

**ŠOLA ZA ČASTNIKE  
17. GENERACIJA  
SPECIALIZACIJA NADZOR ZRAČNEGA PROSTORA**



**Zaključna naloga  
ORGANIZACIJA CRC**

Kandidat: vod Zoran Lasnik

Mentor: maj Andrej Jančevski

Ljubljana, september 2007

## **POVZETEK**

Zračni prostor Republike Slovenije je z vstopom v Severno atlantsko zavezništvo postal del NATO zračnega prostora. Enote Slovenske vojske, katerih naloga je nadzor in kontrola zračnega prostora nad ozemljem Republike Slovenije so s tem vključene v NATO integriran sistem zračne obrambe (NATINADS). Slovenija se je s tem zavezala, da bo zagotovila ustreznost vseh enot, ki so vključene v kolektivno obrambo in nadzor zračnega prostora, vsem standardom, ki jih predpisuje zveza NATO.

Nacionalni center za kontrolo in nadzor zračnega prostora (CNKZP), ki je v sestavi 16. bataljona za nadzor zračnega prostora, je trenutno edina enota Slovenske vojske, ki je vključena v NATINADS.

CNKZP je moral izpolniti standarde Nata, kar zadeva dokumentov, operativnih postopkov ter postal NATO CRC (Control and Reporting Center). Za popolno vzpostavitev CRC-ja po predpisanih standardih je potrebno prilagoditi še strojno, programsko in telekomunikacijsko opremo ter usposobiti zadostno število ustrezno usposobljenega in izurjenega kadra. Vse skupaj z namenom kompatibilnosti z ostalimi elementi NATINADS.

## **KLJUČNE BESEDE**

CNKZP, NATINADS, CRC, standardizacija, struktura CRC, struktura NATINADS

## **SUMMARY**

Slovenian airspace became with entry of Republic Slovenia into NATO organisation (march, 2004) part of NATO integrated airspace. Units of Slovenian Armed Forces (SAF) responsible for airspace surveillance and control became, with that step, operational part of NATINADS (NATO Integrated Air Defence System). Republic Slovenia agreed to meet NATO standards for all NATO integrated units of SAF, that means CRC (Control and Reporting Center) Brnik as a part of NATINADS.

CRC Brnik, as a part of 16th airspace surveillance batallion, is temporarily only Slovenian unit within NATINADS.

To become a CRC NATO unit, CRC Brnik had to meet all required standards concerning operative procedures, documents and security regulations. To meet all NATO standards you need appropriate hardware, software, telecommunications equipment, required number of trained and educated personnel. All that with purpose to achieve compatible unit within NATINADS.

## **KEY WORDS**

CRC, NATINADS, standardisation, structure of CRC, structure of NATINADS

## KAZALO

POVZETEK.....	ii
SUMMARY.....	iii
KAZALO.....	iv
1 UVOD.....	1
1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE.....	1
1.2 NAMEN IN CILJI.....	2
1.3 METODE DELA.....	2
1.4 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE.....	3
2 ORGANIZACIJA CRC.....	4
2.1 OPREDELITEV POJMA CRC.....	4
2.2 DOKUMENTI, KI SO PODLAGA ZA DELOVANJE CRC.....	4
2.2.1 Nacionalni dokumenti.....	4
2.2.1.1 <i>Zakon o obrambi</i> .....	4
2.2.1.2 <i>Uredba o načinu izvajanja nadzora zračnega prostora</i> .....	5
2.2.1.3 <i>Zakon o letalstvu</i> .....	5
2.2.1.4 <i>Pravilnik o letenju vojaških zrakoplovov</i> .....	6
2.2.2 NATO dokumenti.....	6
2.2.2.1 <i>Navodilo za ureditev zračnega prostora (ACP Airspace Control Plan)</i> .....	6
2.2.2.2 <i>Povelje za ureditev zračnega prostora (ACO Airspace Coordination Order)</i> .....	6
2.2.2.3 <i>Doctrine for joint airspace control AJP-3.3.5(A)</i> .....	7
2.2.2.4 <i>LOP 001</i> .....	7
2.3 KOORDINACIJA IN IZMENJAVA PODATKOV Z CIVILNO KONTROLO.....	7
2.3.1 Relacija CRC-Civilna kontrola letenja.....	7
2.4 POVELJEVANJE IN KONTROLA.....	8
2.4.1 Relacija CRC-NATO.....	9
2.4.2 Relacija CRC- PSSV in enote VLZO SV.....	11
2.5 NALOGE CRC.....	12
2.5.1 Nadzor zračnega prostora (Air surveillance).....	13
2.5.1.1 <i>Produkcija in posredovanje slike zračnega prostora</i> .....	15
2.5.1.2 <i>Identifikacija (Identification)</i> .....	15
2.5.1.2.1 <i>Principi identifikacije prijateljski-sovražen</i> .....	16
2.5.1.2.2 <i>Pozitivni nadzor</i> .....	18
2.5.1.2.3 <i>Proceduralni nadzor</i> .....	18
2.5.1.3 <i>Upravljanje z senzorji ( Sensor management)</i> .....	18
2.5.1.4 <i>Elektronsko bojevanje (Electronic Warfare)</i> .....	19
2.5.2 Upravljanje z oborožitvenimi sistemi (Weapons control).....	19
2.5.2.1 <i>Vodenje in poveljevanje operacij lovskega letalstva - prestrezanje</i> .....	19
2.5.2.2 <i>Vodenje in poveljevanje podpornih taktičnih operacij</i> .....	20
2.5.2.3 <i>Taktično vodenje in poveljevanje oborožitvenih sistemov zračne obrambe</i> .....	20
2.6 DELOVNA MESTA V CRC.....	20
2.6.1 Glavni kontrolor ( MC ).....	22
2.6.2 Asistent glavnega kontrolorja ( MCA ).....	23
2.6.3 Koordinator oborožitvenih sistemov ( WA ).....	24
2.6.4 Koordinator lovskih letal ( FA ).....	24
2.6.5 Koordinator raketnih sistemov zemlja-zrak ( SAM A ).....	24

2.6.6 Asistent koordinatorja raketnih sistemov zemlja-zrak ( SAM AA ).....	24
2.6.7 Kontrolor lovcev prestreznikov ( IC ).....	24
2.6.8 Asistent kontrolorja prestreznikov ( ICA ) .....	26
2.6.9 Častnik za produkcijo trackov ( TPO ) .....	26
2.6.10 Asistent častnika za produkcijo trackov ( TPOA ) .....	27
2.6.11 Identifikator ( ID ).....	27
2.6.12 Asistent identifikatorja ( ID ).....	28
2.6.13 Referent za kontrolo in vnos podatkov o ciljih in obdelavo radarskih podatkov (TKM ).....	28
2.6.14 Referent za kontrolo in vnos podatkov o virih motenja ( TKJ ).....	28
2.6.15 Referent za izmenjavo podatkov ( TKX ).....	29
2.6.14 Sistemski administrator.....	29
2.6.15 Vezist .....	29
2.7 OBDELAVA PODATKOV.....	30
2.7.1 Radarska sredstva.....	31
2.7.2 Strojna in programska oprema v CRC .....	31
2.8 KOMUNIKACIJE V CRC .....	32
2.8.1 Obstoječe komunikacije.....	32
2.8.1.1 Radijske zveze .....	33
2.8.1.2 Podatkovne zveze .....	33
2.8.1.3 Govorne povezave centrov.....	33
2.8.1.4 Informacijski sistemi .....	34
2.8.2 Načrtovane komunikacije .....	34
3 ZAKLJUČEK .....	36
VIRI IN LITERATURA .....	37
SEZNAM SLIK .....	38
IZJAVA O AVTORSTVU .....	39

# 1 UVOD

## 1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE

Zračni prostor je v današnjem svetu, kjer vladajo informacije in čas postal pomemben, če že ne najpomembnejši del zemeljske celote, znotraj katerega se odvijajo prenosi podatkov in materije z veliko hitrostjo. Količina zračnega prometa in transporta se nezadržno povečuje, na drugi strani pa je velikost zračnega prostora omejena. Zaradi vedno večje gostote zračnega prometa se pojavlja vprašanje varnosti.

Lastnost zračnega prostora je, da nima skoraj nobenih naravnih omejitev, razen višine do katere so sposobna leteti letala, in da povezuje vse države na svetu pomeni, da lahko kdorkoli, ki ima na voljo zrakoplov poleti kamorkoli in s kakršnim koli namenom.

Zaradi kontrole nad varnostjo civilnega zračnega prometa je bil vzpostavljen sistem civilne kontrole letenja, ki deluje na standardih, ki so enaki po celem svetu.

Zaradi kontrole in varovanja ozemeljskih celovitosti in suverenosti zračnega prostora posameznih držav, pa so vse države vzpostavile vojaške sisteme kontrole in nadzora zračnega prostora. Varovanje neba je postalo še posebej pomembno po dogodkih 11. septembra.

Države članice NATO so vzpostavile integriran sistem zračne obrambe in kontrole zračnega prostora z namenom, da se nacionalni sistemi čimbolj poenotijo in postanejo med sabo kompatibilni. Z vstopom Slovenije v NATO je morala Slovenija svoj nacionalni Center za kontrolo in nadzor zračnega prostora reorganizirati in urediti po NATO standardih in ga imenovati v CRC (Control and Reporting Center).

Nadzor zračnega prostora (NZP) je stalno in sistematično opazovanje zračnega prostora z elektronskimi, optičnimi in drugimi sredstvi z namenom pravočasnega odkrivanja, identifikacije in ugotavljanja preletov vseh objektov v dodeljenem delu zračnega prostora. Izvaja se z neprekinjenim spremljanjem situacije v zračnem prostoru (ZP), ter z neprekinjenim posredovanjem podatkov o trenutni situaciji v ZP z namenom podpore poveljnikom pri sprejemu odločitve, ter posredovanje sporočil opozarjanja o zračni nevarnosti v realnem času, in sicer vsem uporabnikom, vključno s sistemom za obveščanje in alarmiranje civilnega prebivalstva. Sistem za nadzor in kontrolo zračnega prostora Republike Slovenije, ki je namenjen nadzoru zračnega prostora, taktični kontroli enot ZO in vodenju boja v dodeljenem delu zavezniškega zračnega prostora, je v celoti integriran v Natov sistem zračne obrambe in deluje nepretrgano v miru, krizah in vojni z namenom zagotavljanja suverenosti in integritete nacionalnega zračnega prostora ter zračnega prostora zavezništva.

Kontrola zračnega prometa je zbir aktivnosti, ukrepov in postopkov, s katerimi se zagotavlja varno odvijanje zračnega prometa.

## **1.2 NAMEN IN CILJI**

Cilj zaključne naloge z naslovom organizacija centra za kontrolo in nadzor zračnega prostora CRC (Control and Reporting Center), je opisati organizacijsko in funkcionalno strukturo NATO CRC-ja, opisati in predstaviti enote in strukturo poveljevanja in kontrole znotraj katere se nahaja, ter predstaviti enote, s katerimi sodeluje pri izvajanju svojih nalog. Poleg tega je cilj tudi poiskati in opisati NATO in nacionalne dokumente, ki so podlaga za delovanje CRC-ja.

Namen zaključne naloge je zbrati poglobljene karakteristike o organizaciji CRC-ja, povezavah CRC-ja z enotami SV, NATA, civilno strukturo kontrole zračnega prometa in dokumente na enem mestu. Zbir vseh poglobljenih dejstev in informacij na enem mestu, je dobra podlaga za osnovni vpogled v organizacijo, delovanje in poslanstvo centra za nadzor in kontrolo zračnega prostora.

## **1.3 METODE DELO**

Zaključna naloga je izdelana na podlagi zbiranja literature o obravnavani tematiki organizacije CRC. Z vstopom v zvezo NATO in preoblikovanjem CNKZP v CRP je večina dostopne literature v angleškem jeziku. Pri zbiranju pravnih dokumentov, ki opredeljujejo naloge in pooblastila, sem pri izdelavi naloge povzel nekaj členov iz nekaterih zakonov Republike Slovenije, ki opredeljujejo ureditev in nadzor zračnega prostora Republike Slovenije.

Pri izdelavi sem naletel na dva problema. Prvi je predstavljal zelo malo literature, ki opisuje v nalogi predstavljeno temo. Drugi problem pa je predstavljal literatura, ki je klasificirana z določeno stopnjo tajnosti in uporabo te literature, kot vira informacij, za izdelavo zaključne naloge, ki ni klasificirana z nobeno stopnjo tajnosti.

Naloga je izdelana z metodo opredelitve osnovnih pojmov s področja nadzora in kontrole zračnega prostora, opredelitve osnovnih kriterije, ki jih zahteva NATO za dodelitev centru za nadzor zračnega prostora oznako CRC in njegovo integracijo v NATO integriran sistem zračne obrambe.

## **1.4 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE**

Zaključna naloga je sestavljena iz treh glavnih sklopov. Prvi sklop predstavlja prvo poglavje, v katerem so predstavljena izhodišča, namen in cilji zaključne naloge, metode dela pri izdelavi naloge, ter struktura zaključne naloge.

Drugi sklop vsebine zaključne naloge sem oblikoval v drugo poglavje, ki se deli na več podpoglavij. V tem poglavju je predstavljena organizacijska struktura CRC-ja z dokumenti predstavljeni dokumenti, strukturo poveljevanja in kontrole, delovnimi mesti in nalogami zaposlenih, ter oprema centra za nadzor in kontrolo zračnega prometa. V tem poglavju sem na kratko opisal tudi trenutno stanje v CRP Brnik in načrtovane posodobitve opreme..

