

Optimizacija procesa prijevozne logistike primjenom e-dokumenata

Škvorčević, Eugen

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:234068>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-29**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**OPTIMIZACIJA PROCESA PRIJEVOZNE
LOGISTIKE PRIMJENOM E-DOKUMENATA**

**OPTIMIZATION OF THE TRANSPORT
LOGISTICS PROCESS USING E-DOCUMENTS**

Mentor: prof. dr. sc. Mario Šafran

Student: Eugen Škvorčević
JMBAG: 0135248274

Zagreb, rujan 2021.

Zagreb, 4. svibnja 2021.

Zavod: **Zavod za transportnu logistiku**
Predmet: **Prijevozna logistika I**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6154

Pristupnik: **Eugen Škvorčević (0135248274)**
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Optimizacija procesa prijevozne logistike primjenom e-dokumenata**

Opis zadatka:

E-dokumenti postaju standard u svim prometnim granama. Koliko je njihova primjena utjecala na ubrzanje aktivnosti prijevozne logistike potrebno je istražiti u radu.

Kroz analize praktičnih primjera, dodatno treba dati osvrt na daljnja poboljšanja u ovom segmentu logističkih aktivnosti.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

prof. dr. sc. Mario Šafran

Sažetak

Provedba međunarodnog i domaćeg prijevoza nije izvediva bez prateće dokumentacije. Ručni način obrade i prijenosa prijevoznih isprava u logističkim tvrtkama se sve više smanjuje, no napretkom tehnologije sve više se koristi elektronički način obrade i prijenosa kako bi se smanjila papirnata dokumentacija. U tome je najviše pomogla elektronička razmjena podataka (engl. EDI- Electronic Data Interchange) koja omogućuje prijenos i obradu na moderan i automatiziran način. Učinkoviti elektronički i automatizirani sustavi poboljšavaju brzinu prijenosa i čine regulacijski sustav transparentnim i predvidljivim. Jedan od tih sustava je blockchain za koji se vjeruje da je tehnologija 21. stoljeća, te da će doprinijeti brojnim poboljšanjima. Blockchain omogućuje prijenos prava vlasništva nad teretom sigurno i transparentno, u puno kraćem roku nego što je trenutno potrebno.

Ključne riječi: Prijevozna logistika, dokumenti, Blockchain

Summary

The implementation of international and domestic transport is not feasible without supporting documentation. The manual method of processing and transmission of transport documents in logistics companies is decreasing, but with the advancement of technology, the electronic method of processing and transmission is increasingly used to reduce paper documentation. This was mostly helped by Electronic Data Interchange, which enables transmission and processing in a modern and automated way. Efficient electronic and automated systems improve transmission speed and make the control system transparent and predictable. One of these systems is Blockchain, which is believed to be 21st century technology, and will contribute to a number of improvements. Blockchain enables the transfer of ownership of cargo safely and transparently, in a much shorter period of time than is currently required.

Key words: Transport logistics, documents, Blockchain

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Organizacija i aktivnosti prijevozne logistike	4
2.1 Aktivnost angažiranja prijevoznih sredstava	10
2.2 Priprema prijevoznih sredstva	10
2.3 Upravljanje radnim vremenom radnika -	11
2.4 Usmjeravanje prijevoznih sredstava.....	11
2.5 Aktivnosti održavanja vozila	12
2.6 Provedba kontrole	12
3. Oblici prijevoza te njihove značajke	14
3.1 Cestovni promet.....	14
3.2 Željeznički promet	14
3.3 Pomorski promet.....	15
3.4 Unutarnja plovidba	15
3.5 Zračni promet.....	16
4. Dokumenti u prijevoznoj logistici.....	17
4.1 Cestovni prijevoz.....	17
4.2 Željeznički prijevoz	20
4.3 Zračni promet.....	22
4.4 Pomorski prijevoz.....	25
4.5 Unutarnja plovidba	28
4.6 Jedinствена carinska deklaracija.....	28
5. Elektronička obrada i prijenos dokumenata	30
5.1 EDIFACT.....	31

5.2 Konvencija o međunarodnom prijevozu robe cestom – eCMR	34
5.3 Konvencija o međunarodnom prijevozu robe u pomorskom prometu – eB/L..	36
5.4 Montrealska konvencija u zračnom prijevozu – eAWB.....	37
5.5 Implementacije IATA e-freight tehnologije.....	38
5.6 Elektronska obrada i prijenos u Republici Hrvatskoj	40
5.6.1 GS1 Croatia.....	41
5.6.2 GS1 označavanje naljepnicama	42
5.6.3 GlobeCat	44
6. Mogućnosti unaprjeđenja prijevozne logistike – studija slučaja	47
7. Zaključak	58
Popis literature.....	61
Popis kratica	64

1. Uvod

Prijevozna logistika je znanstvena i stručna djelatnost koja se bavi organizacijom i optimizacijom prijevoza ljudi i robe. Prijevozna logistika obuhvaća planiranje, upravljanje i nadzor nad svim fizičkim procesima premještanja robe i svim logističkim procesima koji se odnose na tok informacija od izvorišta do odredišta. U prijevoznoj logistici razlikujemo fizički i informacijski tok. Fizički tok se odnosi na prijevoz određene količine proizvoda, poluproizvoda ili sirovina na unaprijed određeno mjesto, u određeno vrijeme i za odgovarajućeg komitenta. Tu uslugu prijevoza moguće je izvršiti na pet različitih načina: zračnim, cestovnim, željezničkim, pomorskim prijevozom i unutarnjom plovidbom. Svaki od tih načina zahtjeva vlastitu dokumentaciju što proces prijevozne logistike čini kompleksnim. Postoji mogućnost izvršavanja prijevoza određenom njihovom kombinacijom koju nazivamo intermodalni prijevoz. S druge strane, informacijski tok se u prijevoznoj logistici odnosi na dokumentaciju, poruke i druge načine izmjene informacija na koje se oslanja fizički tok materijala. Pružanje prijevozne usluge je veoma težak i odgovoran posao. Ne može se promatrati samo kao proces prijevoza između mjesta utovara i istovara robe. Taj se proces sastoji od niza elemenata i aktivnosti te njihove povezanosti u jednu funkcionalnu cjelinu.

Glavni cilj logistike je postići sustav u kojem je pravi proizvod u pravom vremenu na pravom mjestu radi održavanja pravovremenog sustava proizvodnje i potrošnje. Prostorno–vremenska transformacija robe neophodan je dio funkcioniranja svih gospodarskih sustava gdje je robu potrebno premjestiti s jedne točke na drugu kako bi bila dostupna krajnjem potrošaču. Prostorno-vremensku transformaciju dobara obavljaju logistički procesi kojima je zadatak optimizirati taj postupak i provoditi ga na način koji je zahtjevan od strane kupca logističke usluge. Prijevoz je u postupku prostorno-vremenske transformacije dobara jedan od vitalnih logističkih procesa kojim se omogućuje premještanje dobara kroz logistički sustav. Zadatak planiranja prijevoznog procesa kompleksan je jer ga je moguće obavljati na više različitih načina kroz različite grane prometa, zbog čega je potrebno uzeti u obzir mnogo čimbenika koji mogu utjecati na optimalno provođenje prijevoznog procesa.

Postupci elektroničke obrade i prijenosa prijevoznih isprava u logističkim tvrtkama koriste se sve više kako bi se smanjila papirnata dokumentacija. U tome je najviše pomogla elektronička razmjena podataka koja omogućuje prijenos i obradu na moderan i automatiziran način. Uspješan razvoj elektroničkih alternativa tradicionalnim prijevoznim papirnatim dokumentima nudi niz potencijalnih prednosti za stranke što se tiče troškova, brzine, učinkovitosti i transakcije.

Tema rada je optimizacija procesa prijevozne logistike primjenom e-dokumenata. Sadržaj rada je podijeljen u sedam poglavlja:

1. Uvod,
2. Organizacija i aktivnosti prijevozne logistike,
3. Oblici prijevoza te njihove značajke,
4. Dokumenti u prijevoznoj logistici,
5. Elektronička obrada i prijenos dokumenata
6. Mogućnosti unaprjeđenja prijevozne logistike,
7. Zaključak.

U drugom poglavlju navedene su i objašnjene aktivnosti pri pružanje prijevozne usluge. Prikazana je struktura aktivnosti prijevozne logistike čija je osnovna funkcija proizvodnja logističke usluge, a cilj povećanje produktivnosti i unaprjeđenje usluge prijevoza.

U trećem poglavlju prikazani su oblici prijevoza ovisno o granama prijevoza te su navedene njihove konkurentske prednosti i nedostaci.

Četvrto poglavlje odnosi se na dokumente u prijevoznoj logistici koji sadrže informacije vezane za proces prijevoza. Za svaku granu prometa postoji određeni dokument odnosno teretni list/teretnica na kojem moraju biti navedene sve bitne informacije kako bi se sam proces prijevoza obavio efikasnije i kako bi regulatorna tijela mogla jednostavnije kontrolirati protok robe.

U petom poglavlju prikazana je mogućnost upotrebe elektroničkih inačica dokumenata iz prethodnog poglavlja. Korištenje informacijskih sustava ima pozitivan

učinak na povećanje aktivnosti interorganizacijske koordinacije kao i na povećanje integracije koja se pojavljuje među članovima opskrbnog lanca. Veliki broj podataka u tim dokumentima je sličan stoga automatizacija pruža najisplativiji pristup kreiranju tih dokumenata i upravljanje njihovom distribucijom i korištenjem.

Šesto poglavlje odnosi se na razmjenu informacija i dokumenata u prijevoznoj logistici pomoću blockchain tehnologije. Blockchain su obično vremenski uređene zbirke podataka koje su povezane kriptografskim tehnikama. Blockchain omogućuje transparentniji prijenos podataka i pristup lancu opskrbe u stvarnom vremenu. Blockchain nudi mogućnost napretka i u praćenju proizvoda kroz opskrbni lanac te tako možemo znati više informacija o proizvodu. Prikazan je TradeLens projekt koji su razvili IBM i Maersk.

2. Organizacija i aktivnosti prijevozne logistike

Upravljanje prijevozom može se definirati kao planiranje, implementacija i kontrola prijevoznih usluga kako bi se postigli organizacijski zadaci i ciljevi. Glavna zadaća logistike je organiziranje učinkovitog i integriranog sustava za kontrolu funkcioniranja materijalnih i informacijskih tokova, čiji je cilj osigurati nesmetanu isporuku određenih proizvoda. Logistički operater obavlja niz aktivnosti prilikom otpreme i dopreme robe u domaćem i međunarodnom prometu. Pri čemu operater prema sudionicima u prijevoznom procesu nastupa u ime i za račun komitenta ili u svoje ime, a za račun komitenta. Strukturu aktivnosti prijevozne logistike čini niz radnji u kronološkom redu vezanih uz pojedine faze izvršenja usluge prijevoza:

- ugovori i ponude za obavljanje logističke usluge,
- instradacija,
- konsolidacija pošiljaka,
- disponiranje,
- zaključivanje prijevoznih kapaciteta,
- ugovaranje prijevoza i uspostavljanje prijevozne dokumentacije,
- predaja robe na ukrcaj i prijevoz,
- osiguranje robe u prijevoznom procesu,
- prihvatanje robe i iskrcaj,
- aviziranje.[1]

Navedenim aktivnostima osnovna funkcija je proizvodnja logističke usluge, a cilj im je povećanje produktivnosti i unapređenje ponuđene usluge prijevoza.

Ugovor o obavljanju logističke usluge uređuje sve pojedinosti poslovnih odnosa logističkog operatera i komitenta, a sastoji se od sljedećih elemenata:

- ugovorne strane:
 - naziv i sjedište logističkog operatera,
 - naziv i sjedište komitenta,
- predmet ugovora, odnosno popis logističkih usluga na koje se ugovor odnosi,

- cijena i način obračuna,
- uvjeti plaćanja - u praksi se često ugovara rok plaćanja logističke usluge, dok se za plaćanja pojedinih troškova kao što su carinske obveze komitenta, obvezuju doznačiti sredstva unaprijed,
- datum stupanja na snagu, rok važnosti i otkazni rok,
- odredba o primjeni Općih uvjeta poslovanja međunarodnih otpremnika Hrvatske,
- pečat i potpis ovlaštenih osoba kod ugovorenih strana – ugovor potpisuju osobe ovlaštene za zastupanje poduzeća u pravnom prometu.[1]

Ponude za obavljanje logističke usluge mogu biti općenite s uvjetima koji su primjenjivi na sve pošiljke određenog komitenta, a mogu se odnositi i na određene poslove kao što su uvoz ili izvoz robe. Prihvatanje ponude od strane komitenta u formalno-pravnom i praktičnom smislu ima isto značenje kao i zaključavanje ugovora, odnosno obvezuje obje strane na primjenu uvjeta navedenih u ponudi, kao što su: cijena, način obračuna usluge i troškova, uvjeti plaćanja.

Instradacija je određivanje prijevoznog puta i prijevoznog sredstva. Pravo i odgovornost određivanja načina prijevoza i izbor prijevoznika ima ona stranka koja plaća troškove prijevoza. Instradacija je podijeljena ugovorenim paritetom isporuke robe prilikom izvršenja kupoprodajnog ugovora između kupca i prodavatelja. Primjer bi bila isporuka pod paritetom EXW, gdje instradaciju u cijelosti određuje kupac, a kod isporuke pod paritetom DAP, instradaciju u cijelosti određuje pošiljatelj. Logistički operater obavlja instradaciju na temelju sljedećih elemenata:

- paritet isporuke,
- svojstva robe i ambalaže,
- rok isporuke odnosno preuzimanja robe,
- kalkulacija prijevoznih troškova,
- aktualno stanje ponude prijevoznih kapaciteta,
- aktualni uvjeti u međunarodnom prometu i mogućnosti izvršenja prijevoza na zadanoj relaciji,
- mogući posebni zahtjevi komitenta.[1]

Na osnovu navedenih elemenata logistički operater će odrediti optimalno, odnosno najpovoljnije prijevozno rješenje.

U teretnom prijevozu i logističkom okruženju postoji mnogo različitih načina uštede na troškova prijevoza. Jedan od načina je konsolidacija pošiljaka. Tako je moguće iskoristiti ekonomiju obujma u transportu tako da agent kombinira pojedine pošiljke od raznih pošiljatelja u jednu pošiljku koja je poslana odredišnom agentu, u svrhu povlaštenih rata. To znači da konsolidiranje zahtjeva preuzimanje pošiljaka od više komitenata sve dok vozilo za prijevoz nije popunjeno. Ovaj pristup ima mnoge prednosti za prijevoznike kao što su manje ulaganje u prijevozne kapacitete vozila, niži troškovi prijevoza po jedinici tereta i iskorištenje kapaciteta vozila. Međutim, konsolidacija pošiljaka može biti nepoželjna za korisnike s vremenski osjetljivim zahtjevima za isporuku pošiljke ili pošiljateljima koji imaju robu visoke vrijednosti. Prijevoznici moraju kvalitetno planirati svoje usluge kako bi zadovoljili očekivanja većeg broja kupaca u manjem broju ili nizu ruta. Kako bi to postigli, prijevoznici moraju prilagoditi karakteristike vezane uz usluge kao što su rute, kapaciteti, vrste vozila, te lokacije različitih kupaca.[2]

Disponiranje se odnosi na davanje naloga i uputa potrebnih za provedbu prijevoza subjektima koji su neposredno uključeni u prijevoz. Svrha disponiranja je da sudionici prijevoza dobiju odgovarajuće upute u skladu s instradacijom kako bi se prijevoz odvijao neometano i bez zastoja.

Zaključavanje teretnog prostora je radnja kojom logistički operater zaključava, odnosno rezervira teretni prostor kod prijevoznika na tržištu prijevoznih kapaciteta. Radnje koje se pritom obavljaju te prateći dokumenti ovise o prometnoj grani prijevoza robe. Uobičajeno je da logistički operater šalje prijevozniku ili njegovom prodajnom agentu upit za prijevoz robe u kojem navodi podatke kao što su: termin utovara i istovara, opis robe, količina robe, način pakiranja i sl. Ovisno o prijevozniku, rezervacija teretnog prostora je moguća preko online sučelja za korisnike ili elektroničkom poštom.

Ugovaranje prijevoza logistički operater vrši u svoje ime ili u ime svog komitenta i ta radnja je preduvjet obavljanja otpreme ili dopreme robe. Najčešće operater nastupa u svoje ime ali za račun komitenta i u tom slučaju je u prijevoznoj ispravi naveden kao pošiljatelj ili primatelj. Razlozi za to su :

- tehničko-tehnološki: kao stranka iz ugovora o prijevozu, logistički operater stječe prava i obveze pošiljatelja ili primatelja robe. Na temelju toga može izravno, u svoje ime, obavljati sve potrebne aktivnosti kod predaje robe na prijevoz odnosno preuzimanje robe od prijevoznika i daljnje otpreme robe stvarnom primatelju,
- komercijalni: temeljem ugovora zaključenih s prijevoznicima o refrakcijama i povlaštenim ratama za prijevoz robe, logistički operater može osigurati svojim komitentima niže cijene prijevoza.[1]

Roba koja se predaje na prijevoz mora biti spremna za prijevoz, odnosno mora biti upakirana u transportnu ambalažu i predana prijevozniku kako to nalažu propisi pojedine prometne grane. Dokumenti i radnje koje se pritom obavljaju ovise o prometnoj grani, tehnologiji prijevoza i ukrcaja, svojstvima i carinskom statusu robe. Iako najčešće logistički operateri posjeduju određeni vozni park ili flotu, te su sami u mogućnosti ponuditi usluge prijevoza, isto tako mogu u tu svrhu angažirati svoje ugovorene prijevoznike.

