

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

Ivan Buovac

**LOGISTIKA ODRŽIVOG RAZVOJA**

Diplomski rad

Rijeka, 2014.

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

**LOGISTIKA ODRŽIVOG RAZVOJA**

Diplomski rad

Kolegij: Logistika u prometu

Mentor: dr.sc. Dragan Ciscic

Student: Ivan Buovac

Rijeka, ožujak 2014.

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD.....   | 1  |
| 1.1. Problem i predmet istraživanja .....  | 1  |
| 1.2. Hipoteza rada .....   | 2  |
| 1.3. Svrha i cilj rada.....  | 2  |
| 1.4. Znanstvene metode .....   | 2  |
| 1.5. Struktura rada .....  | 2  |
| 2. POJAM I SUVREMENE TENDENCIJE LOGISTIKE .....                                      | 4  |
| 2.1. Pojam i razvoj logistike .....  | 7  |
| 2.2. Svrha logistike i potreba uvođenja logistike.....                               | 8  |
| 2.3. Logistički sustavi .....  | 9  |
| 2.3.1. <i>Megalogistički sustavi</i> .....   | 11 |
| 2.3.2. <i>Globalnologistički sustavi</i> .....                                       | 11 |
| 2.3.3. <i>Makrologistički sustavi</i> .....  | 12 |
| 2.3.4. <i>Mikrologistički sustavi</i> .....  | 13 |
| 2.4. Razlozi pojavljivanja suvremenih razvojnih tendencija .....                     | 13 |
| 2.5. Novi modeli u logistici.....  | 14 |
| 2.6. Organizacija logistike .....  | 15 |
| 3. KONCEPCIJA ODRŽIVOG RAZVOJA.....  | 18 |
| 3.1. Različita shvaćanja održivog razvoja .....                                      | 20 |
| 3.2. Obilježja održivog razvoja.....   | 22 |
| 3.3. Paradigma novog održivog razvoja .....  | 24 |
| 4. ODRŽIVI RAZVOJ I LOGISTIKA .....  | 26 |
| 4.1. Utjecaj urbanizacije na okoliš.....   | 26 |
| 4.2. Čimbenici "prisilne" prilagodbe.....  | 28 |
| 4.2.1. <i>Povećanje cijena energije i nafte</i> .....                                | 29 |
| 4.2.2. <i>Uska grla</i> .....  | 31 |
| 4.2.3. <i>Pritisak javnosti i državna intervencija</i> .....                         | 31 |
| 4.3. Tehnološki pristupi za učinkovitije korištenje prirodnih izvora i energije..... | 32 |
| 4.3.1. <i>Tehnološka vozila i vlakovi</i> .....                                      | 32 |
| 4.3.2. <i>Logistički dizajn proizvoda</i> .....                                      | 33 |
| 4.4. Alternativni izvori energije vozila i brodova.....                              | 34 |
| ZAKLJUČAK.....   | 37 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| LITERATURA .....     | 39 |
| POPIS GRAFIKONA..... | 41 |

## **1. UVOD**

Gradovi su važna ekonomska mjesta koja utječu sa utjecajem na teritorijalnu dinamiku koja se konstantno povećava. To zaista okuplja tradicionalne poslovne funkcije, ali i osnovne usluge za društvo. Štoviše, istraživanja produktivnosti na globalnoj razini potiču razvoj proizvodnih sustava. Ovaj trend je pretrpio višestruke materijalne i nematerijalne promjene koje sve više uzimaju maha u gustim urbanim sredinama.

To naravno upućuje na promatranje urbane teme u središtu razvojnih politika, pa zatim i logistike (temeljna funkcija svake gospodarske i društvene prakse) koja ima središnju ulogu u organizacijskim izboru, od strane proizvođača i/ili potrošača dobara, kao i urbane odluke. Ovo stanje se opravdava činjenicom da povećane promjene utječu na kvalitetu života za većinu europskih stanovnika koji žive u urbanim sredinama, uzrokovajući na taj način poremećaje u urbanim sustavima.

Tu se javlja potreba za logistikom održivog razvoja koja istodobno osigurava ostvarivanje gospodarskih i ekoloških ciljeva u skladu sa sve strožim zakonima.

### **1.1. Problem i predmet istraživanja**

Kako bi neki poslovni sustav ostvario svoj cilj, potrebna je efikasna i skladna kontrola logistike i njenih funkcija, odnosno aktivnosti. Osim osnovnih funkcija logistike, javlja se potreba i za logistikom održivog razvoja.

U posljednjih pola stoljeća razvila se i afirmirala logistika kao znanost i kao aktivnost, te među ekonomskim disciplinama zauzela značajnije mjesto i općenito postala temeljni činitelj efikasnosti i efektivnosti poslovanja suvremenih poduzeća. Ono što se pokušava objasniti ovim radom jest uloga logistike održivog razvoja u spajanju održivosti poslovanja i logističkih funkcija i ekološke održivosti na prihvatljivom nivou.

Predmet istraživanja su neizbježni nedostaci poslovanja danas te moguća rješenja u svrhu zaštite okoliša i uspjeha poslovanja.

## **1.2. Hipoteza rada**

Iz ovako navedenog problema i predmeta istraživanja, može se zaključiti da se hipoteza rada zasniva na pretpostavci da logistika održivog razvoja razvija rješenja za buduće funkcionalno djelovanje loših radnji koje činimo okolišu radeći svakodnevnim radnjama i zaštite onoga bez čega ne bi bilo života – prirode i okoliša.

## **1.3. Svrha i cilj rada**

Svrha i cilj rada jest u jednom radu objasniti same pojmove održivosti i logistike kao znanosti te njene tendencije razvoja u budućnosti kao i samu bit rada – objasniti logistiku održivog razvoja kao snagu koja smanjuje razlike gospodarskih i ekoloških ciljeva.

## **1.4. Znanstvene metode**

Prilikom pisanja rada, koristila se kombinacija znanstvenih metoda. To su: povijesna metoda, metoda deskripcije, metoda kompilacije, metoda analize i sinteze, metoda apstrakcije i metoda predviđanja.

## **1.5. Struktura rada**

Rad je strukturiran od Uvoda, razrade teme i Zaključka.

Uvod, kao što sama riječ kaže, predstavlja kratko uvođenje u samu temu rada, a navode se i problem i predmet istraživanja, postavlja se hipoteza rada, svrha i cilj rada, korištene znanstvene metode i kratka struktura rada.

U drugom poglavlju ukratko se objašnjavaju osnovni logistički termini, svrha uvođenja logistike, naznačuju suvremeni logistički modeli te definiraju razlozi njihove pojave. U trećem poglavlju, objašnjava se logistički koncept, organizacija poslovne logistike, te njezina važnost, uloga i značaj kod funkcioniranja poduzeća. Četvrto poglavlje polazi od samog teoretskog shvaćanjakoncepcije održivog razvoja, njenog razvoja, različitih shvaćanja same koncepcije, kao i poimanju paradigme novog, odnosno održivog razvoja. Peto poglavlje pojmovno objašnjava logistiku održivog razvoja, utjecaj razvoja gradova na okoliš, čimbenike

koji će nesumnjivo prisiliti čovječanstvo da se prilagodi prirodi te tehnološki pristupi pristupi za učinkovitije korištenje prirodne energije i resursa.

Zaključak predstavlja sintezu cjelokupnog rada.

## 2. POJAM I SUVREMENE TENDENCIJE LOGISTIKE

Globalizacija donosi mnoge promjene u smislu potrebe jačanja konkurentnosti i definiranja novih uvjeta poslovanja kao što su suvremena tehnologija, nova znanstvena otkrića i sl. Upravo radi takvih promjena, razvija se područje logistike. Poduzeća se vode profitom, pa u skladu s time, pa je svrha smanjenje troškova logistike te time i troškove poslovanja.

Obzirom na današnji stupanj razvoja znanosti i gospodarstva, sustavna veza logistike i poslovnog sustava postala je neophodna za uspješno funkcioniranje modernog gospodarstva koji na taj način zadovoljava svoje ambicije. Integracijom logistike u korporativne strategije stvaraju se povoljne prilike za ponudu većih vrijednosti krajnjem kupcu. Logistika je važna za funkcionalnu i strukturnu integraciju proizvodnje, gdje se funkcionalna integracija ostvaruje primjenom informatike, a strukturna tehnikom i tehnologijom. Automatizacija tokova materijala zahtijeva odgovarajuću logističku podršku proizvodnji, pa je, dakle, nužna integracija strukturalne i funkcionalne logistike s proizvodnim procesom. Naime, istraživanja pokazuju kako mnoga poduzeća koja su odlučila uvesti logistiku u svoju korporativnu strategiju, odnosno integrirati logistiku u poslovanje poduzeća, uspijevaju konstantno povećati svoje prihode na račun smanjenja troškova poslovanja. Dakle, sa sigurnošću se može tvrditi kako će u kratko vrijeme mnogi problemi biti smanjeni i/ili riješeni, a koji su uzrokovani integracijom logistike, uz konstantni napredak informatičke tehnologije, te sve većeg broja interdisciplinarno i multidisciplinarno obrazovanih logističkih stručnjaka i menadžera.

Nekadašnje velike uštede u poslovanju uslijed primjene informacijske tehnologije u posljednja su se dva desetljeća smanjile, što jasno ukazuje na postojanje iskoristivih mogućnosti racionalizacije poslovanja izvan proizvodnih procesa. Moderno je gospodarstvo pred ulaskom u četvrtu tehničko-tehnološku revoluciju, potpomognuto globalnom automatizacijom, robotizacijom i informatizacijom, u uvjetima maksimalne racionalizacije procesa proizvodnje roba i usluga, te se smatra da se kod takvih procesa ne mogu postići znatnije uštede djelovanjem na racionalizaciju procesa proizvodnje. Stoga, takvo stanje potiče sve češće analize mogućnosti racionalnosti na područjima logističkih aktivnosti, jer kod razvijenih gospodarstava troškovi logistike sudjeluju sa i do 40% u prodajnoj cijeni industrijske robe, koji su kod tranzicijskih zemalja još viši.



Logistika kao samostalna ekonomska disciplina koordinira sva znanja i aktivnosti vođenja procesa toka dobara i informacija od izvora do krajnjeg korisnika, odnosno ona regulira sve logističke aktivnosti u poslovnom sustavu. Svrha logistike je konstantno usavršavanje protoka dobara i informacija kroz sustav kako bi se koordinacijom eliminirale sve težnje za ostvarenjem vlastitih parcijalnih ciljeva pojedinih podsustava, te osiguralo ostvarenje ciljeva sistema kao cjeline. Naime, zadatak logistike je planiranje, upravljanje i kontrola vremenski i prostorno optimalnog i troškovno povoljnog tijeka dobara i informacija, te organizacijsko i tehničko-tehnološko oblikovanje tijekova od dobavljača inputa do kupca outputa poduzeća. Shodno tome, logistika se može tumačiti kao sklop tokova dobara, informacija, energije i ljudi (znanja) koji povezuju nabavu s potrošačkim mjestima. Tu se nazire cjelokupni logistički koncept upravljanja tijekovima dobara, informacije, energije i znanja s ciljem da u međudjelovanju s drugim funkcijama omogući njihovo sinergijsko djelovanje i optimalno funkcioniranje sustava. Proizvodna efikasnost nije moguća ako output se nema kome prodati, zato nam je potrebna logistika i njene aktivnosti u prostoru i vremenu, gdje širenjem tržišta pridonosi snižavanju cijena prodajnih dobara i usluga što utječe na konkurentnost i uspješno poslovanje poduzeća. Logistika pridonosi raznolikosti i volumenu dobara i/ili usluga dostupnih potrošačima, često i duže vrijeme nakon što su dobra proizvedena, na područjima udaljenim od mjesta proizvodnje.

