




METODOLOŠKE REŠITVE POSAMEZNIH LOGISTIČNIH PROCESOV V PRISTANIŠČU

Sašo Murtič  <https://orcid.org/0000-0002-2959-6309>¹
Patricija Jankovič  <https://orcid.org/0000-0003-4595-0379>²
Marino Medeot  <https://orcid.org/0000-0001-9445-4414>³

Povzetek: Logistika je področje storitvene dejavnosti, ki je ozko vezana na dobavo surovin, transport, skladiščenje, ter organizacijo številnih nalog in opravil, ki omogočajo industriji, proizvodnim podjetjem, fizičnim in pravnim osebam, da skozi svoje procese dela dosegajo potrebne gospodarske (finančne) učinke. Transport je sestavni del logistike in posamezni proces znotraj nje, ki skozi medsebojno sodelovanje omogoča, da posamezni tovari, blago ali oprema po natančno določenih poteh pravočasno pride do naročnika. Pogosto je vezan na številne (multimodalne) oblike organizacije, priprave in izvedbe, zaradi česar je vezan na številne dejavnike, ki lahko vplivajo na posamezni postopek znotraj organizacije transporta ter na posamezno aktivnost, ki je sestavni del transporta. Pojavljajo se tudi številni stranski dejavniki, ki z uvajanjem sodobnejših postopkov, sistemov ali orodij transport pospešijo ali upočasnijo. Medorganizacijsko povezovanje, čas in prostor izvedbe posameznih oblik transporta, zagotavljanje varnosti transporta posameznih artiklov, blaga, tovara in tudi opreme so zelo vezani na obliko organizacije. Organizacija je lahko unimodalna oziroma konvecionalna ali pa je kombinirana oziroma multimodalna, kjer so udeležene številne organizacije in kjer so udeležene ladje na morju, vagoni na železnici, letala na letališčih in tovorna vozila v cestnem prometu. Izvedba je vezana tudi na postopke in oblike nakladanja ter prekladanja tovara. Pogosto so postopki drugačni - tehnološko dovršeni ali posodobljeni, kljub temu pa je vseeno potrebno skrbeti, da ne povzročijo potrate časa in prostora v pristaniščih.

Predmet raziskave so nujni logistični sistemi, ki naj omogočajo hitrejše prelaganje surovin z ladje na tovorno vozilo ali vagon – in obratno. V novejšem času je svetovni trg prosti trg surovin v obliki kovin, mineralov, tekočin, plinov ali granulotov, ki jih ponudniki nudijo v različnih oblikah. Poleg tekočin in plinov so na trgu vse bolj surovine v obliki granulotov, ki jih ponudniki za potrebe transporta posušijo, kar omogoča pošiljanje večjih količin in hitrejši transport. Gre za različne granulate, ki predstavljajo surovine za izdelavo stekla, lahkih kovin ali drugih izdelkov in jih je mogoče prevažati v enaki obliki kakor plinska ali tekoča sredstva v posebnih vozilih, ki omogočajo nakladanje ali prekladanje z vpihovanjem. Pokazalo se je, da je ta sistem dober za pošiljatelja in transport, se je pa sistemsko pokazalo tudi, da so z njim težave v pristaniščih, saj je zaradi prašnega stanja surovina izpostavljena vetru in razsipanju, kar ni prijetno - povzroča se škoda v pristanišču - povzroča se izguba količin, za kar odgovarjajo v pristanišču. Pojavile so se nove zahteve po logističnih in tehnoloških raziskavah, ki bi ponudile odgovore, kako in na kak način bi bilo omogočeno hitro prekladanje teh surovin in obenem, kako ohraniti prispele količine, kakršne so zapisane v tovrnem listu. Cilj raziskave je bil poiskati rešitve, ki bi omogočile pretovarjanje granulotov, ne da bi pri tem zgubljali čas, količine tovara in ne povzročali škode v samem pristanišču. Ker je šlo za zelo drobne in zelo suhe granulate smo razmišljali o nadzorovanem sistemu vpihovanja iz ladje v zaprte zaboje ali celo cisterne, pri čemer smo proučevali obstoječe sisteme v pristanišču ter razvijali teorijo, ki bi nas napotila v odkrivanje ali pripravo sistema, ki bi omogočil novo storitev.

Ključne besede: logistični procesi, logistični sistemi, metode dela, menedžment.

¹Fakulteta za industrijski inženiring, Šegova ul. 122, 8000 Novo mesto, AREMA – Visoka šola za regionalni menedžment, Kidričeva ul. 28, 3250 Rogaška Slatina, Slovenija, saso.murtic@fini-unm.si, saso.murtic@gmail.com

²Fakulteta za industrijski inženiring, Šegova ul. 112, 8000 Novo mesto Novo Mesto, Slovenija, AREMA - Visoka šola za regionalni management, Kidričeva ul. 28, 3250 Rogaška Slatina, Slovenija, patricija.jankovic@guest.arnes.si

³AREMA - Visoka šola za regionalni management, Kidričeva ul. 28, 3250 Rogaška Slatina, Slovenija, marino.medeot@gmail.com

METHODOLOGICAL SOLUTIONS FOR INDIVIDUAL PORT LOGISTICS PROCESSES

Abstract: *Logistics is a part of the service activity, which is related to the supply of raw materials, transport, warehouse and organization of many tasks and jobs, which enable achieving necessary financial effects to industry's manufacturing companies and physical/legal persons through their work processes. The transport is integral part of logistics – it is an individual process which through the integration of all individual logistics processes enables that goods are delivered from point A to point B in time, by strictly specified route. It is often related to forms of organisation, preparation and performance. Due to all these processes it is also related to many factors which can affect an individual procedure in the organisation of transport and other activities which are just smaller parts of the transport. Many factors (integration between organisations, time and space of the individual transport forms and ensuring the security) depend to the form of organisation. The organisation can be unimodal/conventional or multimodal/combined, where many organisations are presented. The performance is bonded to procedures and forms of loading, reloading etc. All these processes should not take up too much time and space in the ports.*

The subjects of our research are urgent logistics systems, which enable faster management with goods from ship to the truck or wagon. Nowadays, a global market is an open market of goods – metals, minerals, liquids, gases or granulates, which are offered by providers in different forms. Granulates for example are nowadays getting more and more used because of the transport needs – it enables bigger amounts and faster transportation of goods. Those granulates for example, present raw materials for production of glass and metal. Researches have shown that this system is good for transport and a sender, but on the other hand it causes many problems in the ports. Because of the wind impact, the dust powder causes a big loss of goods quantity - and workers, employed in the ports are responsible for that. There are appearing demands for logistics and technological researches, which would give us answers how to shift those goods faster and how not to cause its losses. We were thinking about controlled system of blowing from the ship into the closed crates or even reservoir. We were studying existing systems in the ports and developing the theory, which would »throw« us into the research or into the preparation of the system, which would enable us a new service.

Keywords: *logistics processes, logistics systems, working methods, management.*

Uvod

Temelječ na številnih tehničnih in tehnoloških dogajanjih je logistika skozi lasten razvoj in nastajanje ustvarila široko področje storitvene dejavnosti, ki omogoča organizacijo, pripravo in izvedbo transporta različnih surovin, blaga, materialov, stvari ali kapitala. Obenem je industrijo ter proizvodne in druge organizacije prepričala, da gre pri logistiki za storitveno dejavnost, brez katere je nemogoče organizirati industrijsko proizvodnjo, gospodarsko ali negospodarsko dejavnost, saj njeni posamezni procesi predstavljajo kompleksne postopke, ravnanja in aktivnosti, ki zahtevajo natančno vodenje, spremljanje in evidentiranje posameznih izvedenih nalog. Njene aktivnosti je mogoče prepoznati že skozi pripravo transportne dokumentacije, skozi ustrezno izbiro posameznih izvajalcev za naloge nalaganja ali skladanja tovora in nenazadnje skozi izbiro ustreznega izvajalca transportne dejavnosti. V tem se vidi posebnost storitvene dejavnosti ali logistike, kjer so posebnosti tudi v njenih še tako preprostih nalogah. Te se kažejo v vseh podrobnostih organiziranja nalog in obveznosti, ki so prisotne v posamezni organizaciji dela. Skozi prepoznavanje vsebine te definicije se moramo zavedati, da moramo biti posebej pozorni na sisteme delovanja logističnih sistemov (Bukovec, 2009), kadar govorimo o logističnem procesu transporta. Ti sistemi omogočajo, da se transport organizira, pravilno pripravi ter ustrezno izvede. Lahko obrnemo povedano in pojasnimo, da je logistika dejavnost, ki se izvaja na zahtevo naročnika, plačnika ali druge fizične ali pravne osebe, ki ima interes, da se transport in storitve povežane z njim izvedejo. Ker je storitev transporta vedno organizacijsko in izvedbeno tvegano dejanje, moramo že v svoji organizaciji in še bolj v svoji izvedbi vedeti, kakšne oblike transporta obravnavamo. Kadar govorimo ali opisujemo konvencionalne transporte ugotovimo, da so pri le-teh tveganja veliko manjša, kakor kadar opisujemo organizacijsko obsežne mednarodne (multimodalne) transporte, ki po svojem obsegu zahtevajo širše znanje managementa logističnih sistemov (2). Te je treba med seboj ustrezno povezovati, podrediti, združiti, ter omogočiti izvedbo vseh zahtevanih nalog logistike (glej skico 2 v opisu).

