

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

**STRATEGIJSKI OKVIRI RAZVOJA ZRAČNOG PROMETA
HRVATSKE U KONTEKSTU EUROPSKIH INTEGRACIJA**

Diplomski rad

Mentor: prof. dr. sc. Sanja Steiner

Diplomand: Ana Božičević
JMBAG: 0135162904

Zagreb, listopad 2006.

Zagreb, 26. svibnja 2006.

Zavod: Zračni promet

Predmet: Sigurnost u zračnom prometu

DIPLOMSKI ZADATAK

Pristupnik: ANA BOŽIČEVIĆ

Matični broj: 0135162904

Smjer: Zračni

ZADATAK: Strategijski okviri razvoja zračnog prometa Hrvatske u kontekstu europskih integracija

Opis zadatka:

- Uvodno postavljanje polazišta i ciljeva, pregled metodologije i strukture rada;
- Analiza međunarodnog konteksta razvoja zračnog prometa;
- Projekcija trendova razvoja nekonvencionalnog zračnog prometa;
- Valorizacija statusa i smjernica razvoja zračnog prometa Hrvatske;
- Detektiranje potencijala razvoja zračnog prometa Hrvatske;
- Zaključak sa sublimiranim rezultatima.

SADRŽAJ

1. UVOD	4
1.1. Definicija problema i predmeta istraživanja	4
1.2. Postavljanje svrhe i cilja rada	5
1.3. Struktura rada	5
1.4. Dosadašnja istraživanja i očekivani rezultati	6
2. MEĐUNARODNI KONTEKST RAZVOJA ZRAČNOG PROMETA	7
2.1. Društveno-ekonomske beneficije zrakoplovne industrije	7
2.2. Eksterni troškovi zračnog prometa	10
2.3. Specifičnost razvoja zračnog prometa u Europi	11
2.4. Projekcija daljnjeg razvoja zračnog prometa u Europi	13
3. TREND RAZVOJA NEKONVENCIONALNOG ZRAČNOG PROMETA	21
3.1. Generalno zrakoplovstvo	23
3.1.1. Giroplan	24
3.1.2. Vertiplan	24
3.1.3. Konvertiplan	25
3.2. Poslovno zrakoplovstvo	27
3.3. „Low cost“ zrakoplovstvo	29
4. STATUS I SMJERNICE RAZVOJA ZRAČNOG PROMETA HRVATSKE	31
4.1. Upravno-organizacijski ustroj zračnog prometa u Republici Hrvatskoj	35
4.2. Sigurnosna regulativa zračnog prometa u Republici Hrvatskoj	37
4.3. Ekonomski aspekti razvoja zračnog prometa u Hrvatskoj	38
5. POTENCIJALI RAZVOJA ZRAČNOG PROMETA HRVATSKE	42
5.1. Zračna luka Zagreb	43
5.1.1. Aviomostovi	45
5.1.2. Garaža i hotel	46
5.1.3. Low-cost terminal	46
5.1.4. Povezivanje Zračne luke Zagreb s gravitacijskim područjem	48
5.2. Potencijali razvoja «commuter» i «low cost» operative	52
6. ZAKLJUČAK	53
Literatura	55
Popis slika	57
Popis tablica	57

1. UVOD

1.1. Definicija problema i predmeta istraživanja

Zračni promet po svojoj je prirodi globalan, rezultat je vrlo razgranate i kompleksne interakcije između država, proizvođača, operatora, procedura i tehničkih sustava, te kao sustav mora udovoljavati međunarodnim standardima i jedinstvenoj praksi.

Razvitak prometnog sustava, pa tako i razvoj zračnog prometa, planira se kao dugoročni proces s obzirom na složenost kriterija koji utječu na njegovu optimizaciju, složene postupke usuglašavanja uvjeta i interesa, razmjerno duge rokove realizacije planova, znatna kapitalna ulaganja u infrastrukturu i prijevozne kapacitete te trajnost učinaka realiziranih investicijskih pothvata.

Strategijsko planiranje uključuje valorizaciju sustava i identifikaciju relevantnih elemenata prometne politike, te je ishodište usvajanja razvojnih smjernica i donošenja odluka u tijelima izvršne vlasti.

Metodologija strategijskog planiranja zbog promjenjivih internih i eksternih zahtjeva u prometnom sektoru bezuvjetno nameće potrebu usuglašavanja na svim državnim razinama - Sabora, Vlade, ministarstava i Uprave zračnog prometa, kao i gospodarstva, znanosti te širokoga konsenzusa pri usvajanju temeljnih elemenata strategije razvoja.

Sukladno načelima komplementarne prometne politike, u Hrvatskoj je nužna elaboracija razvojne perspektive zračnog prometa i aerodromske operative.

U tom smislu je neupitan razvoj konvencionalnog zrakoplovstva, koji podliježe određenim zakonitostima.

Međusektorski pristup regionalnom razvoju, s druge strane, diktira razmatranje alternativnih razvojnih opcija – nekonvencionalnog zrakoplovstva, koji bi odgovarali zahtjevima održivog razvitka – gospodarskom rastu, ekološkoj ravnoteži i društvenom napretku.

U tom smislu, planiranje zračnog prometa u funkciji je, kako stimulacije gospodarskog razvitka i zadovoljenja društvenih potreba zajednica, tako i mogućeg doprinosa u rješavanju problematike razvoja nacionalnih sustava zračnog prometa.

Valorizacija statusa i razvojnih trendova zračnog prometa u europskom kontekstu te detektiranje slabosti nacionalnih sustava zračnog prometa su polazišta u definiranju relevantnih kriterija o potencijalima razvoja zračnog prometa u Hrvatskoj.

1.2. Postavljanje svrhe i cilja rada

Svrha ovog diplomskog rada je istražiti mogućnosti razvoja zračnog prometa Hrvatske u kontekstu jednoga dugoročnijeg i šireg strategijskog pristupa regionalnom razvoju prometne mreže, kao uopćeni pregled relevantnih kriterija, koji bi se nastavno trebali sustavnije istražiti ciljanim istraživanjima, tematski posvećenim strategiji razvoja regionalnog zračnog prometa.

Osnovni cilj diplomskog rada usmjeren je na istraživanje, kako razvoja konvencionalnog zrakoplovstva i aerodromske operative, tako i relevantnih kriterija razvoja nekonvencionalnog zrakoplovstva.

Argumentacija razvojnih smjernica na regionalnoj razini i specifikumi lokalnih okruženja dopuštaju zaključak o iznimnim potencijalima razvoja zračnog prometa.

1.3. Struktura rada

Diplomski rad koncipiran je u šest poglavlja. Slijedom metodologije izrade znanstvenih i stručnih radova, u uvodnom dijelu postavljena je problematika istraživanja, definiran je cilj istraživanja, prikazana su prethodna istraživanja tretirane problematike, te je predložena struktura rada.

Drugi dio rada Međunarodni kontekst razvoja zračnog prometa teorijski analizira pozitivne i negativne aspekte razvoja zračnog prometa – s jedne strane društvene i ekonomske koristi, a s druge strane eksterne troškove uzrokovane rastom zračnog prometa, poglavito onečišćenja okoliša. U istom su poglavlju elaborirani specifikumi razvoja zračnog prometa u Europi, te projekcija daljnjeg razvoja s osvrtom na problematiku sigurnosne regulative zračnog prometa u Europskoj uniji.

Razvoj konvencionalnog zrakoplovstva neupitan je i ima svoje zakonitosti. Međutim, predviđene tehnologijske, operative i ekonomske inovacije u zračnom prometu podržavaju naglašeniji razvoj nekonvencionalnog zrakoplovstva. U trećem djelu rada Trend razvoja nekonvencionalnog zračnog prometa klasificirana su sredstva generalnog zrakoplovstva, prezentirani su postojeći trendovi razvoja generalnog zrakoplovstva, kao i operative poslovnog i «low cost» zrakoplovstva.

Četvrti dio rada Status i smjernice razvoja zračnog prometa Hrvatske obrađuje tri relevantna sadržaja valorizacije i razvoja nacionalnog zračnog prometa – Organizacijski i

normativni ustroj, sigurnosnu regulativu i ekonomske aspekte razvoja. U tom smislu je potrebna prilagodba sustava zračnog prometa Hrvatske međunarodnim standardima i jedinstvenoj praksi, posebno priprema nacionalnih operatera za poslovanje na otvorenom europskom tržištu.

U petom dijelu Potencijali razvoja zračnog prometa Hrvatske naglasak je stavljen na prioritete razvoja Zračne luke Zagreb kao glavne zračne luke u Hrvatskoj i matične luke nacionalnog avioprijevoznika, na potencijal razvoja nekonvencionalnog zrakoplovstva, poglavito «commuter» i «low cost» operative, te stimulaciju razvoja male avijacije i privatnog avioprijevozništva.

U posljednjem zaključnom dijelu izvedeni su konačni rezultati istraživanja po pojedinim dijelovima rada i specificirani prijedlozi.

1.4. Dosadašnja istraživanja i očekivani rezultati

Tematika strategijskog razvoja zračnog prometa Hrvatske sustavno je tretirana u sklopu znanstvenoistraživačkih projekata Konceptija razvoja zračnog prometa Hrvatske, glavnog istraživača prof. dr. sc. Željka Radačića te nastavno Planiranje i razvoj zračnog prometa Hrvatske, glavnog istraživača prof. dr. sc. Sanje Steiner.

Specifična problematika razvoja nekonvencionalnog zrakoplovstva obrađena je u velikoj mjeri u sklopu projekta Razvoj nekonvencionalnog zrakoplovstva za Jadransko priobalje, glavnog istraživača prof. dr. sc. Borivoja Galovića.

Na europskoj razini, uz Bijelu knjigu o europskoj prometnoj politici, u području zračnog prometa usvojena je razvojna strategija ATM Strategy 2000+. Tim su dokumentima dugoročno zacrtani strategijski ciljevi i metodologija implementacije.

Navedene razvojne strategije prati portfelj projekata u sklopu okvirnih znanstvenoistraživačkih programa Europske komisije, te ciljani projekti europskih strukovnih asocijacija, poglavito Eurocontrola.

Postulirani predmet, svrha i cilj ovog diplomskog rada upućuju na njegov mogući doprinos u detektiranju potencijalnih, do sada manje istraživanih, opcija razvoja nacionalnog zračnog prometa – nekonvencionalne zrakoplovne operative.

2. MEĐUNARODNI KONTEKST RAZVOJA ZRAČNOG PROMETA

Uvažavajući “three pillar” koncepciju održivosti, u analizi i projekciji razvoja zračnog prometa nužno se trebaju valorizirati, kako društveno-ekonomske koristi zrakoplovne industrije, tako i zračnim prometom uzrokovani eksterni troškovi.

Ekonomске beneficije zrakoplovne industrije su nedvojbene s udjelom od 8 posto u svjetskom bruto domaćem proizvodu i oko 29 milijuna radnih mjesta. Međutim, zračni promet je rastom najprogresivniji izvor stakleničnih plinova, koji uzrokuju globalnu klimatsku promjenu s procijenjenim udjelom od 3,5 posto.

Problematika negativne dimenzije zračnog prometa, artikulirane troškovima onečišćenja okoliša i zagušenja aktualizirana je zbog projekcije prometnog rasta po stopi od 6 posto u razdoblju 2004-2008. U recentnoj studiji o eksternim troškovima prometa u zemljama zapadne Europe, evaluirani su eksterni troškovi prometa u veličini 10 posto bruto domaćeg proizvoda s udjelom zračnog prometa od 14 posto.

Predviđeni sustav mjera tehničke, operativne i ekonomske naravi u kontekstu implementacije odredbi Kyoto protokola i strategijskih dokumenata Europske unije s jedne bi strane trebao pridonijeti smanjenju veličine rasta prometne potražnje i negativnog utjecaja.

2.1. Društveno-ekonomske beneficije zrakoplovne industrije

Zrakoplovna industrija jedina, s aspekta cjelokupne transportne industrije, može osigurati efikasno globalno povezivanje, što je glavni preduvjet za daljnji razvoj svih vidova svjetskog poslovanja.

U razdoblju od 1960. bilježi se rast zračnog prometa po godišnjoj stopi od 11 posto za robni promet, a 9 posto za putnički promet, što je 2,4 puta više od prosječnog rasta bruto domaćeg proizvoda. Prognoze potvrđuju daljnji trend rasta zračnog prometa po godišnjoj stopi od oko 6 posto.

U 2003. je u zračnom prometu prevezeno više od 1,65 milijardi putnika, što je otprilike četvrtina svjetske populacije, te 35 milijuna tona robe. Ostvareni prijevozni učinak iznosio je oko 400 milijardi tonskih kilometara.

Nakon nestabilne faze uzrokovane eskalacijom terorizma u Americi, Iračkom krizom i SARS sindromom u azijsko-pacifičkoj regiji, u 2004. zabilježen se znatan rast prijevoznog učinka komercijalnog zrakoplovstva – 15 posto u putničkom i 13 posto u teretnom prometu, te povećanje punjenja (load factor) na 74 posto.

Svjetska komercijalna flota, koja se sastoji od 900 zrakoplovnih kompanija, danas broji oko 22 tisuće zrakoplova, od kojih je gotovo 17,5 tisuća mlaznih i oko četiri tisuće turbo-prop zrakoplova.

Na temelju dugoročnih prognoza glavnih svjetskih proizvođača zrakoplova, koje su vrlo umjerene i realistične, mogu se kvalitetnije evaluirati elementi dinamičkog planiranja razvoja tržišta zračnog prijevoza putnika i robe.

Boeing za područje Europe u razdoblju 2004.-2023. predviđa prosječnu stopu razvoja prometa od 4,8 posto, broj novih isporuka zrakoplova od 7.042 u vrijednosti 529 milijardi USD. Predviđanje je da će prosječan ekonomski razvoj u svijetu u istom razdoblju biti 3 posto godišnje, putnički prijevoz povećavati se 5,2 posto prosječno godišnje, te robni prijevoz 6,2 posto prosječno godišnje.

Airbus za razdoblje 2004.-2023. predviđa rast prometa izražen u RPK od 5,3 posto prosječno godišnje, tj. 5,9 posto izraženo robnim tonskih kilometrima.

Očekuje se i evolucija u smislu povećanja prosječne udaljenosti leta, povećanja blok brzine, prosječnog PLF, te prosječnog godišnjeg stupnja iskorištenosti zrakoplova. Prosječna stopa rasta putničkog prometa u Europi, prema Airbusovoj prognozi biti će 5,2 posto u razdoblju do 2023. Prognoza Rolls-Royce je najpesimističnija, jer polazi od projekcije rasta putničkog prometa u Europi po stopi od samo 4,6 posto.

U ocjeni postojećeg stanja na tržištu te projekciji daljnjeg razvoja, kategorija nepovoljnih čimbenika odnosi se na kretanje cijene nafte i progresivno uvođenje «security» naknada. U Americi su konvencionalni zrakoplovni prijevoznici suočeni sa činjenicom da naknade i pristojbe čine 26 posto cijene zrakoplovne karte.

Nadalje, stroga legislativa o zaštiti prava putnika u Europskoj uniji, sa sankcijskim odredbama za kompanije u slučaju operativnih poremećaja uzrokovanih aerodromskim i ATM zagušenjem, dodatni je pritisak na poslovanje i razvojnu politiku avioprijevoznika.

Tablica 1: Pokazatelji rasta u međunarodnom redovitom zračnom prometu

2004 / 2003	RPK %	ASK %	PLF %	FTK %	ATK %
Afrika	10.3%	8.9%	67.8	17.0%	9.9%
Azija-Pacifik	20.5%	15.5%	72.4	14.4%	15.3%
Europa	10.1%	8.4%	75.1	10.7%	8.9%
Srednji Istok	24.8%	21.6%	71.7	26.8%	25.2%
Sj. Amerika	14.8%	11.0%	78.9	11.8%	9.1%
J. Amerika	12.7%	9.8%	73.9	10.4%	9.9%
Industrija	15.3%	12.1%	74.2	13.4%	12.1%
2004 / 2000	RPK %	ASK %	PLF pts	FTK %	ATK %
Afrika	18.2%	13.8%	2.5	15.9%	5.5%
Azija-Pacifik	12.1%	14.9%	-1.9	26.1%	24.5%
Europa	2.5%	0.0%	3.1	7.4%	3.2%
Srednji Istok	50.7%	44.2%	3.1	56.0%	53.7%
Sj. Amerika	4.5%	-0.9%	4.1	2.9%	3.1%
J. Amerika	12.7%	7.8%	3.3	11.4%	17.6%
Industrija	8.8%	7.3%	1.0	16.7%	12.9%

Izvor: IATA International Traffic Statistics: December 2004 and Year-end 2004

Legenda:

RPK (Revenue Passenger Kilometres) – učinak putničkog prometa.

ASK (Available Seat Kilometres) – raspoloživi kapacitet u putničkom prometu.

PLF (Passenger Load Factor) – faktor punjenja.

FTK (Freight Tonne Kilometres) – učinak robnog prometa.

ATK (Available Tonne Kilometres) – raspoloživi kapacitet u putničkom i robnom prometu.