Osiguranjem robe pokrivaju se mogući gubitci i/ili oštećenja robe tijekom domaćeg ili međunarodnog prijevoza (cestovni, željeznički, pomorski i zračni prijevoz) uslijed osiguranih rizika. Roba u prijevozu se osigurava samo ako je komitent zatražio tu uslugu i dijeli se na:

- osiguranje robe u unutarnjem prijevozu,
- osiguranje robe u međunarodnom prijevozu, koje se dalje dijeli na:
 - osiguranje robe u uvozu (uvozni kargo),
 - osiguranje robe u izvozu (izvozni kargo),
 - osiguranje robe u provožu (tranzitni kargo).[1]

Korisnici prijevoza prepuštaju logističkim operaterima poslove vezane uz osiguranje robe jer je primarni posao logističkog operatera organizacija prijevoza te su mu dobro poznati rizici kojima je roba izložena tijekom prijevoza, a i sami postupak zaključavanja ugovora o osiguranju i postupak likvidacije štete. Kod osiguranja robe operater nastupa kao prodajni agent osiguravatelja te stoga ima agentsku proviziju, odnosno određeni postotak od svake prodane police. Premija osiguranja se računa na osnovu stvarne vrijednosti robe koju bi osiguravatelj bio dužan isplatiti osiguraniku ako

dođe do štete na osiguranoj robi. Stvarna vrijednost robe je vrijednost pošiljke u mjestu i vremenu otpreme, uvećana za troškove prijevoza, pakiranja, otpreme, premije osiguranja i druge troškove vezane za osiguranu pošiljku.

Opseg pokriva :

- svi rizici - pokriveni su svi rizici gubitka ili oštećenja robe,
- osnovni rizici - pokriveni su samo sljedeće opasnosti: prometna nezgoda prijevoznog sredstva, požar i eksplozija, elementarna nepogoda, krađa prijevoznog sredstva zajedno s robom,
- dopunski rizici - pružaju se samo ako se posebno ugovore npr.: rizici koji ovise o prirodnim svojstvima robe (kvar robe, samozapaljenje, smrzavanje, odmrzavanje i sl.), rat, štrajk, zapljena, rizik prijevoza novca, sajamske ili izložbene robe i sl.[3]

Prihvatanje robe i iskrcaj, znatno ovisi o vrsti prijevoza pa tako u pomorskom prijevozu i unutarnjoj plovidbi razlikujemo različite aktivnosti ovisno o tome radi li se o slobodnoj ili linijskoj plovidbi. U slobodnoj plovidbi, nakon prispjeća broda u luku, agent brodar koristi dokument Pismo spremnosti (eng. Notice of Readiness), kojim izvještuje primatelja o spremnosti broda za iskrcaj robe. Dok su u linijskoj plovidbi pismo spremnosti ne primjenjuje, jer je termin prispjeća broda unaprijed određen plovidbenim redom. Agent brodar avizira primatelje o prispjeću njihovih pošiljaka, a primatelji preuzimaju robu u lučkom skladištu, odnosno, lučkom terminalu. Ako primatelj posjeduje ispravu Bez zapreke (eng. Delivery Order), ima bezuvjetno pravo preuzimanja robe od brodar. Ovu ispravu izdaje agent brodar u zamjenu za original teretnice, nakon što primatelj podmiri sve obveze prema brodaru (naplate prijevoznine i svih drugih troškova vezanih za izvršenje ugovora o prijevozu).

Kod zrakoplovnog prijevoza, o prispjeću pošiljke u zračnu luku primatelja obavještava služba robnog prometa zračne luke. Kako bi mogao preuzeti robu, primatelj ponajprije treba kod službe robnog prometa iskupiti prijevoznu ispravu – zrakoplovni teretni list (AWB, eng. Air Waybill), osim ako prethodno treba obaviti carinske formalnosti. Iskrcaj robe iz zrakoplova, uskladištenje/iskladištenje, te ukrcaj u vozilo primatelja obavlja služba robnog prometa zračne luke.

Sličan je proces prihvata robe i iskrcaja i kod željezničkog prijevoza. Nakon što je obaviješten o prispjeću pošiljke, primatelj treba na blagajni prispjeća iskupiti prijevoznu ispravu - željeznički teretni list za međunarodni promet (CIM teretni list) te zatim preuzeti robu. Ako je potrebno, prije preuzimanja, potrebno je obaviti carinski postupak.

U cestovnom prijevozu se ne primjenjuju posebne obavijesti o prispjeću, nego se primopredaja robe obavlja putem prijevozne isprave (teretnog lista, dostavnice) te ako se radi o carinskoj robi, pošiljatelj ne smije iskrcati robu prije nego što se obavi carinski postupak.

Pojam aviziranje se u logistici odnosi na obavještavanje komitenta o izvršenju pojedinih faza dopreme, otpreme ili provoza robe. Postupak aviziranja je bitan radi nesmetanog odvijanja prijevoza i pravodobnog poduzimanja svih radnji vezanih uz sam prijevoz. Ovaj operativni posao obavlja logistički operater, a može obavještavati komitenta o sljedećim radnjama: predaja robe na prijevoz, prelazak granice, prispjeće robe u luku, željezničku postaju ili terminal, prispjeće u krug carinarnice, prekrcaj i daljnja otprema i dr.

Aktivnosti pružanja prijevozne usluge, prikazane na slici 1 su sljedeće :

- Aktivnosti angažiranja prijevoznih sredstava,
- Aktivnosti pripreme i odabira prijevoznih sredstava,
- Aktivnosti upravljanja vremenom rada mobilnih radnika,
- Aktivnosti usmjeravanja i praćenja prijevoznih sredstava,
- Aktivnosti održavanja prijevoznih sredstava,
- Aktivnosti kontrole pružanja prijevozne usluge.[1]



Slika 1 Prikaz aktivnosti pri pružanju prijevozne usluge

Izvor: [1]

2.1 Aktivnost angažiranja prijevoznih sredstava predstavlja angažiranje prijevoznih kapaciteta, odnosno pronalaženja korisnika prijevozne usluge. S obzirom na to da prijevozna poduzeća posjeduju prijevozna sredstva visoke vrijednosti, njihovi zahtjevi su što veća angažiranost prijevoznih kapaciteta vlastitih vozila kako bi davatelj prijevozne usluge u što kraćem roku vratio uložena sredstva. Prijevozna sredstva koja nisu angažirana stvaraju najveći trošak za poduzeće. Optimalna situacija je ona u kojoj bi svi prijevozni kapaciteti bili neprekidno angažirani. Međutim u praksi to nije moguće jer prijevozna sredstva moraju biti redovito servisirana, tehnički pregledana i slično.[4]

2.2 Priprema prijevoznih sredstva podrazumijeva aktivnosti preventivnih pregleda, odlaske na redoviti servis ili servis prema potrebi, aktivnosti održavanja pranjem i čišćenjem, dezinfekcija tovarnog prostora i slične aktivnosti. Kako bi vozilo bilo spremno za obavljanje prijevozne usluge potrebno je napuniti spremnik gorivom iz

vlastitih ili vanjskih resursa. Važno je redovito provoditi navedene aktivnosti kako bi vozni park bio na određenoj razini ispravnosti. Pri odabiru prijevoznih sredstva u obzir se uzima predmet prijevoza prema kojem se definira potrebna kompozicija prijevoznog sredstva, tj. teretni prostor. Pridruživanjem prijevoznog sredstva predmetu prijevoza aktivirani su resursi za pružanje prijevozne usluge.

2.3 Upravljanje radnim vremenom radnika - pri pružanju prijevozne usluge vozači teretnih motornih vozila moraju se strogo pridržavati ograničenja vezanih uz radno vrijeme. Marginalizacijom radnog vremena vozača unaprijeđen je sigurnosni aspekt pružanja prijevozne usluge. Nedostatak sna ili odmora vozača podrazumijevaju smanjene kognitivne i motoričke sposobnosti pri upravljanju prijevoznim sredstvom čime se ugrožava sigurnost odvijanja prometa. Narušava se kvaliteta i razina usluge koju pruža pojedino prijevozno poduzeće. Standardi pružanja prijevozne usluge nalažu strogu kontrolu radnog vremena i potrebnog odmora vozača. Jednostavnije upravljanje mobilnim vremenom radnika omogućili su sustavi upravljanja voznim parkovima, čijom se upotrebom vodi kontrola radnog vremena vozača. Navedena kontrola se vodi preko analognog tahografskog uređaja i digitalnih kartica vozača putem kojih su podaci o vožnji dostupni odjelima ili radnicima čiji je zadatak kontrolirati i upravljati rasporedom vožnje vozača. Današnja tehnologija omogućuje praćenje i identifikaciju vozača na razini cijelog sustava pojedinog poduzeća. Identifikacija vozača provodi se pomoću personaliziranih pametnih kartica u digitalnom tahografu. Time je vozač povezan s prijevoznim sredstvom kojim upravlja. Prikupljanjem podataka o vozilu i vozačima moguće je promatrati način vožnje vozača, te primjerice, ako postoji potreba savjetovati istog kako povećati efikasnost, kako npr. smanjiti potrošnju goriva.

2.4 Usmjeravanje prijevoznih sredstava neophodna je informacija o trenutnoj lokaciji vozila. Aktivnosti usmjeravanja provode se s ciljem upravljanja kretanjem vozila od mjesta ukrcaja do mjesta iskrcaja uz što je moguće manje troškove i što kraće vrijeme vožnje. Mogućnost usmjeravanja prijevoznog sredstva ovisi o dostupnosti informacije o lokaciji vozila. Naime, što je ta informacija preciznija to će i usmjeravanje vozila biti na višoj razini. Osim same informacije o lokaciji vozila potrebne su i ostale informacije kao što su vrsta robe koja se prevozi, radno vrijeme vozača, količina goriva u spremniku, stanje u prometu, cijena cestarine, udaljenost do pojedine benzinske postaje ili parkirališta i sl. Aktivnosti usmjeravanja prijevoznih sredstva su

pojednostavljene upotrebom globalnog pozicijskog sustava (Global positioning system – GPS). Prema navedenim načelima definiraju se prijevozne rute te prema potrebi izmjenjuju. Praćenje vozila se u odnosu na usmjeravanje vozila odnosi na praćenje svih važnih parametara vozila u eksploataciji. Time je obuhvaćeno kretanje vozila po prometnicama, prikupljanje parametara koji se odnose na rad vučnog vozila odnosno tegljača, ali i prikupljanje podataka iz prikolice ili poluprikolice. Parametri koji se prikupljaju iz poluprikolice se odnose na otvorena vrata teretnog prostora, a u slučaju vožnje pod određenim režimima (kao na primjer, prijevoz u hladnom lancu) na temperaturu unutar komore vozila. Ovakav način praćenja, ostvaren je pomoću sustava upravljanja voznim parkom i to u realnom vremenu. U slučaju bilo kakvih promjena ili nedopuštenih aktivnosti, vozač se može kontaktirati preko direktne mobilne veze. Navedenim aktivnostima prati se vozilo u stvarnom vremenu koje prijevozniku i korisniku prijevozne usluge omogućava veću kvalitetu i sigurnost.

2.5 Aktivnosti održavanja vozila uključuju servisiranje i održavanje prijevoznih sredstava kojima se obavlja prijevozna usluga. Pravilnim i pravovremenim održavanjem vozila moguće je osigurati optimalnu iskoristivost prijevoznih sredstava tako da se smanje odlasci u servisne radionice uvjetovani neispravnošću ili dotrajalošću pojedinih dijelova vozila. Takvim pristupom produžuje se eksploatacijski vijek vozila čime je prijevozno sredstvo dostupno s minimalnim vremenskim gubicima. Održavanje vozila može se odvijati u radionicama koje su u vlasništvu prijevoznog poduzeća ili kao usluga koju pruža vanjski serviser.

2.6 Provedba kontrole pružanja prijevozne usluge nameće se kao potreba i temelj pravilnog funkcioniranja poduzeća. Sastoji se od: financijske kontrole, eksploatacijske kontrole te kontrole zadovoljstva korisnika. Jedna je od osnovnih funkcija menadžmenta poduzeća čime se nastoji utvrditi jesu li ostvareni zadani ciljevi te se mjere odstupanja od zadanih ciljeva poslovanja što doprinosi optimiranju pružanja prijevozne usluge. Temeljem financijske kontrole dobivaju se pokazatelji koji se odnose na ekonomičnost poslovanja poduzeća odnosno ostvarene dobitke i gubitke. Na temelju pregleda dobiti i gubitaka se može predviđati potrošnja i kretanje financijskih pokazatelja, te se time mogu odrediti područja na kojima se mogu ostvariti uštede u pružanju prijevozne usluge. Te uštede se u ovom kontekstu odnose na dogovaranje povoljnijih cijena na količinu, na asortiman za program teretnih vozila

(povoljnije cijene goriva, ulja, filtera, pneumatika). Financijskom kontrolom se dobivaju rezultati o profitabilnost poduzeća te ostalim pokazateljima uspješnosti poslovanja poduzeća. Eksploatacijska kontrola uključuje analizu eksploatacijskih pokazatelja pri pružanju prijevozne usluge.

Ti pokazatelji se odnose na:

- Koeficijent tehničke ispravnosti,
- Koeficijent statičkog iskorištenja nosivosti,
- Koeficijent dinamičkog iskorištenja nosivosti (transportni rad u tonskim kilometrima),
- Specifična snaga vozila,
- Koeficijent kompaktnosti,
- Koeficijent iskorištenja mase vozila,
- Koeficijent iskorištenja gabaritne površine vozila,
- Nosivost teretnog vozila,
- Specifična površinska nosivost vozila,
- Koeficijent iskorištenja volumena.[4]

3. Oblici prijevoza te njihove značajke

Prijevoz je niži pojam od prometa koji označava premještanje proizvoda s jednog mjesta na drugo. Prijevoz se može podijeliti na više modova, a to su: cestovni, zračni, željeznički, pomorski i unutarnja plovidba. Svaki oblik prijevoza posjeduje određene karakteristike koje mogu predstavljati prednosti u odnosu na druge modove, ali i nedostatke. Te karakteristike navedene su u sljedećim potpoglavljima.

3.1 Cestovni promet

Cestovni promet u Republici Hrvatskoj je dominantan oblik prijevoza kada se uspoređuju grane prometa prema ukupnoj količini prevezene robe odnosno tonama robe. Glavna prednost cestovnog prijevoza je mogućnost prijevoza „od vrata do vrata“ što omogućava prijevoz robe do željenog odredišta te je najpogodniji za male i srednje udaljenosti. Nedostaci cestovnog prijevoza se očituju u tome što mogu imati visoki varijabilni trošak po kilometru zbog troškova goriva, troškova održavanja i rada te zakonodavne kontrole i zamora vozača.[2] Cestovni prijevoz je osjetljiv na vremenske uvjete u slučaju velikog snijega ili poplava kretanje prometnicama može biti onemogućeno ili otežano. Isto tako u većim gradovima često dolazi do zakrčenosti i stvaranja prometnih čepova što ga čini manje organiziranim i nepredvidivim te može prouzrokovati kašnjenja što za posljedicu može imati veće troškove prijevoza.

