

ANALIZA POTENCIJALA LOKACIJE ZA IZGRADNJU LOGISTIČKOG CENTRA U SJEVEROZAPADNOJ HRVATSKOJ

ANALYSIS OF LOCATION POTENTIAL FOR CONSTRUCTION OF LOGISTIC CENTRE IN NORTHWEST CROATIA

Saša PETAR

Sveučilište Sjever
Trg Žarka Dolinara 1
Koprivnica
sasa.petar@unin.hr

Primljeno / Received: 16. 6. 2019.

Prihvaćeno / Accepted: 15. 11. 2019.

Prethodno priopćenje

Preliminary report

UDK / UDC: [656+658.8] (497.5-16)“20”
338.47(497.5-16)

Dino VALEŠ

Sveučilište Sjever
Trg Žarka Dolinara 1
Koprivnica
dino.vales@gmail.com

Krešimir BUNTAK

Sveučilište Sjever
Trg Žarka Dolinara 1
Koprivnica
kresimir.buntak@unin.hr

SAŽETAK

Logistički centri predstavljaju jedan od najvažnijih dijelova logističke mreže. Realizacija robnih tokova je nezamisliva bez logističkog centra, bilo da se radi o prostoru na urbanom području, nacionalnom ili globalnom. Odabir optimalne lokacije za smještaj logističkog centra je vrlo kompleksan proces koji treba obuhvatiti veliki broj čimbenika koji mogu utjecati na uspješnost poslovanja. O lokaciji logističkog centra ovisi visina troškova skladištenja i transporta, što ima veliki utjecaj na poslovanje poduzeća. Optimalna lokacija osigurava kvalitetu distribucijskih usluga uz minimalne troškove. U radu se analiziraju čimbenici koji utječu na izbor lokacije za izgradnju logističkog centra te je predložena lokacija u slučaju potrebe gradnje logističkog centra u sjeverozapadnoj Hrvatskoj na temelju tri proizvoljno odabrane i analizirane lokacije. Lokacija je od iznimnog strateškog značaja za kompaniju te profitabilnost budućeg poslovanja uvelike ovisi o izboru lokacije, stoga je usmjereni interes na potencijal koji se krije u sjeverozapadnoj Hrvatskoj za izgradnju logističkog centra.

Ključne riječi: Logistika, logistički centri, lokacija, analiza, sjeverozapadna Hrvatska

Key words: logistics, logistic centres, location, analysis, northwest Croatia

1. UVOD

Prostor je jedan od najvažnijih gospodarskih resursa kojima raspolaže neko nacionalno gospodarstvo. Od pojave čovjeka na zemlji svaka ljudska djelatnost zahtijevala je trodimenzionalni, fizički prostor kao pretpostavku svojeg opstanka, pa je i danas uspješno gospodarenje prostorom jedan od

osnovnih zahtjeva razvoja svake države. Gospodarska aktivnost čovjeka odvija se u prostoru i zahvaljujući prostoru (od sakupljanja plodova i lova do leta u svemir), pa je, ekonomski gledano, trodimenzionalni prostor okvir oduvijek bio pretpostavka gospodarskih aktivnosti čovjeka¹.

Konkurentnost prostora, pa tako i urbanog i regionalnog se stvara. Prirodni i društveni uvjeti regije, uz pogodne porezne uvjete, stvaraju okvir za privlačnost određene regije, no glavni argument konkurentnosti urbanog prostora i povod investitorima da ulože kapital u određenu regiju je prometna povezanost i sposobnost industrije u toj regiji da stalno inovira postojeće proizvode, razvija tržište i tako napreduje.

Vrijednost prostora možemo odrediti s individualnog, odnosno mikroekonomskog stanovišta (interesa pojedinca ili tvrtke), pa govorimo o ekonomiji lokacije (smještaja poduzeća u prostoru radi maksimiziranja profita). Razvijena gospodarstva svoj razvoj zahvaljuju brzom razvoju tehnologije. Moderne tehnologije zasnivaju se na novim materijalima, reciklaži iskorištenih i sve pažljivijem trošenju postojećih zaliha sirovina, kao i na lokacijskoj dostupnosti proizvoda².

Definirajući prostor kao ograničeni resurs, lokacijska teorija bavi se pitanjima gdje su i zašto locirane određene ekonomske aktivnosti pa se u ovom radu povezuje sa geografskom lokacijom ekonomske aktivnosti izgradnje i rada logističkog centra. Lokacijska teorija počiva na pretpostavci da tvrtke odabiru lokacije kako bi maksimizirale svoj profit.

Objavljivanje prvog sveska *Der Isolierte Staat* iz 1826. godine autora Johanna Heinricha von Thünera može se smatrati pravim početkom lokacijske teorije³. U djelu *Der Isolierte Staat von Thünen* primjećuje kako zbog različitih transportnih troškova i variranja ekonomske rente za različita dobra, različita će uporaba zemljišta i intenzivnosti rezultirati različitom udaljenošću od tržišta.

Usporedbom mogućnosti opskrbe područja sjeverozapadne Hrvatske može se pretpostaviti da prostor na kojemu živi znatan broj stanovništva Hrvatske, nije adekvatno tehnički opremljen za logističke prohtjeve 21. stoljeća. Cilj i svrha ovog rada je istražiti potencijale za izgradnju logističkog centra na području sjeverozapadne Hrvatske. Uzevši u obzir nužne elemente koji su potrebni da bi se pravilno odredila najpovoljnija lokacija, istraženo je područje gradova Koprivnice, Križevaca i Varaždina, kojima u prihvatljivoj udaljenosti gravitiraju i Bjelovarsko-bilogorska, Virovitičko-podravska, Međimurska te Krapinsko-zagorska županija, kao i Grad Zagreb i Zagrebačka županija, dok je također i važna činjenica da se na maloj udaljenosti nalaze susjedne države, Mađarska, Slovenija i Austrija, što znatno povećava potencijal za ulaganje u izgradnju logističkog centra. Obzirom na navedeno, u ovom radu su analizirani čimbenici koji utječu na izbor lokacije te je predložena lokacija u slučaju potrebe gradnje logističkog centra u sjeverozapadnoj Hrvatskoj na temelju tri proizvoljno odabrane i analizirane lokacije.

