



B&B  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija  
Program: Logistično inženirstvo  
Modul: Poslovna logistika

## **IMPLEMENTACIJA 5S NA LINIJO V IZBRANEM PODJETJU X**

Mentor/-ica: Mag. Maja Zalokar

Kandidatka: Tanja Churlinovska Minov

Lektor/-ica: dr. Alenka Čuš, univ. dipl. slov.

Kranj, november 2024

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorici, mag. Maji Zalokar univ. dipl. org., za nasvete in vodenje pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi svoji družini, ker so mi študij omogočili, me podpirali in stali ob strani ves čas pisanja diplomske naloge.

## IZJAVA

Študentka Tanja Churlinavska Minov izjavljam, da sem avtor/ica tega diplomskega dela, ki sem ga napisal/a pod mentorstvom mag. Maje Zalokar.

Skladno s 1. odstavkom 21. členu Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne: \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

Namen diplomskega dela je vzpostavitev metode 5S na izbrani proizvodni liniji v podjetju X, pri čemer so zajeti vsi koraki za uspešno implementacijo. Metoda 5S se osredotoča na organizacijo delovnega prostora, kar prispeva k večji učinkovitosti in zmanjšanju izgub. V uvodnem delu smo obravnavali koncept vitke proizvodnje ter njegove prednosti in slabosti, hkrati pa smo definirali še osnovna orodja, ki jih metoda vključuje. Podrobneje smo proučevali metodo 5S, ki je temeljni del vitke proizvodnje s ciljem izboljšati organizacijo delovnih mest. Prav tako je analiziranih tudi osem vrst izgub učinkovitosti, ki jih je potrebno odpraviti za povečanje produktivnosti. V zadnjem delu diplomskega dela smo definirali pilotni proces na montažni liniji, kjer smo postopoma implementirali 5S metodo, vključno s sistemom presojevanja. Ta pristop naj bi omogočil celovito oceno učinkov in prednosti, ki jih prinaša implementacija 5S.

## **KLJUČNE BESEDE**

- Metoda 5S
- Vitka proizvodnja
- 8 vrst izgub učinkovitosti
- Sistem presojevanja
- Produktivnost

## **ABSTRACT**

The goal of this thesis is to establish the 5S method on a selected production line in company X, covering all steps for successful implementation. 5S method focuses on organization of the workspace, which contributes to greater efficiency and reduction of waste. In introduction we describe lean production concept, its advantages and disadvantages and present basic tools that method includes. Further the 5S method is discussed in more detail, which is a fundamental part of lean production with the aim of improving workplace organization. Also, we presented eight types of wastes that must be eliminated to increase productivity. Final part of thesis describes pilot process on the assembly line, where we gradually implanted 5S method, including assessment system. This approach should enable a comprehensive assessment of effects and advantages brought by the implementation of 5S.

## **KEYWORDS**

- 5S method
- Lean production
- 8 wastes of Lean production
- Assessment system
- Productivity

## KAZALO

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1	Predstavitve problema.....	1
1.2	Cilji naloge.....	1
1.3	Predpostavke in omejitve .....	2
1.4	Metode dela .....	2
<b>2</b>	<b>METODE VITKE PROIZVODNJE</b> .....	<b>3</b>
2.1	Koncept vitke proizvodnje.....	3
2.2	Načela vitke proizvodnje .....	3
2.3	Prednosti vitke proizvodnje.....	5
2.4	Slabosti vitke proizvodnje .....	5
2.5	Orodja vitke proizvodnje .....	6
<b>3</b>	<b>METODA 5S</b> .....	<b>11</b>
3.1	S1 – Seiri (sortirati in ločevati) .....	12
3.2	S2 – Seiton (organiziranje) .....	13
3.3	S3 – Seiso (čiščenje).....	14
3.4	S4 – Seiketsu (standardizacija) .....	16
3.5	5S – Shitsuke (vzdrževanje, samodisciplina) .....	17
3.6	Prednosti .....	18
<b>4</b>	<b>VRSTE IZGUBE UČINKOVITOSTI</b> .....	<b>19</b>
4.1	Transport .....	19
4.2	Zaloge .....	20
4.3	Gibanje.....	21
4.4	Čakanje .....	21
4.5	Prekomerna proizvodnja .....	22
4.6	Prekomerna obdelava .....	22
4.7	Napake .....	22
4.8	Neizkoriščen človeški potencial.....	23
<b>5</b>	<b>IMPLEMENTACIJA METODE 5S V PODJETJU X</b> .....	<b>24</b>
5.1	Izbor pilotne linije.....	24
5.2	Izvajanje prvega koraka S1 – sortiranje in odstranjevanje.....	27
5.3	Izvajanje drugega koraka S2 – organiziranje.....	28
5.4	Izvajanje tretjega koraka S3 – čiščenje.....	29
5.5	Izvajanje četrtega koraka S4 – standardiziranje.....	30
5.6	Izvajanje petega koraka S5 – vzdrževanje, samodisciplina.....	32
<b>6</b>	<b>PREDVIDENI REZULTATI PO IMPLEMENTACIJI 5S</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>ZAKLJUČEK</b> .....	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>LITERATURA IN VIRI</b> .....	<b>36</b>

## KAZALO SLIK

Slika 1: Ključna načela in faze uvajanja vitke proizvodnje .....	6
Slika 2: Metoda 5S in proces stalnega izboljševanja .....	11
Slika 3: Rdeče oznake .....	12
Slika 4: Območje rdeče označenih predmetov .....	13
<i>Slika 5: Neorganizirano orodje .....</i>	<i>14</i>
Slika 6: Organizirano orodje .....	14
Slika 7: Prostor za organizirano shranjevanje pripomočkov za čiščenje .....	15
Slika 8: Primer izgub v procesu .....	19
Slika 9: Primer slike s številkami .....	25
Slika 10: Primer seznama števil .....	25
Slika 11: Papir s številkami, kjer so prisotni ostanki črnila .....	26
Slika 12: Primer naloge, ki zahteva medsebojno sodelovanje .....	26
Slika 13: Primer manjkajočega člana .....	27
Slika 14: Primer rdeče oznake .....	28
Slika 15: Prikaz izboljšanja delovne uspešnosti v podjetju X .....	29
Slika 16: Vpisni list urejanja delovnih površin .....	30
Slika 17: Tabla z navedenimi problemi in potencialnimi rešitvami .....	31
Slika 18: Rezultati izmene 1 en mesec po implementaciji 5S metode .....	32
Slika 19: Rezultati izmene 1 dva meseca po implementaciji 5S metode .....	33

## **KRATICE IN AKRONIMI**

TPS: Toyota Production System – proizvodni sistem Toyota, proizvodna tehnologija, ki jo je razvila Toyota in se osredotoča na odpravo izgube, izboljšanje učinkovitosti in kakovosti.

JIT: Just-in-Time – pravočasno





# 1 UVOD

## 1.1 Predstavitev problema

Konkurenca na trgu je vse bolj intenzivna in vseprisotna. Podjetja na trgu si prizadevajo svoje proizvode prodati po čim višji ceni, na drugi strani pa imajo kupci namen ceno znižati. Vsa podjetja v industriji si prizadevajo proizvajati visoko kakovostne izdelke, kar zahteva prilagajanje negotovim okoliščinam v dobi industrializacije. Ključno je, da se organizacije znajo prilagajati fluktuacijam trga, saj lahko le tako zadržijo svoj konkurenčen položaj in prevzamejo vodilno vlogo. S pritiskom na znižanje cen se podjetja soočajo z zahtevami po dvigu učinkovitosti in poslovni uspešnosti. Učinkovitost je mogoče izboljšati z implementacijo metode 5S, ki ureja delovno okolje in je ključnega pomena za vzpostavitev in vzdrževanje kulture ter reda organizacije, hkrati pripomore še k dvigu uspešnosti podjetja. Metoda 5S je bistven del koncepta vitke proizvodnje in izjemno učinkovito identificira ter zmanjšuje izgube (Domingo, b. l.).

Neurejeno delovno okolje vodi v nižjo produktivnost, pogoste napake in nezadovoljstvo zaposlenih. Namen metode 5S je ustvariti čisto, standardizirano in urejeno delovno okolje, kar neposredno vpliva na uspešnost posameznikov in organizacije kot celote (Duralabel, 2023).

Glavni izziv pri implementaciji 5S na delovnem mestu je vzdrževanje dolgoročne discipline in motivacije za dosledno upoštevanje vseh korakov metode. Hkrati zahteva čas in angažiranost celotnega tima, da se spremembe učinkovito izvedejo in ohranijo. Nenehno spremljanje in prilagajanje postopkov sta ključnega pomena, da ostane metoda 5S učinkovita in relevantna v spreminjajočem se delovnem okolju. Postopno uvajanje metode 5S prinese izboljšanje načina dela in trajne spremembe v delovnem okolju, kar vodi v dolgoročno izboljšanje uspešnosti posameznikov in organizacije kot celote. Po zaključku implementacije je bistvenega pomena redno vzdrževanje standardov 5S. Zagotavljanje discipline med zaposlenimi za ohranjanje teh standardov je zato ključno za dolgoročni uspeh (LinkedIn, b. l.).

## 1.2 Cilji naloge

Namen diplomskega dela je vzpostavitev metode 5S po vseh korakih na izbrano linijo v izbranem podjetju X in vzpostavitev presoj 5S. V prvem delu diplomskega dela smo si prizadevali definirati metodo 5S, medtem ko smo se v drugem delu osredotočili na oceno morebitnih vplivov rabe te metode na produktivnost, kakovost in stroške v podjetju X. Poleg tega je bilo potrebno temeljito analizirati obstoječe stanje v podjetju ter oblikovati projektni tim, ki bo odgovoren za uvedbo metodologije 5S v podjetje. Ta ekipa bo redno sodelovala na sestankih, kjer bodo predlagali izboljšave delovnih procesov in izvajala ocene za izboljšanje izvajanja.

Med pregledom različnih konceptov vitke proizvodnje bomo podrobneje obravnavali metodologijo osmih velikih izgub, ki ponazarja ključen vidik vitkega razmišljanja. Osredotočili se bomo na teoretično definicijo tega koncepta, ki opredeljuje, kaj izgube so, obravnava njihove različne vrste ter korake, ki jih mora podjetje izvesti za zmanjšanje, odpravo in preprečevanje teh izgub znotraj delovnega procesa.

### **1.3 Predpostavke in omejitve**

5S metoda in sistem presojevanja se bosta uvajali postopoma, diplomsko delo bo zajemalo pilotni proces – eno montažno linijo v podjetju X. V prihodnosti je v načrtu, da se 5S metoda razširi na vse linije in stroje v celotnem podjetju. Implementacija 5S bo na delovnem mestu prinesla številne koristi, vendar se lahko prav tako pojavijo nekateri izzivi. Eden izmed izzivov je lahko časovna zahtevnost. Proces 5S zahteva čas in zavzetost zaposlenih, tako v procesu izvedbe uvajanja korakov 5S, kot tudi pri sprejemanju sprememb v delovnem procesu. Slednje lahko v začetku upočasnijo delovne postopke, saj se ljudje učijo novih načinov dela in organizacije. Prav tako lahko pride do izziva v sprejemanju sprememb med zaposlenimi. Nekateri se lahko upirajo spremembam na delovnem mestu, ki jih prinaša 5S, zato je pomembno zagotoviti ustrezno usposabljanje, komunikacijo in motivacijo, da se zmanjša odpor in olajša sprejemanje novih praks (5S Today, b. l.).

### **1.4 Metode dela**

Pri ustvarjanju diplomskega dela smo uporabili naslednje pristope:

- metodo komparacije, ki vključuje natančno primerjanje dejstev in procesov;
- metodo deskripcije, ki se osredotoča na opisovanje dejstev in procesov;
- metodo klasifikacije, ki vključuje primerjavo konceptov;
- metodo kompilacije, ki temelji na združevanju spoznanj in pogledov drugih avtorjev;
- metodo sinteze, ki omogoča združevanje opažanj v celoto;
- metodo statistike, ki služi prikazu uspešnosti reševanja problemov.

