

# LRI Repüléstudományi és Tájékoztató Központ

KÉZIRAT GYANANT!

EJTŐERNYŐS  
tájékoztató 

1978/2

## „CSINÁLD MAGAD” BALESETEK

(F.C. Dubinsky Parachutist 1977. aug.)

Fordította: Szuszékos J.

Emlékeztek még a régi szép napokra? Az 1960-as évek elején még mindenki keményített fehér kezeslábast, köpéssel fényesített rohamcsizmát viselt és katonai feleslegből származó hevederrel és 28' átmérőjű ( $\emptyset$  8,5 m) résel kupolával ugrott. Az ugróknak ez az alapvető felszerelése abban az időben még alig variálódott.

A később megjelenő, rendelésre készült felszerelés azt jelentette, hogy az ember előnyben részesítette egyik, vagy másik változatot, a bal oldalról jobb oldalra tetette át a kioldót, vagy a belsőzsák helyett rövid késleltetőzsákot kedvelte, esetleg úgy tette személyesebbé a felszerelését, hogy az ernyőjét egy kádravaló festékes vízbe áztatta. Az alapvető ejtőernyő-elemekkel való kísérletezés általában még korlátozott volt és a legtöbb ugró – láttukra összeráncolta a szemöldökét.

A 60-as évek közepén megjelenő Para-Commander (PC) ejtőernyővel megjelentek a különféle sport-hevederek és tok rendszerek, melyeket az új ejtőernyőgyártók készítettek. Ezek közül a gyártók közül sok gyakorlott és szakértő ejtőernyős volt, akik már nem elégedtek meg a katonai feleslegből származó ejtőernyőkkel. Ezután minden ugró kívánságának megfelelő színű felszerelést választhatott magának. A katonai rohamcsizmákat francia ugrócipőre cserélték ki, a tok és a heveder színe bő választékú lett.

Divatbajöttek a fekete ugróruhák. Ez az időszak mérföldkövet jelent az ejtőernyős felszerelés fejlődésében – annak ellenére, hogy az újítások tárgya főleg a kupola réselésének egyéni formája volt, valamint a zsinórhossz csökkentése. Ez a tendencia a célbaugrás pontosságát is növelte.

A 60-as évek vége nem sok változást hozott a felszerelésben, legyártották az eredeti PC különféle variánsait, típuson belül is volt színválaszték, de a heveder és a tok változatlan maradt, annak ellenére, hogy a háton viselt tartalékernyős (tandem) rendszert elkezdtek bevezetni.

Az ugrókra nézve egy nyugalmi periódus következett, amikor a felszerelésével mindenki elégedett volt. A 70-es évek elején azonban megváltoztak a dolgok. Azok az ugrók, akik valamilyen különlegesre vágytak, olyan PC változatot is használhattak, mint a PAPILLON és más külföldi eredetű ejtőernyők. Az ejtőernyő-piac legújabb és legmeghökkenőbb felszerelése a torlónyomásos négyszögletes kupola, a siklóernyő lett. Ez egy olyan szerkezet volt, amitől a legtöbb ugró az előrelátás, vagy az aerodinamika ismeretének hiánya miatt tartózkodott. Ez a magatartás azonban gyorsan megváltozott. Megjelent ekkor néhány háromszög alakú kupola is, ám ezek a rogalló-szárny-szerű szerkezetek általában nem arattak sikert.

Noha a tandem-tok rendszer és a siklóernyő-kupola kombinációk segítettek a sport forradalmasításában, még néhány évig a kísérletezés csak néhány sport-központban történt, néhány ugró és ejtőernyőgyártó részvételével. Eközben az átlagugrók megelégedtek a kereskedelemben kapható, jól bevált és kipróbált szerkezetekkel, azokkal a módosításokkal, amit a helyi ejtőernyőjavító hajtott végre.

### A legjelentősebb változást a 70-es évek közepe hozta

A szintér készenállt a változások fogadására. Úgy vélem, ez az időszak hozta a sportban a legnagyobb változásokat. Nagykorúságot nyert a formaugrás. Egyre nagyobb légi járművek álltak az ugrók rendelkezésére, a helyi találkozókból nemzeti és világversenyek lettek, melyek számai közé ma már a célbaugráson és a stílusugráson kívül a formaugrás is tartozik. Természetes, hogy a felszerelés is lényeges, alapvető módosításokon ment át.

### Az ugrók sűrűbben változtatták a felszerelésüket, mint zoknijukat

Amint a formaugrás lett az ejtőernyőzésben a divat, a találékonyabbak olyan felszereléseket kezd-

tek tervezni, ami ezt a tevékenységet segíti. Nemcsak tervezték, le is gyártották és a barátaiknak eladták ezeket a felszereléseket. Minden évben megjelent a piacon legalább egy új „paplan”-kupola, vagy ultrakönnyű hagyományos ejtőernyő, esetleg két-három tandem tok.

Egyre növekedett a zavar, amit az egyre nagyobb számban megjelenő változtatások okoztak. Némelyik ugró gyakrabban cserélgette a felszerelését, mint egyesek a zoknijukat. A felszerelés, amiben áprilisban még szerelmesek voltak, májusban már eladó volt, hogy meg lehessen venni helyette azt az újabbat, ami a hirdetésben megjelent. A tempó óriási volt.

Mindannyiunk szerencséjére az utóbbi pár évben a radikálisan új szerkezetek (legalábbis időszakosan) érkeztek a fejlődésük csúcsára és újabbak ritkábban jelentkeztek. Az új generációjú „paplan” kupola és a könnyű tandem tok-rendszer, amit az ugrók a „harang” ugrórúhához „viselnek”, természetesen a szivárvány minden színében pompázva, a légkamrás ugrócipővel együtt lett „egyenruha”.

A ma ugrója, hogy egyéniségét kifejezze, a felszerelése szempontjából nagy választékkal rendelkezik azok szerkezete, funkciója, viselkedése, teljesítménye, mérete, súlya, színe, gyártója és költsége szempontjából. Ez nagy kontrasztot ad a 60-as évek ugrójához képest, akinek gyakorlatilag semmi választéka nem volt.

Azonban, ha alaposan megvizsgáljuk a ma használt felszerelési tárgyakat, akkor azok megjelenésüket is beleértve, nagyon hasonlítanak a régiekhez. Többször jelenik meg új változat, mint új ötlet. Újabb ezeket a szerkezeti változatokat nem jellemzi alapvető különbözőség, így nem kívánják meg szegény ugrótól, hogy azonnal rohanjon megvásárolni a legújabb felszerelést, mert másképpen nem tud lépést tartani a sporttal és fejlődésével. Igen sok esetben az új változatnak megfelelően módosítható a felszerelés a helyi ejtőernyő-javítóval is a legújabb ötlet alapján.

Sajnos, a nem képzett személyek által végrehajtott – utóbbi időben megnövekedett számú – „modernizálás” tragikus eredményekkel is jár, mivel a változtatások nem olyan egyszerűek, mint ahogy kinéznek.

*Például:*

Beszéljünk két népszerű és jól ismert ejtőernyő-alkatrészről, amit jól ismert gyártók módosítottak: a leoldózáról és a kézi nyitású kisernyőről.

Sok ugró másolja ezeket az eszközöket, vagy próbálja ki saját ötleteit (az „asszony varrógépén”, otthon az alagsorban). Elmondható, hogy a kísérletezés ma már inkább szabály, mint kivétel, és ezek a „csináld magad” ejtőernyőjavítók nagyon rossz szolgálatot tesznek az ejtőernyőzésnek.

Egy ilyen eset (tényleges balesetleírás alapján):

Egy nagyon tapasztalt ugró, aki már 11 éve ugrik, 2000 ugrással rendelkezett, súlyosan megsérült, amikor egy helyileg készített újfajta leoldózás-másolattal ugrott, s az új zár nem bírta el a nyitási rántást. A nyitáskor az egyik zárhoz csatlakozó hevedervég elvált, a másikat pedig nem lehetett működtetni. Az ugró kinyitotta a tartalékernyőjét, de a két ernyő összegabalyodott, így a következmény egy roppant kemény földetérés volt.

„A leoldózár, ami mintául szolgált, még kutatás-fejlesztés alatt állt a baleset időpontjában és gyártója még nem adta ki. A használt változat pontos másolata volt az eredetinek, de a baleset utáni vizsgálat biztonságával kapcsolatban nyilvánvaló következtetéseket vont le.”

A balesetet követő vizsgálat, amelybe felfüggesztett hevederen a terhelés utánzásával és mérésével végrehajtott kísérletek is beletartoztak, magyarázatot adtak a balesetre. A vizsgálatoknál is nyílt az egyik zár a terhelés hatására, a másik működtetéséhez pedig hatalmas erőre volt szükség. Az ilyenfajta alapos vizsgálatot mindig az új ejtőernyő-rész használatbavétele előtt, nem pedig utána kell végezni!

A legtöbb esetben az új felszerelések és azok elemei intenzív kutatás és fejlesztés eredményei, amit a gyártójuk még a kibocsátás előtt végez el. Ha egy termék használatba kerül, akkor is nagymértékben segíti a gyártót a használati tapasztalatok közlése, így lehetővé válik az állandó javítás, a jobb termék kibocsátása, ez végeredményben csak az ugrókat segíti.

Amikor valaki meglát egy új szerkezetet, vagy módosítást, és azt a „saját szakállára” megkísérli beiktatni, vagy utánozni a saját felszerelésében alapos ellenőrzés nélkül, az nagyon veszélyes lehet. Van olyan módosítás, ami nem vezethető be, másoknak pedig lehet eredendően veszélyes működési jellemzője, de van olyan is, amelyek alapvetően alkalmatlanok más részek helyettesítésére.

Egy gyakran utánozott új szerkezet, amit ugyancsak sokan próbálnak használni, a kézzel nyitott kisernyő. Ez az ejtőernyőtartozék nagyon alapos vizsgálati programnak lett alávetve és több ezer ugrás tapasztalatai alapján lett továbbfejlesztve. A tesz-ugrások némelyike nem járt elfogadható eredménnyel. Bárki, aki egy ilyen rendszert szokványos kioldóval működő tandem ejtőernyőhöz próbál adaptálni, nem rendelkezik azokkal a tapasztalatokkal, amik egy ilyen változat kialakításához szükségesek, elkerülhetetlenül elkövet olyan hibákat, melyek sérülést, vagy életveszélyt okoznak.

### **Ennek a cikknek nem célja az elbátortalanítás**

A három leggyakoribb hiba a kézzel nyitott kisernyőknél a következő:

1. A nyitóernyőt nehéz kihúzni a tokjából.
2. A főernyő-tok nem nyílik ki a kisernyő nyílása után.
3. A főernyő tok véletlenül kinyílik a gépelhagyás közbeni, vagy zuhanás közbeni érintkezés (ütközés) miatt.

Ezeknek a problémáknak a megoldására többféle tervezési megközelítést dolgoztak ki. Ezek: – a nyitóernyő csatlakozó zsinórjának hossza, típusa, megvezetése, – a nyitóernyő alakja és mérete: – a nyitóernyő tokjának (zacskójának) alakja, mérete. – a tok záróhurok és karikák alakja és mérete, valamint egyéb tényezők.

A barkácsoló ejtőernyőjavítót könnyen félrevezetheti a rendszer nyilvánvaló egyszerűsége és olyan silány másolatot építhet esetleg be, ami híjjával van néhány lényeges tulajdonságnak, vagy szerkezeti követelménynek. Ráadásul néhány használatos ejtőernyőt nem is lehet ilyen nyitási rendszerre módosítani, az erre vonatkozó kísérletek eleve kudarcra vannak ítélve.

Ennek a cikknek nem célja az ejtőernyőkkel kapcsolatos kutatásoktól és fejlesztő munkától való elbátortalanítás. Jómagam már 17 éve ugrok és én sem térnék vissza a „rég szép napok” felszereléséhez, de még ahhoz sem, amit akár öt évvel ezelőtt használtam. Az újítások és módosítások lényegbevágóan fontosak, de csak akkor, ha kellő elővigyázattal társulnak úgy a kidolgozás, mint használatbavétel során. Azért és csakis azért, mert egy alkatrész, vagy részegység könnyen utánozhatónak tűnik, nem szabad azt utánozni! Bármilyen módosítást, vagy helyettesítést csak akkor és csakis akkor szabad végrehajtani, ha előzetesen konzultáltunk a felszerelés eredeti gyártójával és a módosított részt már alaposan kipróbálták. Addig nem szabad ugrani ilyen szerkezettel, amíg ezt végre nem hajtották.

Bármilyen új elem beiktatását csak tapasztalt és minősített ejtőernyőjavítónak szabad végrehajtani, mert a tapasztalati tényező ilyenkor legalább annyira fontos, mint a javító szakszolgálati engedélye, ami meghatározza a minősítését.

Sok olyan ejtőernyőjavító, vagy barkácsoló-javító van, akinek még kísérletet sem szabad tennie arra, hogy meglévő szerkezetet módosítson, vagy saját elképzelést kivitelezzen.

Nagyon bízom abban, hogy még nem értünk el az ejtőernyőtervezést illető eredeti gondolkodás végére. Nagyon fontos, hogy folytassuk a felszerelésünk fejlesztését. Lesznek olyan ejtőernyőelemek, melyek meg fognak változni, s hamarosan kívánatossá válnak az ugrók számára, de remélem és bízom abban, hogy a jelenlegi ötletszerű kísérletezés és „kopírozás”, mint irányzat lefékezhető annak érdekében, hogy ne kelljen szabályozásokkal megkötni azokat és velük együtt a jó ötletek megvalósítását is.

## PAYNTER SZABADALMAZOTT CÉLBAUGRÁSI TECHNIKÁJA

(F. Paynter Parachutist 1977. júl.)

Fordította: Szuszékos J.

