištenje mobitela, pričanje sa kolegama, ljenčarenje, bespotrebni koraci, jedan su od kapaciteta koje zaposlenik pravi svjesno ili nesvjesno, a da pritom drastično smanjuje kapacitet organizacije. Jedan od rješenja ovih zabušavanja, tj. pravljenja uskih grla je opomena od menadžera, tj. poslodavca, veća kontrola nad radnicima, nagrađivanje najboljih radnika sa povećanjem plaća. Kod faze planiranja, menadžer je spreman na mogućnost pojave uskih grla. Danas na svijetu ne postoji organizacija koja se nije susrela sa tom pojavom. Planiranjem, menadžer osmišljava plan organizacije na najefikasniji i najproduktivniji način, a na zaposlenicima je da se drže tog plana te da svoj posao odrade u cjelovitosti.

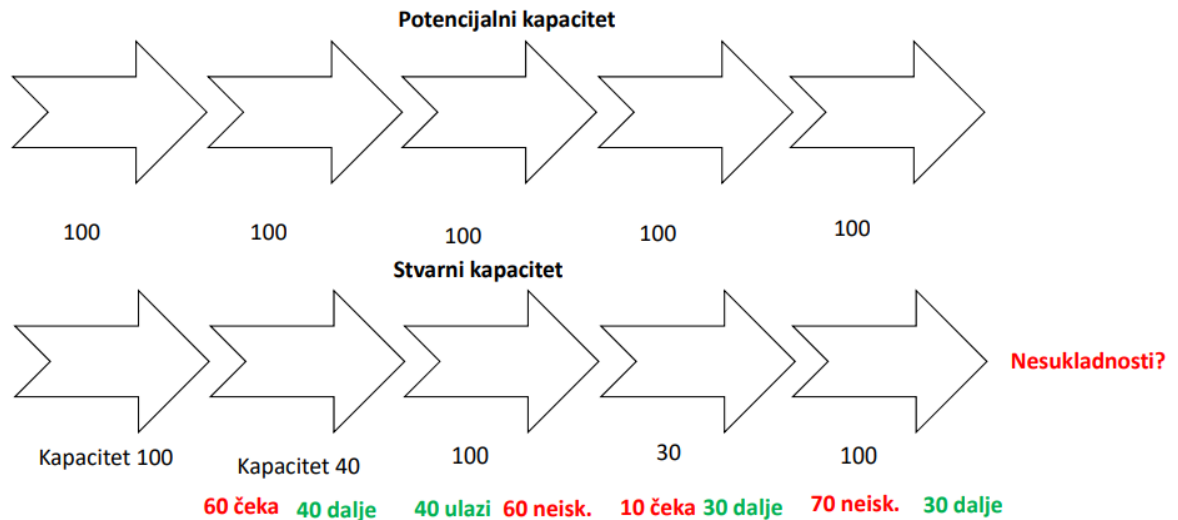
5. Planiranje i upravljanje kapacitetima

Kapacitet je sposobnost neke organizacije, strojeva, opreme, neke poslovne jedinice da u nekom određenom razdoblju i u potpunoj zaposlenosti proizvede točno određenu količinu proizvoda. „Prema ekonomskoj definiciji, kapacitet je maksimalna količina outputa koja se ostvaruje u točki u kojoj krivulja kratkoročnog prosječnog troška tangira krivulju dugoročnog prosječnog troška. Prema tome, fizička definicija kapaciteta se određuje na temelju tehničkih karakteristika opreme, dok se ekonomska definicija kapaciteta određuje na temelju troškovne efikasnosti opreme. Kapacitet se također može definirati kao gornja granica ili maksimalna razina opterećenja koju operativna jedinica može izvršiti.“ (Stevenson, W., J.: Production/Operations management, Fourth edition, Rochester Institute of Technology, Sydney, 1993.). Fizička definicija karakterizira sva ona svojstva koja su vezana uz proizvodnju, maksimizaciju procesa, svojstva zaposlenika, strojeva i opreme, dok se ekonomska definicija više nadovezuje uz troškove proizvodnje, radnika, potražnjom, tržištem itd. Temeljni zadatak svake pripreme proizvodnje je planiranje kapaciteta. Planiranjem kapaciteta određuju se različiti alati i metode. Korištenjem tih alata i metoda generiraju se odluke koje se temelje za rad u grupi, odnosno grupnom odlučivanju kako bi se definirale i donijele optimalne odluke. „Alati za odlučivanje mogu se podijeliti i s obzirom na fazu odlučivanja:

- Prva faza: analiza podataka: dijagram afiniteta, relacijski dijagram
- Druga faza: traženje rješenja: dijagram stabla, polje sila, matični dijagram
- Treća faza: realizacija rješenja: matrica prioriteta, mreža aktivnosti“ (Buntak, K., Kovačić, M., Martinčević, I., Sesar, V. (2019.) Menadžment praktikum. Sveučilište Sjever, Koprivnica)

Pomoću tih alata, menadžer se lakše i preglednije orijentira na poslovno planiranje te se na temelju tih alata donose točnije i preciznije odluke. Kapacitet je vrsta sposobnosti koja se ne povećava, već se na žalost može samo smanjiti. Smanjivanjem, dolazi do pada produktivnosti organizacije. Optimizacija procesa je rješenje smanjivanja kapaciteta kroz eliminacijom nepotrebnih aktivnosti.

