

Analiza utjecaja unutarnjih i vanjskih čimbenika na uspješnost implementacije vitke proizvodnje

Šviglin, Ema

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:148:003145>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-13**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij

Poslovna ekonomija – smjer Trgovina i međunarodno poslovanje

**ANALIZA UTJECAJA UNUTARNJIH I VANJSKIH ČIMBENIKA NA USPJEŠNOST
IMPLEMENTACIJE VITKE PROIZVODNJE**

Diplomski rad

Ema Šviglin

Zagreb, rujan 2023.

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij

Poslovna ekonomija – smjer Trgovina i međunarodno poslovanje

**ANALIZA UTJECAJA UNUTARNJIH I VANJSKIH ČIMBENIKA NA USPJEŠNOST
IMPLEMENTACIJE VITKE PROIZVODNJE**

**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF INTERNAL AND EXTERNAL FACTORS ON
THE SUCCESSFUL IMPLEMENTATION OF LEAN PRODUCTION**

Diplomski rad

Student: Ema Šviglin

JMBAG studenta: 0067567044

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Zoran Wittine

Zagreb, rujan 2023.

Sažetak

Na današnjem konkurentnom tržištu koje karakterizira hiperkonkurencija, proizvodne organizacije brzo se razvijaju u skladu s paradigmom kontinuiranog poboljšanja kvalitete. Kontinuirano razmišljanje o poboljšanju kvalitete nameće potrebu za usvajanjem koncepata poboljšanja kvalitete koji pružaju dugoročne koristi poduzećima u smislu više razine kvalitete, ukupnog operativnog učinka i vodećeg položaja na tržištu.

Jedan od popularnijih koncepata jest onaj vitke (engl. *lean*) proizvodnje, koji se osim u proizvodna poduzeća, može uspješno implementirati i u uslužna poduzeća. Temeljni je cilj implementacije za sve vrste poduzeća isti - maksimizirati vrijednost za kupca uz minimalan otpad odnosno "proizvodnja/isporuka više s manje". Prijelaz sa starog načina razmišljanja na vitko razmišljanje za većinu poduzeća predstavlja izazov. Kako bi se olakšala implementacija, praktičari i istraživači predložili su niz ključnih čimbenika uspjeha čija je identifikacija, kao i rangiranje, nužno za uspješnu integraciju vitke proizvodnje u poduzeće. Međutim, unatoč širokom konsenzusu o tome što treba učiniti, poduzeća se još uvijek bore prilikom implementacije, a savjeti nisu univerzalni, već ovise o situaciji.

U literaturi postoji podjela na unutarnje i vanjske. Unutarnji predstavljaju one na koje poduzeće ima utjecaj, dok na vanjske nema i mora im se prilagoditi. Identifikacija i analiza ključnih čimbenika te eliminiranje neefektivnih procesa vezanih za identificirane čimbenike može poboljšati produktivnost i u konačnici potaknuti rast proizvodnih poduzeća. Također, implementacija vitke proizvodnje može biti ključna i za postizanje povoljnog položaja i na međunarodnim tržištima, osim na domaćem.

U pojedinim hrvatskim poduzećima, uvođenje načela vitke proizvodnje uslijedilo je nakon pojave potrebe za povećanjem konkurentnosti, smanjenjem troškova proizvodnje, modernizacijom proizvodnje te borbe s neproduktivnosti, no vitka načela su za drugi, veći dio hrvatskih poduzeća, i dalje nepoznanica.

Ključne riječi:

Vitka proizvodnja, vitka načela, unutarnji i vanjski čimbenici, kvaliteta, produktivnost, implementacija

Summary

In today's competitive market characterized by hyper-competition, manufacturing organizations are rapidly evolving in accordance with the paradigm of continuous quality improvement. Continuous thinking about quality improvement imposes the need to adopt quality improvement concepts that provide long-term benefits to companies in terms of higher quality levels, overall operational performance and market leadership.

One of the more popular concepts is that of lean production, which, in addition to manufacturing companies, can also be successfully implemented in service companies. The fundamental goal of implementation for all types of companies is the same - to maximize value for the customer with minimal waste, that is, "production/delivery of more with less". The transition from an old way of thinking to a lean way of thinking is a challenge for most companies. In order to facilitate implementation, practitioners and researchers have proposed a number of key success factors whose identification and ranking are necessary for the successful integration of lean manufacturing into the enterprise. However, despite the broad consensus on what needs to be done, businesses still struggle with implementation, and the advice is not universal, but situation-specific.

In the literature, there is a division into internal and external. Internal ones represent those on which the company has an influence, while it does not have any external ones and must adapt to them. The identification and analysis of key factors and the elimination of inefficient processes related to the identified factors can improve productivity and ultimately stimulate the growth of manufacturing companies. Also, the implementation of lean production can be key to achieving a favorable position in international markets as well, in addition to the domestic one.

In some Croatian companies, the introduction of the principles of lean production followed the emergence of the need to increase competitiveness, reduce production costs, modernize production and combat unproductivity, but lean principles are still unknown to others, the majority of Croatian companies.

Keywords:

Lean manufacturing, lean principles, internal and external factors, quality, productivity, implementation

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je prijava diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog izvora te da nijedan dio prijave teme ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

(vlastoručni potpis studenta)

(mjesto i datum)

Kratice

CFS –Kritični čimbenici uspješnosti (engl. *critical success factors*)

D&ST – KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori

ESIF – Europski strukturni i investicijski fondovi

EU – Europska unija

HAMAG–BICRO – Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije

HBOR – Hrvatska banka za obnovu i razvitak

IBM – (engl. *International Business Machines*)

KAP – KONČAR – Aparati i postrojenja

MES – KONČAR – Motori i električni sustavi

SAE –Društvo automobilskih inženjera (engl. *Society of Automotive Engineers*)

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
1.1. Predmet rada.....	1
1.2. Cilj rada	1
1.3. Metode istraživanja.....	1
1.4. Struktura rada	1
2. IMPLEMENTACIJA VITKE PROIZVODNJE U PODUZEĆA	3
2.1. Pojmovno određenje vitke proizvodnje.....	3
2.2. Funkcija i cilj implementacije vitke proizvodnje.....	5
2.3. Proces implementacije vitke proizvodnje.....	7
2.4. Čimbenici koji utječu na implementaciju vitke proizvodnje	9
3. UNUTARNJI ČIMBENICI I NJIHOV UTJECAJ NA USPJEŠNOST IMPLEMENTACIJE VITKE PROIZVODNJE	12
3.1. Korporativna kultura.....	12
3.1.1. Predanost vodstva	13
3.1.2. Uključenost i obuka zaposlenika.....	15
3.2. Mogućnost standardizacije procesa	16
3.3. Financijski kapacitet i sposobnost poduzeća.....	18
3.4. Odnosi s vanjskim dionicama	19
4. VANJSKI ČIMBENICI I NJIHOV UTJECAJ NA USPJEŠNOST IMPLEMENTACIJE VITKE PROIZVODNJE	21
4.1. Nacionalna kultura	21
4.2. Ekonomsko okruženje	26
4.3. Političko i zakonodavno okruženje.....	29
5. IMPLEMENTACIJA VITKE PROIZVODNJE U HRVATSKA PROIZVODNA PODUZEĆA.....	31

5.1. Primjeri uspješno provedene implementacije vitke proizvodnje na razini Republike Hrvatske	31
5.1.1. Podravka	31
5.1.2. Končar.....	33
5.1.3. Centrometal d.o.o.	35
5.2. Mogućnosti poticaja i potpore hrvatskim poduzećima prilikom implementacije vitke proizvodnje.....	36
5.3. Izazovi i perspektive implementacije vitke proizvodnje u proizvodna poduzeća u Republici Hrvatskoj	38
6. ZAKLJUČAK.....	42
Popis literature.....	45
Popis slika.....	55
Popis grafikona.....	56
Životopis studentice	57

1. UVOD

1.1. Predmet rada

Predmet ovog rada je raščlanjivanje i analiza ključnih čimbenika koji imaju ulogu u uspješnoj implementaciji novog načina razmišljanja u proizvodno poduzeće i stjecanju konkurentske prednosti na tržištu. U radu će se definirati koncept vitke proizvodnje, kako je nastala i kako se razvijala, koja je njena funkcija i cilj, zašto je potrebna proizvodnim poduzećima u 21. stoljeću te sam proces uvođenja i provedbe u proizvodnim poduzećima. Detaljno će se analizirati povezanost čimbenika s uspješnošću implementacije te će se istražiti primjeri uspješno integrirane vitke proizvodnje u hrvatska proizvodna poduzeća, kao i programi poticaja te potpore u svrhu uspješne implementacije. Na kraju, ukazat će se na ključne izazove i perspektive uvođenja u proizvodna poduzeća u Republici Hrvatskoj.

1.2. Cilj rada

Cilj rada je identificirati kako odabrani čimbenici utječu i pridonose uspješnoj integraciji vitke proizvodnje. Prikaz i obrazloženje utjecaja odabranih čimbenika, na temelju istraživanja metodama i modelima strategijske te poslovne analize, imaju za cilj sistematizirati i produbiti znanja o njihovom utjecaju na uvođenje i provedbu vitke proizvodnje u poduzeća.

1.3. Metode istraživanja

Prilikom izrade rada provedeno je stolno istraživanje, odnosno koristile su se informacije iz sekundarnih izvora većinom prikupljenih na specijaliziranih mrežnim stranicama. Literatura se sastoji od znanstvenih članaka, publikacija, stručnih časopisa i knjiga iz područja trgovine i organizacijskog menadžmenta. Metode koje su se koristile pri izradi rada su metoda analize, sinteze, induktivna i deduktivna metoda te deskriptivna metoda. Deskriptivna metoda upotrijebljena je se za opisivanje činjenica i procesa, metodom analize proučavani su dostupni podaci, dok su se metodom sinteze spajati u smislene cjeline. Metodom komparacije uspoređivao se utjecaj i važnost odabranih unutarnjih i vanjskih čimbenika na uspješnu implementaciju vitke proizvodnje. Induktivna i deduktivna metoda koristila se za donošenje zaključka.

1.4. Struktura rada

Rad je razrađen kroz šest poglavlja. Prvo poglavlje uvodi u tematiku rada, u drugom poglavlju objašnjava se pojmovno određenje, funkcija i cilj te proces uvođenja vitke proizvodnje u

poduzeće, a zatim se navode čimbenici koji imaju utjecaj na implementaciju vitke proizvodnje i njenu uspješnost u poduzećima. U trećem poglavlju fokus se stavlja na odabrane unutarnje čimbenike, dok u četvrtom na odabrane vanjske čimbenike. U oba je poglavlja analiziran njihov utjecaj na uspješnost uvođenja vitkih načela u proizvodna poduzeća. Peto poglavlje prikazuje primjere hrvatskih proizvodna poduzeća koja su već implementirala vitka načela u svoje procese i aktivnosti, mogućnosti i poticaje dostupne poduzećima sa željom uvođenja novog koncepta poboljšanja te izazove i perspektive vitke proizvodnje u Hrvatskoj. U šestom poglavlju iznesena su zaključna razmatranja.

2. IMPLEMENTACIJA VITKE PROIZVODNJE U PODUZEĆA

2.1. Pojmovno određenje vitke proizvodnje

Začetnici su koncepta vitke proizvodnje William Edward Deming i Taiichi Ohno. Deming, američki inženjer koji je nakon Drugog svjetskog rata doputovao u Japan sa zadatkom da procijeni stanje uništene poslijeratne japanske industrije i identificira njezine neposredne potrebe, držao je seminare na japanskim sveučilištima šireći svoju filozofiju raščlanjenu na sustav od četrnaest točaka. „Među najvažnijima su stalna obuka i edukacija zaposlenika, sustav ocjenjivanja uspješnosti, razumijevanje varijacija, oštro istraživanje tržišta te statička kontrola procesa“ (*The Origin of Lean Production*, 2017.). Ohno, glavni proizvodni inženjer popularnog japanskog proizvođača automobila *Toyota*, je bio jedan od onih koji su pažljivo pratili Demingova predavanja te posjetioca Fordove tvornice u Sjedinjenim Američkim Državama. Japanski se div *Toyota* nakon Drugog svjetskog rata suočio s manjkom radne snage, značajnim padom proizvodnje, padom potražnje za vozilima u zemlji, zastarjelim strojevima i tehnologijama, a gotovo i bankrotom za razliku od Amerikanaca i njihovog ekspanzivnog načina proizvodnje automobila u to vrijeme. Oporavak i rast proizvodnje je bio nužan za opstanak poduzeća, a Ohno je bio prisiljen iskoristiti postojeću zastarjelu opremu te osmisliti nove proizvodne mogućnosti bez trošenja dodatnih novčanih sredstva.

Nakon ispitivanja i analize proizvodne linije, fokusirao se na:

- eliminaciju otpada - onoga što je beskorisno (jap. *Muda*), neujednačenosti i nepravilnosti (jap. *Mura*) te preopterećenosti (jap. *Muri*);
- novi sustav usmjeren na stvaranje onoga što je potrebno u potrebno/pravo vrijeme uz minimalne zalihe (engl. *Just-In-Time*);
- uvođenje vizualnih ploča odnosno kartica koje prate proizvodnju unutar tvornice s ciljem upravljanja radom, usklađivanjem zahtjeva s raspoloživim kapacitetom i poboljšanjem upravljanja uskim grlima na razini sustava (jap. *Kanban*);
- automatski prestanak rada strojeva kada bi došlo do kvara te pravovremeno uklanjanje kvara s ciljem sprječavanja ponavljanja problema (jap. *Jidoka*);
- ljudski faktor i njegovu ulogu u proizvodnom procesu

Taj je sustav, temeljen na Ohnovim fokusima, poznat kao „Toyotin proizvodni sustav“ (engl. *Toyota Production System*) i predstavlja ishodište koncepta vitke proizvodnje.

Womack et al. (1996.) navode da „vitko“ opisuje kako napraviti što više uz što manje napora odnosno manje vremena i prostora, ljudskog napora i manje resursa s ciljem da finalni proizvod u potpunosti zadovolji kupca. Nadalje, vitku su proizvodnju definirali kao pristup uklanjanja otpada iz proizvodnog procesa poduzeća te fokusiranja na zadovoljstvo potrošača. Otpadom se pritom smatra komponenta ili aktivnost bez dodane vrijednosti u proizvodnom procesu odnosno koja ne transformira proizvod na način koji je relevantan kupcu i nije potrebna za operativni uspjeh. Takvu je komponentu ili aktivnost, jednom kada se identificira, potrebno ukloniti iz proizvodnog procesa.

Vitku proizvodnju je definirao i Ronald (2001.) kao filozofiju proizvodnje koja uključuje implementaciju principa, alata i tehnika u poslovne procese za optimizaciju vremena, imovine, produktivnosti i ljudskih resursa, paralelno s poboljšanjem razine kvalitete proizvoda i usluga za svoje kupce.

Singh et al. (2011.) smatraju da je vitka proizvodnja proizvodna praksa koja korištenje resursa za bilo koju radnju osim stvaranja vrijednosti za krajnjeg kupca smatra otpadom. „*Lean* proizvodnja je višedimenzionalna praksa upravljanja koja uključuje proizvodnju točno na vrijeme, sustave kvalitete, radne timove, staničnu proizvodnju, upravljanje dobavljačima itd. u integriranom sustavu“ (Singh et al., 2011.).

Womack i Jones (1996.), Emiliani (1998.), Spear (2004.), Murman et al. (2002.) i Spearman (2004.) smatraju da se vitka proizvodnja temelji na pet načela:

Slika 1: Pet načela koncepta vitke proizvodnje



Izvor: *Lean Thinking and Practice* - Lean Enterprise Institute (2021.), Lean Enterprise Institute, preuzeto sa: <https://www.lean.org/lexicon-terms/lean-thinking-and-practice/>

- Identifikaciji i definiranju potreba kupca za određenim proizvodom zbog čega jest važno postaviti pitanja: Koje proizvode kupci žele? Koji je rok za proizvodnju i isporuku proizvoda? Koliko su novčanih sredstava spremni izdvojiti na proizvod? Koja su očekivanja i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni? Jasnim definiranjem vrijednosti se ciljano mogu ukloniti aktivnosti koje ne daju nikakvu vrijednost kupcu – otpad;
- Mapiranju toka vrijednosti koje uključuje sve korake i procese koji su uključeni u proizvodni proces, od sirovina do isporuke konačnog proizvoda kupcu. Primarna je zamisao izrađivanje „mape“ protoka materijala tj. proizvoda kroz proizvodni proces, kako bi se identificirao svaki korak koji ne stvara vrijednost, a zatim pronašao način za uklanjanje tih koraka;
- Stvaranju protoka uklanjanjem otpada i reorganiziranjem procesa kako bi preostali koraci u procesu tekli glatko, bez prekida, kašnjenja ili uskih grla;
- Razumijevanju potražnje kupca za proizvodom i kreiranju procesa koji će pravovremeno odgovoriti na potražnju isporukom po potrebi, a ne rezultirati gomilanjem zaliha proizvoda na skladištu;
- Postizanju i održavanju savršenstva koje podrazumijeva postanak vitkog načina razmišljanja i poboljšanja procesa dijelom korporativne kulture

Navedenih pet načela koriste se kao osnova za uvođenje vitkog koncepta proizvodnje u poduzeće te usmjeravaju organizaciju/poduzeće kako ispuniti svoju funkciju i ostvariti temeljeni cilj implementacije vitkosti.

2.2. Funkcija i cilj implementacije vitke proizvodnje

Funkciju se može opisati kao zadatak koji ima proces uvođenja vitke proizvodnje u poduzeće, dok cilj predstavlja krajnje točke prema kojima su usmjerene aktivnosti menadžmenta u procesu implementacije. „Zadatak je ovog procesa proizvesti vrijednost za kupca optimizacijom resursa i stvaranjem stabilnog tijeka rada na temelju stvarnih zahtjeva kupaca“ (McLaughlin, 2023.). Prema Karlssonu i Ahlstromu (1996.), vrijednost za kupca mora biti maksimalna, a poduzeće mora minimizirati otpad, poboljšati kvalitetu, skratiti vrijeme isporuke i smanjiti troškove proizvodnje. Navedeno predstavlja krajnje točke na koje se

fokusira menadžment, odnosno četiri cilja menadžmenta poduzeća kada implementira koncept vitkosti.

