



REPUBLIKA HRVATSKA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu

Odjel za istrage nesreća u zračnom prometu

---

KLASA: 343-08/16-02/01  
URBROJ: 699-04/1-17-20  
Zagreb, 20. listopada 2017.

# ZAVRŠNO IZVJEŠĆE

## O NESREĆI PADOBRANCA

**Sinj, 02. travnja 2016.**



## OBJAVA IZVJEŠĆA I ZAŠTITA AUTORSKIH PRAVA

Ovo izvješće izradila je i objavila Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu: AIN) na temelju članka 6. stavka 1. i 2. Zakona o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (Narodne novine broj 54/13), članka 7. stavka 1. i 2. Statuta Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, članka 16. Uredbe (EU) br. 996/2010 Europskog Parlamenta i Vijeća o istragama i sprečavanju nesreća i nezgoda u civilnom zrakoplovstvu, odredaba Zakona o zračnom prometu (Narodne novine broj 69/09, 84/11, 54/13, 127/13 i 92/14), te na temelju poglavlja 6. Dodatka 13 ICAO.

**Nitko ne smije proizvoditi, reproducirati ili prenositi u bilo kojem obliku ili na bilo koji način ovo izvješće ili bilo koji njegov dio, bez izričitog pisanog dopuštenja AIN.**

**Ovo izvješće može se slobodno koristiti isključivo u obrazovne svrhe.**

**Za sve dodatne informacije kontaktirajte AIN.**

**Cilj istraga koje se odnose na sigurnost, ni u kojem slučaju nije utvrđivanje krivnje ili odgovornosti.**

**Istrage su neovisne i odvojene od sudskih ili upravnih postupaka i ne smiju dovoditi u pitanje utvrđivanje krivnje ili odgovornosti pojedinaca.**

**Završno izvješće ne može biti korišteno kao dokaz u sudskom postupku koji ima za cilj utvrđivanje građanskopravne ili kaznenopravne odgovornosti pojedinca.**



## SADRŽAJ

PODACI O DOGAĐAJU.....	4
ISTRAGA.....	4
KRATKI SADRŽAJ.....	5
<b>1. ČINJENICE I INFORMACIJE .....</b>	<b>5</b>
1.1.    PODACI O SKOKU.....	5
1.2.    OZLIJEĐENE OSOBE .....	6
1.3.    OŠTEĆENJE PADOBRANA .....	6
1.4.    DRUGA OŠTEĆENJA .....	6
1.5.    PODACI O PADOBRANCU .....	6
1.6.    PODACI O PADOBRANU .....	6
1.7.    METEOROLOŠKI PODACI.....	6
1.8.    AERODROMSKE INFORMACIJE.....	7
1.9.    PODACI O UDARU I OSTACIMA ZRAKOPLOVA .....	7
1.10.   MEDICINSKE INFORMACIJE.....	7
1.11.   SPAŠAVANJE I ASPEKTI PREŽIVLJAVANJA .....	8
1.12.   DODATNE INFORMACIJE .....	8
<b>2. ANALIZA.....</b>	<b>8</b>
<b>3. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>12</b>
3.1.    NALAZI .....	12
3.2.    UZROK.....	12
<b>4. SIGURNOSNE PREPORUKE.....</b>	<b>13</b>

## PODACI O DOGAĐAJU

Vrsta događaja:	Nesreća
Datum:	02. travnja 2016.
Lokalno vrijeme:	12:10 LT
Mjesto:	Aerodrom Sinj (LDSS)
Vrsta zrakoplova:	Padobran
Proizvođač / model:	Icarus Canopies / Crossfire2-139
Vlasnik:	Fizička osoba
Broj osoba na padobranu:	Jedna
Ozljeđe:	Jedna smrtno stradala osoba



Slika 1. – mjesto padobranske nesreće na aerodromu pored grada Sinja (crveni kružić)

## ISTRAGA

Prve informacije o nesreći AIN je dobila od Operativno komunikacijskog centra Ministarstva unutarnjih poslova (OKC MUP). Istražitelji AIN odmah nakon prijave izašli su na očevid, a istraga je otvorena istoga dana.

