



B&B  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija  
Program: Poslovni sekretar

**ANALIZA KAPACITET ZEMELJSKE  
OSKRBE LETAL NA LETALIŠČU JOŽETA  
PUČNIKA LJUBLJANA**

Mentor: Mihael Bešter, univ. dipl. inž. tehn. prom. Kandidatka: Elizabeth Troha Jugovac  
Lektorica: Tanja Slapar

Kranj, september 2011

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju Mihaelu Beštru, univ. dipl. inž. tehn. prom., ki mi je z nasveti olajšal izdelavo diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi lektorici Tanji Slapar, ki je lektorirala diplomsko delo.

Hvala zaposlenima v podjetju Aerodrom Ljubljana, d. d., Milanu Primožiču in Klemenu Denši za posredovano literaturo in podrobnosti o razvoju letališča.

Za potrpežljivost in razumevanje gre zahvala tudi mojim domačim, ki so me vzpodbujali celotno obdobje šolanja.

## IZJAVA

»Študentka Elizabeth Troha Jugovac izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom Mihaela Beštra, univ. dipl. inž. tehn. prom.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

Tehnologija sprejema in odprave potnikov, prtljage, tovora in letal na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana se spreminja skozi čas, bistvo pa ostaja enako: stremenje k čim bolj sinhronizirano opravljeni storitvi. Delo mora potekati tekoče, za kar je potrebna usklajenost vseh letaliških služb. Obseg prometa na ljubljanskem letališču tako zahteva infrastrukturne posege v sam letališki kompleks in kapacitete.

V diplomskem delu je zajeta problematika povečanja potrebe po kadrih in prilagoditev kapacitet opreme zemeljske oskrbe letal, potrebne za zadostitev potreb, ki bi nastale z novimi linijami. Spremembe so se pokazale za nujne zaradi naraščajočega obsega prometa. Ta pa narekuje poslovno odločitev letališča o dvigu ravni kakovosti. Tehnološko, organizacijsko in kapacitetno je sedanji potniški terminal nedorasel zahtevam in nalogam. Načrtovana gradnja novega potniškega terminala T2 je ključnega pomena za kakovostnejšo raven oskrbe potnikov in prtljage.

### **KLJUČNE BESEDE:**

- proces oskrbe
- oskrba letala
- glavna letališka ploščad
- letališče
- letalo

## **ABSTRACT**

Despite some significant changes made over time in the development of the technology of passenger, baggage, mail and aircraft handling at Ljubljana Jože Pučnik Airport, the essential idea remains the same – the strive for a more synchronized provision of services. The fluency of work requires coordination of all airport services. The quantity of traffic at the airport's infrastructure requires some changes in the capacity of airport complex.

The main thesis of my diploma covers all the issues concerning the problems connected with the lack of human resources and ground support equipment due to the arrival of new airlines. It is obvious that some necessary changes should be made due to the growth of traffic operations. The company should follow the policy to raise the quality standards. The existent passenger terminal is not up to the technological, organizational and other demands. The planned construction of a new passenger terminal T2 is essential to higher the level of quality for passenger and luggage handling.

### **KEYWORDS:**

- ground handling
- aircraft handling
- main apron
- airport
- aircraft

## KAZALO

1	UVOD.....	1
1.1	PREDSTAVITEV PROBLEMA .....	1
1.2	PREDSTAVITEV OKOLJA.....	1
1.3	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE.....	2
1.4	METODE DELA .....	2
2	PREDSTAVITEV LETALIŠČA JOŽETA PUČNIKA LJUBLJANA .....	3
2.1	VIZITKA LETALIŠČA .....	3
2.2	PREDSTAVITEV LETALIŠČA SKOZI ČAS .....	4
2.3	OBSEG PROMETA.....	5
3	IZVEDENE POSODOBITVE INFRASTRUKTURE .....	7
3.1	POTNIŠKI TERMINAL .....	7
3.2	TOKOVI POTNIKOV V POTNIŠKEM TERMINALU.....	9
3.2.1	Potniški tokovi v terminalu ob odhodu: .....	9
3.2.2	Potniški tokovi v terminalu ob prihodu: .....	9
3.2.3	Potniški tokovi v terminalu ob transferju: .....	10
3.2.4	Vkrcavanje potnikov v letalo preko aviomosta .....	12
3.3	PARKIRANJE LETAL.....	13
3.4	ZAHTEVE GLEDE PREPUSTNE SPOSOBNOSTI TERMINALA .....	14
4	TRENTNE KAPACITETE LETALIŠČA.....	16
4.1	POVRŠINE .....	16
4.2	MANEVRSKE POVRŠINE .....	17
4.3	KAPACITETE ZEMELJSKE OSKRBE LETAL.....	20
4.3.1	Električna centrala (GPU).....	20
4.3.2	Zračni zaganjalnik motorja (ASU).....	21
4.3.3	Nakladalna ploščad (High loader) .....	22
4.3.4	Oskrba s pitno vodo .....	23
4.3.5	Vozilo za fekalije .....	23
4.3.6	Elevator za nakladanje/razkladanje prtljage in tovora .....	24
4.3.7	Potniške stopnice za vkrcavanje/izkrcavanje potnikov.....	25
5	ANALIZA POTREBNIH PRILAGODITEV V ZEMELJSKI OSKRBI LETAL OB POVEČANJU PROMETA.....	28
5.1	KARAKTERISTIKE BOEINGA 777-300 .....	28
5.2	PROCES OSKRBE LETALA BOEING 777-300 .....	29
5.3	POTREBNA OPREMA .....	31
5.3	POTREBA PO KADRIH .....	34
6	ZAKLJUČEK .....	36
	LITERATURA IN VIRI .....	38

# 1 UVOD

Slovenija kot država članica EU postaja vse bolj pomembno prometno vozlišče, zato se je vloga letališča okrepila, s tem pa zahteva posodobitve in prilagoditve tehnologije sprejema in odprave potnikov in njihove prtljage ter letaliških kapacitet. Vsi postopki, ki jih potniki potrebujejo za začetek, zaključek ali nadaljevanje svojega potovanja v modulu zračnega transporta, se izvajajo na samem letališkem kompleksu.

## 1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Glede na dogovore in želje, da postane letališče vstopna točka za lete iz Azije v Severno Ameriko in obratno, bomo v diplomskem delu predstavili problem, ki se poraja z vprašanjem zmogljivosti sedanje infrastrukture, opreme za zemeljsko oskrbo letal in kadra.

Zahteve po infrastrukturnih spremembah so se pojavile že v drugi polovici osemdesetih let. Terminal je doživel že nekaj adaptacij in razširitev, ki so bile potrebne zaradi spremembe strukture prometa, porasta prometa, nujnih vzdrževalnih del in prilagoditve sprejema in odprave potnikov in njihove prtljage novi tehnologiji.

## 1.2 PREDSTAVITEV OKOLJA

Letališče ima s svojim obstojem in delovanjem določen vpliv na okolico. Ne samo, da omogoča razvoj določenih mednarodnih poslovnih dejavnosti, ampak ustvarja tudi gospodarsko ugodnost. Te ugodnosti lahko razdelimo v dve skupini:

- letališče je ustvarjalec ekonomskih koristi in blaginje prebivalstva,
- letališče kot poslovni subjekt obenem ustvarja proračunske prihodke in finančno prispeva v sistem javnega financiranja.

Dejavnost letališča oz. njegove storitve so:

### 1. LETALIŠKE STORITVE:

- storitve na letaliških prometnih površinah,
- zemeljska oskrba potnikov in letal,
- uporaba centralizirane infrastrukture in dostop do naprav,
- storitve v potniškem terminalu,
- splošno letalstvo;

### 2. KOMERCIALNE STORITVE:

- trgovinske in gostinske storitve,
- catering,
- avioblagovna služba,
- parkiranje vozil,
- oddaja poslovnih prostorov v najem,
- aeroinženiring.

### 1.3 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Ob predpostavki, da bo prišlo do sodelovanja po memorandumu, ki so ga podpisali med Air Indio, Aerodromom Ljubljano in Adrio Airways, ob katerem sta bila navzoča oba ministra za promet, slovenski in indijski, naj bi indijski letalski prevoznik letel v Severno Ameriko čez Brnik. Predvidoma bi letalska družba Air India letela z dvema letali v vsaki smeri. Letala pa naj bi se zjutraj srečala na ljubljanskem letališču, kar bi tako povečalo funkcijo regijskega centra (križiščnega letališča), saj bi potniki od tod leteli po Evropi, posebno vzhodni Evropi in zahodnem Balkanu, s slovenskim prevoznikom. Kljub zanimivemu poslovnemu dogovoru pa v diplomskem delu ne bomo obravnavali nekaterih vprašanj, saj so ta odvisna od odločitve uprave:

- Ali tranzitni potniki ostanejo na letalu?
- Obvezna prilagoditev letališke ploščadi za sprejem letal E-kategorije?
- Ali je potreben rentgenski pregled transferne prtljage iz letal Air Indije?
- Letala Air Indie imajo na krovu tudi potnike prvega razreda in potnike poslovnega razreda, bo tako potreben najem posebnih vozil za oskrbo omenjenih potnikov?
- Kje se vrši hramba delovnih sredstev (nakladalne ploščadi, vlačilci, ULD, stopnice ...)?

### 1.4 METODE DELA

Pri izdelavi diplomskega dela bomo uporabili opisno metodo in pregledali arhivsko dokumentacijo ter interno gradivo Aerodroma Ljubljana, d. d. Na podlagi praktičnega primera bomo uporabili študijo primera.

## 2 PREDSTAVITEV LETALIŠČA JOŽETA PUČNIKA LJUBLJANA

### 2.1 VIZITKA LETALIŠČA

Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana je javno civilno letališče za mednarodni zračni promet. Opravlja sprejem in odpravo letal v domačem in mednarodnem prometu na rednih in čarterskih linijah ter letal splošnega letalstva.

Slovenski letalski prevoznik Adria Airways ima na letališču svojo bazo. Redni, čarterski in tovorni promet opravljajo tudi drugi prevozniki (Air France, Turkish Airlines, Easy Jet, Finnair itd.).

Zaradi centralne lege igra pomembno vlogo v transportnem sistemu in v turistični panogi. Odlična lega na križišču evropskih transportnih poti pa prispeva tudi k velikemu pomenu v mreži ključnih evropskih regionalnih letališč.

Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana upravlja Aerodrom Ljubljana, d. d.

