

ORGANIZACIJA LOGISTIKE V KMETIJSTVU, GOZDARSTVU IN SADJARSTVU

ORGANIZATION OF LOGISTICS IN AGRICULTURE, FORESTRY AND FRUIT

Ingrid Franko Uhernik; Sašo Murtič; Admir I. Beganović; Andrej Raspor; Patricija Jankovič

Povzetek:

Skozi pregled proučevanja načinov in metod organizacije storitvenih opravil ali logistike v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu smo spoznali, da je to področje še dokaj ne raziskano in tudi dokaj tvegano področje, čeprav obstaja prepričanje, da je organizacija v kmetijstvu, gozdarstvu, sadjarstvu in morda širše preprosto enaka ali vsaj podobna splošni logistiki in logističnim procesom. Kako razumeti poskuse uvajanja tehnoloških procesov v to področje, če vemo, da industrija in podjetništvo veliko vlagajo v tehnološko posodabljanje proizvodnje, česar pri kmetijstvu, gozdarstvu in sadjarstvu ni mogoče pričakovati, saj gre za dejavnosti, ki imajo enkratne prihodke, le te pa morajo prerazporejati na celotno delovno leto. Pri pregledu ugotavljamo, da so nekateri industrijski proizvodi namenjeni in imajo vpliv tudi na področje kmetijstva, nekatere tehnologije pa je mogoče preprosto uporabiti tudi v gozdarstvu, sadjarstvu in širše. Zagotovo je posnemanje industrije izziv za razvoj posameznih postopkov logistike v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu, ker obstajajo številne povezave v predelavi, shranjevanju ali plasiranju končnih izdelkov na trg. Prav tako obstajajo številne povezave s tehnologijo, ki jo industrija razvija za potrebe kmetijske proizvodnje, sečnje in pospravljanja lesa ali za rezanje, obiranje in shranjevanje ali predelavo sadja. Cilj naše raziskave je bil, da za primer dobre prakse predstavimo, kakšne metode organizacije logistike v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu so uporabne ter kaj vse je mogoče tehnološko posodobiti, dodelati ali namensko izdelati, da bi te dejavnosti tehnološko posodobili. Pri tej predpostavki smo se srečali z vprašanjem, kaj in katero tehnologijo uporabiti, kar lahko povezujemo s proučevanjem posameznih postopkov dela v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu ter z načini in metodami kako v postopke vpeljevati tehnologijo nove generacije industrije 4.0. Naloga ni preprosta, zato smo skozi proučevanja posameznih elementov logistike iskali možne rešitve. Iskali smo pojave in postopke kjer bi v logistiki kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva bilo mogoče uporabiti sodobne naprave (morda robote) ter kako oceniti potrebe po tehnološkem, znanstvenem ali drugem razvoju.

Ključne besede: logistika, tehnologija, kmetijstvo, gozdarstvo, sadjarstvo,

Abstract:

Through the processes of studying the ways and methods of logistics organization in agriculture, forestry or fruit growing, we realized that this area is not yet explored and risky, if there is a belief that the organization in agriculture, forestry, fruit growing is simply the same or at least similar to general logistics and logistics. process. How to understand this through technological developments, if we know that industry and entrepreneurship invest heavily in technological modernization of production, whose products also have an impact on agriculture, and some technology can be easily used in forestry, fruit growing and beyond. Certainly, imitation of industry is a challenge for the development of individual logistics processes in agriculture, forestry or fruit growing, because there are many links in the processing, storage or marketing of finished products. There are also many links to technology that the industry is developing for the needs of agricultural production, logging and harvesting of wood, or for cutting, harvesting and storing or processing fruit. The purpose of our research was to present, as an example of good practice, what methods of organizing logistics in agriculture, forestry or fruit growing are useful and what can be technologically modernized in order to technologically modernize these activities. In this assumption, we were faced with the question of what and which technology to use, which inevitably connected us with the study of individual work processes in agriculture, forestry or fruit growing, with ways and methods to introduce new generation 4.0 industry technology. The task is not simple, so we looked for possible solutions by studying individual elements of logistics. We were looking for phenomena and procedures where modern devices could be used in the logistics of agriculture, forestry and fruit growing, and how to assess the needs for technological, scientific or other development.

Keywords: logistics, technology, agriculture, forestry, fruit growing,

DOI: 10.5281/zenodo.7241191

ORGANIZACIJA LOGISTIKE V KMETIJSTVU, GOZDARSTVU IN SADJARSTVU

Ingrid Franko Uhernik; Sašo Murti; Admir I. Beganović; Andrej Raspor; Patricija Jankovič

Uvod

V iskanju rešitev za posodabljanje postopkov in procesov v kmetijstvu, gozdarstvu in sadjarstvu, smo za proučevanje načinov in metod organizacije logistike v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu prepoznali potrebo po poznavanju osnovnih izhodišč organizacije storitvene dejavnosti ali logistike v industriji, gospodarstvu, podjetništvu ali širše. Ugotovili smo, da gre za področje, ki je sicer mnogim lahko širše znano, vendar je to področje v nenehnem razvoju, zaradi česar je še vedno neraziskano in tvegano, čeprav obstaja prepričanje, da je organizacija dela v kmetijstvu, gozdarstvu, sadjarstvu preprosto enaka ali vsaj podobna splošni logistiki in logističnim procesom v industriji ali podjetništvu. Kako to doumeti skozi tehnološki razvoj kmetijstva, gozdarstva ali sadjarstva če vemo, da imata industrija in podjetništvo permanentno nalogo razvijati in posodabljati svoje procese, zaradi česar tudi veliko vlagajo v tehnološki napredek proizvodnje, kar v našem primeru ni mogoče trditi. Sicer proučevanje logistike v kmetijstvu, gozdarstvu, sadjarstvu ipd. ponuja odgovor, da sta logistika in njeni procesi tudi v tem področju nekako del storitvenih dejavnosti, vendar vse bolj sodijo v področje gospodarstva, čeprav je več elementov logistike mogoče najti tudi v področju kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva in predvsem v organiziranih oblikah, kot jih ima kmetijsko, gozdarsko ali sadjarsko združenje, zadruga in druge oblike organizirane proizvodnje. Ta ugotovitev nam daje zadosten razlog za področje kmetijske, gozdarske ali sadjarske proizvodnje, za iskanje možnosti posodabljanja posameznih postopkov in iskanje možnosti za zmanjšanje stroškov. Pri tem odgovoru pa se postavlja novo vprašanje, kako in zakaj v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu uvajati sodobne tehnologije ter hkrati kako ustrezno trajnostno razvijati menedžment upravljanja logistike v teh področjih. Vemo da gre v trajnostnem razvoju za več, medsebojno povezanih postopkov in procesov, od katerih je časovno in prostorsko odvisna kmetijska, gozdarska ali sadjarska proizvodnja, oskrba predelovalne industrije, oskrba trga, distribucija, izmenjava blagovnih trendov in pogosto tudi mednarodna trgovina. Zato je nujno, da tem postopkom in procesom prilagodimo obstoječe in prepoznavne oblike menedžmenta ter iščemo vzvode in metode razvoja uporabne logistike. Spoznamo, da gre za oblike obvladovanja sprememb, v katerih je treba iskati ustrezne vzvode za obvladovanja konkurence, za udeležbo v domači oskrbi s proizvodi v trgovinah, ustanovah in zavodih, za nadzor proizvodnih procesov, uporabo sodobnih tehnologij, spremljanje trga in pridobivanje ter ohranjanje potrošnikov. Gre za nalogo prepričati domačega uporabnika, da so naši proizvodi primerni, da je storitev ustrezna in da so kmetijski izdelki ali storitev primerljivi s tujimi ali boljši. Pomembno vlogo v tem procesu ima logistični menedžment, ki usmerja tokove proizvodnje, predelavo, skladiščenje, organizacijo špedicije in transporta ter organizacijo drugih poslov, ki skozi svoje postopke dela uravnavajo proizvodne in cenovne tokove, predelavo in oskrbo trga s proizvodi.

