

Perspektive helikopterskih zmogljivosti Slovenske vojske na primeru helikopterja Bell 412

Helicopter Capabilities: the Perspective of the Slovenian Armed Forces in the Case of the Bell 412 Helicopter

Povzetek

Srednji večnamenski helikopter Bell 412, ki ga uporablja Slovenska vojska, je kot izpeljanka slavnega ameriškega helikopterja Huey med najbolj prepoznavnimi helikopterji. Uporablja se za zračni prevoz opreme in moštva, za nadzor in izvidovanje, iskanje in reševanje, gašenje ter humanitarno pomoč. Helikopter je v Slovenski vojski vstopil v tretje desetletje, zato se vedno bolj pojavljajo vprašanja, ali je že nujna njegova zamenjava oziroma umik iz uporabe. Predstavljeni so življenjski cikel in ključni izhodiščni dokumenti, ki se nanašajo na vlogo in uporabo helikopterjev v Slovenski vojski. V članku so obdelane tri perspektive oziroma vidiki. Prvi vidik je pogled k drugim (Nato) uporabnikom tega helikopterja, drugi je pogled h konkurenci oziroma kratak pregled trga novih helikopterjev, tretji vidik pa prinaša mnenje stroke oziroma letalskih posadk, ki v Slovenski vojski uporabljajo helikopterja Bell 412. Upoštevanje ugotovitev vseh treh vidikov nas pripelje do sklepa in mogočih rešitev.

Ključne besede: *helikopter, Bell 412, Slovenska vojska, življenjski cikel.*

Abstract

The medium-sized utility helicopter Bell 412, used by the Slovenian Armed Forces, is a derivative of the famous 'Huey' helicopter, one of the most recognizable helicopters ever built. It is used for the airlift of equipment and personnel, surveillance and reconnaissance, search and rescue, firefighting

and humanitarian relief. The Slovenian Armed Forces helicopters are coming into their third decade, so the question arises of whether there is a need for substitution or withdrawal. Its life cycle and the key initial documents concerning the role and use of helicopters are presented in this article. There are three aspects of the perspective on helicopters: first, a comparison with other (NATO) Bell 412 users; second, a consideration of the competition and a view of the new helicopter market; and third, the professional opinion of the Slovenian Bell 412 helicopter crews. The consideration of all these different aspects leads us to a conclusion and proposes some possible solutions.

Key words: *helicopter, Bell 412, Slovenian Armed Forces, life cycle.*

1 Uvod

Helikopter je naprava, ki leti po zraku ter omogoča vertikalna vzlet in pristane. Uporablja se tako v vojaške kot civilne namene. Čeprav so nekateri helikopterji strogo vojaški (npr. jurišni), je večina večnamenskih, tako da je meja med vojaškimi in civilnimi helikopterji precej zabrisana. Večinoma gre za enako osnovo, ki pa ima nameščeno različno opremo.

Med večnamenskimi helikopterji je tudi srednji večnamenski helikopter Bell, model 412, ki ga uporablja Slovenska vojska. Spada med najbolj opazne in prepoznavne helikopterje, saj je v bistvu izpeljanka verjetno najbolj razširjenega helikopterja na svetu, ameriškega UH-1, imenovanega tudi Huey. Njegov razvoj se je začel že sredi petdesetih let prejšnjega stoletja, se vseskozi izpopolnjeval, še vedno je v proizvodnji (modela 412 EP in 412 EPI) in bo tudi še v naslednjem desetletju. Tako lahko trdimo, da bo v uporabi skoraj 80 let, kar je za sodoben sistem, kot je helikopter, zares osupljivo. Očitno je, da gre za eno najuspešnejših platform vseh časov, od katere se pričakuje tudi široka uporabnost. Ta se kaže tudi v številu uporabnikov in široki izbiri najrazličnejših letalskih nalog, ki jih ta helikopter lahko opravlja.

Med njegovimi številnimi uporabniki je tudi SV, ki ima v svoji sestavi osem helikopterjev Bell 412. Prvi trije (rabljeni) so v Slovenijo prišli v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja, tem je sredi devetdesetih let sledilo še pet tovarniško novih. Vendar pa je od takrat minilo že več kot dvajset let, zato se postavlja vprašanje, če še lahko uspešno opravljajo svoje naloge.

Vsi sistemi imajo predvideno življenjsko dobo, ki pa je različna in odvisna od več dejavnikov. Običajen življenjski cikel oborožitvenega sistema naj bi bil približno dvajset let. Kako torej naprej? Je nujen nov helikopter, mogoče modernizacija sedanjega ali pa je stanje še vedno zadovoljivo? V tretjem tisočletju je vse pomembnejši ekonomski vidik, pri čemer moramo upoštevati nezavidljivo situacijo, v kateri se je znašla SV. Stagnacija obrambnega proračuna nam pušča zelo malo manevrskega prostora. Številne zmogljivosti nujno potrebujejo nove investicije, zato je treba določiti, kaj ima prednost, ker denarja za vse verjetno ne bo dovolj.

1.1 Metodološki okvir

Glavni namen članka je predstaviti helikopter Bell 412 v perspektivi helikopterskih zmogljivosti in ugotoviti, kaj o njem, njegovi uporabi ter perspektivi menijo letalske posadke, ki ga uporabljajo. Članek na podlagi kvantitativne (anketa) in kvalitativne analize odgovarja na vprašanje, ali sedanji helikopter (še) zadostuje zahtevam po zmogljivosti večnamenskega helikopterja oziroma helikopterskega transporta ter na podlagi spoznanj izpostavlja nekatere predloge in mogoče rešitve proučevanega predmeta.

2 Življenjski cikel oborožitvenih sistemov

V ožjem pomenu je življenjski cikel (angl. life cycle) oborožitvenega sistema čas od njegovega sprejema v operativno enoto do njegovega umika iz operativne uporabe, bodisi zaradi uničenja, iztrošenosti ali zastarelosti. V širšem pomenu pa je to čas od zamisli za njegovo izdelavo do njegovega umika (Žabkar, Svete, 2011: 37).

Da lahko govorimo o daljšem življenjskem ciklu nekega sistema, je nujno njegovo vzdrževanje. Prelec (2013) ugotavlja, da s primernim vzdrževanjem lahko preprečimo okvaro vgrajenih delov ali pa že okvarjeni del zamenjamo z novim, s čimer izpolnjujemo glavni namen celotnega procesa – podaljšanje dobe uporabnosti (Marolt, 1990: 12).

Pri vzdrževanju imamo torej dve možnosti. Prva je, da delujemo preventivno in poskusimo okvaro preprečiti, še preden se zgodi; druga pa je klasično vzdrževanje, pri katerem zamenjamo že okvarjeni del. Pri letalstvu se uporablja predvsem prva možnost, saj težimo k temu, da do okvare sploh ne pride, saj

ima lahko resne posledice za varnost. Načrt vzdrževanja je točno predpisan za vsak letalnik posebej. Določen je na podlagi izkušenj, testiranj in presoje inženirjev. Dodan je priročniku za vzdrževanje helikopterja. To je ciklični proces, ki se nenehno izboljšuje na podlagi novih dognanj in izkušenj, in sicer tako, da se izdajajo nove revizije.

Proizvajalec helikopterja Bell 412 nam ponuja dve različici rednih pregledov. SV se je odločila za drugo, tako imenovani Part B. Ta natančno določa, kdaj naj se opravi predpisani redni pregled, in sicer:

- vsakih 25 ur letenja oziroma na 30 dni (kar je prej izpolnjeno),
- vsakih 300 ur letenja,
- vsakih 600 ur letenja oziroma na 12 mesecev (kar je prej izpolnjeno),
- vsakih 3000 ur letenja oziroma na 5 let (kar je prej izpolnjeno).

Poleg rednih pregledov se izvajajo še posebni, ki so dodatno zahtevani za nekatere sisteme oziroma komponente, ter izredni pregledi na nekaterih sistemih oziroma komponentah po nenavadnih dogodkih (BHT-412-MM-2, 2015, Chapter 05).