Amikor a nagy sátor alatt ültem az 1975. évi Nemzeti Ejtőernyős Bajnokságon és figyeltem a végtelen sorban érkező paplanernyőket, úgy tűnt ez nem kedvező a kezdő versenyzők számára. Ekkor három klubtársammal együtt a közé a nyolc ugró közé tartoztunk – a 90 főnyi mezőnyben – akik még kerek ejtőernyővel ugrottunk. Mondanom sem kell, mennyire lehangolt voltam. Éppen hogy jó formába lendültem, megtanultam kerek kupolával célbaugrani, máris a „veszélyeztetett faj” listájára kerültem. (A PARACHUTIST c. újság megjegyzése. F. Paynter a jelenlegi célbaugró országos bajnok. Tavaly egy sorozatban 23''0''-t ugrott, és a 24. ugrásnál ért el 3 cm-t, s a bajnokságot 1 cm-el nyerte meg.)

A Nemzeti Ejtőernyős Bajnokság után próbaugrásokat hajtottam végre az új STRATO–CLOUD-al. Így a nyár végén, mindössze 9 hónappal az 1976. évi Bajnokság előtt, minden tapasztalat nélkül, ám egy sor kétséggel, egy szögletes kupola alatt találtam magam. Az elkövetkező 9 hónapban mintegy 300 ugrást hajtottam végre, s igyekeztem elsajátítani egy teljesen új fajtáját az ejtőernyőzésnek, sok mindent megtanultam úgy a saját kupolámmal, mint más paplan kupolákkal kapcsolatban. Cikkem célja, hogy megkíséreljem a szerzett tapasztalataim átadását másoknak.

A legfontosabb dolog, amit megtanultam, az, hogy (szerencsére) paplanernyővel eleve könnyebb a célbaugrás, mint kerek kupolával. Ez nem az alak miatt van, hanem a megközelítés iránya miatt. Miért könnyebb a paplannal célbaugrani, mint a kerek kupolával?

Képzeljük el a következőket. Gyors folyó egy szakaszán kb. 15–20 literes műanyag tartály van lehorgonyozva, úgy, hogy nagyjából mindig azonos helyen lebeg. Mindegyik versenyző kap egy kis gumitutajt és egy kisebb motort. A motor nem elég erős ahhoz, hogy a tutajt az áramlással szemben is mozgatni tudja, csak arra képes, hogy csökkentse a sodrás sebességét. Mindegyik tutajon van egy időzítő szerkezet, ami a motort leállítja két perccel a vízrebocsátás után. Természetesen mindegyik tutaj a céltől azonos távolságban van, s a versenyzők feladata, ráütni a tartályra, amikor odaérnek, vagy elhaladnak mellette. Mindegyik versenyző – természetesen váltakozó sikerrel – próbál szerencsét. Legtöbbjük olyan helyzetbe kerül, amiből a célt nem tudja megközelíteni, mellette halad el. Az a néhány versenyző, akinek sikerül egyenesen a tartály felé haladni, az vagy egész idő alatt csukva tartotta a szemét, vagy pedig szívósan törekszik a sodrásvonalban maradni.

Hát így szokott lenni akkor is, amikor a célbaugrás kerek kupolával történik.

Most adjunk mindegyik versenyzőnek egy erősebb motort a tutajra, ami elég erős ahhoz, hogy akár sodrás ellen is haladhasson. Ismét egyenlő feltételek mellett vízrebocsátva a versenyzőket, azt vesszük észre, hogy a legtöbb könnyen eléri a célt. A taktika nagyon egyszerű. A cél felett a sodorvonalba kell kerülni, vagy a cél alá kell menni és alulról közelíteni meg azt. A kézzel való érintés és a kormányzás könnyebb, mert a sodródási sebesség könnyen szabályozható, sőt meg is lehet állni a tutajjal a célnál.

Most is lesz azonban egy pár peches lélek, aki rosszul ítéli meg a motor teljesítményét és a víz sebességét, túl mélyen, a célon túl fordul meg, ezeket utoljára akkor láthatjuk, amikor eltűnnek a kanyarban, mert a motor két perces üzemideje letelt.

Ez az utóbbi helyzet – az erősebb motor használata – azzal áll elő, hogy elterjedtek a paplan-kupolák, lehetővé vált az ugró számára a cél megközelítése széllal szemben is. Így az egész eljárás könnyebb lett, de azért maradtak még problémák.

A pontos célbaugrások nem automatikusak, csak könnyebbek. Még mindig könnyen adódhat „innen már nem éred el” helyzetek és „hogya nyavalyába szállhattam le itt” eredmények. A cikk célja éppen az, hogy segítsen minimalizálni azokat az eseteket, amikor az ugró a „gombát” nem pont a lába alatt találja. Ha ez mégsem sikerül, akkor postán, bérmentve küldök egy pár „szerzőileg jogvédett” kifoqáslistát, magyarázatot, amit hétéves ejtőernyős pályafutásom során összegyűjtöttem.

A célbaugrási megközelítést én négy fázisra osztom:

1. Kiinduló szakasz.
2. A célhoz képest szélmentéből széllal szembe kerülés.
3. A ráfordulás.
4. A végső megközelítés.

Mind a négy szakasz nagyon fontos, s bármelyik helytelen végrehajtása problémát jelent.

#### *Első szakasz*

Ennek a kezdete közvetlenül a nyitás után kezdődik. Meg kell győződni elsősorban a kupola rendszer belobbanásáról és működőképességéről, valamint megfelelő irányban vagyunk-e. Húzta-e már be valaki a késleltetőzsinórt, vagy rázta-e már le a késleltetőlapot és nyitotta-e a féket, miközben szélmentében volt? Ilyenkor, mire befejezzük a tevékenységet, már rendszerint a szomszéd megyében vagyunk. Az ilyen helyzet legjobb megoldása általában az, hogy az ugró a késleltetőlapot fennhagyja, és heveder segítségével a kívánt irányba – rendszerint széllal szembe – fordul. Ilyenkor már nyugodtan le lehet rázni a késleltetőlapot, behúzni a késleltetőzsinórt, vagy éppen kiköpni a bogarakat a szájából, most már ráérünk. Komoly versenyeken ez az az idő, amikor jó mély lélegzetet lehet venni és megpihenni, felkészülve a komolyabb munkára.

#### *Második szakasz*

Könnyűnek hangzik az, hogy átkerülünk a cél szél oldaláról a széllal szembeni oldalra. Csak a féket kell felengedni, rá kell fordulni a szélre és kész. Ha azonban az ugró ügyes, ezt az időt felhasználja arra, hogy a szél jellemzőivel tisztába jöjjön, hiszen ezt a szelet kell felhasználni a következő szakaszokban. Engem úgy tanítottak, hogy forduljak a cél felé, és amikor hátszéllal odaérek, teljes fékezést alkalmazok. Ha a szél ilyenkor nagyon erős, akkor tovább siklok, ha a szél gyenge, akkor csak süllyedek a célra.

Az első esetben figyelmeztetést kapok arranzve, hogy erős a szél, röviden kell fordulnom. A második esetben pedig tovább kell mennem, messzebb kell fordulni a végső megközelítéshez. Ez a technika nagyon egyszerű és nagyon sok kudarcot előz meg. Mindig fel kell használni a lehetőséget a szél-állapot tanulmányozására a szélmenti oldalról a széllal szembeni oldalra való átkerülésnél.

#### *Harmadik szakasz*

A megközelítés során a visszafordulás az, amellyel a legtöbben bajlódnak. Mindig az a kérdés: hol kell megfordulni? A válaszok éppen olyan részletesek lehetnek, mint amilyen félrevezetőek. (látod azokat a szarvasmarhákat legelni? felettük fordultam 150 méter magasan). A befordulás gyakorlati korlátai elég tágasak. Nem célszerű – a fennálló szélviszonyok alapján – olyan messze fordulni, hogy még egy fordulóra ne legyen idő, de olyan közel sem, hogy a korrekcióra ne legyen már idő. Nem szabad elfelejteni, hogy nyugodt, szélcsendes vagy gyengén szeles időben gyakorlatilag lehetetlen túl messze menni, közepes, vagy erős szélben pedig túl közel kerülni. Nehéz dolog – szélcsendes időben – arra kényszeríteni magunkat, hogy átmenjünk a „látóhatáron”, vagy pedig magunk alatt látni az ugróterület szélit széllal szembeni oldalon, de megcsinálható.

Amennyiben szükséges, könnyen lehet magasságot veszteni, ha már meggyőződünk arról, hogy onnan, ahol vagyunk, el tudjuk érni a célt.

Viszont, ha szél irányából történő megközelítéskor nem tapasztalunk jelentős elsodrást, haladjunk csak szélirányba egészen addig, amíg el nem kezdünk idegeskedni, majd miután ötig számoltunk, forduljunk vissza a végső megközelítésre. Egy gyors ellenőrzés teljesen feleresztett irányítózsinórral, valószínűleg megmutatja, hogy ha a helyzet úgy kívánja, akár 15 méterrel a cél előtt is földetérhetünk, a széllal szemben.

Ki akarom emelni, hogy a befordulási fázis maga is két részből áll. Az első rész elnagyolt, attól függően, a szél erős, vagy gyenge. Ha a szél erős, akkor közel kell fordulni, távolabb, ha a szél gyenge, vagy nincs szél. A második rész a nagyolt utáni finombeállítás (siklózóg tartása fél, vagy háromnegyed fékkel) a végső megközelítéshez. Ez nagyon gyakori, szinte általános hiba ennek a szakasznak az idegfeszültsége, ami azt hiteti el velünk, hogy „innen már pont jó lesz”, ennek következtében ahelyett, hogy lefelé gyorsítanánk a kupolát, a megközelítés továbbra is azonos pályán történik, így az ugró túl magasan érkezik a homokkör fölé ahhoz, hogy bármit is csinálhatna.

Több végső megközelítést „szúrtam el” emiatt a probléma miatt, mint más ok miatt. Sőt az a hangulat, hogy „innen már meg tudom csinálni” annyira elhatalmasodott rajtam, hogy ha elkapott ez, akkor elfordultam, vagy valamit csináltam a magasságvesztés érdekében, mert ez volt a legbiztosabb jele annak, hogy még magasan vagyok.

### *Negyedik szakasz*

Az utolsó szakasz a végső megközelítés. Egy nagyon jól begyakorolt és bevált szokás az, hogy a végső megközelítés ne legyen hosszabb idejű, mint 1,5 perc, de ne is legyen kevesebb, mint 45–60 másodperc. Ha a végső megközelítés túl soká tart, akkor az ugró hajlamos arra, hogy elunja, elveszítse érdeklődését, vagy azt kockáztatja, mindkét karja „fellázad” és 3–4 méter magasan cserbenhagyják a gazdájukat. (Ezt a fajta helyzetet érdekes megfigyelni – de szörnyű átélni!)

A végső megközelítés módja az állandó siklózóg fenntartása a célközépig, kb. 3/4-ed fékkel és pontosan a célközép felé fordulva. Ekkor már minden nagyobb korrigáláson túl kell lenni – a harmadik szakasz második része óta – és most már csak arra kell ügyelni, hogy az apró dolgok (termik, szél-lökés) meg ne tréfáljanak minket. Az alapfeltétel az, hogy tartsuk a kupolát siklásban, olyan lassan, amilyen lassan lehet, anélkül azonban, hogy túl közel kerülnénk az áteséshez, s közben simán haladjunk. Minél lassabban közelíti meg a kupola a homokkört, annál több idő jut a sima és jól begyakorolt korrigálásra. Ismételten kihangsúlyozom, hogy a kupolát távol kell tartani az áteséstől, másszóval, haladjon a kupola lassan, de biztosan. Ha a kupola a homokkör szélén elkezd átesni, komoly a probléma. Természetesen nem szükségszerű a sérülés, de nehéz megjósolni, mi fog történni.

Amikor a kupola és utasa háromnegyed fékkel közeledik a homokkör felé, meg kell kezdeni a kupola további lassítását, fokozatosan a „gomba” felé közeledve. Az a jó, ha akkor érünk a céltárcsa fölé, mintegy 30 cm-el, amikor a kupola az átesés határára ér. Ez egy többé-kevésbé függőleges földetérést jelent. Itt az a legnagyobb probléma, melyik lábat használjuk? Az utolsó 30 méter szinte örökkévalóságnak tűnik, ilyenkor az ember hajlamos a felesleges ficánkolásra, kéz és lábmozdulatokra, vagy tanulni a lazítást, a helyzet élvezését, de ugyanakkor ébernek kell lenni. Alkalmanként arra is jut idő az embernek, hogy belemosolyogjon a fényképezőgépebe.

Tehát az általam végrehajtott felosztás szerint a célbaugrás négy szakaszból áll. Az első, a kezdeti szakasz, amikor a kupola ellenőrzése, szélirányba fordítása és a további műveletekre való felkészülés történik meg.

A második szakasz a cél széllel szembeni oldalára kerülés, ennek során a szélviszonyok ellenőrzése és megállapítása történik.

A harmadik szakaszban történik a befordulás, ekkor kerül megválasztásra a befordulás helye – a második szakaszban „megismert” szél alapján.

A negyedik szakasz a tényleges befordulástól, azaz az irányraállástól kezdődik – ez a végső megközelítés.

A végső megközelítés abban különbözik az előző szakaszoktól, hogy amíg az első három szakasz viszonylag egyszerű, könnyen megtanulható műveletekből áll, addig a sokféle jó megközelítési technika csak nagyszámú gyakorlással sajátítható el.

### **Kérdések – válaszok**

A továbbiakban azokkal a kérdésekkel és válaszokkal szeretnék foglalkozni, melyekkel eddig már sokszor megkerestek és én is feltettem valamikor.