Podatki, potrebni za nastanek diplomskega dela, so zajeti iz strokovne literature in spletnih virov.

## 2 METODE VITKE PROIZVODNJE

### 2.1 Koncept vitke proizvodnje

Pojem vitka proizvodnja so leta 1991 skovali James P. Womack, Daniel T. Jones in Daniel Roos iz Massachusetts Institute of Technology v knjigi *The Machine That Changed the World*, v kateri so primerjali japonska in ameriška podjetja. Najbolj učinkovito se je izkazalo podjetje Toyota Motor Company s svojim proizvodnim sistemom Toyota (TPS). TPS je bil razglašen za prvi sistem, ki je deloval v skladu z smernicami vitkega poslovanja. Leta 2001 sta James P. Womack in Daniel T. Jones objavila »Lean Thinking«; v katerem sta natančno opredelila temelje filozofije vitkega poslovanja (Coleman in Vaghefi, 1994).

Vitka proizvodnja velja za naslednico TPS. Uporablja instrumente, ki jih je uporabljala Toyota. Poleg tega je bilo dodanih pet načel, ki vzpostavljajo vzorce za boljše delovanje podjetja (Lean rešitve d.o.o., 2022).

Koncept vitkosti temelji na optimizaciji procesa, kako bi zmanjšali izgubo in povečali vrednost kupca za dosego večje učinkovitosti ob manjših stroških.

Glavni cilji vključujejo naslednje (Lean rešitve d.o.o., 2022):

- Prepoznavanje potrate in izgube.
- Neprekinjeno izboljševanje
- Povečanje učinkovitosti.
- Osredotočenost na kupca .

### 2.2 Načela vitke proizvodnje

Načela vitke proizvodnje podjetja usmerjajo k maksimalnemu ustvarjanju vrednosti za stranke in zmanjšanju neučinkovitosti. Teh pet načel smo definirali v nadaljevanju.

**Vrednost** – prvo načelo vitke proizvodnje resnično poudarja pomen razumevanja vrednosti z vidika strank. Ključnega pomena je identificirati kakovost in lastnosti, ki jih kupci cenijo, saj slednje podjetjem omogoča, da se osredotočijo na optimizacijo procesov in zmanjšanje odpadkov. S tem pristopom se povečuje učinkovitost in izboljšuje zadovoljstvo strank, kar vodi k večji konkurenčnosti na trgu. Pomembno je, da podjetja nenehno spremljajo in prilagajajo svoje ponudbe, da ostanejo v skladu s potrebami in pričakovanji strank.

Uresničevanje vrednosti pomeni, da podjetje usklajuje svoje dejavnosti s potrebami in pričakovanji strank. Z razumevanjem, kaj stranke resnično želijo, lahko podjetje usmeri svoje vire na aktivnosti, ki prinašajo največjo dodano vrednost, medtem ko zmanjša ali odpravi tiste, ki so nepotrebne. Ta pristop optimizira rabo virov in je

ključnega pomena za vitko proizvodnjo, kar povečuje učinkovitost in zadovoljstvo strank.

**Preslikava toka vrednosti** – kartiranje toka vrednosti je ključno načelo vitkega poslovanja, ki organizacijam pomaga identificirati in odstraniti odpadke v njihovih procesih. S tem pristopom lahko podjetja jasno prikažejo, kako se ustvarja dodana vrednost ter odkrijejo področja, kjer prihaja do izgub. Slednje omogoča izboljšanje učinkovitosti in optimizacijo procesov, kar povečuje skupno vrednost za stranke. Kartiranje toka vrednosti je pomembno orodje za prepoznavanje razlik med aktivnostmi, ki dodajajo vrednost izdelku ali storitvi in tistim, ki tega ne počnejo. Dejavnosti brez dodane vrednosti, znane kot "muda", vključujejo različne vrste odpadkov, kot so prekomerna proizvodnja, odvečne zaloge, dolga čakanja in nepotrebne predelave. Z odkrivanjem in odpravo virov odpadkov lahko organizacije optimizirajo svoje procese, skrajšajo dostavne roke in izboljšajo splošno operativno učinkovitost.

**Tok** – je zasnovan za zagotavljanje gladkega in neprekinjenega poteka dela znotraj organizacije. Ta koncept poudarja, da mora delo nemoteno prehajati iz ene faze v drugo, kar prispeva k večji učinkovitosti. Z organizacijskega vidika vitko poslovanje spodbuja ustvarjanje delovnega okolja, kjer se naloge in aktivnosti izvajajo brez ovir ali zamud. Vsaka postaja izvaja specifično nalogo, izdelki pa se brez prekinitev premikajo od ene postaje do druge. Omenjen proces ilustrira koncept toka v vitkem poslovanju.

**Sistem vleke (pull)** – je pristop v vitkem poslovanju, kjer se izdelki izdelujejo le ob prejetju naročila. To zmanjšuje zaloge in povečuje prilagodljivost, saj se osredotoča na dejanske potrebe strank. Takšen način proizvodnje omogoča bolj učinkovito upravljanje virov ter zmanjšuje odpadke, saj se osredotoča na zadovoljevanje potreb strank.

**Nenehne izboljšave** – peto in zadnje načelo poudarja pomembnost manjših, doslednih izboljšav skozi daljše časovno obdobje namesto radikalnih sprememb. Te majhne izboljšave se kumulativno seštevajo in pripeljejo do znatnega napredka v procesih, kakovosti in splošni učinkovitosti. Ena od pomembnih značilnosti nenehnih izboljšav je, da vključuje celotno organizacijo. Spodbuja sodelovanje na vseh ravneh in zaposlenim omogoča, da delijo svoje ideje, opažanja in vpoglede. Ta pristop ne le izboljšuje sposobnost reševanja težav, temveč tudi povečuje moralo in angažiranost zaposlenih. Prav tako zagotavlja, da je organizacija nenehno motivirana za izboljšanje, učinkovitost in uspeh. Zvezanost nenehnim izboljšavam pomeni temeljni vidik kulture vitkega poslovanja (Inartifexyou, b. l.; Sundar idr., 2014).

## 2.3 Prednosti vitke proizvodnje

Vitka proizvodnja nudi podjetjem številne prednosti, med katerimi so naslednje:

**Zmanjšanje stroškov** – vitka proizvodnja se osredotoča na prepoznavanje in odpravljanje odpadkov v procesih, kar zmanjšuje poslovne stroške. To vključuje nižje stroške zalog, manjšo porabo energije ter manjše število predelav. Vse omenjeno prispeva k povečanju dobička podjetja.

**Povečanje učinkovitosti** – vitka proizvodnja izboljšuje operativno učinkovitost z racionalizacijo procesov, odpravljanjem ozkih grl in optimizacijo delovnega toka. Tako lahko podjetja dosežejo večjo proizvodnjo z enakimi ali manjšimi viri, kar povečuje donosnost njihovih naložb.

**Izboljšana kakovost** – vitka proizvodnja se osredotoča na identifikacijo in odpravljanje osnovnih vzrokov napak, kar povečuje kakovost izdelkov. Slednje prinaša manj napak, manj potrebnih predelav in večje zadovoljstvo strank.

**Hitrejša dostava** – vitke prakse omogočajo optimizacijo procesov, kar vodi do krajših pretočnih časov. Z učinkovitim obvladovanjem proizvodnje in dobave lahko podjetja bolje zadostijo potrebam strank, kar jim omogoča, da pridobijo konkurenčno prednost, saj to omogoča hitro odzivanje na spremembe v povpraševanju.

**Povečana zavzetost zaposlenih** – načela tega pristopa spodbujajo aktivno reševanje problemov in opolnomočenje zaposlenih. Zavzeti zaposleni so bolj motivirani, kar ustvarja pozitivno delovno okolje in spodbuja nenehne izboljšave v organizaciji. Slednje prispeva k večji produktivnosti in zadovoljstvu na delovnem mestu (Inartifex, b. l.).

## 2.4 Slabosti vitke proizvodnje

Seveda se je potrebno zavedati, da ima vitka proizvodnja tudi nekatere slabosti, med katere sodijo naslednje:

**Težave zaradi nezadovoljstva strank** – učinkovitost dobaviteljev je ključna za proizvodnjo. Zamude pri dobavi lahko povzročijo težave, dolgotrajne zamude pri trženju in nezadovoljstvo strank. Zanesljivi dobavitelji in dobro obvladovanje dobavne verige so zato ključni.

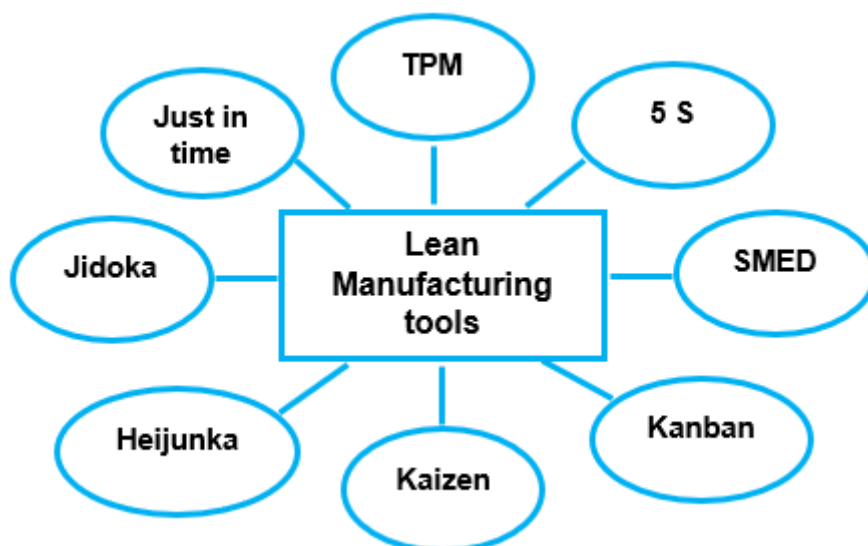
**Stroški produktivnosti** – za doseganje višje produktivnosti je nujna velika začetna naložba v standardizacijo obdelovalnih procesov. To lahko predstavlja težavo, saj morebitne pomanjkljivosti med izvajanjem vplivajo na učinkovitost in produktivnost. Pravilno načrtovanje in usposabljanje sta bistvenega pomena za reševanje teh izzivov.

**Pomanjkanje sprejemanja s strani zaposlenih** – postopki vitke proizvodnje zahtevajo popolno prenavo proizvodnje sistemov, ki lahko povzročijo stres in zavrnitev pri zaposlenih. Vitka proizvodnja zahteva stalno sodelovanje zaposlenih pri nadzoru kakovosti, nekateri zaposleni pa se lahko počutijo nepripravljene ali neusposobljene za to. Prav tako se lahko pojavijo težave pri iskanju menedžerjev z dovolj vodstvenimi sposobnostmi in sposobnostmi prepričevanja, da bi slednje premagali.

**Težave z dobavo** – ker se majhna količina izdelkov hrani na zalogi, je vitka proizvodnja močno odvisna od dobaviteljev. Težave, kot so stavke zaposlenih, zamude pri prevozu in napake v kakovosti s strani dobaviteljev, lahko povzročijo zastoje v proizvodnji, ki lahko postanejo usodne (Inartifex, b. l.).

## 2.5 Orodja vitke proizvodnje

Orodja vitke proizvodnje so izjemno učinkovita pri odpravljanju potrat in izgub v različnih procesih. Njihova uporaba je strog in discipliniran pristop k ohranjanju procesov, ki kupcem nudijo popolno vrednost, hkrati pa zmanjšujejo stroške z eliminacijo nepotrebnih korakov. Slednje ugodno vpliva na donosnost podjetja. V vsakem procesu se lahko pojavijo potrate in izgube, vendar lahko z rabo vitkih orodij in načel te pomanjkljivosti sistematično odstranimo, kar vodi k večji učinkovitosti in izboljšanju poslovnih rezultatov. Slika 1 prikazuje ključna načela vitke proizvodnje.