Ime in sedež:	Aerodrom Ljubljana, d. d., Zg. Brnik 130 a, 4210 Brnik – aerodrom, Slovenija
Matična številka:	5142768000
Okrožno sodišče	Kranj, št. vložka 1/00097/00
Osnovni kapital (vpoklicani)	15.842.626,44 EUR
ID za DDV:	SI12574856
Šifra dejavnosti:	52.230 – Spremljajoče storitvene dejavnosti v zračnem prometu
Velikost:	velika družba po Zakonu o gospodarskih družbah (ZGD-1)
Transakcijska računa:	
– Nova Ljubljanska banka	02921-0014174945
– Banka Koper	10100-0029177110
Poslovno leto:	koledarsko
Dokumenti družbe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statut družbe</li> <li>• Izjava o spoštovanju Kodeksa upravljanja javnih delniških družb za leto 2008 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Arhiv izjav</li> </ul> </li> <li>• Letni dokument 2008</li> </ul>

Tabela1: Osebna izkaznica Aerodroma Ljubljana, d. d.  
(Vir: <http://www.lju-airport.si/vsebina.asp?IDM=2>)



## 2.2 PREDSTAVITEV LETALIŠČA SKOZI ČAS

Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana je glavno in osrednje letališče Republike Slovenije, ki je bilo odprto decembra leta 1963. Prvo letalo je na novem brniškem letališču pristalo 24. decembra 1963 ob 10.45, s čimer je bilo letališče uradno odprto. Adriinemu DC-6B je sledila še JAT-ova Caravelle. Javni promet je stekel v vsem obsegu 9. januarja 1964.

Svojo najuspešnejšo preizkušnjo je doživelo leta 1974, ko je bil zgrajen potniški terminal. Ta je bil potreben zaradi spremembe strukture prometa, porasta prometa in zaradi prilagoditve sprejema in odprave potnikov ter njihove prtljage novi tehnologiji. Tedaj so zaradi rekonstrukcije zagrebškega letališča Pleso ves promet preusmerili na Brnik. Na povečan obseg prometa se je ljubljansko letališče dobro pripravilo, saj so povečali letališko ploščad, ki je namesto 9 lahko sprejela 14 letal razreda velikosti DC-9, naredili so priključek na stezo za vožnjo letal po zemlji, postavili stolpe z reflektorji, povečali parkirne prostore za osebne avtomobile, izboljšali razsvetlitev steze in kupili dva avtobusa za prevoz do letal. Gostota prometa je bila takrat nekajkrat večja od običajne. Število prepeljanih potnikov in število operacij letal se je skorajda podvojilo. V 64 dneh je letališče sprejelo in odpravilo 2.670 letal ali povečalo 45 na dan, 287.447 potnikov in 1853 ton tovora.

Z osamosvojitvijo Slovenije leta 1991 je letališče Ljubljana postalo glavno in osrednje državno letališče, hkrati pa se je soočilo s padcem prometa zaradi političnih in vojnih dogajanj v Jugoslaviji. Leta 1991, 26. junija, je zvezna uprava za kontrolo letenja zaprla zračni prostor nad Slovenijo in s tem tudi letališče. Sredi septembra 1991 se je promet zaradi zaprtja zračnega prostora nad Slovenijo preselil na celovško letališče. Po zadnjem in končnem odprtju letališča 30. januarja 1992 je to iz meseca v mesec dosegalo boljše rezultate.

V letu 1993 je podjetje za naložbe porabilo 627 milijonov tolarjev, od tega 258 milijonov tolarjev sredstev republiškega proračuna za infrastrukturne objekte in 369 milijonov tolarjev za komercialne objekte. Najpomembnejša je bila naložba v razširitev in preureditev potniškega terminala. Razširjena je bila carinska prodajalna, končana pa je bila tudi rekonstrukcija vzletno-pristajalne steze in drugih površin za vožnjo in parkiranje letal. Postavljen je bil sodoben radar za precizno pristajanje (PAR - Precision Approach Radar).

Družba Aerodrom Ljubljana je bila 28. januarja 1997 vpisana v sodni register kot delniška družba.

Za leto 2001 je bil značilen padec prometa po večletni strmi rasti. Število operacij je padlo za tri odstotke, od tega pri operacijah v javnem prometu za šest odstotkov, število potnikov jepadlo za deset odstotkov. Razlogi so bili recesija v letalskem prometu, zmanjšanje števila tujih prevoznikov, nazadnje pa še teroristični napad 11. septembra v ZDA.

Leta 2004 so imeli na letališču prvič v zgodovini več kot milijon potnikov letno, kar je Aerodrom Ljubljana, d. d., obvezalo k novim razvojnim projektom. Družba posluje uspešno, statistike v obdobju po osamosvojitvi Slovenije kažejo rast prometa, temu sledijo tudi ugodni poslovni rezultati.

V letu 2006 se je začela gradnja novega potniškega terminala, za slabih 6000 kvadratnih metrov pa je bila razširjena parkirna ploščad za letala.

V letu 2007 sta bila najpomembnejša dogodka dokončanje novega dela potniškega terminala in menjava uprave, ki jo od julija vodi Zmago Skobir. Junija je Vlada Republike Slovenije sprejela sklep o preimenovanju Letališča Ljubljana v Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana. Proti koncu leta je bila podaljšana vozna steza za letala, odprt nov terminal za splošno letalstvo ter povečana parkirna ploščad za letala pred njim.

V letu 2008 se je uvedla spletna prijava na let in odprli so podaljšek vozne steze. Odpravljen je bil mejni pregled na notranjih letih. Sredi leta so začeli graditi severno parkirišče, ki bo zaradi gradnje druge faze novega potniškega terminala ukinjeno.

#### **Strateški cilji do leta 2015 so:**

- 2,2 milijona potnikov,
- povečati količino pretovorjenega tovora,
- 57 tisoč premikov letal.

#### **Vizija**

Vizijo letališča dodatno podpirajo naslednja dejstva:

- ugodna geografska lega letališča, ki je dobro izhodišče za lete v srednjo, vzhodno in jugovzhodno Evropo in za povezave z zahodnoevropskimi državami,
- neizkoriščen potencial v turizmu,
- sodobna letališka infrastruktura in oprema,
- cenovna konkurenčnost naših storitev,
- razpoložljiv prostor za razvoj in širitev.

## **2.3 OBSEG PROMETA**

Pri obsegu prometa v splošnem obravnavamo tri kriterije:

- število operacij (skupno v prihodu in odhodu, vključno s splošnim letalstvom),
- število potnikov (skupno v prihodu in odhodu),
- količina tovora (skupno v prihodu in odhodu).

	2006	2007	2008	2009	2010
Pre iki letal	40.991	46.517	47.926	45.492	42.569
Javni promet	29.052	33.751	35.492	32.170	28.836
-domači prevozniki	20.664	23.060	25.167	24.013	21.825
-tujski prevozniki	8388	10.691	10.325	8157	7011
Splošno letalstvo	10.970	11.358	10.958	12.341	12.463
-domači prevozniki	9266	9572	8780	10.654	10.757
-tujski prevozniki	1704	1786	2178	1687	1706
Ostalo	969	1408	1476	981	1270

Tabela 2: Razčlenitev operacij letal od leta 2006 do leta 2010

Vir: <http://www.lju-airport.si/o-podjetju/promet>

	2006	2007	2008	2009	2010
Potniki	1.334.355	1.524.028	1.673.050	1.433.855	1.388.651
Javni promet	1.328.068	1.515.839	1.662.913	1.426.562	1.382.672
-domači prevozniki	944.482	1.082.291	1.246.638	1.086.236	1.074.697
-tujski prevozniki	383.586	433.548	416.275	340.326	307.75
Splošno letalstvo	5942	7749	9565	6152	5572
-domači prevozniki	2838	4337	4794	3189	2704
-tujski prevozniki	3104	3412	4771	2963	2868
Ostalo	345	440	572	1141	407

Tabela 3: Razčlenitev števila prepeljanih potnikov od leta 2006 do leta 2010

Vir: <http://www.lju-airport.si/o-podjetju/promet>

	2006	2007	2008	2009	2010
Tovor (v tonah)	15.308	21.717	17.188	14.333	17.310
Letalo	8059	13.175	9094	6450	6567
Kamion	6408	7696	7211	7054	8354
Pošta	746	815	859	814	722
Ostalo	95	31	24	15	1657

Tabela 4: Prepeljan tovor od leta 2006 do leta 2010

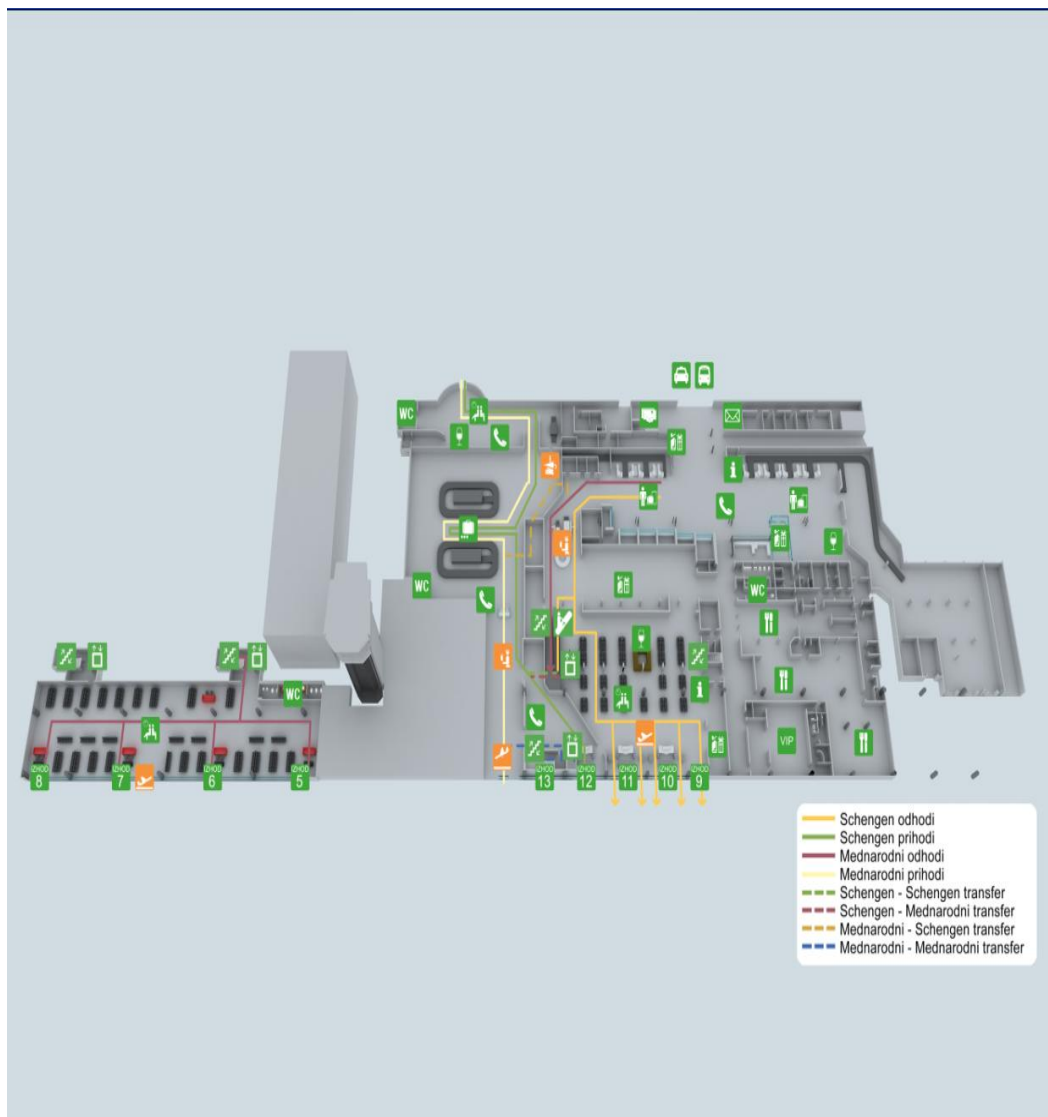
Vir: <http://www.lju-airport.si/o-podjetju/promet>

