

HELIKOPTERSKI PRIJEVOZ – RJEŠENJE ZA GRADSKI PROMET U POSEBNIM OKOLNOSTIMA

**prof. dr. sc. Borivoj Galović, doc. dr. sc. Željko Marušić,
Omer Pita, dipl. ing.**

Sažetak

Uvođenje helikopterskog prijevoza jedan je od prioriteta u organizaciji gradskog prometa u predstojećem razdoblju jer se time najučinkovitije rješavaju prometni problemi u posebnim okolnostima. Zagreb je, zbog toga što je gotovo cjelokupan promet riješen nadzemno, dakle bez podzemne željeznice, vitalno zainteresiran za organiziranje učinkovitoga helikopterskog prijevoza. Ovim radom željelo se ukazati na nužnost uspostave helikopterskog prijevoza u području Zagreba jer bi to bio i temelj ubrzanog razvoja gospodarstva, turizma i usluga od vitalnog značenja za funkcioniranje grada (medicinska skrb, interventne službe...). Ulaganja u uvođenje helikopterske službe bitno su manja od šteta koje nastaju zagušenjima prometa te bi se na taj način, optimiranjem prometnih tokova, smanjili ukupni troškovi prometnog sustava u cjelini. U ovom radu razrađene su osnovne smjernice uvođenja helikopterske službe u Zagrebu, s posebnim osvrtom na izgradnju mreže helidroma.

Ključne riječi: helikopterski prijevoz, helikopterska služba, helidrom

1. Uvod

Velike gužve u gradskom prometu, nastale tijekom nedavnoga predsjedničkog summita u Zagrebu, potakle su brojne rasprave o potrebama i mogućnostima rješavanja takvih situacija. Slično se događa prilikom svakog dolaska VIP osoba u grad, kad nepregledne gužve i golemi zastoji u prometu izazivaju velike poremećaje u funkcioniranju grada, uz neprocjenjive izravne i neizravne štete. U takvim slučajevima remeti se funkcioniranje grada, a posebice je loše što se onemogućava rad hitnih službi. Izgubljene su tisuće sati i milijuni kuna, a najgore je što su se pritom ugrožavali ljudski životi.

Posljedice se ne mogu precizno odrediti jer se smrtni slučajevi u hitnim i interventnim situacijama tada svrstavaju u kategoriju 'više sile'. Sve to dovoljan je razlog za temeljito rješavanje navedenog problema, a najbolje rješenje pruža helikopterski prijevoz jer se time problem rješava sustavno i potpuno. U razmatranju važnosti prometnog sektora mogu se identificirati dvije razine utjecaja:

- na kvalitetu života građana: promet ima izravan utjecaj na život ljudi, s jedne strane u pogledu individualne mobilnosti i dostupnosti užih i širih područja, a s druge strane u pogledu racionalnoga korištenja vremena i u najopćenitijem smislu kvalitete življenja;
- na ukupni gospodarski razvitak grada: prometna infrastruktura izravno pridonosi aktiviranju gospodarskih potencijala te prihodi prometnog sektora imaju znatan udio u strukturi BDP zemlje.

Značenje helikopterske službe u gradskom prometu

Dobro rukovođenje prostorom podrazumijeva dugoročno planiranje. Pojam helidrom i/ili heliport potpuno je nepoznat na web stranici www.zagreb.hr grada Zagreba. Istina, na karti među simbolima 'Tumač planskog znakovlja' možete naći simbol za Helidrom, a iako

postoje buduće benzinske postaje, nema lokacija ni za jedan budući helidrom, osim jedne u Dubravi pokraj nove bolnice.

U procesu pridruživanja Hrvatske Europskoj uniji, u Zagreb učestalo pristižu VIP gosti – pretežito zračnim prometom. Sjećamo se nedavnog 'Summita predsjednika', kada je zagrebački gradski promet doživio kolaps i puna četiri sata nijedna kola hitne medicinske pomoći nisu mogla pružiti potrebnu pomoć. Statistika nije obznanila koliko ljudi ima i danas trajne posljedice zbog eventualnoga srčanog napada, perforacije čira, gušenja izazvanog alergijom... ili je čak umrlo, jer im nije pravodobno pružena hitna medicinska pomoć. Potrebne autopsije i studije nisu napravljene, pa takve slučajeve svrstavamo među 'umrle prirodnom smrću', a za obitelj je to u kategoriji 'više sile' – jer nije se moglo pomoći.