Sa aspekta društvenog razvitka, zračni promet ima vrlo važnu ulogu u prometnom povezivanju teže dostupnih područja, koja su nerijetko i vrlo slabo razvijena. Također omogućuje dostavu humanitarne pomoći, u što kraćem roku, tamo gdje je najpotrebnija.

Godine 1999. Internet je korišten za prodaju manje od 10 posto zrakoplovnih karata na američkom tržištu, u 2002. taj je udio povećan na 30 posto, a aktualno se koristi u «low cost» sektoru 80 posto. Posljednjih je pet godina označeno prosječnim godišnjim rastom «low cost» prijevoznika po stopi od 38 posto, pa mjereno brojem prevezenih putnika, te kompanije pokrivaju 20 posto ukupnog europskog tržišta. Procijenjeno je da će «low cost» prijevoznici 2010. imati 33 posto, a do 2015. čak 41 posto europskog tržišta.

2.2. Eksterni troškovi zračnog prometa

Zrakoplovstvo je ekonomski iznimno beneficirana transportna djelatnost. Izravna i posredna financijska podrška zračnom prometu u Europskoj uniji odnosi se, kako na aboliciju poreznih obveza, tako i na neinternalizirane eksterne troškove zračnog prometa. Pojednostavljeni model proračuna eksternih troškova zračnog prometa uslijed onečišćenja, zagušenja i stradavanja može se temeljiti na dijelu zračnog prometa od 14 posto u ukupnim eksternim troškovima prometa u Europskoj uniji, koji su procijenjeni veličinom od 10 posto bruto domaćeg proizvoda.

Ovaj je problem posebno osjetljiv s aspekta konkurentnosti transportnih grana i komplementarnog prometnog razvoja u smislu implementacije strateških ciljeva zajedničke transportne politike Europske unije, poglavito mehanizama izravne naplate transportne infrastrukture i (sektorske) internalizacije eksternih troškova prometa.

Na 16 glavnih međunarodnih aerodroma u Europskoj uniji bilježena su kašnjenja veća od 15 minuta na 30 posto letova i konzekventno ekstra potrošnja goriva od šest posto ukupne godišnje potrošnje. Godišnje se zbog kašnjenja uzrokovanih kontrolom zračnog prometa (ATM) i neodgovarajućeg rotiranja izgubi više od 350 tisuća sati naleta. Recentna statistika za 2004. donosi podatke o prosječnom kašnjenju u polasku od 10 minuta, što je godišnje povećanje od 7,5 posto te kašnjenju većem od 15 minuta na 17,7 posto letova.

Nadalje, zračni promet je rastom najprogresivniji svjetski izvor stakleničnih plinova, koji uzrokuju klimatsku promjenu. Flota mlaznih zrakoplova svjetskog komercijalnog zrakoplovstva godišnje emitira oko 750 milijuna tona štetnih plinova u Zemljinu atmosferu od čega 600 milijuna tona ugljičnog dioksida.

Prema priopćenju Komisije EU, svjetska flota podzvučnih zrakoplova troši oko 130-160 milijuna tona goriva godišnje. Svjetsko zrakoplovstvo sudjeluje s oko 3 posto u ukupnoj potrošnji fosilnih goriva odnosno oko 12 posto potrošnje u prometnom sektoru.

Udio zračnog prometa u ukupnim antropogenkim emisijama štetnih plinova, iako relativno male veličine od 2 do 3 posto za CO₂ i NO_x, zbog konstantnog rasta zračnog prometa, može u budućnosti znatno utjecati na slabljenje ozonskog omotača i klimatske promjene. Naime, najznačajnija je polucija na visinama krstarećeg režima leta odnosno u području tropopauze i donjih slojeva stratosfere, gdje se zrakoplovi pojavljuju kao jedini antropogeni zagađivači. Pored izravnog utjecaja na staklenični efekt, koji je na tim

visinama deset puta veći nego u troposferskom dijelu, poluciji vodene pare uvjetovanoj zračnim prometom pripada dodatno klimatsko djelovanje zbog tvorbe tzv. kondenzacijskih pruga koje pospješuju nastajanje visokih, ledenih cirrus-oblaka.

Na polovima, gdje je granica troposfere na visini 8-9 km, zrakoplovi u režimu krstarenja redovito lete u sloju stratosfere, pri čemu je polucija vodene pare dvostruko štetna: s jedne strane se manifestira u tvorbi polarnih stratosferskih oblaka koji utječu na razgradnju ozona, a s druge strane u kumulaciji cirrusa koji povećavaju staklenični efekt.

Izvori ocjenjuju udjel zrakoplovne H₂O-emisije u porastu naoblake u granicama 0,4-2%. Elaboracija štetnosti polucije vode posebno je važna s aspekta intenziviranja istraživanja alternativnih goriva. Naime, kao jedan od potencijalnih energenata u zrakoplovstvu sve ozbiljnije se istražuje tekući vodik. Iako bi se primjenom tog energenta gotovo u cijelosti anulirala polucija stakleničnih plinova, treba uzeti u obzir da je dominantni produkt izgaranja tog goriva upravo voda!

Zrakoplovna polucija najintenzivnija je na sjevernoj polutki (hemisferi), poglavito iznad europskog i američkog kontinenta kao i na glavnim zračnim koridorima preko Atlantika i Pacifika. Količina emitiranog dušik-oksida čini udio zračnog prometa od samo 3%, ali je ta količina na visinama krstarenja istog reda veličine kao i prirodna polucija tog plina iz stratosfere u troposferu. Znakovit je prirast NO_x-koncentracija na srednjim geografskim širinama sjeverne polutke, gdje je udjel zračnog prometa u ukupnoj NO_x-emisiji gornje troposfere kvantificiran s 40%.

Zrakoplovna buka, koja se pojavljuje kao jedan od najvećih negativnih utjecaja zračnog prometa na okolinu, smanjena je za 50 posto u proteklih 10 godina. Također su u planu smanjenja eksternih troškova daljnje redukcije na zrakoplovu u cilju redukcije zrakoplovne buke, koje se odnose prvenstveno na početno-završne operacije leta.

2.3. Specifičnost razvoja zračnog prometa u Europi

Zračni je promet u Europskoj uniji imao najimpresivniji rast od svih prometnih oblika u posljednjih dvadeset godina po stopi od 7,4 posto, a promet na aerodromima 15 zemalja Europske unije se je multiplicirao pet puta od 1970.

Europska zrakoplovna industrija obuhvaća više od 130 zrakoplovnih kompanija, mrežu od 450 međunarodnih aerodroma i gotovo 70 davatelja usluga kontrole zračnog prometa.

U prevladavanju velikih privrednih kriza početkom devedesetih godina prošlog stoljeća, procesi restrukturiranja i deregulacije europskog tržišta ipak su omogućili uspješno poslovanje avioprijevoznika. Problemi, koji su se, međutim, pojavili vezani su za saturaciju aerodromske operative i preopterećenje sustava kontrole zračnog prometa. Konvencionalna kontrola letenja u fragmentiranom zračnom prostoru ne može parirati progresivan trend rasta zračnog prometa, dodatno uvećan otvaranjem tržišta tranzicijskih zemalja.

U analizi menadžmenta zračnog prometa u europskom prostoru potrebno je uvažiti generalne različitosti dviju skupina pripadajućih zemalja, i to razvijenih zemalja Europske unije i zemalja u procesu političke i gospodarske tranzicije.

Usporednom analizom veličine zračnog prometa u zemljama EU i u tranzicijskim zemljama nalaze se znakovite razlike. Promet unutar zemalja EU u 1998. iznosio je oko 241 milijardu putničkih kilometara, a u zemljama CEEC¹ (EU pristupnice) 18,7 milijardi putničkih kilometara ili gotovo trinaest puta manje.

Standard korištenja ovoga prijevoznog oblika artikuliran je u prosjeku veličinom od 642 putnička kilometra po osobi i godini u EU, a u tranzicijskim zemljama 178 putničkih kilometara po osobi i godini odnosno 3,5 puta manje (1998).²

Aktualni problemi zračnog prometa u Europi odnose se na zagušenost međunarodnih zračnih putova i nemogućnost konvencionalnih sustava kontrole letenja u praćenju prometnog rasta. Operativne implikacije ogledaju se u kašnjenju letnih operacija s negativnim konotacijama za međunarodne operatere (povećanje eksploatacijskih troškova), u nemogućnosti povećanja aerodromskih kapaciteta, a posredno i u ekološkom i sigurnosnom aspektu eksploatacije zračnog prometa.

Raspadom bivšega Sovjetskog Saveza, Čehoslovačke i Jugoslavije, početkom 90-ih, kontrola prometa u zračnom prostoru Europe podijeljena je na više od 65 nacionalnih sustava. Nemogućnost djelotvornijeg menadžmenta zračnog prometa u Europi, u uvjetima prometnog rasta s godišnjom stopom 6 posto, posljedica je različitih tehničko-tehnoloških sustava kontrole letenja i različitih institucionalnih koncepcija upravljanja na nacionalnim razinama.

¹ CEEC – Central and Eastern European Countries.

² Izvor: Eurostat, national statistics; Study for Energy and Transport DG.

Usvojeni razvojni planovi europskoga zračnog prometa na globalnoj i regionalnoj razini, odnosno u djelokrugu međuvladinih organizacija ICAO³, ECAC⁴, EUROCONTROL⁵ te JAA⁶/EASA⁷ usmjereni su na nekoliko relevantnih aspekata:

- razvoj i uvođenje naprednih komunikacijskih, navigacijskih i nadzornih (radarskih) sustava, podržanih satelitskom tehnologijom
- usklađivanje tehničko-tehnološke normative
- separacija regulatorne i operativne funkcije
- implementacija jedinstvene sigurnosne regulative uključujući mehanizme nadzora primjene
- optimiranje menadžmenta zračnog prometa.

Glavni cilj dugoročnog razvoja zračnog prometa u Europi odnosi se na integraciju zračnog prostora «Single European Sky» i jedinstveni europski menadžment zračnog prometa, a instrumentarij implementacije do 2015. definiran je protokolom ATM strategije nakon 2000.⁸, te portfeljem projekata u nadležnosti EUROCONTROL-a.

U kontekstu širega prometnog pristupa odnosno usvojenog programa razvoja trans-europske prometne mreže (TEN-T) u nadležnosti UN-ECE⁹ i EU-EC¹⁰ te zajedničke prometne politike EU (Common Transport Policy) i u segmentu zračnog prometa razvojni je naglasak stavljen na uvažavanje ekoloških aspekata, učinkovitost menadžmenta prometnih tokova podržanog primjenom inteligentnih transportnih sustava, interoperabilnost prometnih modula te poglavito sigurnosne aspekte eksploatacije.

2.4. Projekcija daljnjeg razvoja zračnog prometa u Europi

Naznačeni pokazatelji potvrđuju utjecaj zračnog prometa na ukupni gospodarski rast, a posebno korelaciju s turističkom privredom.

Internacionalni zračni promet je, unutar 2005. godine zabilježio rekordan porast od 7,6% dohotka po putničkom kilometru, dok je dohodak po teretnom kilometru iznosio 13%. U prethodnoj. 2004. godini zabilježen je također vrlo veliki porast dohotka po putničkom

³ ICAO – International Civil Aviation Organisation.

⁴ ECAC – European Civil Aviation Conference.

⁵ EUROCONTROL – European Organisation for the Safety of Air Navigation.

⁶ JAA – Joint Aviation Authorities.

⁷ EASA – European Aviation Safety Agency.

⁸ Na 6. ECAC ministarskom sastanku (MATSE), održanom 28. siječnja 2000., odobrena je nova strategija razvitka zračnog prometa Europe - ATM Strategy 2000+.

⁹ UN-ECE – United Nations-Economic Commission for Europe.

¹⁰ EU-EC – European Union-European Commission.

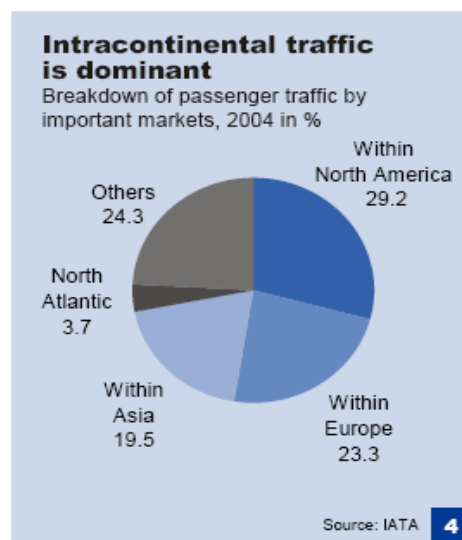
kilometru koji je tada iznosio 15%. Razlog većeg porasta teretnog prometa od putničkog, prvenstveno leži u negativnim vanjskim utjecajima, koji imaju znatno manji utjecaj na teretni promet od putničkog. Trend rasta putničkog zračnog prometa se nastavlja i u 2006. godini. U prvim mjesecima zabilježen je porast putničkog zračnog prometa od 6 %.

Gledajući porast putničkog prometa podatci nam govore o relativno dobrom oporavku od, prethodno spomenutih, negativnih vanjskih utjecaja kao što su teroristički napadi, ratovi, epidemije (SARS) i drugi. Mnoge zrakoplovne kompanije su se uspjele održati u prijevoznstvu, za vrijeme negativnih eksternih utjecaja na zračni promet, prvenstveno radi velike financijske podrške pojedinih vlada država. Takav način financiranja se prvenstveno odnosi na SAD, no također i na određene Europske zemlje.

Prema istraživanjima Boeinga i Airbusa, godišnji porast putničkog zračnog prometa, kroz narednih dvadeset godina biti će oko 5%, što omogućava siguran i konstantan porast.

Nešto veći porast, od 6% godišnje, prema istraživanjima bilježiti će teretni zračni promet. Prema danim rezultatima istraživanja, vidljivo je da se očekuje veći i brži porast zračnog od svjetskog GDP-a. Razlog konstantnog porasta zračnog prometa možemo naći u naglom porastu potražnje za poslovnim zrakoplovstvom. Postepeno dolazi do integracije svjetskog poslovanja, iz čega proizlazi potreba za brzom mobilnošću na velikim udaljenostima, gdje se kao jedini mogući način prijevoza ističe upravo poslovno zrakoplovstvo.

Takav trend vrijedi za teretni, kao i za putnički promet. Sve većim poslovnim povezivanjem Azije i Latinske Amerike, povećava se i potreba za interkontinentalnim letovima.



Slika 1. Pokazatelji pada intrakontinentalnog putničkog zračnog prometa

Izvor: www.dbresearch.com

Svjetska turistička organizacija (WTO) procjenjuje da će se udio turističkih kretanja zračnim putem povećati u odnosu na druge prometne grane s 38 posto u 1995. na 42 posto u 2010.¹¹ Istovremeno se predviđa regionalna preraspodjela kretanja turista s udjelom Europe od 52 posto, koja će kao turistička destinacija i nadalje biti dominantna regija.

Oko 45 posto putnika u zračnom prometu pripada kategoriji turista, a više od 50 posto prijevoznog učinka u putničkom zračnom prometu realizira se za turističke potrebe. Recentnije su procjene udjela zračnog prometa u ukupnom turističkom prometu u granicama 20-26 posto (2000).¹²

Zbog visokog odijela troškova konvencionalnih djelatnosti rezervacija i prodaje zrakoplovnih karata u ukupnim troškovima operatera, sve je progresivniji trend korištenja CRS¹³ i e-ticketinga, immanentni poslovnim politikama tzv. «low cost» prijevoznika

Uvažavanje protokola i dinamike smanjivanja veličine antropogenih emisija, poglavito stakleničnih plinova, pred zrakoplovnu industriju postavlja zahtjevnije zadatke povećanja ekološke učinkovitosti postojeće tehnologije, ali diktira i revolucionarne pomake u smislu razvoja alternativnih propulzija i konfiguracije nekonvencionalnih zrakoplova.

U smislu evaluacije održivo prihvatljivih koncepcija daljnjeg prometnog razvoja, OECD je 2001. definirao četiri relevantna kriterija:

- Regenerativnost – korištenje obnovljivih resursa bez prekoračenja dugoročnog roka njihove prirodne regeneracije.
- Supstitutivnost – ograničenje korištenja neobnovljivih resursa na razinu koja može biti parirana obnovljivim resursima.
- Asimilativnost – emisija u okoliš mora biti u granicama asimilacijskog kapaciteta.
- Sprječavanje ireverzibilnosti – prevencija nepopravljivih štetnih antropogenih učinaka na eko-sustav.

Zračni promet ne zadovoljava niti jedan od navedenih kriterija. Kriteriji regenerativnosti i supstitutivnosti nisu zadovoljeni jer je zračni promet u najvećoj mjeri

¹¹ E. Paci: Global Tourism Forecast to the Year 2000 & beyond, WTO, Lisabon, 1997, p. 26.

¹² New Trends in Tourism – Impact of low cost carriers on the tourism demand: new distribution channels, dynamic packaging, etc., Group of National Travel Agents' and Tour Operator's Associations within the EU, Ref.: CR04-103/21.