Slika 1: Industrijski razvoj skozi čas



Razumevanje razvoja industrije ali drugih panog nujno zahteva zgodovinski pregled in prepoznavanje tistih elementov, ki v industriji, podjetništvu ali kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu, dajejo pomen in določajo gospodarski položaj. S pregledom literature spoznamo, da številni avtorji te dejavnosti štejejo med starejše dejavnosti, ki so delovale še pred organizirano industrijsko proizvodnjo, podjetništvom in gospodarskim gibanjem, vse dejavnosti pa so nujno ostale povezane z industrijo zaradi predelave hrane, z lesno industrijo, s proizvodnjo napitkov in podobnih izdelkov, zaradi česar je za razvoj kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva mogoče trditi, da je pa potekal istočasno ali vsaj vzporedno z industrijo 1.0, ki se je odvijala v obdobju med leti 1780 in 1900 in ki je pomenila uvajanje mehanske proizvodnje z močjo vode in vodne pare. Pojavijo se prvi kombinirani stroji, ki jih vleče živina, pojavi se prvi traktor. Seveda je tedaj znanost predstavila napredek prve oblike industrije, ki je gnal industrijo v iskanje novih razvojnih možnosti, kar se je posledično pokazalo v razvojnem obdobju industrije 2.0, ki je stagnirala nekako med leti 1900 in 1970. Gre za relativno dolgo obdobje, v katerem je bila odkrita električna energija, prve oblike organizirane proizvodnje, večizemska proizvodnja in tekoči proizvodni trak. To obdobje razvoja je že imelo močan vpliv na kmetijstvo, ki je pričelo uporabljati različne stroje in naprave, ki so jih uporabljale tudi predelovalna in prehrabna industrija. Po II. svetovni vojni, se začne razvijati naprednejša industrija, ki svoj vrhunec nekako doživi med leti 1960 in 1970. Začne se obdobje razvoja naprednih tehnologij, v katerem že govorijo o industriji 3.0, na katero omejujejo leta med 1971 in 2000. Razvili so sodobno tehnologijo v industriji, uvajajo se že roboti in počasi sledi opuščanje analognega vodenja sistemov, na področju kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva, kjer že uporabljajo sodobne traktorje, žičnice, rezalnike in podobno. Dosežen je velik gospodarski napredek v proizvodnji, transportu, skladiščenju in v procesih, ki so bili nujni za pripravo tedanje industrijske proizvodnje, med katere lahko štejemo storitvene dejavnosti kot so nalaganje, nakladanje, dviganje, prenosi, notranji transport v industriji ter številne storitvene aktivnosti v organizirani kmetijski proizvodnji. V tej fazi razvoja industrije, gospodarstva, kmetijstva, predvsem gozdarstva in trajnostnem razvoju sadjarstva in mnogo širše, se pojavijo prve oblike informacijsko logističnih sistemov in informacijske tehnologije, ki je služila za med-organizacijsko povezovanje (Zelenika in Popovac, 2008), vodenje in upravljanje, pri čemer ima menedžment svojo vlogo in pomen. Profesor dr. Jože Gričar govori o izrabljanju informacijske tehnologije za informativno med organizacijsko povezovanje (Gričar, 2009).

Avtorji so si neenotni glede industrijskega preloma iz analogno vodilnih sistemov v digitalni hitrejši, natančnejši in predvsem prostoročni način vodenja gospodarskih sistemov. Kljub temu je značilnosti sodobnejšega trajnostnega razvoja mogoče iskati še v sodobnem in naprednem razvoju industrije 4.0, v kateri je zagotovo narejen velik preskok v razmišljanju, načrtovanju, vodenju, v sodobni tehnologiji in predvsem v potrebah človeka po novejšem produktu, novejši obliki življenja. Značilna je posodobljena in računalniško vodena tehnologija, ki vse bolj razmišlja in zamenjuje človeka operaterja pri njegovem načrtovanju ali vodenju industrijske ali druge proizvodnje. Značilno je, da je nova inteligentna in posodobljena industrija 4.0 v popolnosti zasenčila vsa dotedanja razvojna industrijska obdobja in še danes predstavlja tehnološko najvišjo obliko organizacije industrijske proizvodnje, tudi predelovalne industrije hrane, kar nedvomno še danes vpliva na trg, tržne razmere in na potrošnika. Podpora v industriji 4.0 je mogoče opredeliti skozi inteligentno mreženje strojev in procesov v industriji, v kmetijstvu, gozdarstvu, sadjarstvu ali kjerkoli drugje, ki s pomočjo informacijske in komunikacijske tehnologije omogoča neposredno povezovanje med seboj sodelujočih organizacij in subjektov (Kaj je industrija 4.0, b. d.). Ni povsem jasno ali gre za pojem vrednostnih premikov v sodobni globalizaciji, ki naj bi predstavljala poslovno odličnost, kakor to navaja (Tomšič, 2009), ali gre za iskanje novih boljših tržnih možnosti. Novim sodobnim inovativnim in uporabnim oblikam tehnologije, je bilo treba vzpostaviti tudi nove oblike infrastrukture, razvit je sodoben način transporta, razvite so različne oblike prometa, kar je spodbudilo razvoj nove dobe predvsem v industrijskem pa tudi drugem razvoju (Zelenika, 2010). Počasi so v industriji pa tudi v kmetijstvu, gozdarstvu in sadjarstvu pričeli uvajati nove inteligentne komponente in stroje, ki so prevzeli nadzor nad dosedanjimi dosežki v znanosti in praksi. Nove avtomatsko vodene stroje, opremo in vodila prevzame v upravljanje računalnik s svojo programsko opremo (Franko Uhernik in Muršič, 2020). Nastale so pametne tovarne, ki so uporabljale virtualno razmišljanje, načrtovanje in procesiranje (Westkämper, Spath, Constantinescu in Lentjes, 2013). V kmetijskih, gozdarskih, sadjarskih, industrijskih in drugih laboratorijih so z virtualnim preverjanjem proučevali možnosti vodenja in upravljanja posameznih procesov, načine proizvodnje, nove oblike proizvodov in drugo, povezano s kmetijstvom, gozdarstvom, sadjarstvom in podobno. Tudi na tem področju se je začel trajnostni razvoj, ki se ne ustavi in skuša zagotoviti racionalno rabo naravnih in drugih dobrin. Zagotovo je industrija in v povezavi z njo vse druge dejavnosti v procesu prenavljanja, pri čemer je viden ponovni prelom industrije, ki se kaže v smernicah industrije 5.0, kjer znanost in industrija pričakujeta personalizacijo proizvodnje oziroma popolno sodelovanje človeka in novodobnih pametnih naprav.

Če opredeljujemo področje kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva, ki so si v naravi nekako med seboj povezani, bomo prišli do spoznanja, da bodo z uporabo sodobne tehnologije in informacijskih sistemov izvajali številne proizvodne in logistične procese, če bodo sledili novemu napredku in uporabljali dosežke znanosti. Gre za pojasnilo, ki ga je mogoče razumeti, da industrija, gospodarstvo, kmetijstvo in druge veje družbe z uporabo tehnologije, interneta, informatike, informacijskih sistemov, računalništva in digitalizacijo, lahko dosega učinkovitejše načine proizvodnje, lahko uvajajo robote v proizvodnjo in dosega odlične učinke. Zavedajo se hitrega gospodarskega razvoja, tehnološkega napredka, gospodarske in trgovske konkurence, hitrih sprememb proizvodnje, vse večje digitalizacija proizvodnih in drugih procesov, robotizacije posameznih postopkov se je ustvarila potreba po vlaganjih v razvoj tehnologije za potrebe opravljanja posameznih postopkov, procesov in nalog (Wildemann, 2004).