### 3 IZVEDENE POSODOBITVE INFRASTRUKTURE

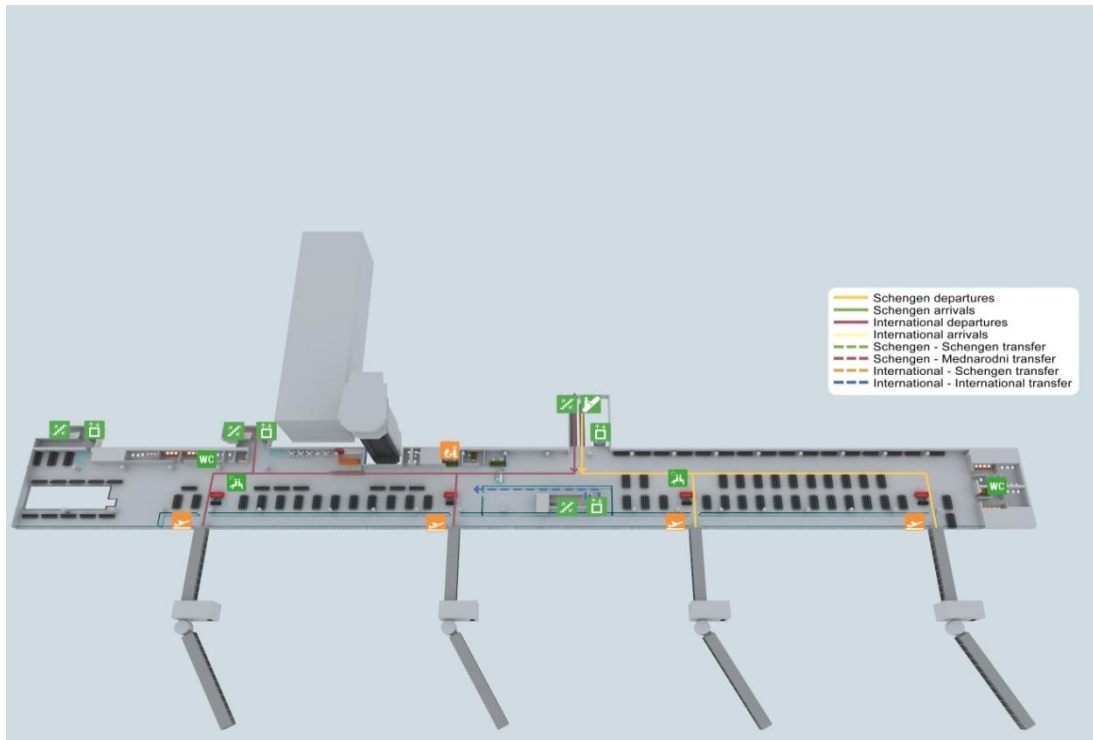
#### 3.1 POTNIŠKI TERMINAL

Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana je v začetku julija 2007 odprlo prvo fazo novega potniškega terminala T2. Projekt prve faze novega terminala je vseboval adaptacijo obstoječega terminala, prizidek k terminalu in izgradnjo prvega nadstropja, v katerem so odhodne čakalnice in mejni prehod. Površina terminala se je s to fazo povečala za 5000 kvadratnih metrov. Zgrajena je bila tudi nova razgledna terasa, terminal pa je opremljen s štirimi aviomostovi za neposreden vstop potnikov v letalo.

Projekt izgradnje novega terminala T2 je bil zasnovan tako, da se ga da izvajati fazno. V prvi fazi izgradnje so bile zagotovljene minimalne zahteve zaradi uvedbe schengenskega mejnega režima, izgradnja druge faze pa bo zagotovila ostale nujno potrebne površine za odpravo ozkih grl in predviden obseg prometa. Predlagana rešitev naj bi ustrezala predvidenemu razvoju celotnega letališkega kompleksa.



Slika 1: Terminal T2 – prva faza (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)



Slika 2: Terminal T2 – prva faza (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

## TEHNOLOŠKA ZASNOVA

Tehnološka zasnova novega potniškega terminala T2 je sledeča:

- zgrajena prva faza novega terminala T2 je v celoti namenjena mednarodnim (neschengenskim) potnikom;
- mednarodni odhodni in prihodni potniki so popolnoma ločeni;
- promet potnikov poteka dvonivojsko (pritličje in prvo nadstropje);
- sprejem in odprava prtljage potekata dvonivojsko (klet in pritličje);
- varnostna kontrola je centralizirana;
- po izvršeni varnostni kontroli se nahajajo trgovski in gostinski prostori ter odhodne čakalnica za schengenske potnike;
- pred vhodom v mednarodni prostor sta carinska kontrola in kontrola potnih listin;
- vse čakalnice v terminalu so odprtega tipa;
- izhod iz prostora za dvig prtljage je za vse potnike skozi carinsko kontrolo.

Novi terminal T2 je delno prirejen novi funkcijski shemi in ima v pritličju in v prvem nadstropju odhodne mednarodne čakalnice.

Pritlična etaža T2 ima odhodno avlo z okenci za prijavo potnikov na let, prostore za letalske prevoznike in trgovine ter prihodno centralno avlo z okenci za turistične informacije. V pritličju je še vstopna mejna kontrola in sanitarna kontrola ter pripadajoči službeni prostori. V samem prostoru je tudi prostor za dvig prtljage s tremi trakovi, okence izgubljeno in najdeno (LL) ter izhod za schengenske in neschengenske potnike preko carinske kontrole.

Iz odhodne avle služi kot povezava s prvim nadstropjem vertikalno komunikacijsko jedro, ki sestoji iz stopnic, eskalatorja in dveh dvigal.

V prvem nadstropju T2 prve faze so gostinski prostori, varnostna kontrola, brezcarinska trgovina ter štiri čakalnice za potnike v schengenskem prometu. Za vstop v mednarodno območje je postavljena carinska in mejna kontrola. Tu so tudi pripadajoči službeni prostori za te službe. Iz čakalnic so izhodi z neposredno povezavo preko aviomostov ter povezovalnih hodnikov za mednarodne in schengenske potnike ob prihodu.

## **3.2 TOKOVI POTNIKOV V POTNIŠKEM TERMINALU**

### **3.2.1 Potniški tokovi v terminalu ob odhodu:**

- neschengenski odhodi,
- schengenski odhodi.

Po prijavi na let in oddaji prtljage se potnika na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana napoti proti varnostni kontroli, pred tem na carino, če je to potrebno. Sledi razvrščanje potnikov po njihovi namembni destinaciji v hodnika schengenski in neschengenski odhod. Pri toku schengenski odhod se izvaja v tem hodniku varnostna kontrola. Potnik se potem povzpne v prvo nadstropje, kjer so čakalnica za schengenske odhode, trgovske storitve oziroma dodatna ponudba. Tam počaka na poziv za vkrcavanje in se vkrca preko aviomostu v letalo. Potnik ne pride v stik s ploščadjo in s tem je postala odprava potnika kakovostnejša, dostopnejša in varnejša. Poleg tega ta koncept omogoča kratko povezavo med parkiriščem za osebna vozila in letalom.

Iz pritlične etaže še vedno poteka tudi vkrcavanje z avtobusom. Za schengenske odhode je namenjen, tako kot v zgornji etaži, desni del terminala T1. Odvisno od potnikove destinacije se ta namesti v zgornji schengenski čakalnici ali spodnji schengenski čakalnici.

Pri toku neschengenski odhod se izvaja izstopna kontrola (carinska, varnostna in mejna kontrola). Ta hodnik vodi potnika v levi del zgradbe, ki je namenjen neschengenskim odhodom. Odvisno od destinacije potnik počaka v zgornji neschengenski čakalnici, kjer se bo vkrca v letalo preko aviomostu, ali v spodnji neschengenski čakalnici, od koder poteka vkrcavanje z avtobusom na oddaljene pozicije letal.

### **3.2.2 Potniški tokovi v terminalu ob prihodu:**

- neschengenski prihodi,
- schengenski prihodi.

Potniki ob prihodu, ki so se izkrcali iz letala in vkrcali v avtobus, pridejo v pritličje terminala T1 skozi dva ločena vhoda, ki sta med drugim in tretjim aviomostom. Pred katerim vhodom se avtobus ustavi in izkrca potnike, je odvisno od tega, od kod so ti prišli. Če prihajajo iz države članice Schengenskega sporazuma (npr. Frankfurt), je njihov vhod zamaknjen desno, proti drugemu schengenskemu aviomostu. Če gre za neschengenski prihod (npr. Skopje), je vhod v potniški terminal zamaknjen levo, bližje prvemu neschengenskemu aviomostu. Ob prihodu imamo torej dva ločena koridorja, schengenskega in neschengenskega.

Schengenski koridor je namenjen potnikom, ki letijo izključno iz območja držav pogodbenic, ne da bi vmes pristajali na ozemlju tretje države. Teh ni treba kontrolirati, ker so varnostno kontrolo že opravili na prvem vstopnem letališču, kar naredi celoten postopek varnostne kontrole hitrejši, a kljub temu učinkovit. Potnik nadaljuje pot proti območju za prevzem prtljage in proti izhodu.

Neschengenski koridor pa je namenjen potnikom, ki letijo na progah iz tretjih držav. Vstopna kontrola se izvaja na prvem schengenskem prihodnem letališču. Pri tej kontroli se uporablja informacijski sistem SIS, s katerim si države podpisnice Schengenskega sporazuma medsebojno pomagajo na področju kriminalitete. Po končanih kontrolnih postopkih potnik prevzame svojo prtljago in sledi izhodu mimo carinske službe.