¹³ CRS – Computer Reservation System.

zavisan od fosilnog goriva. Kriterij asimilacije nije zadovoljen sa stajališta progresivne stope rasta indikatora štetnog utjecaja zračnog prometa na okoliš, pa posljedično niti četvrti kriterij jer je klimatska promjena trajan i nepopravljiv učinak.

Metodologija prevencije negativnog djelovanja zračnog prometa na okoliš podrazumijeva sinhroniziranu primjenu tehnoloških, operativnih i ekonomskih mjera.

Da bi razvoj zračnog prometa zadovoljio postavke održivosti, nužno je povećanje njegove ekološke učinkovitosti mjerama redukcije ukupnog negativnog utjecaja po godišnjoj stopi od 5 posto. Predviđeno povećanje, koje podrazumijeva primjenu svih raspoloživih tehnoloških načina optimiranja – povećanje učinkovitosti motora, poboljšanje aerodinamike i smanjenje konstruktivnih težina, u granicama je do 1,3 posto. Daljnje povećanje učinkovitosti motora je otežano zbog «trade-off» efekta uslijed diskrepancije ekoloških učinaka optimiranja potrošnje goriva, emisije dušik-oksida i buke.

Dugoročnija se tehnološka unapređenja odnose na, zapravo revolucionarni, razvoj alternativnih goriva i konfiguracije nekonvencionalnih zrakoplova. Nove zrakoplovne konfiguracije, primjerice BWB (blend wing body) konfiguracija slijepljenog krila i trupa, tzv. leteće krilo, može pridonijeti redukciji potrošnje za 10 do 20 posto. Primjena bio-goriva može smanjiti emisiju ugljik-dioksida na nultu razinu, međutim, kao primarni produkti izgaranja ostaju vodena para i dušik-oxid, koji čine dvije trećine štetne zrakoplovne polucije u atmosferu.

Potencijalno alternativno gorivo je tekući vodik. Prototip zrakoplova pogonjenog tekućim vodikom pod nazivom Cryoplane inačica je Airbus A 310 sa modificiranim, povišenim trupom za smještaj posebnih tankova većeg volumena. Iako je anulirana produkcija stakleničnih plinova, i kod ovog je alternativnog goriva dominantni produkt izgaranja vodena para.

Veličina potrošnje goriva izravno korelira s veličinom onečišćenja okoliša. Iako je u posljednjih trideset godina udvostručena iskoristivost avionskog goriva po putničkom kilometru (efikasnost potrošnje) povećanjem faktora punjenja te usavršavanjem aerodinamike zrakoplova i poglavito tehnologije zrakoplovnih motora, od tehnoloških se unapređenja očekuje oko 20 posto poboljšanja do 2015. godine i 40 do 50 posto dugoročnog poboljšanja u efikasnosti potrošnje goriva u odnosu na današnju tehnologiju.

Koncepcija održivog razvoja za buduće generacije zrakoplovnih motora diktira implementaciju novih zahtjeva do 2010. u smislu:

- smanjenja potrošnje goriva za oko 20 posto
- smanjenja izravnih operativnih troškova za oko 3 posto
- smanjenja razine buke za 10 dB
- smanjenja NO_x emisije 85 posto.

Uvažavajući postignuća međunarodne zajednice, artikulirana donošenjem UN Okvirne konvencije o klimatskoj promjeni UNFCCC i Kyoto protokola iz 1997., te nalaze IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) izvješća iz 1999., poseban je naglasak u prevenciji rasta i smanjivanju štetnog učinka zračnog prometa na okoliš aktualno usmjeren na optimiranje eksploatacijskih procesa i ekološkom menadžmentu operative zračnog prometa. Potonji se odnosi na implementaciju učinkovitog sustava upravljanja zaštitom okoliša u operativu zračnog prometa. Osnova ekološkog pristupa u poslovnoj politici operatera nalazi se u EMAS normativi Europske unije te međunarodnom standardu ISO 14001.

2001. su na osnovu CAEP (Committee on Aviation Environmental Protection) preporuka usvojeni «Chapter 4» standardi za certifikaciju novih zrakoplova i re-certifikaciju «Chapter 3» kategorije zrakoplova u eksploataciji s rokom implementacije do 2006. godine.

Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva ICAO na svojoj je skupštini 2001. također donijela posebnu rezoluciju, koja, između ostalog, sugerira balansirani pristup menadžmentu zrakoplovne buke na aerodromima, kao međunarodni okvir za pariranje strogih ekoloških standarda te postojeće i buduće potražnje u zračnom prometu. Četiri su glavna elementa balansiranog pristupa u regulaciji zrakoplovne buke:

- redukcija buke na izvoru
- operativne restrikcije za zrakoplove na granici udovoljavanja «Chapter 3» standarda
- prostorno planiranje i menadžment aerodroma
- operativne procedure smanjivanja buke.

Postojeće operativne procedure zahtijevaju da zrakoplovi slijede fiksne rute, posebno u prilazu, što dovodi do koncentracije zrakoplova i njihovog štetnog djelovanja. Dugoročno se s ciljem znatnog smanjenja negativnog ekološkog utjecaja predviđa optimiranje poletnih i prilazno-sletnih procedura, optimizacija ruta, optimizacija letnih profila (visina i brzina),

mrežna optimizacija i kompozicija flote. Prve dvije opcije mogu povećati efikasnost potrošnje za 10 posto, ali su osim tehničkih intervencija uvjetovane organizacijskim i političkim akcijama. Sa stajališta kompanije, optimiranje letnog profila podrazumijeva ekološko balansiranje troškova goriva i operativnih troškova vezanih za vrijeme letenja.

Potencijal redukcije utjecaja zračnog prometa na klimatsku promjenu nalazi se u mrežnom planiranju između dva ekstremna slučaja – potpuno povezane mreže «point to point» i «hub & spoke» mreže. Prema jednom nizozemskom pilot-istraživanju, potonje mrežno planiranje generira 20 posto veću zrakoplovnu emisiju. Optimiranju mrežnog planiranja pridonosi uvođenje manje «commuter» avijacije i izravno povezivanje tercijarnih aerodroma. Stoga se može predvidjeti dinamičniji razvoj općeg zrakoplovstva, poglavito opcije turističkog i poslovnog zrakoplovstva, te segmenta izvanrednog (charter) prometa.

U sklopu Europske konferencije civilnog zrakoplovstva usvojena je ATM Strategija 2000+ s ciljem stvaranja jedinstvenog europskog neba, koja predviđa razvoj i implementaciju novih komunikacijskih, navigacijskih i nadzornih sustava podržanih satelitskom tehnologijom, koji bi do 2015. trebali omogućiti slobodnu navigaciju i «gate to gate» koncepciju, veću protočnost i optimiranje kapaciteta zračnog prostora. U tom je kontekstu predviđena ATM regionalizacija odnosno objedinjavanje više nacionalnih sustava menadžmenta zračnog prometa u gornjem zračnom prostoru, što bi trebalo pridonijeti smanjenju broja «decision makers» na nacionalnim razinama te pariranju smjernica integracije u tehnološkom i koncepcijsko-upravljačkom smislu.

U smislu ATM unapređenja, očekuje se 6 do 12 posto smanjenja ukupnih štetnih emisija te dodatnih 2-6 posto smanjenja zbog poboljšanih operativnih procedura. Predviđanja rasta zračnog prometa i konzekventno štetnog ekološkog djelovanja (povećanje od 300 posto u 2025. u usporedbi s 1992.) nisu na liniji održivog razvoja. S ciljem smanjenja negativnih učinaka zračnog prometa predviđa se donošenje i implementacija paketa ekonomskih mjera te regulativnih instrumenata financijske i fiskalne politike.

Uzimajući u obzir trend rasta zračnog prometa i njegovo štetno djelovanje na klimatsku promjenu, osim tehničkih i operativnih mjera, raspoloživi su i instrumenti financijske i fiskalne politike, koji nemaju izravni utjecaj na smanjenje količine štetne emisije, ali takva redukcija može biti posljedica njihove primjene. Ekonomske mjere u najvećoj mjeri koreliraju s postavkama Bijele knjige o europskoj transportnoj politici Europske unije te Bijele knjige o pravičnoj naplati prometne infrastrukture.

Ukidanje financijske podrške na tragu je mjera liberalizacije europskog tržišta zračnog prometa, a značilo bi izravni prinos zaštiti okoliša u smislu ukidanja državnih subvencija prometnoj grani, koja je najveći polutant po jedinici prijevoznog učinka (putničkom kilometru). Porezna olakšica na zrakoplovne karte i kerozin iznimka je u normalnoj financijskoj praksi. Beneficirani status operative zračnog prometa nije pravičan u smislu kompetitivnosti prometnih grana. Stoga je abolicija poreznih beneficija za zračni promet potencijalno važna mjera u smislu transfera potražnje na ostale prometne grane, poglavito željeznicu (modal shift), pa tako i smanjenja rasta zračnog prometa i njegovog štetnog ekološkog djelovanja. Uvođenje zrakoplovnih ekoloških naknada također je prikladna financijska mjera s ciljem internalizacije eksternih troškova zračnog prometa. Sugerirana naknada od 0,20 dolara po litri goriva smanjila bi rast zrakoplovne emisije za 30 posto.

Globalizacijski procesi, imanentni i za zrakoplovnu industriju, deregulacija i prateća liberalizacija tržišta nameću potrebu striktnijeg normiranja sigurnosnog aspekta eksploatacije zračnog prometa.

Režim sigurnosne regulative u Europskoj uniji bit će legalno nametnut ECAC članicama aktualnom uspostavom Europske agencije za zrakoplovnu sigurnost EASA, koja se načelno temelji na preuzimanju JAR sustava i njegovoj nadogradnji.

Kako JAA i nastavno EASA regulativne domene ne pokrivaju menadžment zračnog prometa, postavlja se pitanje djelotvornosti budućeg regulatora.

S druge strane, EUROCONTROL je uz aktivnost harmonizacije CNS/ATM nacionalnih sustava i implementacije ATM Strategy 2000+ kroz portfelj EATM vezanih projekata, preuzeo zadaću standardizacije sigurnosnih aspekata menadžmenta zračnog prometa. Implementacijom ESARR¹⁴ paketa na nacionalnim razinama, u budućnosti bi se trebala osigurati jedinstvenost ATM sigurnosnog menadžmenta.

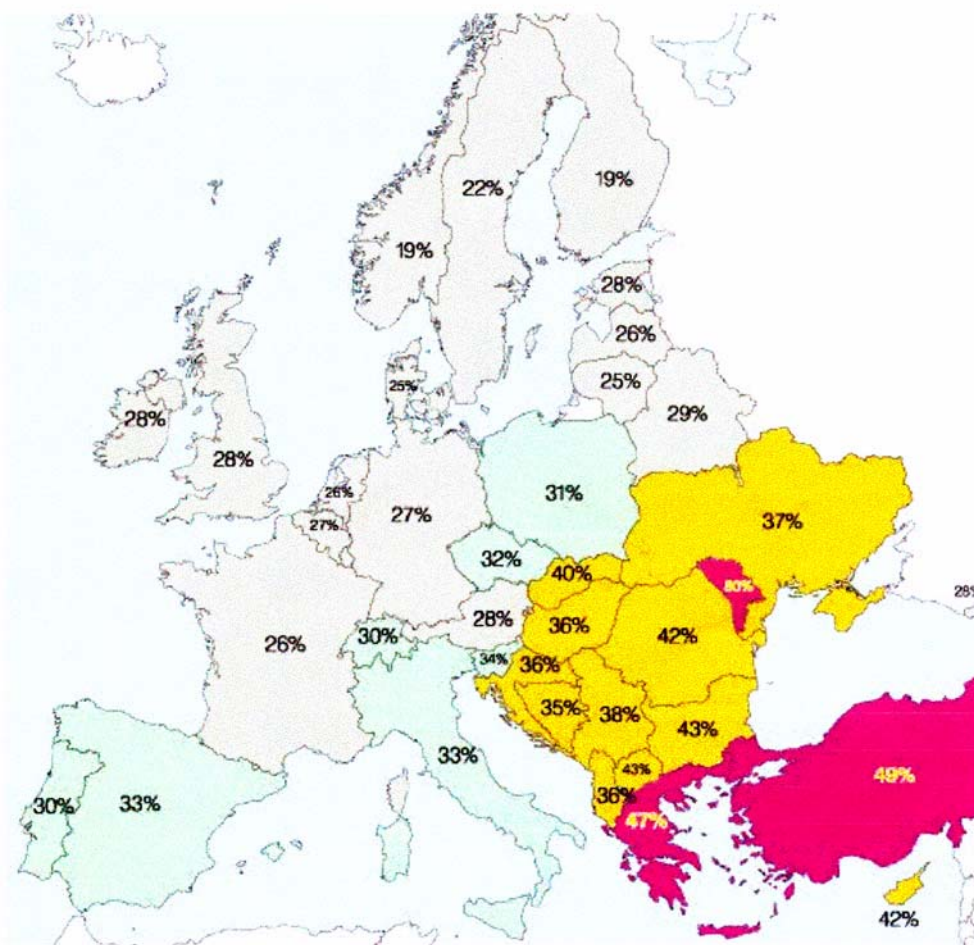
Očekivana sporna pitanja u realizaciji koncepcije “jedinstvenog europskog neba” odnose se na status EUROCONTROL-a s dvojnomo funkcijom davatelja usluga i regulatora, a analogno na uspostavu jednoga jedinstvenog regulatora za sve segmente sustava zračnog prometa.

S ciljem objedinjavanja sigurnosnih standarda svih segmenata zračnog prometa EASA nadležnosti, koncem 2005. Europska komisija je u sklopu 6. Okvirnog programa istraživanja

¹⁴ Eurocontrol Safety Regulatory Requirements.

inicirala projekt «ATM Safety regulation and supervisory functions» kao potporu reformacijskim procesima u kontekstu implementacije ATM strategije.

Dugoročne prognoze rasta zračnog prometa u Europi ukazuju na udvostručenje veličine prometa 2015. u odnosu na 1997. Na toj su procjeni temeljeni srednjoročni i dugoročni planovi razvitka europskoga zračnog prometa i fazna implementacija ciljeva u ATM Strategije 2000+.



Slika 2. Prognoza rasta IFR operacija u Europi 2002.-2009.

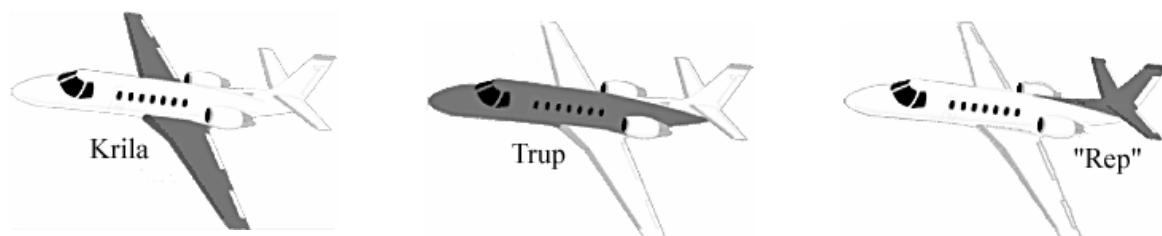
Izvor: Medium-Term Forecast of Annual IFR Flights 2002-2009, STATFOR, EUROCONTROL, 2002.

3. TREND RAZVOJA NEKONVENCIONALNOG ZRAČNOG PROMETA

Pojam konvencionalnog zrakoplova podrazumijeva zrakoplov koji koristi osiguranu uzletno-sletnu stazu za akceleraciju pri polijetanju, odnosno deceleraciju i zaustavljanje pri slijetanju. Uzgon realizira fiksnim aerodinamički profiliranim krilima u progresivnom letu zadane brzine, a stabilnost za svih šest sloboda kretanja, horizontalnim i vertikalnim stabilizatorom, te komandnim površinama.

U osnovi se svi konvencionalni zrakoplovi sastoje od istih osnovnih elemenata:

- pogonske grupe – motora za vučnu ili potisnu silu,
- fiksnog krila za ostvarivanje aerodinamičke sile uzgona,
- horizontalnog/vertikalnog stabilizatora – repa" za stabiliziranje i upravljanje
- trupa za objedinjavanje svih elemenata i osiguranja volumnog prostora za smještaj korisnog tereta,
- podvozja za kretanje po zemlji ili vodi, odnosno za polijetanje i slijetanje.



Slika 3: Osnovni konstrukcijski elementi zrakoplova

Zrakoplovi s uređajima za hiperpotisak i sposobnošću polijetanja s kratke uzletno-sletne staze ili s površine vode - hidro zrakoplov ili amfibija¹⁵, podgrupa su konvencionalnih zrakoplova.