Zadatak je, dakle, logistike da se bavi svladavanjem prostora i vremena.<sup>8</sup> U užem smislu, osnovni zadatak logističke djelatnosti jest racionalizacija procesa i smanjenje troškova rada, što pridonosi ostvarenju većeg profita, odnosno, u širem smislu, pratiti, proučavati, ispitivati i analizirati brojne i dinamičke pojave na tržištu potražnje, u tehnološkom procesu proizvodnje, kvaliteti usluga, transportu, skladištenju, u pakovanju i rukovanju proizvodima. Praćenjem pojava na tržištu, primjenom mjera, logistika i tim koji se bavi njenim aktivnostima donose odluke koje će pridonijeti poslovanju sa što nižim troškovima, odnosno, teži se uštedama na faktorima proizvodnje, proizvodnim sredstvima i radnoj snazi.

Logistika postaje, odnosno je, integrirajuća funkcija poduzeća, jer se njome biraju osobna, materijalna, organizacijska, funkcijska i ostala sredstva za poboljšanja, optimiranje tokova dobara i vrijednosti kroz cijelo poduzeće. Dakle, svrha takvog, logističkog načina razmišljanja rezultira troškovno povoljnijom proizvodnjom, distribucijom, te boljom konkurentnom sposobnošću, zajedno sa većom fleksibilnošću proizvodnje, isporuke i sposobnosti brže reakcije na narudžbe kupaca i promjene na tržištu.

Logistika je dio upravljačkog sustava poduzeća, koji upravlja količinama, vremenom i mjestima u transformacijskom procesu, pri čemu mora jamčiti proizvodnu fleksibilnost, potrebne dobavne termine i dobavnu pripravnost za prodajno tržište.<sup>9</sup> Ona je ukupnost zadataka i mjera koji proizlaze iz ciljeva poduzeća, a odnose se na optimalno osiguranje materijalnih, vrijednosnih i informativnih tijekova u transformacijskom procesu poduzeća. Logistika rješava probleme poslovnog sustava povezanih sa tokovima dobara, ali se razlikuje od klasičnih disciplina ekonomske znanosti tako što proučava cijeli gospodarski tok, a ne pojedine segmente ili funkcije poslovnog sustava. Shodno tome, temelj poslovne logistike je optimalno opskrbljivanje poslovnog sustava predmetima rada, informacijama i energijom, te optimalna opskrba korisnika, kupca proizvodima u željenoj količini i kvaliteti, na pravom mjestu u pravo vrijeme. Ukratko, logistikom se postiže nov način razmišljanja prema kojem treba postaviti vrijednosne, informacijske i materijalne tokove u poduzeću, poradi kraćih rokova nabave, veće proizvodne fleksibilnosti, te općenito racionalizacije u poslovanju, od nabave i proizvodnje, do prodaje i kupca, što je jedan od preduvjeta bolje konkurentnosti poduzeća.

Jačanje značenja logistike u praksi i znanosti proces je koji sadrži osim novih ekonomskih zahtjeva i poticaje za razvoj informacijske i komunikacijske tehnologije, tehnike i tehnologije transporta, skladištenja i pakovanja, upravljanja, a što omogućuje optimalna logistička rješenja za tokove dobara, informacija, energije i ljudi, čime se pojačava uloga logistike u suvremenoj organizaciji i općenito gospodarstvu. Gospodarstvo se može tumačiti sa tri slučaja u pogledu logistike. Prvo, najvažniji troškovi poslovanja su upravo troškovi logistike, odnosno troškovi unutar GDP-a, što jasno pokazuje poslovnu razvijenost neke države. Drugo, tijekovi kretanja proizvoda se pospješuju kroz logističke aktivnosti. Svaki je proizvod nužno isporučiti na pravo mjesto u pravo vrijeme, bez obzira na situaciju i razvijenost elektroničke trgovine, što podrazumijeva opskrbu proizvodima kada postoji potražnja i na mjestu gdje postoji potražnja. Ako proizvod ne zadovoljava ove općenite vremenske i prostorne postavke, neće biti prodaje. Treće, sustav logistike je omogućio da nabava, proizvodnja i prodaja budu prostorno razdvojene. Zadatak je logistike da omogući neometano funkcioniranje ovih triju funkcija kod opskrbe materijalima i ostalih zadataka u poslovanju poduzeća.

## 2.1. Pojam i razvoj logistike

Logistika se kao pojam, koristi u različitim područjima društvenog života. Pretpostavlja se da pojam logistike dolazi od korijena grčkih riječi *lego* i *logik* što znači zamisliv ili proračunat.

U literaturi se mogu pronaći razne definicije logistike. Teoretičar Pfohl, jedan od najpoznatijih teoretičara logistike u svijetu, prikupio je i objavio nekoliko definicija logistike, te najadekvatnijim smatra sljedeće tri<sup>1</sup>:

- a) u fokusu prvog pokušaja definiranja logistike su tok, tokovi i protoci, Definiciju logistike u kojoj dominantno mjesto imaju tokovi objavilo je i američko logističko društvo, a koja se u SAD-u veoma mnogo citira. Logistika je proces planiranja, ostvarenja i kontrole učinkovitih, troškovno efektivnih tokova i skladištenja sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda i time povezanih informacija od točke isporuke do točke primitka, primjereno zahtjevima kupaca;
- b) za drugu skupinu definicija logistike važno je da se u njenom fokusu nalazi životni ciklus proizvoda ili usluge. Bit pojma životnog ciklusa proizvoda ili usluge sastoji se u tome da se on rađa i nastaje, ali nakon određenog vremena on zastarijeva i umire;
- c) treća skupina definicija logistike orijentirana je prema usluzi. Smatra da se usluga može staviti korisniku na raspolaganje samo ako se koordinacijom ostvare sve aktivnosti za njezinu proizvodnju.

Cilj logistike i njenih aktivnosti jest što efikasnije povezivanje izvora robe s točkom isporuke potrošačima. Logističkim se aktivnostima (elementima) smatraju: obrada i izvršavanje narudžbi, upravljanje skladištem, upravljanje zalihama, manipulacija robom, vanjski i unutarnji transport te logistički informacijski sustav.

Definirajući prvi navod teoretičara Pfohla, zajedničkim djelovanjem djelatnosti toka, tokova i protoka, pokreću se tokovi dobara koji učinkovito povezuju točku isporuke i točku primitka. U cilju učinkovitosti, logistika ima za zadaću da točka primitaka bude opskrbljena od točke isporuke pravim proizvodima i/ili uslugama u prihvatljivom stanju, u točno

---

<sup>1</sup> Zelenika, R., Logistički sustavi, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2005., str. 20.

pogođeno vrijeme, na pravom mjestu, po mogućnosti uz najmanje troškove.

Gledajući drugu definiciju logistike po spomenutom teoretičaru, logistika se definira kroz sudjelovanje u životnom ciklusu proizvoda ili usluge. Životni ciklus podrazumijeva nastajanje sustava u procesu planiranja, konstruiranja, razvitka, uporabe, izgradnje da bi nakon nekog vremena došlo do njegovog gašenja, zastarijevanja, umiranja. Iz toga se mogu izvući životne faze proizvoda: uvođenje, rast, zrelost i opadanje.

Treća se definicija odnosi na usluge. Usluga se može korisniku odnosno kupcu dati na raspolaganje, u optimalnom smislu, ako se koordinacijom ostvare sve aktivnosti potrebne za realizaciju proizvodnje. Iz toga se zaključuje da je logistika proces koordinacije svih nematerijalnih aktivnosti, koje je potrebno ostvariti da bi se zadovoljila usluga na efektivan način u odnosu na kupce i troškove.

U suvremenom poduzeću, logistika treba obuhvatiti stvaranje infrastrukture pomoću koje se opskrbni sustav stavlja u službu poslovne organizacije, te obuhvaća financijsko poslovanje, računovodstvo, kontrolu i reviziju, istraživanje i razvoj, upravljanje ljudskim potencijalima i sl., odnosno sva znanja i sve aktivnosti koje podupiru efikasno odvijanje osnovne djelatnosti poduzeća.<sup>2</sup>

## **2.2. Svrha logistike i potreba uvođenja logistike**

Logistikom se biraju funkcijska, organizacijska, osobna, materijalna i slična sredstva kojima bi se poboljšao ili čak optimizirao tok dobara i vrijednosti kroz cijelo poduzeće. Time logistika postaje integrirajuća funkcija poduzeća. Zbog toga, svrha logističkog razmišljanja je povoljnije poslovanje glede troškova i samim time postizanje konkurentskih prednosti na osnovi bolje fleksibilnosti proizvodnje i isporuke te mogućnost bržih reakcija na narudžbe kupaca i promjene na tržištu.

Tri su važne komponente koje sadrži logistika, i to<sup>3</sup>:

- a) gospodarsku, vrijednosnu (koliko),
- b) tehničku (primjerice kako skladištiti proizvode, kako ih transportirati, kako

---

<sup>2</sup> Zekić, Z., Logistički menadžment, Glosa d.o.o., Rijeka, 2000, str. 26.

<sup>3</sup> Segetlija, Z., Uvod u poslovnu logistiku, Ekonomski fakultet Osijek, Osijek, 2002., str. 8.

- pakirati),
- c) informacijsku (što je kriterij za odlučivanje).

Navedenim se komponentama treba dati veće značenje. Tržište potiče, odnosno zahtijeva, da poduzeće u sve kraćim razdobljima izlazi s novim proizvodima te da diverzificira svoju proizvodnju. Kupci sve češće imaju neke posebne želje, a zahtijevaju i sve bržu isporuku sve manjih količina.

Zbog ubrzanja toka odvijanja poslova u području razvoja i konstrukcije zahtijevaju se novi postupci standardizacije, a traži se i viša razina suradnje odjela razvoja i istraživanja s logistikom i proizvodnjom. Kako bi se snizili troškovi proizvodnje, treba poraditi na nekoliko različitih stavaka, dakle, treba smanjiti zalihe skladišta materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda, treba skratiti vrijeme reakcije na izvršenje narudžbe, kao i vrijeme od kada se donese odluka o stvaranju novog proizvoda pa do njegovog uvođenja na tržište.

Kada se govori o distribuciji, troškovi bi se mogli sniziti optimiranjem distribucije u pogledu boljih transportnih i skladišnih sustava, racionalizacijom vanjskih skladišta i slično. Treba naglasiti da je osim svega toga potrebna i pravovremena dostava robe u željenoj kvaliteti na pravo mjesto.

Racionalizacija se treba koristiti u informacijskoj funkciji posebno kada je u pitanju priprema raspoloživih podataka i njihova dostava na prava mjesta u pravo vrijeme. Ovdje je vrlo važna brzina i aktualnost podataka te njihova razmjena na razini cijelog poduzeća, iako je važna i izvan poduzeća. Na taj način treba stvoriti računalno integriranu logistiku.

Razvoju logistike u današnje vrijeme najviše pridonosi globalizacija koja ima veliki utjecaj na proizvodnom i na distributivnom području.