Slika 1: Ključna načela in faze uvajanja vitke proizvodnje  
(Vir: Inartifex, b. l.)

**Kaizen** je japonski izraz, sestavljen iz dveh znakov – "kai" ki pomeni "sprememba" in "zen", ki pomeni "dobro", kar skupaj pomeni "izboljšanje". Moto pojma kaizen je: "Vedno obstaja boljši način dela". Proces izboljševanja se začne s popravljanjem

napačnega načina, da bi popravili ali izpolnili standarde. Nato se pravilen način nenehno izboljšuje s kaizen, kar pomeni, da se postavljajo in dosegajo vedno višji standardi, zato se proces ne ustavi. Kaizen lahko podjetju omogoči doseganje vedno višjih standardov produktivnosti, kakovost in storitev, kar ne zahteva velikih in dragih izboljšav (Demetra Lean Way, b. l.).

Pomembno načelo Kaizen, ki ga je razložil Taiichi Ono iz Toyote, eden od pionirjev TPS, je: "Uporabi glavo, ne denarja". S pametnejšim delom se lahko naredijo učinkovite izboljšave brez naložb. V kolikor se proces poenostavi z uporabo načela kaizen, se lahko odpravijo nepotrebni koraki, združi povezane korake ali spremeni zaporedje korakov. Z uporabo teh treh preprostih načel se proces lahko pospeši, hkrati pa se zmanjšajo stroški brez dodatnih virov, kot so oprema in delovna sila. Pri tem orodju se uporablja še pristop procesnega razmišljanja. Pri tem pristopu se upoštevata izhod in vhod ter poišče učinkovite procese za preoblikovanje vhodnih podatkov.

**Poka – Yoke** je eno najbolj pomembnih gradnikov vitke proizvodnje. S tem orodjem se lahko doseže stanje brez napak. Slednje so cenovno ugodne naprave ali spremembe procesa in opreme, ki proces zaustavijo, ko zaznajo, da bo prišlo do napake ali da se bo izvedla napačna naloga. S tem pristopom se podjetja osredotočajo na preprečevanje pomanjkljivosti že v začetni fazi, kar zmanjšuje potrebe po dragi obdelavi in predelavi. Vključevanje enostavnih, a učinkovitih rešitev, pomaga zmanjšati napake in s tem tudi stroške, saj se težave identificirajo in odpravijo že med samim procesom. Pomembno je, da podjetja razvijejo kulturo kakovosti, kjer so zaposleni aktivno vključeni v iskanje in odpravljanje napak.

Poka – Yoke prinaša številne prednosti med katerimi so naslednje:

- Zasnova sistema, ki preprečuje nastanek napak, zmanjšuje možnost napak v proizvodnji.
- Manj napak pomeni manj stroškov za popravila, vračila in izgubo strank.
- Dosledno zmanjšanje napak povečuje splošno kakovost izdelkov.
- Zmanjšanje potrebe po dodatni obdelavi ali preverjanju povečuje produktivnost.
- Višja kakovost in zanesljivost izdelkov vodita do večjega zadovoljstva kupcev.
- Enostavna implementacija.
- Zaposlene spodbuja k aktivnemu iskanju rešitev za preprečevanje napak (Lean Enterprise Institute, b. l.).



**5S** je vitka metoda za optimizacijo delovnega prostora in eden od temeljev Kaizen. Sestavljena je iz petih zaporednih korakov, s katerimi lahko vsaka ekipa organizira svoje delovno mesto za največjo učinkovitost procesov (5S Today, b. l.).

5S pomeni naslednje:

- Razvrsti (Seiri) – ločiti potrebna orodja, materiale in navodila od tistih, ki jih ne potrebujete. Z delovnega območja odstraniti vse, kar ni potrebno.
- Urejeno (Seiton) – razporeditev in ureditev vseh orodij, opreme, datotek, podatkov, materiala in virov za hitro, enostavno iskanje in uporabo
- Očistiti (Seiso) – standard za čistočo. Odstranitev vseh smeti, maščobe in umazanije. Čistoča zagotavlja varno delovno mesto in omogoča, da so morebitne težave opazne.
- Standardizacija (Seiketsu) – zaposlene vključuje v sistematično vsakodnevno izvajanje zgornjih korakov, da ohranijo delovno mesto v brezhibnem stanju kot standardni postopek.
- Vzdrževanje (Shitsuke) – vzpostavitev organizacijske zavezanosti, da 5S postane ena od organizacijski vrednot tako, da vsem zaposlenim postane navada (Demetra Lean Way, b. l.).

Metodologija **Kanban** je v povezavi s sistemom pull sredstvo za izvajanje JIT. Slednje je sistem za načrtovanje dela, ki povečuje produktivnost ekipe z zmanjšanjem časa mirovanja. Čas mirovanja se lahko pojavi znotraj vsakega procesa, delovnega toka ali postopka in ga je običajno mogoče izslediti. Kanban se osredotoča na zmanjšanje količine odpadkov v vseh informacijah, prekomerno proizvodnjo, nepotrebno gibanje, napake, preveliko obdelavo in čakanje (Demetra Lean Way, b. l.).

Načela sistema Kanbana so naslednja:

- vizualizacija dela,
- omejitev delo v procesu,
- osredotočenost na pretoka,
- nenehno izboljševanje.

Z uporabo kartic za signalizacijo gibanja materiala lahko podjetje izboljša učinkovitost proizvodnje in zmanjša količino zalog. Ko izdelki skozi proces napredujejo, te kartice posredujejo podatke o trenutnem stanju in potrebah po materialu (Polajnar idr., 2002).

Ustanovitev območja z majhno zalogo omogoča, da se signal pošlje takoj, ko se izdelki bližajo porabi, kar zagotavlja pravočasno dopolnitev in preprečuje zastoje. Omenjen pristop povečuje pretočnost in učinkovitost ter zmanjšuje stroške skladiščenja. Eden ključnih delov orodja Kanbana je Kanban tabla. Sestavljena je iz stolpcev, ki označujejo posamezne naloge. S tem pristopom se olajša prepoznavanje ovir in izboljšuje učinkovitost delovnih tokov (Polajnar idr., 2002).

Sistem pravočasnih zalog – **Just in Time** (JIT) je strategija upravljanja, ki naročila surovin pri dobaviteljih usklajuje neposredno s proizvodnimi načrti. S to strategijo se povečuje učinkovitost in zmanjša količina odpadkov, saj prejemajo blago le takrat, ko ga potrebujejo za proizvodni proces, s tem pa zmanjšujejo stroške zalog. Ta metoda od proizvajalcev zahteva natančno napovedovanje povpraševanja. Sistem JIT nudi številne prednosti v primerjavi s tradicionalnimi modeli. Proizvodne serije so krajše, kar proizvajalcem omogoča hitro prilagajanje na različne izdelke. Pristop zmanjšuje stroške, saj zmanjša potrebe po skladiščih in povečuje učinkovitost. Poleg tega podjetja porabijo manj denarja za surovine, ker kupijo le toliko materiala, kolikor je potrebno za izpolnitev naročil, kar preprečuje presežke in zmanjšuje stroške skladiščenja (Banton, 2024).

Slabosti sistema JIT vključujejo ranljivost motnje v dobavni verigi. Če dobavitelj surovin doživi težave in ne more pravočasno dostaviti materialov, lahko to ustavi celotno proizvodnjo. Prav tako lahko nenadna ali nepričakovana naročila povzročijo zamude pri dobavi končnih izdelkov strankam, kar lahko negativno vpliva na zadovoljstvo strank in ugled podjetja (Banton, 2024).

**Jidoka** je metoda vitkega poslovanja, ki se pogosto uporablja v proizvodnji in pri razvoju izdelkov. Znana je tudi kot avtonomija in je preprost način zaščite podjetja pred tem, da bi strankam dostavljali izdelke slabe kakovosti ali z napakami.

Jidoka temelji na štirih preprostih načelih, ki zagotavljajo, da bo podjetje dobavljalo izdelke brez napak:

- odkritje nepravilnosti,
- zaustavitev postopka,
- takojšnje odpravljanje težav,
- preučitev in odpravljanje osnovnega vzroka (Learn Enterprise Institute, b. l.).

Ti štirje koraki so trdna podlaga za doseganje nenehnih izboljšav procesa.

**Takt time** je ključen koncept vitke proizvodnje, ki ponazarja sistematičen pristop k zmanjševanju odpadkov in izboljšanju učinkovitosti proizvodnih procesov. Takt time je hitrost, s katero je izdelek ali storitev potrebno dokončati, da se zadovolji povpraševanje strank. Z usklajevanjem hitrosti proizvodnje s povpraševanjem strank se lahko organizacije izognejo prekomerni proizvodnji, zmanjšajo stroške zalog in izboljšajo splošno učinkovitost (Banton, 2024).

Slabosti tega orodja vitke proizvodnje so lahko:

- Nizke zaloge materiala: povečujejo tveganje za zamude dobaviteljev ali neustrezen material, kar lahko ustavi proizvodnjo. Slednje vodi do pogodbenih kazni in če se težave ponavljajo, hkrati do izgube strank ter negativnega vpliva na ugled podjetja.

- Naročanje manjših količin povečuje število dobav, kar zahteva, da management skrbno izračuna in simulira stroške transporta. Pomembno je, da ti stroški ne presežajo prihrankov, ki jih prinaša JIT planiranje.
- Pogoste prevoze, kar jih zahteva JIT sistem in premike različnih vrst blaga, lahko negativno vplivajo na okolje.

**Heijunka** je vitka metoda za zmanjševanje neenakomernosti v proizvodnem procesu in zmanjševanje možnosti nastanka prekomernih obremenitev. Izraz Heijunka izvira iz japonsčine in pomeni dobesedno izravnavanje. S tem pristopom se lahko zmanjšajo potrebe po velikih serijah, kar privede do nižjih stroškov zalog. Manjša količina blaga v rezervi zmanjšuje tveganje za zastarel material in povečuje fleksibilnost pri prilagajanju naročil. S tem lahko podjetja bolje zadostijo potrebam strank in optimizirajo proizvodne procese. To orodje omogoča, da podjetje proizvaja in zagotavlja vrednost svojim strankam z enakomerno hitrostjo. Na nihanja povpraševanj se odzove bolj učinkovito, saj temelji na povprečnih potrebah, kar izboljšuje fleksibilnost in stabilnost proizvodnje. V ta namen ima metoda dva načina izravnave proizvodnje – izravnavo po obsegu in izravnavo po vrsti (Banton, 2024; Lean Enterprise Institute, b. l.).

### 3 METODA 5S

Bistvo sistema 5S je odstranitev procesov, ki ne ustvarjajo dodane vrednosti, z razvojem standardnih metod za opravljanje potrebnega dela. Učinkovit program 5S tako izboljša učinkovitost, kakovost, potek dela in varnost zaposlenih. Vsi koraki 5S se začnejo z japonsko besedo „S“, zato je ime 5S (5S Today, b. l.).

5S je kratica naslednjih japonskih izrazov (LinkedIn, b. l.):

- Seiri (sortiranje in odstranjevanje)
- Seiton (organiziranje)
- Seiso (čiščenje)
- Seiketsu (standardizacija)
- Shitsuke (vzdrževanje, samodisciplina)

Slika 2 prikazuje elemente 5S metode.



Slika 2: Metoda 5S in proces stalnega izboljševanja  
(Vir: Demetra Lean Way, b. l.)