2. LOKACIJA LOGISTIČKIH CENTARA

Logistički centri predstavljaju jedan od najvažnijih dijelova logističke mreže. Realizacija robnih tokova je nezamisliva bez logističkih centara, bilo da se radi o prostoru na urbanom ili ruralnom području, nacionalnom ili globalnom⁴. Logistički centar je karika u procesu distribucije robe gdje dolazi do transformacije robnih i transportnih tokova. Logistički centri se razlikuju po makro i mikro lokaciji, organizaciji, tehnologiji, razvijenosti i sl., ali svi imaju zajedničku funkciju – pružanje kompleksne logističke usluge.

Lokacija logističkog centra je mjesto gdje će se smjestiti logistički centar te o njoj ovisi visina troškova skladištenja i transporta, što ima veliki utjecaj na poslovanje poduzeća. Odabir optimalne lokacije

¹ McKinnon, A., Browne, M., Whiteing, A. and Piecyk, M. (2015.): *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics* (Third Edition Edition), Kogan Page

² Coimbra, C. (2013.): *Kaizen in Logistics and Supply Chains*, McGraw-Hill Education

³ Petar, S. (2008.): *Komparativni razvoj regija pod utjecajem transfera kapitala*, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

⁴ Liu, H. (2014): *Warehouse and Distribution Center*, Design Media Publishing Ltd

osigurava kvalitetu distribucijskih usluga uz minimalne troškove. Problem izbora lokacije se može sagledavati na makro i mikro razini. Makro razina lokacije analizira potencijalne lokacije za razvoj logističkog centra na razini države, regije ili kontinenta, dok se lokacija na mikro razini analizira na prostoru aglomeracije, grada, industrijske zone i sl.⁵

Na izbor lokacije logističkog centra utječu sljedeće karakteristike⁶:

1. Karakteristike zahtjeva logističkih tokova,
2. Karakteristike logističkog centra,
3. Karakteristike lokacije.

Karakteristike zahtjeva logističkih tokova je potrebno sagledavati kroz potencijalne korisnike i tokove koje oni generiraju, karakteristike tehnologija transportnih lanaca te primjene logističke strategije.

Karakteristike logističkog centra poput pripojenosti logističkoj mreži, strukture centra, vlasništva, prostora, tehnologije, financija i sl. imaju značajan utjecaj na izbor lokacije.

Lokacija logističkog centra ovisi o broju korisnika te je značajna razlika ako logistički centar koristi jedan korisnik ili je centar otvorenog tipa za veći broj korisnika.

Na izbor širega područja lokacije logističkog centra utječu sljedeći čimbenici⁷:

- Tržište,
- Vrsta robe,
- Prijevozne mogućnosti,
- Ljudski resursi.

Nakon izbora širega područja lokacije logističkog centra, potrebno je pristupiti izboru užega područja lokacije logističkog centra. Neki od čimbenika koji utječu na izbor užega područja lokacije logističkog centra su⁸:

- Veličina i konfiguracija terena,
- Urbanistički plan područja i planovi razvoja,
- Pristup i razvijenost prometne mreže,
- Cijena zemljišta i trošak izgradnje,
- Blizina servisa za popravak vozila i opreme,
- Dobra volja domicilnog stanovništva za gradnju logističkog centra,
- Lokalna politika.

Kod izbora optimalne lokacije logističkog centra potrebno je uzeti u obzir sve navedene čimbenike te ih detaljno analizirati. Određivanje lokacije logističkog centra, kao mjesta gdje se usluge vrše na optimalan način, ima veliki utjecaj na efikasnost i isplativost logističkih usluga. Planiranje novog logističkog centra nije jednokratni postupak, već dugoročna investicija koja treba zadovoljiti niz različitih kriterija.

3. PREGLED OCJENJIVANJA PARAMETARA ZA ODABIR LOKACIJE

U nastavku su prikazani parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra, težinski faktor parametra »Prostorno zemljopisne značajke«, težinski faktor parametra »Gospodarstvo«, težinski faktor »Prometno tehničkog« parametra te pregled završnog vrednovanja kriterija za izbor lokacije logističkog centra.

⁵ Ghiani, G., Laporte, G. and Musmanno, R. (2004.): Introduction to Logistics Systems Planning and Control, Wiley

⁶ Zečević S. (2006.): Robni terminali i robno-transportni centri, Saobraćajni fakultet, Beograd

⁷ Šamanović, J. (1999.): Logistički i distribucijski sustavi, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split

⁸ Ibid.

Tablica 1. Težinski faktor parametra Prostorno zemljopisne značajke

I. Prostorno zemljopisne značajke		Težinski faktor				
Parametar	Kriterij	1	2	3	4	5
Robni tokovi	Postojeći robni tokovi u tonama	< 100	101-150	151-200	201-300	> 300
	Potencijalni robni tokovi u regiji obuhvata u tonama	< 100	101-150	151-200	201-300	> 300
	Sezonalnost	Presudna	Velika	Srednja	Mala	Nema
Lokacija	Udaljenost od industrijske zone u km	> 100	71-100	51-70	15 – 50	< 15
	Udaljenost od morskih luka u km	> 100	71-100	51-70	15 – 50	< 15
	Udaljenost od zračnih luka u km	> 100	71-100	51-70	15 – 50	< 15
	Udaljenost od transportnih i špediterskih organizacija u km	> 15	10-15	5-10	< 5	Na lokaciji
	Udaljenost od komercijalnih centara u km	> 100	71-100	51-70	15 – 50	Na lokaciji
	Udaljenost od poljoprivrednih središta u km	> 15	10-15	5-10	< 5	Na lokaciji

Izvor: Drljača, 2019.

Tablica 2. Težinski faktor parametra Gospodarstvo

II. Gospodarstvo		Težinski faktor				
Parametar	Kriterij	1	2	3	4	5
Stupanj razvijenosti gospodarstva	Stanovništvo	< 100	101-120	121-200	201-300	> 300
	BDP/pc (EUR)	< 6.000	6.000-8.000	8.000-12.000	12.000-18.000	> 18.000
	Zaposlenost radno sposobnog stanovništva (%)	< 50	51-60	61-70	71-80	> 80
	Prometna potražnja	Nema	Mala	Srednja	Velika	Vrlo velika
	Investicije (mil. EUR)	< 1	1-20	21-50	51 – 70	> 70
	Prirodni resursi	Nema	Malo	Srednje	Ima	Dovoljno
	Stupanj razvijenosti trgovine	Nema	Nizak	Srednji	Visok	Vrlo visok
	Dostupnost izvora financiranja (kredit, kamate)	Nema	Niska	Srednja	Visoka	Vrlo visoka
	Učinkovitost lokalne uprave	Nema	Niska	Srednja	Visoka	Vrlo visoka

Izvor: Drljača, 2019.

