Teoria Szybowcowa 2010

Krzysztof Herczyński
Sebastian Kawa

Treść wykładu:

I. Podstawy
II. Teoria Kasprzyka – MacCready'ego
III. Rozwinięcie teorii MC
IV. Krążenie
V. Szlaki
VI. Analiza elementów przelotu szybowcowego
VII. Pole

Zaczynamy!

I. Podstawy:

1. Czemu szybowiec lata? (krótko)

- Rozkład sił w ustalonym locie
- Ważne prędkości
- Biegunowa krążenia. Obwiednia najlepszego krążenia.

1.Podstawy

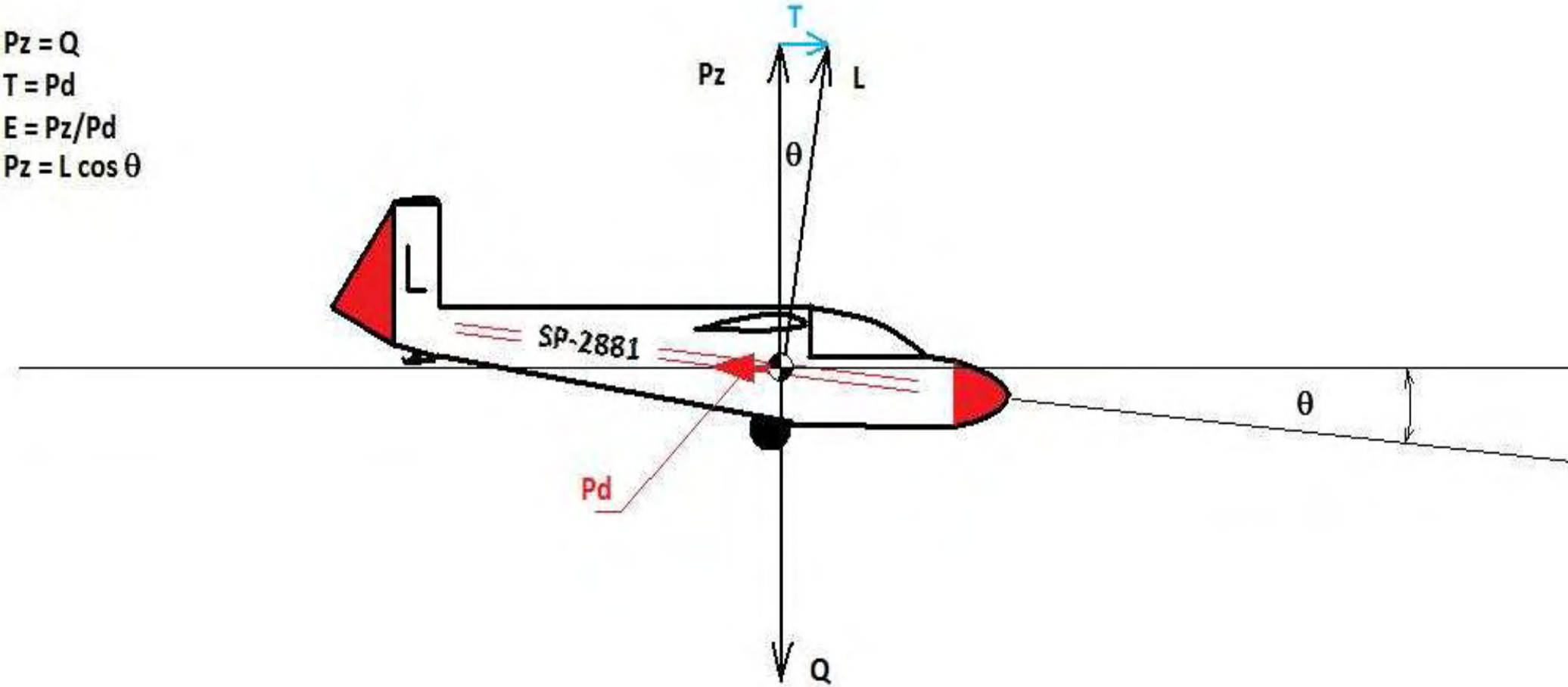
- Czemu szybowiec lata?
  - Energia szybowca jest sumą Energii Potencjalnej w polu przyciągania ziemskiego oraz Energii Kinetycznej
  - Zamienia Energię Potencjalną na Kinetyczną, która stopniowo ulega dyssypacji – opór ośrodka.
  - Skrzydło zamienia ciśnienie dynamiczne powietrza w siłę nośną.

$Pz = Q$

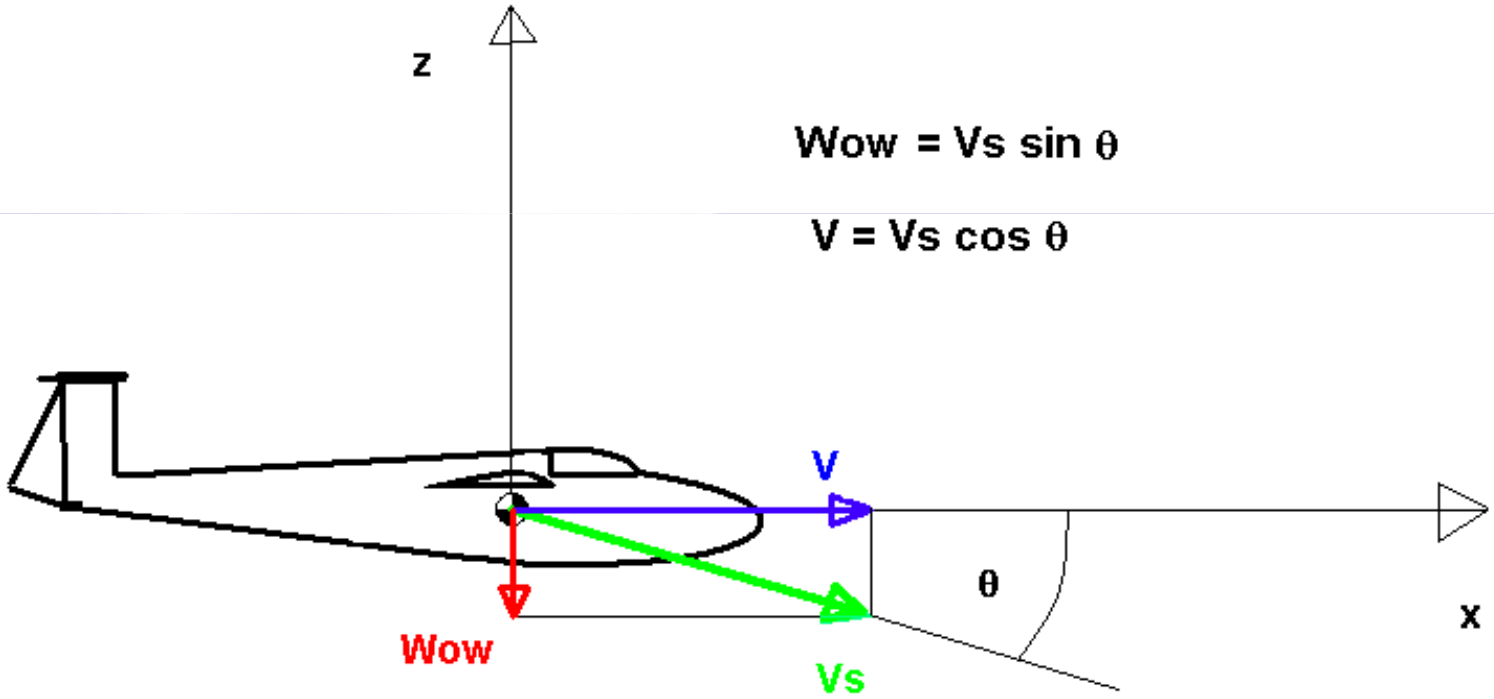
$T = Pd$

$E = Pz/Pd$

$Pz = L \cos \theta$



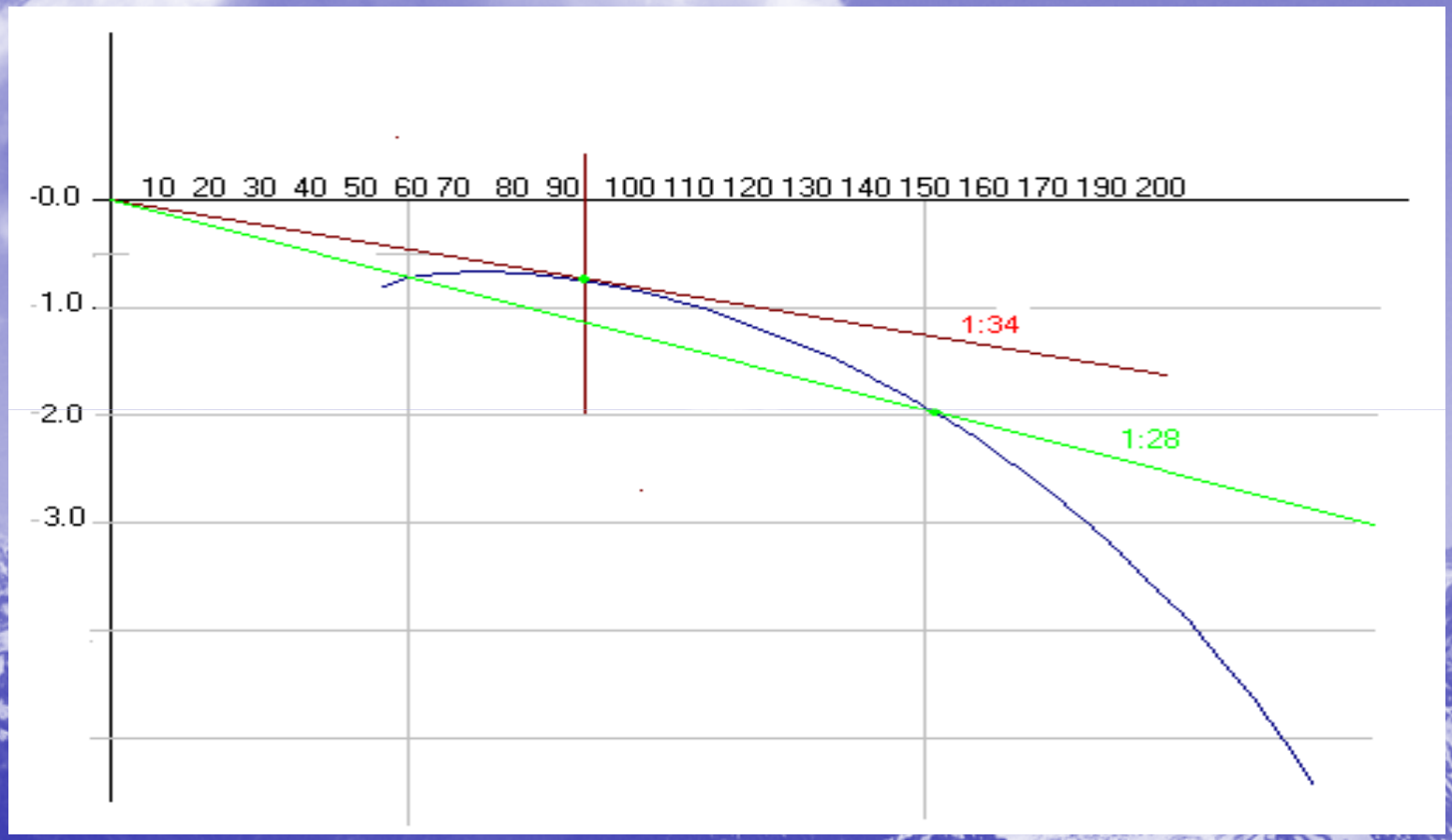
- Ważne prędkości:



2. Analiza osiągów szybowca:

- Co to jest biegunowa prędkości, jej własności.
- Biegunowa prędkości – charakterystyczne punkty
- biegunowej:

– Biegunowa prędkości, czyli zależność opadania własnego w funkcji prędkości. Jest to krzywa drugiego stopnia, z wszelkimi tego konsekwencjami – opadanie rośnie „w kwadracie prędkości” a linia styczna z krzywą może mieć tylko jeden punkt styczności, czyli jak dla nas, istnieje tylko jedne optimum.