### 3.1 S1 – Seiri (sortirati in ločevati)

Seiri je prvi korak metode 5S in pomeni razvrščati ali organizirati. Seiri ima dva glavna cilja:

- odstranjevanje nepotrebnih predmetov in
- zmanjšanje količine odpadkov.

Pri tem koraku se natančno pregledajo vsi predmeti, orodja in materiali na delovnem mestu. V prostoru morajo ostati le tisti predmeti, ki so nujni ali koristni za delo, vse ostalo je potrebno odstraniti. Slednje zmanjšuje nered, povečuje učinkovitost ter ustvarja bolj organizirano delovno okolje. Najbolj primerni ljudje za določanje vrednosti predmetov so tisti, ki dejansko delajo v določenem prostoru. Njihovo znanje in izkušnje jim omogočajo, da najbolje ocenijo, kateri predmeti so nujni za delo. Ti zaposleni lahko odgovorijo na ključna vprašanja in prispevajo k učinkovitemu procesu razvrščanja. Ko se najde predmet, ki ga ni mogoče razvrstiti ali je lastništvo nejasno, se mu dodeli rdeča oznaka. Ta oznaka vsebuje informacije o kraju in datumu najdbe. Vsi rdeči označeni predmeti so nato združeni na enem mestu, imenovanem »izgubljeno in najdeno«, kjer se hranijo orodja, materiali in oprema (5S Today, b. l.). Na sliki 3 lahko vidimo rdečo oznako, ki se uporablja za označevanje neuporabnih predmetov.



*Slika 3: Rdeče oznake  
(Vir: 5S Today, b. l.)*

Če na delovnem mestu primanjkuje ključno orodje, je potrebno ugotoviti ali je bilo najdeno drugje. Nadzorniki morajo redno preverjati območja za rdeče označene predmete, da vidijo, ali je orodje tam. Vse, kar spada na delovno mesto, je potrebno vrniti tja, od koder izhaja. V skladu s standardnimi postopki lahko predmeti z rdečo oznako ostanejo v prostoru 30 dni. Po tem času ima vsak nadrejeni možnost zahtevati predmet za svoje delovno področje. Če ga v enem tednu nihče ne prevzame, se predmet lahko trajno odstrani iz objekta. Slika 4 prikazuje primer območja za shranjevanje rdeče označenih predmetov.



*Slika 4: Območje rdeče označenih predmetov  
(Vir: Wikimedia Commons, 2007)*

Prednosti Seiri koraka vključujejo naslednje:

- Izboljšano organizacijo: odstranitev nepotrebnih predmetov povečuje preglednost delovnega okolja.
- Povečano produktivnost: zmanjša čas iskanja orodij in materialov ter omogoča hitrejše delo.
- Manjšo zmedo: jasno definirana delovna mesta zmanjšujejo nered in izboljšujejo fokus.
- Povečano varnost: odstranjevanje odvečnih predmetov zmanjšuje nevarnost poškodb.
- Boljši nadzor nad zalogami: lažje upravljanje s tistim, kar je resnično potrebno.
- Spodbujanje kulture izboljšav: udeleženci se naučijo vrednosti rednega preverjanja in organizacije (Demetra Lean Way, b. l.).

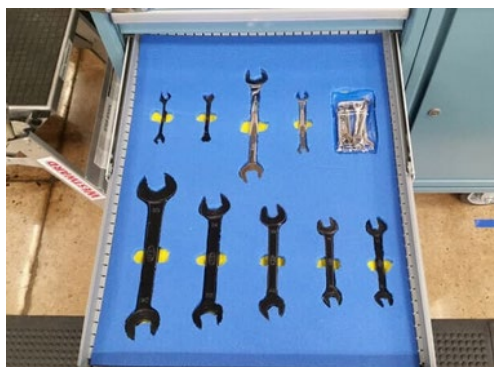
### **3.2 S2 – Seiton (organiziranje)**

Drugi korak 5S je "Set in Order", ki izhaja iz japonskega izraza Seiton. Cilj tega koraka je organizirati delovno okolje. Vsak predmet mora biti enostavno dostopen, uporaben in vračljiv. Smiselno je, da se orodja in oprema hranijo blizu mesta uporabe. Tako se poveča učinkovitost in zmanjša izguba časa. Centralizirano shranjevanje za redkejšo opremo omogoča deljenje med ekipami, kar se je izkazalo kot zelo praktično. Prav tako je ključno, da so predmeti, ki se pogosto uporabljajo skupaj, shranjeni v bližini, da se olajša dostopnost. Organizacija shranjevanja je lahko zapletena, zato je koristno imeti sistem, ki omogoča enostavno sledenje in dostop. Uporaba "senčne plošče" za shranjevanje orodja je odlična praksa, saj zagotavlja hitro in enostavno vračanje orodij na pravilna mesta. Nalepke, ki ustrezajo obliki in velikosti orodij, omogočajo hitro identifikacijo in preglednost. Slednje zmanjšuje potrebo po iskanju v predalih in zabojnikih ter izboljšuje učinkovitost dela. Poleg tega pomaga ohraniti red in organizacijo, kar zmanjšuje možnost za izgubo orodij. Takšen pristop lahko močno poveča produktivnost in zadovoljstvo delavcev (Polajnar idr., 2002; 5S Today, b. l.).

Označevanje tal z označevalnim trakom je odlična strategija za izboljšanje organizacije v delovnem okolju. Tako se jasno opredelijo delovna območja, poti in skladišča, kar prispeva k večji varnosti in učinkovitosti. Delavci hitro prepoznajo, kje se lahko gibljejo in kje najdejo zaloge ter končne izdelke (Polajnar idr., 2002). Na sliki 5 je prikazano neurejeno orodje, na sliki 6 pa orodje, organizirano po velikosti.



*Slika 5: Neorganizirano orodje  
(Vir: 5S Today, b. l.)*



*Slika 6: Organizirano orodje  
(Vir: 5S Today, b. l.)*

### **3.3 S3 – Seiso (čiščenje)**

Tretji korak metodologije 5S – Seiso resnično poudarja pomen ohranjanja čistoče na delovnem mestu. Ta korak vključuje temeljito čiščenje prostora in opreme, da se odstranijo umazanija in ostanki, ki se lahko nakopičijo med delom. Poleg tega Seiso spodbuja oblikovanje navad, ki preprečujejo ponoven nastanek umazanije, kar vodi do večje učinkovitosti in varnosti. Pomembno je, da se vsi zaposleni zavedajo svoje vloge pri vzdrževanju čistega okolja, kar prispeva k boljši delovni kulturi. Pravilno in redno čiščenje vseh delov delovnega območja je ključno za uspeh koraka Seiso. Z vsakodnevnimi sprotnimi in tedenskimi temeljitimi čiščenji se zagotavlja, da ostane

prostor urejen in varen. Ta pristop ne le povečuje učinkovitost, ampak tudi krepi občutek lastništva in odgovornosti med zaposlenimi (5S Today, b. l.).

Tretji korak prinaša številne prednosti:

- Hitro odkrivanje težav: delavci, ki so seznanjeni s svojim okoljem, lahko hitro opazijo morebitne težave in nepravilnosti.
- Razumevanje nevarnosti: s tem, ko so zaposleni aktivno vključeni v vzdrževanje čistoče, bolje prepoznajo in obravnavajo morebitne nevarnosti.
- Urejeno delovno okolje: z rednim čiščenjem lahko hitro opazijo predmete, ki niso na svojem mestu ali manjkajo, kar pripomore k bolj organiziranemu prostoru.
- Kultura čiščenja: delavci bodo med vsakodnevnim delom naravno poskrbeli za čistočo, kar vodi do trajnejšega urejenega delovnega okolja (5S Today, b. l.).

Slika 7 prikazuje primer organiziranega prostora za shranjevanje pripomočkov za čiščenje.



*Slika 7: Prostor za organizirano shranjevanje pripomočkov za čiščenje  
(Vir: Wikimedia Commons, b. l.)*

Da bi ta proces prinesel najboljše rezultate, mora vsak delavec prevzeti osebno odgovornost za svoj delovni prostor. Če se težav ne opazi in odpravi, lahko pride do okvare opreme, ogrožanja varnosti zaposlenih in izgube produktivnosti. S stalnim



čiščenjem in pregledi, ki se uporabljajo v tem koraku v okviru načel 5S, se lahko sistem vključi v program preventivnega vzdrževanja. Na ta način lahko 5S podaljša življenjsko dobo opreme in pripomore k zmanjšanju izrednih izpadov.

### **3.4 S4 – Seiketsu (standardizacija)**

Prvi trije koraki 5S resnično postavljajo temelje za učinkovito delovno okolje. Četrti korak, Siketsu – standardizacija, omogoča, da se novi standardi in prakse vključijo v vsakodnevne delovne postopke. Sezname opravil poimenujejo naloge, opisujejo postopke, imenujejo odgovorno osebo ali osebe ter čas, v katerem je potrebno nalogo opraviti. Sezname opravil so ustvarjeni za razmeroma preproste naloge, ki jih je potrebno opraviti vsak dan. Sezname se ustvarijo tudi za bolj zahtevne tedenske in mesečne preglede. Tako kot imajo pri Seiri (razvrščanje) in Seiton (organiziranje) vsa orodja in materiali svoje pravo mesto, so pri Seiketsu 5S naloge razporejene ob pravem času in vključene v druge delovne dejavnosti. 5S ni nekaj, kar bi bilo dodano delovnim mestom, temveč je sestavni in nujni del dela vsakega posameznika (LinkedIn, b. l.).

Barvno označevanje, črte s trakovi in drugi vizualni znaki omogočajo enostavno razlikovanje predmetov. Barve so povezane s kategorijami tako, da lahko predmete takoj prepoznamo tudi od daleč. Manj časa porabimo za iskanje predmetov, saj jih je zaradi barv enostavno najti. Zaposleni najprej določijo, katere kategorije bodo te standardizirane barve opisovale. Nato je potrebno pripraviti legendo standardiziranega sistema barvnega označevanja in jo razobesiti po delovnem območju (Polajnar idr., 2002).

Vsi zaposleni morajo redno spremljati razmere na svojih delovnih in v sosednjih območjih. Če je mogoče, naj se naloge izmenjujejo med vsemi zaposlenimi na delovnem območju tako, da so vsi seznanjeni tako z izvajanjem naloge kot z ocenjevanjem njene učinkovitosti.

To vodi k naslednjim izboljšavam::

- Konsistentnosti: vsi zaposleni sledijo enakim postopkom, kar zmanjša zmedo in napake.
- Olajšanju usposabljanja: novi zaposleni se lahko hitreje prilagodijo, saj so standardi jasno dokumentirani.
- Dolgoročnim izboljšavam: uveljavljanje standardov pripomore k trajni kulturi izboljšav in vzdrževanje čistoče ter urejenosti.

Standardizacija tako igra ključno vlogo pri zagotavljanju, da se doseženi napredki ne izgubijo in da se nadaljuje z razvojem delovnih praks (5S Today, b. l.).

### 3.5 5S – Shitsuke (vzdrževanje, samodisciplina)

Peti korak 5S, imenovan »shitsuke« ali disciplina, na delovnem mestu pomeni redno izvajanje procesov, ki so bili določeni s prvimi dejavnostmi 5S (razvrščanjem, organiziranjem, čiščenjem in standardiziranjem) in ne le takrat, ko stvari začnejo uhajati izpod nadzora. Slednje organizacije dosežejo z načrtovanjem, kontrolnimi seznamami in ocenjevanjem. Načrtovanje zagotavlja, da se naloge izvajajo redno. Kontrolni seznam, ki podrobno opisujejo zahtevane naloge, so objavljeni in vsakič aktivno preverjeni. Naloge so dodeljene posameznikom, vendar so vsi skupaj odgovorni za to, da so vse naloge opravljene. Poleg tega nadzorniki redno ocenjujejo napredek. Namen je konstantno prakticiranje dobrih navad in odpravljanje slabih (Demetra Lean Way, b. l.).