Interesno področje raziskave

Ali lahko govorimo o delitvi dela znotraj kmetijstva, gozdarstva, sadjarstva in širše, je odvisno od namena proizvodnih procesov, saj so dela med seboj zelo povezana in za razliko od industrije, dela v kmetijstvu, gozdarstvu in sadjarstvu ostajajo tako povezana, da predstavljajo postopke proizvodnje, pri čemer bi bilo mogoče nekatere postopke prepustiti zunanjemu izvajalcu, kot so transport, nalaganje, prekladanje, dviganje in podobno. Kmetijstvo, organizacija kmetovanja, predelava hrane, sečnja lesa, predelava lesa, delo v sadjarstvu, oskrba trga z izdelki ali pridelki ter logistični postopki vezani za vse procese so tako ozko povezani, da je skorajda nemogoče govoriti o izločitvah posameznih procesov. To pa ne velja za industrijo, ki je spoznala, da je vsakršna dejavnost, ki neposredno ni vezana na procese proizvodnje le breme industriji in jo je treba prepustiti zunanjemu izvajalcu. V procesu razvoja je industrija spoznala, da dejansko vijaki komunicirajo z roboti za montažo, samohodni viličarji skladiščijo blago brez človeka, roboti neodvisno usklajujejo proizvodne procese, zaposleni so povezani s stroji in izdelki so med seboj neposredno povezani. Ali lahko na podoben način razmišljajo tudi v kmetijstvu, gozdarstvu, sadjarstvu pa je nemogoče odgovoriti, čeprav gre za uvajanje vse več uporabnih traktorjev in drugih strojev, opremljenih z digitalno opremo, ki sami opravljajo različna opravila, spravila, skladiščenje in podobno. Pri tem ne smemo prezreti, da tudi na področju kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva gre za proizvodno prilagodljivost in povezanost proizvodnje med več različnimi dejavniki, ki jih povezuje digitalno omrežje, internet, zaradi česar so vse bolj izkoriščeni pametni stroji in procesi mnogo bolj usklajeni. Vse bolj se kaže, da uvedba novih parametrov pametne industrije, ki ji Japonci že posvečajo ime industrija 5.0, bo pripeljala do prepoznavanja potrebe po večjem sodelovanju proizvodnega dela s storitvami. V smislu logističnega menedžmenta in med organizacijskega povezovanja (Muršič in Jankovič, 2019), se je izkazalo, da je mogoče z uporabo določene tehnologije, avtomatizacijo in sistemskim vodenjem, zmanjšati stroške logistike v predpripravi in po zaključeni proizvodnji (Wiendahl, 2002). To lahko razlagamo na način, da področje kmetijstva in pridelave hrane, področje gozdarstva ali ravnanja z gozdovi, področje sadjarstva tehnološko ne zaostaja za sistemom industrije, je pa nemogoče podati natančnejšo oceno, kajti krizna obdobja so ravno te veje usmerile v poslovanje preko interneta, kjer potrošniki kmetijske izdelke oziroma prehrano, storitve, sadje, les za ogrevanje ipd. naročajo neposredno od kmetov ali kmetijskih organizacij, gozdnih organizacij, združenj sadjarjev, pri čemer se jim nudi izbira po kakovosti, teži, velikosti, uporabnosti, dostopnosti in podobno. To nam daje odgovor, da razvoj kmetijstva, gozdarstva ali sadjarstva sledi algoritmom in izračunu idealne infrastrukture, pri čemer je najbližje najboljši, ker poznamo oblike delovanja, poznamo klimatske spremembe in poznamo artikle ali storitve. V modularni proizvodnji so podatki, vezani za proizvodnjo ali vezani za stanje v proizvodnji, v logistiki, kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu ali v drugih procesih, pri čemer jih kombinirajo in vrednotijo po smernicah sodobne industrije. Spoznavamo, da gre za sodobne logistične postopke ali storitveno dejavnost, pri kateri gre za popolnoma nov znanstveni temelj priprave novih in bolj uporabnih modelov, nove izdelke in uporabnosti. Z logističnega pogleda pa je treba že v osnovi zagotoviti v kakšni obliki se lahko kmetijske surovine in izdelki, izdelki gozdarstva in sadjarstva uporabljajo, hranijo ali reciklirajo, s čemer se zagotavlja materialni cikel, krožno gospodarjenje in trajnostni razvoj (Zelenika, 2007).

Kaj je lahko teza raziskave?

Iskati rešitve v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu je vedno tvegano, vseeno pa potrebno, saj morajo dejavnosti po stroki, po tehnologiji in po storitvah slediti tehnologiji splošnega razvoja družbe. Omenili smo, da so vse tri dejavnosti sledile industrijskemu razvoju, zato je treba povedati še, da morajo slediti tudi razvoju organizacije, med organizacijskim povezavam in predvsem razvoju logističnega menedžmenta, razvoju logistike in logističnih procesov ter tako sočasno zagotoviti varen prehod sodobne industrije 4.0 v novodobno prihajajočo industrijo. Nove oblike proizvodnje bodo v prihodnje vse bolj zahtevale nove pristope, uvajanje novih tehnologij ter uvajanje sodobnih informacijskih sistemov za upravljanje proizvodnih tokov in če jim ne bodo sledili, bodo izključeni iz logističnih sistemov, sistemov proizvodnje, distribucije in trga. Gre za prepoznavo izhodišč, ki narekujejo vključevanje vseh procesov v kmetijski, gozdarski ali sadjarski proizvodnji in nujnost vključevanja pametne tehnologije, ki bo omogočila hitro, natančno in strokovno podporo (Nyhuis in Wiendahl, 2009). Ta dejstva, ugotovitve je treba uporabiti tudi na področju uvajanja sodobne logistike v kmetijstvo, gozdarstvo, sadjarstvo in širše, ker ta področja ne smejo zaostajati za procesi razvoja industrije, vsaj ne v tehnološkem smislu. Tezo v raziskavi smo iskali v pojmu »Logistika predstavlja steber razvoja v kmetijstvu, gozdarstvu in sadjarstvu« pri čemer smo odprli vprašanje, katero metodo logistike je mogoče uporabiti v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu. Pri prepoznavanju smernic smo se oprli na sorazmerni razvoj industrije 4.0 (FoF Factories of the Future) ter iskali izhodišča za sočasno eksperimentiranje.

Kaj so lahko cilji raziskave?

Če smo pri tezi iskali rešitve, bomo tukaj razložili kakšne cilje smo zastavili, pri čemer je treba vedeti, da so kmetijstvo, gozdarstvo in tudi sadjarstvo v nenehnem razvoju, zaradi česar je pričakovati nove in nove razprave, dileme, vprašanja in odgovore. Čeprav smo ugotovili, da so kmetijstvo, gozdarstvo in tudi sadjarstvo dejavnosti, ki kot gospodarsko področje veljajo za eno starejših področij proizvodnje je treba omeniti, da gre sočasno za področje, kjer ni množičnega vlaganja, posodabljanja, še manj pa uvajanja avtonomnih naprav, informacijskih sistemov, digitalizacije in podobno. Zaradi te ugotovitve je bolj zahtevno te dejavnosti primerjati z industrijo in zopet smo mnenja, da je zaradi dobre prakse in eksperimentiranja nujno na tem področju vsaj poskusiti uporabljati sodobnejšo tehnologijo, nove oblike menedžmenta, nove oblike poslovanja in podobno. Vprašanje se nadaljuje v smeri obvladovanja proizvodnje, upravljanja in izvedbe storitvenih delov ali logistike, zaradi česar je na področju kmetijske proizvodnje, gozdarstva ali sadjarstva nemogoče govoriti o širši obliki

vodenja in upravljanja, kot proizvodne veje, še manj pa prenašati ali poučevati oblike logističnega menedžmenta. Prvi cilj je bil poiskati optimalne vzroke za razvoj modelov logistike, ki bi bila primerljiva z oblikami upravljanja v industriji ali širše. Če pogledamo na področje večjih kompleksih kmetijstev, gozdarstev ali organiziranega sadjarstva, zasledimo uporabo različne tehnologije in informacijskih sistemov, ki omogočajo uspešno sodelovanje in boljše upravljanje proizvodnje ali storitev, kljub temu, da ne moremo z gotovostjo trditi, da gre za obliko logističnih dejavnosti. Spoznali smo sicer, da so bila metodološka proučevanja tehnologije in industrijskega razvoja, na podlagi katerih spoznanj so postavljali cilje in vizijo razvoja, v kar smo tudi mi usmerili raziskavo, je ključen cilj poiskati logistične modele, ki bili primerni za raziskovalno področje. Zopet naletimo na vprašanja ali gre za oblike upravljanja in uvajanje novih logističnih metod z uporabo nove tehnologije, ki bo omogočila razvoj posameznih procesov in zagotavljala natančno, varno, časovno usklajeno dobavo izdelkov v predelovalno industrijo ali do končnega porabnika oziroma trgovine. Končni cilj je bil kar najbolj naravnati metode logistike potrebam posameznih procesov in postopkov v raziskovalni dejavnosti.

