Ključni pokazatelji uspješnosti u osposobljavanju pilota i kontrolora zračnog prometa

Bošnjak, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:190563

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

KLJUČNI POKAZATELJI USPJEŠNOSTI U OSPOSOBLJAVANJU PILOTA I KONTROLORA ZRAČNOG PROMETA

KEY PERFORMANCE INDICATORS IN PILOT AND AIR TRAFFIC CONTROLLER TRAINING

Mentor: izv. prof. dr. sc. Anita Domitrović

Student: Marko Bošnjak
JMBAG: 0135251320

Zagreb, rujan 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 5. rujna 2022.

Zavod: **Zavod za aeronautiku**
Predmet: **Upravljanje kvalitetom u zrakoplovstvu**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6921

Pristupnik: **Marko Bošnjak (0135251320)**
Studij: Aeronautika

Zadatak: **Ključni pokazatelji uspješnosti u osposobljavanju pilota i kontrolora zračnog prometa**

Opis zadatka:

U uvodnom dijelu rada potrebno je opisati regulatorne EU zahtjeve koji se primjenjuju za proces osposobljavanja pilota i kontrolora letenja. U nastavku je potrebno opisati procese osposobljavanja pilota i kontrolora te objasniti vrste ospobljavanja i primjere organizacija za osposobljavanje. Nadalje, potrebno je definirati indikatore pomoću kojih je moguće mjeriti kvalitetu procesa osposobljavanja. Za odabrane vrste osposobljavanja, potrebno je analizirati dostupne podatke iz osposobljavanja te izračunati definirane indikatore. U zaključnim razmatranjima potrebno je ocijeniti prikladnost korištenja zajedničkih i specifičnih ključnih pokazatelja uspješnosti za osposobljavanje pilota i kontrolora.

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Anita Domitrović

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

KLJUČNI POKAZATELJI USPJEŠNOSTI U OSPOSOBLJAVANJU PILOTA I KONTROLORA ZRAČNOG PROMETA

SAŽETAK

Ključni pokazatelji uspješnosti su alat sustava za upravljanje kvalitetom koji omogućuje praćenje procesa u odnosu na definirane ciljeve. Proces se promatra kroz definirane faze što omogućuje operativno prilagođavanje i rješavanje potencijalnih zastoja. Osposobljavanje pilota i osposobljavanje kontrolora zračnog prometa međunarodno su regulirani procesi koji utječu na sigurnost izvođenja operacija u zračnom prometu. Današnji pristup ovim procesima je kroz osposobljavanje i procjenu utemeljenu na kompetencijama. Kandidat za pilota ili kontrolora mora odraditi svoj posao u standardu koji je definiran kroz konzistentno pokazivanje kompetencija. U ovom radu razrađeni su ključni pokazatelji uspješnosti u navedenim procesima i analizirana je upotrebljivost zajedničkih pokazatelja za oba procesa s ciljem harmonizacije procesa u različitim fazama.

KLJUČNE RIJEČI: kvaliteta; upravljanje kvalitetom; ključni pokazatelj uspješnosti; osposobljavanje pilota; osposobljavanje kontrolora zračnog prometa; kompetencije

SUMMARY

Key performance indicators are a quality management system tool that enables monitoring of processes in relation to defined goals. The process is observed through defined phases, which enables operational adjustment and resolution of potential problems. Pilot training and air traffic controller training are internationally regulated processes that affect the safety of air traffic. Today's approach to these processes is through competency-based training and assessment. A pilot or controller candidate must perform their job to a standard defined through consistent demonstration of competencies. In this paper, key performance indicators in the mentioned processes are elaborated and the usability of the common indicators for both processes is analysed with the aim of harmonizing the processes in different phases.

KEYWORDS: quality; quality management; key performance indicator; pilot training; air traffic controller training; competencies

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Ključni pokazatelji uspješnosti 2
2.1. Kvaliteta 2
2.2. Upravljanje kvalitetom 3
2.3. Mjerenje kvalitete 6
2.4. Definiranje KPI-jeva u osposobljavanju 10
2.4.1. Osposobljavanje 10
2.4.2. Mjerenje uspješnosti procesa osposobljavanja 12
3. Proces osposobljavanja pilota i kontrolora zračnog prometa 18
3.1. Regulatorna osnova 18
3.2. Zajednički elementi procesa osposobljavanja pilota i ATCO-a 22
3.2.1. Kompetencije 22
3.2.2. Osposobljavanje i procjena utemeljena na kompetencijama 23
3.3. Proces osposobljavanja pilota 32
3.3.1. Europski regulatorni zahtjevi 32
3.3.2. Vrste osposobljavanja 34
3.3.3. Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte 36
3.4. Proces osposobljavanja ATCO-a 39
3.4.1. Dozvole, ovlaštenja i posebne ovlasti 39
3.4.2. Vrste osposobljavanja 40
3.4.3. Hrvatsko učilišno središte za kontrolu zračnog prometa 42
4. Definiranje KPI-jeva u osposobljavanju pilota i ATCO-a 44
4.1. KPI-jevi u osposobljavanju pilota 44
4.2. KPI-jevi u osposobljavanju ATCO-a 45
5. Usporedna analiza KPI-jeva u osposobljavanju pilota i ATCO-a 46
6. Zaključak 55

Literatura 57
Popis kratica 61
Popis slika 64
Popis tablica 66
Prilog 1. ICAO okvir kompetencija za pilote aviona 67
Prilog 2. ICAO okvir kompetencija za ATCO 70

1. Uvod

Proces je strukturiran skup radnji u izvođenju određene aktivnosti koja ima definiran cilj. Kvaliteta procesa očituje se u zadovoljstvu dionika tog procesa i ispunjenjem njihovih očekivanja. Sustavi upravljanja kvalitetom osiguravaju zadovoljavajuću razinu kvalitete i omogućuju kontinuirano poboljšanje procesa u cilju održive kompetitivnosti. Mjerenje kvalitete jedan je od alata upravljanja kvalitetom kojim se proces promatra kroz definirane pokazatelje te se oni uspoređuju s ciljevima koje je organizacija postavila za taj proces.

U ovom radu promatraju se procesi osposobljavanja pilota i kontrolora zračnog prometa. Upotreba pokazatelja uspješnosti procesa raširena je u poslovnom svijetu, ali u području osposobljavanja vrlo je ograničena. Cilj rada je odrediti karakteristike navedenih osposobljavanja i definirati pokazatelje koji se mogu mjeriti u tim procesima te izvršiti analizu dobivenih pokazatelja i utvrditi podobnost za zajedničku primjenu u osposobljavanju pilota i kontrolora.

Rad je podijeljen u šest poglavlja. Nakon uvoda, u drugom poglavlju definiran je pojam kvalitete, navedeni su koncepti upravljanja kvalitetom te je razrađena upotreba pokazatelja u mjerenju kvalitete općenito i specifično u procesu osposobljavanja. Pojedinačno su predstavljeni ključni pokazatelji uspješnosti koji se mogu koristiti u osposobljavanju. Treće poglavlje usredotočeno je na definiranje procesa osposobljavanja civilnih pilota i kontrolora zračnog prometa. Objašnjena je regulatorna osnova, zajedničke osobine oba procesa te upotreba definiranih kompetencija u dostizanju standarda osposobljavanja. Nadalje su razdvojeno razrađeni procesi osposobljavanja pilota i kontrolora uz navođenje primjera organizacija za osposobljavanje u oba procesa. U četvrtoj cjelini prethodno definirani opći ključni pokazatelji uspješnosti u osposobljavanju pretočeni su u procese osposobljavanja pilota i kontrolora. Tako definirani pokazatelji analizirani su u petom poglavlju koristeći dostupne statističke podatke. Analizom se određuje prihvatljivost korištenja zajedničkih ključnih pokazatelja uspješnosti u procesima osposobljavanja pilota i kontrolora zračnog prometa. U šestom poglavlju donose se zaključna razmatranja.

2. Ključni pokazatelji uspješnosti

Poslovne organizacije pružaju uslugu ili proizvod klijentima vodeći se trima postavkama kako bi se zadovoljstvo klijenta stavilo u žarište djelovanja same organizacije – mjerenjem kvalitete, osnaživanjem uloge zaposlenika i njihovim osposobljavanjem te kontinuiranim poboljšanjem procesa [1]. Da bi se navedene postavke ostvarile, organizacije uspostavljaju sustav upravljanja kvalitetom kao integralni dio svakodnevnih procesa rada. Usklađenost procesa s ciljevima organizacije mjeri se pokazateljima uspješnosti.

2.1. Kvaliteta

Pojam kvalitete (lat. *qualitas*: kakvoća, svojstvo), enciklopedijski, određuje pojavu ili predmet i razlikuje ih od ostalih, to je vrsnoća i primjerenost stvari normama [2]. Norme se sastoje od definiranih specifikacija i standarda koji se mogu mjeriti pa se time i razina kvalitete može objektivno mjeriti. Definiranje kvalitete u svakodnevnom životu postiže se zadovoljavanjem uvjeta koje određeni sudionik procesa smatra ključnim. Samim time, doživljaj kvalitete je subjektivan [1].

U poslovnom svijetu postoji doza nerazumijevanja definicije kvalitete. Jedan dio rukovoditelja smatra kako kvaliteta povećava trošak poslovanja, dok drugi dio smatra kako ona smanjuje financijsko opterećenje organizacije. Taj nesklad dovodi do prolongiranja projekata, propuštanja strateških prilika i neučinkovitog napredovanja organizacije. Zbog toga, kvaliteta je u poslovnom svijetu definirana u brojnim knjigama koje je pokušavaju nedvosmisleno tumačiti. Deming, jedan od gurua kvalitete [3], je definira kao usklađenost sa zahtjevima, dok Juran, isto tako guru kvalitete, smatra kako je kvaliteta prilagođenost svrsi i korištenju [4]. Vodeći se Juranovom definicijom, kako bi proces zadovoljio svoju svrhu, on mora imati značajke koje će zadovoljiti očekivanja i potrebu klijenata, ujedno i sudionika u procesu. Proces isto tako treba biti efikasan i sa što manje grešaka da bi se osigurala kompetitivna prednost. Kratka definicija stoga neće polučiti željenu jasnoću u odabiru značenja riječi kvaliteta. U [4] su nabrojane značajke koje pomažu pobliže definirati kvalitetu kroz gore navedene dvije pretpostavke: zadovoljenje očekivanja i potrebe sudionika, te lišenost grešaka.

Povećanje kvalitete u svrhu zadovoljenja očekivanja i potreba sudionika procesa povećat će prihode organizacije, uz povećane troškove ulaganja u kvalitetu, a utjecat će na navedene značajke:

- porast zadovoljstva klijenata,
- prodaju usluga,
- kompetitivnost,
- povećanje tržišnog udjela,
- povećan profit,
- mogućnost podizanja cijena,
- smanjenje rizika.

Smanjenje grešaka u procesima koje organizacija provodi dovest će do smanjenja troškova, pri čemu će ulaganje i povećanje kvalitete biti dugoročno isplativo, a odnosi se na [4]:

- smanjenje razina grešaka,
- smanjenje dodatnog troška rada i otpada,
- smanjenje garancijskih troškova,
- smanjenje nezadovoljstva klijenata,
- manje troškove nadzora i testiranja,
- kraće vrijeme za plasman novih usluga na tržište,
- povećanje prihoda kroz povećan kapacitet,
- bolju isporuku usluga.

2.2. Upravljanje kvalitetom

U cilju postizanja kvalitete definirane prethodnim poglavljem razvijena su tri koncepta upravljanja kvalitetom:

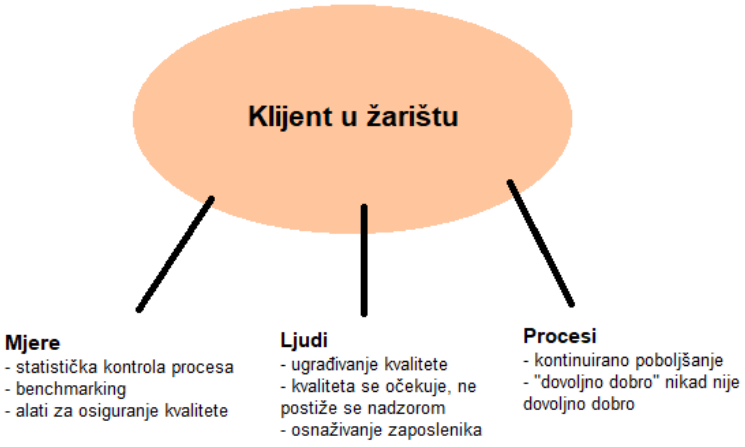
- kontrola kvalitete (engl. *quality control*),
- osiguranje kvalitete (engl. *quality assurance*), te
- potpuno upravljanje kvalitetom (engl. *total quality management – TQM*).

Kontrola kvalitete najstariji je korišteni koncept upravljanja kvalitetom. Ovaj koncept podrazumijeva uočavanje i uklanjanje ili izmjenu dijelova procesa ili proizvoda koji nisu u skladu s definiranim standardom. Kontrola kvalitete provodi se na već izvedenom procesu ili izrađenom proizvodu pa uklanjanje ili izmjena može rezultirati značajnim gubicima materijalnih, ljudskih i vremenskih resursa. Proces kontrole provodi se nadzorima i testiranjima za koje su zaduženi kontrolori i inspektori kvalitete [3].

Za razliku od koncepta kontrole, osiguranje kvalitete provodi se prije i za vrijeme izvođenja procesa u organizaciji. Cilj ovog koncepta je eliminacija nedostataka prije negoli su se oni realizirali. Način na koji se to postiže je stvaranjem organizacijskih procesa u koje je utkana kvaliteta u smislu unaprijed definiranih specifikacija i standarda. Crosby, još jedan od gurua kvalitete [3], ovaj koncept naziva *zero defects* – odraditi proces kako treba iz prvog pokušaja, svaki put [5].

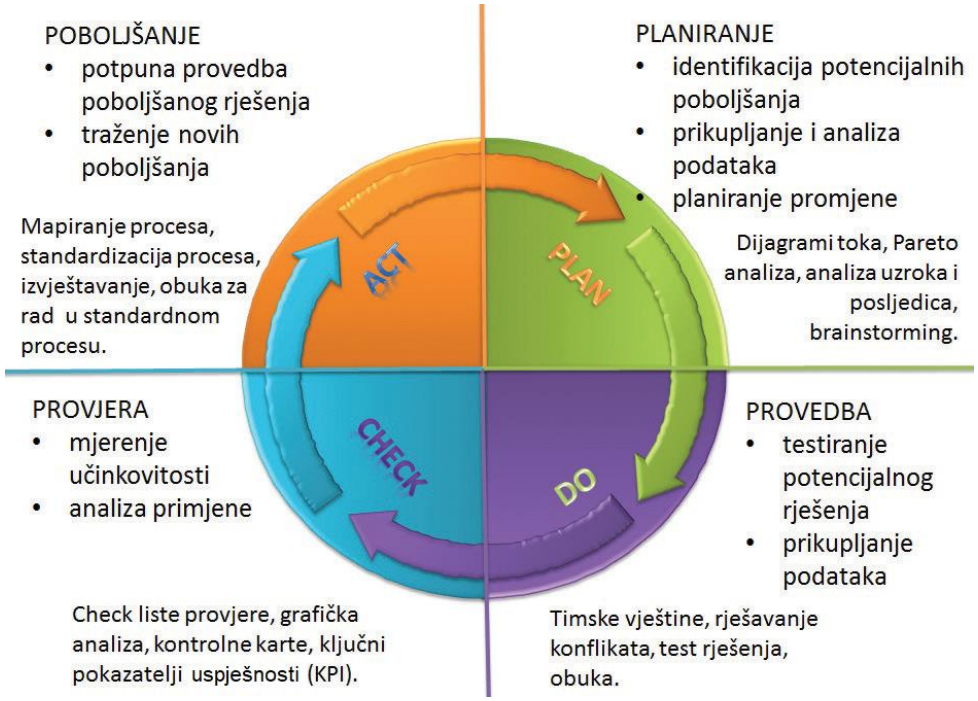
Potpuno upravljanje kvalitetom nadovezuje se na koncept osiguranja kvalitete i dopunjuje ga. TQM se postiže stvaranjem kulture kvalitete u cjelokupnoj organizaciji kojoj je cilj ispuniti očekivanja i zahtjeve klijenata [3]. Pružanje kvalitetne usluge zahtijeva kontinuirano poboljšanje proizvoda, procesa, ljudi i radne okoline kroz dostupne mjere što je prikazano slikom 1. Karakteristike TQM-a su [1]:

- utemeljen na strategiji,
- klijent je u žarištu procesa,
- opsjednutost kvalitetom u cijeloj organizaciji,
- donošenje odluka i rješavanje problema na znanstvenoj osnovi,
- dugogodišnja predanost,
- timski rad,
- kontinuirano poboljšanje,
- obrazovanje i osposobljavanje zaposlenika,
- sloboda zaposlenika kroz kontrolu procesa,
- usmjerenost ka cilju,
- uključenost i osnaživanje uloge zaposlenika,
- glavni cilj je vrhunska učinkovitost.



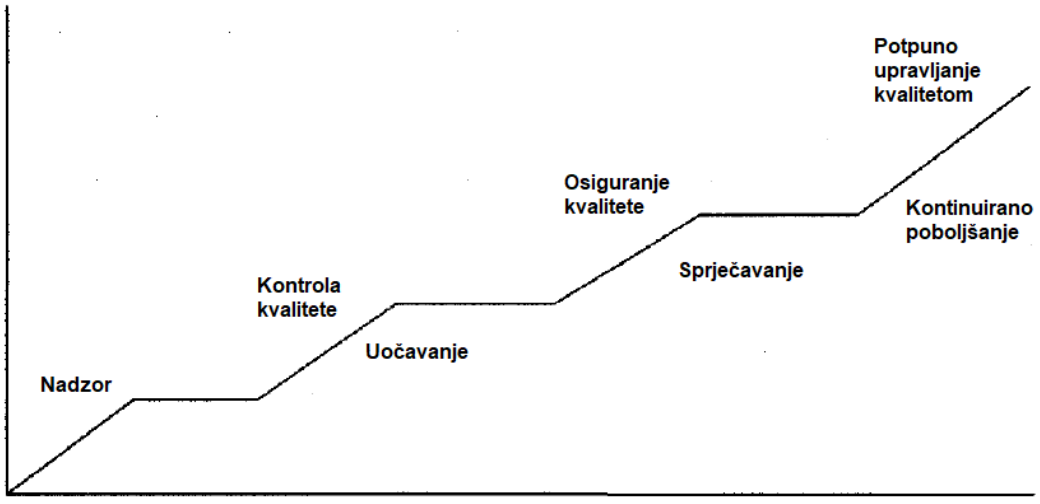
Slika 1. Potpuno upravljanje kvalitetom, [1]

Elementi na kojima počiva TQM mogu se prikazati i pomoću PDCA ciklusa koji se naziva i Demingovim krugom, a prikazan je slikom 2. PDCA je akronim za radnje u procesu upravljanja kvalitetom koje se neprekinuto odvijaju – planiranje (engl. *plan*), realizacija (engl. *do*), provjera (engl. *check*) i poboljšanje (engl. *act*). Upravo se tim radnjama, ili fazama u ciklusu, potiče održavanje i poboljšanje kvalitete [6].



Slika 2. PDCA ciklus, [6]

Hijerarhija navedenih koncepata upravljanja kvalitetom, pri čemu se kontrolom kvalitete zahtijevana razina kvalitete postiže uočavanjem; osiguranjem kvalitete kroz prevenciju; a TQM-om kroz kontinuirano poboljšanje prikazana je slikom 3.



Slika 3. Hijerarhija koncepata kvalitete, [3]

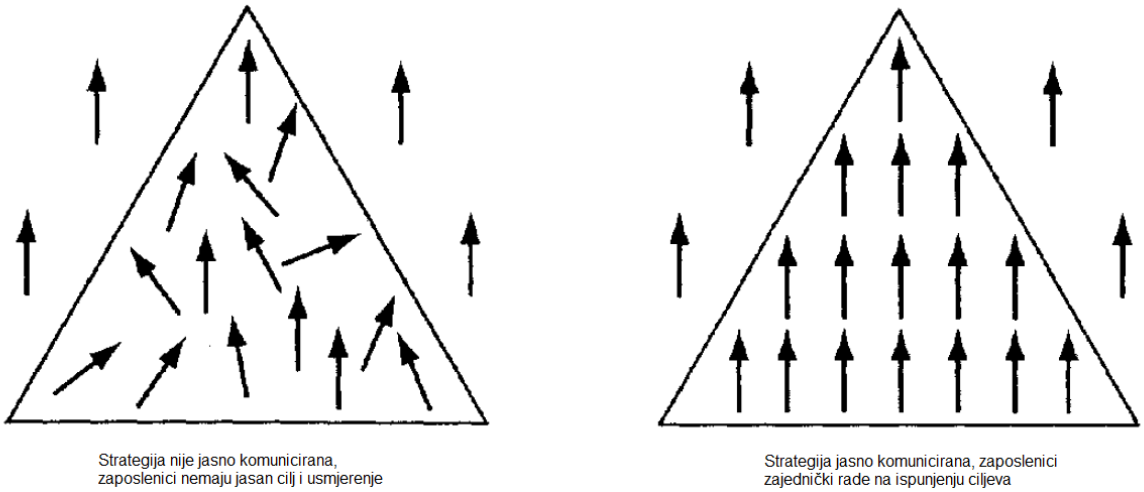
U upravljanju kvalitetom često se koristi i Paretovo načelo, odnosno „pravilo 80/20“. Načelo u pogledu kvalitete počiva na tvrdnji kako je uzrokom većine grešaka u procesu odgovoran mali broj ključnih grešaka. Kako bi se procesom upravljalo efikasno, potrebno je identificirati i otkloniti ključne greške kojih, prema nazivu pravila, ima otprilike 20% u odnosu na rezultirajućih 80% ostalih grešaka. Paretovo načelo nazvano je po talijanskom ekonomistu Vilfredu Paretu koji je uočio fenomen nejednake distribucije bogatstva stanovništva, a kojeg je kasnije Juran identificirao kao univerzalnim i u drugim područjima [4].

2.3. Mjerenje kvalitete

Organizacije definiraju svoju misiju, viziju, vrijednosti i strategiju kako bi se istaknule na tržištu i pružile visoku razinu usluge korisnicima.