Tablica 3. Težinski faktor Prometno tehničkog parametra

III. Prometno tehnički		Težinski faktor				
Parametar	Kriterij	1	2	3	4	5
Prometna povezanost	Nositelj razvoja regije	Nema	Mali	Srednji	Veliki	Vrlo veliki
	Poljoprivreda	Nema	Slaba	Srednja	Jaka	Vrlo jaka
	Turizam	Nema	Slab	Srednji	Jak	Vrlo jak
	Prerađivačka industrija	Nema	Slaba	Srednja	Jaka	Vrlo jaka
	IT sektor	Nema	Slab	Srednji	Jak	Vrlo jak
Energetska infrastruktura	Struja	Nema	Gradi se	Ima, loše	Ima, dobro	Odlično
	Voda	Nema	Gradi se	Ima, loše	Ima, dobro	Odlično
	Obnovljivi izvori	Nema	Gradi se	Ima, loše	Ima, dobro	Odlično

III. Prometno tehnički		Težinski faktor				
Parametar	Kriterij	1	2	3	4	5
Prometna infrastruktura	Ceste	Nema	Gradi se	Ima, loše	Ima, dobro	Odlično
	Željeznica	Nema	Gradi se	Ima, loše	Ima, dobro	Odlično
	Zračna luka	Nema	Gradi se	Ima, loše	Ima, dobro	Odlično
	Pomorska luka	Nema	Gradi se	Ima, loše	Ima, dobro	Odlično
	Ostalo što je potrebno	Nema	Gradi se	Ima, loše	Ima, dobro	Odlično

Izvor: Drljača, 2019.

Tablica 4. Pregled završnog vrednovanja kriterija za izbor lokacije logističkog centra

Završno vrednovanje	Isplativost izbora lokacije
< 0,40	Neprihvatljivo (neki od bitnih kriterija nisu ispunjeni)
0,40 - 0,50	Ne preporuča se (jedan od bitnih kriterija nije ispunjen)
0,51 - 0,60	Djelomično prihvatljivo (bitni kriteriji su djelomično ispunjeni)
0,61 - 0,80	Dobro (bitni kriteriji su ispunjeni)
0,80 - 1,00	Prihvatljivo (svi bitni kriteriji su ispunjeni)

Izvor: Drljača, 2019.

4. PRIJEDLOG LOKACIJE ZA IZGRADNJU LOGISTIČKOG CENTRA U SJEVEROZAPADNOJ HRVATSKOJ

Kod utvrđivanja najpovoljnije lokacije za logistički centar potrebno je u obzir uzeti, između ostalih, i sljedeće elemente različitih grana:

Zakonska regulativa - Kod odabira samog terena potrebno je uzeti u obzir da li je na istome dozvoljena gradnja, tj. da li je urbanističkim planom jedinice lokalne samouprave predviđena mogućnost izgradnje ovakvog centra, eventualna mogućnost prilagodbe izmjenom i prenamjenom GUP-a te mogućnost otkupa i sama cijena zemljišta;

Postojeća infrastruktura - Za utvrđivanje ukupnih troškova izgradnje logističkog centra značajni elementi su postojanje i blizina te mogućnost priključaka na struju, plin, vodu i odvodnju, kao i postojanje ili mogućnost izgradnje pristupnog puta;

Prometna povezanost - Veoma važni elementi prometne povezanosti su mogućnost brzog pristupa autocesti ili brzoz cestu, blizina željezničkog terminala te mogućnost pristupa ili izgradnja industrijskog kolosijeka u samom centru, blizina riječne ili pomorske luke, kao i zračnog terminala, po potrebi i blizina graničnih prijelaza sa susjednim državama, a također i udaljenosti mjesta koja će se iz distributivnog centra opskrbljivati;

Stanovništvo - Broj stanovnika određenog područja, kupovna moć i potrebe, BDP određenog područja, planirane investicije, prisutni trgovinski lanci, njihova opskrbljenost i tehnička opremljenost također uvelike utječu na donošenje odluke o lokaciji logističkog centra;

Prostorno-zemljopisni elementi - Za samu lokaciju od velikog je značaja i činjenica da li se prostor nalazi u ravničarskom predjelu ili brdsko-planinskom te klimatski uvjeti i sam sastav zemljišta koji određuje stil i način gradnje.

Kod odabira lokacije, odnosno zemljišta za izgradnju centra, prije svih ostalih uvjeta, potrebno je utvrditi da li je moguća gradnja na tom području, tj. da li je prostornim planom jedinica lokalne uprave predviđen takav oblik gradnje. Na pojedinim prostorima omogućena je gradnja stambenih objekata, dok je za razne oblike djelatnosti prostornim planiranjem predviđena neka druga zona te tome i predviđena infrastruktura.

Za sjeverozapadnu Hrvatsku utvrđene su tri potencijalne lokacije za izgradnju logističkog centra te će se analizom navedenih elemenata, uz još niz drugih, odrediti najpovoljnija i najisplativija lokacija logističkog centra:

- Križevci,
- Koprivnica,
- Varaždin.

U nastavku su korišteni podaci iz 2016. godine. Izvor podataka za izračun udaljenosti su Googleove karte, dok su za parametre i kriterije višekriterijske analize korišteni podaci Hrvatske gospodarske komore. Na slikama potencijalnih lokacija logističkog centra, lokacije koje se vrednuju označene su crvenom bojom.

4.1. Križevci

Uzimajući u obzir samo lokacije sjeverozapadne Hrvatske, Križevci se nameću kao zanimljiva lokacija zbog blizine brze ceste i gravitacije prema Zagrebu. U nastavku je prikazana i analizirana potencijalna lokacija.

U tablici 5. prikazane su katastarske čestice analizirane lokacije, trenutna namjena, površina svake čestice te ukupna površina.

Potrebna prenamjena zemljišta i prilagodba GUP-a. Pristupni put postoji, mogućnost direktnog priključka na prilaznu brzu cestu u smjeru Zagreba. Postojeća infrastruktura: struja, voda, odvodnja, plin.