Možni modeli logistike v kmetijstvu, gozdarstvu in sadjarstvu

Priti do modelov, ki bi bil uporaben vsaj kot primeri dobre prakse in obenem, ki bi bili stroškovno sprejemljivi v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu, je pomenilo proučevati združništvo, delo društev, gozdnih organizacij in iskati primerjalno uporabnost v podjetništvu, industriji, ali drugje v gospodarstvu, je bilo sila zahtevno. Kadar se skozi proučevanje spustimo v združništvo, gozdno in druga združenja in želimo najti primerjalne razvojne smernice, pridemo do ukrepov in zahtev, ki sledijo razvojni stopnji industrije 4.0 in usmeritvam razvoja sodobne industrije. Pri industriji ali v podjetništvu je to samoumevno, saj gre za implementacijo novosti, ki omogočajo hitrejši in enostavnejši opravljanje procesov priprave, organizacije in izvedbe proizvodnje ali storitev, za kar industrija ali podjetništvo že v naprej namenja razvojna sredstva, kar za kmetijstvo, gozdarstvo ali sadjarstvo ni mogoče trditi. Uporaba digitalnih orodij, uporaba novih programov in upravljanje pametnih strojev v proizvodnji, je samoumevno namenjeno industriji, ki ima razvojne oddelke ali sektorje, ki ima namenska sredstva in je od razvoja odvisna njena prisotnost na trgu. Ugotovimo, da imajo logistični modeli in logistični menedžment pomen, uporabe tehnologije za poučevanje zaposlenih, za edukacijo in osvajanje veščin, namenjenih boljši proizvodnji. V iskanju novih modelov je pričakovati, da bi ti novi modeli sledili digitalizaciji dejavnosti v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu pa tudi drugje, s čimer naj bi izboljšali položaj teh dejavnosti (Bergmann, 2007). Pri tem spoznamo smernice splošnega razvoja modelov logističnih storitev, ki skozi digitalno produkcijo in uvajanje novih procesov, izboljšajo proizvodne, organizacijske in distribucijske procese. Avtorja Uhernik in Murtič (2020) sta te procese pojasnjevala pri vходу materialov v proizvodnjo, pri čemer nista neposredno omenjala kmetijstvo, gozdarstvo ali sadjarstvo, sta pa dala poduk o možnostih posodabljanja procesov, ki bi bili kot model uporabni za splošno sporazumevanje človeka in stroja v digitalnem svetu (Hartmann, 2015), pri čemer ugotavljamo, da smernice omogočajo nacionalne in mednarodne izmenjave s številnimi dvostranskimi in večstranskimi sodelovanji, zlasti na področju varnosti in standardizacije informacijskih sistemov in tehnologije (Schäfers-Hansch, 2015). Če ugotovimo, da je mogoče dodelane standarde ali modele vpeljati v kmetijsko, gozdarsko ali sadjarsko proizvodnjo, potem imamo rešitev ali primere dobre prakse, ki jih kot modele logistike lahko uvajamo v kmetijstvo, gozdarstvo ali sadjarstvo (Seitz in Nyhuis, 2015). Gre predvsem za modele logistike, ki se lahko odražajo skozi uvajanje novih postopkov pakiranja kmetijskih izdelkov, spravljavanja ali predelave lesa, pobiranja sadja in podobno (Mayer in dr., 2018). Dolgoročni cilj naj bi bil skozi trajnostni tehnološki razvoj zagotoviti popolnoma avtonomni sistem za obdelavo podatkov, naročil, pripravo plana in proizvodnje. S tem bi dosegali združevanje matematičnih optimizacij podatkov, kar predstavlja podlago za razvoj IT orodij za načrtovanje in delovanje v industrijskih proizvodnih sistemih, pri čemer upošteva tudi dosežke vitke proizvodnje (BMW, 2016).

Vpliv novih modelov v logistiki

Kakor smo predstavili, so se novi modeli logistike izoblikovali predvsem v industriji, njihova kasnejša raba pa je bila prepoznavna tudi v drugih področjih gospodarstva in drugih dejavnostih. Logistični menedžment je prevzel vodenje in upravljanje storitvenih dejavnosti, s ciljem ohranjanja tekoče proizvodnje, smernice razvoja pa so dale iztočnico za posodabljanje in nadzor vseh procesov. Kakor smo omenili, je določene storitvene dejavnosti v kmetijstvu, gozdarstvu, sadjarstvu mogoče prepustiti zunanjim izvajalcem, to so transport, nakladanje, prekladanje, morda obiranje ali škropljenje, pa vendar so to še vedno dejavnosti, ki so tako ozko usmerjen, da jih redko kdaj prepuščajo drugim. Z razvojem modelov logistike, potrebnih za posamezne postopke, v razvoju posameznih faz dela ali posameznih procesov logistike v kmetijstvu, gozdarstvu, sadjarstvu in podobno, smo iskali izhodišča za uporabo sodobnih tehnologij, ki jih nudijo smernice industrije 4.0. Novi modeli bi pod določenimi pogoji in v organizirani obliki omogočili sožitje delovne sile in robotiziranih sistemov, kar bi omogočilo napredek, vendar so sistemi tako zahtevni, da je vprašljiva njihova raba. Vprašanje je ali bi bilo mogoče uporabiti razvite sisteme kakršni so kanban, ki pomeni razdeljevanje nalog z oskrbo delovnih mest (Češnjak in Bašič, 2012), ki deluje po načelu vlečenja (»pull«), brez napovedi, na odpoklic količin v sami proizvodnji. Nazorno zaznavanje potreb in pravočasna oskrba potekata s pomočjo signala na kartici, prepoznave praznega zaboja ali očitavanja praznega prostora. Vodenje nam narekuje, da se tip proizvoda in število kosov s pomočjo vlečenja, ki jih je potrebno iz skladišča ali drugega prostora pripeljati v proizvodnjo ali proizvesti, zapisani na kanban kartici, ki naj bi omogočila oskrbo. Pri teh procesih porabniku kanban kartica pove, kaj in koliko mora v nekem trenutku napravit pripeljati, proizvajati, odpeljati. Model ni uporaben, ker je primeren za veliko industrijsko serijsko proizvodnjo, kjer je manj nihanj pri potrebah, spremembah in kjer so zagotovljeni enakomerni in uravnoteženi proizvodni procesi (De Lestrang, 2017). Nemogoče je določiti vpliv, saj je sistem uporaben le v velikih kompleksih industrijske predelave hrane, izvedljiv pa je tudi pri zelo velikih količinah obdelave lesa, ali velikem plasiranju sadja v

proizvodnjo ali na trg (primer je pobiranje mandarin, sistem je ekonomsko upravičen, če je v letnem obdobju mogoče obdelati vsaj 100.000 ton mandarin).

Podpora uporabnim modelom logistike

Če smo želeli najti ustrezne vzroke za podporo modelov v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu smo se zopet morali opreti na uporabo med organizacijskega povezovanja in iskanja ustreznih modelov industrije (Murtič in Franko Uhernik, 2018), ki omogoča povezovanje medsebojnih sistemov in avtonomnih naprav v gospodarstvu, industriji, kmetijstvu in širše. Spoznali smo smisel uporabe AGV SMARTCART 100TT (Automated guided vehicle), ki ga trenutno žal v proučevanem področju ni mogoče uporabljati, razen za dostavo kmetijskih izdelkov, morda nabranega sadja ali drobne dele lesa, kar ne predstavlja nek model. Obstajajo določene naprave, ki jih lahko prepoznamo v obliki pametnih viličarjev ter v obliki transportnih verig ali posebnih naprav za potrebe kmetijske predelave. Poznamo sicer še druge transportne naprave, katere bi bilo mogoče v procesu upravljanja in vodenja uporabiti kot modelno podporo, kar pa ne predstavlja velikega razvojnega uspeha. To so avtonomne naprave za prevoz blaga in materialov predvsem iz priročnih skladišč v proizvodnjo (Zelenika, 2001), kjer se blago ali proizvod nadaljnjo obdeluje, predeluje ali pakira. Pametne naprave nove generacije same odločajo, izvajajo procese, se energetske obnavljajo (polnijo baterije) in virtualno razmišljajo, kar se kaže v njihovem sledenju po metodi fiksnih sledi po načrtani poti, ki so v programu natančno kodirane, pri čemer robot sledi magnetnemu traku (ali drugi obliki), ki je njegova infrastruktura, uporablja RFID tehnologijo in je povezan v proizvodni sistem, ki nadzoruje poti več robotov.