Prvi cilj, često smatran i najvažnijim, je eliminacija otpada – aktivnosti koja upija resurse, ali ne stvara vrijednost za kupca. Osim što je definirao *Muru*, *Mudu* i *Muri* kao tri vrste otpada, Lewis (2000.) navodi kako je Ohno identificirao sedam vrste *Mude* koju je važno ukloniti i to su:

- Prekomjerna proizvodnja koja označava prerano ili previše proizvedenih proizvoda, a po Ohnu je korijen drugih problema u proizvodnom procesu i drugih šest vrsta otpada;
- Gubitak čekanja odnosno gubitak neučinkovito korištenog vremena, za kojeg Womack (1996.) smatra da nastaje u proizvodnom pogonu kada se roba ne kreće i zastoje direktno utječe na produktivnost radnike i na kraju, zadovoljstvo kupca;
- Nepotrebno kretanje kao rezultat lošeg rasporeda radnog prostora i neprimjenjivanja standarda ergonomije koji promiču sigurnost, produktivnost i zdravlje radnika te opisuje prakse za poboljšanje izvedbe zadataka radnika;
- Otpad prijevoza kojim se smatra nepotrebno kretanje i dvostruko rukovanje materijalima;
- Otpad od obrade koji se odnosi na nekvalitetne strojeve i procese, uključujući prekomjernu obradu tj. pronalazak previše složenih rješenja za jednostavne postupke koji obeshrabruju radnu snagu;
- Inventarni otpad odnosno otpad nastao neobrađenim inventarom, a uključuje otpad od skladištenja ili transporta zaliha, gubitak kapitala vezanog za neobrađene zalihe, spremnike koji se koriste za držanje zaliha...;
- Nedostaci ili kvarovi, najčešće proizvodi koji odstupaju od standarda njegovog dizajna te ih je potrebno zamijeniti ili popraviti i u to uložiti dodatan ljudski rad, što je u potpunosti gubitak resursa ako proizvod više nije za upotrebu;
- Nedovoljna iskorištenost radne snage koja se može odnositi na uključivanje više ljudi u proizvodni proces no što je potrebno, izbjegavanje uključivanja suradnika u svrhu poboljšanja procesa, neravnomjernu raspodjelu zadataka i neiskorištavanje punog potencijala postojećih radnika

Drugi cilj je poboljšanje kvalitete jer ugled poduzeća, vrijednost proizvoda, zadovoljstvo kupaca, konkurentnost na tržištu i mogućnosti širenja ovise o kvaliteti proizvoda. Da bi se

postigao navedeni cilj, očekuju se akcije poput ne prenošenja nedostatka jednog procesa na drugi ili na kupca, ispitivanja i kontrole procesa kada nije sposoban postići određenu razinu kvalitete, kontinuiranog rješavanja nastalih problema te uvođenja standardizacije u proizvodne procese. Primjenom vitkih načela, smanjenjem nepotrebnog otpada, poduzeća mogu staviti fokus na proizvod koji im je pri ruci, ulažući dodatno vrijeme i resurse u poboljšanje proizvoda.

Treći definirani cilj je smanjenje vremena proizvodnje. Činjenica je da većina procesa ima nedostatke, što rezultira time da radna snaga povremeno zaostaje za normalnim tempom. To ih dovodi do žurbe, što zauzvrat može dovesti do pogrešaka. Smanjenje vremena ciklusa praktičan je način ublažavanja nedostataka, a okvir za postizanje tog cilja pruža standardizacija procesa. Stabiliziranje procesa samo po sebi neće smanjiti vrijeme ciklusa, ali pruža temelj na kojem se mogu postići poboljšanja. Dugoročno, brža proizvodnja proizvoda znači manje režijske troškove i više prihoda, zbog čega se vitka proizvodnja dugoročno isplati.

Posljednji je cilj smanjenje troškova proizvodnje. Moglo bi se reći da ovaj cilj dolazi sa smanjenjem vremena proizvodnje, jer kada se proizvodi proizvode brže, to u pravilu dovodi do smanjenih ukupnih troškova. Smanjenje troškova omogućuje tvrtkama da ostanu konkurentne, što je bitno za uspjeh u proizvodnoj industriji.

Svi su navedeni ciljevi međusobno povezani. Postizanje jednog utječe na postizanje drugog odnosno vitke promjene implementirane kako bi se postigao jedan cilj, utjecat će i na postizanje drugog. Da bi se ciljevi ostvarili, promjene je u slučaju uvođenja vitkih načela u poduzeće potrebno provesti određenim redoslijedom tj. pratiti proces implementacije vitke proizvodnje u poduzeće.

2.3. Proces implementacije vitke proizvodnje

U proteklih je 20 godina predstavljeno mnogo okvira za uvođenje i provedbu načela vitke proizvodnje u poduzeća. Poznat je pristup Kowalskog (1996.) u 10 koraka, fokusiran na razvoj učinkovitih radnih sustava i standardizacije rada, zatim Beckov (1999.), također u 10 koraka koji je predložio model s naglaskom na dizajn i planiranje rasporeda implementacije te onaj Anvarija et al. (2011.) u kojem se mogu utvrditi tri glavne faze kada okvira provedbe

koje čine priprema, dizajn i implementacija vitke proizvodnje. Svi su navedeni okviri putokazi koje vode poduzeće kroz proces implementacije ističući skup alata, procesa i akcija koje se uvode u organizaciju, a u nekim slučajevima i kriterije uspjeha, poput onog Čiarniene i Vienažindiene (2012.) koje su rezimirale Martinez i Pereza (2001.), Anchanga (2006.), Pettersen (2009.), Sim i Rogersa (2009.) i Duque i Cadavida (2007) te implementaciju podijelile u tri faze – planiranje promjene, stavljanje naglaska na čimbenike uspjeha te provedba i praćenje napretka implementacije vitke proizvodnje.

Proces uvođenja i provedbe vitkog koncepta proizvodnje prikazat će se na radu Mostafe (2013.) koji je sa svojim suradnicima definirao okvir sastavljen od četiri faze – konceptualna, faza dizajna vitke transformacije, implementacija i procjena te potpuna faza vitke transformacije. Prva je faza konceptualizacije i predstavlja početnu fazu, u kojoj se odabire, proširuje opseg i obučava osoblje uključeno u implementaciju. Naglasak je na prenošenju glavnih podataka, informacija i znanja o vitkoj proizvodnji na tim radnika. Također je nužno proučiti koje su prednosti vitke proizvodnje za poduzeće kako bi svaki zaposlenik bio svjestan zašto je projekt njene implementacije važan, dok istraživanje prednosti vitkosti za poduzeće i prenošenje rezultata na radnike može rezultirati poboljšanjem načina razmišljanja i razumijevanja vitkog koncepta kao primjerice povezivanja vitkih praksi s vrstama otpada.

Druga je faza dizajna implementacije. Dizajniranje plana uključuje identifikaciju trenutnog stanja organizacije i njenih zahtjeva uz pomoć različitih statističkih metoda i analiza te pripremu tima zaposlenih za praktični dio implementacije. U ovoj je fazi preporučeno koristiti proces analitičke hijerarhije (Saaty, 1980.) za mjerenje stupnja povezanosti između vrsta otpada i vitkih praksi te postupak uzorkovanja rada za ocjenu fizičkog rada i relativnu procjenu količine vremena utrošenog na razne zadatke. Poželjno je koristiti i dijagram uzroka i posljedica za razumijevanje glavnih uzroka svake vrste otpada pri čemu su uzroci grupirani kao radna snaga, materijal, stroj, metoda i mjerenje, a svi bi preporučeni alati za ovu fazu trebali olakšati postupak donošenja odluka za uspješnu provedbu vitkog koncepta proizvodnje.

Faza provedbe i evaluacije čini predzadnju fazu implementacije i označava fazu izvršenja i ocjene vitkog plana, a Womack i Jones (2003.) smatraju da treba početi od provođenja na prethodno, najproblematičnije ocijenjenim jedinicama u organizaciji. Predlaže se provođenje pokusne implementacije ili tzv. „pilot projekta“ kako bi se kasnije provođenje načela vitkosti na ostale jedinice organizacije temeljilo na točnosti, učinkovitosti i djelotvornosti. Drugi dio treće faze je evaluacija koja predstavlja proces revidiranja empirijskih strategija provedbe, a

zamišljena je kao ponavljajući postupak, nakon svake faze, za potvrđivanje i standardizaciju rezultata provedbe.

Kao posljednja se javlja potpuna faza vitke transformacije u kojoj se dokumentiraju usvojena nova znanja i promjene opsega nastale kao posljedica uspostave i integracije vitkih standarda te planiranja sustavnog napretka. Za organizaciju je potrebno da osigura provođenje svih potrebnih promjena ranije utvrđenih zahtjeva te da proširi opseg implementacije vitkih načela, uz uključenost što većeg broja dionika. Cilj je ovog procesa optimizirati rezultate vitke prakse prije procesa standardizacije ili budućeg korištenja prakse. No, unatoč popularnosti vitkog koncepta proizvodnje u praksi te definiranim procesom implementacije, većina tvrtki ne uspijeva sa svojim vitkim programima. „Štoviše, zabilježeno je da dva od svaka tri projekta organizacijskih promjena propadnu“ (Netland, 2016.).

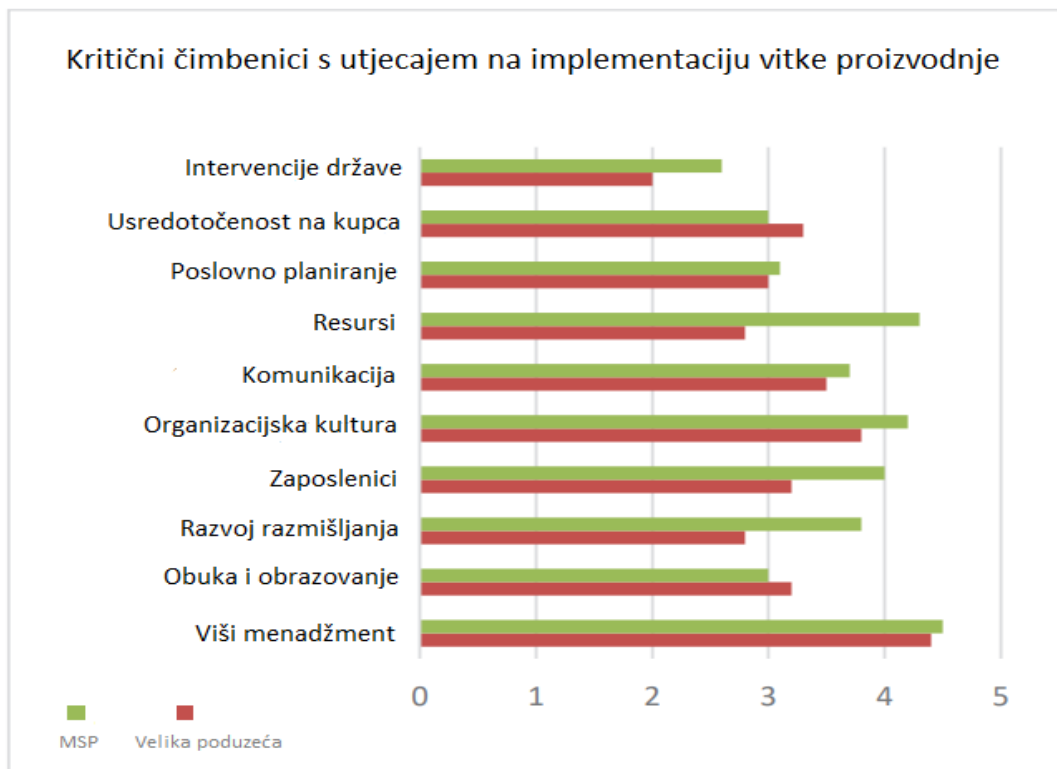
2.4. Čimbenici koji utječu na implementaciju vitke proizvodnje

Pay (2008.) navodi da je, prema članku „Tjedan industrije“ 2007. godine, 70% proizvodnih pogona u Sjedinjenim Američkim Državama provodilo neki oblik uvođenja vitkih načela u proizvodne procese, ali je tek svaki četvrti bio zadovoljan rezultatom provedbe. „Konkretno, smatra se da je teško održati zamah nakon početne provedbe projekta“ (Netland, 2016.). Stoga su praktičari i istraživači predložili niz čimbenika uspjeha kako bi poduzećima olakšali uvođenje vitke proizvodnje u poduzeće i eliminaciju propusta. Boynton i Zmud (1984.) smatraju da postoji nekoliko kritičnih jedinica u poduzeću koje moraju održavati visoke performanse te kojima menadžeri moraju konstantno posvećivati posebnu pozornost kako bi se osigurao uspjeh implementacije, a nazivaju ih kritičnim čimbenicima uspjeha (engl. *critical success factors – CFS*). Autori smatraju da to nisu ciljevi, već radnje i procesi koje čine temelj programa te koje uprava može kontrolirati kako bi ispunila ciljeve i postigla visoku izvedbu poduzeća. „U okviru vitke proizvodnje to podrazumijeva činjenicu ako se ne postignu određeni uvjeti u poduzeću povezani s čimbenicima, tada održiva vitka primjena proizvodnje ima male šanse da postane stvarnost“ (Timans et al., 2012.). Brojni autori (Karlsson i Ahlstrom, 1996.; Bruun i Mefford, 2004.; Fullert i Wempe, 2009. itd.) njihovo djelovanje opisuju kao olakšavajuće tijekom procesa transformacije u vitku proizvodnju. Kako bi se organizacija okoristila nakon procesa uvođenja vitke proizvodnje, mora razumjeti kritične čimbenike uspjeha s ciljem spoznaje rizika od neuspjeha povezanog s vitkom implementacijom i sukladno tome, poduzeti radnje za ublažavanje tog rizika.

Mnogi su autori identificirali ključne čimbenike koje utječu na uspješnu provedbu vitkih načela. Primjerice, Yadav et al. (2017.) naglašava da su to vodstvo i viši menadžment, a Knol et al. (2018.) smatra da su to, uz vodstvo, usmjerenost na resurse i zaposlenike te komunikaciju i integraciju unutar i izvan poduzeća. Aij i Teunissen (2017.) naglašavaju uključenost radnika, postojanje odgovarajuće infrastrukture za provedbu u poduzeću i predanost vođe. Za Nguyena i Chinha (2017.) glavni su čimbenici vodstvo, organizacijska kultura i komunikacija unutar poduzeća, a Laureani i Antony (2019.) uz vodstvo i predanost menadžmenta uključuju i kulturne promjene. Unatoč analizama i popisanim kritičnim čimbenicima, za mnoge autore pitanje je mogu li identificirani ključni čimbenici biti univerzalni ili pak ovise o kontekstu i nepredvidljivim okolnostima. Stoga su Donaldson (2001.) i Sousa i Voss (2001.) vođeni teorijom kontingencije koja postavlja objašnjenje da na razini poduzeća, odluke i rješenja nisu univerzalna, već ovise o situaciji u kojoj se organizacija nalazi što je primjenjivo i na ključne čimbenike u vidu vitke proizvodnje. Štoviše, Marodin i Saurin (2013.) potiču na dodatna istraživanja o tome kako kontekst poduzeća utječe na odabir glavnih čimbenika koji utječu na provedbu načela vitke proizvodnje.

Ističe se istraživanje Alefarija et al., koji su ga krajem 2016. godine proveli u obliku upitnika na 48 proizvodnih poduzeća u Velikoj Britaniji, od ukupno 75 kontaktiranih iz automobilske i zrakoplovne industrije, sektora obrane i robe široke potrošnje. Od ukupnog broja intervjuiranih poduzeća, 20 ih je bilo malo ili srednje. Intervjui su, između ostalog, bili usredotočeni na ključne čimbenike uspjeha za vitku proizvodnju. Prilikom sastavljanja upitnika, koristila se Hamidova (2011.) kategorizacija kritičnih čimbenika.

Grafikon 1: Kritični čimbenici s utjecajem na implementaciju vitke proizvodnje



Izvor: Izrada autorice, prema Alefari, M., Salonitis, K., Xu, Y., *The role of leadership in implementing Lean manufacturing*, 2017.

Od ispitanika se očekivalo da na Likertovoj skali navedu slažu li se ili ne slažu s važnošću svakog ponuđenog čimbenika. Ljestvica je bila u rasponu od 1 do 5 i predstavlja razinu neslaganja odnosno slaganja, pri čemu broj 1 označava "uopće se ne slažem", a broj 5 "u potpunosti se slažem", a rezultate upitnika prikazuje Grafikon 1.

Svaki je odgovor kvantificiran i prikazana je prosječna vrijednost za svaki čimbenik uzimajući u obzir razlike između velikih organizacija te malih i srednjih poduzeća. Vidljivo je slaganje i jednih i drugih poduzeća oko velikog utjecaja višeg menadžmenta te najmanjeg utjecaja intervencija države na implementaciju vitke proizvodnje u organizaciju. Ističe se i razilaženje u percepciji dostupnih resursa kao važnog čimbenika koji utječe na uvođenje vitkih načela.

Nadalje, kritične čimbenike i njihovo djelovanje na uspješnost implementacije autori najčešće dijele na unutarnje i vanjske. „Pod unutarnjim se čimbenicima podrazumijevaju oni na koje organizacija može u velikoj mjeri utjecati i može ih sama definirati odnosno njima upravljati,

dok se pod vanjskim čimbenicima ili čimbenicima okoline misli na one koji nisu pod izravnim nadzorom organizacije tj. njezinog menadžmenta, nego su već unaprijed definirani na institucionalnoj, nacionalnoj ili globalnoj razini te im se organizacija mora što je moguće brže prilagoditi“ (Hernaus, Aleksić i Marić, 2011.).

