

LOGISTIKA IN OSKRBOVALNE VERIGE SKOZI IGRO

UROŠ KRAMAR

Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko, Celje, Slovenija
uros.kramar@um.si

V sodobnem dinamičnem svetu so logistika in oskrbovalne verige ključne za delovanje družbe in gospodarstva. Igre in simulacije ponujajo interaktiven pristop ter omogočajo udeležencem, da raziskujejo in razvijajo logistične koncepte ter rešitve za izboljšanje. Te igre, osredotočene na premagovanje ključnih izzivov logistike, spodbujajo inovativnost in prepoznavanje izgub. V okviru oskrbovalnih verig igre prikažejo kompleksne povezave med deležniki ter izzive, ki se pojavijo zaradi morebitnih motenj. Med priljubljenimi igrami najdemo igro distribucije piva, izdelavo papirnatega ali lego letala, igro žogic ali penice in testenine. Skozi sestavek ugotovimo, da so igre in simulacije dragocena orodja za raziskovanje in boljšanje logistike in oskrbovalnih verig ter močno prispevajo k boljšemu razumevanju ključnih procesov sodobnega načina življenja.

DOI

[https://doi.org/
10.18690/um.fl.3.2025.1](https://doi.org/10.18690/um.fl.3.2025.1)

ISBN

978-961-286-973-1

Ključne besede:

logistika,
oskrbovalne verige,
izobraževalne igre,
resne igre,
vitka logistika



Univerzitetna založba
Univerze v Mariboru

DOI
[https://doi.org/
10.18690/um.fl.3.2025.1](https://doi.org/10.18690/um.fl.3.2025.1)

ISBN
978-961-286-973-1

Keywords:

logistics,
supply chains,
educational games,
serious games,
lean logistics

LOGISTICS AND SUPPLY CHAINS THROUGH THE GAME

UROŠ KRAMAR

University of Maribor, Faculty of Logistics, Celje, Slovenia
uros.kramar@um.si

In today's dynamic world, logistics and supply chains are key to the functioning of society and the economy. Games and simulations offer an interactive approach and allow participants to explore and develop logistics concepts and solutions for improvement. Focused on overcoming key logistics challenges, these games encourage innovation and waste recognition. In the context of supply chains, the games show the complex connections between different nodes and the challenges that arise due to potential disruptions. Among the popular games we can find the Beer distribution game, Paper or lego airplane game, Scum ball Game or Marshmallow Challenge. Through the text, we find that games and simulations are a valuable tool for researching and improving logistics and supply chains and greatly contribute to a better understanding of the key processes of the modern way of life.



University of Maribor Press

1 Uvod

Logistika, opredeljena kot proces, ki načrtuje, organizira, vodi in nadzoruje pretok virov (materiala, ljudi, informacij, energije, kapitala in znanja), ima v sodobnem svetu in vsakdanjem življenju izjemen pomen. S sistematičnim upravljanjem pretoka virov se doseže dodano vrednost v končnem izdelku ali storitvi, ki zadovolji končne uporabnike in poveča učinkovitost in uspeh organizacije. V bistvu logistika usmerja gibanje ključnih komponent, ki podpirajo tako poslovne operacije kot potrošniške izkušnje.

Pomen logistike lahko opazujemo skozi tri vidike. **Prvi vidik** je preko vrednosti panoge glede na bruto domači proizvod. Po podatkih Statiste (2023) je bila logistična industrija po vsem svetu, kot ena od hrbtenic mednarodne trgovine, vredna več kot 8,4 bilijona evrov (8.400 milijard). Temu primerno so skupni globalni logistični stroški leta 2020 narasli na devet bilijonov ameriških dolarjev. To predstavlja 10,7 odstotkov svetovnega bruto domačega proizvoda (BDP) v višini 85,24 bilijona ameriških dolarjev tistega leta (Statista, 2023).

Učinkovito upravljanje logistike je ključnega pomena za zmanjšanje stroškov logistike, ki zajemajo transport, skladiščenje, nadzor zalog in druge kritične elemente. Z optimizacijo logističnih procesov lahko podjetja zmanjšajo stroške, premišljeno razporedijo sredstva in pridobijo konkurenčno prednost na trgu.

Drugi vidik, ki prikazuje pomembnost logistike v sodobnem svetu, je njena ključna vloga pri dodajanju oziroma ustvarjanju vrednosti. Tako med drugim preko zniževanja stroškov in kakovostno opravljene storitve premagovanja prostora in časa neposredno vpliva na zadovoljstvo strank. Izboljšanje uporabniške izkušnje s pravočasnimi in učinkovitimi dobavami, natančnim izpolnjevanjem naročil ali zanesljivimi poprodajnimi storitvami, kar je dokaz vrednosti, ki jo logistika prinaša tako podjetjem kot potrošnikom.