Za razliku od konvencionalnog zrakoplova, nekonvencionalni zrakoplovi svojim značajkama reduciraju potrebnu dužinu uzletno-sletne staze, ili je potpuno eliminiraju, pri čemu se razlikuju zrakoplovi tipa žirokopter i helikopter, za vertikalno polijetanje i slijetanje

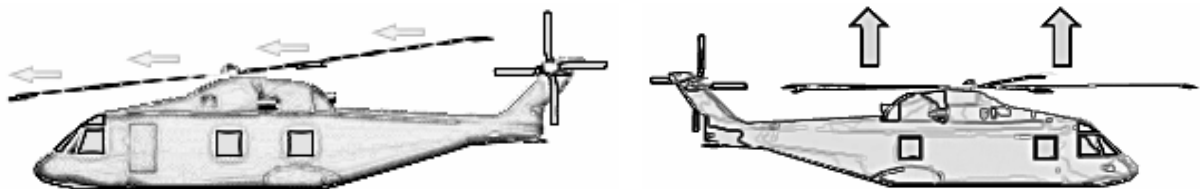
¹⁵ Hidro zrakoplov amfibija – zrakoplov koji može polijetati s vodenih površina kao i sa konvencionalne kopnene USS-e

djelovanjem sile potiska vertikalno, te zrakoplovi s promjenjivim smjerom djelovanja sile potiska.

Početkom stoljeća masovni zračni promet zasnivao se na hidro-zrakoplovima, prvenstveno iz razloga sigurnosti - mogućnosti slijetanja na more u slučaju otkaza motora, a zatim zbog nedostatnog broja dovoljno dugačkih pisti za polijetanje i slijetanje. Razvoj tehnologije motora i njihove veće pouzdanosti, zahtjevi za većom brzinom putovanja koju glomazan trup hidro-zrakoplova nije mogao udovoljiti, istisnuli su vodeću ulogu hidro-zrakoplova u masovnom zračnom prometu.

Aktualna prometna potražnja zahtijeva sve veće i veće zrakoplove, sa što većim smještajnim kapacitetom, a takvi zrakoplovi trebaju sve duže i duže piste. Nastojanja smanjivanja dužine piste poskupljuju direktne operativne troškove eksploatacije zrakoplova. Ipak, imperativ racionalnog korištenja zemljišta i očuvanje okoliša nameću sve oštrije zahtjeve za smanjivanje dužine piste, pa i njezino potpuno eliminiranje. Konstruktori zrakoplova traže rješenja u nekonvencionalnom zrakoplovu.

Prvi tip VTOL zrakoplova težeg od zraka bio je helikopter, a koji se nije masovnije koristio do kratko iza II svjetskog rata. Helikopter je brzo dokazao svoju vrijednost u operacijama spašavanja i transportu kratkog doleta od točke do točke, ali svojstvena ograničenja u brzini i doletu sputavaju njegovu upotrebu.



Slika 4. Načelo generacije uzgona kod helikoptera

U komercijalnom zrakoplovstvu upotreba VTOL zrakoplova predstavlja rješenje koje će značajno ubrzati prometanje na rutama kratkog i srednjeg doleta, jer može sletjeti na određenu platformu - helidrom, u samom središtu gradskog područja, primjerice na hotel, poslovnu zgradu, bolnicu itd. Time se eliminira putovanje na relaciji grad - aerodrom, koje u stvari često traje dvostruko duže negoli sam let. Nadalje, ta koncepcija tehnologije zračnog prometa osim što omogućuje transport “od vrata do vrata”, jedina može udovoljiti sve oštrijim zahtjevima maksimalno racionalnog korištenja zemljišta za prometnu infrastrukturu.

Danas se za takve namjene koristi samo helikopter, no i to samo za inter-urbani promet, ili let na kraćim rutama. Ograničavajući faktor kod helikoptera je relativno mala putna ili krstareća brzina u usporedbi s avionom. Osim znatno više utrošenog vremena i dugotrajnije putovanje, prisutan je i faktor značajno veće potrošnje goriva, odnosno povećanih troškova.

Međutim, u zadnje vrijeme se nanovo govori o skoro zanemarenoj konstrukciji-tiltrotor zrakoplovu. Zrakoplov koji uspješno spaja prednosti helikoptera i turboprop aviona kao najekonomičnijeg zrakoplova za male i srednje udaljenosti. Za zrakoplove pogonjene propelerom (turbo-prop), koncepcija zakretanja rotora (tilt-rotor) kao što je testirano s Bell XV-15, nudi najbolji kompromis između vertikalnog leta poput helikoptera i djelotvornog progresivnog leta s uzgonskim krilom.

3.1. Generalno zrakoplovstvo

Prepoznajući potrebu sustavnog pristupa razvoju malog zrakoplovstva, u Americi je 1994. donesen poseban zakon o revitalizaciji generalnog zrakoplovstva, a 1997. je NASA u koordinaciji s FAA inicirala GAP¹⁶ i AGATE¹⁷ projekte. Godine 2001. pokrenut je sveobuhvatan SATS¹⁸ projekt s razvojnim ciljevima, koji artikuliraju brojne komparativne prednosti primjene malog zrakoplovstva.

Primjena konvencionalnih sredstava zračnog prometa ograničena je ekonomskim aspektom ulaganja u infrastrukturu¹⁹ te ekološkim aspektom odnosno zahtjevima očuvanja okoliša. Stoga se opcije primjene zračnog prometa trebaju tražiti u nekonvencionalnom zrakoplovstvu odnosno hidro-zrakoplovstvu i VTOL-zrakoplovstvu. Rezultati istraživanja ove problematike²⁰ isključuju primjenu hidro-zrakoplovstva te kao optimalnu opciju za zadovoljavanje specifičnih potreba jadranskog priobalja sugeriraju primjenu VTOL-zrakoplova.

S aspekta specifičnosti lokalnog okruženja posebno primjenjiva bila bi VTOL kategorija tzv. «tiltrotor» zrakoplova. Prvi takav zrakoplov za civilnu namjenu, kapaciteta do osam sjedala, je Bell-Boeing 609, koji je upravo u fazi homologacije.

¹⁶ General Aviation Propulsion.

¹⁷ Advanced General Aviation Transport Experiments. Web izvor: <http://agate.larc.nasa.gov>

¹⁸ Small Aircraft Transportation System. Web izvor: <http://sats.nasa.gov>

¹⁹ Prema statističkim podacima o turističkom prometu otoka te zastupljenosti zračnog prijevoza u prometu turista, može se procijeniti da prometna potražnja ne omogućuje rentabilnost poslovanja otočnih aerodroma, osim u pojedinačnim slučajevima, primjerice Hvara, pri čemu je pak od iznimnog značenja izbor optimalne lokacije aerodroma s aspekta gravitacijske zone.

²⁰ Galović, B.: Prilog razvoju nekonvencionalnih zrakoplova za priobalje Hrvatske. Doktorska disertacija, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1998.

Osim u komercijalne svrhe (prijevoz putnika), VTOL-flota može se višenamjenski koristiti i za potrebe službe traženja i spašavanja, kao i za pružanje hitne medicinske pomoći.

3.1.1. Giroplan

Prvi pokušaj kombiniranja tehničko-tehnoloških karakteristika CTOL i VTOL zrakoplova bio je "žirokopter", koji je preteča RTOL²¹ zrakoplova, a konstrukcijski za razliku od CTOL²² zrakoplova ima rotor, dok za razliku od helikoptera kao predstavnika VTOL zrakoplova, ima horizontalni i vertikalni stabilizator. Postoje izvedbe bez i s kvačilom (može i u letu pokretati rotor motorom), te izvedbe s prikraćenim krilom ili bez.

3.1.2. Vertiplan

Mogu postizati relativno veliku brzinu leta uz VTOL karakteristike, a konstrukcija je jednostavna i kompaktna. No veći je broj nedostataka, zbog kojih vjerojatno niti nisu ušli u serijsku proizvodnju: relativno mala nosivost (omjer potiska u odnosu na težinu treba biti veći od jedan), te povećana specifična potrošnja goriva, manji polumjer djelovanja (zbog veće specifične potrošnje goriva), zahtjevna tehnika pilotiranja u slijetanju (ležeći na leđima i gledajući preko ramena pilot treba ocijeniti položaj zrakoplova, visinu i brzinu spuštanja).



Slika 5. Vertiplan

²¹ RTOL – *Reduced TakeOff and Landing*; zrakoplov koji za polijetanje ili slijetanje može koristiti skraćenu USS-u

²² CTOL – *Conventional TakeOff and Landing*; zrakoplov koji za polijetanje i slijetanje treba USS-u, jer svoj uzgon realizira pomoću fiksnih krila. A da bi krila proizvela dovoljno uzgona, zrakoplov se mora "zaletjeti" na USS-i; konvencionalno polijetanje i slijetanje.

3.1.3. Konvertiplan

Potreba za letjelicom koja može uspješno kombinirati prednosti vertikalnog polijetanja i slijetanja (VTOL) helikoptera, sa velikom putnom brzinom, doletom, nosivošću i ekonomičnošću zrakoplova s fiksnim krilima, dovela je do razvoja tiltwing i tiltrotor koncepcija. Konvertiplan uspješno objedinjuje karakteristike helikoptera i aviona, to jest uzlijeće kao helikopter, a leti kao avion (HATOL²³). To postiže dvostrukom upotrebom rotora. U fazi polijetanja, lebđenja i slijetanja oni obavljaju ulogu nosećeg rotora helikoptera, a u horizontalnom letu ostvaruju potrebnu vučnu silu, dok se sila uzgona realizira krilima.

Takva eksploatacija rotora postiže se u dvjema različitim koncepcijama:

- zakretanjem krila zajedno s motorima – TILTWING koncepcija (primijenjena na LTV XC-142A i Canadair-84),
- zakretanjem samih rotora odnosno motora – TILTROTOR koncepcija (V-22 Osprey, BA 609)

Tiltwing koncepcija je složenija varijanta tiltrotor koncepcije, gdje se zakreću i krila i motori na njima, što je s konstruktivnog stajališta znatno složenije, a ima i aerodinamički negativne efekte pri prijelazu u horizontalni let. Ta je koncepcija s vremenom napuštena.



Slika 6. Tiltwing zrakoplov LTV XC 142 A

Izvor: Vidović, A., Steiner, S., Škurla, R.: Possibility of Implementing Non-conventional Aviation in Croatia, 7th International Conference on Traffic Science ICTS 2003, Portorož

²³ HATOL – *Horizontal Attitude Take-Off and Landing*; zrakoplov koji polijeće i slijeće u horizontalnom položaju

Tiltrotor zrakoplov polijeće i slijeće vertikalno s rotorima-motorima usmjerenim vertikalno prema gore kao rotor helikoptera. Za progresivni let, rotori koji su smješteni na krajevima krila, polako se okreću prema naprijed i tako konvertiraju zrakoplov u turboprop avion. Po načinu leta, tiltrotor je u mogućnosti dostići znatno veću putnu brzinu od oko 555 km/h u usporedbi s helikopterom.



Slika 7. Tiltrotor zrakoplov V 22 Osprey

Izvor: Ibed.

Tiltrotor objedinjuje prednosti helikoptera i turboprop aviona. Kako rotori tiltrotora ne mogu biti veliki kao kod helikoptera, efikasnost lebđenja tiltrotora je manja.



Slika 8. Bell-Boeing 609

Izvor: www.flug-revue.rotor.com

Jedini nedostatak konvertiplana očituje se u relativno visokom stupnju mehaničke složenosti te konzekventno povećanim zahtjevima u održavanju.

U punoj mjeri je u serijsku proizvodnju krenuo samo jedan konvertiplan (predstavnik HATOL tiltrotor koncepcije), Bell-Boeing V-22 Osprey. Uskoro će na tržište izići civilna verzija Bell-Boeing 609 s 9 putničkih mjesta, a priprema se inačica s 22 putnička mjesta.

3.2. Poslovno zrakoplovstvo

Podaci objavljeni od GAMA-e²⁴ upućuju na vrlo veliki trend razvoja poslovnog zrakoplovstva. 70 posto od ukupnih letova unutar generalnog zrakoplovstva odvija se u sklopu poslovnog zrakoplovstva.

Temeljni zahtjevi korisnika poslovnog zrakoplovstva su direktni letovi u što kraćem vremenskom periodu. Ta činjenica objašnjava tezu da se trenutno u zraku nalazi oko 6335 zrakoplova, koji su dio generalnog tj. poslovnog zrakoplovstva, ta brojka je otprilike jednaka broju zrakoplova najvećih svjetskih kompanija, što se trenutno nalaze u uporabi. Generalno zrakoplovstvo je industrija vrijedna 17 milijardi američkih dolara, dok je istoimena dobit dosegla 51 milijardu.

Jedan od tipova zrakoplova koji će naći svoju punu implementaciju na području poslovnog zrakoplovstva zasigurno je 'Eclipse 500'. 'Eclipse 500' je prvi zrakoplov koji je dobio FAA certifikat za kategoriju „lakog mlažnjaka“.²⁵ Također je vrlo moderno dizajniran i prvenstveno ekonomski prihvatljiv.

Zahtjevi kupaca zrakoplova generalnog zrakoplovstva baziraju se prvenstveno na smanjenju cijena, kako prodajnih tako i troškova održavanja. Planirana prodajna cijena zrakoplova 'Eclipse 500' iznositi će trećinu cijene svih dosadašnjih malih jet zrakoplova.

Sjedinjene Američke Države vodeće su na području poslovnog zrakoplovstva. Imaju 64 posto udjela svjetskog poslovnog zrakoplovstva, te 56 posto zrakoplova svjetskog poslovnog zrakoplovstva nalazi se na području Sjedinjenih Američkih Država.²⁶

Mnoge svjetske velike kompanije su ovisne upravo o poslovnom zrakoplovstvu, tj. koristeći bilo koji od ostalih transportnih oblika, nisu u mogućnosti obavljati prijevoz zaposlenika, tereta ili klijenata u određenom vremenskom periodu.

²⁴ GAMA- *The General Aviation Manufacturers Assosiation*, Udruga proizvođača generalnog zrakoplovstva

²⁵ FAA-Certification VLJ (Very Light Jet)

²⁶ 1998 NBAA *Business Aviation Fact Book*, Činjenice industrije poslovnog zrakoplovstva



Slika 9. Eclipse 500, 'microjet'

Izvor: www.flightnest.com/.../eclipse-500-vlj.jpg

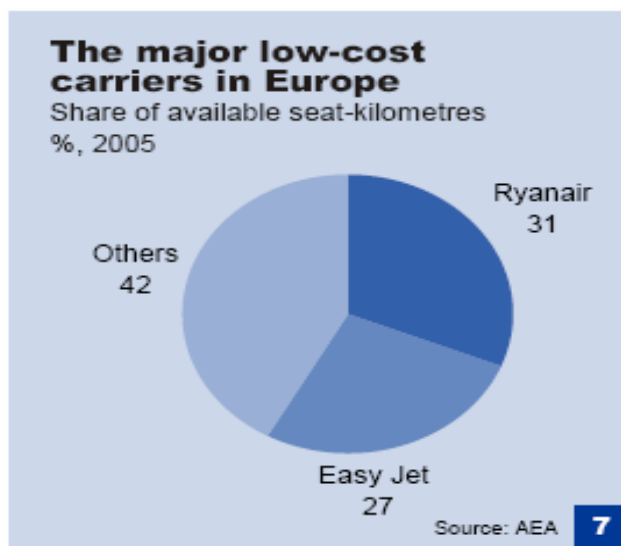
Prema istraživanjima Udruge poslovnog zrakoplovstva²⁷ (NBAA) komparativne prednosti poslovnog zrakoplovstva manifestiraju se u sljedećem:

- Ušteda na vremenu – poslovni zrakoplovi ne samo da reduciraju ukupno vrijeme letenja, već kompletno vrijeme potrebno za obavljanje određene transportne usluge.
- Fleksibilnost – korisnici poslovnog zrakoplovstva ne moraju rezervirati, te potvrđivati određene termine letova unaprijed. Imaju mogućnost promjene vremena polaska ili rute u skladu sa njihovim potrebama.
- Visoki standardi pri izgradnji zrakoplova poslovnog zrakoplovstva – poslovni zrakoplovi napravljeni su prema posljednjim, najvišim standardima.
- Sigurnost – zrakoplovi poslovnog zrakoplovstva, imaju izjednačen, ako prema nekim parametrima i veći stupanj sigurnosti od standardnih komercijalnih zrakoplova.
- Osobni i industrijski razvitak – mobilnost koju omogućava poslovno zrakoplovstvo kompanijama tj. njihovim zaposlenicima uvjetuje sve brži razvitak istoimenih kompanija.
- Udobnost i privatnost – mogućnost ostvarivanja poslovnih razgovora i sastanaka unutar zrakoplova.

²⁷ NBAA - National Business Aircraft Association

3.3. „Low cost“ zrakoplovstvo

Europsko zrakoplovno tržište posljednjih godina 'preplavile' su niskotarifne aviokompanije. Trenutačno u Europi operira «low cost» prijevoznika koji čine 19 posto udjela među zračnim prijevoznicima. Među najpoznatijim niskotarifnim prijevoznicima svakako su irski Ryanair, britanski Easyjet, slovački Skyeuropa, te njemački Germanwings.



Slika 10. Udio pojedinih low cost prijevoznika unutar Europske Unije

Izvor: www.dbresearch.com

Unutar poslovanja low cost prijevoznika nameću su dvije nepogodnosti za korisnike takvog oblika prijevoza. Jeftine zrakoplovne karte mogu se naći jedino ako ih se rezervira mjesecima unaprijed, inače putovanje «low cost» kompanijama stoji gotovo isto ili tek nešto jeftinije od putovanja "tradicionalnim" zrakoplovnim prijevoznicima.