3. UNUTARNJI ČIMBENICI I NJIHOV UTJECAJ NA USPJEŠNOST IMPLEMENTACIJE VITKE PROIZVODNJE

„Pod unutarnjim se čimbenicima podrazumijevaju oni na koje organizacija može u velikoj mjeri utjecati i može ih sama definirati odnosno njima upravljati“ (Hernaus, Aleksić i Marić, 2011.). Odabrani ključni unutarnji čimbenici kojima poduzeće može upravljati, najčešći u radovima mnogih autora su korporativna kultura, mogućnost standardizacije procesa, financijska sposobnost poduzeća te odnosi s dobavljačima i kupcima.

3.1. Korporativna kultura

Promjene koje se uvode prilikom implementacije vitkih načela u poduzeće kreću od temelja, a jedan je od temelja organizacijska kultura. „Korporativna kultura se sastoji od zajedničkih vrijednosti, simbola, uvjerenja i ponašanja te se svodi na zajednički način razmišljanja članova koji pokreće zajednički način djelovanja unutar organizacije“ (Wong, 2007.). Često se taj pojam generalizira i tumači kao - biti ljubazan prema kolegama i ostalim djelatnicima, usvojiti određena znanja ili ponašati se u skladu s određenim obrascima ponašanja na radnome mjestu. Zapravo predstavlja žilu kucavicu proizvodnog poduzeća i ključni je čimbenik uspješnog procesa provođenja načela vitke proizvodnje jer određuje prihvaćanje ili odbacivanje promjena ili procesa prilikom implementacije, a promjena koju donosi ta nova ideja ili proces se kasnije odnosi na poticanje učinka u cijeloj organizaciji kako bi se ispunila očekivanja kupaca. „Ako organizacijska kultura ne podržava potrebne vitke procese, tada se ona mora mijenjati ako želi da implementacija uspije“ (Shook, 2010.).

Atkinson (2010.) ističe da se promjena korporativne kulture događa u trenutku kada su pojedinci koji žele promjenu – vodstvo, u dobrom odnosu s onima koji omogućuju da promjena funkcionira u njihovim svakodnevnim operacijama – radnom snagom. Nadalje, dodaje da se uspjeh svodi na to koliko dobro funkcionira odnos između onih koji pokreću i

onih koji moraju provesti promjenu, odnosno između menadžmenta i radnika. Pri tome, navodi da je razmišljanje o orijentaciji samo na očite promjene poput obuke zaposlenika o vitkim tehnikama ili zapošljavanja specijalista vitke proizvodnje pogrešno te je za menadžment nužno suočiti se s nepopularnim, ali istinitim činjenicama o kulturi, i u njoj prvo napraviti promjene.

Kao primjer ističe vlastito sudjelovanje u procesu uvođenja sustava općeg održavanja opreme (eng. *Total Productive Maintenance - TPM*) u proizvodno poduzeće u Sjevernoj Americi. Sustav je opisan vitkim jer je temeljen na kontinuiranom poboljšanju procesa održavanja, sustavu preventivnog održavanja, sustavnog uklanjanja izvora otpada te rada bez kvarova. Atkinson navodi da prepreke postavljene pred proces implementacije nisu imale poveznicu s procesom planiranja ili alatima provođenja već upravljačkim stilom koji je karakterističan za kulturu poduzeća. Probleme su stvarali upravitelji pogona koji nisu prioritizirali nužnost izgradnje kulture prevencije. Zbog postojećih i trajnih uskih grla i problema u proizvodnom procesu, zaposlenici su bili povučeni iz svoje nove uloge, one preventivne, kako bi riješili probleme na traci. Uvođenje TPM-a nije uspjelo zbog organizacijske kulture koja nije u potpunosti podržavala vitka načela. Stoga je nužno istaknuti stavove, stil rada te mentalitet vodstva i višeg menadžmenta poduzeća u kombinaciji s djelovanjem ostalih članova, kao dio organizacijske kulture koji je ključan za uspjeh procesa vitke transformacije.

3.1.1. Predanost vodstva

„Vodstvo je poznato kao strateška ili viša razina poslovanja odgovorna za formuliranje misije i vizije organizacije, kao i za komuniciranje među razinama menadžmenta u cijelom poduzeću“ (Ahuja i Khamba, 2008.). Spremnost vodstva i menadžmenta u promicanju učinkovitih praksi koje će olakšati vitku implementaciju mogu izbjeći probleme koji rezultiraju neuspješnošću implementacije. Suprotno tome, nedostatak predanosti vodstva i višeg menadžmenta jedan je od glavnih razloga koji dovode do neuspješne vitke implementacije, i to najčešće zbog manjka interesa za komunikacijom i podupiranjem članova svoje organizacije u provedbi promjena koje podrazumijeva vitka proizvodnja.

Mann (2009.) je predstavio niz karakteristika vođe koji bi mogao voditi organizaciju kroz implementaciju vitkih načela u poduzeće. Smatra da bi vođe trebao karakterizirati izniman stil upravljanja, poticanje učinkovitih vještina, motivacije i poboljšanja znanja među

zaposlenicima. Takvi se vođe mogu razviti unutar poduzeća, kao što je bila praksa Toyote tj. istočnih proizvođača, ili viši menadžment može angažirati menadžere s potrebnim znanjem i iskustvom u vitkoj proizvodnji, što je bilo uobičajeno za zapadne proizvođače. Potrebno je naglasiti da vodstvo nije subjekt koji dodaje vrijednost, već stvara okolinu za zaposlenike kako bi oni na najučinkovitiji način dodali vrijednost finalnom proizvodu. Stoga manjak predanosti ne samo višeg, već i srednjeg menadžmenta može rezultirati neuspjehom projekta promjena u organizaciji. Primjerice, smanjenje ukupnih troškova proizvodnje su rezultat provedbe vitkih načela u poduzeće, pri čemu su očekivanja višeg menadžmenta svezi smanjenja troškova na početku implementacije velika. S vremenom, kako navode Alefari et al. (2017.), često dolazi do smanjenja početnog entuzijazma oko provedbe načela, osobito ako rezultati nisu u rangu očekivanih te predanost vodstva opada. Nadalje, osim manjka predanosti višeg menadžmenta, veliki doprinos neuspjehu projekta ima i srednja razina menadžmenta. Kako je srednji menadžment taj koji svakodnevno komunicira sa zaposlenicima koji su realni provoditelji vitkih načela, mogu stvarati prepreke ili pak onemogućiti proces implementacije.

Dumbrowski i Mielke (2013.) su na temelju sistematizacije literature i provedenih upitnika definirali pet načela kojim se moraju voditi kako bi zaposlenicima omogućili najefikasnije dodavanje vrijednosti finalnom proizvodu.

Slika 2. Pet načela vitkog sustava vodstva



Izvor: Izrada autorice, prema Dombrowski i Mielke: *Lean Leadership fundamental principles and their application*, 2013.

Slika 2 prikazuje pet principa vitkog sustava vodstva potrebnog za uspješnu implementaciju vitke proizvodnje. Počinje od kulture poboljšanja koja uključuje neprekidnu težnju za savršenstvom te sve aktivnosti i stavove koji pridonose stanju s nula nedostataka, nula zaliha i nijednom drugom vrstom otpada (engl. *zero wastes*). Dio je takve kulture i neuspjeh, a razumijevanje neuspjeha omogućuje daljnje učenje i poboljšanje. Pri tome, vodstvu u fokusu mora biti glavni uzrok neuspjeha, a ne pojedinac koji ga je uzrokovao. Nadalje, vlastiti razvoj je drugi princip vitkog vodstva koji je neophodan, jer prijelaz na novu učinkovitu praksu zahtijeva nove vještine vođenja. U pravilu uvijek postoji mentor koji koristi kratke cikluse učenja koji ne obuhvaćaju samo teoriju, već i praksu. Osim razvoja vođa organizacija, potrebna je i kvalifikacija ostalih zaposlenika koja čini treći princip, koje se odvijaju svakodnevno, kako bi sudjelovali u stalnom poboljšanju.

Gemba na japanskom označava mjesto na kojem se stvara vrijednost i predstavlja četvrti princip vitkog vodstva. Princip nalaže redoviti odlazak vođa u proizvodni pogon s ciljem uvida u stvarni proces, razumijevanja rada, postavljanja pitanja i učenja od zaposlenika. Naposljetku, kao zadnji princip se definira *Hoshin Kanri*, poznatiji kao implementacija politike ili ciljno upravljanje koji je nužan za vodstvo jer djeluje kao nadređeni sustav koji usklađuje smjerove pojedinačnih aktivnosti. Nastoji natjerati svakog zaposlenika da vuče u istom smjeru u isto vrijeme. To se postiže usklađivanjem ciljeva poduzeća radom svih zaposlenika i planovima srednjeg menadžmenta.

3.1.2. Uključenost i obuka zaposlenika

Kako je prijelaz poduzeća na vitki način proizvodnje kompleksan zadatak koji uključuje promjene u organizaciji koje se ne bi mogle provesti bez odgovarajućeg načina upravljanja ljudskim faktorom, Shokri et al. (2016.), Almanei et al. (2017.), Bortoloti et al. (2015.) samo su dio onih koji se slažu da u inicijativama za kvalitetu i kontinuiranim praksama poboljšanja zaposlenici igraju ključnu ulogu u njihovom uspješnom razvoju. Ako oni koji čine prvu liniju u procesu provedbe načela nisu fleksibilni i motivirani za poboljšanje, a u konačnici za veću vrijednost finalnog proizvoda, tada će stagnirati ne samo vitka implementacija, već i napredak poduzeća. Instrumentalne prakse poput uspostavljene kulture timskog rada, motivacije i doprinosa zaposlenika procesu provedbe, nagrade i priznanja mogu poslužiti kao preduvjet za uspješnu vitku implementaciju. Takve su prakse važne u svim proizvodnim poduzećima, a posebno u onim malim i srednjim, kojima uključenost zaposlenika predstavlja prioritet kada

dolazi do provođenja inicijativa za poboljšanje kvalitete i to kroz postojanje timova za rješavanje problema i otvorenosti za prijedloge s ciljem poboljšanja.

Nadalje, Osterman (1994.) ističe da rotacija poslova i uvođenje pristupa upravljanja koji je orijentiran na trajno poboljšanje kvalitete zahtijevaju od tvornica da zapošljava kvalificiranu i obrazovanu radnu snagu. Od radnika se očekuje rad na stroju te će njihova učinkovitost ovisiti o prisutnosti odgovarajućih vještina. Vorkapić i sur. (2017.) slažu se da primjerice, manjak znanja i obrazovanja zaposlenika stvara zapreku tijekom procesa i poboljšanju procesa. Suprotno tome, kontinuirano poboljšanje, fleksibilnost te uključenost zaposlenika u programe usavršavanja i planiranja poboljšanja doprinjet će pozitivnom rezultatu implementacije vitkih načela. Velika proizvodna poduzeća mogu si priuštiti zapošljavanje stručnjaka s iskustvom u provedbi vitkih procesa, dok malim i srednjim proizvodnim poduzećima nedostaje stručno osposobljavanje i izvrsnost jer zaposlenici svoj posao uče korištenjem neformalnih metoda osposobljavanja te svoje vještine razvijaju praksom i na učinjenim pogreškama.

Prema Forzi (1996.) i Ostermanu (1994.), za radnu snagu bi bilo poželjno da se osim u fleksibilnu, razvije i u multi-kvalificiranu, s kompetencijama za rješavanja problema. Stoga bi vodstvo trebalo upravljati ljudskim faktorom od samog početka vitke implementacije, a za radnu snagu je neophodno da bude upoznata s temeljnim znanjima i prednostima uvođenja vitkih načela prije same faze implementacije koje će kod njih potaknuti interes, predanost i želju za poboljšanjem radnih procesa koji doprinose ostvarenju cilja uvođenja vitke proizvodnje.

3.2. Mogućnost standardizacije procesa

Standardni rad podrazumijeva definiranje redoslijeda radnji, potrebnog materijala i razine proizvodnje s ciljem uklanjanja nedostataka u kvaliteti finalnih proizvoda, a više je od uputa, koje je napisao neki procesni inženjer, obješenih na zid u blizini radnih stanica ili pohranjenih u kompjutorskom sustavu. Temelji se na uputama koje su razvili stručnjaci s razumijevanjem pojma vremena, izgleda i zaliha u procesu, primjenjive i na administrativne i menadžerske zadatke te aktivnosti dobavljača, osim samo na proizvodne procese. Ključ je u identifikaciji procesa koji su uobičajeni ili toliko rijetki da će ljudi vrlo vjerojatno pogriješiti bez dobre reference. Degirmenci (2008.) ističe kako se brojni autori slažu da standardi uistinu pomažu poduzećima u poboljšanju svojih proizvodnih sustava te predstavljaju temelj za uspješnu

implementaciju novog sustava. Štoviše, organizacija Društvo automobilskih inženjera (engl. *Society of Automotive Engineers – SAE*) izradila je nacrt standarda koji se može koristiti za identifikaciju i mjerenje najbolje prakse u implementaciji vitke proizvodnje u poduzeće, pod nazivom J4000.

Kao dvije glavne prednosti uvođenja takvih standarda ističu se brža i učinkovitija implementacija te prilika za procjenu razine vitkosti tvrtke. Pretpostavlja se ako poduzeće ima mogućnost standardizirati procese te ima primjer najboljih praksi i razrađen plan implementacije, onda neće doći do ponavljanja uobičajenih pogrešaka drugih, koje su se dogodile u prošlosti, a to može pomoći u implementaciji vitkih alata u kraćem vremenskom roku. Smatra se da je u prosjeku potrebno približno pet godina kako bi se provela kompletna vitka implementacija u poduzeće te se, korištenjem standarda, predlaže mogućnost smanjenja trajanja procesa na dvije godine. Nadalje, za ona proizvodna poduzeća koja imaju nedostatak znanja o implementaciji, nemaju kreirane smjernice nakon vlastitog istraživanja o učinkovitosti procesa i povratne informacije od akademske zajednice i kolega u industriji, standardi pomažu u procjenu vlastitog statusa na putu do ostvarivanja uspješne provedbe vitkog koncepta proizvodnje.

Nedostatak znanja o implementaciji za sobom vuče i česti problem usporavanja nakon uvođenja nekoliko vitkih principa jer poduzeća, uvidjevši manje poboljšanje u proizvodnim procesima, imaju sklonost usporiti s procesom implementacije. Unatoč tome što uvođenje vitkih procesa može biti složeno, njihovo dugoročno održavanje može predstavljati još veći izazov za poduzeće. S obzirom na to da postoje revizije i procesi ratifikacije, za poduzeća je nužno da održe određenu razinu vitkosti proizvodnje kako bi ostala akreditirana, a takva održivost zahtijeva planiranje, disciplinu i predanost koju može olakšati uvođenje vitkih standarda. Štoviše, primorani su konstantno pratiti tijek vitke implementacije i razinu kontinuiranog poboljšanja. Standardizacija pojednostavljuje praćenje jer nalaže da se operacije u proizvodnim procesima izvode na prethodno definiran način, bez mogućnosti improvizacije radnika. Uklanjanje slučajnih i neplaniranih aktivnosti u proizvodnim procesima omogućuje smanjenje promjena u vremenu trajanja proizvodnog ciklusa jer je slijed operacija točno definiran potrebnim vremenom za sastavljanje finalnog proizvoda koji će u konačnici zadovoljiti potražnju. Wigglesworth i Jones (2012.) te Duggan (2012.) pritom ističu da je standardni rad najbolji način za izvršavanje zadataka u trenutku njegova uvođenja u poduzeće, ali on ne isključuje promjenu radne rutine s vremenom.

Osim prethodno navedenog, ako proizvodna poduzeća imaju mogućnost implementirati standarde, onda ih mogu koristiti kao alat za procjenu, evaluaciju i unaprjeđenje dobavljača. Dobavljači predstavljaju jedan od ključnih čimbenika ne samo za pozitivan rezultat uvođenja vitke proizvodnje, već njihova pouzdanost i međusobni odnos utječe na rezultate poduzeća. Degirmenci (2008.) sažima razmatranja Josepha Day-a, nekadašnjeg izvršnog direktora Freudenberg NOK-a, vodećeg dobavljača naprednih materijala i proizvoda za klijente koji rade na automobilskim, industrijskim i alternativnim pogonskim primjenama. Navodi kako Day smatra da su dobavljači jedan od čimbenika koji može stvarati otpad zbog kašnjenja u opskrbi ili prečestog prijevoza koji uzrokuje gomilanje zaliha, dok se tvrtke pritom fokusiraju na implementaciju ostalih načela vitkosti unutar vlastitih organizacija. Shodno tome, isticao je važnost implementacije standarda i od strane dobavljača te uvođenje zajedničkih standarda između proizvođača i dobavljača poput standardizacije dokumentacije sustava kvalitete koju treba razviti i održavati svaki dobavljač. Razmatranja zaključuje poticanjem uvođenja zajedničkih standarda koji mogu pružiti tvrtkama veliku prednost u procjeni i poboljšanju statusa njihovih dobavljača na njihovom putu do uspješne provedbe vitke proizvodnje.

3.3. Financijski kapacitet i sposobnost poduzeća

Iako su glavni ciljevi uvođenja vitkih načela u poduzeće kontinuirano poboljšanje učinkovitosti i produktivnosti te razvoj organizacije, potrebno je u obzir uzeti financijsku izvedivost tih promjena i koraka. Svako je proizvodno poduzeće dužno izdvojiti financijska sredstva kako bi pokrilo troškove implementacije te podržala sustav i njegove aktivnosti. Anchanga et al. (2006.) smatraju da navedeno uključuje ulaganja organizacije u obuku zaposlenika, razvoj resursa, sustave nagrađivanja, kupnju licenci za potrebne softvere, potragu za vanjskim suradnicima i konzultantima te u alate kojima bi se održala uspostavljena kultura.