Za uspešnost programa so pomembni nekateri skupni elementi, kot npr.:

- Podpora vodstva
- Ogledi oddelkov
- Posodobljeno usposabljanje
- Revizije napredka
- Ocenjevanje uspešnosti

**Podpora vodstva** – procesi 5S ne morejo trajati brez aktivne podpore vodstva. Vodje in nadzorniki morajo sodelovati pri pregledovanju delovnih procesov ter redno iskati povratne informacije od zaposlenih. Ključno je, da delavcem nudijo ustrezna orodja, usposabljanje in dovolj časa za učinkovito opravljanje nalog.

**Ogledi oddelkov** – obiski ekip med oddelki zaposlenim omogočajo boljše razumevanje procesov in spodbujajo delitev dobrih praks, kar navdihuje nove ideje za izboljšanje 5S.

**Posodobljeno usposabljanje** – sčasoma se na delovnem mestu pojavijo spremembe, kot so nova oprema, izdelki ali pravila dela. V takšnih primerih je potrebno prilagoditi delovne standarde 5S in zagotoviti usposabljanje za nove standarde.

**Revizije napredka** – standardi, ki so oblikovani v programu, morajo zagotavljati specifične in merljive cilje. Preverjanje teh ciljev z občasno revizijo napredka 5S lahko zagotovi pomembne informacije in smernice.

**Ocenjevanje uspešnosti** – razumni cilji so ključni za uspešno ocenjevanje zaposlenih. Proslavljanje dosežkov in objava skupnih rezultatov krepi timski duh in spodbuja sodelovanje (Demetra Lean Way, b. l.).

### 3.6 Prednosti

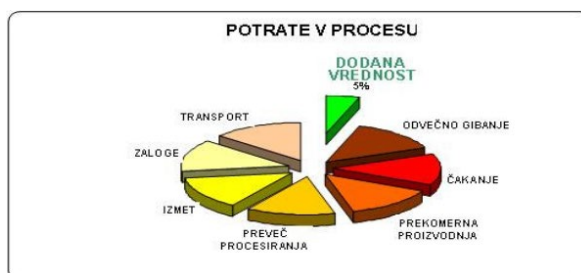
Namen metode 5S je zmanjšati količino odpadkov in hkrati optimizirati produktivnost z vzdrževanjem urejenega delovnega mesta in uporabo vizualnih znakov za doseganje bolj doslednih rezultatov delovanja.

Definirali smo pet koristi rabe metode 5S:

- Optimizirana organizacija: pet stebrov organizacije delovnega mesta do neke mere zmanjšuje potencialno izgubo časa za iskanje, določanje načina uporabe in vračanje predmetov. V okviru filozofije 5S so deli in orodja nameščeni tako, da so lahko dostopni in enostavni za uporabo.
- Učinkovitost: sistem 5S podjetja spodbuja k izboljšanju prizadevanj za odpravo odpadkov v proizvodnem procesu in splošno izboljšanje rezultatov podjetja. Slednje se doseže z izboljšanjem izdelkov in storitev ter s tem pripomore k znižanju stroškov.
- Večja gostota shranjevanja: sistem vključuje odstranjevanje nepotrebnih predmetov iz proizvodnih prostorov, s čimer se sprosti prostor, ki ga je mogoče uporabiti bolj učinkovito.
- Povečanje varnosti: „odpadki“, ki jih je potrebno odpraviti, so opredeljeni široko in vključujejo vse od odvečne zaloge do odpadkov v nevarnih razmerah.
- Povečanje morale na delovnem mestu: eden od glavnih ciljev sistema je rutinsko izvajanje ustreznih postopkov in discipline, da bi se izognili nazadovanju. S to prakso se izboljšajo možnosti, da se podjetja izognejo temnim, umazanim in neurejenim delovnim mestom, ki lahko spodbujajo nižjo moralo med zaposlenimi (Duralabel, 2023; Demetra Lean Way, b. l.).

## 4 VRSTE IZGUBE UČINKOVITOSTI

Odstranjevanje izgub je ključno za povečanje donosnosti podjetja, saj optimizira procese in zmanjšuje stroške. Postopki se delijo na tiste z dodano vrednostjo, ki prinašajo korist kupcu in tiste brez dodane vrednosti, ki le povečujejo stroške. Glavni cilj podjetij pri upravljanju izgub je njihovo učinkovito odstranjevanje, kar vodi do povečanja učinkovitosti in zmanjšanja stroškov. Sedem izgub pomeni tiste korake, ki ne prinašajo dodane vrednosti, ovirajo pretok, dodajajo stroške k izdelku, zmanjšujejo kakovost in upočasnjujejo tok dostavam strankam (Mohammed, 2020). Na sliki 8 je ponazorjena razdelitev izgub v procesu.



Slika 8: Primer izgub v procesu  
(Vir: Tapping idr., 2002)

Sedem izgub opredeljuje tista dela, ki so brez dodane vrednosti v smislu prevoza, zaloge, gibanja, čakanja, pretirane obdelave, pretirane produktivnosti in napak. Osma izguba je premajhna izkoriščenost človeških zmožnosti ali neizkoriščen človeški potencial (Tapping idr., 2002).

### 4.1 Transport

Prevozi v proizvodnji se nanašajo na ravnanje z materialom in vključujejo vse premike materialov od dobaviteljev do kupcev. Ključne izgube v proizvodnji izvirajo iz premeščanja materiala med različnimi procesi in proizvodnimi linijami, kar vodi do povečanih stroškov izdelkov in morebitnih zamud pri dostavi naročil zunanjim strankam. Večina prevoznih težav v obratih je povezana z razporeditvijo prevoznih prostorov (Polajnar idr., 2002).

Slednje vključuje več dejavnikov, kot so:

- Razdalje med procesi: daljše razdalje med posameznimi procesi povečujejo čas in stroške transporta.
- Razdalje med procesnimi stopnjami: optimalna razporeditev stopenj proizvodnje je ključna za zmanjšanje nepotrebnih premikov.
- Razdalja med stroji: učinkovitost delovnega mesta je odvisna od tega, kako blizu so stroji drug drugemu in orodjem.
- Lokacija skladišč: razdalja med skladišči in proizvodnih obratov lahko vpliva na hitrost oskrbe materiala.
- Dostop do storitvenih oddelkov: oddaljenost vzdrževalnih delavnic od proizvodnih linij lahko podaljša čase odziva pri vzdrževanju opreme (Polajnar idr., 2002).

Z optimizacijo razdalj in izboljšanjem razporeditve lahko podjetja znatno zmanjšajo stroške in povečajo operativno učinkovitost. To vodi do hitrejše proizvodnje, kar izboljšuje zadovoljstvo strank ter zmanjšuje zamude pri dostavi. Učinkovita organizacija prostora in procesov omogoča boljše usklajevanje ter hitrejše odzive na spremembe v povpraševanju (Businessmap, b. l.).

## 4.2 Zaloge

Izgube zaradi zalog predstavljajo velik izziv za industrijska podjetja in vključujejo več ključnih vidikov:

- Finančne izgube: prekomerne zaloge zasedajo kapital, ki bi ga lahko investirali v druge projekte, kar zmanjšuje likvidnost in povečuje stroške skladiščenja.
- Zastaranje: izdelki lahko postanejo zastareli zaradi hitrih sprememb na trgu, kar vodi do odpisov in zmanjšanja vrednosti.
- Operativne težave: slabo upravljanje zalog lahko upočasni proizvodnjo in zmanjša prilagodljivost podjetja za spremembe v povpraševanju.
- Napake pri napovedovanju: nepravilne napovedi povpraševanja vodijo do prekomernih ali pomanjkljivih zalog, kar vpliva na sposobnost zadovoljevanja potreb strank.
- Slaba nabavna strategija: odvisnost od nefleksibilnih dobaviteljev in visoki stroški naročanja dodatno obremenijo podjetje.
- Kakovost: dolgotrajne zaloge lahko poslabšajo kakovost materialov, kar povečuje tveganje za napake in reklamacije (Businessmap, b. l.).

Podjetja lahko učinkovito zmanjšajo izgube zaradi zalog s pravilnimi proti ukrepi:

- Optimizacija upravljanja – uvedba JIT.
- Sodelovanje s fleksibilnimi dobavitelji in kombiniranje naročil.
- Uporaba sistema za opravljanje skladišča in spremljanje zalog.
- Učinkovito ravnanje s kakovostjo.
- Optimizacija prostora za enostaven dostop in zmanjšanje zalog (Polajnar idr., 2002).

### **4.3 Gibanje**

Izgube zaradi gibanja so povezane z ergonomijo in učinkovitostjo delovnega procesa. Orodja in materiali morajo biti na dosegu roke, kar zmanjša potrebo po nepotrebem gibanju. Z njihovim pravilnim usklajevanjem in organizacijo se preprečuje zmeda, hkrati se zmanjša čas iskanja. Ustrezna postavitve delovnih postaj in opreme omogoča optimalno gibanje in zmanjšuje fizične obremenitve. Izobraževanje zaposlenih o najboljših praksah in pravilni rabi orodij povečuje učinkovitost in zmanjšuje napake.

S temi pristopi lahko podjetja zmanjšajo izgube zaradi gibanja in izboljšajo produktivnost ter dobro počutje zaposlenih (Polajnar idr., 2002).

### **4.4 Čakanje**

Izgube časa v proizvodnji se pojavljajo zaradi več dejavnikov, vključno z naslednjimi:

- Zakasnitev zaradi pomanjkanja potrebnih materialov.
- Upočasnitev dela, ko manjkajo potrebni deli za popravila.
- Čas, ki ga zaposleni preživijo v čakanju za odobritev kakovosti.
- Zakasnitev zaradi potrebnih kontrolnih postopkov.
- Čakanje na vzdrževalne storitve.

Te izgube vplivajo na čas in povpraševanje strank ter povzročajo nenačrtovan podaljšan čas, ki zmanjšuje učinkovitost (Polajnar idr., 2002).

Da bi izboljšali delovni čas in povečali razpoložljivost, je pomembno:

- Uvesti sistem, ki zagotavlja pravočasno dostavo materialov.
- Povečati sodelovanje med oddelki, da se zmanjšajo čakanja.
- Redno vzdrževanje opreme, da se prepreči zastoj (Polajnar idr., 2002).

## 4.5 Prekomerna proizvodnja

Prevelika produktivnost in težave z zalogami sta tesno povezani in lahko povzročita številne težave v proizvodnji in poslovanju. Ko se proizvaja več izdelkov kot jih trg dejansko potrebuje, pride do:

- Finančnih izgub: stroški proizvodnje, shranjevanja in morebitna uničenja neprodanih zalog se kopičijo, kar vodi do večjih izgub.
- Zmanjšanje donosnosti: tudi če se izdelki na koncu prodajo, lahko visoki stroški proizvodnje in skladiščenja zmanjšajo dobiček ter negativno vplivajo na donosnost naložb.
- Motene proizvodne linije: prevelike zaloge lahko povzročijo zastoje in neučinkovitost v proizvodnji, saj se podjetja trudijo obvladovati presežene zaloge.
- Svetovno tekmovanje: na trgu, kjer se osredotoča na optimizacijo stroškov in učinkovitosti, lahko prekomerna proizvodnja privede do slabše konkurenčne pozicije (Polajnar idr., 2002).

Za učinkovito upravljanje je ključno, da podjetja natančno analizirajo povpraševanje, optimizirajo proizvodne procese ter uvedejo sistematično upravljanje zalog.