3.2 Željeznički promet

Željeznički prijevoz je na neki način ovisan o cestovnom prijevozu jer on može pružati uslugu od terminala do terminala, a kako bi dostavio robu od vrata do vrata mora relaciju od vrata do terminala i od terminala do vrata upotpuniti cestovnim prijevozom. Željeznički prijevoz karakterizira prilična nepouzdanost zato što su omjer gubitaka i štete na robi za mnoge pošiljke veći od ostalih vrsta prijevoza. Brzina je još jedan nepovoljan faktor kod željezničkog prijevoza.[2] Željeznički prijevoz se uglavnom koristi za prijevoz sirovina (npr. drvo, kemikalije, ugljen,...) i gotovih proizvoda koji su niske vrijednosti (npr. drvni proizvodi, konzervirana hrana, papir...). Prilikom izgradnje potrebne infrastrukture za odvijanje željezničkog prometa potrebna su velika početna

ulaganja što za rezultat ima visoki fiksni trošak, međutim mali varijabilni troškovi, osobito na duge relacije predstavljaju prednost nad cestovnim i zračnim prometom, te željeznički promet obično ima manju cijenu prijevoza po jedinici mase u odnosu na ova dva spomenut oblika prijevoza. [5]

3.3 Pomorski promet

Pomorski promet ima vrlo važnu ulogu u svjetskoj trgovini. Godišnji prihodi od pomorskih vozarina iznose oko 380 milijardi dolara, što je oko 5% ukupnoga svjetskog gospodarstva. Bilježi se porast prometa u svjetskim morskim lukama.[2] Usluga prijevoza morem je ograničena uglavnom iz dva razloga: ograničena brzina i ograničeno operativno područje. Kako bi se ubrzao proces prijevoza odnosno smanjilo vrijeme prekrcaja, koriste se kontejneri za mnoge domaće i većinu međunarodnih vodnih pošiljaka. Premještanje tereta u kontejnerima na kontejnerskim brodovima utječe na intermodalni prijevoz i smanjenje vremena rukovanja teretom te skraćivanje ukupnog vremena prijevoza. Također smanjuje potrebnu radnu snagu i omogućuje pošiljateljima korištenje prednosti povoljnijih rata za prijevoz tereta velikog volumena. Kontejneri umanjuju rizike oštećenja i gubitka robe. Iz tih razloga, roba visoke vrijednosti (osobito međunarodnih pošiljaka) uglavnom se isporučuju u kontejnerima i kontejnerskim brodovima. Kod pomorskog prijevoza fiksni troškovi su visoki, a oni se odnose na izgradnju terminalnih objekata i transportnu opremu. Varijabilni troškovi pomorskog prijevoza koji uključuju troškove rada prijevozne opreme i troškove vodnog puta vrlo su niski. Zbog visokog fiksnog i niskog varijabilnog troška, troškovi prijevoza po tona kilometru značajno se smanjuju povećanjem udaljenosti i veličine pošiljke.[2]

3.4 Unutarnja plovidba

Riječni promet ubrajamo u općedruštveno prihvatljive i ekonomičnije oblike transporta te spada u granu prometa koja posljednjih godina plijeni pozornost više od ijedne druge prometne grane u Europi. Zagušenja, kašnjenja te problemi s kapacitetom počeli su negativno utjecati na mobilnost i ekonomsku konkurentnost te se Europska unija posvetila ostvarenju cilja premještanja transporta na vrste koje troše manje energije, koje su čišće i sigurnije. Prijevoz unutarnjim plovnim putovima pokazao se

kao jeftiniji, ekonomičniji, pouzdaniji te boljim za okoliš. Zbog ovih prednosti Europska komisija odlučila je poticati korištenje unutarnjih plovni putova kako bi oni postali ključni dio Europskog intermodalnog transportnog sustava. Prema istraživanju Europske komisije unutarnja plovidba generira samo 0,5% od ukupnih socio-ekonomskih troškova (zagađenja bukom, zagušenja prometnica, zagađenja zraka, itd.) koje proizvode sve grane prometa.[2]

3.5 Zračni promet

Iako zračni prijevoz ima najkraće vrijeme u tranzitu, razlog zbog kojeg se najmanje tereta preveze tim oblikom prometa je u visokim cijenama prijevoza. Visoke cijene prijevoza zrakoplovom mogu se opravdati sa smanjenjem zaliha što može rezultirati smanjenjem troškova skladištenja zbog mogućnosti brze isporuke novih zaliha. Zračni prijevoz je pogodan za prijevoz proizvoda: s kratkim rokom valjanosti, visoke vrijednosti, i u hitnim slučajevima. Visoki troškovi prijevoza zračnim prijevozom imaju veliki udio ukupnih troškova kod proizvoda s malom vrijednošću te kod njih nije ekonomski opravdan zračni prijevoz. To predstavlja jedan od glavnih razloga zašto se zračnim prijevozom uglavnom prevozi roba visoke vrijednosti.[2] Dobro organizirani cestovni prijevoznici mogu predstavljati konkurenciju zračnim prijevoznicima posebice na kratkim i srednje dugim relacijama. Razlog tome je što kod zračnog prijevoza roba može provesti previše vremena kod procesa ne vezanih za sam prijevoz. Glavnina tereta koji se prevoze zrakoplovom svrstavaju se u intermodalni prijevoz jer zrakoplovi prometuju relacijama između terminala. Kako bi se roba dostavila od pošiljatelja do primatelja, potrebno je dostaviti robu s lokacije otpreme do terminala i od terminala do odredišta za što se najčešće koristi cestovni prijevoz.

4. Dokumenti u prijevoznj logistici

Pri ugovaranju međunarodnog prijevoza potrebno je pripremiti dokumentaciju koja sadrži informacije vezane za proces prijevoza. Za svaku granu prometa postoji određeni dokument odnosno teretni list/teretnica na kojem moraju biti navedene sve bitne informacije kako bi se sam prijevoz obavio efikasnije i kako bi regulatorna tijela mogla jednostavnije kontrolirati protok robe. Po definiciji teretni list je osnovni dokaz o zaključenju ugovora o prijevozu. Istovremeno, teretnica služi i kao dokaz o vanjskom stanju robe koja je preuzeta na prijevoz. Podaci iz teretnog lista govore tko su ugovorne strane, kada i gdje su postigle sporazum kao i ostale detalje ugovora. Teretnicom je moguće unijeti "deklaraciju vrijednosti" pošiljke ili "roka isporuke" u nekom definiranom vremenskom okviru. Teretnim listom mogu se definirati međusobni odnosi ugovornih strana u konkretnom slučaju. Pošiljatelj ima mogućnost prebacivanja plaćanja troškova prijevoza na primatelja ili prenijeti pravo raspolaganja pošiljkom primatelju, prije nego što je on na to inače ovlašten. Teretni list stvara oborivu pretpostavku u pogledu sadržaja ugovora. Sadržaj u teretnom listu smatrat će se točnim, sve dok se ne dokaže suprotno.[6]

4.1 Cestovni prijevoz

Pri prijevozu robe u međunarodnom cestovnom prijevozu potrebno je posjedovati teretni list za međunarodni promet odnosno CMR (fr. Convention Relative au Contrat de Transport International de Marchandises par la Route)[7] koji je prikazan na slici 2. CMR se primjenjuje kada su lokacije preuzimanja robe i lokacija na koju se roba dostavlja u različitim državama pod uvjetom da najmanje jedna država mora biti članica CMR-a te se njime uređuje prijevoz svih vrsta robe. Također, teretnim listom uređuje se odgovornost u slučaju transportnog oštećenja. Ispunjani teretni list mora sadržavati:

- Ima i adresu pošiljatelja,
- Ime i adresu primatelja,
- Ime i adresu prijevoznika,

- Mjesto isporuke,
- Mjesto i datum preuzimanja pošiljke,
- Popratnu dokumentaciju,
- Uobičajeni opis, vrstu i način pakiranja robe,
- Bruto masa robe ili količina izražena na drugi način,
- Odredbe o plaćanju vozarine,
- Upute pošiljatelja za carinske i druge radnje.

U teretni list mogu se još unijeti i podaci kao što su:

- upute pošiljatelja prijevozniku u pogledu osiguranja robe,
- ugovorni rok prijevoza,
- iznos osiguranja,
- naznaku vrijednosti robe,
- troškove koje preuzima pošiljatelj.

Osim navedenog, u teretni list se mogu unijeti i drugi podaci koje stranke smatraju potrebnima. Sadržaj teretnog lista CMR je:

- crveni primjerak za pošiljatelja,
- plavi primjerak za primatelja,
- zeleni primjerak za prijevoznika,
- crno – bijeli primjerak za drugog prijevoznika (ako postoji potreba).[8]

Cestovni prijevoz opasnih tereta uređen je sporazumom o prijevozu opasnih tvari odnosno ADR-om („Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route“ što bi u prijevodu na Hrvatskom značilo „Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari“). ADR sadrži propise vezane uz osiguranje tereta, ambalažu i označavanje opasnih tvari. Prema propisu, prijevoz opasnih tvari smije obavljati vozač koji posjeduje ADR potvrdu za prijevoz opasnih tereta te svaki kamion mora imati posebnu opremu koja uključuje: kacigu, zaštitne naočale, sklopive narančaste znakove i dva protupožarna aparata.[8]

4.2 Željeznički prijevoz

Kod prijevoza tereta u međunarodnom željezničkom prijevozu potrebno je posjedovati teretni list za međunarodni promet odnosno CIM (fr. Contrat de transport International ferroviaire des Marchandises) koji je prikazan na slici 3. Kod željezničkog prijevoza, pošiljatelj robe ispunjenu teretnicu predaje skladištaru prilikom preuzimanja vagona na otpremnom kolodvoru. Nakon obavljenog ukrcaja robe, skladištar provjerava ispravnost ukrcaja, zatvara i plombira vagon, te potvrđuje prijam pošiljke na teretnom listu koji vraća pošiljatelju kojeg upućuje na blagajnu otpreme gdje se zaključuje ugovor o prijevozu. U skladu s bilješkom o frankiranju, blagajnik obavlja obračun te naplaćuje prijevozne troškove i ovjerava teretni list, kao dokaz o zaključenom ugovoru o prijevozu.[1] Za prijevoz opasne robe željeznicom postoji pravilnik o međunarodnom prijevozu opasnih tvari željeznicom RID (en. Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail) koji se odnosi na odredbe Konvencije o međunarodnom željezničkom prijevozu (COTIF).[10] CIM dokument nije vlasnički list što znači da ne daje pravo vlasništva nositelju dokumenta.

Informacije koje moraju biti upisane su:

- Ime i adresa pošiljatelja,
- Ime i adresa primatelja,
- Opis robe,
- Broj paketa i njihova težina.

Pošiljatelj je odgovoran da su ove informacije točno navedene te snosi odgovornost za svaki gubitak ili štetu koju je prijevoznik pretrpio zbog netočnih podataka.[11]

A remplir par l'expéditeur
vom Absender auszufüllen

Designé par une cote de couleur – Zutreffendes ankreuzen
(Cassis – Felder 20, 22, 23, 30, 52, 58)

39 Lettre de voiture CIM Frachtbrief CIM		Lettre wagon CUV Wagenbrief CUV		40	41	42	43
1 Expéditeur (nom, adresse) – Absender (Name, Anschrift)		2		7 Déclarations de l'expéditeur Erklärungen des Absenders		8 Référence expéditeur – Absender Referenz	
Signature Unterschrift N° TVA MWST-Nr.		E-Mail Tel. Fax		9 Annexes à la lettre de voiture – Beilagen zum Frachtbrief			
4 Destinataire (nom, adresse, pays) Empfänger (Name, Anschrift, Land)		E-Mail Tel. Fax		16 Prise en charge Übernahme		17	
N° TVA MWST-Nr.		E-Mail Tel. Fax		mois – per – heure Monat – Tag – Stunde		Lieu – Ort	
10 Lieu de livraison Ablieferungsort		12		19 Wagon N° – Wagen Nr.		18 Parcours – Strecke par – durch Transportation	
Gare – Bahnhof		Pays – Land		Incoterms		jusqu'à – bis	
13 Conditions commerciales – Kommerzielle Bedingungen		14		Franco de port Franko Fracht		Incoterms	
15 Informations pour le destinataire – Vermerk für den Empfänger		22 Transport exceptionnel Aussergewöhnliche Sendung		oui / ja <input type="checkbox"/>		23 RID ou / ja <input type="checkbox"/>	
24 Désignation de la marchandise Bezeichnung des Gutes		25		24 NIM Code		25 Masse	
26		27		26 Désignation de valeur Wert des Gutes		27 Intérêt à la livraison Interesse an der Lieferung	
28		29		28		29 Remboursement Nachnahme	
30		31		30		31	
32		33		32		33	
34		35		34		35	
36		37		36		37	
38		39		38		39	
40		41		40		41	
42		43		42		43	
44		45		44		45	
46		47		46		47	
48		49		48		49	
50		51		50		51	
52		53		52		53	
54		55		54		55	
56		57		56		57	
58		59		58		59	
60		61		60		61	
62		63		62		63	
64		65		64		65	
66		67		66		67	
68		69		68		69	
70		71		70		71	
72		73		72		73	
74		75		74		75	
76		77		76		77	
78		79		78		79	
80		81		80		81	
82		83		82		83	
84		85		84		85	
86		87		86		87	
88		89		88		89	
90		91		90		91	
92		93		92		93	
94		95		94		95	
96		97		96		97	
98		99		98		99	
100		101		100		101	
102		103		102		103	
104		105		104		105	
106		107		106		107	
108		109		108		109	
110		111		110		111	
112		113		112		113	
114		115		114		115	
116		117		116		117	
118		119		118		119	
120		121		120		121	
122		123		122		123	
124		125		124		125	
126		127		126		127	
128		129		128		129	
130		131		130		131	
132		133		132		133	
134		135		134		135	
136		137		136		137	
138		139		138		139	
140		141		140		141	
142		143		142		143	
144		145		144		145	
146		147		146		147	
148		149		148		149	
150		151		150		151	
152		153		152		153	
154		155		154		155	
156		157		156		157	
158		159		158		159	
160		161		160		161	
162		163		162		163	
164		165		164		165	
166		167		166		167	
168		169		168		169	
170		171		170		171	
172		173		172		173	
174		175		174		175	
176		177		176		177	
178		179		178		179	
180		181		180		181	
182		183		182		183	
184		185		184		185	
186		187		186		187	
188		189		188		189	
190		191		190		191	
192		193		192		193	
194		195		194		195	
196		197		196		197	
198		199		198		199	
200		201		200		201	
202		203		202		203	
204		205		204		205	
206		207		206		207	
208		209		208		209	
210		211		210		211	
212		213		212		213	
214		215		214		215	
216		217		216		217	
218		219		218		219	
220		221		220		221	
222		223		222		223	
224		225		224		225	
226		227		226		227	
228		229		228		229	
230		231		230		231	
232		233		232		233	
234		235		234		235	
236		237		236		237	
238		239		238		239	
240		241		240		241	
242		243		242		243	
244		245		244		245	
246		247		246		247	
248		249		248		249	
250		251		250		251	
252		253		252		253	
254		255		254		255	
256		257		256		257	
258		259		258		259	
260		261		260		261	
262		263		262		263	
264		265		264		265	
266		267		266		267	
268		269		268		269	
270		271		270		271	
272		273		272		273	
274		275		274		275	
276		277		276		277	
278		279		278		279	
280		281		280		281	
282		283		282		283	
284		285		284		285	
286		287		286		287	
288		289		288		289	
290		291		290		291	
292		293		292		293	
294		295		294		295	
296		297		296		297	
29							

4.3 Zračni promet

Pri međunarodnom zrakoplovnom prijevozu robe koristi se zrakoplovni teretni list odnosno AWB (eng. Air Waybill) koji je prikazan na slici 4. Prilikom otpremanja robe u zračnom prometu, logistički operater mora biti registriran kao IATA agent što podrazumijeva udovoljavanje propisanih tehničkih uvjeta kao i odgovarajuću stručnu osposobljenost. Također, logistički operater koji ugovara prijevoz mora imati zaključen ugovor o obavljanju poslova robnog agenta (eng. Cargo Agent) sa zrakoplovnim prijevoznikom. Takav ugovor daje ovlasti logističkom operateru za izdavanje teretnih listova i zaključivanje ugovora o prijevozu u ime prijevoznika. [1]

U slučaju kada logistički operater nema zaključen ugovor sa zrakoplovnim prijevoznikom, on sve poslove mora obavljati preko posrednika koji ima prethodno navedene ovlasti. Pošiljku koja je namijenjena za zračni prijevoz, pošiljatelj predaje u službu robnog prometa zračne luke u za to predviđenom skladištu. Ovisno o carinskom statusu robe skladište može biti domaće odnosno izvozno. Dobivenu potvrdu uskladištenja pošiljatelj zatim predaje logističkom operateru radi obavljanja daljnjeg postupka u svezi s otpremom robe: vaganje, kontrola (skeniranje) pošiljke, ispostavljanje teretnog lista, lijepljenje identifikacijskih naljepnica. Nakon obavljenih carinskih formalnosti, logistički operater predaje ispunjen teretni list ovjeren carinskim žigom agentu prijevoznika (eng. Handling Agent). Ovjerom teretnog lista agent potvrđuje preuzimanje robe na prijevoz, vraća logističkom operateru primjerak teretnog lista za pošiljatelja, te daje nalog službi robnog prometa za iskladištenje robe i ukrcaj u zrakoplov. Time postupak predaje robe na prijevoz završava. Kod manjih zračnih luka kao što je Međunarodna Zračna Luka Zagreb nema Handling Agentu te njegovu funkciju obavlja služba robnog prometa zračne luke, dok se u većim zračnim lukama ti poslovi obavljaju od strane aviokompanija.[1]

Glavni izazovi u implementaciji eAWB-a su:

- Regulatorna ograničenja – eAWB se ne može koristiti na svim zračnim linijama i lukama zbog regulatornih ograničenja,
- Nedostatak usklađenosti – eAWB procesi nisu usklađeni između logističkih operatera, zračnih prijevoznika i upravitelja zračnih luka na ključnim aerodromima gdje se primjenjuje eAWB,

- Tehnološka ograničenja – mnogi logistički operateri ne posjeduju tehnologiju odnosno EDI sustave potrebne za razmjenu podataka s prijevoznicima,
- Kompleksni procesi – percepcija kompleksnosti korištenja eAWB-a za logističke operatere koji surađuju s više zračnih prijevoznika,
- Prag zrelosti – neka tržišta su dostigla određeni prag zrelosti gdje glavni subjekti (logistički operateri i zračni prijevoznici) su već dosegli svoj puni potencijal.