Tretji vidik je njena osrednja vloga pri omogočanju široke palete gospodarskih dejavnosti. Kot že rečeno, tvori hrbtenico svetovne trgovine z omogočanjem gibanja surovin, vmesnih proizvodov in končnih izdelkov po različnih regijah. Kot pravi Waters (2003), nič se ne proizvede, noben material se ne premakne, nobena operacija

se ne opravi, noben produkt ne more biti dostavljen kupcu in noben kupec ne more biti oskrbljen brez logistike

Glede na pomemben vpliv logistike na gospodarstvo in življenje ljudi je ključno dobro poznavanje njenih zakonitosti. Posamezniki, opremljeni z znanjem na področju logistike, lahko učinkoviteje upravljajo tokove in povezave med posameznimi členi celotne oskrbovalne verige, zmanjšajo stroške in povečajo operativno učinkovitost. Poleg tega učenje o logistiki opremi strokovnjake s kritičnimi veščinami reševanja problemov in sposobnostjo obvladovanja zapletenih logističnih izzivov, zaradi česar postanejo dragocen vir v različnih panogah.

Kot učinkovit način spoznavanja logistike pa tudi oskrbovalnih verig, ki so močno prepletene s področjem logistike, se vedno bolj uveljavljajo **pristopi preko igranja in simulacij**. Uporaba iger in simulacij omogoča bolj učinkovito razumevanje logistike z interaktivnim pristopom. Igre in simulacije omogočajo praktično izkušnjo simuliranih logističnih scenarijev, kar pripomore k boljši osvojitvi teoretičnega znanja. S poglobljenim sodelovanjem v praktičnih izzivih logistike lahko uporabniki iger in simulacij razvijajo kritično razmišljanje, spretnosti odločanja in boljše razumevanje kompleksnosti logističnih procesov. Na ta način postanejo bolje pripravljeni za dinamično in zahtevno okolje logistike v realnem svetu.

V nadaljevanju bomo podrobneje spoznali ključne značilnosti logistike in oskrbovalnih verig ter izpostavili pomembnost vključevanja iger in simulacij v izobraževanje o logistiki in oskrbovalnih verigah. Poleg tega bomo predstavili konkretne primere uporabe iger za boljše razumevanje logističnih konceptov in njihove praktične implementacije.

2 Kaj le logistika

Že v uvodu smo predstavili, da predstavlja logistika proces, ki upravlja **pretok virov** na način, da doseže dodano vrednost končnega produkta (zadovolji končnega uporabnika) in poveča učinkovitost ter uspešnost organizacije. Predstavili smo tudi njeno ključno vlogo v svetu, v nadaljevanju pa povzamemo, kaj so njene ključne naloge in cilji.

2.1 Temeljna vloga

Pojmovanje pomembnosti logistike v svetu in življenju, ki nas obdaja, bomo bolje razumeli, če osvetlimo njeno ključno nalogo. Najpogosteje se kot temeljna naloga logistike izpostavlja premagovanje razkorakov med ponudniki in povpraševalci. Ti razkoraki vključujejo prostorski, časovni, količinski, informacijski in razkorak raznolikosti.

Prostorski razkorak se nanaša na fizično oddaljenost med ponudniki in uporabniki virov. Časovni razkorak se pojavi, ko nastane časovna razlika med ponudbo vira (izdelka ali storitve) ter željo povpraševalca po tem viru. Količinski razkorak nastane zaradi razlike med količino, ki je na voljo in količino, ki jo želi povpraševalec. Razkorak raznolikosti se pojavi, ko povpraševalci želijo večjo raznolikost proizvodov, kot je na voljo - od posameznega ali različnih ponudnikov. Informacijski razkorak pa predstavlja razliko med željami povpraševalcev po informacijah ter dostopnostjo informacij na strani ponudnikov in obratno.

Pri reševanju ključne naloge logistike, ki je premagovanje ali zmanjševanje teh razkorakov, se postavlja vprašanje, kako to narediti čim bolje. Tukaj se pokaže ključni cilj logistike, ki je omogočiti zagotavljanje dostopnosti pravega produkta, v pravi količini, pravem stanju, na pravem mestu, ob pravem času, za pravo stranko, za pravo ceno in ob pravem vplivu na okolje. Vendar pa se ob tem moramo vprašati, kaj pomeni "prav". Ta "prav" določa povpraševalec (kupec, potrošnik), ki lahko glede na različne situacije zahteva različne specifikacije. Logistika mora zato biti organizirana tako, da na najboljši način izpolnjuje ali celo presega pričakovanja povpraševalcev (kupcev) bodisi znotraj organizacije bodisi zunaj nje.