U rujnu 1999. newyorški gradonačelnik Giuliani obznanjuje Heliport Master Plan Study (Glavnu plansku studiju o helidromima). Bila je to prva sveobuhvatna analiza helidromske infrastrukture New Yorka i aktivnosti helikopterskog prometa. Ta glavna planska studija služi primarno kao izvor informacija i vodič za politiku pri usvajanju odluka za razvoj gradskog sustava helidroma i helikopterskog prometa u našem zračnom prostoru. To bi trebao biti putokaz za uvođenje učinkovite helikopterske službe u Zagrebu, kojom bi se promet u gradskoj jezgri riješio razdvajanjem prometnih tokova. Razdvajanjem prometnih tokova postigle bi se dvije velike prednosti: poboljšala bi se kvaliteta prometa u posebnim okolnostima (VIP, medicinska skrb...) te bi se rasteretio normalni promet.

Temeljni učinci helikopterskog prijevoza

Uspostava helikopterske službe osigurava višestruke prednosti za prometni sustav i društvo u cjelini. Zbog toga su takva ulaganja višestruko korisna te se isplate već u prvim godinama korištenja. Zbog multidisciplinarnih koristi, ulaganja u heliporte u vrhu su prioriteta većine svjetskih metropola. To se prvenstveno odnosi na:

- gospodarski razvoj: heliport/vertiport može pripomoći da se privuku i zadrže poslovni partneri koji koriste helikoptere/tilt-rotore. Mnoge velike korporacije imaju ili unajmljuju helikopter za sigurno, brzo i pouzdano transportiranje svojih rukovoditelja i važnih klijenata;
- smanjenje posljedica nesreća i katastrofa: sustav strateški raspoređene infrastrukture može omogućiti, uz dnevne i poslovne prednosti privatnog sektora, sustav za slijetanje u slučaju opasnosti, nesreća i/ili katastrofa. U slučaju lokalne ili regionalne katastrofe (požar, potres, poplava i industrijske - kemijske katastrofe), helikopter može biti brzo na raspolaganju za spašavanje života i sredstava;
- pružanje medicinskih usluga: upotreba helikoptera kao zračne ambulante uključuje helidrome i traumatološke centre u sustav zahtijevane hitne medicinske pomoći, u mnogim državama. Bolnice diljem svijeta smatraju helidrom kao osnovni dio kompletnog tretmana i brige za pacijenta, što je rezultiralo spašavanjem tisuća života;



Slika 1. Helikopterska služba može bitno unaprijediti pružanje medicinske pomoći u interventnim situacijama

- unaprijeđenje javne usluge – saniranje katastrofe: mnoge državne agencije za zaštitu i sigurnost (protupožarna služba, policija, državne šume i zaštita životinja...) koriste helikoptere i raspoložive helidrome. Mnoge takve uprave kreditiraju upotrebu helikoptera prema mogućnostima, kako bi svoje misije obavljale djelotvorno;
- olakšano i poboljšano prikupljanje vijesti/izvješćivanje, promet i sigurnost: mnoge mreže i lokalne televizijske i radiopostaje koriste helikoptere i lokalne helidrome za realizaciju trenutne vijesti, izvješća o prometu i u nekim slučajevima informacije za spašavanje ljudskih života;
- općeniti napredak, rukovođenje očuvanjem šuma i okoliša: mnogi helidromi opslužuju helikoptere koji patroliraju i popravljaju kritične dalekovode, u borbi su protiv šumskih požara, pri rukovođenju državnim šumama i pretraživanju i nadzoru velikih područja bez narušavanja okoliša (probijanje i gradnja putova, mostova, i slično).