Slika 8 Usporedba potencijalnih i stvarnih kapaciteta



Izvor: Kovačić, M. 2021. Upravljanje kvalitetom 1 – autorizirane vježbe. Sveučilište Sjever, Koprivnica

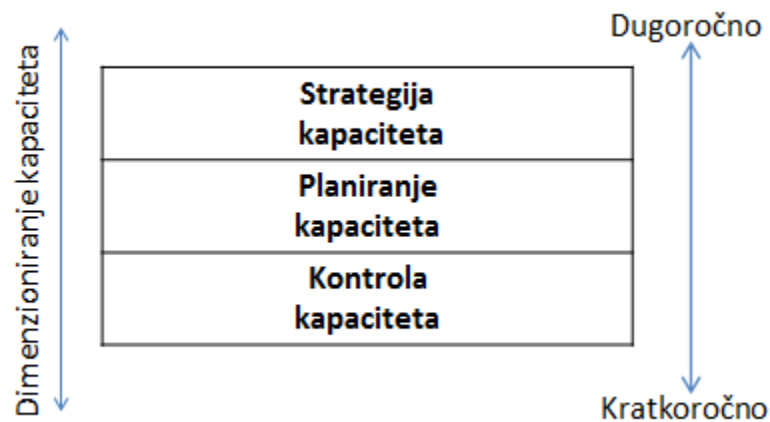
Na slici 8 je prikazano potencijalni i stvarni kapacitet. Potencijalni kapacitet je vrsta procesa kojom svaka organizacija teži, ali ju je na žalost nemoguće ostvariti. Stvarni kapacitet je prikazan proizvodnjom od 100 proizvoda i 5 pogona. Kroz prvu fazu proizvodnje, tj. slanjem proizvoda u sljedeći pogon, dolazi do zabašavanja od strane zaposlenika ili strojeva, te se na sljedeći pogon šalje 40 proizvoda, što znači da je organizacija sa 60 proizvoda na čekanju i automatski se stvaraju uska grla. U trećoj fazi je planirano 100 proizvoda, a prethodni pogon je ostvario 40 proizvoda, što znači da se treći pogon nalazi u minusu od 60 proizvoda, te stvara dodatne troškove i daljnja stvaranja uskih grla i automatski opadaju 10 proizvoda. U četvrtu fazu je planirani ulaz sa 40 proizvoda, ali posljedicom zabašavanja i kašnjenja od prethodnog pogona, ulazi se sa 30 proizvoda, što predstavlja minus od 70 proizvoda. Posljedicom svih grešaka u proizvodnji, dolazi do neusklađenosti. Rješenje spomenutih zabašavanja i kašnjenja je optimizacija cijelog procesa, gdje se najprije mora isplanirati na koji način se mogu eliminirati stvaranja uskih grla.

Važno je napomenuti da postoji razlika između potencijalnog kapaciteta i stvarnog kapaciteta. Ta razlika se naziva neostvareni kapacitet. Svakoj organizaciji je cilj da se neostvareni kapacitet što više moguće smanji.

5.1 Pojmovno određenje

Upravljanje kapacitetima veoma je širok pojam, pa iz tog razloga autori gledaju na taj pojam iz dosta različitih stajališta. Autori Bozarth i Handfield su 2013. godine izjavili da je upravljanje kapacitetima vitalni dio proizvodnje, te da se kao takav smatra cjelokupnim konceptom kapaciteta rukovanja. Isto tako, smatraju da je upravljanje kapacitetima usko povezano sa strateškim planiranjem.

Slika 9 Upravljanje kapacitetima



Izvor: https://drive.google.com/drive/folders/19jyRBcoIVAXCysdL0_TnJbzOZNa8VxvU

(pristupljeno 01.09.2021.)

Slika 9. prikazuje koncept upravljanja kapacitetima. Proces upravljanja kapacitetima odvija se pomoću strateškog planiranja. Proces se sastoji od strategije, planiranja i kontrole. Prvo se kreće od stvaranja strategije, odnosno definiranjem i korištenjem alata za procjenu budućih kretanja. Ono je ujedno proces koji traje vremenski najduže. Planiranjem kapaciteta identificira se kolika je potražnja za nekim proizvodom ili uslugom na tržištu, te se na temelju toga može determinirati kapacitet organizacije. Isto tako radi uvida potrebnih kapaciteta izrađuje se zbirni plan. Planiranje kapaciteta vremenski traje manje od strategije kapaciteta, a više od kontrole kapaciteta. Nakon definiranja svih ciljeva i identificiranja, kreće proces kontrole kapaciteta. Kontrola kapaciteta se provodi prilikom početka proizvodnje kako bi se ustanovilo da li su ispunjeni svi uvjeti za sigurnu proizvodnju. Dimenzioniranje kapaciteta proces je unutar upravljanja kapacitetom gdje se određuje razina kapaciteta kako bi mogla zadovoljiti potražnju.

Odluke o dimenzioniranju kapaciteta mogu se odnositi na broj proizvodnih pogona, operativni kapacitet svakog pogona i stupnju fleksibilnosti u proizvodnji.