### **2.3. Logistički sustavi**

Logistički sustavi mogu se definirati kao sustavi prostorno-vremenske preobrazbe dobara, a procesi unutar njih, definiraju se kao logistički procesi. Ono što karakterizira ove sustave je shvaćanje povezanosti procesa kretanja, odnosno, transporta s procesima zadržavanja, odnosno skladištenja pri čemu se navedeni procesi prikazuju mrežom. Objekti se kreću

mrežom, a zadržavaju se u njezinim čvorovima u kojima se usmjeravaju na putove za različita odredišta. Čvorovi se mogu različito povezati pa se i objekti mogu različito kretati. Mrežom se ne kreću samo dobra, već uz njih to mogu biti i informacije i ljudi. Tako je moguće razlikovati različite strukture logističkih sustava i to<sup>4</sup>:

- a) jednostupnjevane logističke sustave – ovdje se vrijeme i prostor premošćuju izravnim tokom dobara između točke isporuke i točke prijama. U prvoj točki, tj. u točki isporuke, dobra se pripremaju, dok se u drugoj točki, odnosno u točki prijema dobra koriste;
- b) višestupnjevane logističke sustave – tu se tok između točke isporuke i točke prijema prekida u najmanje jednoj točki čiji je zadatak pregrupiranje dobara u manje jedinice količine ili pak njihova koncentracija u veće jedinice za isporuku. To je uvjetovano potrebama primatelja u točki prijema;
- c) kombinirane logističke sustave – javljaju se onda kada postoje istovremeno izravni i neizravni tokovi dobara. Govoreći o jedinicama količine, one mogu biti homogene i heterogene.

Prostorno-vremenska preobrazba proizvoda predstavlja osnovnu funkciju logističkih sustava. S ispunjenjem ove funkcije povezane su funkcije promjene količina i vrsta proizvoda, kao i funkcija olakšavanja preobrazbe proizvoda.

Poslovni logistički sustav je socijalno-tehnički sustav, a svaki takav sustav sadrži upravljački i kontrolni sustav. Upravljački sustav temelji se na formaliziranom toku informacija između pojedinih elemenata sustava. S ove točke gledišta poslovni logistički sustav može se podijeliti na dva podsustava<sup>5</sup>:

- a) logistički informacijski sustav, i
- b) fizički logistički sustav.

U logističkom informacijskom sustavu odvijaju se logističke funkcije kao što su upravljanje zalihama, skladištenje, upravljanje transportom te tokovi informacija. Isto tako, ovdje se javljaju logistike nabave, proizvodnje, distribucije i logistika vraćanja oštećenih ili pogrešno isporučenih proizvoda koji su posebno izraženi kod industrijskih poduzeća. Logistika

---

<sup>4</sup> Ibidem, str. 24.

<sup>5</sup> Ibidem, str. 25.

vraćanja i logistika distribucije spadaju u marketinšku logistiku, dok logistika nabave i logistika proizvodnje spadaju u logistiku materijala.

### *2.3.1. Megalogistički sustavi*

Megalogistički sustav je sustav međusobno, svrsishodno povezanih i međutjecajnih podsustava i elemenata koji, pomoću elemenata proizvodnje logističkih proizvoda (tj. logističke infrastrukture, logističke suprastrukture, logističkoga intelektualnoga kapitala, i drugih potencijala i resursa), omogućuju proizvodnju logističkih proizvoda na mega prostoru<sup>6</sup>.

Megalogistika je u užem smislu vezana za svjetske logističke fenomene, na fenomene jednog kontinenta, na logističke fenomene velike ekonomske integracije, na fenomene neke velike i razvijene države ili pak na logističke fenomene velikih multinacionalnih kompanija.

Megalogistika u širem se smislu odnosi na planetarne logističke fenomene koji nastaj razvijaju se, mijenjaju, usavršavaju, transformiraju, ali sve na prostorima određenog planeta, recimo megalogistički fenomen planeta Zemlje.

Svaka vrsta logistike, pa tako i megalogistika, ima jedinstvenu misiju: kvalitetne proizvode u optimalnim količinama i odgovarajućim asortimanima, dostaviti u pravo vrijeme, na pravo mjesto i naravno, uz minimalne logističke troškove, a da se pri tome maksimalno zadovolje zahtjevi kupaca, potrošača i korisnika općenito.

### *2.3.2. Globalnologistički sustavi*

Globalna logistika kao znanost i globalna logistika kao aktivnost ima sve znakovitosti megalogistike kao znanosti i megalogistike kao aktivnosti. Temeljni fenomeni, funkcije, načela, pravila ponašanja, misije globalne logistike su kompatibilni i komplementarni s temeljnim fenomenima, funkcijama, načelima, pravilima ponašanja, misijama globalizacije u pozitivnom i najširem smislu toga pojma<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Zelenika, R.: Logistički sustavi, op.cit. str. 228.

<sup>7</sup> Ibidem, str. 234.

Globalne korporacije nositelji su procesa globalizacije iako one ne mogu ostvariti misiju na svjetskom tržištu ako nisu poslovanje utemeljile na temeljnim načelima logistike.

Globalnologistički sustav sastoji se od makrologističkih sustava koji zajedno sa svojim podsustavima, odnosno mikrologističkim sustavima stvara jedan realni megalogistički sustav.

Kao primjer se može navesti Zemlja na kojoj djeluju razni globalnologistički sustavi kao npr.: prometni globalnologistički sustavi, gospodarskosektorsko-globalnologistički sustavi, vojni globalnologistički sustavi, turistički globalnologistički sustavi itd.

### *2.3.3. Makrologistički sustavi*

Makrologistika se može definirati kao jedini i najvažniji stratum globalne logistike. Zbroj svih logističkih fenomena svih makrologistika i metalogistika na svijetu čini upravo globalnu logistiku, odnosno opću logistiku na Zemlji. Makrologistika je uglavnom uvijek povezana s robnim tokovima i tijekovima informacija unutar jednog nacionalnog gospodarstva, no ipak, oni mogu biti povezani i unutar ekonomskih integracija, recimo Europske unije.

Uz to, makrologistički sustavi obuhvaćaju logističke sadržaje i elemente uglavnom funkcionalno granskih logistika, kao što su recimo, proizvodna logistika, trgovinska logistika, skladišna logistika, osigurateljna logistika i slično.

Glavna misija makrologističkog sustava je da sa svojim subjektima, potencijalima, resursima, znanjima i aktivnostima omogući racionalnu proizvodnju logističkih proizvoda najčešće na nacionalnom tržištu, ali i obavljanje logističkih aktivnosti preko nacionalnih logističkih subjekata i sa inozemnim partnerima koji se mogu ili ne moraju nalaziti na logističkim tržištima ekonomskih integracija.

Struktura makrologističkih sustava je veoma složena i upravljanje njima nije ni teorijski jednostavno, a praktično je moguće jedino na razini određenih njegovih podsustava, tj. mikrologističkih sustava.



#### 2.3.4. Mikrologistički sustavi

Mikrologistički sustav u principu je isto povezan sa robnim i informacijskim tokovima, ali ovaj put unutar poslovnog subjekta. Svaki od tih subjekata, u ovom slučaju mikrologističkih subjekata, ima svoj cilj, funkcije te posebna znanja i aktivnosti.

Primarna misija mikrologističkog sustava je da svojim resursima, znanjima i aktivnostima omogući racionalnu proizvodnju logističkih proizvoda na nacionalnom i međunarodnom logističkom tržištu. Može se reći da je mikrologistički sustav, sustav u kojem su povezani podsustavi i elementi koji uz pomoć temeljnih elemenata proizvodnje, omogućuju proizvodnju logističkih proizvoda unutar određenog logističkog sustava.

Svaki mikrologistički poslovni sustav sastoji se od svojih podsustava kao što su npr. ekonomska logistika, pravna logistika, financijska logistika, kadrovska logistika, marketing i menadžment logistika i slično. Iz razloga što ne postoje propisani i znanstveno vrednovani kriteriji o određivanju veličine logističkih poslovnih subjekata, nemoguće je precizno definirati male, srednje ili velike mikrologističke sustave. Međutim, u svakoj od logističkih djelatnosti postoje određeni kriteriji za okvirno određivanje veličine poslovnog sustava.

#### 2.4. Razlozi pojavljivanja suvremenih razvojnih tendencija

Zbog velikih promjena u tehnologiji, napretka i odmaka u godinama, razvili su se novi logički modeli. Oni su se razvili kao posljedica boljeg, jednostavnijeg i efikasnijeg ostvarenja ciljeva logistike, kao što su: prvenstveno svladavanje vremena i prostora kroz snižavanje troškova, povećanje dostupnosti, smanjenje konflikata i promoviranje kooperacije i koordinacije među članovima opskrbnog lanca. Važno je i skraćivanje troškova vremena između faza, osiguravanje visoke usluge, kontroliranje i smanjenje zaliha radi smanjivanja troškova skladištenja, osiguravanje kvalitete sirovina i materijala, ali i gotovih proizvoda<sup>8</sup>.

Čimbenici koji su uvjetovali pojavljivanje novih trendova su sljedeći:

---

<sup>8</sup> Knežević, B., Logistika i lanac nabave, [http://bknezevic.110mb.com/mnab\\_knezevic/02\\_sem.pdf](http://bknezevic.110mb.com/mnab_knezevic/02_sem.pdf) (07.12.2013.)

- a) internacionalizacija poslovanja poduzeća
- b) globalizacija poslovanja
- c) razvoj međunarodnih logističkih sustava
- d) velike promjene u europskoj logistici
- e) informatizacija društvenog i gospodarskog života
- f) djelovanje načela «ekonomije obujma i konkurentskih utakmica
- g) smanjenje udjela logističkih troškova u cijeni koštanja proizvoda i dr.

## 2.5. Novi modeli u logistici

Značajniji logistički modeli koji su se javili zahvaljujući razvoju informacijskih tijekova su:

- a) Upravljanje dobavnim lancem (engl. Supply Chain Management - SCM) – upravljanje procesima vezanima za dobavljače i klijente. Pokriva sve faze od nabave sirovina i materijala do distribucije gotovih proizvoda/usluga krajnjim kupcima<sup>9</sup>;
- b) Izmještanje (engl. Outsourcing) - isključivanje iz organizacije svih onih procesa koje netko na tržištu može provesti brže, bolje i jeftinije<sup>10</sup>;
- c) Upravo na vrijeme (engl. Just in Time - JIT) – sustav u kojem se u nabavi, proizvodnji i distribuciji pribavlja nešto samo u onoj količini i samo onda kad je to upravo potrebno<sup>11</sup>;
- d) Aktivno upravljanje troškovima (engl. Activity-based Costing - ABC) – analitička metoda koja omogućuje da se u poslovanju poduzeća s ekonomskog aspekta razlikuje bitno od nebitnog<sup>12</sup>.

Novi trendovi u logistici pod utjecajem interneta su:

1. Elektronička razmjena podataka (engl. Electronic Data Interchange – EDI) - predstavlja razmjenu poslovnih ili administrativnih poruka (narudžba, faktura, obavijesti o plaćanju, stanju zaliha), između računala dvaju ili više poslovnih

---

<sup>9</sup> Sikavica, P., Bahtijarević Šiber, F., Pološki Vokić, N., Temelji menadžmenta, Školska knjiga, Zagreb, 2008, str. 813.

<sup>10</sup> Sikavica, P., Bahtijarević Šiber, F., Pološki Vokić, N., Suvremeni menadžment – vještine, sustavi i izazovi, Školska knjiga, Zagreb, 2008., str. 299.

<sup>11</sup> Ferišak, V., Stihović, L., Nabava i materijalno poslovanje, Informator, Zagreb, 1989., str. 368.