Življenjska doba helikopterjev je omejena z življenjsko dobo komponent, ki jih sestavljajo. Na podlagi predvidene obrabe in utrujenosti materiala so določeni časovni intervali, v katerih je treba zamenjati posamezne komponente. Ti intervali so določeni kot ure letenja ali kot kombinacija ur letenja in absolutnega časa. V tem primeru je treba upoštevati tisto, kar je izpolnjeno najprej, saj tako zagotovimo, da smo vedno na varni strani.

Časovne intervale predpisuje proizvajalec za vsako komponento helikopterja posebej. Določeni so v priročniku za vzdrževanje helikopterja. V njem je napisano, kateri del, s točno določeno številko komponente, ima ustrezno opredeljeno življenjsko dobo, ki se pri helikopterju Bell 412 razteza od 700 do 15.000 ur letenja oziroma od šest do 15 let uporabe. Nekatere komponente se zamenjajo tudi v odvisnosti od stanja oziroma obrabljenosti (BHT-412-MM-2, 2015, Chapter 04).

Prelec povzema Marolta (1990: 37 in 38), ki ugotavlja, da je preventivno vzdrževanje z organizacijskega in informacijskega stališča najbolj zahtevna oblika vzdrževanja, z operativnega pa najbolj popolna, toda povezana z velikimi stroški. Na splošno sicer velja, da daljša ko je življenjska doba sistema, manjši so srednji letni stroški, saj se strošek nakupa porazdeli na več let.

Vendar pa je tu treba biti previden, saj se stroški vzdrževanja večajo s starostjo sistema. Pri zapletenih sistemih, kot je helikopter, je strošek nakupa le vrh ledene gore. Stroški uporabe in vzdrževanja so praviloma precej večji in se večajo s številom let uporabe. Strošek nakupa v odstotkih v literaturi sicer ni točno definiran, saj se od sistema do sistema precej razlikuje, okvirno je to ena tretjina vseh stroškov.

Študija, ki so jo naredili pripadniki ameriških letalskih sil (Jones in drugi, 2014: 452–460) in je proučevala 37 različnih sistemov, potrjuje velika odstopanja glede na sistem. Pri helikopterjih tega odstopanja ni mogoče zaznati, saj je razmerje 70 : 30 v korist vzdrževanja in uporabe. Je pa študija predstavila zelo pomembno odkritje, da se je pričakovana življenjska doba v zadnjih dvajsetih letih povečala za približno 10 let.

Lahko se odločimo tudi za nakup rabljenega letalnika. Pri tem velja, da starejši ko je, manjši je strošek nakupa in večji so stroški vzdrževanja. Stroški vzdrževanja so sestavljeni iz stroškov rezervnih delov ter dela vzdrževalnega osebja. Vendar moramo upoštevati, da bomo v tem primeru še hitreje prišli do konca življenjske dobe letalnika in bo tako manj časa v uporabi, vsi stroški šolanja in uvajanja v operativno uporabo pa bodo enaki kot pri novem.

Jasne formule, kdaj letalnik umakniti iz uporabe, ni. Odločitev se razlikuje od uporabnika do uporabnika. Wyndham (2007) predlaga spremljavo parametrov, kot so zanesljivost dobave rezervnih delov, razpoložljivost letalnikov in strošek na uro letenja zaradi vzdrževanja.

Z leti se večja potreba po dodatnih vzdrževalnih delih, ki so posledica nepravilnosti, odkritih na rednih pregledih. To poveča strošek na uro letenja in hkrati zmanjša razpoložljivost letalnikov. Pri dobavi rezervnih delov je težava predvsem pri letalnikih, ki jih že dlje časa ni v proizvodnji oziroma jih je malo na trgu.

Zanimiv je tudi podatek, kolikšen odstotek letalnikov je še v uporabi po določenih letih. Po 20 letih jih je v uporabi še skoraj 100 odstotkov, po 30 letih malo manj kot 80 odstotkov, pri nekaterih modelih manj kot 50, po 35 letih pa je povprečje uporabe približno 50 odstotkov (Wyndham, 2007).

3 Vloga in uporaba helikopterjev

3.1 Splošno

Prvi operativni helikopter je bil nemški Focke-Wulf FW-61, ki je proti koncu druge svetovne vojne lahko nosil približno eno tono tovora in letel več kot tri ure. Oborožili so ga celo z mitraljezom za samoobrambo. V ZDA je bil glavni konstruktor helikopterjev ruski emigrant Igor Sikorsky, njegov helikopter R-4 pa je prvič sodeloval v akciji leta 1944, ko je v Burmi reševal posadko zrušenega letala (Thicknesse in drugi, 2000: 1–8).

Pravi razmah je razvoj helikopterja doživel med korejsko vojno. Oborožene sile ZDA so helikopterje uporabljale za evakuacijo ranjencev in prevoze pomembnih oseb. Prvi so velik bojni potencial helikopterjev prikazali Francozi v kolonialni vojni v Alžiriji. To je bil tudi čas velikega razvoja letalskih motorjev, zato so helikopterji dobili turboosne (angl. turboshaft) motorje, ki so izvedba reakcijskih motorjev, namenjenih helikopterjem (Ripley, 1998: 4). Najbolj prepoznaven helikopter v korejski vojni je bil Bellov model 47, ki je imel še batni motor. Tega pa je z začetkom vietnamske vojne, v kateri se je helikopter še bolj uveljavil, zamenjal model 204/205 z ameriško vojaško oznako UH-1 oziroma Huey.

Prednosti helikopterja so torej prve in najbolj izkoristile oborožene sile. Uporabljajo ga za izvidovanje in poveljevanje, evakuacijo ranjencev, prevoz vojaštva in opreme ter za neposreden boj. Uporabljajo ga vse veje, največ pa kopenska vojska. Uporaba je odvisna tudi od strukture oboroženih sil posamezne države. Polvojaške organizacije ga uporabljajo predvsem za iskanje in reševanje, gašenje, oskrbovanje težko dostopnih predelov, za nadzor prometa in obmejnih območij. Uporabljajo ga tudi civilne ustanove, predvsem v zdravstvu, pri zahtevnih gradnjah, nadzoru električnih vodov, plinovodov ter naftovodov, oskrbovanju naftnih ploščadi ter prevozu pomembnih oseb (Kacin, 1986: 118).

Iluzorno bi bilo pričakovati, da bi te naloge lahko opravili z enim samim tipom helikopterja, zato jih imamo danes na voljo več vrst.

3.2 Vloga in uporaba helikopterjev v Slovenski vojski

Normativna ureditev, ki se lahko smiselno uporablja za vlogo helikopterjev v SV, se začne z Zakonom o obrambi (ZObr), v katerem so določene naloge vojske. Ustrezna strateška izhodišča najdemo v Resoluciji o strategiji nacionalne varnosti Republike Slovenije (ReSNV-1) v razdelku Odzivanje na vojaške grožnje in v razdelku Obrambni sistem (ReSNV-1, 6.2), kjer je zapisano: »Poleg zagotavljanja zmogljivosti za vojaško obrambo kot temeljnega poslanstva Slovenske vojske bo poudarek tudi na zagotavljanju zmogljivosti in sposobnosti Slovenske vojske za izvajanje njenih drugih nalog, kot so vojaško prispevanje k mednarodnemu miru, varnosti in stabilnosti, sodelovanje pri zaščiti in reševanju ter podpora drugim državnim organom in organizacijam pri zagotavljanju varnosti.«

Strateška izhodišča najdemo v Obrambni strategiji Republike Slovenije (OSRS), v kateri se kot prvi cilj na obrambnem področju navaja »/.../ zagotavljanje obrambne sposobnosti države z razvojem ustreznih vojaških in drugih obrambnih zmogljivosti za učinkovito uveljavljanje njenih interesov na obrambnem področju ter uporabo obrambnih zmogljivosti za podporo drugim podsistemom nacionalnovarnostnega sistema Republike Slovenije,« oziroma »vojaške zmogljivosti se bodo, kolikor bo mogoče, razvijale kot dvonamenske, tako da bo lahko Slovenska vojska ob naravnih in drugih nesrečah, zdravstveno-epidemioloških in drugih virih ogrožanja nacionalne varnosti uspešno podpirala delovanje drugih podsistemov nacionalnovarnostnega sistema Republike Slovenije, predvsem sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami.« (OSRS, 2012: 4)

Po slovenski vojaški doktrini spadajo helikopterji glede na vlogo v bojnem delovanju v sile za zagotovitev delovanja, natančneje v enote za zračni transport (Furlan in drugi, 2006: 26). Enote letalstva se sicer uvrščajo tudi v sile za bojno podporo, kamor bi uvrstili jurišne helikopterje, če bi jih imeli. Čeprav sta helikopterja AS 532 Cougar ter Bell 412 lahko oborožena z mitraljezi, je to mišljeno bolj za lastno obrambo ter za ognjeno podporo izkrcanim vojakom med desantom, ne pa za kakršno koli resno zagotavljanje ognjene podpore na splošno. Enako velja tudi za raketno oborožitev helikopterja Bell 412.