Za prijevoz opasnih tereta u zračnom prijevozu postoji dokument pod nazivom Deklaracija o prijevozu opasnih tvari odnosno DGD (eng. Dangerous Goods Declaration) te je prikazan na slici 5. DGD mora biti ispunjen od strane pošiljatelja za svaku pošiljku koja sadrži opasnu robu. Obrazac deklaracije mora biti ispunjen na engleskom jeziku. Tekst na engleskom jeziku može biti praćen na stranom jeziku ovisno o destinaciji na koju se pošiljka transportira. Za svaku pošiljku koja sadrži opasnu robu, pošiljatelj mora:

- koristiti samo odgovarajuću formu na odgovarajući način,
- osigurati da su informacije na dokumentu točne, lake za identifikaciju i čitljive,
- osigurati da je dokument ispravno potpisan kada se predaje operateru koji će upravljati pošiljkom,
- te osigurati da je pošiljka pripremljena u skladu s IATA regulacijama za upravljanje opasnom robom.[1]

Broj AWB-a te polazni i dolazni aerodrom su podaci koji mogu biti naknadno ispunjeni ili ispravljani od strane pošiljatelja, njegovog agenta ili logističkog operatera dok sve ostale podatke mora ispuniti sam pošiljatelj, osoba ili poduzeće koje je pošiljatelj zaposlio da radi u njihovo ime i preuzima njihove odgovornosti. Kada se deklaracija koristi u papirnatom obliku, pošiljatelj mora uz robu predati dvije ispunjene i ovjerene kopije operateru. Jedna kopija ostaje kod operatera, dok druga prati robu do destinacije. Operater zadržava pravo da traži od pošiljatelja DGD koja je ovjerena od strane nadležnog tijela koje je nominirao operater. Pošiljatelj mora zadržati kopiju DGD i dodatnih informacija i dokumenata vezanih za pojedinu pošiljku najmanje tri mjeseca.[13]

XXX

Shipper's Name and Address		Shipper's Account Number		Not Negotiable Air Waybill issued by			
Consignee's Name and Address		Consignee's Account Number		Copies 1, 2 and 3 of this Air Waybill are originals and have the same validity.			
Issuing Carrier's Agent Name and City		Accounting Information					
Agent's IATA Code		Account No.					
Airport of Departure (Addr. of First Carrier) and Requested Routing			Reference Number		Optional Shipping Information		
To	By First Carrier	Routing and Destination	to	by	to		
Airport of Destination		Requested Flight/Date		Amount of Insurance	INSURANCE - If carrier offers insurance, and such insurance is requested in accordance with the conditions thereof, indicate amount to be insured in figures in box marked "Amount of Insurance".		
Handling Information							
HOLD FOR PICKUP					SCI		
No. of Pieces RCP	Gross Weight	kg lb	Rate Class Commodity Item No.	Chargeable Weight	Rate / Charge	Total	Nature and Quantity of Goods (incl. Dimensions or Volume)
Prepaid		Weight Charge		Collect		Other Charges	
		Valuation Charge					
		Tax					
		Total Other Charges Due Agent					
		Total Other Charges Due Carrier					
Total Prepaid		Total Collect				Signature of Shipper or his Agent	
Currency Conversion Rates		CC Charges in Dest. Currency				Executed on (date) at (place) Signature of Issuing Carrier or its Agent.	
For Carrier's Use only at Destination		Charges at Destination		Total Collect Charges		XXX-	

Slika 4 Primjer AWB-a

Izvor: [14]

4.4 Pomorski prijevoz

Prijevozna isprava koja se koristi u pomorskom prometu je brodska teretnica (eng. Bill of Lading – B/L) te je prikazana na slici 5. Brodska teretnica se razlikuje od teretnica u drugim prometnim granama po tome što je ona vrijednosni papir, što znači da prijenos teretnice na kupca znači i prijenos vlasništva i ostalih prava na robu. Mogu se prenijeti samo originali, pa na svakom primjerku teretnice mora biti navedeno koliko je originala i kopija izdano. Razlikuju se tri vrste teretnice:

- Teretnica na ime (eng. Straight Bill of Lading) glasi na određenu osobu, odnosno, osoba koja je navedena u rubrici "Primatelj" (eng. Consignee) je ovlaštena za preuzimanje robe od broдача. Cesijom se to pravo može prenijeti na treću osobu.
- Teretnica po naredbi uz naziv primatelja sadrži klauzulu "Po naredbi" (eng. To Order), odnosno, glasi po naredbi navedenog primatelja, koji svoje pravo preuzimanja robe može prenijeti na treću osobu. Prijenos prava iz teretnice naziva se indosiranje, a obavlja se tako da ovlaštenik prava na poleđini teretnice stavi naznaku "Po naredbi" i svoj pečat i potpis, a pri tome može navesti osobu na koju se pravo prenosi (puni indosament) ili za naziv osobe može ostaviti prazno mjesto (bianco indosament). Tako se teretnica može prenijeti više puta, odnosno promijeniti više vlasnika.
- Teretnica na donositelja (eng. To Porter) ne glasi na određenu osobu, nego je broдар dužan predati robu prvom donositelju (posjedniku) originala teretnice. Ova se teretnica prenosi običnom predajom, iz ruke u ruku.[1]


Izdavanjem teretnice broдар, odnosno njegov agent, potvrđuje da je roba preuzeta na prijevoz i da je ugovor o prijevozu zaključen. Teretnica se može izdati nakon obavljenog ukrcaja robe i naziva se teretnica ukrvano (eng. Shipped on board) ili ako broдар preuzima robu prije prispjeća broда (primjerice u lučkom skladištu), nakon obavljenog preuzimanja robe teretnica primljeno za ukrcaj (eng. Received for shipment). Ako teretnica ne sadrži primjedbe broдача glede stanja robe i ambalaže (samo vanjski izgled: manjak, oštećenje...), naziva se čista teretnica. Originali teretnice ne putuju zajedno s robom već se dostavljaju primatelju poštom ili preko banke, ovisno o načinu plaćanja robe, dok robu u prijevozu prati kopija teretnice.[13]

Prijevoz opasne robe pomorskim prijevozom u međunarodnom prometu reguliran je od strane Međunarodne pomorske agencije IMO (eng. International Maritime Organization). IMO je specijalizirana organizacija koja je osnovana od strane Ujedinjenih Naroda. IMO koristi IMDG kodeks (eng. International Maritime Dangerous Goods Regulations Code) kao temelj u međunarodnom prijevozu opasnih tvari pomorskim putem. IMDG kodeks zahtjeva sljedeće:

- Izjavu pošiljatelja da je opasan teret identificiran, klasificiran, pakiran, obilježen, označen i obiljepljen na ispravan način
- Izjavu osobe koja je pakirala pošiljku da je to učinjeno na ispravan način.

Radi lakšeg snalaženja, deklaracija o opasnim robama može se kombinirati s potvrdom o pakiranju kao jedan dokument. Prilikom prijevoza opasnih tvari pomorskim putem, potrebno je pribaviti deklaraciju za prijevoz opasnih tereta morem koja je prikazana na slici 7.[15]

043



Shipper's Name and Address Remstar International (Australia) Pty Ltd Melbourne VIC 3000		Shipper's Account Number		Not Negotiable Air Waybill Issued by ETIHAD AIRWAYS NEW AIRPORT ROAD ABU DHABI, 35566, UNITED ARAB EMIRATES																												
INTERNATIONAL CARGO EXPRESS PTY LIMITED c/o Air Menzies International Qantas Drive Brisbane QLD 4009 AU TE +61738681777		Consignee's Account Number																														
Issuing Carrier's Agent Name and City RESTART INTERNATIONAL (AUSTRALIA) PTY LTD D-68229 MANNHEIM / GERMANY		Accounting Information		It is agreed that the goods described herein are accepted in apparent good order and condition (except as noted) for carriage SUBJECT TO THE CONDITIONS OF CONTRACT ON THE REVERSE HEREOF. ALL GOODS MAY BE CARRIED BY ANY OTHER MEANS INCLUDING ROAD OR ANY OTHER CARRIER UNLESS SPECIFIC CONTRARY INSTRUCTIONS ARE GIVEN HEREON BY THE SHIPPER, AND SHIPPER AGREES THAT THE SHIPMENT MAY BE CARRIED VIA INTERMEDIATE STOPPING PLACES WHICH THE CARRIER DEEMS APPROPRIATE. THE SHIPPER'S ATTENTION IS DRAWN TO THE NOTICE CONCERNING CARRIER'S LIMITATION OF LIABILITY. Shipper may increase such limitation of liability by declaring a higher value for carriage and paying a supplemental charge if required.																												
Agent's IATA Code 23-47		Account No.		++ SBY ++																												
Airport of Departure (Addr. of First Carrier) and Requested Routing FRANKFURT AM MAIN		Reference Number		Optional Shipping Information																												
To By First Carrier Routing and Destination to by to by AUH EY BNE EY		Currency CHGS WT/VOL Other EUR PP X X		Declared Value for Carriage NVD																												
Airport of Destination Requested Flight/Date BRISBANE EY002/08 EY484/09		Amount of Insurance XXX		Declared Value for Customs NCV																												
Handling Information MRN: 19DE3201				SC1 X																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No. Of Pieces RCP</th> <th>Gross Weight</th> <th>kg</th> <th>Rate Class</th> <th>Commodity Item No.</th> <th>Chargeable Weight</th> <th>Rate</th> <th>Total</th> <th>Nature and Quantity of Goods (incl. Dimensions or Volume)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>460.0</td> <td>K</td> <td>Q</td> <td></td> <td>460.0</td> <td>2.75</td> <td>1265.00</td> <td>Consolidation as per attached list DIMS 315x135x26 CM x 1 VOL 1.11 M3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>460.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1265.00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		No. Of Pieces RCP	Gross Weight	kg	Rate Class	Commodity Item No.	Chargeable Weight	Rate	Total	Nature and Quantity of Goods (incl. Dimensions or Volume)	1	460.0	K	Q		460.0	2.75	1265.00	Consolidation as per attached list DIMS 315x135x26 CM x 1 VOL 1.11 M3	1	460.0						1265.00					
No. Of Pieces RCP	Gross Weight	kg	Rate Class	Commodity Item No.	Chargeable Weight	Rate	Total	Nature and Quantity of Goods (incl. Dimensions or Volume)																								
1	460.0	K	Q		460.0	2.75	1265.00	Consolidation as per attached list DIMS 315x135x26 CM x 1 VOL 1.11 M3																								
1	460.0						1265.00																									
Prepaid Weight Charge Collect Other Charges 1265.00																																
Valuation Charge																																
Tax																																
Total Other Charges Due Agent																																
Total Other Charges Due Carrier																																
Total Prepaid		Total Collect																														
1265.00																																
Currency Conversion Rates		CC. Charges in Dest. Currency																														
For Carrier's use only at Destination		Charges at Destination		Total Collect Charges																												

Signature of Shipper or his Agent
RESTART INTERNATIONAL (AUSTRALIA) PTY LTD

Signature of Issuing Carrier or its Agent
RESTART INTERNATIONAL AS AGENT OF THE CARRIER: ETIHAD AIR
MANNHEIM
ANNETTE UTTER

Executed on (date) **06-Sep-19** at (place) _____

Email Copy

Slika 5 Primjer B/L-a

Izvor: [16]

4.5 Unutarnja plovidba

Za prijevoz robe u unutarnjoj plovidbi primjenjuju se dvije prijevozne isprave: teretnica (njem. Ladeschein) i teretni list (njem. Frachtbrief). Teretnica i njezina primjena ne razlikuje se od teretnice u pomorskom prometu. Bianco obrasce teretnog lista za unutarnju plovidbu pošiljatelj može preuzeti kod agenta broдача. Prije ukrcaja robe, pošiljatelj mora predati agentu broдача ispunjen teretni list. Nakon obavljenog ukrcaja robe, agent broдача ovjerava teretni list, čime potvrđuje da je roba preuzeta na prijevoz, tj. da je ugovor o prijevozu zaključen.

4.6 Jedinствена carinska deklaracija

Jedinствена carinska deklaracija (JCD) je isprava kojom osoba u propisanom obliku i na propisan način zahtjeva da se roba stavi u neki od carinskih postupaka te se podnosi za svu robu koja se stavlja u carinski postupak.[1] Carinski postupak kojim Carinarnica odobrava primatelju odnosno uvozniku slobodno raspolaganje uvezenom robom naziva se Puštanje u slobodan promet. Kod izvoza robe u inozemstvo roba se stavlja u izvozni postupak. Domaća roba deklarirana za izvoz, vanjsku proizvodnju, provozni postupak ili postupak carinskog skladištenja pod carinskim je nadzorom od trenutka prihvaćanja deklaracije pa sve dok ne napusti carinsko područje Republike Hrvatske, dok ne bude uništena, poništena ili ukinuta carinska deklaracija. Da bi započeo postupak carinjenja robe, uz JCD se prilažu dokumenti potrebni za carinjenje kao što su: dispozicija, faktura, popis pakiranja, prijevozna isprava, potvrda o zaprimanju robe u carinsko skladište, certifikati ovisno o vrsti robe (Potvrda o podrijetlu, veterinarski certifikat) i drugi dokumenti ovisno o vrsti carinskog postupka te vrsti i podrijetlu robe Uredbom Europskog parlamenta i Vijeća uvedena je Uredba koja obvezuje sudionike da podnose ulazne ili izlazne deklaracije elektroničkim putem. Od 1. srpnja 2009., podnošenje deklaracija u papirnatom obliku dozvoljeno je samo kada računalni sustav carinskih tijela ne radi ili kada ne radi elektronička aplikacija osobe koja podnosi deklaraciju. Carinska uprava i Gradski zavod za automatsku obradu podataka su u okviru Carinske uprave, razvili web aplikaciju za podnošenje JCD-a. Time je omogućeno direktno sudjelovanje sudionika u carinskom postupku (uvoznici, izvoznici, logistički operater). Zahvaljujući web aplikaciji, deklaracija je djelomično pripremljena unaprijed i dostavljena carinarnici neovisno o radnom vremenu.

Deklaracija podnesena elektroničkim putem je automatski formalno i logički provjerena, čime se izbjegava vraćanje pismene deklaracije radi mogućih grešaka na naknadni ispravak podnositeljima. Elektroničkim podnošenjem JCD-a postignuta je vremenska i financijska ušteda svih sudionika u carinskom postupku. Pristup web aplikaciji je moguć nakon službene prijave i registracije te dobivanja ovlaštenja u Carinskoj upravi [1].

5. Elektronička obrada i prijenos dokumenata

Mnogi pružatelji logističkih usluga proširuju niz usluga koje nude jer tehnologija pruža opcije koje ranije nisu bile dostupne. Tvrtke unutar opskrbnog lanca redovito međusobno komuniciraju. Ovaj oblik interorganizacijske komunikacije se može pojaviti na više načina i to poštanskim prijenosom računa i narudžbenica pa sve do sofisticirane informacijske tehnologije (IT) koja povezuje baze podataka između više različitih tvrtki. Razvoj menadžmenta opskrbnog lanca zahtijeva da članovi opskrbnog lanca imaju odnose koji će uključivati koordinaciju proizvodnih i logističkih aktivnosti. Ova vrsta koordinacije zahtijeva integraciju opskrbnog lanca, što zahtijeva da se odluke trebaju donositi zajednički u odnosu na proizvodnju, zalihe i aktivnosti isporuka između tvrtki. Ovakav način informacijskih tehnologija naziva se interorganizacijski informacijski sustav (IOS) s elektroničkom razmjenom podataka (engl. EDI – Electronic Data Interchange). Korištenje EDI-a ima pozitivan učinak povećanja aktivnosti interorganizacijske koordinacije kao i na povećanje integracije koja se pojavljuje među članovima opskrbnog lanca. Međunarodna dokumentacija obično dokazuje vlasništvo, omogućuje prijevoz i sudjeluju u carinskom postupku pri ulasku u zemlju kupaca. Neki dokumenti se koriste u druge svrhe, poput potvrde o osiguranju u slučaju gubitka ili oštećenja koja se danas većinom izdaje u elektroničkom obliku, čime se ubrzao cijeli proces osiguranja. Za većinu usluga međunarodnog prijevoza robe i izdavanja prateće dokumentacije, velik dio podataka u dokumentima je sličan. Broj koleta, masa, opis robe, vrijednost, pošiljatelj/primatelj, komercijalni i pro forma računi, certifikati o podrijetlu robe, izvozne deklaracije i teretni listovi ključni su izvozni/uvozni podaci i dokumenti - sve s velikim brojem ponavljajućih podataka. Automatizacija pruža najisplativiji pristup stvaranju tih dokumenata i upravljanje njihovom distribucijom i korištenjem.

Većina prijevoznika pruža mogućnost elektronske izrade teretnih listova. To uvelike smanjuje troškove isporuke pošiljaka, posebno za česte ili ponavljajuće izvoze. Prijevoznici malih paketa kao što su UPS, DHL i FedEx omogućili su izvoznicima automatiziranu obradu teretnih listova vezanih uz izvozne transakcije. Mnoga veća logistička poduzeća također mogu pružiti ovu uslugu. Neki zračni prijevoznici imaju

ograničenu sposobnost, dok drugi, kao što su AirFrance, American Airlines, AirCanada ili Lufthansa su ažurirali svoje poslovanje za ovu uslugu.

Mnogi prijevoznici poboljšali su svoje usluge kako bi pomogli pošiljateljima da saznaju načine i mogućnosti usmjerenja. Ovi napredni prijevoznici omogućuju jednostavnu online rezervaciju teretnog prostora, time smanjuju operativne troškove.

Svatko tko je uključen u izvoz je svjestan količine dokumenata koje je potrebno izraditi. Velik dio informacija je ponavljajući i potrebno vrijeme za izradu tih dokumenata lako se može smanjiti pomoću elektroničkog sučelja. Mnogi veliki i srednje veliki logistički operateri su potrošili vrijeme i novac i povezali njihove in-house računalne sustave sa sustavima kupaca. To olakšava komunikaciju i omogućuje elektronički prijenos podataka koji bi se inače prenosili faksom, poštom, kurirskim putem ili na neki drugi način. Time se ubrzava razmjena dokumenata, pruža veća točnost i pružaju druge pogodnosti kao što su kontrola inventara, sustava odgovornosti i lakša kontrola kvalitete upravljanja.

Zbog ponavljajućih informacija u izvoznom nalogu (npr. Adresa pošiljatelja i adresa primatelja, opis robe, vrijednost), imajući informacije u memoriji sustava kojima se može pristupiti kada se priprema račun, lista artikala, izvozna deklaracija, kućni teretni list ili drugi dokument ubrzava postupak otpreme robe. Uz specijalizirani program za izradu izvoznih dokumenata, mnogi dodatni podaci, kao što su broj koleta, masa, šifra proizvoda i upute za otpremu, također su lako dostupne i mogu se reproducirati u svim potrebnim varijantama dokumenata. U razrađenim sustavima mnogi se dokumenti mogu proslijediti prije same isporuke robe preko EDI sustava, pružajući stranom agentu mogućnost deklariranja robe prije dolaska. Ovo ubrzava isporuku i povećava zadovoljstvo korisnika.[17]

5.1 EDIFACT

Elektronička obrada i prijenos podataka za špeditersku djelatnost, na međunarodnoj razini naziva se EDIFACT (engl. Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport), UN-ov je projekt za elektroničku razmjenu podataka u upravi, trgovinu i prometu.[1] EDI je pokrenut prije više od 30 godina od strane transportne industrije koja je tražila rješenje za nagomilanu papirologiju,

odnosno razvijen je iz potrebe za međusobnim komuniciranjem različitih poslovnih subjekata tako da se iskoriste prednosti informatičke tehnologije.