2.2 Iskanje načinov za premagovanje razkorakov – 8 izgub v logistiki

Nadaljnje raziskovanje logistike nas pripelje do spoznanja, da je potrebno opravljati logistične procese in aktivnosti na način, da se dosega in/ali presega pričakovanja potrošnikov. To je mogoče storiti z izvajanjem procesov, ki v očeh potrošnika predstavljajo neko korist in ustvarjajo dodano vrednost. Korist pa bo ustvarjena takrat, ko bomo kar najbolje premagali prej omenjene razkorake in eliminirali izgube, ki se pri tem pojavljajo. Pogosto govorimo o osmih izgubah logistike. Gre za koncept, ki je namenjen prepoznavanju in odpravljanju izgub oziroma odpravljanju

neučinkovitosti pri izvajanju logističnih procesov. Koncept izhaja iz Kaizen filozofije, ki poudarja nenehno izboljševanje in odpravljanje nepotrebnih aktivnosti ter procesov v organizaciji¹. Osem izgub logistike tvorijo naslednje izgube:

1. izguba zaradi prekomernih zalog; imeti preveč zalog je lahko finančno in operativno neučinkovito.
2. Izguba zaradi premikov in manipulacij (gibanja); nepotrebni premiki in manipulacije med prevozom in skladiščenjem lahko povzročijo izgubo časa in energije.
3. Izguba zaradi čakanja; čas, porabljen zaradi čakanja na surovine, izdelke ali informacije, je izguba učinkovitosti.
4. Izguba zaradi nepotrebnih transportov; nepotrebni prevozi lahko privedejo do višjih stroškov in podaljšanja časa dostave.
5. Izguba zaradi prekomernih procesov; nepotrebni ali zapleteni procesi lahko vodijo do prekomerne porabe časa in virov.
6. Izguba zaradi neizkoriščenega človeškega potenciala; slabo izkoriščanje znanja, izkušenj in sposobnosti zaposlenih je izguba za organizacijo.
7. Izguba zaradi napak; nepotrebni popravki, ponovno delo in izdelki z napakami lahko povzročijo izgubo časa in materiala.
8. Izguba zaradi prekomerne proizvodnje, kar je vzrok za preostale izgube.

Prepoznavanje in odprava teh izgub sta pomembna koraka pri učinkovitejšemu delovanju logistike, nižjim stroškom, višji kakovosti in večjemu zadovoljstvu povpraševalcev (kupcev).

3 Logistika in oskrbovalne verige

Ko govorimo o logistiki, ne moremo mino pojma oskrbovalne verige. Najpogosteje se ju povezuje na način, da predstavljajo oskrbovalne verige širši pogled, kjer je logistika ključni sestavni del.

Glavni poudarek koncepta oskrbovalnih verig je na medsebojnem povezovanju, sodelovanju, zaupanju in čim bolj usklajenemu delovanju posameznih udeležencev oskrbovalne verige.

¹ Kaizen je japonski koncept, ki se osredotoča na postopno in stalno izboljševanje v vseh vidikih poslovanja.

Je celotno omrežje različnih subjektov, ki so direktno ali indirektno povezani in soodvisni pri zadovoljevanju istega kupca ali potrošnika. Prične se z neobdelanimi surovinami in konča s končnim kupcem, ki uporablja končni produkt in pri tem povezuje mnoga podjetja med seboj (*CSCMP Glossary*, 2013; *SCM Definitions and Glossary of Terms*, n.d.).

Struktura oskrbovalne verige (OV) obsega ključne tokove, ki preko različnih procesov in funkcij povezujejo različne akterje, vključno s končnim uporabnikom (potrošnikom, kupcem, stranko), od trenutka, ko se produkt začne razvijati in od začetnega dobavitelja, pa vse do končne dostave končnemu kupcu. Pomembno je tudi poudariti, da je končni uporabnik bistveni del celotne oskrbovalne verige.

Ključni tokovi, ki tvorijo OV, so:

- materialni tok in tok storitev poteka pretežno v smeri od dobaviteljev preko proizvajalcev in trgovcev do končnih kupcev. V nasprotni smeri poteka tok vračil proizvodov, servisne storitve in razbremenjevanje podjetij z odpadki.
- Informacijski tok omogoča prenos naročil in koordinacijo materialnega toka blaga. Poleg tega zagotavlja sledljivost blaga.
- Finančni tok poteka v obratni smeri kot tok blaga in zagotavlja poravnavo obveznosti za nabavljeno in storitve od drugih členov v verigi.
- Tok znanja, ki običajno poteka v obe smeri. Primer toka znanja sta na primer izmenjava izkušenj ali skupno raziskovanje.