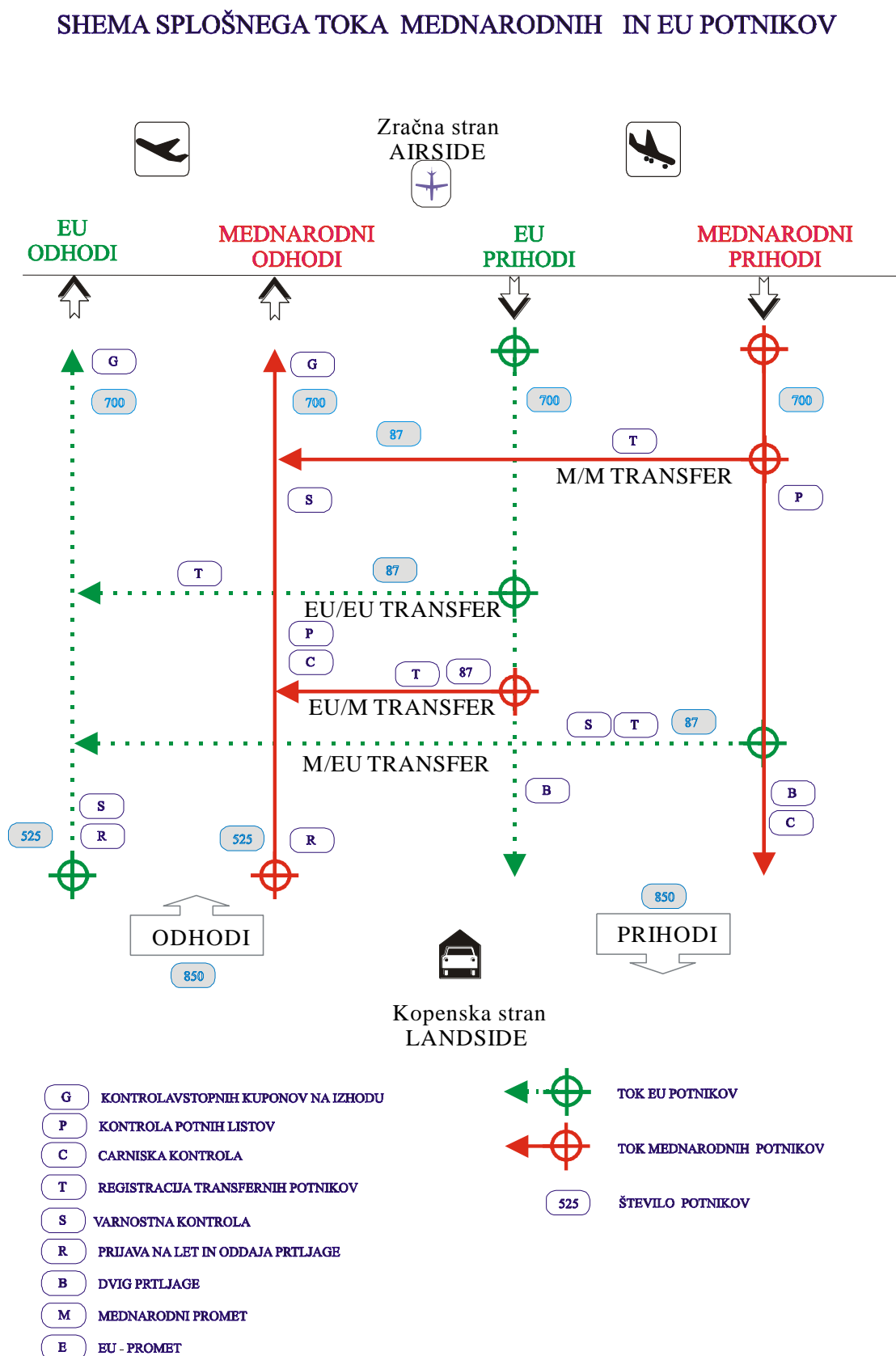
### 3.2.3 Potniški tokovi v terminalu ob transferju:

- **neschengenski prihod – neschengenski odhod,**
- **schengenski prihod – neschengenski odhod,**
- **neschengenski prihod – schengenski odhod,**
- **schengenski prihod – schengenski odhod.**

Proces transfernega prometa je ločen na več koridorjev, odvisno, od kod potnik prihaja in kam nadaljuje pot. Potnik, ki je prišel iz države schengenskega območja, lahko nadaljuje svojo pot v državo schengenskega območja ali v državo neschengenskega območja. Potnik se razvrsti v kategorijo njegovega potovanja, schengenski ali neschengenski odhod. V ustreznem hodniku po opravljenih kontrolnih postopkih nadaljuje pot v zgornje nadstropje, kjer ga hodnik vodi na levo stran potniškega terminala T1.

Če je potnik prišel iz države schengenskega območja in nadaljuje potovanje v schengensko območje, varnostna kontrola ni potrebna, ker je bila že izvedena. Če potnik nadaljuje potovanje v državo neschengenskega območja, pa se izvaja carinska kontrola in kontrola potnih listin.

Potnik, ki je prišel iz države neschengenskega območja, lahko ravno tako nadaljuje svojo pot v državo schengenskega ali neschengenskega območja. Razvrsti se v ustrezen koridor glede na njegovo nadaljnjo destinacijo. Če je potnikova namembna destinacija v državi zunaj Schengna, se potnik usmeri v levo krilo terminala T1. Če bi ta potnik nadaljeval svoje potovanje v državo podpisnico Schengenskega sporazuma, bi že ob vstopu v pritličje terminala izbral koridor, ki vodi k schengenskim odhodom. Po kontrolnih postopkih bi ga koridor vodil v drugo etažo, desni del terminala T1, kjer je čakalnica za schengenske odhode.



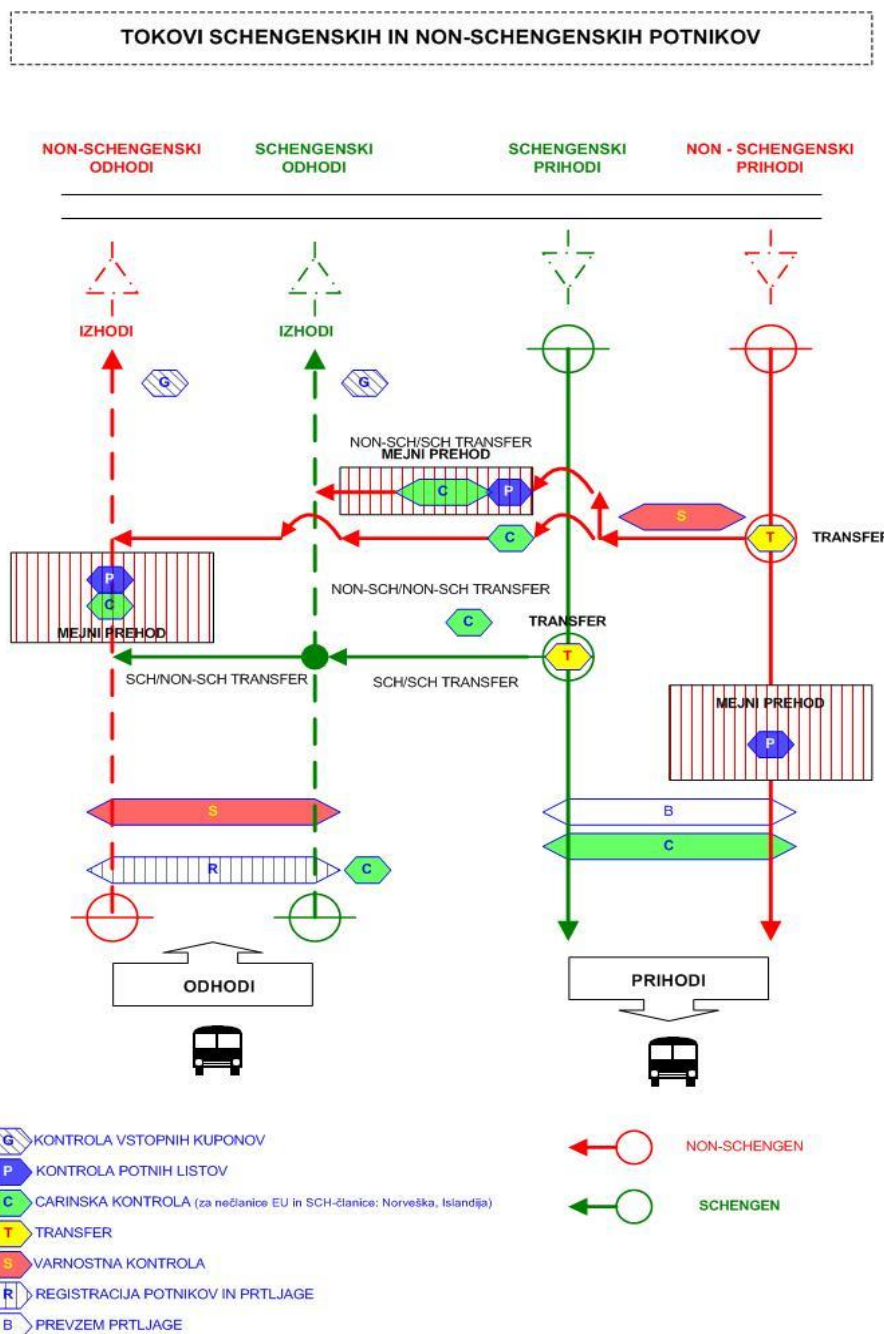
Slika 3: Shema splošnega toka mednarodnih in EU-potnikov (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)



### 3.2.4 Vkrčavanje potnikov v letalo preko aviomosta

Glede na fingerski koncept potniškega terminala je ustrezno tudi vkrčavanje potnikov v letalo.

Parkiranje letal ob fingerskem hodniku po sistemu »nose in« pomeni, da so letala, ki so parkirana pravokotno glede na južno steno terminala, povezana s potniškim terminalom z aviomostom. Točno pozicijo ustavljanja letal ob aviomostu omogoča posebni sistem za parkiranje in ustavljanje letal.



Slika 4: Tokovi schengenskih in neschengenskih potnikov (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

### 3.3 PARKIRANJE LETAL

Izgradnja potniškega terminala je obenem tudi rezultat štirih aviomostov za vkrcavanje in izkrcavanje potnikov. Temu je ustrezno prilagojen trenutni način parkiranja na glavni letališki ploščadi.

Izgradnja potniškega terminala ni povzročila spremembe osnovnega koncepta parkiranja. Prav tako ni sprememb ali drugačnih omejitev v zvezi z uporabo vozne steze TWY A, spojnic TWY N, TWY P in TWY E na ploščadi.

Prilagodila so se parkirna mesta od pozicije 7 do pozicije 11, tako da se je povečala medsebojna razdalja. Ukinilo se je parkirno mesto 8A, ki je bilo namenjeno parkiranju večjih letal. Način parkiranja na 8A se je prenesel na novo razširjeno ploščad, do neke mere pa so to prevzela tudi parkirna mesta.



Slika 5: Parkirna mesta (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

### RAZVOJNI NAČRT POTNIŠKEGA TERMINALA

Pri načrtovanju razvoja Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana je treba upoštevati določene pogoje, ki pomagajo pri izdelavi razvojnega načrta (master plan). Med pomembne podatke, ki jih je treba upoštevati, da bi pravilno ocenili bodočo prometno kapaciteto letališča, sodijo: število operacij letal, število prepeljanih potnikov, količina prepeljanega tovora, število motornih vozil na območju letališča itd. Ocena potrebne zmogljivosti pomaga pri odločanju o velikosti in obliki potniškega terminala.