Kriteriji za izgradnju helidroma

Osnova za uspostavu helikopterske službe je formiranje dovoljnog broja heliporta/vertiporta te nabavka odgovarajuće helikopterske flote. U tom smislu potrebno je razraditi mjere i akcije, kako bi sustav učinkovito funkcionirao i imao najmanje troškove. Najveći broj domaćih heliporta/helistopa su jednostavne jeftinije izvedbe. Helistop za dnevne letove može se uspostaviti za 3.000 – 4.000 kn, uz minimalne oznake i vjetrokaz. Za noćne operacije potrebno je izgraditi osvjjetljenje što je moguće izvesti za 5.000 do više od 20.000 kn, ovisno o izvoru električne energije. Troškovi veće infrastrukture u omjeru su s cijenom zemljišta. Standardni građevinski materijali su zadovoljavajući za helidrom.

Kompletan transportni helidrom s hangarima, uredima i infrastrukturom za usluge stoji slično kao infrastruktura za pružanje usluga automobilima, kamionima i ostalim prijevoznim sredstvima. Zbog toga je potrebno što bolje iskoristiti postojeće izvore, odnosno kapacitete. U slučaju uspostave potrebne višenamjenske interventne helikopterske službe u području

Zagreba, potrebno je pripremiti i izgraditi heliport/helistop, prilagođen slijetanju i polijetanju helikoptera. Heliport ima prateću infrastrukturu za punjenje gorivom, hangar i smještaj osoblja.

Heliporti su površine za polijetanje i slijetanje helikoptera i tiltrotor zrakoplova, koje mogu biti od jednostavne nepripremljene livade i autoparkirališta do lokacija koje podržavaju redovni zračni promet – kompletno s hangarima, benzinskom postajom i mogućnostima za održavanje. Više od 90% postojećih lokacija su jednostavni prostori bez dolijevanja goriva i/ili pratećih usluga. Helistop može biti višenamjenska površina, kao autoparkiralište, sportsko igralište, odmorište uz autocesta, golf teren... Nema prateće infrastrukture. Kada nije u upotrebi, površina helistopa može se koristiti u druge svrhe.

Vertiport/vertistop je pripremljena površina za slijetanje i polijetanje tiltrotora i helikoptera. Vertiport ima prateću infrastrukturu, kao dopunu goriva, hangariranje i smještaj osoblja. Vertistop može biti višenamjenska površina, kao autoparkiralište, sportsko igralište, odmorište uz autocestu, golf teren itd. Nema prateće infrastrukture. Kada nije u upotrebi, površina helistopa se može koristiti u druge svrhe. Performanse zrakoplova za vertikalni let dopuštaju da se te površine odrede bilo gdje, gdje ima dovoljno prostora. Primjerice, na zemlji, na zgradama, parkirnim garažama, mostovima, rivi, platformi na moru pa čak i na moru, za helikoptere opremljene plovcima.

Lokacija ovisi o raspoloživom zračnom prostoru i vlasništvu. Lokacije mogu biti u gradu, predgrađu, ruralnim područjima, šumama i ograničene su samo raspoloživim prostorom i podlogom koja može podržavati letjelicu. Svi međunarodni standardi imaju definirane dimenzije (u zraku i na zemlji) površine slobodne i bez prepreka u svrhu polijetanja i slijetanja zrakoplova. Standardi dimenzije za površinu slijetanja (the pad itself) uobičajeno ovise o veličini letjelice i otiska podvozja ili o promjeru rotora. Područje uokolo bez prepreke općenito je utvrđeno multiplikatorom ukupne duljine zrakoplova ili sustava rotora. Mogu se mijenjati od 64' x 64' (19,5 m x 19,5 m) za male dvosjedne helikoptere do 109' x 109' (33,2 m x 33,2 m) za srednje dvomotorne helikoptere, do nekoliko hektara za infrastrukturu koja opslužuje veći broj zrakoplova. Postoje i zahtjevi prilaznih ravnina barem s jedne strane do površine za slijetanje. Ti se zračni standardi temelje na dimenzijama najvećeg zrakoplova koji će koristiti to sletjelište.