Izdano je Priopćenje za javnost, a mjesec dana nakon nesreće i Preliminarno izvješće u kojem su navedene informacije o događaju te saznanja do kojih se došlo u ranoj fazi istrage.

Za analizu skoka padobranom u svrhu predmetne istrage, angažiran je vanjski stručnjak s neospornim velikim iskustvom u padobranstvu, nastavnik padobranstva, ovlašten i ispitivač padobranaca i stariji paker padobrana.



## KRATKI SADRŽAJ

U zoni Aerodroma Sinj padobranac je iskočio s visine od 4000 m. Nakon slobodnog pada, padobran je uredno otvoren na propisnoj visini. U fazi završnog prilaza padobranac je napravio oštar strmi zavoj, tzv. 'hook turn', iz kojeg nije uspio na vrijeme izaći.

Prilikom prilaza i slijetanja, putanja unesrećenog padobranca ukrstila se s putanjom drugog padobranca koji se nalazio ispod njega i s kojim se umalo sudario.

Unesrećeni padobranac udario je iz lijevog zaokreta velikom brzinom u tlo. Od zadobivenih ozljeda preminuo je na mjestu nesreće.

Istragom je utvrđeno da su glavni uzroci nesreće kriva procjena raspoložive visine za izvođenje oštrog strmog zaokreta za prizemljenje (hook turn) te nedostatan pregled situacije u zraku, zbog čega je u fazi završnog prilaza trebalo izbjegavati drugi padobran.

AIN je izdala sigurnosne preporuke padobranskim klubovima i organizatorima padobranskih skokova.

## 1. ČINJENICE I INFORMACIJE

### 1.1. PODACI O SKOKU

U periodu od 21. ožujka 2016. do 06. travnja 2016., u organizaciji padobranskog kluba 'My SkyConcept' iz Njemačke, na Aerodromu Sinj organizirano je skakanje padobranima pod nazivom 'Kroatien Boogie 2016'.

Padobranski skokovi na manifestaciji 'Kroatien Boogie' započeli su dana 25. ožujka 2016. Predmetni padobranac je do dana nesreće na spomenutoj manifestaciji napravio 23 skoka.

Na dan nesreće, predmetni padobranac iskočio je iz aviona 'Pilatus PC-6' s još 9 padobranaca s visine 4000 m. Nakon slobodnog pada, padobran je uredno otvoren na visini 850 m iznad tla, što je u skladu s važećim propisima. U fazi završnog prilaza travnatoj površini pored uzletno-sletne staze Aerodroma Sinj, predmetni padobranac napravio je oštar strmi zavoj, tzv. 'hook turn', u kojem se brzina leta znatno povećala, a iz kojeg nije uspio na vrijeme izaći.

Pritom, putanja unesrećenog padobranca ukrstila se s putanjom drugog padobranca koji je bio ispod njega u fazi samog slijetanja. Sudar dvoje padobranaca zamalo je izbjegnuto.

Unesrećeni padobranac udario je iz lijevog zaokreta velikom brzinom u tlo.

Skok je trajao 3':05".



## 1.2. OZLIJEĐENE OSOBE

Ozlijeđeni	Posada	Putnici	Ostali
smrtno	1	0	0
ozbiljno	0	0	0
malo / ništa	0	0	0

## 1.3. OŠTEĆENJE PADOBRANA

U ovoj nesreći padobran nije bio oštećen.

## 1.4. DRUGA OŠTEĆENJA

Na i oko mjesta pada nije bilo drugih oštećenja.

## 1.5. PODACI O PADOBRANCU

Muška osoba, hrvatski državljanin rođen 1971. godine. Posjedovao je Dozvolu padobranca izdanu od Agencije za civilno zrakoplovstvo RH u kolovozu 2011. godine, a kojoj je valjanost istekla 2012. godine. Također, posjedovao je važeću Dozvolu padobranca izdanu od zrakoplovni vlasti Republike Njemačke u travnju 2014. godine.