Misija je srž organizacije, ona je razlog njezinog postojanja. Misija organizacije je vremenski nespecificirana i može ostati ista kroz desetljeća. Vizija organizacije pruža uvid u ciljeve koje organizacija namjerava ostvariti u određenom vremenskom periodu. Vizija je sažeta i vremenski definirana. Vrijednosti su ključne stavke koje svi zaposlenici organizacije trebaju njegovati kako bi se održala misija i vizija. Strategija je način na koji organizacija nastoji ostvariti svoju viziju. Atributi dobre strategije su razumljivost, konciznost i sveobuhvatnost [7].

Ključno je da rukovoditelji jasno komuniciraju strategiju ostalim zaposlenicima da bi se osiguralo napredovanje organizacije i tečnost procesa što je prikazano slikom 4. Praćenje usklađenosti strategije i ciljeva organizacije s operativnom situacijom postiže se mjerenjem određenih pokazatelja.



Slika 4. Usmjerenost organizacije sa strategijom, [3]

Prema [7] postoje četiri pokazatelja koji prikazuju učinak neke organizacije. Pokazatelji su podijeljeni u dvije grupe: pokazatelji rezultata (engl. *result indicators*) i pokazatelji uspješnosti (engl. *performance indicators*). Pokazatelji rezultata prikazuju ostvarenja postignuta radom više timova ili grupa zaposlenika pri čemu je određivanje potencijalnog problema teško zbog različitih smjerova djelovanja timova. Pokazatelji uspješnosti pak prikazuju djelovanje tima ili grupe timova koji blisko surađuju u postizanju zajedničkog cilja. Uspješnost rada tada se može promatrati kroz jedan tim pa je mjerenje jasnije definirano, a potencijalne korektivne radnje vidljive su članovima tima. Pokazatelji koji su značajniji za organizaciju dodatno su označeni kao *ključni*. Pokazatelji su sljedeći:

- ključni pokazatelji rezultata (engl. jd. *key result indicator – KRI*),
- pokazatelji rezultata (engl. jd. *result indicator – RI*),
- pokazatelji uspješnosti (engl. jd. *performance indicator – PI*),
- ključni pokazatelji uspješnosti (engl. jd. *key performance indicator – KPI*).

Ključni pokazatelji rezultata su mjera učinkovitosti organizacije koja prikazuje rezultat dobiven djelovanjem više nepovezanih timova u organizaciji. Njihovim korištenjem dobiva se jasna slika kretanja organizacije i njezinih procesa. KRI-ovi daju indikaciju rukovoditelju o trenutnom stanju bez davanja povratne informacije o potrebnim promjenama budući da se mjere mjesečno ili kvartalno – pokazuju rezultat, a ne mjere poboljšanja uspješnosti.

Pokazatelji rezultata sumiraju aktivnosti više timova. Dobar su pokazatelj generalne suradnje nepovezanih timova u organizaciji. Mjere se na dnevnoj ili tjednoj razini.

Pokazatelji uspješnosti su mjera koja se odnosi na učinkovitost određenog tima u organizaciji. Razlika između pokazatelja uspješnosti i ključnih pokazatelja uspješnosti je ta što se u organizaciji KPI-jevi smatraju neophodnima za pravilno, pravovremeno i uspješno izvođenje glavnih procesa organizacije. PI-jevi usmjeravaju aktivnosti tima sa strategijom organizacije i komplementarni su KPI-jevima.

Ključni pokazatelji uspješnosti mjera su učinkovitosti organizacije i njezinih procesa koja usmjerava fokus tima i rukovodećeg kadra na trenutni i budući uspjeh u dostizanju zadanih ciljeva – kritičnih faktora uspješnosti (engl. jd. *critical success factor – CSF*). Kritični faktor uspješnosti predstavlja ciljanu vrijednost u aktivnostima organizacije ili

procesa koju je nužno pratiti kako bi se osiguralo poboljšanje kvalitete i uspješnost procesa.

Karakteristike KPI-jeva su [7]:

- nefinancijska mjera – novčane oznake u promatranom pokazatelju indiciraju da je taj pokazatelj zapravo pokazatelj rezultata, ne pomaže timu u trenutnom donošenju korektivnih mjera, već služi kao indikacija upravi organizacije;
- pravovremenost – mjeri se učestalo, na dnevnoj ili tjednoj bazi, što omogućava promptno korigiranje radnji u procesu da se održi učinkovitost i uspješnost;
- posvećenost uprave – odgovorna osoba u organizaciji pridaje značajnu pozornost KPI-jevima i poduzima izravnu intervenciju u slučaju odstupanja od ciljeva;
- jednostavnost – svi zaposlenici i sudionici procesa razumiju značenje promatranih KPI-jeva i korektivne radnje koje je moguće poduzeti;
- timski rad – odgovornost je na jednom timu ili više povezanih timova koji su usmjereni na zajednički cilj;
- značajnost – promatrani KPI povezan je s više kritičnih faktora uspješnosti u organizaciji;
- promišljenost – služi kao potpora za pozitivnu promjenu u procesima i organizaciji.

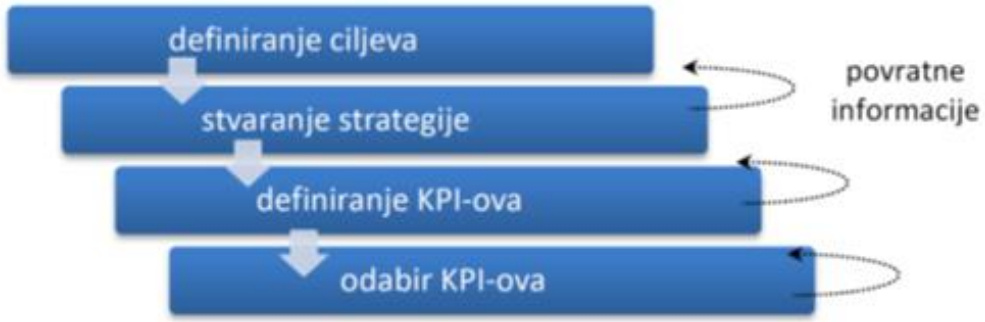
Za zornije pojašnjenje, u tablici 1 prikazana je razlika između ključnih pokazatelja rezultata i ključnih pokazatelja uspješnosti.

Tablica 1. Razlika između KRI-ja i KPI-ja

KRI	KPI
Financijski i nefinancijski	Nefinancijski
Mjesečno ili kvartalno mjerenje	Dnevno ili tjedno mjerenje
Izvješće upravi o postignutom rezultatu	Izvješće odgovornom rukovoditelju
Ne pomaže zaposlenicima jer ne upućuje na potrebne korektivne mjere	Zaposlenici razumiju značenje i koje korektivne mjere treba provesti za ispunjenje cilja
Za rezultate je odgovoran rukovoditelj	Za ispunjenje je odgovoran tim
Sumira napredak u određenom aspektu procesa ili organizacije	Pokazuje značajan utjecaj uspješnosti kritičnih aktivnosti za opstanak organizacije
Rezultat je dobiven djelovanjem više nepovezanih timova	Usmjeren je na specifičnu kritičnu aktivnost u organizaciji
Izvješće u obliku grafova unatrag 12 do 15 mjeseci	Izvješće na intranet mreži koja trenutačno prikazuje trend i omogućuje izravno djelovanje rukovoditelja

Izvor: [7]

Proces implementacije KPI-jeva u organizaciji, koji će pratiti željene procese, može se sumirati u četiri koraka koji su prikazani slikom 5. Odgovorna osoba u organizaciji prvo mora definirati ciljeve koje proces nastoji ispuniti. Ključni ciljevi, koji će u slučaju neispunjenja rezultirati podbačajem procesa, nazivaju se kritičnim faktorima uspješnosti. Nakon definiranja CSF-ova, razrađuje se strategija organizacije ili tima koja navodi zaposlenike ili članove tima kako uspješno realizirati proces. U operativnoj fazi izvođenja procesa, rukovoditelj definira ključne pokazatelje uspješnosti koji pomažu timu u praćenju napretka procesa i daju trenutnu indikaciju o usklađenosti procesa s ciljevima. Na kraju, odabiru se oni KPI-jevi koji najbolje koreliraju s ciljevima i strategijom te su jasno predstavljeni svim zaposlenicima. Tako izabrani KPI-jevi omogućit će članovima tima lako uočavanje zastoja procesa i implementaciju korektivnih radnji. U cijelom procesu implementacije KPI-jeva postoji povratna veza koja služi za uočavanje i rješavanje potencijalnih problema.

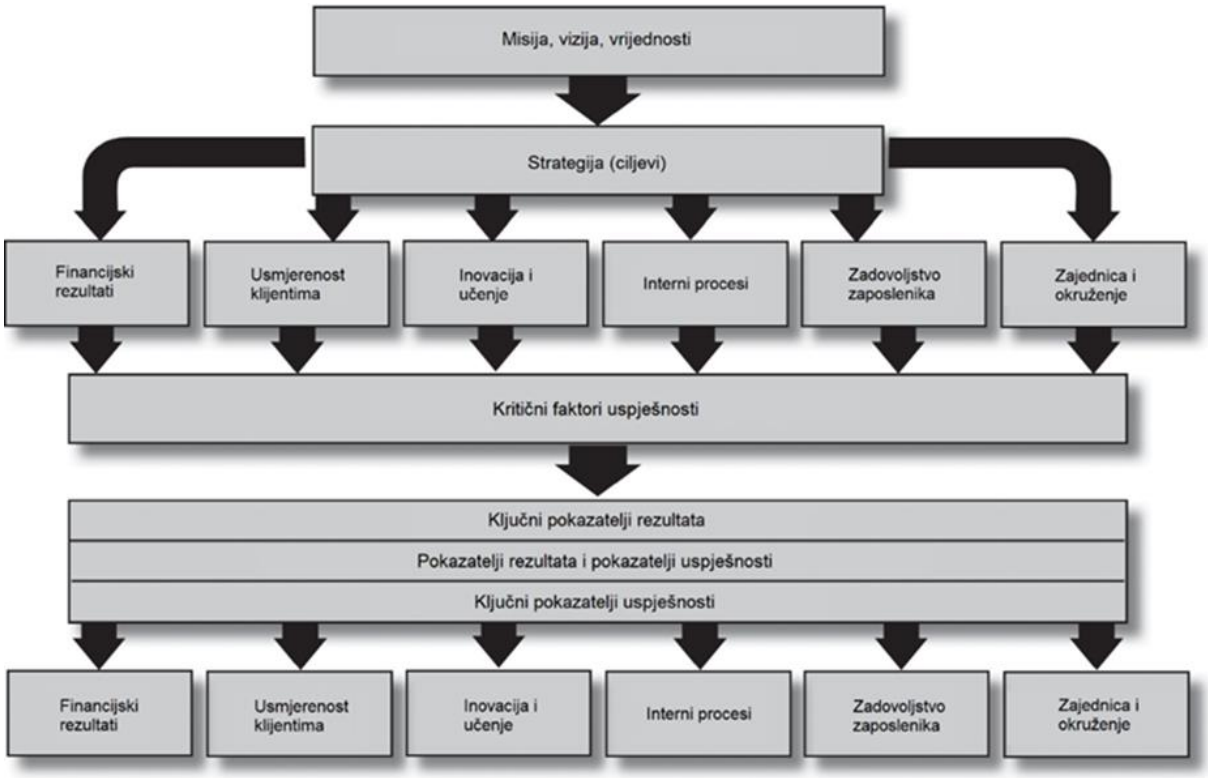


Slika 5. Proces implementacije KPI-jeva, [8]

U definiranju KPI-jeva korisno je upotrijebiti akronim SMART koji pomaže u kontroli ispunjavanja ranije nabrojanih karakteristika određenog ključnog pokazatelja uspješnosti. SMART se odnosi na [9]:

- svojstvenost (engl. *specific*),
- mjerljivost (engl. *measurable*),
- ostvarivost (engl. *attainable*),
- svrsishodnost (engl. *relevant*) i
- vremensku određenost (engl. *time-based*).

Odnos misije, vizije, ciljeva organizacije, kritičnih faktora uspješnosti te pokazatelja uspješnosti i rezultata prikazan je slikom 6.



Slika 6. Odnosi vizije, strategije, ciljeva, KRI-jeva i KPI-jeva, [7]

2.4. Definiranje KPI-jeva u osposobljavanju

2.4.1. Osposobljavanje

U kontekstu ovog rada koristi se izraz osposobljavanje (engl. *training*) i proučava se proces osposobljavanja. Stoga je potrebno pobliže odrediti što je osposobljavanje i kako se osposobljavanje definira odnosu na obrazovanje (engl. *education*) i učenje (engl. *learning*).

Koncept obrazovanja lako je pojmljiv ljudima koji se od rane dobi pa do punoljetnosti s njime susreću. Iskustveno se obrazovanje povezuje s obrazovnim institucijama kao što su škole, fakulteti, sveučilišta i veleučilišta. Takvo definiranje obrazovanja, kao procesa koji se odvija u obrazovnim institucijama, nije zadovoljavajuće iz tri razloga. Prvo, definicija tvori svojstvenu petlju, u kojoj se jedan koncept – obrazovanje, definira drugim konceptom – obrazovna institucija i obratno. Potom, definicija ne pridaje nikakvu indikaciju kvalitete procesa obrazovanja, osim lokacije na kojoj se taj proces provodi. Konačno, proces obrazovanja ne mora se nužno odvijati u obrazovnim institucijama, već i na drugim mjestima. Ovdje dolazi do podjele obrazovanja u dvije skupine: formalno i neformalno obrazovanje. Formalno obrazovanje odvija se u obrazovnim institucijama kojima je glavni proces upravo obrazovanje, a po završetku određenog stadija obrazovanja dobiva se diploma i kvalifikacija. Neformalno

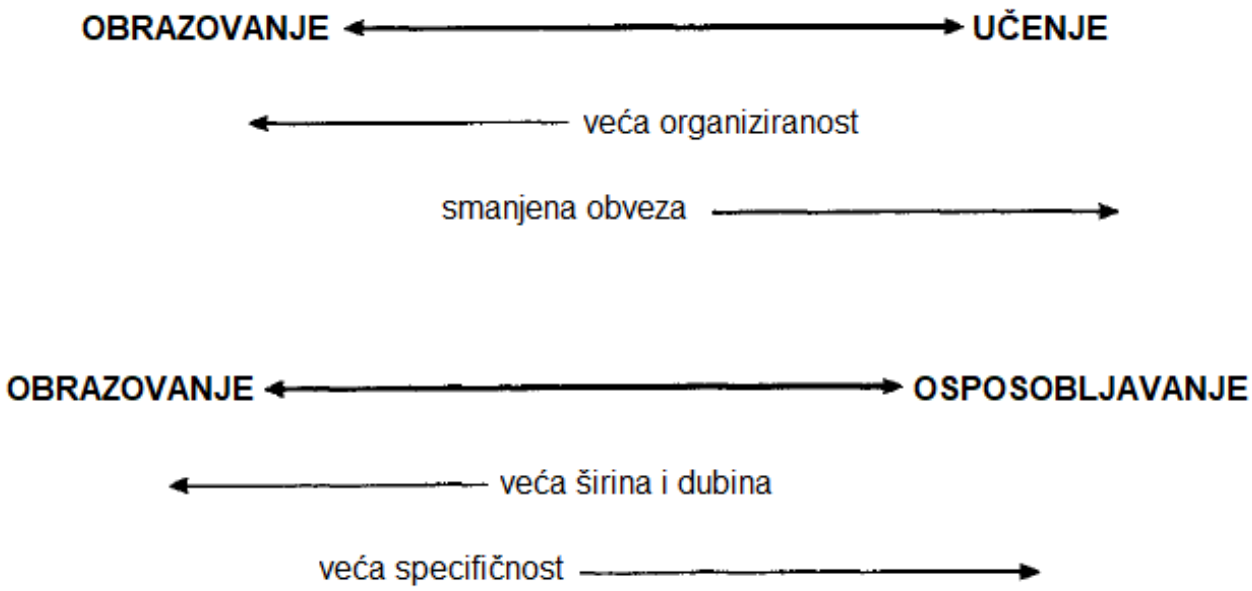
obrazovanje odvija se u drugim institucijama kojima primarna zadaća nije obrazovanje, npr. crkve, tvornice, zatvori, vojarne. Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu (engl. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO*) definira obrazovanje kao organizirano i dugotrajno podučavanje namijenjeno prenošenju spoja znanja, vještina i razumijevanja nužnih za sve životne aktivnosti [10].

Učenje se općenito smatra, slično kao i disanje, nečime što svi ljudi rade konstantno. To je osnovni ljudski proces koji se može povezati s istraživanjem te razmjenom ideja i informacija. Proces učenja može se definirati kao relativno trajna promjena ponašanja uzrokovana iskustvom. Promjena ponašanja odnosi se na stvaranje znanja, vještina i stavova. Iskustvo koje uzrokuje navedene promjene ponašanja postiže se vježbom i pamćenjem informacija [10].

Na prvi spomen termina osposobljavanja misao se veže uz pripremu osobe za izvođenje zadatka ili uloge, uglavnom, ali ne i nužno, u poslovnom okruženju. Osposobljavanje uključuje poduku i vježbu usmjerenu na dostizanje određene razine sposobnosti i operativne učinkovitosti. Rezultat osposobljavanja je mogućnost pravilnog donošenja odluka i postupanja u očekivanim i podučavanim situacijama. To je proces sistematičnog stjecanja vještina, pravila, koncepata i stavova [10].

Na slikama 7 i 8 prikazan je odnos između obrazovanja, osposobljavanja i učenja. Odnos učenja i obrazovanja očituje se u strukturiranosti procesa obrazovanja koje uključuje organizirano učenje. Osposobljavanje priprema osobu na specifične vještine potrebne za izvođenje zadataka, dok obrazovanje ima veću širinu i dubinu pružanju općeg teorijskog znanja. Pod širinom se smatra broj područja proučavanja koja su pokrivena, dok dubina označava detaljnost u izučavanju materije.

Slika 7. Konceptualni odnosi učenja, obrazovanja i osposobljavanja, [10]



Slika 8. Odnos obrazovanje-učenje i obrazovanje-osposobljavanje, [10]

2.4.2. Mjerenje uspješnosti procesa osposobljavanja

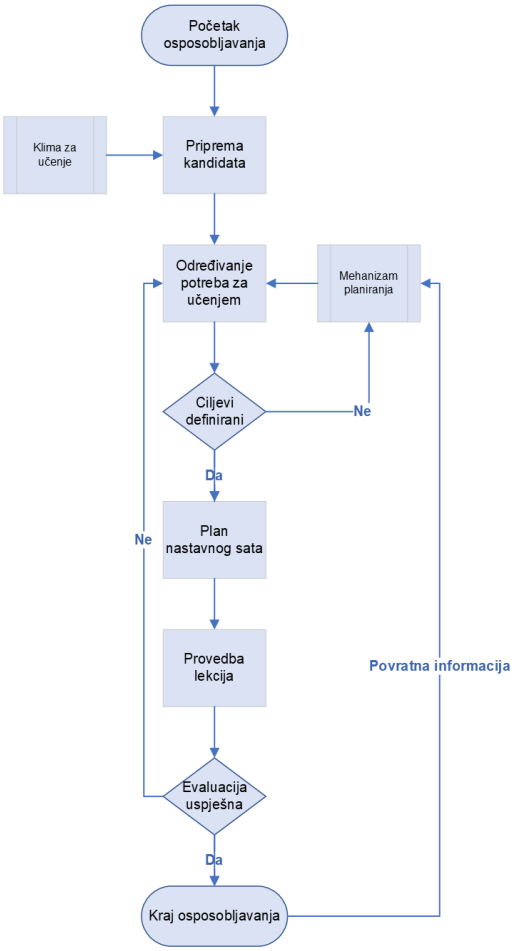
Za praćenje kvalitete procesa osposobljavanja potrebno je implementirati povratnu vezu koja će služiti kao indikator uspješnosti u realizaciji ciljeva. Ta povratna veza upravo su ključni pokazatelji uspješnosti. Sustav praćenja i izvješćivanja u organizaciji treba biti ugrađen i njegovan kao kultura svih sudionika procesa osposobljavanja. Praćenje procesa usmjereno je na klijenta i služi za kontrolu ispunjenja očekivanja pojedinog klijenta, te za pružanje informacije o uspješnosti realizacije misije i ciljeva. Praćenje uspješnosti procesa i usklađenosti procesa s misijom i ciljevima organizacije postiže se na tri razine: trenutnoj, kratkotrajnoj i dugotrajnoj [3].

Trenutna razina praćenja uključuje dnevno praćenje napredovanja i u procesu osposobljavanja provodi se od strane nastavnika ili na razini tima. Kratkotrajna razina zahtijeva strukturiran i specifičan način praćenja koji osigurava pravilno napredovanje kandidata u procesu osposobljavanja. Ove dvije razine služe za izravno davanje aktualnih informacija o uspješnosti procesa i daju indikaciju o potencijalnim problemima. Naglasak je na rješavanju problema i implementaciji korektivnih i preventivnih mjera od strane nastavnika ili tima. Sve ovo daje naslutiti da je za trenutnu i kratkotrajnu razinu prikladno korištenje KPI-jeva kao kontrolnog mehanizma. Dugotrajna razina najčešće uključuje razdoblje od jednog semestra ili jedne godine, a praćenje se postiže anketnim upitnicima. Ovaj sustav kontrole provodi se na razini

institucije, a ne na razini tima ili pojedinca pa samim time daje informacije o rezultatu organizacijskih procesa. Koristan je za potencijalne korekcije u strategiji i ciljevima organizacije, ali ne i za operativno praćenje uspješnosti procesa [3].

Definiranje KPI-jeva u osposobljavanju traži razmatranje samog procesa osposobljavanja koji se, prema [11], sastoji od osam elemenata, a koji su prikazani procesnim dijagramom toka na slici 9:

1. priprema kandidata,
2. stvaranje klime za učenje,
3. stvaranje mehanizma za planiranje,
4. određivanje potreba za učenjem,
5. definiranje ciljeva i ishoda programa osposobljavanja,
6. stvaranje lekcija (planova nastavnog sata),
7. provedba lekcija,
8. evaluacija ishoda učenja.



Slika 9. Procesni dijagram toka osposobljavanja
Izvor: [11]

Komplementarno gore navedenom procesu i njegovim elementima, u konceptu oblikovanja nastavnog sustava (engl. *instructional systems design – ISD*), koji predstavlja razvoj nastavnih procesa kroz napredovanje spoznaja o teoriji podučavanja i učenja, za oblikovanje procesa osposobljavanja koristi se model ADDIE što je kratica od početnih slova faza u modelu, prikazano slikom 10. Model se sastoji od sljedećih pet faza koje se međusobno uvjetuju, tj. potrebno je ispuniti uvjete prethodne faze za napredovanje u daljnju fazu [12]:

- analiza (engl. *analysis*),
- oblikovanje (engl. *design*),
- razvoj (engl. *development*),
- implementacija (engl. *implementation*)
- evaluacija (engl. *evaluation*).