Upravljanje kapacitetima utječe na sva područja operacije. Kapacitet mjeri stopu koja može rad pretvoriti u ulaze i izlaze. Kapacitet se odnosi na količinu proizvoda ili usluge. Primjerice:

- Broj putnika u avionu
- Broj pacijenata u bolnici
- Količina proizvoda koju organizacija tjedno proizvede

Kod upravljanja kapacitetima organizacija mora procijeniti uključene troškove. To znači da mora stvoriti kompromis između potražnje i troškova proizvodnje.

5.2 Mjerenje kapaciteta

Kapacitet se može mjeriti na temelju različitih indikatora. Osnova mjerenja je identificirati trenutno iskorištenje kapaciteta organizacije i identificirati mogućnost povećanja istog kroz optimizaciju i poboljšanje.

Tablica 5 Primjer mjerenja kapaciteta

Aspekt organizacije	Kada bi se uzela uz primjer proizvodna traka koja ima kapacitet 365 dana u godini i 24 sata dnevno. Od tih 365 dana u godini, oduzimaju se neradni dani (vikendi, praznici, slobodni dani..). Smanjenjem tih dana, kapacitet od 365 dana se smanjuje primjerice na 200 dana. Nakon što su se oduzeli dani, oduzima se smjena. Ako se radi jedna puna smjena na dan, oduzimaju se dvije smjene koje se ne rade od punog kapaciteta. Očekivani kapacitet na traci je primjerice 1000 sati, ali oduzimanjem se došlo do rezultata da je ipak u pitanju 150 sati.
---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Aspekt zaposlenika	U ovom aspektu se prati kada se zaposlenik pojavi na poslu, kada odlazi sa posla, koliko učinkovito i efektivno radi, koliko stvarno radi na radnome mjestu u opisu posla što mu je naznačeno. Pomoću ovih stavki mjeri se koliko zaposlenik napravi pokreta, koliko mu vremenski treba da izvrši svoj zadatak, te se na taj način osmišljava plan kako da se svi ti pokreti i koraci smanje, te se na kraju traži ideja kako da se poveća iskorištenje cjelokupnog procesa.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

U tablici 5 je jasno opisano objašnjenje mjerenja kapaciteta iz aspekta organizacije i iz aspekta zaposlenika. Važno je napomenuti da postoji još mjerenje potražnje. Potražnja pokazuje koliko kupci traže od organizacije. Potražnja se mjeri pomoću raznih marketinških alata koji predviđaju kolika će biti potražnja, te kakva će biti.

5.3 Planiranje kapaciteta

Planiranje kapaciteta započinje definiranjem vrijednosti koje se nastoje ostvariti. Ostvarenje planiranog se mjeri kroz realizaciju. Jedna specifičnost kod planiranja kapaciteta je ta da organizacija ne planira punim kapacitetom, upravo radi raznih ograničenja koje se pojavljuju u sustavu, te kao takva mogu znatno utjecati na izvršenje plana. S obzirom na vremenski horizont, planiranje se dijeli u tri skupine:

- Dugoročno planiranje – odnosi se na planiranje više od osamnaest mjeseci.
- Srednjoročno planiranje – odnosi se na planiranje u razdoblju od tri do osamnaest mjeseci
- Kratkoročno planiranje – odnosi se na planiranje u razdoblju manje od tri mjeseci

Postoje razni alati i metode za planiranje kapaciteta. Jedna od njih je mađarska metoda. Mađarska metoda služi za minimiziranje troškova. Minimiziranje troškova je danas najveći problem koje poduzeća žele riješiti. Tržište je sklono promjenama, broj konkurencija raste, tako da organizacija mora smanjiti troškove unutar poduzeća i unutar proizvodnje. Minimiziranje troškova se odnosi na probleme:

- Povećanja sigurnosti – ovaj problem se odnosi na sigurnost zaposlenika. Nužno je da se zaposleniku osigura sigurno radno mjesto. Treba pripaziti da zaposlenik ima sigurnu odgovarajuću opremu, te da rukovanje strojevima ne bude u opasnosti, tj. da su strojevi svedeni na minimum.
- Skladištenje – ovdje je važno da se svi proizvodi smjeste u odgovarajuće mjesto kako bi se njima moglo lakše rukovati. Roba koja zaostaje u skladištu stvara dodatne troškove. U procesu skladištenja vrlo je bitna organizacija. Treba voditi računa o višku robe, a i o manjku robe. To sve stvara trošak.
- Stvaranje uskih grla – jedan od najvećih problema koja svaka organizacija može imati. Zastoj materijala, te čekanje na sljedeću proizvodnu operaciju je najveći trošak koji se samo povećava. Jedno kašnjenje izaziva daljnja zabašavanja u proizvodnji.

Svi ti problemi tj. troškovi vezani su ponajviše uz proizvodnju i skladištenje, te se definiraju prilikom planiranja i organiziranja.

Kod planiranja u organizaciji koriste se razne kvantitativne metode. Kvantitativne metode su metode pomoću kojih se dobiva brojčani opis predmeta istraživanja. Postoje najobičnije matematičke metode, a postoje i složene metode. Linearno programiranje je metoda rješavanja problema operativnog planiranja, odnosno odlučivanja. Cilj joj je da se ostvari maksimum ili minimum određene veličine. Karakteristična je za dugoročno planiranje.