V tretjem poglavju oziroma zaključku so predstavljene določene ugotovitve, ki se navezujejo na proces popolne integracije v NATINADS. Predstavljeni so problemi in proces posodobitve, opremljanja, izobraževanja in popolnjevanja enote.



## **2 ORGANIZACIJA CRC**

### **2.1 OPREDELITEV POJMA CRC**

CRC Control and Reporting Center je enota, ki izvaja nadzor in kontrolo zračnega prostora v okviru nacionalnega nadzora in kontrole zračnega prostora, in je vključen v NATO integrirani sistem zračne obrambe (NATINADS). V strukturi poveljevanja in kontrole (C2) je CRC Brnik del 16. Bataljona za nadzor zračnega prostora, ta pa je podrejen Poveljstvu sil Slovenske vojske. V NATO strukturi je CRC podrejen CAOC-u. CRC posreduje podatke o zračni situaciji s svojega področja odgovornosti-TPA (Track Production Area) v svoj nadrejeni center CAOC (Combined Air Operations Center). S sosednjimi centri si izmenjuje podatke prek sredstev za prenos podatkov (Link 1, Link11B, Link 16). Podatke pridobiva in združuje iz različnih virov. Znotraj svoje cone odgovornosti izvaja naloge nadzora zračnega prostora. CRC se razlikuje od CRP-ja (Control & Reporting Post) v tem, da slednji nima pristojnosti načrtovanja zračnih operacij (Air Battle Management).

### **2.2 DOKUMENTI, KI SO PODLAGA ZA DELOVANJE CRC**

#### **2.2.1 Nacionalni dokumenti**

##### ***2.2.1.1 Zakon o obrambi***

Zakon o obrambi ureja vrsto, organizacijo in obseg obrambe države.

#### **1. Namen obrambe**

- Temeljni namen obrambe je odvratanje napada na državo, ter obramba neodvisnosti, nedotakljivosti in celovitosti države. Ta namen se uresničuje tudi z vključevanjem in z aktivnim sodelovanjem države v mednarodnih varnostnih povezavah na podlagi mednarodnih pogodb (ZObr, 2004, 2.člen).

#### **2. Obrambni sistem**

- Obrambo države sestavljata vojaška in civilna obramba.
- Vojaško obrambo izvajajo samostojno ali v zavezništvu na podlagi mednarodnih pogodb, obrambne sile, ki jih sestavlja Slovenska vojska (v nadaljnjem besedilu: Slovenska vojska ali vojska).
- Civilna obramba obsega ukrepe državnih organov in organov lokalne samouprave za delovanje v vojni, gospodarsko in psihološko obrambo, ter druge nevojaške oblike obrambe, ki jih izvajajo državljani, samoupravne lokalne skupnosti, državni organi, gospodarske družbe, zavodi in druge organizacije.
- Vojaška in civilna obramba države tvorita celoto.

- Obrambne zadeve so v državni pristojnosti (ZObr, 2004, 3.člen).

### ***2.2.1.2 Uredba o načinu izvajanja nadzora zračnega prostora***

#### **1. Namen uredbe**

- S to uredbo se urejajo naloge in postopki civilnih in vojaških organov, ter služb za nadzor zračnega prostora, medsebojna izmenjava podatkov, ter postopki in ukrepi v primeru kršitev zračnega prostora.
- Ta uredba se smiselno uporablja tudi za prestrezanje in spremljanje zrakoplovov v sili, ki zaprosijo za pomoč, če predpisi o iskanju in reševanju zrakoplovov ne določajo drugače.
- Ta uredba ne spreminja pristojnosti posameznih državnih organov, če so na podlagi zakona ali mednarodne pogodbe dolžni sporočiti podatke v zvezi z nalogami, ki jih ureja ta uredba drugim državam ali mednarodnim organizacijam (Uredba o načinu izvajanja nadzora zračnega prostora, 2004, 1. člen).

#### **2. Izvajanje nadzora zračnega prostora**

- Nadzor zračnega prostora izvajajo organi, službe in enote, določene v skladu s predpisi o obrambi. Pri nadzoru zračnega prostora sodelujejo tudi organi in službe, določene s predpisi o letalstvu, ki izvajajo kontrolo zračnega prometa. Kontrolo zračnega prometa vojaških zrakoplovov, ki sodelujejo pri izvajanju nalog po tej uredbi, izvaja tudi pristojna vojaška enota v skladu s predpisi.
- Pri izvajanju posameznih nalog nadzora zračnega prostora lahko sodelujejo v skladu s skupnimi načrti na podlagi mednarodnih pogodb tudi vojaški sistemi, službe in zrakoplovi zavezniških držav.
- Nadzor zračnega prostora in kontrola zračnega prometa se izvajata neprekinjeno (Uredba o načinu izvajanja nadzora zračnega prostora, 2004, 2. člen)

### ***2.2.1.3 Zakon o letalstvu***

- Ta zakon v skladu s splošno priznanimi načeli mednarodnega letalskega prava ureja ter določa pogoje in zahteve, ki zadevajo zrakoplove, letalsko osebje in drugo strokovno osebje, zračni prevoz in druge letalske aktivnosti, letališča in vzletišča, infrastrukturo navigacijskih služb zračnega prometa, zagotavljanje varnosti zračnega prometa in ukrepe za olajšave zračnega prevoza, iskanje in reševanje zrakoplovov ter letalske nesreče in incidente, opravljanje letaliških služb in navigacijskih služb zračnega prometa ter javno infrastrukturo, nadzor ter določa sankcije za letalske prekrške (Zlet, 2006, 1.člen).

#### **2.2.1.4 Pravilnik o letenju vojaških zrakoplovov**

##### **1. Vsebina in uporaba**

- S tem pravilnikom se urejajo osnove organiziranja, izvajanja, vodenja, zagotovitve in varnosti letenja vojaških zrakoplovov, ter preprečevanje in preiskovanje letalskih nesreč vojaških zrakoplovov.
- Določbe tega pravilnika se uporabljajo za:
  - letenje vojaških zrakoplovov v zračnem prostoru Republike Slovenije (v nadaljnjem besedilu: RS), razen če je s splošnimi predpisi o zračni plovbi izrecno določeno drugače, ter za letenje v zračnem prostoru druge države, če je tako določeno z meddržavnim ali mednarodnim sporazumom;
  - za vojaška letališča in vojaški del mešanih letališč, razen če je s splošnimi predpisi o zračni plovbi izrecno določeno drugače (Pravilnik o letenju vojaških zrakoplovov, 2000, 1.člen).

##### **2. Obveznosti izvajanja**

Določbe tega pravilnika izvaja osebje poveljstev in enot Slovenske vojske (v nadaljnjem besedilu: SV), ki organizira, zagotavlja in izvaja letenje z vojaškimi zrakoplovi, ter drugo vojaško in civilno osebje v času bivanja na vojaškem letališču in v vojaškem zrakoplovu (Pravilnik o letenju vojaških zrakoplovov, 2000, 2.člen).

#### **2.2.2 NATO dokumenti**

##### **2.2.2.1 Navodilo za ureditev zračnega prostora (ACP Airspace Control Plan)**

Navodilo za ureditev zračnega prostora je dokument, ki ga izda Kontrolna oblast za zračni prostor (ACA - Airspace Control Authority) z odobritvijo poveljnika združenih sil (JFC- Joint Force Commander). Dokument opredeljuje procedure za sistem kontrole in nadzora zračnega prostora, ter cone, ki se uporabljajo pri kontroli zračnega prostora ( glej AJP-3.3.5(A)).

##### **2.2.2.2 Povelje za ureditev zračnega prostora (ACO Airspace Coordination Order)**

Povelje za ureditev zračnega prostora dobi CAOC od poveljstva regionalnega krila zračne komponente, potem ko so pojasnjena neskladja, upoštevani morebitni medsebojni konflikti in upoštevane vse zahteve uporabnikov. Povelje se posreduje vsem uporabnikom zračnega prostora po čim krajši poti in po liniji vodenja in poveljevanja.

Učinkovitost nadzora zračnega prostora je v veliki meri odvisna od pravočasnega posredovanja informacij vsem uporabnikom. To načelo je zelo pomembno za enote, ki razpolagajo z oborožitvenimi sistemi in letala, ki so na nalogah ter vse sorodne službe. Povelje za ureditev zračnega prostora (ACO) je lahko dolgo in zapleteno sporočilo. Povelje se izda 5 ur preden ta

stopi v aktivno uporabo, zato, da imajo podrejene enote čas razbrati njihove naloge. Enote, ki želijo pridobiti povelje in se vpisati na seznam uporabnikov, morajo predložiti zahtevek na poveljstvo zračnih sil. Vse enote morajo potrditi sprejem povelja za ureditev zračnega prostora (ACO) v nadrejeno enoto (glej Airspace Control Plan).

### ***2.2.2.3 Doctrine for joint airspace control AJP-3.3.5(A)***

AJP 3.3.5. je združena NATO publikacija, oziroma krovni dokument za kontrolo in nadzor zračnega prostora držav članic. Namen dokumenta je širjenje NATO doktrine nadzora in kontrole zračnega prostora med članice. Dokument se uporablja tudi za prilagoditev sistema držav prosilk za članstvo v NATO.

Doktrina opisana v dokumentu ne omejuje avtoritete in odgovornosti nacionalnih poveljstev in poveljnikov, ampak opisuje koncepte poveljevanja in kontrole, dokumente, ter druge dokumente z namenom, da se procesi in sistemi med državami članicami in elementi poveljevanja in kontrole čimbolj uskladijo in vzpostavijo po enotnih NATO standardih.

### ***2.2.2.4 LOP 001***

Dokument LOP 001 vsebuje navodila za vodenje in koordinacijo operacij v območju odgovornosti CRC-ja, kriterije in procedure za zaposlene v CRC-ju.

## **2.3 KOORDINACIJA IN IZMENJAVA PODATKOV Z CIVILNO KONTROLO LETENJA**

### **2.3.1 Relacija CRC-Civilna kontrola letenja**

CRC in civilna kontrola letenja sta v tesni povezavi. V mirnodobnem času civilna kontrola letenja izvaja vse postopke in procedure, ki zagotavljajo varno in kontrolirano uporabo zračnega prostora. Službe civilne kontrole letenja zagotavljajo vse plane leta civilnih letal in ostale pomembne podatke, ki so vezani na let civilnega letala. Vojaška kontrola in nadzor zračnega prostora, pri svojem delu uporablja podatke, ki ji posreduje civilna kontrola letenja (ATC). V mirnodobnem stanju postopku identifikacije, postopek identifikacije v prvi stopnji poteka na podlagi podatkov o planih letenja, ki jih posreduje civilna kontrola letenja. CRC od civilne kontrole letenja pridobiva tudi podatke v primerih »EMERGENCY« letala. Civilna kontrola letenja ima v teh primerih več podatkov, ker imajo njihovi kontrolorji komunikacijsko povezavo z piloti letala. V nadaljnjem postopku, če ni nobenega odziva letala, prevzame identifikacijo in vse nadaljne postopke z omenjenim letalom CRC z lovci prestrezniki.

- Službe v nadzoru zračnega prometa so pooblašene za ustanovitev in vzdrževanje sodelovanja med vojaško strokovno službo, ki ima vpliv na letenje civilnih letal (ICAO Doc 9433, poglavje 3.1.7.1.).
- Koordinacija z aktivnostmi, ki vključujejo potencialno nevarnost na civilna letala, bi bila izvedena v soglasju z Annex-om 11, 2.16. (ICAO Doc 9433, poglavje 3.1.7.2.).
- Sporazum naj bi vseboval dovoljenja, ter primerne informacije za varno ter hitro upravljanje leta civilnega letala, ter takojšnjo izmenjavo podatkov med civilno službo in ustrezno vojaško službo v nadzoru zračnega prometa. (ICAO Doc 9433, poglavje 3.1.7.3.).
- Službe v nadzoru zračnega prometa naj bi z ustaljeno rutino oziroma na zahtevo, v sodelovanju z lokalno sprejetimi procedurami, priskrbele ustrezni vojaški enoti primerne plane leta in ostale potrebne podatke, ki so vezani na let civilnega letala. Glede na ukaz o odstranitvi oz. izločanju letal zaradi potreb prestrežanja, naj bi službe v nadzoru zračnega prometa označile vsa območja oz. rute leta, ki so zahtevane v Annex-u 2, glede na plan leta, dvostransko komunikacijo in pozicijo (točko) javljanja vseh letov letal. To je zaradi potrebe pridobitve vseh ustreznih uporabnih podatkov, ki jih službe v zračnem prometu uporabljajo, še posebno kot pomoč pri identifikaciji civilnih letal. (ICAO Doc 9433, poglavje 3.1.7.3.1.).
- Predpisane naj bi bile ustrezne procedure, ki bi zagotavljale:
  - a) Službe v nadzoru zračnega prometa naj bi sporočile vojaški enoti, ki je trenutno kot opazovalec, če je civilno plovilo, ki je oz. mogoče bo vstopilo (trenutno se še približuje) v katerokoli območje, v katerem se izvede prestrežanje.
  - b) Da se ugotovi identiteta plovila, se morajo napeti vse moči, ter uporabiti vse možno vodenje preko navigacijskih naprav, da bi se izognili prestrežanju. (ICAO Doc 9433, poglavje 3.1.7.3.2.).