Druga (ne)pogodnost je ta što zrakoplovi niskotarifnih kompanija uglavnom slijeću na manje frekventne zračne luke, što tim kompanijama omogućava znatne uštede, ali putnicima zadaje nedaće i dodatne troškove jer su ti aerodromi nerijetko od gradskog središta udaljeni i više od 50 kilometara.

Povijest niskotarifnih prijevoznika veže se za raspad Istočnoga bloka, kad je došlo do drastičnog smanjivanja potrebe za vojnim potencijalima, što uključuje i bivše vojne aerodrome. Povlačenjem vojske s tih aerodroma ostala je infrastruktura koju su mnogi nastojali iskoristiti nudeći gotovo besplatne usluge slijetanja, polijetanja, a i znatne popuste u prihvatu i otpremi putnika.

Tablica 2: Udio «low cost» tržišta po državama

	LCC Market Share: all IFR movements			LCC Market Share: Excluding Overflights		
	2004H1	2005H1	Change	2004H1	2005H1	Change
Albania	4.5%	8.1%	3.6%	< 2 movements / day		
Armenia	< 2 movements / day			< 2 movements / day		
Austria	8.9%	12.7%	3.8%	7.1%	9.3%	2.3%
Belarus	1.6%	1.6%	0.0%	< 2 movements / day		
Belgium/Luxembourg	12.5%	15.7%	3.2%	9.4%	8.7%	-0.7%
Bosnia-Herzegovina	2.5%	5.9%	3.5%	< 2 movements / day		
Bulgaria	1.2%	7.2%	6.1%		0.6%	0.2%
Canary Islands	1.2%	5.7%	4.5%	1.4%	6.3%	4.9%
Croatia	3.5%	7.0%	3.5%	1.8%	4.8%	3.1%
Cyprus	0.2%	1.3%	1.1%	< 2 movements / day		
Czech Republic	8.3%	15.5%	7.1%	10.4%	12.2%	1.8%
Denmark	8.5%	8.7%	0.2%	6.6%	6.0%	-0.6%
ESRA	10.3%	13.1%	2.9%	10.3%	13.2%	2.9%
Estonia	0.1%	2.8%	2.8%	0.2%	6.0%	5.7%
Finland	2.5%	2.8%	0.2%	1.3%	1.9%	0.6%
France	12.2%	16.1%	3.9%	6.9%	7.5%	0.6%
FYROM	5.0%	9.8%	4.9%	0.8%	8.9%	8.1%
Georgia	< 2 movements / day			< 2 movements / day		
Germany	10.4%	15.2%	4.8%	9.9%	15.8%	6.0%
Greece	3.0%	5.1%	2.2%	4.2%	6.2%	2.0%
Hungary	2.2%	10.1%	7.9%	4.7%	18.2%	13.4%
Ireland	20.4%	22.1%	1.8%	37.6%	39.4%	1.8%
Italy	11.2%	13.1%	1.9%	12.2%	13.0%	0.9%
Latvia	0.1%	3.8%	3.6%	0.0%	13.0%	13.0%
Lisbon FIR⁷	5.6%	9.0%	3.4%	8.6%	10.3%	1.7%
Lithuania	0.9%	2.5%	1.6%	< 2 movements / day		
Malta	0.8%	1.6%	0.9%	2.1%	3.6%	1.6%
Moldova	< 2 movements / day			< 2 movements / day		
Netherlands	11.2%	16.1%	4.9%	8.9%	14.1%	5.2%
Norway	7.3%	8.2%	0.9%	7.3%	8.3%	1.0%
Poland	2.3%	8.3%	6.0%	2.0%	13.2%	11.2%
Romania	1.2%	5.9%	4.7%	1.3%	1.4%	0.1%
Santa Maria FIR	< 2 movements / day			< 2 movements / day		
Serbia and Montenegro	2.4%	5.9%	3.5%	3.8%	4.1%	0.3%
Slovakia	6.1%	15.1%	9.0%	33.4%	37.0%	3.6%
Slovenia	3.7%	8.0%	4.4%	1.2%	4.7%	3.5%
Spain⁸	11.3%	18.4%	7.1%	12.8%	20.1%	7.3%
Sweden	10.1%	11.4%	1.4%	13.1%	14.5%	1.4%
Switzerland	12.1%	15.0%	2.9%	10.5%	10.8%	0.3%
Turkey	0.5%	6.5%	6.0%	0.7%	9.9%	9.2%
Ukraine	0.3%	0.4%	0.1%	< 2 movements / day		
United Kingdom	22.3%	25.4%	3.1%	25.0%	28.3%	3.4%

Izvor: Ibed

Predstavnici low cost prijevoznika u tome su vidjeli svoju šansu, te su počeli s upornim i agresivnim uvjeravanjem lokalnih vlasti da im se dopusti korištenje tih aerodromskih kapaciteta. Korist bi bila obostrana – LCC bi dopremali putnike od kojih bi koristi imale i te zrakoplovne tvrtke i regija i zračne luke, koje bi oživjele i povećale zaposlenost.

S druge, pak, strane, tvrde stručnjaci, proizvođači zrakoplova, prije svega Boeing, suočeni s velikom krizom nakon 11. rujna 2001. godine, stimulirali su low cost prijevoznike. Logika je, kažu, jednostavna: bolje pomoći «low cost» kompanijama nego zatvoriti proizvodne linije.

Kao primjer takvoj poslovnoj politici navode slučaj Germanwingsa. Riječ je o zrakoplovnoj kompaniji u stopostotnom vlasništvu grupe Eurowings Luftverkehrs AG u sklopu koje 49 posto udjela drži njemačka zrakoplovna kompanija Lufthansa. Naime, od krize 11. rujna Lufthansa ima prizemljenih 70-ak zrakoplova te je, smatraju stručnjaci, isplativije osnovati «low cost» kompanije nego držati zrakoplove u hangaru.

4. STATUS I SMJERNICE RAZVOJA ZRAČNOG PROMETA HRVATSKE

Dugoročno planiranje razvoja zračnog prometa temelji se na evaluaciji postojećeg stanja i detekciji relevantnih kriterija za ocjenu potencijala daljnjeg razvoja u kontekstu strategijskog cilja pridruživanja Hrvatske u Europsku uniju. U tom smislu, svrha ovog dijela rada je istraživanje postojećeg stanja zračnog prometa u Hrvatskoj, te elaboracija razvojnih smjernica.

Pristupanjem u članstvo ICAO (1992), ECAC (1992) i EUROCONTROL (1997) preuzete su i obveze usklađivanja nacionalne zrakoplovne regulative. Temelji nacionalnog zrakoplovstva postavljeni su preuzimanjem zrakoplovne regulative bivše države i ustrojem Sektora civilnog zrakoplovstva u sklopu Ministarstva prometa s centraliziranim funkcijama regulative, ali i operative kontrole zračnog prometa, te osnivanjem nacionalne zrakoplovne kompanije u obliku dioničkog društva, ali u pretežitom državnom vlasništvu.

Novodoneseni temeljni zakoni – Zakon o zračnom prometu i Zakon o obveznim i stvarnopravnim odnosima u zračnom prometu (1998) u najvećoj su mjeri usuglašeni s odredbama međunarodnih konvencija i protokola, kojih je Hrvatska potpisnica.

Zakonski okviri za komercijalizaciju davatelja usluga u zračnom prometu postavljeni su donošenjem Zakona o zračnim lukama, koji uređuje vlasničke udjele u temeljnom kapitalu sedam zračnih luka (Zagreb, Split, Dubrovnik, Zadar, Pula, Rijeka i Osijek) s omjerom 55% vlasničkog udjela države, a 45% vlasničkog udjela pripadajućih županija i gradova.

Zakonom o osnutku Hrvatske kontrole zračne plovidbe ustrojava se 1998. trgovačko društvo u državnom vlasništvu kao nasljednik bivše Uprave kontrole letenja u sklopu resornog ministarstva (infrastruktura i kadar), pri čem se formalno komercijalizira operativa kontrole zračnog prometa.

Pristupanjem u JAA članstvo formalno je preuzeta europska zrakoplovna regulativa u nacionalnom zakonodavstvu.

Dosadašnji razvoj aerodroma za redoviti zračni promet bio je uvjetovan:

- neadekvatnom infrastrukturom ostalih prometnih grana osobito između kontinentalne i obalne Hrvatske
- ekspanzijom turističkog prometa 60-ih godina prošlog stoljeća.

Zračne luke s konstruktivnim kolnikom manevarske površine za prihvat mlaznih zrakoplova građene su ili su vojni aerodromi dograđivani za civilne potrebe 60-ih godina u blizini gradova: Zagreba, Splita, Dubrovnika, Pule i Zadra. Kasnije se otvaraju zračne luke Rijeka (1970), Osijek-Klisa (1980) te Mali Lošinj za prihvat manjih i STOL zrakoplova (1985).

Godine 1993. otvoreno je zračno pristanište Brač, a kao zamjena za okupiranu zračnu luku Klisa u Osijeku rekonstruiran je i dograđen u zračno pristanište aerodrom Čepin.

Analiza postojećeg stanja hrvatskih zračnih luka pokazuje znatno zaostajanje u odnosu na europske zračne luke, prvenstveno u tehnici prijehata i otpreme putnika, zrakoplova i tereta. Nakon njihove izgradnje, uglavnom 60-ih godina, s tadašnjim tehnološkim rješenjima nije bilo znatnijih iskoraka na unapređenju tehničkih rješenja. Svima predstoje znatna ulaganja, a osobito u najveće zračne luke.

Zbog loše povezanosti otoka s kopnom pomorskim prometom, kao i potrebe demografske i gospodarske revitalizacije otoka, razmatraju se zahtjevi za izgradnju većeg broja aerodroma u jadranskom priobalju. Daljnji razvoj zračnog prometa trebao bi se temeljiti na boljoj povezanosti kontinentalnog i otočnog dijela RH, tj. u izgradnji manjih otočnih aerodroma, radi bolje povezanosti posebno u turističkim mjesecima, jer se zračni promet u prostoru RH osim tranzita, uvelike oslanja na turizam.

Osim iskoristivosti otočnih aerodroma u turističkoj sezoni, oni bi se trebali koristiti i za bolju povezanost sa kopnom, te za lociranje operativnih središta interventnog zrakoplovstva odnosno za potrebe potrage i spašavanja i medicinske pomoći.

U državnim planskim dokumentima problematika izgradnje otočnih aerodroma se obrađuje u Strategiji i Programu prostornog uređenja Republike Hrvatske te Strategiji prometnog razvitka.

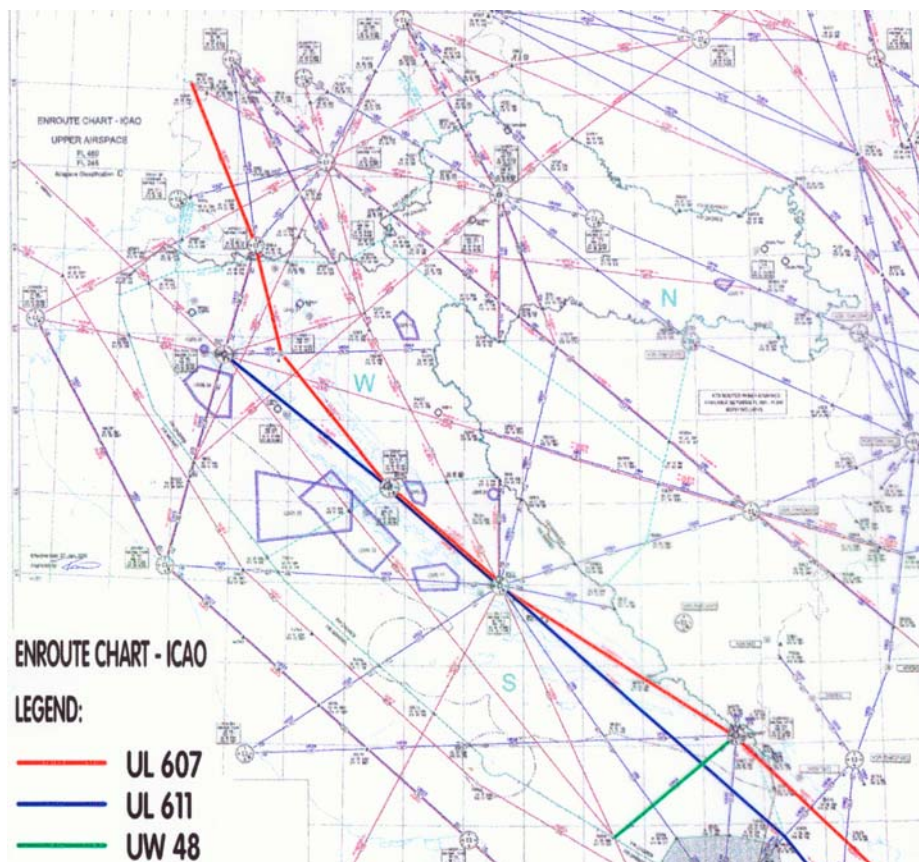
Planom normalizacije zračnog prometa u regiji srednje i jugoistočne Europe na ICAO i ECAC razini zasnivao se na reaktiviranju postojećih zračnih putova, ali i na otvaranju novoga jadranskoga koridora, kojim su se trebali riješiti ne samo operativni problemi

nedostatne kaptabilnosti zagušene EURO zone, već i omogućiti racionalnije korištenje geoprometnih pogodnosti te nesporne koristi za međunarodne operatere.

27. siječnja 2000. novi rutni plan je operacionaliziran, što je za Hrvatsku značilo reaktiviranje postojeće mreže međunarodnih zračnih putova (sjeverni ili panonski koridor), ali i otvaranje jadranskoga koridora (UL 611; UL 607/UR 45; UA 48) u zračnom prostoru Hrvatske, duljine oko 400 km ili 30-45 minuta leta.

7. kolovoza 1989. godine registriran je prvi hrvatski zračni prijevoznik nazvan Zagal, zapravo Zagreb Airlines. Tvrtka Zagal počela je raditi s jednim zrakoplovom tipa Cessna 402-C, a bavila se prijevozom pošiljaka UPS-a.

Poslije prvih demokratskih izbora u Hrvatskoj Zagal mijenja ime u Croatia Airlines. Croatia Airlines potpisuje ugovor o pristupanju u regionalno članstvo Star Alliancea, alijanse zrakoplovnih operatera. Tvrtka je dioničko društvo u mješovitom vlasništvu. Sjedište je tvrtke u glavnom gradu Republike Hrvatske - Zagrebu.



Slika 11: Karta zračnih putova unutar FIR Zagreb (2000.)

Hrvatska je glede svoga geoprometnog položaja potencijalno važno tranzitno područje, jer su zračni koridori kroz ovaj prostor najkraći putovi između Zapadne Europe i Bliskog istoka. Hrvatska je također zbog prirodnih resursa i klimatskih obilježja potencijalno važno destinacijsko područje. Postojeća mreža zračnih putova i solidna infrastrukturna osnova pozitivno predodređuju razvoj zračnog prometa.

Razina integriranosti nacionalnog sustava zračnog prometa, osim s geoprometnog stajališta potencijala za privlačenje međunarodnih prometnih tokova, ocjenjuje se i sa stajališta usklađenosti nacionalne zrakoplovne regulative, komplementarnosti nacionalne politike u pitanjima razvoja regionalnog menadžmenta zračnog prometa, infrastrukture i prijevoznih kapaciteta.

4.1. Upravno-organizacijski ustroj zračnog prometa u Hrvatskoj

Sa stajališta Hrvatske kao tranzicijske zemlje, adaptacija međunarodnih tehničkih propisa i sigurnosnih normi, a posljedično harmonizacija nacionalne zrakoplovne operative, nije samo pitanje političke volje, nego je vremenski diktirana objektivnim mogućnostima, poglavito financijskim, u pogledu resursa profiliranoga regulatornog osoblja.

Organizacijska struktura regulatora trebala bi biti označena autonomnošću osnovne organizacije – Uprave zračnog prometa s odgovarajućim kadrovskim kapacitetom i predvidivim višestrukim povećanjem internaliziranog proračuna za potrebe konzistentne politike i ispunjavanja planova strateškog razvoja nacionalnoga zračnog prometa.

Novi temeljni zakoni u najvećoj su mjeri sukladni međunarodnim konvencijama i sporazumima. Potrebno je, međutim, osigurati kontinuirani nadzor njihove primjene. Pridruživanjem u članstvo JAA (2004.) Hrvatska je adoptirala europske zrakoplovne normative (JARs).

Također bi trebalo napraviti reviziju potpisanih konvencija i sporazuma te ih, za slučaj da to nisu, ratificirati. To se u prvom redu odnosi na novu EUROCONTROL Konvenciju i CEATS Sporazum.

Odrednice potrebnih zakonodavnih promjena proizlaze iz statusa Hrvatske u procesu političke i gospodarske tranzicije, kao i strateškog cilja pridruživanja u Europsku uniju.