Do dana nesreće ostvario je ukupno nešto više od 500 skokova, od toga 112 skokova u posljednjih 12 mjeseci. U okviru manifestacije 'Kroatien Boogie 2016' ostvario je 23 skoka. Na padobranu Crossfire-2-139 s kojim je doživio nesreću, ostvario je 50 skokova.

Također, predmetni padobranac završio je u ožujku 2016. 'Tandem Master Course' proizvođača 'Firebird' te stekao ovlaštenje tandem pilota za tandem padobrane tvrtke 'Firebird'.

## 1.6. PODACI O PADOBRANU

Proizvođač: Icarus Canopies  
Tip: Crossfire 2-139  
Kapacitet: jedna osoba  
Karakteristike: padobran visokih performansi

## 1.7. METEOROLOŠKI PODACI

U vrijeme nesreće, na području aerodroma Sinj, prevladavali su stabilni meteorološki uvjeti. Brzina vjetra bila je mala i nije bilo značajnijih vertikalnih strujanja zraka.

Meteorološki uvjeti bili su povoljni za izvođenje padobranskih skokova i nisu imali utjecaja na ovu nesreću.

## 1.8. AERODROMSKE INFORMACIJE

Aerodrom Sinj (LDSS) nalazi se u Sinjskom polju, 3 km istočno od grada Sinja, na nadmorskoj visini od 298 m. Izgrađen je još 1931. godine. Na Aerodromu Sinj odvijao se zračni promet sve do 1964. godine, kada ga je preuzela novoizgrađena Zračna luka Split. Od tada Aerodrom Sinj postaje vrlo aktivan sportski aerodrom.

Uzletno sletna staza je travnate površine. Dužine je 1122 m, širine 61 m i proteže se u smjeru 261° – 81°. Uzletno sletna staza, kao i stajanka te površine za voženje, namijenjene su za prihvat zrakoplova do 5700 kg MTOM. Na aerodromu ne postoji služba kontrole zračnog prometa, već se za informiranje, prijave i meteorološke informacije koriste usluge kontrole zračnog prometa Zračne luke Split (LDSP).

Operator aerodroma je Aeroklub Sinj, a najviše ga, pored operatora, koriste splitski aeroklubovi 'Split', 'Vitar' i 'Graviton'.

## 1.9. PODACI O UDARU I OSTACIMA ZRAKOPLOVA

Mjesto pada nalazi se u krugu Aerodroma Sinj, s južne strane uzletno sletne staze, ispred aerodromskih zgrada, na travnatoj površini predviđenoj za slijetanje padobranaca.

Padobranac je u tlo udario velikom brzinom. U trenutku kontakta sa zemljom, padobran je bio u oštrom lijevom zaokretu. Kupola padobrana bila je pod velikim kutom i udarila je u tlo prednjim lijevim rubom.

Padobranac je zadobio višestruke tjelesne ozljede od kojih je preminuo, dok padobran nije bio oštećen.



Slika 2. – Aerodrom Sinj, mjesto pada označeno je crvenim kružićem

## 1.10. MEDICINSKE INFORMACIJE

Padobranac 1 zadobio je višestruke tjelesne ozljede uslijed kojih je preminuo na mjestu nesreće.



### 1.11. SPAŠAVANJE I ASPEKTI PREŽIVLJAVANJA

Padobranac 1 pao je na površinu Aerodroma Sinj, a sam pad vidjelo je više osoba. Spomenute osobe, njegovi klupski kolege, odmah su priskočile u pomoć te pozvale hitnu pomoć koja je ubrzo stigla na mjesto nesreće.

Zbog naravi nesreće i jačine udara, preživljavanje nije bilo izgledno.

### 1.12. DODATNE INFORMACIJE

Unesrećeni padobranac je za snimanje skoka koristio širokokutnu video kameru pričvršćenu na kacigu. Snimke sa spomenute kamere korištene su u predmetnoj istrazi.

Također, postoji i video zapis snimljen sa zemlje, dio kojeg je također korišten u predmetnoj istrazi.