Ovaj je čimbenik često smatran glavnom preprekom vitke implementacije, osobito za mala i srednja proizvodna poduzeća koja se zbog svoje prirode, odnosno broja zaposlenih i godišnjih prihoda, susreću s financijskim ograničenjima i ograničenim resursima kada ulažu u takav program. Dapače, postoji razlika u potrebnom kapitalu prema namjeni svakog alata, ali uz investiranje kapitala u alate za postizanje vitke proizvodnje, javljaju se i dodatni troškovi poput troška za obuku te savjetovanja prilikom uvođenja programa. Većina malih, a i mnogo velikih proizvodnih poduzeća nije sposobno transformirati svoju organizaciju prema vitkim načelima i zahtjeva vanjske konzultante koji mogu pružiti potrebno znanje o različitim

tehnikama i edukaciji zaposlenika. U nekim slučajevima, proizvodnja u malim poduzećima čak može biti privremeno prekinuta kako bi radna snaga usvojila znanje potrebno za uspješnu implementaciju, a takvu akciju poduzeća smatraju nepotrebnim gubitkom resursa, posebice ako ne očekuju trenutni povrat.

Moradlou i Perera (2017.) dodaju kako se manja i srednja poduzeća često odupiru izdvajanju dodatnog kapitala kako bi poboljšali procese. Rezultati istraživanja kojeg su navedeni autori proveli u devet iranskih poduzeća, okarakteriziranih kao mala ili srednja, pokazuju da je šest ispitanika izjavilo kako si ne može priuštiti troškove implementacije vitkih alata te da su za njih poželjnije aktivnosti uštede nego izdaci na bilo koje druge dodatne troškove procesa. Uz prethodno navedeno, tri od ukupno devet poduzeća vjeruju da je svaki trošak posvećen obuci i savjetovanju gubitak resursa te da se može iskoristiti u druge aktivnosti poput kupnje sirovina.

Financijski kapacitet predstavlja kritičnu prepreku kada je riječ o uspješnoj provedbi vitkih načela. Štoviše, veća je prepreka što je proizvodno poduzeće manje. Unatoč tome, važno je istaknuti da će iz poboljšanja produktivnosti i učinkovitosti procesa te postignutih rezultata, koje omogućuju značajni izdaci prije same implementacije, kasnije proizaći financijski dobitci za poduzeće.

3.4. Odnosi s vanjskim dionicama

Vanjski dionici - kupci i dobavljači, nalaze se izvan organizacije, ali imaju značajnu ulogu na ciljeve, odluke te cjelokupni uspjeh poduzeća. U skladu s vitkom proizvodnjom, kupac je taj koji određuje vrijednost, a prema zahtjevima kupca poduzeće identificira sve potrebne aktivnosti potrebne kako bi proizvode kupcima isporučili na vrijeme. Kada se poduzeće odluči na uvođenje vitkih praksi, bez prethodnog znanja ili iskustva, ispunjavanje potreba kupaca postaje kritično. Za poduzeće je stoga važno upravljati odnosima s kupcima s ciljem identifikacije, privlačenja te zadržavanja profitabilnih kupaca kroz oblikovanje i održavanje dugoročnih međusobnih odnosa. S jedne je strane potrebno razumjeti kupce kako bi poduzeće bilo spremno pravovremeno odgovoriti na njihove zahtjeve, a s druge strane je potrebno steći njihovu lojalnost i to uključivanjem u dizajn proizvoda i davanje prostora za prijedloge poboljšanja proizvoda. Navedeno predstavlja važne prakse upravljanja koje mogu otvoriti put uspješnoj vitkoj transformaciji poduzeća ili preusmjeriti aktivnosti poduzeća prilikom provođenja vitkih načela.

Levy (1997.) navodi da vitka proizvodnja, s ciljem ostvarenja željene razine isporuke i kvalitete, zahtijeva osim s kupcima blisku suradnju i s dobavljačima. „Upravljanje dobavljačima i kontrola korištenja dobavljača u proizvodnom procesu važno je pitanje za uspješnu implementaciju vitkih načela“ (Hibadullah et al., 2014.). Još je 1991. godine, Keller sa suradnicima proveo istraživanje i zaključio da je za proizvođače, potpora dobavljača kritičan čimbenik za uspješnu implementaciju vitke proizvodnje. Štoviše, za organizaciju je nužan preduvjet da uspostavi jasnu komunikaciju i unaprijedi aktivnosti dobavljača kako bi odgovarale zahtjevima tvornice. Kako su *Just-In-Time* isporuka i niska razina zaliha dio temeljnih ciljeva vitke proizvodnje, a njihova ostvarivost velikim dijelom ovisi o dobavljačima, za poduzeće je u neophodno uspostaviti dugoročne odnose temeljene na međusobnom povjerenju. Odnos između dobavljača i kupca mora biti kooperativno partnerstvo u kojem obje strane rade zajedno kako bi izgradile prosperitetnu budućnost. Prema Schniederjansu (1993.), neka od karakterističnih obilježja koje njihov odnos mora imati kako bi implementacija vitke proizvodnje bila što uspješnija su:

- dugoročni ugovori;
- poboljšana točnost ispunjavanja naloga;
- poboljšana kvaliteta;
- fleksibilnost naručivanja;
- male serije koje se često naručuju;
- kontinuirano poboljšanje partnerstva

Helper (1991.), koji je veliki dio svoje karijere proučavao američke proizvođače automobila željne natjecanja u globalnoj industriji, naglasio je važnost poticanja dobavljača da razviju sposobnosti proizvodnje i isporuke na vrijeme. Naglasio je to s ciljem poboljšanja dugoročne konkurentnosti jer analiza koju su proveli Swenseth i Buffa (1990.) pokazuje da primjena vitke strategije rezultira povećanjem ukupnih logističkih troškova proizvođača i njegovih dobavljača. Ti se troškovi odnose na povećani transport, čuvanje zaliha i očekivane troškove zaliha. Upravo iz tog razloga vitka proizvodnja podržava transformaciju odnosa s dobavljačima u partnerski, umjesto u suparnički kako bi dobavljači mogli razumjeti i uključiti zahtjeve proizvođača u svoje operacije. Tako dobavljači, osim veće odgovornosti, mogu jamčiti pravovremenu isporuku, određenu kvalitetu sirovina i niže troškove proizvođaču.

4. VANJSKI ČIMBENICI I NJIHOV UTJECAJ NA USPJEŠNOST IMPLEMENTACIJE VITKE PROIZVODNJE

Hernaus, Aleksić i Marić (2011.) vanjske čimbenike opisuju kao čimbenike okoline koji su prethodno definirani na višoj razini – institucionalnoj, nacionalnoj ili globalnoj i zahtijevaju prilagodbu poduzeća jer ona, odnosno njihov menadžment nema izravan utjecaj i nadzor nad njima. Kao vanjski čimbenici ističu se nacionalna kultura jer definira identitet nacije i vezana je uz profil radne snage, zatim ekonomsko okruženje neophodno za rast i razvoj gospodarstva te zakonodavno okruženje čija se pogodnost razlikuje od zemlje do zemlje i ima prvorazredni utjecaj kako na poslovanje poduzeća, tako i na investicijsku klimu.

4.1. Nacionalna kultura

Promjene koje se događaju pri uvođenju vitke proizvodnje u poduzeće moraju, uz procese, aktivnosti i ljude, uključivati percepciju i ponašanje, stavove te predanost zaposlenika. To zahtjeva proučavanje lokalne kulture u svrhu identifikacije obrazaca ponašanja, običaja, vjerovanja, navika te stavova pripadnika određene zajednice koji će kasnije utjecati na primjenu načela vitkosti. Harlin et al. (2008.) te Netland i Sanchez (2011.) opisuju Volvo proizvodni sustav kojeg je popularni švedski multinacionalni proizvođač motornih vozila razvio i upotrijebio u 60 svojih tvornica diljem svijeta. Unatoč činjenici da je cilj sustava za svaku tvornicu isti, kultura, povijest i lokalni uvjeti imali su utjecaj na plan vitke implementacije.

Prilikom provedbe novih praksi, poduzeća često izuzimaju kulturne pretpostavke koje su integrirane u programe upravljanja ljudskim resursima. Rezultat zanemarivanja normi i vrijednosti koje su zajedničke pripadnicima iste nacije ne mora nužno biti neuspjeh u provedbi takvih praksi, ali može predstavljati dovoljno velik gubitak vremena i resursa te utjecati na promjenu tijeka implementacije vitkih praksi. Dapače, Tanure (2009.) smatra da se pojam vitke proizvodnje mijenja kada se želi implementirati u kulturu koja nije ona izvorna - japanska, zbog različitih prijevoda i tumačenja načela te stilova upravljanja. Cuche (2010.) ističe da je koncept vitke proizvodnje izvorno japanski, inspiriran osnovnim elementima japanske kulture i japanskim društvenim strukturama.

Kako bi opisao osnovne razlike između nacionalnih kultura i njihov utjecaj na sustav upravljanja kvalitetom, Hofstede (2010.) je definirao šest kulturnih dimenzija na temelju istraživanja vrijednosti koje njeguju zaposlenici IBM-a (engl. *International Business Machines*), američkog pionira u razvoju računarstva i informacijskih tehnologija. Na temelju analize 116 000 popunjenih upitnika, zaključio je da postoji šest „problematičnih područja“ koja opisuju razlike između nacionalnih kultura – hijerarhijska distanca, individualizam i kolektivizam, muževnost naspram ženstvenosti, izbjegavanje neizvjesnosti, vremenska orijentacija te suzdržanost u suprotnosti s ugađanjem.

1. Distanca moći

Označava opseg slaganja i prihvaćanja, manje utjecajnih članova s nejednakom raspoređenosti moći unutar organizacije. Kvantitativno se izražava indeksom distance moći koji prikazuje stupanj nejednakosti koji postoji i koji je prihvaćen među ljudima sa i bez moći. Visoki indeks udaljenosti moći označava visoki stupanj samostalnosti radnika, a ujedno i jaku hijerarhiju te postojanje centralizacije u kojoj prevladava formalan odnos. Svaki zaposlenik zna svoju ulogu unutar poduzeća, a karakterističan je veliki raspon u poštovanju i autoritetu. Suprotno visokom, niski indeks podrazumijeva slabu hijerarhiju te veću decentralizaciju koja kao rezultat ima veću jednakost zaposlenika te demokratski stil vođenja ispunjen povjerenjem i visokom razinom poštovanja članova organizacije. Martins et al. (2015.) smatraju da će primjerice, u svrhu povećanja učinkovitosti kao temeljnog načela vitke proizvodnje, zemlje s visokim indeksom udaljenosti moći naglašavati jačanje vodstva zbog naglašenosti hijerarhije. S druge strane, one s niskim indeksom će u tom slučaju ulagati u obrazovanje zaposlenika unutar organizacija jer će veća decentralizacija zaposlenicima donijeti i veću odgovornost te zadatke koje inače ne bi imali. Prilikom donošenja odluka u procesu implementacije ostalih načela, niski će indeks rezultirati težnjom za samoprocjenom te mjerenjem učinka, prije nego strogom kontrolom zaposlenika, što je bio slučaj kod višeg indeksa.

Egipat je primjer države s visokim indeksom udaljenosti moći kojoj kultura nalaže da primjerice, zaposlenici ne preispituju odluke svojih nadređenih. U Kanadi, koja se smatra zemljom niskog indeksa udaljenosti moći, je pak sasvim normalno da zaposlenici zahtijevaju objašnjenje svojih nadređenih u slučaju da se od njih očekuju veće performanse ili promjene u procesu uvođenja novog koncepta u poduzeće. Kao referentna nacionalna kultura uzima se japanska jer predstavlja izvor koncepta i najuspješnije primjere implementacije vitke proizvodnje. Za japansku je kulturu karakteristično postojanje ni visoke niti niske, već

umjerene distance moći, kako bi se provela uspješna implementacija vitke proizvodnje u poduzeće.

2. Individualizam naspram kolektivizmu

Dva navedena ekstrema opisuju stupanj integriranja pojedinca u skupine. U individualističkim društvima pojedinac preuzima odgovornost za sebe dok kolektivizam obuhvaća društva s visokim stupnjem brige i integracije ljudi. U poduzeću u kojem prevladava individualizam će uspjeh i interes pojedinca biti nad interesima i uspjeha cijelog tima te će dominirati emocionalna nezavisnost pojedinca od organizacije. Ono u kojem prevladava kolektivizam će postojati viši stupanj međusobne povezanosti između organizacije i pojedinca, homogenizacija, grupno donošenje odluka te će interesi grupe nadilaziti interese pojedinca.

Prilikom implementacije vitke proizvodnje, poželjna je visoka razina kolektivizma u društvu pojedine nacije koja će unutar organizacije potencirati jačanje zaposlenika, postizanje konsenzusa, dugoročnih odnosa te definiranje grupno orijentiranih ciljeva uz naglasak na suradnju. Individualizam, kojeg karakterizira suprotno od navedenog, nije bio temelj na kojem je japanska proizvodna industrija postigla izvanredne rezultate, te se je za uspješnu provedbu vitkih načela okrenula kolektivizmu.

3. Maskulinitet naspram feminitetu

Ova dimenzija opisuje mjeru u kojoj kultura podržava tradicionalni pogled na ženske i muške vrijednosti i osobine te istražuje distribuciju vrijednosti između spolova koja kasnije utječe na organizacije. Smatra se da zemlje u kojima je izraženiji feminitet njeguju dobre međuljudske odnose, orijentiraju se na kvalitetu života, ravnopravnost spolova odnosno ravnomjernu distribuciju uloga između muškaraca i žena. Prevladavanje maskuliniteta u društvu pak označava prisutnost asertivnosti, izražene ambicioznosti, sebičnosti, težnje za izvrsnim rezultatima, a razlika između uloga muškaraca i žena jasno je definirana.

Unutar poduzeća će izraženiji feminitet, kako Martins et al. (2015.) navode, rezultirati većom brigom za okoliš, suradnjom zaposlenika, usmjerenosti na kvalitetu života radnika i na kupce. Štoviše, umjerena razina feminiteta može biti temelj za uvođenje praksi učinkovite komunikacije i usmjerenosti na kupce. Druga pak krajnost, muška dimenzija „igra ključnu ulogu u određivanju globalne strategije kontinuiranog poboljšanja“ (Martins et al., 2015.).

Maskulinitetno društvo se unutar organizacija često usredotočuju na unutarnje operacije u poduzeću, visoke rezultate i materijalne dobitke. Naglasak na odnosu između zaposlenih je slab, a žene se teško mogu natjecati za veće pozicije unutar poduzeća. Japanska kultura se smatra maskulinitetnom.

4. Izbjegavanje neizvjesnosti

Izbjegavanje neizvjesnosti predstavlja mjeru u kojoj su se članovi društva spremni nositi s nejasnim, iznenadnim te neočekivanim promjenama. U nekim se društvima ova dimenzija percipira kao prijetnja, dok u drugim kao prilika za promjenu postojećeg stanja i varira od društva do društva. Stoga se razlikuje visoki i niski stupanj izbjegavanja nesigurnosti na kojeg utječu zakoni, tehnologija te religija. Unutar poduzeća, niski stupanj izbjegavanja neizvjesnosti karakterizira prihvaćanje činjenice da je nesigurnost dio svakodnevice, sklonost riziku, manja prisutnost zabrinutosti i stresa, mala potreba za pravilima i zakonima te opuštenija poslovna praksa pri pojavi neizvjesnih situacija. Suprotno navedenome, visoki stupanj eliminiranja neizvjesnosti uključuje percepciju nesigurnosti kao konstantne prijetnje s kojom se je potrebno boriti, postojanje potrebe za pravilima i zakonima, izbjegavanje rizika i stresa.

Martins et al. (2010.), rezimirajući navode brojnih autora, opisuju zemlje koje imaju visoku kontrolu nesigurnosti kao one koje preferiraju strogu organizacijsku strukturu uz jasno definirana pravila te imaju motivaciju za prihvaćanje unaprijed utvrđenih standarda. Shodno tome, rezultat takve preferencije i motivacije bit će uvođenje standarda u procese, pravila u organizacijsku strukturu te strukturiranih programa kontinuiranog poboljšanja u poduzeće, što je u potpunoj suprotnosti s prisutnošću niske stupnja izbjegavanja neizvjesnosti. Stoga se smatra da će strah i otpor prema nepredvidljivim situacijama koji opisuju visoku razinu izbjegavanja neizvjesnosti karakterističnu i za japansku kulturu, imati pozitivan utjecaj na učinkovitost procesa kontrole kvalitete te implementaciju vitkih načela unutar organizacije.

5. Vremenska orijentacija

Vremenska se orijentacija definira kao mjera u kojoj društvo njeguje vrline usmjerene prema budućnosti poput štedljivosti ili ustrajnosti u obrazovanju kao pripremu za nadolazeća vremena, umjesto da se orijentira onim vrlinama vezanim za prošlost ili sadašnjost što uključuje poštovanje i održavanje tradicije i norme dok se na promjene u društvu gleda sa sumnjom. Kada su društva usmjerena na budućnost, tada se smatra da su dugoročno

orijentirana, a kada su usmjerena na prošlost i sadašnjost smatraju se kratkoročno orijentiranima. Različita društva različito prioritiziraju navedena dva cilja iako je poželjno održavati veze s prošlošću, istovremeno noseći se s izazovima budućnosti.

Razlike između organizacija s kratkoročnim i dugoročnim horizontom ciljeva je primarno u uloženom naporu prilikom ostvarivanja ciljeva, razini poštovanja tradicije, štedljivosti te ulaganju u osoblje i tehnologiju. Dugoročno orijentirana poduzeća imaju naglasak na štedljivosti prema resursima, a najviše se i konstantno ulaže u sposobnosti i kvalitetu zaposlenika, tehnologiju i razvoj poduzeća koji su nužni za uspješno dugoročno poslovanje, a ujedno i uspješno uvođenje novih koncepata u poduzeće. Kratkoročna orijentacija s druge strane podrazumijeva napor koji mora brzo dati rezultate, ulaganje u razvoj zaposlenika smatraju nepotrebnim, a faktor tehnologije nema veći značaj. Takva poduzeća nemaju dugoročne planove, važno im je rješavanje sadašnjih problema, slijede i poštuju tradiciju poduzeća, te su spremni iscrpiti sve resurse ako sadašnja situacija to zahtjeva. Za ostvarivanje kontinuiranog poboljšanja i uvođenja koncepta poput vitke proizvodnje, potrebna je prisutnost dugoročne orijentacije koja olakšava djelovanje menadžmenta u tom smjeru.