Tokovi potekajo med posameznimi akterji (vozlišči, subjekti, tudi stopnjami), ki se povezujejo z namenom zadovoljevanja končnega uporabnika (kupca, stranke, potrošnika). Med ključne akterje sodijo:

- končni uporabnik (kupec),
- trgovec,
- distributer (ali trgovec na debelo – veletrgovec),
- proizvajalec
- dobavitelj.

Samo oskrbovalno verigo lahko še razširimo s ponudniki storitev. Tukaj govorimo o celih vrstah kategorij podjetij, ki ponujajo storitve v oskrbovalni verigi. Storitve izvajajo na področjih, kot so: prevoz, skladiščenje, finance, tržne raziskave, razvoj produktov, tehnologija, zavarovanje, javne storitve, trajnost in razbremenilna logistika. Poudarimo še, da se vse stopnje ne pojavljajo v vseh oskrbovalnih verigah.

Kot tretji element, ki tvori oskrbovalne verige, omenimo še procese v organizaciji, preko katerih se posamezni akterji povezujejo v verigo in tvorijo prej omenjene tokove. Kot ključne procese lahko navedemo:

- planiranje,
- nabavo (oskrbo),
- proizvodnjo,
- prodajo z distribucijo in
- povratno logistiko.

4 Vloga iger pri razumevanju logistike in OV

Učenje, ki temelji na igrar in simulacijah, se je v zadnjih 15 letih močno uveljavilo na mnogih področjih, med njimi tudi na področju logistike in oskrbovalnih verig. Gre za vrsto različnih tako imenovanih resnih iger, ki vključujejo različne pristope in uporabo različnih medijev. Najpogostejše so to namizne igre, igre vlog, igre s kartami, lego kockami, športne ali digitalne igre (William et al., 2018).

Igre imajo močan potencial, da nadgradijo tradicionalen način izobraževanja (Ruben, 1999). Kot poudarjajo Pacheco-Velazquez in soavtorji (2023), nove generacije potrebujejo učitelje/predavatelje/profesorje, ki prepoznajo svoje občinstvo in uporabljajo različne metode poučevanja, preko katerih vključijo študente v učni proces. Podobno ugotavljata Monaco in Martin (2007), da imajo študentje raje vidnejšo vlogo pri učenju, saj metodologije, ki omogočajo le enosmerni prenos informacij, niso ne prijetne ne ustvarjalne. Delavnice in predavanja, kjer se gradi na igrar, pa posredujejo udeležencem takojšnje povratne informacije in omogočijo svobodo pri raziskovanju obravnavanega področja (Vanany & Syamil, 2016).

V literaturi je zaslediti mnogo raziskav, ki poudarjajo prednosti uporabe iger na področju izobraževanja (Hou, 2015; Pacheco-Velazquez et al., 2023; William et al., 2018).

- Spodbuja se aktivno oziroma akcijsko učenje [38].
- Izboljša se učenje in razumevanje kompleksne vsebine [39].
- Krepi se angažiranost in motivacija ter prepoznavanje in reševanje problemov.
- Izboljša se odločanje in pospeši razvoj socialnih veščin.
- Izboljša se razumevanje in učenje znanstvenih spoznanj.
- Igre nudijo praktično izkušnjo, kjer morajo igralci načrtovati ustrezne strategije, na podlagi svojega znanja in spretnosti izvajati te strategije v simulacijskem okolju in se odzvati na posledice svojih strategij. Tako z uporabo iger igralci lažje prenesejo teoretična znanja v praktično okolje.

Dodana vrednost uporabe iger v izobraževanju se prenaša tudi na področje logistike in oskrbovalnih verig.

Uporaba iger spodbuja aktivno učenje, izboljšuje razumevanje kompleksnih logističnih konceptov ter povečuje angažiranost, motivacijo in sposobnost reševanja težav, kar je ključno za dinamično logistično okolje.

Igre tudi omogočajo boljše razumevanje kompleksnih povezav znotraj oskrbovalnih verig, saj igralci v simuliranem okolju načrtujejo strategije, izvajajo odločitve ter se odzivajo na posledice svojih dejanj. Raznolikost iger, prilagojenih različnim generacijam in predznanju, odpira vrsto možnosti za učinkovito vključevanje iger v učni proces. V nadaljevanju bomo raziskali nekaj konkretnih primerov iger, ki se lahko uporabijo v različnih izobraževalnih kontekstih.