## 2. ANALIZA

### Analiza video zapisa kamere s kacige padobranca 1

Padobranac 1 na kacigi je imao pričvršćenu širokokutnu video kameru kojom je snimao cijeli skok. Na snimci se u određenim trenucima vide drugi padobranci uključujući i padobranca 2, zatim ruka padobranca 1 na kojoj je digitalni visinomjer te komande i slobodni krajevi. Također se u određenim trenucima može vidjeti i što je padobranac 1 radio s komandama i slobodnim krajevima.

Pregledom video zapisa, ustanovljeni su slijedeći bitni detalji (vremena su izražena u odnosu na trenutak udara koji je definiran kao 00':00''):

- 02':04'' Padobran je otvoren na primjerenoj visini od 850 m ili nešto više.
- 02':00'' Padobranac 1 korektno odrađuje radnje koje trebaju uslijediti nakon otvaranja kupole: povlači konopce za kolabiranje maramice (slidera), deblokira komande za upravljanje, korigira smjer leta kupole i nastavlja let u smjeru istoka, ravno prema mjestu prizemljenja. Komande su povučene na 25 – 30% kočenja, što padobranu daje najbolju finesu i najveći dolet. Horizontalna udaljenost mjesta slijetanja od mjesta iskakanja bila je oko 2,5 km.  
  
Padobranac 1 držao je obje komande tako da je kroz rukohvate provukao tri prsta – kažiprst, srednji prst i prstenjak. Ovakav način držanja komandi nije pravilan jer mogu iskliznuti iz ruke, što može dovesti do gubitka kontrole nad padobranom. Rukohvati komande trebaju se navući oko dlana.
- 00':18'' Na visini nešto manjoj od 200 m, padobranac 1 prima rukohvate oba prednja slobodna kraja. Na snimci je vidljivo da prednji lijevi slobodni kraj drži s dva prsta lijeve ruke (kažiprst i srednji prst), dok je komanda i dalje navučena samo preko tri prsta, pri čemu efektivno drži komandu samo sa srednjim prstom. Na snimkama se ne vidi kako padobranac 1 drži desni slobodni kraj, no osnovano je pretpostaviti da drži na isti način.
- 00':05'' Na visini od oko 70 do 80 m, padobranac 1 počinje lijevi strmi zaokret (hook turn). To izvodi povlačenjem prednjeg lijevog slobodnog kraja s dva prsta (kažiprst i srednji prst), dok je





komanda i dalje navučena na tri prsta (kažiprst, srednji prst i prstenjak) , pri čemu efektivno drži komandu samo sa srednjim prstom.

- 00':03" Dvije sekunde kasnije padobranac 1 završava zaokret od cca 150° i potpuno otpušta prednje slobodne krajeve. Padobran je sada usmjeren strmo prema zemlji i pravocrtno ponire velikom brzinom. Padobranac 2 je u ovom trenutku u fazi prizemljenja i ravno ispred padobranca 1. Vidljiva je lijeva ruka padobranca 1 na lijevom prednjem slobodnom kraju. Komande su u gornjem položaju i nema povlačenja slobodnih krajeva. Položaj desne ruke se ne vidi, ali se po kretanju padobrana može zaključiti da je istovjetan lijevoj ruci, samo na desnom prednjem slobodnom kraju.
- 00':02" Sekundu kasnije padobran je i dalje usmjeren strmo prema zemlji i ponire velikom vertikalnom brzinom prema padobrancu 2. Padobranac 1 prebacuje lijevu ruku s prednjeg lijevog na zadnji lijevi slobodni kraj. Ovdje se može pretpostaviti da pokušava izvući padobran iz poniranja, no to se ne može sa sigurnošću tvrditi, jer se ne vidi položaj desne ruke i zadnjeg desnog slobodnog kraja. Prema procjeni do koje se došlo pregledavanjem video zapisa, ovdje je padobranac 1 već trebao započeti izvlačenje padobrana iz poniranja, no čini se kao da oklijeva nekoliko trenutaka, što smanjuje raspoloživo vrijeme i visinu.
- 00':01" Padobranac 1 kreće se velikom brzinom prema padobrancu 2 koji upravo prizemljuje i postaje očito da im se putanje sijeku. Na snimkama se ne vidi nikakvo značajnije smanjenje vertikalne brzine.
- 00':00" U trenutku udara u zemlju u kadru se pojavljuje desna ruka koja povlači zadnji desni slobodni kraj, no vidi se da padobranac 1 ne drži desnu komandu. Nije poznato da li je padobranac 1 ispustio komandu iz ruke ili mu je ispala i u kojem trenutku.