## 2.4 POVELJEVANJE IN KONTROLA

Kontrola se v sistemu nadzora in obrambe zračnega prostora navezuje na bojna delovanja na cilje v ZP. Poveljevanje poteka na centraliziran način. Kontrolo v sistemu nadzora in obrambe zračnega prostora izvaja CRC. CRC izvaja kontrolo zračnih nalog, ki vsebuje taktično kontrolo in vodenje bojnega delovanja oborožitvenih sistemov.

### 1. Taktična kontrola (TACON)

- posredovanje povelj in ukazov nadrejenega,
- posredovanje odkritih ciljev in alarmiranje,
- oceno groženj in dodeljevanje ciljev,
- sprejem in posredovanje sporočil in poročil.

## **2. Taktično vodenje bojevanja (TBM)**

V CRC-ju so opredeljena delovna mesta za taktično vodenje bojevanja (TBM). Taktično vodenje bojevanja zajema spremljanje situacije v ZP in vodenje oborožitvenih sistemov zračne obrambe.

Med vodenje oborožitvenih sistemov zračne obrambe spada:

- vodenje lovskih letal prestreznikov,
- upravljanje oborožitvenih sistemov kopenske zračne obrambe, oziroma povezava kontrolorja oborožitvenih sistemov kopenske zračne obrambe z centrom za upravljanje z ognjem v bataljonu ZO.

### **2.4.1 Relacija CRC-NATO**

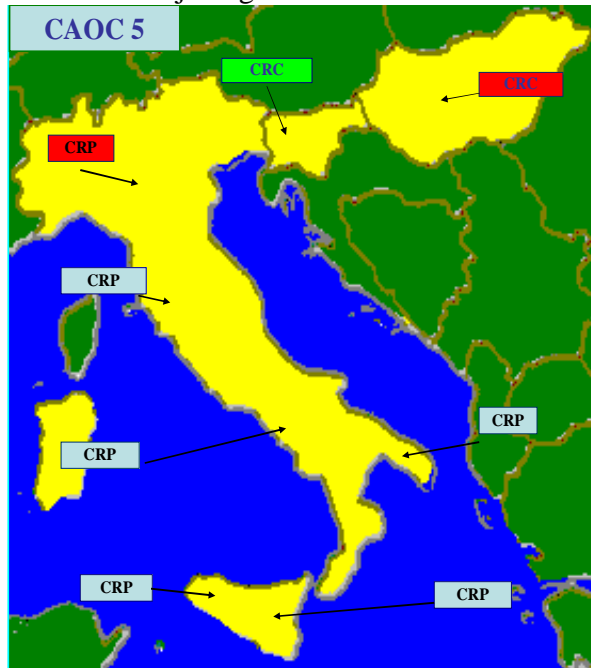
Slovenija je z članstvom v NATO del NATO integrirane strukture zračne obrambe (NATINDS). Operativno poveljevanje (OPCOM) nad CRC-jem, ki je pod poveljstvom vrhovnega poveljnika zavezniških sil (SACEUR – Supreme Allied Commander Europe), izvaja regionalni poveljnik zračne komponente zračnih sil (RACC – Regional Air Component Commander) južnega krila NATA, taktično poveljevanje nad CRC-jem ima poveljnik CAOC 5.

CAOC (Combined Air Operations Center) se nahaja znotraj NATO C2 (Command & Control) strukture. Podrejen je poveljniku zračne komponente ACC (Air Component Commander) in iz tega centra se izvajajo ter kontrolirajo vse zračne misije oziroma naloge. Lahko je sestavljen iz sekcije za ofenzivne operacije, sekcije za defenzivne operacije in podporno koordinacijske sekcije. CAOC center ima pristojnosti določanja, potrjevanja identifikacije ciljev. Ima tudi edini možnost določanja sovražnih identitet ciljev v zraku, ter dajanja navodil in ukazov za nadaljne postopke.

Vsi ostali elementi poveljevanja in kontrole v zračnem prostoru so v miru v nacionalni verigi poveljevanja in kontrole. Relacije med NZOC, Poveljstvom sil in CAOC 5 potekajo preko CRC. Pristojnosti poveljnika južnega krila zračne komponente in poveljnika CAOC 5 so opredeljene, glede na vrsto konflikta oziroma kršitev zračnega prostora. Poveljevanje nad lovci prestrezniki za hitro posredovanje je pri izvajanju postopkov Air Policing-a, ter času vojne in konflikta povezano v NATO verigo poveljevanja in kontrole. Odobritev za uporabo lovcev prestreznikov je v rokah poveljnika CAOC 5. V primeru situacije »ODPADNIK« v mirnodobnem času, odobri uporabo prestreznikov poveljnik CAOC 5, pristojnost odločanja o opozorilnem strelu in sestrelitvi se prenese na nacionalno pooblaščen organ.

CAOC 5 ima za svojo cono odgovornosti nalogo in odgovornost za načrtovanje zračnih delovanj in prenos nalog na podrejene CRC-je in CRP-je. Izvedba nalog z oborožitvenimi sistemi v zračnem prostoru Republike Slovenije je v pristojnosti CRC-ja.

Slika 1: Območje odgovornosti CAOC5



Vir: PPT Predstavitev CRC Madžarska

Slika 2: Struktura poveljevanja CRC-ju v NATO

STRUKTURA POVELJEVANJA



Poveljnik južnega krila zračne  
komponente IZMIR

OPCOM nad  
NATO AD silami



CAOC - 5

OPCON in TACOM nad ZP RS in  
dodeljenimi silami



CRC Brnik

TACON nad ZP RS in  
zračnimi obrambnimi silami

Vir: PPT predstavitev CNKZP Brnik

## 2.4.2 Relacija CRC- PSSV in enote VLZO SV

Poveljnik sil SV je odgovoren za načrtovanje in izvajanje ZO ter je najvišja pristojna oseba SV za kontrolo ZP v miru, krizah in v vojni. Dolžnosti in pristojnosti poveljnika sil so:

- odločanje o uporabi sil ZO in letalstva;
- določanje prioritet pri dodeljevanju sil letalstva in ZO;
- podajanje zahtevkov za letalsko podporo in izvajanje ZO na področju uporabe enot SV regionalnemu poveljniku zračnih sil Nata (RACC) usklajevanje in izdelava načrtov uporabe ZP in delovanja enot ZO;
- načrtovanje kontrole ZP, izdajanje povelj za kontrolo ZP ter nadzor izvajanja kontrole ZP, skladno s prioritetami in usmeritvami;
- usklajevanje ureditve ZP s kontrolo zračnega prometa RS in pooblaščenim organom Nata na področju kontrole ZP.

Poveljnik sil lahko del svojih pristojnosti (pooblastilo za ZO in kontrolo zračnega prostora) prenese na podrejenega poveljnika ali namestnika, ki bo odgovoren za realizacijo nalog (po Ternarju, 2005, str 27, 28).

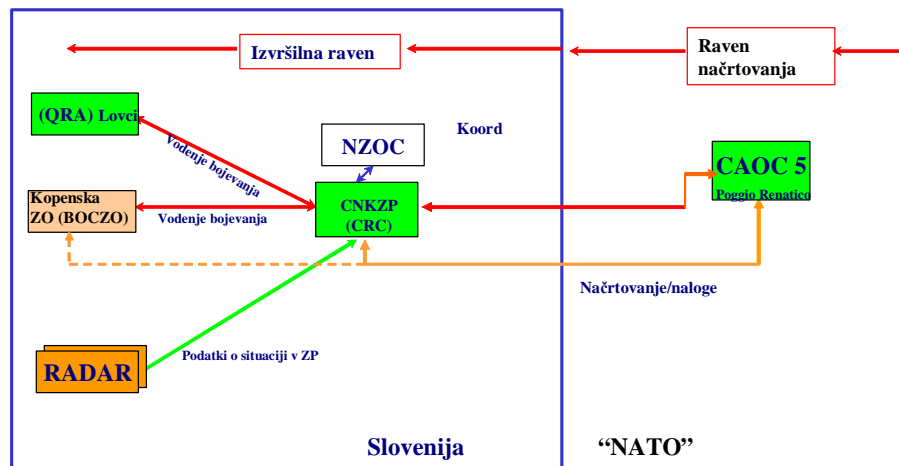
CRC se, kot edini center za kontrolo in nadzor ZP v Republiki Sloveniji, uporablja tudi kot nacionalni center. V strukturi poveljevanja in kontrole v Slovenski vojski je podrejen NZOC-u, ta pa je del POVC-a Slovenske vojske. POVCEN opravlja tudi funkcije poveljevanja kot nacionalni center zračnih delovanj v miru in krizah (MO, pSOPr, 2004). Funkcije se bodo izvajale v okviru NZOC, v katerem bo potekalo neprekinjeno načrtovanje in vodenje delovanj v ZP RS in usklajevanje z operativnim centrom Natovega integriranega sistema zračne obrambe, pristojnim za ZP RS (po Ternarju, 2005, str 28).

CRC izvaja taktično kontrolo nad letali PC9, letalske šole v Cerkljah ob Krki, pri izvajanju nalog ZO oziroma pri usposabljanju kontrolorjev lovcev prestreznikov v postopkih Air Policing-a in v primeru krize, vojne ali konflikta.

CRC izvaja poveljevanje in kontrolo nad enotami ZO in letalstva Slovenske vojske. Dokumente, direktive in ukaze dobiva od NZOC-a oziroma POVC-a in CAOC-a.



Slika 3: Struktura zračnega poveljevanja in kontrole med enotami SV in NATO-m



Vir: Ternar, 2005, str 36

## 2.5 NALOGE CRC

CRC je odgovoren za neprekinjeno proizvodnjo slike situacije v zračnem prostoru (RAP) znotraj dodeljene cone odgovornosti, ki mu je dodeljena s strani CAOC5. CRC v sodelovanju z enotami 16.BNZP in z razpoložljivimi enotami in sredstvi drugih enot SV in zavezniških enot usklajuje senzorsko pokrivanje celotnega dodeljenega območja proizvodnje trackov (Track Production Area, TPA), ki se sklada z dodeljenim RPA. S ciljem proizvodnje na trackih zasnovane slike ZP v dodeljenem TPA mora biti zagotovljeno neprekinjeno zbiranje podatkov, ki jih CNKZP prejema od senzorjev. CRC je odgovoren nadrejeni enoti (CAOC5) za identifikacijo vseh trackov v njemu dodeljeni coni TPA. Prejeti podatki sistemov za identifikacijo, bodo zbrani, obdelani in združeni s trackom, kar bo osnova za določitev identitete. Nadaljnja naloga CNKZP je širjenje in distribucija svoje radarske slike uporabnikom (poveljstvom in oborožitvenim sistemom) po navodilih za zgodnje opozarjanje in kot podlago za sprejemanje odločitev na taktični ravni.

V okviru splošnih nalog posadka CRC-ja v mirnodobnem času po potrebi ali na zahtevo daje navigacijsko pomoč vojaškim in civilnim zračnim plovilom v ZP RS vključno z opozorili o nevarnosti, posreduje meteorološke podatke, informacije o razmerah na letališčih, nudi pomoč letalom v stiski, in v skladu z veljavnimi procedurami izvaja usklajevanje s civilno kontrolo letenja.

Območje odgovornosti predstavlja slovenski in del avstrijskega ter hrvaškega zračnega prostora. Slovenski zračni prostor je prostor nad kopnim ozemljem, ter nad teritorialnimi vodami republike Slovenije. Območje odgovornosti se lahko spreminja v skladu z direktivami CAOC 5.

Za doseganje neprekinjene radarske pokritosti, morajo biti enote, ki so vključene v sistem nadzora in kontrole zračnega prostora operativne 24 ur dnevno. CRC skrbi za stalen nadzor in koordinacijo aktivnosti NZP v dodeljeni coni odgovornosti. ASOC združuje radarske slike in zagotavlja uravnoteženo pokritost RPA. Vsak zrakoplov, ki se približuje, vstopa ali je v območju odgovornosti, mora biti identificiran. CRC ima v normalnih okoliščinah delegirano odgovornost za identifikacijo vseh aktivnosti v zraku znotraj svojega območja odgovornosti. COMCAOC 5 ali pooblaščen poveljujoči ima pooblastilo in avtoriteto nad končno odločitvijo o identifikaciji kateregakoli cilja znotraj celotnega območja odgovornosti CAOC 5, s tem tudi RPA CRC. V miru lahko samo COMCAOC 5 ali pooblaščen poveljujoči določi Track kot »Hostile«. Operater za identifikacijo izvaja identifikacijo in klasifikacijo trackov v coni odgovornosti v skladu s postopki, kriteriji in omejitvami, opredeljenimi v dokumentih. Za njegovo delo je odgovoren TPO, ki je podrejen Dežurnemu kontrolorju CAOC5. Dežurni kontrolor je dežurni organ, ki je odgovoren za učinkovitost operacij znotraj območja odgovornosti. Za stalen nadzor identifikacije je potrebno nadaljnje spremljanje cilja in občasna verifikacija identitete. Morebiten identifikacijski konflikt se mora razrešiti v najkrajšem času. Slovenia Control d.o.o. posreduje CRC-jju najave letal in potrebne dodatne informacije za lažjo in hitrejšo identifikacijo zrakoplovov. V primeru izgube radarske slike kateregakoli v sistem vključenih radarjev, TPO usklajuje delovanje sistema s ciljem ohranitve neprekinjenega NZP. V primeru potrebe po zapolnitvi vrzeli zaradi nedelovanja elementov sistema, ureja v skladu z direktivami CAOC5. CRC o vseh načrtovanih in nepredvidenih dogodkih in nastalih situacijah redno in izredno poroča nadrejenemu nacionalnemu poveljstvu in strukturam NATO ( po LOP 001).