Delovanje helikopterjev SV se uvršča predvsem med podporno, čeprav jih lahko v omejenem obsegu najdemo tudi med drugimi načini delovanja (ofenzivno, defenzivno, specialno, stabilizacijsko in prehodno). V vojaški

doktrini je podporno delovanje definirano kot »/.../ način nebojnega delovanja Slovenske vojske in se v glavnem izvaja na območju Republike Slovenije z namenom podpore državnim organom in institucijam ter podpore varnostnim silam in silam zaščite in reševanja.« (Furlan in drugi, 2006: 50) Uporaba helikopterjev je neprecenljiva pri zaščiti, reševanju in pomoči ob naravnih in drugih nesrečah (gašenje, reševanje v gorah, na vodi in iz nje, iz plazov, v prometnih nesrečah ter humanitarna in medicinska pomoč na odročnih, težko dostopnih območjih). Veliko vlogo pa imajo helikopterji tudi v boju proti terorizmu, pri zagotavljanju varnosti, iskanju in reševanju ter sodelovanju s civilnimi organizacijami (Furlan in drugi, 2006: 83–87).

Planska izhodišča zmogljivosti SV so v Resoluciji o splošnem dolgoročnem programu razvoja in opremljanja Slovenske vojske do leta 2025 (ReSDPRO SV 2025) ter v Srednjeročnem obrambnem programu Republike Slovenije (SOPR 2016–2020). Med ključne zmogljivosti SV, ki bodo sodelovale v podpornem delovanju, ReSDPRO na prvo mesto postavlja prav helikopterske zmogljivosti (ReSDPRO SV 2025, 2011: 21). V poglavju o zmogljivostih SV se omenjajo tudi elementi zračne komponente, vendar je v njih kot prednostna naloga določen razvoj letalskih in helikopterskih zmogljivosti taktičnega zračnega transporta. Za izvedbo vertikalnega manevra je zahtevana zmogljivost prevoza pehotne čete v enem naletu. Za helikopterske zmogljivosti se pričakuje še opravljanje nalog iskanja in reševanja, zračne medicinske evakuacije in nalog v sistemu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Del helikopterskih zmogljivosti bo sposoben delovati v zavezništvu ter v mednarodnih operacijah in na misijah (ReSDPRO SV 2025, 2011: 33 in 41).

Za modernizacijo je obvezen nakup sodobne oborožitve in opreme, ki je že bila uspešno preizkušena, izpolnjuje visoke kakovostne standarde in zagotavlja interoperabilnost z opremo zavezniških vojsk, večnamenskost ter potencialno uporabnost v sistemu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. O novih nakupih helikopterjev trenutno ni nobenega govora. Omenjajo se le posodobitev zračnih plovil s sistemi za samozaščito, nadgradnja z opremo za medicinsko evakuacijo in uvedba sistema za prepoznavanje lastnih in zavezniških plovil v realnem času (ReSDPRO SV 2025, 2011: 45–49).

SOPR 2016–2020 helikopterjem ne namenja veliko pozornosti. Drugi srednjeročni cilj sicer vsebuje uvedbo zmogljivosti za helikoptersko medicinsko evakuacijo, tretji pa vzpostavitev IFF Mode 5 na transportnih helikopterjih. Smiselno lahko helikopterje vključimo še v četrti cilj, ki govori o

vzdrževanju usposobljenosti in pripravljenosti enot SV za delovanje v podporo zaščiti, reševanju in pomoči ter za zagotavljanje podpore sistemu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami (SOPR 2016–2020, 2016: 8–13). Omenjena sta tudi sodelovanje v zavezniških projektih in pobudah Nata in Evropske unije, ki se helikopterjev dotikajo pri zračnih zmogljivostih za specialne sile, ter celo vključevanje v skupne nakupe večnamenskih helikopterjev (SOPR 2016–2020, 2016: 20 in 25). Predvidena sta tudi optimiziranje sedanje strukture zrakoplovov in priprava vsebinskih podlag za nadaljnji celovit razvoj helikopterskih zmogljivosti SV (SOPR 2016–2020, 2016: 25, 26). Za nakupe zrakoplovov (letala, helikopterji in brezpilotna letala) je v obdobju 2016–2020 predvidenih nekaj manj kot 13,5 milijona evrov, kar ne dosega niti cene enega novega srednjega transportnega helikopterja, zato nakupa novih helikopterjev v tem obdobju ni pričakovati (SOPR 2016–2020, 2016: 42).

Največji uporabnik helikopterjev v Sloveniji je SV oziroma 15. polk vojaškega letalstva, ki ima v svoji sestavi 16 helikopterjev (osem Bell 412, štiri AS 532 Cougar ter štiri Bell 206). Vsi večnamenski helikopterji Bell 412 in AS 532 Cougar so združeni v 151. helikopterski eskadrilji. Njeno poslanstvo je:

- zagotavljanje zračne podpore enotam SV,
- usposabljanje pilotov in tehničnega osebja,
- sodelovanje pri nalogah iskanja in reševanja,
- sodelovanje v sistemu zaščite, reševanja in pomoči,
- sodelovanje v mednarodnih operacijah in na misijah (151. HEESK, 2016).

V Sloveniji je organ v sestavi Ministrstva za obrambo tudi Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR), ki nima svojih helikopterjev, zato helikopterji SV opravijo veliko nalog tudi na tem področju. Opravljajo tudi nekatere čisto civilne naloge, npr. helikoptersko nujno medicinsko pomoč (HNMP), ker zanje ni drugih primernih helikopterjev.

4 Helikopter Bell 412

4.1 Razvoj

Zgodba družine helikopterjev Huey se je začela s taktično študijo kopenske vojske ZDA, ki je želela zamenjati helikopter za evakuacijo ranjencev. Prvi prototip je poletel 20. oktobra 1956, serijska proizvodnja pa je stekla marca 1959 in je že imela več izboljšav, ki so bile rezultat preizkušanj (Brown, 1995: 98–105). Razvoj helikopterja se s tem nikakor ni ustavil. Prav nasprotno so predstavniki Bella, v navezi z nekaterimi generali, lobirali za uvedbo helikopterja kot transportnega sredstva. Bili so uspešni in veliko helikopterjev Huey se je uporabljalo v vietnamski vojni.

Dvomotorni Huey oziroma model 212 je bil skupni produkt Bella in proizvajalca motorjev Pratt & Whitney Canada, podprt z denarjem kanadske vlade. Prvič je poletel leta 1968 (Ripley, 1998: 85). Naj omenim, da so bili prejšnji UH-1 enomotorni, z motorjem Textron Lycoming T-53. To različico so prodali v več deset drugih držav in jo licenčno proizvajali tudi v Italiji. Tak helikopter v Sloveniji uporablja Letalska policijska enota.

Zasnova modela 412 sega v konec sedemdesetih let prejšnjega stoletja in pomeni nadaljnji razvoj modela 212. Glavna želja konstruktorjev je bila zmanjšati vibracije in povečati hitrost letenja. To so dosegli z glavno spremembo, ki je opazna tudi navzven: štirikraki glavni rotor je zamenjal dvokrakega, ki je bil dotlej značilen za Bellove helikoptere (Brown, 1995: 166).