Razvoj možnih modelov logistike

Govoriti o logistiki in logističnih modelih pomeni poznati številne smeri storitvene dejavnosti oziroma logistike. Koliko in kdaj lahko govorimo o modelih je abstraktno vprašanje, kajti model se izoblikuje z večkratnim uspešnim ponavljanjem, na kar kažejo merljivi podatki, ki so lahko uporabni kot primer dobre prakse in ga je mogoče uporabljati v širšem krogu gospodarstva, industrije, kmetijstva, gozdarstva ali sadjarstva in seveda mnogo širše. Zaradi tega v razvoju ali iskanju ustreznih modelov logistike za potrebe kmetijstva, gozdarstva ali sadjarstva je smiselno razumeti, da gre za modele, ki naj bi bili uporabni in vključeni v trajnostni razvoj. Kaj točno, se pojasni, kadar govorimo o modelih, razvoju in posebej o trajnostnem razvoju. Gre za iskanje izboljšav, ki bodo koristile človeku, organizaciji in pri katerih gre za natančno načrtovane, organizirane in izvedljive postopke, ki omogočajo varno izvajanje logistike ter izkoriščanje naravnih in drugih dobrin tako in toliko, da bo v sorazmerju ostalo dovolj še za naslednje rodove. Model naj bi pomenil idealni družbeni pojav ter človeški poskus ohranjanja biološke raznovrstnosti v okolju in prostoru, za potrebe ohranjanja družbe in človeka. Skozi smernice sodobnega razvoja industrije 4.0 moramo razumeti, da gre za skrb v zvezi z nosilnostjo naravnih sistemov s socialnimi izzivi, s katerimi se sooča človeštvo, organizacije, države, podjetja in posamezniki. Seveda se je ta skrb s prepoznavanjem posledic in osveščanjem, posebej s tehnološkim razvojem, začela prenašati ter uporabljati tudi v industriji, na kar so že leta 1970 opozorili ekologi. Trajnostni razvoj postopkov v industriji, v gospodarstvu, kmetijstvu, gozdarstvu, sadjarstvu in širše je v povezavi z rastjo človeške uporabe in poseganjem v naravo opozoril na nujnost vzpostavitve stabilnega ravnovesja in okolju zdravega gospodarjenja z naravnimi viri in z vzpostavitvijo naravnega upravljanja, ki bo uravnoteženo sledilo potrebam človeka. Definicija nam pove, da je mogoče razumeti, da so gospodarstvo, industrija, gozdarstvo, rudarstvo, kmetijstvo, sadjarstvo in mnogo širše iskali sprejemljive možnosti razvoja gospodarske vzdržnosti, kjer gre za institucionalni okvir, po katerem ljudje proizvajajo, menjajo ter trošijo dobrine in storitve, ki so potrebne za zadovoljevanje njihovih potreb. Do popolnega učinka pride upravljanje in ustrezno vodenje posameznih procesov, skozi katerega dobimo odgovor kako in koliko bomo posegali v naravo ter kako bomo ravnali z odsluženimi artikli, materiali in drugimi snovmi.

Možna tehnološka podpora

Če se osredotočimo na kmetijstvo, gozdarstvo in sadjarstvo in iščemo ustrezno tehnološko podporo, ki bi lahko pripomogla k ustvarjanju logističnih modelov, se moramo najprej vprašati, če je v teh gospodarskih področjih že prisotna tehnologija, kakšne so njene zmogljivosti ter kakšni so procesni učinki. Zagotovo je v samih procesih kmetijske proizvodnje, upravljanja in ravnanja z gozdovi, sečnja in pospravljanje, pogozdovanje ali pri sadjarski dejavnosti, kjer so prisotne tehnološke podpore, ki omogočajo, da se določene organizacije lažje ukvarjajo z dejavnostjo. Če upoštevamo transportno tehnologijo lahko omenimo transportna sredstva, za katera so najbolj primerni različni traktorji, pri gozdnem delovanju pa kombinirana transportna vozila, kar velja tudi za sadjarstvo. V novejšem času se vse bolj tako v kmetijstvu in sadjarstvu uporabljajo brez pilotna letala ali droni za škropljenje na poljih ali v plantažah, kar na poseben način robotizira posamezne postopke in avtomatizira procese. Torej že v tem procesu vidimo napredek in nekakšno sožitje strojev in človeka, pri čemer še vedno ne moremo govoriti o večji stopnji združitve umetne in naravne inteligence. Če se omejimo na posamezno področje raziskovalnega področja, dobimo odgovor, da je v področju kmetijstva vse več računalniško vodenih strojev, ki zamenjujejo človeka, posebej je vse več avtomatiziranih naprav za predelavo, tudi na področju storitvene dejavnosti, kar nam pove, da se tudi logistika v kmetijstvu spreminja, izpopolnjuje in razvija. Podobno je tudi na področju sečnje ali vzdrževanja gozdov, saj se v praksi že uporabljajo stroji, ki sadijo drevesa, sekajo in sortirajo les z upravljanjem na daljavo. Kako lahko primerjalno govorimo o uvedbi tehnološke podpore v kmetijstvu in kmetijski proizvodnji, gozdarstvu, morda sadjarstvu in predelavi hrane, je odvisno kdaj in kako razlagamo uporabo posameznih tehnoloških naprav. Zagotovo je v kmetijstvu že od samega začetka uporabljena tehnologija in sodobna mehanizacija, ki jo je industrija ustvarila, v različnih

procesih pa so uporabljene različne naprave, ki so omogočile lažje opravljanje posameznih postopkov dviganja, nakladanja, prekladanja, stiskanja, sušenja in podobno. Zaznana je tudi avtonomna tehnologija na področju obrezovanja sadja, škropljenja med vrsticami, oranja zemlje z avtomatskimi traktorji, škropljenje z droni in podobno.

Slika 2: Sodobna tehnologija za pospravljanje in transport lesa



<https://www.logset.com/de/logset>

Uvedba avtonomne naprave ali opreme je v industriji in tudi na področju kmetijstva, v začetni fazi, pomenila zmanjšanje števila delovnih mest, zmanjšanje operaterjev (fizičnega dela različnih poklicev) in uvedbo računalniškega nadzora. Ekonomsko gledano je tehnološka podpora za vse pomenila cenejše storitve, manj zaposlenih in več prihranka (Mehami, Nawi in Zhong, 2018), obenem je za delovno silo pomenilo bojazen, da v določeni industriji pa tudi na določenih delih v kmetijstvu ne bodo več potrebni.