## 4.6 Prekomerna obdelava

Prekomerna obdelava se nanaša na izvajanje več korakov, kot je nujno potrebno ali pa vključuje nepotrebne postopke. Pri načrtovanju procesa je ključno zastaviti vprašanja, kot so: »Zakaj izvajamo ta korak?«, »Je ta korak res potreben?«, »Zakaj zdaj?«, »Ali obstaja bolj enostaven način?«, »Kako bi ga lahko izboljšali?«, »Ali lahko korake združimo?«

Pogost vzrok za prekomerno obdelavo je pomanjkanje standardizacije, kar lahko povzroči izgube. Standardizacija je učinkovita rešitev za zmanjšanje prekomerne obdelave, napak in pomanjkljivosti ter je ključna za nenehne izboljšave (Polajnar idr., 2002).

## 4.7 Napake

Kakovost je ključnega pomena za stranke, saj pomeni temelj, na katerem temelji delovanje vsake organizacije. Pomanjkljivosti se lahko pojavijo ne le v proizvodnji, temveč tudi v drugih procesih, kot je vzdrževanje. Na primer, če se napaka po opravljenem vzdrževalnem popravilu ponovno pojavi, slednje nakazuje na pomanjkljivosti v postopku popravila (Polajnar idr., 2002).

Standardizacija delovnih postopkov je učinkovit pristop za zmanjšanje verjetnosti napak in izboljšanje kakovosti. Postopke je mogoče dokumentirati, morebitne težave

s kakovostjo pa se lahko vizualizirajo v diagramih. Ob pojavu težav s kakovostjo se standardni postopki pregledajo in ustrezno posodobijo, kar omogoča preprečevanje ponovnih napak.

Stroški kakovosti presegajo stroške pravilne izdelave izdelka v prvem poskusu za več kot dvakrat. Vsi viri in stroški, povezani z napakami, so izgubljeni in jih je potrebno ponovno uporabiti za odpravo teh napak. Poleg tega se pojavljajo dodatni stroški, ki vključujejo izvajanje sprememb, iskanje temeljnih vzrokov in odpravljanje napak v procesu izboljšanja. Tako se lahko stroški kakovosti opredelijo kot vsota stroškov napak, ponovnega dela in drugih ključnih sprememb ter drugih ključnih sprememb ali zahtev (Polajnar idr., 2002).

#### **4.8 Neizkoriščen človeški potencial**

Izguba človeške ustvarjalnosti se pojavlja v podjetjih, ki ne prepoznajo vrednosti svojih zaposlenih in ne vlagajo dovolj truda v njihovo usposabljanje in razvoj. Toyota ponazarja odličen primer podjetja, ki ceni svoje zaposlene. Ko Toyota investira v svoje voditelje, od njih pričakuje, da bodo ti pridobljeno znanje in spretnost prenašali na druge voditelje v okviru programa samoizboljšanja. Ključna naloga vodij je razviti čim več voditeljev, namesto da bi zgolj ustvarjali sledilce (Coleman in Vaghefi, 1994).

Raba visokokvalificiranih delavcev za opravljanje manj zahtevnih nalog vodi do povečanja stroškov dela. Neizkoriščanje njihovih znanj, spretnosti in idej za izboljšanje procesov ter zanašanje na zunanje izvajalce za te naloge pomeni izgubo. Slednje zmanjšuje učinkovitost, omejuje potencial za inovacije in napredek organizacije (Polajnar idr., 2002).



## 5 IMPLEMENTACIJA METODE 5S V PODJETJU X

Zgodba podjetja se je začela na severu gorenjske regije, znane po svoji tradiciji izdelave ur. Danes, skoraj 70 let kasneje, je podjetje prepoznani ponudnik mehatroničnih rešitev za stranke po vsem svetu. Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1956 s sedežem v Kranju. V tistem času se je ukvarjalo s proizvodnjo telefonskih števec, številčnikov za električne števece, relejev in ur. Kasneje je podjetje nadaljevalo s proizvodnjo številčnikov in telefonskih števec, obstoječemu programu pa so začeli dodajati lastne izdelke. Med njimi so bili urni in pulzni števc, registri ter različni mehanizmi. Ti izdelki so se razvijali predvsem v sodelovanju z uglednimi evropskimi podjetji, kot so Siemens, Legrand in Hechinger.

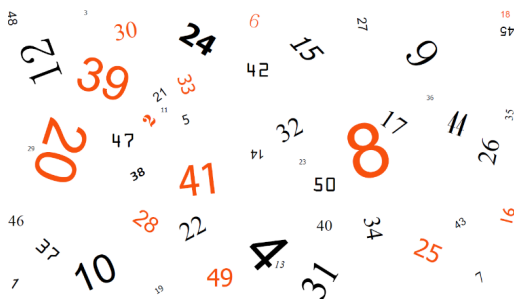
Spremembe na trgu v zgodnjih 90. letih so zahtevale širitev proizvodnega programa. Takrat se je podjetje reorganiziralo v delniško družbo, ki obsega tri poslovne enote. V tem obdobju je vzpostavilo uspešna partnerstva z družbama Philips in Bosch. Danes podjetje sodeluje s strankami v segmentih avtomobilske industrije, zdravstva, pametnih domov in industrijskih rešitev. Trudijo se za profesionalne in zaupanja vredne odnose ter dosledno izpolnjujejo dogovore. Zanesljivo delovanje na vseh področjih je ključno za uspešno načrtovanje in doseg odličnih rezultatov. Cilj podjetja je nuditi rešitve za izzive svojih strank. Produktivnost povečujejo z razvojem in izvajanjem inovativnih procesov, ki strankam prinašajo pomembne prednosti: večjo učinkovitost, kakovost in konkurenčnost na trgu. Prevzemajo pobude in odgovornost za njihovo uresničitev, njihova prilagodljivost v komunikaciji pa jim omogoča hitro prilagajanje novim situacijam.

### 5.1 Izbor pilotne linije

V podjetju smo za implementacijo in vzdrževanje metodologije 5S izbrali določeno linijo. Uvedbo smo izvedli postopoma in testirali učinkovitost 5S, preden ga bomo razširili na širšo proizvodnjo. S tem smo lahko ocenili delovanje, identificirali morebitne težave in optimizirali proces. Hkrati smo zagotovili usklajenost in učinkovitost vseh komponent. Vodji montaže in izmenovodje na izbrani liniji smo najprej ponazorili metodo 5S, pri čemer smo ju seznanili z nameni vsakega koraka ter s prednostmi, ki jih ta metoda prinaša. Tudi delavci, ki delajo na tej liniji, so bili vključeni v postopek. Predstavitve je obsegala tako teoretične kot praktične vidike. Da bi udeležencem olajšali razumevanje vseh petih točk metode, smo izvedli igro številčk. Ta metoda nam je omogočila, da s pravilnim pristopom in upoštevanjem vseh korakov poenostavimo delo ter ga prilagodimo svojim potrebam.

V prvem delu aktivnosti so zaposleni prejeli liste s pomešanimi številčkami različnih barv. Njihova naloga je bila, da v najkrajšem mogočem času ugotovijo, katere številke od ena do 45 manjkajo na seznamu. Po prvi nalogi je bilo jasno, da je bil postopek precej zapleten. Zaradi zmanjševanja številčk hitro pozabiš, katere si že prepoznal in

katerih ne. Poleg tega so številke različne velikosti in barv ter črke, ki sistemu ne pripadajo, še dodatno oteževale situacijo. Slika 9 prikazuje primer pomešanih števil.



Slika 9: Primer slike s številkami  
(Lastni vir)

Pri drugi nalogi so zaposleni morali iz seznama števil izločiti vse tiste, ki presegajo vrednost 45. Slednje pomeni, da je bilo potrebno pregledati vsako številko in odstraniti tiste, ki so večje od 45. Na takšen način se je ustvaril filtriran seznam, ki ustreza zahtevam naloge. Na sliki 10 lahko vidimo primer seznama s številkami, pri katerem je bilo potrebno izločiti omenjene številke.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40					

Slika 10: Primer seznama števil  
(Lastni vir)

Tretja naloga je zahtevala, da zaposleni s papirja odstranijo vse nečistoče oz. da očistijo ostanke črnila, ki so prekrivali številke. Slednje pomeni, da je bilo potrebno skrbno odstraniti vse madeže in sledi črnila, da bi številke postale jasno vidne. Na sliki 11 je prikazan primer seznama števil z ostanki črnila.

1	2	3	4	5		7	8	9
10	11	12	14	15		17	18	
19	20	21	22	23	24	26	27	
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40					

Slika 11: Papir s številkami, kjer so prisotni ostanki črnila  
(Lastni vir)

Pri četrti nalogi je bil največji izziv medsebojno sodelovanje in resnost zaposlenih. Ugotovili smo, da ima vsak svoj pogled na standardizacijo, zato je bilo ključno, da vsi aktivno sodelujejo in delijo svoje predloge. Le tako lahko hitro dosežemo končni rezultat, ki bo povečal zadovoljstvo med zaposlenimi. Slika 12 prikazuje zgoraj omenjen primer naloge.



Slika 12: Primer naloge, ki zahteva medsebojno sodelovanje  
(Lastni vir)

Peta naloga v igri vzdrževanja je imela teoretični značaj. Vsi so se strinjali, da če eden člen v verigi ne izpolnjuje svojih nalog, proces ne bo deloval, kot je načrtovano. Zato je pomembno, da jasno določimo točko standardizacije.

Predstavitev in igra sta zagotovili osnovo za znanje, ki ga je bilo potrebno prenesti v prakso. Slika 13 prikazuje primer manjkajočega člana v procesu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15		17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43		45

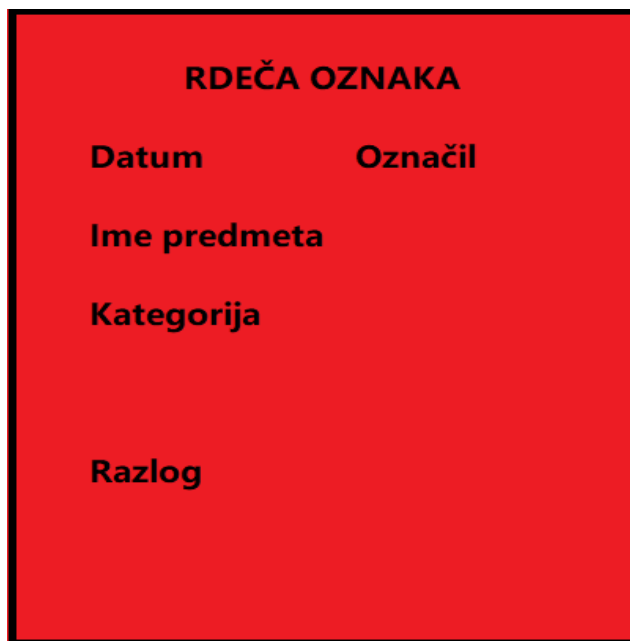
*Slika 13: Primer manjkajočega člana  
(Lastni vir)*

## 5.2 Izvajanje prvega koraka S1 – sortiranje in odstranjevanje.

Pri izvajanju prvega koraka S1, ki se osredotoča na sortiranje in odstranjevanje, smo se naprej zbrali kot ekipa, da bi pregledali vse elemente v našem okolju. Postavili smo jasen cilj: identificirati in ločiti potrebne od nepotrebnih predmetov.

Za začetek smo vsakega člana ekipe opremili z rdečimi oznakami. Te oznake so služile kot vizualno orodje za označevanje predmetov, ki jih ne potrebujemo. Ko smo začeli pregledovati prostor, smo skrbno ocenili vsak element – od delovnih pripomočkov, orodij in dokumentov ter se odločili, če je ključen za naše delo ali ne. Vsak nepotreben predmet smo označili z rdečo oznako, kar je takoj pritegnilo pozornost in omogočilo hitro prepoznavanje tistega, kar je potrebno odstraniti. Ta postopek je bil zelo pomemben za nas kot tim, ker smo sodelovali in razpravljali o posameznih predmetih, da bi se prepričali, da se kakršen koli predmet ne izgubi.