6. Suzdržanost naspram ugadanju

Šesta, ujedno i posljednja dimenzija koju opisuje Hofstede, mjeri te opisuje sposobnost kulture da zadovolji trenutne potrebe i osobne želje svojih članova. Temelji se na istraživanju provedenom od strane bugarskog sociologa Michaela Minkova, ujedno i autora Svjetske ankete o vrijednostima. On navodi da je popustljivo društvo ono u kojem članovi imaju mogućnost udovoljiti svojim potrebama i željama dok ograničeno društvo vidi vrijednost u obuzdavanju vlastitih želja i uskraćivanju užitaka kako bi se više uskladilo s društvenim normama.

U organizacijama, popustljivost se ogleda u velikoj važnosti slobodnog vremena, pa stoga ravnomjernoj raspodjeli posla kako bi zadaci bili odrađeni unutar radnog vremena. Uloge i zadaci se ne dodjeljuju prema rodu te je sloboda izražavanja vlastitog mišljenja i ideja na radnome mjestu važna, a generalno održavanje strogog reda unutar poduzeća nije nužno. Suprotno tome, u organizacijama u kojima prevladava suzdržanost, za zaposlenike je važnost vlastitog slobodnog vremena mala te se većina okreće štednji i uskraćivanju užitaka kako bi se više uskladili s društvenim normama. Rodne uloge su u takvim poduzećima su strogo propisane, sloboda izražavanja vlastitog mišljenja i ideja je ograničena, a od najveće je

važnosti održavati red i disciplinu. Hofstede (2010.) smatra da Japan i japanska poduzeća njeguju kulturu suzdržanosti koja je značajno doprinijela uspješnosti provedbe vitkih načela u japanska proizvodna poduzeća.

Mertins et al. (2015) ističu da nijedan rad nad kojim je provedena analiza nije predstavio metodologiju implementacije koja prilagođava vitka načela lokalnim kulturnim dimenzijama. Ipak, slažu se da autori analiziranih radova dijele mišljenja kakva bi nacionalna kultura trebala biti kako bi se uspješno implementirala vitka proizvodnja u proizvodno poduzeće. Trebala bi utjeloviti aspekte japanske kulture tako da ostvari:

- visoku razinu dugoročne orijentacije;
- umjerenu udaljenost snage;
- visoku razinu izbjegavanja neizvjesnosti;
- visoku razinu maskuliniteta;
- visoku razinu kolektivism;
- višu razinu suzdržanosti od ugađanja

4.2. Ekonomsko okruženje

Postizanje najkraćeg održivog vremena isporuke uz najbolju kvalitetu i vrijednost kao cilja vitke proizvodnje, između ostalog, zahtjeva razumijevanje ekonomskog aspekta promjene. Razumijevanje utjecaja kojeg ekonomsko okruženje ima na poslovanje ključno je za svakog menadžera koji želi donositi dobre odluke prilikom implementacije novih koncepata i voditi poduzeće prema financijskom uspjehu. Bez razumijevanja ekonomskog okruženja, čak i sustav koji je tehnički sposoban, može izazvati pretjerane proizvodne ili operativne troškove i zahtijevati previše financijskih sredstava da bi se u potpunosti razvio. Još je jedan čimbenik koji pripada vanjskima te svojom povezanošću s uslugama, dobrima i potrošačima može utjecati na donošenje odluka, formiranje strategije promjena u poduzeću i kupovne navike potrošača. Iako poduzeća nemaju moć utjecaja na svoje ekonomsko okruženje, imaju mogućnost procjene ekonomskih uvjeta prije no što se odluče uvesti novi koncept, ući na određeno tržište ili slijediti druge strategije.

U svrhu procjene ekonomskih uvjeta i definiranja ekonomskog okruženja, neki od čimbenika koji se promatraju su:

1. Kamatne stope;
2. Inflacija;
3. Porezne stope;
4. Devizni tečaj;

1. Kamatne stope

Kamatne stope označavaju trošak koji poduzeće snosi kada se zaduži kod financijskih institucija, a obično je centralna banka neke zemlje ta koja određuje kamatnu stopu. Unatoč tome što vitki koncept proizvodnje podrazumijeva maksimalno iskorištavanje postojeće opreme i resursa koje poduzeće ima, često su potrebni dodatni izdaci za novu opremu i tehnologiju koji se pokrivaju sredstvima od ulaska u kreditni odnos s financijskim institucijama. Više kamatne stope na kredite mogu obeshrabriti menadžment velikih, a posebno manjih proizvodnih poduzeća koja se više oslanjaju na zaduživanje, u odluci uvođenja vitkog koncepta. S višim kamatnim stopama, proizvodna poduzeća će nakon ulaganja i osiguravanja potrebne imovine, biti primorana izdvajati veći iznos za kamatu što potencijalno može smanjiti buduće izdatke u drugim područjima poslovanja poput same proizvodnje. Uz to, nepoželjan je ishod da poduzeće odustane od uvođenja vitkog koncepta jer mu zaduživanje uslijed visokih kamatnih stopa postaje preskupo.

2. Inflacija

Poduzećima je mnogo lakše planirati svoje aktivnosti i uvođenje promjena onda kada su upoznati s očekivanjima u pogledu troškova i cijena. Planiranje im znatno otežava inflacija, odnosno porast opće razine cijena i postojanje neizvjesnosti. Neznanje na kojoj će razini biti cijene nakon određenog vremena, primjerice godine dana, može utjecati na sposobnost stvaranja proračuna poduzeća. Uvođenje vitkih praksi će tada biti upitno ili odgođeno jer se u pitanje dovode aktivnosti nužne za uspješnu provedbu vitkih načela poput upravljanja opskrbom zbog poskupljenja *inputa*. Kad je inflacija izvan kontrole, osim na poskupljenje *inputa*, utječe i na povećanje troškova režija, opreme i transporta te smanjenje svih dodatnih troškova poput neobavezne obuke koja je kroz cijeli proces implementacije vitke proizvodnje u poduzeće nužna. Uz to, utječe i na kadrovske odluke u pogledu otpuštanja zaposlenika, smanjenje smjena, odgađanje promaknuća i bonusa ili nagrada što negativno utječe na

uključenost i motiviranost zaposlenika i u pitanje dovodi prvenstveno uvođenje, a potom i uspješnost uvođenja vitkih promjena u poduzeće.

3. Porezne stope

Osim standardnog poreza koji se obračunava sukladno dobiti poduzeća te poreza na dodanu vrijednost koji se obračunava pri većini kupnja dobara i usluga, proizvodnim poduzećima se primjerice može nametnuti i porez na proizvodnju. Takav porez opterećuje račune tvrtki i uključuje poreze na komercijalno i industrijsko vlasništvo, doprinos dodanoj vrijednosti, porez na promet i mnoštvo sekundarnih poreza koji rezultiraju problemima u cijelom proizvodnom lancu. Za razliku od poreza na dobit ili onoga na dodanu vrijednost, stopa poreza na proizvodnju izravno utječe na odluke poduzeća u pogledu izbora načina proizvodnje i cijena te u konačnici može kazniti njihovu produktivnost i konkurentnost. Poduzeća se tako dovode u situaciju gdje se u svakoj fazi proizvodnje sam porez još jednom oporezuje. Uz visoku stopu poreza na proizvodnju, a i ostalih poreza, menadžment neće biti toliko odlučan kada se radi o uvođenju vitkog koncepta proizvodnje jer će tada, poduzeća raspolagati s manje novčanih sredstava za investiranje i uvođenje promjena nužnih za poboljšanje svog učinka.

4. Devizni tečaj

Tečaj označava vrijednost valute neke zemlje u odnosu na valutu druge zemlje. Kod proizvodnih poduzeća, devizni je tečaj nužno promatrati primarno zbog činjenice da mnogo proizvođača surađuje s dobavljačima u inozemstvu zbog nedostatka razvoja domaće komponentne industrije, pa stoga njihov proizvodni proces ovisi o uvozu pojedinih dijelova. Proizvodne djelatnosti, primjerice automobilska industrija, pod snažnim su utjecajem fluktuacije deviznog tečaja zbog kojeg održavanje troškova na konkurentskoj razini postaje izazov. Iako je razina deviznog tečaja trenutku implementacije vitke proizvodnje stabilna, ne znači da će se taj trend i nastaviti. Stoga je iznimno važno da se menadžment konstantno informira kako o razini, tako i o smjeru deviznih tečajeva. Ako se ustanovi da strana valuta jača, poželjnije bi bilo potražiti alternativne domaće dobavljače ili u inozemstvu, ali u zemljama s povoljnijim tečajem, kako bi se minimizirali gubitci i održala uspješnost vitke proizvodnje. S druge strane, uslijed jačanja domaće valute, menadžment bi trebao iskoristiti nastalu situaciju i pregovarati s dobavljačima o svojim ugovorima, imajući na umu da veću vrijednost domaćeg novca.

4.3. Političko i zakonodavno okruženje

Posljednji čimbenik koji predstavlja vanjsko ograničenje poduzeća na koje ona nemaju utjecaj je političko i zakonodavno okruženje. Način na koji vlada donosi politike, zakone i propise, uz ekonomske mjere, može odrediti uspjeh ili neuspjeh poduzeća i inicijativa uvođenja promjena. Ono što takvo okruženje uključuje su: politička stabilnost odnosno nestabilnost, trgovinska politika (npr. carine i tarife), razina korupcije u zemlji, regulacija odnosno deregulacija, fiskalne politike itd.

Kako bi proizvodna poduzeća uspješno implementirala vitki koncept proizvodnje u svoje poslovanje, potrebno je stabilno političko okruženje. U uvjetima nestabilnog političkog okruženja, proizvodna poduzeća će primjerice, teže privući izravna strana ulaganja iza kojih postoji ideja da se zajedničkim ulaganjima inozemnih i lokalnih poduzeća stvore veći prijenos znanja i tehnologije, potrebnih za proces implementacije i održivost vitkog procesa. Tako je Kina primjer gospodarstva koje provodi snažnu politiku promicanja prijenosa tehnologije za koju Lo i Liu (2009.) smatraju da je ojačala zahvaljujući priljevu dvije trećine ukupnih izravnih stranih ulaganja u proizvodni sektor gospodarstva nakon selektivne liberalizacije ulaska stranih ulaganja u zemlju u zadnjih nekoliko godina. Autori navode da su kineski proizvođači, shodno tome, sve više usvajali učinkovite tehnike logističkog upravljanja.

Nadalje, vlade zemalja se mogu opisati kao „olakšavajućim“ i „otežavajućim“ prilikom uvođenja propisa i zakona. One olakšavajuće, pomažu organizacijama uvođenjem predvidljivih zakona i propisa koje su sposobne provesti te strukturnih jamstva kojima podržavaju razmjenu, promjene i poboljšanja unutar proizvodnih poduzeća. Suprotno tome, postoje i one hirovite u provedbi propisa i pravila, kojima su propisi samo smjernice i ne predstavljaju formalne zakone, a nemaju za cilj osigurati poduzećima ni infrastrukturu za podršku ekstenzivnoj neosobnoj razmjeni.

Kako je za poduzeća nužno osigurati da posluje unutar zakonskih okvira svoje zemlje, zakoni će promijeniti način na koji ona radi, a time utjecati na tijek uvođenja i uspješnost vitke proizvodnje. Svako proizvodno poduzeće mora osigurati da se sva vitka načela provode u skladu s:

- Zakonima zdravlja i sigurnosti – mora poštovati minimalni standard sigurnosti zaposlenika na radnome mjestu;

- Zakonima o zapošljavanju – osigurati zaposlenicima minimalno propisanu plaću, jednake mogućnosti na radnom mjestu te ograničeno radno vrijeme;
- Zakonima o zaštiti okoliša – uključuje rad prema određenim standardima s ciljem zaštite okoliša pri čemu proizvodna poduzeća moraju osigurati vitke procese koji su u skladu sa zakonima o zaštiti okoliša. Primjerice, Europska Unija uvela je direktive za postupanje s otpadom koje se fokusiraju na postupanje s ambalažnim i elektroničkim otpadom dok švedska proizvodna poduzeća moraju osobito obratiti pozornost na strože ekološko zakonodavstvo usmjereno na recikliranje električne i elektroničke opreme;
- Zakonima o porezima i subvencijama – vlada može subvencionirati proizvođače koji rade na preferirani način, a kazniti one koji ne rade na poželjan način. Budući da se tvrtke moraju pridržavati zakona koji su na snazi, postojat će određene smjernice unutar poduzeća kojih se operacije i procesi koji se odvijaju, moraju pridržavati u svakom trenutku, posebice prilikom uvođenja promjena u proizvodni proces. To za poduzeće može biti vrlo skupo za jer će možda trebati nabaviti posebnu opremu i zaposliti radnike samo da nadziru zakonitost poslovanja tvrtke

Državno zakonodavni sustav nije uveden sa svrhom stavljanja ograničenja poduzećima i otežavanja poslovanja. Štoviše, ideja je da koristi svim sudionicima gospodarstva. Osim već spomenutih poticaja za rad u skladu sa zakonom, poduzeća će imati želju pridržavati se zakona kako bi izbjegla druge probleme. Da bi vitka implementacija bila uspješna, osoblje se sudjelovanjem u proizvodnim aktivnostima ne smije osjećati podcijenjeno ili ugroženo, jer tako neće ostati lojalno i doći će do velike fluktuacije osoblja. Uz to, nepoštivanje zakona može rezultirati time da pojedinac tuži tvrtku zbog nesigurnih praksi, diskriminacije ili bilo koje druge nepoštene prakse. „Pobrinuti se da su sve radne prakse u skladu s pravim zakonskim standardima rezultirat će poslovanjem koje je održivo, sigurno i bogato“ (*The impact of legislation on business, 2022.*).

5. IMPLEMENTACIJA VITKE PROIZVODNJE U HRVATSKA PROIZVODNA PODUZEĆA

Hrvatska se proizvodna poduzeća ne mogu pohvaliti s velikim poznavanjem načela vitke proizvodnje i njihovim prednostima za proizvodnju. Prema istraživanju koje su proveli Klačmer et al. (2020.), većina poduzeća nije u potpunosti upoznata s pojmom vitke proizvodnje, a neka načela koja se vežu uz pojam vitke proizvodnje provode nesvjesno. Nadalje, nekoliko je poduzeća, inicijativa te državnih organizacija koje djeluje s ciljem širenja ideje te poticaja u svrhu popularizacije i približavanja koncepta poboljšanja kvalitete proizvodnom sektoru, a prikazani su i primjeri uspješne implementacije vitke proizvodnje u tri domaća proizvodna poduzeća.

5.1. Primjeri uspješno provedene implementacije vitke proizvodnje na razini Republike Hrvatske

Unatoč činjenici da je pojam vitka proizvodnja nije osobito popularan među hrvatskim proizvodnim poduzećima, pojedina su se istaknula i u želji za poboljšanjem procesa i produktivnosti, uvela alate i aktivnosti koji su rezultirali pozitivnom promjenom u poslovanju. U Hrvatskoj se osim Podravke, Končara i Centrometala kao proizvodnih poduzeća, vitku proizvodnju u svoje poslovanje implementirala i pojedina neproizvodna poduzeća poput Raiffeisen banke, Hrvatskog Telekomu i KBC-a Zagreb.

5.1.1. Podravka

Podravka je jedan od najvećih proizvođača prehrambenih i farmaceutskih proizvoda u srednjoj, istočnoj i jugoistočnoj Europi sa sjedištem u Koprivnici. Broji 17 proizvodnih pogona u četiri europske zemlje, preko 1000 skladišta diljem svijeta, opslužujući više od 70 tržišta i ostvarivši 600 milijuna eura prihoda u 2021. godini.

2022. godine, poduzeće je obilježilo 75 godina svog poslovanja te je tim povodom direktor Podravkinog opskrbnog lanca, Manuel Brković, u intervjuu podijelio priču o transformaciji opskrbnog lanca tvrtke. Poduzeće, čije područje djelovanja prelazi granice Republike Hrvatske i obuhvaća cijeli svijet, suočava se s velikom složenošću opskrbnog lanca, a uz to,

izazov predstavljaju i hrvatske regije koje se nalaze u tranziciji gospodarstva i na putu su ka modernom produktivnom društvu. Nadalje, Brković ističe da je veliki izazov s kojim se suočava prehrambena industrija velika konkurencija i niske plaće radnika za razliku od ostalih industrija, prema kojima radna snaga stoga posljedično pokazuje veći afinitet, a za Podravku je problem počeo s pronalaskom dovoljnog broja kvalificiranih odnosno pravih radnika koji bi pratili rast poduzeća. Za poduzeće je stoga bilo nužno uvesti promjene transformacijom opskrbnog lanca koje će uključiti sve sudionike. Brković opisuje tri glavna stupa u procesu transformacije – automatizacija, digitalizacija i izvrsnost, podržana programom održivosti. Ta su tri stupa izabrana s ciljem uklanjanja neproduktivnosti i omogućavanja postojećim zaposlenicima održavanje fokusa na stvaranju vrijednosti. U praksi, digitalizacijom je u sklopu vitke proizvodnje omogućena dostupnost svih podataka na ekranu i eliminacija papirologije, dok se automatizacijom smanjilo vrijeme provedeno na poslovima koje može odraditi robot - strojevima. Sva tri stupa će u konačnici koristiti krajnjim kupcima koji konzumiraju i prodavaonicama koje prodaju Podravkine proizvode, pa je za poduzeće veoma važna i prognoza potražnje, a potom pravovremena proizvodnja i isporuka kako police u prodavaonicama ne bi ostale prazne. Stoga je uz digitalizaciju i automatizaciju uvedeno planiranje prodaje i poslovanja te kontrola zaliha koje često mogu imati vrijednost u milijunima eura. Takvu količinu zaliha si veliki proizvođači moraju osigurati, a to često može predstavljati veliki napor za poduzeće ukoliko u njega nije implementirana aktivnost planiranja.