Slika 10. Model ADDIE

Model ADDIE koristit će se u trećem poglavlju ovog rada za oblikovanje procesa osposobljavanja zrakoplovnog osoblja.

Nakon što je kandidat uspješno započeo proces osposobljavanja slijedi priprema kandidata koja se najčešće provodi kao uvodni sat ili informativni sastanak. Vrlo važna komponenta je okolina za učenje, odnosno klima koja pozitivno utječe na učenje. To se posebice odnosi na temperaturu zraka i prozračenost učionice, udobnost mjesta sjedenja, dostupnost sanitarnih čvorova, adekvatno osvjetljenje te dobru akustiku prostorije. Boja zidova prostorije isto tako prikriveno utječe na raspoloženje pa svjetlije boje potiču sretno i optimistično raspoloženje. Potrebe za učenjem su motivator za

pohađanje osposobljavanja. Nakon definiranog motiva za osposobljavanje, potrebno je uspostaviti ciljeve osposobljavanja koji moraju zadovoljiti potrebe za učenjem. Na ciljeve se vežu nastavne cjeline koje upravo služe kao podloga i put k njihovom ispunjenju. Nastavne cjeline predaju se kandidatu kroz specificiran vremenski period u kojem se provodi redovito praćenje napretka i uspješnosti procesa kroz KPI-jeve na trenutnoj i kratkotrajnoj razini. Završetkom lekcija kandidata se evaluira. Ovaj korak služi kao kontrola usvojenosti ciljeva i ishoda osposobljavanja. Na završetku osposobljavanja provodi se analiza uspješnosti procesa kroz anketne upitnike i indikatore rezultata. Analiza služi kao mjera kontinuiranog poboljšanja procesa [11].

Konačno, definirani su KPI-jevi koji se, ovisno o potrebama organizacije, mogu promatrati u procesu osposobljavanja. U mnoštvu dostupnih KPI-jeva, sljedeći ključni pokazatelji uspješnosti odabrani su od strane autora kao reprezentativni [13, 14]:

- prosječna stopa dolazaka na nastavu,
- prosječna stopa ispunjavanja zadanih zadaća,
- prosječno vrijeme trajanja pojedine faze osposobljavanja,
- prosječan rezultat evaluacije,
- stopa prolaznosti evaluacije,
- razina zadovoljstva kandidata,
- razina zadovoljstva poslodavca završenim kandidatom.

Prosječna stopa dolazaka na nastavu predstavlja postotak posjećenosti nastave svih kandidata na osposobljavanju, što je vidljivo iz (1).

$$PSDN = \frac{\sum_{x=1}^{n} d_x}{n \cdot p} \cdot 100 \quad (1)$$

Pri čemu je:

- PSDN – prosječna stopa dolazaka na nastavu [%]
- n – broj kandidata [/]
- d – broj dolazaka jednog kandidata na nastavu [/]
- p – broj realiziranih nastavnih predavanja na osposobljavanju [/].

Prosječna stopa ispunjavanja zadanih zadaća prikazuje postotak riješenih zadaća svih kandidata na osposobljavanju, prikazano jednadžbom (2).

$$PSIZ = \frac{\sum_{x=1}^{n} r_x}{n \cdot z} \cdot 100 \quad (2)$$

Pri čemu je:

- PSIZ – prosječna stopa ispunjavanja zadanih zadaća [%]
- n – broj kandidata [/]
- r – broj riješenih zadaća jednog kandidata [/]
- z – broj zadanih zadaća na osposobljavanju [/].

Prosječno vrijeme trajanja pojedine faze osposobljavanja indicira kreće li se proces osposobljavanja planiranim tempom koji je zadan u ciljevima osposobljavanja. Indikator je prikazan jednadžbom (3).

$$PVTF = \frac{\sum_{x=1}^{n} t_x}{n} \tag{3}$$

Pri čemu je:

- PVTF – prosječno vrijeme trajanja pojedine faze [dan]
- n – broj kandidata [/]
- t – vrijeme završetka faze jednog kandidata [dan].

Prosječan rezultat evaluacije daje podatak o prosječnoj uspješnosti [%] svih kandidata na provedenoj evaluaciji. Ovaj KPI naveden je pod (4).

$$PRE = \frac{\sum_{x=1}^{n} e_x}{n \cdot 100\%} \cdot 100 \tag{4}$$

Pri čemu je:

- PRE – prosječan rezultat evaluacije [%]
- n – broj kandidata [/]
- e – postotak riješenosti evaluacije jednog kandidata [%].

Stopa prolaznosti evaluacije pruža postotak prolaznosti kandidata na provedenoj evaluaciji, vidljivo iz (5).

$$SPE = \frac{n_p}{n} \cdot 100 \tag{5}$$

Pri čemu je:

- SPE – stopa prolaznosti evaluacije [%]
- n_p – broj kandidata koji su prošli evaluaciju [/].
- n – broj kandidata [/].

Razina zadovoljstva kandidata i razina zadovoljstva poslodavca završenim kandidatom provodi se anketnim upitnicima ili drugim formalnim načinom kontrole uspješnosti, primjerice strukturiranim intervjuom. Budući da se razina zadovoljstva poslodavca završenim kandidatom može mjeriti tek po završetku osposobljavanja, a vodeći se ranijim zaključcima kako je tako izražen indikator rezultata, valja slučaj promotriti tako da je klijent u procesu sada poslodavac, a ne više kandidat. U tako postavljenoj situaciji, razina zadovoljstva poslodavca završenim kandidatom svakako je ključni pokazatelj uspješnosti procesa osposobljavanja.

3. Proces osposobljavanja pilota i kontrolora zračnog prometa

Struktura osposobljavanja zrakoplovnog osoblja definirana je i regulirana međunarodnom i nacionalnom zakonskom podlogom. U ovom poglavlju objašnjeni su regulatorni zahtjevi, a potom su razrađeni procesi osposobljavanja pilota i kontrolora zračnog prometa (engl. jd. *air traffic controller – ATCO*) s pregledom odobrenih organizacija za osposobljavanje.

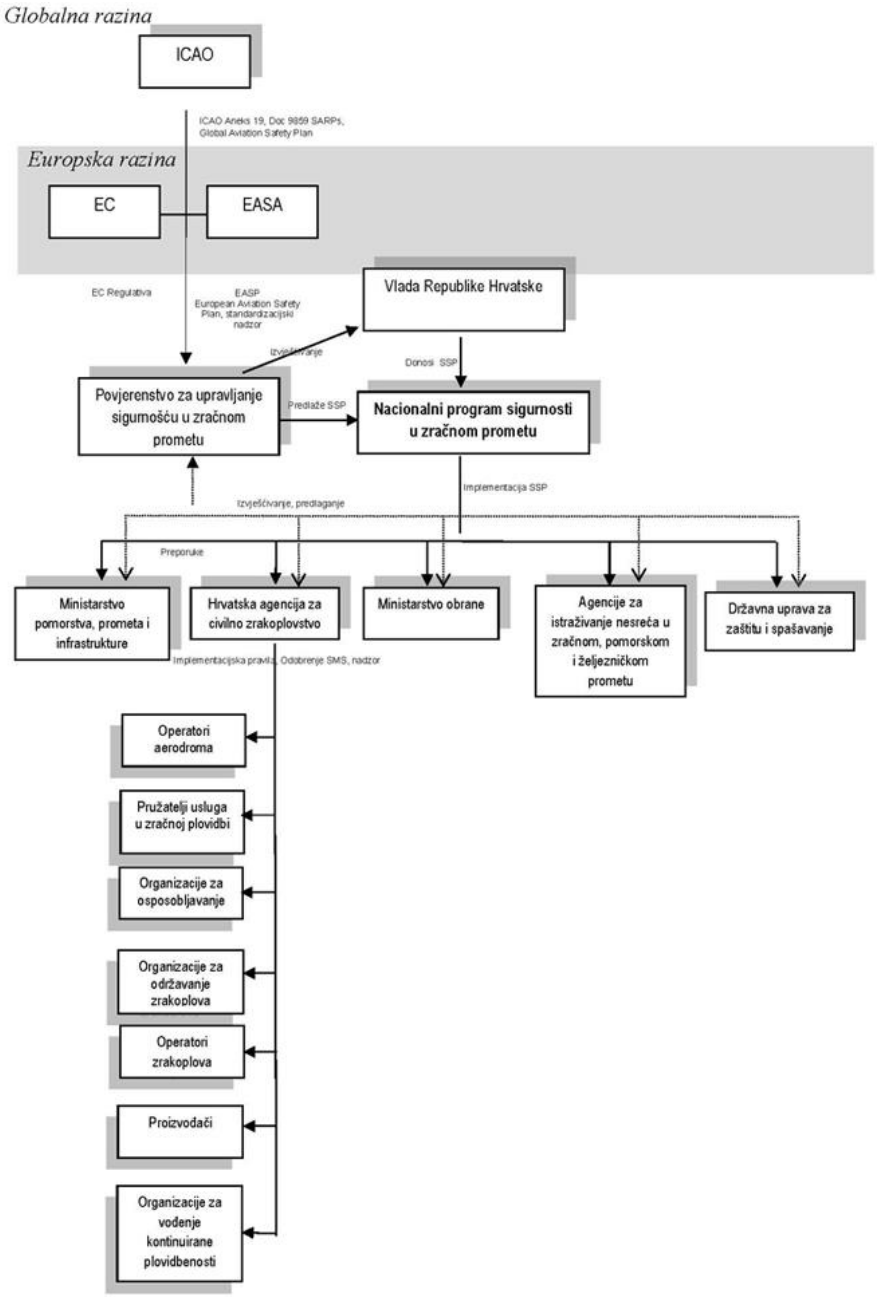
3.1. Regulatorna osnova

U cilju standardizacije, podizanja sigurnosti i kvalitete procesa u globalnoj civilnoj zrakoplovnoj industriji, 1947. godine ratifikacijom Konvencije o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu, poznate kao i Čikaške konvencije, utemeljena je Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva (engl. *International Civil Aviation Organization – ICAO*). Kao specijalizirana agencija Ujedinjenih naroda (engl. *United Nations – UN*), ICAO je zadužen za koordinaciju i regulaciju međunarodnog zrakoplovstva [15]. Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva provodi ujednačavanje i harmonizaciju legislative država potpisnica Konvencije objavljivanjem standarda i preporučenih praksi (engl. *Standards and Recommended Practices – SARPs*) koji su sadržani u 19 Dodataka Konvenciji (engl. jd. *Annex*) [16]. Standardom se smatra bilo koja specifikacija fizičke karakteristike, konfiguracije, materijala, uspješnosti, osoblja ili postupka, čija je ujednačena primjena kod države potpisnice nužna za siguran ili redovit međunarodni zračni promet. Države potpisnice uskladit će svoju nacionalnu regulativu sa standardom, a u slučaju nemogućnosti udovoljenja, obavezno će obavijestiti Vijeće ICAO-a koje je zaduženo za usvajanje SARP-ova [17, 18]. Preporučena praksa je bilo koja specifikacija fizičke karakteristike, konfiguracije, materijala, uspješnosti, osoblja ili postupka, čija je ujednačena primjena kod države potpisnice poželjna za siguran, redovit ili efikasan međunarodni zračni promet. Država potpisnica težit će za usklađivanjem nacionalnih zakonodavnih dokumenata s preporučenom praksom [17].

Standardi i preporučene prakse za licenciranjem osoblja sadržani su u Dodatku 1 Čikaške konvencije naslovljenim Licenciranje osoblja (engl. *Personnel Licensing*). Licenciranje osoblja sustav je standarda, procesa i postupaka kojem je cilj osigurati kompetenciju osoblja koje u civilnom zrakoplovstvu obavljaju zadatke povezane sa sigurnošću: piloti – letačko osoblje (engl. *flight crew*), ATCO-i, zrakoplovni tehničari, i

dr. SARP-ovi su primjenjivi za sve kandidate i imatelje dozvola, s time da je odgovornost procjene i provjere znanja, iskustva i stručnosti te izdavanje dozvole ostavljena državama potpisnicama [19].

Države potpisnice Čikaške konvencije koje su članice Europske unije (engl. *European Union – EU*) imaju vlastita nacionalna zrakoplovna tijela (engl. jd. *National Aviation Authority – NAA*) koja su podložna Agenciji Europske unije za sigurnost zračnog prometa (engl. *European Union Aviation Safety Agency – EASA*). NAA u Republici Hrvatskoj je Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo (HACZ; engl. *Croatian Civil Aviation Agency – CCAA*). Odnos ICAO-a, EASA-e i HACZ-a vidljiv je na slici 11.



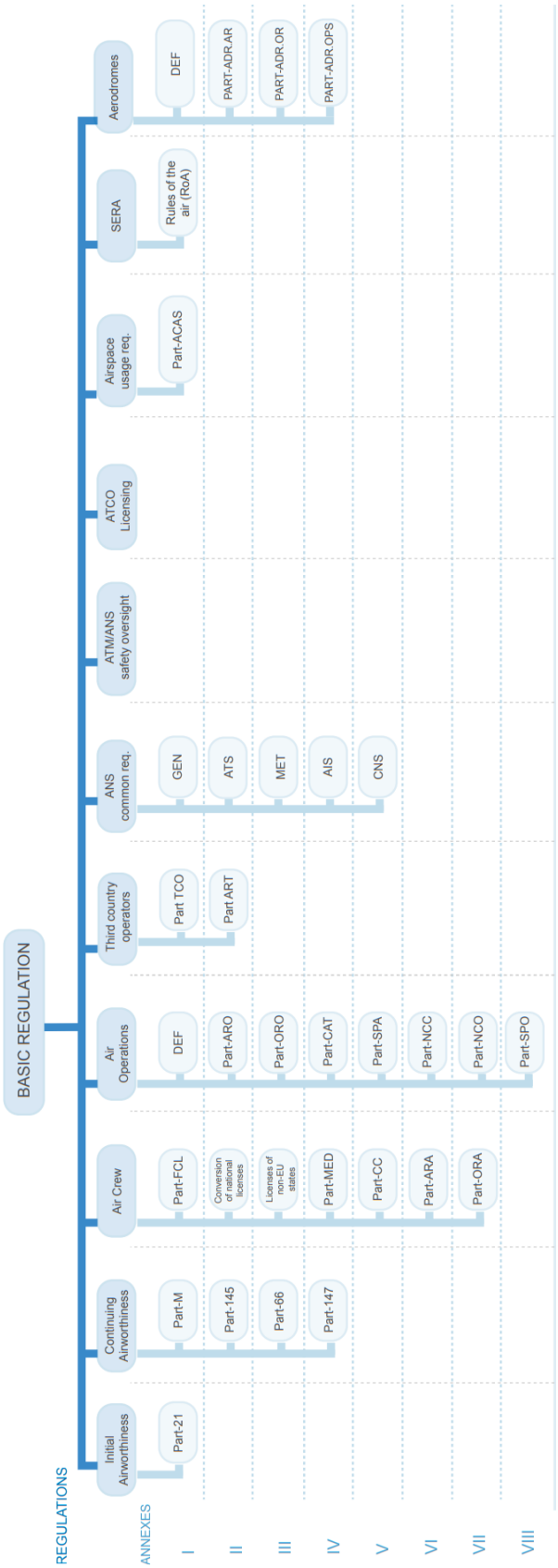
Slika 11. Odnos ICAO-a, EASA-e i HACZ-a, [20]

EASA promiče zajedničke sigurnosne standarde i mjere, a u trenutnom obliku utemeljena je 2008. godine Uredbom (EZ) br. 216/2008 Europskog parlamenta i Vijeća, tzv. Osnovnom uredbom (engl. *Basic Regulation*) koja je 2018. godine stavljena izvan snage i zamijenjena Uredbom (EU) 2018/1139 [21]. Djelokrug rada EASA-e uključuje sljedeće [22, 23]:

- usklađivanje propisa i certificiranje,
- razvijanje jedinstvenog zrakoplovnog tržišta EU-a,
- donošenje tehničkih pravila u zrakoplovstvu,
- certifikacija vrsta i sastavnih dijelova zrakoplova,
- odobravanje poduzeća koja projektiraju, proizvode i održavaju aeronautičke proizvode,
- pružanje sigurnosnog nadzora i potpore državama članicama EU-a u letačkim operacijama i upravljanju zračnim prometom,
- promicanje europskih i svjetskih standarda sigurnosti,
- suradnja s međunarodnim dionicima na unaprjeđivanju europske sigurnosti.

EASA savjetuje Europsku komisiju u stvaranju zakonskih okvira na području europskog zrakoplovstva i dostavlja prijedloge zakona. Nakon stručnog savjetovanja s EASA-om, Europska komisija donosi uredbe Komisije (engl. *Commission Regulation*). Kroz uredbe Komisije donosi se pravna struktura civilnog zrakoplovstva Europske unije. Unutar pojedine uredbe Komisije mogu se pojaviti dodaci (engl. jd. *Annex*) koji se nazivaju dijelovima (engl. jd. *Part*). Dio, u zrakoplovnim krugovima poznatiji pod engleskim nazivom *Part*, unutar uredbe Komisije pobliže opisuje zakonsku podlogu područja na koje se odnosi. Postoje dvije vrste zakonske osnove koja se veže uz europsku zrakoplovnu regulativu: *hard law* koji je pravno obvezujući za sve države članice i *soft law* koji nije obvezujući. Unutar svakog dijela uredbe Komisije navedena je provedbena uredba (engl. *Implementing Regulation – IR*) te su uz nju, po potrebi, navedeni prihvatljivi načini usklađivanja (engl. *Acceptable Means of Compliance – AMC*) i smjernice (engl. *Guidance Material – GM*). Dodatno postoje i certifikacijske specifikacije (engl. *Certification Specifications – CS*). Od nabrojanih, IR je *hard law* sadržan u tekstu uredbe Komisije; dok su AMC, GM i CS *soft law* koji se uvode i izmjenjuju odlukom izvršnog direktora (engl. *Executive Director (ED) Decision*). Regulatorna struktura EASA-e prikazana je slikom 12. Vidljiva je struktura iz 2014.

godine koja ne prikazuje nužno aktualnu regulatornu situaciju, već je ilustrativne prirode [24].



Slika 12. Europska zrakoplovna regulatorna struktura iz 2014. godine, [24]

3.2. Zajednički elementi procesa osposobljavanja pilota i ATCO-a

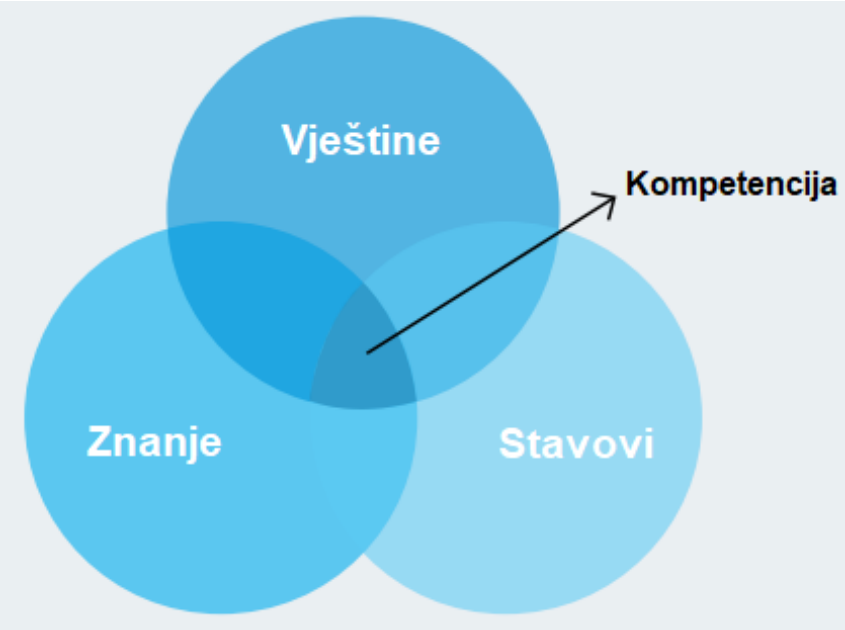
Piloti zrakoplova i ATCO-i, između ostalih, moraju biti osposobljeni, kvalificirani i licencirani za izvođenje svojeg posla i zadataka koje on podrazumijeva. Osposobljavanje pilota i ATCO-a vrši se u odobrenim organizacijama za osposobljavanje. Kandidati osposobljavanjem stječu potrebne kompetencije za obavljanje posla [25].

3.2.1. Kompetencije

Kompetencija je aspekt ljudske uspješnosti koji se koristi za pouzdano predviđanje uspješnosti izvođenja posla. Očituje se i opaža kroz ponašanja koja su pokretana relevantnim znanjima, vještinama i stavovima (engl. *knowledge, skills and attitudes – KSA*) potrebnima za izvođenje radnji i zadataka u određenim uvjetima [26].

Znanja i vještine su vidljivi, preneseno nazvano, površinski elementi kompetencija. Znanje je skup informacija potreban za razvoj vještina i stavova u prisjećanju činjenica, identifikaciji koncepata, primjeni pravila i principa, rješavanju problema i kreativnom razmišljanju u radnoj okolini. Znanje je rezultat procesa učenja, bilo da se on odvija u formalnoj ili neformalnoj sredini. Postoje različite vrste znanja: deklarativno ili činjenično, proceduralno, strateško i adaptivno. Vještina je sposobnost izvođenja aktivnosti ili radnje. Dijeli se na tri tipa: motoričku, kognitivnu i metakognitivnu. Motorička vještina podrazumijeva naučenu i namjerno prouzročenu kretnju čiji je cilj ispunjenje nekog zadatka. Kognitivna vještina odnosi se na funkciju mozga u procesima stjecanja znanja, rasuđivanja, percepcije i intuicije. Metakognitivna vještina povezana je sa sposobnošću usmjeravanja vlastitog procesa učenja. Ponekad se naziva učenjem o učenju [26, 27].

Stav je trajno unutarnje stanje ili narav osobe koje utječe na odnos osobe prema nekoj stvari, osobi ili događaju, a koje se može naučiti. Stav je prikriveni element kompetencije koji snažno utječe na uspješnost izvođenja posla. Zbog trajnog stanja i nemogućnosti brze promjene jednom kad je stav naučen, procjena stavova kandidata treba biti važan faktor u procesu odabira kandidata za osposobljavanje. Upravo su stavovi i osobine ličnosti ključ uspješnosti kandidata i izravnih troškova osposobljavanja [26, 27]. Odnosi KSA i kompetencije prikazani su slikom 13.