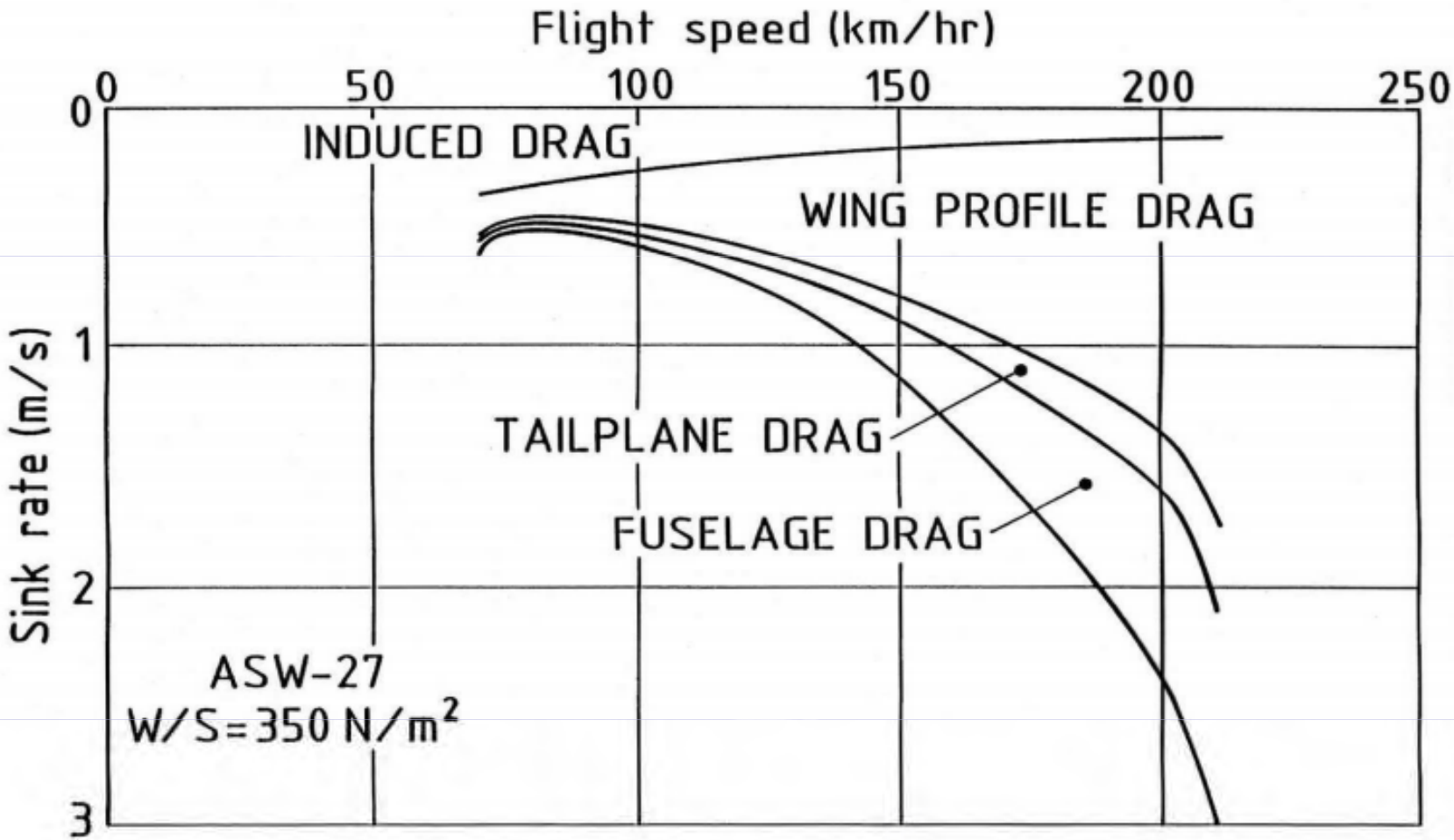
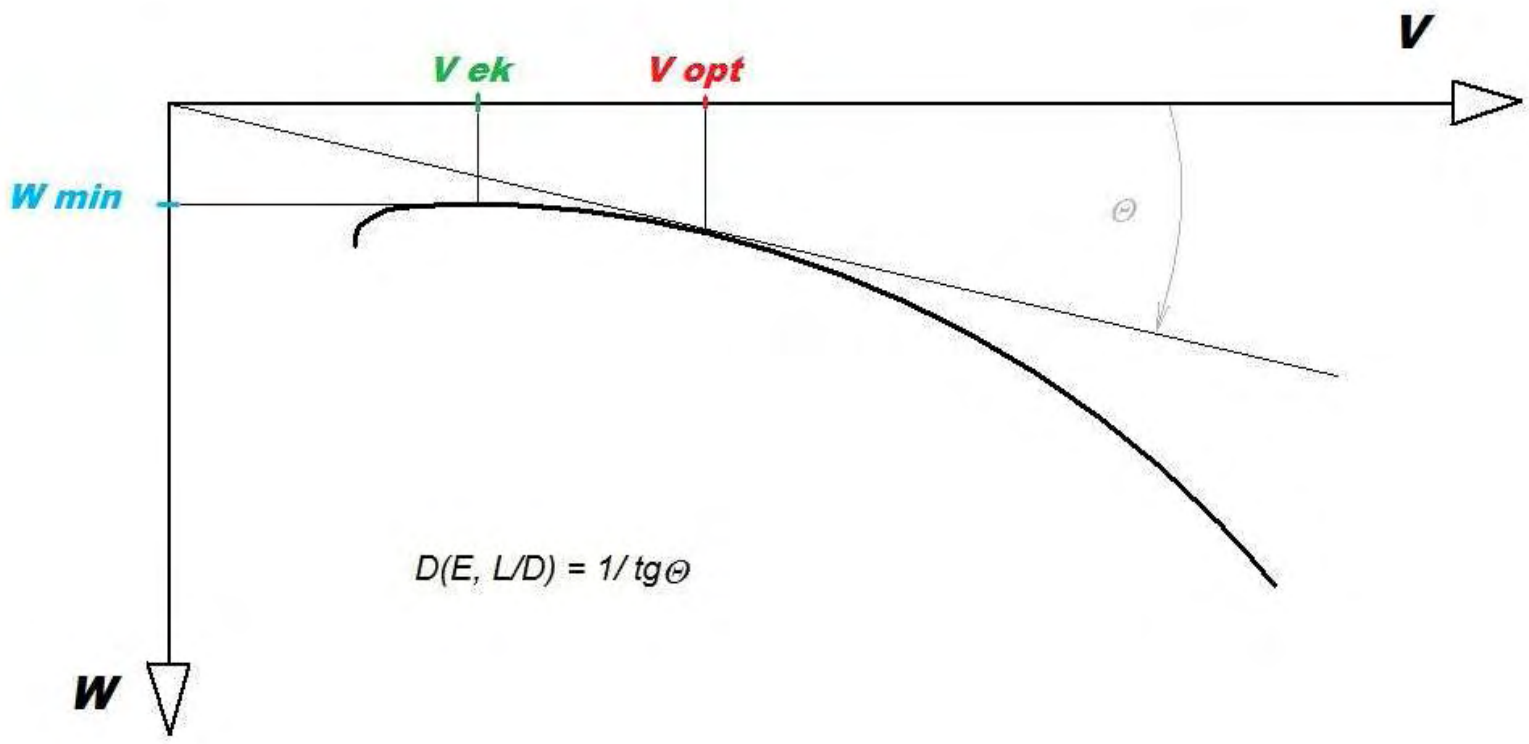