### **2.5.1 Nadzor zračnega prostora (Air surveillance)**

Za učinkovit in varen nadzor zračnega prostora se uporabljajo postopki nadzora zračnega prostora (Airspace control usages). Postopki so opredeljeni z namenom zagotavljanja izvajanja operacij lastnih zračnih sil z minimalno stopnjo tveganja stika in motenj z naše in nasprotnikove strani.

Najpogosteje uporabljeni postopki nadzora zračnega prostora so:

- Zračna pot (AIRRTE – Air Route).  
Zračna pot je dvosmerna pot, ki najpogosteje temelji na mirnodobni strukturi in jo določa služba kontrole zračnega prometa (ATS). Predstavlja navigacijski zračni prostor med dvema točkama, določen do zahtevanega nivoja za aplikacijo in implementacijo pravil letenja (Flight rules). S tem elementom usmerjamo letala skozi zračne obrambe, z namenom zagotavljanja prehoda letal z minimalnim tveganjem.
- Cona obrambe letalske baze (BDZ – Base Defence Zone).  
Cona obrambe letalske baze je zračni prostor v okolici letališča, kjer delujejo sile kopenske ZO. Te cone se postavlja okoli zračnih baz za povečanje učinkovitosti

- sistemov lokalne zemeljske zračne obrambe. BDZ-ji imajo specifične vhodno/izhodne in IFF (Identification Friend or Foe) procedure.
- Nivo koordinacije (CL – Co-ordination level).  
Nivo koordinacije je višina na kateri se ločujejo hitro in počasi leteča letala.
  - Cona visoke zgoščitve nadzora zračnega prostora (HIDACZ – High Density Airspace Control Zone).  
Predstavlja zračni prostor določenih dimenzij, v katerem je zgoščena uporaba številnih in različnih uporabnikov orožij in zračnega prostora. Pri definiranju con je potrebno podati vertikalne in horizontalne dimenzije ter navesti kontrolne oblasti z frekvencami.
  - Črta vključitve signala za razlikovanje prijateljski-sovražen (IFF On Line).  
Črta vključitve signala za razlikovanje prijateljski-sovražen predstavlja črto, kjer letalo po vrnitvi z naloge ponovno prične oddajati signala za razlikovanje prijateljski-sovražen (IFF) in se uporablja v vojnem stanju.
  - Varni pas (SL – Safe Lane).  
Varni pas je koridor vzpostavljen z namenom vodenja zavezniških letal na letališče ali iz njega.
  - Standardno uporabljena zračna pot za lete plovil kopenske vojske (SAAFR - Standard Use Army Aircraft Flight Route).  
Standardno uporabljena zračna pot za lete plovil kopenske vojske je koridor v predpolju, namenjen vodenju helikopterskega prometa na nalogi neposredne podpore enotam na tleh.
  - Začasna zračna pot z minimalno stopnjo tveganja (TMRR - Temporary Minimum Risk Route).  
Začasna zračna pot z minimalno stopnjo tveganja je dvosmerni koridor v predpolju namenjen vodenju letal na nalogah neposredne podpore enotam na tleh.
  - Prehodni koridor (TC Transit Corridor).  
Je dvosmerni koridor za navajanje letal skozi območja zračne obrambe, predvsem v zaledju območja združenih zračnih operacij. Običajno v teh tranzitnih koridorjih letala niso deležna pomoči služb zračnega nadzora.
  - Višina križanja (TL - Traverse Level).  
Predstavlja vertikalno razdelitev zračnega prostora, izraženega v višini, nadmorski višini ali nivoju letenja (FL – Flight Level) pri katerem lahko določeno letalo prečka določeno območje. Ponavadi se jih uporablja z tranzitnimi koridorji.
  - Prehodna zračna pot (TR - Transit Route).  
Predstavljajo bidirekcijski začasni koridor določenih dimenzij, postavljen v prednjem območju združenih operacij, z namenom zmanjševanja rizika delovanja na prijateljska letala s strani lastnih kopenskih sil in zračne obrambe. Ne smejo biti postavljena v območju prostega delovanja orožij (WFZ-Weapons Free Zone) in obrambnih con okoli baz ali letališč (BDZ-Base Defence Zones). Prehodna zračna pot sega od zadnje meje predpolja (RBFA) do črte vključitve signala za razlikovanje prijateljski-sovražen (IFF).
  - Cona proste uporabe oborožitvenih sistemov (WFZ - Weapons Free Zone).  
Je območje zračne obrambe v okolici objektov ključnega pomena, ki niso zračne baze ali letališča in imajo posebno zaščito s sredstvi zemeljske zračne obrambe. Ta deluje na vse cilje, kateri niso pozitivno identificirani kot prijateljski. Pri definiranju con je potrebno podati vertikalne in horizontalne dimenzije ter navesti kontrolne oblasti z frekvencami. ( po Airspace control plan-u).

### ***2.5.1.1 Produkcija in posredovanje slike zračnega prostora***

Produkcija slike zračnega prostora je detekcija, odkrivanje in spremljanje vseh ciljev v zračnem prostoru v okviru dodeljene cone odgovornosti (TPA- Track Production Area) na podlagi podatkov civilnih in vojaških primarnih in sekundarnih radarjev. Vse procedure in karakteristike morajo ustrezati NATO zahtevam.

Slika situacije v zračnem prostoru se pošilja naslednjim enotam in uporabnikom zračnega prostora:

- nacionalne letalske in helikopterske enote,
- nacionalne enote zračne obrambe,
- v Italijo, v CRP, ki je odgovoren za del ZP Italije, od koder pošiljajo sliko tudi v naš CRC na Brniku,
- na Madžarsko, v CRC, ki je odgovoren za del ZP Madžarske, od koder pošiljajo sliko tudi v naš CRC na Brniku,
- v CAOC 5.

### ***2.5.1.2 Identifikacija (Identification)***

Identifikacija je postopek prepoznave cilja in dodelitve identitete cilju takoj, ko vstopi v cono odgovornosti CRC-ja. Osnovna identifikacija se deli na sovražen, prijateljski in neznan cilj. Prijateljski in neznan cilji se še posebej identificirajo glede na posebnosti. Postopek identifikacije poteka na podlagi naslednjih virov informacij:

- **Planov letenja**  
Korelacija cilja z ustrežno najavo leta je normalen način za izvajanje identifikacije GAT. Korelacija se doseže s primerljivostjo pozicije, časa in SIF kode 3A cilja in ustreznega plana leta.
- **Podatkov sekundarnega in primarnega radarja (IFF/SIF)**  
CRC lahko identificira zračni promet znotraj svoje cone delovanja (TPA cona), tako da uporablja spisek IFF/SIF kod, določenih s strani civilne kontrole zračnega prometa za letala, ki letijo na območju odgovornosti.
- **Procedur in navodil za uporabo zračnega prostora**  
V času krize se z ukazom za delovanje v zraku aktivirajo ACP (Airspace Control Plan) procedure letov skozi ACO (Airspace Control Order) z namenom zmanjšati nevarnost spopada prijateljskih sil na minimum. IFF/SIF procedure ostajajo primarno merilo, vendar morajo letala upoštevati vnaprej določene smeri letov, cone in zračne koridorje.
- **Vizualne identifikacije**  
Vizualna identifikacija je od vseh najbolj učinkovita, izvajajo pa jo lovci prestrezniki. Cilj lahko najbolj pravilno identificirajo neposredno v zraku.
- **Ukrepov za podporo elektronskemu bojevanju**  
ESM (Ukrepi proti elektronskemu bojevanju) informacija se lahko uporablja taktično v kombinaciji z obveščevalnimi podatki o potencialni nasprotnikovi opremi (za elektronsko motenje). Na podlagi tega lahko identificiramo cilj. Vendar je potrebno upoštevati tudi ostala merila za identifikacijo.

- **Obnašanje cilja**  
Identifikacija cilja glede na njegovo obnašanje je ena izmed najtežjih, ker je odvisna od same izkušnosti operaterja glede poznavanja situacije v zračnem prostoru, obveščevalnih podatkov, ter parametrov cilja in osnovnih procedur v zračnem prometu. Nadalje, operaterju identifikatorju lahko za pozitivno identifikacijo pomaga, če pozna izvor cilja, njegovo smer in karakteristike. V kriznem času zgolj obnašanje cilja ni zadovoljivo za identifikacijo in mora biti podprto z drugimi merili za identifikacijo.
- **Sledenje ciljev in informacije sosednjih CRC centrov**  
Informacije o ciljih, ki jih dobimo od sosednjih CRC-jev, so prav tako veljavne za pozitivno identifikacijo.
- **Obveščevalnih informacij**  
Podatki, ki jih pridobimo od obveščevalnih služb, so lahko podlaga za povečanje pozornosti na določen sektor v določenem času za odkrivanje potencialnih ciljev. Postopek identifikacije mora biti podkrepjen še z drugimi procedurami in postopki identifikacije.

#### *2.5.1.2.1 Principi identifikacije prijateljski-sovražen*

##### **Vojaški identifikacijski sistemi**

Vojaški identifikacijski sistemi morajo zagotoviti učinkovito prepoznavanje letal v bojnih in nebojnih nalogah. Namen je zanesljivo prepoznavanje objektov – določanje identitete objekta. Informacijo o identiteti letečega objekta lahko pridobimo iz dveh virov, primarnega opazovalnega radarja in sekundarnega opazovalnega radarja. Elektronski sistemi za identifikacijo so vezani na sekundarni opazovalni radar, ki zagotavlja podatke o oddaljenosti, azimutu, višini in identiteti zrakoplova ali ladje.

Za potrebe vojaške identifikacije se uporabljajo:

- nezaščiteni sistemi Mode 1, Mode 2 in Mode 3, ki so delno združljivi s civilnimi identifikacijskimi sistemi Mode A, Mode C in Mode S,
- za identifikacijo na bojišču oziroma v pogojih bojnega delovanja pa zaščiteni in kodirani sistemi za identifikacijo, Mode 4 in Mode 5,
- skupni vojaški identifikacijski sistem v NATO,
- nacionalni vojaški identifikacijski sistemi.

MODE1 se v vojaškem letalstvu uporablja za označevanje nalog ali misij. Ko letalo odide na nalogo, se mu dodeli ustrezna MODE 1 koda. Po zaključeni oziroma opravljeni nalogi dodeljena koda ni več veljavna. Mode 1 sestavlja 4096 različnih kod (oktalni sistem). Na ekranih se prikazuje kot štirimestno število.

MODE2 ima osnovni namen identifikacijo vojaških letečih objektov. V letalstvu se uporablja za naslavljanje oz. določanje oznake baze ali države. V okviru MODE 2 je na razpolago 32 kod (oktalni sistem). Na ekranih se prikazujejo v obliki dvomestnega števila.

MODE 3 je namenjen za potrebe vodenja zračnega prometa. Sestavlja ga 64 kod, v povezavi s civilnim Mode A je na razpolago 4096 kod (oktalni sistem), ki jih uporabljajo vojaška in civilna letala. MODE 3 kodo letalu določi kontrolor zračnega prometa, oziroma se določi na podlagi dogovorjenega sistema razdeljevanja MODE 3/A kod v okviru sistema vodenja zračnega prometa. Posamezna koda Mode 3 je veljavna samo za posamezni let.

MODE 4 je pravi vojaški zaščiteni in kodirani identifikacijski sistem, Identification Friend or Foe (v nadaljevanju IFF). Uporablja se izključno v taktičnih bojnih situacijah ali operacijah. Zagotavlja pozitivno identifikacijo za zrakoplove, ki so ustrezno opremljeni. Na podlagi odgovora identifikator določi ali je posamezno letalo prijateljsko ali sovražno. Mode 4 je standardni varni identifikacijski sistem, skupen za vse države, članice NATO.

MODE 5 je nadaljevanje oz. povečanje zmogljivosti MODE 4, ter pomeni nadaljnji razvoj vojaških identifikacijskih sistemov. MODE 5 povečuje varnost identifikacijskih sistemov in omogoča večje zaupanje v točnost identifikacije, dovoljuje uporabo podatkov GPS za določanje pozicije zrakoplova, omogoča prikazovanje namer letala, stanja oborožitve in goriva ter omogoča, da zrakoplov preko podatkovne povezave pasivno sprejema vrsto sporočil, ki bistveno povečujejo seznanitev pilota in posadke o dogajanju v njegovi neposredni okolici in na bojišču. MODE 5 je tako kot MODE 4 zaščiten in kodiran vojaški sistem za identifikacijo.

### **Civilni identifikacijski sistemi**

Civilni identifikacijski sistemi so namenjeni za prepoznavanje zrakoplovov v ZP ter za zagotavljanje varnosti odvijanja zračnega prometa. Zaradi zagotavljanja varnosti odvijanja zračnega prometa v evropskem ZP, morajo biti vojaški piloti in kontrolorji zračnega prometa seznanjeni z namenom in uporabo civilnih identifikacijskih sistemov.

Civilni identifikacijski sistem Mode A ima enake lastnosti in namen kot vojaški identifikacijski sistem Mode 3.

Za specifične potrebe označevanja posebnih stanj zrakoplova se uporabljajo vnaprej določene kode, s katerimi piloti sporočajo kontrolorjem zračnega prometa in ostalim zrakoplovom, da imajo določene težave:

- 7500 – ugrabljeno letalo;
- 7600 – odpoved radijske zveze in naprav na letalu;
- 7700 – splošna oznaka za nepredvidene nujnosti, npr. medicinska nujnost

Mode C zagotavlja:

- podatke o višini zrakoplova,
- sporoča barometrično višino zrakoplova v čevljih glede na nivo morja (MSL).