Slika 13. Odnos znanja, vještina, stavova i kompetencije, [27]

3.2.2. Osposobljavanje i procjena utemeljena na kompetencijama

S ciljem poboljšanja kvalitete osposobljavanja zrakoplovnog osoblja, ICAO je u posljednja dva desetljeća razradio koncept osposobljavanja i procjene utemeljene na kompetencijama (engl. *competency-based training and assessment – CBTA*). Analizom nezgoda i nesreća, uočeno je kako se zrakoplovno osoblje mora uspješno suočiti sa situacijama koje su neočekivane i neuvježbane. Sposobnost osoblja da to učini počiva na zadovoljenju specifičnih kompetencija. Specifične i relevantne kompetencije jasno su definirane za određenu ulogu osoblja u zrakoplovnoj industriji. Kompetencije su formulirane na način koji omogućava njihovo usvajanje, te konzistentno opažanje i procjenu u širokom zrakoplovnom poslovnom spektru. ICAO je stvorio okvir kompetencija koji se sastoji od naziva kompetencije, njenog opisa i uočljivih ponašanja za pojedinu kompetenciju [26].

Svrha CBTA je osposobljavanje i procjena kandidata za dostizanje očekivanog standarda u izvođenju specifičnog posla. Cilj je premostiti jaz između teorije naučene na osposobljavanju i radnji koje su potrebne za izvođenje posla pri čemu je naglasak na međusobnom podupiranju jednog i drugog aspekta – sinteze teorije i prakse [27]. Organizacije koje primjenjuju CBTA model zbog toga moraju usvojiti vlastiti model kompetencija (engl. *adapted competency model*), utemeljen na ICAO okviru kompetencija, koji će omogućiti prilagođenost osposobljavanja za radno mjesto u toj organizaciji. Usvojen model kompetencija sastoji se od usvojene kompetencije, njenog

opisa te kriterija uspješnosti. Kriteriji uspješnosti uključuju: uočena ponašanja određene kompetencije, konačan zahtijevani standard osposobljavanja i uvjete ispunjenja tog standarda [26]. Tablicom 2 prikazana je struktura ICAO okvira kompetencija. Struktura usvojenog modela kompetencija vidljiva je u tablici 3.

Tablica 2. Struktura ICAO okvira kompetencija

ICAO kompetencija	Opis	Uočljivo ponašanje (UP)
ICAO kompetencija 1	Opis 1	UP 1
		UP 2
		UP n
ICAO kompetencija 2	Opis 2	UP 1
		UP 2
		UP n
ICAO kompetencija 3	Opis 3	UP 1
		UP 2
		UP n

Izvor: [26]

Tablica 3. Struktura usvojenog modela kompetencija

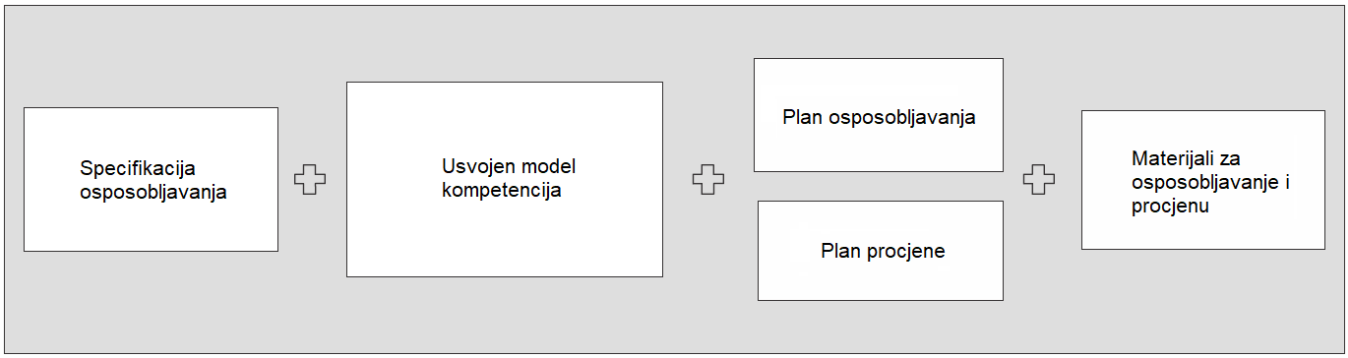
Usvojena kompetencija	Opis	Kriteriji uspješnosti		
		Uočljivo ponašanje (UP)	Procjena kompetencije	
Usvojena kompetencija 1	Opis 1	UP 1	Konačan zahtijevani standard	Uvjeti ispunjenja standarda
		UP 2		
		UP n		
Usvojena kompetencija 2	Opis 2	UP 1		
		UP 2		
		UP n		
Usvojena kompetencija 3	Opis 3	UP 1		
		UP 2		
		UP n		

Izvor: [26]

U dizajnu CBTA koristi se model oblikovanja nastavnog sustava ADDIE (engl. *analysis, design, development, implementation, evaluation*) koji je spomenut u poglavlju 2.4.2. ovog rada. Komponente CBTA su [26]:

- specifikacija osposobljavanja (engl. *training specification*),
- usvojen model kompetencija,
- plan osposobljavanja (engl. *training plan*),
- plan procjene (engl. *assessment plan*),
- materijali za osposobljavanje i procjenu (engl. *training and assessment materials*).

Specifikacija osposobljavanja opisuje svrhu osposobljavanja, listu zadataka i uvjete koje je potrebno ispuniti tijekom oblikovanja osposobljavanja. Značaj usvojenog modela kompetencija objašnjen je ranije. Plan osposobljavanja opisuje osposobljavanje potrebno za dostizanje kompetencija. Sastoji se od nastavnog plana u kojem su implementirani elementi znanja, vještina i stavova, faza osposobljavanja, planova pojedinačnih lekcija te rasporeda osposobljavanja. Plan procjene razrađuje proces i alate za prikupljanje validnih i pouzdanih dokaza u različitim fazama osposobljavanja. Materijali za osposobljavanje i procjenu uključuju ljudske, materijalne i organizacijske resurse potrebne za implementaciju planova osposobljavanja i procjene [26]. Navedene komponente prikazane su slikom 14.



Slika 14. Komponente osposobljavanja i procjene utemeljene na kompetencijama, [26]

Tradicionalan pristup dizajnu osposobljavanja dijeli posao za koji se osposobljava na skup zadataka. Za svaki zadatak postoji povezan cilj, procjena i pridruženi elementi u planu osposobljavanja. Ograničenje ovog pristupa je potreba zasebnog učenja i procjene svakog zadatka. U složenim radnim okolinama gdje zadaće posla evoluiraju brzo, zbog napretka u tehnologiji, razvoju novih postupaka, i sl., postoji velika mogućnost da neće biti moguće usvojiti i procijeniti izvođenje svakog zadatka. Štoviše, kandidati mogu pokazati sposobnost izvođenja izdvojenih zadataka, a bez da su kompetentni u obavljanju posla [26].

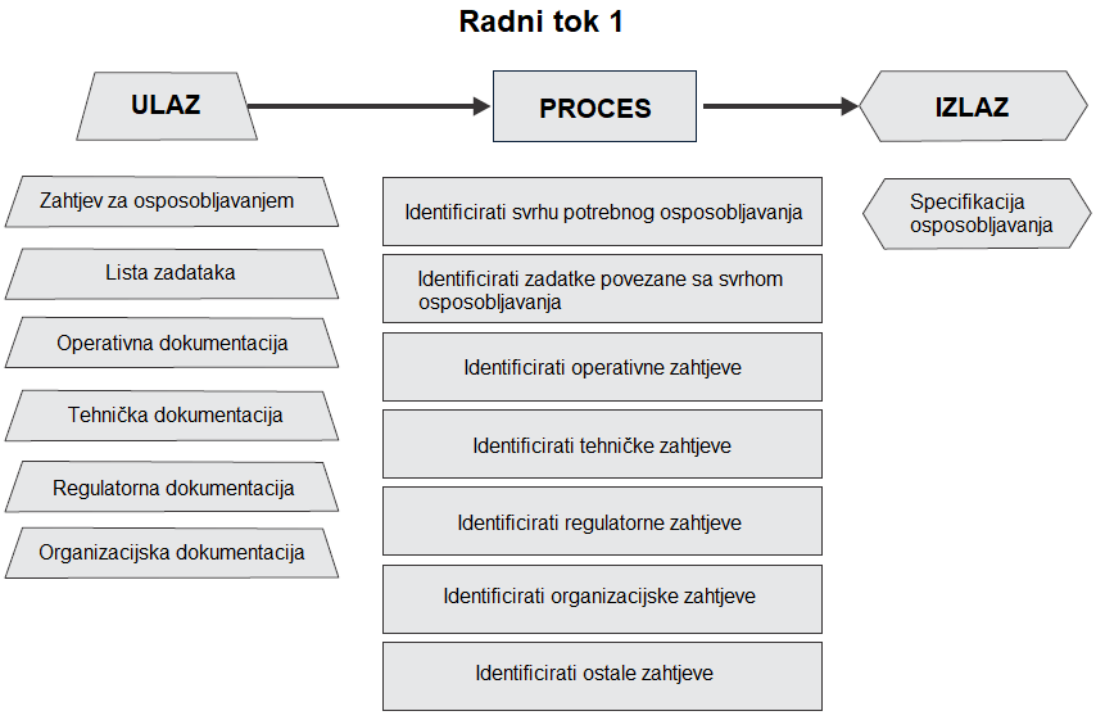
CBTA počiva na konceptu da su kompetencije prenosive. U dijelu oblikovanja programa CBTA, definira se ograničen broj kompetencija. Uobičajeno, aktivnost će uključivati nekoliko definiranih kompetencija koje su primjenjive u raznim ostalim kontekstima i aktivnostima. U oblikovanju osposobljavanja i procjene, zadaci i aktivnosti koriste se kao dobri pokazatelji u definiranju i procjeni jedne ili više kompetencija. Specifični zadaci mogu se koristiti u razvoju specifičnih kompetencija. Nedostatak specifičnih kompetencija može biti temeljni uzrok (engl. *root cause*) za neuspješnost izvođenja zadatka [26].

Dizajn CBTA podijeljen je u pet tokova rada koji se podudaraju s ADDIE modelom. Tokovi rada su sljedeći [26]:

- tok 1 – analiza potrebe za osposobljavanjem,
- tok 2 – oblikovanje organizacijski prilagođenog CBTA,
- tok 3 – razvoj materijala za osposobljavanje i procjenu,
- tok 4 – implementacija, odnosno provedba osposobljavanja,
- tok 5 – evaluacija osposobljavanja.

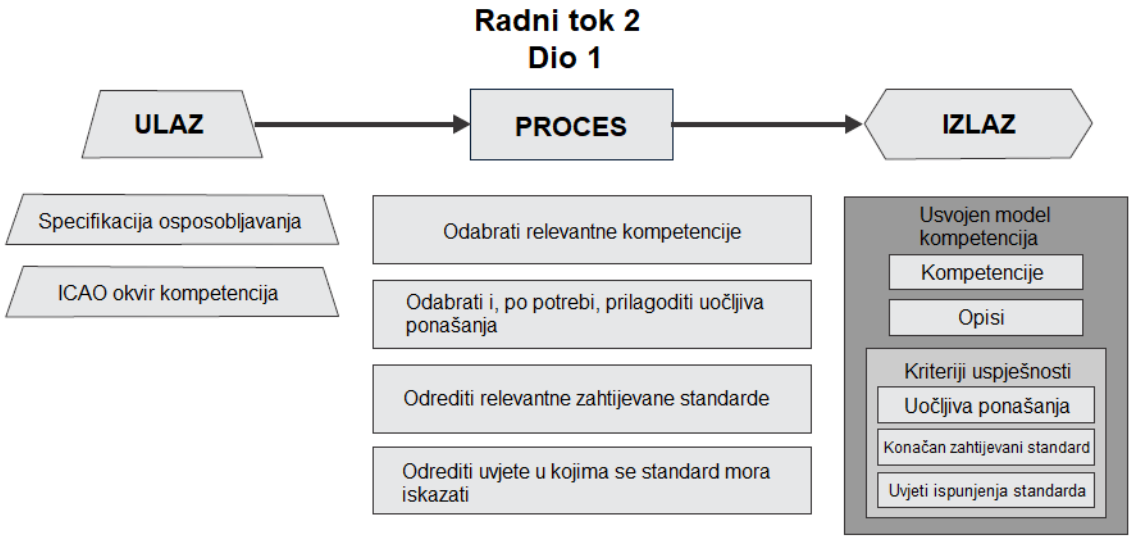
Tokovi rada povezani su s ranije navedenim komponentama CBTA. U tokovima 1 i 2 definira se specifikacija osposobljavanja, usvojeni model kompetencija, plan osposobljavanja i plan procjene. Planovi osposobljavanja i procjene koriste se u razvoju materijala i provedbi osposobljavanja kroz tokove 3 i 4. Tok rada 5 služi za pregled učinkovitosti osposobljavanja i procjene. U toku 5 predlažu se promjene i poboljšanja po potrebi [26].

Radni tok 1 započinje zahtjevom za osposobljavanjem u kojem dizajner osposobljavanja zaprima detalje o potrebama za osposobljavanjem i stavkama koje trebaju biti pokrivene osposobljavanjem. Pokreće se analiza potreba osposobljavanja u odnosu na operativne, tehničke, regulatorne i organizacijske zahtjeve procesa osposobljavanja. Po završetku radnog toka 1 formira se specifikacija osposobljavanja [26]. Dijagram radnog toka 1 prikazan je slikom 15.

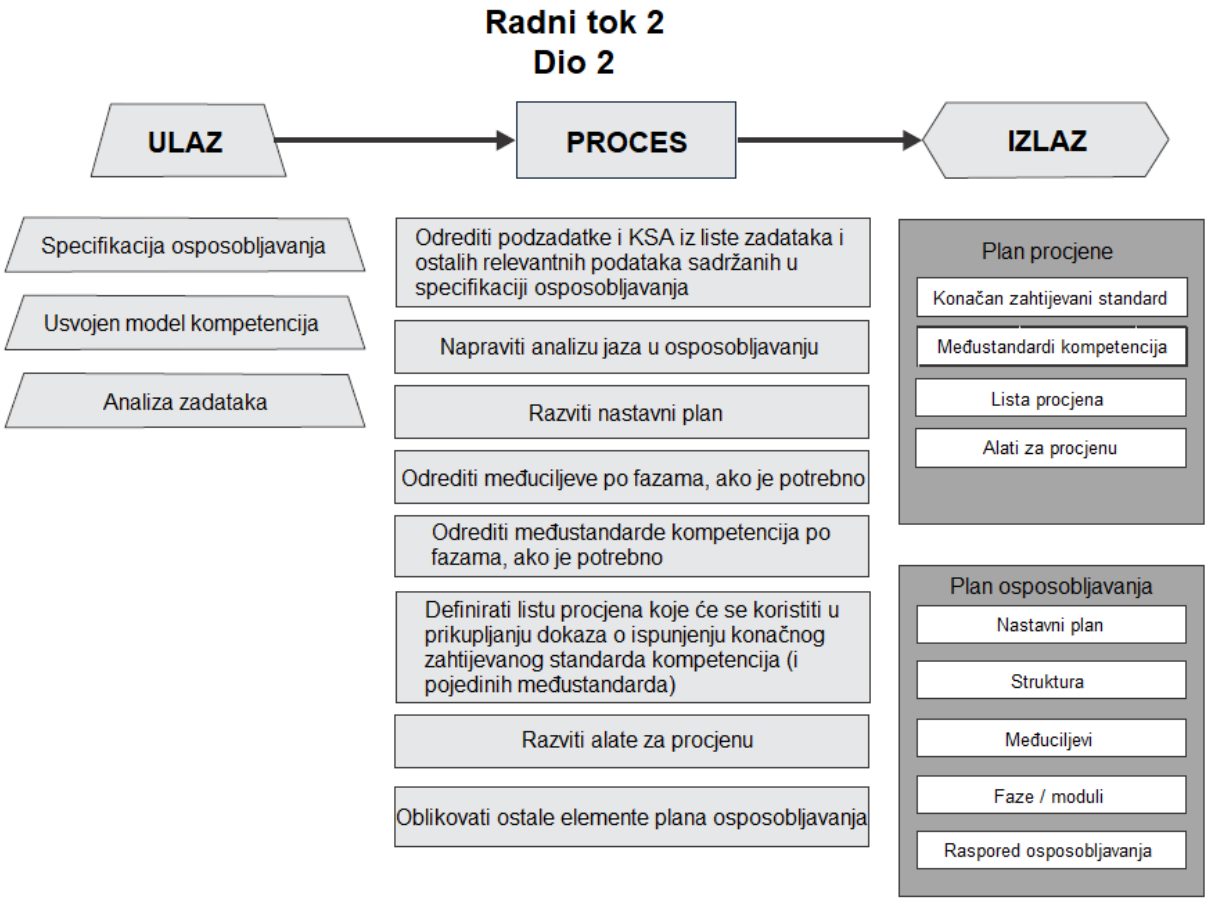


Slika 15. Radni tok 1 – analiza potrebe za osposobljavanjem, [26]

Prva svrha radnog toka 2 je stvaranje usvojenog modela kompetencija koji će se nadovezati na potrebe identificirane u specifikaciji osposobljavanja. Druga svrha je oblikovanje plana osposobljavanja koji će omogućiti razvoj i izvođenje osposobljavanja, te plana procjene koji će koristiti u procjeni kompetentnosti kandidata. Radni tok 2 stoga je podijeljen u dva dijela – prvi se odnosi na oblikovanje usvojenog modela kompetencija, a drugi na oblikovanje planova osposobljavanja i procjene. Dijelovi toka 2 prikazani su slikama 16 i 17.



Slika 16. Radni tok 2, prvi dio – oblikovanje usvojenog modela kompetencija, [26]



Slika 17. Radni tok 2, drugi dio – oblikovanje plana osposobljavanja i procjene, [26]

Tijekom izrade plana osposobljavanja i procjene valja uzeti u obzir principe procjene utemeljene na kompetencijama. Procjena se vrši pomoću jasnih kriterija uspješnosti postavljenih u usvojenom modelu kompetencija. Tijekom procjene, kandidat mora pokazati sve relevantne kompetencije i njihovu međusobnu interakciju. Za procjenu usvojenosti konačnog zahtijevanog standarda na kraju osposobljavanja ili međustandarda kompetencija u slučaju praćenja napretka po fazama, kandidata je potrebno opažati u više navrata. Da bi procjena bila validna, potrebno je procijeniti i pravilno evidentirati sve kompetencije usvojenog modela. Pouzdanost procjene postiže se pažljivim i pravilnim osposobljavanjem procjenjivača. Pravilno osposobljeni procjenjivači trebali bi imati isti zaključak na kraju određene procjene kandidata što ukazuje na prihvatljivu među-ocjenjivačku pouzdanost [26].

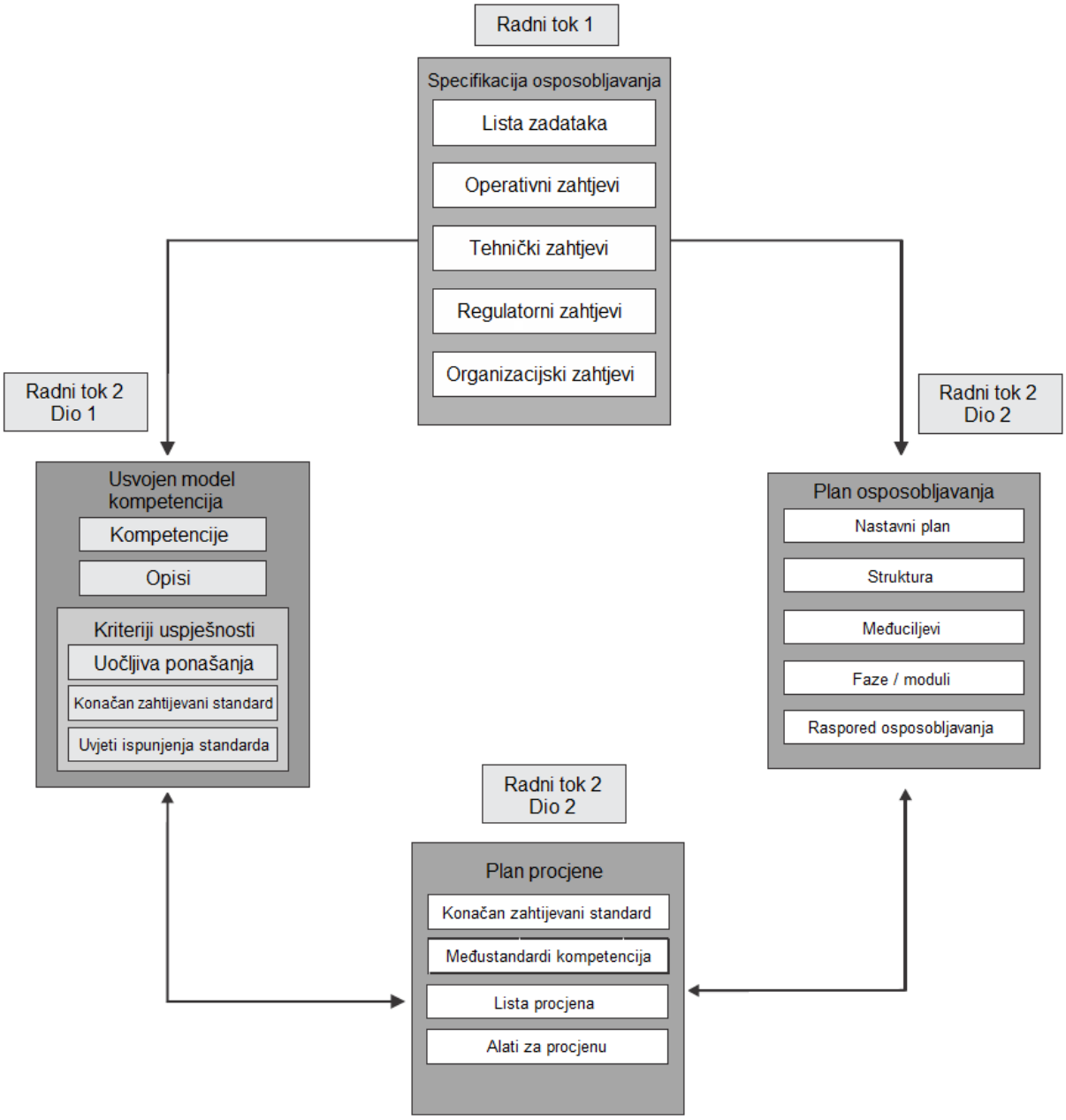
Glavni način provođenja procjenjivanja uspješnosti je kroz praktične procjene. Praktične procjene mogu se odvijati u simuliranom i u operativnom okruženju. Postoje dvije vrste praktične procjene: formativna i sumativna procjena.