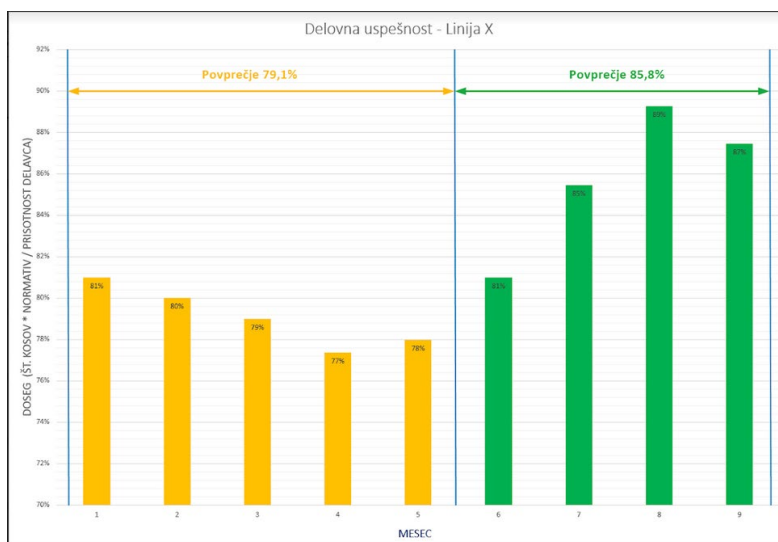
Ko smo končali s pregledom in označevanjem, smo prešli na naslednji korak – odstranjevanje. Vse predmete z rdečimi oznakami smo skrbno odstranili iz našega okolja, kar je pripomoglo k večji preglednosti in organizaciji. Na koncu smo si ogledali, kako je prostor videti po odstranitvi: veliko bolj urejen in pripravljen za nadaljnje korake. Ta proces nam je pomagal ne le pri fizičnem razporejanju, temveč tudi pri izboljšanju naše učinkovitosti in sodelovanje kot ekipe. Na sliki 14 je prikazana oznaka za predmete, ki v procesu niso potrebni.



*Slika 14: Primer rdeče oznake  
(Lastni vir)*

### **5.3 Izvajanje drugega koraka S2 – organiziranje**

Po izvedbi prvega koraka smo definirali postopek razvrščanja ter pojasnili, da je cilj tega koraka organizacija delovnega okolja. Da bi zmanjšali potrebo po iskanju orodij v predalih, smo uporabili senčne plošče za shranjevanje, kar omogoča enostavno vračanje orodij po sami uporabi. Najbolj nujne delovne pripomočke za nemoteno delo na liniji smo postavili v zaboje in označili z nalepkami. Poleg tega smo prav tako ustrezno označili omare in police za shranjevanje. Z označevalnim trakom smo določili območja in jasno opredelili mesta za vhodni material ter končne izdelke. Ker smo hkrati reševali prioritete na drugih linijah, nismo uspeli natančno izmeriti časa, ki smo ga porabili za iskanje orodij, odlaganje materialov ter končnih izdelkov in delovnih pripomočkov, kljub več poskusom. Po enem mesecu smo opazili, da se je delovna uspešnost na liniji povečala za 3 %. V pogovoru z zaposlenimi se je izkazalo, da je po reorganizaciji delovnega mesta čas iskanja orodij in materialov bistveno zmanjšan. Na sliki 15 je prikazan graf delovne uspešnosti v podjetju X po mesecih.



Slika 15: Prikaz izboljšanja delovne uspešnosti v podjetju X  
(Vir: podjetje X)

#### 5.4 Izvajanje tretjega koraka S3 – čiščenje

Delavce smo seznanili s tretjim korakom, ki poudarja pomembnost vzdrževanja čistoče na delovnem mestu. Kljub temu, da gre za čisto proizvodnjo, smo se odločili, kaj vse je potrebno očistiti in kako pogosto. Določili smo mesto za čistilni otok, ki smo ga opremili z vsemi potrebnimi čistilnimi pripomočki. Zaposlene smo zadolžili, da na koncu izmene opravijo dnevno čiščenje in pregled svojega delovnega mesta. Vsak delavec naj bi porabil pet minut za čiščenje svoje delovne površine ter vseh uporabljenih orodij in opreme. Izmenovodja je bil odgovoren za nadzor čiščenja po zaključku dela. Prav tako smo organizirali tedensko čiščenje ob koncu delovnega tedna, pri čemer so delavci temeljito očistili celotno delovno območje. V sodelovanju z oddelkom za vzdrževanje smo uvedli program preventivnega vzdrževanja strojev na tedenski ravni. Ta pristop omogoča podaljšanje življenjske dobe opreme in zmanjšanje števila izmetnih kosov. Slika 16 ponazarja primer vpisnega lista urejanja delovnih površin.

**Vpisni list urejanja delovnih površin**

Naziv linije: \_\_\_\_\_

Sz. navodila: \_\_\_\_\_  
 Št. obrazca: \_\_\_\_\_

KT	Poz.	Aktivnost	Ponedeljek			Torek			Sreda			Četrtek			Petek			
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
	1	N_1 Orodja, pripomočki za delo urejeni in na označenem mestu																
	2	N_2 Okolico delovnega mesta čista																
	3	N_3 Stroji in oprema čisti																
	4	N_4 Delavne poti in DM jasno definirane in brez ovir																
	5	N_5 Zaboji, zalogovniki, vozički in material hranjeni na jasno značenih mest																
	1	N_1 Orodja, pripomočki za delo urejeni in na označenem mestu																
	2	N_2 Okolico delovnega mesta čista																
	3	N_3 Stroji in oprema čisti																
	4	N_4 Delavne poti in DM jasno definirane in brez ovir																
	5	N_5 Zaboji, zalogovniki, vozički in material hranjeni na jasno značenih mest																
	1	N_1 Orodja, pripomočki za delo urejeni in na označenem mestu																
	2	N_2 Okolico delovnega mesta čista																
	3	N_3 Stroji in oprema čisti																
	4	N_4 Delavne poti in DM jasno definirane in brez ovir																
	5	N_5 Zaboji, zalogovniki, vozički in material hranjeni na jasno značenih mest																
	1	N_1 Orodja, pripomočki za delo urejeni in na označenem mestu																
	2	N_2 Okolico delovnega mesta čista																
	3	N_3 Stroji in oprema čisti																
	4	N_4 Delavne poti in DM jasno definirane in brez ovir																
	5	N_5 Zaboji, zalogovniki, vozički in material hranjeni na jasno značenih mest																

ZA REDNO IZVAJANJE PLANA PREGLEDOV IN ČIŠČENJA JE ODGOVOREN VODJA SKUPINE (T&L)

Vpleno številko pod kateri si se zapisala vplili tudi v podpleni list zgoraj ko končaš z opravili

Št.	Ime s/imes	Podpis
1		
2		
3		
4		

Št.	Ime s/imes	Podpis
5		
6		
7		
8		

Stran 1/1

Slika 16: Vpisni list urejanja delovnih površin  
(Vir: podjetje X)

## 5.5 Izvajanje četrtega koraka S4 – standardiziranje

V četrtem koraku smo razvili postopke za vključitev novih standardov in praks v vsakodnevne delovne procese. Naloge smo razdelili ob pravem času in jih vključili v druge delovne aktivnosti, saj je slednje postalo sestavni in obvezen del vsakega posameznika. Pripravili smo tablo s problemi in rešitvami. Zaposlene smo spodbudili, da redno prijavljajo težave in izzive, s katerimi se srečujejo v delovnem procesu. Na tabli smo navedli predlagane rešitve in načine, kako jih implementirati. S tem smo vključili odgovornost za izvajanje teh težav. Tako je imel vsak posameznik pregled nad težavami, ki so bile odpravljene in tistimi, ki na rešitev še čakajo. Na sestanku smo ob koncu izmene zaposlene obvestili o oceni učinkovitosti ter morebitnih potrebnih aktivnostih. Na sliki 17 je prikazana zgoraj omenjena tabla.

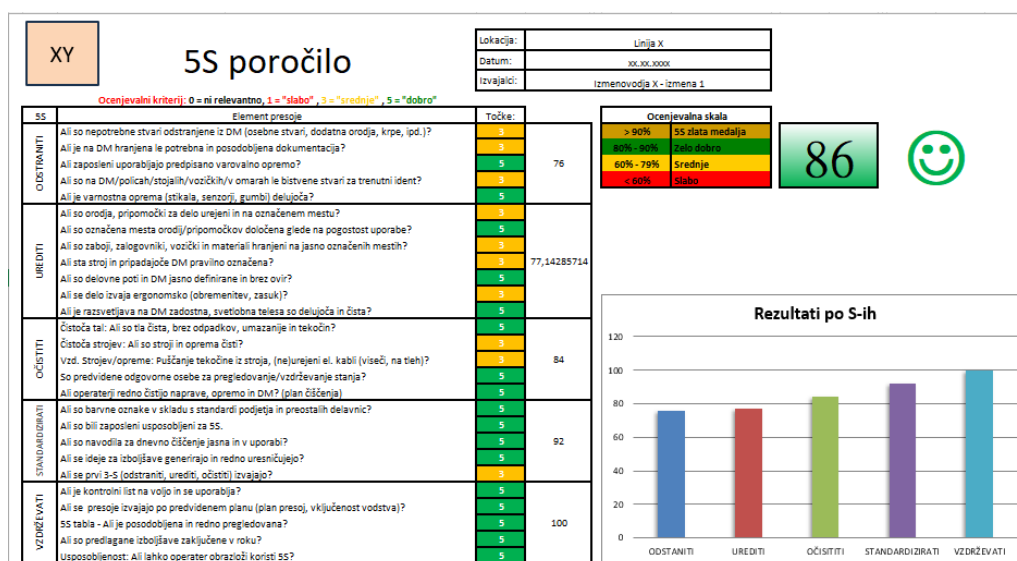
LINIJA RELE		TEMA: ZALAGANJE LINIJE	
PROBLEM		IDEJA (REŠITEV)	
NI PRIMERNEGA MESA ZA MATERIAL		POVICE, RESKI BUČJE DN, obrabno z identom	1
ZH ODUKANJE ZABOJEV IN RESALOV		RESALI	1
MATERIAL JE ZALOŽEN PREDALEČ OD DELOVNEGA MESTA		V bližini DN obrabni nogli so primerne mabo za material	1
NOX ZABOVI (přehodovni)		MEHJATA ZABOJEV Z NOVIMI	2
TUJLAVE - za idente ki so težki potrebujejo vozčke		VEŠ VOZČKOV (z dvema policama) AU PA DVEH VOZČKOV	3
LINIJA SE NE ZALAGA PO MIN-MAX		ZALAGANJE PO MIN-MAX	4
skipping v log ne oduje na vsi identih		Preveriti skaping za vse idente	4
VELIKO IDENTOV SE ODLAGA NA TLA NA PALETO - ni ergonomsko		MATERIAL V VISINI S KATERE SE LAŽJE ROKUJE Z TEŽIM ZBOVI	5
IDENTI PAKIRANI PO VEŠ TROJ - log zaloge po zalogi, kako težko skaping zozok		ZALOŽ SE SMO EU BOROZ IN SPREMLJA KAMBO PO SMO ZA ZAVRSTEV DRUGEGA	6

Slika 17: Tabla z navedenimi problemi in potencialnimi rešitvami (Lastni vir)