Sredi osemdesetih let je prišlo do prve spremembe, predvsem pri električni napeljavi in količini goriva ter gorivnem sistemu. Različica je dobila oznako 412 SP (Special Performance). Tej spremembi je sledila nova v začetku devetdesetih let z oznako 412 HP (High Performance). Izboljšave so bile na motorju, transmisiji in pogonu repnega rotorja. Sredi devetdesetih let pa se je pojavila še različica 412 EP (Enhanced Performance), ki je v proizvodnji še danes. Ta različica vključuje spremembe na motorju, ima pa tudi že digitalnega avtopilota (Bell 412 PTM, 1999, Chapter 1). Čeprav je 412 EP še vedno v proizvodnji in prodaji, pa se razvoj nadaljuje, predvsem v digitalizacijo. Tak moderniziran helikopter nam ponuja Bell pod oznako 412 EPI. Prvič je bil predstavljen na Heli-Expu 2013 v Las Vegasu. Ima integrirano digitalno pilotsko kabino (glass cockpit), ki jo imenujejo BasiX-Pro, in izboljšano

navigacijo. Ima tudi izboljšana motorja, ki proizvedeta 15 odstotkov več moči glede na 412 EP, in aerodinamične izboljšave, imenovane FastFin. Cena za novi helikopter je 10,4 milijona ameriških dolarjev, kar je le 600.000 dolarjev več kot za različico EP (Bergqvist, 2013).

4.2 Uporabniki

Helikopter Bell 412 se uporablja v številnih državah. Naredili so že več kot 800 primerkov in ga še vedno izdelujejo. Helikopter uporabljajo vojaške, polvojaške oziroma vladne in civilne organizacije. Vojaški uporabniki so: Alžirija, Argentina, Avstralija, Bocvana, Kamerun, Kanada, Čile, Kolumbija, Dominikanska republika, Salvador, Eritreja, Gana, Gvatemala, Gvajana, Honduras, Indonezija, Italija, Jamajka, Lesoto, Mehika, Norveška, Pakistan, Panama, Peru, Filipini, Savdska Arabija, Južna Koreja, Šrilanka, Tajska, Tunizija, Združeni arabski emirati, Združeno kraljestvo, Venezuela, Zimbabve in seveda tudi Slovenija (Hoyle, 2014).

V vojaške namene uporablja helikopter Bell 412 več kot 30 držav, med njimi pet držav, ki so članice Nata.

Polvojaški (vladni) uporabniki so predvsem policija, carina, gasilci in civilna zaščita. Države uporabnice so: ZDA, Italija, Brazilija, Avstralija, Češka, Finska, Turčija, Japonska, Južna Koreja in druge. Civilne uporabnike najdemo po vsem svetu, uporabljajo pa ga predvsem pri medicinskih prevozih ter oskrbovanju naftnih ploščadi.

SV uporablja v svoji floti en helikopter Bell 412 SP, dva helikopterja Bell 412 HP, pri katerih sta bila motorja zamenjana z zmogljivejšima (kot jih ima EP), ter pet helikopterjev Bell 412 EP. Naj omenim, da imata dva EP serijski številki 6 in 7, nastala sta torej med prvimi v tej različici.

5 Primerjava helikopterja Bell 412 med različnimi uporabniki

5.1 Slovenska vojska

Medijsko najbolj odmevno je helikoptersko reševanje, predvsem reševanje v gorah, pomembni so tudi helikopterska nujna medicinska pomoč in sekundarni medicinski prevozi.

Zagotavljanje zračne podpore enotam SV je pomembno predvsem na skupnih usposabljanjih. Tu gre za prevoz vojakov in opreme, ki vključuje tudi spuščanje po vrvi. Enote, ki helikopterje največ uporabljajo za usposabljanje, so Enota za specialno delovanje (ESD), Posebna enota za specialno taktiko vojaške policije (PEST) in Helikopterska reševalna skupina (HERS). Druge uporabljajo helikopterje predvsem na večjih vajah ter pri preverjanju zmogljivosti.

Ena izmed pomembnih nalog je tudi sodelovanje v mednarodnih operacijah in na misijah. Helikopterji Bell 412 so v Bosni in Hercegovini sodelovali med letoma 1997 in 2003 (nepretrogoma), na Kosovu pa med letoma 2007 in 2016 (s prekinitvami). Leteli so predvsem za naloge poveljevanja, opazovanja in transporta.

Ker v Ministrstvo za obrambo spada tudi URSZR, ki nima svojih helikopterjev, se helikopterji SV uporabljajo tudi za naloge na tem področju. Sem spadajo redno urjenje Gorske reševalne zveze Slovenije, usposabljanje gasilcev in gašenje požarov v naravi. Posebno poglavje je pomoč ob naravnih katastrofah v tujini; helikopter Bell 412 je leta 2007 sodeloval pri gašenju požarov v Grčiji, leta 2012 je pomagal po snežni ujmi v Črni gori in leta 2014 po poplavih v Bosni in Hercegovini.

S helikopterji Bell 412 se opravljajo tudi prevozi pomembnih oseb, predvsem po Sloveniji in v bližnjo okolico, zamenjave meteoroloških posadk na postaji na Kredarici ter poleti v pomoč različnim (civilnim) organizacijam.

Ne nazadnje pa se helikopter Bell 412 uporablja tudi za usposabljanje in urjenje letalskih posadk za različne naloge.

Za vse naštetе naloge ne uporabljamo le helikopterja Bell 412, temveč tudi večji in novejši helikopter AS 532 Cougar. Zavedati pa se moramo, da je ura

letenja s Cougarjem za približno polovico dražja, zato je pomembna delitev nalog po primernosti oziroma racionalizacija.

Helikopterji Bell 412 so se med uporabo v SV nadgrajevali z dodatno opremo, celovite modernizacije pa še niso doživeli. Prav tako še ni jasno, kakšna bo njihova prihodnost, smo pa priča medijskemu izpostavljanju njihove starosti.

5.2 Kanadske oborožene sile

Glavni vojaški uporabnik helikopterja Bell 412 je Kanada. Kanadske oborožene sile so naročile 100 helikopterjev, ki so jim dali oznako CH-146 Griffon. Helikopter poznajo tudi pod imenom večnamenski transportni taktični helikopter. V enote so ga začeli dobivati leta 1995, uporabljajo pa ga za transport opreme in moštva, kot poveljniški helikopter, za nadzor in izvidovanje, evakuacijo ranjencev, za iskanje in reševanje ter v humanitarnih operacijah, uporabili so ga tudi na nalogah v tujini. Helikopter je praviloma neoborožen ali pa za svojo zaščito uporablja dva mitraljeza 7,62 (Crawford, 2003). Za 84 še aktivnih helikopterjev je načrtovana celovita modernizacija, ki uradno še ni potrjena. Njen glavni namen je podaljšati življenjsko dobo helikopterjev vsaj do leta 2030. Opravljena naj bi bila med letoma 2018 in 2024, zamišljena pa je kot nadgradnja v različico 412 EPI. Nove helikopterje Bell 412 EPI je nedavno kupila tudi kanadska obalna straža (GLLE Upgrade, 2016).

5.3 Norveške zračne sile

V večjem številu (18) helikopterje Bell 412 uporablja tudi Norveška. Uporabljajo jih predvsem za transport ter iskanje in reševanje. V zadnjem času so dobili še novo vlogo v protiterorističnem boju. Štirje helikopterji so ves čas (24/7) v dvourni pripravljenosti, ki se lahko skrajša, če je treba. Namenjeni so prevozu vojaških ali policijskih protiterorističnih enot (Burger, 2014). Helikopterji so v enote prišli med letoma 1987 in 1990 kot različica SP, nekaj so jih pozneje nadgradili v različico HP. Uporabljali so jih tudi v Bosni in Hercegovini, na Kosovu in v Afganistanu.

Leta 2009 so Norvežani praznovali 100.000 preletenih ur in so na splošno z njimi zelo zadovoljni. Predvsem jih navdušujeta njihova vsestranskost in

preprostost. Zamenjava ne pride v poštev vsaj do leta 2018 (Norwegian Bell 412s celebrate 100,000 hours in the air, 2009).