Formativna procjena dio je procesa učenja. Procjenjivači kandidatima pružaju povratnu informaciju o napredovanju ka međustandardu ili konačnom zahtijevanom standardu kompetencije. Ovim procesom omogućuje se postepena nadogradnja kompetencija, kandidata se motivira i vrši se identifikacija jakosti i slabosti što pak povećava kvalitetu stjecanja znanja, vještina i stavova. Formativna procjena provodi se prije sumativne procjene i kandidatima pruža priliku za poboljšanje uspješnosti. Učestalost i broj formativnih procjena može varirati ovisno o trajanju osposobljavanja, strukturi nastavnog plana i povezanog plana procjene [26].

Sumativna procjena pomaže procjenjivaču da, u suradnji s kandidatom, prikupi dokaze o kompetencijama i kriterijima uspješnosti uzimajući u obzir konačan zahtijevani standard ili međustandard kompetencija. Sumativna procjena vrši se na kraju osposobljavanja ili na kraju definiranih faza osposobljavanja. Po završetku sumativne procjene, kandidat može biti ili *kompetentan* ili *nekompetentan*. Ove vrste procjena obično vrši tim procjenjivača. Za osiguranje objektivnosti procesa poželjno je da procjenjivač nije sudjelovao u svakodnevnom osposobljavanju kandidata [26].

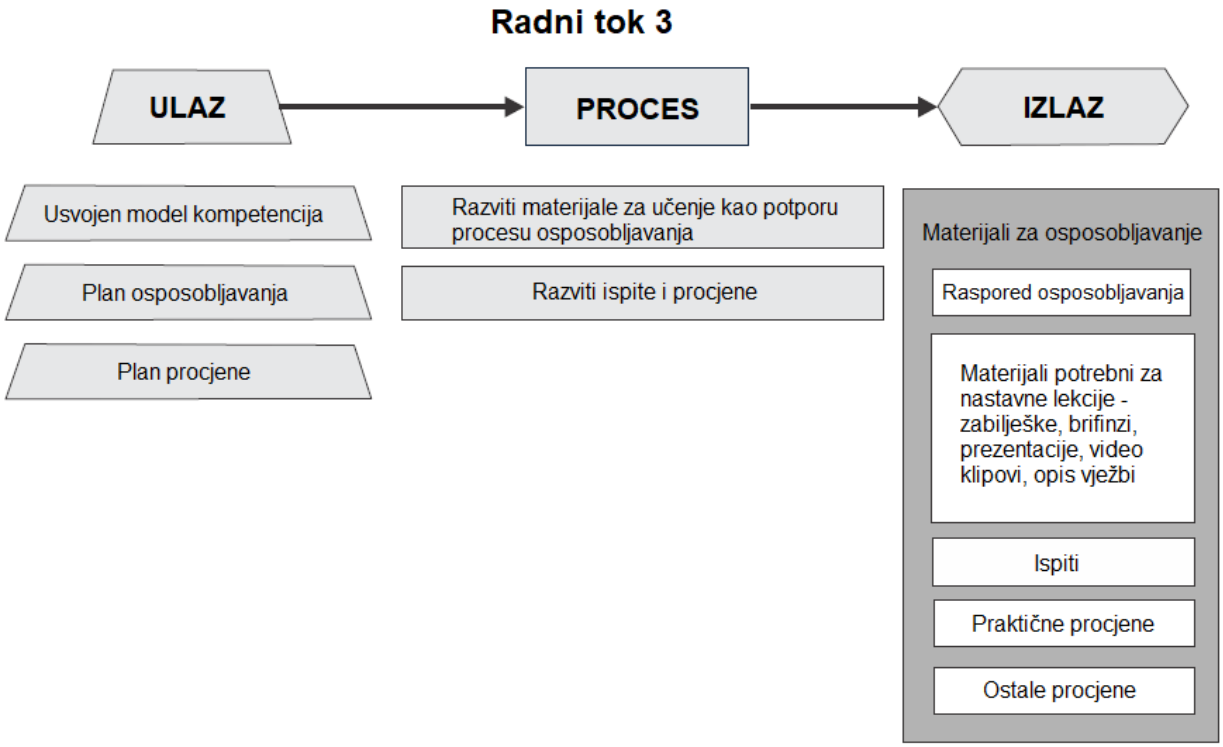
Osposobljavanje se može podijeliti u pedagoške cjeline – faze (module) kada je to potrebno zbog trajanja ili kompleksnosti procesa. Struktura osposobljavanja definira se planom osposobljavanja. U redovnom praćenju uspješnosti definiraju se međuciljevi koji se nalaze na kraju jedne faze ili na kraju skupine faza osposobljavanja. Međucilj se dostiže uspješnim završetkom faze/a osposobljavanja i uspješnom procjenom. Dovršetkom posljednje faze osposobljavanja i uspješnom procjenom postiže se cilj osposobljavanja – dostizanje konačnog zahtijevanog standarda kompetencija [26].

Specifikacija osposobljavanja koja je razvijena u radnom toku 1 služi kao podloga za razvoj usvojenog modela kompetencija i planova osposobljavanja i procjene. U stvaranju usvojenog modela kompetencija, lista zadataka pomaže u odabiru uočljivih ponašanja iz ICAO okvira kompetencija. Operativni, tehnički, regulatorni i organizacijski zahtjevi pomažu u razvoju standarda i uvjeta koji će se primjenjivati za kompetencije i uočljiva opažanja. Lista zadataka i gore nabrojani zahtjevi koriste se i za razvoj plana osposobljavanja. Plan osposobljavanja koristi se u pripremi kandidata za procjenu kompetentnosti sukladno usvojenom modelu kompetencija. Usvojeni model kompetencija i plan osposobljavanja koriste se za razvoj plana procjene [26]. Odnos radnog toka 1 i oba dijela radnog toka 2 prikazan je slikom 18.



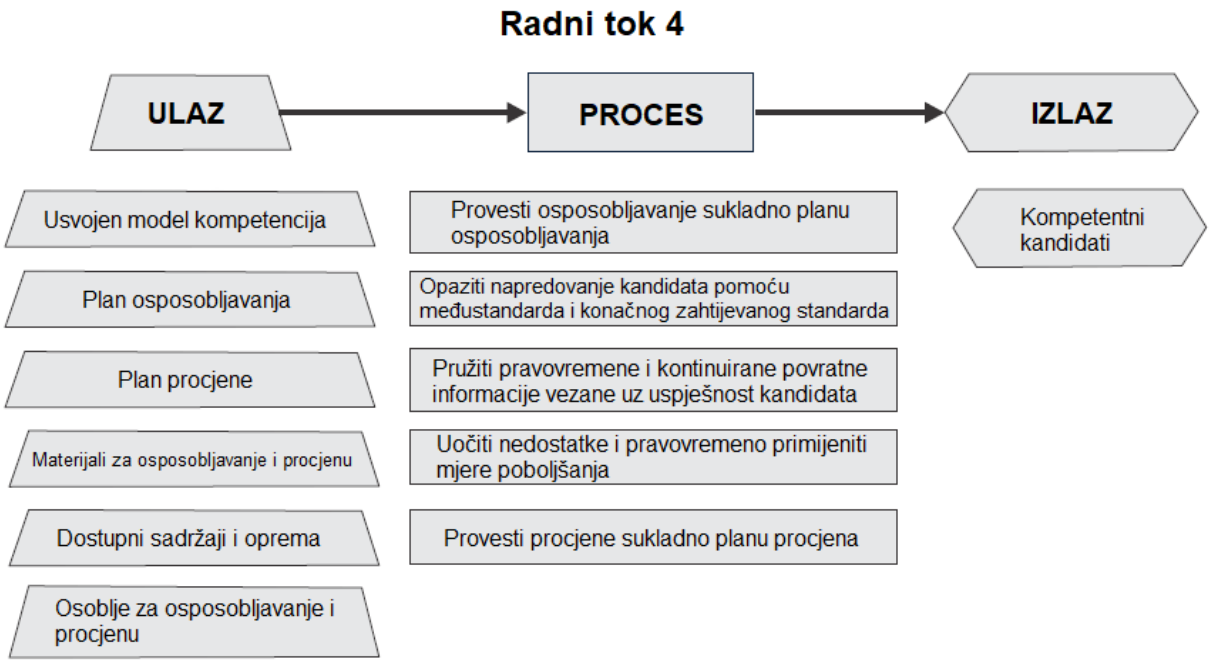
Slika 18. Odnos radnog toka 1 i radnog toka 2, [26]

U radnom toku 3, pomoću usvojenog modela kompetencija, plana osposobljavanja i plana procjene, razvijaju se materijali za osposobljavanje i za procjenu. Materijali uključuju zabilješke o osposobljavanju, brifing materijale za lekcije, prezentacije, video klipove, kratke kvizove znanja, ispite, alate za procjenu, i ostalo [26]. Radni tok 3 prikazan je slikom 19.



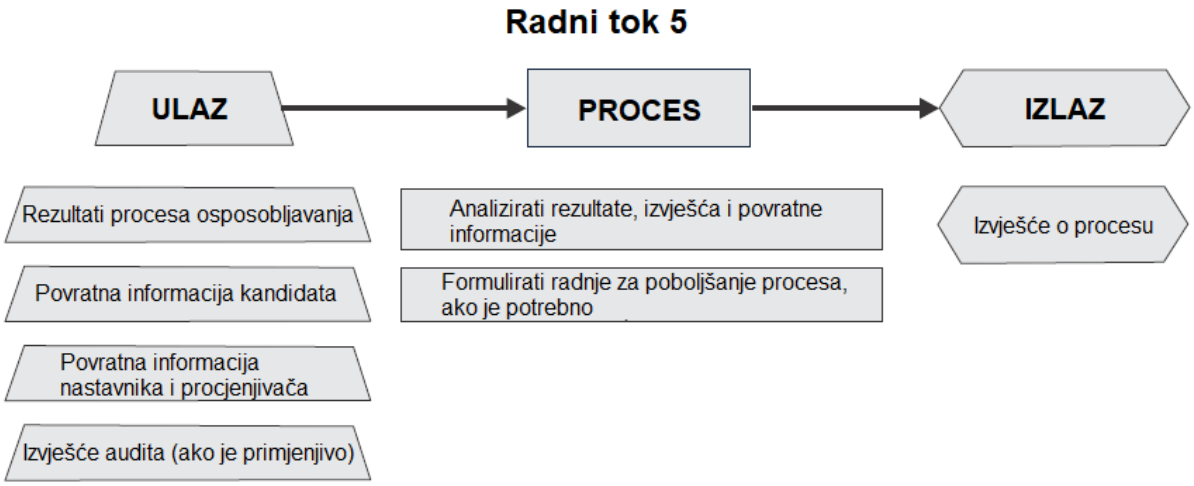
Slika 19. Radni tok 3 – razvoj materijala za osposobljavanje i procjenu, [26]

Radni tok 4, u kojem se operativno provodi osposobljavanje i procjena sukladno planovima osposobljavanja i procjene, prikazan je slikom 20.



Slika 20. Radni tok 4 – implementacija osposobljavanja, [26]

Na kraju procesa osposobljavanja prikupljaju se povratne informacije od kandidata, nastavnika, procjenjivača i poslodavaca. Svrha prikupljanja povratnih informacija je određivanje učinkovitosti procesa i njegovo kontinuirano poboljšavanje s naglaskom na razvoj kompetencija potrebnih za radno mjesto. Na temelju povratnih informacija, u radnom toku 5, vrši se evaluacija planova osposobljavanja i procjene te dolazi do potencijalnih izmjena i poboljšanja procesa [26]. Radni tok 5 prikazan je slikom 21.



Slika 21. Radni tok 5 – evaluacija osposobljavanja, [26]

3.3. Proces osposobljavanja pilota

U ovom dijelu rada razmotrit će se proces osposobljavanja i licenciranja pilota aviona u Europskoj uniji koji se provodi sukladno Uredbi Komisije (EU) 1178/2011. Nadalje, naveden je primjer odobrene organizacije za osposobljavanje (engl. *Approved Training Organization – ATO*), objašnjena njena struktura i programi osposobljavanja.

3.3.1. Europski regulatorni zahtjevi

Zahtjevi za izdavanje dozvola pilota navedeni su u dijelu-FCL (engl. *Flight Crew Licensing*) Uredbe Komisije (EU) 1178/2011. Osposobljavanje pilota provodi se u ATO-u koji ima odobrene programe osposobljavanja putem specifičnog teorijskog i praktičnog tečaja. Uz navedene zahtjeve, piloti su dužni zadovoljiti i zahtjeve dijela-MED (engl. *Medical*) iste Uredbe koji se odnosi na izdavanje certifikata o zdravstvenoj sposobnosti [21, 28].

Pilotske dozvole prema dijelu-FCL su [28]:

- dozvola pilota lakog zrakoplova (engl. *Light Aircraft Pilot Licence – LAPL*),
- dozvola privatnog pilota (engl. *Private Pilot Licence – PPL*),

- dozvola profesionalnog pilota (engl. *Commercial Pilot Licence – CPL*),
- dozvola pilota višečlane posade (engl. *Multi-crew Pilot Licence – MPL*),
- dozvola prometnog pilota (engl. *Airline Transport Pilot Licence – ATPL*).

Navedene dozvole vezane su uz specifičnu kategoriju zrakoplova. Kategorije zrakoplova sukladno dijelu-FCL su: avion, zrakoplov s pogonjenim uzgonom, helikopter, zračni brod, jedrilica, slobodni balon. Uz oznaku dozvole navodi se i kategorija zrakoplova za koju je ona izdana, npr. CPL(A) je dozvola profesionalnog pilota aviona. Na dozvole pilota dodatno se vežu ovlaštenja, certifikati i privilegije. Ovlaštenja navedena u dijelu-FCL su [28]:

- ovlaštenje za klasu zrakoplova (engl. *class rating*),
- ovlaštenje za tip zrakoplova (engl. *type rating*),
- ovlaštenje za instrumentalno letenje (engl. *instrument rating – IR*),
- ovlaštenje za akrobatsko letenje (engl. *aerobatic rating*),
- ovlaštenje za vuču jedrilica i vuču transparenata (engl. *sailplane towing and banner towing rating*),
- ovlaštenje za noćno letenje (engl. *night rating – NR*),
- ovlaštenje za letenje u planinskom području (engl. *mountain rating*),
- ovlaštenje za testno letenje (engl. *flight test rating*),
- osnovno ovlaštenje za instrumentalno letenje (engl. *basic instrument rating*).

Ovlaštenja omogućuju pilotima proširenje privilegija dozvole i izvođenje letova u posebnim uvjetima i u različitim klasama ili tipovima zrakoplova. Certifikati pilota odnose se na certifikate instruktora i ispitivača te zahtijevaju posebno osposobljavanje koje nije pokriveno ovim radom. Dodatno, piloti aviona, helikoptera, zrakoplova s pogonjenim uzgonom i zračnog broda u dozvolu moraju imati upisanu jezičnu sposobnost na engleskom jeziku ili na jeziku koji se koristi u radio komunikaciji.

Kategorije certifikata o zdravstvenoj sposobnosti za pilote su [28]:

- LAPL,
- kategorija 2,
- kategorija 1.

Posjedovanje kategorije LAPL potrebno je za korištenje privilegija LAPL dozvole. Korištenje privilegija PPL dozvole dozvoljeno je uz važeću kategoriju 2. Piloti sa CPL,

MPL i ATPL dozvolama moraju pri korištenju privilegija svojih pilotskih dozvola posjedovati važeći certifikat o zdravstvenoj sposobnosti kategorije 1 [28].

3.3.2. Vrste osposobljavanja

Težište rada stavljeno je na programe osposobljavanja za izdavanje CPL(A) i ATPL(A) dozvola pa se procesi osposobljavanja za druge dozvole neće razmatrati.

ICAO je definirao okvir kompetencija za pilote aviona. Identificirane su sljedeće kompetencije [26]:

- primjena postupaka i poštivanje propisa (engl. *application of procedures and compliance with regulations*),
- komunikacija (engl. *communication*),
- upravljanje putanjom aviona, automatizacija (engl. *airplane flight path management, automation*),
- upravljanje putanjom aviona, ručno letenje (*airplane flight path management, manual control*)
- vođenje i timski rad (engl. *leadership and teamwork*),
- rješavanje problema i donošenje odluka (engl. *problem-solving and decision-making*),
- svijest o situaciji i upravljanje informacijama (engl. *situational awareness and management of information*),
- upravljanje radnim opterećenjem (engl. *workload management*).

Završetkom osposobljavanja pilot treba biti sposoban primijeniti sve gore navedene kompetencije, a kako je opisano u ranijem poglavlju gdje je razrađen CBTA model. Cjelovit ICAO okvir kompetencija za pilote aviona nalazi se u prilogu 1.

Proces teorijskog i praktičnog osposobljavanje odvija se putem tečaja. Tečajevi za stjecanje CPL(A) i ATPL(A) dozvola, sa ili bez instrumentalnog ovlaštenja su [28]:

- integrirani ATP tečaj – avion,
- modularni ATP tečaj – avion,
- integrirani CPL/IR tečaj – avion,
- integrirani CPL tečaj – avion,
- modularni CPL tečaj – avion.

Valja napomenuti kako se integriranim ATPL tečajem stječu uvjeti za IR.

Integrirani i modularni tečajevi podijeljeni su sistematično u različite faze osposobljavanja koje kandidat treba završiti u kontinuitetu i u zakonski definiranom vremenskom roku. Ovi tečajevi smatraju se odobrenim osposobljavanjem (engl. *approved training*) prema [25]. Prednost takvog osposobljavanja je smanjenje zahtjeva za iskustvom potrebnih za stjecanje dozvola i ovlaštenja što ubrzava i olakšava sam proces. Integrirani tečaj omogućuje osposobljavanje kandidata bez prethodnog iskustva, tzv. *ab-initio*. Modularni tečaj zahtijeva prethodno iskustvo kandidata i prethodno posjedovanje pilotske dozvole. Samim time, zahtjevi u pogledu potrebnih sati leta su veći nego kod integriranih osposobljavanja. Zahtjevi satnice teorijskog i praktičnog osposobljavanja i definiranih vremenskih perioda za završetak tečaja prikazani su za integrirani ATP – avion, CPL/IR – avion, CPL – avion i modularni CPL – avion tečaj u tablicama 4, 5, 6, i 7. Za modularni CPL tečaj navedeni su i zahtjevi za iskustvom. Modularni ATP tečaj – avion nije naveden jer je cilj tog tečaja osposobiti pilote koji prethodno nisu odslušali teorijski dio osposobljavanja potreban za ATPL [28].

Tablica 4. Zahtjevi za integrirani ATP tečaj – avion

Integrirani ATP tečaj – avion	
Teorijsko osposobljavanje [h]	750
Praktično osposobljavanje [h]	195
Vremenski rok [mjeseci]	12÷36

Izvor: [28]

Tablica 5. Zahtjevi za integrirani CPL/IR tečaj – avion

Integrirani CPL/IR tečaj – avion	
Teorijsko osposobljavanje [h]	500
Praktično osposobljavanje [h]	180
Vremenski rok [mjeseci]	9÷30

Izvor: [28]

Tablica 6. Zahtjevi za integrirani CPL tečaj – avion

Integrirani CPL tečaj – avion	
Teorijsko osposobljavanje [h]	350
Praktično osposobljavanje [h]	150
Vremenski rok [mjeseci]	9÷24

Izvor: [28]

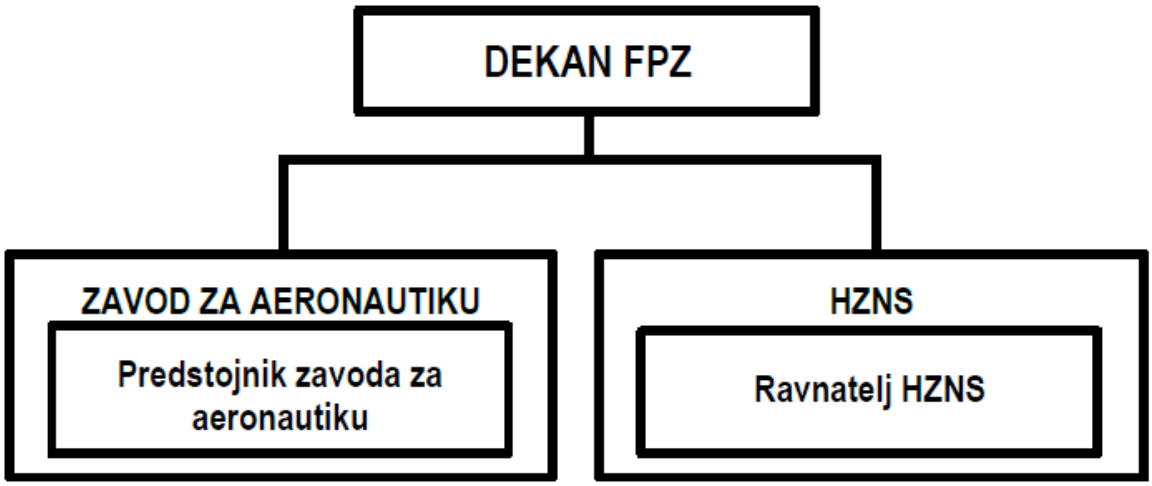
Tablica 7. Zahtjevi za modularni CPL tečaj – avion

Modularni CPL tečaj – avion		
Zahtjevi za iskustvom prije početka tečaja	Dozvola	PPL(A)
	Nalet [h]	150
Teorijsko osposobljavanje [h]		250
Praktično osposobljavanje [h] ***** - avion za 4 osobe, elisom promjenjivog koraka i uvlačećim stajnim trapom		25 (bez IR)
		15 (IR)
		5 (bez NR)
		5*****
Nalet za stjecanje dozvole [h]		200
Vremenski rok [mjeseci]		18

Izvor: [28]

3.3.3. Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte

Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte (HZNS) ustrojstvena je jedinica Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta prometnih znanosti (FPZ) koja, sukladno svojim certifikatima, Statutom i pravilnicima FPZ-a te nacionalnim i međunarodnim propisima, između ostalog, kao ATO obavlja praktično i teorijsko osposobljavanje studenata Fakulteta na studiju aeronautike, te drugih kandidata za civilne pilote. Za rad HZNS-a značajan je i Zavod za aeronautiku (ZAN) koji kandidatima pruža teorijsko osposobljavanje, a nastavnici Zavoda ujedno su i instruktori za teorijsko osposobljavanje u HZNS-u [29]. Na slici 22 prikazan je položaj HZNS-a i ZAN-a u odnosu na Fakultet te su navedeni nazivi odgovornih osoba.