- Hé! Mi van a „szélvonallal”? Úgy szoktál beszélni róla, mint az egyetlen fontos dologról, és most meg sem említetted?
- Szélvonalban lenni ezzel a kupolával is éppen olyan fontos dolog, mint a kerek kupolánál, de a szélvonalat most a legtöbb esetben maga a kupola határozza meg. Ha visszagondolunk a folyóvíz-gumitutaj analógiára, láthatjuk, ha a tutajt egyszerűen csak a tartály felé fordítjuk, akkora tutaj a tartály mögötti áramlásba kerül. Ez megfelel a szélvonalba helyezkedésnek.  
Igaz ez akkor is, amikor a tutaj a folyóáramlásban, a cél felett indul el. Célbaugrásnál viszont az a helyzet, hogy a széllel szemben haladunk, nagyobb a kupola sebessége a szél sebességénél, így elég a kupolát mindig a cél felé fordítani (feltételezve, hogy széllel szemben haladunk) és a kupola magától megadja a szélvonalat.
- Néha előfordul, hogy jól belőttem magam a gombára a megközelítéskor, majd hirtelen egy-két méterre oldalt találok magam a földetérésnél. Nem éreztem semmiféle szellőkést, meg mertem volna esküdni, ez nulla lesz. Mégis mi történt?
- Ez velem is előfordult, bizony sok mérget ettem, amíg rá nem jöttem, mi az ábra. Ami ténylegesen megtörténik az az, hogy ilyenkor a végső megközelítés során egy-két méterre oldalt voltunk a céltól. Az a hely, ahol 3 méterrel a cél előtt találjuk magunkat, az az a hely, amire becéloztuk magunkat. Egy paplan-kupola a megközelítés során lehet olyan lágy és stabil, hogy az ugró észre sem veszi, a szeme nem abba az irányba néz, amerre a kupola megy. Amikor az eltérés szöge a cél és a tényleges földetérési pont között észrevehető, már túl alacsonyan vagyunk ahhoz, hogy a káromkodáson kívül mást is tudjunk csinálni.  
A probléma kiküszöbölése az, hogy nagyon nagy figyelmet kell szentelni annak a műveletnek, amit én „becélozásnak” nevezek. Ez tulajdonképpen azt jelenti, meg kell győződni arról, hogy a szemünk, a testünk és a kupolánk pontosan egy irányba „néz”. Ezt úgy csinálom, ellenőrzöm, nincs-e a nyakam elfordulva, amikor a céltárcsára koncentrálok. Ha észreveszem az elfordulást (nyakizmok feszesebbek az egyik oldalon) akkor úgy fordítom a kupolát, hogy a testem addig forduljon el a nyakam alatt, amíg a nyakizmok feszültsége ki nem egyenlítődik. Kissé különösen hangzik ez, de akárki beláthatja, ha szemmel rácéloztunk a tárcsára, akkor a fejünk már nemigen mozdul el, s ha a testünk is szimmetrikus helyzetben van, akkor a kupola is jó irányba halad.
- Használ-e magasságmérőt a célbaugráshoz?
- Nem! Nem használok, és nem sok „menő” versenyző használja. Azt hiszem, ez azért van így, mert ezek a kupolák olyan széles határok közötti „fordulópontot” tesznek lehetővé, (az az „ablak, ami a Para–Plane–Cloud-al ki volt jelölve itt felesleges) hogy magasságmérő egyszerűen felesleges.  
A magam részéről két fordulópontot használok, egy szélimenti és egy széllel szembeni pontot és csak akkor állítom be a siklási szöget, amikor már a végső megközelítés vonalában vagyok.  
Természetesen ez azért is lehetséges, mert a tartalékernyőn van a magasságmérőm és a tartalékernyőmet 500 méter magasan hátradobom.
- Néha túl magasan találok magam a homokkör széle fölött — teljes fékezés mellett és nem tudom, hogyan mentsem meg a helyzetet. Mit kell ilyenkor tenni?
- A helyes módszer az ilyen szituációban az, hogy abszolút semmit nem csinálunk. Teljes fékezéssel meg kell maradni egész a célközépig, ekkor függőlegesen kell leesni. Ez a módszer nagy önfegyelmet kíván meg az ugrótól, de nagyon hatásos.  
A kupola megállítása, vagy süllyesztése a homokkör szélén azzal a hátránnyal jár, hogy elveszítjük magasságtartalékunkat, a kupolát nagyon nehéz újra megindítani, eljutni egyáltalán a célközéphez. Ilyenkor rendszerint az történik, hogy a kupola kikerül a merülési állapotból, átrepül a gomba felett, mielőtt az ugró visszanyeri újra az uralmát felette.



Azonban, ha az ugró egyszerűen csak megvárja, amíg a gombához ér és csak akkor állítja meg és engedi merülni a kupolát, akkor annyit nyert, hogy a kupolát nem kell újra elindítani, hiszen már a célban van.

Ez a technika eleinte kissé ijesztő, különösen akkor, ha az ugró még jó 6 méterre van a cél felett. A Strato–Cloud kupola alatt a függőleges merülősebesség akkora, hogy még lehetővé teszi a baj nélküli földetérést ilyen magasból. Nem szabad a kupolát 6 méter magasan átejtetni, mert az mindenkit megijeszt – legfőképpen mi ijedünk meg. Ha úgy érezzük, a kupola közel van az áteséshez, inkább engedjük fel az irányító zsinórokat – de ne többel, mint 70–80 milliméterrel és engedjük a kupolát egy kicsit előre. A célt így nem találjuk el, de életünket, vagy testi épségünket megmentjük.

A technika összegzése, ismételten: Amikor már eljutott az ugró a homokkör széléhez, meg kell tartani a felesleges magasságot és aztán egyetlen szabályozott merüléssel kell a célközépre ereszkedni. Nem szabad még kísérletet sem tenni arra, hogy – ha már a homokkör felett vagyunk – megálljunk, majd újra induljunk a kupolával. (A szabványos 10 m átmérőjű homokkörről van itt szó).

- Hogyan kell a termikekkel, szellőkésekkel elbánni?
- Hagyjuk ezeket figyelmen kívül – amennyire csak lehet, és reméljük, hogy maguktól megszűnnek. De komolyan: ha az ugró már a végső megközelítés vonalán van és a normális háromnegyed fékkel halad, akkor ez alkalmas a szellőkés, vagy termik kivédésére is. Ha a termik megemel minket, közel visz a középhez, akkor csak egyszerűen ereszkedjünk le a gombára, amikor fölötte vagyunk. Ha szellőkés kap el bennünket valamilyen elfogadható magasságon, akkor a kupola tartaléksebességét felhasználva visszakerülhetünk a helyes megközelítési pályára. Azonban, ha egy 6 m/s sebességű szél kap el bennünket 60 cm magasan a cél felett és elvisz onnan, vagy két méterre, már semmit sem lehet tenni.

Végezetül el szeretném mondani, hogy ezzel a leírt technikával sem lehet 10 ugrás után egycsapásra „menővé” lenni, de elmondhatom, ez a módszer nagyon jó a számomra, és ugyanolyan egyszerű, mint amilyennek látszik.

## TURBULENCIA ÉS A SIKLÓ EJTŐERNYŐK

(E. Puskas Parachutist 1977. szept.)

Fordította: Szuszékos J.

### Bevezetés

A paplan-ernyők attrakcióból, amit csupán egy maroknyi „őrült” kultivált, hét esztendő alatt a legtapasztaltabb ejtőernyősök számára már standard, azaz megszokott típusná vált. Ez nyilvánvaló, ha valaki az ugróterületen felnéz a nyitott ejtőernyőkre.

Ez a típus radikálisan különbözik az eddigi ejtőernyőtípusoktól, nemcsak alakjában, hanem minden vonatkozásában.

A paplanernyők gyors elterjedése egy meghatározott „szellemi hézagot”, ismerethiányt gerjesztett. Ez a tudásbeli hiányosság azért jelentkezik, mert a legtöbb ugró úgy tekint a paplankupolára, mint egyszerűen egy másik ernyőre.

A legfontosabb teendőnk ezt a tudásbeli „ürt” kitöltsük, vagy szűkítsük. Ennek az a módja, hogy a paplan-kupolákat ne egyszerűen ejtőernyőnek, hanem „repülőszerkezetnek” tekintsük. Nagyon sokat tanulhatunk úgy a paplanernyővel való repülésről, mint a levegőről – amelyben „repülünk” – a függővitorlázóktól („rogalósoktól”). A függővitorlázókat az alsó légrétegek mozgásának sajátosságai és változó tulajdonságai jobban befolyásolják, mint a paplanernyőket.

Ez a fajta ejtőernyő a valóságban közelebb áll a függővitorlázóhoz, mint magához a konvencionális ernyőhöz. A különbség abban van, hogy amíg a szokásos ejtőernyőnek csak légellenállása van, de

felhajtóerőt nem produkál, addig a paplankupolák fékezésmentes repülésben nagyobb felhajtóerővel rendelkeznek, mint ellenállással. Amint a kupola-szárny kilépő élét a kormányzinórokkal lejjebb húzzuk, a felhajtóerő fokozatosan csökken és nő a közegellenállás. Ha a felhajtóerő csökkentés fokozatos, akkor a kupolát nulla vízszintes sebességig lehet lelassítani, ami már nem más, mint függőleges ereszkedés. Ekkor a kupolán nagyobb ellenállás jelentkezik, mint felhajtóerő. Ha ilyenkor bekövetkezik az áramlási irány megváltozása, akkor a kupola átesik.

Minden egyes szárnykeresztmetszethez tartozik egy olyan állásszög tartomány, amelyben a kupola átesés nélkül repül, vagy az alakja nem torzul el a torlónyomás csökkenése, vagy megszűnése miatt. Tehát ilyenkor a kupolát a torlónyomás kifeszíti a belső túlnyomás révén, míg a túlnyomás hiánya esetén megszűnik az a szárnykeresztmetszet-alak, nem lesz olyan felület, amin felhajtóerő keletkezne. (1. ábra)

Mindig, amíg a relatív-szél (levegőáramlás) a kupola felett  $-10$  és  $+90$  fok határok között van, a kupola cellái félmerevek, megtartják alakjukat. Ha a kupola feletti légáramlás ezen a szögtartományon kívül esik, akkor a kupola elveszti alakját.

### A turbulencia hatásai

Nyugodt légköri viszonyok között csak az ugrón múlik, az irányítózinórok segítségével milyen állásszöggel dolgozik a kupola a légáramláshoz képest. Ebben az esetben nyugodt légköri viszonyokon azt értjük, hogy a levegőben, melyben repülünk, nincs külön mozgás, a levegő gyakorlatilag áll. Azonban ilyen nyugodt idő a szabadban gyakorlatilag nincs, ezt csak zárt helységben lehet előállítani.

Amivel ez a cikk részletesen foglalkozni kíván, az éppen a bizonytalan, vagy változó légköri körülmény. Tulajdonképpen a legjobban azok a földfeletti légmozgások érdekelnek, amik eltérnek a vízszintes-iránytól. Ez a fajta, turbulens (kisebb–nagyobb örvényekkel rendelkező) levegőmozgás, vagy bizonytalan áramlás képes a kupolakörüli áramlást bármilyen mértékben megváltoztatni, beleértve az 1. ábra veszélyzónáját is.

Ha a repülés paplan-kupolával történik, akkor az ilyen szituációba került ugrónak alapvetően ismernie kell, *mi a turbulencia, az milyen hatással van a kupolára, hogyan lehet az ilyen állapotot felismerni, hogyan lehet az ilyen levegőn átrepülni.*

### Mi a turbulencia?

A turbulenciát úgy ismerjük, mint örvényeket, forgókat (3. ábra). Ezeknek az örvényeknek a mérete különféle lehet a néhány centiméterestől a néhány kilométer átmérőig. Azok az örvényméretek, amelyek a paplankupolára leginkább hatnak a deciméteres nagyságrendtől a néhány száz méteres nagyságrendig terjed.

Olyan nagyságú turbulencia, amely a paplankupolát befolyásolja, keletkezhet:

- 1) fix tereptárgyak felett (fák, hegyek, épületek – azaz mindentől, ami a szél útjában áll),
- 2) a levegő termikus instabilitása miatt,
- 3) szélnyírástól, ami két levegőréteg sebességkülönbségénél jelentkezik.

A 3. típusú turbulencia az, amit az ejtőernyősök legkevésbé valószínűen tapasztalnak. Kivétel csak rendkívül szélsőséges esetben van, amikor pl. meleg-, vagy hidegfront halad át nagy sebességgel a területen.

A 2. típusú turbulencia a hőmozgással kapcsolatos és oka az, hogy a felfelé emelkedő meleg levegő forgómozgást végez. Ez a fajta turbulencia napsütéses napokon egész évben gyakori. Általában ez a fajta turbulencia csak abban az esetben veszélyes a paplankupolákra, ha erős széllel társul.

Az a turbulencia, amellyel az ugrónak leginkább kell foglalkozni, az, amelyik a kiemelkedő tereptárgyak miatt jönnek létre, az 1. típusú turbulencia. Az ilyen fajta turbulencia ráadásul ritkán jelentkezik önmagában, gyakran termik-hatással összegződik.

A turbulens jelenség intenzitását befolyásoló tényező a szélesség, a levegő sűrűsége, valamint az áramlás útjában álló kiemelkedő tereptárgyak alakja és mérete. A legnagyobb befolyással a szélesség van, egyben ez a legjobban mérhető is. Ha a szélesség 0–4,5 m/s értékek között van, akkor a szél turbulenciája aligha okozhat komoly veszélyt az ugró számára. 4,5–9 m/s szélességi határok között azonban már elég erős turbulenciák keletkezhetnek ahhoz, hogy kupola összecukódások (deflációk) következzenek be, különösen közel a légáramlást akadályozó tereptárgyakhoz.

Ha a szél sebessége nagyobb 9 m/s-nál, akkor bármilyen a szél útjában lévő tereptárgy mögött igen komoly turbulenciára kell számítani. (4. ábra)

Minél sűrűbb a levegő, annál nagyobb a turbulencia intenzitása és energiája. A hideg levegő sűrűbb, mint a meleg levegő, ezért a turbulenciák télen erősebbek, mint nyáron. A nedves levegő is sűrűbb, mint a száraz, ezért a turbulencia magasabb páratartalomnál erősebb, mint alacsonyabbnál. A nagyobb talajkiemelkedések felett természetesen ritkább a levegő, mint alacsonyabban, enél fogva az ott keletkezett turbulencia energiája is kisebb.

A forgatagok és örvények keletkezésénél döntő jelentőségű a turbulenciát okozó tárgyak alakja és mérete. A nagyobb tereptárgy nagyobb forgatagot kelt, noha nem intenzívebbet, mint a kisebb. Egy szögletes épület kisebb szélességnél is erőteljesebb turbulenciát okoz, mint egy lekerekített, jégkunyó alakú. (4. ábra).