Kontrolorji zračnega prometa uporabljajo podatke Mode C za preverjanje in potrjevanje, da letalo sledi navodilom o dodeljeni višini leta oziroma za izvajanje procedurelne identifikacije. Mode S (selective) ima dodatne zmožnosti, ki vzpostavljajo podatkovno povezavo s posameznim letalom na podlagi unikatnega naslova, ki predstavlja neke vrste registracijo letala. Oznaka letala je sestavljena iz 24 cifer (binarni sistem) in ima 16 milijonov možnih kod.

Podatkovna povezava omogoča kontrolorju zračnega prometa prepoznavanje letala na podlagi operativnih parametrov leta, po drugi strani pa zagotavlja pilotu vremenske podatke in napovedi.

Mode S (selective) podpira delovanje več letalskih sistemov, ki so namenjeni za omogočanje dodatnih funkcij z namenom zagotavljanja varnosti letenja. Eden od teh sistemov je samostojni sistem za preprečevanje trčenj letal – Airborne Collision Avoidance Systems (v nadaljevanju ACAS). Oprema Mode S na letalu je sestavni del ACAS sistema.

MODE S/ADS-B je drugi sistem, ki uporablja Mode S za podlago delovanja, je sistem za avtomatsko spremljanje položaja letala, Automatic Dependence Surveillance – Broadcast (v nadaljevanju ADS-B). Sistem je namenjen za stalno spremljanje položaja letala v zračnem prostoru. Z oddajanjem signalov v enakomernih časovnih intervalih letalo ostalim letalom omogoča določanje svojega položaja. Uporablja se tudi za spremljanje letala, kakor tudi za olajšanje iskanja in reševanja zrakoplova in posadke v primeru nesreče.

#### ***2.5.1.2.2 Pozitivni nadzor***

Je metoda nadzora zračnega prostora (ASC), ki sloni na pozitivni identifikaciji, spremljanju in vodenju plovil v zraku in se izvaja z elektronskimi sredstvi. Služba, ki izvaja pozitivni nadzor, mora vzdrževati zadovoljivo koordinacijo z izvajalci zračnih operacij in sredstvi zračne obrambe v svojem območju pristojnosti. Kjer je vzpostavljen pozitivni nadzor, ima ta prednost pred ostalimi procedurami ( po Air space control plan-u).

#### ***2.5.1.2.3 Proceduralni nadzor***

Proceduralni NZP (nadzor zračnega prostora) je zasnovan na kombinaciji vnaprej usklajenih in sprejetih ukazov in procedur. Proceduralni nadzor mora biti stalno aktiven kot rezervna opcija, v primeru znižanja stopnje pozitivne kontrole ali kadar je ta neprimerna v dani situaciji. Proceduralni nadzor temelji na zbiru postopkov nadzora ZP (ACU) vzpostavljenih znotraj različnih ukrepov za ureditev zračnega prostora (po Air space control plan-u).

#### ***2.5.1.3 Upravljanje z senzorji ( Sensor management)***

Naloga CRC-ja je, da skrbi in upravlja z senzorji. V mirnodobnem času je glavni senzor za identifikacijo sekundarni radar. Za odkrivanje odkritih sovražnih ciljev in za spremljanje situacije v ZP v krizi in vojni je glavni senzor primarni radar. 16. Bataljon za nadzor zračnega prostora, katerega del je CRC, je odgovoren za vzdrževanje in operativnost radarskih sistemov.

Primarno dobiva CRC podatke od nacionalnih radarjev. V primeru izpada enega ali več radarjev je CRC odgovoren, da koordinira pokritost in spremljanje situacije v dodeljeni coni odgovornosti z radarji, ki so v sistemu NATINADS. V praksi poteka koordinacija z Madžari in Italijani, ki v primeru izpada ali izklopa zaradi vzdrževanja pokrijejo potrebni del naše cone

odgovornosti z svojimi radarji. Takšen integriran sistem držav članic NATA omogoča neprekinjen nadzor v vseh situacijah.

#### ***2.5.1.4 Elektronsko bojevanje (Electronic Warfare)***

CRC s pomočjo strojne in programske opreme izvaja ukrepe protielektronskega delovanja za zagotovitev varne in nemotene produkcije slike v zračnem prostoru.

Ukrepi elektronske podpore predstavljajo takšne ukrepe (aktivnosti), ki zagotavljajo iskanje (opazovanje), prestrežanje-odkrivanje, identifikacijo, ter izvor nasprotnikovega elektromagnetnega valovanja z namenom, da se podatki takoj uporabijo za zaznavo nevarnosti in opozarjanje na nevarnost.

#### **2.5.2 Upravljanje z oborožitvenimi sistemi (Weapons control)**

CRC je v vojni namenjen za združevanje in obdelavo radarskih podatkov, identifikacijo, prenos podatkov uporabnikom, zagotavljanju informacij zgodnjega opozarjanja, ter izvajanju taktične kontrole enot in vodenje bojevanja z:

- Lovci prestrezniki
- Oborožitvenimi sistemi kopenske zračne obrambe

##### ***2.5.2.1 Vodenje in poveljevanje operacij lovskega letalstva - prestrežanje***

Prestrežanje - Air policing je kompleksna procedura, sestavljena iz naslednjih faz:

- Identification (identifikacija),
- Lift of physio restriction (dvig pripravljenosti),
- Alpha scramble (dvig prestreznikov),
- Interogation (prestrežanje in identifikacija),
- Intervention (prisiliti v pristanek),
- Warning burst (opozorilni strel),
- Hostile declaration (proglasitev nasprotnika),
- Engagement (sestrelitev).

Namen prestrežanja je varovanje suverenosti in integritete zračnega prostora nad Republiko Slovenijo. Naloga prestrežanja vsebuje uporabo lovskih letal za prestrežanje nasprotnikovih letal ali neznanih letal ali taktičnih manevrskih raket. Do končanja prestrežanja se lahko izvajajo naloge z dodatnimi opcijami po povelju.

Vzroki so izvajanje prestrežanja so: kršitev ZP, izredne situacije (7500, 7600, 7700), letalo brez pilota, okvara zrakoplova, prebeg.



### ***2.5.2.2 Vodenje in poveljevanje podpornih taktičnih operacij***

#### **Procedure dotakanja goriva v zraku**

Dotakanje goriva v zraku je zahtevna procedura, ki zahteva natančno časovno in prostorsko koordinacijo med letečo cisterno in ostalimi uporabniki. Celotna procedura je za vsako nalogo dotakanja goriva posebej opredeljena v ukazu za delovanje (ATO Air Tasking Order).

#### **Iskanje in reševanje**

Iskanje in reševanje je proces uporabe letal, helikopterjev in specializiranih reševalnih skupin in opreme za iskanje in reševanje v sili prizadetih ljudi na kopnem in v vodi.

### ***2.5.2.3 Taktično vodenje in poveljevanje oborožitvenih sistemov zračne obrambe***

Kontrola ognjenega delovanja oborožitvenih sistemov zračne obrambe omejuje uporabo ognjenih zmogljivosti, oziroma določa, kdaj in pod kakšnimi pogoji je možno odpiranje ognja. Z izvajanjem kontrole ognjenega delovanja se zagotavlja večja varnost za lastno in zavezniško letalstvo.

V CRC-ju so koordinatorji oborožitvenih sistemov, ki dodeljujejo naloge, ali lovskim letalom ali oborožitvenim sistemom ZO. Koordinator SAM sistemov (SAM )A je odgovoren, da dodeljuje različne cilje v ZP različnim sistemom SAM na različnih lokacijah. SAM koordinator določa kateri SAM sistem bo deloval na kateri cilj. Povezava med CRC-jem in poveljstvom BZO poteka preko delovnih postaj, ki zagotavljajo varen prenos vseh potrebnih podatkov iz CRC-ja v enote ZO.

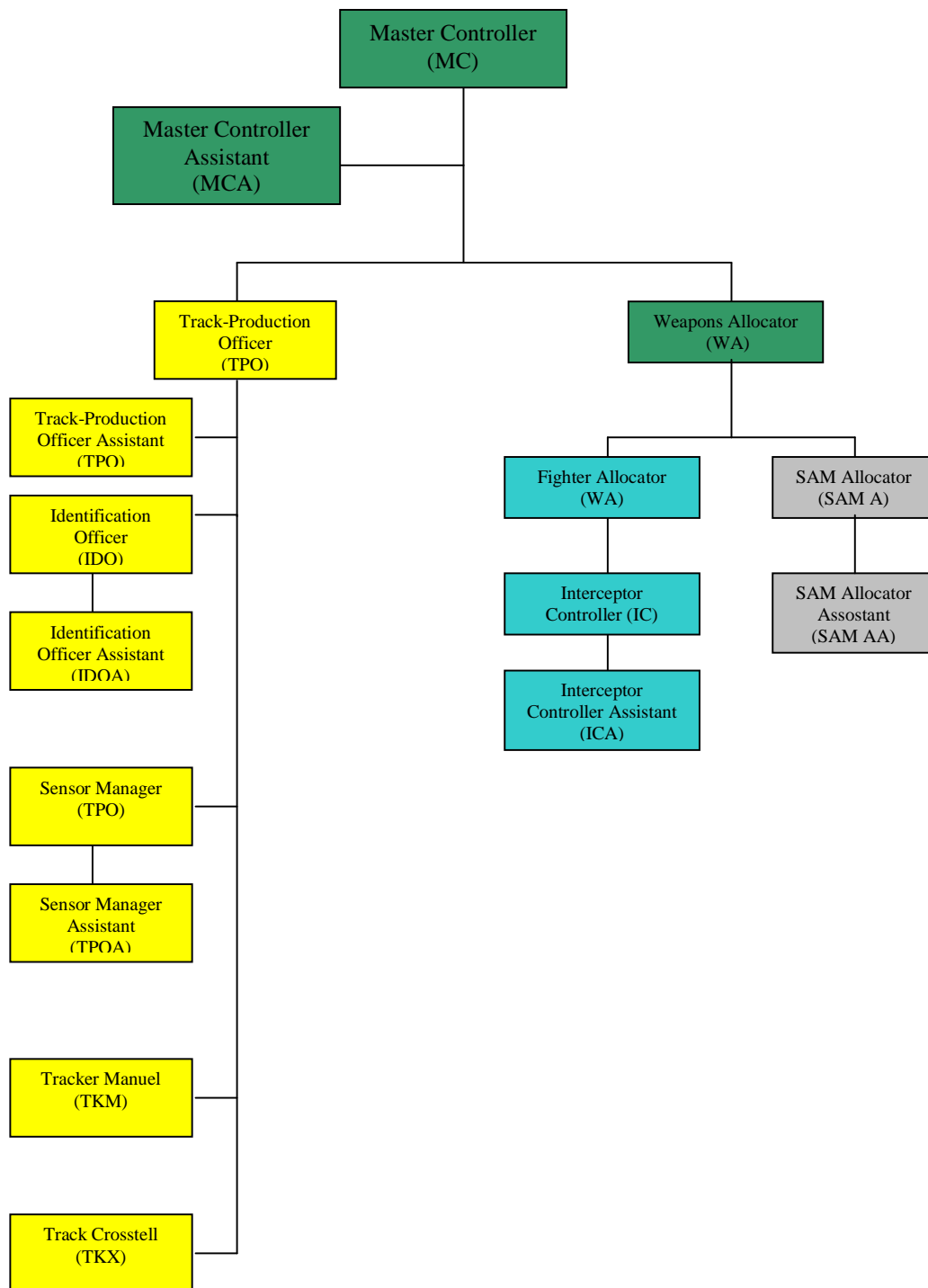
## **2.6 DELOVNA MESTA V CRC**

V CRC-ju so opredeljena naslednja delovna mesta:

- Glavni kontrolor (MC - Master Controller)
- Asistent glavnega kontrolorja (MC - Master Controller Assistant)
- Koordinator oborožitvenih sistemov (WA – Weapons Allocator),
- Koordinator lovcev prestreznikov (FA – Fighter Allocator),
- Koordinator raketnih sistemov zemlja-zrak (SAM A – SAM Allocator),
- Asistent koordinatorja raketnih sistemov zemlja-zrak (SAM AA–SAM Allocator Assistant),
- Kontrolor prestreznikov (IC - Interceptor Controller),
- Asistent kontrolorja prestreznikov (ICA - Interceptor Controller Assistant),
- Častnik za produkcijo trackov (TPO - Track Production Officer),
- Asistent častnika za produkcijo trackov (TPO - Track Production Officer Assistant),
- Identifikator (ID - Identifier),
- Asistent identifikatorja (ID – Identifier Assistant),
- Referent za kontrolo in vnos podatkov o ciljnih in obdelavo radarskih podatkov (TKM - The Manual Tracker),

- Referent za kontrolo in vnos podatkov o virih motenja ( TKJ - Passive Tracker )
- Sistemski administrator,
- Vezist

Slika 4: Struktura delovnih mest v CRC-ju



Vir: PPT predstavitev CRC Madžarska

### **2.6.1 Glavni kontrolor ( MC )**

Položaj glavnega kontrolorja se nahaja v vseh CRC-jih, kjer se izvaja taktična kontrola. Glavni kontrolor je odgovoren za delovanje CRC-ja. Poroča v CAOC dežurnemu kontrolorju ( DC ) o operativnem statusu in sposobnostjo vseh enot, ki so pod njegovo pristojnostjo. Hkrati mu dežurni kontrolor ali njegovo osebje poroča o posebnostih v zračnem prostoru.