<sup>12</sup> Ibidem, str. 468.

- partnera uz primjenu dogovorenih normi za strukturiranje transakcija ili podataka<sup>13</sup>;
2. Elektroničko poslovanje (engl. E-business) – suvremeni oblik organizacije poslovanja koji podrazumijeva primjenu informacijske i, posebice, internetske tehnologije<sup>14</sup>
  3. Elektronička trgovina (engl. E-commerce) - uključuje procese prodaje i kupovine, koje podržavaju elektronička sredstva, prvenstveno internet<sup>15</sup>.

## 2.6. Organizacija logistike

U posljednje vrijeme, kako bi se unaprijedilo planiranje, kontrola i obavljanje logističkih aktivnosti, vrši se pritisak da se logistika kao zasebna jedinica organizira u okviru organizacijske strukture poduzeća. Temeljni zadatak logistike je da osigura vremenski i prostorno optimalan, a troškovno povoljan tijek materijala, roba i odgovarajućih informacija, unutar poduzeća. Organizacijska struktura poslovnog sustava zaslužuje posebnu pozornost, jer predstavlja mehanizam za sprovođenje i održavanje poslovnog sustava kao cjeline te je sredstvo za postizanje ciljeva poduzeća. Ona usklađuje sve materijalne i ljudske resurse, koje usmjerava prema unaprijed određenom cilju.

Unutarnji čimbenici organizacije logistike jesu:

- a) veličina poduzeća,
- b) logistički elementi,
- c) krug kupaca,
- d) tržišni udio,
- e) djelatnost,
- f) kvaliteta osoblja,
- g) oprema, itd.

Vanjski čimbenici organizacije logistike jesu:

- a) tržište,
- b) učestalost narudžbi,
- c) modaliteti naloga,

---

<sup>13</sup> Kotler, P., Wong, V., Saunders, J., Armstrong, G., Osnove marketinga, Mate d.o.o. Zagreb, 2006., str. 320.

<sup>14</sup> Segetlija, Z., Elektronička maloprodaja i promjena distribucijske strukture, II. Znanstveni kolokvij, Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu, knjiga I., Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2002., str. 74.

<sup>15</sup> Kotler, P., Wong, V., Saunders, J., Armstrong, G., Osnove marketinga, op.cit. str. 135.

d) modaliteti dostave, itd.

Poslove i zadatke logistike može izvršavati pojedina organizacijska jedinica unutar poduzeća i/ili se mogu povjeriti na izvršenje drugima, specijaliziranim gospodarskim subjektima. Bez obzira na to tko će obavljati potrebne poslove, logistikom se mora upravljati, jer su važni logistički troškovi i razina logističke usluge.<sup>5</sup>

Aktivnosti o kojima je riječ obuhvaćaju čitav niz poslovnih operacija, kao što su nabava materijala za proizvodnju, doprema materijala do poduzeća (vanjski transport), preuzimanje i smještaj materijala u skladišta, protok i prerada materijala kroz sve faze procesa proizvodnje (unutarnji transport), proizvodnja gotovih proizvoda, uskladištenje proizvoda, rukovanje, kontrola i pakovanje proizvoda, te distribucija i otprema proizvoda na tržište, prema potražnji i zahtjevima potrošača Logistički sustav, kao takav, sastoji se od niza elemenata koji su međusobno i logički povezani, a u te elemente spadaju:

- a) transport,
- b) skladištenje,
- c) zalihe,
- d) distribucija,
- e) manipulacija,
- f) faktor čovjek,
- g) informacijski sustav,
- h) integracija.

Organizacija logistike najčešća je u velikim poduzećima gdje je zbog obujma logističkih poslova isplativa kao zasebna funkcija poduzeća, no ukoliko je obujam logističkih aktivnosti zastupljen u manjoj mjeri, nema potrebe za organizacijom vlastite logističke službe.

U praksi se poslovi logistike najčešće obavljaju u okviru klasičnih funkcija, a rijetko u posebnoj službi. Organizacija logistike kao zasebne poslovne službe poduzeća imalo bi posljedicu bolje kontrole menadžmenta logistike, ali i probleme oko potrebne podrške drugih službi pri izvršavanju logističkih zadataka. Organizacija logistike kao posebne službe ili odjela u okviru druge službe može značiti neuspjeh, što je više razlog

tradicionalnog shvaćanja organizacije, a manje želja da se ignorira zahtjev za jasnom organizacijom distributivnog menadžmenta.

### 3. KONCEPCIJA ODRŽIVOG RAZVOJA

U posljednja dva desetljeća došlo je do sve bržeg iscrpljivanja prirodnih resursa kojima se, najviše zbog nedjelotvornog i lošeg planiranja, ne ostavlja dovoljno vremena za obnavljanje. Rast broja stanovnika te nekontrolirano trošenje resursa dosta utječe na uništavanje i zagađenje okoliša. Najteže su pogođena područja intenzivne proizvodnje. Onečišćuje se atmosfera, voda, tlo, a ti se procesi više pogoršavaju porastom broja stanovnika. Bez značajnih smanjenja u korištenju materijala i potrošnje energije, u slijedećim će desetljećima doći do nekontroliranog pada količine hrane, potrošnje energije i industrijske proizvodnje po osobi.<sup>16</sup>

Potrebno je pronaći rješenja na pitanja poput kako osigurati gospodarski rast i razvoj a u isto vrijeme ne uništavati prirodne resurse, kako nadzirati porast populacije i potrebnu količinu resursa, smanjiti razliku bogatih i siromašnih te još mnoge druge stavke važne za budućnost. Ispravljanje goleme neravnoteže jedino je moguće primjenom načela održivog razvoja.

Teško je točno odrediti početak lošeg vremena za prirodu, ali sigurno je da od početka industrijske revolucije smjer kretanja gospodarstva i zaštite okoliša nije paralelan i prožimajući, već pun otvorenog neprijateljstva. 70-ih godina prošlog stoljeća sve se više počinje upozoravati na potrošački mentalitet građana razvijenih industrijaliziranih zemlja, kratkovidnu zaludenost napretkom i materijalno-ekonomskim rastom, neizdrživi pritisak potrošačkog društva na okoliš i Zemlju što kasnije rezultira zagađenim i manje kvalitetnim životnim prostorom, bolestima i siromaštvom.

Od 5.-16. lipnja 1972. godine u Stockholmu održana je Konferencija UN-a posvećena okolišu i razvoju na kojoj je 5. lipnja usvojen Program Ujedinjenih naroda za okoliš (UN Environmental Program - UNEP), kao temeljni dokument zaštite okoliša uopće. Program je utemeljen na iniciranju i razvijanju međunarodnih sporazuma kojima se stvaraju institucionalni uvjeti zaštite okoliša, razvijanju smjernica za zaštitu okoliša na globalnoj razini i pomaganju pri izradi nacionalnog gospodarstva za zaštitu okoliša.<sup>17</sup> UNEP upozorava na klimatske promjene, problem ozonskog omotača, izvore i probleme svjež

---

<sup>16</sup>Črnjar, M., *Ekonomika i politika zaštite okoliša*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Glosa Rijeka, Rijeka, 2002, str. 187.

<sup>17</sup>Ibidem, str. 85.

vode, situaciju u kojoj se nalaze regionalna mora i njihove obale, sječu šuma, biološku raznolikost, upravljanje opasnim otpadima i otrovnim tvarima. Zbog toga je upravo 5. lipanj uzet kao Svjetski dan obilježavanja zaštite okoliša. Može se reći da su te 1972. godine stvoreni službeni temelji održivog razvoja.

Održivi razvoj zahtijeva da svaka generacija uspije napraviti količinu prirodne baze koliku je i potrošila. Da bi se bolje razumio sam pojam održivog razvoja, ključni su pojmovi potreba i ograničenost. Pod potrebama se prvotno misli na temeljne potrebe najsiromašnijih kojima treba dati prvenstvo u svim planovima razvoja, dok se ograničenost očituje u iscrpivosti prirodnih bogatstava, tehnologiji koja nije svemoguća i u ljudskoj pogrešivosti.

Istim se izvješćem postavljaju smjernice održivog razvoja pomoću dviju etičkih dimenzija: intrageneracijske i intergeneracijske pravednosti. Pod intergeneracijskom pravednošću podrazumijeva se pravednost među sadašnjom i budućom generacijom, odnosno da za buduće generacije treba sačuvati prirodna i druga bogatstva te im omogućiti da sami izaberu vlastiti način života. Intrageneracijska pravednost podrazumijeva pravednost među ljudima, lokalitetima i regijama u postojećoj generaciji.<sup>18</sup>

Dvadeset godina nakon Stockholma, odnosno 1992. godine, od 3. do 14. lipnja, u Rio de Janeiru održan je Skup o Zemlji u okviru UN-ove konferencije o okolišu i razvoju (United Nations Conference on Environment and Development - UNCED) na kojem su još dublje i obuhvatnije predstavljeni mogući načini implementacije koncepcije održivog razvoja. Usvojeno je pet značajnih dokumenata<sup>19</sup>:

- a) Rio deklaracija o okolišu i razvoju,
- b) Agenda 21 (Radni program za 21. stoljeće),
- c) Okvirna konvencija o klimatskim promjenama,
- d) Konvencija o biološkoj raznovrsnosti i
- e) Deklaracija o šumama.

Tom su se prigodom 182 države potpisnice, među kojima i Republika Hrvatska, obvezale na djelovanje usmjereno pravednoj distribuciji zadovoljenja sadašnjih i budućih potreba stanovnika Zemlje. Izabrani pravac održivog razvoja izražen je Agendom 21 kojom su

---

<sup>18</sup> Ibidem, str. 86.

<sup>19</sup> Ibidem, str. 87..

postavljeni prije svega normativni, etički kriteriji novih pravaca razvoja čovječanstva, za koje društvo na svim svojim razinama može dobrovoljno naći odgovarajuća rješenja u procesu ostvarenja koncepta održivog razvoja.<sup>20</sup> Ideja vodilja Agende 21 je bila da se održivi razvoj mora događati tamo gdje ljudi žive i rade, dakle u gradovima i općinama.

Ovaj se dokument sastoji od 40 poglavlja na 900 stranica, a njime se postavljaju smjernice razvojnog odlučivanja za 21. stoljeće u četiri glavna područja<sup>21</sup>:

1. *Socijalna i gospodarska dimenzija.* Uključuje preporuke glede akcija kooperacije u održivom razvoju, siromaštva, potrošnje, demografskih kretanja, zdravlja, ljudskog stanovanja, integracije okoline i razvoja u proces donošenja odluka, čuvanje i upravljanje resursima razvoja, jačanje uloge važnih skupina i načinima provođenja;
2. *Održavanje i upravljanje resursima razvoja.* Uključuje poglavlja o zaštiti atmosfere, Zemljinim resursima, problemima smanjivanja površina šuma, povećanja prostora pustinja i suša, planinama, poljoprivredi, biološkoj različitosti, biotehnologiji, oceanima, pitkoj vodi kao resursu, kemijskim otrovima, riskantnom i radioaktivnom otpadu;
3. *Jačanje uloge važnih društvenih skupina.* Uključuje putove povećanja participacije najvažnijih skupina u naporima održivog razvoja: žene, mladi, starosjedioci, nevladine organizacije, lokalni autoriteti, sindikati, poslovi i industrije, znanstvene i tehnološke zajednice i poljoprivrednici;
4. *Mogućnosti i načini provođenja.* Obuhvaća dijelove o financijskim resursima, transferu tehnologije, kooperaciji, izgradnji kapaciteta, znanosti, obrazovanju, osvješćivanju javnosti i razvijanju njezine budnosti, uređivanju institucija, zakonskim instrumentima i mehanizmima, uređivanju informacija, analizama i njihovim nositeljima.