A késő délelőtti és a kora délutáni órákban erősebb turbulenciák várhatók, mivel a termikus kiválások és a szél sebessége ekkor érik el általában a legnagyobb értéket.

## **A turbulencia és az ugróterület**

Hogyan ismerhető fel, ha az ugróterületen veszélyes turbulencia van jelen? A kiemelkedő tereptárgyak, méreteik és a szél iránya határozza meg, milyen szélességnél és hol keletkezik elég erős örvénylés ahhoz, hogy veszélyes legyen a paplanernyőre.

Méret alatt azt a távolságot értjük, ami a földetérési hely és a legközelebbi tereptárgyak között van, ami lehet egy, vagy több fa, épület, domb a szél felőli oldalon.

Maga az ugróterület is nagyon fontos jellemzőkkel bír. Nem mindegy, hogy mennyire egyenlőtlen a talaj, vannak-e enyhe dombok, bokrok, a fű magas-e, a terület felszántott-e, stb. A szél iránya természetesen meghatározó abból a szempontból, hogy milyen tereptárgyak irányából érkezik a turbulencia az ugró területre.

Ha a szél erősebb, mint 4–7 m/s, akkor egy minimálisan 400 méter szélességű zónára van szükség szélmentében, bármilyen domb, magasabb épület, fák, valamint a földetérési pont között.

Ha a szél 9 m/s, vagy több, akkor olyan ugróterületen is, ahol nincs 800 méternél közelebb akadály, termik aktivitásból keletkező veszélyes turbulencia keletkezhet, ha a termik aktivitás a szél felőli oldalon van.

Bizonyos körülmények között még az olyan enyhe domboldali lejtők is kelhetnek turbulenciát, melyek 10 %-os lejtésűek. A turbulencia legjobb és legkönnyebben mérhető jellemzője a szélesség. Általában minden ugróterületen keletkezhet olyan turbulencia, ami miatt összeroskad a paplan-kupola, többnyire 9 m/s szélesség értéknél. Ha a szélesség 2-ről 4,5 m/s-ra nő néhány másodperc alatt, akkor ez biztos jele a szél lökéses erősödésének, azaz a turbulenciának.

Természetesen, ha az ugróterületet fák veszik körül, az a szélesség, ami veszélyes turbulenciát okoz, még kevesebb is lehet. Ez nem jelenti azt, hogy a kupola minden esetben összeroskad, csak azt jelenti, hogy ennek a lehetősége fennáll.

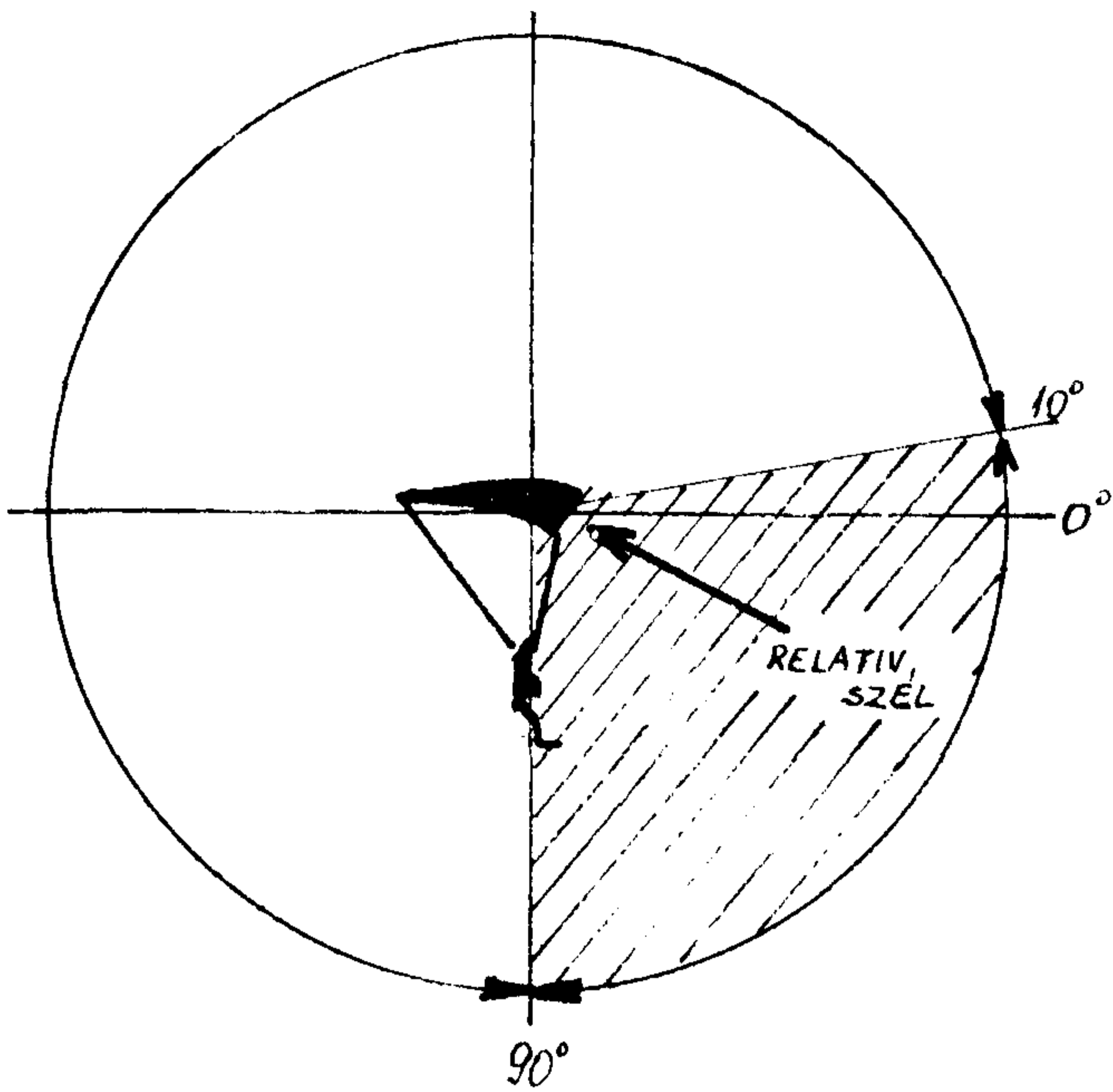
## **Repülés turbulencia jelenlétében**

Minél kisebb az ugró súlya, annál inkább ki van téve a turbulencia miatt bekövetkező problémának. A könnyebb ugrók kisebb tűréssel rendelkeznek a turbulenciával szemben, ezért fokozottan óvatosságnak kell lenniük, ha ilyen körülmények közé kerülnek.

A kupolára ható erők arányosak a szél kupolára ható sebességváltozásával. Ennélfogva, veszélyesebb gyorsan keresztülrepülni a turbulencián, mint lassan. A legcélszerűbb a turbulens áramláson 30-50 % közötti fékezéssel repülni.

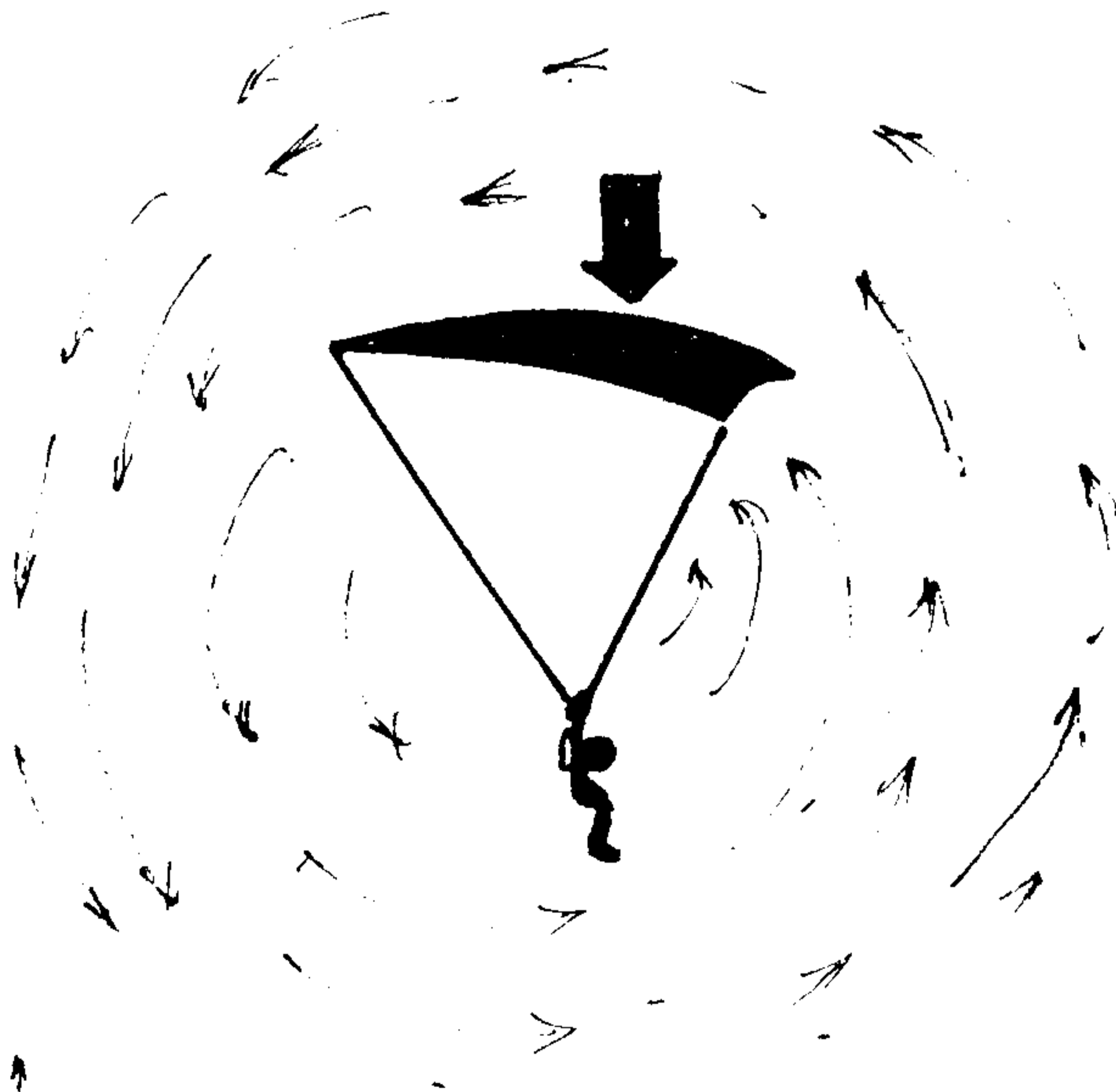
A túl lassú repülés is veszélyes, mert a kupola egy váratlan szellőkés miatt könnyen áteshet.

A magam részéről javaslom az olvasónak, hogy ezt a témát részletesen tanulmányozza, e témával kapcsolatosak a függővitorlázók különböző publikációi.



1. ábra

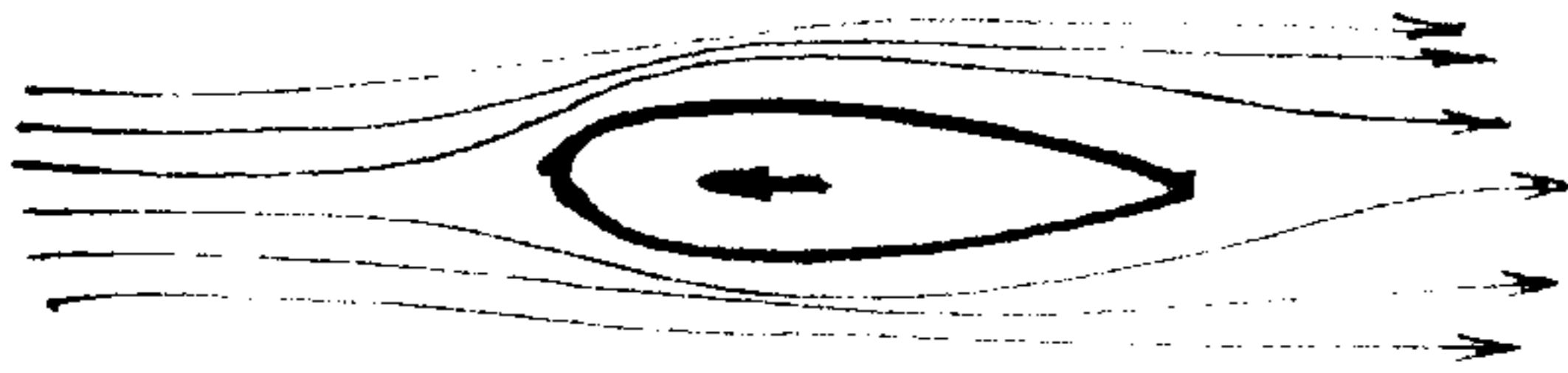
1. Veszélyes állásszög
2. Biztonságos állásszög