## VSEBINA RAZVOJNEGA NAČRTA ZA TERMINAL T2

Da bi dobili predvidene kapacitete na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana, razvojni načrt zajema že posodobljen terminal T1 in gradnjo terminala T2 na severni strani, prestavitve glavne ceste Kranj–Mengeš proti severu, izboljšanje dostopnosti do letališča z ureditvijo ceste od priključka k avtocesti do severnega kompleksa ter načrt povezati letališče z Ljubljano in okolico s hitro železniško povezavo.

Zaradi gradnje prve faze novega terminala T1 je začasno izven uporabe dobršen del letališke ploščadi, zato je bilo treba le-to povečati in zagotoviti zadostne kapacitete za parkiranje letal. Razširitev obsega 6000 kvadratnih metrov novih asfaltnih površin z vso opremo za osvetlitev, označevanje itd. Zaradi nove tehnologije vstopanja v letala preko aviomostov so spremenili tudi tehnologijo parkiranja letal na celotni ploščadi in povečali kapaciteto letal glede na kategorijo.

### 3.4 ZAHTEVE GLEDE PREPUSTNE SPOSOBNOSTI TERMINALA

Glede na predviden promet v prihodnosti je bilo treba analizirati trenutni promet in napovedati nadaljnji promet (skupno število potnikov na leto, število potnikov v posameznih konicah, obremenitve posameznih tehnoloških površin oz. podsistemov potniškega terminala).

Napoved prometa potnikov je usklajena s sedanjim prometom na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana. Izračun je opravljen s pomočjo analitičnih modelov za izračun potrebnih kapacitet, ki je priporočen s strani Mednarodnega združenja letalskih prevoznikov IATA. Analiziran je mesec avgust, v vseh teh letih mesec z največ prometa. Pri končnem izračunu kapacitet velikosti prometnih površin je upoštevana urna obremenitev po 1100 potnikov ob prihodu in odhodu.

Na osnovi napovedi prometa spremenjene tehnologije kot posledice vstopa Slovenije v EU ter pristopa k Schengenskemu sporazumu je opravljen podroben izračun pretočnih in stacionarnih kapacitet. Pri izračunu kapacitet se je izhajalo iz napovedi urnih obremenitev sedanjih strokovnih podlag in standardov za izračun tehnoloških kapacitet. Kot standard usluge je vzeta IATA nivo C, ki zadovoljuje potrebno kakovost sprejema in odprave potnikov.

STRUKTURA POTNIKOV V KONIČNI URI	
<b>MEDNARODNI ODHOD</b>	
štev. lokalnih potnikov - MEDNARODNI ODHOD	<b>705</b>
število transfernih potnikov SCH-MEDNARODNI	<b>275</b>
število transfernih potnikov - MEDN. PRIHOD - MEDN. ODHOD	<b>120</b>
skupno število potnikov MEDNARODNI ODHOD	<b>1100</b>
<b>MEDNARODNI PRIHOD</b>	
skupno število potnikov MEDNARODNI PRIHOD	<b>1100</b>
število transfernih potnikov - MEDN. PRIHOD - MEDN. ODHOD	<b>120</b>

število transfernih potnikov MEDNARODNI-SCH	275
število lokalnih potnikov MEDNARODNI PRIHOD	705
<b>SCH ODHOD</b>	
število lokalnih potnikov SCH ODHOD	825
število transfernih potnikov MEDNARODNI-SCH	275
skupno število potnikov SCH ODHOD	1100
<b>SCH PRIHOD</b>	
skupno število potnikov SCH PRIHOD	1100
število transfernih potnikov SCH-MEDNARODNI	275
število lokalnih potnikov SCH PRIHOD	825
max. št. lokalnih potnikov ob odhodu - istočasno SCH in MED	1100
max. št. lokalnih potnikov ob prihodu - istočasno SCH in MED	1100

Tabela 5: Razdelitev potnikov po strukturi v konični urni obremenitvi 2010  
(Aerodrom Ljubljana, d. d., 2011)

## 4 TRENUTNE KAPACITETE LETALIŠČA

### 4.1 POVRŠINE

Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana leži v bližini Kranja med Šenčurjem in Brnikom na zemljišču med avtomobilsko cesto Kranj–Ljubljana in lokalno cesto Kranj–Trzin. Območje letališča je omejeno z ograjo.



Slika 6: Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2010)

Notranje območje letališča se v splošnem deli na dva glavna dela:

- nadzorovani del letališča,
- javni del letališča.

#### ***Nadzorovani del letališča***

Nadzorovani del pomeni del letališča, ki je namenjen gibanju letal:

- vzletno-pristajalna steza,
- vozne steze,
- glavna letališka ploščad,
- druge ploščadi (pred hangarjem Adrie Airways, pred hangarji drugih uporabnikov, vzletišče za helikopterje ipd.).

Gibanje na tem področju je strogo omejeno. Vsako gibanje na območju stez dovoljuje in nadzoruje izključno letališka kontrola letenja.

#### ***Javni del letališča***

Javni del pomeni del letališča, ki je namenjen vsem drugim dejavnostim v zvezi z zemeljsko oskrbo letal. Deli se na javni in nejavni del.

### a) Javni del letališča

Pomeni območje, na katerega imajo prost dostop tudi osebe, ki ne potujejo. Sem sodijo:

- dovozna cesta do letališča,
- vsa javna parkirišča,
- javni del pristaniške stavbe,
- razgledna terasa.

### b) Nejavni del letališča

Vstop v nejavni del letališča je omejen, gibanje na tem območju je nadzorovano. Sem sodijo:

- kontrolni stolp,
- pristaniška stavba,
- catering,
- skladišča,
- mehanične delavnice in garaže,
- druge stavbe (upravna stavba, aeroinženiring, ambulanta, poslovni prostori),
- hangar drugih uporabnikov (letalska enota policije, Geodetski zavod, razna podjetja ipd.),
- oskrbna postaja Aeroservis Petrol,
- pripadajoča parkirišča.

## 4.2 MANEVRSKE POVRŠINE

Manevrske površine so:

- vzletno-pristajalna steza (runway),
- vozne steze (taxiway).

Vse manevrske površine so grajene po posebnih predpisih in postopkih, ki omogočajo velike obremenitve. Gibanje po manevrskih površinah je strogo omejeno ter nadzorovano s strani letališke kontrole letenja.

### Vzletno-pristajalna steza

Vzletna-pristajalna steza je površina, ki je namenjena vzletom in pristankom letal.

Dolžina	<b>3300 m</b>	
širina	45 m	
zaščitna pasova	7,5 m	
OSNOVNA POVRŠINA	3420 x 300 m	
NOSILNOST	PCN 110/F/B/x/T	
ŠTEVILČNA OZNAKA	31	13

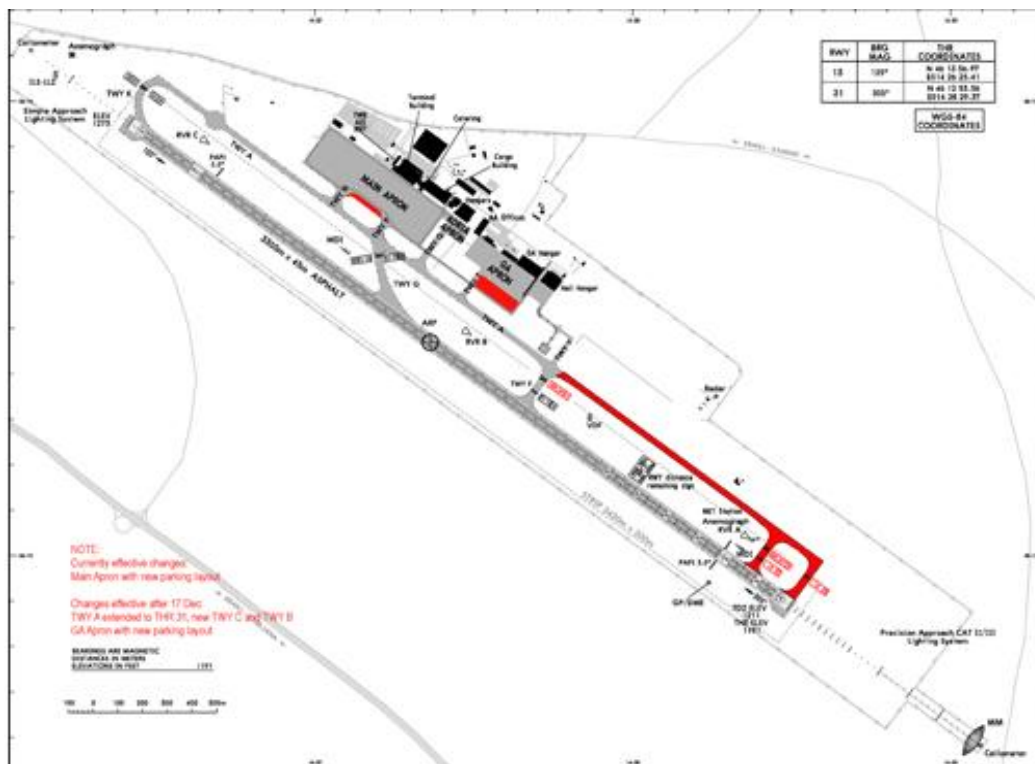
SMER	JUGOVZHOD	SEVEROZAHOD
ZEMLJEPISNI POLOŽAJ	306,41	126,38
NADMORSKA VIŠINA	362,9 m	388,4 m
SISTEM PRISTAJANJA	INSTRUMENTALNO	
KOEFICIENT TRENJA	0,5	
NAKLON V SMERI 13	0–700 m = -0,7	

Tabela 6: Vzletno-pristajalna steza (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

### Vozne steze

Vozne steze so povezovalne poti med vzletno-pristajalno stezo in letališko ploščadjo.

Vozna steza	širina	nosilnost (PCN F/B/X/T)
A povezava med K in F	23	med K in G:105 med G in F:65
G hitra spojnica na VPS	23	105
K spojnica na začetek VPS	23	105
P vhod na ploščad	23	105
Q povezava do hangarja AA	23	65
T povezava do hangarja DHL	15	37



Slika 7: Vozne steze (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

### Označevanje manevrskih površin

Manevrske površine so označene s horizontalno in vertikalno signalizacijo za dnevno in nočno letenje, ki omogoča precizno pristajanje za ICAO-kategorijo III/b.

- **dnevne oznake**

Dnevne oznake vzletno-pristajalne steze: številčne oznake, pragovi, os, vzletno-pristajalne steze, stalni razmiki, področje dotika.

Dnevne oznake stez za vožnjo letal: os steze za vožnjo letal, mesto čakanja.

Dnevne oznake letališke ploščadi: linije vodenja letala, pozicije za parkiranje.