5 Primeri iger

5.1 Igra distribucije piva

Igra distribucije piva (»Beer game«) je igra, ki simulira materialne in informacijske tokove v proizvodno-distribucijskem sistemu. Namen igre je prikaz upravljanja oskrbovalne verige in učinka volovskega biča, ki je povezan s prenosom informacij

po oskrbovalni verigi. Gre za eno najbolj znanih iger, ki so jo v šestdesetih letih razvili na MIT z namenom študentom, managerjem in vodstvenim delavcem nazorno prikazati, kako težko je upravljati dinamične sisteme – v tem primeru je dinamični sistem oskrbovalna veriga, ki dostavlja pivo od pivovarne do končnega potrošnika.

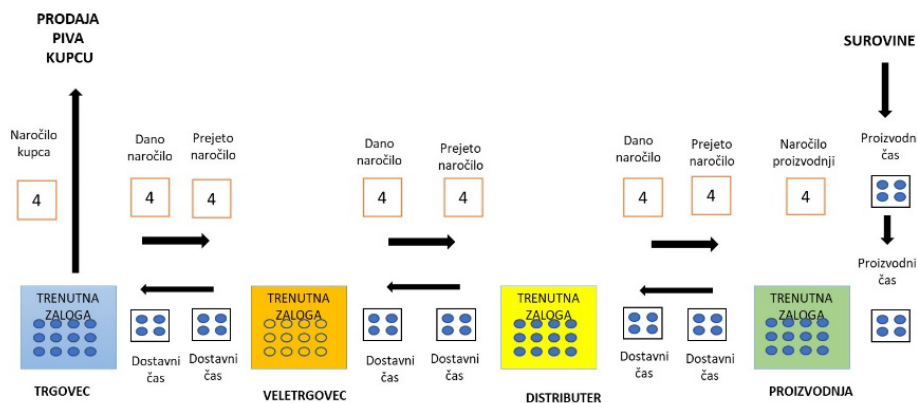
Osnovna ideja te simulacijske igre je bila razumeti vedenjski vzorec ljudi pri upravljanju oskrbovalne verige, pomen izmenjave informacij in delovanja distribucije v oskrbovalni verigi (Mitrea, 2020). Tako je bila sprva razvita za razumevanje sistemske dinamike, kasneje pa se je prenesla na področje prikaza delovanja oskrbovalnih verig. Tako se najpogosteje uporablja za:

- ponazoritev učinka volovskega biča,
- prikaz, kako posamezni deli v sistemu vplivajo drug na drugega,
- prikaz, v čem se individualno mišljenje razlikuje od sistemskega razmišljanja in
- prikaz možnosti optimizacije sistemov in prednosti uporabe informacijskih sistemov.

Kar dela igro tako zanimivo in uporabno, je, da so strukture oskrbovalne verige in pravila igre preprosti, pa vendar je posledično vedenje precej zapleteno. Igra distribucije piva je tudi dobro dokumentirana v različnih virih (Grasl, 2015).

Cilj igre je doseči čim manjše stroške celotne oskrbovalne verige. Standardna igra distribucije piva ima štiri igralce: trgovca na drobno, veletrgovca, distributerja in proizvodnjo piva. Povpraševanje kupcev (po sodih piva) nastane pri trgovcu na drobno, ki dopolnjuje svoje zaloge pri veletrgovcu, veletrgovec pri distributerju in distributer pri proizvajalcu piva. V vsakem obdobju se morajo člani verige odločiti, koliko, če sploh, bodo naročili pri svojih dobaviteljih, proizvodnja piva pa se mora odločiti, koliko, če sploh, bo proizvedla. Pri pošiljanju materiala iz ene lokacije na drugo obstajajo dobavni roki za prevoz in dobavni roki za proizvodnjo v tovarni. Medtem ko material teče od proizvodnje proti kupcu, informacije tečejo v nasprotni smeri preko oddaje naročil. Od trenutka, ko je naročilo oddano, do trenutka, ko dobavitelj prejme naročilo, obstaja zakasnitev pri obdelavi naročila ali dobavni čas za informacije.

Sama igra se lahko odigra v uri in pol. Igro distribucije piva lahko kot rečeno igrajo minimalno štirje igralci, lahko pa oblikujemo več skupin po štiri v skupini.