Slika 3: Uporaba sodobnih strojev s sadjarstvu



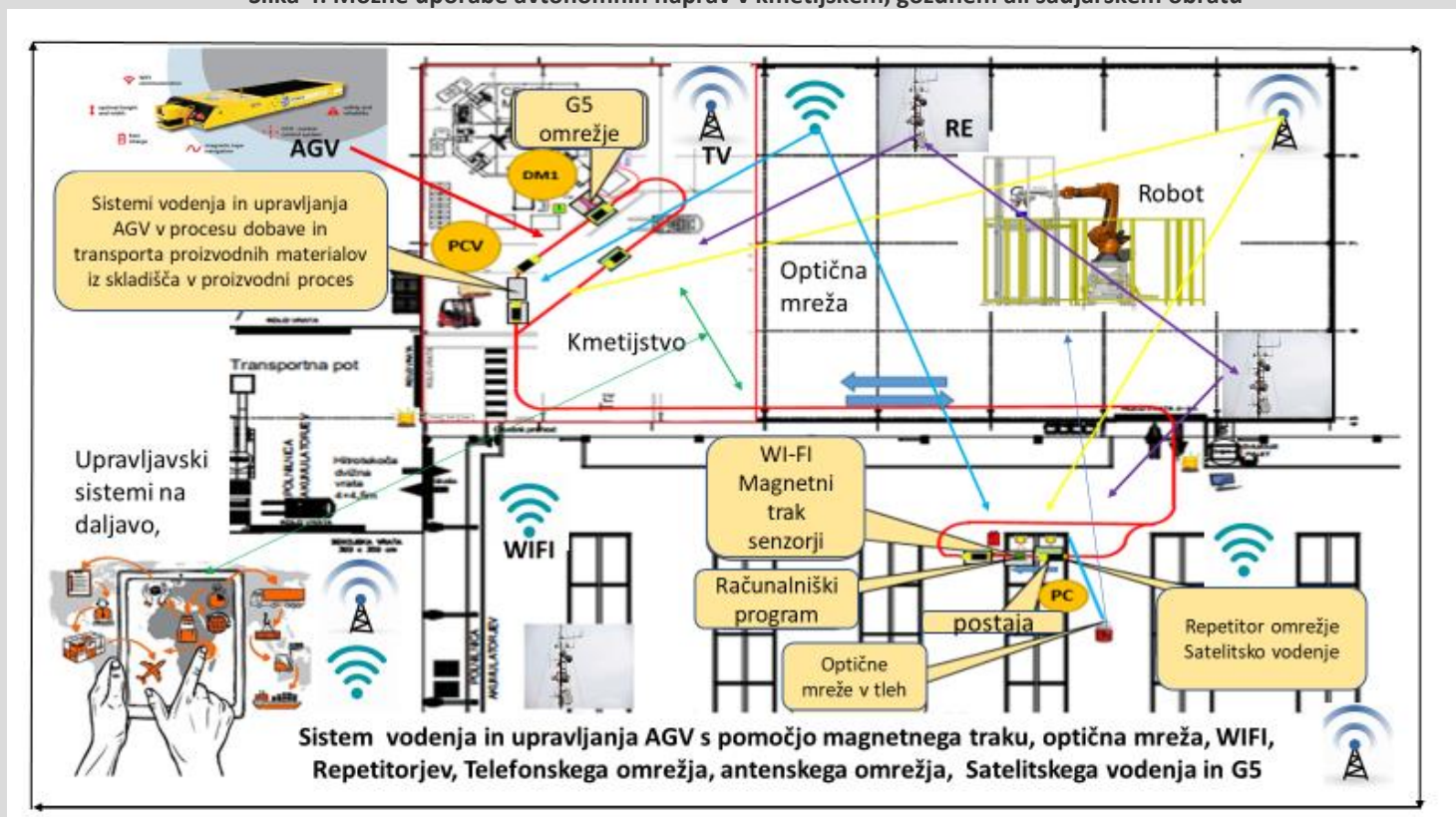
<https://www.nblo.si>

Tehnološka podpora je vedno vezana na oblike izobraževanja, za kar je zadolžen logistični menedžment, ki mora poskrbeti, da so delavci pravočasno seznanjeni z novostmi, da so educirani in usposobljeni za ravnanje in sodelovanje z novimi stroji in avtonomno opremo. Gre za proces prepoznavanja tehnološke podpore logistiki in logističnim procesom, s katerimi se izboljša proizvodnja, posodobi logistika in doseže boljši proizvodni proces. Tako so nastajali novi in sodobni modeli logistike znotraj industrije, gospodarstva, posameznih gospodarskih področjih, v podjetništvu in tudi pri posamezniku podjetniku.

Podpora modelom logistike

Že v osnovi naše raziskave smo se zavedali, da je nemogoče govoriti o tehnološkem napredku ali o razvoju logistike po posameznih področjih v Sloveniji. Če ne bi imeli primerjave ali vsaj vpogleda v tehnološki razvoj Evrope in sveta, ne bi mogli razmišljati tako široko, saj na svetovni ravni gospodarstvo, kmetijstvo, gozdarstvo, sadjarstvo in predelava posameznih izdelkov stremijo k uvajanju sodobnih tehnologij, ki bodo omogočile konkurenčnost in ustrezno spremljanje razmer na svetovnem trgu. Ves čas raziskave smo vedeli, da vprašljivo, ali je oblika sodobne tehnologije primerna za kmetijstvo, gozdarstvo in sadjarstvo, zagotovo pa so posamezne oblike dela v pridelovalni in tudi v predelovalni industriji hrane, predelavi lesa ali sadja, primerne za uvajanje. V spremembah smo navedli, da je mogoče s pomočjo digitalizacije, računalniške opreme in simultanih programov razviti virtualne programe, ki omogočajo nastanek namišljenih orodij za izboljšavo posameznih procesov tudi v logistiki. Te novodobne tehnologije ter virtualne priprave v kmetijski, gozdarski ali sadjarski proizvodnji lahko izvajajo velike svetovne organizacije, ki se ukvarjajo s proizvodnjo in predelavo hrane, sadja ali lesa za potrebe človeka. Posebej je smiselno navesti svetovne poskuse in razvoj gensko spremenjene hrane, ki jo razvijajo bogate države zahodne Evrope (Nizozemska, Belgija) in v Združenih državah Amerike, kjer v procesih proizvodnje uporabljajo virtualno tehnologijo, ki jo nato z določenimi dosežki preizkusijo pri neposredni pripravi, organizaciji in izvedbi proizvodnje.

Slika 4: Možne uporabe avtonomnih naprav v kmetijskem, gozdnem ali sadjarskem obratu



lastna simulacija avtorjev (2020)

Gre za upravljanje procesov na daljavo, kar že dalj časa uporabljajo v avtomobilski industriji, za kar je v prihodnosti pričakovati, da bodo z razvojem novih tehnologij so pričeli razvijati sodobne modele logistike vsaj v skladiščih, kjer je mogoče dela prepustiti robotiziranim viličarjem in robotizirani enoti. Nova tehnologija je naravnana na smernice novodobne tehnologije, ki uporablja RFID kode za označevanje produktov in robotiziranih manipulatorjev. Konkretna podpora se kaže v razvoju robotiziranega in inteligentnega transporta, popolni sledljivosti blaga na poti, v uvajanju novih načinov identifikacije z enodimenzionalnimi, dvodimenzionalnimi in več dimenzionalnimi črtnimi kodami, radio frekvenčno identifikacijo in širše. S konkretno podporo tehnologije industrije na dolgi rok znižujejo stroške tudi v področju kmetovanja, povečuje svojo ponudbo in širi proizvodnjo (Nieto, Goepp in Caillaud, 2017).

Možnosti uporabe tehnologije

Če bi želeli v kmetijstvo, gozdarstvo ali sadjarstvo vpeljati novodobno tehnologijo in tako posodobiti procese logistike in proizvodnih procesov, bi morali posegati počasi in iskati prostor, ki bi dopuščal uvajanje sprememb. Sicer nam je sama metodologija proučevanja pokazala potrebo po uporabi nove tehnologije in sistemov upravljanja procesov, ki bi omogočili boljše spremljanje stanja v pripravi, organizaciji, proizvodnji, obvladovanju konkurence in ohranjanju trga. Možno bi bilo uporabiti številne inteligentne, tehnološke ter informacijske sisteme, ki omogočajo zbiranje, shranjevanje, obdelavo in posredovanje uporabnih podatkov. Velja splošno prepričanje, da je logistika, s svojimi logističnimi procesi všteta v skupno ceno prodanega produkta, zaradi česar je treba skrbeti, da so v postopke in procese proizvodnje vključeni poslovni informacijski sistem (Enterprise Resource Planning), ki predstavlja celovite programske rešitve za proizvodnjo in razpoložljive kapacitete. S podporo logističnega menedžmenta v področju nabave, skladiščenja ali manipulacije blaga v proizvodnjo in iz proizvodnje ter pošiljanja na trg, je mogoče uporabiti WMS (Warehouse Management Systems) sistem, ki omogoča vodenje skladišča ter daje informacijsko podporo logističnim procesom v skladišču v smislu prevzema izdelkov, odlagalnega mesta, komisioniranja, izdajo blaga, kontrolo stanja, potrebo po dobavi. Sistem popolnoma nadzira, kontrolira in posodablja procese skladiščenja, neposredno je vezan na sistem poslovanja in je kot podsistem v podporo proizvodnji. Vsi postopki potekajo s pomočjo brezžičnih mobilnih terminalov, brez uporabe papirja in s takojšnjim posredovanjem podatkov nazaj v poslovni informacijski sistem. Sistem uporablja identifikacijske tehnologije v obliki radio frekvenčne identifikacije, črtne kode, novodobna tehnologija omogoča glasovno vodenje in vodenje s pomočjo lučk. Podpora je sistemsko dovršena in uporabna v različnih sistemih, zato je možno uporabiti tudi v kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu (industrija 4.0) (Zelenika, 2001).