### **3.1. Različita shvaćanja održivog razvoja**

U konkretnom djelovanju i u definiranju pojma održivosti postoje još brojne različitosti u mišljenjima.

---

<sup>20</sup> Ibidem, str. 88.

<sup>21</sup> Ibidem



Pojam održivog razvoja potječe iz šumarstva. Prvi ga je spomenuo von Carlovitz u vezi s održivim šumarstvom.<sup>22</sup> Taj se pojam odnosi na mjeru u kojoj su pošumljavanje novim mladicama i sječa šume u direktnoj zavisnosti; stalno se omogućava novi prirast šume, a da se istovremeno ne naruše životna staništa. Kao primjer, smije se posjeći samo onoliko stabala koliko je novih mladica zasađeno. Ovaj ekološki princip može se primijeniti na različita prirodna bogatstva i ekološke sustave, pa i na Zemljinu atmosferu. Radi se o odnosu prema prirodnim bogatstvima koji je orijentiran ka budućnosti.

Postoji cijeli niz definicija održivog razvoja, ali velik se broj njih temelji na prethodno spomenutom Brundtland izvješću iz 1987. godine. Pripradnici ove koncepcije definiraju održivost kao održavanje blagostanja sadašnje generacije bez ugrožavanja blagostanja budućih generacija.

Sljedeća definicija koncepcije održivog razvoja usredotočena je na održavanje lokalne zajednice ili regije unutar njihovih nosivih kapaciteta. Tako Wallner održivi razvoj vidi kao prostorni koncept koji uključuje taj razvoj održivih zajednica ili regija u njihovom ekološkom kapacitetu.<sup>23</sup>

Ostali poput Reesa, Robbinsina, Tinkera, Broena, Flavina i Postela održivost vide kao promotora umrežavanja i harmonizacije ekonomskog, socijalnog i ekološkog sistema naglašavajući značenje ograničenosti ekološkog kapaciteta i njegovu imperativnu povezanost s ostala dva.<sup>24</sup>

M. Dragičević održivi razvoj opisuje kao proces promjena u kojemu su eksploatacija resursa, smjer investiranja, tehnološkog razvoja i institucionalne promjene u skladu s ciljem zadovoljenja sadašnjih i budućih potencijalnih potreba.<sup>25</sup> Činjenica je da sve te promjene nisu međusobno usklađene i ne ispunjavaju potrebe i očekivanja ni sadašnje generacije, a o potrebama i očekivanjima budućih teško se može govoriti.

---

<sup>22</sup> Ibidem, str. 89.

<sup>23</sup> Ibidem, str. 93.

<sup>24</sup> Ibidem

<sup>25</sup> Dragičević, M., Ekonomija i novi razvoj, Alinea, Zagreb, 1996., str. 92.

Ključ za funkcionalnu definiciju održivog razvoja je shvaćanje da ne moramo ponovno izmisliti ljudsku zajednicu, već da je moramo organizirati ugledajući se na prirodne ekosisteme, a to su održive zajednice biljaka, životinja i mikroorganizama.

Kada se gleda sposobnost obnovljivosti prirode i konstantna sposobnost održavanja života, održiva bi ljudska zajednica trebala biti organizirana tako da njen način života, njene ekonomske i fizikalne strukture i tehnologije ne ugrožavaju stalnu održivu sposobnost prirode, već da joj u tome pomognu. Međutim, poštovanje prirodne raznolikosti i njeno očuvanje, što su preduvjeti za doseganje održiva razvoja, ne postiže se samo održivom tehnologijom ili ekološkim financiranjem investicija, već je potrebna i određena etičnost koja je zasnovana na jednakosti, odgovornosti i ljudskoj solidarnosti, odnosno solidarnosti sa sadašnjim i budućim generacijama. Razvijati se održivo nije lak zadatak. To je mukotrpan i dugoročan proces, ali sigurno vrlo važan.

Prema Svjetskoj komisiji za zaštitu okoliša i razvoj (World Commission on Environment and Development – WCED) za održivi je razvoj potreban<sup>26</sup>:

- a) politički sustav koji osigurava djelotvornu participaciju građana u odlučivanju;
- b) ekonomski sustav koji može starati viškove i tehničko znanje na samooslanjujućoj i održivoj osnovi;
- c) društveni sustav koji osigurava rješenja za napetosti koje se mogu javiti iz disharmoničnog razvoja;
- d) proizvodni sustav koji poštuje obvezu očuvanja ekološke osnove za razvoj;
- e) tehnološki sustav koji stimulira održive uzorke trgovine i financija;
- f) administrativni sustav koji je fleksibilan i ima kapacitet samokorekcije.

### **3.2. Obilježja održivog razvoja**

Održivi razvoj ujedinjuje ekonomski razvoj, društvenu odgovornost i zaštitu okoliša s ciljem osiguranja visoke razine kvalitete života u budućnosti.

Pojam održivog razvoja sadržava kombinaciju znanstvenih načela i ljudskih vrijednosti. U trenutku kada ljudske aktivnosti počnu djelovati na prirodne resurse, održivost

---

<sup>26</sup> Ibidem, str. 110.

poprima društveno značenje i tumači se sukladno različitim interesima društva ili skupine u društvu. Stoga se koncepcija održivog razvoja mora tumačiti znanstveno i stručno, a ne u skladu s trenutačnim interesima pojedinih interesnih grupa.

Koncepcija održivog razvoja obuhvaća tri važna elementa<sup>27</sup>:

- a) koncept razvoja – koji nije poistovjećen sa gospodarskim rastom jer se on odnosi na kvantitativne elemente gospodarskog sustava dok se razvoj odnosi na kvalitativnu koncepciju razvoja društva koja u sebi uključuje gospodarske, kulturološke i društvene opsege razvoja;
- b) koncepcija potreba – odnosi se na pitanje raspodjele osnovnih resursa za ostvarivanje kvalitetnog života. Pojam „osnovnih potreba“ je relativan jer ono što se nekada smatralo luksuzom, danas je nužnost u razvijenim zemljama;
- c) koncepcija budućih naraštaja – ukazuje na bit održivosti koja se svodi na pitanje: Što se ostavlja budućim pokoljenjima? Trebalo bi im se prenijeti bolju kvalitetu ekoloških sustava nego što je ista danas.

Sadašnjost je neizbježno prošlost budućih generacija te o njihovim mogućnostima treba odlučivati već danas. Potrebno je korak po korak izgrađivati društvo koje počiva na pojedincu koji živi u suglasju sa razvojem svoje etičke i profesionalne osviještenosti o sadašnjem i budućem značenju okoline u svim njezinim dimenzijama.

U koncepciji održivog razvoja razlikuje se<sup>28</sup>:

- a) slaba održivost – to je svako narušavanje sadašnjeg stanja i okoliša koje će vjerojatno značiti manje blagostanje budućim naraštajima, te je potrebno taj nedostatak nadoknaditi. Cilj takve politike održivog razvoja je da uklopi rast i zabrinutost za okoliš u buduću razvojni ciklus na način da se troškovi okoliša uzimaju u obzir u računovodstvenim postupcima;
- b) umjerena održivost – zastupa mišljenje da je zaštita okoliša preduvjet gospodarskom razvoju. Zastupnici tog koncepta razmatraju drugu vrstu gospodarskog razvoja koji je više usredotočen na kapacitet okoliša;
- c) jaka održivost – nudi dublje promjene u društvu, gospodarstvu i političkim sustavima, što je pretpostavka za radikalne promjene odnosa čovječanstva prema

---

<sup>27</sup> Ibidem, str. 189.

<sup>28</sup> Ibidem, str. 190.

prirodi. Taj se pristup održivom razvoju naziva još i ekološki razvoj jer čovječanstvo ulaže u ekološki sustav u istoj mjeri ili koliko iz tog sustava uzima.

### **3.3. Paradigma novog održivog razvoja**

Vrlo su značajni globalni procesi i strukture koje su iznad uskih i sebičnih interesa nacionalnih država i nacionalnih tržišta i otvara se novi pogled na svijet kao svijet međuzavisnih suprotnosti, te istodobno autonomni, decentralizirani procesi i strukture koji niču iz lokalnih, regionalnih posebnosti i raznolikosti, a proizlaze iz ekonomskih, političkih, kulturnih, etičkih i diferenciranih potreba ljudi i profiliraju pogled na svijet iz društvene baze, poštujući pritom dugoročne, globalne tendencije. Istodobnost tih novih i starih razvojnih trendova predstavlja okvir i obzor paradigme novoga razvoja.<sup>29</sup> Razvojne politike pojedinih država trebale bi biti koncipirane kao politike koje će institucionalizirati raznolikosti novih ekonomskih, ekoloških i socijalnih trendova među kojima nema dominacije i koje imaju jednak, a ne hijerarhijski rang važnosti.

Novi razvoj ne predstavlja prestanak ili usporavanje dosadašnjeg rasta već usmjeravanje prema materijalnom blagostanju i ostalim socijalnim ciljevima. On znači restrukturiranje klasičnog modela ekonomskog rasta koji se pojavno iskazivao isključivo ekonomsko-količinskim pokazateljima ka konceptualizaciji ekonomskog razvoja u funkciji humanog razvoja, kvaliteti života i rada čovjeka, odnosno razvoja koji će, uvažavajući ekonomske parametre, njih i korigirati ili nadopuniti drugim ekonomskim i neekonomskim mjerama, respektirajući razvoj kompleksnih ljudskih potreba. Novi razvoj implicira pomak od potrebe za tim da se ima što više prema potrebi samorealizacije identiteta i slobode, prema svijetu blagostanja. Ujedinjavanjem razvojnih interesa i interesa zaštite životne sredine moguće je osigurati pokrivanje osnovnih potreba čovječanstva, poboljšati životni standard svih ljudi i ostvariti veću zaštitu ekosustava, a da se pri tom imaju veći prinosi i da se na taj način osigura bolja budućnost.

Trend održiva razvoja uključuje: ekonomski razvoj (poboljšanje materijalnih uvjeta života i bogatstva), socijalni razvoj (blagostanje u hrani, zdravlju – zdravu životu, obrazovanju, zaposlenju i stanovanju), politički razvoj zasnovan na pristanku (demokratskim političkim

---

<sup>29</sup> Ibidem, str. 190.

pravima, političkim slobodama i ljudskim pravima), kulturni razvoj (autonomno izražavanje specifičnih, različitih, etničkih kultura), ekološku dimenziju (zaštita i unapređenje okoline, odnosno pun, kvalitetan život) i novu globalnu etiku (nova međunarodna odgovornost i prosperitet, pravednost i sigurnija budućnost).<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Ibidem, str. 115.

## 4. ODRŽIVI RAZVOJ I LOGISTIKA

U prošlim poglavljima, objasnili su se osnovni pojmovi održivog razvoja i logistike te njihova osnovna obilježja. U ovome poglavlju objasniti će se logistika održivog razvoja sa svojim osnovnim područjima djelovanja i mogućnosti rješenja za trenutačne probleme koje ona pokušava održati stabilnim.