Linearno programiranje kod planiranja kapaciteta služi za održavanje kapaciteta, tj. da određena veličina kapaciteta ostane ista. Operacijska istraživanja se bave matematičkim modeliranjem realnih procesa. Metoda koja se može povezati za planiranjem kapaciteta je metoda reda čekanja. Metoda repova čekanja karakteristična je za traženje optimalnog rješenja sustava. Kod proizvodnje, dolazi do raznih zabašavanja i stvaraju se uska grla. Metoda repova čekanja matematičkim modeliranjem pokušava pronaći najoptimalnije rješenje da se broj uskih grla, odnosno zabašavanja uklone.

5.4 Optimizacija kapaciteta

“Optimize“ je glagol koji označava radnju traženja najboljeg načina da se nešto učini. Kao takav, to je prijelazni glagol koji je konjugiran kao "shvatiti". Riječ optimizirati sastoji se od riječi „optimalno“, superlativa „dobrog“, što dolazi od latinskog *optimus*, i sufiksa „-izar“, od latinskog – *izāre*. Optimizacija znači traženje boljih rezultata, veće učinkovitosti ili veće

učinkovitosti u izvršavanju nekog zadatka. Dakle, sinonimni pojmovi se poboljšavaju, optimiziraju ili poboljšavaju. (izvor: <https://hr.encyclopedia-titanica.com/significado-de-optimizar>). Optimizacijom se nastoje ukloniti sve greške i propusti koji se javljaju unutar procesa. Optimizacija kapaciteta ovisi o ljudskom faktoru. Ljudi, odnosno zaposlenici (menadžeri) su odgovorni te na temelju odgovornosti donose odluke oko nabave, ugovaranja, dopreme robe u što manjem trošku. Jedno od optimalnog rješenja koje danas organizacije provode je uvođenje četvrte smjene. Uvođenjem četvrte smjene, organizacija fleksibilnije i brže obavlja proizvodnju. Optimizaciju kapaciteta je važno provoditi jer se njome smanjuju troškovi, vrijeme te greške u proizvodnji.

Međutim, kako bi se kapaciteti mogli optimizirati neophodno je iste mjeriti. Za mjerenje kapaciteta potrebno je definirati način prikupljanja podataka o trenutnim kapacitetima koji se koriste, odnosno o potencijalu kapaciteta koji može biti iskorišten. Potrebno je naglasiti kako zaposlenici mogu pružati velike otpore zbog imperativa promjene načine njihova rada na koji su do sada navikli, a što se odnosi na dolazak na posao u točno određeno vrijeme, obavljanje pojedinih aktivnosti na točno određeni način itd. Organizacijski menadžment s toga mora biti spreman na takve otpore i mora definirati mehanizme pomoću kojih će isti otpor smanjiti.

Za optimizaciju kapaciteta mogu se primjenjivati različiti pristupi kao što je to definiranje novih radnih uputa, redizajniranje prostora u kojem zaposlenici rade, promjena rasporeda rada zaposlenika, smanjenje broja zaposlenika ako se radi o prevelikom broju zaposlenika koji rade u odjelu koji ima mali iskoristivi kapacitet, itd. bitno je napomenuti kako je potrebno pratiti učinkovitost mjera koje su definirane kako bi se moglo identificirati jesu li one rezultirale zaista povećanjem kapaciteta ili ne.

Optimizacija kapaciteta moguća je i primjenom metoda kao što su to 6 sigma ili Lean koji naglašavaju smanjenje varijabilnosti, odnosno eliminaciju svih aktivnosti koje ne dodaju vrijednost u procesu čime se povećava iskoristivost kapaciteta, odnosno smanjuju se aktivnosti koje ne dodaju vrijednost.

6. Empirijski dio

Na temelju ovog završnog rada, proveden je anketni upitnik povezan uz analizu aktivnosti koje zaposlenici obavljaju na svojem radnom mjestu, a koje utječu na njihovu učinkovitost. Sudjelovanje u istraživanju je bilo u potpunosti anonimno, te je svaki uzorak bio slučajan. Naime, pošto završni rad opisuje na koji se način kapaciteti smanjuju, sve naravno najprije polazi od zaposlenika. Ispitano je ukupno 177 ispitanika. Anketa se dijelila preko društvenih mreža i preko linkova. Ukupno je bilo 30 pitanja. Prvi odjeljak se sastoji od pitanja koje se odnose na:

- Radni status
- Radno iskustvo
- Završenu stručnu spremu
- Spol
- Starost

Drugi odjeljak daje pitanja ispitanicima vezana uz aktivnosti koje provode na radnome mjestu, a to su pitanja vezana uz:

- Dolazak na radno mjesto
- Uzimanja pauze
- Uzimanja pauze za ručak
- Konzumacija duhanskih proizvoda
- Odlazak sa radnoga mjesta
- Koncentraciju
- Ometanja aktivnosti od strane kolega
- Obavljanja privatnih razgovora
- Čitanja vijesti i portala

6.1 Opis istraživanja

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 230 ispitanika od čega je njih 177 odgovaralo postavljenom uvjetu da su zaposleni, odnosno da se nalaze u radnom odnosu. Svi ostali ispitanici tj. njihovi odgovori nisu uzeti u obzir i izdvojeni su iz ankete. Istraživanje je provedeno slanjem ankete putem e-maila na prikupljene adrese i djelom preko društvenih mreža kao što je to LinkedIn i Facebook.