Figure 1 Contributions to the speed polar of the ASW-27

- Charakterystyczne punkty biegunowej

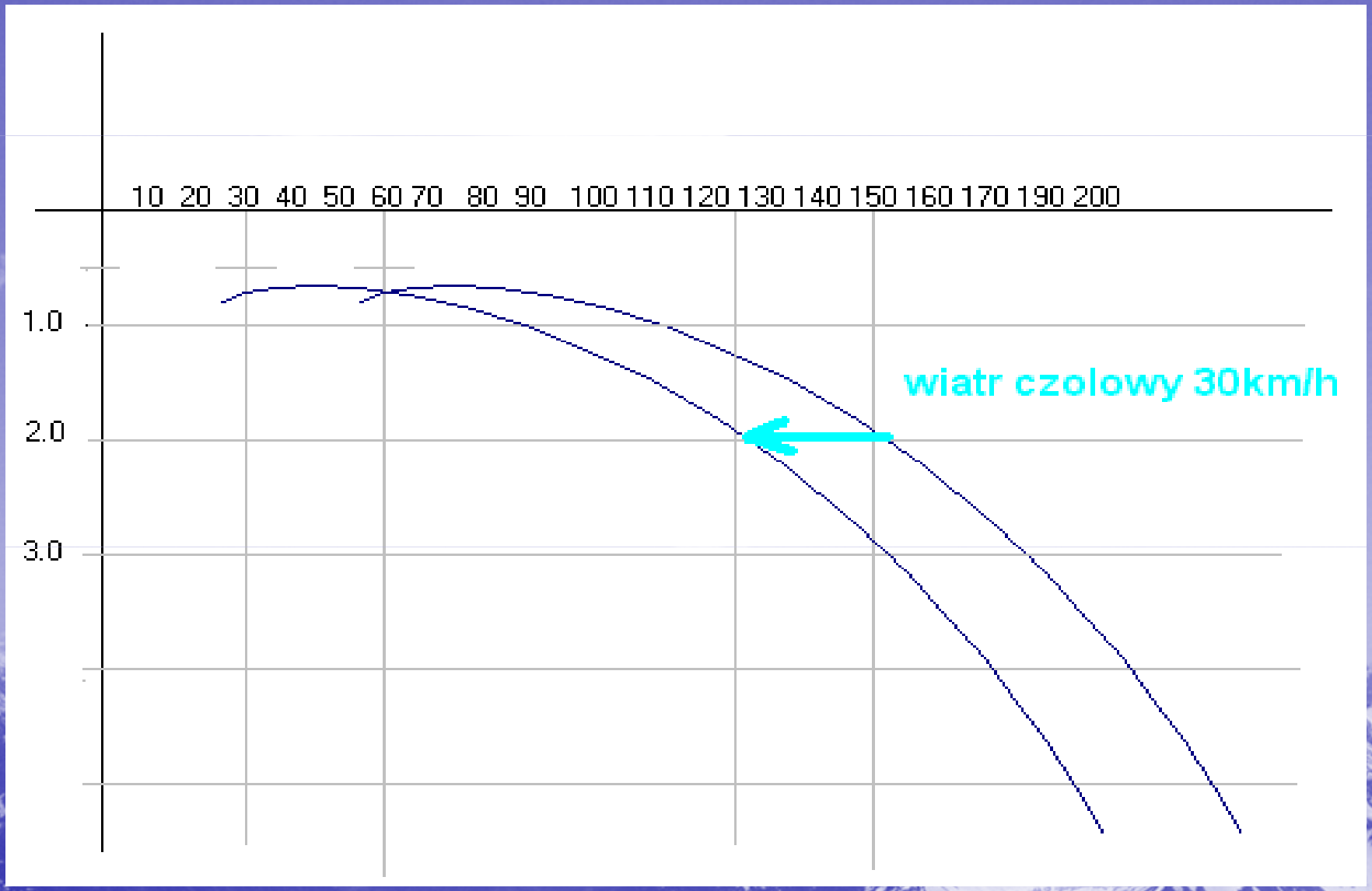


Wpływ różnych czynników na kształt i charakter

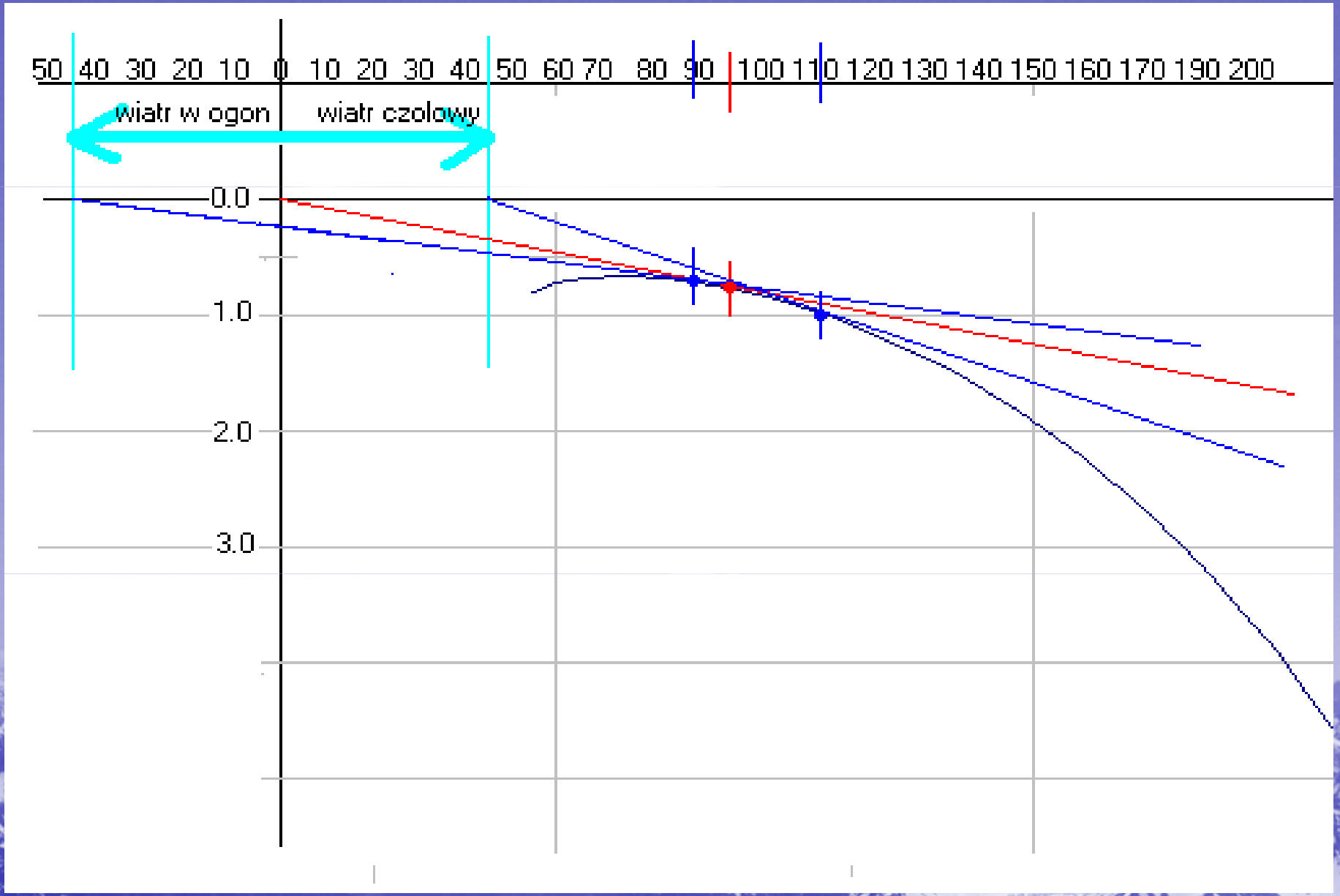
- Wpływ wiatru
- Wpływ pionowych ruchów powietrza
- Wpływ obciążenia powierzchni
- Wpływ przeciążeń w manewrach
- Wpływ zanieczyszczenia na osiągi, własności biegunowej „zabrudzonej”

Wpływ różnych czynników na kształt i charakter biegunowej:

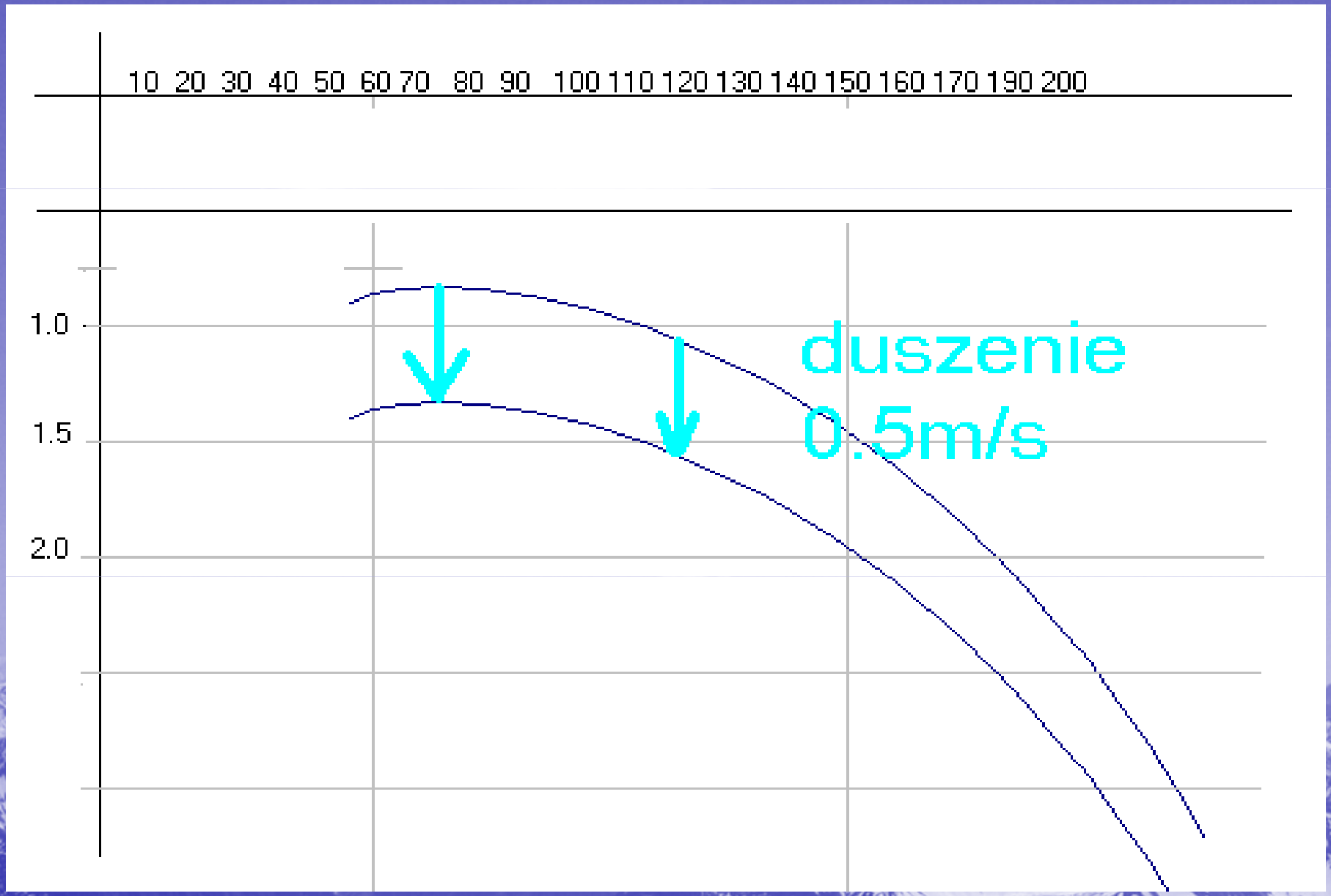
- Wiatr (rozpatrujemy teraz biegunową prędkości względem ziemi):