- **nočne oznake**

Nočne oznake vzletno-pristajalne steze:

- prag (zelene luči, vidne v smeri pristajanja),
- konec vzletno-pristajalne steze (rdeče luči, vidne v smeri pristajanja),
- os vzletno-pristajalne steze (bele luči, proti koncu rdeče),
- robovi vzletno-pristajalne steze (bele luči),
- področje dotika (bele luči v prečkah, vidne v smeri pristajanja).

Nočne oznake stez za vožnjo letal:

- robovi steze za vožnjo letal (modre luči, vidne v vseh smereh).



Nočne oznake letališke ploščadi:

- robovi letališke ploščadi.

## 4.3 KAPACITETE ZEMELJSKE OSKRBE LETAL

### 4.3.1 Električna centrala (GPU)

Operater vozila se mora vedno, preden se odpelje na parkirno mesto, prepričati, če je njegovo sredstvo brezhibno.

V osnovi delimo električne centrale glede na njihove izvedbe, ki so:

- vlečne,
- samohodne,
- stacionarne (fiksne na aviomostovih).

Sodobne električne centrale so izdelane tako, da imajo v generator vgrajen poseben sistem za pretvarjanje električne napetosti iz enosmerne v izmenično. Na našem letališču uporabljamo električne centrale proizvajalcev Houchin in Hitzinger.

Uporabljamo:

- dve vlečni centrali modela Houchin 620,



Slika 8: Model Houchin (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- dve vlečni centrali modela Hitzinger,



Slika 9: Model Hitzinger (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- dve samohodni centrali modela Houchin 762-F.



Slika 10: Model Houchin 762-F (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

Samohodne centrale ne potrebujejo dodatnega vlečnega vozila. Ločimo samohodne centrale z enim ali z dvema motorjema:

- pri centralah z enim motorjem ta služi za prevoz centrale do letala in tudi za samo delo električnega agregata;
- pri centralah z dvema motorjema eden služi za prevoz, drugi za pogon generatorja;
- pri centralah z enim motorjem je med pogonskim delom generatorja in pogonsko osjo vozila vgrajena magnetna sklopka, ki omogoča, da s pomočjo posebnega stikala izbiramo želeno funkcijo.

### 4.3.2 Zračni zaganjalnik motorja (ASU)

Zračni zaganjalnik motorja je namenjen zagonu letalskih motorjev. Letala, ki nimajo APU, pri zagonu motorjev obvezno potrebujejo zračni zaganjalnik (B707, DC8), ostala letala, ki imajo APU, pa po potrebi.

Če letalo potrebuje za zagon motorjev zračni zaganjalnik, posadka preko kontrolorja oskrbovanja oz. zemeljske frekvence (131,4 Mhz) obvesti koordinatorskega prometa, ta pa koordinatorskega tehničnega dispeča, ki posreduje informacijo naprej operaterju zračnega zaganjalnika, ki ga pripelje do letala.

Operater lahko pripelje zračni zaganjalnik tudi po predhodnem dogovoru oziroma naročilu glede na predviden čas odhoda letala ali voznega reda.

Tipi zračnih zaganjalnikov:

- Garet-RSV-184,



Slika 11: Garett (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Rheinmetall MSU200.



Slika 12: Rheinmetall (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

### 4.3.3 Nakladalna ploščad (High loader)

Tipi dviznih ploščadi:

- Trepel Champ 140,



Slika 13: Trepel Champ 140 (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Trepel Champ 70S.



Slika 14: Trepel Champ 70S (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

#### 4.3.4 Oskrba s pitno vodo

Operater vozila mora vedno, preden se odpelje na parkirno mesto, prepričati, če ima zadosti količine vode. Količina vode, ki jo napolnimo, znaša v poletni sezoni 750 litrov, v zimski sezoni pa 1200 litrov.

Tipi vozil za oskrbo s pitno vodo:

- Vestergaard MWS,



Slika 15: Vestergaard MWS (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Iveco.

#### 4.3.5 Vozilo za fekalije

Tipi vozil za fekalije:

- Vestergaard MVTS,



Slika 16: Vestergaard MVTs (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Tips VF-2.0VH,



Slika 17: TIPS (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Iveco WC.

#### 4.3.6 Elevator za nakladanje/razkladanje prtljage in tovora

Elevatorji proizvajalca Josifa Mayerja imajo vgrajen hidravlični pomik natovornega mostu, kar ostali elevatorji nimajo. Hidravlični pomik daje možnost, da trak pozicioniramo k trupu letala veliko bolj varno.

Tipi elevatorjev:

- Josif Mayer-TIPS (CB1030),



Slika 18: Josif Mayer CB1030 (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Josif Mayer-TIPS (CB 1042),



Slika 19: Josif Mayer (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Iveco,



Slika 20: Iveco (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Aviogei.



Slika 21: Aviogei (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

#### 4.3.7 Potniške stopnice za vkrčavanje/izkrcavanje potnikov

Tipi samohodnih potniških stopnic:

- Tips STR-1SH,



Slika 22: Tips STR-1SH (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Tips STR-4SH,



Slika 23: Tips STR-4SH (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Tips STR-1Si.



Slika 24: Tips STR-1Si (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

Tipi vlečnih potniških stopnic:

- Riko – male,



Slika 25: Riko (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)

- Riko – velike.



Slika 26: Riko (Aerodrom Ljubljana, d. d., 2009)



## 5 ANALIZA POTREBNIH PRILAGODITEV V ZEMELJSKI OSKRBI LETAL OB POVEČANJU PROMETA

Simulacija je pripravljena ob predpostavki, da bi na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana ob povečanju prometa oskrbeli dodatno tri letala boeing 777 (različica 300) v jutranji konici prometa. Predvideni so vsakodnevni leti, kar pomeni dnevno kontinuirano potrebo po kvalificirani delovni sili. V poglavju so ovrednotene delovne naloge, ki so specifično vezane na oskrbo letala, potrebe po kadrih in opremi za zemeljsko oskrbo letal.

### 5.1 KARAKTERISTIKE BOEINGA 777-300

#### Tehnični podatki

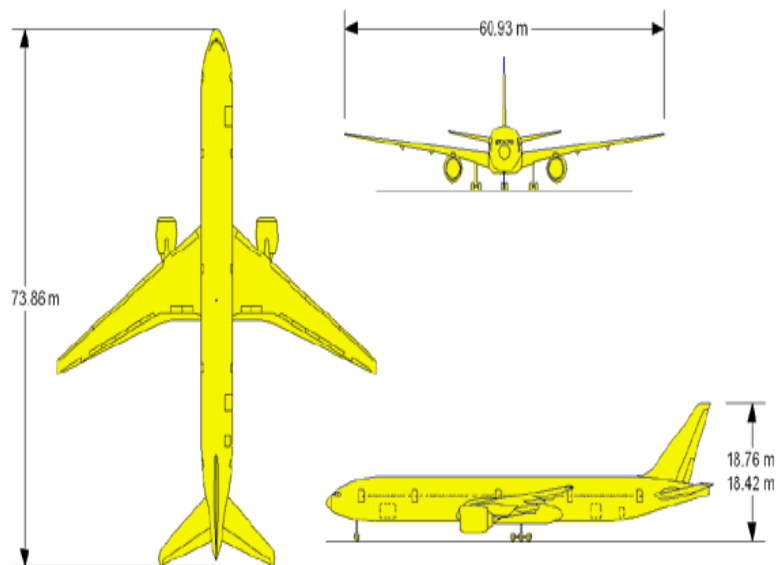
Tip: širokotrupno potniško letalo ultra dolgega doleta

Proizvajalec: Boeing Commercial Airplane Group

Potniki: verzija 339 (56 prvi razred, 283 ekonomski razred)

verzija 368 (22 prvi razred, 70 poslovni, 276 ekonomski razred)

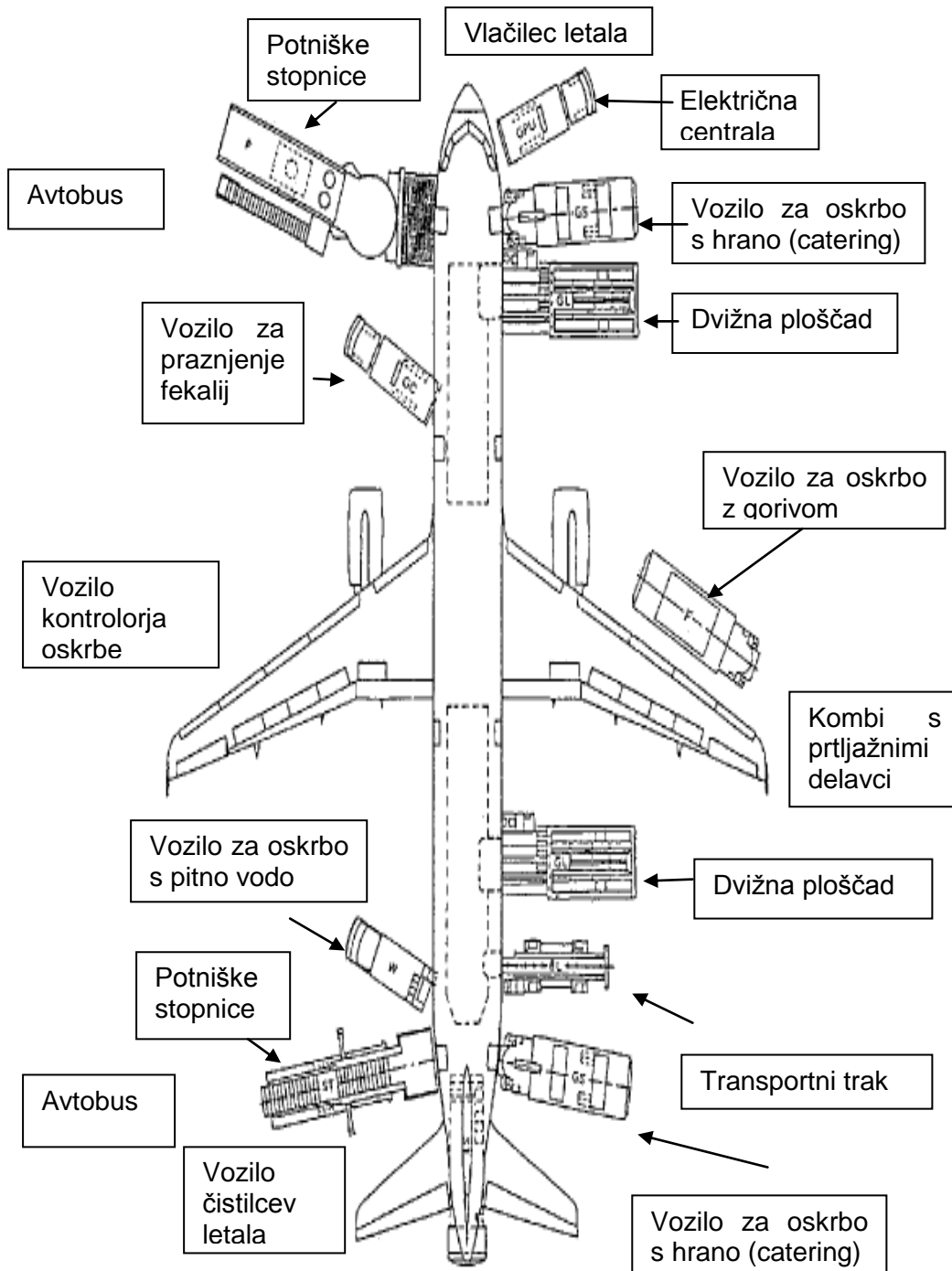
Tovor: 14 zabojnikov LD3, prtljažni prostor 152 kubičnih metrov



Slika 27: Osnovne mere letala (AHM, 2008)

## 5.2 PROCES OSKRBE LETALA BOEING 777-300

Na naslednji sliki je prikazana pravilna postavitve delovnih sredstev ter vozil za zemeljsko oskrbo letala boeing 777-300, ki je neposredno vezana tudi na njihove delovne naloge.



