

# Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo jest w pewnym stopniu pojęciem względnym. W pewnym mieście w Szwecji przeprowadzono w sezonie zimowym eksperyment. Losowo wybrane ulice nie były posypywane materiałami poprawiającymi przyczepność. Ilość wypadków samochodowych w sezonie zimowym była mniejsza na tych ulicach niż na pozostałych. Średnia prędkość samochodów była tylko nieznacznie niższa (niecałe 10 %). Niestety źródła tych danych nie pamiętam.

Podobny przykład z Polski. Droga nr 1, kilometr 511- koło Brudzowic, 40 km przed Katowicami. Zakręt ma 18 stopni, jest ograniczenie do 70 km/h. Można przejechać bezpiecznie z prędkością 100 km/h. To miejsce jest oznaczone jako czarny punkt. Rocznie wypada tu z drogi ponad 300 samochodów. Dwa pasy w każdą stronę, dobra nowa nawierzchnia. Dopóki były koleiny, wypadków było znacznie mniej. Gazeta Wyborcza 23.12.2000.

Inny przykład. Część żeglarzy uważa, że bezpieczna łódź to łódź duża, ciężka i mająca małą powierzchnię żagli (a więc powolna), bo taką trudno przewrócić. Inni uważają, że bezpieczna łódź to taka, którą po wywrotce można łatwo i szybko postawić na wodzie siłami załogi, a więc niezatapialna i lekka, zaś szybkość to bezpieczeństwo, bo można szybko uciec od niebezpieczeństwa, np opuścić akwen, nim wstanie wysoka fala.

A inna sprawa, to umiejętność przewidywania szybkich zmian pogody. Gdyby paralotniarze przewidywali pogodę tak nieskutecznie jak żeglarze (sam jestem żeglarzem i paralotniarzem), to połowa by już wyginęła. W ciągu jednego burzowego dnia w tym roku w woj. Kujawsko-Pomorskim zginęło czterech żeglarzy. Burza "zaskoczyła" ich jachty pod pełnymi żaglami. Podobnie względne jest pojęcie bezpieczeństwa w paralotniarstwie.

Dla początkującego albo brawurowego, źle latającego pilota najbezpieczniejsze będzie skrzydło o słabych właściwościach lotnych: duży zakres ruchu sterówkami, najlepiej nie dające się przeciągnąć sterówkami bez nawijania ich na ręce, powolne i mało zwrotne, ale tym samym wychodzące majestatycznie i przy małej zmianie kierunku lotu z klapy bez reakcji pilota oraz dobrze przewidywalne dla innych paralotniarzy w powietrzu. Doświadczony pilot uzna takie cechy za niebezpieczne. On potrzebuje skrzydła, które reaguje szybko i tak, jak on chce. Jest szybkie-aby nie dać się przewiać na zawietrzną i wygrywać zawody, jest zwrotne i daje się łatwo wprowadzać i wyprowadzać ze spirali, a w stanach niebezpiecznych lotu zachowuje się w sposób przewidywalny, powtarzalny i dające się łatwo z nich wyprowadzać przy właściwej reakcji pilota. Zawsze wskazany jest łagodny charakter przeciągnięcia. Przy zwiększaniu kąta natarcia punkt oderwania się strug powietrza powinien stopniowo przemieszczać się od krawędzi spływu w kierunku krawędzi natarcia, bez przeskoku, a tym bardziej histerezy. Dzięki temu po przekroczeniu krytycznego kąta natarcia wsp. siły nośnej maleje nieznacznie, zaś współczynnik oporu wzrasta płynnie. Można to rozpoznać przy stawianiu paralotni, najlepiej w terenie płaskim, "alpejką", przy słabym wietrze (ok 3 m/s). O ile udaje się nam utrzymać w sposób stabilny paralotnię pod kątem ok 45 stopni do poziomu poprzez odpowiednie zaciągnięcie sterówek, to znaczy że charakterystyka przeciągnięcia jest najprawdopodobniej łagodna. W przeciwnym przypadku paralotnia ma silną tendencję aby albo wyjść nad głowę, albo spaść, a najczęściej jeden koniec wstaje, drugi spada i utrzymanie jej w pozycji przeciągniętej wymaga ciągłej intensywnej pracy sterówkami, taśmami A oraz sporej wprawy. Podobne zachowanie będzie miało miejsce w locie. Paralotnia o łagodnej charakterystyce przeciągnięcia przy lekkim statycznym symetrycznym przeciągnięciu zacznie stabilnie spadochronować, "tonać"- jej kąt szybowania wzrośnie znacznie, lecz pozostanie w dalszym ciągu sterowna, a lekkie odpuśczenie sterówek pozwoli na łagodny, bez wyhuśtania, powrót do normalnego stanu lotu. Przy asymetrycznym przeciągnięciu przejście do korkociągu będzie łagodne, mając fazę pośrednią.