5.4 Italija

Največji uporabnik modela 412 v Evropi je Italija. Pri Agusti iz Milana so ga izdelovali licenčno, zato imajo njihove različice oznako AB (Agusta-Bell) 412. V uporabi jih je več kot 100, uporabljajo pa jih letalstvo kopenske vojske, karabinjerji, obalna straža, policija, carina in civilna zaščita. Uporabljajo jih skoraj za vse naloge, ki jih večnamenski helikopter lahko opravlja. V enote letalstva kopenske vojske so prišli konec osemdesetih let prejšnjega stoletja in dopolnili druge licenčne modele proizvajalcev Bell in Agusta iz družine Huey (AB 205 in AB 212). Poslani so bili tudi na misije v Libanon, Bosno, na Kosovo, v Irak in Afganistan. Helikopterji družine Huey letalstva kopenske vojske bodo postopoma zamenjani s helikopterjem NH90, kdaj in koliko, pa še ni povsem jasno.

5.5 Kraljeve zračne sile

Združeno kraljestvo oziroma Kraljeve zračne sile (Royal Air Force – RAF) uporabljajo Bell 412 EP pod oznako Griffin HAR2 na Cipru, in sicer za iskanje in reševanje nad kopnim in morjem, za prevoze, tudi pomembnih oseb, ter gašenje (Griffin HAR2, 2016). Pod oznako Griffin HT-1 pa jih v svoji letalski šoli v Angliji uporabljajo za nadaljevalno šolanje posadk. RAF uporablja 15 teh helikopterjev, ki so bili izdelani med letoma 1996 in 2002.

5.6 Perspektive uporabe helikopterja Bell 412 v izbranih državah

Povzamemo lahko, da je uporaba helikopterjev Bell 412 v članicah Nata zelo podobna. Večinoma opravljajo naloge, ki spadajo v podporno delovanje. Zanimivo pa je, da so kar štiri države te helikopterje poslale v Bosno in na Kosovo, tri celo v Afganistan. Helikopter je tako očitno primeren tudi za stabilizacijsko delovanje, čeprav se v Afganistanu ni preveč izkazal, saj mu je zaradi vročega podnebja in velike nadmorske višine zmanjkovalo moči. To težavo je delno mogoče rešiti z aerodinamično modifikacijo, imenovano FastFin System.

FastFin System oziroma izboljšanje zmogljivosti in stabilnosti helikopterja je inovacija družbe BLR Aerospace, bistvo pa je, da strukturno spremeni rep helikopterja. Namen modifikacije je optimiziranje zračnega toka okoli repa, kar izboljša upravljanje, nosilnost in varnost helikopterja. Cena sistema, skupaj z vgradnjo, je približno 100.000 evrov, kar je zelo poceni, če jo primerjamo s ceno novega helikopterja ter s tem, kaj vse pridobimo (BLR, 2016).

Ugotovimo lahko tudi, da se ta tip helikopterja zelo intenzivno uporablja za reševanje, gašenje in v zadnjem času za protiteroristični boj. V državah, ki imajo za te naloge posebne službe, prav tako opremljene s helikopterji (karabinjerji, gasilci, obalna straža), to delo opravijo te službe, vojska pa je večinoma le za podporo. V Sloveniji pa URSZR svojih helikopterjev nima, zato to delo opravlja SV.

Po starosti helikopterjev imajo najmlajšo floto Angleži (manj kot 20 let), ki ne razmišljajo o zamenjavi, na drugem mestu so Kanadčani (20 let), ki razmišljajo o modernizaciji helikopterjev in njihovi uporabi vsaj do leta 2030. Na tretjem mestu smo Slovenci (dobrih 20 let), na koncu sledijo še Norvežani in Italijani (skoraj 30 let). Norvežani so nekaj helikopterjev modernizirali (v različico HP), ti bodo očitno v uporabi še nekaj časa, preostale pa bodo zamenjali s helikopterjem NH90. Tudi Italijani jih bodo (vsaj v kopenski vojski) postopoma zamenjali z NH90, vendar bodo najprej prišli na vrsto starejši iz družine Huey.

V ta kontekst bi vključili še dva primera, prvi je avstrijski. Helikopterje AB 212 so kupili v začetku osemdesetih let prejšnjega stoletja. Z njimi so do leta 2010 naleteli 115.000 ur, nato so se odločili za modernizacijo preostalih 23, vredno 65 milijonov evrov. Cilj je bil leteti še nadaljnjih 100.000 ur oziroma uporabljati helikopterje še 25 let (skupaj dobrih 50 let). Modernizacija obsega predvsem prenavo pilotske kabine, omenimo pa naj še, da se avstrijski AB 212 uporabljajo zelo podobno kot naši Bell 412, tj. za transport, iskanje in reševanje, gašenje ter letenje v gorah (Hest, 2014).

Drugi primer je ameriški. Ameriške zračne sile uporabljajo UH-1N že 45 let. 62 helikopterjev se uporablja predvsem za varovanje medcelinskih balističnih raket in VIP-prevoze. Polemike o zamenjavi tečejo že skoraj desetletje, trdoživi helikopterji pa letijo dalje, med njimi je tudi rekorder s 16.000 urami. Med kandidati za novi helikopter je tudi Bell 412 (Drew, 2015).

Na koncu lahko ugotovimo, da se države odločajo za obe možnosti. Prva je modernizacija, s katero se življenjska doba helikopterjev podaljša vsaj še za deset let, druga pa umik, ki je lahko delni, postopni ali takojšnji. Druga pomembna ugotovitev je, da starost helikopterja (npr. 20 let) še ničesar ne pomeni. Celo brez modernizacije je mogoče njegovo življenjsko dobo s primernim vzdrževanjem raztegniti na 30 let, z modernizacijo pa vsaj na 40. Pomemben dejavnik pričakovane življenjske dobe so tudi opravljene ure letenja, za helikopter Bell 412 se okvirno pričakuje končnih 10.000 ur letenja, povprečni slovenski nalet pa je trenutno malo manj kot 5000 ur na helikopter.

6 Primerjava helikopterja Bell 412 s konkurenco

Poglavje predstavlja najpomembnejše morebitne helikopterje, ki bi lahko nadomestili helikopter Bell 412. Ker je Slovenija članica Nata, pridejo v poštev le zahodni proizvajalci. Ti so se v zadnjih letih konsolidirali tako, da jih je ostalo še pet, in sicer ameriški Bell, Boeing in Sikorsky ter evropska Airbus in Leonardo. Med proizvajalci, ki bi prišli v poštev za SV, ni Boeinga, ker nima primernega helikopterja.

6.1 Bell Helicopter

Poleg že omenjenega helikopterja Bell 412 EPI ponuja Bell tudi popolnoma vojaški helikopter UH-1Y Venom. Čeprav oznaka razkriva, da naj bi bil to Huey, gre v resnici za nov, podoben helikopter, ki je bil sprva zamišljen kot modernizacija UH-1N ameriških marincev.

6.2 Airbus Helicopters

Nekdanji Eurocopter, leta 2014 preimenovan v Airbus Helicopters, poleg družine helikopterjev Cougar ponuja tudi manjše helikopterje, kot je H145. Njegova vojaška izvedenka, ki je dobila ameriško vojaško oznako UH-72 Lakota, je namreč v kopenski vojski ZDA zamenjala preostale helikopterje UH-1 (tiste, ki jih ni UH-60) in tudi manjši helikopter OH-58 Kiowa.

6.3 Leonardo Helicopter Division

Leonardo Helicopter Division je ime, ki se od 1. 1. 2016 uporablja za italijansko-angleško družbo AgustaWestland. Ponuja helikopter AW 139. Helikopterska družba, imenovana NH Industries, pa je družba, ki so jo namensko ustanovili Eurocopter, AgustaWestland in Fokker izključno za proizvodnjo helikopterja NH90.

6.4 Sikorsky Aircraft Corporation

Sikorsky ponuja helikopter S-70, z ameriško vojaško oznako UH-60 Black Hawk. To je glavni helikopter oboroženih sil ZDA, s katerim so v osemdesetih letih prejšnjega stoletja začeli zamenjavo UH-1. Zdaj je v ponudbi že izvedenka UH-60M.