Kako se razvijala transportna industrija uvođenjem novih transportnih tehnologija tako su se pojavili i novi trendovi u distribuciji informacija i dokumentacije. Prema tome transportna industrija sve više primjenjuje suvremene informatičke tehnologije kako bi ubrzala poslovne procese, izvršavala svoje poslove na vrijeme te uštedjela na troškovima smanjenjem količine papirologije. Tradicionalna poslovna komunikacija javlja se u dva oblika:

- Nestrukturirana – npr. poruke, pisma,
- Strukturirana – narudžbe, dispečerski savjeti, cjenik, plaćanje.

EDI se brine za razmjenu strukturiranih poruka dok se elektronska pošta brine za nestrukturirani način komunikacije. Kod strukturirane komunikacije podaci su standardiziranog oblika čime je olakšan prijenos iz jednog računalnog sustava u drugi. 1986. godini UN odobrava kraticu UN/EDIFACT (engl. United Nations Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport) – Elektronička razmjena podataka u upravi, trgovini i transportu. Koncept standarda je jednostavan te je zamišljen kao jedini međunarodni EDI standard koji je dovoljno fleksibilan da udovolji potrebama državne i privatne industrije.

Posljednjih godina poslovnim zajednicama su predstavljene brojne strategije poboljšanja produktivnosti:

- Just In Time (JIT) proizvodnja,
- Promptna prodaja (na zahtjev korisnika) – Quick Response (QR),
- Računalno pomognute akvizicije i logističke potpore (CALs – Computeraided Acquisition and Logistics Support).[1]

U današnjoj ekonomiji, ako se želi ostvariti profit prekomjerni troškovi moraju se reducirati. Organizacije su shvatile da je najbolji način smanjiti administrativne troškove, eliminirati gomile papira i popratnih poslova koji su vezani za to, te je potrebno što više implementirati elektroničke načine poslovanja u organizacijama. EDI je glavna potpora takve tehnologije. Većina multinacionalnih kompanija i velikih regionalnih organizacija implementira EDI sustav te od svojih partnera zahtijeva isto te

to postaje jedan od uvjeta poslovanja. EDI sustav nije tehnički pokušaj, već poslovna strategija. Uvoznici i izvoznici koji traže pravovremene informacije, mogućnost praćenja i metode smanjenja troškova logistike opskrbnog lanca sve više ovise o prijevoznicima koji imaju EDI sustav.

Postoje četiri ključna područja u kojima EDI sustav ima značajnu ulogu:

- prijenos podataka o otpremi za organizaciju i izvršavanje međunarodnih izvoza,
- praćenje pošiljaka,
- menadžment i analiza podataka,
- upravljanje usklađenosti s trgovinom (Trade compliance management).

Razlozi koji podupiru implementaciju EDI-a:

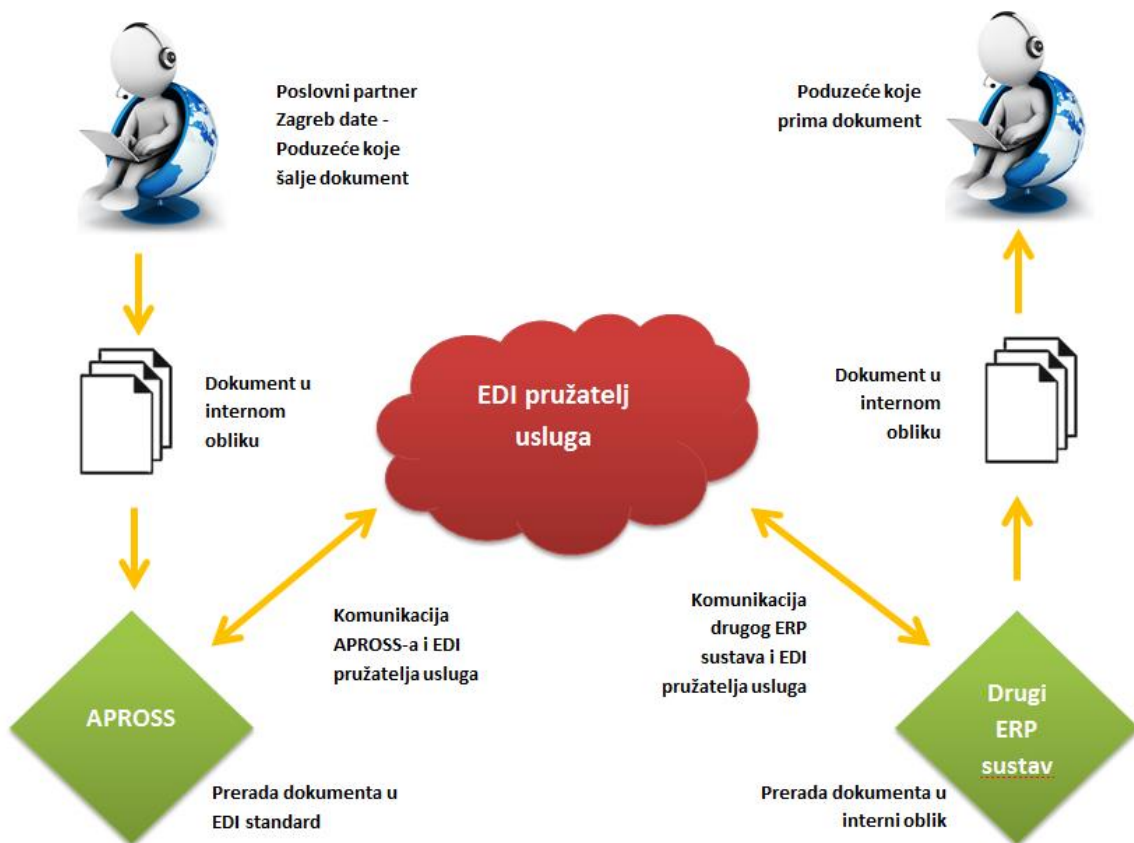
- Dodaje vrijednost proizvodima/uslugama kroz informacije,
- Smanjenje administrativnih troškova,
- Poboljšavanje kontrole inventara,
- Strateške prednosti dobivene zbog integracije EDI-a kao i procesuiranje korporativnih informacija.[1]

Upotreba EDIFACT-a bitno smanjuje količinu posla pri realizaciji poslova uz istovremeno smanjivanje grešaka prilikom prijenosa podataka. Vrijeme prijenosa podataka skraćeno je na najmanje moguće vrijeme što omogućuje poslovanje s manjim količinama zaliha te su ubrzani upravno-pravni i novčani tokovi kako je prikazano na slici 6.

Prednosti koje nudi EDI su:

- Smanjenje operativnih troškova za oko 35% eliminirajući troškove papira, printanja, arhiviranja, poštarine te preuzimanja dokumenata,
- EDI ubrzava poslovne cikluse za 60% jer omogućuje automatizaciju procesa koja značajno smanjuje, ako ne i eliminira, kašnjenja povezana s ručnom obradom koja zahtijeva unos, arhiviranje i usporedbu podataka,
- Upravljanje zalihama pojednostavljeno je i učinkovitije ažuriranjem podataka u stvarnom vremenu,

- Povećava kvalitetu podataka te uklanja potrebu za ponovnom obradom narudžbi zbog krivo unesenih podataka,
- Zaposlenici mogu posvetiti svoju pozornost i vrijeme važnijim zadacima umjesto unošenja i obrade podataka,
- Poboljšava odnose s klijentima zbog brže isporuke robe i bolje usluge.[18]



Slika 6 EDI sustav

Izvor: [19]

5.2 Konvencija o međunarodnom prijevozu robe cestom – eCMR

Pod okriljem Ekonomske komisije UN za Europu, u veljači 2008. godine, usvojen je Dodatni protokol na CMR konvenciju (eCMR) kojim se daje mogućnost izdavanja elektronskog teretnog lista. Prema dodatnom protokolu, elektronski teretni list je teretni list koji se izdaje elektronskom porukom. Elektronska poruka je snimljena, poslana, primljena ili informacija sačuvana elektronskim, optičkim, numeričkim ili

odgovarajućim sredstvima koja čine proslijeđenu informaciju pristupačnom za naknadni pregled. Elektronski teretni list može izdati prijevoznik, pošiljatelj ili bilo koja druga osoba zainteresirana za ugovor o prijevozu na koji se primjenjuje CMR Konvencija. Elektronski teretni list su i znaci koji se logički mogu pridružiti elektronskoj poruci u obliku priloženih podataka ili na drugi način u trenutku njenog nastanka ili naknadno, a tako da čine njen sastavni dio.[20]

Elektronski teretni list ima istu pravnu snagu kao i papirni teretni list. eCMR sadrži iste podatke kao i papirni teretni list. Podaci iz teretnog lista mogu se mijenjati samo pod uvjetima i na način predviđen Konvencijom. U slučaju da se teretni list naknadno dopunjava ili se inicijalno uneseni podaci mijenjaju, postupak promjena mora osigurati da se sačuvaju originalni podaci iz elektronskog teretnog lista. Ugovorne strane se mogu sporazumjeti i o tome da se izda i papirni teretni list, odnosno da on zamijeni elektronski. Osim teretnog lista moguće je izdavati i različite druge isprave. Ako su se ugovorne strane dogovorile, moguće je transportni dokument zamijeniti elektronskim dokumentom. Moguće je da dođe do elektronske razmjene podataka bilo direktno, bilo putem posrednika koji pruža ovakve usluge. Dodatni protokol ne sadrži bliže propise o elektronskom dokumentu, što znači da je ostavljeno nacionalnim pravnicima da to definiraju.[20] Inovacija eCMR-a je mogućnost razmjene ovog dokumenta između primatelja, prijevoznika i pošiljatelja u elektroničkom obliku koji će osigurati sigurnost podataka.

Prednosti koje nudi upotreba eCMR-a:

- Troškovi rukovanja mogu biti tri do četiri puta jeftiniji,
- Brže rukovanje sa smanjenim unosom podataka, bez rukovanja papirom, bez arhiviranja papira itd.,
- Brže fakturiranje,
- Smanjenje razlika u isporuci i prijemu,
- Veća točnost podataka,
- Kontrola i nadzor pošiljaka,
- Pristup informacijama u stvarnom vremenu kao i dokazima o preuzimanju i dostavi pošiljka,
- Laka integracija s drugim uslugama koje koriste transportne tvrtke,

- Povećana gospodarska konkurentnost,
- Veća sigurnost na cestama jer se e-CMR može povezati s eCall sustavom za kamione koji automatski poziva hitne službe u slučaju prometne nesreće.[21]

Prednosti za pošiljatelja:

- Vođenje evidencije o tijeku prijevoza,
- Lako preuzimanje CMR-a za svaku isporuku,
- Smanjenje fizičke arhive,
- Izbjegavanje rizika od prijevare dokumenata.

Prednosti za prijevoznika:

- Elektronička sredstva omogućavaju brži obračun (fakturiranje),
- Izbjegavanje rizika od gubitka CMR-a,
- Inovacija u aktivnom procesu,
- Smanjenje fizičke arhive.

5.3 Konvencija o međunarodnom prijevozu robe u pomorskom prometu – eB/L

U pomorskoj plovidbi se ugovor o prijevozu može obavljati na osnovi izmjene elektroničkih podataka. Tada može doći u obzir odgovarajuća primjena odredbi o teretnom listu. Prema Komisiji za međunarodni pomorski prijevoz (fra. Comité Maritime International (CMI) odnosno nevladinoj organizaciji koja je radila na ujedinjenju pomorskog prava usvojen je 1990. godine elektronički zapis dokumenta brodske teretnice (engl. Bill of Lading).[23] Glavni cilj CMI-a bio je razviti mehanizam kojim će se tradicionalne papirnate teretnice replicirati u elektroničkom obliku uzimajući profit razvojem novih informacijskih tehnologija. U sustavu uključenih stranaka zajedničkim dogovorom isključuje se mogućnost izdavanja teretnice od strane prijevoznika. Nakon što je pošiljatelj stavio robu na raspolaganje prijevozniku za otpremu krcatelj šalje potvrdu o primitku robe prijevozniku na njegovu elektronsku adresu koja sadrži podatke koje se uobičajeno nalaze na papirnoj brodskoj teretnici. Pomorski zakonik Republike Hrvatske (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11) sadrži nekoliko odredaba kojima su stvorene tek minimalne pravne pretpostavke za izdavanje prijevoznih

isprava u elektroničkom obliku. To se prije svega odnosi na teretni list koji kao neprenosiva prijevozna isprava znatno lakše može biti zamijenjen svojim elektroničkim ekvivalentom. Zakonskim propisima Republike Hrvatske kojima je uređen prijevoz stvari u ostalim prijevoznim granama, nije predviđena mogućnost izdavanja elektroničkih prijevoznih isprava.

Neke od prednosti upotrebe eB/L su:

- Brzina prijenosa eB/L znači da teretnica može proći kroz više ruku i još uvijek biti na vrijeme u odredišnoj luci kada plovilo stigne,
- Jednostavnost elektroničkog prijenosa smanjuje značajne administrativne troškove koji se ostvaruju na klasičnom B/L,
- eB/L smanjuje troškove i vrijeme utrošeno na rješavanje neizbježnih grešaka jer se lako može otkazati i ponovno izdati,
- Prijenos dokumenata je sigurniji jer se izbjegava fizičko kretanje dokumenata što smanjuje mogućnost krađe ili gubitka,
- Pristup informacijama dostupan je odmah, što olakšava daljnje operacije,
- Upotreba eB/L smanjuje krčenje šuma te klimatske promjene zbog manje upotrebe papira.[24]

5.4 Montrealska konvencija u zračnom prijevozu – eAWB

Elektronički zračni teretni list (u daljnjem tekstu eAWB) je elektronički ugovor o prijevozu između pošiljatelja i zračnog prijevoznika. U zračnom prijevozu, Montrealska konvencija određuje da zrakoplovni teretni list može biti zamijenjen „svakim drugim sredstvom koje sadrži podatak o prijevozu koji treba izvršiti”. U slučaju uporabe takvog sredstva prijevoznik će, na zahtjev, pošiljatelju izdati potvrdu o primitku tereta na prijevoz na temelju koje će se moći identificirati pošiljka i pristup podacima sačuvanim u tim sredstvima. Izraz „svaka druga isprava” mogao bi obuhvatiti i elektronsku ispravu, odnosno elektronski teretni list. IATA je 2013. godine razvila Multilateral eAWB Agreement (IATA Resolution 672), kojim se otklanja zahtjev za papirnatim zračnim teretnim listom. Sukladno tome, izvorni ugovor o prijevozu je u obliku elektroničkog

zapisa i nema potrebe za ispisom, rukovanjem ili arhiviranjem AWB papirnato dokumenta čime se pojednostavljuje proces zračnog prijevoza robe.

eAWB je moguće koristiti samo u linijama zračnog prijevoza gdje je izvediva njegova primjena i te linije su one u kojima su zemlja otpreme i zemlja odredišta ratificirale isti ugovor - Montrealski protokol br. 4 1975. ili Montrealska konvencija iz 1999.. Izvan ovog regulatornog okvira, još uvijek je potrebna uporaba papirnato dokumenta AWB. Međutim, čak i unutar pravog regulatornog okvira, lokalne vlasti mogu zahtijevati papirnati AWB.[24]

Prednosti upotrebe eAWB-a su:

- Smanjenje naknada koje prijevoznici naplaćuju za prijenos dokumenata,
- Ušteda vremena minimiziranjem vremena čekanja,
- Smanjenje upotrebe papira pozitivno utječe na okoliš,
- Smanjenje kašnjenja zbog nedostataka dokumenata, pogrešaka ili potrebe za ponovni unošenjem podataka,
- Podaci dolaze točno od agenta za zračni prijevoz te se mogu mijenjati u stvarnom vremenu sve dok pošiljka ne stigne u luku.[25]

5.5 Implementacije IATA e-freight tehnologije

IATA e-freight tehnologija kao dio StB (engl. Simplifying the Business) projekta doprinosi optimizaciji svih procesa na globalnom tržištu usluga u zračnom prometu. StB projekt implementira se postupno, po fazama i regijama, a podrazumijeva djelovanje u dva smjera: sudionici projekta (vlade pojedinih zemalja, aerodromi, putničke agencije, zrakoplovne kompanije, pružatelji informatičkih usluga, putnici i nositelji cargo poslovanja) pojavljuju se istovremeno u dvije uloge, kao subjekti i kao objekti. Kao subjekti nositelji su implementacije i primjene novih tehnologija u okviru StB projekta jer unutar svojih sustava upravljanja te tehnologije implementiraju i primjenjuju, a s druge strane, objekti su nad kojima se te promjene provode, pod nadzorom IATA.[26]

Opći cilj implementacije IATA e-freight tehnologije na globalnoj razini je optimizacija procesa distribucije u zračnom cargo prometu, od pošiljatelja do primatelja. Posebni ciljevi koji se žele postići su:

- Zamjena papirnatih dokumenata karakterističnih za dosadašnji način rada elektroničkim dokumentima i porukama,
- Skraćenje trajanja procesnog ciklusa na prosječno 24 sata,
- Veća točnost i pouzdanost: pravovremeni unos podataka na mjestu polaska,
- Bolja vidljivost: mogućnost elektroničkog deklariranja i učinkovitog traganja,
- Smanjenje troškova: ušteda na globalnoj razini više od 4,9 milijardi američkih dolara godišnje,
- Veća konkurentnost zračnog cargo prometa.