#### **Analiza video zapisa kamere sa zemlje**

Video zapis kamere koja se nalazila na zemlji i snimila zadnji dio skoka padobranca 1 – prilaz i slijetanje, potvrđuje zaključke koji su proizašli iz analize video zapisa kamere s kacige padobranca 1.

- 00':03" Vidi se padobran u lijevom strmom oštrom zaokretu, tijelo padobranca je u gotovo horizontalnom položaju.
- 00':01" Padobranac 1 izvlači padobran iz poniranja, ali istovremeno se pojavljuje nagib padobrana u lijevu stranu.
- 00':00" Kupola udara u zemlju prednjim lijevim rubom, što potvrđuje da je u trenutku udara padobran bio u lijevom zaokretu.

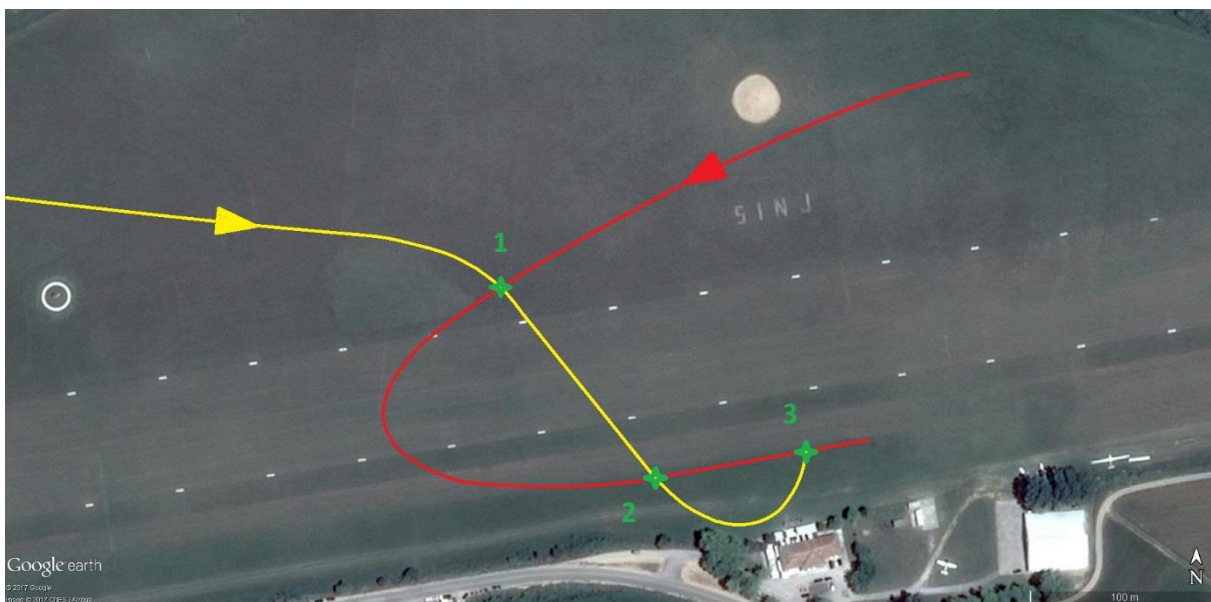
#### **Putanja - posljednji dio skoka**

Iz raspoloživih video snimaka, rekonstruirana je putanja leta padobranca 1 te padobranca 2 u fazi prilaza.

Padobranac 2 je u fazi prilaza napravio lijevi zaokret za približno 170° kako bi se usmjerio prema istoku i prizemlji u vjetar.