Ko povezujemo multimodalne transporte, je pristanišče osrednji in najbolj pomemben organizacijski in izvedbeni dejavnik, ki mora poznati vse postopke logistike, imeti ustrezne pogoje za pretovarjanje ali natovarjanje, ter ves čas skrbeti za tehnično in tehnološko posodabljanje. Organizacija kombiniranih-multimodalnih transportov sicer ni v splošni pristojnosti pristanišč, čeprav so v praksi primeri, ko ravno pristanišča izvajajo tiste globalne organizacijske naloge, ki končno povežejo vse oblike transporta in dejavnosti, ki so nujne za transport. Le-ta pa je vsestranski nosilec organizacije transporta kot skupnega procesa. Organizacija transporta predstavlja zahtevne postopke in priprave, ki zahtevajo poznavanje multimodalnih prometnih sistemov. Te je treba sproti proučevati, obvladati, se nanje sistemsko pripraviti in šele nato izvesti organizacijo. Strokovnjaki na področju logistike povedo, da gre za splet med seboj povezanih informacijskih in upravljavskih sistemov, ki so tako povezani, da jih ni mogoče ločevati ali preskočiti posameznih postopkov, saj ti vključujejo vrsto sholastičnih in dinamičnih sistemov, vezanih na organizacijo in celoten potek multimodalnih transportov (Zelenika, 2006). Prepoznavanje logističnih sistemov torej organizatorja transporta usmeri v izrabljanje informacijske in upravljavske tehnologije za inovativno med-organizacijsko povezovanje (Gričar, 2009), kjer lahko dejansko prepozna zmožnosti sistemskega povezovanja in usmerjanja različnih transportnih tokov. Posledično skozi upravljavske sisteme pridemo do potrebe po prepoznavanju ekonomike prometnih sistemov (Zelenika, 2010), kjer skozi ekonomske vidike prepoznamo tudi ekonomske in finančne temelje transporta ter njune številne povezave z industrijo, proizvodnjo, nabavo, finančnimi tokovi, ekonomijo in širše. Pri vsem tem nikakor ni mogoče zanemariti posameznih pravic in pravnih obveznosti strank v sistemu multimodalnega in medsebojnega povezanega delovanja, ki je polno obveznosti in odgovornosti posameznih strank, vključenih v te posle (Zelenika, 2006). Sklop medsebojnih prepletanj poslov in strank znotraj sklenjenih poslov nam pojasni, da v podrobnem delu pridemo do medsebojnih pravnih poslov, ki so zelo ozko vezani na pravice in obveznosti posameznih strani, ter oblike medsebojne zaveze, ki se praviloma izkazuje v sklenjenih medsebojnih pogodbah (Jankovič, Murtič, 2019). Prav tako je nemogoče govoriti o multimodalnem organiziranju transporta, pri čemer bi pozabili omeniti modele medorganizacijskega povezovanja, ki so prisotni ves čas medorganizacijskega povezovanja številnih gospodarskih dejavnikov in ki so ekonomsko in poslovno vezani na udeležence pravnih poslov. Ti posli so po vsebini in obliki zelo različni (Murtič, Jankovič, 20019), vseeno pa se dopolnjujejo in omogočajo potovanja, transport ter vse druge oblike storitvene dejavnosti, ki je nujna za izvedbo različnih nalog na področju tako logistike kot transporta. Gre torej za trende logistično-informacijskih in logistično-upravljavskih sistemov, ki omogočajo upravljanje oskrbovalnih verig v prostoru in času, za trende oskrbe industrijske, podjetniške ali druge proizvodnje in celo za oskrbo prebivalstva (Štor, 2019). Pri tem nikakor ne smemo zanemariti ustaljenih dobav, organiziranih in utečenih oblik transporta, medsebojnega strokovnega in programskega usklajevanja, ter iskanja novih in sodobnejših rešitev. V sodobni tehniki in tehnologiji sistemov so znanost in teorija usmerjeni v iskanje novih paradig logističnega menedžmenta v logistični industriji in širše (Franko, Murtič, 2019), kjer skozi inteligentne sisteme tehnologije 5.0 iščejo boljše izrabljanje logističnih informacijskih in logističnih upravljavskih sistemov, skozi katere se lažje realizirajo številni posli, ter izvedejo veriženja podatkov, ki so potrebni za posamezne in skupne sisteme načrtovanja oziroma natovarjanja ali skladanja blaga vseh vrstičnih storitev (T. Medeot, 2019).

Če usmerimo naše razmišljanje v delo pristanišča ugotovimo, da imajo le-ti razvojne oddelke, ki poleg storitvenih dejavnosti ves čas iščejo tudi tehnične in tehnološke osnove za izboljšanje posameznih informacijskih in upravljavskih sistemov, ter posameznih storitev. Iz definicije je mogoče razumeti, da je cilj pristanišča podoben ali celo enak cilju logistike, saj je naloga pristanišča, da v čim krajšem času izvede čim več pretovora in tako skozi promet ustvari čim večji dobiček (finančni in gospodarski učinek). Skozi iskanje rešitev premikanja blaga so zanimivi tehnološki postopki vhoda materialov v pristanišču, ki skozi posamezne storitvene postopke in opravila pridejo na

določeno mesto in so pripravljene za naslednji premik, transport ter skladiščenje ali pa omogočajo logistiko in njene procese, ki so lahko odločilni - kako in na kak način bodo posamezni posli opravljeni (Franko, Murtič, 2020), ter v kolikšnem času. Pogosto gre za drobne, a vseeno pomembne storitvene aktivnosti, ki omogočajo natovarjanje (nakladanje), prekladanje, spremljanje in skladanje različnih oblik tovarov, zato so tehnika in tehnološki postopki zelo pomembni in v podporo sistemski ureditvi.

V konkretnem raziskovalnem področju smo za potrebe pristanišča iskali rešitve, kako čim hitreje in čim bolj varno pretovoriti suhe granulate z ladje v skladišča pristanišča ali na druga transportna sredstva, ne da bi pri tem uporabljali klasične tehnologije z zajemanjem in prenašanjem tovarov. Klasični sistem namreč dopušča razsutje materiala, obenem pa ga veter ali burja v pristanišču odnaša ter povzroča škodo. Za primer smo proučevali transport posameznih tovorov, blaga in opreme, vezan na sodobne multimodalne oblike organizacije, priprave in izvedbe transporta, ter na številne dejavnike, ki lahko ali ki so vplivali na posamezne postopke in aktivnosti. Pri tem se pojavljajo tudi številni dejavniki, ki so razlog za potrat časa in prostora - pogosto so le-ti tudi vzroki za škodo oziroma nepotrebno razsutje v pristanišču. Teorija logistike uči, da je varnost posameznih oblik transporta in pa varnost transporta posameznih artiklov, blaga, tovarov in tudi opreme vezana na obliko transporta, obliko infrastrukture, predvsem pa na postopke in oblike posameznih storitev (nakladanja, prekladanja), ki transport omogočajo. Iskali smo varne postopke, ki so drugačni - tehnično in tehnološko dovršeni, posodobljeni in onemogočajo nepotrebno potrat delovne sile, časa in prostora.

Raziskovalno področje

V raziskavi ni mogoče trditi, da smo se skozi številna vprašanja opredelili na proučevanje oblik in vrst transporta, zato je raziskovalno področje mogoče opredeliti le skozi potrebo organizacije multimodalnih sistemov znotraj transporta. V naši raziskavi smo se osredotočili na proučevanje transporta surovin za potrebe proizvodnje, ter na storitveno dejavnost, ki je pogosto ključna za razreševanje posameznih nejasnosti. Poskušali smo »odpraviti« zastoje, ki nastanejo pri transportu ter postopkih, ozko vezanih na sam transport. Zaradi tega so predmet raziskave postopki nalaganja in transporta tovarov (nakladanje, prekladanje, skladanje), transportna sredstva in oblike infrastrukture, ki transport in logistične storitve sploh omogočajo. Proučevali smo pot, oblike transporta in posamezne logistične postopke, povezane s tekočino, plini, minerali, granulati in drugimi surovinami udeleženi v transportu. Posebej so nas zanimali granulati rude, ki jih je naročnik v obliki suhega kvarcitnega peska, ki jih za potrebe izdelave kakovostnega stekla za oblikovanje in modeliranje s pomočjo multimodalnega transporta uvaža iz tretjega sveta. Gre sicer za sistemsko dovršene multimodalne oblike transporta in vrsto različnih logističnih storitev, ki so med seboj zelo sinhronizirani oziroma usklajeni ter omogočajo tekočo oskrbo proizvodnje s kakovostno rudo. Se pa v pristaniščih s postopki prekladanja pojavljajo sistemske težave, ki pomenijo potrat delovne sile, časa in prostora.