Logistika održivog razvoja je skup logističkih aktivnosti koje osiguravaju istodobno sinergijsko ostvarivanje gospodarskih i ekoloških ciljeva u skladu sa sve strožim ekološkim zakonima i sa zakonima za zaštitu potrošača. Usmjerena je na osiguranje najveće moguće razlike između pozitivnih i negativnih eksternih učinaka logističkih fenomena.<sup>31</sup>

### 4.1. Utjecaj urbanizacije na okoliš

Pojam urbanizacije podrazumijeva razvoj u društvenim, ekonomskim i društvenim aspektima. U drugom smislu, može se reći da to znači razvoj ljudi u svim aspektima njihovog života. Ogroman rast u području znanosti i tehnologije privukao je ljude prema gradovima. To je glavni uzrok rasta stanovništva, kao i porast u korištenju svih suvremenih tehnoloških instrumenata i drugih raskoši kao što je transport.

Urbanizacija ima veliki utjecaj na okoliš. Ona je najvažniji uzrok porasta stanovništva i zagađenja. Te dvije stvari imaju vrlo velik utjecaj na promjene u stanju ekološkog sustava.

Kako se tehnologija brzo razvija, mnogo novih stvari koje su izmišljene da bi život sve bolji, brži i jednostavniji. Svi ovi faktori su odgovorni za migracije ljudi iz malih gradova i sela u velike gradove noseći svoje posao zajedno sa svojim dnevnim navikama. Svatko ima san da živi vrlo ugodan život.

Ako se broj ljudi povećava, korištenje stvari će također biti povećanja i obratno. Koristi se bilo koji od prijevoznih sredstava koji može uzrokovati brzo zagađenje okoliša. Kao što će se broj populacije i broja korištenih sredstava povećati, tako će se proširiti zloupotreba prirodnih resursa što ima najveći utjecaj na klimu.

---

<sup>31</sup> Logistički sustavi, Wikipedia, [http://hr.wikipedia.org/wiki/Logisti%C4%8Dki\\_sustavi#Management\\_logistika](http://hr.wikipedia.org/wiki/Logisti%C4%8Dki_sustavi#Management_logistika)

Dok je stanovništvo svijeta početkom stoljeća brojalo 1,6 milijardi ljudi, danas je ono poraslo na 6,3 milijarde ljudi, a prognozira se da će do 2050. godine na Zemlji živjeti oko 10 milijardi ljudi. Početkom nove ere stanovništvu našeg planeta bilo je potrebno 600 godina da bi se udvostručilo, početkom 19. stoljeća stanovništvo se udvostručilo za 80 godina, a danas se udvostručuje za 35 godina.<sup>32</sup>

Negativan utjecaj rasta broja stanovnika na okoliš suvremena je pojava uočena tek u posljednja dva stoljeća. Uzrok tome može se potražiti u industrijskoj revoluciji koja je na stanoviti način i omogućila demografsku ekspanziju jer je pridonijela zadovoljenju osnovnih životnih potreba čovjeka kao biološke vrste. Brzim promjenama u načinu života, poboljšanom prehranom, boljim higijenskim uvjetima, te napretkom medicine, produžuje se prosječni životni vijek čovjeka, što naravno utječe i na naglo povećanje svjetske populacije.

Eksplozivni rast stanovništva posebno u zemljama u razvoju i nerazvijenim zemljama izaziva degradaciju okoliša. Krče se šume zbog poljoprivrednog zemljišta, onečišćuju se površinske i podzemne vode gospodarskim i kućnim aktivnostima, stvaraju se nekontrolirana smetlišta otpada koja postaju potencijalna izvorišta različitih bolesti, a u urbanim sredinama zbog onečišćenja zraka i pitkih voda zdravlje čovjeka je sve ugroženije.<sup>33</sup>

Urbanizacija kao proces stvaranja gradova i pretvaranja seoskih područja u gradska širenjem gradskog načina života i promjenama u načinu gospodarenja značajan je čimbenik ugrožavanja kvalitete čovjekova okoliša i kvalitete života. Veliki gradovi stvaraju komunalne, ekološke, psihološke i druge probleme.

Gradovi ne uspijevaju uskladiti nagli i nekontrolirani rast s problemima stanovanja, opskrbe čistom vodom, izgradnje kanalizacijske i cestovne mreže, ili drugim riječima sa zdravim i kvalitetnim životom. Urbanizirana su područja najveći potrošači raznih energenata, što bitno utječe na kvalitetu okoliša užih i širih prostora jer uporaba energije u pravilu uzrokuje globalno, regionalno i lokalno onečišćenje, a cijene energije rijetko obuhvaćaju ekološke troškove. Korištenjem alternativnih izvora energije može se pridonijeti smanjenju degradacije okoliša.

---

<sup>32</sup> Črnjar, M., *Ekonomika i politika zaštite okoliša*: op.cit. str. 28.

<sup>33</sup> *Ibidem* str. 30.

Na kvalitetu ljudskog okoliša, prvenstveno onog u gradovima svakako bitno utječe i promet čiji se opseg, u usporedbi s ostalim gospodarskim granama, najbrže povećava. Kako je u proteklih desetak godina motorizacija, ali i mobilnost prometa znatno porasla, to je i negativan utjecaj prometa na okoliš znatno premašio kapacitet okoliša i izravno ugrozio, na pojedinim prostorima, ekološku održivost i ekološku ravnotežu. Unutar sektora prijevoza, najveći porast bilježi prijevoz osobnim automobilima koji predstavljaju najvažniji izvor onečišćujućih tvari u gradovima.

Osim štetnih plinova, promet izaziva i mnoge druge nepovoljne učinke. Jedan od njih je buka koja ne rijetko prelazi prihvatljive standarde, posebice u blizini glavnih prometnica, križanja i terminala. Buka je osobit problem u velikim gradovima gdje se redovito prati utjecaj buke na stanovništvo.

Osim sa prethodno navedenim uzročnicima koji onečišćuju okoliš, gradske se sredine svakodnevno suočavaju i sa problemima vezanim uz onečišćenje zraka i vode, a širenjem gradova sve se više javljaju i pitanja vezana uz kvalitetnu gradnju jer se čovjeku nastoji omogućiti što bolja kvaliteta stanovanja, a time i života.

#### **4.2. Čimbenici "prisilne" prilagodbe**

Ako održivost znači biti jednako uspješan u prilagodbi sustava u doglednoj i vjerojatno trajno promjenjivim uvjetima, tada se mora koncentrirati na davanje odgovora na pitanje koje konstelacije uvjeta su najvjerojatniji za prisilu logistike da napravi značajne prilagodbe u budućnosti.

Postoje tri glavna razloga koja će potaknuti nužnu prilagodbu logistike u budućnosti. To su<sup>34</sup>:

- a) dramatičan porast troškova energije u području konačnih fosilnih goriva, koje će prisiliti čovječanstvo da neizravno postaju ekološki svjesni, zbog povećanja troškova prijevoza,
- b) infrastrukturu koja sve više stvara uska grla te
- c) kombinacija smanjenja javne tolerancije za ograničenja u kretanju i zagađenju okoliša, kao i sve oštrija politika internalizacije vanjskih utjecaja i ograničenja štetnih emisija.

---

<sup>34</sup>Bretzke, W.R., Barkawi, K., Sustainable Logistics – Responses to a Global Challenge, Springer, Munich, 2013., str. 53.



Gledajući točku a i b, mišljenja i stavovi pojedine osobe te buduće stanje, ovisi isključivo na predviđanjima i mišljenjima stručnjaka na tom području. Ono što je cilj svake organizacije, grada, države ili bilo koje druge skupine u cilju zaštite okoliša jest zaštita neobnovljivih izvora energije koji postaju sve rjeđi i skuplji. Kod točke c, stvarna pokretačka sila koja stoji iza navedene činjenice jesu klimatske promjene koje su neizbježne.

Navedena tri razloga zbog kojih se moraju promijeniti određene navike i trenutno stanje radi boljitka u budućnosti, predstavljaju put prema održivosti. U tome bi trebala asistirati i država odnosno političari te države koji će novim zakonima o dodatnim troškovima prisiliti velike kompanije, ili razne tvornice, da smanje emisiju štetnih plinova odnosno, budu prisiljeni zbog povećanja troškova ukoliko isto ne naprave.

Odluke vezane za dizajniranje distribucijskih mreža često su jedva reverzibilne. Bilo bi praktično kada bi se u razmatranje uzela izgradnja koja će još danas uzeti u obzir moguće potrebe u budućnosti kako bi se nastavilo u dobrom smjeru. Danas je teško postići razvoj sustava arhitekture koja je optimalna u određeno vrijeme. Ono što bi te arhitekture trebale imati osim osnovnih učinkovitih kriterija jesu robusnost, fleksibilnost i mogućnost prilagodbe.

Sustav se naziva robusnim kada je u mogućnosti zadržati svoju superiornost iznad alternativa koje su uključene u vrijeme provedbe čak i kada se okvirni uvjeti značajno promijene. Fleksibilni sustavi imaju veću sposobnost da apsorbiraju neočekivane promjene u radnom okolišu zbog manje strogo definirane unutarnje strukture. Resurs koji nudi maksimalnu fleksibilnost je novac. Može se iskoristiti u razne svrhe, pa je savršeno kvalificiran za očuvanje opsega djelovanja u neizvjesnoj budućnosti. Prilagodba kao posebna osobina postaje kritična kada je ugrađena u već previše iskorištenu mrežu. Prilagodljive tvrtke odlikuju se sposobnošću za obavljanje razumnih korekcija cijena u razumnom vremenskom razdoblju.

#### *4.2.1. Povećanje cijena energije i nafte*

U zemljama OECD-a, transportni sektor čini 54% primarne potražnje za naftom.<sup>35</sup> Čovječanstvo se suočava s klimatskim promjenama, a ima i energetske probleme koji sve više raste u neizvjesnu situaciju (politička pitanja), dok sektor logistike pogađaju oba slučaja. To

---

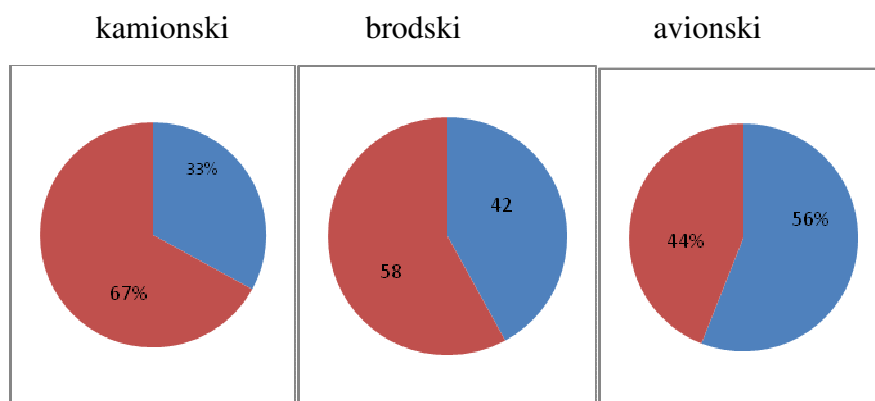
<sup>35</sup> Ibidem, str. 57.

teško pogađa i avionske kompanije, brodove i kamione jer teško da će oni biti neovisni od korištenja nafte. Samo željeznički prijevoz koristi električnu energiju pa tako ovisi o raznim energetskim nositeljima različitih vrsta među kojima su obnovljivi izvori energije.