U fazi prilaza prije prizemljenja, vertikalne projekcije njihovih putanja križale su se tri puta (Slika 3). Padobranac 2 bio je cijelo vrijeme niži, međutim vertikalna brzina padobranca 1 bila je veća, tako da su se negdje u trenutku prizemljenja našli na istoj visini i na gotovo istom mjestu.

Kada je padobranac 1 završio zaokret za prizemljenje, položaj i brzina padobrana bili su takvi da su mogućnosti manevra kojim bi se izbjegao sudar, i po pravcu i po visini, bile prilično ograničene.



Slika 3. – rekonstruirane putanje leta padobranca 1 (žuta linija) i padobranca 2 (crvena linija) u zadnjih tridesetak sekundi leta

### Oštri strmi zaokret (hook turn)

Padobran 'Crossfire 2 139' spada u porodicu padobrana visokih performansi. Kada ga se povlačenjem prednjeg slobodnog kraja uvede u oštri strmi zaokret, padobran vrlo strmo ponire prema zemlji i pri tom rapidno ubrzava. Padobran u poniranju lako dostiže brzine oko 80 km/h, a u ekstremnim slučajevima i preko 100 km/h. U takvoj situaciji padobran ima veliki radijus tzv. 'luka izvlačenja' (recovery arc). Stoga je za izvlačenje iz poniranja potrebna dovoljna rezerva visine, tj. izvlačenje treba započeti dovoljno visoko iznad tla. Svaka pogreška u procjeni visine potrebne za izvlačenje iz poniranja, u pravilu ima teške posljedice.

Prilikom izvođenja oštrog strmog zaokreta potrebna je prilično velika sila za povlačenje zadnjih slobodnih krajeva, puno veća nego pri normalnom letu padobrana. Isto tako, sila za povlačenje zadnjih slobodnih krajeva višestruko premašuje silu potrebnu za povlačenje komandi. Dodatni faktor koji otežava povlačenje zadnjih slobodnih krajeva je što isti nisu opremljeni nikakvim rukohvatima, tako da ih je teško čvrsto primiti i u pravilu prilikom povlačenja klize iz ruku.



## Međusobna koordinacija padobranaca prilikom izvođenja skoka

Jedno od glavnih pravila prilikom izvođenja padobranskih skokova je: 'Gornji pazi donjeg'. Iako se ovo pravilo ne navodi u zakonskim propisima, ono se uči tijekom obuke te je navedeno u podlogama za učenje, npr. u skriptama iz Tehnike skoka i Prinudnim postupcima u izvanrednim situacijama. Pravilo proizlazi iz činjenice da padobranac pod kupolom ima punu preglednost prema dolje, dok mu je preglednost prostora prema gore ograničena kupolom padobrana. To znači da je padobranac tijekom skoka, bilo u slobodnom padu ili pod kupolom padobrana, dužan paziti na sve osobe koje se nalaze ispod njega, bilo da su u zraku ili na zemlji.

## Preusmjeravanje pažnje

U situacijama kada se 'stvari brzo odigravaju', a svaka pogreška može imati kobne posljedice, izuzetno je bitna potpuna usredotočenost na kontroliranje situacije. Tijekom prilaza zemlji padobranom, a pogotovo ako to izvodi iz oštrog strmog zaokreta, padobranac treba pratiti svoje kretanje, pravilno procjenjivati i reagirati, a sve to u vrlo kratkom vremenu. U takvoj situaciji svako preusmjeravanje pažnje na nešto drugo, oduzima raspoloživo vrijeme i negativno djeluje na pravodobne procjene i reakcije.

Tijekom izvođenja predmetnog skoka, u zraku je bilo još nekoliko padobranaca. Moguće je da je tijekom svog skoka padobranac 1 pokušavao vizualno pratiti let jednog od spomenutih padobrana na kojem se nalazila njemu bliska osoba, što je moglo utjecati na usredotočenost padobranca 1 na izvođenje prilaza.

## Situacijska svjesnost

Pojmom 'situacijska svjesnost' (situational awareness) označava se svijest, u ovom slučaju padobranca, o događanjima u njegovom okruženju i ispravnom interpretiranju tih događanja.