Kao najveći izazov s kojim se poduzeće susrelo u procesu implementacije ističe mijenjanje načina razmišljanja zaposlenika, čija je prosječna starosna dob između 45 i 50 godina i koji nisu u velikoj mjeri upoznati s novom tehnologijom i konceptima u proizvodnji. Uz to, smatra se da vitki koncept proizvodnje još nije popularan na jugoistočnom dijelu Europe koliko je u ostalim dijelovima svijeta te da implementacija novih tehnologija, ideja i metodologija može za zaposlenike koji u poduzeću rade više od 25 godina biti zastrašujuća. Stoga je Podravka u sklopu transformacije primijenila socijalno osjetljivi pristup kojim se zaposlenicima objašnjava da će novim načinom njihov rad biti vrijedniji te da će se, umjesto na pogreške, moći usmjeriti više pozornosti na poboljšanje vlastite vrijednosti u poduzeću, a u konačnici i na veću vrijednost samog poduzeća.

Kada se govori o budućim planovima, oni uključuju nastavak suradnje s ključnim partnerima –Atos-om i Culmenom. Atos je jedno od prvih poduzeća na ovim prostorima koje koristi

SAP-ovu programsku podršku *Business Warehouse* koja pokazuje i povezuje sve značajne financijske i poslovne podatke te pruža podršku prilikom financijskog izvješćivanja. Culmena je, s druge strane, prvo poduzeće koje je približilo pojam vitkosti poduzećima u Republici Hrvatskoj, a Podravki koristi za prenošenje potrebnog znanja. Uz to, iskorištavanje svih prilika koje transformacija nudi poduzeću je još jedan plan za poduzeće, a to uključuje potpunu digitalizaciju proizvodnje u 16 novih tvornica, modernizacija postojećih tvornica, obnavljanje postrojenja te održivost.

Osim u proizvodnju, poduzeće je 2013. godine implementiralo vitke metode i u administrativni dio poslovanja, ujedinjene pod nazivom „vitki koncept za izvrsnost u administraciji“ (engl. *LeanCo – Lean Concept of administration excellence*). Primarni je cilj uvođenja bio povećati učinkovitost procesa koji se odnose na administraciju, izvještavanje te financije. Projekt se sastojao od sedamnaest mjera za poboljšanje, od kojih je svaka činila zasebni projekt na kojem je radio tim zaposlenika na čelu s voditeljem. Cjelokupni rezultat projekta je smanjenje troškova zahvaljujući uključenosti zaposlenika i primjeni njihovih kreativnih rješenja za poboljšanje poput odvijanja procesa u e-obliku kroz e-obrasce, uvođenje e-pisarnice koja omogućuje pohranjivanje dokumentacije i pošte u digitalnom obliku te ukidanje velikog broja izvještaja koji nisu neophodni za poslovanje i četiri društva unutar poduzeća koji su ocijenjeni kao nepotrebni. Uvođenje je, prema procjeni, rezultiralo uštedom od dvadeset četiri milijuna tadašnjih hrvatskih kuna unutar jedne godine.

5.1.2. Končar

Grupa Končar poduzeće je hrvatsko poduzeće čija je temeljna djelatnost „proizvodnja opreme i postrojenja u svrhu proizvodnje, prijenosa i distribucije električne energije, kao i tračničkih vozila, a uz to i opreme primjenjive u području industrije i transporta. Grupu, uz maticu, čini još 14 društva od kojih je većina primijenila vitke alate.

KONČAR – Energetski transformatori (KPT) jedan je od najboljih primjera prakse implementacije vitke proizvodnje koja je započela još 1998. godine uslijed želje za povećanjem konkurentnosti poduzeća na svjetskom i snižavanjem troškova proizvodnje za minimalno 30%. Menadžerski alati koji su se koristili za ostvarenje cilja su bili uvođenje vizualnog menadžmenta i digitalizacije u svakodnevno poslovanje te uspostavljanje odjela poslovne izvrsnosti. Ipak, ističe se uključenost zaposlenika i njihova edukacija za korištenje

alata vitke proizvodnje kao glavni čimbenik poboljšanja. Edukacija na koju se poduzeće usmjerilo je bila vezana za alate mapiranja procesa odnosno izrade vizualnog prikaza procesa i tijeka rada unutar nekog zadatka kako bi se procesi činili jasnim, razumljivim i vidljivima te za alat „5 zašto“, tehnike ispitivanja koje se provode kako bi se pronašao uzrok problema nakon prigovora zaprimljenih od kupaca ili prilikom kontrole kvalitete. Važno je naglasiti činjenicu da zaposlenici KPT-a na godišnjoj razini pridonose s više od tisuću vlastitih prijedloga za poboljšanje procesa.

Poduzeće je, prilikom svog boravka u Hrvatskoj 2022. godine, posjetilo jedno od najpoznatijih lica u svijetu vitke filozofije te optimizacije procesa pomoću vitkih alata, već spomenuti James P. Womack. Dobio je uvid u proizvodni proces i praktičnu primjenu vitkih alata i modela te nije skrivao oduševljenje dosadašnjim postignućima, zaželjevši poduzeću uspjeh u daljnjim aktivnostima provođenja koncepta vitkosti.

Osim u KONČAR – Energetskim transformatorima, vitka metodologija se primjenjuje i u ostalim društvima grupe. Primjerice, u KONČAR - Distributivnim i specijalnim transformatorima (D&ST), vitka je transformacija proizvodnje započela preuređivanjem starih skladišnih prostora te projektiranjem i razmještanjem opreme u novim skladišnim prostorima kako bi se spriječile nepotrebne radnje zaposlenika i gubitak vremena u skladištima, no tek je za tekuću, 2023. godinu, planirana sustavna primjena vitkih alata te vidljivost prvih konkretnih rezultata uvođenja, potaknuta osnivanjem odjela Poslovne izvrsnosti. Nadalje, društvo KONČAR - Aparati i postrojenja (KAP), koje je nastalo spajanjem četiri poduzeća, 2022. je godine bilo u procesu završetka akvizicije još jednog društva, pa su vitku metodologiju koristili u svrhu kontinuiranog povećanja učinkovitosti i jačanja integracije poslovnih jedinica. I ovo se društvo, kao i KONČAR – D&ST, planira do kraja tekuće godine planirati orijentirati na širu uporabu vitkih načela i to na optimizaciju proizvodnih procesa, uz korištenje koncepta kontinuiranog toka. Unutar društva KONČAR – Motori i električni sustavi (MES) prilikom implementacije vitkog koncepta fokus bio na uporabi digitalnih tehnologija u sklopu projekta „Napredno i povezano poslovanje KONČAR – MES-a“, započetog 2021. godine s ciljem transformacije motora i električnih sustava. Na početku projekta izbačen je sav višak materijala i alata te je uveden novi razmještaj opreme, a kasnije je nastavljena primjena vitkih alata u proizvodnji uz organizaciju *lean* akademije unutar poduzeća koju je vodio Fakultet strojarstva i brodogradnje u Zagrebu. Provedene aktivnosti rezultirale su povećanjem produktivnosti i uštedom do čak 700 norma sati mjesečno.

5.1.3. Centrometal d.o.o.

Centrometal d.o.o. proizvodno je poduzeće sa sjedištem u Macincu na sjevernom dijelu Hrvatske kojem je temeljna djelatnost proizvodnja termo-tehničke opreme, poslujući u trideset zemalja diljem Europe, od kojih u pet ima organiziranu vlastitu servisnu službu. Fokus je na proizvodnji opreme koja koristi obnovljive izvore energije kao što su drvo, sunce, pelete te je uključena u programe za zaštitu okoliša i učinkovito iskorištavanje energije. Poduzeće zapošljava 250 ljudi, a ima svoj vlastiti razvojni sustav, ispitnu stanicu, servisnu službu i program izobrazbe.

Poduzeće se je 2020. godine odlučilo za digitalizaciju proizvodnih procesa jer se suočavalo s problemima sporog toka informacija između strojeva i radnika, nemogućnosti rada na daljinu, trošenja vremena zaposlenika na praćenje proizvodnje i izmjene nacрта u knjigama u papirnatom obliku, potrebnog fotokopiranja svih nacрта koji su potrebni za proizvodnju, a time i prevelike potrošnje papira.

Transformacija je započela kreiranjem određenog servera na kojem se nalaze svi nacrti nužni radnicima u procesu proizvodnje. Iako su takvi serveri postojali i ranije te je svaki tehnolog imao do gotovog proizvoda koji su mu bili potrebni, nova je ideja bila da svaki zaposlenik u poduzeću ima pristup nacrtima na svom radnom mjestu, ali u digitalnom obliku, tako da se eliminira proces traženja nacрта u raznim knjigama. Prednost je za zaposlenike bila da, ako dođe do promjene u nacrtima u svrhu poboljšanja, nastale izmjene su vidljive u sustavu odmah nakon nastanka promjene od strane tehnologa.

Za poduzeće je bilo nužno uvesti ovakvu promjenu u poduzeće zbog jake konkurencije u ostalim dijelovima svijeta kada se govori o tehnici grijanja. Iako nije provedena na kompletnu proizvodnju u poduzeću, digitalizacija je do sada je rezultirala umreženošću proizvodnje, bržim tokom informacija od stroja do stroja, obavljanjem izmjena nacрта na serveru te vidljivim promjenama koje su odmah dostupne svim zaposlenicima digitalno, ubrzanjem cjelokupnog procesa proizvodnje, mogućnošću rada na daljinu, a s time i uštedu vremena i smanjenjem nepotrebnih radnji.

Na temelju navedena tri primjera, vidljivo je da primjena vitkih alata poduzećima u potpunosti omogućuje kontrolu nad proizvodnjom, a uvođenjem takvih alata stvara se bolja atmosferu i komunikaciju u proizvodnji.

5.2. Mogućnosti poticaja i potpore hrvatskim poduzećima prilikom implementacije vitke proizvodnje

Strana, pa tako i hrvatska poduzeća će se teško odlučiti da u pothvat transformacije u vitku proizvodnju ulaze sama, bez asistencije specijaliziranih poduzeća za vitku implementaciju ili pomoći države. Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO) nudi mogućnosti pametne tj. vitke proizvodnje i rješenja putem projekata Europske Unije koji su poduzetnicima na raspolaganju.

Projektom „*Smart Factory Hub*“ želi se unaprijediti istraživanje i razvoj te uvjeti poslovnih politika međunarodne suradnje u kontekstu Industrije 4.0. Vrijednost projekta iznosi 1,8 milijuna eura, a agenciji je cilj povezati one koji su osmislili pametna rješenja i one koji takva rješenja primjenjuju. Cjelokupna bi preobrazba poslovnih modela u okviru Industrije 4.0. u poduzećima trebala rezultirati smanjenjem troškova, povećanjem dobiti, inovacijama i naposljetku, poboljšanjem iskustva kupaca, dok je projekt usmjeren na tehnološki specijalizirane poduzetnike odnosno proizvođače u prerađivačkoj industriji. Proizvođačima, suočenim s problemom povećanja kapaciteta proizvodnje u niskobudžetnim gospodarstvima te povećanom razinom sofisticiranosti lanaca opskrbe u visokobudžetnim gospodarstvima, pomaže kod transformacije proizvodnih procesa i uvođenja pametne proizvodnje. Time mogu značajno povećati učinkovitost snižavanjem troškova, ispravnim radom i efikasnijom raspodjelom vremena ukupne proizvodnje uključujući rad strojeva, linija i ljudi. Projekt financira „Program transnacionalne suradnje Dunav 2014. – 2020.“ u svrhu promicanja ekonomske, socijalne i teritorijalne kohezije odnosno poboljšanja okvirnih uvjeta za inovacije u području pametne proizvodnje u dunavskoj regiji.

Drugi projekt, "100 Pametnih tvornica" ima za cilj stvaranje većeg broja pametnih tvornica te tvrtkama ponuditi rješenja za bržu, jednostavniju i efikasniju transformaciju. Začetnik projekta je Culmena – hrvatsko poduzeće, stručnjak za optimizaciju procesa i digitalizaciju poslovanja s dugogodišnjim iskustvom, stručnošću i brojnim projektima u području vitkog menadžmenta. U projektu se koristi metodologija koja kombinira digitalnu, zelenu i vitku

transformaciju, a rezultat je dugogodišnjeg rada, istraživanja i rezultata. U projekt se mogu uključiti proizvodna poduzeća iz različitih područja djelovanja, dok veličina poduzeća nije ključni kriterij za sudjelovanje. Također, projekt nije ograničen geografski, pa osim hrvatskih proizvođača, u njemu mogu sudjelovati poduzeća iz cijelog svijeta, s fokusom na područje Europske Unije, a partnere u projektu čine stručnjaci iz područja umjetne inteligencije, robotike, *cyber security-a*, obnovljivih izvora energije, EU fondova, arhitekture...

Očekivane su prednosti za poduzeća optimizacija procesa, sistematizacija aktivnosti, digitalizacija poslovnih procesa i proizvoda, bolji financijski rezultati te uštede resursa, praćenje ključnih pokazatelja uspješnosti i ciljeva poduzeća i društveno odgovorno poslovanje. Culmena procjenjuje da bi poduzeće, sudjelovanjem u projektu, ostvarilo najmanje:

- 40% kraće vrijeme trajanja proizvodnog ciklusa
- 40% manje rada
- 35% više dodane vrijednosti od prodaje proizvoda i usluga
- 10% do 30% veću produktivnost
- 25% manje nesreća na radu
- 25% veću energetska efikasnost

Uz prethodno navedena dva projekta, Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) poduzećima nudi mogućnost uzimanja ESIF kredita za rast i razvoj. To su dugoročni investicijski krediti dostupni malim i srednjim poduzetnicima koji posluju duže od dvije godine. Krediti se financiraju 50% iz izvora poslovnih banaka, po kamatnoj stopi koju određuje poslovna banka, dok se preostalih 50% financira iz izvora Europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESIF), po kamatnoj stopi od 0%. To predstavlja prednost za poduzeća jer će kamatna stopa na kraju biti niža nego što bi bila bez korištenja sredstava ESIF-a. Namjena je kredita financiranje novih dugoročnih investicija malih i srednjih poduzetnika – primarno ulaganja u materijalnu i nematerijalnu imovinu, a iznos kredita se kreće od 100 tisuća do 3 milijuna eura i može se otplatiti u roku od 12 godina. Uz to, prednost je ESIF kredita za rast i razvoj za poduzeće oslobađanje od plaćanja svih naknada koje se obračunavaju prilikom obrade zahtjeva za kredit, sklapanja ugovora o kreditu i redovnog korištenja kredita.

Kako sam koncept vitke proizvodnje još nije toliko popularan među poduzećima Republike Hrvatske, tako i Vlada ne nudi širok spektar poticaja i potpora domaćim proizvođačima za implementaciju vitke proizvodnje. Kako se u Hrvatskoj popularizira kretanje poduzeća prema ostvarivanju Industrije 4.0., za čije je ostvarenje nužno provođenje vitkih načela u proizvodnju, tako će državni organi biti primorani osigurati pomoćna sredstva u svrhu rasta i razvoja hrvatske industrije.

5.3. Izazovi i perspektive implementacije vitke proizvodnje u proizvodna poduzeća u Republici Hrvatskoj

Štefanić et al. (2010.) proveli su istraživanja o primjeni vitkog menadžmenta u hrvatskim industrijskim poduzećima dok je još nekoliko istraživača poput Veze et al. (2016.) provelo istraživanje u poduzećima automobilske industrije, Pipunić i Grubišić (2014.) u industriji pića, a Bosilj Vukšić i Ivančan (2006.) u telekomunikacijskoj industriji. Iz provedenih istraživanja se zaključuje da filozofija vitkog menadžmenta nije u potpunosti implementirana u hrvatska industrijska poduzeća, već tvrtke koriste samo pojedine vitke alate.

S druge strane, Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije –HAMAG-BICRO provela je 2017. godine anketu u sklopu projekta *Smart Factory Hub*, s ciljem saznanja koliko su poduzetnici u Republici Hrvatskoj uključeni u pametnu specijalizaciju i pripremljeni za Industriju 4.0. koja se odnosi na brzu digitalnu transformaciju procesa u proizvodnoj industriji. Takva se transformacija temelji na inteligentnom umrežavanju strojeva pomoću naprednih informacijsko – komunikacijskih tehnologija, a sve u svrhu prikupljanja i analiziranja velike količine podataka, autonomnog donošenja odluka, praćenja aktivnosti i procesa unutar poduzeća, uspostavljanja horizontalne i vertikalne integracije te stvaranja dodane vrijednosti. Prikupljeno je ukupno 26 odgovora malih i srednjih hrvatskih poduzeća u proizvođačkoj industriji, a iz analize odgovora doznaje se da veći dio takvih poduzeća u Hrvatskoj prepoznaje koristi pametne proizvodnje u poduzećima, upoznati su s trendovima u industriji i namjeravaju uvesti pametne tehnologije i metode u svoje poslovanje. Tek 12% ispitanih malih i srednjih poduzeća implementira vitka rješenja, dok preostali imaju želju za unaprjeđenjem. Kao izazov kod uvođenja vitkih metoda navode se visoki troškovi implementacije, nedostatak informacija za implementaciju te visoka složenost novih tehnologija. U usporedbi sa zemljama u kojim je provedeno identično istraživanje (Slovenijom, Češkom, Rumunjskom, Slovačkom, Srbijom, Mađarskom, Austrijom,

Njemačkom i Bugarskom), rezultati su približno isti kao oni u Hrvatskoj. Iznimka su rezultati u Austriji i Njemačkoj koje su naprednije, a Hrvatskoj mogu služiti za transfer znanja na projektu.