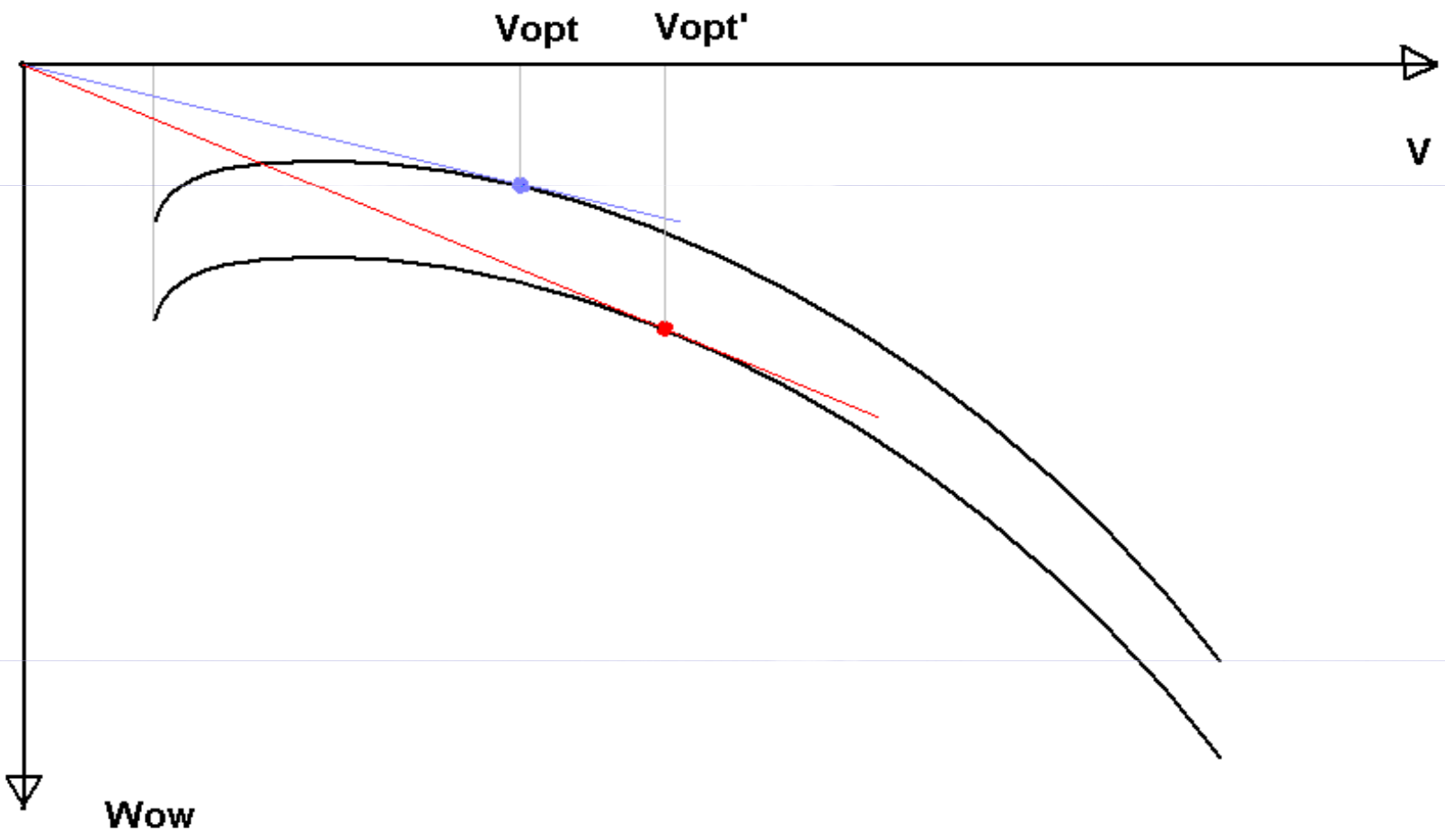
Wiatr c.d.


50 40 30 20 10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 190 200
wiatr w ogon
wiatr czolowy
0.0
1.0
2.0
3.0

Wpływ pionowych ruchów powietrza:



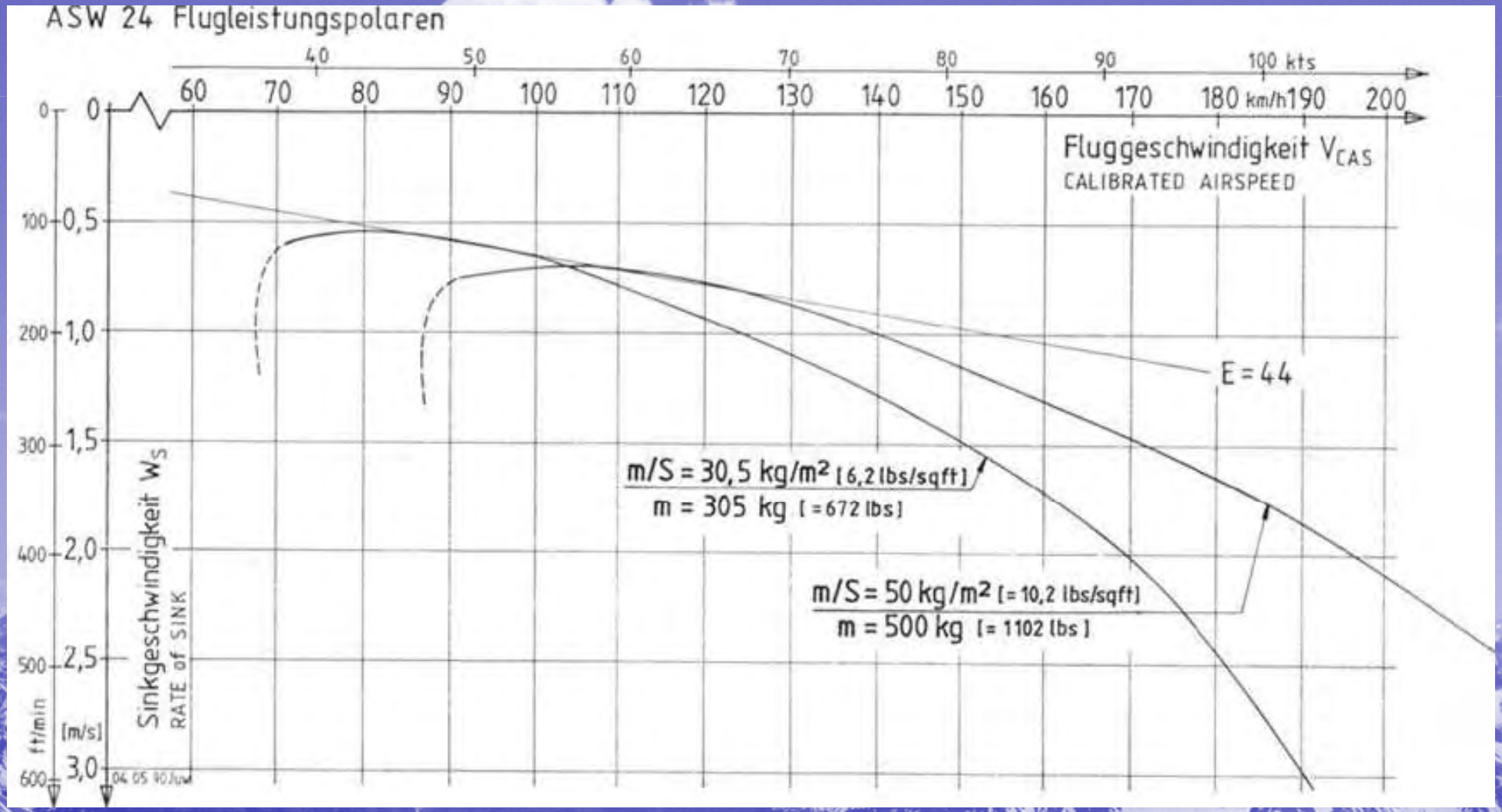
Wpływ pionowych ruchów powietrza c.d.



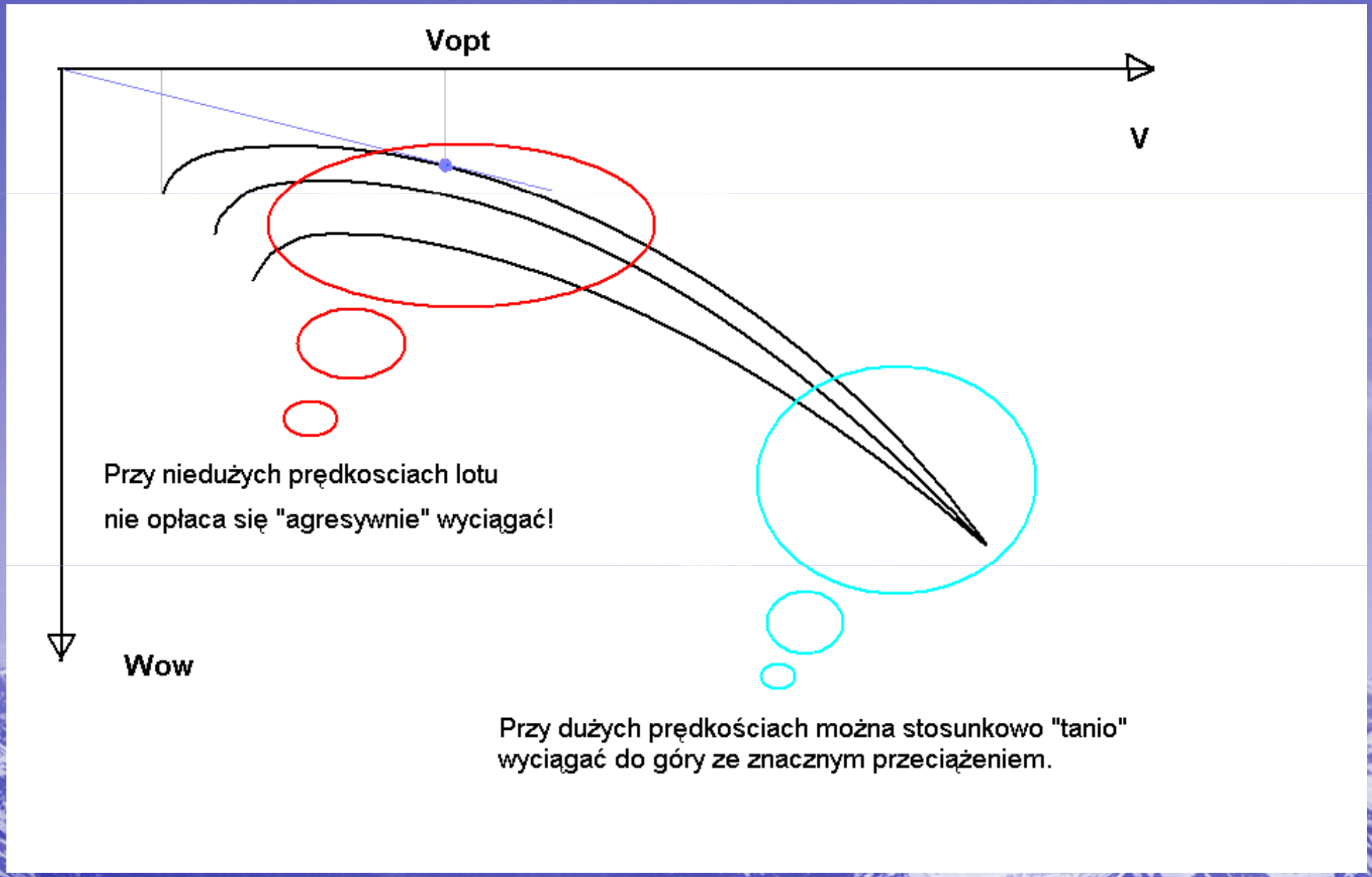
Wpływ obciążenia powierzchni na biegunową prędkości:

$$w' = w * SQRT(m2/m1)$$

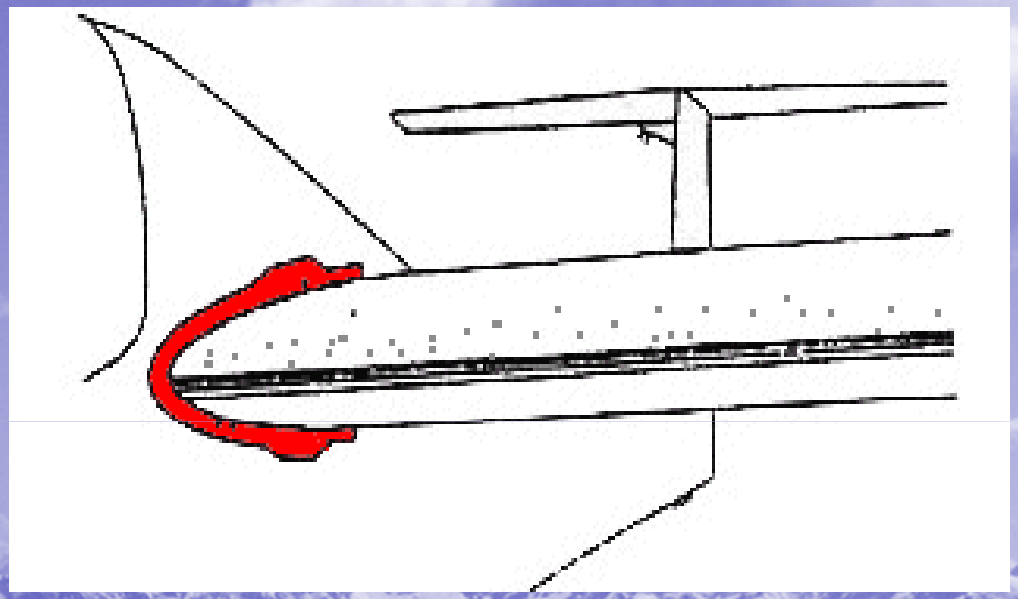
$$V' = V * SQRT(m2/m1)$$

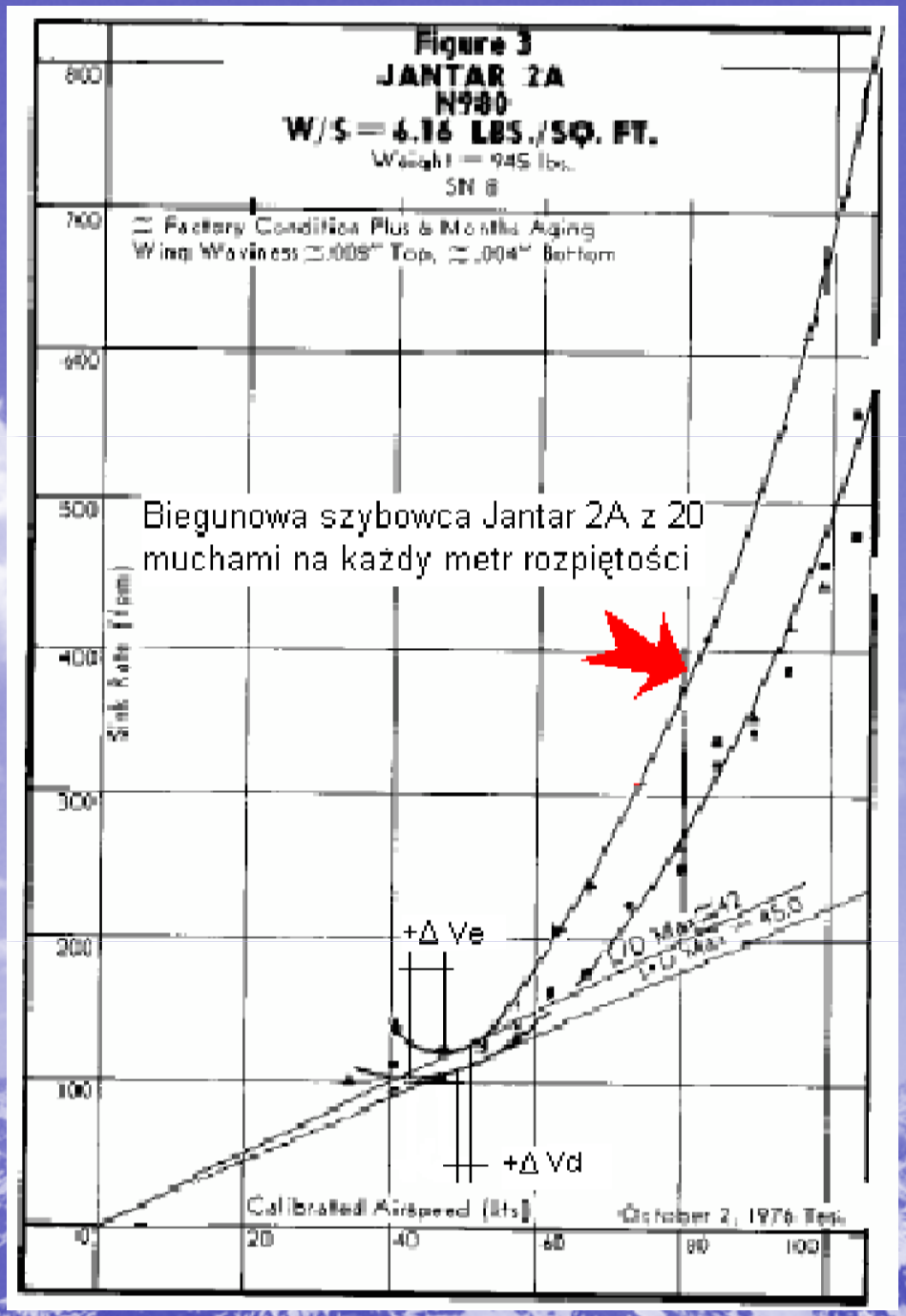


Biegunowa w manewrach pionowych (przeciążenia)



Wpływ zanieczyszczenia na osiągi szybowca. Zanieczyszczona biegunowa





Inne zabrudzenia ;-)

II. Teoria Kasprzyka - MacCready'ego

Teoria Kasprzyka - MacCready'ego

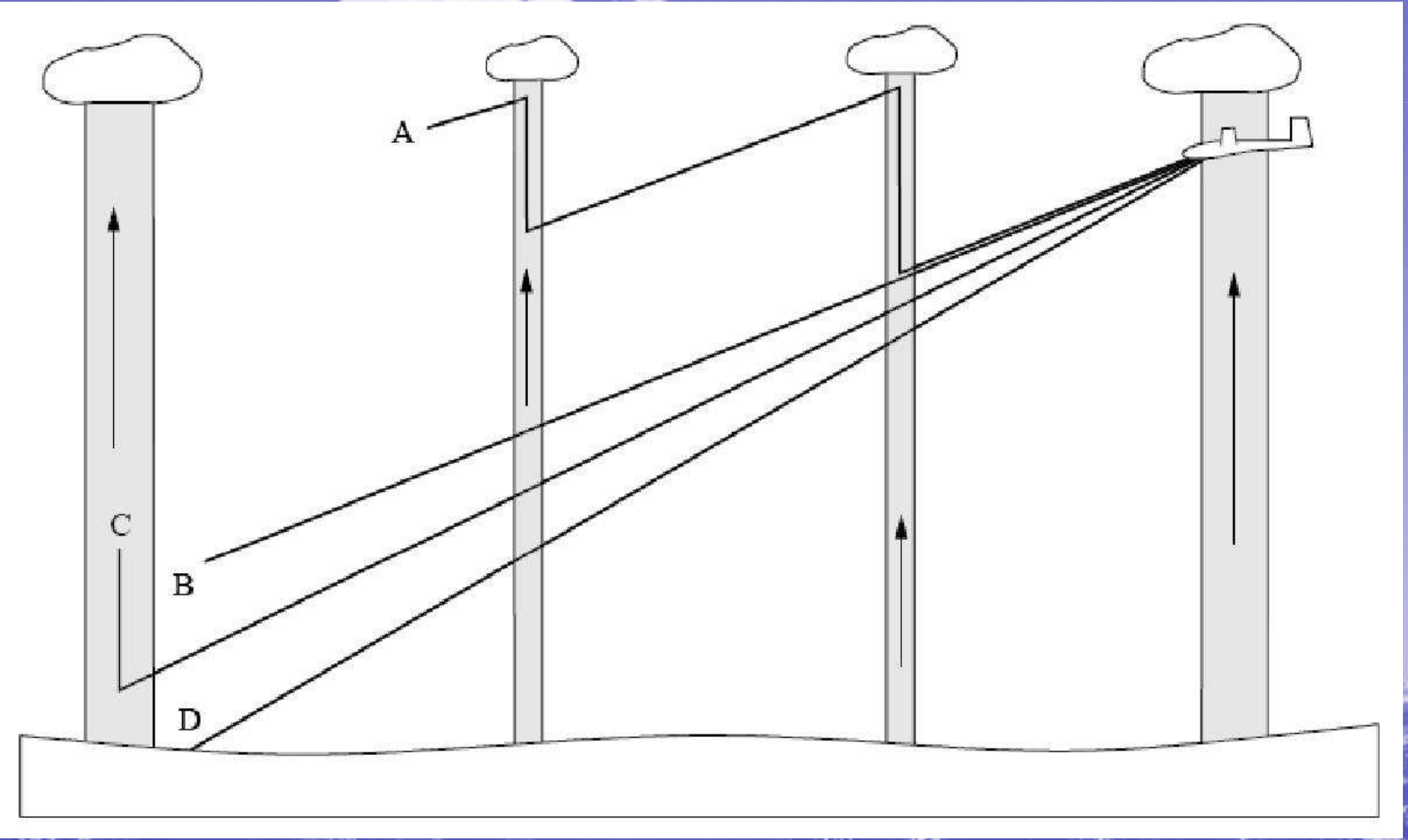
- Skąd się bierze?
- Co zakłada teoria MC? Ograniczenia.
- Model lotu wg teorii MacCready'ego.

Jak powstała teoria Kasprzyka-MacCready'ego

- Pomysł:
  - Optimum: gdy „sprzedajemy" na przeskoku wysokość za czas, po tej samej cenie co „kupujemy" w następnym kominie. Nastawa MacCready'ego to właśnie ta cena (analogia do kursu walut).

- Założenia:
  - Model przelotu składający się z dwóch elementów: przeskoku i krążenia w punktowych noszeniach wykonywanych naprzemiennie.
  - Zakłada że zawsze dolecimy do kolejnego, zadawalającego nas noszenia
  - Zakłada że znamy wartość tego noszenia do którego lecimy

Model lotu wg Teorii Kasprzyka – MacCready'ego



Krążek MacCready'ego. Zastosowanie.

Jak korzystać z krążka MC:

- Na „boku" trasy
- W pobliżu PZ-ów. Równoważniki wiatru
- Dolot z użyciem krążka MC i tabeli dolotowych.