Lokacije heliporta u Zagrebu

Zagreb je, zbog toga što je gotovo cjelokupan promet riješen nadzemno, dakle bez podzemne željeznice, vitalno zainteresiran za organiziranje učinkovitoga helikopterskog prijevoza. Bilo bi nužno u prostornom planu grada Zagreba predvidjeti i uvrstiti povoljne lokacije za buduću izgradnju helidroma, u područjima važnim za poslovni, pravosudni, upravni i politički život grada. Istodobno je nužno da lokacije helidroma budu blizu najvažnijih prometnih čvorišta, a helikopteri ih potom povezuju. Performanse zrakoplova za vertikalni let dopuštaju da se te površine odrede bilo gdje, gdje ima dovoljno prostora. Primjerice – na zemlji, na zgradama, parkirnim garažama, mostovima, rivi, platformi na moru, pa čak i na moru za zrakoplove opremljene plovcima.

Lokacija ovisi o raspoloživom zračnom prostoru, vlasništvu... Mogu biti u gradu, predgrađu, ruralnim područjima, šumama... i ograničene su samo raspoloživim prostorom i podlogom koja može podržavati letjelicu. Stanovnicima bilo kojeg područja najvažnija je sigurnost. Istraživanja relativnih rizika, vezanih uz helidrom, ukazuju na to da je u slučaju normalnoga korištenja helidroma, sukladno važećim sigurnosnim normama, vjerojatnost događanja nesreće jednom u 432 godine. Te informacije i statistički podaci kazuju da tipični helidrom ima iznimno visok postotak sigurnosti u odnosu na smrti i ozljede u drugim vrstama prijevoza.

Vrijednost zemljišta nije ugrožena zbog blizine helidroma, nego čak raste. Primjer: Somerset County (New Jersey), područje s najvećim prihodom po glavi stanovnika, ima velik broj privatnih i korporativnih helidroma tik uz najelitnije i najskuplje terene u svijetu. Heliporte na području Zagreba trebalo bi rješavati prema tri različita kriterija, odnosno na sljedećim lokacijama:

- postojeće aerodromske površine: radi se o prostorima u okviru Zračne luke Zagreb i aerodroma Lučko, koji već imaju sve prostorne, organizacijske i tehnološke uvjete koji zadovoljavaju navedene uvjete. Ti bi se prostori, praktički bez ulaganja, mogli organizirati za potrebe helikopterskog prijevoza i tako aktivno uključiti u organizaciju prometa na razini grada;



Slika 2. Na postojećim aerodromskim površinama mogu se lako napraviti kvalitetni heliporti

- prostori za interventne heliporte: za tu svrhu mogu poslužiti sva nogometna i školska igrališta, koja bi trebalo prilagoditi potrebama interventnih heliporta (u slučaju hitnih intervencija). Važno je da svaki taj prostor ima odgovarajuću organizacijsku potporu, kako bi se u slučaju intervencija (koje se unaprijed ne mogu predvidjeti) pravodobno osigurali potrebni uvjeti za normalno funkcioniranje te sprječavanje mogućih problema;
- specijalizirani heliporti na novim lokacijama: bilo bi optimalno izgraditi tri heliporta:
 - središnje gradsko područje: ispred Sveučilišne knjižnice
 - istočno gradsko područje: u području Sesveta
 - zapadno gradsko područje: u području Špansko - Susjedgrad

Južno gradsko područje pokriveno je heliportima smještenim u okviru postojećih aerodromskih površina.

Kriteriji za nabavku helikoptera

Razina buke helikoptera i tiltrotora je ispod prihvaćenih normi koju proizvode mnoga sredstva u našem okruženju (vlakovi, kamioni, motorkotači, mlazni zrakoplovi...). Na smetnje izazvane bukom bitno utječu relativna udaljenost, priroda i intenzitet generirane buke, visina iznad zemlje, model zrakoplova i faktori utišavanja između terena izvora i prijama... Stariji, teži vojni helikopteri bitno su drukčiji od modernih, lakih i mnogo tiših civilnih helikoptera, koje većinom koristimo u korporativnoj i općoj avijaciji.

Aktivnosti heliporta/vertiporta proizvode ekstremno tranzitorne zvukove, a ciklus emisije zvuka traje oko 45 s, u slijetanju ili polijetanju. U bilo kojoj točki duž putanje leta, uz uvjet da je promatrač dovoljno blizu da čuje ili uoči, helikopter će se tipično čuti samo 20 sekundi ili manje. To je povoljno u usporedbi sa zvukovima koji već postoje u prometu. Posebnu pozornost treba posvetiti smještaju helidroma u područje ili koridor gdje zvukove proizvode drugi izvori i služe kao štit ili prikrivanje zvuka helikoptera. Veće industrijske zone dobre su pozicije za helidrom, jer postoje ambijentalni zvukovi korištenjem područja i manja je osjetljivost nego u rezidentnim okruženjima. Operateri helikoptera mogu također smanjiti zvuk helikoptera, koristeći novije tehnike koje nude proizvođači helikoptera (program 'dobrosusjedskog letenja').