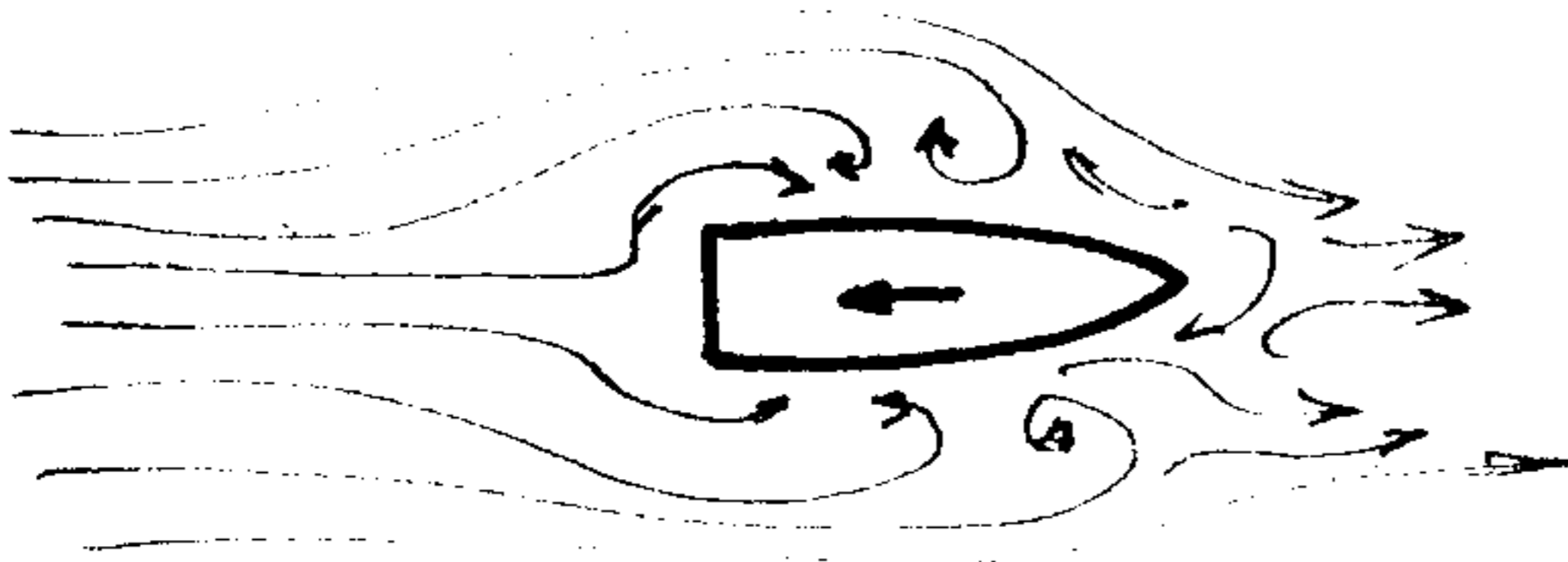
2. ábra

Nagy turbulencia hatása

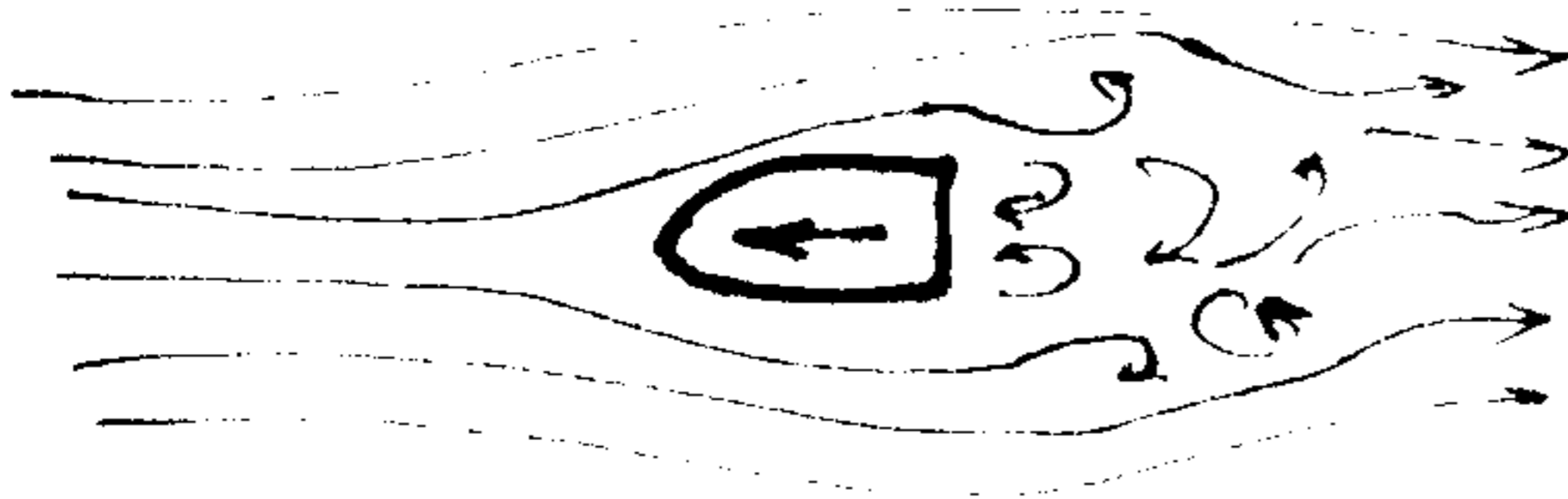
3. ábra



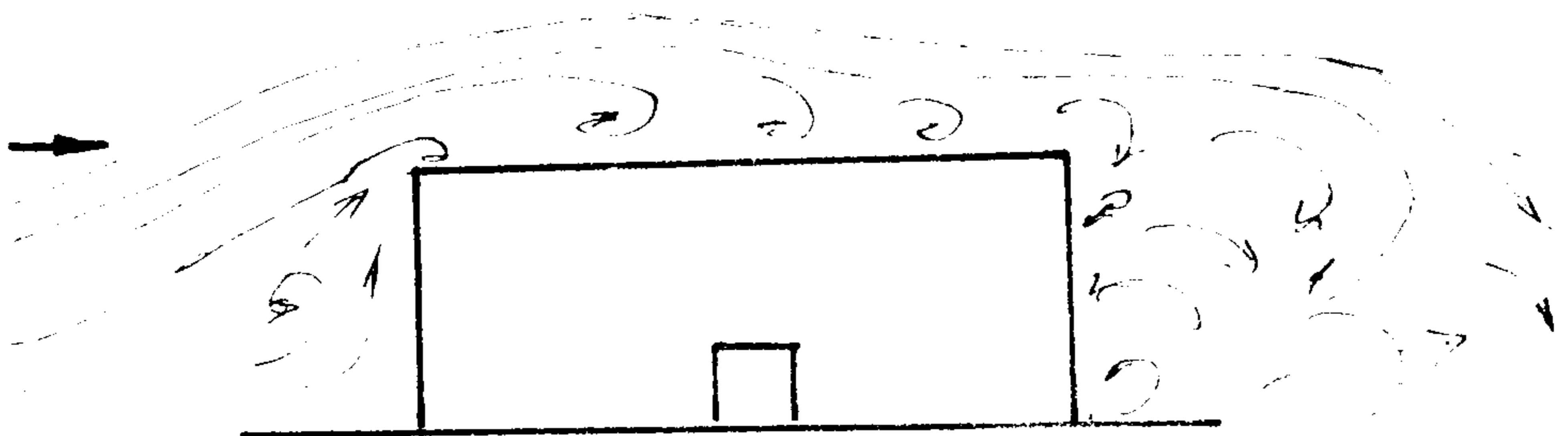
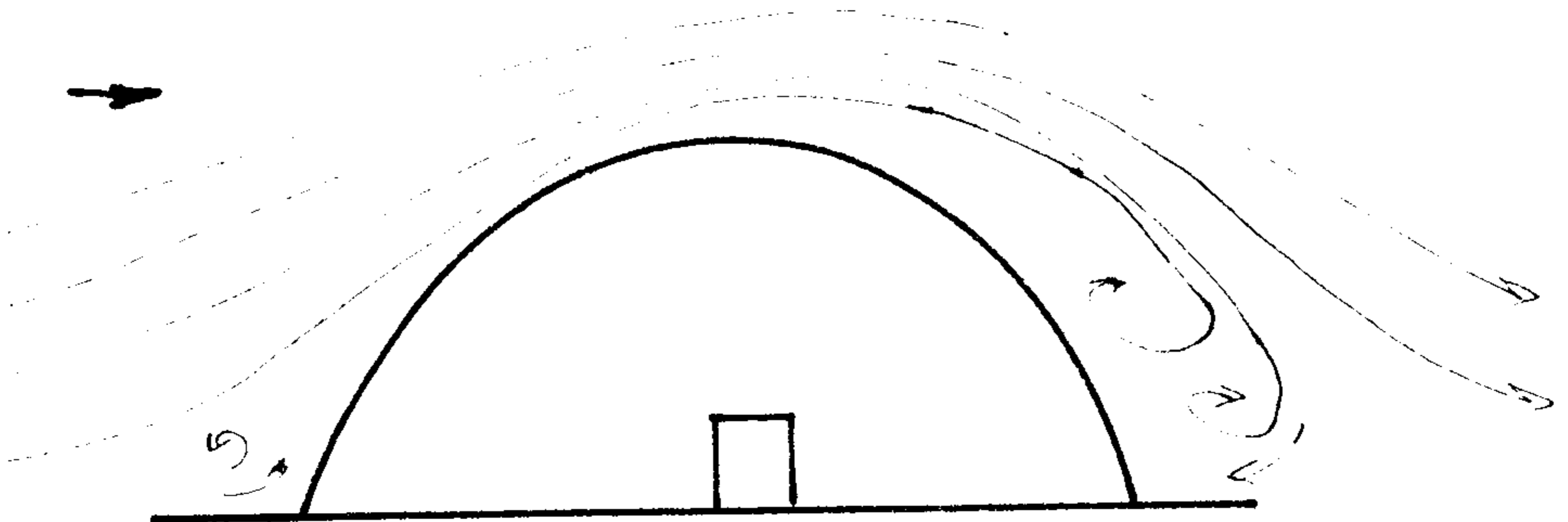
a) lamináris áramlás



b) turbulens áramlás  
éles belépőél miatt.



c) turbulens áramlás  
(indukált) a kilépőélnél.



4. ábra

Épületek hatása a turbulencia kialakulására.

## ÚJ JÁTÉK A PIACON. KUPOLA FORMAUGRÁS

(M. McCallum. Parachutist 1977. március)

Fordította: Szuszékos J.

Az ejtőernyőzés többet fejlődött az elmúlt hat év alatt, mint egész története folyamán. Ma már 30 főnél nagyobb létszámú csillagokat építenek fel zuhanás közben, s a 10 személyes formaugrás alakzatokat 10 másodpercnél rövidebb idő alatt állítják össze. Az ilyen eredmények ma már inkább szabályok, mint kivételek.

Az ejtőernyős célbaugrások, hála a „paplan” ernyőknek, már olyan pontosak, hogy a 100-as sorozatú „0” ugrás sem ópiumos álom. Azonban a célbaugrás nem az egyedüli „precíz” repülési forma az ejtőernyőzésben, itt a kupola formaugrás (KFU).

A KFU-ban minden megközelítés más és más, de van egy óriási hasonlósága a formaugráshoz (FU). Az ugró végre tud hajtani csúsztatást és süllyedést az első hevederek behúzásával, vagy emelkedni lehet fékezéssel. Néha az ember a másik kupolával szemben repül, majd tört-másodpercnyi pontossággal összekapcsolódik a másik kupolával.

Mindez azért lehetséges, mert a paplanernyők csak kis örvénylést keltenek a kerek kupolához viszonyítva, és ez a turbulencia is kb.  $45^{\circ}$ -os szögben fenn a kupola fölött jelentkezik csak. Ez a szög természetesen nő a fékezésnél, de a keletkező turbulencia nem akadályozza a sima és irányított megközelítést, mivel ekkor a kupolák különböző magasságokon vannak, nem közvetlenül egymás mögött. Amikor az ugró készen van a kapcsolódáshoz, nyúljon ki és ragadja meg a másik kupola belépőélét. A KFU-ban a megfogások kritikusak lehetnek. A helyezkedés és a fogás biztonsága a siker kulcsa, de a biztonságé is. Egy paplanernyő kilépőélének, oldalának, vagy stabilizáló lapjának a megragadása kockázatos manőver. A megfogás legjobb és legcélszerűbb helye a belépőél bal, vagy jobb külső bordája. Amikor a másik kupolával való összekapcsolódás létrejött, úgy kell repülni, hogy azt a lehető legkevésbé terheljük. Próbáljuk meg, hogy a vállunk ne kerüljön a másik kupola alá, mert ha ez történik, könnyen belegabalyodunk a másik kupola zsinórzatába – ez pedig az ugró egészségére veszélyes!

Mivel nem lehetséges egész idő alatt simán repülni, részleges kupolaberokadások lehetségesek. Az összerokadt végcellákat a társak mindig ki tudják nyitni, de ha ez nem sikerül, meg lehet szüntetni a fogást és kezdeni mindent előlről. Az irányító zsinórok gyors pumpálása hamar felnyitja a cellát és a kupola készen áll újabb kísérletre.

Komolyabb ugrásokat 3100 méter magasból hajtjuk végre és általában háromszemélyes alakzatokat építünk fel, néha pedig csak kétszemélyes gyakorlatokat hajtunk végre. Mondhatom, sohasem unalmas. Minden ugrásnál tanulunk valami újat a KFU-val kapcsolatban.

A nagyobb magasság nagyon hasznos, nemcsak az idő és a biztonság szempontjából, hanem azért is, mert a magasabb régiókban a levegő is stabilabb. A siker könnyebben jön a nyugodt, hűvösebb napokon, azt javaslom, az első ilyen kísérleteket ilyenkor, nagyobb magasságokon tegyék.

Azok, akikkel KFU-ra vállalkozom, mind legalább 1000 ugrással rendelkeznek, ebből legalább a fele paplanernyővel lett végrehajtva. A KFU-t már több, mint egy éve csináljuk. A biztonság és a jó összekapcsolódás érdekében jókora önbizalomra, ügyességre és ítélőképességre van szükség – a gyors gondolkodást nem is említve. A KFU nagyon élvezetes, kihívás a tapasztalt ugrónak, de a kisebb tapasztalatú ugró számára egy potenciális időzített bomba!

A KFU világa egy még teljesen fel nem térképezett világ, még mindig nem tudok róla annyit, amennyit szeretnék tudni. Ez a tudás természetesen csak idővel és sok-sok gyakorlat után jön meg. Aztán ki tudja? Már szinte látom lelki szemeimmel a 8-10-16 személyes alakzatokat... Miért álljunk meg ott? a hagyományos FU sem állt meg ott...

**Figyelmeztetés!** A KFU veszélyes lehet az „egészségünkre”!

Az alábbiakban olyan szabályok következnek, amelyek számtalan KFU után alakultak ki. Mind-egyik szabályt maga a veszély, vagy az előre látott veszélyhelyzet határozta meg, de ugyanakkor nem teljes, mert a KFU még mindig ismeretlen terület.