Implementacijom IATA e-freight tehnologije u cargo poslovanju stvaraju se pretpostavke za uklanjanjem tri tipa papirnatih dokumenata. Zamijenit će ih odgovarajuće elektronske poruke. To su:

- Carinski dokumenti (customs docs/declarations),
- Transportni dokumenti (transport documents),
- Dokumenti djelatnosti (trade documents).

Svi sudionici u lancu opskrbe trebaju raditi na uklanjanju papirnatih dokumenata koji prate pošiljku. To su:

- Pošiljatelj,
- Otpremnik na polaznoj stanici,
- Izvozna carinarnica,
- Prijevoznik,
- Uvozna carinarnica,
- Otpremnik na dolaznoj stanici,
- Primatelj.[26]

Broj papirnatih dokumenata koje svaki od sudionika treba zamijeniti elektroničkim dokumentima, različit je. Dokumenti koji trebaju biti zamijenjeni elektroničkim inačicama su:

- Faktura,
- Lista ambalaže,
- Potvrda polazne stanice,
- Pismo s instrukcijama,
- Deklaracija o opasnoj robi,
- Glavni i interni zračni tovarni list,
- Manifest,
- Izvozna i uvozna carinska deklaracija,
- Izvozna i uvozna carinska izdatnica,
- Izvozna i uvozna Cargo deklaracija.[26]

Sve aktivnosti koje se provode i korisni učinci koji se očekuju od pune primjene IATA e-freight tehnologije, u suštini se svode na:

- Optimizaciju cargo procesa,
- Povećanje razine kvalitete procesa, odnosno zadovoljstva korisnika i drugih zainteresiranih strana. [26]

5.6 Elektronska obrada i prijenos u Republici Hrvatskoj

U Republici Hrvatskoj se EDIFACT ne primjenjuje, ali se ipak primjenjuje elektronička obrada i prijenos podataka u skoro svim organizacijama. Carinske ispostave povezane su online putem računalne mreže sa špediterima te se deklarativni poslovi obavljaju na računalima. Najveći poticaj razvoju i primjeni sustava elektronskog poslovanja daje internet koji uvjetuje potrebu prilagodbe gospodarskih subjekata novom pristupu logističke dobave i distribucije robe i usluga.

Primjena Internet tehnologije može se sažeti u sljedećem:

- Ostvarivanje prisutnosti na internetu,
- Veće mogućnosti poslovnog komuniciranja i razmjene poslovnih informacija uključujući i multimedijalne sadržaje,
- Ostvarivanje povratne veze,
- Pristup međunarodnom tržištu,
- Pristup specijaliziranim tržištima,
- Promptno usluživanje i informiranje korisnika,
- Usluživanje korisnika bez ograničenja radnog vremena,
- Povećanje javnog interesa.

5.6.1 GS1 Croatia

Hrvatsko udruženje za automatsku identifikaciju, elektroničku razmjenu podataka i upravljanje poslovnim procesima dio je međunarodnog sustava od preko 150 nacionalnih organizacija i više od milijun tvrtki za automatsku identifikaciju i elektroničku razmjenu podataka, ima cjelovitu strukturu i sve ovlasti nacionalne organizacije međunarodnog GS1 sustava, te je sa svojih 3000 članica isključivi nositelj licence GS1 u Republici Hrvatskoj.[27] Cilj GS1 Croatia je pospješivanje gospodarskih djelatnosti svojih članica te uspješnije povezivanje poslovnih subjekata kako u RH, tako i jačanje i usklađivanje poslovne suradnje hrvatskoga gospodarstva s inozemnim tvrtkama, kao i s međunarodnim organizacijama na području primjene standarda, promicanja sustava automatske identifikacije i elektroničke razmjene podataka, te unapređivanja poslovnih procesa. Primjenom GS1 sustava standarda i poslovnih modela te tehnoloških rješenja omogućuje:

- brže i učinkovitije poslovanje,
- povećana je preglednost cijelog opskrbnog lanca,
- osigurana transparentnost postupaka i rada svake faze poslovanja i razmjene,
- minimizirane su pogreške,
- omogućene trenutačne fazne kontrole, a istovremeno su smanjeni troškovi svih sudionika u globalnom opskrbnom lancu.

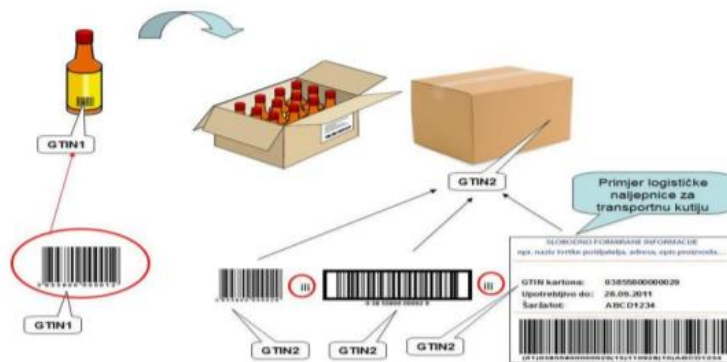
5.6.2 GS1 označavanje naljepnicama

GS1 je međunarodna neprofitna organizacija čiji je cilj djelovanja unaprjeđenje učinkovitosti i omogućivanje preglednosti cijelog opskrbnog lanca, globalno, u svim sektorima. Suvremeni opskrbni lanci u svom implementacijskom dijelu uvode sve veći stupanj automatizacije. Značajnu ulogu ima automatska identifikacija (engl. AIDC - Automatic Identification and Data Capture) i elektronička razmjena podataka (EDI - Electronic Data Interchange). Puna efikasnost postiže se samo potpunom usklađenošću fizičkih oznaka na svim hijerarhijskim nivoima pakiranja (AIDC) i podataka koji kolaju u digitalnom obliku (EDI).

Na slici 7 prikazan je osnovni princip označavanja transportne kutije koji bi trebao odgovoriti na zahtjeve sudionika modernih opskrbnih lanaca. Transportna kutija, ako je standardizirana, pojednostavljuje skladištenje i otpremu. Isti tip kutije može se koristiti za više raznih proizvoda. Zbog manjeg asortimana može se naručivati veća količina, a cijena postaje povoljnija, čime se smanjuju ulazni troškovi. Za označavanje se koristi logistička naljepnica. S obzirom na to da se naljepnica aplicira na kraju proizvodne linije prilikom pakiranja, može se jednostavno upariti s dinamičkim podacima kao što su:

- Šarža/Batch/Lot,
- Datum proizvodnje,
- Datum pakiranja,
- Prodati do,
- Upotrebljivo do.[27]

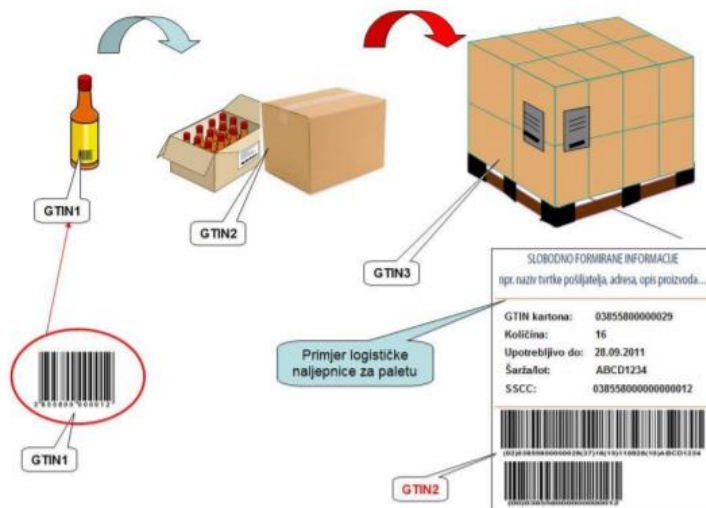
Olakšava provođenje sljedivosti, povećava povjerenje potrošača, olakšava pristup zahtjevnim tržištima, zadovoljava zakonsku regulativu, olakšava inventuru i praćenje zaliha, a indirektno i planiranje te omogućuje bržu, točniju i efikasniju otpremu.



Slika 7 Upotreba logističkih naljepnica za komadnu robu

Izvor: [28]

Na slici 8 prikazan je osnovni princip označavanja paleta koji bi trebao odgovoriti na zahtjeve sudionika modernih opskrbnih lanaca. Ako je paleta standardna, homogena pojednostavljuje skladištenje i otpremu. Značajno pojednostavljuje logističke postupke, jednostavna je s aspekta manipulacije. Za označavanje se koristi logistička naljepnica.



Slika 8 Upotreba logističkih naljepnica za paletna pakiranja

Izvor: [28]

5.6.3 GlobeCat

GlobeCat je platforma za razmjenu matičnih podataka proizvoda koji se u opskrbnom lancu koriste u skladu sa standardima GS1 organizacije.[29] Dio je Global Data Synchronisation Network najveće mreže za sinkronizaciju podataka u svijetu, te omogućuje brzu razmjenu podataka o proizvodima između više poslovnih partnera. Neprofitno udruženje GS1 Croatia je razvila, uspješno GDSN certificirala i održava elektronički katalog pod nazivom GlobeCat, upravo kako bi aktivno doprinijela unapređenju procesa u opskrbnom lancu. U ovom trenutku GDSN sustav koristi preko 50.000 tvrtki u svijetu. GlobeCat kroz definiciju GDSN-a obuhvaća vrlo široki raspon atributa koji opisuju trgovačke jedinice u njihovim različitim aspektima (identifikacijskim, logističkim, marketinškim, tehnološkim, nutricionističkim, sigurnosnim itd.). Intuitivno je jasno da sama priroda trgovačke jedinice diktira set atributa kojima je opisana, te samim time i područje interesa pojedinih poslovnih procesa koji koriste pojedine grupe atributa.

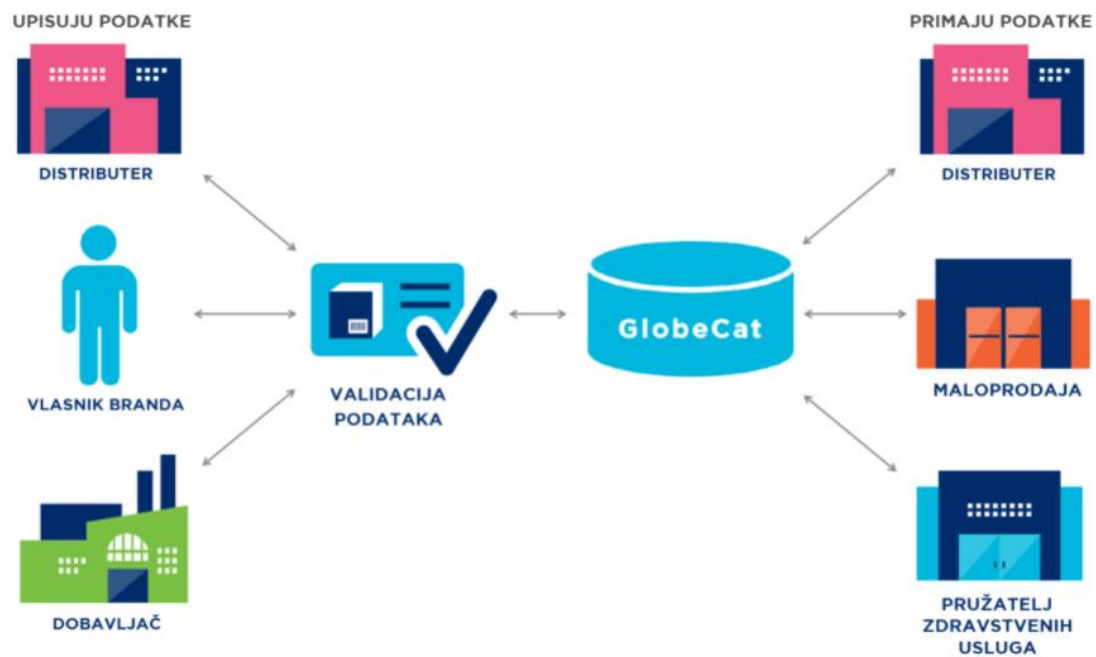
Velika prednost GlobeCat projekta povezana je za činjenicu da posjeduje snažnu infrastrukturu za unos i sinkronizaciju podataka u GDSN mreži. Podaci su najvažnija komponenta sustava, a ovim se rješenjem dohvaćaju podaci i domaćih i stranih tvrtki i to istim mehanizmom i u unificiranom formatu. eCROKAT je stari naziv za GlobeCat. To je centralni registar matičnih podataka o trgovačkim jedinicama. On omogućuje nesmetanu razmjenu matičnih podataka sa svim svjetskim registrima. Vrlo brzo je prepoznat od strane sudionika opskrbnog lanca kao nezaobilazni alat za održavanje matičnih podataka o trgovačkim i logističkim jedinicama. U trenutku kada je prvi puta predstavljen na tržištu RH, pod imenom eCROKAT ušao je u dokument "Strategija razvitka elektroničkog poslovanja u RH za razdoblje 2007. do 2010." kao jedan od osnovnih preduvjeta za efikasno uvođenje EDI-a. Vrlo brzo je prerastao okvire RH širenjem u države regije (BiH, Slovenija, Srbija, Makedonija), a interes za koncept i realizaciju iskazani su i u Češkoj, Turskoj, Grčkoj i Vijetnamu i Rusiji. Iz tog razloga promijenjeno je i ime u GlobeCat kako bi se prevladali uski nacionalni okviri projekta. eCRODOK je internet sučelje za elektroničku razmjenu trgovinskih transakcija. eCRODOK obuhvaća sve poslovne dokumente, od narudžbe preko otpremnice do računa. Omogućuje pripremu i razmjenu elektroničkih poruka prema međunarodnom GS1 standardu. Razvijan je paralelno s eCROKAT-om, a implementiran kao njegov sastavni dio.

GlobeCat® je online elektronički katalog koji korisnicima pruža mogućnost upisivanja, pohrane i ažuriranja širokog spektra podataka o svojim proizvodima, sve na jednome mjestu. Ti podaci se zatim automatski šalju tvrtkama s kojima poslujete. GlobeCat® je dio globalne mreže e-kataloga unutar GDSN (Global Data Synchronisation Network), globalnog okruženja koje omogućuje sigurnu i kontinuiranu sinkronizaciju matičnih podataka.[30]

S druge strane, trgovačke kuće i distributeri primaju navedene podatke te ih koriste u procesu nabave proizvoda, upravljanja zalihama, organizacije robe na policama i slično. Jedan skup visokokvalitetnih, ažurnih matičnih podataka u standardiziranoj formi za sve poslovne partnere na jednome mjestu, između ostalog, omogućuje:

- Uklanjanje potrebe za papirnatim dokumentima, čime se povećavaju djelotvornost i točnost u razmjeni podataka,
- Poboljšanje kvalitete podataka koje dijele s poslovnim partnerima,
- Manju vjerojatnost nestašice zaliha na skladištu,
- Smanjenje gubitaka, npr. zbog nesklada u narudžbi i isporuci,
- Optimizaciju planiranja prostora na policama i transporta proizvoda (dostupnost točnih podataka o proizvodima),
- Smanjenje troškova i vremena za uvođenje proizvoda na tržište.[30]

Funkcionira kao posrednički repozitorij za pohranu podataka između tvrtke i njezinih poslovnih partnera. Podaci se validiraju, kako bi se provjerila njihova ispravnost te automatski šalju ostalim poslovnim partnerima kojima je tvrtka odobrila učitavanje podataka. Kako dolazi do promjene podataka, korisnici imaju mogućnost ažuriranja, da ostali partneri u lancu u isto vrijeme imaju pristup najaktualnijim podacima o proizvodima i uslugama. Na slici 9 prikazano je kako funkcionira GlobeCat.



Slika 9 Funkcioniranje GlobeCat-a

Izvor: [30]

6. Mogućnosti unaprjeđenja prijevozne logistike – studija slučaja

Blockchain je klasa softverske tehnologije koja se sastoji od drugih tehnologija. Blockchain povećava sigurnost, privatnost i transparentnost podataka za mala i velika poduzeća. Sastoji se od pohrane i distribucije podataka putem interneta, sinkronizacije podataka, kriptografije i identiteta. Blockchain su obično vremenski uređena zbirka blokova podataka koji su povezani kriptografskim tehnikama. Promjena sadržaja bilo kojeg pojedinačnog bloka prekida kriptografsku povezanost, čineći modifikaciju vrlo transparentnom. Ponovno stvaranje veze kako bi se sakrila izmjena vrlo je naporno i nepraktično. Danas postoje mnoge vrste i implementacije blockchaine, a pojavljuje ih se sve više.

Od svog stvaranja za podršku valuti bitcoin, temeljni blockchain prilagođen je za prijenos i snimanje ostalih vrijednosnih stavki, poput poslovnih dokumenata. U međuvremenu su stvorene mnoge druge verzije blockchaine, neke kao javni (eng. open source) projekti a druge kao vlasnička ponuda softvera. Iako postoje razlike u načinu rada različitih blockchain-a, oni imaju tendenciju da slijede iste osnovne kriterije dizajna a to su:

- Podaci se pohranjuju i repliciraju kroz nekoliko računalnih sustava, povezani su internetskim protokolima i sinkroniziraju se u skoro stvarnom vremenu,
- Podaci se uglavnom razmjenjuju ravnopravnom komunikacijom (eng. Peer to peer), bez ikakvog centralnog usmjerivača ili kontrolera,
- Više sudionika može upisati podatke u istu trgovinu,
- Više sudionika može čitati podatke iz iste trgovine,
- Postoje mehanizmi koji otežavaju promjenu pohranjenih podataka i lako otkrivanje kada se podaci promijene.