Krążek MacCready'ego

- Teorię tę wymyślił polak – Kasprzyk jeszcze przed wojną
- Używano wtedy tych obliczeń w postaci tabelarycznej, co było kłopotliwe
- Po II WŚ latający w USA (na polskim Orliku z resztą) Paul MacCready opracował błyskotliwy w swej prostocie „Optimal Speed Selector", który szybko w został przechrzczony na „krążek MacCready'ego".
- Jest to ruchomy pierścień z podziałka z prędkościami, umieszczony na WEC

Speed-to-fly ring

ASW 15, 5.75 psf
Speed-to-fly table
expected climb of zero

Speed-to-fly V in km/h (kt)	Sink Si in m/s (kt)
180 (97)	– 7.25 (–14.09)
160 (86)	– 5.3 (–10.30)
140 (75)	– 3.3 (–6.41)
120 (65)	– 2 (–3.89)
100 (54)	– 1.1 (–2.14)
90 (49)	– 0.65 (–1.26)
80 (43)	– 0.2 (–0.39)
70 (37)	+ 0.25 (+0.49)

Jak stosujemy krążek MC:

- Na „boku” trasy:
  - „Jakie jest najsłabsze noszenie w którym mogę się podkręcić”, lub odwrotnie: ”poniżej jakiej wartości musi spaść moje noszenie, bym musiał je opuścić w poszukiwaniu lepszego”
  - Nastawiamy „trójkącikiem” (Vek) na oczekiwaną wartość kolejnego noszenia
  - Dostosowujemy prędkość lotu do wartości prędkości w którą pokazuje na krążku wskazówka wariometru.
  - W noszeniach słabszych niż nastawa tylko zwalniamy do wskazanej prędkości
  - W noszeniach równych zwalniamy to prędkości ekonomicznej z trójkącika ;-)
  - W noszeniach mocniejszych niż nastawa krążymy

- Krążek MC na punkcie zwrotnym
  - PZ jest związany z ziemią, dlatego w czasie dolotu do PZ musimy uwzględnić wiatr
  - Posługujemy się nową nastawą dobraną dla dolotu do PZ
  - Nowa nastawa różni się tym iż uwzględnia tzw. „równoważnik wiatru”
  - Co to jest równoważnik wiatru:

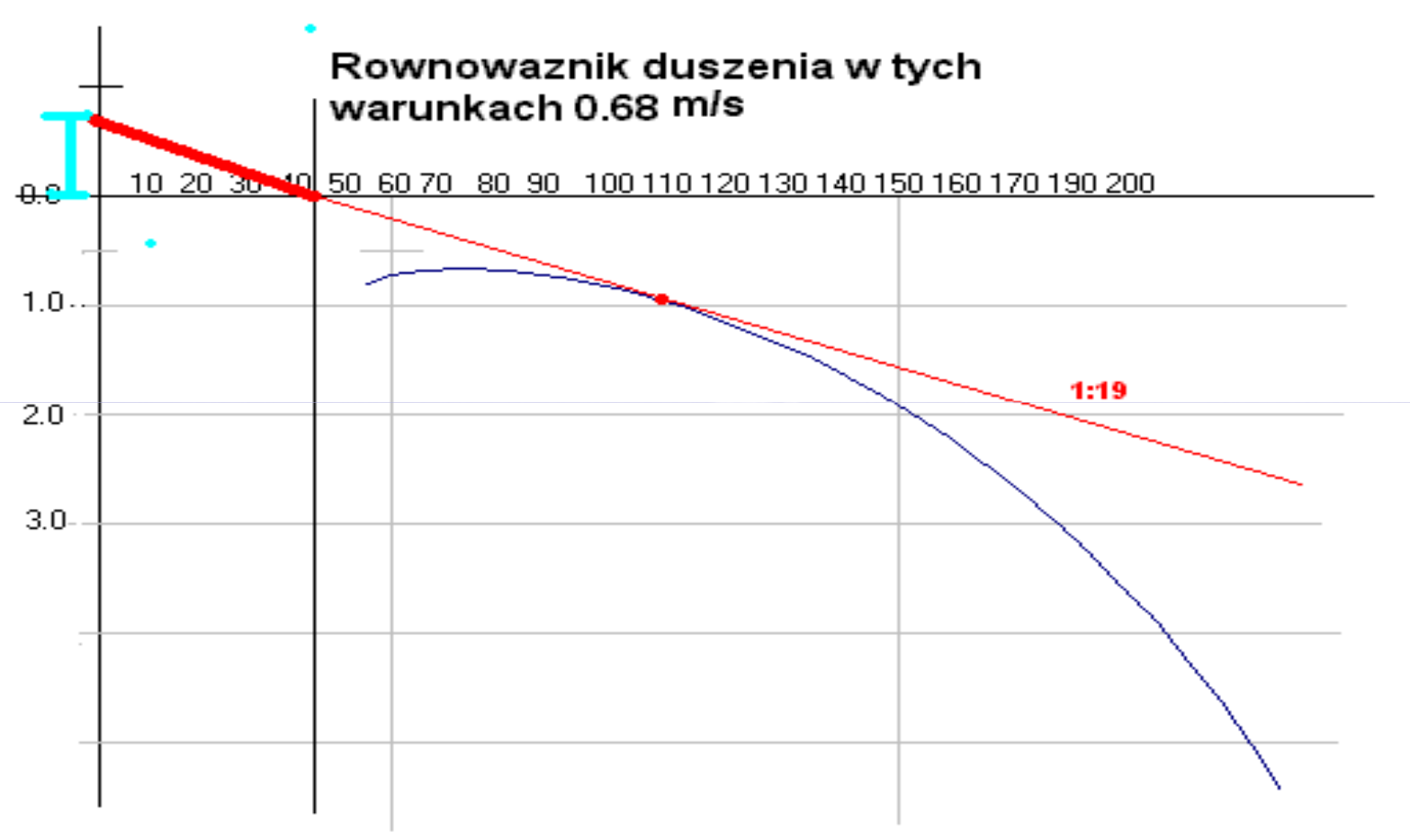


Tabela równoważników wiatru

Typ szybowca	Wartość składowej czołowej prędkości wiatru [km/h]								
	- 40	- 30	- 20	- 15	- 10	- 5	+10	+20	+40
Puchatek	+0,80	+0.52	+0,28	+0,20	+0,13	+0,06	- 0,10	- 0,18	- 0,30
Bocian	+0.75	+0,45	+0,25	+0,18	+0,12	+0,05	- 0,08	- 0,15	- 0,23
Junior	+0,62	+0,40	+0,22	+0,16	+0,11	+0,05	- 0,06	- 0,12	- 0,21
Jantar Std.3	+0,40	+0,30	+0,20	+0,15	+0,10	+0,05	- 0,05	- 0,10	- 0,20
Jantar 2 B	+0,35	+0,24	+0,15	+0,12	+0,09	+0,05	- 0,05	- 0,10	- 0,15
Uwaga: Jantar 2B i Jantar Std3 z pełnym balastem wodnym									

- Jak korzystamy z równoważników wiatru:
  - W locie pod wiatr ustawiamy krążek MC na wartość nastawy powiększoną o odpowiedni równoważnik
  - Możemy przyjąć czołową składową z loggera, lub z komunikatu meteo.
  - W locie z wiatrem zmniejszamy nastawę o odpowiedni równoważnik
  - Selekcja kominów w oparciu o nowe nastawy, ten sam komin może w jedną stronę być niewystarczający a w drugą „do wzięcia” > pokrywa to się ze starą prawdą szybowcową: „dolot do punktu z wiatrem – wysoko, pod wiatr nisko”

Dolot z użyciem krążka MC, czyli Inaczej: „Ile metrów wyżej muszę być, by ukończyć zadanie sekundę wcześniej”

- Dolatujemy do punktu związanego z ziemią – równoważnik? Tak, przy podejmowaniu decyzji, czy na dolocie napotkane noszenie brać po prostej czy krążyć. Zawsze staramy się wykręcać w najmocniejszym noszeniu, niezależnie od wiatru. Równoważnik ukryty jest w tabelkach lub lusterku – jest to fakt uwzględnienia wiatru. Dolot na MC=2 pod wiatr <=> dolot na MC=(2 w pogodzie bezwietrznej +równoważnik na wiatr).

- Przydatne są „tabelki dolotowe” uwzględniające dyskretnie równoważnik, lub „lusterko” z programikiem szybowcowym.

- Jeśli po drodze napotykamy znacznie silniejsze noszenie (uwzgl. równoważnik) – dokręcamy do nowej wyższej nastawy. Jakiej? Noszenie średnie pomniejszone o równoważnik. Słabsze bierzemy po prostej. Stąd się bierze kolejne intuicyjna prawda: Trzeba naprawdę dużo mocniejszego noszenia na szybkim dolocie pod wiatr by się opłacało zatrzymywać.

- Dodajemy zapas wysokości na manewr i wszelkie ewentualności… Jaki?

III. Rozwinięcie teorii MacCready'ego:

1. Bolączki tej teorii:
   - Straty w manewrach
     - „Delfinowanie", czy to działa?
   - Nastawa MC a prawdopodobieństwo dolecenia.
   - „Working band", Reguła Reichmann'a
   - Inne rozbieżności…