Transportni sektor će se uvijek morati boriti s ostalim ekonomskim sektorima za opskrbu naftom. 95% od svih industrijski proizvedenih proizvoda ovise o dostupnosti sirove nafte. Sirova nafta nije samo bazni materijal potreban za proizvodnju goriva i maziva, nego i za sve organske polimere (sintetičke materijale) u obliku nafte.

Značajno povećanje troškova prijevoza biti će neizbježna posljedica ukoliko se vodi pretpostavkom da se fosilna goriva u prometnom sektoru (osim željeznice) ne mogu zamijeniti alternativnim, obnovljivim izvorima energije, te da smanjenje potražnje za drugim sektorima (ograničeni letova za odmor, privatni automobili itd.) kao i tehnološka poboljšanja (niske emisije vozila i sl.) neće biti dovoljni da se nadoknadi tržišna potreba za naftom.

Grafikon 1. Udio potrošnje nafte po vrstama transporta



Izvor: Izrada autora prema: Bretzke, W.R., Barkawi, K., Sustainable Logistics – Responses to a Global Challenge, Springer, Munich, 2013., str. 61.

Uz udio potrošnje goriva od 33% po kilometru za kamione, udvostručenje cijena dizela značilo bi porast za isti postotak u troškovima prijevoza. Za brodski transport, udvostručenje cijene bi dovelo do povećanja troškova za 42%.

Kada je riječ o ranjivosti na promjene cijena nafte, zračni prijevoz jasno je na vrhu u ovoj statistici, s udjelom u potrošnji goriva od cca. 56%. Ovaj oblik prijevoza odlikuje se velikim

emisijama plinova te daje loše rezultate kada je u pitanju očuvanje okoliša. Što se tiče potrošnje nafte, daleko je najveći korisnik.

#### *4.2.2. Uska grla*

Uska grla su indirektno povezana sa problemima zaštite okoliša. Prometne gužve se mogu opisati kao nedostaci ekološke zaštite. Uska grla u prometnoj infrastrukturi su vrlo važna čak i kada nisu promatrana u smislu zaštite okoliša, jer održavanje minimalne mobilnosti predstavlja jedan od uvjeta očuvanja održivosti. Logistika mora biti u stanju održati svoju funkcionalnost na prvom mjestu, jer se prometne gužve najčešće ne mogu predvidjeti a time logistika gubi na planiranju raspoloživosti svojih kapaciteta.

Mediterranske luke poput Kopra, Genove, Marseilla i Barcelone spremne su preuzeti ulogu ulaznih luka za azijske kontejnerske brodove. Problem koji se treba riješiti jest transport u zaleđu pojedine luke. Npr., širenje luke Rotterdam moglo bi ublažiti problem uskih grla koja pogađaju sjeverne luke u kontinentalnoj Europi.

Kada se pojave uska grla u cestovnom transportu (kamionskom), te kada je isti prisiljen biti u stanju mirovanja, ne samo da se povećavaju troškovi transportnog rada i što se troši energija, već je potrebno rasporediti dodatne kapacitete za kompenzaciju gubitaka uzrokovanih zastojem.

#### *4.2.3. Pritisak javnosti i državna intervencija*

Nesumnjivo je da je emisija štetnih plinova opasna za okoliš i štetna za zdravlje čovjeka. One države koje odluče ignorirati ovu činjenicu morati će se pomiriti sa pogoršavajućom situacijom.

Svijest o zaštiti okoliša u javnosti je rastuća i nema samo neizravni utjecaj na političku akciju, već će djelovati na nju i izravno svojim glasovima na biralištima. Pritisak javnosti mogao bi dovesti do izopćenja tvrtki koje obilježavaju velike emisije štetnih plinova, poput onih koje prisiljavaju djecu na rad. Putem raznih kampanja, blogova, društvenih mreža može se širiti svijest o potrebi zaštite okoliša, u tome leži demokratski legitimitet političke intervencije.

Ako su političari zaista spremni da ostvare svoje ambiciozne ciljeve zaštite okoliša, oni više ne mogu dopuštati tvrtkama da takve odluke donose samostalno.

### **4.3. Tehnološki pristupi za učinkovitije korištenje prirodnih izvora i energije**

Iako industrija zelene tehnologije predstavlja novi i obećavajući sektor sa značajnim prihodima i radnim mjestima sa potencijalom rasta, potrebno je i dalje istraživati na koji se način mogu smanjiti emisije štetnih plinova i poboljšati tehnologije koje se koriste u logistici, te kakva promjena je potrebna kako bi se uštedio kapacitet skladišta i prostora.

Generalno, može se očekivati da će nova izgradnja povećati i razne inovacijske napore. Tvrtke zapošljavaju inovativne radnike i koriste tehnologije s kojima manje ispuštaju emisije štetnih plinova kako ne bi morali nabaviti veliki broj dozvola. Inovacije su nezavisna varijabla. Ne može se predvidjeti što će se dogoditi u budućnosti iako je uvaženo mišljenje da je tehnologija toliko napredovala da se nema više što izmisliti. No, razvoj Interneta je pravi primjer kako se najveće i najbolje inovacije ne mogu predvidjeti.

Ako se primarna energija održava u svom primarnom obliku, dobici koji se dobiju potaknuti će razvoj novih tehnologija što će prvenstveno srušiti potražnju za naftom. Ipak, nije izvjesno da li će taj učinak biti dovoljno velik da bi utjecao na tržište nafte. U svakom slučaju, kombinacija smanjene potrošnje goriva i poskupljene goriva može poslužiti za obuzdavanje prometnih troškova. Ipak, dva ograničavajuća faktora zahtijevaju pozornost<sup>36</sup>:

- a) poboljšanje djelotvornosti eventualno bi moglo potaknuti potražnju za naftom - npr. ako su jeftinije cijene goriva, vozači će se češće voziti automobilima;
- b) korištenjem prirodne energije može se reći da se smanjila emisija štetnih plinova, ali se ta prednost jedva ističe s obzirom da su teretni promet i populacija u porastu.

#### *4.3.1. Tehnološka vozila i vlakovi*

Cestovna vozila na razne načine mogu ekonomičnije raspolagati energijom. Dobar izbor guma, aerodinamika, sustav gašenja motora pri zaustavljanju, regeneracija energije kočenja

---

<sup>36</sup> Ibidem, str. 134-135.

itd., sve su prednosti koje je tehnologija automobila razvila tijekom godina. Isto tako, postavljena je maksimalna granica za ispuštanje ugljičnog dioksida i emisije ugljikovodika, pa se Europska unija bavi i razvojem novih tehnologija za kamione.

U listopadu 2009. godine, Europska komisija je predložila limit ispuštanja ugljičnog dioksida za dostavna vozila i manje kombije sa maksimalnom dozvoljenom težinom do 3,5 tone. Maksimalno dozvoljeno ispuštanje CO<sub>2</sub> s vremenom se mijenjalo te je došlo do granice od 175 grama po kilometru do 2014 godine te 135 grama po kilometru do 2020. godine. S obzirom da se količina emisija za ove tipove vozila povećala do 203 grama po kilometru, ovakva ograničenja zahtijevaju od proizvođača u ovoj industriji grubo smanjenje od 14,5% do 2014., te 33,5% do 2020.<sup>37</sup> Ovaj primjer dovodi do pitanja hoće li se i u kojoj mjeri povećati učinkovitost u korištenju prirodnih izvora te kako će isto držati korak sa porastom stanovništva i globalizacijom. Činjenica je da će stanje okoline postati neizvjesna bez obzira na tehnološka postignuća.

#### *4.3.2. Logistički dizajn proizvoda*

Transportna sredstva imaju za svrhu prevesti određeni proizvod potrošaču i vratiti ga nazad (ukoliko je potrebno) što ovisi o dizajnu proizvoda. Dizajn proizvoda predstavlja najraniju polaznu točku u smislu postizanja određenog posla čak i prije negoli se krene osmišljavati oblikovanje logističkih procesa i sustava. Glavna obilježja koja karakteriziraju logistički dizajn proizvoda su<sup>38</sup>:

- a) smanjenje više jedinica proizvoda (volumen proizvoda) što ima direktan utjecaj na skladištenje i utovar te štetnost okolišu (npr. određeni deterdženti za pranje rublja u izvornom obliku kao koncentrat, mogu zagaditi okoliš za 17 000 tona CO<sub>2</sub> godišnje na transportnom tržištu SAD-a);
- b) smanjena težina proizvoda (lagana konstrukcija) smanjuje količinu goriva potrebnog za prijevoz);
- c) kompletna dematerijalizacija proizvoda u nekim rijetkim slučajevima (npr. knjige);
- d) produljenje životnog vijeka proizvoda smanjuje kapacitete koji se namjeravaju distribuirati kao novi proizvodi kao i oni koji se smatraju starim proizvodima;
- e) moduliranje proizvoda što omogućuje skupni tranzit za više vrsta proizvoda;

---

<sup>37</sup> Ibidem, str. 136.

<sup>38</sup> Ibidem, str.148-149.

- f) koncept istih komponenata koji je razvijen u automobilskoj industriji te povećava zalihu rezervnih dijelova u svim fazama sustava distribucije;
- g) visoka kvaliteta proizvoda otežava kasnije moguće reklamacije, transport i sl., a učinkovitost se može postići takvim dizajniranjem proizvoda da se omogući lakša demontaža kao i recikliranje na kraju životnog ciklusa proizvoda.

Postoji nekoliko primjera uspješnih načina za bolji logistički dizajn proizvoda. Bezalkoholna pića se na primjer mogu transportirati u obliku koncentrata te se miješati u prodajni oblik na mjestu bliže kupcima, što je pravi primjer redukcije volumena proizvoda. Ikea na primjer, nudi mogućnost da sami kupci sudjeluju u logističkom procesu tako što imaju mogućnost sami organizirati prijevoz i tako si smanjiti troškove i vrijeme transporta dostave.

#### **4.4. Alternativni izvori energije vozila i brodova**

Značajni porast emisije ispušnih plinova 80-ih godina prošlog stoljeća uzrokovao je buđenje ekološke svijesti dok 90-ih godina dolazi do drugačijeg pristupa promoviranja alternativnih goriva u Europskoj uniji. Alternativno ne podrazumijeva samo drugačije, već korištenje energije iz obnovljivih izvora energije. Smjernica Europskog parlamenta za upotrebu biogoriva i ostalih obnovljivih izvora ima najveće značenje za cestovni prijevoz.

Sva alternativna goriva (alkoholi, prirodni plin, biogoriva, vodik, dimetil eter) zbog jednostavnije kemijske strukture u odnosu na benzinsko ili dizelsko gorivo, imaju potencijal za smanjenje emisije štetnih plinova, a i pri izgaranju proizvode manju količinu stakleničkih plinova.<sup>39</sup>

Tipovi novih tehnologija koji imaju vjerojatnost značajnije pojaviti se na tržištu do 2020. su<sup>40</sup>:

- a) električna vozila,
- b) hibridna vozila,
- c) vozila s gorivim ćelijama,
- d) vozila s plinskim turbinama,
- e) vozila sa Stirlingovim motorom,

---

<sup>39</sup> Smrečki, B., Golubić, J., Mogućnost primjene električnog pogona u cestovnim motornim vozilima, Hrvatska znanstvena bibliografija, Zagreb, 2011.

<sup>40</sup> Ibidem

- f) benzinska vozila s elektroničkim ubrizgavanjem goriva,
- g) filtri za krute čestice.