Analizom video zapisa dobiva se utisak da predmetni padobranac ili nije bio svjestan prisutnosti i kretanja padobranca 2 sve do posljednje 2 do 3 sekunde leta ili nije na njega dovoljno obratio pažnju.

## Zaključak analize

Može se pretpostaviti da padobranac 1 nije bio svjestan mogućnosti sudara s padobrancem 2 sve do završetka zaokreta za prizemljenje. Po završetku zaokreta doveo se u vrlo nepovoljnu situaciju u kojoj je, pri velikoj horizontalnoj i vertikalnoj brzini te na maloj visini, trebao izbjegavati sudar s padobrancem 2. Mogućnosti manevra kojim bi se izbjegao sudar bile su u toj situaciji vrlo ograničene.

Također, zbog načina na koji je padobranac 1 držao komande, moguće je da mu je desna komanda ispala iz ruke. U tom slučaju nije imao druge mogućnosti nego da padobran iz poniranja pokuša izvući povlačenjem zadnjih slobodnih krajeva. Obzirom da pri tom drži lijevu komandu, istodobno povlačenje oba slobodna kraja ujedno dovodi i do povlačenja lijeve komande te skretanja padobrana u lijevu stranu. Ostaje nepoznato je li skretanje padobrana ulijevo bilo slučajno, kao posljedica povlačenja lijeve komande ili namjerno, u svrhu izbjegavanja sudara s padobrancem 2.

Osnovano je pretpostaviti i da pažnja padobranca 1 tijekom skoka nije bila potpuno usmjerena na izvođenje skoka te da je i to dovelo do zanemarivanja padobranca 2, odnosno do nepotpune percepcije cjelokupne situacije.



### 3. ZAKLJUČAK

#### 3.1. NALAZI

- Meteorološki uvjeti bili su povoljni za izvođenje padobranskih skokova i nisu imali utjecaja na ovu nesreću,
- Padobranac je posjedovao važeću Dozvolu padobranca izdanu od zrakoplovnih vlasti Republike Njemačke,
- Padobranac je posjedovao Dozvolu padobranca izdanu od Agencije za civilno zrakoplovstvo RH, kojoj je valjanost istekla,
- Padobranac je imao oko 500 skokova padobranom,
- Padobran, kao i ostala oprema, bili su ispravni,
- Prilikom predmetnog skoka, padobran se ispravno otvorio na primjerenj visini,
- Nakon otvaranja padobrana, let se odvijao rutinski i korektno, prema mjestu doskoka,
- Padobranac je držao komande s tri prsta, a ne cijelom rukom,
- Na visini od oko 70 do 80 m, padobranac je ušao u oštri strmi zaokret za prizemljenje (hook turn),
- Na visini od oko 50 m, padobranac završava zaokret, a padobran velikom brzinom pravocrtno ponire prema zemlji,
- Približno dvije sekunde prije udara, čini se da padobranac oklijeva s izvlačenjem padobrana iz poniranja i dodatno produžuje lijevi zaokret. Može se pretpostaviti da u ovom trenutku postaje svjestan izvjesnosti sudara s padobrancem 2 te produžuje lijevi zaokret kako bi ga izbjegao. Moguće je također da je ispustio desnu komandu iz ruke, ili pak oboje,
- Sekundu prije udara u zemlju, padobranac 1 je bio u lijevom zaokretu i kretao se velikom brzinom strmo prema zemlji i padobrancu 2,
- Padobranac 1 udario je u zemlju velikom brzinom u lijevom zaokretu,
- U trenutku udara u zemlju, padobranac 1 je rukom držao zadnji desni slobodni kraj, no komanda mu nije bila u ruci.
- Može se pretpostaviti da tijekom leta i prilaza padobranac 1 nije bio svjestan prisutnosti padobranca 2 ili bar nije bio svjestan mogućnosti sudara,
- Smjer prizemljenja padobranca 1 bio je okomit na smjer vjetra i na smjer prizemljenja ostalih padobranaca,
- Nije poznato je li padobranac 1 namjerno ispustio desnu komandu ili mu je ispala i u kojem trenutku.