#### **Splošni nadzor**

- Nadzira vso operativno osebje z namenom izvajanja naloge zračne obrambe.
- Prejema navodila in poročila s strani DC o trenutnih delovanjih, ukazih, stanju pripravljenosti, trenutnih varnostnih ukrepih.
- Zagotavlja potrebno stopnjo bojne zmožnosti.
- Delegira odgovornost TPO-ju za uporabo posebnih elektronskih varnostnih ukrepov in značilnosti sledi.

#### **Poveljevanje in kontrola**

- Sprejema poročila od DC ali njegovega osebja glede izvajanja vaj in njegove vloge sodelovanja.
- Sprejema poročila o radarjih, komunikacijah in poročila od WA, FA, SAM A, ter poročila o njihovi sposobnosti za ohranitev potrebne stopnje pripravljenosti.
- V povezavi z navodili s strani DC, identifikatorju delegira odgovornost, da določeno sled identificira kot HOSTILE. V miru glavni kontrolor skupaj z TPO izdelava klasifikacijo za neznane sledi kot je X-Ray, ter za vsako sled, ki je primerena za takšno klasifikacijo.

#### **Vodenje bitke**

- Nadzira ekipo CRC-ja, s ciljem zagotoviti suverenost ZP in izhajajočih nalog v območju odgovornosti.
- Opazuje dejanja WA, FA v primeru, da pride do klica v sili letala in zagotavlja navodila ali pomoč za ureditev klica v sili.
- Dodeli cilje WA, kot je določeno s strani CAOC-a.
- V centrih, kjer WA ne obstaja, MC dodeli sledi FA za prestrežanje s prestrežniškimi letali.
- Prekinja dodelitev nalog in postopkov, ki so v teku FA, WA, ko je obveščen s strani identifikatorja, da je prišlo do spremembe identitete.
- Za učinkovito uporabo orožja in sposobnosti obeh strani v operaciji, v katero je vključeno več strani, morajo MC-ji koordinirati identifikacijo in funkcijske naloge orožja čim bližje.
- Opazuje akcijo zračne bitke podrejenih enot in zagotavlja, da so podrejene enote obveščene o stvareh, kot so opozorilo pred napadom, statusu letalskih oporišč, statusu orožja, poteku prestrežanja, obveščevalni situaciji in situaciji v zračnem prostoru.

### **Koordinacijske naloge**

Glavni kontrolor koordinira svoje delo s MC-ji ali WA-ji sosednjih centrov z namenom zagotovitve učinkovite medsebojne pomoči v območjih interesa. Glavni kontrolor koordinira z letalskimi oporišči in poveljniki GBAD BOC v zadevah, ki se nanašajo na bojno učinkovitost (Po navodilu za delo delovne izmene v CNKZP, 2007, str.4).

### **2.6.2 Asistent glavnega kontrolorja ( MCA )**

Pomočnik glavnega kontrolorja je odgovoren za pomoč in podporo glavnemu kontrolorju pri usklajevanju operacij, oziroma dela in je soodgovoren za delovanje sistema, delo ljudi, ter za doseganje ciljev. Svoje delo lahko izvaja v okviru delovne pozicije MC ali WA.

Pomočnik glavnega kontrolorja nadzoruje delo izmene Enote za nadzor orožja ZO s ciljem zagotoviti suverenost ZP in izhajajočih nalog v področju odgovornosti. Kot pomočnik glavnega kontrolorja so njegove težiščne odgovornosti vezane na:

- prikaz statusa in stanja,
- evidentiranje, dokumentiranje in
- pretok informacij.

Dolžnosti pomočnika glavnega kontrolorja so:

- zagotavljanje in skrb za produkcijo in pravočasno ter neprekinjeno vzdrževanje uporabne radarske slike s strani častnika za oblikovanje podatkov TPO (Track Production Officer),
- zagotavljanje informacij o naših oziroma zavezniških zmožnostih za delovanje,
- razporejanje področij odgovornosti v izmeni enote za nadzor orožij ZO,
- na prikazu radarske slike s situacijo v ZP kreira in modificira območja CAP, BE in druge taktične oznake v skladu z navodili in povelji glavnega kontrolorja,
- poroča glavnemu kontrolorju o trenutnem položaju v centru in v ZP,
- spremlja stanje in parametre situacije v ZP, ocenjuje morebitne grožnje in (v obsegu, ki mu ga določa področje odgovornosti ali ukaz glavnega kontrolorja) dodeljuje in oddeljuje tracke kontrolorjem za taktično izvedbo misij,
- nadzoruje delo podrejenih kontrolorjev, ugotavlja skladnost postopkov s pravili delovanja, varnostnimi ukrepi in standardnimi operativnimi postopki,
- v sodelovanju z glavnim kontrolorjem zagotavlja pravočasen in učinkovit odziv na vse opažene grožnje v ZP,
- obvešča in opozarja glavnega kontrolorja o vseh pomembnih stvareh v zvezi s področjem odgovornosti,
- evidentira, dokumentira ter skrbi za točen in ažuren prikaz vsebin s področja vodenja operacij (battle management),
- skrbi za namestitev izmen, delo na delovnih postajah in enakomerno obremenitev moštva za nadzor orožij ZO,
- nadzira in urejuje vse aktivnosti vodenja in pomoči plovilom v dodeljenem ZP,
- nadomešča glavnega kontrolorja v času njegove odsotnosti,
- izvršuje povelja glavnega kontrolorja.

### **2.6.3 Koordinator oborožitvenih sistemov ( WA )**

Naloga koordinatorja oborožitvenih sistemov je dodeljevanje nalog oborožitvenim sistemom. WA določi ali bo na določen cilj deloval sistem kopenske zračne obrambe z raketami, ali bo na cilj deloval par lovskih letal. Ta koordinacija je potrebna, da ne pride do zmede in nekontroliranega delovanja v zraku in poveča učinkovitost.

### **2.6.4 Koordinator lovskih letal ( FA )**

Naloga koordinatorja lovskih letal prestreznikov je, da odloči in določi kateri par lovskih letal bo deloval na kateri cilj. Ta koordinacija je potrebna, da ne pride do zmede in nekontroliranega delovanja v zraku in poveča učinkovitost.

### **2.6.5 Koordinator raketnih sistemov zemlja-zrak ( SAM A )**

Naloga koordinatorja raketnih sistemov zemlja-zrak je, da odloči in določi kateri raketni sistem bo deloval na kateri cilj. Ta koordinacija je potrebna, da ne pride do zmede in nekontroliranega delovanja v zraku in poveča učinkovitost.

### **2.6.6 Asistent koordinatorja raketnih sistemov zemlja-zrak ( SAM AA )**

Naloga asistenta koordinatorja raketnih sistemov zemlja-zrak je, da pomaga koordinatorju pri izvajanju nalog, kadar je zaradi izredne situacije, krize ali konflikta povečan obseg dela. Asistent po potrebi tudi nadomešča in zamenjuje koordinatorja pri opravljanju vsakodnevnih splošnih nalog.

### **2.6.7 Kontrolor lovcev prestreznikov ( IC )**

Težiščne odgovornosti kontrolorja lovcev prestreznikov so vezane na nadzor in kontrolo dodeljenih prestrežniških letal. Aktivnosti zajemajo vodenje, sodelovanje z ali pomoč dodeljenim plovilom pri izvedbi sledečih misij:

- vse vrste prestrezanj,
- pomoč pri usmerjanju,
- zračna bojna patrolja (CAP),
- bojno iskanje in reševanje (CSAR),
- iskanje in reševanje (SAR)
- popolnitev z gorivom med letom (Air Refuelling),
- vrnitev v bazo (RTB),
- vojaške vaje v ZP.

### **Splošne naloge**

- zagotavlja neprestano obveščenost dodeljenih plovil o situaciji v zračnem prostoru,
- neprestano zagotavlja natančne informacije o statusih in parametrih dodeljenih plovil in jih vnaša v sistem,
- skrbi za čim bolj natančen prikaz parametrov leta ciljev, ki so mu dodeljeni,
- spremlja status letalskih baz, kjer so bazirana dodeljena plovila,
- svetuje nadrejenemu pri zagotavljanju ustrezne časovne in zmogljivostne razpoložljivosti sil za izvedbo naloge,
- vzpostavlja zvezo z drugimi vojaškimi in civilnimi kontrolorji in agencijami, z njimi koordinira svoje delo in v skladu z navodili in postopki izvaja prevzem oz. predajo dodeljenih plovil,
- zagotavlja varnost leta dodeljenih plovil, zlasti ko je zanjo odgovoren,
- po potrebi ali povelju dodeljuje misije drugim konzolam sistema (ODC-jem) - če je več kontrolorjev,
- v sistem vnaša natančne položaje dogovorjenih referenčnih točk, območij patroljiranja ter druga območja in simbole taktičnega pomena,
- pravočasno zahteva zamenjavo dodeljenih plovil iz kakršnegakoli utemeljenega razloga; pri tem ima največji pomen varnost,
- spremlja situacijo v zračnem prostoru in o njej obvešča nadrejenega,
- vodi evidenco rezultatov misij dodeljenih plovil in o njih obvešča nadrejenega,
- sodeluje na vajah enote,
- nadzoruje delo podrejenega ICA; kontrolor je popolnoma odgovoren za vse delo na svojem delovnem mestu,
- svoje delo kontrolor opravlja v tesnem sodelovanju s TPO, nadrejenim in podrejenim ter odgovornimi agencijami oz. organi civilne in vojaške kontrole zračnega prometa.

### **Specifične naloge**

- sprejme nalogo in se seznanj z njo,
- pozorno preuči vse razpoložljive informacije o dejavnikih, ki bi lahko vplivali na uspešno in varno izvedbo naloge,
- s pomočjo sistema generira misije dodeljenih plovil,
- s pomočjo sistema in govornih povezav vodi, sodeluje ali pomaga (asistira) pri izvedbi misij dodeljenih plovil,
- pravočasno reagira in ukrepa ob vseh spremembah odločitev nadrejenih ter taktične situacije,
- nadzoruje stanje in porabo goriva in streliva dodeljenih plovil, ustrezno in v skladu s postopki ukrepa v primeru okvar, poškodb, nesreč ali sestrelitev dodeljenih plovil,
- dodeljenim letalom zagotavlja pomoč pri usmerjanju,
- zagotovi, da so rezultati misij in vsi pomembni dogodki in opažanja sporočeni nadrejenemu.

Kontrolorju pri njegovem delu pomaga pomočnik kontrolorja za nadzor orožij ZO (Intercept Controller Assistant). Vendar pa mora biti, v primeru potrebe, kontrolor usposobljen vse delo na svojem delovnem mestu opravljati tudi samostojno.

( Po navodilu za delo delovne izmene v CNKZP, 2007, str.5)

### **2.6.8 Asistent kontrolorja prestreznikov ( ICA )**

Asistent kontrolorja prestreznikov pomaga kontrolorju pri njegovem delu in ga po potrebi nadomešča. Usposobljen je opravljati vse naloge kontrolorja. V krizni situaciji je njegova osnovna naloga koordinacija z ATC.

### **2.6.9 Častnik za produkcijo trackov ( TPO )**

Dolžnost TPO obstaja v vseh centrih v okolju Natovega sistema zemljske zračne obrambe. Ko je aktivirana pozicija MC, je MC tisti, ki nadzira delo TPO. Ko pozicija MC ni aktivirana, je operativni nadzornik TPO-ja MC nadrejene enote (starševske- parent MC).

TPO je splošni nadzornik vseh funkcij zračnega nadzora v vseh avtonomnih centrih in je odgovoren za:

- sistemski management radarske integracije,
- aktivno sledenje,
- pasivno sledenje,
- identifikacijo,
- telling,
- avtomatski Data Link Management.

#### **Splošne naloge**

- vodi izmeno nadzora ZPRS (TPO, ID, TKM, sistemski administratorji);
  - zagotovi detekcijo, ustvarjanje ciljev, identifikacijo in pošiljanje ciljev znotraj TPA;
  - poroča o vseh letih, za katere se zahteva poročanje ;
  - zagotovi ustreznost con TPA, TCA, AOI;
  - zagotovi izvajanje operativnih postopkov v primeru kršitve ZPRS;
  - usmerja delo sistema administratorja v primeru tehničnega problema, ali ko je potrebno snemanje in tiskanje posnete situacije določenega tracka (primer kršitve oz. incidenta);
  - pripravi ASACSTAT in obnovi tablo, kjer se nahaja poročilo;
  - odgovoren je za operativno delovanje radarjev;
  - koordinira delo s civilno kontrolo letenja, ter po potrebi preko njih pridobi potrebne podatke;
  - sprotno poroča dežurnemu POVC, poveljniku 16.BNZP, dežurnemu kontrolorju v CAOC 5, ter obvešča vodjo izmene "Slovenia Control" na Kotnikovi v Ljubljani;
  - sprotno rešuje vsa sporočila in opozorila, ki mu jih sporoča sistem ASOC.
- ( Po navodilu za delo delovne izmene v CNKZP, 2007, str.7)

### **2.6.10 Asistent častnika za produkcijo trackov ( TPOA )**

Stopi v funkcijo takrat, ko okoliščine (poostren nadzor zračnega prostora, hud promet v zračnem prostoru itd.) zahtevajo dodatnega človeka v tej funkciji. Podrejen je glavnemu kontrolorju.

### **2.6.11 Identifikator ( ID )**

Identifikator je v liniji poveljevanja podrejen TPO-ju.