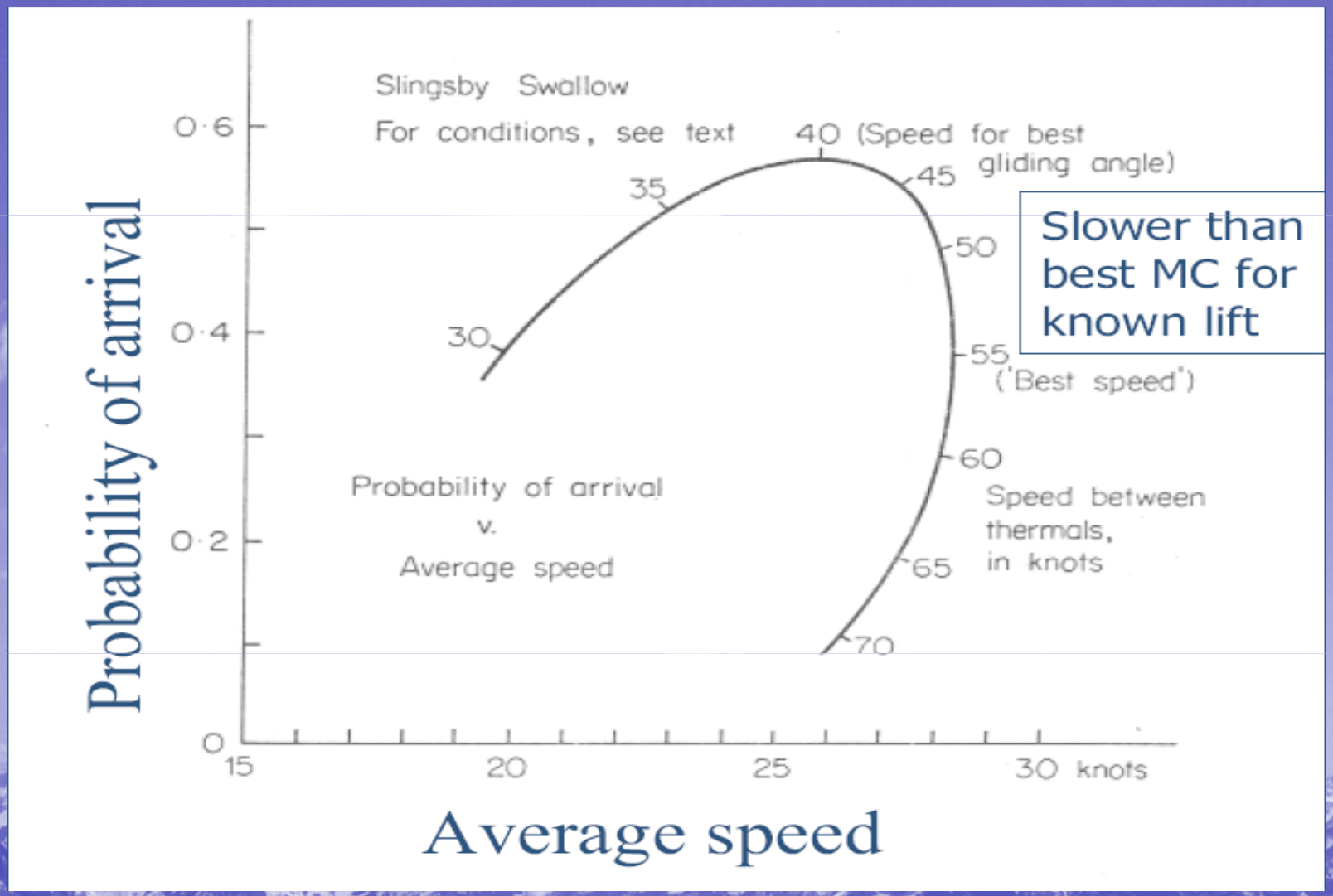
2. Modyfikacje teorii MacCready'ego:

   a. A.W.F.Edwards: The efficient frontier of Optimal Soaring - „Festina lente"
      - Założenia, wyniki i wnioski

   b. J.Cochrane: „MacCready Theory with Uncertain Lift and Limited Altitude"
      - Pomysł. Założenia, wyniki i wnioski

   c. Robert Almgren and Agnes Tourin: „Optimal Soaring with Hamilton-Jacobi-Bellman Equations"
      - Pomysł. Założenia, wyniki i wnioski

Efficient frontier of Optimal Soaring – „Festina Lente" A.W.F. Edwards 1963r.



- Podstawowa potrzeba – jak najpewniej dolecieć do celu
- Uzyskać dobry wynik – prędkość
- Odległość między kominami nieznana i przypadkowa

„MacCready Theory with Uncertain Lift and Limited Altitude”, J.Cochrane 1999 r.

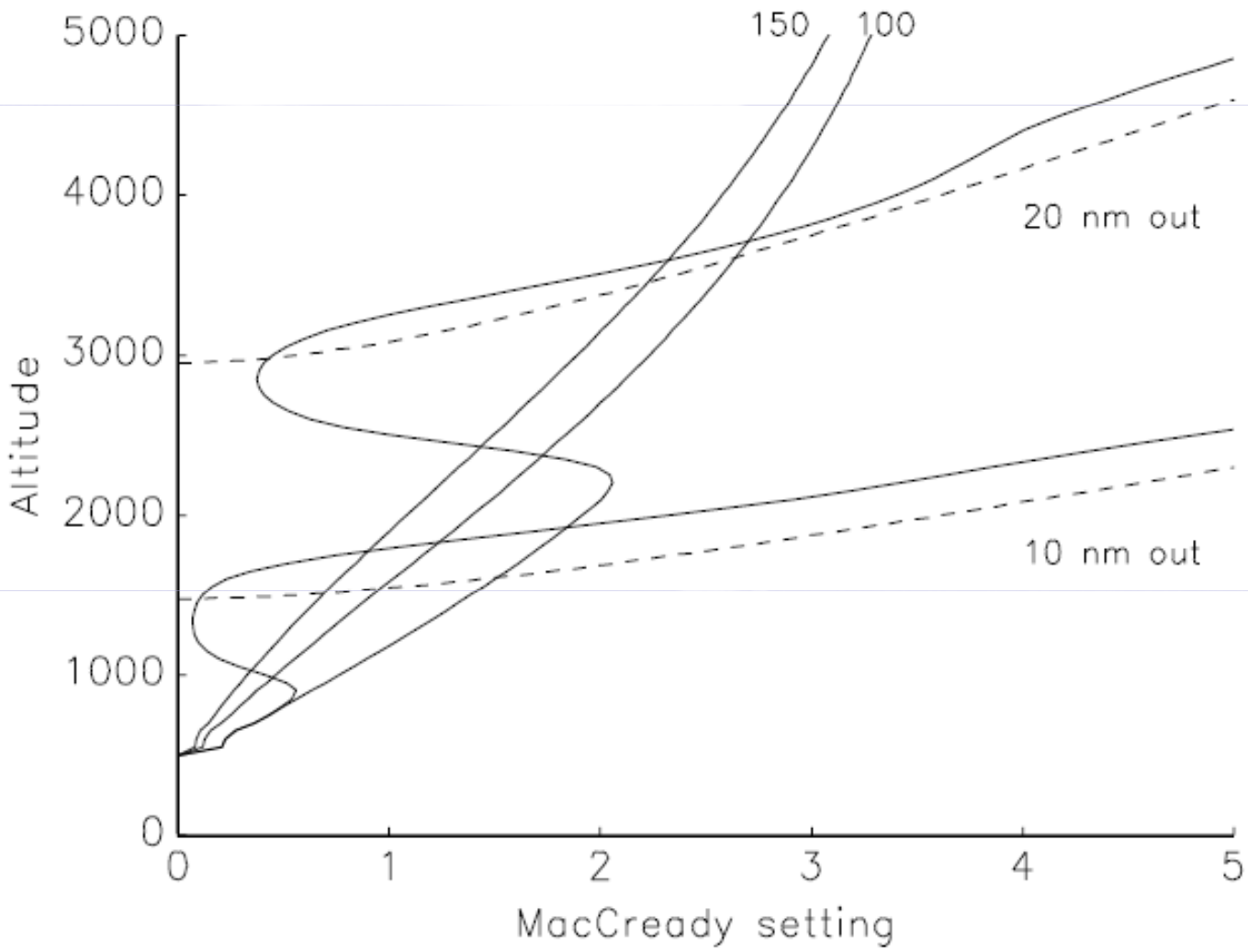
Założenia:

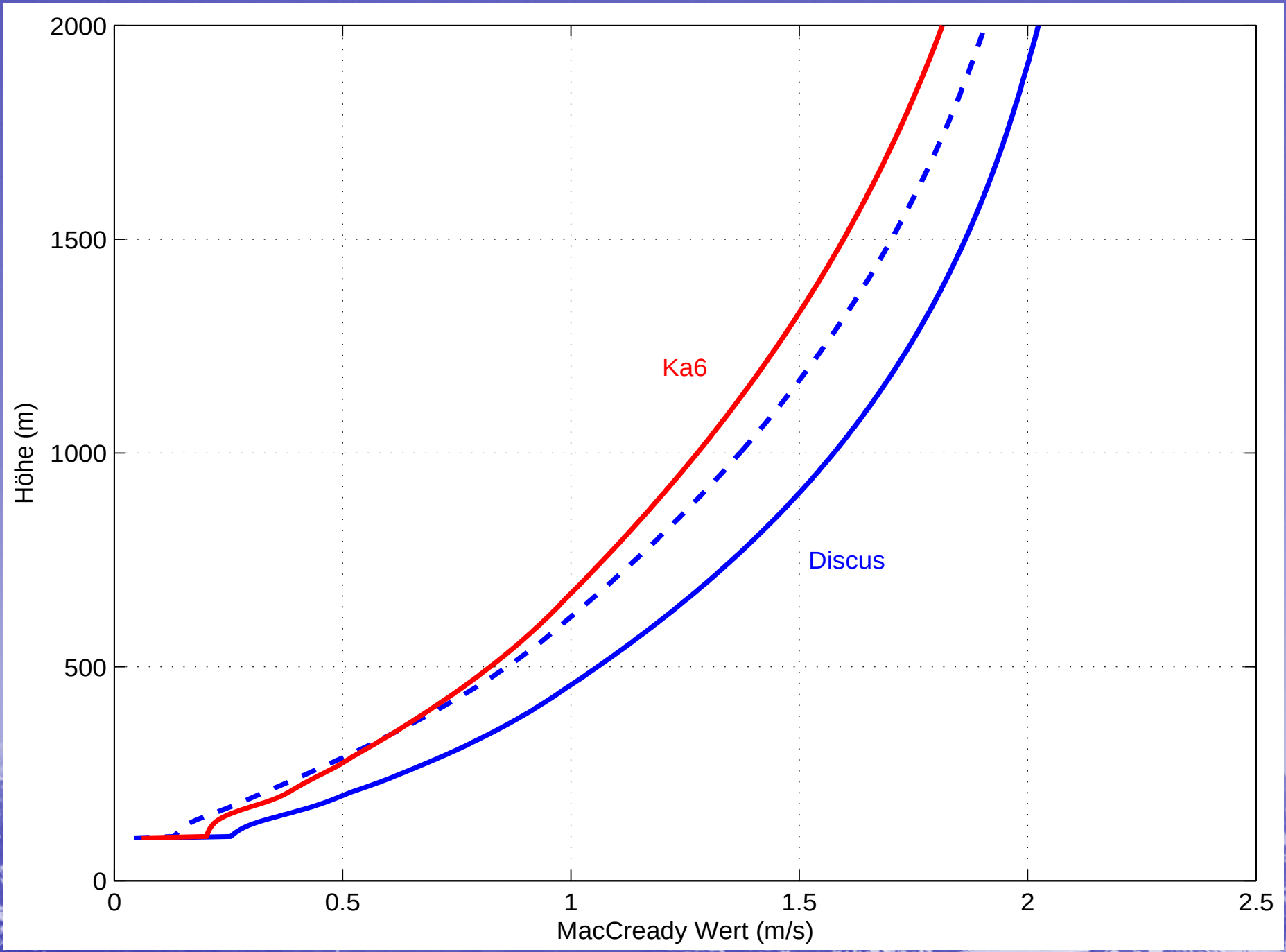
- Podobne założenia co Edwards
- Lepsze mechanizmy matematyczne
- Uwzględnia wnioski Edwardsa.