#### 3.2. UZROK

##### Neposredni uzrok

Neposrednim uzrokom ove nesreće može se smatrati nedostatna situacijska svjesnost, što se manifestiralo kroz dvije komponente:

- pogrešna procjena raspoložive visine za izvođenje oštrog strmog zaokreta za prizemljenje (hook turn)
- nedostatan pregled situacije u zraku



#### Obrazloženje:

Prema spoznajama proizašlim iz analize video zapisa, padobranac 1 započeo je zaokret na granično maloj visini, što mu je u konačnici ostavilo premalo visine i vremena za izvlačenje padobrana iz poniranja i/ili korekciju putanje prilikom prizemljenja.

Također, prije izvođenja oštrog strmog zaokreta za prizemljenje, padobranac 1 propustio je uvjeriti se da je odabrani prostor za prizemljenje čist i bez prepreka te se prilikom izvlačenja padobrana iz poniranja doveo u situaciju da je sudar s padobrancem 2 skoro neizbježan. Ova situacija vjerojatno je imala značajan utjecaj na odluke i postupke padobranca 1 u zadnje 2 – 3 sekunde leta.

#### Kontributivni čimbenici

Čimbenici koji su doveli do neposrednog uzroka i ove nesreće su:

- nepridržavanje smjera prizemljenja
- nepravilno držanje komandi

#### Obrazloženje:

U vrijeme izvođenja padobranskih skokova od kojih je predmetni skok završio nesrećom, pri zemlji je puhao slab istočni vjetar. Pravila skakanja nalažu da se prizemljenje vrši u vjetar, u ovom slučaju u smjeru istoka i tako su prizemlili svi padobranci, uključujući i padobranca 2. Da je padobranac 1 odabrao smjer slijetanja prema istoku, mogućnost sudara prilikom prizemljenja bila bi uvelike smanjena. Prizemljenje poprijeko na smjer vjetra u prostor gdje prizemljuju i ostali padobranci, predstavlja ugrožavanje sigurnosti. Razlozi zbog kojih je padobranac 1 odlučio ovako prizemljiti, nisu poznati.

Komande se pravilno drže tako da su navučene skroz na dlan, čime se mogućnost slučajnog ispuštanja komande iz ruke svodi na minimum. Padobranac 1 držao je komande s tri prsta. U trenutku primanja rukohvata prednjeg slobodnog kraja s dva prsta radi izvođenja oštrog strmog zaokreta za prizemljenje, komanda ostaje na samo jednom prstu, što znatno povećava mogućnost ispuštanja komande i to u kritičnoj fazi skoka.

## 4. SIGURNOSNE PREPORUKE

Pravila i mjere kojima bi se moglo utjecati na vjerojatnost događanja ovakve nesreće već su poznata te su ili propisana ili se uče tijekom školovanja. Unatoč tome, kako bi se naglasila nužnost određenih postupaka, AIN daje slijedeće sigurnosne preporuke padobranskim klubovima, i rukovoditeljima skokova:

**AIN-SR-2017-04:** Padobranski klubovi trebali bi konstantno raditi na edukaciji svojih članova padobranaca, u ovom slučaju konkretno na temama:

- Pravila izvođenja padobranskih skokova,
- Upravljanje padobranima visokih performansi, preduvjeti i tehnike izvođenja oštrog strmih zaokreta prilikom prizemljenja, kao i pravilan način držanja komandi i upravljanja padobranom općenito.



**AIN-SR-2017-05:** Organizatori padobranskih skokova trebali bi provoditi kvalitetnu pripremu izvođenja skokova u sklopu koje bi trebali definirati smjer prizemljenja te osigurati da su svi padobranci s time upoznati prije odlaska na skok. Odstupanje od definiranog smjera prizemljenja načelno bi se trebalo dozvoljavati samo u slučaju neke izvanredne situacije

**AIN-SR-2017-06:** Organizatori padobranskih skokova trebali bi razdvojiti zone prizemljenja za manje iskusne padobrance (učenici, padobranci s A i B dozvolama) i padobrance koji prizemljenje rade iz oštrog strmog zaokreta.

Odgovorni istražitelj  
Danko Petrin