Slika 1. Potencijalna lokacija Križevci (izvor: Google maps)

Tablica 5. Katastarska općina Križevci 315532

Katastarska čestica	Površina m ²	Namjena	Katastarska čestica	Površina m ²	Namjena	Katastarska čestica	Površina m ²	Namjena
2234/1	5613	Oranica	2238/5	647	Oranica	2243/1	706	Oranica
2234/2	536	Oranica	2239/1	2128	Oranica	2243/7	339	Oranica
2235/1	4845	Oranica	2239/7	527	Oranica	2244/1	1225	Oranica
2235/2	508	Oranica	2240/1	1902	Oranica	2244/7	675	Oranica
2236/1	4724	Oranica	2240/7	576	Oranica	2245/1	886	Oranica
2236/3	507	Oranica	2241/1	1668	Oranica	2245/8	673	Oranica
2237/1	4449	Oranica	2241/7	609	Oranica	UKUPNO	37.559 m ²	
2237/5	597	Oranica	2242/1	764	Oranica			
2238/1	2128	Oranica	2242/7	327	Oranica			

Izvor: oss.uredjenazemlja.hr

Udaljenosti⁹:

Udaljenost od brze ceste – na lokaciji

Udaljenost od željezničke stanice – 1 km

Udaljenost od zračne luke – 65 km / cca 45 min

Udaljenost od pomorske luke Rijeka – 230 km / cca 2,5 sata

Udaljenosti od susjednih država:

Mađarska 60 km / cca 60 min

Slovenija 100 km / cca 1,5 h

Austrija 150 km / cca 2,3 h

Navedeni broj stanovnika je broj stanovnika samo navedenih mjesta. U obzir je potrebno uzeti i okolna mjesta što uvelike povećava ukupan broj stanovnika gravitacijskog područja.

Tablica 6. Gravitacijska područja

GRAD	UDALJENOST	BROJ STANOVNIKA
Koprivnica	35 km	30.800
Križevci	2 km	20.000
Đurđevac	55 km	8.000
Bjelovar	32 km	39.180
Virovitica	90 km	21.300
Ludbreg	40 km	9.000
Varaždin	55 km	46.300
Čakovec	70 km	27.100
Vrbovec	25 km	16.000
Zagreb	68 km	800.000
Ukupan broj stanovnika gravitacijskog područja:		1.017.680

Izvor: google.com

Tablica 7. Parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra Križevci

Parametar	I. Prostorno zemljopisne značajke Kriterij	Težinski faktor				
		1	2	3	4	5
Robni tokovi	Postojeći robni tokovi			•		
	Potencijalni robni tokovi u regiji obuhvata				•	
	Sezonalnost					•
Lokacija	Udaljenost od industrijske zone u km					•
	Udaljenost od morskih luka	•				
	Udaljenost od zračnih luka			•		
	Udaljenost od transportnih i špediterskih organizacija				•	
	Udaljenost od komercijalnih centara				•	
	Udaljenost od poljoprivrednih središta				•	

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019., Petar, 2008.

Tablica 8. Parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra Križevci

Parametar	II. Gospodarstvo Kriterij	Težinski faktor				
		1	2	3	4	5
Stupanj razvijenosti gospodarstva	Stanovništvo	•				
	BDP/pc			•		
	Zaposlenost radno sposobnog stanovništva					•
	Prometna potražnja			•		
	Investicije	•				
	Priradni resursi			•		
	Stupanj razvijenosti trgovine			•		
	Dostupnost izvora financiranja (kreditni, kamate)					•
Učinkovitost lokalne uprave					•	

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019., Petar, 2008.

⁹ google.com, dostupno 09.03.2019

Tablica 9. Parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra Križevci

Parametar	III. Prometno tehnički Kriterij	Težinski faktor				
		1	2	3	4	5
Prometna povezanost	Nositelj razvoja regije		•			
	Poljoprivreda			•		
	Turizam		•			
	Prerađivačka industrija			•		
	IT sektor			•		
Energetska infrastruktura	Struja					•
	Voda					•
	Obnovljivi izvori			•		
Prometna infrastruktura	Ceste					•
	Željeznica				•	
	Zračna luka	•				
	Pomorska luka	•				
	Ostalo što je potrebno				•	

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019.

Tablica 10. Pregled izračuna indeksa lokacije za pojedine kriterije

Kriterij	Indeks lokacije (IL)
I. Prostorno zemljopisne značajke	Ukupno prosječno: (3,67)
Robni tokovi	4,0
Lokacija	3,5
II. Gospodarstvo	Ukupno prosječno: (3,0)
Stupanj razvijenosti gospodarstva	3,0
III. Prometno tehnički	Ukupno prosječno (3,31)
Prometna povezanost	2,6
Energetska infrastruktura	4,33
Prometna infrastruktura	3
Ukupno prosječno:	3,33

$$\text{Izračun: } I_L = \sum_{n=1}^n tf / n$$

I_L = Indeks lokacije
 n = broj kriterija
 tf = težinski faktor

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019.

Tablica 11. Izračun indeksa odluke

Kriterij	Indeks lokacije (IL)	Težinski faktor parametra	Indeks odluke (Io)
I. Prostorno zemljopisne značajke	(3,67)	25% (0,25)	0,46
II. Gospodarstvo	(3,0)	30% (0,30)	0,90
III. Prometno tehnički	(3,31)	45% (0,45)	0,50
Konačni indeks odluka	-	-	0,62

$$\text{Izračun: } I_o = \sum_{n=1}^n (I_L \times tf) / n$$

I_o = Indeks odluke
 I_L = Indeks lokacije
 n = broj parametara
 tf = težinski faktor parametra

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019.

Isplativost izbora lokacije logističkog centra u Križevcima, primjenom analize tri odlučujuća kriterija: prostorno-zemljopisnih značajki, gospodarske razvijenosti i prometno-tehničkih elemenata, a čiji ukupni indeks isplativosti od 0,62 navedenu lokaciju svrstava u kategoriju »dobro«, govori da je ispunjeno nekoliko bitnih kriterija.

Kod analize prostorno zemljopisnih značajki, od 9 ocjenjivačkih kriterija, dva kriterija sa težinskim faktorom 5 spadaju u kategoriju odličan (sezonalnost i udaljenost od industrijske zone), a četiri su kriterija težinskog faktora 4, tj. vrlo dobar (potencijalni robni tokovi, udaljenost od transportnih i špediter-skih organizacija te udaljenost od komercijalnih i poljoprivrednih središta).

Analizom gospodarske razvijenosti, od 9 utvrđenih kriterija, sa faktorom 5 ističe se zaposlenost radno sposobnog stanovništva, a dva kriterija su ocijenjena sa faktorom 4 (dostupnost izvora financiranja i učinkovitost lokalne uprave).

Prometno tehnički parametri, podijeljeni u kategorije prometne povezanosti, energetske i prometne infrastrukture, govore da su odlični kriteriji mogućnost priključka na struju i vodu, kao i sama cestovna infrastruktura, dok u kategoriju vrlo dobrih parametara spada blizina željeznice.