Ker gre za dolgoletno poslovno povezovanje, so znani uspeh in zadovoljne stranke, kar same niti ne opazijo, saj so vsi postopki, ne ozirajoč se na majhne zamude, zelo pohvalni. Interes je nastal v samem pristanišču, kjer so se soočili s težavo prekladanja granulato, ki so bili z ladjo pripeljani v različnih oblikah pakiranja. Sistemska težava je nastopila, ko so pripeljali suhe granulate, ki so jih prekladali iz kovinskih zabojev v druge zaboje ali na železniške vagone. Vsebina granulato je bila takšna, da je veter ali burja v procesu in času prekladanja odnesla od 27 pa do 30 % granulato po celotnem pristanišču. Pričeli so s polivanjem granulato, s čemer so povzročili spreminjanje vsebine in napenjanje granulato, kar se ni izkazalo za dobro. Zaradi povezanosti granulato z vodo, so nastale spremembe in izgube kakovosti surovine. Naročnik in pošiljatelj nista bila zadovoljna s postopki ravnanja pristanišča, za kar je pristanišče plačalo odškodnino, grozila je tudi odpoved posla in odhod iz pristanišča, kjer bi naročnik svoje posle zaupal drugemu pristanišču. V medsebojnem sodelovanju strank se je sam proces v danih okoliščinah rahlo »sfizil«, kar je povzročilo vrsto nevšečnosti, ki so se pokazale v poslovnem smislu, denarnem toku in predvsem v poslovnem zaupanju med strankami. Težavnost prepoznavanja vzrokov so v pristanišču iskali pri vseh poslovnih procesih v okviru logističnih postopkov, transporta in predvsem v številnih dejavnostih, vezanih na transport. Zapletenost razvozlanja primera je zahtevala proučitev vseh sistemov - od uvoznika surovin (mineralov), do pristanišča v tujini, nalaganja na ladjo, transporta, skladanja v pristanišču in ponovnega transporta. Naslednjič so ob enakem primeru in za istega naročnika v pristanišču posebej zanj pripravili sistem prekladanja suhih granulato skozi električne pumpe, ki so bile nameščene na hidravlični roki, kar je sistemsko in tehnološko sicer bil zelo dovršen sistem. Tehnično je bil sestavljen iz gibljivih cevi, ki so jih vlekli po ladji do uskladiščenih granulato in so jih s sistemom prepihanja (tlačni pritisk) pretovorili v železniške vagone ter pokrili s ponjavo. Proučili smo sistem in ugotovili, da gre za izboljšan sistem, so pa se pri tem še vedno kazale izgube med 17 in 21 % granulato, kar je v nadaljevanju začelo vodstvo pristanišča močno skrbeti, prav tako tudi raziskovalni oddelek in neposredne izvajalce storitve.

Pristanišče je k reševanju težav pristopilo skrbno in s polno mero odgovornosti, zato smo povabili stroko in znanost, da smo poiskali rešitve, ki bi bile uporabne tudi v prihodnje, za podobne primere. Znanost in stroka smo za prepoznavanje nastale problematike najprej poiskali podobne primere, ki bi jih lahko uporabili za iskanje vzorčne primerjave, ki bi nam istočasno bila izhodišče za vrednotenje sistema. Najenostavnejša primerjava je bila koliko in kako s tehnologijo za strojno prekladanje lahko prekladamo vodo (proučili smo podobne primere v tujini). Podatek je bil zanimiv, saj smo ugotovili, da tehnologija sicer to omogoča, so pa količine vode zelo majhne,

rezultati dela pa porazni. Zato smo se lotili sistema prekladanja ali pretakanja tekočega plina, naftnih derivatov in podobnih tekočih stvari. Sistemska primerjava ni bila mogoča, kriteriji za vrednotenje dela so sicer bili uporabni, v tej fazi pa še niso bili smiselni. Zato smo razpletali še številne sisteme prekladanja, nakladanja, vleke, dviganja, spuščanja, embalaže, oblik storitve, čas in prostor. Za odpravljanje nepravilnosti, odkrivanje novih sistemov in novih tehnologij je bilo torej potrebno celotne postopke preveriti, poiskati vzroke in podati primerno rešitev. Nujni so bili tudi matematični izračuni, ki so nam bili v pomoč pri določanju količin, časa in prostora. Zahtevnosti posameznih postopkov so bile tako natančno opredeljene in predpisane, da jih ni bilo mogoče kar spreminjati ter določati in uvajati drugačnih sistemov, ki bi pomenili potratu delovne sile, časa ali prostora – tega si pristanišče ni smelo dovoliti. Poiskati je bilo treba metodološke rešitve, ki bi ob nespremenjenih sistemih delovanja pristanišča omogočali ekonomske učinke, zaupanje strank in tekoče delo. Končni cilj je bil ugotoviti, na kak način bi se dalo tovrstne granulate pretovarjati, ne da bi pri tem prišlo do potrate delovne sile, časa, prostora in še manj - da bi prišlo do gospodarskih, finančnih ali drugih izgub.

Zaradi obsega dokumentacije v pristanišču, systemskega delovanja logistično-informacijskega in logistično-upravljaljskega sistema ter številnih dejavnikov, ki so vključeni v sisteme medsebojnih povezav v izvedbi posameznih faz sklenjenega posla, je bilo treba preveriti vsak detalj, ki bi pokazal na konkretne rešitve. Preverili smo številne prejšnje posle, pregledali spremljajočo dokumentacijo, transakcije in sklenjene pogodbe, kar nam je bilo izhodišče za preverjanje nastalih sprememb. Po systemskem izboru spreminjanj logističnih ali proizvodnih sistemov smo obravnavali tudi druge teorije, ki bi nam lahko dale novo paradigmo obvladovanja sprememb (Bukovec, 2009), ki sicer sodijo v poslovno področje ali management. Skozi teorijo znanja in sprememb smo skušali priti do odkritja, ki bi kazal na nekaj novega. Namen raziskave je bil, da s pomočjo znanosti, ter na podlagi teorije organizacijskih in poslovnih ved z upoštevanjem mednarodno primerljivih relevantnih dejstev na strokoven in argumentiran način podamo verodostojne poglede na dejansko stanje nastalih sprememb, pri čemer smo želeli postaviti zanesljive usmeritve sodobnega razvoja multimodalnega sistema transporta. Ključni cilji so bili opredeliti osnovne pojme teoretičnih izhodišč raziskave, analiza dosedanjih postopkov transporta, ter poiskati nova spoznanja, ki bi lahko vplivala na spremembe, testirati posamezne postopke, oblikovati odgovor ali rešitev, potrditi ali ovreči postavljeno tezo, ter nakazati možne izboljšave sistema delovanja. Zaradi tega smo morali proučiti tudi številne prometne sisteme in iz njih uporabiti teorijo znanosti, ki nam je lahko bila v pomoč (Zelenika, 2001) za prepoznavo posameznih systemskih rešitev ter njihove medsebojne povezave.

Hipoteza

V raziskovalnem področju smo prišli do spoznanja, da so postopki storitvene dejavnosti v pristanišču systemsko zelo zapleteni in zahtevni, ter zahtevajo veliko znanja, veščin, sodobnih tehnoloških in tehničnih izboljšav in da le-ti so podvrženi vsakodnevnim spremembam. Zaradi tega je bilo potrebno za pojasnitev in iskanje ustreznih rešitev postaviti najprej nekaj vprašanj, katerih odgovori bi s potrditvijo ali ovržbo dali izhodišče za ključne hipoteze. Postaviti tezo, s katero bi kar določili izhodišča za rešitve bi bila vsaj znanstveno nemogoča, saj bi bilo nemogoče znanstveno potrditi dejansko stanje, še manj pa iskati ustrezne sisteme za izboljšanje. Že postavljena vprašanja so bila primerna za nekatere hipoteze, ki smo jih matematično ali numerično skozi več različnih sistemov preverili, postavili kriterije za ocenjevanje in na podlagi rezultatov prišli do osnove končne hipoteze. Številni podatki so se prepletali tako statistično kakor matematično, kar je ustvarjalo različne algoritme, izračune in podatke, ki bi želeno raziskavo zelo razširili ali zožili. Modeli organizacije transporta so nam bili znani, zato smo jih ključno delili na obliko in organizacijo multimodalnega transporta po teoriji vzhodnega dela, kakršnega ima urejeno združenje Toyota Company na Japonskem in predstavlja model, značilen za vse transporte iz smeri jugovzhoda in vzhoda našega planeta. Primerjali smo tudi zahodni model, ki ga ima združenje Ford Company v Združenih državah Amerike, ter nato oba modela primerjali z ustaljenim modelom, ki se je neformalno oblikoval pri nas v Evropi in drugih celinah. Model Toyota Company temelji na outsourcingu v celoti, kar pomeni, da se industrija ali pošiljatelj ne ukvarjajo s transportom, saj to v celoti prepuščajo transportnim organizacijam, fizičnim ali pravnim osebam, ki jim je to osnovna dejavnost (Murtič, 2012). Za razliko je Ford Company organiziran popolnoma drugače in ves čas skrbi za skladen nadzor pošiljanja, transporta in prodaje njihovih produktov (Murtič, 2012). Razlika je očitna in prepoznavna, kar za Evropski ali splošni model organizacije multimodalnega transporta ni mogoče trditi, saj ni mogoče določiti modela, še manj je mogoče določiti obliko organizacije transporta, saj vsi posli potekajo po dogovoru pogodbenih strank. V poslih je lahko vključenih več strank in organizacij, lahko pa je združenih več poslov v enem skupnem poslu. Njihovi dogovori so različni - lahko so znani ali neznani, upoštevati morajo le osnove pogodbenega razmerja (Jankovič, Murtič, 2019), ki jim daje pravno varnost v sklenjenih poslih. Zato smo našo odločitev v določanju hipotez usmerili v iskanje modela in oblike transporta, ki bi bile primerne v konkretni raziskavi. Pri tem se je konkretni primer lahko preslikal v vseh modelnih primerih enako in v vseh primerih bi tovar prispel v pristanišče, pri čemer nebi bilo potrebno ugotavljati postopkov plovb ladij, organizacije dela, sklenjenih poslov, zavarovanja in širše. Zato smo se osredotočili na iskanje odgovorov na določena vprašanja, ki bi nam bili podlaga za oblikovanje hipoteze, in sicer:

- v kakšnem stanju je mogoče tovar pripeljati (granulati suhi ali mokri)?,
- kdaj ladja prispe v pristanišče in kdaj je primeren čas za praznjenje ladje?,
- s kakšnimi postopki dviganja, spuščanja, pretovarjanja bi bilo smiselno blago uskladiščiti?,
- kakšni so obstoječi možni uporabni sistemi prekladanja v pristanišču? in
- kakšne so razvojne možnosti v prihodnje?