Nadalje, istraživanje koje su proveli Čalopa et al. (2020.) na 35 hrvatskih malih i srednjih poduzeća iz područja ne samo proizvodnje, već i poljoprivrede, trgovine na veliko i malo, graditeljstva, šumarstva i ribarstva, prijevoza i skladištenja, djelatnosti smještaja i usluživanja hrane itd. Istraživanje je provedeno s ciljem ispitivanja razine poznavanja i primjene vitke metodologije, pokazuje da je manji dio ispitanih poduzeća svjestan vitke metodologije, ali su svjesni važnosti implementacije vitkih načela u svrhu prilagodbe suvremenom poslovanju i novim tržišnim uvjetima. No ono što autori je da hrvatskim poduzećima nedostaje je sustavni pristup uvođenju vitkih principa u svakodnevno poslovanje, pri čemu je moguće da taj nedostatak nastaje kao posljedica nedovoljnog znanja, edukacije, poticaja i predanosti procesima.

Grafikon 2. Prikaz distribucije odgovora na pitanje o implementaciji suvremenih pristupa poboljšanja – vitke proizvodnje u poduzeće



Izvor: Izrada autorice prema Klačmer Čalopa, M., Kokot, K., Đundeć Kokotec, I. (2020.), *Level of Knowledge and Implementation of Lean Methodology in Small and Medium-sized Croatian Companies*, TEM Journal, 9(1)

Primjerice, kada se poduzećima postavilo pitanje provode li moderni pristup poboljšanja proizvodnih procesa, tj. primjenjuju li vitku metodologiju unutar poduzeća, na Likertovoj ljestvici od 1-5; pri čemu broj 1 označava „Ne slažem se uopće“, a broj 5 „Potpuno se slažem“, srednja vrijednost je bila 2,7. To znači da 50% ispitanih poduzeća ne provodi vitka načela prilikom svog poslovanja, što odgovara u potpunosti ne odgovara rezultatima prikupljenim u odjeljku izjava koji sugeriraju da većina ispitanih poduzeća provodi neka načela vitke proizvodnje u svom poslovanju.

Grafikon 3. Prikaz distribucije odgovora na pitanje o procjeni vlastite svijesti o primjeni suvremenih pristupa poboljšanja– vitke proizvodnje u poduzeće



Izvor: Izrada autorice prema Klačmer Čalopa, M., Kokot, K., Đunđek Kokotec, I.(2020.), *Level of Knowledge and Implementation of Lean Methodology in Small and Medium-sized Croatian Companies*, TEM Journal, 9(1)

Kada se od ispitanika očekivalo da procijene svoju svijest o primjeni suvremenih pristupa poboljšanju poslovnih procesa odnosno vitke metodologije, na ljestvici od 1 – „Vrlo loše“ do 5 – „Izvršno“, ipak je značajan broj ispitanika odabrao odgovor „Vrlo loše“, što ukazuje na postojanje potrebe za povećanje svijesti o vitkoj metodologiji među hrvatskim poduzećima.

Kako bi se uopće stvorila prilika za povećanje svijesti ili implementaciju načela vitke proizvodnje u poduzeće, hrvatsko bi gospodarstvo trebalo biti na razini koja osigurava poduzećima odgovarajuće uvjete za uvođenje novih koncepta u poslovanje. Prema podacima Europske komisije, hrvatsko se gospodarstvo u potpunosti oporavilo od posljedica nedavne pandemije koronavirusa te bilježi konstantan rast. Zahvaljujući reformama i investicijama unutar Plana za oporavak i otpornost koji je odgovor na hitnu potrebu za jačanjem i pripremom Hrvatske za izazove i prilike koje donose digitalna i zelena tranzicija, gospodarstvo bilježi rast realnog BDP-a za 10,3% u posljednjem tromjesečju 2022. godine u odnosu na razdoblje prije pandemije, a gospodarstvo pokazuje veću otpornost na ekonomske šokove u usporedbi s prijašnjim razdobljima. Sredstva dostupna gospodarstvu potrebno je upotrijebiti do kraja 2026. godine, a koriste poduzećima da postanu otpornija i održivija te su iskoristiva za sve aktivnosti uvođenja vitkih načela u proizvodna poduzeća.

Nadalje, uz realni BDP, raste i izvoz roba te stopa zaposlenosti. Tržište radne snage u Hrvatskoj, izrazito važan čimbenik vitke proizvodnje, prema podacima Europske komisije također pokazuje otpornost, s rekordnom stopom zaposlenosti koja je u 2022. godini iznosila 69,7%. Ipak, i dalje je niža od prosjeka Europske Unije, a na nju negativno utječe smanjenje broja stanovnika zemlje te i dalje slab rast produktivnosti, dok je primarni čimbenik u smanjenju stanovništva bio emigracija velikog broja mladog i radno sposobnog stanovništva u prošlom desetljeću, no taj trend usporava zahvaljujući većoj imigraciji izbjeglica. Hrvatska se proizvodna poduzeća sada suočavaju s jeftinijom, stranom, radnom snagom u proizvodnim pogonima i skladištima koja se teže uklapa u hrvatsko društvo i ima poteškoća sa sporazumijevanjem, ne dijeli iste vrijednosti s domaćom radnom snagom te ne shvaća svrhu i potrebu za kontrolom kvalitete i unaprjeđenjem proizvodnog procesa, digitalizacijom i modernizacijom jer potječu iz nerazvijenih zemalja.

S druge strane, hrvatski izvoznici povećavaju svoj tržišni udio na konkurentnim međunarodnim tržištima, što dokazuje rast robnog izvoza za 49% u odnosu na razdoblje prije pandemije. Uz to, ulazak Hrvatske u šengensko područje te eurozonu uvođenjem eura kao službene valute predstavlja priliku za pozitivan razvoj trgovine i investicija. Proizvođačima to koristi u eliminaciji tečajnih razlika, boljoj povezanosti s inozemnim dobavljačima te neometanom protoku gotovih proizvoda do inozemnih tržišta, smanjujući vrijeme isporuke.

„Hrvatska ima vrlo čvrste temelje za implementaciju tehnologija i rješenja pametne proizvodnje te hrvatski mali i srednji poduzetnici žele sudjelovati u tome. Poduzeća koja nisu implementirala nove tehnologije žele postati aktivnija u budućnosti te su najviše zainteresirani

za suradnju poduzeća u proizvodnji, za edukacije i obrazovanje te prijenos dobre prakse, što pokazuje njihovu želju za praćenjem novih trendova i rast kompetitivnosti“ (Industrija 4.0. u Hrvatskoj, 2017.).

6. ZAKLJUČAK

Trenutno poslovno okruženje, ispunjeno vrlo intenzivnom konkurencijom te velikim porastom cijena sirovina i materijala predstavlja upozorenje za mnoga proizvodna poduzeća o važnosti provođenja programa i koncepta u svrhu kontrole i poboljšanja kvalitete, smanjenja otpada, ukupnih troškova i vremena proizvodnje te povećanja produktivnosti. U takvim je okolnostima za proizvodna poduzeća nužno provesti transformaciju iz tradicionalne prakse masovne proizvodnje u bolju, učinkovitiju i fleksibilniju proizvodnu metodu kao što je vitka proizvodnja. Kako implementacija vitke proizvodnje za cilj ima rješavanje širokog spektra nedostataka i problema u poduzeću te postizanje prethodno navedenih poboljšanja, potrebno je uz planiranje promjene, uvođenje skupa vitkih alata, procesa i akcija te kontinuiranog praćenja napretka, promotriti i čimbenike koji imaju utjecaj na uspješnost implementacije.

Čimbenici koji utječu na proces uvođenja vitkih načela nisu univerzalni za sva proizvodna poduzeća u svijetu, no može se izdvojiti nekoliko odabranih koji se najčešće pojavljuju u provedenim istraživanjima brojnih autora. Odabir i analiza pojedinih čimbenika koji će se promatrati mora biti vođen s ciljem unaprjeđenja aktivnosti i poslovnih procesa tijekom uvođenja vitkih načela u svakodnevno poslovanje. Zbog identifikacije velikog broja čimbenika, javlja se potreba za podjelom na unutarnje i vanjske. Podjela uključuje čimbenike na koje poduzeće ima moć utjecaja - unutarnje u koje pripada korporativna kultura koja predstavlja zaposlenike i vodstvo, njihov odnos prema radu, suradnju, želju za napretkom i predanost, zatim mogućnost standardizacije procesa u svrhu pojednostavljenja i uštede vremena, financijsku sposobnost poduzeća za implementaciju aktivnosti i procesa te odnose s dobavljačima i kupcima koji predstavljaju početak i kraj lanca opskrbe jednog proizvodnog poduzeća. Korporativna kultura se mora temeljiti na učinkovitoj suradnji vodstva i zaposlenika te nužno uočiti nedostatke, bilo u upravljačkom stilu ili u pristupu radnika, koji sprječavaju transformaciju procesa u vitke. Bržoj i lakšoj transformaciji procesa u vitke će pomoći standardizacija. Točno definiran slijed radnji doprinosi zaposlenicima u smanjenju broja pogrešaka u proizvodnom procesu te menadžmentu u praćenju i održavanju razine vitkosti proizvodnje. Za uvođenje vitke proizvodnje, a kasnije i za održavanje razine vitkosti,

poduzeće mora biti financijski stabilno, jer cijeli proces implementacije zahtjeva velike izdatke i ne izbjegavati izdvajanje dodatnih financijskih sredstava u svrhu poboljšanja. Uz to, neizostavna je briga o dobavljačima, s kojima je poželjno sklapati dugoročne i partnerske odnose s ciljem poboljšanja njihovih aktivnosti i međusobne komunikacije te s kupcima, čije je potrebe nužno prepoznati, ispuniti te steći njihovu podršku i lojalnost.

S druge strane, najčešće istaknuti kao elementarni vanjski čimbenici koji su van kontrole poduzeća su nacionalna kultura, u kojoj se naglasak stavlja na pripadnike jedne nacije u kojoj poduzeće djeluje i na njihove temeljne vrijednosti, zatim ekonomsko okruženje koje opisuje ekonomske varijable s utjecajem na poslovanje poduzeća te političko i zakonodavno okruženje koje obuhvaća zakone, pravila i ograničenja unutar kojih poduzeće mora poslovati. Nacionalna kultura kao vanjski čimbenik djeluje na stavove i vrijednosti pripadnika nacije koji se kasnije odražavaju na postupke i stavove na radnome mjestu. Aktivnosti koje se provode prilikom uvođenja vitke proizvodnje ne mogu biti univerzalne za svako proizvodno poduzeće u svijetu jer pripadnici različite nacije imaju različite preferencije o stilu vođenja, stupnja integracije u skupine, muškim i ženskim vrijednostima, neizvjesnosti, vremenskoj orijentaciji te udovoljavanju vlastitim potrebama i željama. Ekonomsko, političko i zakonodavno okruženje, točnije razumijevanje ekonomskih varijabli poput razine kamatnih stopa, inflacije, poreznih stopa i deviznog tečaja u nekom gospodarstvu, a potom zakona i ograničenja koje nameće vlast pojedine države, koristi menadžmentu pri donošenju odluke o početku ulaganja i provedbi promjene jer njihovo nepoznavanje i nepoštivanje može rezultirati gubitcima, sankcijama i kaznama za poduzeće.

U Republici Hrvatskoj, važnost implementacije novih koncepta poboljšanja potrebno je kontinuirano isticati, za što je potreban angažman svih uključenih strana važnih za uvođenje vitke proizvodnje u poduzeće. Većina hrvatskih proizvodnih poduzeća još uvijek nije upoznata s vitkim načelima i prednostima njihove implementacije u proizvodne procese. Prema rezultatima istraživanja, mali broj poduzeća nesvjesno provodi neka načela vitke proizvodnje te cijeli koncept nije dovoljno populariziran u zemlji. Hrvatska poduzeća poput Podravke, Končara i Centrometala, koja su i internacionalizirala svoje poslovanje, danas stoje iza izjave da su svoje proizvodne procese uspješno transformirali u vitke. Poduzeća primjećuju promjene poput eliminacije nepotrebnih aktivnosti, većeg zadovoljstva zaposlenika, velikih ušteda na godišnjoj razini, bolju kontrole zaliha, mogućnosti predviđanja prodaje, a sve zahvaljujući alatima poput automatizacije, digitalizacije, mapiranja procesa te različitih tehnika ispitivanja sa svrhom spoznaje problema.

Kako bi se povećala svijest o prednostima vitke proizvodnje i osiguralo dugoročno poticajno okruženje, nužna je suradnja privatnog i državnog sektora te stvaranje više konkretnih programa potpora i poticaja za hrvatske proizvođače. Najviše projekata provodi agencija HAMAG-BICRO i poduzećima, u suradnji s Europskom unijom, pruža mogućnost uzimanja kredita po povoljnoj kamatnoj stopi te Culmena, privatno poduzeće koje je hrvatska poduzeća upoznalo s prednostima vitke metodologije. Umjesto agencija i privatnih poduzeća koje nude uslugu asistencije pri uvođenju promjene, država bi trebala biti glavni akter za poticanje i sufinanciranje implementacije vitke proizvodnje te iskoristiti prednosti članstva u međunarodnim zajednicama poput Europske unije, koja nudi brojne projekte i usavršavanja za domaća proizvodna poduzeća i međusobnu suradnju država članica. Za državu je važno da bude proaktivna u isticanju i poticanju uvođenja vitke proizvodnje jer se gospodarstvo nalazi u fazi konstantnog rasta, vidljivog prema podacima Europske komisije.

Popis literature

1. *100 pametnih tvornica.* (n.d.), Culmena, preuzeto sa: https://culmena.hr/100-pametnih-tvornica/?gclid=CjwKCAjwxanBhBQEiwA84TVXLP8v0w8Ai6aiLvzzx4uzDbq1tAYAiD_iGVkK6gT6c0_T6Qdx8Y6ThoCGfYQAvD_BwE
2. Abrahamsson, S., Isaksson, R. (2012.), *Implementing lean – discussing standardization versus customization with focus on national cultural dimensions*, Management and Production Engineering Review
3. Achanga, P., Shehab, E., Roy, R., Nelder, G. (2006.), *Critical success factors for lean implementation within SMEs*, Journal of manufacturing technology management, 17(4), 460-471
4. Ahmad, D. M. A., Hashmi, D. A. (2021.), *The Role of Effective Supply Chain Practices on Firm Performance: Mediating Role of Organizational Culture*, Journal of Contemporary Issues in Business and Government, Vol, 27(2), 2220
5. Aij, K. H., Teunissen, M. (2017.), *Lean leadership attributes: a systematic review of the literature*, Journal of health organization and management, 31(7/8), 713-729
6. Ainul Azyan, Z. H., Pulakanam, V., Pons, D. (2017.), *Success factors and barriers to implementing lean in the printing industry: A case study and theoretical framework*, Journal of Manufacturing Technology Management, 28(4), 458-484
7. AlManei, M., Salonitis, K., Xu, Y. (2017.), *Lean implementation frameworks: the challenges for SMEs*, Procedia Cirp, 63, 750-755
8. Alefari, M., Salonitis, K., Xu, Y. (2017.), *The role of leadership in implementing Lean manufacturing*, ProcediaCirp, 63, 756-761
9. Alhuraish, I., Robledo, C., Kobi, A. (2014.), *Key success factors of implementing lean manufacturing and six sigma*, Liverpool, 17th Toulon-Verona Conference "Excellence in Services"
10. Alhuraish, I., Robledo, C., Kobi, A., Laris, I. (2016.), *Research Article The Key Success Factors for Lean Manufacturing versus SixSigma*, Research Journal of Applied Sciences, Engineeringand Technology, 12(2), 169-182
11. Almeida Marodin, G., Saurin, T. A. (2015.), *Managing barriers to lean production implementation: context matters*, International Journal of Production Research, 53(13), 3947-3962
12. Apreutesei, M., Arvinte, R. (2010.), *Financial modelsandtools for managingleanmanufacturing*, Journal ofEconomicsandEngineering, 4(12), 62-75
13. Atkinson, P. (2010.), *Lean is a cultural issue*, Management Services, 54(2), 35-41

14. Bakas, O., Govaert, T., Van Landeghem, H. (2011.), *Challenges and success factors for implementation of lean manufacturing in European SMES*, 13th International conference
15. Barker, J. (2023., ožujak 13), *Principle #1 – Take an economic view - Scaled Agile Framework*, Scaled Agile Framework, preuzeto sa: <https://scaledagileframework.com/take-an-economic-view/>
16. Bileta, M. (2019.), *Metode i alati za poboljšanje procesa*, Završni rad, Istarsko Veleučilište, Pula
17. Bortolotti, T., Boscari, S., Danese, P. (2015.), *Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices*, International Journal of Production Economics, 160, 182-201
18. Braganca, S., Costa, E. (2015.), *An application of the lean production tool standard work*, Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering), 76(1), 47-53
19. Budai, M. (2019.), *Uloga Hofstedeovih dimenzija nacionalne kulture u funkcioniranju njemačkih, hrvatskih i talijanskih organizacija*, doktorski rad, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split
20. CEMEX Hrvatska d.d. (2018.), *Izveštaj o održivom razvoju* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.cemex.hr/>
21. Chadran, S. (2014.), *Critical Success Factors for the effective implementation of Lean Six Sigma*, Master's thesis, Department of Mechanical Engineering, Halmstad University
22. Chu-Ping, L. O., Liu, B. J. (2009.), *Why India is mainly engaged in offshore service activities, while China is disproportionately engaged in manufacturing?*, China Economic Review, 20(2), 236-245
23. Crandall, R. E. (2011.), *Three little words: inventory reduction programs require alignment of technology, infrastructure and culture*, Industrial Engineer, 43(6), 42-48
24. Cuhe D. (2010.), *La notion de culture dans les sciences sociales*, 4ed, Paris: La Découverte
25. Čiarnienė, R., Vienažindienė, M. (2012.), *Lean manufacturing: theory and practice*, Economics and management, 17(2), 726-732
26. Darabi, R., Moradi, R., Toomari, U. (2023.), *Barriers to implementation of lean accounting in manufacturing companies*, IJESPG (International Journal of Engineering, Economics, Social Politics and Government), 1(2), 45-55