Klasični motori s unutarnjim izgaranjem jako štete čovjeku i okolišu. Osnovni nedostaci ovih motora su osim emisije štetnih tvari i buka, vibracije a i potrošnja neobnovljivih izvora energije. Upravo ti nedostaci predstavljaju prednosti alternativnih pogona odnosno elektromotora. Elektromotor ima standard ZEV (zero emission vehicle) odnosno ima nultu emisiju štetnih tvari. Iako se odlikuje ovom prednošću, na mjestima proizvodnje električne energije svejedno dolazi do zagađenja.

Mehanička jednostavnost elektromotora i vrlo dobar stupanj djelovanja elektromotora koji omogućavaju i 90-postotno iskorištenje energije, prednost je njegove primjene. Elektromotori ne trebaju mjenjač jer mogu stvoriti veliki moment. Isto tako, performanse vozila se poboljšavaju. Rekuperacija energije kočenja, također je vrlo važna prednost elektromobila.<sup>41</sup> Na taj se način energija kočenja preko generatora ponovno vraća i pohranjuje u akumulator, što je velika prednost za vlasnike automobila u gradovima gdje je vožnja najčešće na način stani-kreni.

Među glavne nedostatke električnih vozila mogli bi se navesti<sup>42</sup>:

- a) većina električnih vozila ima domet od 350 km s jednim punjenjem baterije (vrijeme punjenja baterije može trajati od 4 do 8 sati, a tzv. brzo punjenje, za 80 % kapaciteta, traje 30 minuta,
- b) nedostatak mreže stanica za punjenje,
- c) visoka cijena baterije (litijske koje omogućavaju domet do 350 km po punjenju koštaju 10.000,00 eura, dok olovna košta oko 2.000,00 eura, ali domet joj je tek do 80 km,
- d) baterija zauzima velik dio prostora.

Novo gorivo koje su znanstvenici proizveli temelji se na vodik, dok bi njegova cijena mogla iznositi samo oko jedne kune i 60 lipa po litri. Vodik i kisik međusobno reagiraju i stvaraju

---

<sup>41</sup> Ibidem

<sup>42</sup> Ibidem

vodu, a kod tog se procesa oslobađaju velike količine energije, a ima je tri puta više od nafte po jedinici težine. Stoga je ova metoda ekološki prihvatljiva i jeftina.<sup>43</sup>

Zbog svojih svojstava i prednosti ukapljeni naftni plin se sve više afirmira kao jedno o vodećih alternativnih goriva današnjice. Najviše se koriste u kućanstvu, industriji i kao jedno od goriva u automobilske industriji. Smatra se da u svijetu ima više od 9.000.000 vozila koja koriste LPG za pogon. Time se potroši oko 16 000 000 tona ovog goriva godišnje ili oko 8% ukupne potrošnje. LPG na automobilske sektoru povećava potrošnju 12-15% godišnje.<sup>44</sup>

Smanjenje energetske potrošnje brodskih motora moguće je primjenom čitavog niza novih tehnoloških rješenja. Od korištenja kvalitetnijih materijala i nanotehnološkog poboljšanja njegovih svojstava, preko primjene složenih senzora i kontrolnih sustava za sve segmente rada motora, optimalizacije termalnih reakcija i sagorijevanja, ali i efikasnije kontrole navigacijskog sustava, optimalnog rasporeda tereta, pa sve do smanjivanja emisije štetnih plinova i orijentacije na hibridni pristup korištenja dodatnih izvora obnovljive energije.<sup>45</sup>

Snažan preokret u pogonu brodova predstavila je skandinavska tvrtka Wallenius Wilhelmsen 2005. godine s brodom E/S Orcelle. Ovaj brod je osim solarne energije koristio i energiju vjetra i valova a pola svoje pogonske energije dobivao je preko gorivih članaka. Brod japanske tvrtke Oshima Shipbuilding Co. & DNV u potpunosti je na LNG pogon, čime smanjuje emisiju ugljičnog dioksida za čak 50% te smanjivanje balastnih voda za 1/5.

Ovo su samo dva primjera od novih načina pogona brodova. Svjetska brodogradnja je u prethodnim godinama započela na radikalnom smanjivanju potrošnje energije, hibridnim modelima s kombiniranjem LNG pogona, gorivih članaka i obnovljivih izvora energije, korištenje nanotehnološki tretiranih materijala kojima se poboljšavaju njihova svojstva te efikasnost brodskih motora.

---

<sup>43</sup> Znanost – Hrvatski znanstveni portal, Proizvodnja vodika mogla bi revolucionarizirati tržište alternativne energije, <http://znano.st/zemlja-i-klima/8/proizvodnja-vodika-mogla-bi-revolucionarizirati-trziste-alternativne-energije/938/>

<sup>44</sup> Wikipedia, ukapljeni naftni plin, [http://hr.wikipedia.org/wiki/Ukapljeni\\_naftni\\_plin](http://hr.wikipedia.org/wiki/Ukapljeni_naftni_plin)

<sup>45</sup> Hrastović inženjering d.o.o., Eko-brodovi budućnosti, <http://www.hrastovic-inzenjering.hr/primjena-energije/energetski-clanci/item/429-eko-brodovi-buducnosti.html>



## ZAKLJUČAK

Sam pojam logistike je vrlo širok i proteže se od njezine povijesne uloge u opskrbi vojnih trupa pa sve do njezine današnje presudne uloge u doprinosu racionalnosti poslovanja smanjenjem troškova i vremena u svim gospodarskim djelatnostima. Značaj logistike s vremenom će sve više dobivati na važnosti. Razvoj prometnih sredstava, nova tehnologija i neizbježna buduća potreba za povezivanjem koje će prelaziti okvire planeta Zemlje doprinijet će budućem sve većem značaju logistike.

Suvremeni napredak donio je modernom čovjeku bezbroj koristi i pogodnosti u svakodnevnom životu, ali je doveo i do opasne neravnoteže u njegovoj najbližoj okolini i prirodi koja ga okružuje. U neprestanoj utrci s vremenom, vođen željom da postigne uvijek više, čovjek nije previše razmišljao o narušavanju harmonije u prirodi, bilo zbog nesavjesnosti, neznanja ili pak egoizma. Nesmotreno se onečišćavao ljudski okoliš i nesavjesno su se trošila prirodna bogatstva bez previše obaziranja na to da ona nisu neiscrpna. Drugim riječima, nije se mislilo na solidarnost s drugim ljudima i budućim generacijama koji imaju jednako pravo na zdravu prirodnu sredinu.

Tek kada se priroda na sebi svojstven način počela osvećivati čovjeku proradila je i njegova obzirnost prema njoj. Kako čovjek postaje svjesniji štete koje je prirodi nanio tako raste i njegova svijest da mora nešto učiniti kako bi tu štetu, u najmanju ruku, ublažio. Treće tisućljeće sigurno će obilježiti osviješteni svjetonazor čovjeka da je kvalitetan opstanak i život na Zemlji moguć samo uz visoko razvijenu ekološku svijest u vezi s racionalnim ponašanjem prema prirodi i spoznajom da je on - čovjek tek jedan dio jedinstvene prirodne cjeline. U tom kontekstu, ekološka pitanja i zamisli o gradovima budućnosti našli su se u centru zbivanja suvremenog svijeta, a koncepcija održivog razvoja najupotrebljavaniji pojam kada se govori o mogućoj, kvalitetno drukčijoj, odnosno „ljudskijoj“ budućnosti čovječanstva.

Ogroman brojčani porast gradova u posljednjih nekoliko desetljeća jasno pokazuje da je budućnost velikog dijela čovječanstva upravo u njima. Stoga je potrebno čovjekove aktivnosti usmjeriti na podizanje kvalitete življenja u gradovima. Ne samo kako bi sebi pružio šansu što bezbrižnijeg života u njima već kako bi tu šansu pružio i svojim potomcima.

Koncepcija održivog razvoja svakim je danom sve prisutnija u životu svakog pojedinca, privatnom, poslovnom i društvenom. Iz tog razloga postaje tema kojoj treba pridavati sve veću važnost jer o njoj ovisi i budućnost sljedećih naraštaja. Koncepcijom se sagledavaju alternative koje neće degradirati okoliš onečišćenjem ili uništavanjem baštine, već će osigurati kvalitetan i stabilan razvoj.

## LITERATURA

### Knjige:

1. Črnjar, M., Ekonomika i politika zaštite okoliša, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Glosa Rijeka, Rijeka, 2002.
2. Dragičević, M., Ekonomija i novi razvoj, Alinea, Zagreb, 1996.
3. Ferišak, V., Stihović, L., Nabava i materijalno poslovanje, Informator, Zagreb 1989.
4. Kotler, P., Wong, V., Saunders, J., Armstrong, G., Osnove marketinga, Mate d.o.o. Zagreb, 2006.
5. Zekić, Z., Logistički menadžment, Glosa d.o.o., Rijeka, 2000.
6. Zelenika, R., Logistički sustavi, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2005.
7. Segetlija, Z., Elektronička maloprodaja i promjena distribucijske strukture, II. Znanstveni kolokvij, Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu, knjiga I., Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2002.
8. Segetlija, Z., Uvod u poslovnu logistiku, Ekonomski fakultet Osijek, Osijek, 2002.,
9. Sikavica, P., Bahtijarević Šiber, F., Pološki Vokić, N.: Temelji menadžmenta, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
10. Sikavica, P., Bahtijarević Šiber, F., Pološki Vokić, N., Suvremeni menadžment – vještine, sustavi i izazovi, Školska knjiga, Zagreb, 2008.

### Internet izvori:

1. Knežević, B., Logistika i lanac nabave,  
[http://bknezevic.110mb.com/mnab\\_knezevic/02\\_sem.pdf](http://bknezevic.110mb.com/mnab_knezevic/02_sem.pdf) (07.12.2013.)
2. Logistički sustavi, Wikipedia,  
[http://hr.wikipedia.org/wiki/Logisti%C4%8Dki\\_sustavi#Management\\_logistika](http://hr.wikipedia.org/wiki/Logisti%C4%8Dki_sustavi#Management_logistika)

### Ostalo:

1. Bretzke, W.R., Barkawi, K., Sustainable Logistics – Responses to a Global Challenge, Springer, Munich, 2013.
2. Gonzalez-Feliu, J., Semet, F., Routhier, J.L., Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems, Springer, 2014.

3. Hrastović inženjering d.o.o., Eko-brodovi budućnosti, <http://www.hrastovic-inzenjering.hr/primjena-energije/energetski-clanci/item/429-eko-brodovi-buducnosti.html>
4. Smrečki, B., Golubić, J., Mogućnost primjene električnog pogona u cestovnim motornim vozilima, Hrvatska znanstvena bibliografija, Zagreb, 2011.
5. Škole, Energija – prijeka potreba današnjice (drugi dio), [http://www.skole.hr/ucenici/os\\_visi?news\\_id=9258](http://www.skole.hr/ucenici/os_visi?news_id=9258)
6. Znanost – Hrvatski znanstveni portal, Proizvodnja vodila mogla bi revolucionarizirati tržište alternativne energije, <http://znano.st/zemlja-i-klima/8/proizvodnja-vodika-mogla-bi-revolucionarizirati-trziste-alternativne-energije/938/>
7. Wikipedia, ukapljeni naftni plin, [http://hr.wikipedia.org/wiki/Ukapljeni\\_naftni\\_plin](http://hr.wikipedia.org/wiki/Ukapljeni_naftni_plin)

## **POPIS GRAFIKONA**

|   |    |
|---|----|
| Grafikon 1. Udio potrošnje nafte po vrstama transporta..... | 30 |
|---|----|