Pričakovali smo uporabne odgovore na postavljena vprašanja, ki naj bi bili osnova za postavitev ciljne hipoteze »Postopke pretovarjanja suhih granulotov je mogoče izvajati s sistemom vpihovanja«, kar smo morali skozi raziskavo dokazati ali ovreči. Postopki so se pokazali za uporabne, razvojni oddelek je dobil nove podatke za sistemsko spreminjanje nekaterih postopkov (novi storitveni produkt), predvsem pa so se izkazali inteligentni sistemi, ki bodo v prihodnje pristanišču pripomogli k izboljšanju celotne storitvene dejavnosti. Pristanišče je naše ugotovitve uporabilo za tehnično in tehnološko posodabljanje sistemov ter uvajanje inteligentnih sistemov pregleda, sprejema, prevzema, preklada, skladiščenja in oddajanja blaga, za katerega se izkaže, da potrebuje posebne storitvene sisteme.

Izhodišča raziskave

V konkretnem primeru je razvojni oddelek pristanišča naletel na težave, ki so bile povezane s pretovarjanjem granulotov znanega dobavitelja, za slovensko podjetje. Šlo je za dolgoletno sodelovanje, kjer so v pristanišču na letnem nivoju pretovorili 300.000 ton kvarcnega peska, ki je bil rudnina ali surovina za proizvajalca. Ustaljena oblika tovora je bila v vlažnem stanju, kar je v pristanišču dopuščalo prekladanje s stroji in po manj zahtevnih postopkih, ki veljajo za večino granulotov. V postopkih dobave sta dobavitelj in pošiljatelj prišla do spoznanja, da je mogoče rudnino ali surovino skozi metode sušenja pripraviti do večje kakovosti, istočasno bi se tako cena transporta zelo zmanjšala. Pri tem so se kazali tudi gospodarski in finančni uspehi. Pošiljanje je še naprej teklo v enaki obliki - v kovinskih zabojih v notranjosti ladje. Na njih je bil drug tovor, kar je preprečevalo vremenske vplive na snov. Pošiljatelj in prejemnik nista zaznala potrebe po obveščanju pristanišča, da je prišlo do sprememb same vsebine granulotov, kar je pristanišče pripeljalo v precep iskanja ustreznih rešitev za ohranjanje dobrih poslovnih odnosov. Šele po več zaporednih pretovarjanjih so pristaniški delavci začeli obveščati vodstvo in razvojni oddelek, češ da imajo težave s prekladanjem granulotov, saj jih veter odnaša po prostoru pristanišča. Težava sprva ni niti bila tako zaznavna, dokler prevzemnik granulotov ni ugotovil, da pri vsebini in količinah dostavljenih granulotov prihaja do 27 – 30 % razlike, kar je seveda pristanišče moralo finančno pokriti. Pošiljatelj in prejemnik sta opozarjala na spremembo pogodbenega razmerja in sta ukazovala na odpoved pogodbe, ter preselitev dostave v drugo pristanišče.

Vodstvo pristanišča in razvojni oddelek so z vso resnostjo pristopili k iskanju razlogov za poslovno škodo, zaradi česar so poiskali možnosti znanosti in stroke, da bi skupaj poiskali ustrezne rešitve. Pregledali smo transportno dokumentacijo, ki je pokazala, da je ladja na svoji poti imela zadnjo potovalno točko v pristanišču in Trstu, pri čemer se je prej vedno ustavila v Luki Koper, kjer je bilo izvedeno nalaganje in prelaganje različnih tovorov. Običajno je ladja v pristanu izvedla vsa potrebna dela, logistična opravila in vzdrževanja. Ladjarsko podjetje se ni ukvarjalo s pretovarjanjem. Dokumentacijo, ki so jo izročili, pa je izkazovala ustrezne količine pripeljanega blaga. V konkretnem primeru smo preverjali razloge za izgubo granulotov v pristanišču ter iskali tehnološke rešitve in oblike ustreznega pretovarjanja.

S pregledom osnovnih podatkov transportne in pristaniške dejavnosti smo dobili podatke za izhodišča raziskave, ki so nam bili v pomoč pri prepoznavanju slehernih storitvenih aktivnosti v pristanišču. Razlogi za izgubo materialov v pristanišču so bili v obliki pakiranja, embaliranja, transporta in predvsem v postopkih obstoječega prekladanja, ki je omogočalo razsipanje granulotov. Rešitev bi sicer bila zelo hitra, če bi se pošiljatelj in prejemnik dogovorila, da bi granulate pošiljali v ustreznih vrečah, ker je na količine transporta na letni ravni predstavljalo dodaten strošek, zato ni bilo pričakovati, da bi se s tem strinjali. Zaradi tega je bilo treba poiskati ustrezne rešitve, ki bi pospešile pretovarjanje in obenem ohranili količine, kakršne so zapisane v transportni dokumentaciji. Že v tej fazi smo spoznali, da je treba proučiti postopke pretovarjanja ter skozi ugotovitve poiskati ustrezne rešitve in izboljšanja. Bili so nam znani vsi podatki in vzroki za nastajajočo škodo, zato smo se sistematično lotili iskanja metod in postopkov, ki bi morali izboljšati postopke pretovarjanja. V zamislih jih je bilo veliko, le njihova realizacija je bila nemogoča, zato smo se po posvetovanju z vodstvom pristanišča lotili tistih postopkov, ki so dostopni in izvedljivi.

Metodologija raziskave

Če prav smo vedeli kje je težava in kje so vzroki za izgubo surovin in bi se lahko takoj lotili iskanja rešitev, smo z raziskavo opredeljeno vsebino morali proučiti skozi sisteme transporta. Metodologija raziskave je opredeljena v zasnovo in koncipiranje modela transporta ter logističnih storitev v samem pristanišču, ter v zasnovo iskanja modela, uporabnega za primerjanje več zaporednih transportov iste vrste. Zahtevala je uporabo inovativnih, interdisciplinarnih ter v pristanišču odprtih pristopov, ki nebi motili procesov dela drugih sistemov, obenem pa bi ključne rezultate raziskave uporabili kot primere dobre prakse odpravljanja enakih ali podobnih težav. Proučiti je bilo treba obsežno literaturo in gradiva, ki so oblikovana v različni zakonodaji, kot je Zakon o plovbi po celinskih vodah (Uradni list RS, 2002), številne predpise, ki urejajo delovanje pristanišča, varnost v pristanišču (Luka Koper - Port of Koper, 2011), varnost v pristanišču, politiko upravljanja v pristanišču in mnogo drugih predpisov, da bi lahko prišli vsaj do osnovnih podatkov, ki bi nam osvetlili raziskovalni primer. Potrebno je bilo proučiti obsežno strokovno literaturo in izsledke prejšnjih ugotovljenih pomanjkljivosti, ki so bili vodstvu pristanišča

vodilo za izboljšanje sistema delovanja. Pri tem smo se opirali na osnovne značilnosti znanstvene deskripcije. Nismo se zadovoljili zgolj z zbiranjem in preverjanjem obstoječih spoznanj, temveč smo posamezna spoznanja analizirali, primerjali ter iskali ustrezne rešitve, ki bi nas usmerile h konkretnemu primeru (metoda od konkretnega k splošnemu in obratno - od splošnega h konkretnemu). Pridobljene podatke in spoznanja smo med seboj primerjali v kakovostni kombinaciji številnih metod in modelov dela v pristanišču, pri čemer smo iskali vsakršno malenkost, ki bi nam lahko povedala, kako bi bilo mogoče sistem izboljšati. Pri tem smo se znanstveno opirali na induktivne in deduktivne pristope ter procese analize in sinteze (upoštevali smo matematične izračune in odstotke), pri čemer smo končno aplicirali splošno spoznavne procese storitvene dejavnosti, ki so temeljile na hierarhiji zaporedja posameznih opravil. S tem smo upoštevali vse mogoče kombinacije in variacije reševanja konkretnega primera. Izhajali smo iz števila več zaporednih prihodov ladij v pristanišče, njihovo praznjenje in polnjenje, strukturo posameznih opravil ali storitvenih dejanj ter iskali postopke, ki bi lahko bili drugačni ali ki bi pokazali prednosti in slabosti sistema. Upoštevali smo tudi dejstvo zmotljivosti, saj nas znanost uči, da je človek zmotljiv. V postopkih in procesih logističnih storitev je bilo dovolj inteligentnih avtonomnih sistemov, ki delujejo samostojno in so po teoriji nezmotljivi, zato smo morali proučevati vse možne kombinacije, jih med seboj primerjati ter iskati podatke, ki se enačijo in podatke, ki niso enaki in so zapisani ali evidentirani drugače. V obeh primerih analiza ni dala primernih rezultatov, zato smo se odločili za metodološke rešitve posameznih procesov skozi konkretne primere v fizični obliki, s katerimi smo poskušali še na mikro področju pridobiti podatke, ki bi nam razjasnili primer ter pomagali razkriti vzroke za nastalo stanje. V tem področju smo ponovno preučili sisteme prometne industrije, kakor jo opisuje Zelenika (2010), kjer nazorno prikaže implementacijo modela vzdržnega razvoja prometne industrije v mikro prometnih sistemih (navezave najdemo še v njegovih drugih zapisnih znanosti, ki smo jih že omenjali). V metodološkem smislu je lahko pojasniti, da je za razmišljanje in raziskavo bilo potrebno uporabiti širše znanje in poznavanje raziskovalnih tehnik in metod, vendar vse niso bile dovolj uporabne, zaradi česar je bila nujna odločitev iskati sisteme, ki bi omogočili hitrejše, učinkovitejše in boljše prekladanje granulotov. Uporaben in zanesljiv sistem bi dal odgovor in predstavljal ustrezno tehnologijo za bodoča opravila. S tem bi preprečil potratu časa in prostora, predvsem pa bi odpravil izgubo surovin.