Od ukupno 30 zadanih kriterija ocjenu »dobar« (3) ima njih 10, ocjenu »vrlo dobar« (4) 8 kriterija, dok ocjenu »odličan« (5) ima ukupno 6 kriterija, što primjenom istih u izračunu indeksa odluke za ovu lokaciju utvrđuje isplativost kao »DOBRA«, jer su ispunjeni bitni kriteriji.

Prednost predložene lokacije prvenstveno je u tome što se nalazi uz samu brzu cestu Križevci–Zagreb, isto tako što je željeznički utovarno-istovarni terminal na maloj udaljenosti i izvan prometnih gužvi samog središta grada.

Nedostaci ove lokacije prvenstveno je slabija prerađivačka industrija, slabi robni tokovi, kao i veoma male investicije.

4.2. Koprivnica

Koprivnica se nameće kao potencijalna lokacija iz razloga što je središte Koprivničko-križevačke županije te se nalazi na sjecištu važnih prometnih pravaca Slovenija-Varaždin-Osijek-Srbija i Mađarska-Zagreb.



Slika 2. Potencijalna lokacija Koprivnica (izvor: Google maps)

U tablici 12. prikazane su katastarske čestice analizirane lokacije, trenutna namjena te ukupna površina.

Potrebna prenamjena zemljišta i prilagodba GUP-a. Zemljište je uz samu državnu cestu. Postojeća infrastruktura: struja, voda, odvodnja, plin.

Tablica 12. Katastarska općina Koprivnica 314340

Katastarska čestica	Površina m ²	Namjena
4181/5	12.832 m ²	Livada

Izvor: oss.uredjenazemlja.hr

Udaljenosti¹⁰:

- Udaljenost od brze ceste – 35 km
 Udaljenost od željezničke stanice – 3 km /
 industrijski kolosijek prolazi uz samo zemljište
 Udaljenost od zračne luke – 101 km / cca 1 h,
 20 min
 Udaljenost od pomorske luke Rijeka – 265 km
 / cca 2 sata, 55 min
 Udaljenosti od susjednih država:
 Mađarska 34 km / cca 35 min
 Slovenija 73 km / cca 1 h, 15 min
 Austrija 150 km / cca 2,3 h

Navedeni broj stanovnika je broj stanovnika samo navedenih mjesta. U obzir je potrebno uzeti i okolna mjesta što uvelike povećava ukupan broj stanovnika gravitacijskog područja.

Tablica 13. Gravitacijska područja

GRAD	UDALJENOST	BROJ STANOVNIKA
Križevci	35 km	20.000
Đurđevac	28 km	8.000
Bjelovar	42 km	39.180
Virovitica	64 km	21.300
Ludbreg	25 km	9.000
Varaždin	52 km	46.300
Čakovec	55 km	27.100
Vrbovec	58 km	16.000
Zagreb	101 km	800.000
Ukupan broj stanovnika gravitacijskog područja:		986.880

Izvor: google.com

Tablica 14. Parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra Koprivnica

Parametar	I. Prostorno zemljopisne značajke Kriterij	Težinski faktor				
		1	2	3	4	5
Robni tokovi	Postojeći robni tokovi			•		
	Potencijalni robni tokovi u regiji obuhvata				•	
	Sezonalnost					•
Lokacija	Udaljenost od industrijske zone u km					•
	Udaljenost od morskih luka	•				
	Udaljenost od zračnih luka	•				
	Udaljenost od transportnih i špediterskih organizacija					•
	Udaljenost od komercijalnih centara	•				
Udaljenost od poljoprivrednih središta					•	

Izvor: Rad autora prema Drlijača, 2019., Petar, 2008.

Tablica 15. Parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra Koprivnica

Parametar	II. Gospodarstvo Kriterij	Težinski faktor				
		1	2	3	4	5
Stupanj razvijenosti gospodarstva	Stanovništvo	•				
	BDP/pc			•		
	Zaposlenost radno sposobnog stanovništva					•
	Prometna potražnja			•		
	Investicije	•				
	Prirodni resursi			•		
	Stupanj razvijenosti trgovine			•		
	Dostupnost izvora financiranja (kredit, kamate)					•
Učinkovitost lokalne uprave	•					

Izvor: Rad autora prema Drlijača, 2019., Petar, 2008.

¹⁰ google.com, dostupno 09.03.2019

Tablica 16. Parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra Koprivnica

Parametar	Kriterij	Težinski faktor				
		1	2	3	4	5
Prometna povezanost	Nositelj razvoja regije				•	
	Poljoprivreda		•			
	Turizam			•		
	Prerađivačka industrija					•
	IT sektor			•		
Energetska infrastruktura	Struja					•
	Voda					•
	Obnovljivi izvori			•		
Prometna infrastruktura	Ceste				•	
	Željeznica				•	
	Zračna luka	•				
	Pomorska luka	•				
	Ostalo što je potrebno		•			

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019.

Tablica 17. Pregled izračuna indeksa lokacije za pojedine kriterije

Kriterij	Indeks lokacije (IL)
I. Prostorno zemljopisne značajke	Ukupno prosječno: (3,22)
Robni tokovi	4,0
Lokacija	2,83
II. Gospodarstvo	Ukupno prosječno: (2,67)
Stupanj razvijenosti gospodarstva	2,67
III. Prometno tehnički	Ukupno prosječno (3,23)
Prometna povezanost	3,4
Energetska infrastruktura	4,33
Prometna infrastruktura	2,4
Ukupno prosječno:	3,04

$$\text{Izračun: } I_L = \sum_{n=1}^n tf / n$$

I_L = Indeks lokacije
 n = broj kriterija
 tf = težinski faktor

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019.

Tablica 18. Izračun indeksa odluke

Kriterij	Indeks lokacije (IL)	Težinski faktor parametra	Indeks odluke (I _o)
I. Prostorno zemljopisne značajke	(3,22)	25% (0,25)	0,40
II. Gospodarstvo	(2,67)	30% (0,30)	0,80
III. Prometno tehnički	(3,23)	45% (0,45)	0,48
Konačni indeks odluka	-	-	0,56

$$\text{Izračun: } I_o = \sum_{n=1}^n (I_L \times tf) / n$$

I_o = Indeks odluke
 I_L = Indeks lokacije
 n = broj parametara
 tf = težinski faktor parametra

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019.