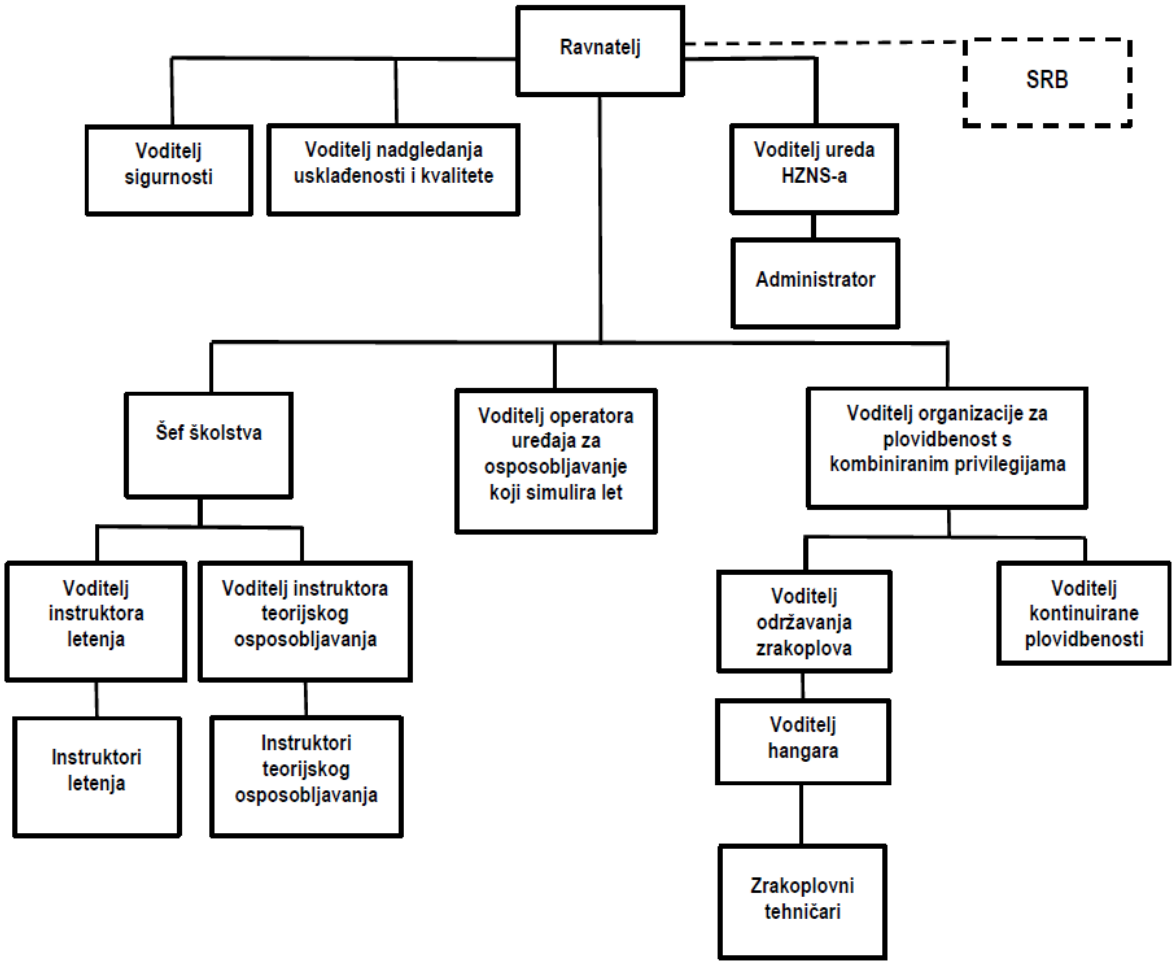


Slika 22. Struktura FPZ-a u odnosu na HZNS i ZAN, [29]

HZNS se sastoji od više organizacijskih jedinica. Odgovorna osoba HZNS-a je ravnatelj. Organizacijske jedinice HZNS-a su:

- odobrena organizacija za osposobljavanje – ATO,
- operator uređaja za osposobljavanje koji simulira let,
- organizacija za plovidbenost s kombiniranim privilegijama.

Svakom organizacijskom jedinicom upravlja voditelj. Najveća organizacijska jedinica po broju zaposlenih je ATO kojom rukovodi šef školstva [29]. Organizacijska shema HZNS-a prikazana je slikom 23.



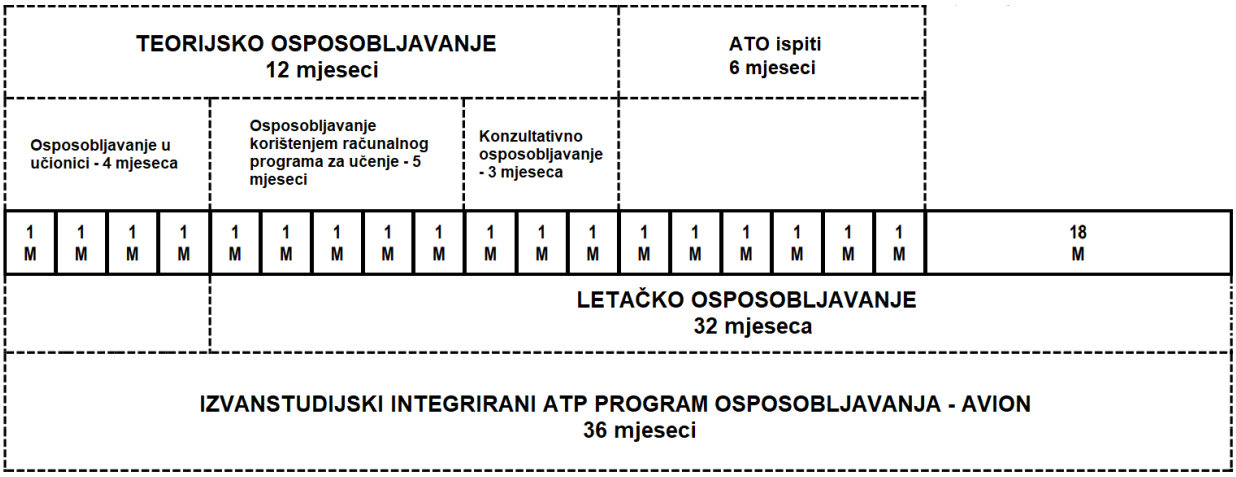
Slika 23. Organizacijska shema HZNS-a, [29]

Tečajevi osposobljavanja koje pruža HZNS ATO su sljedeći [29]:

- integrirani ATP tečaj – avion,
- tečaj osposobljavanja za instruktore letenja – avion (engl. *flight instructor – airplane – FI(A)*),

- seminar za osvježavanje znanja za instruktore,
- modularni tečaj osposobljavanja za rad u višečlanoj posadi (engl. *multi-crew cooperation – MCC*),
- modularni tečaj osposobljavanja za klasu višemotornih klipnih aviona (engl. *multi-engine piston airplane – MEP(A)*),
- tečaj za obnavljanje MEP(A) ovlaštenja,
- tečaj za obnavljanje ovlaštenja za klasu jednomotornih klipnih aviona (engl. *single-engine piston airplane – SEP(A)*),
- tečaj PPL(A) osposobljavanja,
- tečaj LAPL(A) osposobljavanja,
- tečaj osposobljavanja za NR,
- tečaj osposobljavanja za instrumentalno letenje na jednomotornom avionu,
- tečaj osposobljavanja za instrumentalno letenje na višemotornom avionu,
- tečaj za obnavljanje IR za avion,
- tečaj osposobljavanja za instruktora za instrumentalno letenje,
- tečaj prijelaznog osposobljavanja za navigaciju temeljenu na performansama,
- tečaj osposobljavanja za instruktora za klasu jednopilotnih višemotornih klipnih aviona,
- napredni tečaj osposobljavanja za izbjegavanje nepravilnog položaja i vađenje iz njega – avion,
- tečaj osposobljavanja za instruktora na sintetičkim uređajima.

Proces izvođenja izvanstudijskog integriranog ATP programa – avion u HZNS-u prikazan je slikom 24.



Slika 24. Izvanstudijski integrirani ATP program osposobljavanja - avion u HZNS-u, [30]

3.4. Proces osposobljavanja ATCO-a

Osposobljavanja i licenciranje kontrolora zračnog prometa u Europskoj uniji provode se u skladu s Uredbom Komisije (EU) 2015/340. Ovaj dio rada razložit će vrste osposobljavanja i načine certificiranja kontrolora zračnog prometa. Na kraju, na primjeru je objašnjena struktura i programi osposobljavanja organizacije za osposobljavanje.

3.4.1. Dozvole, ovlaštenja i posebne ovlasti

Postoje dva tipa dozvola koja se izdaju ATCO-ima: dozvola studenta kontrolora zračnog prometa i dozvola kontrolora zračnog prometa. U dozvole se upisuju ovlaštenja, posebne ovlasti ovlaštenja i posebne ovlasti za lokaciju. Ovlaštenja kontrolora su sljedeća [31]:

- aerodromska vizualna kontrola (engl. *Aerodrome Control Visual – ADV*),
- aerodromska instrumentalna kontrola (engl. *Aerodrome Control Instrument – ADI*),
- prilazna proceduralna kontrola (engl. *Approach Control Procedural – APP*),
- prilazna nadzorna kontrola (engl. *Approach Control Surveillance – APS*),
- oblasna proceduralna kontrola (engl. *Area Control Procedural – ACP*),
- oblasna nadzorna kontrola (engl. *Area Control Surveillance – ACS*).

ADV pokazuje stručnost imatelja dozvola za pružanje usluge kontrole zračnog prometa za aerodromski promet na aerodromu koji nema objavljene postupke instrumentalnog prilaza ili instrumentalnog odlaska. Kontrolor s ADI ovlaštenjem i minimalno jednom posebnom ovlasti ovlaštenja, što je opisano kasnije, stručan je pružati usluge kontrole na aerodromu s objavljenim instrumentalnim postupcima. Proceduralna kontrola označava pružanje usluge kontrole zračnog prometa bez upotrebe opreme za nadzor zračnog prometa, dok se kod nadzorne kontrole usluge pružaju uz upotrebu opreme za nadzor [31].

Posebna ovlast ovlaštenja je odobrenje upisano u dozvoli kojim se navode posebni uvjeti, privilegije ili ograničenja koji se odnose na relevantno ovlaštenje. Postoje sljedeće posebne ovlasti ovlaštenja [31]:

- za ovlaštenje ADI:
    - zračna kontrola (engl. *Air Control – AIR*),

    - kontrola kretanja manevarskim površinama (engl. *Ground Movement Control – GMC*),
    - toranjska kontrola (engl. *Tower Control – TWR*),
    - nadzor kretanja manevarskim površinama (engl. *Ground Movement Surveillance – GMS*),
    - aerodromska radarska kontrola (engl. *Aerodrome Radar Control – RAD*);
- za ovlaštenje APS:
    - precizni prilazni radar (engl. *Precision Approach Radar – PAR*),
    - nadzorni prilazni radar (engl. *Surveillance Radar Approach – SRA*),
    - terminalna kontrola (engl. *Terminal Control – TCL*);
- za ovlaštenje ACP:
    - oceanska kontrola (engl. *Oceanic Control – OCN*);
- za ovlaštenje ACS:
    - terminalna kontrola (engl. *Terminal Control – TCL*),
    - oceanska kontrola (engl. *Oceanic Control – OCN*).

Posebnom ovlasti za lokaciju imatelju dozvole odobrava se pružanje usluge kontrole u određenom sektoru, skupini sektora i/ili na radnim mjestima za koje je odgovorna određena jedinica koja pruža usluge u zračnom prometu [31].

U dozvole studenata ATCO-a i ATCO-a upisuje se i posebna ovlast jezične sposobnosti za engleski i, po potrebi, za druge jezike koje propiše država članica u zborniku zrakoplovnih informacija (engl. *Aeronautical Information Publication – AIP*). Dodatno, za korištenje privilegija dozvole potreban je i važeći certifikat o zdravstvenoj sposobnosti kategorije 3 [31].

3.4.2. Vrste osposobljavanja

Osposobljavanje kontrolora zračnog prometa odvija se u organizacijama za osposobljavanje (engl. *Air Traffic Controller Training Organization*) i sastoji se od teorijskog i praktičnog osposobljavanja. Praktično osposobljavanje podrazumijeva vježbanje na simulatoru i na radnom mjestu. Osposobljavanje je podijeljeno na sljedeći način [31]:

- inicijalno osposobljavanje (engl. *initial training*):
    - osnovno osposobljavanje (eng. *basic training*),
    - osposobljavanje za ovlaštenje (engl. *rating training*);

- osposobljavanje za lokaciju (engl. *unit training*):
    - faza prijelaznog osposobljavanja (engl. *transitional training phase*),
    - preliminarna faza osposobljavanja na radnom mjestu (engl. *pre-on-the-job training phase – pre-OJT*),
    - faza osposobljavanja na radnom mjestu (engl. *on-the-job training phase – OJT*);
- kontinuirano osposobljavanje (engl. *continuation training*):
    - osposobljavanje za obnovu znanja (engl. *refresher training*),
    - osposobljavanje za konverziju (engl. *conversion training*).

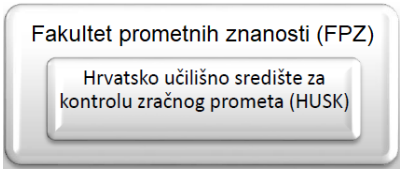
Osnovno osposobljavanje je teorijsko i praktično osposobljavanje osmišljeno za prijenos temeljnog znanja i praktičnih vještina povezanih s osnovnim zadaćama kontrolora. Osposobljavanje za ovlaštenje daje kandidatu teorijsko i praktično znanje za određeno ovlaštenje i, ako je primjenjivo, za posebnu ovlast ovlaštenja. Osnovno osposobljavanje i osposobljavanje za ovlaštenje čine inicijalno osposobljavanje čijim se završetkom stječe dozvola studenta kontrolora zračnog prometa i ovlaštenje, a po potrebi i posebna ovlast ovlaštenja. Kandidati nakon dobivanja dozvole studenta ATCO-a nastavljaju s fazom prijelaznog osposobljavanja u kojima stječu znanja i razumijevanja o operativnim postupcima specifičnim za lokaciju i aspektima specifičnih zadataka na radnom mjestu. Preliminarna faza osposobljavanja na radnom mjestu unaprjeđuje prethodno stečene rutine i vještine te priprema kandidata za stvarne prometne situacije specifičnu za lokaciju pružanja usluga kontrole zračnog prometa. Završna faza osposobljavanja za lokaciju je osposobljavanje na radnom mjestu tijekom koje kandidat, pod nadzorom kvalificiranog instruktora, integrira sve prethodno stečene rutine i vještine povezane s radnim mjestom u stvarnoj prometnoj situaciji. Uspješnim završetkom osposobljavanja za lokaciju stječe se dozvola kontrolora zračnog prometa zajedno s ovlaštenjima, posebnim ovlastima ovlaštenja i posebnim ovlastima za lokaciju. Kontinuirano osposobljavanje osmišljeno je za održavanje valjanosti posebnih ovlasti dozvole [31]. Kontrolori zračnog prometa u svakodnevnom radu demonstriraju kompetencije usvojene gore navedenim osposobljavanjima. Popis kompetencija, opisi i uočljiva ponašanja navedeni su u prilogu 2 radu. ICAO okvir kompetencija za ATCO-e navodi sljedeće kompetencije [26]:

- svijest o situaciji (engl. *situational awareness*),
- upravljanje prometom i kapacitetom (engl. *traffic and capacity management*),

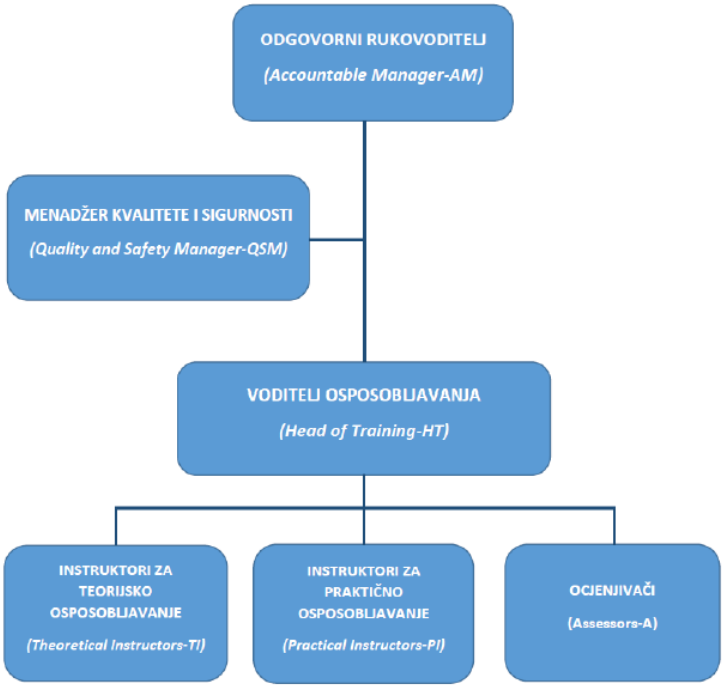
- razdvajanje i rješavanje konflikata (engl. *separation and conflict resolution*),
- komunikacija (engl. *communication*),
- koordinacija (engl. *coordination*),
- upravljanje nerutinskim situacijama (engl. *management of non-routine situations*),
- rješavanje problema i donošenje odluka (engl. *problem-solving and decision-making*),
- samoupravljanje (engl. *self-management*),
- upravljanje radnim opterećenjem (engl. *workload management*),
- timski rad (engl. *teamwork*).

3.4.3. Hrvatsko učilišno središte za kontrolu zračnog prometa

Hrvatsko učilišno središte za kontrolu zračnog prometa (HUSK) ustrojbena je jedinica Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta prometnih znanosti što je prikazano slikom 25. HUSK djeluje kao organizacija za osposobljavanje kontrolora zračnog prometa. Organizacijska shema prikazana je na slici 26.



Slika 25. Odnos FPZ-a i HUSK-a, [32]



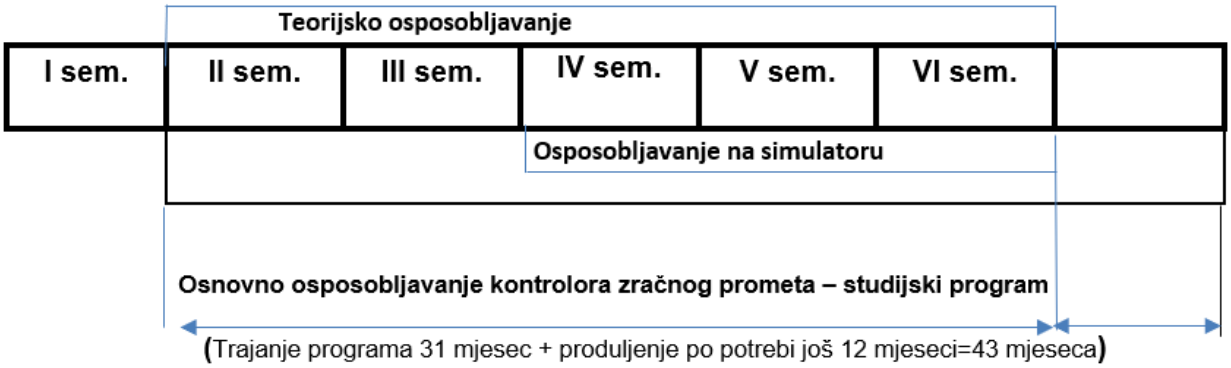
Slika 26. Organizacijska struktura HUSK-a, [32]

Odgovorni rukovoditelj HUSK-a je dekan Fakulteta, dok je voditelj osposobljavanja odgovoran za provođenje teorijskog i praktičnog osposobljavanja. Instruktori za teorijsko osposobljavanje većim dijelom su nastavnici ZAN-a. Instruktori za praktično osposobljavanje su kontrolori zračnog prometa s posebnom ovlasti instruktora.

HUSK provodi sljedeće vrste osposobljavanja sukladno odobrenjima svog certifikata organizacije za osposobljavanje kontrolora zračnog prometa:

- osnovno osposobljavanje kao dio inicijalnog osposobljavanja kontrolora zračnog prometa za dva različita plana i programa:
    - osnovno osposobljavanje ATCO-a – preddiplomski studij,
    - osnovno osposobljavanje ATCO-a – tečaj,
- osposobljavanje instruktora za praktično osposobljavanje na uređaju za osposobljavanje,
- osposobljavanje ocjenjivača.

Proces osnovnog osposobljavanja kontrolora zračnog prometa na preddiplomskom studiju prikazan je slikom 27.



Slika 27. Osnovno osposobljavanje ATCO-a na preddiplomskom studiju u HUSK-u, [33]

4. Definiranje KPI-jeva u osposobljavanju pilota i ATCO-a

U poglavlju 2.4. definirani su KPI-jevi u procesu osposobljavanja. Od strane autora izabrani su sljedeći pokazatelji:

- prosječna stopa dolazaka na nastavu,
- prosječna stopa ispunjavanja zadanih zadaća,
- prosječno vrijeme trajanja pojedine faze osposobljavanja,
- prosječan rezultat evaluacije,
- stopa prolaznosti evaluacije,
- razina zadovoljstva kandidata,
- razina zadovoljstva poslodavca završenim kandidatom.

Ovi KPI-jevi primjenjivi su i u osposobljavanju pilota i kontrolora zračnog prometa. Kako se osposobljavanje pilota i ATCO-a sastoji od teorijskog i praktičnog dijela, promatrane KPI-jeve potrebno je posebno razložiti za teorijski dio i za praktični dio.

4.1. KPI-jevi u osposobljavanju pilota

Osposobljavanje pilota podijeljeno je na teorijsko osposobljavanje i praktično osposobljavanje u više faza. Praćenje uspješnosti cjelokupnog procesa moguće je kontrolom uspješnosti kandidata kroz napredovanje u pojedinim fazama. Isto omogućuje pravodobno uočavanje potencijalnih problema i pronalazak rješenja te efikasno provođenje procesa.

U ovom radu promatran je „integrirani ATP tečaj – avion“ koji se dijelom provodi u okviru studijskog programa preddiplomskog studija aeronautike, modul *civilni pilot*. Organizacija za osposobljavanje odobrena za navedeni tečaj je HZNS. KPI-jevi su određeni temeljem specifičnosti ovog procesa osposobljavanja.

Uzevši u obzir prethodno navedene KPI-jeve, specifični ključni pokazatelji uspješnosti karakteristični za integrirano ATP osposobljavanje pilota su:

- prosječna stopa dolazaka na teorijsku nastavu,
- stopa prolaznosti teorijske evaluacije,
- stopa prolaznosti praktične evaluacije (avion),
- razina zadovoljstva kandidata,
- razina zadovoljstva poslodavca završenim kandidatom.