27. Degirmenci, T. (2008.), *Standardization and certification in lean manufacturing*, Master's thesis, University of Waterloo
28. Degirmenci, T., Yegul, M. F., Erenay, F. S., Striepe, S., Yavuz, M. (2013.), *Potential of standardization and certification for successful lean implementations*, Journal of Enterprise Transformation, 3(3), 211-232
29. Dombrowski, U., Mielke, T. J. P. C. (2013.), *Lean leadership–fundamental principles and their application*, Procedia cirp, 7, 569-574
30. Donaldson, L. (2001.), *The contingency theory of organizations*, Sage
31. Đečević, J. (2023, svibanj 24.), *Hrvatsko gospodarstvo snažno raste, ali ima ozbiljne izazove. Primjerice, preskupi stanovi - Novi list*, Novi List, preuzeto sa: <https://www.novolist.hr/novosti/hrvatska/hrvatsko-gospodarstvo-snazno-raste-ali-ima-ozbiljne-izazove-primjerice-preskupi-stanovi/>
32. *Economic environment* (n.d.), StudySmarter UK, preuzeto sa: <https://www.studysmarter.co.uk/explanations/business-studies/strategic-analysis/economic-environment/>
33. Ehsanfar, E. (2021.), *Hofstede's long term orientation.*, Rubeana, preuzeto sa: <https://www.rubeana.com/2019/07/15/hofstedes-long-term-orientation/>
34. El Faydy, N., El Abbadi, L. (2022.), *Interpretive structural modelling of critical success factors for lean PLM implementation*, Journal of System and Management Sciences, Vol. 12, No. 3, 74-86
35. *Ergonomija na radnom mjestu: što je i zašto je toliko važna?* (2023.), Makromikro Grupa, preuzeto sa: <https://www.makromikrogrupa.hr/novosti/ergonomija-na-radnom-mjestu-sto-je-i-zasto-je-toliko-vazna>
36. Forza, C. (1996.), *Work organization in lean production and traditional plants: what are the differences?*, International Journal of Operations & Production Management, 16(2), 42-62
37. Franck d.d. (2019.), *Održivost u šalici* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.franck.eu/hr/>
38. *Freudenberg Corporate* (n.d.), preuzeto sa: [www.fst.com. https://www.fst.com/corporate/](https://www.fst.com/corporate/)
39. Gallardo, C. A., Granja, A. D., Picchi, F. A., Folch, A. T. (2006.), *Stabilization and standardization of a precast production process*, Proceedings of 14th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Santiago, Chile, 205 (Vol. 213)

40. Gerolamo, M. C., Paro, P., E. (2014.), *Diagnosing and understanding the ideal lean culture – based on the 14 principles of the Toyota way*, Global Journal on Humanities and Social Science, [e-publikacija], preuzeto s <http://www.wrlld-education-center.org/index.php/pntsbs>
41. Gifu, D., Teodorescu, M. (2014.), *Communication process in a Lean concept*, International Letters of Social and Humanistic Sciences, 28, 119-127
42. Hajek, J. (2023, svibanj 31.), *Cycle time reduction*, preuzeto sa: <https://www.velaction.com/cycle-time-reduction/>
43. Hajek, J. (2020., listopad 11.), *Regulations, Learn how government rules affect your Lean operations*, preuzeto sa: <https://www.velaction.com/regulations/>
44. Hamid, R. A. (2011.), *Factors influencing the success of lean services implementation: conceptual framework*, 2nd ICBER, Langkawi Kedah, Malaysia
45. Hbs (2022., ožujak 8.), *How exchange rates affect your business*, The HBS Blog, preuzeto sa: <https://www.delawareinc.com/blog/exchange-rates/>
46. Hegedić, M., Gudlin, M., Štefanić, N. (2018.), *Relationship between lean and green management in Croatian manufacturing companies*, Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS, 16(1), 21-39
47. Hernaus, T., Aleksić, A. i Marić, I. (2011.), *Unutarnji čimbenici organizacije*, U: Galetić, L. (ur.), *Organizacija velikih poduzeća*, Zagreb: Sinergija, str. 66
48. Hofstede, G., Hofstede, G. J., Minkov, M. (2010.), *Cultures and Organizations: Software of the Mind*, 3rd McGraw Hill, New York
49. *Hrvatska: Podravka i Culmena sklopili saradnju – Lean metodologija za unapređenje poslovanja* (2022.), preuzeto 13. svibnja 2023. s <https://www.instore.rs/sr/article/44620/hrvatska-podravka-i-culmena-sklopili-saradnju-lean-metodologija-za-unapredenje-poslovanja>
50. *Hrvatski zavod za norme - HRN EN ISO 9000 - Upravljanje kvalitetom* (2023.), Hrvatski Zavod Za Norme, preuzeto sa: <https://www.hzn.hr/default.aspx?id=43>
51. *Industrija 4.0 u Hrvatskoj, HAMAG BICRO*. (2018, Svibanj 16). HAMAG BICRO. <https://hamagbicro.hr/hamag-bicro-potice-pametnu-proizvodnju-u-hrvatskoj/>
52. Jobman (2022.), *Improving quality assurance with Lean manufacturing and Six Sigma – Jobman.*, Jobman, preuzeto sa: <https://jobman.com/articles/improving-quality-assurance-with-lean-manufacturing-and-six-sigma/>

53. Inuwa, M., Rahim, S. B. A. (2020.), *Lean readiness factors and organizational readiness for change in manufacturing SMEs: the role of organizational culture*, Journal of Critical Reviews, 7(5), 56-67
54. Jiang, L., Zhong, H., Chen, J., Su, Z., Zhang, J., Wang, X. (2019.), *Leanconstructionpractice: culture, standardizationandinformalization - a casefrom China*, IGLC
55. Klačmer Čalopa, M., Kokot, K., Đunđek Kokotec, I. (2020.), *Level of Knowledge and Implementation of Lean Methodology in Small and Medium-sized Croatian Companies*, TEM Journal, 9(1)
56. Knol, W. H., Slomp, J., Schouteten, R. L., Lauche, K. (2018.), *Implementing lean practices in manufacturing SMEs: testing 'critical success factors' using Necessary Condition Analysis*, International Journal of Production Research, 56(11), 3955-3973
57. KONČAR (2022.), *Končarevac* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.koncar.hr/>
58. Laureani, A., Antony, J. (2019.), *Leadership and Lean Six Sigma: a systematic literature review*, Total Quality Management & Business Excellence, 30(1-2), 53-81
59. *Leadership development at Volvo Cars* (n.d.), preuzeto sa: <https://planet-lean.com/lean-leadership-volvo-cars/>
60. Lee, D. (2022.), *The impact of legislation on business*, Online Learning College, preuzeto sa: <https://online-learning-college.com/knowledge-hub/gcses/gcse-business-help/impact-legislation-business/>
61. Levy, D. L. (1997.), *Lean IJroduction in an International Supply Chain*, Boston: CiteSeerX, 94-102
62. Lewis, L. F., Wescott, H. D. (2017.), *Multi-generational workforce: Four generations united in lean*, Journal of Business StudiesQuarterly, 8(3), 1
63. Lewis, M. A. (2000.), *Lean production and sustainable competitive advantage*, International journal of operations & production management, 20(8), 959-978
64. Netland, T. H. (2016.), *Critical lsuccessfactors for implementing lean production: the effect of contingencies*, International Journal of Production Research, 54(8), 2433-2448
65. Nguyen, D. M. (2018.), *Critical success factors of leani mplementation in Vietnam manufacturing enterprises*, Journal of ProductionEngineering, 21(1), 1-5
66. Nightingale, D. (2005.), *Lean supply chain management principles and practices*, Massachusetts Institute oftechnologies

67. Mann, D. (2009.), *The missing link: Lean leadership*, *Frontiers of health services management*, 26(1), 15-26
68. Martin, P., Trannoy, A. (2019.), *Taxes on production: The good, the bad and the ugly*, *Notes du conseil d'analyse économique*, 53(5), 1-12
69. Martins, A. F. Et al. (2015.), *Relationships between national culture and Lean Management: A literature Review*. In *2015 International Conference on Industrial Engineering and Systems Management (IESM)* (pp. 352-361). IEEE
70. Martínez-Jurado, P. J., Moyano-Fuentes, J., Jerez-Gómez, P. (2014.), *Human resource management in Lean Production adoption and implementation processes: Success factors in the aeronautics industry*, *BRQ Business Research Quarterly*, 17(1), 47-68
71. *Masculine vs. Feminine Culture: Another Layer of Culture – WITI* (n.d.), preuzeto sa: <https://witi.com/articles/1824/Masculine-vs.-Feminine-Culture:-Another-Layer-of-Culture/>
72. McLaughlin, E. (2023.), *Lean management*, CIO, preuzeto sa: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/lean-management>
73. Moradlou, H., Perera, T. (2017.), *Identification of the barriers in implementation of lean principles in Iranian SMEs: Case study approach*, *Global Journal of Management and Business Research*, 17(1)
74. N.D. (2018), *Još puno posla da dostignemo EU u modernoj industriji*, *Energetika*, preuzeto sa: <https://www.energetika-net.com/energetske-gospodarstvo/jos-puno-posla-da-dostignemo-eu-u-modernoj-industriji-27713>
75. O. Connor, D., Cormican, K. (2022.), *Leading from the middle: How team leaders implement lean success factors*, *International Journal of Lean Six Sigma*, 13(2), 253-275
76. Oláh, J., Szolnok, Á., Nagy, G., Lengyel, P., Popp, J. (2017.), *The impact of lean thinking on workforce motivation: A success factor at LEGO manufacturing Ltd.*, *Journal of Competitiveness*, 9(2)
77. Onofrei, G., Prester, J., Fynes, B., Humphreys, P., Wiengarten, F., (2019.), *The relationship between investments in lean practices and operational performance: Exploring the moderating effects of operational intellectual capital*, *International Journal of Operations and Production Management*, dostupno na: <https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2018-0201> Crosbi 1008923

78. Oudhuis, M., Tengblad, S. (2013.), *Experiences from Implementation of Lean production: standardization versus self-management: a Swedish case study*, Nordic Journal of working life studies, 3(1), 31
79. Osterman, P. (1994.), *How common is workplace transformation and who adopts it?*, Ilr Review, 47(2), 173-188
80. *Plan za oporavak i otpornost Hrvatske*. (n.d.), Europska Komisija, preuzeto sa: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility/croatias-recovery-and-resilience-plan_hr
81. Podravka d.d. (2018.), *Izveštaj o održivom razvoju* [e-publikacija], preuzeto s <https://www.podravka.hr/>
82. Pranić, K. (2020., kolovoz 9.), *Lean meadžment: Poslovni model proslavljen u doba usporavanja opet dobio krila*, preuzeto sa: <https://lidermedia.hr/poslovna-scena/hrvatska/lean-meadzment-poslovni-model-proslavljen-u-doba-usporavanja-opet-dobio-krila-132695>
83. Prester, J., Ivanko, F., (2011.), *Rasprostranjenost lean koncepata u hrvatskoj prerađivačkoj industriji*, Zbornik Ekonomskog Fakulteta, 9(2):105-122
84. Rossiter Hofer, A. et al. (2011.), *An institutional theoretic perspective on forces driving adoption of lean production globally: China vis-à-vis the USA*, The International Journal of Logistics Management, 22(2), 148-178
85. Rymaszewska, A. D. (2014.,. *The challenges of lean manufacturing implementation in SMEs*, An International Journal, 21 (6), 987–1002
86. Sahoo, S., Yadav, S. (2018.), *Lean implementation in small-and medium-sized enterprises: An empirical study of Indian manufacturing firms*, Benchmarking: An International Journal, 25(4), 1121-1147
87. Salonitis, K., Tsinopoulos, C. (2016.), *Drivers and barriers of lean implementation in the Greek manufacturing sector*, Procedia Cirp, 57, 189-194
88. Shokri, A., Waring, T. S., Nabhani, F. (2016.), *Investigating the readiness of people in manufacturing SMEs to embark on Lean Six Sigma projects: An empirical study in the German manufacturing secto*, International Journal of Operations & Production Management, 36(8), 850-878
89. Shook, J. (2010.), *How to change a culture: Lessons from NUMMI*, MIT Sloan Management Review

90. Silva, R. (2013.), *Cultural influences on the implementation of production management tools: a literature review*, Barcelona: Universidad Politècnica de Catalunya
91. *Smart Factory Hub, HAMAG BICRO*. (n.d.), HAMAG BICRO, preuzeto sa: <https://hamagbicro.hr/medunarodna-suradnja/smart-factory-hub/>
92. Sousa, R., Voss, C. A. (2001.), *Quality management: universal or context dependent?*, *Production and operations management*, 10(4), 383-404
93. Sundin, E. et al. (2011.), *Improving the layout of recycling centres by use of lean production principles*, *Waste Management*, 31(6)
94. Swarnakar, V., Tiwari, A. K., Singh, A. R. (2019.), *Key benefits of implementing Lean Six Sigma approach in Indian manufacturing industries*, Conference: International Conference on Production and Industrial Engineering
95. Taherimashhadi, M., Ribas, I. (2018.), *A model to align the organizational culture to Lean*, *Journal of Industrial Engineering and Management*, 11(2), 207-221
96. Team, M. S. (n.d.). *Political Environment - Meaning, importance, factors & example, Marketing Overview*, MBA Skool, preuzeto sa: <https://www.mbaskool.com/business-concepts/marketing-and-strategy-terms/2515-political-environment.html#:~:text=Political%20Environment%20is%20the%20state,a%20firm%20to%20operate%20successfully>
97. Tim.Mclean (2021.), *Top five lean manufacturing techniques to improve quality*, TXM Lean Solutions, preuzeto sa: <https://txm.com/top-five-lean-manufacturing-techniques-to-improve-quality/>
98. Timans, W., Antony, J., Ahaus, K., van Solingen, R. (2012.), *Implementation of Lean Six Sigma in small-and medium-sized manufacturing enterprises in the Netherlands*, *Journal of the Operational Research Society*, 63(3), 339-353
99. *The origin of lean production* (n.d.), preuzeto sa: <https://www.bhlingual.com/the-origin-of-lean-production-blog>
100. User, T. (2023., August 3). *The Seven Wastes of Lean Manufacturing*, TheLeanSuite, <https://theleansuite.com/seven-wastes-of-lean-manufacturing/>
101. Van Assen, M. F. (2021.), *Lean, process improvement and customer-focused performanc, The moderating effect of perceived organisational context*, *Total Quality Management & Business Excellence*, 32(1-2), 57-75

102. Veza, I., Mladineo, M., Gjeldum, N. (2016.), *Izbor osnovnih Leanalataza razvoj Hrvatskog modela inovativnog pametnog poduzeća*, Tehnički vjesnik, 23(5), 1317-1324
103. Virginia, I., Claudiu, K., (2015.), *Successful Lean Manufacturing Implementation: Internal Key Influencing Factors*, Acta Universitati, Cibiniensis, TechnicalSeries, 67(1) 121-126, dostupno na: <https://doi.org/10.1515/aucts-2015-0076>
104. Zargun, S., Al-Ashaab, A. (2014.), *Critical success factors for lean manufacturing: a systematic literature review an international comparison between developing and developed countries*, Advanced Materials Research, 845, 668-681
105. Zhang, B., Li, Y. (2017.), *The Adaptation of Lean Methodology in Swedish Cultures – the innovation approaches to Lean Manufacturing*, Master of Science Thesis, KTH Industrial Engineering and Management
106. Zonouzi, M. K., Hoseyni, M., Khoramshahi, M. (2021.), *Political factors affecting the survival of SMEs case study: An empirical study in Tehran Grand Bazaar*, Asia-Pacific Management Review, 26(1), 47–56
107. Wahab, A. N. A., Mukhtar, M., Sulaiman, R. (2013.), *A conceptual model of lean manufacturing dimensions*, Procedia Technology, 11, 1292-1298
108. Walentynowicz, P. (2014.), *Lean organizational culture as an example of a positive organizational culture*, Journal of Positive Management, 5(1), 67-84
109. Webster, J. (2023., siječanj 13.), *Inflation affects more than just small businesses' bottom lines*, Forbes, preuzeto sa: <https://www.forbes.com/sites/forbesfinancouncil/2023/01/13/inflation-affects-more-than-just-small-businesses-bottom-lines/>
110. *Why understanding standard work is critical to lean success* (n.d.), preuzeto sa: <https://planet-lean.com/standard-work-lean-success/>
111. Wikimedije, D. P. (2023.), *5 puta “zašto*, Wikipedia, preuzeto sa: https://hr.wikipedia.org/wiki/5_puta_%E2%80%9Cza%C5%A1to%E2%80%9D
112. Womack, P.J., Jones, D.T. (1996.), *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*, Simon&Schuster: New York
113. Wong, M. (2007.), *The role of culture in implementing lean production system*, Advances in Production Management Systems: International IFIP TC 5, WG 5.7 Conference on Advances in Production Management Systems (APMS 2007), September 17–19, Linköping, Sweden (pp. 413-422), Springer US

114. Yadav, G., Desai, T. N. (2017.), *Analyzing lean six sigma enablers: a hybrid ISM-fuzzy MICMAC approach*, The TQM Journal, 29(3), 488-511

Popis slika

Slika 1. Pet načela koncepta vitke proizvodnje

Slika 2. Pet načela vitkog sustava vodstva

Popis grafikona

Grafikon 1. Kritični čimbenici s utjecajem na implementaciju vitke proizvodnje

Grafikon 2. Prikaz distribucije odgovora na pitanje o implementaciji suvremenih pristupa poboljšanja- vitke proizvodnje u poduzeće

Grafikon 3. Prikaz distribucije odgovora na pitanje o procjeni vlastite svijesti o primjeni suvremenih pristupa poboljšanja – vitke proizvodnje u poduzeće

Životopis studentice

Ema Šviglin rođena je 22. prosinca 1998. u Zagrebu. Osnovnu školu Brestje završava 2013. te upisuje Gornjogradsku gimnaziju u Zagrebu. Maturirala je 2017. godine i upisala Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, a kasnije smjer Trgovina i međunarodno poslovanje. Posjeduje DELF – diplomu francuskog jezika, razinu A1. Od 2006. do 2012. godine bavi se ritmikom i step plesom te je sudionica na brojnim natjecanjima i osvajačica medalja.