6.5 Vpliv konkurence na zamenjavo helikopterja Bell 412 v Slovenski vojski

Pri zamenjavi helikopterja za novega se moramo najprej vprašati, kaj želimo s tem doseči. Ali potrebujemo nov helikopter, ker je sedanji prestar, ali zato, ker je neustrezen. Poleg tega smo članica Nata, ki večnamenske in transportne helikopterje deli na tri zmogljivosti, označene s kodami (capability code):

- težki transportni helikopter (Helicopter Transport Heavy – HTH),
- srednji transportni helikopter (Helicopter Transport Medium – HTM),
- lahki večnamenski helikopter (Helicopter Utility Light – HUL).

Glavni pogoj za zmogljivost HTM je prepeljati 12 popolnoma opremljenih vojakov ali tri tone tovora, za zmogljivost HUL pa pet popolnoma opremljenih vojakov ali pol tone tovora (BI-SC TTE-151451, 2016: 194–196). Če torej želimo zmogljivost srednjega transportnega helikopterja, prideta v poštev le NH90 (namensko grajeni srednji helikopter NATA) in UH-60. Ker se je Slovenija v izhodiščnih dokumentih zavezala k nakupom že preizkušene opreme, je NH90 v slabšem položaju, saj je z njim povezanih veliko tehničnih izzivov ter zamud pri dobavi in uvajanju. Prav tako je slabost tudi njegova cena, saj je skoraj dvakrat dražji od UH-60. Bi pa to lahko bila dobra politična odločitev, saj je helikopter NH90 vseevropski projekt in se uporablja v silah več članic Nata. Vendar je pri HTM pomembno tudi to, da sta omenjena

helikopterja večja in težja od helikopterja AS 532 Cougar, ki ga SV že ima. V tem primeru bi šlo prej za zamenjavo helikopterja Cougar kot pa Bell 412. To bi prišlo v poštev le, če se odločimo za zamenjavo obeh sedanjih tipov, kar pa je povsem nerealno glede na trenutne finančne razmere.

Večino nalog, ki jih sedaj izvajamo s helikopterjem Bell 412, lahko solidno opravimo tudi z manjšim in cenejšim helikopterjem, ki sicer ne ustreza zmogljivosti HTM, ampak HUL oziroma vmesni obeh. Tu bi izločili oba helikopterja proizvajalca Bell. Helikopter UH-1Y zato, ker je predrag in ga (trenutno) uporabljajo le ameriški marinci, helikopter Bell 412 EPI pa zato, ker je v tem primeru finančno bistveno ugodnejša modernizacija.

Realno je pričakovati, da se naloge, ki jih trenutno izvaja SV, ne bodo bistveno spremenile, zato bi v poštev prišla tako H145 kot AW139. Airbusov H145 je skoraj dvakrat cenejši, vendar tudi skoraj dvakrat manjši in ima precej manjšo nosilnost. Manjša nosilnost pa je velika ovira za naloge, kot je na primer prevoz vojakov in tovora. Zračne transportne zmogljivosti SV bi se v tem primeru celo zmanjšale. Helikopter tudi ne bi imel večjega učinka pri gašenju požarov. Bi pa dobili lepo delitev tipov na HUL ter HTM (Cougar). Helikopter H145 si v svoji floti želi tudi Letalska policijska enota (namesto AB 212), kar bi ob skupnem nakupu lahko prineslo pozitivne učinke pri ceni, šolanju in vzdrževanju.

Helikopter AW139, ki je za tono težji od helikopterja Bell 412, bi pomenil velik prispevek k zračnim transportnim zmogljivostim SV, vendar merila HTM ne izpolnjuje. Upoštevati moramo tudi, da ni večja samo nakupna cena, temveč je dražje tudi vzdrževanje, kar pomeni, da bo težje zagotoviti nujno število ur naleta za pilote.

Izberemo lahko tudi možnost, da helikopter Bell 412 zamenjamo s helikopterjem Cougar. Samo en tip v floti ima svoje prednosti in slabosti. Prednost sta preprostejša upravljanje virov in vzdrževanje. Slabost pa je, da na nalogo ne moremo poslati najbolj optimalnega helikopterja. Tako moramo npr. za prevoz manjšega števila oseb ali lažjega tovora uporabiti velik helikopter, kar nam nalogo bistveno podraži. Poleg tega nastane težava tudi ob nesreči ali odkritju večje napake, ko se lahko za več časa prizemljijo vsi helikopterji enakega tipa in tako začasno ostanemo brez teh zmogljivosti. Tudi Cougar ima prednosti in slabosti. Prednost je, da ga že imamo v floti. Slabosti pa sta, da nima nakladalne rampe oziroma velikih bočnih drsnih

vrat in starost platforme. Prva Puma je namreč poletela že v šestdesetih letih prejšnjega stoletja, Super Puma/Cougar pa leta 1978 (Ripley, 1998: 20–22).

Na končno odločitev, kaj kupiti, vplivajo količina denarja, ki ga imamo na voljo, in politični pritiski. Končna cena helikopterja je stvar pogajanj in opreme helikopterja. Upoštevati pa je treba tudi skrite stroške, ki so pri uvedbi novega tipa vedno prisotni (šolanje, orodje in infrastruktura).

7 Mnenje stroke oziroma posadk helikopterjev Bell 412

Anketirali smo 30 članov posadk, in sicer 20 pilotov ter 10 tehnikov letalcev. To ustreza razmerju v posadki, ki je 2 : 1 v korist pilotov. Anketirane smo razdelili na tri kategorije glede na izkušnje, ki jih imajo na helikopterju Bell 412 (do 5 let, 6 do 10 let, 11 let in več).

7.1 Rezultati ankete

Anketirani so ocenjevali primernost helikopterja Bell 412 za naloge bojnega delovanja z ocenami od ena do pet. Pri tem ocena ena pomeni popolno neprimernost helikopterja za te naloge, ocena pet pa njegovo izjemno primernost za to vrsto nalog. Povprečna ocena je 2,4. Tako se helikopter v najboljšem primeru uvršča med pogojno primerne za bojno delovanje, kar sicer ni presenečenje. Spoznali smo, da tudi tuje oborožene sile ta helikopter redko uporabljajo za bojno delovanje. Helikopterji SV, z izjemo pilotskih sedežev, nimajo nobene balistične zaščite niti elektronske samozaščite.

Ocenjevali so tudi primernost helikopterja za podporno delovanje, predvsem pri zaščiti, reševanju in pomoči (ZRP). Tudi tu so bile predvidene ocene od ena do pet, rezultati pa so popolnoma drugačni kot pri bojnem delovanju. Povprečna ocena je 4,6, kar pomeni, da posadke ocenjujejo, da je helikopter zelo primeren za te naloge.

Anketirani so se v polodprtem vprašanju odločali tudi, katera je glavna pomanjkljivost helikopterja Bell 412 za izvajanje trenutnih nalog. Mogoč je bil le en odgovor. Izbirali so lahko med manjkajočim *flight directorjem*, premajhno nosilnostjo, premajhno hitrostjo, prekratkim doletom oziroma premajhno avtonomijo, zastarelo navigacijo in možnostjo drugo. Pet anketiranih se je

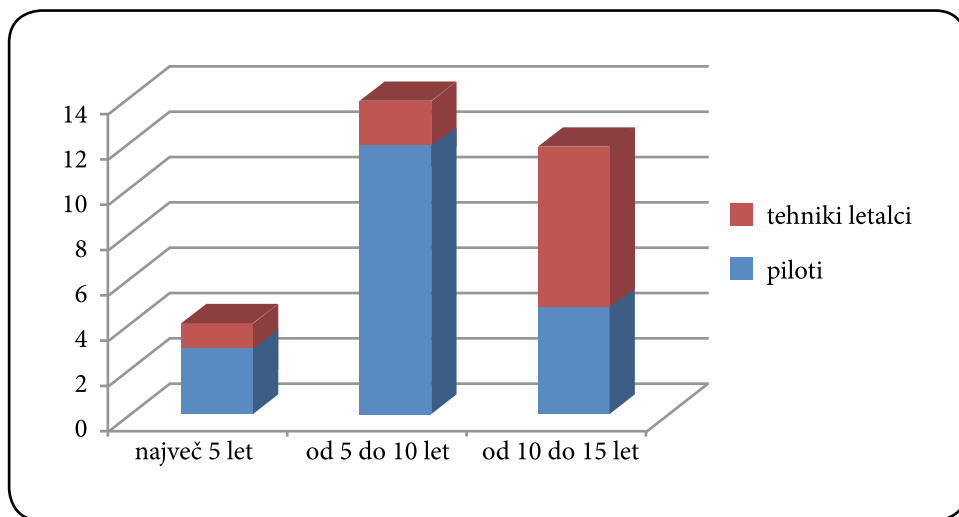
odločilo za drugo, pri čemer so vsi poudarili slabo komunikacijo oziroma slabo radijsko zvezo. Rezultate vidimo v preglednici 1.