Isplativost izbora lokacije logističkog centra u Koprivnici, primjenom analize tri odlučujuća kriterija: prostorno-zemljopisnih značajki, gospodarske razvijenosti i prometno-tehničkih elemenata, a čiji ukupni indeks isplativosti od 0,56 navedenu lokaciju svrstava u kategoriju »djelomično prihvatljivo«, govori da je djelomično ispunjeno nekoliko bitnih kriterija.

Kod analize prostorno zemljopisnih značajki, od 9 ocjenjivačkih kriterija tri kriterija sa težinskim faktorom 5 spadaju u kategoriju odličan (sezonalnost, udaljenost od industrijske zone, udaljenost od transportnih i špediterskih organizacija), a dva su kriterija težinskog faktora 4, tj. vrlo dobar (potencijalni robni tokovi, udaljenost od poljoprivrednih središta).

Analizom gospodarske razvijenosti, od 9 utvrđenih kriterija, sa faktorom 5 ističe se zaposlenost radno sposobnog stanovništva, a jedan kriterij je ocijenjen sa faktorom 4 (dostupnost izvora financiranja).

Prometno tehnički parametri, podijeljeni u kategorije prometne povezanosti, energetske i prometne infrastrukture, govore da su odlični kriteriji mogućnost priključka na struju i vodu i snaga prerađivačke industrije, dok u kategoriju vrlo dobrih parametara spada kategorija nositelj razvoja regije, ceste i pristup željeznici.

Od ukupno 30 zadanih kriterija ocjenu »dobar« (3) ima njih 8, ocjenu »vrlo dobar« (4) 6 kriterija, dok ocjenu »odličan« (5) ima ukupno 7 kriterija, što primjenom istih u izračunu indeksa odluke za ovu lokaciju utvrđuje isplativost kao »DJELOMIČNO PRIHVATLJIVA«, jer su bitni kriteriji djelomično ispunjeni.

Ključni nedostatak ove lokacije je slaba cestovna povezanost, tj. nepostojanje brze ceste ili autoceste, niti na pravcu sjever-jug, niti na pravcu zapad-istok, što usporava, ali i poskupljuje protok roba. Nedostatak je također i veličina zemljišta, no u neposrednoj blizini postoji još nekoliko zemljišta koja se mogu uzeti u obzir, a nisu navedena u ovom istraživanju.

Prednost lokacije, uz veoma razvijenu prerađivačku industriju, je i što se nalazi neposredno uz industrijski željeznički kolosijek, sa mogućnošću uvođenja istog u sam logistički centar, pogotovo stoga što je u tijeku izgradnja drugog kolosijeka na relaciji Rijeka–Budimpešta. Također, nalazi se na sjecištu važnih prometnih pravaca, ali što se opet očituje i kroz nedovoljno razvijenu cestovnu infrastrukturu (brza cesta prema Zagrebu i Mađarskoj granici te brza cesta koja povezuje Varaždin i Osijek).

4.3. Varaždin

Varaždin kao regionalno središte te povijesno, kulturno, obrazovno, gospodarsko, sportsko i turističko središte Varaždinske županije, najstarije županije u Hrvatskoj nalazi se na raskrižju četiri velike, povijesne regije: Štajerske, Zagorja, Međimurja i Podravine¹¹. U nastavku je prikazana i analizirana potencijalna lokacija.



Slika 3. Potencijalna lokacija Varaždin (izvor: Google maps)

¹¹ wikipedia.com, dostupno 09.03.2019.

Tablica 19. Katastarska općina Črnc Biskupečki 337579

Katastarska čestica	Površina m ²	Namjena	Katastarska čestica	Površina m ²	Namjena	Katastarska čestica	Površina m ²	Namjena
1162	1305	Oranica	1173	1814	Oranica	1179	2643	Oranica
1163	1026	Oranica	1175	2568	Oranica	1180	2560	Oranica
1168	1186	Oranica	1176	2449	Oranica	UKUPNO	31.149 m ²	
1169	2953	Oranica	1177	1177	Oranica			
1172	1732	Oranica	1178	9736	Oranica			

Izvor: oss.uredjenazemlja.hr

U tablici 19. prikazane su katastarske čestice analizirane lokacije, trenutna namjena, površina svake čestice te ukupna površina.

Potrebna prenamjena zemljišta i prilagodba GUP-a. Pristupni put postoji, blizina autoceste. Postojeća infrastruktura: struja, voda, odvodnja, plin.

Udaljenosti¹²:

Udaljenost od autoceste – 4,8 km

Udaljenost od željezničke stanice – 4 km

Udaljenost od zračne luke – 85 km / cca 1 sat

Udaljenost od pomorske luke Rijeka – 245 km / cca 2,5 sata

Udaljenosti od susjednih država (do granice):

Mađarska 46 km / cca 45 min

Slovenija 27 km / cca 30 min

Austrija 96 km / cca 1 h, 30 min

Navedeni broj stanovnika je broj stanovnika samo navedenih mjesta. U obzir je potrebno uzeti i okolna mjesta što uvelike povećava ukupan broj stanovnika gravitacijskog područja.

Tablica 20. Gravitacijska područja

GRAD	UDALJENOST	BROJ STANOVNIKA
Koprivnica	47 km	30.800
Križevci	54 km	20.000
Đurđevac	75 km	8.000
Bjelovar	85 km	39.180
Virovitica	111 km	21.300
Ludbreg	25 km	9.000
Varaždin	2 km	46.300
Čakovec	15 km	27.100
Vrbovec	69 km	16.000
Zagreb	75 km	800.000
Ukupan broj stanovnika gravitacijskog područja:		1.017.680

Izvor: google.com

Tablica 21. Parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra Varaždin

Parametar	I. Prostorno zemljopisne značajke Kriterij	Težinski faktor				
		1	2	3	4	5
Robni tokovi	Postojeći robni tokovi				•	
	Potencijalni robni tokovi u regiji obuhvata				•	
	Sezonalnost					•
Lokacija	Udaljenost od industrijske zone u km					•
	Udaljenost od morskih luka	•				
	Udaljenost od zračnih luka		•			
	Udaljenost od transportnih i špediterskih organizacija				•	
	Udaljenost od komercijalnih centara				•	
	Udaljenost od poljoprivrednih središta				•	

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019., Petar, 2008.