Mogu se uopćiti dvije razine potrebnog usklađivanja zakonodavstva u prometnom sektoru:

- uspostavom okvira prelaska na sustav slobodnog tržišta s kontroliranim utjecajem na modele gospodarenja prometnom infrastrukturom (strukturalne reforme)

- usklađivanjem nacionalnoga prometnog sektora s EU propisima, poglavito u pogledu institucionalno-pravnog uređenja regulatora, te tehničko-tehnoloških i sigurnosnih normativa eksploatacije.

Za realizaciju strateških smjernica prometnog razvitka zakonskim instrumentima u prvom redu treba riješiti:

- pravično određivanje troškova korištenja infrastrukture (internalizacija eksternih troškova)
- komercijalizaciju/privatizaciju davatelja usluga
- osiguranje konkurentnosti operatera
- sprječavanje monopola
- poreznu politiku i politiku cijena u skladu sa strateškim ciljevima održivog razvitka prometnog sustava na načelu integralnosti i intermodalnosti
- uključivanje privatnog sektora u investicijske programe prometne infrastrukture.

Realizacija strateških ciljeva uvjetovana je jačanjem regulatorne funkcije prometnog resora u cijelosti, autonomijom resorne uprave CAA, određivanjem financijskih instrumenata (politike investicija) i programskim razvojnim pristupom, s nužnim uvođenjem instituta odgovornosti za realizaciju razvojnih programa.

Uspostava instituta odgovornosti iznimno je važna za provedbu razvojnih programa i strateških dokumenata, jer iskustva svjedoče da se dosadašnji konkretni prijedlozi rješenja, pa i cijeli strateški dokumenti (primjerice Strategija prometnog razvitka), koji su prošli saborsku proceduru usvajanja, kao i određeni važni zakonski propisani uvjeti (primjerice zakonski rokovi donošenja podzakonskih dokumenata) ne primjenjuju zbog ne delegiranja odgovornosti nositelja provedbe.

Uspostava instituta odgovornosti ujedno bi pridonijela rješavanju problema nerealnoga razvojnog planiranja i neodgovarajuće pripreme zakonskih nacрта.

U tom smislu, treba slijediti logiku već utvrđenih postulata usklađivanja prometne legislative u procesu približavanja EU:

- transpozicijom zahtijevanih uvjeta u prometnom resoru (transport «*aquis communautaire*») u nacionalni zakonodavni sustav;
- njihovom implementacijom određivanjem institucija i proračunskih sredstava za pripremu i donošenje zakonskih i podzakonskih propisa;
- njihovom provedbom utvrđivanjem mehanizama nadzora i sankcija potrebnih za osiguranje cjelovite i dosljedne primjene donesenih propisa.

4.2. Sigurnosna regulativa zračnog prometa u Republici Hrvatskoj

Posebnu pozornost u dugoročnom planiranju treba posvetiti sigurnosnom aspektu eksploatacije zračnog prometa, odnosno osigurati nezavisnost i kadrovsku profilaciju zrakoplovne inspekcije te utemeljenje autonomne organizacije (znanstvene profilacije) na državnoj razini sa zadaćom unapređenja tehničko-tehnoloških uvjeta te podizanja opće razine sigurnosti nacionalnoga zračnog prometa pripremom i promocijom cjelovitih sigurnosnih programa.

U većini razvijenih zemalja uz upravno-organizacijska tijela u području zrakoplovstva postoje nezavisne vladine organizacije, savjetodavnog značenja, kojima je glavna svrha djelovanja istraživanje sigurnosnog aspekta nacionalnog zrakoplovstva te donošenje preporuka za otklanjanje utvrđenih devijacija i unapređenje sustava. U pravilu je, osim autonomnog prava istraživanja zrakoplovnih nesreća ili nezgoda, takvim organizacijama delegirano i pravo monitoringa svih djelatnosti u eksploataciji zračnog prometa, uključujući i same upravne organe. Na osnovi preporučenih sigurnosnih i preventivnih mjera tih organizacija, civilne zrakoplovne vlasti poduzimaju odgovarajuće interventne aktivnosti i revidiraju nacionalne programe sigurnosti zračnog prometa.

U Americi, patronat u pitanjima sigurnosti prometa ima poseban vladin odbor - NTSB,²⁸ čija je uloga istraživanja i monitoringa sigurnosnog aspekta nacionalnoga prometnog sustava nezavisna od upravnih organizacija. Na osnovi rezultata istraživanja i obrade podataka, preporuke sigurnosnih mjera NTSB-a upućuju se nacionalnoj zrakoplovnoj administraciji odnosno pripadajućim uredima za sigurnosni sustav²⁹ te regulativu i certificiranje.³⁰ Opravdanost i svrhovitost djelovanja NTSB-a potvrđuje podatak da se prosječno oko 80% sigurnosnih preporuka aplicira u američkom FAR-sustavu.

Postojeći upravno-organizacijski ustroj i važeća regulativa civilnog zrakoplovstva u Hrvatskoj ne omogućuju objektivnu valorizaciju sigurnosnog aspekta nacionalnoga zračnog prometa, pa tako ni koncipiranje odgovarajućega sigurnosnog programa. Stoga je iznimno važno u strategiji daljnjeg razvoja predvidjeti nezavisan mehanizam monitoringa i istraživanja svih sigurnosnih elemenata u sustavu zračnog prometa, na osnovi kojeg bi bila moguća izrada preventivnih programa i implementacija sigurnosnih preporuka i normi.

²⁸ NTSB - National Transportation Safety Board.

²⁹ Izvorno: FAA-Office of System Safety.

³⁰ Izvorno: FAA-Office of Regulation and Certification.

Pretpostavka izradbe i operacionalizacije programa je utemeljenje nacionalnog odbora za sigurnost zračnog prometa, koji bi djelovao potpuno nezavisno od civilnih zrakoplovnih vlasti. Djelokrug rada takvog odbora bio bi ispitivanje nesreća i nezgoda odnosno okolnosti koje bi ih mogle uzrokovati, analiza podataka te predlaganje sigurnosnih preporuka i normi odnosno preventivnih programa. U nadležnost nacionalnog odbora za sigurnost zračnog prometa treba biti delegirano pravo monitoringa operative aerodroma, prijevoznika i kontrole leta, ali ne i pravo sankcioniranja, koje treba ostati u nadležnosti regularnog odjela inspekcije u sklopu zrakoplovne uprave. Nacionalni odbor trebao bi imati i diskrecijsku slobodu monitoringa civilne zrakoplovne uprave.

4.3. Ekonomski aspekti razvoja zračnog prometa u Hrvatskoj

Analizom osnovnih kriterija - prometne dinamike i veličine stradanja u prometu, naglašene periodične fluktuacije stanovništva, prometne izoliranosti pojedinih regija zbog klimatsko-konfiguracijskih značajki, kao i popularizacije nautičkog turizma, može se ocijeniti opravdanost organiziranja interventnoga zrakoplovnog servisa u Hrvatskoj.

Smjernice razvoja nacionalnog sustava kontrole letenja označene su uključivanjem u jedinstveni tehničko-tehnološki sustav europske kontrole letenja s kompatibilnim institucionalnim ustrojem na komercijalnoj osnovi te tehničkim i proceduralnim usklađivanjem odnosno osuvremenjivanjem komunikacijskih, navigacijskih i radarskih sredstava.

Hrvatska kontrola zračne plovidbe kao članica CEATS³¹ projekta participira u procesu ATM regionalizacije u Europi, a tehničko-tehnološki u najvećoj mjeri parira standarde i zahtjeve harmonizacije.

³¹ CEATS - Central European Air Traffic Services.



Slika 12. CEATS regija

Analizom postojeće međunarodne regulative i prakse, a s obzirom na stanje aerodroma u Hrvatskoj, jedno od rješenja u institucionalno-organizacijskom smislu je utemeljenje organizacije (agencije, direkcije) u izravnoj nadležnosti Vlade za upravljanje aerodromskom infrastrukturom (državnim udjelom u temeljnom kapitalu) sa zadaćom komercijalizacije poduzeća i pripreme za privatizaciju, poglavito nerentabilnih aerodroma.

Upravljanje aerodromima podrazumijeva i stvaranje određenog kruga privatnih davatelja usluga u segmentu održavanja i prihvata i otpreme. Varijanta takve Vladine organizacije može biti i proširenje funkcije upravljanja i na ostale podsustave zračnog prometa, koji su u državnom vlasništvu odnosno zrakoplovne tvrtke i kontrolu zračnog prometa. Takva varijanta bi u prijelaznom razdoblju omogućila uravnoteženiji razvoj, poglavito u smislu investicijske politike, te onemogućila nelojalan odnos aktualno autonomnih jedinica. Moguća opcija redistribucije vlasničkog udjela države u tom smislu odnosi se na delegiranje aerodromske kontrole letenja u vlasništvo aerodroma, poglavito regionalnih (sezonskih) aerodroma.

U procesu komercijalizacije i nastavno privatizacije aerodromskih operatera te u svim varijantama njihova poslovnog fuzioniranja bezuvjetno mora biti ispunjen zahtjev da upravne ovlasti – od certifikacije, nadzora sigurnosnog aspekta i aspekta zaštite te prevencije štetnog utjecaja na okoliš, sprečavanja monopolističkog nastupa na tržištu usluga (aerodromske pristojbe), licenciranja aerodromskog osoblja, pa do kreiranja aerodromske politike, moraju ostati u nadležnosti Uprave zračnog prometa.

Ako je pak riječ o dosadašnjem i budućem ustroju vlasničkih odnosa u zrakoplovnim tvrtkama, sve intenzivnija je primjena modela privatizacije, kojom se proporcionalno smanjuje utjecaj države na poslovanje zrakoplovne tvrtke.

Međutim, da bi taj proces bio pouzdan, društveno opravdan i financijski atraktivan na tržištu, nužno je u razvoju zrakoplovne tvrtke osigurati trajnije uspješne poslovne rezultate. Zato ovim izazovima mogu uspješno odgovoriti samo izuzetno dobro organizirane, produktivne i tržišno efikasne zrakoplovne tvrtke koje dugi niz godina stabilno grade svoju poziciju na tržištu.

Ukoliko se proces privatizacije shvati kao jednostavna formula zamjene interne i nepoduzetne države s pokretljivim i efikasnim privatnim poduzetničkim impulsima, postoji realna opasnost da prije ili kasnije dođe do ozbiljnih posljedica u obliku pojave velikih gubitaka, sanacijskih i bankrotirajućih procesa.

Položaj Croatia Airlinesa na zrakoplovnom tržištu Hrvatske i Europe još je nedovoljno stabilan i neefikasan, a gospodarsko-političko okruženje u znatnoj mjeri destimulirajuće da bi se u kratkoročnom vremenskom intervalu, čak i kad bi bilo zainteresiranih, pokrenuo i završio proces privatizacije. Sadašnji status, približno na sredini ljestvice aviokompanija tranzicijskih zemalja, prejudicira potrebu da se u budućnosti poboljša stupanj iskorištenja kapaciteta, proizvodnost rada, pozicija na tržištu i efikasnost poslovanja u korelaciji s nužnom pretpostavkom da i trend rasta BDP Hrvatske i gospodarstva u cjelini imaju intenzivnije razvojne pokazatelje.

Najvažnija pretpostavka za realizaciju navedenih prognoza jest stabilnost regije, što je u proteklom desetogodišnjem razdoblju bilo mnogo više iznimka nego pravilo.

U argumentaciji interesa države u pitanjima rješavanja problematike komercijalizacije i privatizacije operatera u zračnom prometu, razina senzitivnosti i prioritizacije u donošenju odluka trebala bi biti determinirana odnosom veličine prihoda pojedinog podsustava i financijskih intervencija iz državnog proračuna. S aspekta prihodovne veličine, približni odnos udjela zračnih luka, avioprijevoznika i kontrole zračnog prometa je 20% : 65% : 15%, respektivno (2001).

Za razliku od sustava upravljanja zračnim lukama i upravljanja zrakoplovnim kompanijama, u kojima utjecaj države sve više opada, tj., privatizacija je uzela maha, kontrola zračnog prometa je, u pravilu, u vlasništvu države.

Analizira li se vlasništvo ATM davatelja usluga u Europi, proces privatizacije sustava kontrole zračnog prometa prisutan je samo u Velikoj Britaniji (država je vlasnik 49%, 46% je u privatnom vlasništvu i 5% je u vlasništvu zaposlenika) i Švicarskoj (99,85% državno vlasništvo).

ICAO je već dugo predlagatelj koncepta komercijalizacije davatelja usluga kontrole zračnog prometa. Tijekom posljednjeg desetljeća prisutan je trend stvaranja nezavisnih ATM davatelja usluga. Restrukturiranje državnih uprava kontrole letenja kao davatelja usluga, bili oni komercijalizirani ili ne, zahtijeva razradu mnogih kriterija kao što su: promjene u državnim zakonima, odvajanje funkcija regulatora od funkcija operatera zbog izbjegavanja sukoba interesa te transparentnost korporatiziranog poduzeća (nezavisna revizija poslovanja, detaljna publikacija poslovanja i godišnja izvješća). U Europi je komercijalizirana većina sustava kontrole zračnog prometa ili je komercijalizacija u tijeku.

U analizi kriterija za ocjenu potencijala razvoja zračnog prometa nužno treba sagledati aspekte interesa i na lokalnoj i na državnoj razini.

Osim isključivo financijske valorizacije troškova i dobiti operatera, planiranje razvoja infrastrukture i prijevoznitva treba artikulirati i subsidijarne ciljeve strategijskog planiranja razvoja lokalne zajednice, države i šireg regionalnog okruženja.

Također, u projekciji pozitivnih učinaka treba sagledavati moguće beneficije zrakoplovne operative u posrednim dobitima za gospodarski sustav, poglavito za turistički i prometni sektor te sektor privatnog poduzetništva.

Posredne učinke moguće je procijeniti i u smislu prinosa u rješavanju kompleksa parcijalnih problema društveno-sociološke naravi – od problematike policentričnog društvenog razvoja, problematike civilne zaštite i općenito društvene skrbi za građane i prirodne resurse, sprječavanja depopulacije neurbanih područja do problematike kulturološke, obrazovne, sportsko-rekreativne dimenzije razvoja društva i zajednice te podizanja standarda života na liniji postulata održivog razvitka.

5. POTENCIJALI RAZVOJA ZRAČNOG PROMETA HRVATSKE

Sa stajališta infrastrukturnog razvoja, zasigurno je da će Zračna luka Zagreb, kao glavna zračna luka Hrvatske, koja opslužuje glavni grad, biti nositeljica redovitoga međunarodnog i domaćeg prometa. Kako je ona matična luka nacionalnog prijevoznika Croatia Airlinesa, a njene manevarske površine koristi zrakoplovna baza Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva, postavljaju se novi zahtjevi za povećanje kapaciteta i modernizaciju osnovnih prometnih objekata i površina.

Ovisno o pristupu u strateškom planiranju prometne infrastrukture odnosno prelasku s tzv. «demand oriented» na «goal oriented» pristup³², eventualna izgradnja novog terminala i druge uzletno-sletne staze može se razmatrati u kontekstu strateške odrednice razvoja zračne luke u «hub» srednjoeuropske regije odnosno privlačenja interkontinentalnih letova. Takav strateški razvoj nužno bi trebao biti podržan planiranjem prateće infrastrukture kopnenog prometa i više razine ponude u povezivanju s gradskim središtem.

Dinamika razvoja zračnih luka Split i Dubrovnik trebala bi parirati ciljeve induciranja potražnje s naglaskom na akviziciju međunarodnog «charter» prometa.

U sklopu Strategije prostornog uređenja predviđene su moguće lokacije manjih aerodroma³³, a konačne odluke glede lociranja i gradnje trebaju uvažavati nalaze i zaključke studija opravdanosti.

Razvojni potencijali tih zračnih luka, kao i ostalih hrvatskih aerodroma, nalaze se u projiciranim uvjetima razvoja regionalnog «commuter» prijevoza.

U domaćem prometu bi razvoj flote trebalo usmjeriti na intenziviranje male i srednje avijacije što bi opravdalo uspostavu redovitih linija između jadranskih zračnih luka.

Argumentacija potrebe i opravdanosti uvođenja nekonvencionalnog³⁴ zrakoplovstva u Hrvatskoj proizlazi iz njene specifične geo-demografske strukture. Premisa je gospodarskog razvitka da se interventnim mjerama osigura demografska i gospodarska revitalizacija otoka,

³² Pojednostavljeno to znači da se projekcija budućeg statusa ne temelji na veličini prognoziranoj i očekivanoj prometa, nego na veličini induciranoj i željenoj prometa.

³³ Strategijom prostornog uređenja Republike Hrvatske (Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb, 1997) predviđena je izgradnja manjih aerodroma na otocima Hvaru, Korčuli, Visu, Mljetu, Lastovu, Rabu, Pagu, Dugom otoku, te na kopnu u Imotskom, Karlovcu i Slavanskom Brodu.

³⁴ Pod pojmom nekonvencionalnog zrakoplovstva razumijeva se VTOL (Vertical Take Off and Landing) i STOL (Short Take Off and Landing) te hidro-zrakoplovstvo.

kao i ciljani razvoj turističke djelatnosti. U tom sklopu je prioritetna zadaća prometnog povezivanja otoka i kopna, pri čemu su opcije izbora prometnog oblika ograničene na pomorski i zračni promet.