Slika 5: Oblika urejenega in avtomatiziranega skladišča



lastna simulacija avtorjev (2020)

Upravljanje in vodenje storitvene dejavnosti (logistike) v kmetijstvu, gozdarstvu in sadjarstvu, je lahko oblika že znane vitke proizvodnje, ki predstavlja splošno filozofijo upravljanja procesov za izboljšanje celotne vrednosti ključnih kazalnikov v dejavnosti (KPI Key Performance Indicator), pri čemer je cilj, z uporabo niza ustreznih orodij za odkrivanje in stalno odpravljanje izgub, izboljševanje kakovosti, skrajševanje proizvodnih časov in zmanjševanje proizvodnih ali logističnih stroškov, doseči maksimalne učinke, maksimalne prihranke in kakovostne storitve. Gre za tehnologijo, ki jo je razvila avtomobilska industrija Toyota Production System, kjer so vzpostavili filozofije organiziranja proizvodnje in logistike, vključno z medsebojnim vplivanjem dobaviteljev in kupcev. Kaže pa da je proizvodnja podprta z različnim orodji, med katerimi sta najbolj znana procesa stalnega izboljševanja procesov kaizen in poka-yoke in varna proizvodnja. Cilj vitke proizvodnje je doseči enakomeren tok dela v celoten proizvodnji, ki bi sam zaznaval napake, zastoje in jih nadomestil z novimi, naprednimi tokovi. Zato je uporaba Japonske metode kaizen v industriji, v organiziranem kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu dopolnila procese uspeha in nenehnega izboljševanja procesov, ki so zasnovani kot dolgoročen proces, integriran v industriji. Zato je namen uporabe novodobnih metod nenehno izboljševanje procesov, uporaba novih znanj, izkušenj in veščin vseh zaposlenih v raziskovalnem področju. V procesu trajnostnega razvoja kmetijstva, gozdarstva, sadjarstva in širše, je mogoče po vzoru industrije, z uporabo novih metod izboljšati kakovost, doseči produktivnosti in učinkovitost proizvodnje (6 sigma, 5S, 20 ključev, celovito upravljanje produktivnosti, Total Productive Maintenance, SMED, Just in Time in Just in Sequence). V modelih logistike se prav tako lahko uporablja tudi metoda Total Productive Maintenance, ki se odraža v celovitem produktivnem vzdrževanju. Gre za metode logistike in njenega menedžmenta za izboljšanje učinkovitosti inteligentne opreme, je univerzalna in jo je mogoče uporabiti v vsakem proizvodnem sistemu. V ospredje postavlja vzdrževanje, kot potreben in zelo pomemben del poslovanja, ne odraža se kot neprofitna dejavnost ali strošek, čeprav je prisotna v vseh oblikah. Njene značilnosti se kažejo v odpravljanju vseh vrst izgub proizvodne učinkovitosti, vključuje vse zaposlene in se opira na skupinsko delo pri uresničevanju idej za izboljšanje, krepi občutek delavca za lastništvo, za njihovo opremo in delovni prostor, vzpostavlja sisteme za vzdrževanje opreme in proizvodnjo ter podaljšanje življenjske dobe strojev in omogoča vsem zaposlenim, da stalno pridobivajo dodatne sposobnosti in znanja.

Pričakovani učniki

Za spoznavanje učinkov uporabljenih metod je potrebno izvesti prepoznavanje sofisticiranih metod vodenja in upravljanja modelov logistike in njenih sistemov, ki omogočajo sistemsko delovanje, vzpostavljanje avtomatskega generiranja posameznih procesov v proizvodnji, pripravo proizvodnje, pripravo plana iz naročil kupca, pripravo strojev in naprav itd. kar zahteva upoštevanje sodobnejših metod

povezanih s tehnologijo, logističnih informacijskih sistemov, poslovnih informacijskih sistemov in podpornih inštrumentov proizvodnje. Pričakovanja so sicer bila dosežena na različnih področjih, omenjamo AGV v industrijski proizvodnji (transportni robot), uvedbe pametnih linij, pametnih viličarjev in druge opreme, ki so prinesli prepoznavne učinke, ki jih je mogoče meriti v času, v številu operacij, v količini, v teži itd. Odpravljeni so bili posamezni neekonomski procesi, posamezni neučinkoviti postopki in operacije, ki so pomenile fizično prenašanje materialov, stalno zapisovanje in matematično obdelavo podatkov, odpravljene so tudi naloge, ki so pomenile izgubo časa in prostora in uvedeni novi postopki, nove operacije, ki pomenijo napredek celotnega gospodarstva in predstavljajo trajnostni razvoj logističnih procesov. Sistem novodobne inteligentne opreme se je razvil kot produkt posodabljanja procesov in avtonomnih sistemov, kar je pomenilo personalizacijo avtonomne opreme in sodelovanje človeka in stroja. S prikazanimi postopki, z uporabo avtonomne opreme, z uporabo sodobnih informacijskih, poslovnih in drugih povezovalnih sistemov smo potrdili našo hipotezo da logistika predstavlja steber razvoja v kmetijstvu, gozdarstvu in sadjarstvu. Mislimo, da so učinki doseženi, vsaj v teoretičnem smislu in bi bilo v prihodnje smiselno tudi v raziskovalno področje vključiti čim več tehnologije in tehnoloških sistemov ter novodobne oblike logistike, da bi na ta način slovensko kmetijstvo, gozdarstvo in sadjarstvo bilo vsaj malenkost bolj konkurenčno povprečnim evropskim. Zavedamo se, da je to le teoretična predpostavka, ki bi sicer lahko bila primer dobre prakse, na posameznih dejavnostih in njihovih vodstvih je odgovornost, da se povežejo in spremljajo novosti.

Razprava

Raziskava je lahko široka ali ozka, konstruktivna ali drugačna, inovativna ali tradicionalna, vseeno pa je smiselno v področju kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva spremeniti določene sisteme, ki bodo pripomogli k boljšim procesom. Slovenija je še vedno močno kmetijsko, gozdarsko in tudi sadjarsko območje, zaradi česar so izkazani vsi potrebni parametri za razvoj. Seveda smo v tej raziskavi, za potrebe stroke v kmetijstvu, gozdarstva, sadjarstva iskali podatke in vplive modelov in metod logistike na razvoj, pri čemer smo rezultate primerjali z razvitimi metodami v industriji in opisovali možnosti uporabe avtomatizirane opreme, inteligentnih naprav in logističnih sistemov. Cilj je bil poiskati modele in metode logistike, ki bodo v pomoč kmetijski, gozdarski, sadjarski proizvodnji, pri čemer smo poskušali vsaj nakazati na potrebo po uporabi avtomatizirane in izpopolnjene opreme, s čemer naj bi spodbudili organizacije proučevanega področja, da bi se prebudile in razmišljale v tej smeri. V naši raziskavi je šlo za skupinsko raziskavo kot rezultat skupinskega dela, kjer so dominirale izkušnje, podkrepljene z metodami znanja za zmanjševanja izgub v procesih priprave, organizacije in proizvodnje ter v zaključnem delu shranjevanja izdelkov. Vedeli smo, da so v področju znanosti (v praksi je ta pojem manj prisoten) stvari zelo relativne, znanost sicer podpira razvoj in zagovarja, da je vse mogoče nadgraditi, dopolniti, dodelati, spremeniti, inovirati, dograditi, obnoviti ipd. zato smo znotraj te trditve vztrajno iskali tiste elemente, tiste metode, modele in prednosti, ki bi dali odgovor kaj vse se da storiti, da bi slovenskemu kmetijstvu zagotovili konkurenčno prednost, izboljšanje proizvodov in zagotavljanje trga. Iskali smo nove paradigme in nove gradnike, ki bi usmerili interes v razvoj teh dejavnosti in obenem, ki bi notranje vodstvo in lastnike spodbudilo k takšnemu razmišljanju. To področje še zdaleč ni raziskano in se lahko nadaljuje v cilju iskanja novih možnosti, boljših rešitev in konkurenčne prednosti. Nadaljevali bomo delo z zavodi in ustanovami, ki se ukvarjajo s proučevanji in iskanjem novih rešitev.