¹² google.com, dostupno 09.03.2019

Tablica 22. Parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra Varaždin

Parametar	Kriterij	Težinski faktor				
		1	2	3	4	5
Stupanj razvijenosti gospodarstva	Stanovništvo	•				
	BDP/pc			•		
	Zaposlenost radno sposobnog stanovništva					•
	Prometna potražnja				•	
	Investicije			•		
	Prirodni resursi					•
	Stupanj razvijenosti trgovine				•	
	Dostupnost izvora financiranja (kreditni, kamate)				•	
	Učinkovitost lokalne uprave				•	

Izvor: Rad autora prema Drlijača, 2019., Petar 2008.

Tablica 23. Parametri i kriteriji višekriterijske analize za utvrđivanje lokacije logističkog centra Varaždin

Parametar	Kriterij	Težinski faktor				
		1	2	3	4	5
Prometna povezanost	Nositelj razvoja regije					•
	Poljoprivreda			•		
	Turizam			•		
	Prerađivačka industrija			•		
	IT sektor			•		
Energetska infrastruktura	Struja					•
	Voda					•
	Obnovljivi izvori				•	
Prometna infrastruktura	Ceste					•
	Željeznica				•	
	Zračna luka			•		
	Pomorska luka	•				
	Ostalo što je potrebno				•	

Izvor: Rad autora prema Drlijača, 2019.

Tablica 24. Pregled izračuna indeksa lokacije za pojedine kriterije

Kriterij	Indeks lokacije (IL)
I. Prostorno zemljopisne značajke	Ukupno prosječno: (3,83)
Robni tokovi	4,33
Lokacija	3,33
II. Gospodarstvo	Ukupno prosječno: (3,67)
Stupanj razvijenosti gospodarstva	3,67
III. Prometno tehnički	Ukupno prosječno (3,82)
Prometna povezanost	3,4
Energetska infrastruktura	4,67
Prometna infrastruktura	3,4
Ukupno prosječno:	3,77

$$\text{Izračun: } I_L = \sum_{n=1}^n tf / n$$

I_L = Indeks lokacije
 n = broj kriterija
 tf = težinski faktor

Izvor: Rad autora prema Drlijača, 2019., Petar, 2008.

Tablica 25. Izračun indeksa odluke

Kriterij	Indeks lokacije (IL)	Težinski faktor parametra	Indeks odluke (Io)
I. Prostorno zemljopisne značajke	(3,83)	25% (0,25)	0,48
II. Gospodarstvo	(3,67)	30% (0,30)	1,1
III. Prometno tehnički	(3,82)	45% (0,45)	0,57
Konačni indeks odluka	-	-	0,72

$$\text{Izračun: } I_o = \sum_{n=1}^n (I_L \times tf) / n$$

I_o = Indeks odluke
 I_L = Indeks lokacije
 n = broj parametara
 tf = težinski faktor parametra

Izvor: Rad autora prema Drljača, 2019.

Isplativost izbora lokacije logističkog centra u Varaždinu, primjenom analize tri odlučujuća kriterija: prostorno-zemljopisnih značajki, gospodarske razvijenosti i prometno-tehničkih elemenata, a čiji ukupni indeks isplativosti od 0,72 navedenu lokaciju svrstava u kategoriju »dobro«, govori da je ispunjeno nekoliko bitnih kriterija.

Kod analize prostorno zemljopisnih značajki, od 9 ocjenjivačkih kriterija, dva kriterija sa težinskim faktorom 5 spadaju u kategoriju odličan (sezonalnost i udaljenost od industrijske zone), a pet je kriterija težinskog faktora 4, tj. vrlo dobar (robní tokovi, potencijalni robní tokovi, udaljenost od transportnih i špediterskih organizacija te udaljenost od komercijalnih i poljoprivrednih središta).

Analizom gospodarske razvijenosti, od 9 utvrđenih kriterija, sa faktorom 5 ističu se dva elementa (zaposlenost radno sposobnog stanovništva i prirodni resursi), a četiri kriterija su ocijenjena sa faktorom 4 (prometna potražnja, stupanj razvijenosti, dostupnost izvora financiranja i učinkovitost lokalne uprave).

Prometno tehnički parametri, podijeljeni u kategorije prometne povezanosti, energetske i prometne infrastrukture, govore da su odlični kriteriji mogućnost priključka na struju i vodu, kao i sama cestovna infrastruktura, dok u kategoriju vrlo dobrih parametara spadaju obnovljivi izvori energije, pristup željeznici i ostali nespomenuti kriteriji..

Od ukupno 30 zadanih kriterija ocjenu »dobar« (3) ima njih 7, ocjenu »vrlo dobar« (4) 12 kriterija, dok ocjenu »odličan« (5) ima ukupno 8 kriterija, što primjenom istih u izračunu indeksa odluke za ovu lokaciju utvrđuje isplativost kao »DOBRA«, jer su ispunjeni svi bitni kriteriji.

Velika prednost predložene lokacije je odlična cestovna povezanost sa dijelom Europe (Slovenija, Austrija, Mađarska...), kao i sa središnjom Hrvatskom, jer se nalazi uz autocestu Budimpešta–Zagreb–Rijeka–Split, kao i gospodarska razvijenost.

ODABIR OPTIMALNE LOKACIJE ZA IZGRADNJU LOGISTIČKOG CENTRA U SJEVEROZAPADNOJ HRVATSKOJ

Analizom navedenih triju proizvoljno odabranih lokacija (Križevci, Koprivnica, Varaždin) dolazi se do zaključka da se u slučaju potrebe izgradnje logističkog centra u sjeverozapadnoj Hrvatskoj optimalna lokacija nalazi na rubnom području Varaždina, točnije u naselju Črnc Biskupečki.

Predloženi kriteriji u provedenoj višekriterijskoj analizi daju indeks odluke za Križevce od 0,62, za Koprivnicu od 0,56 i za Varaždin od 0,72. Iako svaka od spomenutih lokacija ima svoje i prednosti i nedostatke, Varaždin se nameće kao optimalna lokacija iz razloga što ima odličnu cestovnu povezanost sa središnjom Hrvatskom (autocesta Budimpešta–Zagreb–Rijeka–Split), ali i odličnu cestovnu povezanost i blizinu sa inozemstvom (Slovenija i Mađarska su na svega nekoliko minuta vožnje udaljeni, a nešto dalje nalazi se i Austrija), a zbog izgrađene infrastrukture postoje dobri potencijali i za uspostavu zračnog prometa. Naime, na području Varaždinske županije sagrađen je sportski aerodrom.