6.2 Opis uzorka

U ovom poglavlju se prikazuju i opisuju odgovori, odnosno rezultati ankete pomoću tablice. U tablici se nalaze varijable koje prikazuju svojstvo određenog pitanja, te je na temelju svake varijable upisan rezultat.

Tablica 6 Rezultati ispitanika po različitim varijablama

Varijabla	Rezultat
Spol ispitanika	
Žensko	113
Muško	58
Ne želim se izjasniti	6
Obrazovanje ispitanika	
Osnovna škola	2
Srednja stručna sprema	116
Viša stručna sprema	25
Visoka stručna sprema	34
Starost	
18 – 30 godina	112
30 – 40 godina	35
40 – 50 godina	24
50 – 65 godina	6
Radno iskustvo	
Do 1 godine	26
Od 1 do 5 godina	66
Od 5 do 10 godina	36
Više od 10 godina	49

U tablici 6 se nalaze odgovori od strane ispitanika. Ispitanici su pomoću ankete dali odgovore na postavljena pitanja. U prvoj varijabli od ukupno 177 odgovora, 113 ispitanika se izjasnilo da pripadaju ženskoj skupini ispitanika, 58 ispitanika da pripadaju muškoj skupini, te 6 da se ne žele izjasniti. Što se tiče obrazovanja od 177 odgovora, 2 ispitanika imaju završenu osnovnu školu, 116 srednju stručnu sprema, 25 visoku stručnu sprema, te 34 višu stručnu sprema. Također,

rezultati ankete su prikazali da od ukupno 177 ispitanika 112 pripada starosti u dobi od 18 do 30 godina, 35 ispitanika u dobi od 30 i 40 godina, 24 ispitanika u dobi od 40 i 50 godina, te da 5 ispitanika pripadaju u dobi između 50 do 65 godina. Posljednja varijabla je dala odgovore na pitanja vezana uz radno iskustvo. Od 177 odgovora, 26 ispitanika se izjasnilo da je njihovo iskustvo na radnome mjestu do jedne godine, 66 ispitanika se izjasnilo da je njihovo iskustvo na radnome mjestu između jedne do pet godina, 36 je dalo odgovore da je njihovo iskustvo od pet do deset godina, te 49 da je njihovo iskustvo više od deset godina. Svaki uzorak je bio slučajan. Na temelju ove tablice, donesen je zaključak da najveći broj ispitanika pripada ženskoj populaciji. Većina ispitanika se kreće u dobi između 18 i 30 godina, te je njihovo obrazovanje završeno sa srednjom stručnom spremom. Pošto su anketu riješili ponajviše ispitanici u starosti u razdoblju od 18 do 30 godina, prosječno radno iskustvo ispitanika se kreće između jedne do pet godina.

6.3 Rezultati istraživanja

Tablica 7 prikazuje rezultate provedenog istraživanja. Rezultati istraživanja također su preuzeti iz ankete. U nastavku slijedi tablica i njezin opis.

Tablica 7 Rješenje ankete

Pitanje iz ankete	X	S
Na svoje radno mjesto dolazim točno na vrijeme	3,894	3,613
Tijekom svojeg radnog vremena uzimam pauze kad hoću	2,319	2,214
Tijekom svojeg radnog vremena uzimam pauzu za ručak kad hoću	2,287	2,236
Tijekom svojeg radnog vremena često odlazim konzumirati duhanske proizvode izvan svojeg ureda/mjesta rada	1,588	1,436
S posla odlazim prije završetka radnog vremena	1,525	1,346
Tijekom radnog vremena često odlutam mislima	2,275	2,089
Tijekom radnog vremena ometaju me aktivnosti mojih kolega	1,756	1,553
Tijekom radnog vremena obavljam privatne razgovore	2,220	2,056
Tijekom radnog vremena u privatne svrhe koristim pametni telefon	2,434	2,309
Tijekom radnog vremena čitam vijesti na portalima	2,031	1,965
Na svoje radno mjesto često kasnim	1,306	1,019
Kad radim, nisam uvijek 100% koncentriran na ono što radim	2,119	1,900
Kad radim, ometaju me telefonski pozivi	1,906	1,785
Tijekom radnog vremena često odlutam mislima koje su vezane uz privatni život	2,081	1,927
Tijekom radnog vremena obavljam aktivnosti koje nisu vezane uz moje radno mjesto	1,981	1,832
Smatram da sam nedovoljno učinkovit na svojem radnom mjestu	1,475	1,270
Smatram da je kapacitet mojeg radnog mjesta veći od trenutno iskorištenog	2,171	2,013
Smatram da su moji kapaciteti veći od onih koje traži radno mjesto	2,900	2,729

Izvor: Izradila autorica

Nakon što su ispitanici odgovorili na pitanja vezana uz njihovu dob, radno iskustvo i obrazovanje, slijedila su pitanja koja su i samim time svrha završnog rada. Pomoću tih pitanja se

istraživalo što točno ispitanici rade na svojem radnome mjestu, te se na temelju tih odgovora donio zaključak da li su zaposlenici dovoljno učinkoviti ili ne. Tablica 7 se sastoji od pitanja koja su bila postavljena u anketi, standardne devijacije i prosjeka. Ispitanici su imali prilike odgovoriti na ova pitanja pomoću likertove skale od 1 do 5. Drugim riječima, svi odgovori koji su bili bliže broju 1 značili su da se ispitanici u potpunosti ne slažu sa odgovorom, dok je broj 5 prikazivao suprotno. Što je standardna devijacija veća, to znači da je veće odstupanje u odgovorima, tj. većina ispitanika je odgovorilo s različitim odgovorima te je automatski slaganje cijelog uzorka vezano uz to pitanje manje. Svi brojevi koji su označeni crvenom bojom predstavljaju nedovoljnu učinkovitost. U tablici 6 se na temelju postavljenih pitanja donio zaključak da većina zaposlenika:

- Ne dolazi točno na vrijeme na svoje radno mjesto
- Uzima si pauzu kad god želi
- Uzima si pauzu za ručak kad god želi
- Odluta mislima
- Nisu uvijek skoncentrirani 100% kad se radi
- Odluta mislima koje su vezane uz privatni život

Sve te aktivnosti su uzrok smanjenja kapaciteta.

6.4 Diskusija

Do sada se rijetko pronašao u području Republike Hrvatske autor da bi pisao na temu vezano uz ovaj završni rad. Zanimljiva je činjenica da se u današnje vrijeme situacije, poput ove teme u ovom završnom radu, događaju sve više, a vrlo malo je autora koji pišu o tome. Konačni rezultati mogu se rezultirati kroz anketu. Anketa se odnosila na aktivnosti koje zaposlenici rade na svojem radnom mjestu. Ovo istraživanje može ubuduće koristiti raznim organizacijama kako bi usporedile svoju učinkovitost u poslovnom procesu. U anketi je bilo ponuđeno ukupno 31 pitanja. Prvih pet pitanja se odnosi na radno iskustvo, stručnu spremu, spol i dob ispitanika. Prema statističkim podacima, radno iskustvo do 1 godine čini 16,1% ispitanika. Radno iskustvo u razdoblju od 1 do 5 godina čini 31,1% ispitanika, što čini i najveći postotak vezan uz ovu varijablu. Ostali podaci vezani uz radno iskustvo prikazuju da 22,4% ispitanika pripada radnom iskustvu od 5 do 10 godina, dok 30,4% za iskustvo veće od 10 godina. Podaci vezani uz

obrazovanje prikazuju da najveći postotak ispitanika pripada srednjoj stručnoj spremi, što čini 62,1% ispitanika, dok najmanji postotak prikazuje da je 1,2% ispitanika završilo osnovnoškolsko obrazovanje. Usporedivši mušku i žensku populaciju, uspostavilo se da je za 42,3% više ženske populacije nego muške, odnosno da prevladava 69,3% ženske populacije, a muške 27%. Najveći broj ispitanika je u starosti u razdoblju od 18 do 30 godina, što u postotku prikazuje 59,6%. Najmanji postotak je u starosti u razdoblju od 50 do 65 godina, odnosno 3,7%.

Drugi odjeljak se sastoji od 18 pitanja, a ta pitanja su vezana uz odnošenja na radno mjesto, te se na ta pitanja odgovaralo pomoću likertove skale s ocjenama od 1 do 5. Ocjena jedan je označavala odgovor „ne slažem se“ dok je ocjena 5 označavala odgovor „u potpunosti se slažem“. Prema podacima istraživanja koje je proveo Moj posao u 2015.-oj godini u Republici Hrvatskoj u prosjeku kasni više od trećine ljudi. Točnije, kašnjenje do 15 minuta iznosi 48%, kašnjenje do 5 minuta iznosi 30%, kašnjenje do pola sata 16%, te kašnjenje od više od pola sata 6%. Prema statističkim podacima iz ankete, 80 ispitanika se izjasnilo da dolazi točno na vrijeme, što je u postotku 49,69%. Ispitanici su također izjavili da tijekom svojeg radnog vremena gotovo nikad ne konzumiraju duhanske proizvode izvan svojeg radnog mjesta, točnije njih 111, dok 6 ispitanika tvrdi da često konzumira. Danas je gotovo nemoguće da je zaposlenik skoncentriran svih 8 sati rada, tako da je 59 ispitanika izjavilo da se djelomično slaže da nisu 100% skoncentrirani na svojem radnome mjestu. Što se tiče učinkovitosti na radnom mjestu, 119 ispitanika ne smatra da su nedovoljno učinkoviti kod obavljanja rada, dok 5 ispitanika izjavljuje da se u potpunosti slažu da su nedovoljno učinkoviti.

Tema ovog završnog rada istražuje koje sve aktivnost narušavaju kapacitet organizacije, te su posljednja dva pitanja u drugom odjeljku bila vezana uz kapacitete zaposlenika. Prvo pitanje je bilo vezano uz vrijednosti kapaciteta ispitanika, točnije da ispitanik smatra da su njegovi kapaciteti veći od trenutno iskorištenog. Na ovo pitanje je najviše glasanja dobila najmanja ocjena, odnosno 64 ispitanika smatra da se ne slažu sa tom tvrdnjom. Posljednje pitanje vezano uz kapacitete je glasilo da li ispitanici smatraju da je njihov kapacitet veći od onih koje traži radno mjesto. Na ovo pitanje 32 osobe smatraju da se uopće ne slažu sa tom tvrdnjom, 39 osoba se djelomično slaže, 31 tvrdi da se nit slaže niti ne slaže, te 58 osoba smatra da se slažu sa tom tvrdnjom. Posljednji odjeljak je istraživao koliko vremenski treba zaposlenicima za pojedine aktivnosti. Na temelju ankete donošen je zaključak da najveći broj ispitanika, točnije 88, potroši maksimalno 5 minuta koristeći telefonske razgovore koji nisu vezani uz posao. Što se tiče