A KFU előtt és alatt tisztítsuk meg a légtérét mindenki mástól. Ha az ember összekapcsolva repül, nem szabad elfelejteni, hogy az alsó kupola és utasa a felsőtől függ. A felső személy felelős az alsó kupoláért és utasáért is. Nem szabad KFU összekapcsolást megkísérelni, ha a másik ugró nem tudja, hogy ott van a másik és nem dolgozik vele együtt. Legyünk nagyon óvatosak a durva szellőkéses időben. A kupolák egymástól függetlenül reagálnak a szellőkésesekre és a rajtuk függőket alaposan egymáshoz csaphatja.

A KFU-ban résztvevő kupoláknak célszerű félfékkal repülni. Ez az egyes ugrók számára lehetővé teszi, hogy a másikhoz képest változtatni tudja a sebességét a cél esetleges üldözése, vagy menekülés céljából. Addig az összekapcsolódást megkezdeni, amíg jelentős a két kupola (ugró) közötti sebesség, nem ajánlatos. Az elmozdulásmentes kapcsolódások nagyon fontosak. Sohasem ragadjuk meg úgy a másik kupolát, hogy az irányítózsín még a fogó kezünkben van. Az irányítózsínort mindig a szabad kézben kell tartani.

Ezt így kell csinálni: Ha jobb kezünkkel akarunk összekapcsolódni, akkor az irányítózsínort a bal kézben kell tartani. Ebben az esetben, ha baj következik be, a jobb kéz akadálytalanul felhasználható az összeütközés elhárítására, míg a bal kézzel még mindig bal felé kormányozhatunk.

Figyelmet kell szentelni a lábaknak is. Tudatában kell lenni annak, hogy a másik kupola zsínórai csapdába ejthetnek minket, mindig tartsuk szem előtt azt, amit a katonai oktatók magyaráznak, hogy a másik, kupolába való begabalyodás ellen a kezeket és a lábakat szélesen kell terpeszteni.

Nem szabad KFU-t csinálni alacsonyabban, mint ahonnan még leoldhatunk. Az 500 méter egy kedvező leoldási magasság, ez az a hely, ahol meg kell szüntetni az összekapcsolási kísérleteket. Ha már az összekapcsolódás létrejött, akkor a két kupola együtt biztonságosan mehet alacsonyabbra is, de 500 méter alatt kezdeni a KFU-t nagyon kockázatos.

Emlékezzünk arra, hogy azok az alapelvek, amit a FU-ra fejlesztettek ki, ugyanúgy alkalmazhatók a KFU-nál is.

Alaposan gondoljuk át ezeket, mielőtt felszállunk.

A KFU nem nehéz. Olyan, mint a célbaugrás, de a „gomba” mozog. Az „ezt ne tedd” lista nem azért készült, hogy azt bizonyítsa, milyen veszélyes ez, hanem azért, segítsen bennünket a biztonságos KFU végrehajtásában.

## **FORMAUGRÁS LASSÚ MOZGÁSBAN**

*(R.Hull. Parachutist 1977. máj., jún.)*

*Fordította: Szuszékos J.*

Bár csak mégegyszer végig tudnám csinálni mindazt, amit eddig az ejtőernyőzésben tettem! Gondoljuk csak el, milyen könnyű lenne most átvergődni a kezdőtanfolyamon, ha senki sem tudná ott, hogy azt már elvégeztük. Most éppen erre van lehetőségünk. A kupola formaugrás (KFU) megtanulása éppen olyan, mintha hagyományos FU-t tanulnánk, csak most „lassú mozgásban”.

Mindnyájan, akik foglalkoztunk FU-val, egy időtrabló, költséges folyamaton mentünk át, amikor vagy volt, vagy nem volt tényleges kiképzés, amikor megtanulhattuk volna, miképpen manőverezzünk a társainkhoz viszonyítva. Minden új fogás vagy technika egy lépéssel közelebb vitt minket a FU megértéséhez és tényleges élvezetéhez. Fejlesztette tudásunkat a levegőben, felkeltette étvágyunkat a még több és jobb ugrások után.

Mindenkivel megtörtént már, hogy a földetérés után azt mondtuk „ha lett volna még egy-két másodpercünk, akkor befejezhetjük volna az elkezdett alakzatot”. Ma már gyakori, hogy a KFU-ban résztvevők 2900 méter magasan nyitnak és a földetérés után azt mondják. „ha lett volna még néhány



percünk, akkor összehozhattuk volna..." Ugyanúgy mint a szabadesésnél. Ennél is minden elem megtalálható: csúszás, merülés, érintés nélküli repülés, sima csatlakozások, függőleges átmenetek, különféle formációk és... óriási feszültség.

Ez az a mód, hogy fenntartsuk a zuhanás utáni időben is a feszültségi állapotunkat, meghosszabbítsuk néhány perccel az „Adrenalin-időt” – külön költség nélkül. Nem sok év telt el azóta, hogy az emberek nem félnek a FU-tól. Ennek megvan a maga oka, ugyanúgy ahogy a félelemnek is megvolt az oka. A félelmet általában (a közvéleményben) az okozta, hogy nem ismerték a dolgot, no meg nem is sokan csinálták. Nem tudták hogyan kell csinálni, így joggal féltek az összeütközésektől, a turbulencia-hatástól, a gépelhagyási sérülésektől, a kupolák összeakadásától. A tudás, az információcsere, ésszerű kísérletezés, a megszerzett tapasztalat, a tanulmányok mindannak eredménye, hogy az ugrók hajlandók voltak megosztani egymásközött a tapasztalataikat. Természetesen nem mondhatjuk, hogy a végső határra értünk a szabadesés közbeni FU-nál, de azt már elmondhatjuk, többé nem tartunk tőle.

Most ugyanez a folyamat kezdődik a KFU-ban is. Az első lépés amit meg kell tennünk az, hogy túl kell jutni a tudatlanság fázisán, így a félelmen is. Ugyanakkor nem szabad olyan gyorsan belemerülni hogy balesetek történjenek, így bebizonyosodjanak az elemi félelmek.

Tehát hol kell kezdeni?

A leghelyesebb az, ha találunk valakit aki már sokszor csinálta a KFU-t és használjuk fel a tudását. Enélkül is van mód a megtanulására, de roppant óvatosan kell eljárni ekkor. A legfontosabb dolog egy jóbarát és két paplan-kupola – és a közös kíváncsiság.

A betanulás sokkal biztosabb, ha mindkét ugró sok ugrás után jól hozzászokott az ernyőjéhez, „otthon érzik” magukat vele. Kezdek a tanulást azzal, hogy megpróbálnak elég közel kerülni egymáshoz a kupolákkal olyan közel, hogy beszélgetni lehessen, de ne legyen a kupolák közt érezhető relatív mozgás a merülési sebesség különbségéből.

Az összekerülési igyekezet valamelyik pontján az egyik kupola „cél” kupolává válik, a másik pedig „támadó” lesz. Habár ez egyszerűen csak attól függ, melyik kupola van magasabban, de a közös munka sokkal hatásosabb, ha már jóelőre megállapítják az egymáshoz viszonyított függőleges helyzetet, ugyanúgy, mint a FU-ban.

Igaz ugyan, hogy a KFU könnyen csatlakozhat egy FU végére, de valószínűleg a leghelyesebb, ha csak ezt gyakoroljuk, távol vagyunk más kupoláktól, melyek zavarhatnának, és a magasságunk is elég nagy. Ha elég magasról indulunk, sokkal több időnk van, lassan dolgozhatunk és esetleg több összekapcsolást is végrehajthatunk egy ugrás során. Ezt úgy lehet csinálni, hogy a földetérés előtt szerepet cserélünk.

Ha az összekapcsolódás nem sikeres és nem vagyunk „stabil repülésben” akkor nem okos dolog KFU-t végrehajtani olyan magasságon, amelyről a szétválás már nem biztonságos, vagy sikeres, ha bármilyen probléma adódik. Ilyen magasság lehet például a 300 méter is. A KFU-hoz éppen olyan alapos földi előkészítés szükséges, mint a FU-nál. Két személy részére a gépelhagyás úgy célszerű, ha legalább két-három másodperccel később követi a második ugró az elsőt. Ez az időszak elég távolságot ad. Öt másodperces késleltetés után nyitnak, s a nyitás után olyan gyorsan kell a kupolát repülésre kész helyzetbe hozni, amilyen gyorsan csak lehet. Ez minden ilyen ugrásra vonatkozó jótanács.

A nyitás és a repüléskésziségre hozás után keressük meg egymást és végezzük el a közelítő manővereket.

Ha két kupola azonos magasságban van, vagy ha a támadó alacsonyabban van mint a cél, akkor egy fordulóval végrehajtott magasságvesztés a legalkalmasabb módja a magasságvesztésnek. A cél úgy stabilizálódjon, hogy a támadó tőle oldalt, magasabban, de ugyanabba az irányba haladjon, de a cél fordulási sugarán belül, aki 50-60 %-os fékkel lassan forduljon a támadó felé. Ezt a manővert üldöző-görcsnek nevezzük, s ezt a technikát évekkel ezelőtt pilóták dolgozták ki két repülőgép legalkalmasabb összehozására. A módszer azonos sugarú, de eltoltt középpontú körök geometriáján alapul, amit ha követnek, akkor egyenlő sebesség (vízszintes és függőleges) esetén ketten találkoznak. Ez azért szükséges, mert enélkül

nem közelíthetnék meg egymást a kupolák csak abban az esetben, ha már eleve egymás mellett voltak.

Ha ez a fordulat befejeződött, a cél ne hajtson végre több manővert csak akkor, ha erre külön kéri, vagy utasítják. Erre azért van szükség, hogy a cél-kupola stabilizálódjon, hiszen a támadónak fix vonatkozási pontra van szüksége. Tehát ezután úgy kell maradni, ahogyan vagyunk, addig amíg a támadó meg nem teremti a kapcsolatot. Természetesen közben hegyezzük a fülünket, a jó hallás érdekében.

Ebben az esetben a támadó két dolgot kérhet a céltől:

- 1) Ha a támadó azonos repülési sebesség mellett gyorsabban süllyed és alacsonyabbra kerül, valószínűleg nem lesz lehetősége arra, hogy visszakerüljön a cél fölé. Ebben az esetben, de csak akkor, ha a támadó kéri, akkor hajtsunk végre egy egyenes „előre-átesést” és visszafogást. (fék feleresztés, első heveder meghúzás) Amikor a kupola stabilizálódott, vissza kell állni félfékre.
- 2) Ha a támadó azonos repülési sebesség mellett lassabban ereszkedik, mint a cél és néhány deciméterre a kupola fölé tudja tornászni magát, akkor kérheti a céltől, hogy menjen fel. Amikor ezt kéri, a cél 50 %-os fékezésből álljon át simán 75 %-os fékezésre és tartsa meg azt. Ha a támadó helyzete pontos, ez a manőver felviszi a célkupolát a kezeihez.

Nagyon nehéz felnézni a kupolára és meghatározni, annak a támadóhoz viszonyított helyzete milyen és ezért óvakodni kell az önkényes manőverektől, amivel segíteni akarunk a támadónak, ha az erre nem kért fel.

Miután az ugrók több KFU-t hajtanak már együtt végre, a szóbeli kommunikáció szüksége csökken, kezdik „érezni” azt, mit kell csinálni ahhoz, hogy segítsenek egymásnak. Az apróbb korrekciók nyilvánvalóakká válnak és a kupolák úgy repülnek együtt, mint a formaugrók szabadesésben.

A támadó számára javasljuk, tételezze fel, hogy a célkupola körül turbulencia van, ami a támadó repülési irányában, sebességében és magasságában drasztikus változásokat okozhat. A támadónak mindent el kell követnie, hogy amilyen gyorsan csak lehet beérkezzen a megközelítési zónába, a turbulencia felületén. Itt már azonos sebességgel és repülési iránnyal kell rendelkeznie mindkét kupolának. Ettől a ponttól kezdve át kell állni a kupola „mikroirányítására”. Nagyon lassú korrekciókkal olyan helyzetbe kell hoznunk magunkat, amilyent kívánunk és ne legyen egymáshoz képest viszonyított mozgás. Ismét gondoljunk a hagyományos FU-ra, ez is hasonlóan finom munka.

Jó, ha a célkupola 50–60 %-os féken tartózkodik, így a támadó előre, vagy hátra tud mozogni, ha szüksége van rá. A későbbiekben hasznos, ha a támadó eleinte tartózkodik attól, hogy megfogja a cél-kupolát. A megközelítés a legfontosabb megtanulni való. Eleinte csak repüljön a támadó a célkupolával együtt úgy, hogy a kupola a teste mellett legyen, hajtson végre néhány lassú formációs mozdulatot, gyakorolja a helyzetben maradást, miközben a cél feleresztett fékről 80 %-os fékre, majd újra feleresztett fékre áll át. Miközben a cél félféken tartózkodik, a támadó hajtson végre, vagy kísérletezzen „pumpálással” (irányítózsínórok ritmikus behuzogatásával), áteséssel és lassú felgyorsulással teljes feleresztésre, majd ezután félfékre állással. Próbáljon meg ezenkívül felülről átrepülni egyik oldalról a másikra.

Ezekre a gyakorlatokra igen nagy szükség lesz a későbbiek folyamán. Rá fog jönni az ugró, hogy az irányítózsínór gyors mozgása le-föl jóval előbb függőleges mozgásra készíti a kupolát, mielőtt a sebessége változna, azaz a másik, kupolához képest előre, vagy hátra mozogna. Egy ilyen pumpáló átesés néhány méterrel lejjebb viheti az ugrót.

Mivel a paplankupola sokkal kisebb állásszöggel repül a levegőben, mint a kerek kupola, a turbulenciája hátrább van. Ha a támadó a célkupola közepe fölött van, akkor a támadó teste benne lesz ebben a turbulenciában, de a kupolája nem, az tisztán repül. Ha a támadó sokkal hátrább megy, vagy a célkupolát hátulról úgy közelíti meg, hogy a kupolája belekerül a turbulens zónába, akkor a kupolája szépen besukódik, utasa szabadesésbe megy át és várhatja a nyitási rántást újra.