4.2. KPI-jevi u osposobljavanju ATCO-a

U radu je promatran program osposobljavanja kontrolora zračnog prometa u Hrvatskom učilišnom središtu za kontrolu zračnog prometa, u kojem se provodi osposobljavanje kontrolora zračnog prometa do razine osnovnog osposobljavanja. Osposobljavanje se može provesti u okviru studijskog programa studenata preddiplomskog studija aeronautike, modul *kontrola zračnog prometa* ili kroz tečaj. Odobreni program osposobljavanja odnosi se na osnovno osposobljavanje kao dio inicijalnog osposobljavanja kontrolora zračnog prometa.

Gledajući razinu osposobljavanja koja se pruža i prije definirane opće KPI-jeve u osposobljavanju, specifični KPI-jevi u osnovnom osposobljavanju ATCO-a su:

- prosječna stopa dolazaka na teorijsku nastavu,
- stopa prolaznosti teorijske evaluacije,
- stopa prolaznosti praktične evaluacije (simulator),
- razina zadovoljstva kandidata.

5. Usporedna analiza KPI-jeva u osposobljavanju pilota i ATCO-a

U ovom poglavlju analizom dostupnih podataka o osposobljavanju u HZNS-u i HUSK-u odredit će se kretanje vrijednosti promatranih KPI-jeva u periodu od tri godine. Nakon dobivenih rezultata, vrijednosti će se usporediti što će pružiti trend kretanja procesa osposobljavanja tijekom promatranog perioda. Analizom trenda moguće je oblikovati proces osposobljavanja i tako ga poboljšati. Korišteni su ograničeni podaci u relativno kratkom periodu od tri godine, ako se u obzir uzme da se studij aeronautike provodi trideset godina na Fakultetu prometnih znanosti, kako bi se na primjeru prikazala korist upotrebe KPI-jeva u osposobljavanju pilota i ATCO-a. Organizacije za osposobljavanje mogu, pored predloženih KPI-jeva u ovom radu, razviti i vlastite KPI-jeve koji će se podudarati sa strategijom i ciljevima organizacije.

Analiza se vrši prema dostupnim arhivskim (prošlim) podacima iz prethodno provedenog osposobljavanja. Time je onemogućena korekcija i prilagođavanje procesa osposobljavanja u operativnoj fazi. To ne isključuje upotrebu analiziranih KPI-jeva u operativnoj fazi osposobljavanja, već pruža uvid u način promatranja dobivenih podataka, što će olakšati praćenje i donošenje odluka kod korištenja ključnih pokazatelja uspješnosti u operativnoj fazi.

Ograničena dostupnost podataka omogućuje analiziranje dva KPI-ja u osposobljavanju pilota i kontrolora zračnog prometa koji su uzeti kao primjer:

- prosječne stope dolazaka na teorijsku nastavu, te
- stope prolaznosti teorijske evaluacije.

Prosječna stopa dolazaka na teorijsku nastavu (PSDN) u osposobljavanju pilota i kontrolora zračnog prometa izračunata je koristeći se dostupnim podacima iz dolje navedenih tablica. Format dostupnih podataka zahtijeva prilagodbu izraza (1) za izračun PSDN što je prikazano u (6).

$$PSDN = \frac{z}{n} \cdot 100 \tag{6}$$

Pri čemu je:

- PSDN – prosječna stopa dolazaka na teorijsku nastavu [%]
- z – broj kandidata koji su zadovoljili broj dolazaka [/]
- n – broj kandidata [/].

Stopa prolaznosti teorijske evaluacije (SPE) istovjetna je izrazu (5) koji je izražen kao odnos broja kandidata koji su prošli evaluaciju i ukupnog broja kandidata na promatranom predmetu. SPE se iskazuje kao postotak.

U tablicama 8, 9 i 10 prikazano je zadovoljenje broja dolazaka na teorijsku nastavu i prolaznost po kandidatu u procesu osposobljavanja za civilnog pilota na Fakultetu prometnih znanosti u 2017., 2018. i 2019. godini za jedan teorijski predmet. Vrsta ovog osposobljavanja je „integrirani ATP tečaj – avion“, koji se provodi kroz studijski program, kao što je i ranije navedeno.

Tablica 8. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju pilota, 2017. godina

Kandidat (broj)	Zadovoljen broj dolazaka	Položen
1	ne	ne
2	ne	ne
3	da	ne
4	da	ne
5	da	ne
6	da	da
7	da	da
8	da	da
9	da	da
10	da	da
11	da	da
12	da	da
13	da	da
14	da	da
15	da	da
16	da	da
17	da	da
18	da	da
19	da	da
20	da	da
21	da	da
22	da	da
23	da	da

24	da	da
25	da	da
26	da	da
27	da	da
28	da	ne
29	da	ne
30	da	ne
31	da	ne

Izvor: ISVU

Tablica 9. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju pilota, 2018. godina

Kandidat (broj)	Zadovoljen broj dolazaka	Položen
1	ne	ne
2	da	ne
3	da	ne
4	da	ne
5	da	ne
6	da	da
7	da	da
8	da	da
9	da	da
10	da	da
11	da	da
12	da	da
13	da	da
14	da	da
15	da	da
16	da	da
17	da	da
18	da	da
19	da	da
20	da	da
21	da	da
22	da	ne

Izvor: ISVU

Tablica 10. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju pilota, 2019. godina

Kandidat (broj)	Zadovoljen broj dolazaka	Položen
1	da	ne
2	da	ne
3	da	ne
4	da	ne
5	da	ne
6	da	ne
7	da	da
8	da	da
9	da	da
10	da	da
11	da	da
12	da	da
13	da	da
14	da	da
15	da	da
16	da	da
17	da	da
18	da	da
19	da	da
20	da	da
21	da	da
22	da	da
23	da	ne
24	da	ne
25	da	ne

Izvor: ISVU

U tablicama 11, 12 i 13 prikazano je zadovoljenje broja dolazaka na teorijsku nastavu i prolaznost po kandidatu u procesu osposobljavanja za kontrolora zračnog prometa na Fakultetu prometnih znanosti u 2017., 2018. i 2019. godini za jedan teorijski predmet. Vrsta osposobljavanja je osnovno osposobljavanje kao dio inicijalnog osposobljavanja kontrolora zračnog prometa.

Tablica 11. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju ATCO-a, 2017. godina

Kandidat (broj)	Zadovoljen broj dolazaka	Položen
1	ne	ne
2	ne	ne
3	da	ne
4	da	ne
5	da	ne
6	da	ne
7	da	da
8	da	da
9	da	da
10	da	da
11	da	da
12	da	da
13	da	da
14	da	da
15	da	da
16	da	da
17	da	da
18	da	ne
19	da	ne
20	da	ne
21	da	ne
22	da	ne
23	da	ne
24	da	ne
25	da	ne
26	da	ne
27	da	ne
28	da	ne
29	da	ne
30	da	ne
31	da	ne
32	da	ne

33	da	ne
34	da	ne
35	da	ne
36	da	ne

Izvor: ISVU

Tablica 12. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju ATCO-a, 2018. godina

Kandidat (broj)	Zadovoljen broj dolazaka	Položen
1	ne	ne
2	ne	ne
3	da	ne
4	da	ne
5	da	ne
6	da	ne
7	da	ne
8	da	ne
9	da	ne
10	da	ne
11	da	ne
12	da	ne
13	da	ne
14	da	da
15	da	da
16	da	da
17	da	da
18	da	da
19	da	ne
20	da	ne
21	da	ne
22	da	ne

Izvor: ISVU

Tablica 13. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju ATCO-a, 2019. godina

Kandidat (broj)	Zadovoljen broj dolazaka	Položen
1	ne	ne
2	da	ne
3	da	ne
4	da	ne
5	da	ne
6	da	ne
7	da	ne
8	da	ne
9	da	ne
10	da	ne
11	da	ne
12	da	ne
13	da	da
14	da	da
15	da	da
16	da	da
17	da	da
18	da	da
19	da	da
20	da	da
21	da	da
22	da	da
23	da	da
24	da	ne
25	da	ne

Izvor: ISVU

Izračunate vrijednosti PSDN i SPE prikazane su tablicom 14 i grafički na slikama 28, 29 i 30. Vidljiva je visoka stopa dolazaka na teorijsku nastavu u osposobljavanju pilota i kontrolora zračnog prometa bez velikih odstupanja u promatranom periodu. Uočljiva je velika razlika u stopama prolaznosti teorijske evaluacije kod kandidata za civilne pilote i kandidata za kontrolore zračnog prometa. Uzrok ove razlike može biti u činjenici što je uspješno polaganje promatranog teorijskog predmeta bio preduvjet kandidatima

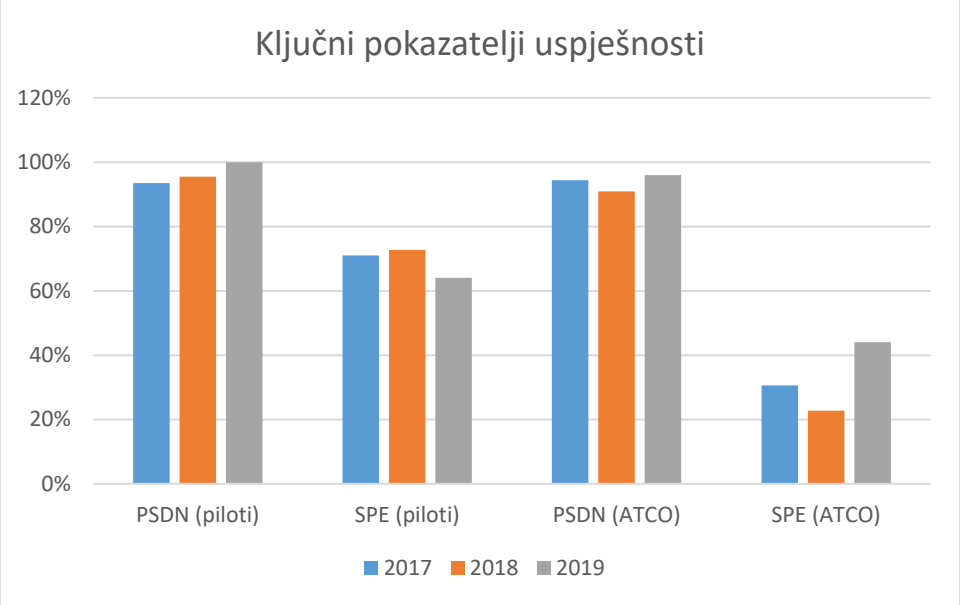
za pilota da bi započeli praktično osposobljavanje na avionu, dok kod kandidata za ATCO to nije bio slučaj. Samim time, kandidati za pilota imali su veću motivaciju položiti navedeni teorijski predmet.

Tablica 14. Vrijednosti ključnih pokazatelja uspješnosti PSDN i SPE

Ključni pokazatelji uspješnosti	2017.	2018.	2019.	Prosjek
PSDN (piloti)	94%	95%	100%	96%
SPE (piloti)	71%	73%	64%	69%
PSDN (ATCO)	94%	91%	96%	94%
SPE (ATCO)	31%	23%	44%	32%

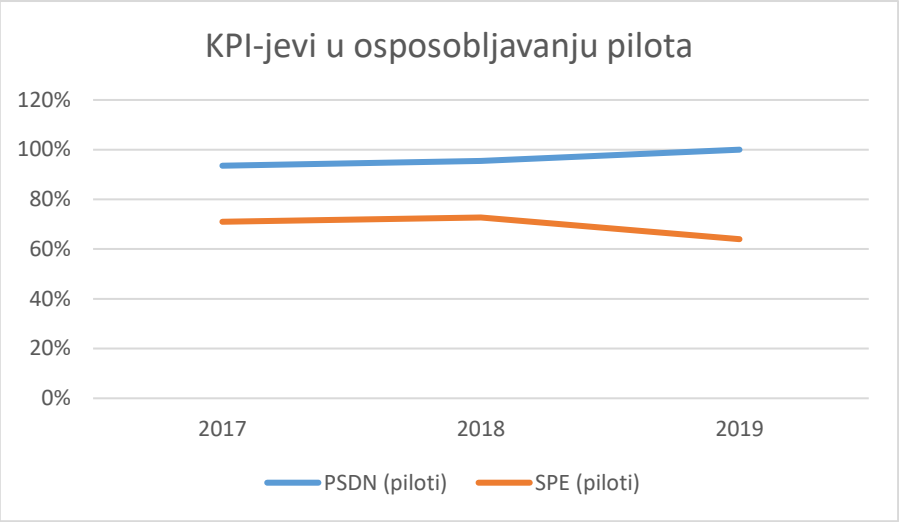
Izvor: ISVU

U tablici 14 prikazani su analizirani ključni pokazatelji uspješnosti za promatrane tri godine.



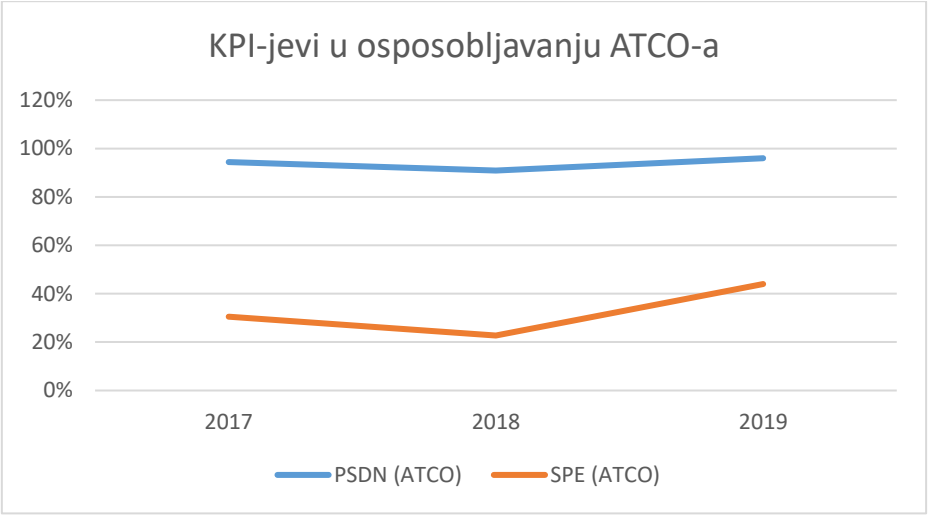
Slika 28. Grafički prikaz izračunatih vrijednosti ključnih pokazatelja uspješnosti PSDN i SPE

Na slici 28 stupčastim dijagramom zornije su prikazani podaci iz tablice 14 koji uključuju analizirane KPI-jeve za pilote i ATCO-e po godinama.



Slika 29. Vrijednosti PSDN i SPE u osposobljavanju pilota

Slika 29 prikazuje trend KPI-jeva za pilote u promatranim godinama. Trend kretanja KPI-jeva za kontrolore zračnog prometa prikazan je slikom 30.



Slika 30. Vrijednosti PSDN i SPE u osposobljavanju pilota

Iz navedenih izračuna i analize vidljivo je kako je zajedničko upotrebljavanje KPI-jeva za promatranje uspješnosti procesa osposobljavanja pilota i kontrolora zračnog prometa moguće i može otkriti potencijalna rješenja zastoja pojedinih faza u procesu. Naravno, u praćenju napretka praktičnog osposobljavanja, valja uzeti u obzir specifičnosti osposobljavanja kandidata za pilota na avionu u pravoj prometnoj situaciji, te specifičnosti osposobljavanja kandidata za ATCO-a na simulatoru za kontrolu zračnog prometa. Prijedlog budućeg istraživanja je praćenje i analiza svih predloženih KPI-jeva u dužem vremenskom periodu od deset ili više godina te korelacija pokazatelja teorijskog i praktičnog dijela osposobljavanja.

6. Zaključak

Praćenje kvalitete procesa u današnjem poslovnom i obrazovnom području postiže se sustavima za upravljanje kvalitetom. Jedan od alata u upravljanju kvalitetom je mjerenje kvalitete. Kvaliteta se može mjeriti pomoću četiri pokazatelja: ključni pokazatelj rezultata, pokazatelj rezultata, pokazatelj uspješnosti i ključni pokazatelj uspješnosti. Ključni pokazatelj uspješnosti najzanimljiviji je od ostala tri jer pruža uvid rukovoditelju i operativnim sudionicima procesa u usklađenost procesa s ciljevima organizacije te omogućuje brzu i jasnu korekciju u slučaju poteškoća u odvijanju procesa.

Osposobljavanje pilota i kontrolora zračnog prometa kompleksan je i strogo reguliran proces zbog značajnog utjecaja tih zanimanja na sigurnost zračnog prometa. Zajednički pristup osposobljavanju pilota i kontrolora kroz osposobljavanje i procjenu utemeljenu na kompetencijama priprema kandidate za upotrebu stečenih teorijskih znanja u praktičnim situacijama tijekom izvođenja poslova za koje se osposobljavaju. Ovakav pristup osposobljavanju traži konzistentnu demonstraciju definiranih specifičnih kompetencija pri čemu se kompetencije međusobno nadopunjuju. Rezultat na kraju osposobljavanja je kandidat koji je kompetentan izvesti posao u definiranom standardu. U dizajnu osposobljavanja i procjene utemeljene na kompetencijama koristi se model oblikovanja nastavnog sustava ADDIE.

Proces osposobljavanja pilota i kontrolora sadrži teorijski i praktični dio, a izvodi se u odobrenim organizacijama za osposobljavanje. Uvjeti za dobivanje dozvole su završeno osposobljavanje, položeni teorijski i praktični ispiti, odgovarajući certifikat o zdravstvenoj sposobnosti, razina jezične sposobnosti i upisana ovlaštenja, te za kontrolore posebne ovlasti. Ključni pokazatelji uspješnosti u osposobljavanju pilota i ATCO-a slični su općim KPI-jevima u osposobljavanju, s naglaskom na specifičnosti faza osposobljavanja i regulatornih zahtjeva.

U analizi KPI-jeva uočeno je kako se isti pokazatelji mogu primijeniti i u procesu osposobljavanja pilota i u procesu osposobljavanja kontrolora zračnog prometa. Tijekom korištenja zajedničkih ključnih pokazatelja uspješnosti valja uzeti u obzir razlike u zahtijevanim kompetencijama i pristupu fazama osposobljavanja – piloti praktično osposobljavanje započinju na avionu u pravoj prometnoj situaciji, dok se kontrolori početno nalaze u simuliranim uvjetima. Kompetencije su aspekt ljudske

uspješnosti koji se očituje u uspješnosti izvođenja posla, a sastoje se od znanja, vještina i stavova. KPI-jevi se upotrebljavaju u operativnoj fazi osposobljavanja i analiziraju pojedine segmente ili faze osposobljavanja kandidata kako bi se omogućila kontrola i poboljšanje procesa dok on još traje. Prednost takvog načina korištenja indikatora je smanjenje potencijalnih troškova osposobljavanja i kontinuirano praćenje stečenosti kompetencija kandidata. Definiranje KPI-jeva u osposobljavanju pilota i ATCO-a ovisi o strategiji i ciljevima pojedine organizacije za osposobljavanje.

Literatura

[1] Goetsch DL, Davis SB. *Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality*. Hoboken, NJ, USA: Pearson Education, Inc., 2016.

[2] kvaliteta | Hrvatska enciklopedija, https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=34865 (pristupljeno: 10. kolovoza 2022.).

[3] Sallis E. *Total Quality Management in Education*. London, UK: Kogan Page Ltd., 2002.

[4] Juran JM, de Feo JA. *Juran's Quality Handbook*. New York, NY, USA: McGraw-Hill Companies, Inc., 2010.

[5] Crosby PB. *Quality is Free : The Art of Making Quality Certain*. McGraw-Hill, 1979.

[6] Gaži-Pavelić K. *Upravljanje sustavom kvalitete i rizicima*, www.hgk.hr (2014, pristupljeno: 21. kolovoza 2022.).

[7] Parmenter D. *Key Performance Indicators*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2015. Epub ahead of print 2015. DOI: 10.1002/9781119019855.

[8] Bačani I. *Analiza ključnih pokazatelja učinkovitosti u procesu održavanja zrakoplova*. Diplomski Rad, Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, 2013.

[9] Kerzner H. *Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2017. Epub ahead of print 2017. DOI: 10.1002/9781119427599.

[10] Tight M. *Key Concepts in Adult Education and Training*. London, UK: RoutledgeFalmer, 2002.

[11] Knowles MS, Holton EF, Swanson RA. *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*. Burlington, USA: Elsevier Inc., 2005.

[12] Longin J. *Oblikovanje nastave u sustavima e-učenja*. Diplomski Rad, Sveučilište u Splitu Prirodoslovno-matematički fakultet, 2014.

[13] 8 Important Training KPIs You Should be Tracking | Vector Solutions, https://www.vectorsolutions.com/resources/blogs/9-training-kpis-you-can-track-with-an-lms/ (pristupljeno: 21. kolovoza 2022.).

[14] 7 KPIs To Measure Training Effectiveness - eLearning Industry, https://elearningindustry.com/kpis-measure-training-effectiveness-learning-analytics (pristupljeno: 21. kolovoza 2022.).

[15] Chicago Convention | SKYbrary Aviation Safety, https://skybrary.aero/articles/chicago-convention (pristupljeno: 22. kolovoza 2022.).

[16] ICAO Annexes and Doc Series | SKYbrary Aviation Safety, https://skybrary.aero/articles/icao-annexes-and-doc-series (pristupljeno: 22. kolovoza 2022.).

[17] Standards and Recommended Practices (SARPS) | SKYbrary Aviation Safety, https://skybrary.aero/articles/standards-and-recommended-practices-sarps (pristupljeno: 22. kolovoza 2022.).

[18] The ICAO Council, https://www.icao.int/about-icao/Council/Pages/council.aspx (pristupljeno 22. kolovoza 2022.).

[19] Personnel Licensing | SKYbrary Aviation Safety, https://skybrary.aero/articles/personnel-licensing (pristupljeno: 22 kolovoza 2022.).

[20] Odluka o donošenju Nacionalnog programa sigurnosti u zračnom prometu, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_12_141_2632.html (pristupljeno: 22. kolovoza 2022.).

[21] EU. Regulation (EU) 2018/1139 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2018 on common rules in the field of civil aviation and establishing a European Union Aviation Safety Agency, and amending Regulations (EC) No 2111/2005, (EC) No 1008/2008, (EU) No 996/2010, (EU) No 376/2014 and Directives 2014/30/EU and 2014/53/EU of the European Parliament and of the

Council, and repealing Regulations (EC) No 552/2004 and (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council. European Parliament, 2021.