## 5.6 Izvajanje petega koraka S5 – vzdrževanje, samodisciplina

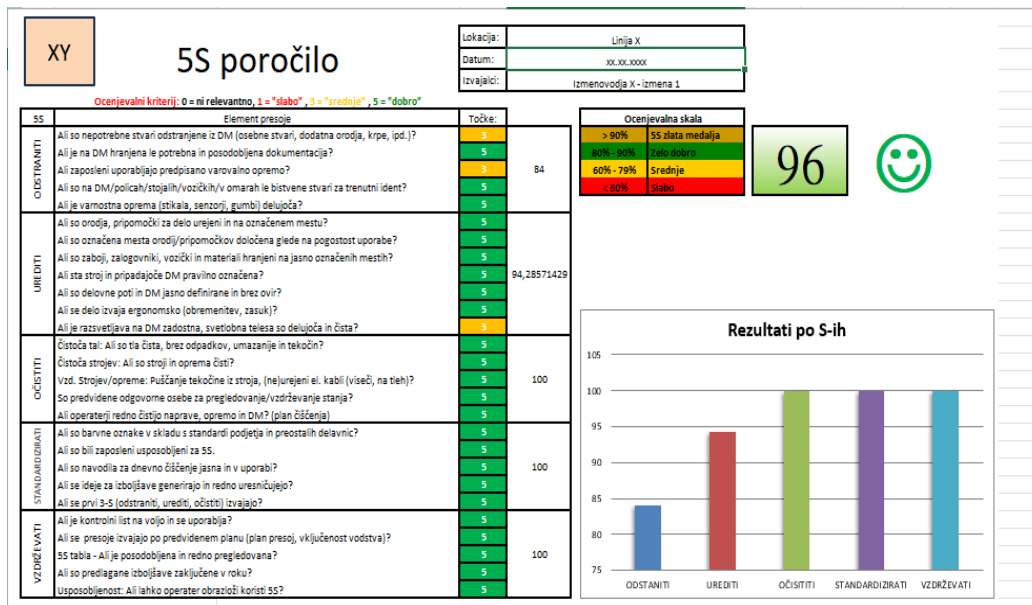
Vzdrževanje je eden izmed ključnih stebrov 5S, saj zagotavlja dolgoročno učinkovitost metode in optimizira proizvodne procese na daljši rok. Poleg rednih jutranjih sestankov smo uvedli kratek sestanek z vodji proizvodnje, tehnologije, vzdrževanja in montaže. Na tem sestanku smo poročali o rezultatih ocenjevanja na izmenski ravni. Izmenovodje so bili odgovorni za oceno avdita na koncu izmene. Poleg kazalnikov, ki so prikazovali vidne izboljšave, smo delavcem predstavili še slike pred začetkom in po uvedbi metode 5S, da bi jih dodatno motivirali. Slika 18 prikazuje poročilo o izboljšavah en mesec po uvedbi 5S izmene 1.



Slika 18: Rezultati izmene 1 en mesec po implementaciji 5S metode (Vir: podjetje X)

Odločili smo se, da izmena, ki ima najboljše rezultate po uvedbi 5S metode, prejme javno pohvalo na internem portalu podjetja in priložnost za dodatna izobraževanja ter usposabljanja. S tem pristopom lahko izboljšamo motivacijo in zadovoljstvo vpletenih v implementacijo 5S metode, ne da bi pri tem morali povečati stroške.

Slika 19 ponazarja rezultate izboljšav dva meseca po implementaciji 5S metode, prav tako na izmeni 1.



Slika 19: Rezultati izmene 1 dva meseca po implementaciji 5S metode (Vir: podjetje X)

## 6 PREDVIDENI REZULTATI PO IMPLEMENTACIJI 5S

Po enem mesecu izvajanja sprejetih ukrepov se je pokazalo znatno izboljšanje v proizvodnem procesu na liniji, ki je zdaj bolj pregleden in učinkovit. Opazili smo, da se je raven zadovoljstva in organiziranosti zaposlenih na liniji precej izboljšala. Po pogovoru z zaposlenimi smo ugotovili, da se je najbolj opazno skrajšal čas iskanja orodij in delovnih pripomočkov. Hkrati se zaposleni bolj zavedajo svojih odgovornosti in nalog, povezanih z metodo 5S.

Rezultati so pokazali naslednje izboljšave:

- Izboljšano organizacijo delovnega prostora
- Delovno uspešnost
- Izboljšanje čistoče
- Manj napak
- Izboljšanje morale zaposlenih

Organizacija delovnega mesta se je bistveno izboljšala z odstranjevanjem nepotrebnih predmetov in orodij. Uveden sistem shranjevanja in označevanja je zaposlenim omogočil enostavno in pregledno delo, kar so hitro usvojili in se tega dosledno držijo.

Delovna uspešnost na liniji se je izboljšala že po enem mesecu, saj se je število izdelanih končnih kosov povečalo za 3 %. Rezultati analize kažejo, da se je v tretjem mesecu delovna uspešnost dvignila kar za 11 % v primerjavi s stanjem pred uvedbo metode 5S.

Kljub temu, da gre za čisto proizvodnjo, je bilo veliko pozornosti namenjene preprečevanju umazanije. V praksi se je izkazalo, da sta dodelitev posebnega prostora za čistilni otok, opremljenega z vsemi potrebnimi čistilnimi pripomočki ter nadzor nad njegovo rabo s strani izmenovodij učinkovito prispevala k ohranjanju čistoče

Boljša organizacija delovnih mest je prispevala k večji koncentraciji zaposlenih, kar vodi k zmanjšanju napak pri delu in izboljšanju kakovosti izdelkov.

Zadovoljstvo zaposlenih je ena od ključnih izboljšav, ki so se zagotovo pojavile kot posledica motivacijskih strategij vodstva za spodbujanje uvajanja metode 5S. Večina zaposlenih je pri teh aktivnostih sčasoma razvila samoiniciativnost, kar je postalo že rutina. Med zaposlenimi je bilo opazno močno medsebojno opozarjanje na napake, kar kaže, da so bili ukrepi dobro sprejeti.

## 7 ZAKLJUČEK

V diplomskem delu smo najprej raziskali metode vitke proizvodnje, ki so zasnovane za optimizacijo procesov in zmanjšanje odpadkov v proizvodnji. Vitka proizvodnja se osredotoča na izboljšanje učinkovitosti z eliminacijo vsega, kar ne dodaja vrednosti končnemu izdelku. Proučili smo ključna načela vitke proizvodnje. Uvajanje tega ni enkraten dogodek, temveč trajen proces, ki se nikoli ne konča. Takšno razmišljanje nas vodi k spoznavanju, da vedno obstajajo alternativne poti do rešitev. Sčasoma postane jasno, da je iskanje novih pristopov ključno za doseganje izboljšav. Poglobljeno smo preučili implementacijo metodologije 5S ter njeno praktično izvedbo. Analizirali smo korake, potrebne za uspešno uvedbo in ocenjevali njihove učinke na organizacijo delovnega prostora ter povečanje učinkovitosti. Implementacija je pozitivno vplivala na splošno zadovoljstvo zaposlenih, še posebej zaradi povečane motivacije, ki izhaja iz nagrajevanja za uspešno vzdrževanje standardov 5S. Slednje je pripomoglo k boljši angažiranosti in predanosti zaposlenih.

Izbira optimizacijskih strategij, kot je 5S, temelji na analizi ugotovitev, obravnavanih v diplomskem delu, kar ponazarja učinkovit pristop k izboljšanju produktivnosti in konkurenčnosti na trgu. Slednji omogoča sistematično prepoznavanje in odpravljanje virov odpadkov, kar povečuje splošno učinkovitost procesov ter izboljšuje kakovost izdelkov. S tem se organizacija lahko bolje prilagaja tržnim razmeram in povečuje svojo konkurenčno prednost. Na podlagi teh pozitivnih rezultatov in uspešno premaganih izzivov nameravamo postopoma razširiti to metodo na celotno organizacijo. Obravnavana rešitev bo omogočila dosledno uveljavitev standardov in praks vitke proizvodnje v vseh oddelkih.

## 8 LITERATURA IN VIRI

5S Today. (b. l.). What is 5S? Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://www.5stoday.com/what-is-5s/>

Banton, C. (2024). *Just-in-Time (JIT): Definition, Example, and Pros & Cons*. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://www.investopedia.com/terms/j/jjit.asp>

Businessmap. (b. l.). *Continuous Flow: Toyota's Way to Deliver Value Faster*. Pridobljeno 20. 10. 2024 z naslova <https://businessmap.io/continuous-flow>

Coleman Jay B. in Vaghefi Reza M. (1994). Heijunka (?): A key to the Toyota production system. *Production and Inventory Management Journal*, 35, 31. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://www.proquest.com/openview/a513208ef093a1e2314d74213a0bf4c2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=36911>

Demetra Lean Way. (b. l.). *Metoda 5S in kako izboljšati izvajanje 5S z digitalnimi audit*. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://demetra-leanway.com/diagnostika-zrelosti-organizacije/5s-metoda/>

Demetra Lean Way. (b. l.). *Metoda 5S, novi pristopi v izvajanju*. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://demetra-leanway.com/tpm-akademija/metoda-5s/>

Domingo R. T. (b. l.). *Lean Management Principles*. Pridobljeno 20. 10. 2024 z naslova <https://www.rtdonline.com/BMA/MM/Leanmgtprinciples.pdf>

Duralabel. (2023). *The 5S System Explained: From Origins to Implementation*. Pridobljeno 23. 10. 2024 z naslova <https://resources.duralabel.com/articles/what-is-5s>

Inartifexyou. (b. l.). *Lean expert training*. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://www.inartifexyou.com/Lean-Expert-Training.html>

Inartifexyou. (b. l.). *Lean Manufacturing Management*. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://www.inartifexyou.com/Lean-Manufacturing-Management.html>

Lean Enterprise Institute. (b. l.). *Jidoka*. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://www.lean.org/lexicon-terms/jidoka/>

Lean Enterprise Institute. (b. l.). *Poka Yoke*. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://www.lean.org/lexicon-terms/poka-yoke/>

Lean rešitve d.o.o. (2022). *Vitka organizacija*. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova <https://lean-resitve.si/vitka-organizacija/>

LinkedIn. (b. l.). *How can 5S help create a culture of innovation in Lean Manufacturing?* Pridobljeno 15. 10. 2024 z naslova <https://www.linkedin.com/advice/1/how-can-5s-help-create-culture-innovation-lean-na6ef>

Mohammed H. A. S. (2020). *The Seven Deadly Wastes and How to Remove them from Your Business: The Heart of the Toyota Production System*. Pridobljeno 20. 10. 2024 z naslova

[https://books.google.si/books?hl=sl&lr=&id=hsIXEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP3&dq=s+even+wastes+lean+techniques&ots=f38zJkrGHv&sig=fJo\\_MuEZwDYVWUIC9dbWDeXxTzM&redir\\_esc=y#v=onepage&q=seven%20wastes%20lean%20techniques&f=true](https://books.google.si/books?hl=sl&lr=&id=hsIXEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP3&dq=s+even+wastes+lean+techniques&ots=f38zJkrGHv&sig=fJo_MuEZwDYVWUIC9dbWDeXxTzM&redir_esc=y#v=onepage&q=seven%20wastes%20lean%20techniques&f=true)

Polajnar, A., Buchmeister, B. in Leber, M. (2002). *Organizacija proizvodnje*. Fakulteta za strojništvo.

Sundar, R., Balaji A. N. in Satheesh Kumar R. M. (2014). A Review on Lean Manufacturing Implementation Techniques. *Procedia Engineering*, 97, 1875–1885. Pridobljeno 23. 10. 2024 z naslova

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705814034092?ref=pdf\\_download&fr=RR-2&rr=8d9e13624e7ec2e8](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705814034092?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=8d9e13624e7ec2e8)

Tapping D. idr. (2002). *Value Stream Management: Eight Steps to Planning, Mapping, and Sustaining Lean Improvements*, str. 41.

Wikimedia Commons. (2007). *Red Tag Area*. Pridobljeno 25. 10. 2024 z naslova [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Red\\_Tag\\_Area\\_0123.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Red_Tag_Area_0123.jpg)

Wikimedia Commons. (b. l.). *Cleanliness point 5S*. Pridobljeno 20. 10. 2024 z naslova [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cleanliness\\_point\\_5S\\_Scanfil\\_Sieradz.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cleanliness_point_5S_Scanfil_Sieradz.jpg)