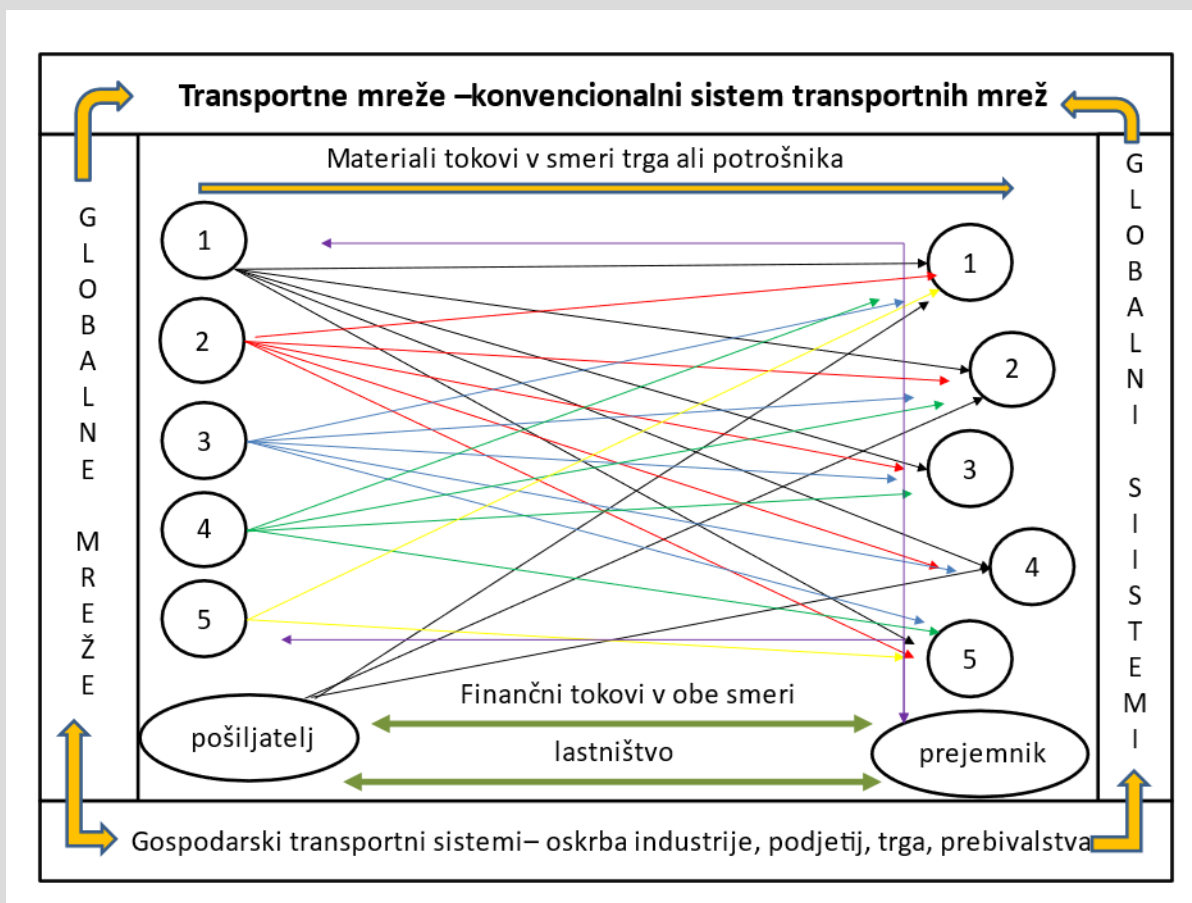
Potek raziskave - tabela

Zaradi definiranja potrebe po sistemskem spreminjanju sistemov posameznih storitvenih dejavnosti v pristanišču, nujnih in vezanih na mednarodne Transporte, smo morali že v uvodnem delu pojasniti, da gre za Transporte tovora, blaga in opreme v multimodalni obliki organizacije. Gledano skozi sisteme delovanja pristanišč, se lahko bralcu zdi, kakor da to pojasnilo nima povezave z našo raziskavo, kasneje pa ugotovi, da gre za čas, prostor in opravila močno vezana na ladjo, ki pluje skozi pristanišča in omogoča dostavo blaga. Zato so postopki transporta in predvsem postopki nakladanja ali prekladanja blaga ozko vezani na številne dejavnike, ki lahko oz. ki pogosto vplivajo na posamezne storitvene aktivnosti, pri čemer se lahko pojavljajo tudi številni dejavniki, ki lahko transportni organizaciji, pristanišču ali naročniku transporta povzročijo nevšečnosti, škodo, izginotje ali spreminjanje lastnosti posameznega tovora, blaga ali opreme. Izsledki nam povedo, da je varnost posameznih oblik transporta in pa varnost transporta posameznih artiklov, blaga, tovora in tudi opreme, zelo vezana na obliko transporta, infrastrukture, nakladanja in prekladanja, pogosto pa so postopki tehnološko drugačni ali posodobljeni, a vseeno lahko povzročijo vrsto neželenih nevšečnosti. So tudi primeri, ki zaradi manjših sprememb oblike ali stanja transportiranega blaga povzročijo številne zaplete, ki jih je treba postopno reševati. Prav zaradi tega smo našo raziskavo najprej razširili na celoten obseg vseh storitev ter skozi posamezna izločanja pravilnih postopkov in procesov. Skušali smo priti do ključnega raziskovalnega problema. V ospredju je bilo vprašanje, kako in na kak način zagotoviti hitro in varno prekladanje granulotov, ki so po svoji vsebini, obliki in agregatnem stanju zahtevali spremembe dosedanje oblike ustaljenega načina transporta in prekladanja.

Zbrane informacije so pokazale, da je po dolgoletnih poslovnih uspehih in zadovoljnjem medsebojnem poslovanju strank, v procesu dobave prišlo do težav s prekladanjem blaga, saj je skozi postopke prekladanja prihajalo do izginjanja večje količine granulotov, za kar ne v pristanišču in ne pri transportnih organizacijah niso imeli ustreznega odgovora. Za odpravljanje nepravilnosti in za odkrivanje napak ali neželenega ravnanja fizičnih ali pravnih oseb, smo se lotili preverjanja vseh postopkov in opravil v zaporedju multimodalnega transporta, ter iskali možne tehnične in tehnološke izboljšave, ki bi omogočile hitro, varno in ustrezno prekladanje granulotov, ter nadaljnji transport.

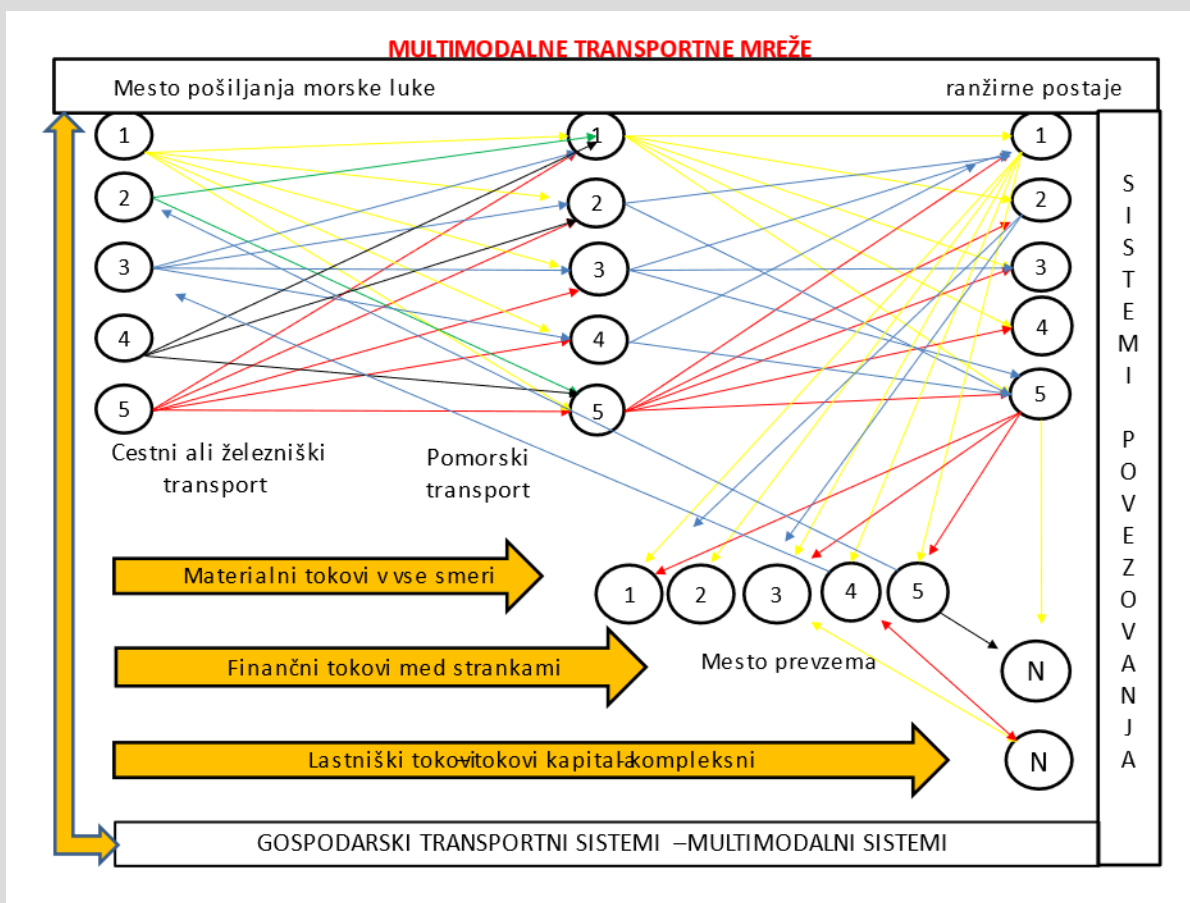
Nabavna in transportna dokumentacija, ki je spremljala tovor je pokazala, da je pošiljatelj za naročnika na letni ravni pošiljal 300.000 ton granulata kvarcita, katerega dobava je bila razdeljena po mesecih, kar je bilo razvidno iz dokumentacije. Transporte so torej opravljali deset mesecev v letu - dva meseca pa je podjetje imelo »počitnice« in ni delovalo, zaradi česar transporta ni bilo. Posli so tekli že vrsto let, pri čemer v transportu ali v prekladanju niso zaznavali razsutja, škode ali manjkanja vsebine surovine. V letu 2020 so se pričele težave, ko sta pošiljatelj in prevzemnik pristanišču sporočila, da manjka med 27 in 30 % surovine iz vsebine 30.000 ton na letni ravni, kar je bilo povsem neobičajno. V pristanišču so najprej preverili vso dokumentacijo ladijskega prevoznika in ugotovili, da je v pristanišče prispelo natančno število 30.000 ton surovine. To je potrjevala tudi prevzemna dokumentacija pristanišča. Iz shranjene dokumentacije je razvidno, da je za naročnika iz pristanišča bila odpeljana vsa vsebina prejetih granulotov. Slednje je povzročilo številna vprašanja, kako je prišlo do ugotovitev, da je granulotov manj, kakor to izkazuje sprejemna in tudi izročilna dokumentacija. Zaradi primarnega prevzema,