#### **Splošne naloge**

- a) določanje glavnih NATO identitet sledem;
- b) opazovanje sledi zaradi preverjanje identitete;
- c) spremembo identitete, ko je to potrebno;
- d) opazovanje načrtov leta;
- e) obveznosti in odgovornosti:
  - identificira vse pending sledi, ki so določene njemu,
  - opazuje ostale sledi zunaj območja, ki se uporabljajo kot local sledi centra,
  - preverja identiteto sledi, če je pride do pojava alarma ID CHECK,
  - izvaja korelacijo in dekorelacijo sledi in planov leta,
  - komunicira z TPO-jem, ko je težava pri identifikaciji sledi,
  - izbira mode delovanja (auto/manual) za dokončanje funkcije identifikacije,
  - posodablja plane letov, ko je to potrebno;
- f) koordinacija z:
  - celotnim osebjem, ki je namenjeno za sledenje,
  - Enoto za vodenje oborožitvenih sistemov, koordinacija z Enoto za elektronske protiukrepe,
  - TKJT-jem, ko se izvajajo elektronski protiukrepi.; ta koordinacija je potrebna za identifikacijo HOSTILE, JAMMER in FAKER JAMMER sledi,
  - IDO-ji sosednjih centrov,
  - civilno kontrolo letenja z namenom pridobiti potrebne informacije za identifikacijo,
  - z FA-jem za identifikacijo sledi v primeru naloge zračne obrambe,
  - z TKM-om v primeru, ko so potrebne informacije o moči in višini sledi in je to potrebno pri identifikaciji sledi,
- g) ostale naloge:
  - odgovoren je za primerno identifikacijo in klasifikacijo (sodeluje z TPO) ,
  - informira TPO o posebnih situacijah in posebnih "trackih",
  - obvešča TPO o posebnih letih, ki zahtevajo poročanje (MRT),
  - sodeluje z operaterjem na "Fly Data" ter kontrolorjem na ATC (civilna kontrola letenja),
  - vstavlja Call sign / remarkse na cilje, ki to potrebujejo,
  - po navodilih TPO-ja poroča MRT,
  - sprotno rešuje vsa sporočila in opozorila, ki mu jih sporoča sistem ASOC.

( Po navodilu za delo delovne izmene v CNKZP, 2007, str.7)



### **2.6.12 Asistent identifikatorja ( ID )**

Stopi v funkcijo takrat, ko okoliščine (poostren nadzor zračnega prostora, hud promet v zračnem prostoru itd.) zahtevajo dodatnega človeka v tej funkciji. Podrejen je TPO-ju.

### **2.6.13 Referent za kontrolo in vnos podatkov o ciljih in obdelavo radarskih podatkov (TKM )**

TKM je v liniji poveljevanja podrejen TPO-ju.

#### **Splošne naloge**

- inicira "tracke" v območju odgovornosti;
- preverja kvaliteto ciljev v celotni coni odgovornosti TPA;
- odgovoren je za prevzem vseh ciljev, ki pridejo v našo cono preko LINK-1;
- briše vse cilje, ki ne postanejo "Remote Track"-i, ko zapustijo TPA;
- na ukaz TPO prične s sledenjem določenega tracka;
- obvešča TPO o možnih motilcih, ki vplivajo na radarsko sliko;
- sprotno rešuje vsa sporočila in opozorila, ki mu jih sporoča sistem ASOC.

( Po navodilu za delo delovne izmene v CNKZP, 2007, str.8)

### **2.6.14 Referent za kontrolo in vnos podatkov o virih motenja ( TKJ )**

TKJ je odgovoren za zajemanje in vzdrževanje sledi, ki izhajajo iz vira motenja naših radarjev. Podrejen je TPO.

Njegove dolžnosti so:

- ocena ASTERIX plotov, ki izvirajo iz signala motenja (strobe) in obdelava uporabnih podatkov,
- ročni vnos pasivnih sledi na sečišču strobov,
- ročno vzdrževanje pasivnih sledi z nizko kvaliteto,
- spreminjanje identitete sledi, tako da ta identiteta vsebuje motilno funkcijo.

### **2.6.15 Referent za izmenjavo podatkov ( TKX )**

TKX je zadolžen za izmenjavo in obdelavo radarskih sledi (track) med ASOC in nacionalnimi poveljniškimi mesti, sosednjimi ASOC centri in ostalimi mednarodnimi operativnimi centri in je podrejen TPO.

Njegove dolžnosti so:

- zagotavljanje sosledja radarskih sledi za cilje, ki vstopajo in izstopajo iz območja avtomatskega zajemanja sledi,
- spremljanje korelacije med radarskimi sledmi,
- podpiranje obdelave sledi z reševanjem konfliktov pri oštevilčenju sledi,
- odgovarjanje na poizvedovanje za podatki o radarskih sledeh,
- poizveduje za podatki o radarskih sledeh.

### **2.6.14 Sistemski administrator**

Osnovna naloga sistema administratorja je preverjanje delovanja in odpravljanje napak na:

- komunikacijski in sistemski opremi za sprejem RDR podatkov,
- komunikacijski in sistemski opremi za sprejem in oddajo LINK-1 podatkov,
- skrbi za pravilnost delovanja funkcije snemanja situacije,
- sistemu za obdelavo radarskih podatkov ASOC,
- sistemu UPS in ostalih perifernih sistemskih napravah (LSD, tiskalnik),
- izvaja spremembe sistemskih nastavitvev glede na operativne potrebe v skladu z navodili TPO. ( Po navodilo za delo delovne izmene v CNKZP, 2007, str.8)

### **2.6.15 Vezist**

Osnovna naloga vezista je preverjanje delovanja in odpravljanje napak na vseh sredstvih zvez, ki jih uporablja CRC za svoje nemoteno delovanje.

( Po navodilu za delo delovne izmene v CNKZP, 2007, str.8)

## 2.7 OBDELAVA PODATKOV

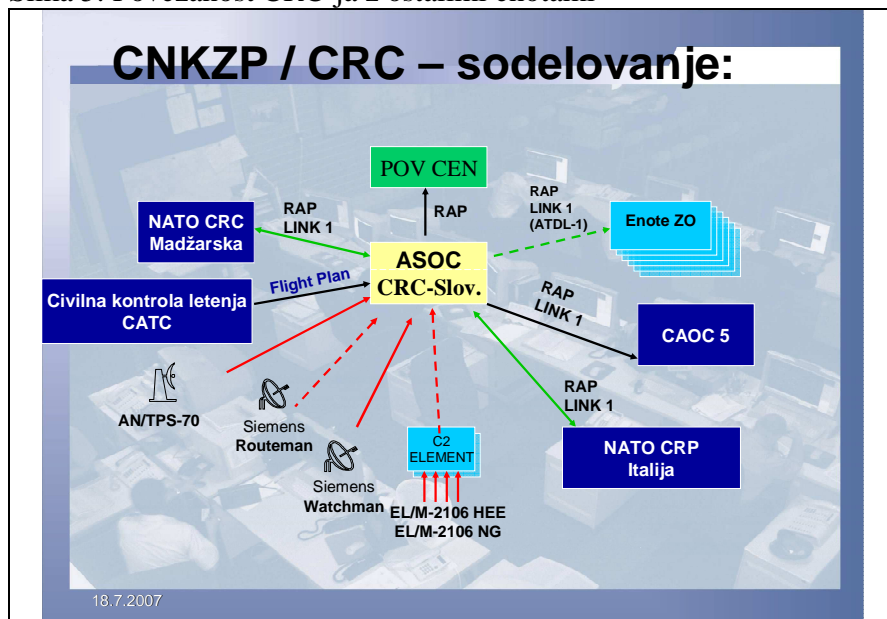
Podatke, ki jih CRC uporablja pri svojem delu dobiva od naslednjih senzorjev, enot in organizacij:

- sintetično obdelani podatki z radarjev (vojaški, civilni radarji),
- podatki o situaciji v ZP (RAP), pridobljeni od CRC na Madžarskem in CRP v Italiji,
- podatki o planih leta, ki jih dobiva od Slovenija Control,
- vojaška diplomatska dovoljenja (MDCN) in diplomatska dovoljenja (DCN), ki jih dobiva od Ministrstva za zunanje zadeve.

CRC pošilja podatke naslednjim uporabnikom:

- CAOC 5,
- CRC Madžarska,
- CRP Italija,
- Poveljniški center,
- Enote zračne obrambe.

Slika 5: Povezanost CRC-ja z ostalimi enotami



Vir: PPT predstavitev CNKZP

## 2.7.1 Radarska sredstva

16. bataljon za nadzor zračnega prostora ima za spremljanje situacije v ZP v uporabi dva 3D-radarja dolgega dosega Westinghouse (Northrop Grumman) AN/TPS-70 s primarno anteno in sekundarno anteno IFF, ki obdeluje Mode 1,2,3A ter C. Radarja producirata radarsko sliko in delujeta neprekinjeno v miru, krizah in vojni. Bataljon za nadzor ZP uporablja radarje kratkega dosega Elta EL/M 2106 HEE in Elta ELM/2106 NG. Radarji kratkega dosega se uporabljajo za pokrivanje radarskih senc, v posebnih situacijah, ko je potrebno okrepiti stopnjo nadzora določenih področij ZP R Slovenije ter v krizah in vojni.

Slika 6: Radarji 16. BNZP



Vir: <http://www.mors/slovenska vojska.si>

## 2.7.2 Strojna in programska oprema v CRC

Za uspešno delovanja elementov strukture zračnega poveljevanja in kontrole in uspešno izmenjavo informacij letalskih informacijskih služb je potrebno uporabljati ustrezno strojno, programsko in drugo opremo. Oprema mora ustrezati zahtevam za namestitev programske opreme za načrtovanje uporabe enot, prenos nalog, vodenje in spremljanje delovanja, oblikovanje združene slike situacije v ZP, prenos slike situacije v ZP, vodenje oborožitvenih sistemov, izvajanje simulacij, zahtevam za taktični informacijski sistem poveljevanja in kontrole SV in ostalih sporočilnih sistemov, ki bodo uvedeni v uporabo v SV.

ASOC uporablja opremo SUN Fire W 240, ki podpira programsko opremo za oblikovanje združene slike situacije v ZP prenos slike, taktično kontrolo enot in vodenje boja (letal in sistemov ZO), kakor tudi zgoraj navedeno programsko opremo za simulacije med centri za poveljevanje in poročanje.

Obstoječa strojna oprema za oblikovanje združene slike situacije v ZP in prenos slike do drugih CRC-jev in CAOC-a je zagotovljena z opremo ASOC. Opremo ASOC bo dopolnila programska oprema ICC, ki bo omogočila posredovanje ukazov za zračno delovanje od CAOC-a do CRC-ja. Za izvajanje simulacij vaj med CRC centri se uporablja programska oprema ISP (Integrated Simulation Package).

Za oblikovanje in prenos slike ter vodenje oborožitvenih sistemov, se v CRC Brnik uporablja programska oprema ASOC. Oprema omogoča oblikovanje združene slike situacije v zračnem prostoru na podlagi podatkov do 24 radarjev (format ASTERIKS), identifikacijo v modu 1, 2, 3

A in C, določanje pozicije motilnika s pomočjo interpolacije smeri motenja, prikaz načrtov letenja in uporablja NATO komunikacijsko in podatkovno povezavo Link-1. Programska oprema omogoča vodenje lovcev prestreznikov. Oprema bo nadgrajevana in bo zagotavljala identifikacijo v modu 4 in možnost za procesiranje (sprejem, obdelavo in prenos) podatkov v formatu link 11B. CRC avtomatsko sprejema načrte letenja preko posebnega programa, ki je kompatibilen z ASOC opremo.

Programska oprema za simulacije med CRC-centri (ISP-Integrated Simulation Package) in vmesnik med CRC-jem in enotami ZO (CSI-CRC - SAMOC Interface) s procesorjem za združevanje in prenos podatkov različnih formatov, ter vodenje kopenskih sistemov ZO bo kupljena preko NPC-Glons. Nadgradnja opreme ASOC bo imela možnost procesiranja podatkov preko link-16 in identifikacije v modu S in modu 5.

Programska oprema sistema zračnega poveljevanja in kontrole za načrtovanje in prenos nalog, ki je trenutno v uporabi v NATO, je ICC (Inicial CAOC capability ali začetne zmogljivosti skupnega zračnega operativnega centra), ki deluje v okolju UNIX, SQL, X-Windows in vsebuje sistemske in ICC module in administratorsko orodje. Oprema je orodje za načrtovanje in prenos nalog, izdelavo povelja za zračno delovanje (ATO), povelja za kontrolo (ureditev) zračnega prostora (ACO), sporočil in poročil ter vodenje ofenzivnih in defenzivni delovanj. Prav tako omogoča prenos združene slike o situaciji v zračnem prostoru. Opremo je razvila NATO Command Control and Consultation Agency, je brezplačna in je članicam NATO dosegljiva preko NATO programskega centra. ( glej Ternar, 2005 str 48,49,50)

## **2.8 KOMUNIKACIJE V CRC**

### **2.8.1 Obstoječe komunikacije**

Taktični podatkovni linki (TPL), ki temeljijo na prenosu standardiziranih sporočil, omogočajo prenos podatkov v realnem ali približno realnem času. Uporabljajo se za prenos slike o situaciji v ZP in informacij vodenja bojevanja. Države članice NATO uporabljajo več vrst TPL (različni formati), kot so link 1, link 11B, link 16 in ATDL-1.