Tehát, amikor a támadó el akar válni a céltől, akkor vagy az előre, vagy az oldalra mozgást kell választania és sohasem a hátrafele mozgást!

Amikor az ugró már hozzászokott ahhoz, hogy az ég körülötte tele van nylonnal, otthonosan érzi magát és meghatározott repülési körülmények között tud maradni, akkor kell elkezdeni azt a tevékeny-

get, ami az összekapcsoláshoz vezet. Az összekapcsolás akkor hajtható végre a legkönnyebben, amikor a támadó lába a célkupola csatornáival egyvonalban van, mert ekkor lehet a legjobban kormányozni. Ha a támadó lába, nyújtva éppencsak érinti a célkupolát, akkor az alakzatnak nincs szerkezeti egysége, s ha a támadó hátrafele sodródik, akkor a lába könnyen beakadhat a nyitóernyőbe, vagy a felkötő kötelébe, ami aztán katasztrófális következményekkel járhat.

Egy nyugalmi állapotban repülő kupola egyensúlyi helyzetben van, így relatív sebessége, vagy helyzete bármilyen irányban igen kis erővel megváltoztatható. Ellenben elég nagy erők már meghaladják a kupola azon képességét, hogy képes felgyorsulni, arra készíthetik a kupolát, hogy eltorzuljon, vagy alakot változtasson. Éppen az alakváltozás az, ami lényegesen megváltoztatja a paplankupola repülési jellemzőit – ezért elkerülendő, ha azt akarjuk, hogy a két kupola egységben mozogjon. Ha a támadó a célkupola fölé simán és helyesen érkezik, akkor a célkupolának nem kell a támadó súlyát is tartani. Ha ezt jól hajtják végre, akkor a támadó csak enyhe nyomást érez a lábán és a kupola oldala szabadon csúszik el a lábán, nem torzul az oldalcella alsó vagy felső felülete.

Az összekapcsolódásokat el lehet végezni a kupola fölül, fentről, vagy előlről, de sokkal sikerebb az összekapcsolás akkor, ha a támadó a célkupola sarkát éri el.

A kupolán csak egyetlen egy olyan hely van, amit a támadó a sikeres összekapcsolás reményével megragadhat – az a felső felület belépőéle.

### FIGYELMEZTETÉS!

A kilépőél, a stabilizátor lapok, a zsinórok, vagy a nyitóernyő kötél megfogása sokmindennel járhat, az összeakadástól az összegubancolódásig, ami katasztrófális lehet.

Mark Twain azt mondta egyszer: „az aki már egyszer az életében farkánál fogva tartott egy bikát, öt-hat dologgal többet tud, mint az aki nem”.

A legjobb megfogás tenyérral lefele, a belépőél varratain van, felül és nem oldalt, miközben az ujjak a csatornában vannak. Ezt úgy lehet elérni, hogy addig manőverezünk az irányító zsinórral, amíg az irányító zsinórt tartó kezünket rá nem tudjuk tenni a kupola belépőéle. Ekkor el kell eresztetni az irányító zsinórt és megragadni a kupolát. Amennyiben az ugrónak nyújtózkodnia kell, vagy nekilendülni ahhoz, hogy megfoghassa a célt, akkor a legtöbb esetben csak a levegőbe fog markolni. (Emlékezzünk vissza a szabadesés közbeni FU-ra!).

Továbbiakban a szabad kézben lévő irányító zsinórt használjuk arra, hogy a kisebb lengéseket korrigáljuk. Ha a lengések nem korrigálhatók, akkor engedjük el a célkupolát. Mindig van arra idő, hogy újból megkíséreljük a közelítést, még akkor is, ha ez egy másik ugrás alkalmával történik.

Amikor két kupola együtt repül, lassan, simán nyújtsuk a kupolát tartó kezünket a hátunk mögé, engedjük el a másik irányzó zsinórt is, majd ragadjuk meg a célkupolát ezzel a kezünkkel is és azonnal nyújtsuk ki karjainkat a varrat mellett. Ezzel a „kétpontos” kontaktussal most már teljesen az irányító zsinok alatt van mind a két kupola. A cél is elengedheti lassan az irányító zsinórt és élvezheti az utazást. Ha a célkupolát már két kéz, vagy két láb fogja, akkor a célkupolán függő ugró akármit csinálhat az irányító zsinórokkal, nem tudja megváltoztatni a repülés jellemzőit. Az egyik, vagy másik irányító zsinórral végrehajtott teljes lehúzás sem fog mással járni, mint elfárad a keze.

Mi legyen a kupola összekapcsolással, ha egyszer már elértük? Egyszerre csak egy kézzel lazítva és csúsztatva a varráson, haladjunk a kupola közepe felé. Húzzuk a kupola belépőélét magunk alá és akasszuk be mindkét lábunkat az egyik csatornába. Most fordítsuk ki a lábfejeket és feszítsük be a csatorna oldalfalába úgy, hogy a varratok keresztbe legyenek. Ekkor „álljunk fel” és vegyük az irányító zsinórt ismét a kezünkbe. Nincs szükség nagy erő kifejtésre a lábán ahhoz, hogy így maradjunk, ezért ellent kell állni annak a kísértésnek, hogy fokozzuk a láb feszítést.

Ezután az irányító zsinórok segítségével a két kupolát már úgy lehet irányítani, mintha egy kupola lenne. Végezzünk el ilyenkor néhány fordulatot, lassítsunk, majd gyorsítsunk újra. Ezeket a manővereket, az átmeneteket olyan simán csináljuk, amilyen simán csak lehet. Könnyű a kupolát össze-vissza

rángatni, de ez túl nagy terhelés a varrataira, azonkívül hajlamosak a végcellák a becsukódásra. Amennyiben az összekapcsolásnál a célkupolán egy, vagy több végcella becsukódik, nem kell vele törődni, fel kell emelni csak a becsukódott cella felső lapját és hagyni belobbanni. Ha ez csak egy cellával történik, akkor teljesen figyelmen kívül kell hagyni, hacsak barátunk nem nyugtalankodik miatta. Egy cella becsukódása az ejtőernyő kezelését nem befolyásolja.

### FIGYELMEZTETÉS!

Sohase közelítsük meg az átesési pontot összekapcsolt kupolával, mert ilyen esetben nagy valószínűséggel, mindkét kupola átesik – ennek következményeit pedig nem nehéz elképzelni.

Két kupolával is lehet pontraszállásra manőverezni, ugyanúgy, mint egy kupolával, csak azt kell figyelembe venni, hogy a célkupolán függő utas legalább 5 méterrel alattunk van, s ha nem akarjuk a barátságát elveszíteni az miatt, hogy keresztül vonszoljuk egy kerítésen, vagy belevisszük egy autóba, erre nagyon figyeljünk.

„Emeletes” kupolákkal már ugrottunk homokkörbe és értünk el pontos földetérést úgy, hogy az alsó ember nem kormányzott. Mérsékelt erősségű szélben mindkét ugró elérheti ugyanazt a „gombát” összekapcsolt kupolával.

Mivel az alattunk lévő ugró kilebegtetési magasságát nehéz megítélni fentről, figyelni kell lefelé, mikor int a kezével, vagy mikor kiált – a megegyezésnek megfelelően. Amikor a cél-utasa kiált, vagy int, hogy megkezdje a lebegtetést, akkor rúgjuk el magunkat és hagyjuk el a kupoláját. Ha a támadó ezt nem teszi meg, akkor a célkupola utasát úgy viszi a földre, hogy ő maga nem tud beavatkozni a saját földetérésébe. Ha azonban ezt az elválást jól hajtják végre, mindkét kupolának van annyi sebessége, amivel kellő kilebegtetés, lágy földetérés érhető el. Jól megoldható teljesen feleresztett fékkel repülni a lebegtetés megkezdéséig, de nem szükséges.

Amikor kettő, vagy több kupola van összekapcsolva, akkor valamivel (kb. 10 %-kal) nagyobb vízszintes sebesség adódik s az ereszkedés sebessége is ilyen arányban növekszik. Ennek oka az, hogy a normális vízszintes sebességből származó áramlásirány egy függőleges karon fejt ki nyomatókat, és több kupolánál ez a kar meghosszabbodik. A nyugalmi állapotú repülésben a kupola mindig kissé előredől, mintha a kupola vontatná utasát – noha az ugró ezt valószínűleg észre sem veszi. Egy összekapcsolódásban az előredőlés még nagyobb, mert az alsó személyre ható légellenállás kétszer olyan hosszú karon hat – a felső kupolára. Ez miatt a felső kupola kisebb állásszögön van és így gyorsabban is repül.

Ez egy másik fontos dologra hívja fel a figyelmet. Kétféle paplanernyővel ugrót ismerünk:

- az egyiknek a kupolája már roskadt össze repülés közben,
- a másiknak a kupolája csak ezután fog összeroskadni.

Ez az állapot rendszerint szélárnyékban, nagyobb tárgyak mögött, vagy termik szélén következett be. A nagykönyv is azt mondja, hogy kerüljük a teljes feleresztést, vagy a közel átesési ernyőkezelést széllelkéses időben. Ha egy kupola hajlamos teljes feleresztéskor széllelkéses időben a dinamikus összeomlásra, méginkább hajlamos ugyanerre nagyobb sebességnél.

### FIGYELMEZTETÉS!

Ne hajtsunk végre KFU-t erős széllelkéses időben! Amikor a kilengések kezelhetetlenekké válnak, könnyű az alsó kupolát túlfeszíteni és ekkor az a probléma áll elő, hogy egyszerre két ember kűszködik összeroskadt kupolával.

Ha az ember elég sokat ugrott társával ahhoz, hogy tudja róla kisebb a merülési sebessége, mint neki, akkor ezt az ismeretet is fel lehet használni arra, hogy tisztább legyen az összekapcsolás. Ezt természetesen csak kellő összekapcsolási tapasztalattal lehetséges, ha már érezzük a KFU-t. Ilyen esetben manőverezze magát a gyorsabb támadó a cél fölé, miközben az félféken van, de elfordulás nélkül, majd a támadó csinálja ugyanazt, mintha közepes szélben ugrana függőleges merüléssel célba. Figyelje a célkupolát állandóan és tartsa magát simán annak közepén, kb. 60 cm-re a belépője mögött. Addig vár-

jon türelemmel, amíg kényelmesen bele nem süllyed a célkupolába. Ekkor engedje el az irányítószinórokat és ragadja meg a cél-kupola belépőélét mindkét kézzel, vagy ha ügyes és puhán érkezik, akkor egyszerűen csak akassza be a lábát a középső cellába (nem dinamikusan, simán!) és így hozza létre az összekapcsolást.

Ha csak az egyik lábát sikerült beakasztani, akkor előfordulhatnak irányítási problémák, de ezt már le kell tudni küzdeni. Akár lehajolva kell megfogni a kupolát, vagy csak egyszerűen a másik lábat beakasztva és így tenni biztossá az összekapcsolást.

Kettő, vagy több kupola tetejéhez manőverezve (vagy olyan kupolánál, melynek nagyobb a merülési sebessége) manőverezzünk el egy kissé oklalt a célkupolához képest, emlékezve arra, hogy a célkupolához képest a támadó szinte emelkedni fog. Ott kell stabilizálni a mozgást és türelmesen várni, amíg az emeletes, vagy magányos kupola lesüllyed mellette. Maradjon olyan közel az ereszkedő kupolához, amilyen közel csak tud, de ne felejtse el, hogy a saját kupola számára is kell hely. Amint az emeletes kupolák közül az utolsó is elhalad mellette, hajtson végre az emeletes kupolák felé irányuló enyhe korrekciót úgy, hogy éppen a legfelső kupola sarkánál legyen, amikor az a válla magasságába ér. Ilyenkor csak egyetlen próbálkozás lehetséges, tehát úgy kell csinálni, hogy ez pontos kísérlet legyen, nem szabad idegeskedni és egy vad lengés közben kapkodni felé.

Ezt egy nagyformátumú FU-hoz kell hasonlítani, amikor az érkező ugró már tudja, hogy kevés ismétlési lehetősége van. Ha már egyszer sikerült a kupolát megragadni, akkor minden simán megy, mintha csak egy kupola volna.

A többemeletes kupola-rendszer ugyanúgy repül, mint a kéttagú, mindössze arra kell vigyázni, hogy több helyet kell a földetérés előtt hagyni a többiek részére, s a résztvevők úgy válnak el egymástól, hogy az alsók kezdenek egyenként elmenni.

Merre tovább, mi a cél? Őszintén remélem, ezt a kérdést nem tudjuk megválaszolni, mert ha egy határt szabunk, akkor azt elérhetjük, ekkor már a határ nem sokat ér. Az az érdekes csak, amit addig cselekszünk.

## A célkupola megközelítése

Az első dolog, amit a KFU-ban végre kell hajtani az az, hogy közel kerüljünk a másik kupolához. Hoppá! Tévedtem. Az első dolog az az, hogy megszabaduljunk azoktól, akik nem vesznek részt a KFU-ban! ezután menjünk a másik kupola után.

(Nevezzük találkának a gépelhagyást, a nyitást, a spirális és a végső megközelítést.)

### I. sz. TALÁLKA

A támadókupola (A-jelű) magasabban nyílik, távolabb. Ezért a célkupola félféken merül és szembefordul a támadóval, amíg az közeledik. Amint a támadó közel kerül, a célkupola félfékkal egy  $180^\circ$ -os fordulatot hajt végre a támadó haladási irányába. Ekkor a támadó a cél forgásába belefordul egy üldöző-görbe mentén, s a magasságát úgy szabályozza, hogy az megfeleljen a fordulási merülésnek. Ezután még élesebben fordul, hogy magasságot veszítsen.

Úgy hajtja ezt végre, hogy az első hevedereket behúzza, így gyorsabban merül. Így a találka tökéletes, csak a végső megközelítés van hátra.

Fontos, hogy a találka olyan gyorsan jöjjön létre, amilyen gyorsan csak lehet, azért, hogy legyen idő bőven a végső megközelítéshez.