skladiščenja in nato pošiljanja granulato nikoli ni bilo potrebe po fizičnem preverjanju količin granulato, saj je bilo samoumevno, da so po prejeti dokumentaciji zapisano količino tudi oddali naprej transportni organizaciji, ki je vršila transport.



Slika 1. Konvencionalni transport (Po vsebini raziskave pripravili avtorji 2020)

Zaradi povezave dveh uglednih gospodarskih družb, pošiljatelja, ter prejemnika ni bilo dvoma, da je težava nastala v pristanišču. Značilno je, da pristanišče ves čas svojega delovanja skrbi tudi za higieno tako pristanišča, pomolov, infrastrukture in prostorov, ki jih oddaja za skladiščenje ali druge namene. Iz vsebine snovi čiščenja ulic, železnice in pomolov je bilo mogoče ugotoviti, da gre za večje količine odpadnih materialov oz. drobne granulato (prah), shranjenih na deponiji odpadkov, ki bi lahko bili vsebina manjkajočih granulato. Naredili smo vzorčenje vsebin materialov na deponiji in ugotovili, da gre dejansko za pogrešano surovino, ki je bila pomešana z mivko, peskom in prahom s ceste. Količine zbranih materialov so se zelo ujemale z manjkajočimi količinami, zato ni bilo dvoma o ugotovitvah. Vodstvo pristanišča in razvojni oddelek so najprej iskali vzroke za nastalo škodo, za kar so imeli postavljenih več predpostavk in variant. Z metodo ugotavljanja vsebine in stanja surovine je bilo ugotovljeno, da so bili granulati prej delno v vlažnem stanju, zaradi česar so bili bolj kompaktni in so se držali skupaj (primerjava je možna z vlažno mivko), kar je omogočalo klasično prelaganje s strojno žlico (kiblo). Pošiljatelj in prejemnik sta potrdila, da je bila tehnika obdelave granulato spremenjena in da so izvedli postopek sušenja, zaradi česar je surovina bila veliko lažja in je omogočala transport v večjih količinah, kar naj bi predlagali ladjarji. Pošiljatelj in prejemnik nista imela potrebe po sporočanju sprememb surovin, saj so to vprašanje prenesli na ladjarje oziroma prevoznike. Postopki priprave granulato za transport so zagotovo bili boljši za pošiljatelja in prejemnika, vendar način pošiljanja, tovorjenja in prekladanja ni bil popoln, saj je ob klasični obliki prekladanja s strojno žlico (kiblo) prihajalo do razsutja, veter ali burja pa sta suhe granulato nosila po celotnem pristanišču. Pristanišče je pripomnilo pošiljatelju, da bi morali takšen tovor pošiljati v vrečah ali žakljih, kar bi sicer bilo veliko dražje, zaradi česar sta tako pošiljatelj, kot prejemnik na takšen predlog ponudila prekinitve pogodbe in uporabo drugega pristanišča. V izogib prekinitvi pogodbe sta vodstvo pristanišča in njen razvojni oddelek skupaj z znanostjo pristopila k iskanju ustreznih rešitev in proučevanju posameznih primerov.



Slika 2. sistemi multimodalnega transporta (Po vsebini raziskave pripravili avtorji 2020)

Za primerno raziskavo in ugotavljanje vzrokov za spremembe smo morali najprej poiskati odgovore na v hipotezi postavljena vprašanja, ki bi nam pojasnili v kakšnem stanju je mogoče tovor pripeljati (granulati suhi ali mokri?), kdaj navadno ladja prispe v pristanišče, kdaj je primeren čas za praznjenje ladje, s kakšnimi postopki dviganja, spuščanja, pretovarjanja je smiselno blago prekladati, kakšni so obstoječi uporabni sistemi prekladanja, ter kakšne so razvojne možnosti v prihodnje. Najprej smo pripravili načrt raziskave, ki je vseboval tri možne variante stanja in možnega izboljšanja - kar v pristanišču zmorejo, vse drugo bi bilo nesmiselno, saj bi stroški sprememb bili večji kakor zaslužek za opravljeno storitev. S finančnega in ekonomskega pogleda je pristanišče bilo transparentno in je iskalo možne rešitve, pri čemer niso bili pripravljene na vlaganja, ki bi zahtevala dodatna dela, spremembe ali finančne obremenitve. Načrt je lahko slonel na treh možnih kombinacijah pretovarjanja, in sicer na klasičnem dosedanjem, na delno izboljšanem sistemu in na popolnoma posodobljenem inteligentnem sistemu. Izhodišča za raziskavo so bila idealna, saj smo na deponiji pristanišča imeli dovolj odpadnih granulotov, ki smo jih skozi določen proces s presejanjem izločili in pripravili v približno stanje, kakršno je stanje surovin ob prihodu v pristanišče. Z različnimi raziskovalnimi metodami smo izvedli tri poskuse ter si zapisovali aktivnosti, uspehe, ter varnost in sicer:

- klasično pretovarjanje s strojno žlico (kiblo), ki je pokazala, da je pretovarjanje manj uspešno, za pretovor 30.000 ton surovine smo rabili 8 ur, 12 ljudi in zajeten prostor. Na žalost smo že v tej fazi prišli do konkretnih podatkov, ki so nam skozi matematični izračun pokazali, da je izguba med 27 in 30 %. Na ta način smo že imeli potrditev odklona, ki smo ga sicer predpostavljali, nismo pa imeli dovolj podatkov, ki bi zagotovo stali za našo ugotovitvijo.
- Pol avtomatična oblika pretovarjanja s kovinsko gibljivo cevjo in nosilci dvigal na samem pristanišču, ki je pokazala, da je sicer boljši sistem, kakor je pretovarjanje s klasično strojno žlico. Za pretovarjanje 30.000 ton surovine smo rabili 5 ur, 10 ljudi in zajeten prostor, pri čemer smo motili še procese pretovarjanja drugega blaga. Zaradi nepopolnosti sistema je prihajalo med 17 in 21 % izgube materialov, kar je zopet predstavljalo velike težave za pristanišče.
- Popolnoma avtomatiziran sistem, je bil sistem vsesavanja granulotov skozi cevi, ki so sicer bile namenjene za pretovarjanje cementnega veziva ali suhega gradbenega cementa, ki so ga skozi pristanišče skladiščili v silosih in nato pošiljali naprej v cisternah na železniškem vagonu ali na tovornem vozilu. Preizkus je pokazal, da med cementom in kvarcem ne pride do vezave, če ni prisotne vlage (mešanje z vodo povzroči vezavo in strjevanje), se pravi jih je lahko ločiti. Začetni del preizkusa je dal celo izsledke, da bi lahko v pristanišču sistem vpihovanja (kovinske cevi in silose) lahko čistili s suhimi granulati peska ali kvarcita, kar

je bilo idealno za našo raziskavo. Preizkus je pokazal, da smo za 30.000 ton surovine potrebovali 3 ure in samo 2 človeka, izgub pa praktično sploh ni bilo. Celotna surovina v 100 % vsebini je bila torej primerno uskladiščena v silos.

Ker je bilo idealno, da bi program postopkov s cementom prilagodili letnemu prihodu surovin granulatov, smo pošiljatelju in prejemniku predlagali, da bi v prihodnje zanje transport izvajalo transportno podjetje, ki Transporte vrši s suhimi cisternami. Dokazali smo, da suhi granulati kvarca z vpihovanjem v cisterno omogočajo peskanje ali čiščenje cisterne, kar je transportna organizacija s cisternami spoznala za poslovno dodano vrednost in odlično idejo. Med strankami se je hitro sklenila poslovna vez, sklenjeni so bili novi posli in raziskava je bila zaključena zelo uspešno. Kakor je razvidno iz spodnje skice, smo ugotovili, da je za izpad ali izgubo surovin bil vzrok postopek pretovarjanja, ki smo ga tehnično in tehnološko, po ustreznih metodah preizkusili in z raziskavo prišli do novih spoznanj in ugotovitev, ki so proces posodobili, izboljšali in dodali novo vrednost.