Ista pohrana podataka dijeli se između više sudionika koji u nju upisuju i čitaju podatke. Ova arhitektura eliminira potrebu za sinkronizacijom podataka između sudionika jer svi pristupaju istom spremištu podataka. Jednom kada se podaci upišu u pohranu podataka u blockchain, ti se podaci ne mogu lako promijeniti.

Često postoje značajne razlike u pojedinostima o funkcioniranju različitih blockchain-a - obično vođenih time da li se implementacija blockchaina smatra javnom ili privatnom. Javne jedinice bez dozvole su one u kojima svaki sudionik može čitati ili pisati podatke, bez potrebe za bilo kakvim posebnim dopuštenjem. Oni su najprikladniji za aplikacije u kojima je nedostatak bilo koje kontrolne funkcije prihvatljiv, praktičan ili čak poželjan.[31]

Suvremeni lanac opskrbe složena je mreža povezanih subjekata i kretanja proizvoda koja može obuhvatiti više država. Aktivnosti unutar lanca opskrbe moraju biti usklađene tako da strateški i taktički ciljevi svakog kupca budu zadovoljeni. Nekoliko je ključnih elemenata potrebnih da ova mreža interakcija djeluje učinkovito:

- Povjerenje - Velik broj različitih sudionika koji čine lanac opskrbe i globalna narav tih sudionika čini povjerenje cijenjenom karakteristikom,
- Preglednost - Poboljšanje preglednosti lanca opskrbe predstavlja cilj kojem teže sudionici opskrbnog lanca. Poznavanje lokacije i statusa svakog proizvoda koji se kreće kroz globalne distribucijske mreže u stvarnom vremenu ili blizu stvarnom vremenu od presudne je važnosti za konkurentnost,
- Brzina - Još jedna ključna karakteristika dobro vođenog lanca opskrbe je brzina. Brzina u opskrbnom lancu eliminira neučinkovitosti kao primjerice gomilanje zaliha,
- Sigurnost - Lanci opskrbe generiraju ogromne količine podataka o kretanju proizvoda visoke vrijednosti za koje postoji mogućnost krađe i krivotvorenja stoga je potrebno zaštititi te podatke od cyber napada,
- Elastičnost - Zbog geografske rasprostranjenosti i povećanja složenosti lanca opskrbe, postoji veći rizik od poremećaja. Jedan od glavnih izazova je jačanje otpornosti lanca opskrbe od neočekivanih poremećaja i osigurati da se sustav što prije vrati u normalno funkcioniranje.

Uspostavljanje povjerenja je višestruko lakše i brže kada su bilješke o praćenju i sposobnosti poslovnih partnera javno dostupne na globalnoj platformi koja nije u vlasništvu nekog posrednika. Bolja preglednost lanca opskrbe nastaje kada sustav evidentira svaku predaju proizvoda te kada su informacije osigurane tehnologijom za koju se vjeruje da je nesavladiva. Praćenje kretanja proizvoda u realnom vremenu i

mogućnost nadziranja i provjeravanja dobavljača pomaže tvrtkama da budu učinkovitije u upravljanju rizicima.[31]

Planiranje ponude i potražnje zahtijeva učinkovitu komunikaciju i izvrsnu preglednost opskrbnog lanca te blockchain može doprinijeti boljim performansama sustava upravo na tim komponentama. Uz pomoć blockchain tehnologije moguće je lakše pratiti vlasništvo nad imovinom. Mnoge tvrtke ulažu velike napore kako bi stvorili pouzdanu mrežu dobavljača. To ponekad može uključivati stotine i tisuće tvrtki koje su globalno raspršene. Posebno je zahtjevno pratiti dobavljače koji se nalaze na nižim razinama opskrbnog lanca. Blockchain bi mogao ublažiti tu kompleksnost pravovremenim pružanjem informacija o poduzećima, kao i bilježenja vremena o transakcijama što bi olakšavalo uočavanja problema.

Kritične informacije koje tvrtke trebaju da upravljaju multimodalnim mrežama za prijevoz tereta mogu se izvesti izravno iz blockchaine. Na primjer, sustavi upravljanja transportom primaju važne informacije primjerice, kada se kamion utovari ili istovari. Ove informacije su lako i automatski dostupne u blockchainu. Nepromjenjivi zapis povijesti proizvoda koji je ugrađen u blockchain bi mogao revolucionirati obrnuti opskrbni lanac. Tvrtke će biti u stanju pratiti lanac čuvanja svakog proizvoda. Kad proizvodi dođu do kraja životnog vijeka, nadzirat će se i upravljati povratom za ponovnu upotrebu ili recikliranje.

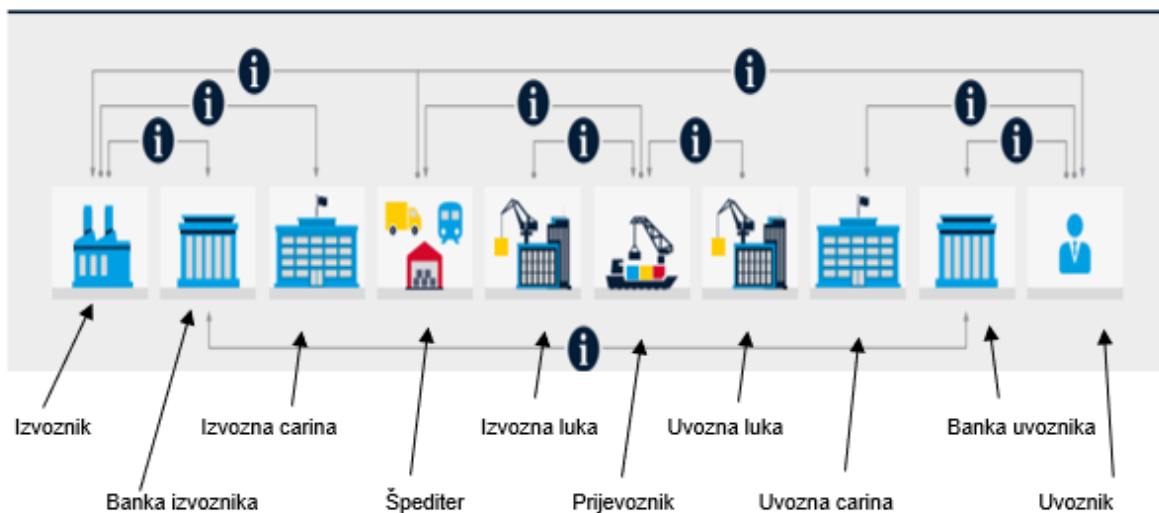
Na tvrtke se vrši sve veći pritisak potrošača kako bi pružili više informacija o podrijetlu proizvoda i komponenti od kojih se proizvodi sastoje. Ovo je potaknuto rastom zabrinutosti zbog integriteta, sigurnosti i održivosti lanaca opskrbe. Primjerice potražnja za specijalnim proizvodima kao što su bezglutenska hrana ili hrana koja ne sadrži genetski modificirane organizme (GMO). Kako bi udovoljile tim očekivanjima tvrtke trebaju učiniti opskrbne lance transparentnijim i razviti bolje sustave za praćenje proizvoda i materijala koje prevoze. U takvoj situaciji blockchain tehnologija može imati ključnu ulogu. Blockchain je opremljen na način kako bi pomogao tvrtkama da postignu dramatična poboljšanja u transparentnosti i sljedivosti opskrbnog lanca. Tehnologija ne samo da nudi nepromjenjiv i ažuriran zapis o lancu čuvanja proizvoda, već također čini ove informacije dostupnim svim dionicima u stvarnom ili skoro stvarnom vremenu. Tvrtke se za ove informacije često oslanjaju na treće strane.

Jedno od prednosti koju omogućuje blockchain su pametni ugovori (eng. Smart contract). Usko su povezani s blockchain tehnologijom, pametni ugovori su računalni programi koji se mogu sastaviti za obavljanje poslovnih funkcija, a često su povezani s događajem. "Ako se dogodi to, izvršite ovaj pametni ugovor." Pametni ugovori oslanjaju se na blockchain kao izvor ključa. Na primjer, pametni ugovor može se programirati tako da pokrene plaćanje proizvođaču robe nakon što tu robu primi i potvrdi distributer. Jednom kada distributer označi robu kao potvrđenu, plaćanje se može automatski pokrenuti. Moguće je napraviti i pametne ugovore da sadržavaju teretnice i dokumentaciju potrebnu za prijevoz robe koji bi u svakom trenutku bili dostupni te ne bi bilo potrebe za fizičkim posjedovanjem dokumenata.[31]

Prvi korak ka unaprijeđenu logističkih procesa na globalnoj razini bilo bi uvođenje digitalnih teretnica baziranih na blockchain tehnologiji. Ostvarile bi se mnogobrojne prednosti uključujući ugrađeno arhiviranje i neograničenu proširivost, te bi se poboljšala efikasnost uz manje troškove. Pod efikasnost se smatra mogućnost prijenosa prava vlasništva nad teretom sigurno i transparentno, u puno kraćem roku nego što je trenutno potrebno. Također pojednostavio bi se posao carinskim i državnim službama koje bi imale pristup dokumentima od samog trenutka kreiranja.

Rješenje za digitalnu teretnicu za pomorski prijevoz proizvela je tvrtka CargoX. Bazirana je na blockchain tehnologiji i kriptovaluti Ethereum koja koristi najnapredniju kriptografiju te omogućuje korištenje pametnih ugovora. Teretnicu je moguće povezati s uređajima koji šalju razne podatke vezane za robu u transportu kao što su lokacija, temperatura, podrijetlo, proizvođač u realnom vremenu.

Sljedeći stupanj razvoja bio bi kreiranje standarda odnosno protokola koji bi objedinio sve podatke koji su potrebni za funkcioniranje cijelog opskrbnog lanaca na jednom mjestu te automatizacije da sustav sam prepozna i šalje obavijesti određenim strankama u zadanim parametrima. Taj sustav olakšava posao logističkim operaterima umjesto kojih obavlja dio posla (npr. da sustav sam obavijesti stranku da je roba stigla na terminal, ili da im pošalje obavijest da je postupak carinjenja završen i sve to u realnom vremenu) te tako omogućuje operaterima veći kapacitet, odnosno da mogu obaviti veći broj pošiljaka. Slika 10 prikazuje protok informacija u međunarodnoj distribuciji. Prikazuje veliku količinu interakcija između različitih sudionika.



Slika 10 Protok informacija u međunarodnoj distribuciji

Izvor: [32]

Tijek informacija u međunarodnoj distribuciji jako je složen, uključuje puno dokumentacije te više sudionika. Postizanje izvrsnosti uključuje suradnju s drugima sudionicima kako bi se optimizirao protok robe kao i složen protok informacija i financija.

Veliki broj sudionika različitih interesa i prioriteta uključenih u lanac opskrbe često stvara nisku transparentnost, nestandardizirane procese i različite razine usvajanja tehnologije. Blockchain omogućuje transparentniji prijenos podataka i pristup lancu opskrbe u stvarnom vremenu. Praćenje robe omogućuje odgovorniji lanac opskrbe i pomaže u rješavanju problema s krivotvorenjem proizvoda. Blockchain tehnologija ima ogroman potencijal za optimiziranje troškova, ali i vremena povezanog s trgovačkom dokumentacijom i administrativnim procesima za pošiljke pomorskim putem.

Mnogi projekti za unaprjeđenje primjene blockchaine su aktivni te potiču transparentnost lanca opskrbe i prate podrijetlo robe, prikupljaju podatke o robi kao što su: od kuda roba potječe, od čega je roba napravljena i kako se robom manipulira. Ti podaci pohranjeni su u sustavu koji se temelji na blockchainu stoga postaju trajni i lako se dijele među sudionicima što pruža veće mogućnosti oko praćenja pošiljka. Također

ovaj sustav služi kao dokaz autentičnosti robe što je jako bitno u nekim industrijama kao što je primjerice industrija lijekova.

Veliki problem u industriji lijekova stvaraju krivotvoreni lijekovi. Godišnje umre oko milijun ljudi zbog korištenja krivotvorenih lijekova.[33] 50% farmaceutskih proizvoda prodanih putem interneta smatra se lažnim. Kako bi stali tome na kraj DHL i Accentura pokrenuli su serijalizaciju temeljenu na blockchainu i tako nude mogućnost praćenja pošiljke. Svaka jedinica proizvoda dobiva svoj jedinstveni identitet (serijski broj) koji je povezan s ključnim podacima o podrijetlu proizvoda, broju serije i datumom isteka. Projekt je pokazao kako blockchain tehnologija može upravljati količinama i više od 7 milijardi jedinstvenih farmaceutskih serijskih brojeva i preko 1500 transakcija po sekundi. Za svaki serijski broj se mogao vidjeti svaki korak koji je proizvod prošao na putu do prodajnog mjesta. Slika 11 prikazuje aplikaciju koja nas obavještava o izvornosti proizvoda.



Slika 11 Aplikacija koja prikazuje izvornost proizvoda

Izvor: [32]

Wal-Mart je proveo istraživanje upotrebe blockchaina u industriji robe široke potrošnje s naglaskom na praćenje hrane. Istraživanje je postavilo mehanizme za bolju brigu o hrani tijekom cijelog putovanja od farme do trgovine. Npr. isporuka mesa mora zadovoljavati određene temperaturne zahtjeve gdje su senzori pratili u kakvim se

uvjetima hrana nalazi i slali te podatke u blockchain sustav. Sustav je automatski obavještavao sudionike u slučaju nepovoljnih uvjeta.[32]

Tradicionalni prijenos B/L dokumenta može trajati 5-10 dana ovisno o brzini kurirske službe. Zahvaljujući TradeLens-u eB/L može biti poslan primatelju u par sekundi.[34]

Troškovi svjetske trgovine procjenjuju se na 1,8 bilijuna dolara godišnje s potencijalnom uštedama od učinkovitijeg procesa od 10 posto. Smanjenjem prepreka unutar međunarodnog opskrbnog lanca, globalna bi se trgovina mogla povećati za 15%, potaknuvši ekonomiju i otvorivši radna mjesta.

TradeLens je otvorena i neutralna platforma za upravljanje teretom u pomorskoj plovidbi i opskrbnim lancima, stvorena je na temelju blockchaine. TradeLens bi mogao revolucionirati industriju oceanskog brodarstva, koja premješta oko 3,2 bilijuna dolara robe diljem svijeta. Razvili su je Maersk i IBM. Maersk je danska broderska tvrtka, aktivna u pomorskom i unutarnjem teretnom prijevozu kao i povezanim uslugama, poput upravljanja lancem opskrbe i rada luka. Maersk je najveći svjetski brodar od 1996. godine. IBM je američka tvrtka koja je jedna od pionira u razvoju računarstva i informacijskih tehnologija. TradeLens omogućuje automatiziranu razmjenu informacija i drugih vrijednosti između svih sudionika u opskrbnom lancu:

- Interakcija među sudionicima događa se brže,
- Generira manje pogrešaka,
- Ne zahtijeva provjeru treće strane i košta manje.

Platforma okuplja sve strane uključene u opskrbni lanac: vlasnike tereta, špeditere, domaće pružatelje prijevozne usluge (uključujući željeznički i cestovni prijevoz), pomorske prijevoznike, luke i terminale, carinarnice i druge državne agencije. Stranke se povezuju i komuniciraju unutar zajedničke mreže, gdje su procesi standardizirani i automatizirani.

TradeLens se temelji na prilično jednostavnom konceptu:

- Na teret, transportnu i lučku opremu postavljaju se senzori koji prate lokaciju, a po potrebi i neke druge pokazatelje: temperaturu, vlažnost, itd. Podaci sa

senzora se bilježe u stvarnom vremenu na blockchainu i postaju dostupni svim zainteresiranim stranama . To omogućuje praćenje tereta i njegovo stanje.

- Senzori mogu međusobno komunicirati putem pametnih ugovora. Na primjer, ako senzor kontejnera dođe na teretni brod, tada šalje podatke da se nalazi na brodu. Kada brod stigne u luku, njegov senzor šalje luci podatke o plovilu i o tome koje terete prijevozi.
- Ti se podaci koriste za automatsko popunjavanje dokumenata i drugih interakcija: financijski izračuni, plaćanje carine, revizije i slično. Zahvaljujući automatskim interakcijama sustav uvelike ubrzava i pojednostavljuje tijek rada, čini financijske izračune pouzdanijim i sigurnijim.

Blockchain ima ulogu baze podataka koja je odgovorna za pohranu, prijenos i zaštitu informacija, a služi i kao "izvor istine". Gdje se pod "izvorom istine" misli na jamstvo da su informacije unesene u sustav izvorne i da ne sadrže pogreške i / ili netočnosti.

Prednosti TradeLensa:

- Vlasnici tereta - Smanjeni troškovi, povećana predvidljivost, smanjene zalihe, povećano povjerenje potrošača i mogućnost praćenja radnji partnera. Osim toga, smanjenje rokova isporuke daje mogućnost ulaska na nova tržišta.
- Operatori terminala - Čini sve procese učinkovitijima, smanjuje zastoje brodova na minimum. Daje više podataka o svakom plovilu, kontejneru i teretu, što pomaže u smanjenju broja pogrešaka i slučajeva prijave.
- Pomorski prijevoznici - Smanjuje zastoje luka, Povećava učinkovitost opskrbnih lanaca i povećava transparentnost prijevoza tereta - kapetan uvijek zna u kakvom je stanju teret i tko ga posjeduje (važno za borbu protiv krijumčarenja, korupcije, terorizma i pranja novca).
- Vladine agencije - Automatizacija procesa smanjuje troškove i povećava brzinu obrade informacija - manje ručnog rada. Standardizacija pomaže u poboljšanju kvalitete informacija, transparentnosti - učinkovitijoj reviziji robe, pošiljatelja, vozila, luka itd.
- Kopneni prijevoznici - Transparentnost i automatizacija poboljšavaju kvalitetu planiranja i učinkovitost transportnih procesa, manji redovi, brže izvršenje i popunjavanje dokumenata, automatski financijski izračuni itd.