Slika 1.1: Igralna površina za igro distribucije piva

Vir: lasten

5.2 Igra žogic

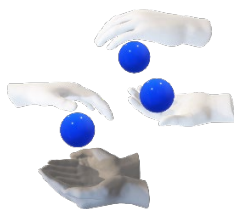
Igra žogic spada v področje, ki prikazuje, kako lahko izboljšamo procese, ki so povezani s premagovanjem prostora in časa. Prostorski in časovni razkorak sta dva izmed osnovnih razkorakov, s katerimi se ukvarja logistika. Igra se tako ukvarja z iskanjem idej, kako zmanjšati tako prostorski kot časovni razkorak in narediti proces čim bolj vitek in agilen. Govorimo o iskanju in odpravljanju izgub in nenehnem izboljševanju procesov, kar spada v področje KAIZEN filozofije.

Spretnosti, orodja in tehnike, pri katerih vam igra z žogo lahko pomaga, vključujejo komunikacijo, nenehno izboljševanje, tok, PDCA (planiraj, izvedi, preveri, ukrepi), SCRUM pristop, timsko delo in osem izgub v logistiki.

Ta igra je lahko simulacija kateregakoli procesa. Od transporta do skladiščenja ali dela s strankami. Žoga predstavlja nalogo, gibanje pa predstavlja, kako se odgovornost prenaša s člana na člana ekipe.

Cilj igre je podati čim več žogic iz točke A preko celotne ekipe nazaj do točke A in to v dveh minutah. Opcija je, da za cilj merimo, koliko časa potrebujejo udeleženci, da določeno količino žogic spravijo skozi proces. Običajno se za to uporabljajo teniške žogice, žogice za namizni tenis ali plastične otroške žogice, lahko pa uporabimo tudi druge žogice. Lahko se oblikuje več skupin ali pa igra samo z eno skupino.

Smiselno je igro popestriti s kakšno zgodbo. Ekipi na primer povemo, da proizvajajo čarobne krogle. Čarovnija je dodana žogi šele, ko se je vsi dotaknejo. Če se dve osebi istočasno dotakneta žoge, se čarovnija razprši. Poleg tega magnetna polja pomenijo, da podajanje žoge neposrednemu sosedu prav tako prepreči dodajanje magije. Začetna/končna oseba je stranka, ki želi, da se žogicam doda čarovnija. To doda dodaten element zabave in omogoča lažje razumevanje/upoštevanje pravil igre.



Slika 1.2: Igra žogic

Vir: lasten.

Igra se lahko prilagodi različnim skupinam; tako osnovnošolcem, dijakom ali študentom kot tudi različnim organizacijam in različnemu predznanju s področja logistike, OV in vitkih procesov. Igra se glede na starostno strukturo in predznanje ustrezno prilagodi. Prav tako se prilagodi razlaga namena in uporabnosti igre.

Sestavljanje letala

Igra sestavljanja letala lahko poteka s pomočjo papirja (izdelava papirnatega letala) ali s pomočjo lego kock (lego letalo).

Oba pristopa prikazujeta vidik vitke proizvodnje, ki temelji na »push« (potisni) in »pull« (povleči) procesih. Prav tako lahko preko igre spoznavamo pomen pretočnega časa in časa cikla, kakovosti, vpliv delovne razporeditve na procese in iskanje izgub v logistiki.

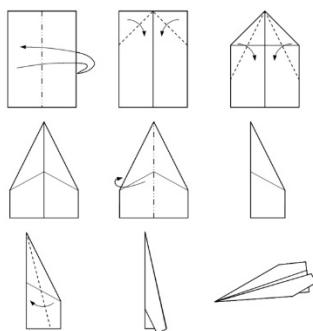
Cilji igre je ponazoriti znatno zmanjšanje izgub v procesih, predvsem preko medfaznih zalog in časa pretoka z uporabo tako imenovanega »pull« procesa vlečenja, Kanbana, ozkega grla, časa cikla, časa nedejavnosti, ravnovesja linije in ponazoritve vedenja delavcev v operativnem okolju.

Ena izmed variant igre uporablja štiri delovna mesta v procesu izdelave letala. Naloge so razporejene tako, da procesi niso časovno enakomerno razporejeni in da prihaja do ozkih grl (na primer na tretjem delovnem mestu).

Simulacijska igra poteka tako, da udeleženci skozi različne korake spoznavajo, kako se lahko oblikuje proces proizvodnje. Tako na primer v prvem koraku vsak za sebe izdeluje letalo, nato v drugem koraku razdelimo naloge na vnaprej definirana delovna mesta in operacije, kjer se ponazori »push« proces in vsak udeleženec dela v standardnem pristopu potiskanja, dokler je zaloga na voljo in jih ne skrbi kopičenje zaloge. V tretjem koraku preoblikujemo proces tako, da se proizvaja le eno letalo naenkrat.