### **2.8.1.1 Radijske zveze**

Osnovna sredstva zvez za povezave zemlja–zrak–zemlja so UHF radijske naprave z NATO predpisanim modulom za zaščito govora in s frekvenčnim skakanjem SATURN ali HAVEQUICK II. VHF in HF se uporabljajo za spremljanje komunikacije med kontrolo zračnega prometa in pilotom. Trenutno ima SV v uporabi pet radijskih naprav ROHDE-SCHWARZ UHF AM/FM, tipa XD432U8 (225MHz do 400 MHz) z vmesnikom za daljinski priklop na dispečersko centralo in daljinsko upravljanje. Naprave so nameščene na letališču Cerklje, letališču Brnik, na Boču, Nanosu in Jančah. NATO pri integraciji v NATINADS zahteva nadgradnjo naprav z Natovim predpisanim modulom za zaščito govora in s frekvenčnim skakanjem (HAVE QUICK II ali kar je bolj verjetno - Saturn). ( po Ternarju , 2005, 59)

### **2.8.1.2 Podatkovne zveze**

Link 1 je najstarejši taktični nezaščiteni podatkovni link, ki ima majhno kapaciteto prenosa podatkov in se uporablja za prenos slike situacije v zračnem prostoru med centri za nadzor in kontrolo zračnega prostora. Podatki se prenašajo preko telekomunikacijskega omrežja (kabelska povezava).

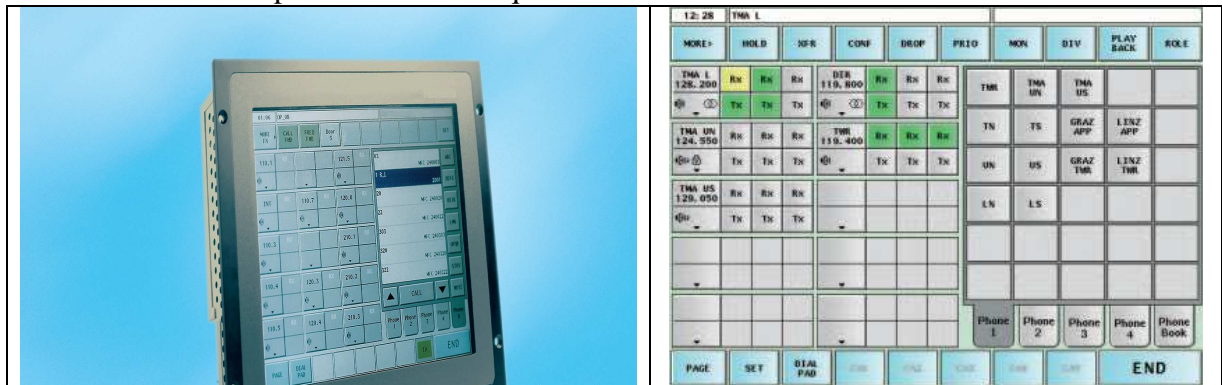
Za prenos radarskih podatkov od radarjev AN/TPS70 do CRC Brnik se uporablja optične kable. Za prenos združene slike situacije v ZP med sosednjimi CRC-ji v Italiji in Madžarski, ter nadrejenim poveljstvom CAOC, se uporablja LINK-1.

### **2.8.1.3 Govorne povezave centrov**

V CRC-Brnik je nameščena telefonska centrala FREQUENTIS VCS 3020X, ki je samostojen telekomunikacijski element. Povezana je z KIH MORS/SV in omrežjem Telekom-a. Sistem je preko Telekoma povezan z Slovenia Control d.o.o. Sistem povezuje vse radijske, radio-relejne in žične povezave na en terminal in s tem omogoča vse vrste povezav zemlja-zrak in zemlja-zemlja.

Komunikacijski sistem Frequentis sestavljata dva med seboj paralelno vezana sistema, kar zagotavlja 99,9 % zanesljivost. Paralelna vezava dveh sistemov omogoča delovanje sistema tudi v primeru, da en sistem izpade, v tem primeru potekajo komunikacije preko drugega sistema, pri tem pa uporabnik tega sploh ne zazna. Na eno centralo je možno povezati do 12 delovnih postaj, ki omogočajo do 56 telefonskih linij in 56 radijskih kanalov. Sistem omogoča zaščitene in nezaščitene povezave. Kriptirni sistem informacije kriptira in jih posreduje po nezaščiteneh linijah. Na drugi strani jih sistem zopet odkriptira. Sistem je kompatibilen za uporabo NATO modulov za zaščito komunikacij, kot so Havequick in Saturn. Kontrolna plošča sistema je »Touchscreen«. Uporabnik si na kontrolni plošči nastavi vse potrebne komunikacijske povezave, ki jih pri svojem delu potrebuje. V praksi to pomeni, da s pritiskom na tipko na ekranu vzpostavi povezavo z želenim uporabnikom. Sistem omogoča snemanje vseh pogovorov.

Slika 7: kontrolna plošča sistema Frequentis VCS 3020x



Vir: <http://www.frequentis.com>

### 2.8.1.4 Informacijski sistemi

Osnovno orodje za načrtovanje zračnih delovanj bo do uvedbe ACCS programsko orodje ICC. Poleg tega bodo uvedene informacijske rešitve, ki so že v uporabi v NATO, ter geografski informacijski podsistem in taktični informacijski sistem poveljevanja in kontrole.

### 2.8.2 Načrtovane komunikacije

Prihodnji komunikacijsko-informacijski sistemi morajo zagotavljati zbiranje, združevanje ter prenos informacij in povelj, zagotavljati kontrolo, integracijo in usklajevanje zmogljivosti vseh enot zračne obrambe. Sistem mora biti zmožljiv, ter zaščiten pred motenjem. Takšen sistem bo omogočal hiter prenos združene slike situacije v ZP, informacij zgodnjega opozarjanja in povelj za delovanje do izvršne ravni, kar bo v okvirih pravil delovanja, zagotovilo učinkovito uporabo vseh senzorjev in oborožitvenih sistemov, povečalo sposobnost delovanja na sovražne cilje in zmanjšalo verjetnost delovanja na »prijateljske« zrakoplove. Razvit komunikacijski sistem bo moral prav tako omogočati hitro povratno operativno informacijo do operativnih centrov ZO, kar bo omogočalo hitro oceno bojne učinkovitosti in povečalo učinkovitost procesa vodenja bojevanja ( po Ternarju, 2005).

Uvedba taktičnih podatkovnih linkov (TPL) je načrtovana v temeljnih razvojnih načrtih nabave opreme za Slovensko vojsko. TPL so načrtovani za potrebe prenosa radarske slike, posnetkov, žive slike, situacijske slike, podatkov o lokaciji in identifikaciji objekta, obveščevalnih podatkov, za podporo pristajalnemu sistemu, nadzora zračnega prostora, sistema za prestrezanje, sistema za bombardiranje in sistema za navigacijo, prenos povelj ter krmiljenje brezpilotnih letal.

Načrtuje se uvedba CSI (CRC System Interface) sistema, ki omogoča vzpostaviti taktične podatkovne linke na podlagi obstoječe strojne opreme. Seveda bo potrebno nabaviti še precej dodatne in nove strojne opreme za učinkovito in zanesljivo delovanje in uporabo taktičnih podatkovnih linkov. Sistem bo omogočal postopno vzpostavitev ATDL-1, link-11B in link-16.

ATDL 1 je taktični podatkovni link kopenskih sistemov ZO kratkega dosega, ki omogoča prenos podatkov o ciljih v ZP, podatkov upravljanja ognja in povelj ter sporočil, vključno s kontrolo ZP. Podatki se lahko prenašajo preko radiorelejnih in kabelskih povezav.

Link 11B za prenos podatkov o situaciji na površini in v zraku je avtomatski nezaščiteni podatkovni link s srednjo hitrostjo prenosa podatkov, ki lahko uporablja UHF, HF in satelitske zveze. Uporablja se za prenos podatkov med letečimi radarskimi postajami za nadzor in zgodnje opozarjanje, ladjami, centri za poveljevanje in poročanje, SAMOC in OC kopenskih sistemov ZO srednjega dosega ( Patriot ).

Link 16 je visoko zmogljiv, zaščiten taktični sistem za prenos glasovnih, slikovnih in podatkovnih informacij velikih hitrosti. Za prenos se uporabljajo UHF radijska sredstva. Uvaja se namesto linka-11. ( po Ternarju, 2005 )



### 3 ZAKLJUČEK

CRC Brnik oziroma CNKZP, kot se še vedno uporablja izraz za Center za kontrolo in nadzor zračnega prostora Republike Slovenije, se je moral z vstopom v zvezo NATO prilagoditi standardom NATO. Proces popolne integracije v NATINADS še ni končan.

CNKZP Brnik je do vstopa v zavezništvo opravljal samo naloge v okviru nacionalne zagotovitve suverenosti zračnega prostora. Z vstopom v zavezništvo je moral center začeti z prilagajanjem nacionalnih postopkov nadzora in kontrole z postopki in standardi zveze NATO. Standardi zavezništva so zahtevni na vseh področjih. Potrebno je prilagoditi vso dokumentacijo, pravne podlage in vse dokumente ustrezno klasificirati z določeno stopnjo tajnosti, kot je to predpisano.

Za doseg standardov oziroma kriterijev za dodelitev CNKZP-ju status CRC-ja, je potrebno ustrezno prilagoditi tudi vso strojno, programsko in telekomunikacijsko opremo, ter usposobiti ustrezno število kadra. Zahtevan komunikacijsko-informacijski sistem mora zagotavljati zbiranje, združevanje ter prenos informacij in povelj, kontrolo, integracijo in usklajevanje zmogljivosti vseh enot zračne obrambe. Načrtovana je uvedba taktičnih podatkovnih linkov, ki so pogoj za integracijo vseh enot in sredstev članic NATA v sistem NATINADS. Načrtovana nadgradnja opreme ASOC in uvedba programske opreme ICC bo omogočila vse komunikacijske in podatkovne povezave CRC-ja Brnik z enotami NATA.

Ključni element za doseg vseh kriterijev in standardov, ki so potrebni za polno operativnost CRC-ja je usposobljen kader. Trenutno je končala usposabljanje za kontrolorje prestreznikov, prva skupina častnikov. Za pridobitev licence je potrebno opraviti zahtevno usposabljanje z velikim številom praktičnih navajanj lovskih letal. Zaposleni v centru za nadzor zračnega prostora Brnik bodo morali poleg že vrste opravljenih usposabljanj, opraviti še celo vrsto usposabljanj in izobraževanj tako doma kot v tujini. Za uspešno delo, kvalitetno in strokovno delo je potrebno nenehno dopolnjevanje in dodatno izobraževanje, ker se tehnika neprestano izboljšuje in izpopolnjuje.

V procesu izobraževanja in usposabljanja ter delovnih izkušnjah je čas, omejitveni dejavnik. Častnik potrebuje toliko in toliko usposabljanj, praktičnega dela in izkušenj, da lahko napreduje na zahtevnejša in odgovornejša delovna mesta, za to pa je potrebno toliko in toliko let.

Za popolnitev vseh delovnih mest b potrebno še nekaj let, da bodo vsi častniki in podčastniki napredovali tako po znanju in izkušnjah kot po častniški in podčastniški liniji ter zasedli in bili sposobni opravljati naloge na vseh delovnih mestih, ki so opredeljena in potrebna za operativnost CRC-ja.

## VIRI IN LITERATURA

- Airspace Control Plan
- Doctrine For Joint Airspace Control AJP-3.3.5(A)
- ICAO Doc 9433 - Manual Concerning Interception Of Civil Aircraft (Consolidation Of Current ICAO Provisions And Special Recommendations) (2nd Edition) (Corrigendum Dated November 1, 2001 Incorporated)
- Navodilo za delo delovne izmene v CNKZP, 2007
- Pravilnik o letenju vojaških zrakoplovov; Uradni list RS št. 46/2000 z dne 31.5.2000
- PPT predstavitev CRC Madžarska
- PPT predstavitev CRC Brnik
- Suplan 45600D, LOP 001
- Ternar, Koncept razvoja zračnega poveljevanja in kontrole v Slovenski vojski, Poveljstvo za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje, Poveljniško štabna šola, Poljče, 2005
- Uredba o načinu izvajanja nadzora zračnega prostora; Uradni list RS št. 29/2004 z dne 26.3.2004
- Zakon o letalstvu (Zlet – UPB1); Uradni list RS št. 113/2006 z dne 6.11.2006
- Zakon o obrambi (ZObr – UPB1); Uradni list RS št. 103/2004 z dne 29.9.2004
- Uredba o načinu izvajanja nadzora zračnega prostora; Uradni list RS št. 29/2004 z dne 26.3.2004
- Zakon o letalstvu (Zlet – UPB1); Uradni list RS št. 113/2006 z dne 6.11.2006
- Zakon o obrambi (ZObr – UPB1); Uradni list RS št. 103/2004 z dne 29.9.2004
- <http://www.frequentis.com/Internet/AirTrafficManagement/CommunicationSystems/VCS3020X.htm>

## **SEZNAM SLIK**

- Slika 1: Območje odgovornosti CAOC5
- Slika 2: Struktura poveljevanja CRC-ju v NATO
- Slika 3: Struktura zračnega poveljevanja in kontrole med enotami SV in NATO-m
- Slika 4: Struktura delovnih mest v CRC-ju
- Slika 5: Povezanost CRC-ja z ostalimi enotami
- Slika 6: Radarji 16. BNZP
- Slika 7: kontrolna plošča sistema Frequentis vcs 3020x

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Spodaj podpisani, Zoran Lasnik , rojen 25.07.1977 v Slovenj Gradcu, kandidat 17. generacije Šole za častnike, izjavljam, da sem nalogo izdelal sam, s pomočjo mentorja maj Andreja Jančevskega.

Ljubljana, september 2007

vod Zoran Lasnik