Korzystną charakterystykę przeciągnięcia producenci osiągają stosując małe wydłużenia i właściwe profile. Dobre są profile grube, o tępym nosku i wypukłym grzbiecie. Niekorzystny wklęsły grzbiet może powstać przy np. rozciągnięciu linek rzędu A.

Obciążenie jednostkowe powierzchni. Wśród parolotniarzy przeważa przekonanie, że skrzydło przeciążone jest bezpieczniejsze od niedociążonego. Moim zdaniem twierdzenie takie może być prawdziwe jedynie w przypadku lotów, a właściwie zlotów w łagodnych warunkach. Rzeczywiście paralotnia latająca przy górnej granicy obciążenia przy braku reakcji pilota wytrzyma nieco silniejszą turbulencję bez np. zakłapienia, niż ta w pobliżu dolnej granicy obciążenia, lecz wymaga ona również silniejszych noszeń, aby utrzymać się w powietrzu, co prowokuje do latania w ostrzejszych warunkach. Prędkość wchodzenia w niebezpieczne stany lotu (spirala, negatywka) i utrata wysokości w ich następstwie są znacznie większe dla skrzydła przeciążonego. Mocno niedociążone skrzydło nie daje się nawet celowo wprowadzić w spiralę i stromą negatywkę. Zauważalna tendencja do stosowania coraz większych obciążeń jednostkowych powierzchni wynika z pogoni za prędkością. Słowem: skrzydło niedociążone łatwiej wchodzi w niebezpieczne stany lotu -niezamierzona kłapa, frontsztal, (ostrzega), ale konsekwencje są niewielkie - skrzydło spokojnie, powoli, z małą utratą wysokości, najczęściej samo z nich wychodzi. Zaś gdy sytuacja ma miejsce nisko nad ziemią, prędkość zetknięcia z podłożem jest mniejsza i uderzenie słabsze, niż przy skrzydle przeciążonym.

Osobiście przetestowałem w spokojnych warunkach na niedociążonym skrzydle lądowanie w B-stallu (trzymanym do końca) oraz lądowanie z wiatrem pod stok. Siła uderzenia była w przybliżeniu taka, jak przy skoku z wysokości 1,5 m. Nie odważę się na podobny manewr na skrzydle dociążonym. Rozpatrzmy typowy opis wypadku parolotniowego. Start, ostre noszenie, przyjęcie pozycji leżącej w uprzęży nisko nad ziemią, silne duszenie, kłapa na pół skrzydła, pilot patrzy na skrzydło i jednocześnie paralotnia zaczyna wchodzić w spiralę w stronę zakłapioną - zakręca i nabiera prędkości, pilot uderza z wiatrem w stok. Pilot nie zdołał utrzymać kierunku lotu i przyjął uderzenia na nogi, patrzył na skrzydło. Złamanie kręgosłupa. Patrz artykuły w "Przeglądzie Lotniczym" nr 6/96-Ujrzeć Bassano i ..., 7/98- Fatalny upadek. W spirali i negatywce prędkość pilota może przekroczyć 70 km/h (prędkość wypadkowa, a nie opadania). Jeżeli dodamy do tego np. 20 km/h - prędkość wiatru, to otrzymamy 90km/h - 25 m/s. Odpowiada to spadkowi swobodnemu z wysokości ponad 30 m. Może więc paralotnia powoli i niechętnie wchodząca w spiralę jest bezpieczniejsza? Autor pierwszego artykułu latał na skrzydle niedociążonym, co uznał za swój błąd. A może dzięki temu dzisiaj chodzi. Jedno jest niewątpliwe, co podkreślają poszkodowani: nie przyjmować za nisko nad ziemią pozycji leżącej. Przyjęcie upadku na nogi jest prawie zawsze bezpieczniejsze, niż nawet najlepszy protektor. Niestety większość parolotniarzy uważa widok parolotniarza z opuszczonymi nogami 5 czy 10 metrów nad ziemią za przejaw dyletanctwa.

Dariusz Cisek  
22.12.2000