Slika 28: Razporeditev delovnih sredstev in vozil, vezana neposredno na oskrbo letala boeing 777-300 (letališki priročnik in avtor, 2010)

## Proces oskrbe letala ob prihodu

Sam proces oskrbe letala si lahko predstavljamo kot dobro namazan stroj. Vsa dela, ki zajemajo oskrbo letal, so vnaprej skrbno načrtovana in potekajo samostojno, brez vnaprejšnjega dogovarjanja. Poseben poudarek je na varnosti in ekonomičnosti.

1. Služba za koordinacijo prometa dodeli parkirno mesto letalu ob prihodu na letališko ploščad, vnese registracijo letala, vnese planirano število potnikov, po potrebi doda število avtobusov. S pomočjo letališkega informacijskega sistema pravočasno opozori vse, vključene v oskrbo, na aktualen prihod letala.
2. Pred neposrednim prihodom letala se mora kontrolor oskrbe prepričati o možnosti varnega sprejema letala na dodeljeno parkirno mesto.
3. Po vstopu letala na območje dodeljenega parkirnega mesta, kontrolor oskrbe letala pričaka letalo na varni razdalji pred mestom zaustavitve letala v vidnem polju pilota letala ter dejavno spremlja prihod letala na mesto zaustavitve in ukrepa po potrebi.
4. Po zaustavitvi letala na parkirnem mestu se kontrolor oskrbe letala usklajuje s pilotom letala.
5. Parker signalist namesti kolesne podstavke pod nosno kolo šele po tem, ko kontrolor oskrbe letala sprejme potrditev o aktiviranju zavor letala.
6. Operater oskrbi letalo z zunanjim virom električne energije (GPU).
7. Kontrolor oskrbe letala z osebjem in sredstvi zemeljske oskrbe letala čaka na ugasnitev motorjev in opozorilne *beacon* luči na trupu letala.
8. Kontrolor oskrbe letala opravi prihodni kontrolni pregled letala (walk around) ter pokaže znak, da se lahko ostale službe približajo letalu.
9. Na izpostavljenih delih letala se postavijo varnostni stožci.
10. Namestijo se stopnice, letalska stewardesa odpre vrata, kjer se kontrolor povzpne po stopnicah in prevzame dokumente od letalskega osebja.
11. Na parkirno mesto se med tem časom pripelje avtobus in po znaku kontrolorja oskrbe se začne izkrcavanje.
12. Med tem so pri letalu že delavci prtljažne službe, ki po transportnem traku razkladajo prtljago in ostali tovor.
13. Na zadnji strani letala med tem manipulator s tehničnimi sredstvi pripelje vozilo za praznjenje posod s fekalijami in dreniranje toalete.
14. Operater pripelje vozilo s pitno vodo in z njim napolni letalske rezervoarje.
15. Pripelje se cisterna z gorivom.
16. Letališke čistilke prispejo k letalu in začnejo s čiščenjem kabine letala.
17. K letalu se pripelje vozilo Airesta (catering), da zamenja letalske zabojnike s hrano in pijačo.
18. Po končani oskrbi letala pa kontrolor oskrbe preveri pri letalskem osebju, ali so izpolnjeni vsi pogoji za vkrcavanje potnikov in ta podatek sporoči Službi za koordinacijo prometa.

## Proces oskrbe letala ob odhodu

1. Kontrolor oskrbe letala sporoči Službi za koordinacijo prometa, da je letalo pripravljeno za vkrcavanje potnikov.
2. Med tem se v letališki zgradbi zemeljske stewardese pripravljajo pri izhodu, ki je namenjen vkrcavanju.

3. Predstavniki prevoznika po posvetu s kapitanom letala sproži postopek vkrcavanja in to tako, da to sporoči koordinaciji prometa.
4. Ta naroči avtobus, obvesti kontrolorja oskrbe letala in službo sprejema in odprave potnikov, ki sproži vkrcavanje potnikov.
5. K letalu medtem na transportnih vozičkih dostavijo prtljago in tovar. Na podlagi vnaprejšnjega dogovora s kontrolorjem oskrbe začnejo polniti posamezne letalske prtljažnike.
6. Vkrčavanje je končano, avtobus se odpelje s potniki na parkirno mesto k letalu in po znaku, da lahko začne vkrcavanje v letalo, voznik odpre vrata avtobusa.
7. Ko letalsko osebje pravilno prešteje število potnikov, ki se mora ujemati s številom na dokumentu, kontrolor zapusti letalo, naredi odhodni kontrolni pregled letala in sporoči koordinaciji prometa, da je letalo zaključeno.
8. K letalu se pripelje starter signalist.
9. Začne se proces zagona motorjev.

### 5.3 POTREBNA OPREMA

V spodnji tabeli je prikazana količina zemeljske opreme za oskrbo letala boeing 777-300 na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana.

<b>Potrebna oprema za oskrbo letala B777-300</b>	
<b>OPREMA</b>	<b>Število</b>
POTNIŠKE STOPNICE	2
NAKLADALNA PLOŠČAD	2
AVTOBUS	2
VLEČNO VOZILO - TRAKTOR	2
VLAČILEC LETAL	1
TRANS. VOZ – DOLLY M	10
TRANS. VOZ – DOLLY V	6
ELEKTRIČNA CENTRALA	1
ELEVATORJI	1
ZRAČNI ZAGANJALNIK	1
VOZILO ZA PREVOZ POSADK	1
VOZILO ZA PITNO VODO	1
ČISTILSKI KOMBI Z AGREGATOM	2
VOZILO ZA KONTROLORJA OSKRBE Z OPREMO WLAN	1
VOZILO ZA FEKALIJE	1
STEERING PIN B777	1
VLEČNI DROG B777	1

Tabela 7: Količina zemeljske opreme za oskrbo enega letala boeing 777-300 (avtor, 2011)

V spodnji tabeli je prikazana količina razpoložljive opreme in potrebna količina opreme za nabavo oziroma izposajo za istočasno oskrbo treh letal boeing 777.

<b>Potrebna oprema za tri letala B777</b>		
<b>OPREMA</b>	<b>TREKUTNO STANJE</b>	<b>NAKUP OZ. NAJEM</b>
POTNIŠKE STOPNICE	1 SAMOHODNE IN 3 VLEČNE	6
NAKLADALNA PLOŠČAD	4	5
AVTOBUS	4	4
VLEČNO VOZILO - TRAKTOR	9	4
VLAČILEC LETAL	1	1
TRANS. VOZ – DOLLY M	10	36
TRANS. VOZ – DOLLY V	41	0
ELEKTRIČNA CENTRALA	6	3
ELEVATORJI	6	1
ZRAČNI ZAGANJALNIK	2	1
VOZILO ZA PREVOZ POSADK	2	1
VOZILO ZA PITNO VODO	2	1
ČISTILSKI KOMBI Z AGREGATOM	3	2
SESALCI	-	2
VOZILO ZA KONTROLORJA OSKRBE Z OPREMO WLAN	6	2
VOZILO ZA FEKALIJE	3	1
STEERING PIN B777	0	3
VLEČNI DROG B777	1	1

Tabela 8: Količina opreme za oskrbo treh letal boeing 777-300 (avtor, 2011)

### **Potniške stopnice**

Za oskrbo letala velikosti B777-300 so primerne ene samohodne in troje vlečne potniške stopnice.

Vlečne stopnice niso priporočljive za izkrcavanje oz. vkrcavanje potnikov zaradi nestabilnosti, obenem so stopnice odkrite (slabe vremenske razmere). V preteklosti je že prišlo do pritožb prevoznikov in niso želeli uporabljati letaliških stopnic. Ti so pripeljali svoje.

Za oskrbo vseh treh letal potrebujemo šest potniških stopnic (dvoje stopnice za eno letalo).

### **Avtobus**

Kakor je iz tabele za opremo razvidno, se za nemoteno delo potrebuje še štiri dodatne letališke avtobuse. Predvideno je, da se potniki enega letala B777 izkrcavajo v dva avtobusa, tako pride do kroženja avtobusa med neschengenskimi

prihodi in letalom, kar je smiselno tudi zaradi prostorske stiske pred neschengenskimi prihodi (ozko grlo). Pri načrtovanju števila letaliških avtobusov se je upošteval tudi ostali promet jutranje konice.

### **Vlačilec letal in vlečni drog (adapter)**

Trenutno ima podjetje v lasti eno vozilo za vleko letal, ki je sposobno premikati letalo tipa boeing 777. Predvidena parkirna mesta letal 777 so:

- dve »nose in« parkirni mesti,
- eno samoizhodno parkirno mesto.

Glede na dejstvo, da bosta dve letali parkirani na »nose in« parkirnih mestih, je potreben najem ali nakup še enega vlačilca velikostnega razreda. Za nemoteno izvedeno proceduro »push back« se potrebuje še dva vlečna droga za letala B777 oziroma en vlečni drog in en adapter.

### **Dolly transportni vozički in odstavne površine za ULD-enote**

Za kakovostno oskrbo letala je predvidenih še dodatnih 36 malih dolly transportnih vozičkov. Število je ovrednoteno na predpostavki, da se transferne ali tranzitne prtljage na letališču rentgensko ne pregleduje.

### **Zračni zaganjalnik motorja**

Trenutno imajo za letala reda velikosti B777 samo en zračni zaganjalnik (Rheinmetall), ki lahko nudi dovolj pritiska zraka. Potreben bo nakup ali najem enega sredstva. Zračni zaganjalnik VW ima premalo pritiska za letalo B777.

### **Vozilo za pitno vodo in sanitarije**

Vozila za fekalije (Vestergaard MWTS, TIPS, Iveco) imajo na voljo 1200 litrski rezervoar za fekalne odplake. Po oskrbi enega letala B777 se mora vozilo odpeljati na praznjenje (če fekalni sistem ne bo popolnoma poln, bi operater lahko oskrbel največ dve letali in nato praznjenje). Čas, ki se ga potrebuje za prevoz fekalij na deponijo in nazaj na ploščad, je od 12 do 15 minut.