U valorizaciji potrebe za organiziranjem službe zračnog spašavanja i medicinske pomoći u Hrvatskoj, osnovni se argumenti nalaze analizom nekoliko relevantnih aspekata:

- Hrvatska je zemlja gospodarski usmjerena na razvoj turizma s naglašenim periodičnim fluktuacijama stanovništva.
- U geoprometnom smislu, turistički najatraktivnije jadransko priobalje i otočno područje nije pristupačno konvencionalnim prijevoznim oblicima, pa je na neki način prometno izolirano.
- Gorska područja Hrvatske su tijekom zime zbog klimatskih i meteoroloških uvjeta velikim dijelom prometno odsječena.
- Učinkovitost hitnih medicinskih intervencija ambulantnim vozilima znatno je smanjena zbog nezadovoljavajućeg stanja kopnene prometne infrastrukture.
- U bilanci prometnih nesreća i smrtnog stradavanja, Hrvatska je na samom vrhu u europskim mjerilima.

U analizi kriterija za ocjenu potencijala razvoja zračnog prometa nužno treba sagledati aspekte interesa na lokalnim, državnim razinama i u kontekstu regionalnog razvoja.

Osim isključivo financijske valorizacije troškova i dobiti operatera, planiranje razvoja zračnog prometa mora artikulirati i subsidijarne ciljeve strategijskog planiranja razvoja na nacionalnim razinama i šireg regionalnog okruženja.

Također, u projekciji pozitivnih učinaka treba sagledavati moguće beneficije zrakoplovne operative u posrednim dobitima za gospodarski sustav, poglavito za turistički i prometni sektor te sektor privatnog poduzetništva.

5.1. Zračna luka Zagreb

Moderni putnički terminal s jedanaest zračnih mostova kroz koje će putnici izravno ulaziti u avione Zračna luka Zagreb trebala bi dobiti do 2011. godine. Terminal će se prostirati na 65.600 četvornih metara, a nalaziti će se na dijelu teritorija vojne baze Pleso koji je Ministarstvo obrane ustupilo Zračnoj luci.

Najkasnije početkom 2011. trebala bi biti dovršena izgradnja nove, moderne zgrade Zagrebačke zračne luke, koja će se nalaziti dva i pol kilometra sjeveroistočno od postojeće, a od nje će biti veća čak pet puta. Iz kanadskog arhitektonskog studija Scott Associates Architecture stigla je nova studija s prvim skicama arhitektonskog rješenja futurističkog zdanja površine 65.600 četvornih metara. U novi projekt moderniziranja Zagrebačke zračne luke biti će uloženo približno 212 milijuna eura.

Posve je sigurno da se aerodrom neće davati u koncesiju niti će se privatizirati. Smatra se da će proces oko ishoda lokacijske i građevinske dozvole te izrade sve potrebne projektne dokumentacije trajati kraće od dvije godine, vrlo je izvjesno da će za prihvrat putnika zgrada biti spremna i prije 2011., s obzirom na to da su za izvođenje građevinskih radova potrebne oko tri godine.



Slika 13. Plan izgradnje Zračne luke Zagreb

Izvor: www.globus.com.hr

Konačnoj odluci o gradnji prethodilo je nekoliko godina opsežnih priprema tijekom kojih je izgrađeno nekoliko studija na temelju kojih je odabran najbolji model financiranja i tehničkih rješenja novog terminala, koji će nakon dovršetka prve faze, najkasnije 2011., imati kapacitet za prihvrat do 3,3 milijuna putnika godišnje, što je dvostruko više od aktualnog broja putnika zagrebačkog aerodroma.

Prema kanadskoj studiji, brojku od 3,3 milijuna putnika godišnje Zračna luka Zagreb bi trebala dostići prije 2020. Projekt stoga omogućava daljnju nadogradnju kojom bi se

osiguralo povećanje kapaciteta do čak 12,5 milijuna putnika, godišnje što bi trebalo zadovoljiti potrebe Zagreba barem do 2060. Za tu nadogradnju po sistemu lego-kocaka već je osiguran prostor. Sadašnji vojni prostor prenamijenit će se u civilni i u budućem prostornom planu Grada Velike Gorice.

Studija kanadske tvrtke Scott Associates Architecture i prve slike novog aerodroma trebale bi biti podloga za natječaj koji će biti raspisan za odabir konačnog arhitektonskog rješenja.

U idućim godinama planira se dodatno povećanje broja putnika od oko deset posto godišnje, što je dvostruko više od europskog prosjeka. U prva dva ljetna mjeseca ove godine putnika je bilo 10 posto više nego u istim mjesecima prošle godine, što je porast koji je nadmašio sva očekivanja. U Zagreb slijeću zrakoplovi većine važnijih europskih aviokompanija, a uskoro bi mogao dobiti još nekoliko izravnih linija.

Tijekom 2005. godine pristupilo se postupnoj tranziciji područnog središta Kontrole letenja u Zagrebu na novi radarski sustav, što je, potvrđuju to i podaci vodećih europskih organizacija za civilni zračni promet, uzrokovalo znatna kašnjenja aviona koji su na svojim rutama prelijetali Hrvatsku.

Sa druge strane, smanjenju kašnjenja u velikoj je mjeri pridonijelo uvođenje novog sustava za slijetanje i polijetanje po magli. Drugi je bitan čimbenik i uvođenje efikasnog sustava kvalitete, koji sustavno eliminira uočene pogreške u procesima.

5.1.1. Aviomostovi

Novi putnički terminal imati će središnju halu i dva krila, iz kojih će putnike do zrakoplova voditi 11 aviomostova, što je rješenje koje primjenjuje većina modernih aerodroma. Imat će dvije nadzemne etaže, gornju za odlazni i donju za dolazni promet, čime će biti vrlo pregledan i jednostavan za snalaženje.

U središnjem dijelu zgrade i u aneksima bit će, uz čekaonice, i sve potrebne aerodromske službe, i dovoljno prostora za brojne dućane, restorane, kafiće, frizerske salone, putničke agencije, apoteke, banke, mjenjačnice i sve ostale prateće sadržaje bez kojih se suvremena zračna luka teško može zamisliti, poput luksuznih salona za putnike business-klase. Konačan broj trgovačkih i ugostiteljskih objekata znat će se kad zgrada bude gotova, no sigurno je da će se iza staklene fasade nalaziti baš sve što putnicima nude veliki europski aerodromi.

5.1.2. Garaža i hotel

U sklopu terminala nalazit će se velika garaža u kojoj će putnici moći ostaviti svoje automobile. U manjoj zgradi koja je predviđena ispred putničkog terminala uz garažu bit će i hotel koji će hodnicima biti izravno povezan s aerodromskom zgradom. Planira se da će hotel i garaža biti otvoreni istodobno kad i novi terminal.

Novi će se aerodrom, koristiti postojećom uzletno-sletnom stazom , dugom 3252 i širokom 45 metara, koja je u dobrom stanju i ima najmoderniju opremu za slijetanje i polijetanje.

Prilikom izrade projekta, bio je uzet u obzir i master-plan novog terminala koji je 1997 izradila nizozemska tvrtka Naco. Iako je realizacija projekta tada bila odgođena za neka bolja vremena, studijom je jasno utvrđeno da nema smisla rekonstruirati postojeću zgradu nego treba graditi novu. Iako se stara zgrada, sagrađena još 1962. i nekoliko puta nadograđivana, stalno obnavlja kako bi mogla služiti svrsi, ona je po svojoj koncepciji zastarjela i u najboljem slučaju može podnijeti promet od dva milijuna putnika godišnje.

S obzirom na to da su studije nekoliko uvaženih europskih instituta pokazale da zagrebački aerodrom još nekoliko godina može računati na godišnji rast broja putnika za oko deset posto, brojka od dva milijuna putnika bit će dostignuta već za tri godine. Zagrebački Prometni fakultet, procijenio je da Zračna luka Zagreb u ovakvom stanju teško može kvalitetno servisirati više od 1,5 milijuna putnika na godinu, a ta je brojka u 2005. premašena.

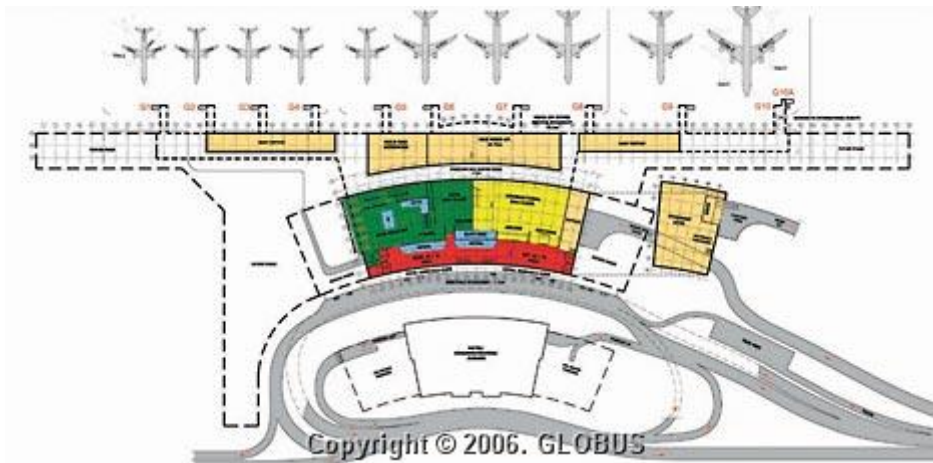
5.1.3. Low-cost terminal

Na staroj zgradi, čija je ukupna površina oko 15.000 kvadrata, trenutno su u pripremi rekonstrukcije dolaznih terminala kako bi još pet godina, do otvaranja nove, mogla zadovoljavati potrebe prometa. Također se razmatra ideja korištenja stare zgrade kao terminala za niskobudžetne avioprijevoznike koji imaju osjetno niže prohtjeve od tradicionalnih mrežnih operatera. Konačna odluka o budućoj namjeni bit će donesena ovisno o potrebama i stanju na tržištu za pet godina.

Prije naglog razvoja niskotarifnih kompanija, razmišljalo se o pretvaranju stare zgrade u terminal za teretni promet, stoga je ta mogućnost i dalje otvorena.

Da bi nova zgrada dobila svoj puni smisao, te da bi se osiguralo dovoljno prihoda za poslovanje i otplatu kredita, važno je privući u Zagreb što više putnika i aviokompanija. Smatra se da zagrebački aerodrom realno može očekivati dolazak sve većeg broja niskotarifnih kompanija, ali i ostalih avioprijevoznika.

Također se smatra, da će procvatu zračnog prometa pridonijet skora liberalizacija sustava letenja, koja će svim europskim kompanijama omogućiti operativu unutar Hrvatske bez ograničenja, što trenutno ne dopuštaju bilateralni međudržavni ugovori.



Slika 14. Tlocrt nove Zračne luke Zagreb

Izvor: www.globus.com.hr

Zagrebački aerodrom, kao i dubrovački, nalazi se unutar 'Top 10' projekata izgradnje europskih zračnih luka do 2011.

Tablica 3. Top 10 projekata izgradnje zračnih luka

	Grad	Površina (m ²)
1.	Varšava	110 000
2.	Prag	92 000
3.	Zagreb	65600
4.	Budimpešta	48400
5.	Vilnius	46400
6.	Ljubljana	42700
7.	Dubrovnik	32800
8.	Sofia	31600
9.	Bukurešt	29000
10.	Beograd	26600

Izvor: www.globus.com.hr

Zbog vrlo ograničenih kapaciteta i skućenosti zagrebački aerodrom danas samo 15 posto svojih prihoda ostvaruje od neprometnih, odnosno servisnih, djelatnosti kao što su trgovina, ugostiteljstvo, parkiranje i marketing. U novoj zgradi taj udio mogao bi se povećati na oko 30 posto kao što je slučaj u većini modernih europskih aerodroma. Također se ističe stalni porast prihoda od marketinga, jer jake kompanije u Hrvatskoj sve više uviđaju prednosti reklamiranja na zračnoj luci.

5.1.4. Povezivanje Zračne luke Zagreb s gravitacijskim područjem

Kvalitetne veze između zračne luke i grada odnosno regije koju ta zračna luka opslužuje važni su čimbenici za redovito odvijanje prometa i konkurentnost zračnog prometa drugim granama. Kako bi se ostvarile brze veze sa zračnom lukom, potrebno je osigurati prometnice dovoljnoga kapaciteta, prvenstveno cestovne, a po potrebi i tračničke.

Danas se u velikim gradovima pojavljuju prometna zagušenja kao i na prilazima gradu. Stoga se rješenja u trećoj dimenziji primjenjuju, a u manjim gradovima nameću kao jedna od opcija.

Zračni promet je najbrži oblik prijevoza i bitno je osigurati putnicima brz i kvalitetan pristup zračnoj luci. Pitanje koje se postavlja u gradovima kao što je Zagreb, jest kako učinkovito povezati zračnu luku s centrom grada te s regijom koju ta zračna luka opslužuje.

Zračna luka Zagreb (ZLZ) ima isključivo cestovni pristup iz grada i regije, i to državnom cestom D30 (Velikogorička cesta) sa zapadne strane odnosno sustavom dvotračnih jednosmjernih ulica Velike Gorice s jugoistočne strane.

U postojećem stanju sav promet putnika i roba Zračne luke Zagreb prolazi cestom D30, većinom Velikogoričkom cestom sa zapadne strane, odnosno manji dio sustavom jednosmjernih prometnica kroz Veliku Goricu s jugoistočne strane. Uvjeti prometovanja na Velikogoričkoj cesti su u dijelovima dana neprimjereni. U poslijepodnevnim satima dolazak iz grada na Zračnu luku Zagreb je vezan uz vrlo malu brzinu vožnje zbog dugačkih kolona na raskrižjima. U jutarnjim satima se tokovi putnika miješaju s jutarnjim vršnim opterećenjem vezanim za početak radnog vremena kada se vozi prema gradu u koloni i vrlo usporeno.

Ne postoji alternativna cestovna veza iz/za Zagreb odnosno gravitacijskom području, tako daje u slučaju zastoja ili zatvorene prometnice onemogućen pristup Zračnoj luci Zagreb. Do 2020. predviđene su isključivo cestovne veze za povezivanje Zračne luke Zagreb s gradom i gravitacijskim područjem. To su prometnice koje će se nadovezivati na postojeće i nove prometnice prema Velikoj Gorici i Sisku. Tračničke veze, bilo željeznička ili

tramvajska, nedovoljno su istražene i upitna je njihova isplativost, osobito ako se analizira prometna potražnja samo Zračne luke Zagreb. Vjerojatnost isplativosti bila bi veća ako bi se objedinila prometna potražnje Zračne luke Zagreb s onom Velike Gorice.

Nova pristupna prometnica - Radnička cesta – Domovinski most – novi putnički terminal treba povezati grad Zagreb preko Domovinskog mosta i gravitacijsko područje Zračne luke Zagreb zaobilaznicom s novim putničkim terminalom. Prema novim planovima, veza za novi putnički terminal je samo jedan krak prometnice koja bi se protezala do Velike Gorice i nastavljala na planiranu autocestu Zagreb – Sisak.

Autocesta Zagreb – Sisak i sustav drugih autocesta prema studijama izvedenim uz idejni projekt³⁵ treba preuzeti oko 40% prometa Velikogoričke ceste. Planirane prometnice omogućuju povezivanje Zračne luke Zagreb sa zapadne strane Velikogoričkom cestom uz bitno smanjene prometne tokove ili alternativno dionicama autoceste A3, autocestom Zagreb – Sisak te istočnom obilaznicom Velike Gorice. S istočne strane Zagreb se vezuje koridorom Heinzelova – Radnička – Domovinski most – istočna obilaznica Velike Gorice te priključnim cestama sjeverno od Velike Gorice ili izravno na područje postojećega putničkog terminala.

Željeznica Zagreb/Sesvete – Zračna luka – V. Gorica - mogućnosti uporabe željezničke infrastrukture u povezivanju Zračne luke Zagreb sa Zagrebom razmatrane su u mnogim planskim dokumentima od 1970. do danas. U Prometnoj studiji³⁶ navedene su te mogućnosti u projekciji za 2020. godinu, ali nisu provjerene simulacijom tokova. Može se pretpostaviti da taj način prijevoza ovisi o rješenjima za šire područje Velike Gorice.

5.2. Gravitacijsko područje i opcija alternativnih aerodroma

U gravitirajućem prostoru nalaze se konvencionalne zračne luke, koje su uvrštene u rutne mreže operatera u redovitom zračnom prometu.

Međutim, s aspekta razvoja zračnog prometa u Hrvatskoj, znatniji su potencijali razvoja manjih aerodroma i nekonvencionalne zrakoplovne operative – općeg zrakoplovstva, u segmentu komercijalnog prijevoznitva malom avijacijom, «commutera», «low-cost» prijevoznitva i poslovnog zrakoplovstva, «chartera», te sportsko-rekreativnog i trenažnog zrakoplovstva.

³⁵ Idejno rješenje autoceste Zagreb – Sisak, IGH, Zagreb, 2003.

³⁶ Prometna studija grada Zagreba, MVA, Zagreb, 1999.