### II. sz. TALÁLKA

Ez akkor kerül végrehajtásra, ha a támadó nyit közelebb a földetérési területhez. Most a célkupola siet a földetérési terület felé teljes sebességgel, vagy félfékkal. (A haladási sebessége attól függ, milyen magasság, szélerő, szélirány.) Ezalatt a támadó a céllal szembefordulva várja, hogy az alá érkezen.

Amikor a cél elhalad a támadó alatt, a támadó  $180^{\circ}$ -os fordulatot tesz, hogy ő is a cél irányába haladjon. A támadó fordulata lassú lesz, vagy gyors, attól függően, mennyi magasságot kell vesztenie a cél eléréséhez. Szükség lehet az első hevederek meghúzására is a merülősebesség növeléséhez. Amint a támadó a cél haladási irányába fordul, a megközelítéshez szükséges legjobb magassági helyzetbe is hozza magát.

### III. TALÁLKA

Mindkét kupola azonos, vagy közel azonos magasságon van, probléma az, hogy egyiknek sincs plusz magassága, vagyis a támadó nem tud a célra süllyedni.

A megoldás egyszerű. A két kupola egymással szembe repül, s amint közelednek egymáshoz, mintegy 10 méternél messzebb, mindkét kupola visszafordul.

A célkupola meredeken fordul, hogy magasságot veszítsen és biztosítsa az üldözési görbét a támadónak. A támadó óvatosan fordul, hogy felül maradjon, megtartsa előnyösebb magasságát. Amint mindkét kupola egy irányba fordult, a támadó megkezdheti a megközelítést.

Ez a találka néha mentési művelet is, amikor az első találka nem sikerül és a két kupola ugyancsak egy magasságon van.

### BALESETI JELENTÉSEK

*(Parachutist c. folyóirat 1977. No. 1–8 számaiból. Rövidített fordítások)*

*Fordította: Szuszékos J.*

#### 1.

##### **19 éves férfi, az első ugrásánál**

Az ugró helyesen és megfelelő magasságban hagyta el a gépet. A nyitóernyő nem távozott el az ugrótól, aki stabilan zuhant kb. a becsapódás előtti másodpercig.

A helyszíni vizsgálatnál az egyik leoldózár nyitva, a tartalékernyő kioldója a helyén volt. A főernyő tokja nem volt zárva, de későbbi vizsgálat kimutatta, lehetséges a tok önzáródása.

Következtetés: Úgy tűnik, a tokot összezáró hurok csomósodása miatt nem nyílt ki a főernyő. (A tok-rendszer azonos a STRATO–STAR ejtőernyőn alkalmazottal, azzal a különbséggel, hogy a bekötő kötélből képzett hurok zárta le a tokot).

Az ugró nem nyitotta ki a tartalékernyőt, s a tokon nagyobb fűzőlyukakat kell alkalmazni.

#### 2.

##### **23 éves férfi, egy ugrással**

Az ugró fejfelé előre hagyta el a repülőgépet, hanyatt fordult esés közben, s a bekötőkötél a kisernyőt a bal keze és a törzse között húzta át. Az ejtőernyő elkezdett kicsúszni, de az ugró nem engedte teljesen kicsúszni. Az ugró össze-vissza forgott, többnyire háthelyzetben zuhant, s a kicsúszó zsinórok mindkét oldalán megjelentek. Az ugró a földbeesés előtt 10–12 másodperccel nyitotta a tartalékernyőt, de az összegabalyodott a be nem lobbant főernyővel.

A kivizsgálás szerint a főernyő nyitóernyője ráakadt a főernyő zsinórajaira, „patkó”-t hozott létre.

Következtetés: Az ugró nagyon rossz testhelyzetbe került a gépelhagyásnál, majd pánikba esett, megfogta a belsőzsákot, nem engedte meg kibomlani.

#### 3.

##### **33 éves nő, három ugrással**

Két sikeres, CESSNA 180 típusú repülőgépből végzett ugrás után TWEEN BEECH típusú repülő-

gépből ugrott. Az új típusal kapcsolatban megfelelő kiképzésben részesült. A gépelhagyás után megkísérelte meghúzni a pót-kioldót és közben „hordóforgást” csinált, így a nyitóernyő beakadt teste felső részébe. Az ugró megpróbálta leválasztani a kisernyőt, mintegy 10 másodpercen keresztül. Semmi jele nem volt, hogy tartalékernyőt akart volna nyitni, patkó-alakú főkupolával ért földet.

Következtetés: Nagyon rossz volt a gépelhagyási testhelyzet. Egy automata nyitókészülék megakadályozhatta volna a katasztrófát.

**4.**

**27 éves férfi, 55 ugrással (PC főernyő háton elhelyezett tartalék ejével)**

Formaugrást hajtottak végre, 1100 méteren szétváltak és 900 méteren nyitottak. Az elhunytnál úgy tűnt, stabilizálási, vagy irányítási probléma történt, mert lassan balra forgott, a főernyőt leoldotta, de a tartalékernyőt nem nyitotta, a kioldó a helyén maradt.

Következtetés: Ugy tűnik, az ugró a tartalékernyő kioldója helyett az azonos alakú leoldózár karikát húzta meg.

**5.**

**18 éves nő, egy ugrással**

A megfelelő kiképzés után hajtott végre ugrást, a főernyő hurkában maradt, s az ugró kísérletet sem tett a tartalékernyő nyitására.

Következtetés: Az ejtőernyő helytelenül volt hajtogatva, s az ugró nem használt automata nyitókészüléket.

**6.**

**25 éves férfi 300 ugrással**

60 másodperces késleltetés után nyitott, a belsőzsák nem csúszott le és az ugró túl sok időt töltött el azzal, hogy kinyíljon. Az ugró később megkezdte a „vészhelyzeteljárást”, de észrevette, túl alacsonyan van, ezért azonnal tartalékernyőt nyitott. A tartalékernyő kupolája elkezdett belobbanni, de a zsinórok sem tudtak teljesen kifúzódni.

Következtetés: A tartalékernyő túl alacsonyan lett nyitva. Kezdeményezni kell az ilyen jellegű rendellenességek ismertetését és az automata nyitókészülékek használatát mindenkinek.

**7.**

**21 éves férfi, 6 ugrással**

Első kézi kioldásos ugrását hajtotta végre 1100 méter magasból, rendben nyitott és kb. 450 méterig nyitott ernyővel ereszkedett. Ekkor a főernyőt leoldotta s a főernyő kioldója beleakadt a tartalékernyő kupolájába. Ekkor úgy bonyolította a helyzetet, hogy elkezdte húzni a tartalékernyő zsinórjait, mire azok jobban összegabalyodtak.

Következtetés: Az ugró nem volt feljogosítva a főernyő leoldására, hanem a repülőgépben tervezte ki, hogy tartalékernyővel fog földetérni.

**8.**

**16 éves nő, 21 ugrással**

30 másodperces késleltetésnél elvesztette uralmát a testhelyzete felett, arccal lefelé pörgött. Kb. 750 m magasan nyitott, a kisernyő ragadt, aztán látható volt, hogy az ugró háta fölött csapkod.

A felszerelésének vizsgálatakor kiderült, hogy a kisernyő felkötőzsinórja többször átcsavarodott a belsőzsák alatt a zsinórokon. A belsőzsák így lezáródott.

A jobb oldali leoldócsat nyitva volt, a bal oldali kibiztosítva, de nyitva nem. Az ugrónál volt SENTINEL biztosítókészülék, ami az ugrás előtt volt kalibrálva, működött, mert a tartalék eje tok nyitva volt, a kioldó pedig a helyén maradt.

Azt lehetetlen megállapítani, a készülék helyes magasságon (300 méter) működött-e, vagy sem, de a tartalékernyő kupolája nem lobbant be. A szemtanuk azt mondták, az utolsó 250–300 métert háton zuhanva tette meg az ugró.

Következtetés: Az elhunyt nem nyitotta a tartalékernyőt, lehetséges, hogy az automata túl alacsonyan nyitott, esetleg a tartalékernyő nyitóernyője vákuumban volt, vagy az ugró a tartalékernyő tokot kezével lezárta.

**9.**

#### **18 éves férfi, 9 ugrással**

A gépelhagyás megfelelő helyen történt. Az ereszkedési idő 3/4 részében az ugró széllal szemben tartotta az ernyőt, majd megfordult. Egy nagyfeszültségű vezeték felett újra széllal szembe fordult, majd ismét szélirányba, mielőtt a kupola reagálni tudott volna az előző manőverre. Az ugró teste a magasfeszültségű vezetékparba ütközött, halálos áramütést kapott.

Következtetés: Az ugró rosszul ítélte meg a sodródási viszonyokat.

**10.**

#### **38 éves férfi, 1997 ugrással (Strato-Star, 5 mp. késleltetés)**

Olyan felszereléssel ugrott, ami nem az övé volt, a főkupolát módosította, fékzsinórról féklaposra (SLIDER) és ezt akarta ellenőrizni. Kést nem vitt magával. 900 méter magasan elhagyta stabilan a repülőgépet. Négy másodperc múlva nyitotta a főernyőt. A nyitóernyő ragadt és a háta körül csapkodott. Az ugró „felült” megpróbált jobbra fordulni és bal kezével megütni a kisernyőt. Amikor ez nem sikerült, fejre fordult, hogy lefújassa a kisernyőt. Ugy tűnt, a kisernyő az egyik oldalon a lábába akadt. Amikor visszament ülőhelyzetbe, a főernyőkupola kiszabadult, belsőzsák kinyílt, a zsinórok kihúzódtak, patkóalakú nyílási rendellenesség jött létre. Ekkor az ugró a hátára fordult, megpróbálta a lábát kiszabadítani a nyitóernyőből. Ez kb. 90 méter magasan sikerült, és azonnal tartalékernyőt nyitott. Becsapódáskor a főernyő részben kiterült, a csúszólap félig lecsúszott a zsinórzaton, a tartalékernyő zsinórzata éppen megfeszült, de még nem lobbant be, mivel a főernyő és a tartalékernyő egymáshoz ért. Az ugró – mivel erre ideje nem volt – nem oldotta le a főernyőt.

**11.**

#### **45 éves férfi, ismeretlen ugrásszámmal (Strato-Star ejtőernyő féklappal)**

2000 méter magasból ugrott 20 másodperces késleltetéssel. A főernyő nyílásakor néhány zsinórja összeakadt, és két végcella részben be volt csukódva. Miután a zsinórok rendeződtek, a végcellák belobbantak, a féklap 90–120 cm-re volt a fejtől. A szemtanuk úgy látták, a féklap ebben a helyzetben zavarja az eje irányítását. Az ugró hátszélben ereszkedett és kb. 300 méter magasan leoldott, majd úgy tűnt, a tartalékernyő kioldóval küszködik. A tartalékernyő kioldó tüskéi a becsapódáskor még a helyükön voltak.

Következtetés: Az ugró túl alacsonyan oldott le és ekkor egy „kemény” tartalékernyőkioldóval gyűlt meg a baja. A kioldó vagy be volt akadva, vagy túl nagy húzóerő kellett a nyitáshoz



12.

**20 éves nő, 58 ugrással**

2300 méterről való ugrásnál két fős összekapcsolási kísérletnél látták, amint elcsúsztat társától. A nyitáskor valószínűleg egyszerre fogta meg a főernyő kioldóját és a STEVENS-kötelet (Ejtőernyős Tájékoztató 1977. 2. szám 8. oldal), így a főernyőt nem tudta kinyitni. Később, háton pörögve próbálta a tartalékernyőt nyitni. A kivizsgálók úgy vélik, nem tudta kihúzni a tartalékernyő kioldóját, mert az szorult. A balesetet megelőző napon már mondta, hogy problémája volt a tartalékernyő kioldóval, amikor azt előzően hajtogatták.

13.

**19 éves férfi, 23 ugrással**

Az ugrónak állandó problémája volt, hogy a gépelhagyás után mindjárt jobbra fordult és pörgött. Ennél az ugrásnál is gépelhagyáskor a hátára fordult, közben megrántotta a kioldóját. Így a tervezett 5 másodperc helyett kb. 2 másodpercet késleltetett. Amikor elkezdett nyílni a főernyő, a bal lába és karja belecsapódott a kupolába. Ennek következtében a zsinórok előbb mentek ki, mint a kupola eltávozott volna, így egy hurkában maradás alakult ki, s a belsőzsák nem csúszott le.

Az ugró ezután mintegy 8 másodpercig még így zuhant, majd kb. 400–600 méter magasan leoldott. 2–3 másodperccel a leoldás után a tartalékernyő anyaga megjelent, de az is hurkában maradt a további 7–10 másodpercben. A vizsgálat megállapította, hogy a tartalékernyő nyitóernyője beleakadt a tartalékernyő zsinórjaiba. Ennek okát a vizsgálat nem tudta megállapítani.

14.

**23 éves nő, 1 ugrással**

A kiugrás után azonnal hurkában maradt az ejtőernyő, kísérletet sem tett a tartalékernyő nyitására.

15.

**25 éves nő, 400 ugrással (Strato-Cloud ejtőernyő)**

Az ejtőernyő rendellenesen nyílt, a nyitóernyő beakadt az egyik cellába, az egyik oldaltól 1/3-ra. A cella nem lobbant be, gyors bal forgás alakult ki. Kb. 550 méter magasan leoldott és elég hosszú ideig vízszintes irányban mozgott a lendülettől. Az ugrón Sentinel-2000 biztosítókészülék is volt. A vizsgálatnál megállapították, a készülék elektromos kábelje ki volt szakítva, ezért úgy vélik, az ugró a tartalékernyő kioldója helyett azt húzta meg, mert megzavarta az erős forgás, illetve nem ismerte eléggé a tartalékernyőjét.

Javaslatok: Rendszeresen gyakorolni kell a földön a leoldást, a készüléket bal oldalon kell felszerelni és a kábelt belül vezetni. Célszerű a forgás megállítása a leoldás előtt, ha ez nem nagy idővesztés.

Kiadja: a KPM–LRI Repüléstudományi és Tájékoztató Központ  
F.k.: Domokos Ádám  
Felelős szerkesztő: Kastély Sándor

LRI–Sokszorosító 78028 Budapest–Ferihegy  
F.v.: Török Alajos