Potreben je nakup ali najem dveh vozil za pitno vodo ter enega vozila za sanitarije.

<b>BOEING 777-300</b>				
<b>DELOVNA NALOGA</b>	<b>REZERVOAR (l)</b>	<b>PRETOK (l/min)</b>	<b>ČAS POLNJENJA PRAZNEGA REZERVOARJA TEHNIČNO min</b>	<b>ČAS POLNJENJA PRAZNEGA REZERVOARJA PRAKTIČNO min</b>
<b>PITNA VODA</b>	<b>1238</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>17</b>
<b>TEHNIČNA VODA</b>	<b>76</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>FEKALIJE</b>	<b>867</b>	<b>150</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>SPLAKOVANJE SISTEMA NA LETALU</b>	<b>568</b>	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

Tabela 9: Čas trajanja operacij za oskrbo letala B777-300 s pitno vodo ter sanitarijami (avtor, 2011)

### 5.3 POTREBA PO KADRIH

V tabeli je prikazano potrebno število zaposlenih za oskrbo letala boeing 777-300 na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana. Izračun je narejen na podlagi normativov delovnih procesov ob prometni konici, kjer so upoštevani vsi kriteriji zagotavljanja visokokakovostnih in varnostnih storitev.

<b>OSKRBA TREH LETAL B777-300</b>							
<b>DELOVNA DEJAVNOST</b>	Vodja izmene	Kontrolor oskrbe letal	Skupino-vodja	Tehnik	LTD	<b>1 LETALO</b>	<b>3 LETALA</b>
Kontrolor zemeljske oskrbe	-	1	-	-	-	1	3
Operater vlečnega vozila	-	-	-	-	2	2	6
Operater avtobusa	-	-	-	2	-	2	6
Razkladanje/ Nakladanje prtljage, tovora	-	-	1	2	4	7	21
Notranje čiščenje letala	-	-	-	-	10	10	30

Operater pitne vode	-	-	-	2	-	1	2
Operater sanitarij	-	-	-	2	-	1	2
Vodja izmene	1	-	-	-	-	0	1
Sortiranje in manipulacija s prtljago	-	-	-	-	8	2	6
Operater v tehničnem dispeču	-	-	-	-	-	0	0
Oskrba ročnih vozičkov	-	-	--	-	0	0	0
						<b>26</b>	<b>77</b>

Tabela 10: Število kadrov za oskrbo treh letal B777-300 (avtor, 2011)

Razlaga tabele:

V prvem stolpcu so zapisane posamezne delovne dejavnosti pri oskrbi letala. V predzadnjem stolpcu je prikazano dejansko število zaposlenih za oskrbo enega letala boeing 777-300. V zadnjem stolpcu pa je prikazano število zaposlenih za oskrbo treh letal boeing 777-300.

- Za eno letalo boeing 777-300 je potrebnih **26 zaposlenih**.
- Za tri letala boeing 777-300 je potrebnih **77 zaposlenih**.



## 6 ZAKLJUČEK

Za analizo predvidene situacije smo uporabili strokovno znanje in delovne izkušnje iz predhodnih let ter tako analizirali zemeljsko oskrbo enega letala boeing 777-300 in določili pravilno postavitev delovnih sredstev ter vozil zemeljske oskrbe, ki so neposredno vezana tudi na njihove delovne naloge. Simulacija je narejena s poudarkom varnosti, kakovosti in ekonomičnosti, a na podlagi trenutne infrastrukture.

Glede na trenutno konsistenco delovnih sredstev in osebja sta sprejem in odprava enega letala boeing 777-300 na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana dopustna in izvedljiva. Če se pojavi potreba po zemeljski oskrbi treh letal boeing 777-300 v zelo kratkem časovnem razmiku, pa naletimo na primanjkljaj in časovno nezadostnost, da bi delovni proces potekal nemoteno. Ob taki analizi pridemo do sklepa, da trenutno stanje ne dopušča koherence med delovnimi sredstvi, s tako delovno silo in potrebami naročnikov oziroma uporabnikov storitev zemeljske oskrbe. Pri prihodu treh letal boeing 777-300 v zelo kratkem časovnem obdobju (30 minut), bi z veliko verjetnostjo prišlo do kolizije interesov prevoznika in »handling agenta«. Da po naših delovnih izkušnjah ne bi prihajalo do navzkrižja interesov, bi bila potrebna finančna investicija v povečanje osnovnih sredstev. Tukaj je govor o več milijonov evrov, ki so v današnjih globalizacijskih časih dobe finančne zadolženosti še kako potrebni. Za tak korak je potreben globok in moder premislek, kajti zavedati se moramo, da le ni vse v dobičku, ko govorimo o dolgoročnosti in kapitalski stabilnosti.

Od leta 2010 Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana počasi in negotovo premaguje gospodarsko krizo in ponovno dosega pozitivne trende prometa. Kriza je povzročila značilne ukrepe na letališču, kot so zmanjševanje stroškov in ponudbo ugodnih cen ter finančnih spodbud prevozniku, da bi se ohranjal promet. Še vedno pa je letališče ohranilo investicije v razvoj zmogljivosti in izboljšave kakovosti storitev. Te spremembe so pokazale, da je letališče postalo samostojna družba, ki se je sposobna spopasti z negotovimi razmerami na trgu, se prilagajati tem razmeram in razvijati različne poslovne modele. Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana je postalo tudi pomemben del evropskega transportnega sistema.

Nekatera letališča so žal že prišla do točke, ko se razvoj ustavlja in stagnira. Razlogi za to so različni. Evropska država, kot je Slovenija, mora izvajati tehnično, tehnološko in servisno dovršeno letališko storitev, ki lahko zagotovi standard sprejema in odprave na najvišji ravni.

Do zdaj je ta storitev na največjem letališču v Sloveniji opravljena na zgolj primarni ravni. Prva faza širitve z novim terminalom je končana, smo tik pred začetkom gradnje T2. S tem bo letališče srednjeročno zadostilo potniškim kapacitetam, ne pa tudi vsem pričakovanjem sodobnih uporabnikov letaliških storitev. Zato je nujna dopolnitev osnovne letališke dejavnosti s komplementarnimi storitvami, ki uporabnikom skrajšajo poti in prihranijo čas. Zamisel o storitvenem centru oz. Aeropolisu, ki bi zaokrožil ponudbo letališča, je zato prednostna razvojna naloga za letališče in za samo regijo.

V letu, ko je letalski promet začel ponovno naraščati, pa je prišlo do težav v poslovanju našega največjega prevoznika Adrie Airways, kar je na letališču

povzročilo še večji padec prometa od napovedanega. Kljub vsemu smo občutili porast tovarnega prometa. Vse navedeno nas ob nezadostni zmogljivosti potniškega terminala, ob pomanjkanju kadra in delovnih sredstvih postavlja pred nove razvojne izzive.

Glavno vodilo je stremenje k čim bolj dovršeno opravljeni letališki storitvi sprejema in odprave potnikov ter njihove prtljage ali kot je sporočal napis pred leti pri vhodu v potniški terminal: »Gradimo za Vas. Za več udobja.«

## LITERATURA IN VIRI

### PRIROČNIKI

- AHM (Airport handling Manual) – izdajatelj IATA (International Air transport Association), Standard Ground Handling, 2008
- Interno gradivo podjetja Aerodrom Ljubljana, d. d.: Dograditev in adaptacija obstoječega potniškega terminala T1 in izgradnja novega terminala T2, 2006
- Interno gradivo podjetja Aerodrom Ljubljana, d. d.: Letno poročilo, 2010
- Interno gradivo podjetja Aerodrom Ljubljana, d. d.: Operativni letališki priročnik, 2002
- Interno gradivo podjetja Aerodrom Ljubljana, d. d.: Priročnik za delo kontrolorja oskrbe in balansiranja letal, 2010
- Interno gradivo podjetja Aerodrom Ljubljana, d. d.: Upravljanje glavne letališke ploščadi, 2009

### SPLETNE STRANI

- <http://www.lju-airport.si>
- <http://www.lju-airport.si/vsebina.asp?IDM=2>
- <http://www.lju-airport.si/o-podjetju/promet>
- [http://www.sierra5.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=266&Itemid=1](http://www.sierra5.net/index.php?option=com_content&task=view&id=266&Itemid=1)

### DRUGI VIRI

- samostojno raziskovanje
- razgovori z zaposlenimi v Službi za oskrbo potnikov

**KAZALO SLIK**

Slika 1: Terminal T2 - prva faza.....	7
Slika 2: Terminal T2 - prva faza.....	8
Slika 3: Shema splošnega toka mednarodnih in EU-potnikov .....	11
Slika 4: Tokovi schengenskih-neschengenskih potnikov .....	12
Slika 5: Parkirna mesta.....	13
Slika 6: Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana.....	16
Slika 7: Vozne steze.....	19
Slika 8: Model Houchin.....	20
Slika 9: Model Hitzinger.....	20
Slika 10: Model Houchin 762-F.....	21
Slika 11: Garet.....	21
Slika 12: Rheinmetall.....	22
Slika 13: Trepel Champ 140.....	22
Slika 14: Trepel Champ 70S.....	22
Slika 15: Vestergaard.....	23
Slika 16: Vestergaard MVTs.....	23
Slika 17: Tips.....	24
Slika 18: Josif Mayer CB 1030.....	24
Slika 19: Josif Mayer CB 1042.....	24
Slika 20: Iveco.....	25
Slika 21: Aviogei.....	25
Slika 22: Tips STR-1SH.....	25
Slika 23: Tips STR-4SH.....	26
Slika 24: Tips STR-1Si.....	26
Slika 25: Riko.....	26

Slika 26: Riko.....	27
Slika 27: Osnovne mere letala boeing 777-300.....	28
Slika 28: Razpored delovnih sredstev in vozil, vezanih na oskrbo letala.....	29

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Osebna izkaznica Aerodroma Ljubljana, d. d.....	3
Tabela 2: Razčlenitev operacij letal od leta 2006 do leta 2010.....	6
Tabela 3: Razčlenitev števila prepeljanih potnikov od leta 2006 do leta 2010.....	6
Tabela 4: Prepeljan tovor od leta 2006 do leta 2010.....	6
Tabela 5: Razdelitev potnikov po strukturi v konični urni obremenitvi 2010.....	14
Tabela 6: Vzletno-pristajalna steza.....	17
Tabela 7: Količina zemeljske opreme za oskrbo enega letala B777-300.....	31
Tabela 8: Količina zemeljske opreme za oskrbo treh letal B777-300.....	32
Tabela 9: Čas trajanja operacij za oskrbo letala B777-300 s pitno vodo.....	33
Tabela 10: Število kadrov za oskrbo treh letal B777-300 .....	34