Preglednica 1: Glavna pomanjkljivost helikopterja Bell 412 za izvajanje trenutnih nalog

Pomanjkljivost	Piloti	Tehniki letalci	Skupaj
manjkajoči <i>flight director</i>	4	1	5
premajhna nosilnost	5	6	11
premajhna hitrost	/	/	/
prekratek dolet/avtonomija	/	/	/
zastarela navigacija	9	/	9
drugo	2	3	5
skupaj	20	10	30

Vir: avtor, 2016.

Najpomembnejše vprašanje ankete je bilo, koliko let bi helikopterji Bell 412 še lahko opravljali naloge. Tu je bila upoštevana predpostavka, da se naloge ne spremenijo bistveno oziroma ostanejo enake, kot so opisane v prejšnjih poglavjih, ter da se vzdrževanje nadaljuje skladno z zahtevami in priporočili proizvajalca. Rezultate vidimo na sliki 1.



Slika 1: Koliko let bi helikopterji Bell 412 še lahko opravljali naloge

Vir: avtor, 2016.

7.2 Ključne ugotovitve ankete

Skupna ocena, ki so jo helikopterju dale posadke, je 3,5. Na splošno gledano je helikopter torej ocenjen kot primeren za opravljanje nalog, določenih s poslanstvom. Vidimo sicer lahko veliko razliko med bojnim in podpornim delovanjem, vendar univerzalnega helikopterja, ki bi bil obenem tudi stroškovno učinkovit, preprosto ni.

Helikopterja nihče ni ocenil z oceno pet za naloge bojnega delovanja in nihče z manj kot štiri za naloge ZRP. Razlik v ocenah med piloti in tehniki letalci ni. Vsi anketirani z več kot 11-letnimi izkušnjami na tem helikopterju (z izjemo enega pilota) so njegovo sposobnost za naloge ZRP ocenili s pet, pri nalogah bojnega delovanja pa ni opaziti razlik med bolj ali manj izkušenimi člani posadk.

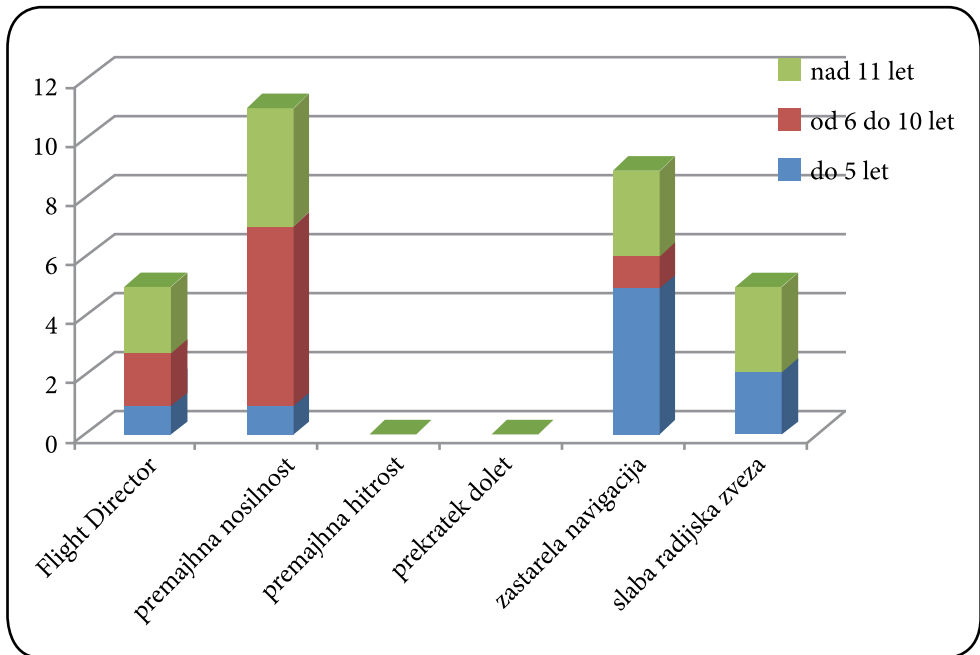
Kot glavno pomanjkljivost helikopterja Bell 412 so posadke izpostavile premajhno nosilnost, ki pa jo je mogoče izboljšati s prilagoditvijo, imenovano *fastfin system*. Najbolj očitna razlika med piloti in tehniki letalci je v zaznavanju zastarele opreme za navigacijo. To je razumljivo, saj navigacija ni delo tehnikov letalcev.

Neupravičeno precej prezrta pomanjkljivost, ki pa ima velik vpliv na varnost, predvsem v instrumentnih meteoroloških razmerah, je odsotnost *flight directorja*. To je sistem, ki omogoča zmogljivost pravega avtopilota. Serijsko je sicer vgrajen v vseh modelih EP in EPI, vendar ga v helikopterjih, ki jih uporablja SV, ne najdemo (z izjemo enega H2-36). Zakaj je do tega prišlo, ne vemo. Predvidevamo, da zato, ker ob nakupu helikopterjev posadke še niso uporabljale pravil instrumentnega letenja in so se odgovorni odločili za odstranitev te serijske opreme. Kot dokaz izjemne uporabnosti tega sistema je urjenje na simulatorju v ZDA, kjer se sistem seveda intenzivno uporablja. Tam smo priče vsakokratnemu čudenju inštruktorjev, da je nekdo odstranil ta sistem.

Anketirani so izpostavili tudi slabo komunikacijo oziroma slabo radijsko zvezo. Gre za težavo, ki je nastala z modifikacijo radijskih postaj. Zaradi neprimernih anten je razumljivost oddajanja zelo slaba, zato je močno otežena komunikacija na razdalji zrak–zrak in zrak–zemlja.

Prav nihče izmed anketiranih ni izpostavil premajhne hitrosti ali pa prekratkega doleta oziroma premajhne avtonomije.

Bistvenih razlik med bolj in manj izkušenimi člani posadk pri izpostavljanju glavnih pomanjkljivosti ni. Še najbolj očitni razliki sta pri navigacijski opremi, ki jo kot zastarelo zaznavajo predvsem manj izkušeni piloti, in pri premajhni nosilnosti, ki je na prvem mestu pri srednje izkušenih članih posadk, kar lahko vidimo na sliki 2.



Slika 2: Vpliv izkušenj na zaznavanje glavnih pomanjkljivosti helikopterja Bell 412
Vir: avtor, 2016.

Očitno je tudi, da za člane posadk helikopter Bell 412 ni zelo star in potreben takojšnje zamenjave, saj ga večina vidi v uporabi še približno 10 let. Opazna je razlika med piloti in tehnikami letalci. Ti ga vidijo v uporabi dlje časa. Skoraj vsi bolj izkušeni tehniki letalci so se odločili za časovno obdobje od 10 do 15 let in nihče za obdobje največ pet let. Glede na to, da so tehniki letalci prvi, ki se srečujejo s težavami vzdrževanja starega helikopterja, je to zanimiv podatek.

Pri pilotih ni zaznani povezave morebitnih let uporabe helikopterja z izkušnjami.

8 Sklep

Na podlagi vseh ugotovitev lahko sklenemo, da helikopterja Bell 412, ki je v uporabi v SV, ni treba zamenjati. Starost helikopterja sama po sebi (20 let) še ničesar ne pomeni, če je primerno vzdrževan in moderniziran. Ta tip helikopterja (še vedno) uporablja več držav in bo verjetno tako tudi še nekaj časa. Primerne, cenovno ugodne zamenjave z novim helikopterjem ni. Posadke ga vidijo v uporabi še mnogo let, nujna pa bi bila vsaj delna modernizacija.