Zbog statusa konvencionalnih aerodroma, kao matičnih zračnih luka nacionalnih avioprijevoznika, specijaliziranih dominantno za redoviti linijski promet, manji aerodromi u gravitirajućem prostoru imaju solidne predispozicije specijaliziranog razvoja u aerodrome općeg zrakoplovstva (GA), koji bi mogli parirati regionalnu potražnju, poglavito u segmentu poslovnog i charter prometa.

Projekcija operative u segmentu commuter prometa najuže je vezana za stimulaciju privatnog avioprijevoznništva instrumentima prometne politike odnosno koncesioniranje tvrtki s flotom male avijacije za obavljanje javnog putničkog prijevoza. Na taj način bi se zadovoljila latentna tražnja na linijama u međugradskom prometu, koje ne postoje u redovitom domaćem prometu ili su nerentabilne zbog neodgovarajuće flote nacionalnih avioprijevoznika.

U projiciranim uvjetima razvijene avioprijevozničke operative s flotom zrakoplova do dvadeset sjedala, izvjesna je varijanta korištenja manjih aerodroma kao «commuter» aerodroma za šire gravitacijsko područje. Toj bi razvojnoj varijanti dodatno pridonijela povezanost s prometnicama više razine uslužnosti u ostalim prometnim granama, što bi uveliko smanjilo transfere do krajnjih destinacija.

5.3. Gospodarstvo i turizam

Geoprometni položaj gravitirajućeg prostora, posebno zaleđe Jadranskog mora, kao i klimatsko-konfiguracijske posebnosti ovog područja, dobro predisponiraju gospodarski razvoj.

Prirodni resursi će se u stratezijskom razvoju gospodarski zasigurno manifestirati, poglavito razvojem morskog turizma i vezanih djelatnosti. Zbog svojeg regionalnog statusa, dugoročno se može predvidjeti znatna dinamika međunarodnog prometa te konzekventno mogućnost razvoja prateće logistike – od prometne suprastrukture i uslužnih objekata do transportnih terminala.

Zrakoplovna operativa u tom razvojnom kontekstu pridonijela bi gospodarskoj dinamici cijele regije. Stratezijskim planiranjem na regionalnoj razini, razvoj zrakoplovne operative trebao bi biti odgovarajuće praćen realizacijom turističke ponude više razine.

Strana ulaganja u privredu i trend progresivnijeg razvoja privatnog poduzetništva u Hrvatskoj stratezijski bi trebali pridonijeti razvoju poslovnog zrakoplovstva i dugoročno pogodovati razvoju manjih aerodroma. Navedeni su razvojni odnosi korelirajući odnosno obostrano uvjetovani.

5.4. Potencijali razvoja flote kompanija poslovnog i interventnog zrakoplovstva

U Hrvatskoj nisu u dostatnoj mjeri valorizirane potrebe poslovne avijacije, a na razini državne uprave niti strategijske potrebe interventne avijacije.

Predviđena stopa rasta bruto društvenog proizvoda, procesi korporatizacije i privatizacije, dinamičan trend ulaganja, razvoj privatnog poduzetništva, povećana dinamika vanjsko-trgovinskih odnosa i drugi pojavni oblici imanentni tranziciji gospodarskog sustava odražavaju se povećanom potrebom za grupna i individualna poslovna putovanja i posljedično na rast potražnje za specijaliziranim uslugama poslovnog zrakoplovstva.

Veće međunarodne korporacije posjeduju vlastitu flotu, međutim, za pariranje potreba poslovnih putovanja većine tvrtki koriste se, po pravilu, usluge prijevozne operative specijaliziranih VIP-kompanija s namjenskom flotom male avijacije. U Hrvatskoj se tek nazire inicijativa osnivanja i registracije takvih kompanija.

Ustrojavanje sustava interventnog zrakoplovstva pridonijelo bi, kako poštivanju preuzetih međunarodnih obveza, racionalnom korištenju tehničkih i kadrovskih resursa, učinkovitosti djelovanja u svim regijama Hrvatske, tako i manifestaciji društvene skrbi za živote građana, materijalnih dobara i prirodnog okoliša.

Sredstva zračnog prometa imaju bitne komparativne prednosti u odnosu na ostale prijevozne oblike te su bez alternative u uvjetima koji zahtijevaju brzinu djelovanja i dostupnost terenima različitih konfiguracija.

Interventna zračna operativa može se definirati kao višenamjenski sustav koordiniranog djelovanja iz zraka sa ciljem potrage i spašavanja, evakuacije, medicinskog zbrinjavanja i aerotretiranja područja u opasnosti u slučajevima svih vrsta nesreća uključujući elementarne nepogode.



Slika 15. Interventni helikopter

U Hrvatskoj je 2004. registrirana prva kompanija s planom kompletiranja višenamjenske flote od deset helikoptera za interventnu zračnu operativu u Hrvatskoj.

5.2. Potencijali razvoja «commuter» i «low cost» operative

U Hrvatskoj su tek odnedavno počeli operirati strani «low cost» prijevoznici, koji koriste usluge manje prometnih, po pravilu, «commuter» aerodroma. Specifičnost poslovanja ovih kompanija je internetska prodaja avionskih karata i usluga međunarodnog prijevoza bez posluživanja tijekom leta.

S obzirom na trend rasta turističkog prometa, predvidiva je opcija uvrštavanja većeg broja hrvatskih aerodroma kao destinacija u redovima letenja «low cost» prijevoznika. Ova razvojna opcija podrazumijeva prilagodbu i opremanje pristanišnog terminala aerodroma za međunarodni putnički promet odgovarajućim sustavima granične (carinske i policijske) kontrole.

Nije sporno da i ovakvi zračni prijevoznici trebaju Hrvatskoj, ali «low cost» prijevoznici prije svega idealni su za osobe koje imaju dovoljno vremena. S toga aspekta vidljivo je da je nemoguć razvoj poslovne avijacije u sklopu «low cost» prijevoznika.

U pogledu na low cost zrakoplovstva ističe se također i jedna vrlo pozitivna strana, a to je njezin pozitivan utjecaj na politiku cijena redovitih prijevoznika, koji su, pod utjecajem niskih cijena «low cost» prijevoznika morali uvesti nove tarifne sustave sa znatno nižim cijenama karata.

6. ZAKLJUČAK

U valorizaciji regionalnog konteksta razvoja zračnog prometa mogu se izdvojiti određeni opći zaključci, koji su relevantni u projekciji mogućih razvojnih opcija za donošenje odluka u strateškom planiranju na lokalnoj razini.

- Pozitivni razvojni aspekti ogledaju se u trendu rasta zračnog prometa na europskoj razini po godišnjoj stopi 5-6%. U većini tranzicijskih zemalja stopa rasta zračnog prometa je veća od europskog prosjeka, a u Hrvatskoj se bilježi znatno veća stopa rasta od prognozirane. Ukupan promet zrakoplova u 2004. iznosio je 282 tisuća operacija od čega više od 226 tisuća preleta. Srednja je prognoza rasta zračnog prometa u Hrvatskoj za razdoblje 2004-2011 po godišnjoj stopi od 5,9 posto.
- Nepovoljni razvojni aspekti manifestiraju se u evaluaciji eksternih troškova zračnog prometa s udjelom od 14% (bez troškova zagušenja) u ukupnim eksternim troškovima prometa. Zbog štetnog utjecaja na okoliš na globalnoj razini (UN Okvirna konvencija o klimatskoj promjeni - UNFCCC; Kyoto protokol) i na razini Europske unije³⁷ uvode se striktnije mjere redukcije potrošnje goriva, koje će se odraziti i na kontrolu rasta zračnog prometa.
- Na 16 glavnih međunarodnih aerodroma u Europskoj uniji bilježena su kašnjenja veća od 15 minuta na 30 posto letova i konzekventno ekstra potrošnja goriva od šest posto ukupne godišnje potrošnje. Godišnje se zbog kašnjenja uzrokovanih kontrolom zračnog prometa (ATM) i neodgovarajućeg rutiranja izgubi više od 350 tisuća sati naleta.³⁸ Recentna statistika za 2004. donosi podatke o prosječnom kašnjenju u polasku od 10 minuta, što je godišnje povećanje od 7,5 posto te kašnjenju većem od 15 minuta na 17,7 posto letova.³⁹
- Takav trend, međutim, pogoduje razvoju generalne avijacije i manjih aerodroma. Zbog zagušenja na prometnim međunarodnim aerodromima intenzivira se promet komercijalnog općeg zrakoplovstva i povezivanje manjih aerodroma u regionalnoj rutnoj mreži.
- Trend turističkog rasta na europskoj razini i u Hrvatskoj potvrđuje projekciju rasta zračnog prometa, poglavito charter prometa.

³⁷ Final report on the Green Paper "Towards a European strategy for the security of energy supply", (COM/02/321).

³⁸ Izvor: European Commission White Paper "European Transport Policy for 2010: Time to Decide", COM (01)370.

³⁹ Izvor: Delays to Air transport in Europe Annual Report 2004, Central Office for Delay Analysis, EUROCONTROL, Brussels, p. 7.

- Otvaranje tržišta tranzicijskih zemalja i regionalna vanjsko-trgovinska dinamika potencira rast prometa u segmentu poslovnog zrakoplovstva, a progresivni trend rasta prometa u «low cost» segmentu podržava projekciju rasta prometa regionalnih (commuter) aerodroma.
- Svi navedeni trendovi regionalnog razvoja zračnog prometa pozitivno aspektiraju razvoj manjih aerodroma, koji na lokalnoj razini, međutim, mora biti razvojno podržan u kontekstu obuhvatnije gospodarske strategije i konotiran aspektima geoprometnih i socio-kulturoloških specifičnosti okruženja.
- Relevantni kriteriji ocjene potencijala razvoja zračnog prometa u Hrvatskoj usmjereni su na detekciju prirodnih, društveno-kulturoloških i gospodarskih resursa, koji sadrže potencijal privlačenja prometa.
- S geoprometnog aspekta, Hrvatska ima solidne predispozicije razvoja, osim konvencionalnog zračnog prometa i u segmentu sportsko-rekreativnog i trenažnog zrakoplovstva, te specijaliziranom segmentu komercijalnog općeg zrakoplovstva.
- Strategijskim planiranjem gospodarskog razvitka, temeljenog na potencijalu turističke ponude – razvoju turizma i afirmaciji prirodnih ljepota i kulturološkog naslijeđa pripadajuće regije, osigurala bi se u velikoj mjeri i tražnja za zrakoplovnom operativom male avijacije.
- U kontekstu strategijskih smjernica regionalnog razvoja zračnog prometa, naglašeni su razvojni potencijali manjih aerodroma, specijaliziranih za opće zrakoplovstvo te za baziranje flote avioprijevozničke operative generalne avijacije i operative interventnog zrakoplovstva.
- U projekciji razvoja charter, poslovnog i «low cost» prijevoznništva nalazi se argumentacija i za potencijalno uvrštavanje manjih aerodroma kao polazišta i destinacije u regionalnoj rutnoj mreži odnosno alternacija konvencionalnih zračnih luka.

Literatura

Knjige i članci

1. Mihetec, T., Božičević, A., Filković, A.: Potencijali razvoja zračnog prometa Hrvatske u kontekstu Europskih integracija, Stručni rad, Rektorova nagrada, Zagreb, 2006.
2. Božičević, J., Steiner, S., Galović, B., Pavlin, S., Tatalović, M., Kaštela, S., Prebežac, D., Škurla, R.: Konceptija strategije razvoja zračnog prometa Hrvatske, Znanstvena studija. Institut prometa i veza, Zagreb, 2002.
3. FAA Strategic Plan. Federal Aviation Administration, 2001.
4. Galović, B., Steiner, S., Miljac, Z.: Worldwide Standards Implementation Aspects for Transition Countries. 17th Annual FAA/JAA International Harmonization Conference, Panel Discussion 1, Presentation Material, June 5-9, 2000, Chicago, Illinois, USA.
5. IATA World Air Transport Statistics. 46 Edition, Geneva, 2002.
6. ICAO Conference on the Economics of Airports and Air Navigation Services. ANS Conf 2000, Working Papers, Montreal, June 19-28, 2000.
7. ICAO Policies on Charges for Airports and Air Navigation Services (Doc 9082). Sixth Edition, ICAO, Montreal, 2001.
8. Mišetić, I., Bajić, J., Tatalović, M., Takač, A.: Strategic Directions of Air Transport Development in Croatia by the Year 2010. Promet – Traffic – Traffico, Vol. 13, Proceedings, Supplement No. 4, Zagreb, 2001, p. 43-52.
9. Pavlin, S.: Airport Development Strategy In the Republic of Croatia. Promet –Traffic – Traffico, Vol. 13, 4, Zagreb, 2001, p. 137-141.
10. Steiner, S., Radačić, Ž., Pavlin, S.: Croatian Air Traffic in the Integration Process of the Countries of 21st Century Europe. Promet-Traffic-Traffico, 2-3, Portorož, Trieste, Zagreb, 1999, p. 179-183.
11. Steiner, S.: The Impact of Transition Processes on Safety. Flight Safety Foundation & European Regions Airline Association, 14th European Safety Seminar, Conference Proceedings, Budapest (Hungary), March 11-13, 2002, p. 1-7.
12. Strategija razvitka Republike Hrvatske “Hrvatska u 21. stoljeću”, Promet, Vlada RH, Ured za strategiju razvitka Republike Hrvatske, 2001.
13. Steiner, S.: Conceptual Assumptions of Air Transport Strategy. International Scientific and Professional Conference, Proceedings, Promet-Traffic-Traffico, Vol. 16, Supplement No.1, 2004, p. 1-16.

14. Jurešić, Igor.: Performanse modela nekonvencionalnog zrakoplova za višenamjensku operativu, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 28.10. 2002., 52 str.
Voditelj: Steiner, Sanja
15. Galović, B.: Prilog razvoju nekonvencionalnih zrakoplova za priobalje Hrvatske. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 1998.
16. Pavlin, S., Stamać, D., Vince, D., Sorić, V.: Zračna luka Zagreb i povezivanje sa gravitacijskim područjem. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Znanstveno vijeće za promet, Znanstveni skup Prometna problematika grada Zagreba, Zbornik, Zagreb, 2006., p. 373-380.
17. Vidović, A., Steiner, S., Škurla, R.: Possibility of Implementing Non-conventional Aviation in Croatia. Faculty of Maritime Studies and Transport, 7th International Conference on Traffic Science ICTS 2003., Proceedings, Portorož, 2003.
18. Božičević, J.: Prometna valorizacija Hrvatske. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1992.
19. Eurocontrol- European Air Traffic Management Programme, Description of Activities, 2002.
20. Global Market Forecast 2001-2020. Airbus, 2002.
21. Pavlin, S.: Airport Development Strategy In the Republic of Croatia. Promet – Traffic – Traffico, Vol. 13, 4, Zagreb, 2001, p. 137-141.
22. Pavlin, S., Rapan, M., Božičević, A.: Smjernice mogućeg razvoja zračnog pristaništa Lučko. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Znanstveno vijeće za promet, Znanstveni skup Prometna problematika grada Zagreba, Zbornik, Zagreb, 2006., p. 267-272.
23. Strategy for Air Traffic to the Year 2010. Vol I. Stanford Research Institute International, San Francisco, 1999.
24. Tourism Highlights 2001. World Tourism Organisation. Madrid, 2001.
25. Strategy for Air Traffic to the Year 2010. Vol I. Stanford Research Institute
26. Takač, A., Škurla, R., Tatalović, M.: Guidelines for Environmental Management Implementation at Croatian Airports, 4th International Conference on Traffic Science ICTS 2000, Proceedings, Portorož, June 22-24, 2000, p. 291-299.
27. Memorandum of the President of the International Bank for Reconstruction and Development and the International Finance Corporation to the Executive Directors on a Country Assistance Strategy of the World Bank Group for the Republic of the Croatia, World Bank, Report no. 19280 HR, 1999.
28. Eurocontrol Airspace Strategy for the ECAC States. Brussels, 2002

Internetski izvori

29. <http://bib.irb.hr>

30. <http://www.globus.com.hr>

31. http://www.iata.org/pressroom/economics_facts/fact_sheets/economic_social_benefits.html

Popis slika

1. Pokazatelji pada intrakontinentalnog putničkog zračnog prometa	14
2. Prognoza rasta IFR operacija u Europi 2002.-2009.	20
3. Osnovni konstrukcijski elementi zrakoplova	21
4. Načelo generacije uzgona kod helikoptera	22
5. Vertiplan	24
6. Tiltwing zrakoplov LTV XC 142 A	25
7. Tiltrotor zrakoplov V 22 Osprey	26
8. Bell-Boeing 609	26
9. Eclipse 500, 'microjet'	29
10. Udio pojedinih «low cost» prijevoznika unutar Europske unije	30
11. Karta zračnih putova unutar FIR Zagreb (2000.)	34
12. CEATS regija	39
13. Plan izgradnje Zračne luke Zagreb	44
14. Tlocrt nove Zračne luke Zagreb	47
15. Interventni helikopter	52

Popis tablica

1. Pokazatelji rasta u međunarodnom redovitom zračnom prometu	9
2. Udio «low cost» tržišta po državama	31
3. Top 10 projekata izgradnje zračnih luka	47