Tabela 1

Sistemi pretovarjanja v pristanišču (Po vsebini raziskave pripravili avtorji 2020)

	Klasična oblika pretovarjanja	Pol avtomatična oblika	Avtomatizirana oblika	Kombinacije, sistemi
300.000 ton na letni ravni	8 ur, 12 ljudi	5 ur, 10 ljudi	3 ure, 2 človeka	3
Izgube	27 – 30 %	17 – 21 %	0 %	/
Poslovni uspeh	68 %	80 %	100 %	/

Vodstvo pristanišča in raziskovalni oddelek pristanišča so skupaj s stroko, znanostjo in izvedeno raziskavo prišli do poslovnega odkritja, ki je omogočilo uvedbo novih sistemov pretovarjanja, pri čemer so v sistem vgradili še številne sisteme inteligentnega nadzora, ki je postopke pospešil, zmanjšal stroške pretovarjanja, ter uporabnikom ponudili nove produkte logistike v pristanišču. Pri izvajanju storitev za istega pošiljatelja in prejemnika je prišlo do združitve znanja in tehnologije, pri čemer je mogoče zaznati predvsem elemente dobre prakse in elemente uporabe inteligentnih sistemov, ki omogočajo sožitje naravne in umetne inteligence. Znanost in stroka sta v pristaniščih vedno skupaj in poskušata storitvene postopke ter procese kar se da maksimirati, ter ponuditi vse boljše rešitve.

Razprava

Znanstveni pogledi, dognanja stroke, rešitve vodstva, razvojnega centra znotraj pristanišča in proučevanje posameznih primerov iz prakse so bili pozitivni vzroki za reševanje težav v storitveni dejavnosti pristanišča, kar smo skozi proučevanje splošnega proti konkretnemu in konkretnega proti splošnemu spoznali kot zahtevne, a vseeno racionalne ukrepe za izboljšanje sistemov. Skozi posamezne faze logističnih storitev, ki so bile opravljene v procesu multimodalnega medkontinentalnega transporta smo v pristanišču na podlagi domneve, da je v postopkih pretovarjanja blaga prišlo do sorazmerno drugačnega ravnanja s tovorom opravili številne preglede in preverjanje utečenih poslov, ter iskali tiste elemente, ki bi lahko predstavljali težavo. Že zasnova raziskave je zahtevala, da postavimo ustrezno tezo ali hipotezo, pri čemer smo se zavedali, da je pred postavitvijo hipoteze nujno potrebno dobiti odgovore na nekatera vprašanja za razjasnitev. Šele kasneje bi ta vprašanja lahko dala podlago za postavitev teze ali hipoteze. Prav zaradi tega smo se odločili iskati odgovore na vprašanja, ki bi nam bila podlaga za oblikovanje hipoteze, in sicer smo ugotavljali v kakšnem stanju je mogoče tovor pripeljati (granulati suhi ali mokri). Prvotna in dolgoletna sodelovanja med pošiljateljem in prejemnikom surovine so potekala preko pristanišča, pri čemer niso ugotovili težav. Na vprašanje kdaj ladja prispe v pristanišče in kdaj je primeren čas za praznjenje ladje smo dobili odgovor, da čas ali vreme ne vplivata na prihod ladij, so pa prihodi skrbno načrtovani in približno vedno ob istem času. Na vprašanje s kakšnimi postopki dviganja, spuščanja, pretovarjanja so skladiščili surovine smo ugotovili, da na klasičen način z zajemanjem s strojno žlico (kiblo), kar je bil ves čas predviden postopek. Na vprašanje, kakšni so obstoječi možni uporabni sistemi prekladanja v pristanišču ter kakšne so razvojne možnosti v prihodnje, smo pridobili odgovor, da si pristanišče ves čas prizadeva za izboljšanje sistemov, uvaja sodobno tehniko in tehnologijo ter si prizadeva za konkurenčno izboljšanje svojih storitev. Pridobljeni odgovori so nam bili podlaga za postavitev hipoteze »Postopke pretovarjanja suhih granulatov je mogoče izvajati s sistemom vpihovanja«, kar se nam je v nadaljevanju tudi obrestovalo. Dokaz so bili novi postopki prekladanja, novi poslovni stiki med uporabniki storitev pristanišča, ter nove in izboljšane storitve.

Skozi vse faze raziskave smo podrobno proučili vse vrste transportnih sredstev in vse oblike infrastrukture, povezane s konkretnim primerom, ter na podlagi znanstvenih teorij in izsledkov iskali odgovor na vprašanja, kako sisteme izboljšati. Iskali smo odgovore na možnosti, da bi izguba bila storjena namerno ali pa je v sistemu prišlo do tehničnih ali tehnoloških pomanjkljivosti. Iskali smo napake v zapisih spremljajoče dokumentacije in v zapisih minerala na obrazcih pri sprejemu v pristanišče. Iskali smo tudi odgovore glede premikanja ladje v drug pristan, kar ni bilo običajno za tovrstne ladje, iskali smo odgovore, povezane s sistemi za klasično, izboljšano prekladanje in prekladanje z vpihovanjem in shranjevanjem surovin ali materialov skozi cevne sisteme.

Razprava je pokazala, da je šlo za materiale, ki so postopkovno pripravljene kot zelo suhi in imajo določeno manjšo težnost, zato je njihova sestava takšna, da jih je nemogoče ali vsaj bolj težavno prekladati z orodji in klasičnimi nakladalnimi sistemi dviganja, spuščanja in transporta, zato je odločitev pristanišča, da poišče pomoč znanosti bila pravilna. Suha in lahka oblika granulata ali surovine je omogočala, da je pri klasičnem prekladanju, zaradi močnega vetra v pristanišču, surovino nosilo po prostoru pristanišča, kar je povzročalo izgubo med 27 in 30 % celotnega tovora. Tehniko in tehnologijo smo spreminjali, ter poskusno in z obstoječo surovino istega materiala izvedli pretovarjanje na pol avtomatičen način, pri čemer smo uporabili gibljive kovinske cevi, obstoječa dvigala in vpihavalne sisteme. Postopki so delno bili izboljšani, vendar je še vedno prihajalo do izgube surovin. Skozi matematične izračune smo jih nastavili na 17 – 21 % izgube vseh surovin, kar je še vedno bilo preveč. Šele pri sistemu popolnoma zaprtega pretovarjanja skozi vpihavalne sisteme in skladiščenja v cisterne, je bil dosežen popoln namen naše raziskave. Z raziskavo smo potrdili postavljeno hipotezo, s katero smo dokazali, da je postopke pretovarjanja suhih granulata mogoče izvajati s sistemom vpihovanja, pri čemer se dosežejo najboljši finančni in ekonomski učinki. Čas prekladanja je bil zmanjšan na tri ure, za pretovarjanje sta skrbeli le dve osebi, ob tem pa ni prihajalo do potrate časa in prostora. Raziskava je bila uspešna, pristanišče je pridobilo nov produkt v svoji storitveni ponudbi ter postalo bolj konkurenčno.

Sklepna misel

V sklepnem delu raziskave je treba pojasniti, da so sistemi logističnih storitev v pristaniščih tako dodelani in posodobljeni, da pristanišče dejansko kot celota predstavlja primer dobrega multimodalnega logističnega centra ali celo popolne logistične platforme, ki je vzorčna za druge oblike organizacije logistike. Kljub vsej organiziranosti, tehniki in tehnologiji, kljub izredno urejenim informacijskim in upravljaljskim sistemom in vsem paradigmam delovanja pristanišča kot celote, so določeni primeri, ki kažejo, da je vodenje, upravljanje, organizacija in izvedba logistike in njenih številnih procesov v nenehnem spreminjanju, ter da so potrebna dopolnjevanja in posodabljanja. Izguba vsebine surovin je bila podlaga za pobudo vodstva in raziskovalnega oddelka pristanišča, da so se odločili za iskanje vzrokov, ki povzročajo potrat delovne sile, časa in prostora. Obenem so ugotovitve bile podlaga za uvajanje novih in sodobnejših sistemov dela, ki so postali produkt pristanišča.

Skozi celotno raziskavo smo se zavedali, da je šlo za novo paradigmo obvladovanja sistemov v logistiki in v logističnih procesih, zato smo iskali gradnike in nove metode raziskovalnega dela v holističnih pristopih, ki se v sodobni industriji 4.0 in sistemskem razvoju industrije 5.0 empirično dokazuje z uspešnostjo in inovativnostjo. Ta se kaže predvsem v sodobnih sistemih inteligentne logistike in sodi v moderno obdobje industrijskega razvoja. Za uspeh smo poleg zakonodaje, podzakonskih aktov, notranjih predpisov in navodil v vseh fazah multimodalnega transporta, še posebej v postopkih pristanišča, prebrali in proučevali številne ISO standarde, vezane na sleherni postopek dela. Proučevali smo sisteme nenehnega izboljševanja, sisteme vodenja in upravljanja, logistične informacijske in upravljaljske sisteme ter iskali relevantne vzroke in posledice. Pri analizi vplivnih dejavnikov (ločili smo človeške in avtonomne sisteme) izbora ustreznega modela obvladovanja posameznih logističnih storitev smo iskali vzročne povezave med sistemi, ter poskušali priti do konkretnega podsistema, ki bi lahko opredelil potrebo po izboljšanju ali menjavi. Upoštevali smo bistvene razlike med transformacijskimi in transakcijskimi spremembami (multimodalni transport je sistemsko dovršen in zapleten sistem, ki zahteva široko poznavanje ekonomike prometa, organizacijskih povezav in sistemsko upravljanje), ter jih skozi te transakcijske ali postopne spremembe razumeli kot potrebo po nenehnem odzivanju na inovacijske, inteligentne, človeške in okoljevarstvene zahteve. Pokazalo se je, da spremembe pomenijo nove spremembe in obenem pomenijo nenehno izboljševanje sistemov.