- Špediteri / 3PL - Povezivanje sa sustavom daje pristup alatima za učinkovitije i brže carinjenje, praćenje robe i njezinog stanja u stvarnom vremenu.
- Pružatelji financijskih usluga (banke, investicijski fondovi, osiguratelji itd.) - Kad su spojeni na sustav, dobivaju pristup pouzdanim i ažuriranim izvorima informacija. [35]

Pilot projekt TradeLens-a (2014.) - Lanac isporuke cvijeća iz Afrike u Europu

Maersk je analizirao pošiljku cvijeća poslanu iz Mombasa, Kenija u Rotterdam, Nizozemska. Ispostavilo se da je ta pojedinačna isporuka generirala više od 200 interakcija između 30 različitih organizacija, uključujući proizvođače, logističke tvrtke, banke i vladine agencije. Tih 200 interakcija stvorilo je hrpu papirnatih dokumenata visoku oko 25 centimetara.

Nakon toga su Maersk i IBM sve sudionike ove isporuke povezali s TradeLens blockchainom (u to vrijeme Global Trade Digitalization ili GTD) i poslali novu isporuku cvijeća. Čim je proizvođač poslao popis pakiranja putem računala ta je radnja zabilježena na blockchainu i paralelno s tim pokrenut je pametni ugovor. Pametni ugovor pratio je teret u cijelom lancu opskrbe, automatski popunjavajući dokumente, i izrađujući financijske izračune. Svi ti procesi zabilježeni su u blockchainu.

Pilot projekt je otkrio niz problema kao što su nedostatak jedinstvenih standarda i odgovarajuće komunikacije između stranaka kao i potreba za obukom osoblja tvrtki uključenih u proces kao i vladinih organizacija.

Korištenje TradeLens platforme pokazalo je sljedeće:

- Smanjenje troškova papirologije - Na primjer, prilikom slanja cvijeća iz Mombase u Rotterdam troškovi papirologije čine oko 300 američkih dolara što iznosi 15-20% ukupne cijene dostave. TradeLens je smanjio ove troškove za 70-90%.
- Skraćeno vrijeme isporuke - U Sjedinjenih Država vrijeme trajanja prijevoza robe smanjilo se za 40%. Uglavnom zbog smanjenja redova i ubrzanja rada. Isporuke pošiljka na veće udaljenosti bilježe manje uštede na vremenu isporuke.

- Smanjivanje broja interakcija između korisnika eliminiranjem osnovnih operativnih pitanja, poput „gdje mi je kontejner“, s 5 do 10 pitanja po isporuci na 1 do 2 pitanja. [35]

Učinci drugih stvari, poput povećanja razine povjerenja i transparentnosti, standardizacije, sigurnosti itd., prilično je teško pratiti no nema sumnje da je upotreba TradeLens-a donijela koristi kako pojedinim tvrtkama i strukturama, tako i cjelokupnoj industriji.

Prilikom pokretanja TradeLens je uključivao 92 organizacije. Nakon nekog vremena pridružili su im se i mnogi drugi otpremnici, luke, špediteri i carinske organizacije.

Od početka 2019. godine udio TradeLensa u usporedbi s glavnom konkurentskom platformom Global Shipping Business Network (GSBN) iznosio je 21% ukupnog tržišnog udjela s ukupno 4 862 422 TEU. GSBN je u to vrijeme pokrивao 32% tržišnog udjela. Slika 12 prikazuje podjelu prijevoznika između platformi.

GSBN		TradeLens	
Carrier	TEUs	Carrier	TEUs
COSCO	2,822,551	Maersk	4,115,597
CMA-CGM	2,661,799	PIL	405,870
Evergreen	1,248,375	ZIM	305,247
Yang Ming	673,354	Seaboard Marine	35,708
Total	7,406,079		4,862,422
Share	32%		21%

Slika 12 Udio na tržištu

Izvor: [35]

Razlika između dvije platforme je očigledna no nije kritična, jer tržište još nije imalo vremena za istinsku procjenu ni jedne ni druge platforme. To dokazuje nedavna odluka CMA-CGM prijevoznika da se pridruži TradeLens platformi bez napuštanja GSBN-a. CMA-CGM želi provjeriti koja će se platforma bolje pokazati, pa će nakon toga tvrtka napraviti konačan izbor gdje postoji opcija da CMA-CGM koristiti obje platforme.

Prerano je suditi o uspjesima platformi kao i o tome koju će platformu sudionici češće birati i hoće li to biti potrebno. Moguće je da će sve tvrtke istodobno koristiti nekoliko blockchain rješenja za povećanje pokrivenosti tržišta, čak i ako se neki procesi dupliciraju.

Samo tijekom testiranja platforme, izvedeno je više od 154 milijuna operacija na blockchainu.

7. Zaključak

Uspostavljanje prijevozne dokumentacije je jedan od osnovnih operativnih poslova logističkih operatera. Cjelokupni proces prijevozne logistike oslanja se na dokumentaciju koja u posljednje vrijeme postaje sve više u elektronskom obliku kao alternativa klasičnim papirnatim dokumentima. Ako se želi ostvariti profit u raznim prijevoznim i logističkim tvrtkama prekomjerni troškovi moraju se reducirati. Tvrtke su uočile da je najbolji način smanjiti administrativne troškove, eliminirati gomilu papira i popratnih poslova koji su vezani za to te je potrebno što više implementirati elektroničke načine poslovanja u organizacijama.

Najčešći razlog zbog kojeg se pojavljuju problemi s prijevozom je netočna dokumentacija. Primjerice, pogreške u pisanju, neodgovarajući jezik, netočan broj primjeraka, nedostatak određenih dokumenata i sl., mogu uzrokovati odgodu u isporuci robe što rezultira dodatnim troškovima. E-dokumenti smanjuju mogućnosti tih pogrešaka. Zbog ponavljajućih informacija (npr. Adresa pošiljatelja i adresa primatelja, opis robe, vrijednost), imajući informacije u memoriji sustava kojima se može pristupiti kada se priprema račun, lista artikala, izvozna deklaracija, kućni teretni list ili drugi dokument ubrzava postupak otpreme robe. Uz specijalizirani program za izradu izvoznih dokumenata, mnogi dodatni podaci, kao što su broj koleta, masa, šifra proizvoda i upute za otpremu, također su lako dostupne i mogu se reproducirati u svim potrebnim varijantama dokumenata.

Blockchain povećava sigurnost i transparentnost podataka za mala i velika poduzeća. Može upravljati velikim brojem jedinica u jako kratkom vremenu gdje se za svaku jedinicu proizvoda može vidjeti svaki korak koji je proizvod prošao na putu do potrošača. Sastoji se od pohrane i distribucije podataka putem interneta, sinkronizacije podataka, kriptografije i identiteta. Jedna od prednosti koju omogućuje blockchain su pametni ugovori (eng. Smart contract). Usko su povezani s blockchain tehnologijom, pametni ugovori računalni su programi koji se mogu sastaviti za obavljanje poslovnih funkcija, a često su povezani s događajem nakon kojeg se aktiviraju. Unaprjeđenje logističkih procesa na globalnoj razini bilo bi uvođenjem digitalnih teretnica baziranih na blockchain tehnologiji. Ostvarile bi se mnogobrojne prednosti uključujući ugrađeno

arhiviranje i neograničenu proširivost, te bi se poboljšala efikasnost uz manje troškove. Blockchain omogućuje prijenos prava vlasništva nad teretom sigurno i transparentno, u puno kraćem roku nego što je trenutno potrebno.

Blockchain sustav olakšava posao logističkim operaterima umjesto kojih obavlja dio posla te omogućuje operaterima da mogu obaviti veći broj pošiljaka. Blockchain omogućuje praćenje pošiljke od proizvođača do korisnika. Tako korisnik zna da li se s robom postupalo na pravilan način prilikom obavljanja transportne usluge npr. prijevoz hladnog lanca mora zadovoljavati određene temperaturne zahtjeve. Blockchain tehnologija omogućuje lakše praćenje te robe. Također omogućuje praćenje podrijetla robe, prikupljanje podataka o robi kao što su: od kuda roba potječe, od čega je roba napravljena i kako se robom manipulira. Ti podaci pohranjeni su u sustavu koji se temelji na blockchainu stoga postaju trajni i lako se dijele među sudionicima što pruža veće mogućnosti oko praćenja pošiljka. Ovaj sustav služi kao dokaz autentičnosti robe što je jako bitno u nekim industrijama kao što su npr. farmaceutska industrija.

Upotreba TradeLens-a nudi brojne prednosti kao što su kraće vrijeme dostave, manji troškovi, automatizirani procesi. Ali isto tako ima i svoje nedostatke. Jedan od ključnih nedostataka su visoki troškovi implementacije te se zbog toga mala poduzeća teško odlučuju na upotrebu.

Primjena e-dokumenata ubrzava procese u prijevoznj logistici, čini ih sigurnijima i pouzdanijima. Omogućava da dokument bude u pravo vrijeme na pravom mjestu. Mogućnost krađe ili gubitka dokumenta sveden je na minimum. Vrijeme koje bi inače bilo potrebno za izradu klasičnih dokumenata zaposlenici mogu usmjeriti ka rješavanju drugih zadataka. Naplata odrađene usluge može se izvršiti odmah nakon što je primatelj potpisom potvrdio preuzimanje robe. Primjena e-dokumenata povećava zadovoljstvo korisnika koji u svakom trenutku mogu znati gdje je njihova pošiljka, te kada će doći na isporuku. E-dokumenti brzo i lako dođu na mjesto otpreme što eliminira troškove koji nastaju ako prijevozno sredstvo mora čekati dolazak dokumenata koji dolaze nekim drugim putem kao što su npr. kurirske službe i dr. Nedostatak e-dokumenata je taj što se mogu koristiti samo u državama koje su prihvatile upotrebu. Nije dozvoljeno čak ni u slučaju ako su zemlja pošiljatelja i primatelja prihvatile upotrebu ako zemlja provoza nije. Osim prijevozne logistike i sve druge aktivnosti

vezene uz pošiljku imaju koristi od primjene e-dokumenata jer posjedovanje informacija u stvarnom vremenu o lokaciji i statusu pošiljke omogućuje lakše i bolje planiranje daljnjih procesa. Osim ušteda u samoj distribuciji zahvaljujući e-dokumentima korisnici mogu uštedjeti i na drugim procesima koji su bolje isplanirani.

Korištenje elektroničkih dokumenata svakim danom postaje sve zastupljenije, te se očekuje da će u budućnosti u potpunosti potisnuti iz upotrebe klasične dokumente.

Popis literature

- [1] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M. : Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2010.
- [2] Farahani R. Z., Rezapour S., Kardar L., Logistics Operations and Management: Concepts and Models, Surrey, Urmia, Houston, 2011.
- [3] <http://www.generalih.hr/osiguranja/fizickeosobe/transportno-osiguranje/osiguranje-robe-u-prijevozu>
- [4] Županović, I.: Tehnologija cestovnog prijevoza, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2002.
- [5] Transport in the European Union: Current Trends and Issues, European Commission, Directorate-General Mobility and Transport, B-1049 Brussels, 2018.
- [6] https://www.pravo.unizg.hr/_download/repository/Teretni_list_u_kopnenom%2C____pomorskom_i_zracnom_prijevozu.pdf
- [7] <https://www.logisticsglossary.com/term/cmr/>
- [8] <https://www.timocom.com.hr/lexicon/Pojmovnik-Transporta/adr>
- [9] <https://mojured.hr/shop/tiskanice-i-obrasci/obrasci/xiii-29-cmr-medunarodni-tovarni-list-7-listova-s100p600-ncr/>
- [10] http://www.hzcargo.hr/opasne_tvary.php
- [11] <https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/key-rail-transport-documents>
- [12] <https://www.shiphub.co/cim/>
- [13] Dangerous Goods Regulations 59th edition, IATA, 2018.
- [14] <https://www.shiphub.co/air-waybill/>
- [15] <https://www.shippingsolutions.com/dangerous-goods-imo>
- [16] <https://www.icecargo.com.au/bill-of-lading/>
- [17] Cook Thomas A., Alston R., Raia K., Mastering import & export management, 2nd Edition, 2012.
- [18] <https://blogs.opentext.com/understanding-benefits-electronic-data-interchanges-edi/>
- [19] <https://www.zgdata.hr/content/uploads/2014/07/EDI-razmjena-podataka.png>

- [20] Kumpan, A., Marin, J.: Teretni list u kopnenom, pomorskom i zračnom prijevozu, Izvorni znanstveni članak, Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Pravni fakultet Univerziteta Union u Novom Beogradu, 2009.
- [21] <https://www.iru.org/what-we-do/facilitating-trade-and-transit/e-cmr>
- [22] CMNI (fra. Contrat de Transport de Marchandises en Navigation Interieure) – Budimpeštanska konvencija o ugovoru o prijevozu robe unutarnjim plovnim putovima
- [23] Sy, I.: Electronic Bills of Lading, Implications and Benefits for Maritime Transport in Senegal, World Maritime University, Sweden, 1999.
- [24] <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/b20094b6/e-bills-of-lading>
- [25] <https://globalettrade.services/blogs/benefits-using-electronic-air-waybill>
- [26] Drljača, M., Bernacchi, Ž.: IATA e-freight tehnologije, Zračna luka Zagreb, d.o.o., 2010.
- [27] <http://www.gs1hr.org/gs1-croatia>
- [28] <http://www.gs1hr.org/djelatnosti/identifikacija/logisticke-naljepnice>
- [29] <http://www.gs1hr.org/djelatnosti/razmjena/gdsn/globecat-ecrokat-ecrodok>
- [30] <https://www.gs1hr.org/hr/interaktivni-servisi/globecat-elektronicki-katalog>
- [31] Ken Cottrill; Peter Harris: „Blockchain Meets Supply Chain: Rewiring Business Operations for the Digital Age“, Chain Business Insight, 2017.
- [32] <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/51712.wss>
- [33] <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr69/en/>
- [34] https://www.unescap.org/sites/default/files/Session%202_4_IBM%20Research.pdf
- [35] <https://merehead.com/blog/maersk-blockchain-use-case/>

Popis slika

Slika 1 Prikaz aktivnosti pri pružanju prijevozne usluge	10
Slika 2 Primjer CMR-a	19
Slika 3 Primjer CIM-a.....	21
Slika 4 Primjer AWB-a	24
Slika 5 Primjer B/L-a	27
Slika 6 EDI sustav	34
Slika 7 Upotreba logističkih naljepnica za komadnu robu	43
Slika 8 Upotreba logističkih naljepnica za paletna pakiranja.....	43
Slika 9 Funkcioniranje GlobeCat-a	46
Slika 10 Protok informacija u međunarodnoj distribuciji.....	51
Slika 11 Aplikacija koja prikazuje izvornost proizvoda	52
Slika 12 Udio na tržištu	56

Popis kratica

EXW	(Ex Works) Franko tvornica
DAP	(Delivered at Place) Isporučeno na mjesto
AWB	(Air Waybill) Zrakoplovni teretni list
B/L	(Bill of Lading) Brodska teretnica
CIM	(Contrat de transport International ferroviaire des Marchandises) Jedinstvena pravila o ugovoru o međunarodnom prijevozu
CMR	(Contrat de transport international de Marchandises par Route) Konvencijom o ugovoru za međunarodni prijevoz robe
ADR	(The Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road) Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih materija
RID	(Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail) Pravilnik o međunarodnom prijevozu opasnih tvari željeznicom
COTIF	(The Convention concerning International Carriage by Rail) Konvencija o međunarodnom željezničkom prijevozu
IATA	(The International Air Transport Association) Međunarodna udruga za zračni prijevoz
EDI	(Electronic Data Interchange) Elektronička razmjena podataka
DGD	(Dangerous Goods Declaration) Deklaracija o prijevozu opasnih tvari
IMO	(International Maritime Organization) Međunarodna pomorska organizacija
JCD	(Single Administrative Document) Jedinstvena carinska deklaracija
IT	(Information technology) Informacijske tehnologije
EDIFACT	(Electronic Data Interchange For Administration) Elektronička razmjena podataka u upravi, trgovini i transportu
JIT	(Just in Time) U pravo vrijeme
QR	(Quick response) Brzi odgovor
CALS	(Computer aided Acquisition and Logistics Support) Računalno potpomognuta nabavka i logistička podrška
StB	(Simplifying the Business) Pojednostavljivanje poslovanja
AIDC	(Automatic Identification and Data Capture) Automatska identifikacija i prikupljanje podataka
GDSN	(Global Data Synchronisation Network) Globalna mreža za sinkronizaciju podataka

GMO	(Genetically modified organism) Genetski modificirani organizmi
3PL	(Third Party Logistic) Logistika trećih strana
GTD	(Global Trade Digitization) Digitalizacija globalne trgovine
GSBN	(Global Shipping Business Network) Globalna poslovna mreža otpreme
TEU	(Twenty-foot equivalent unit) Jedinica ekvivalenta dvadeset stopa



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

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

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz
necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada
pod naslovom **Optimizacija procesa prijevozne logistike primjenom e-dokumenata**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 10.9.2021

Student/ica:

Eugen Škvorčević
(potpis)