Varaždin je u gornjoj polovici hrvatskih gradova po pitanju snage poduzetnika po brojnosti, prihodu i zaposlenosti te je peti grad u Hrvatskoj po prihodu ostvarenom od poduzetništva. Prema podacima sa

službene stranice Grada Varaždina, u 2016. godini poduzetnici iz Varaždina sudjelovali su sa 28,4% u ukupnom izvozu te sa 36,2% u ukupnom uvozu Varaždinske županije¹³.

Varaždinska županija se prostire na površini od 1247 km², a prema popisu stanovništva iz 2011. godine tamo živi 183.730 stanovnika. Također, Varaždin ima povijesni značaj u Republici Hrvatskoj te je kao kulturno, prometno, upravno, ali i industrijsko središte sjeverozapadne Hrvatske gospodarski natprosječno razvijen i izvozno orijentiran¹⁴.

Grad Varaždin je središte Varaždinske županije koja na sjeverozapadu graniči s Republikom Slovenijom, sjeverno se nalazi Međimurska županija, istočno Koprivničko-križevačka županija, na južnoj se strani nalazi Zagrebačka županija, a na jugoistoku Krapinsko-zagorska županija. Od Zagreba je Varaždin udaljen 80-ak km, od Graza (Austrija) 140 km, od Ljubljane (Slovenija) 180 km, od glavne hrvatske luke Rijeke 250 km, od Budimpešte (Mađarska) i Trsta (glavne talijanske luke) 280 km, a od Beča (Austrija) oko 260 km. Isto tako, rijeka Drava igra veliku ulogu jer predstavlja važan prirodni i hidroenergetski potencijal. Rijeka Drava je Gradu Varaždinu važna za komunalne djelatnosti, kao i za opskrbu električnom energijom.

Izniman geografski položaj na tzv. sjeverozapadnim vratima Hrvatske te dobra prometna povezanost s ostatkom Hrvatske i važnim prometnim čvorištima u inozemstvu Varaždin svrstavaju kao optimalnu lokaciju za izgradnju potencijalnog logističkog centra.

ZAKLJUČAK

Odluka organizacija da žele organizirati i voditi vlastiti logistički centar ima mnoge prednosti, ali je izuzetno kompleksan i skup proces. Jedno od najvažnijih pitanja, pritom, pitanje je optimalne lokacije samog centra. Među najvažnijim čimbenicima kod donošenja odluke o lokaciji logističkog centra su prometna infrastruktura i prometna povezanost¹⁵. Planiranje novog logističkog centra nije jednokratni postupak, već dugoročna investicija koja treba zadovoljiti niz različitih kriterija, kako na makro, tako i na mikro razini. Kod utvrđivanja optimalne lokacije, uz niz drugih, treba se koristiti i budućim gospodarskim pokazateljima, ali isto tako i povijesnim faktorima.

Kod donošenja odluke o izgradnji logističkog centra potrebno je detaljno analizirati ciljano tržište, kapacitete i stupanj razvijenosti infrastrukture te mogućnosti kretanja robnih tokova. Lokacija je od iznimnog strateškog značaja za kompaniju te profitabilnost budućeg poslovanja uvelike ovisi o izboru lokacije. Iz tog razloga je neophodno uzeti u obzir što je više moguće parametara. Višekriterijska analiza je samo jedan od alata koji se mogu koristiti, a koji obuhvaća više parametara, iako ne sve. Dostupni su razni softveri koji mogu točnije odrediti optimalnu lokaciju za izgradnju logističkog centra od bilo koje druge matematičke ili iskustvene metode.

LITERATURA

1. Coimbra, C. (2013.): *Kaizen in Logistics and Supply Chains*, McGraw-Hill Education
2. Drljača, M. (2019.): *Reversible Supply Chain in function of competitiveness*, Production Engineering Archives, No. 22, Poland, pp. 30-35.
3. Ghiani, G., Laporte, G. and Musmanno, R. (2004.): *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*, Wiley
4. Liu, H. (2014): *Warehouse and Distribution Center*, Design Media Publishing Ltd
5. McKinnon, A., Browne, M., Whiteing, A. and Piecyk, M. (2015.): *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics (Third Edition)*, Kogan Page
6. Myerson, P. (2012.): *Lean Supply Chain and Logistics Management*, McGraw-Hill Education
7. Petar, S. (2008.): *Komparativni razvoj regija pod utjecajem transfera kapitala*, doktorat, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

¹³ varazdin.hr, dostupno 09.03.2019.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Myerson, P. (2012.): *Lean Supply Chain and Logistics Management*, McGraw-Hill Education

8. Šamanović, J. (1999.): Logistički i distribucijski sustavi, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split
9. Zečević S. (2006.): Robni terminali i robno-transportni centri, Saobraćajni fakultet, Beograd
10. www.hgk.hr
11. www.google.com/maps
12. <https://oss.uredjenazemlja.hr/public/cadServices.jsp?action=publicCadastreParcel>
13. <https://varazdin.hr/gospodarstvo/>
14. https://varazdin.hr/upload/2016/12/strategija_razvoja_grada_varazdina_do_2020_godine_584e471f6dd4f.pdf
15. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Vara%C5%BEdin>
16. <https://www.google.com/maps/place/Kri%C5%BEevci/@45.9963876,16.5518071,1472a,35y,39.03t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x4766165fd2b0b723:0x8b1ae8a597753cb1!8m2!3d46.0223684!4d16.5462921>
17. <https://www.google.com/maps/place/Koprivnica/@46.1784642,16.8400807,697a,35y,39.23t/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x476627031a318147:0xbe043a049b25af09!8m2!3d46.1639381!4d16.8334753>
18. <https://www.google.hr/maps/place/%C4%8Crnec+Bi%C5%A1kupe%C4%8Dki/@46.2679931,16.3388057,669m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x476600242c307d19:0x1270c2cbd4cb2f91!8m2!3d46.2648147!4d16.3454502?hl=hr&authuser=0>

SUMMARY

Logistic centres represent one of the most important parts of logistic network. Implementation of commodity routes is unthinkable without a logistic centre, regardless whether it is related to urban, national or global area. Selection of optimal location for logistic centre is a very complex process which needs to include a large number of factors which can influence success of business activity. Location of logistic centre has direct impact on the cost of storage and transport, which to a large extent affects business activity of a company. Optimal location ensures quality of distribution services at minimal costs. The paper analyses factors that influence the selection of location for construction of logistic centre and gives proposition for location in case of the need to construct a logistic centre in Northwest Croatia based on three arbitrarily selected and analysed locations. Location is of critical strategic importance for a company and profitability of the future business activity to a large extent depends on selection of location. This is why the interest was directed towards potential for construction of logistic centre hidden in Northwest Croatia..