obavljanja aktivnosti koje nisu vezane uz radno mjesto, najveći broj ispitanika se izjasnilo da provede maksimalno 5 minuta, točnije njih 55. Svako radno mjesto u Republici Hrvatskoj daje maksimalno pola sata za obavljanje pauze za ručak. Naša anketa je dala dosta slične rezultate. Najveći broj ispitanika je potvrdilo da na pauzu za ručak potroši 20 do 30 minuta pauze.

7. Zaključak

Upravljanje kapacitetima u organizaciji je tema koja u današnje vrijeme i nije baš popularna. Kapacitet predstavlja određen broj jedinica koje svaka organizacija, pogon, zaposlenik ili stroj u sebi posjeduje. Svaki kapacitet je determiniran uskim grlima, odnosno ograničenjima. Cilj svake organizacije je da se broj uskih grla smanjuje, te da se na taj način poveća kapacitet. Da bi organizacija uspješno poslovala, vrlo je važno imati profesionalno vodstvo, odnosno menadžera. Menadžer kao vođa mora biti upoznat sa sustavom. Da bi sustav uspješno funkcionirao, svi podsustavi moraju biti međusobno povezani. Svaka promjena koja se dogodi u sustavu, utječe na cijeli sustav. To znači, da jedna greška može naštetiti cijeloj organizaciji. Sustav je determiniran okolinom, što znači da postoji pojava uskih grla.

Pojava uskih grla su posljedica kvarova strojeva, aktivnosti zaposlenika koje smanjuju kapacitet procesa, kašnjenja na pogonima. Svakom menadžeru je u cilju da se smanji pojava uskih grla. Kako bi smanjio pojave uskih grla, vrlo je važno definirati cilj. Cilj mora biti specifičan, mjerljiv, dostižan, realističan i vremenski određen. Isto tako, kod određivanja ciljeva kapaciteta, važno držati se planiranja, organiziranja, vođenja i kontrole. Kako bi se kapacitet povećao, potrebno je optimizirati proces.

Optimizacija procesa se odvija pomoću raznih alata koje menadžer koristi kako bi se uklonile sve greške i propusti. Da bi se proces optimizacije odvio, najprije se mora izvršiti proces planiranja. Planiranjem se definiraju sve vrijednosti koje organizacija posjeduje te koje se nastoje ostvariti. Minimiziranje troškova je jedna od metoda koje svaka organizacija nastoji ostvariti, a isto tako doprinosi povećanju kapaciteta. Isto tako organizacija koristi alate PEST analize, VRIO analiza, analiza 5 Porterovih sila i SWOT – TOWS analiza. Kako bi organizacija još uspješnije provodila operacionalizaciju kapaciteta, vrlo je bitno da postoji povratna veza. Povratna veza se pravi pomoću GAP analize, te se na temelju toga dobiva odgovor da li su ispunjeni svi uvjeti koji su planirani. Povratna veza se proizlazi kroz kupce, dobavljača i svih ostalih zainteresiranih strana. Da bi se operacionalizacija uspješno provodila, važno je njome uspješno upravljati.

Upravljanje predstavlja usmjeravanje objekata s ciljem da se određeni subjekt usmjeri prema željenome cilju. Da bi se upravljanje uspješno provodilo, vrlo je važno da organizacija traži najučinkovitije rješenje za djelovanje. To znači da menadžer mora biti spreman na pojavu uskih grla u operacionalizaciji, odnosno u proizvodnji. Operacionalizacija je najzahtjevnija faza u organizacijskom ciklusu. Kako bi operacionalizacija bila uspješna, važno je da se unaprijed

definiraju ograničenja. To su najčešće zaposlenici. Zaposlenici su osobe koje su u radnom odnosu. Svaki zaposlenik posjeduje svoj kapacitet. kapacitet se određuje po kriterijima fizičke građe, spreme i psihološke sposobnosti. Iako zaposlenik posjeduje određene kapacitete, isto tako mogu narušiti kapacitete organizacije kroz različite aktivnosti. Najčešće aktivnosti su: kašnjenje na radno mjesto, uzimanje pauza, čitanje raznih portala, bespotrebni koraci. Na menadžeru je da osmisli na koji način riješi problem uklanjanja tih aktivnosti.

Planiranje kapaciteta predstavlja definiranjem vrijednosti koje se žele ostvariti. Najčešće je to minimiziranje troškova. Povećanje sigurnosti, skladištenje, stvaranje uskih grla, jedan su od najvećih troškova u proizvodnji.

Rezultati ovog istraživanja pokazali su na koji način danas zaposlenici rade, to jest koje se sve aktivnosti danas u poslovnom svijetu događaju a da menadžeri možda nisu ni svjesni. Svaka aktivnost koja je rezultirala od strane zaposlenika, primjerice da kasni makar 5 minuta na radno mjesto, može smanjiti kapacitet u tjedan dana za 5%. Zato je vrlo važno da se provode sve kontrole za vrijeme operacionalizacije kako bi se uklonila sva ograničenja, bilo to da je od strane zaposlenika ili opreme i strojeva.