Pride do zmanjšanja zalog in pretočnega časa, kar na nazoren način prikaže vpliv vitkih procesov in Kanban sistema. Če v igro vključimo še izdelavo letal različnih barv, ki ponazarjajo različno povpraševanje na strani kupcev, lahko močno popestrimo samo simulacijsko igro. Prav tako lahko v igri poudarimo vlogo kakovosti izdelave letala v navezavi s samimi procesi, tako da vključimo kontrolo, ki nadzoruje kakovost izdelanih letal.

Za igro potrebujemo med 20 in 90 minut in vsaj 4 igralce.



Slika 1.3: Primer izdelave papirnatega letala

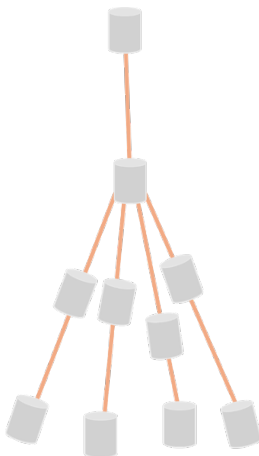
Vir: (Čerin, 2013)

5.4 Igra lego gradnje

Igra lego gradnje simulira logistične procese v oskrbovalni verigi. Gre za demonstracijo težav, ki se pojavljajo pri premagovanju prostora in časa. Cilj igre je preko različnih deležnikov v verigi zgraditi objekt, identičen začetnemu objektu, kot ga na primer zahteva kupec. Igro lahko izvedemo v več variantah. Ena izmed variant predvideva enega udeleženca (raziskovalca kupčevih potreb in želja, ki opazuje že izgrajen objekt iz lego kock (zahteva kupca) in informacije o izgledu in sestavi posreduje po verigi naprej naslednjim soigralcem (različnim členom v oskrbovalni verigi, npr. maloprodaja, veletrgovec, distributer, proizvajalec, dobavitelj ali členom v podjetju, prodajnik, projektant, proizvajalec, skladiščnik). Skozi igro lahko spoznavamo različne motnje, ki se pojavijo skozi oskrbovalno verigo.

5.5 Penice in testenine (Marshmallow Challenge)

Dobo uveljavljena igra ima za cilj, da v 18 minutah s pomočjo špagetov, lepilnega traku, vrvice in penice zgradimo najvišji samostoječi stolp s penico na vrhu. Igra spodbuja razmišljanje izven okvirjev, timsko delo, pristop PDCA ter spoprijemanje z motnjami v procesih, skupinsko komunikacijo, dinamiko vodenja, sodelovanje, inovativnost in strategijo reševanja problemov. Uči vitkega pristopa k obvladovanju tveganja in vrednosti nenehnega eksperimentiranja – za zmanjšanje izgub.



Slika 1.4: Igra penice in testenine

Vir: lasten.

5.6 Izdelava papirnate verige (veriga papirnatih obročkov)

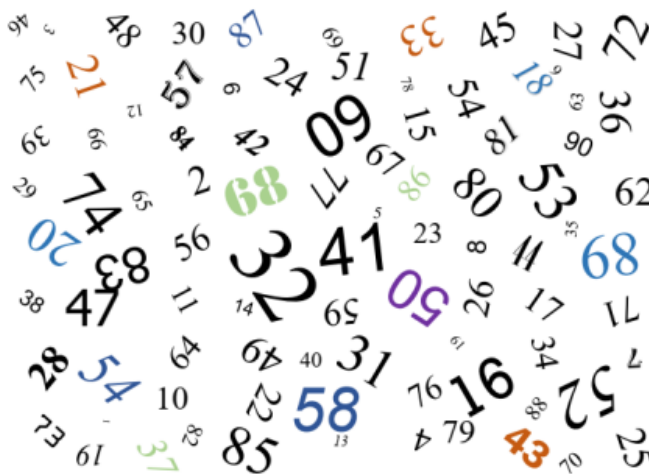
Poudarek igre je na spoznavanju, kako timsko in organizirano delo vpliva na končni rezultat nekega procesa. Poudarja se vpliv na krajšanje procesnega časa (časovni razkorak), pretok informacij (informacijski razkorak), zadovoljevanje potreb končnega kupca in zmanjševanje izgub v logistiki.

5.7 Hoja po galaksiji

Cilj igre je s pomočjo papirnatih krožnikov premagati prostorski razkorak na način, da vsi igralci ekipe pridejo iz točke A v točko B. Pri tem lahko stopijo samo na papirnati krožnik. Če nihče ne stoji na krožniku, le-ta odleti v vesolje. Sprava lahko igralcem razdelimo več krožnikov (na primer vsakemu tri, nato pa zmanjšujemo število krožnikov – motnja v oskrbi s krožniki).