Zaključek

Načini, metode, postopki in metodologija raziskave so nam omogočili, da smo naredili vpogled v razvoj logistike, logističnih metod in modelov logističnega menedžmenta na področju kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva, razvoj logistike in logističnih procesov znotraj kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva, kar vsaj delno pomeni iskanje ustreznih gradnikov, tehnik in tehnologij, za izboljšanje stanja. Novi načini proizvodnje, novi načini logistike pomenijo umetnost vodenja in upravljanja logistike, pomenijo uvajanje novih postopkov, pridobivanje informacij, uvajanje opreme, uvajanje boljših sistemov, avtomatizacijo, vizualizacijo, digitalizacijo in številne druge elemente, ki opredeljujejo razvoj dejavnosti, povezovanje in sodelovanje kot ključni faktor za pomoč kmetijstvu, gozdarstvu ali sadjarstvu. Gre nedvomno tudi za trajnostni razvoj, česar naloga je preobraziti kmetijstvo, gozdarstvo, sadjarstvo, preobraziti človeka in njegove potrebe in vzpostaviti proizvodnjo, ki bo naravnana k varovanju človekovega okolja, usmerjena v izdelavo tistih produktov, artiklov in naprav, ki bodo v pomoč človeku pri razvoju. Trajnostni razvoj logistike, njenih metod in modelov, menedžmenta je treba razumeti kot podporo in razvoj vseh področij proizvodnje v cilju obvladovanja konkurence, zagotavljanja človeških potreb, kakovosti okolja in socialne pravičnosti kot tri dimenzije (triple bottom line) pri kateri je osnovni vektor tehnologija, zato je to nenehno razvijajoči se proces. Pri vsem tem je treba razumeti, da je uvedba pametne tehnologije glavni modul trajnostnega razvoja in posodabljanja, kmetijstva, gozdarstva in sadjarstva ter drugih področij, zato je vsako posodabljanje proizvodnje, logistike in logističnih procesov dejansko sistemsko izboljšanje. V cilju raziskave smo si postavili hipotezo, da logistika predstavlja steber razvoja v kmetijstvu, gozdarstvu in sadjarstvu, zato je nujno pristopiti k razvoju modelov in metod, ki bodo odločujoč dejavnik v razvoju in konkurenčnosti na vseh področjih. Praktični izsledki in proučevanje literature prikažejo teoretično podlago za potrditev naše predpostavke, kar se izkaže za potrebno.

Viri:

1. Zelenika, R. in Pupovac, D. (2008). Informacijskologistički sustavi. V *Menedžment logističkih sustava* (str. 88–97). Rijeka: Ekonomski fakultet.
2. Gričar, J. (2009). Izrabljanje informacijske tehnologije za inovativno medorganizacijsko povezovanje. V B. Bukovec, U. Pinterič, A. Pandiloska (ur.) *Uveljavljanje univerzalne odličnosti kot odgovor na izzive sedanjosti in prihodnosti/21. mednarodni forum odličnosti in mojstrstva in Konferenca zmagovalcev, 21. in 22. maj 2009, na Otočcu* (str. 123–136). Novo mesto: Fakulteta za organizacijske študije.
3. Kaj je industrija 4.0 (b. d.). Pridobljeno 20. 9. 2019 s <http://www.plattform40.de/140/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-istindustrie-40.html>
4. Tomšič, M. (2009). Vrednostni premiki v sodobni globalizirani družbi in odličnosti. V B. Bukovec, U. Pinterič, A. Pandiloska (ur.) *Uveljavljanje univerzalne odličnosti kot odgovor na izzive sedanjosti in prihodnosti/21. mednarodni forum odličnosti in mojstrstva in Konferenca zmagovalcev, 21. in 22. maj 2009, na Otočcu* (str. 47–71). Novo mesto: Fakulteta za organizacijske študije.
5. Zelenika, R. (2010). Važnije odrednice prometne industrije. V *Ekonomika prometne industrije* (str. 227–247). Rijeka: Ekonomski fakultet.
6. Franko Uhernik, I. in Murtič, S. (2020). Tehnološko posodabljanje vhoda materialov v industriji. V I. Fink Grubačević (ur.), *Razvoj industrijskega inženiringa: priložnosti, potenciali, izzivi, zbornik recenziranih prispevkov 5. mednarodne konference, Otočec pri Novem mestu, 9. oktober 2020* (str. 135–150). Novo mesto: Fakulteta za industrijski inženiring.
7. Westkämper, E., Spath, D., Constantinescu, C. in Lentjes, J. (2013). *Digitale Produktion*. Berlin, Heidelberg: Springer.
8. Wildemann, H. (2004). *Entwicklungstrends in der Automobil- und Zulieferindustrie: Empirische Studie*. München: TCW.
9. Murtič, S. in Jankovič, P. (2019). *Model medorganizacijskega povezovanja v fokusu gospodarskega razvoja* (Znanstvena monografija). Rogaška Slatina: Arema, Visoka šola za regionalni menedžment, str. 111–123.
10. Wiendahl, H.-P. (2002). *Erfolgsfaktor Logistikqualität. Vorgehen, Methoden und Werkzeuge zur Verbesserung der Logistikleistung* (2. izd.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.
11. Zelenika, R. (2007). Informacijske tehnologije – čimbenik upravljanja logističkim mrežama. V *Upravljanje logističnim mrežama* (str. 233–263). Rijeka: Ekonomski fakultet.
12. Nyhuis, P. in Wiendahl, H.-P. (2009). *Fundamentals of Production Logistics, Theory, Tools and Applications*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
13. Bergmann, B. (2007). Samopodoba strokovne usposobljenosti. V J. Erpenbeck in L. von Rosenstiel (ur.), *Handbuch der Kompetenzmessung* (str. 194–224). Stuttgart: Schaeffer-Poeschel.
14. Hartmann, E. (2015). Oblikovanje dela za industrijo 4.0: stare resnice, novi izzivi. V A. Botthoff in E. Hartmann (ur.), *Prihodnost dela v industriji 4.0* (str. 9–20). Berlin: Springer.
15. Seitz, K. F. and Nyhuis, P. (2015). Cyber-Physical Production Systems Combined with Logistic Models – A Learning Factory Concept for an Improved Production Planning and Control. *Procedia CIRP* 32, 92–97.
16. Mayer, A., Weigelt, M., Grimm, S., Erll, A., Potzel, M., Franke, J. (2018). Lean 4.0 - A conceptual conjunction of lean management and Industry 4.0. *Procedia CIRP* 72, 622–628.
17. BMWi. (2016). *Mittelstand 4.0 - Digitalni produkcijski in delovni procesi*. Pridobljeno 1. 3. 2018 s <http://www.mittelstand-digital.de/DE/Foerderinitiativen/mittelstand-4-0.html>
18. Črešnjak, V. in Bašič, M. (2012). *Metode optimizacije proizvodnje »Kanban kot gradnik vitke proizvodnje«* [Diplomska naloga, Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta].
19. De Lestrang, G. (2017). Ali HR oddelek upočasni digitalno preobrazbo? *Upravljanje znanja, revija za menedžerje*, 6/7, 34–36.
20. Murtič, S. in Franko Uhernik, I. (2018). *Roboti v funkciji izvajanja logističnih procesov v industriji*. Otočec, 20–29.
21. Zelenika, R. (2001). Važnije značajke suvrmenih tehnologija transporta. V *Prometni sustavi, tehnologija, organizacija, ekonomika, logistika i menedžment*, (str. 407–491). Rijeka: Ekonomski fakultet.
22. Mehami, J., Nawi, M., Zhong, R. Z. (2018). Smart automated guided vehicles for manufacturing in the context of Industry 4.0. *Procedia Manufacturing* 26, 1077–1086.
23. Nieto, A. M., Goepp, V., Caillaud, E. (2017). From Factory of the Future to Future of the Factory: Integration Approaches. *IFAC PapersOnLine* 50(1), 11695–11700.