Literatura

Knjige:

- 1) Buntak, K., Martinčević, I., Sesar, V. (2017.) Poslovno upravljanje. Sveučilište Sjever, Varaždin
- 2) Buntak, K., Kovačić, M., Martinčević, I., Sesar, V. (2019.) Menadžment praktikum. Sveučilište Sjever, Koprivnica
- 3) Owen, R., Munsterberg, H., Follet, M., P., Barnard C. (1913.) Psihologija i industrijska efikasnost
- 4) Stevenson, W., J. (1993.) Production/Operations management, Fourth edition, Rochester Institute of Technology, Sydney

Stručni i znanstveni članci:

- 1) Dadić, A. (2017). 'Poslovno planiranje u proizvodnom poduzeću', Diplomski rad, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, citirano: 13.09.2021., <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:192:144215>
- 2) Kranjčević, J. (2016). 'Postavljanje organizacijskog usmjerenja - vizija : Postavljanje organizacijskog usmjerenja -vizija', Undergraduate thesis, Polytechnic Nikola Tesla in Gospić, accessed 13 September 2021, <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:107:032673>
- 3) Krmpotić, M. (2017). 'Funkcije menadžmenta: zavisnost planiranja i kontrole', Undergraduate thesis, Polytechnic Nikola Tesla in Gospić, accessed 13 September 2021, <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:107:860943>
- 4) Krstic, L. (2021.) Primena Fit/Gap analize u odabiru optimalnog ERP sistema. Akademija strukovnih studija Južna Srbija, citirano: 13.09.2021., <https://infoteh.etf.ues.rs.ba/zbornik/2021/radovi/VRT-4/VRT-4-2.pdf>
- 5) Kujac, D. (2016). 'Operativno planiranje u proizvodnom poduzeću', Diplomski rad, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, citirano: 13.09.2021., <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:192:473524>

- 6) Lenić, D. (2016). 'Poslovne funkcije menadžmenta "Zračne luke Pula" d.o.o. Ližnjan', Diplomski rad, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, citirano: 13.09.2021., <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:192:333577>
- 7) Plojović, Š., Bušatlić, S. (2012.), Menadžment kvaliteta., Univerzitet u Novom Pazaru, citirano: 13.09.2021. Preuzeto s: <https://www.researchgate.net/profile/Plojovic-Semsudin>
- 8) Rupčić, N. (2018) Suvremeni menadžment : teorija i praksa. [online]. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet. Preuzeto s: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:192:625818> (Datum pristupa: 13.09.2021.)
- 9) Stanković, D. (2017). 'Menadžment kao umijeće, znanost i vještina', Završni rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, citirano: 13.09.2021., <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:217794>
- 10) Zekić, Z. (2010) Projektni menadžment : upravljanje razvojnim promjenama. [online]. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet. Preuzeto s: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:192:299542> (Datum pristupa: 08.09.2021.)

Internetski izvori:

- 1) http://lectio.viser.edu.rs/moodle/pluginfile.php/25204/mod_resource/content/1/izbor%20procesa.pdf (pristupljeno 09.06.2021.)
- 2) http://lectio.viser.edu.rs/moodle/pluginfile.php/25204/mod_resource/content/1/izbor%20procesa.pdf (pristupljeno 09.06.2021.)
- 3) https://drive.google.com/drive/folders/19jyRBcoIVAXCysdL0_TnJbzOZNa8VxvU (pristupljeno 01.09.2021.)
- 4) https://drive.google.com/drive/folders/19jyRBcoIVAXCysdL0_TnJbzOZNa8VxvU (pristupljeno 01.09.2021.)
- 5) <https://hr.encyclopedia-titanica.com/significado-de-optimizar> (pristupljeno 02.09.2021.)
- 6) <https://www.moj-posao.net/> (pristupljeno 02.09.2021.)

Popis slika

Slika 1 Teorija sustava	5
Slika 2 Dekompozicija ciljeva	11
Slika 3 Linijski tok procesa.....	16
Slika 4 Prekidani tok procesa.....	17
Slika 5 Dijagram tijeka na primjeru poslovanja organizacije	19
Slika 6 Dijagram protoka	21
Slika 7 Shema pojave uskih grla.....	23
Slika 8 Usporedba potencijalnih i stvarnih kapaciteta	26
Slika 9 Upravljanje kapacitetima	27

Popis tablica

Tablica 1 Škole menadžmenta i dominantna paradigma	8
Tablica 2 Funkcije menadžmenta i njihov opis	9
Tablica 3 Vrste planova	12
Tablica 4 Alati za izradu strateškog plana	13
Tablica 5 Primjer mjerenja kapaciteta	28
Tablica 6 Rezultati ispitanika po različitim varijablama	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Tablica 7 Rješenje ankete	34



Sveučilište
Sjever

VŽKC



MMI

SVEUČILIŠTE
SIEVER

IZJAVA O AUTORSTVU

I

SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, PETRA BRLEČIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PLANIRANJE I UPRAVLJANJE KAPACITETIMA ORGANIZACIJE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, PETRA BRLEČIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PLANIRANJE I UPRAVLJANJE KAPACITETIMA ORGANIZACIJE (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)