Letalske posadke SV, ki uporabljajo helikopter Bell 412, lahko še naprej uspešno opravljajo svoje naloge, določene s poslanstvom. Helikopter je sicer res dobil slabo oceno za bojno delovanje (2,4), vendar odlično oceno (4,6) za naloge zaščite, reševanja in pomoči, za katere se tudi največ uporablja. Prepoznane so bile glavne pomanjkljivosti, ki jih je mogoče odpraviti z razmeroma malo denarja, če primerjalno upoštevamo strošek nakupa novih helikopterjev. Z modernizacijo bi helikopter gotovo veliko pridobil. V tem primeru bi lahko opravljal svoje poslanstvo še precej let. Pogojna uporaba ostaja za bojno delovanje, pri katerem ima helikopter Bell 412 že zdaj bolj stransko vlogo, saj glavna pripada helikopterju AS 532 Cougar.

Mogoči rešitvi na podlagi ugotovitev sta delna modernizacija in delni umik iz uporabe. Modernizacija helikopterjev različice EP v različico EPI po kanadskem vzoru bi bila najbolj optimalna, minimalna, še sprejemljiva, pa bi bila vsaj delna modernizacija, ki obvezno vključuje *fastfin system* (boljša nosilnost in varnost), zamenjavo GPS-a z zmogljivejšim z barvnim zaslonom (boljša navigacija) ter vgradnjo (vrnitev) *flight directorja* (večja varnost). Težave z radijsko zvezo je treba rešiti že prej, saj spadajo med odpravo napak modifikacije radijskih postaj.

Najstarejši helikopter različice SP bi umaknili iz uporabe, dva različice HP pa takoj, ko bi bila končana modernizacija različice EP. Trenutni letni nalet helikopterjev Bell 412 namreč ne opravičuje osmih helikopterjev. S tem bi sprostili del finančnih sredstev, namenjen vzdrževanju, ki trenutno ne zadošča za osem helikopterjev. Kljub vsemu je treba upoštevati, da star helikopter potrebuje več vzdrževanja kot nov.

Za povečanje helikopterskih transportnih zmogljivosti, s poudarkom na nalogah bojnega delovanja, pa bi morali kupiti še kakšen helikopter Cougar, ki po merilih Nata dosega tudi zmogljivost HTM. Drugi večji helikopterji,

ki ustrezajo zmogljivosti HTM, so v naslednjem srednje- in dolgoročnem obdobju prehud finančni zalogaj, verjetno pa tudi kadrovski in organizacijski.

Če se ne odločimo za modernizacijo helikopterja Bell 412, bi lahko prišla v poštev samo postopna zamenjava z manjšim in cenejšim helikopterjem zmogljivosti HUL. Tudi to bi prineslo nekatere kadrovske in organizacijske izzive, predvsem pri vzdrževanju. Za ohranitev transportnih zmogljivosti pa bi bil nujen nakup še kakšnega helikopterja Cougar.

9 Literatura in viri

1. 151. HEESK, 2016, <http://www.slovenskavojska.si/struktura/15-polk-vojaskega-letalstva/151heesk> (21. 7. 2016).
2. Bell 412 Pilot Training Manual (Bell 412 PTM), Volume 2 Aircraft Systems, 1999. New York: FlightSafety International, Inc.
3. Bell Helicopter Textron Model 412EP Rotorcraft Maintenance Manual, Volume 2 – Handling and Servicing (BHT-412-MM-2), 2015, Revision 23. Fort Worth, TX: Bell Helicopter, A Textron Company.
4. Berger, T., 2016. Perspektive helikopterskih zmogljivosti Slovenske vojske na primeru helikopterja Bell 412. Zaključna naloga višještabnega tečaja, Center vojaških šol, Maribor.
5. Bergqvist, P., 2013. Bell 412EPI Launched with New Engine and Panel, <http://www.flyingmag.com/aircraft/helicopters/bell-412epi-launched-new-engine-and-panel> (27. 4. 2016).
6. BI-SC Capability Codes and Capability Statements (BI-SC TTE-151451), 2016. 5000/FPR-0460/TTE-151451/Ser:NU0083.
7. BLR, 2016, <http://www.blraerospace.com> (26. 7. 2016).
8. Brown, D. A., 1995. The Bell Helicopter Textron Story. Arlington, TX: Aerofax Inc.
9. Burger, M., 2014. Terror readiness: Norway puts hope in Bell 412s, <http://airheadsfly.com/2014/10/07/terror-readiness-norway-puts-hope-in-bell-412s> (25. 7. 2016).
10. Crawford, S., 2003. Twenty-first Century Military Helicopters. London: The Brown Reference Group plc.

11. Drew, J., 2015. Bell Helicopter wants USAF to trade Huey for Huey, <http://www.flightglobal.com/news/articles/bell-helicopter-wants-usaf-to-trade-huey-for-huey-412807> (26. 7. 2016).
12. Furlan, B., in drugi, 2006. Vojaška doktrina. Ljubljana: Defensor.
13. GLE Upgrade, 2016, <http://www.casr.ca/bg-af-ch146-gle-project.htm> (25. 7. 2016).
14. Griffin HAR2, 2016, <http://www.raf.mod.uk/equipment/griffinhar2.cfm> (29. 4. 2016).
15. Hest, E. van, 2014. AHF inside: Austrian AB212 on top, <http://airheadsfly.com/2014/08/14/ahf%E2%86%91inside-austrian-ab212-on-top> (26. 7. 2016).
16. Hoyle, C., 2014. World air forces 2015. Flight International. Special report, 10–34.
17. Jones, G., White, E., Ryan, E.T., Ritschel, J.D., 2014. Investigation into the Ratio of Operating and Support Costs to Life-Cycle Costs for DoD Weapon Systems. Defense ARJ, Vol.21 No.1, str. 442–464, http://dau.dodlive.mil/files/2014/11/ARJ68_Jones.pdf (18. 7. 2016).
18. Kacin, J., 1986. Sodobna letala in helikopterji. Ljubljana: Naša obramba.
19. Marolt, J., 1990. Organizacija vzdrževanja delovnih sredstev. Kranj: Fakulteta za organizacijske vede.
20. Norwegian Bell 412s celebrate 100,000 hours in the air, 2009, <http://www.shephardmedia.com/news/rotorhub/norwegian-bell-412s-celebrate-100000-hou> (25. 7. 2016).
21. Obrambna strategija Republike Slovenije (OSRS), 2012, http://www.mo.gov.si/fileadmin/mo.gov.si/pageuploads/pdf/javne_objave/2012/obr_strategija.pdf (20. 7. 2016).
22. Prelec, R., 2013. Helikopterski transport v Slovenski vojski – magistrsko delo. Celje: Fakulteta za logistiko.
23. Resolucija o splošnem dolgoročnem programu razvoja in opremljanja Slovenske vojske do leta 2025 (ReSDPRO SV 2025), 2011. Ljubljana: Republika Slovenija, Ministrstvo za obrambo.
24. Resolucija o strategiji nacionalne varnosti Republike Slovenije (ReSNV-1). Uradni list RS, št. 27/2010.
25. Ripley, T., 1998. Modern Military Helicopters. London: HarperCollinsPublishers.

26. Srednjeročni obrambni program Republike Slovenije 2016–2020 (SOPR 2016–2020), 2016, http://www.mo.gov.si/fileadmin/mo.gov.si/pageuploads/pdf/predpisi/obramba/SOPR2016_2020.pdf (20. 7. 2016).
27. Thicknesse, P., Jones, A., Knowles, K., Kellett, M., Mowat, A., Edwards, M., 2000. *Military Rotorcraft*, 2nd edition. London: Brassey's.
28. Wyndham, D., 2007. When To Replace an Aircraft, <https://www.conklindd.com/t-whentoreplaceanaircraft.aspx> (18. 7. 2016).
29. Žabkar, A., Svete, U., 2011. *Sodobni oborožitveni sistemi*, 1. del. Ljubljana: FDV.