Za podkrepitev sorazmerno znanih metod in sistemov raziskave logistike in njenih posameznih storitev ali procesov smo uporabili najbolj znane teorije svetovno znanih avtorjev, kar se je v končnem rezultatu raziskave pokazalo kot zelo napredno in uporabno v vseh primerih. Za postavljanje konkretne teze smo morali najprej pridobiti odgovore, ki so nas usmerili v iskanje rešitev in šele nato smo se lahko skozi matematične in numerične izkaze opredelili na konkretno tezo. Postavljena teza je bila izhodišče za usmerjanje raziskave v več smeri, ter v iskanje orodij in modelov, ki bi nam dali odgovore na konkretne vzroke za izgube surovin. Ugotovitve so bile izhodišče za iskanje novih sistemskih rešitev, obenem pa izhodišče za uvajanje novih in novih inteligentnih sistemov, za nadzor delovanja v logistiki pristanišča in na splošno v logistiki.

Tako smo na podlagi primerjalne analize delovanja različnih sistemov v sklopu multimodalnega transporta, študije literature in praktičnih primerov, kakor tudi pravnih predpisov in navodil za delovanje posameznih procesov, prišli do modelne rešitve, ki lahko predstavlja določeno paradigmo v okviru obvladovanja enakih ali podobnih primerov, obenem pa predstavlja primere dobre prakse, ki jih je mogoče uporabiti v nekaterih novih situacijah. Ne zavedajoč se logike in uspeha primera, smo z raziskavo za potrebe pristanišča ustvarili novo obliko storitve, kar za pristanišče predstavlja določeno paradigmo ali nov produkt. Pri vseh uspehih se zavedamo, da je to le en primer in dober poskus, kako opozoriti na določena ravnanja v okviru storitvene dejavnosti oziroma logistike. Obenem je to poučen primer, ki pojasni, kako je tudi na področju logistike ali v okviru njene dejavnosti mogoče uporabiti številne spretnosti za odkrivanje in izboljšanje sistemov storitvene dejavnosti. Še posebno je to primer dokazovanja posameznih teorij, ki se dotikajo raziskovalnega področja.

Viri:

1. Bukovec, B. (2009). *Nova paradigma obvladovanja sprememb* (str. 31–38). Nova Gorica: Fakulteta za uporabne družbene študije, znanstvena monografija.
2. GLASILO URADNI LIST RS (6. 11. 2003). Pravilnik o pogojih za opravljanje varnega prometa in vzdrževanje reda v pristaniščih in ostalih delih teritorialnega morja in notranjih morskih voda. Uradni list RS, št. 26/01. *Glasiло Uradni List*, 2003/107, 14693. Pridobljeno s <http://www.uradni-list.si/1/content?id=32916>
3. Gričat, J. (2009). *Izrbljanje informacijske tehnologije za inovativno med organizacijsko povezovanje, 21. forum odličnosti in mojstrstva Otočec 2009*. (str. 123–136). Novo mesto: Fakulteta za organizacijske študije Novo mesto. Zbornik znanstvenih prispevkov.
4. Jankovič, P., Murtič, S. (2019). *Osnove pogodbenega prava v logistiki* (str. 44–52). Rogaška Slatina: Arema, Visoka šola za regionalni menedžment Rogaška Slatina, učbenik za visokošolske in univerzitetne programe.
5. Luka Koper - Port of Koper. (b. d.). *Varnost v pristanišču*. Pridobljeno s <https://www.luka-kp.si/slo/varnost-v-pristaniscu>
6. Medeot, T. (2019). *Tehnologija veriženja podatkov in njena splošna uporaba* (str. 110-129). Rogaška Slatina: Arema, Visoka šola za regionalni menedžment Rogaška Slatina, Zbornik strokovne konference »Trajnostni razvoj in projektivno delo v logistiki.
7. Murtič, S. (2012). *Sodobna paradigma medorganizacijskega obvladovanja logističnih procesov*. (Doktorska disertacija). Fakulteta za uporabne družbene študije v Novi Gorici, Ljubljana.
8. Murtič, S. in Uhernik Franko, I. *Nova paradigma logističnega managementa v industriji* (str. 30–52). Zbornik strokovne konference »Trajnostni razvoj in projektivno delo v logistiki«, Rogaška Slatina: Arema, Visoka šola za regionalni menedžment Rogaška Slatina.
9. Murtič, S., Jankovič, P. (2019). *Model med organizacijskega povezovanja v fokusu gospodarskega razvoja* (str. 36-148). (Znanstvena monografija). Rogaška Slatina: Arema, Visoka šola za regionalni menedžment Rogaška Slatina.
10. *Navodilo o rvananju s kemikalijami v tekočem stanju ter nafto in njenimi derivati v tovornem pristanišču Koper* (2001). Uradni list RS, št. 94/01 in 59/09 (12. 12. 2001). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=NAVO546>
11. *Odredba o plačilu stroškov pregleda, ki jih mora plačati ladja, ki ji je pomorski inšpektor prepovedal izplutje iz pristanišča* (2001). Uradni list RS, št. 106/01 (7. 12. 2001). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ODRE1727>
12. *Odredba o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati pristanišča za varnost plovbe in varen privez plovil* (1983). Uradni list SFRJ, št. 37/83 in Uradni list RS, št. 32/02 (25. 5. 1983). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED592>
13. *Pomorski zakonik* (2001). Uradni list RS, št. 62/16 – uradno prečiščeno besedilo, 41/17, 21/18 – ZNOrg, 31/18 – ZPVZRZCEP, 18/21 in 21/21 – popr. (23. 3. 2001). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO2868>
14. *Pravilnik o inšpekcijskem nadzoru varnosti plovbe* (2007). Uradni list RS, št. 105/07 in 105/10 (19. 11. 2007). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED4618>
15. *Pristaniške uzance* (2005). Uradni list RS, št. 114/05 (19. 11. 2005). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=DRUG2455>
16. Pupavac, D. in Zelenika, R. (2008). *Menedžment logističnih sustava* (str. 156–363). Rijeka; Kastva: Ekonomski fakultet; IQ PLUS d.o.o.
17. SEONET (b. d.). *Politika upravljanja pristanišča Luke Koper*. Pridobljeno s <https://seonet.ljse.si>
18. Štor, M. (2019). *Trendi v upravljanju oskrbovalnih verig in logistike* (str. 15–27). Zbornik strokovne konference »Trajnostni razvoj in projektivno delo v logistiki« Rogaška Slatina: Arema, Visoka šola za regionalni menedžment Rogaška Slatina.
19. Uhernik Franko, I. (2020). *Tehnološko posodabljanje vhoda materialov v industriji* (str. 135–150). Znanstvena konferenca Fakultete za industrijski inženiring Novo mesto.
20. *Uredba o določitvi pristanišč, ki so namenjena za mednarodni javni promet* (2002). Uradni list RS, št. 12/02 (14. 2. 2002). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED2120>
21. *Uredba o izvajanju zaščitnih ukrepov na ladjah in v pristaniščih* (2004). Uradni list RS, št. 64/04, 41/07 in 68/12 (11. 6. 2004). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED3390>
22. *Uredba o podelitvi koncesije za upravljanje, vodenje, razvoj in redno vzdrževanje pristaniške infrastrukture v kopskem tovornem pristanišču* (2008). Uradni list RS, št. 51/21 (14. 7. 2008). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO4611>
23. *Uredba o upravljanju kopskega tovornega pristanišča, opravljanju pristaniške dejavnosti, podelitvi koncesije za upravljanje, vodenje, razvoj in redno vzdrževanje pristaniške infrastrukture v tem pristanišču* (2008). Uradni list RS, št. 51/21 (14. 7. 2008). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO4611>
24. *Zakon o plovbi po celinskih vodah* (2002). Uradni list RS, št. 30/02, 29/17 – Zšpo-1 in 41/17 – PZ-G (25. 4. 2002). Pridobljeno s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO3301>
25. Zelenika, R. (2001). *Prometni sustavi* (str. 153–170). Rijeka: Ekonomski fakultet
26. Zelenika, R. (2005). *Logistički sustavi* (str. 96–159). Rijeka: Ekonomski fakultet.
27. Zelenika, R. (2006). *Multimodalni logistični sustavi* (str. 243–291). Rijeka: Ekonomski fakultet.
28. Zelenika, R. (2006). *Pravo multimodalnega prometa* (str. 69–125). Rijeka: Ekonomski fakultet
29. Zelenika, R. (2007). *Upravljanje logističkim meržama* (str. 123–173). Rijeka: Ekonomski fakultet
30. Zelenika, R. (2010). *Ekonomika prometne industrije* (str. 119–220). Rijeka; Kastva: Ekonomski fakultet; IQ PLUS d.o.o.
31. Zelenika, R. (2010). *Ekonomika prometne industrije* (str. 329). Rijeka; Kastva: Ekonomski fakultet; IQ PLUS d.o.o.