[22] European Union Aviation Safety Agency (EASA) | SKYbrary Aviation Safety, https://skybrary.aero/articles/european-union-aviation-safety-agency-easa (pristupljeno: 22. kolovoza 2022.).

[23] EASA, https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/easa_hr (pristupljeno: 22. kolovoza 2022.).

[24] EASA Pro | EASA, https://www.easa.europa.eu/home (pristupljeno: 22. kolovoza 2022.).

[25] ICAO. Annex 1 to the Convention on International Civil Aviation - Personnel Licensing. International Civil Aviation Organization, 2020.

[26] ICAO. *Procedures for Air Navigation Services - Training*. 2020.

[27] Peeters K. Competency Based Training Visible and Invisible Competencies, https://skybrary.aero/sites/default/files/bookshelf/4380.pdf (2018, pristupljeno: 24. kolovoza 2022.).

[28] EU. Commission Regulation (EU) No 1178/2011 of 3 November 2011 laying down technical requirements and administrative procedures related to civil aviation aircrew pursuant to Regulation (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council . European Commission, 2022.

[29] Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte. *Priručnik za upravljanje organizacijom*. 2022.

[30] Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte. *Integrated ATP(A) Training Programme*. 2021.

[31] EU. Commission Regulation (EU) 2015/340 of 20 February 2015 laying down technical requirements and administrative procedures relating to air traffic controllers' licences and certificates pursuant to Regulation (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council, amending Commission Implementing Regulation (EU) No 923/2012 and repealing Commission Regulation (EU) No 805/2011. European Commission, 2019.

[32] Hrvatsko učilišno središte za kontrolu zračnog prometa. *Priručnik za upravljanje organizacijom HUSK*. 2022.

[33] Hrvatsko učilišno središte za kontrolu zračnog prometa. *Plan i program osnovnog osposobljavanja kontrolora zračnog prometa - preddiplomski studij*. 2021.

Popis kratica

ACP	(Area Control Procedural) oblasna proceduralna kontrola
ACS	(Area Control Surveillance) oblasna nadzorna kontrola
ADI	(Aerodrome Control Instrument) aerodromska instrumentalna kontrola
ADV	(Aerodrome Control Visual) aerodromska vizualna kontrola
AIP	(Aeronautical Information Publication) zbornik zrakoplovnih informacija
AIR	(Air Control) zračna kontrola
AMC	(Acceptable Means of Compliance) prihvatljivi načini usklađivanja
APP	(Approach Control Procedural) prilazna proceduralna kontrola
APS	(Approach Control Surveillance) prilazna nadzorna kontrola
ATCO	(Air Traffic Controller) kontrolor zračnog prometa
ATO	(Approved Training Organization) odobrena organizacija za osposobljavanje
ATPL	(Airline Transport Pilot Licence) dozvola prometnog pilota
CBTA	(Competency-based training and assessment) osposobljavanje i procjena utemeljena na kompetencijama
CCAA	(Croatian Civil Aviation Agency) Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo
CPL	(Commercial Pilot Licence) dozvola profesionalnog pilota
CS	(Certification Specifications) certifikacijske specifikacije
CSF	(Critical Success Factor) kritični faktor uspješnosti
EASA	(European Union Aviation Safety Agency) Agencija Europske unije za sigurnost zračnog prometa
ED	(Executive Director) izvršni direktor
EU	(European Union) Europska unija
FCL	(Flight Crew Licensing) licenciranje letačkog osoblja

FI	(Flight Instructor) instruktor letenja
FPZ	Fakultet prometnih znanosti
GM	(Guidance Material) smjernice
GMC	(Ground Movement Control) kontrola kretanja manevarskim površinama
GMS	(Ground Movement Surveillance) nadzor kretanja manevarskim površinama
HACZ	Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo
HUSK	Hrvatsko učilišno središte za kontrolu zračnog prometa
HZNS	Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte
ICAO	(International Civil Aviation Organization) Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva
IR (1)	(Implementing Regulation) provedbena uredba
IR (2)	(Instrument Rating) ovlaštenje za instrumentalno letenje
ISD	(Instructional Systems Design) koncept oblikovanja nastavnog sustava
ISVU	Informacijski sustav visokih učilišta
KPI	(Key Performance Indicator) ključni pokazatelj uspješnosti
KRI	(Key Result Indicator) ključni pokazatelj rezultata
KSA	(Knowledge, skills and attitudes) znanja, vještine i stavovi
LAPL	(Light Aircraft Pilot Licence) dozvola pilota lakog zrakoplova
MCC	(Multi-crew cooperation) rad u višečlanoj posadi
MEP(A)	(Multi-engine piston airplane) višemotorni klipni avion
MPL	(Multi-crew Pilot Licence) dozvola pilota višečlane posade
NAA	(National Aviation Authority) nacionalno zrakoplovno tijelo
NR	(Night Rating) ovlaštenje za noćno letenje
OCN	(Oceanic Control) oceanska kontrola

OJT	(On-the-job training) osposobljavanje na radnom mjestu
PAR	(Precision Approach Radar) precizni prilazni radar
PI	(Performance Indicator) pokazatelj uspješnosti
PPL	(Private Pilot Licence) dozvola privatnog pilota
RAD	(Aerodrome Radar Control) aerodromska radarska kontrola
RI	(Result Indicator) pokazatelj rezultata
SARPs	(Standards and Recommended Practices) standardi i preporučene prakse
SEP(A)	(Single-engine piston airplane) jednomotorni klipni avion
SRA	(Surveillance Radar Approach) nadzorni prilazni radar
TCL	(Terminal Control) terminalna kontrola
TQM	(Total Quality Management) potpuno upravljanje kvalitetom
TWR	(Tower Control) toranjska kontrola
UN	(United Nations) Ujedinjeni narodi
UNESCO	(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu
UP	uočljivo ponašanje
ZAN	Zavod za aeronautiku

Popis slika

Slika 1. Potpuno upravljanje kvalitetom, [1]..... 4
Slika 2. PDCA ciklus, [6] 5
Slika 3. Hijerarhija koncepata kvalitete, [3]..... 5
Slika 4. Usmjerenost organizacije sa strategijom, [3] 6
Slika 5. Proces implementacije KPI-jeva, [8]..... 9
Slika 6. Odnosi vizije, strategije, ciljeva, KRI-jeva i KPI-jeva, [7]..... 10
Slika 7. Konceptualni odnosi učenja, obrazovanja i osposobljavanja, [10]..... 11
Slika 8. Odnos obrazovanje-učenje i obrazovanje-osposobljavanje, [10] 12
Slika 9. Procesni dijagram toka osposobljavanja Izvor: [11]..... 13
Slika 10. Model ADDIE..... 14
Slika 11. Odnos ICAO-a, EASA-e i HACZ-a, [20] 19
Slika 12. Europska zrakoplovna regulatorna struktura iz 2014. godine, [24]..... 21
Slika 13. Odnos znanja, vještina, stavova i kompetencije, [27] 23
Slika 14. Komponente osposobljavanja i procjene utemeljene na kompetencijama, [26] 25
Slika 15. Radni tok 1 – analiza potrebe za osposobljavanjem, [26] 27
Slika 16. Radni tok 2, prvi dio – oblikovanje usvojenog modela kompetencija, [26]. 27
Slika 17. Radni tok 2, drugi dio – oblikovanje plana osposobljavanja i procjene, [26] 28
Slika 18. Odnos radnog toka 1 i radnog toka 2, [26] 30
Slika 19. Radni tok 3 – razvoj materijala za osposobljavanje i procjenu, [26] 31
Slika 20. Radni tok 4 – implementacija osposobljavanja, [26]..... 31
Slika 21. Radni tok 5 – evaluacija osposobljavanja, [26]..... 32
Slika 22. Struktura FPZ-a u odnosu na HZNS i ZAN, [29]..... 36
Slika 23. Organizacijska shema HZNS-a, [29] 37
Slika 24. Izvanstudijski integrirani ATP program osposobljavanja - avion u HZNS-u, [30] 38
Slika 25. Odnos FPZ-a i HUSK-a, [32]..... 42
Slika 26. Organizacijska struktura HUSK-a, [32]..... 42
Slika 27. Osnovno osposobljavanje ATCO-a na preddiplomskom studiju u HUSK-u, [33] 43

Slika 28. Grafički prikaz izračunatih vrijednosti ključnih pokazatelja uspješnosti PSDN i SPE..... 53
Slika 29. Vrijednosti PSDN i SPE u osposobljavanju pilota 54
Slika 30. Vrijednosti PSDN i SPE u osposobljavanju pilota 54

Popis tablica

Tablica 1. Razlika između KRI-ja i KPI-ja 8
Tablica 2. Struktura ICAO okvira kompetencija 24
Tablica 3. Struktura usvojenog modela kompetencija 24
Tablica 4. Zahtjevi za integrirani ATP tečaj – avion 35
Tablica 5. Zahtjevi za integrirani CPL/IR tečaj – avion 35
Tablica 6. Zahtjevi za integrirani CPL tečaj – avion 35
Tablica 7. Zahtjevi za modularni CPL tečaj – avion 36
Tablica 8. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju pilota, 2017. godina 47
Tablica 9. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju pilota, 2018. godina 48
Tablica 10. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju pilota, 2019. godina 49
Tablica 11. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju ATCO-a, 2017. godina 50
Tablica 12. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju ATCO-a, 2018. godina 51
Tablica 13. Broj dolazaka i prolaznost kandidata na teorijskom predmetu u osposobljavanju ATCO-a, 2019. godina 52
Tablica 14. Vrijednosti ključnih pokazatelja uspješnosti PSDN i SPE 53

Prilog 1. ICAO okvir kompetencija za pilote aviona

Competency	Description	Observable behavior (OB)
Application of procedures and compliance with regulations	Identifies and applies appropriate procedures in accordance with published operating instructions and applicable regulations	OB 1.1 Identifies where to find procedures and regulations OB 1.2 Applies relevant operating instructions, procedures and techniques in a timely manner OB 1.3 Follows SOPs unless a higher degree of safety dictates an appropriate deviation OB 1.4 Operates airplane systems and associated equipment correctly OB 1.5 Monitors aircraft systems status OB 1.6 Complies with applicable regulations OB 1.7 Applies relevant procedural knowledge
Communication	Communicates through appropriate means in the operational environment, in both normal and non-normal situations	OB 2.1 Determines that the recipient is ready and able to receive information OB 2.2 Selects appropriately what, when, how and with whom to communicate OB 2.3 Conveys messages clearly, accurately and concisely OB 2.4 Confirms that the recipient demonstrates understanding of important information OB 2.5 Listens actively and demonstrates understanding when receiving information OB 2.6 Asks relevant and effective questions OB 2.7 Uses appropriate escalation in communication to resolve identified deviations OB 2.8 Uses and interprets non-verbal communication in a manner appropriate to the organizational and social culture OB 2.9 Adheres to standard radiotelephone phraseology and procedures OB 2.10 Accurately reads, interprets, constructs and responds to datalink messages in English
Airplane flight path management, automation	Controls the flight path through automation	OB 3.1 Uses appropriate flight management, guidance systems and automation, as installed and applicable to the conditions OB 3.2 Monitors and detects deviations from the intended flight path and takes appropriate action OB 3.3 Manages the flight path safely to achieve optimum operational performance OB 3.4 Maintains the intended flight path during flight using automation while managing other tasks and distractions OB 3.5 Selects appropriate level and mode of automation in a timely manner considering phase of flight and workload OB 3.6 Effectively monitors automation, including engagement and automatic mode transitions

Airplane flight path management, manual control	Controls the flight path through manual control	OB 4.1 Controls the aircraft manually with accuracy and smoothness as appropriate to the situation OB 4.2 Monitors and detects deviations from the intended flight path and takes appropriate action OB 4.3 Manually controls the airplane using the relationship between airplane attitude, speed and thrust, and navigation signals or visual information OB 4.4 Manages the flight path safely to achieve optimum operational performance OB 4.5 Maintains the intended flight path during manual flight while managing other tasks and distractions OB 4.6 Uses appropriate flight management and guidance systems, as installed and applicable to the conditions OB 4.7 Effectively monitors flight guidance systems including engagement and automatic mode transitions
Leadership and teamwork	Influences others to contribute to a shared purpose Collaborates to accomplish the goals of the team	OB 5.1 Encourages team participation and open communication OB 5.2 Demonstrates initiative and provides direction when required OB 5.3 Engages others in planning OB 5.4 Considers inputs from others OB 5.5 Gives and receives feedback constructively OB 5.6 Addresses and resolves conflicts and disagreements in a constructive manner OB 5.7 Exercises decisive leadership when required OB 5.8 Accepts responsibility for decisions and actions OB 5.9 Carries out instructions when directed OB 5.10 Applies effective intervention strategies to resolve identified deviations OB 5.11 Manages cultural and language challenges, as applicable
Problem-solving and decision-making	Identifies precursors, mitigates problems; and makes decisions	OB 6.1 Identifies, assesses and manages threats and errors in a timely manner OB 6.2 Seeks accurate and adequate information from appropriate sources OB 6.3 Identifies and verifies what and why things have gone wrong, if appropriate OB 6.4 Perseveres in working through problems while prioritizing safety OB 6.5 Identifies and considers appropriate options OB 6.6 Applies appropriate and timely decision-making techniques OB 6.7 Monitors, reviews and adapts decisions as required OB 6.8 Adapts when faced with situations where no guidance or procedure exists OB 6.9 Demonstrates resilience when encountering an unexpected event

Situational awareness and management of information	Perceives, comprehends and manages information and anticipates its effect on the operation	OB 7.1 Monitors and assesses the state of the airplane and its systems OB 7.2 Monitors and assesses the airplane's energy state, and its anticipated flight path OB 7.3 Monitors and assesses the general environment as it may affect the operation OB 7.4 Validates the accuracy of information and checks for gross errors OB 7.5 Maintains awareness of the people involved in or affected by the operation and their capacity to perform as expected OB 7.6 Develops effective contingency plans based upon potential risks associated with threats and errors OB 7.7 Responds to indications of reduced situational awareness
Workload management	Maintains available workload capacity by prioritizing and distributing tasks using appropriate resources	OB 8.1 Exercises self-control in all situations OB 8.2 Plans, prioritizes and schedules appropriate tasks effectively OB 8.3 Manages time efficiently when carrying out tasks OB 8.4 Offers and gives assistance OB 8.5 Delegates tasks OB 8.6 Seeks and accepts assistance, when appropriate OB 8.7 Monitors, reviews and cross-checks actions conscientiously OB 8.8 Verifies that tasks are completed to the expected outcome OB 8.9 Manages and recovers from interruptions, distractions, variations and failures effectively while performing tasks

Prilog 2. ICAO okvir kompetencija za ATCO

Competency	Description	Observable behavior (OB)
Situational awareness	Comprehend the current operational situation and anticipate future events	OB 1.1 Monitors air traffic in own area of responsibility and nearby airspace OB 1.2 Monitors the meteorological conditions that impact on own area of responsibility and nearby airspace OB 1.3 Monitors the status of the ATC systems and equipment OB 1.4 Monitors the operational circumstances in nearby sectors to anticipate impact on own situation OB 1.5 Scans all available sources of information OB 1.6 Acquires information from available surveillance and flight data systems, meteorological data, electronic data displays and any other means available OB 1.7 Integrates information acquired from monitoring and scanning into the overall picture OB 1.8 Analyses the actual situation based on information acquired from monitoring and scanning OB 1.9 Interprets the situation based on the analysis OB 1.10 Anticipates the future operational situation OB 1.11 Identifies potential threats (e.g. high traffic volumes, mountainous terrain, complex airspace infrastructure, complex ATC procedures, adverse weather, unserviceable navigational equipment, flight crew unfamiliar with airport or procedures) OB 1.12 Verifies that information is accurate and interpretation are correct OB 1.13 Uses available tools to monitor, scan, comprehend and anticipate operational situations

Traffic and capacity management	Ensure a safe, orderly and efficient traffic flow and provide essential information on environment and potentially hazardous situations	OB 2.1 Manages traffic using prescribed procedures OB 2.2 Issues clearances and instructions that take into account aircraft performance, terrain obstacles, airspace constraints and weather OB 2.3 Uses a variety of techniques to effectively manage the traffic (e.g. speed control, vectoring, traffic sequencing, assigning climb/descent rate) OB 2.4 Increases safety margins when deemed necessary OB 2.5 Takes action when appropriate to ensure that demand does not exceed sector capacity OB 2.6 Maintains focus despite varying traffic levels OB 2.7 Reacts appropriately to situations that have the potential to become unsafe OB 2.8 Issues clearances and instructions to the flight crew that result in an efficient traffic flow OB 2.9 Issues appropriate clearances and instructions OB 2.10 Issues clearances and instructions in a timely manner OB 2.11 Uses available tools to reduce delays and optimize flight profiles OB 2.12 Issues information on the runway conditions, status of airspace, aerodrome resources and status of facilities in a timely manner OB 2.13 Issues hazard and safety alerts to the flight crews when necessary OB 2.14 Issues traffic proximity information to flight crews in a relevant, accurate and timely manner OB 2.15 Issues weather information to flight crews when necessary
Separation and conflict resolution	Manage potential traffic conflicts and maintain separation	OB 3.1 Detects potential traffic conflicts OB 3.2 Selects the appropriate separation method OB 3.3 Applies appropriate separation and spacing OB 3.4 Issues clearances and instructions that ensure separation is maintained OB 3.5 Issues clearance and instructions that resolve conflicts OB 3.6 Resolves conflicts through coordination with adjacent sectors or units OB 3.7 Monitors the execution of separation actions OB 3.8 Adjusts control actions, when necessary, to maintain separation OB 3.9 Takes corrective action to restore appropriate separation as soon as possible when below minima

Communication	Communicate effectively in all operational situations	OB 4.1 Selects communication mode that takes into account the requirements of the situation, including speed, accuracy and level of detail of the communication OB 4.2 Speaks clearly, accurately and concisely OB 4.3 Uses standard radiotelephony phraseology, when prescribed OB 4.4 Adjusts speech techniques to suit the situation OB 4.5 Demonstrates active listening by asking relevant questions and providing feedback OB 4.6 Verifies accuracy of read backs and corrects as necessary OB 4.7 Uses plain language when standardized phraseology does not exist or the situation warrants it OB 4.8 Where applicable, uses eye contact, body movements and gestures that are consistent with verbal messages and the environment OB 4.9 Writes or inputs messages according to protocol or in a clear and concise manner where protocol does not exist OB 4.10 Communicates relevant concerns and intentions OB 4.11 Verifies accuracy of system inputs and corrects as necessary
Coordination	Manage coordination between personnel in operational positions and with other affected stakeholders	OB 5.1 Determines the need for coordination OB 5.2 Coordinates with personnel in other operational positions and other stakeholders, in a timely manner OB 5.3 Selects coordination method based on circumstances, including urgency of coordination, status of facilities and prescribed procedures OB 5.4 Coordinates the movement, control, transfer of control and changes of previously coordinated data for flights using the prescribed coordination procedures OB 5.5 Coordinates changes of status of operational facilities such as equipment, systems and functions OB 5.6 Coordinates changes of status of airspace and aerodrome resources OB 5.7 Uses clear and concise terminology for verbal coordination OB 5.8 Uses standard ATS message formats and protocol for non-verbal coordination OB 5.9 Uses clear and concise non-standard coordination methods when required OB 5.10 Conducts effective briefings during position handover

Management of non-routine situations	Detect and respond to emergency and unusual situations related to aircraft operations and manage degraded modes of ATS operation	OB 6.1 Recognizes, from the information available, the possibility of an emergency or unusual situation developing OB 6.2 Verifies the nature of the emergency OB 6.3 Prioritizes actions based on the urgency of the situation OB 6.4 Selects the most appropriate type(s) of assistance that can be given OB 6.5 Follows prescribed procedures for communication and coordination of urgent situations OB 6.6 Provides assistance and takes action, when necessary, to ensure safety of aircraft in area of responsibility OB 6.7 Detects that ATS systems and/or equipment have degraded OB 6.8 Assesses the impact of a degraded mode of operation OB 6.9 Follows prescribed procedures for managing, coordinating and communicating a degraded mode of operation OB 6.10 Creates solutions when no procedure exists for responding to non-routine situations
Problem solving and decision making	Find and implement solutions for identified threats and associated undesired states	OB 7.1 Takes into account the existing rules and operating procedures when determining possible solutions to a problem OB 7.2 Uses appropriate tools to interrogate relevant systems as prescribed to assist in determining possible solutions to a problem OB 7.3 Implements an appropriate solution to a problem OB 7.4 Establishes which situations have the highest priority OB 7.5 Organizes tasks in accordance with an appropriate order of priorities OB 7.6 Applies an appropriate mitigation strategy for the threats identified OB 7.7 Perseveres in working through problems without impacting safety
Self-management	Demonstrate personal attributes that improve performance and maintain an active involvement in self-learning and self-development	OB 8.1 Takes responsibility for own performance, detecting and resolving own errors OB 8.2 Improves performance through self-evaluation of the effectiveness of actions OB 8.3 Maintains self-control in adverse situations OB 8.4 Responds as needed to deal with the demands of the changing situation

Workload management	Use available resources to prioritize and perform tasks in an efficient and timely manner	OB 9.1 Manages tasks effectively in response to current and future workload OB 9.2 Manages interruptions and distractions effectively OB 9.3 Determines if and when support is necessary based on workload OB 9.4 Asks for help, when necessary OB 9.5 Delegates tasks when necessary to reduce workload OB 9.6 Accepts assistance, when necessary OB 9.7 Adjusts the pace of work according to workload OB 9.8 Selects appropriate tools, equipment and resources to support the efficient achievement of tasks OB 9.9 Uses the automated capabilities of ATS equipment to improve efficiency
Teamwork	Operate as a team member	OB 10.1 Provides both positive and negative feedback constructively OB 10.2 Accepts both positive and negative feedback objectively OB 10.3 Shows respect and tolerance for other people OB 10.4 Carries out actions and duties in a manner that fosters a team environment OB 10.5 Manages interpersonal conflicts to maintain an effective team environment OB 10.6 Uses negotiating and problem-solving techniques to help resolve unavoidable conflict when encountered OB 10.7 Raises relevant concerns in an appropriate manner OB 10.8 Anticipates and responds appropriately to the needs of others

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____diplomski rad_____
(*vrsta rada*)
isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu diplomskog rada pod naslovom **Ključni pokazatelji uspješnosti u osposobljavanju pilota i kontrolora zračnog prometa**, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student:

U Zagrebu, 6. rujna 2022.

Marko Bošnjak
(ime i prezime, *potpis*)