Helikopteri i tiltrotor zrakoplovi uglavnom su pogonjeni turbinskim motorima koji proizvode razmjerno malo ispušnih plinova. Većim dijelom to je zbog visokih temperatura izgaranja i sposobnosti vrlo djelotvornog izgaranja goriva. Gorivo je visoke kvalitete za mlazne motore te se treba pravilno uskladištiti i distribuirati prema visokim zahtjevima za zaštitu okoliša. Usvojeni standardi definirali su i kriterije za helikoptere. Oni trebaju udovoljavati svim zahtjevima za urbani transport, primjerice, razina buke je triput manja nego u vojnom helikopteru (90 dB), koji nema apsorbere vibracije, dinamički tlak inducirane struje zraka ispod rotora je 3-4 puta veći te postoji opasnost dizanja i razbacivanja kamenja i crjepova s kuća.

Interventni helikopteri trebaju biti što manjih dimenzija i masa, a svako igralište može poslužiti kao interventni helidrom. U korištenju teških vojnih helikoptera loša su iskustva. Pri slijetanju Mi-8 na mekši travnati teren gume glavnog stajnog trapa tlače podlogu sa 150 N/cm^2 (masa 13.000 kg, gazeća površina 850 cm^2), a po slijetanju se dodatno rastegnu (bočno upiru) i kopaju jame. Kod civilnih helikoptera iznosi 20 - 30 N/cm^2 . Kriteriji koje helikopteri za civilni zračni promet moraju udovoljavati regulirani su međunarodno usvojenim standardima i certifikatima za stjecanje homologacije (ICAO i JAR).



Slika 3. Helikopteri za civilni zračni promet trebaju imati odgovarajuće performanse i značajke prema standardima ICAO i JAR

Zaključak

Uvođenje helikopterske službe trebao bi biti prioritet u organizaciji gradskog prometa u predstojećem razdoblju. To je i važan preduvjet za normalno funkcioniranje grada u očekivanim posebnim okolnostima, koje nas očekuju u pregovorima s EU. Time će se izbjeći neželjeni kolapsi u prometu pri dolasku stranih delegacija, a osiguralo bi se i poboljšanje medicinske skrbi u prometu, što bi bitno povećalo izgled preživljavanja unesrećenih nakon teških nesreća.

Ovim radom željelo se ukazati na nužnost uspostave helikopterskog prijevoza u području Zagreba, jer bi to bio i temelj ubrzanog razvoja gospodarstva, turizma i usluga od vitalnog značenja za funkcioniranje grada (medicinska skrb, interventne službe...). Ulaganja u uvođenje helikopterske službe bitno su manja od šteta koje nastaju zagušenjima prometa te bi se na taj način, optimiranjem prometnih tokova, smanjili ukupni troškovi prometnog sustava u cjelini.

Trenutačno u Zagrebu samo koncern Agrokor koristi helikopter te samo neke bolnice (u rekonstrukciji) planiraju i prostor za helidrom. Zagreb nije New York, ali u planiranju prostornog i prometnog rasta grada potrebno je već sada planirati vertikalni zračni promet. Samo 20 godina unazad grad je bio mnogo manje napučen i izgrađen. Tada je još bilo i prostora za Sveučilišni kampus, razvoj sekundarnog aerodroma za generalnu avijaciju... Danas su to uglavnom izgrađene zone, u kojima ponestaje prostora i za parkiranje automobila. Standard raste i zahtjevi se povećavaju te pri urbanističkom planiranju nije primjereno na 100 stanova predvidjeti 50 parkirnih mjesta za automobile. Zbog toga se već danas treba pripremiti za ono što će biti za 20 godina. Pri tome je iznimno važno planiranje i uvođenje helikopterskog prijevoza u promet Zagreba.