5.8 Simulacija metode 5S

Igra besed simulira metodo 5S, ki se pogosto uporablja za oblikovanje visoko organiziranega delovnega prostora. Igra s pomočjo števil prikazuje uporabnost petih korakov metode, kjer se prikaže proces stalnega izboljševanja procesov.

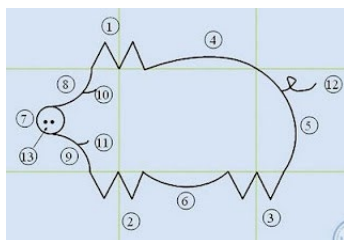


Slika 1.5: Simulacijska igra števila 5S metode

Vir: lasten

5.9 Risanje pujsa ali ribe

Igra je namenjena prikazu pomena standardizacije v procesih in prizadevanju za nenehne izboljšave, kar je osnova vitkih procesov in odpravljanja izgub v logistiki. Cilj igre je narisati standardnega pujsa ali ribo. Tako dobi vsak udeleženec papir z narisano mrežo in pisna navodila, ali pa nekdo navodila prebere skupini, kako narisati standardnega pujsa ali ribo.



Slika 1.6: Igra standardni pujs

Vir: (Standard Pig, n.d.)

Predstavljene igre so le delček iger, ki se lahko uporabijo pri spoznavanju logistike in oskrbovalnih verig. V literaturi lahko najdemo še veliko podobnih iger, ki poleg zabavnega načina simulacij na praktičen način omogočajo udeležencem iskanje rešitev za učinkovitejšo logistiko in oskrbovalne verige.

Literatura

- Čerin, A. (2013, September 20). Preprosta in atraktivna igra: Spuščanje papirnatih letal. *PREPROSTOST - Aleš Čerin*. <https://preprostost.si/2013/09/20/preprosta-in-atraktivna-igra-spuscanje-papirnatih-letal/>
- CSCMP Glossary. (2013).
- Grasl, O. (2015). *Understanding the Beer Distribution Game*. Transentis. <https://www.transentis.com/>
- Hou, H.-T. (2015). Integrating cluster and sequential analysis to explore learners' flow and behavioral patterns in a simulation game with situated-learning context for science courses: A video-based process exploration. *Computers in Human Behavior*, 48, 424–435. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.010>
- Mitraa, A. (2020). *Beer game in Supply Chain Management*. <https://www.linkedin.com/pulse/beer-game-supply-chain-management-arnavb-mitraa/>
- Monaco, M., & Martin, M. (2007). The Millennial Student: A New Generation of Learners. *Athletic Training Education Journal*, 2(2), 42–46. <https://doi.org/10.4085/1947-380X-2.2.42>
- MTarnowski. (2017, October 30). Ball Point Game—Introducing Agile By The Fun Way • Plays-In-Business. *Plays-In-Business*. <https://www.plays-in-business.com/ball-point-game-introducing-agile-by-the-fun-way/>

- Pacheco-Velazquez, E., Ramirez Montoya, M. S., & Salinas-Navarro, D. (2023). Serious Games and Experiential Learning: Options for Engineering Education. *International Journal of Serious Games*, 10(3), 3–21. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v10i3.593>
- Ruben, B. D. (1999). Simulations, Games, and Experience-Based Learning: The Quest for a New Paradigm for Teaching and Learning. *Simulation & Gaming*, 30(4), 498–505. <https://doi.org/10.1177/104687819903000409>
- SCM Definitions and Glossary of Terms. (n.d.). Retrieved 23 September 2023, from https://cscmp.org/CSCMP/Academia_and_Awards/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921
- Spaghetti and Marshmallow Tower. (n.d.). Retrieved 23 September 2023, from <https://www.madaboutscience.com.au/shop/science-extra/post/spaghetti-and-marshmallow-tower>
- Standard Pig. (n.d.). Retrieved 23 September 2023, from <https://www.leansimulations.org/2010/05/standard-pig.html>
- Statista. (2023). *Topic: Logistics industry worldwide*. Statista. <https://www.statista.com/topics/5691/logistics-industry-worldwide/>
- Vanany, I., & Syamil, A. (2016). Teaching Supply Chain Management Using an Innovative Practical Game: *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 9(4), 82–99. <https://doi.org/10.4018/IJISSCM.2016100105>
- Waters, C. D. J. (2003). *Logistics: An introduction to supply chain management*. Palgrave Macmillan.
- William, L., Rahim, Z. B. A., Souza, R. D., Nugroho, E., & Fredericco, R. (2018). Extendable Board Game to Facilitate Learning in Supply Chain Management. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 3(4), 99–111. <https://doi.org/10.25046/aj030411>