Wnioski:

- Nastawa MC zmienia się ciągle wraz z wysokością i odległością od celu

Wyniki obliczeń J.Cochrane'a




2000
1500
1000
500
0
Höhe (m)
0
0.5
1
1.5
2
2.5
MacCready Wert (m/s)
Ka6
Discus

Robert Almgren and Agnes Tourin: „Optimal Soaring with Hamilton-Jacobi-Bellman Equations”

Założenia:

- Nieznana siła noszeń i odległość miedzy nimi
- Nieznane pułapy noszeń i rozkład pułapów przypadkowy
- Mechanizm matematyczny radzący sobie z rozwiązaniami „niegładkimi”

Wnioski:

- Wyniki podobne do uzyskanych przez J.Cochrane’a, intuicyjnie i fizycznie poprawne
- Nastawa MC zmienia się wraz z wysokością, odległością od celu.
- Co ciekawe wyniki obliczeń sugerują że dla modelowego szybowca nastawa MC jest do pewnego stopnia niezależna od siły napotykanych noszeń!!!

IV. Krążenie, najważniejszy element lotu?

Wpływ krążenia na prędkość przelotową

$$Vcc = D/(Tp+Tk)$$

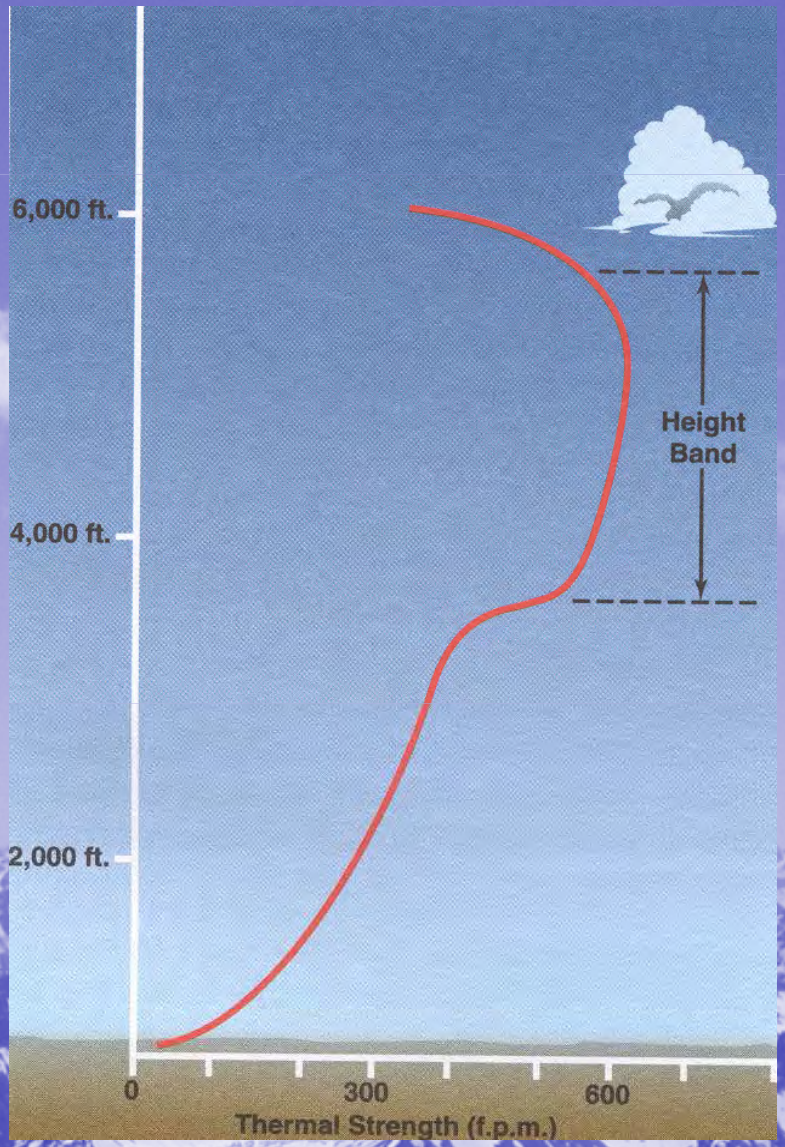
- To w czym krążymy determinuje nam głównie naszą prędkość przelotową. Prędkość przeskokowa ma mniejsze znaczenie (optimum płaskie) dla prędkości przelotowej, jednak ma duże znaczenie jeśli chodzi o prawdopodobieństwo ukończenia przelotu.

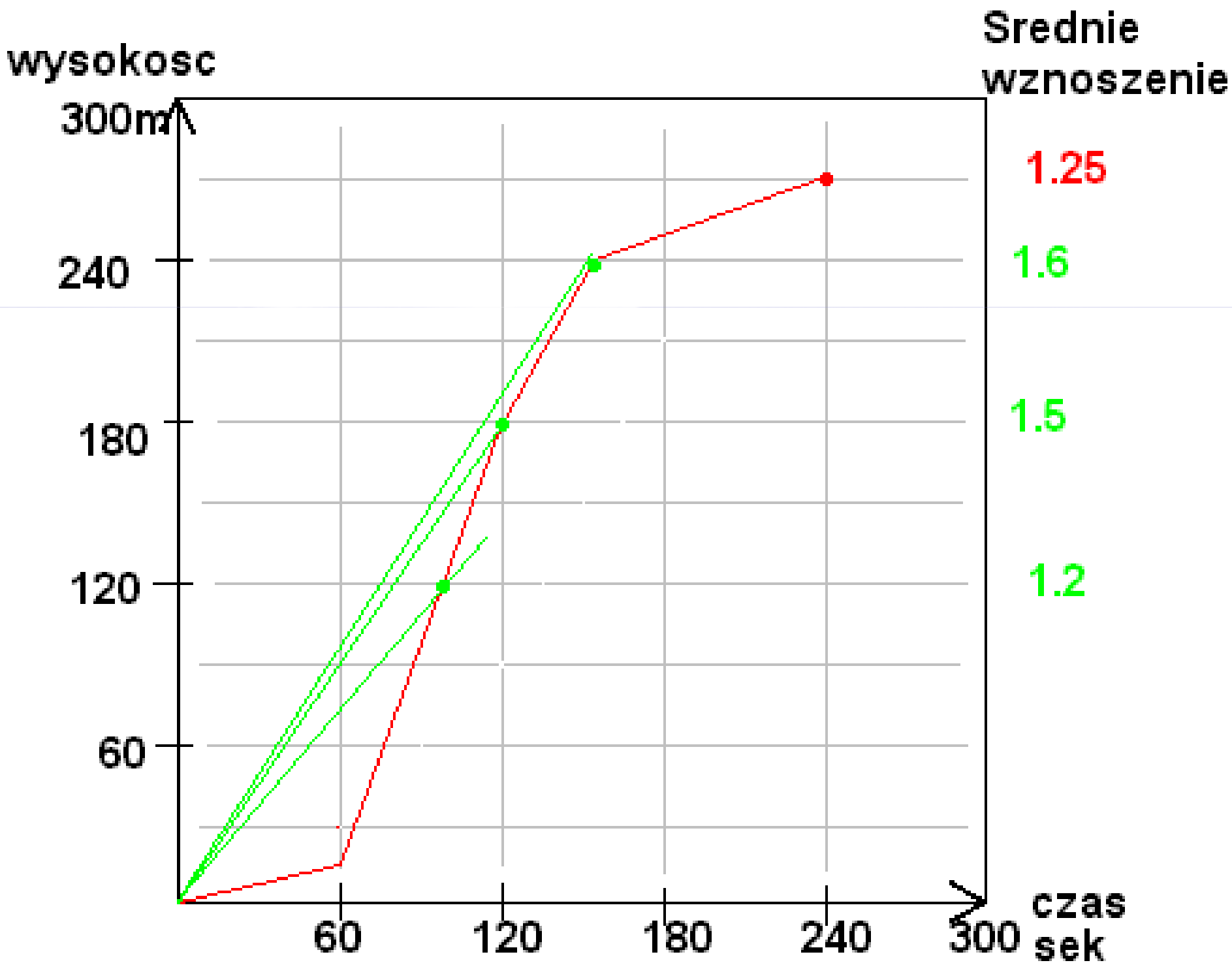
- Najkorzystniej byłoby w ogóle nie krążyć. Prędkość przelotowa wynikałaby prosto z biegunowej. Minimalizujmy więc czas spędzany w krążeniu!

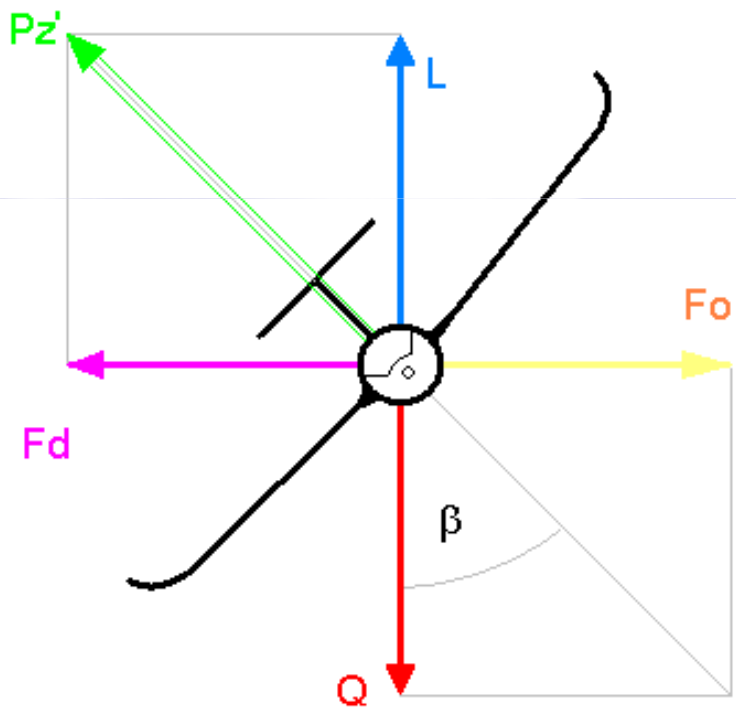
Wpływ elementów krążenia na średnią wartość noszenia

- Starajmy się wykręcać duże nabory wysokości w jak najmocniejszych noszeniach.
- Istnieje pojęcie „working band” dla noszeń, jest to zakres wysokości na których noszenia są dla nas najkorzystniejsze, trzymajmy się ich.

Strata na centrowanie i wyjście z noszenia - 30 sek.				
Nabór [m]	Wznoszenie [m/s]			
	1	2	3	4
100	0,77	1,25	1,58	1,82
200	0,87	1,54	2,07	2,50
300	0,91	1,67	2,31	2,86
400	0,93	1,74	2,45	3,08
500	0,94	1,79	2,54	3,23




wysokosc
300m
240
180
120
60
Srednie
wznoszenie
1.25
1.6
1.5
1.2
60
120
180
240
300
czas
sek



$Pz' = Pz / \cos \beta$

$Pz = Q$

$Q = L$

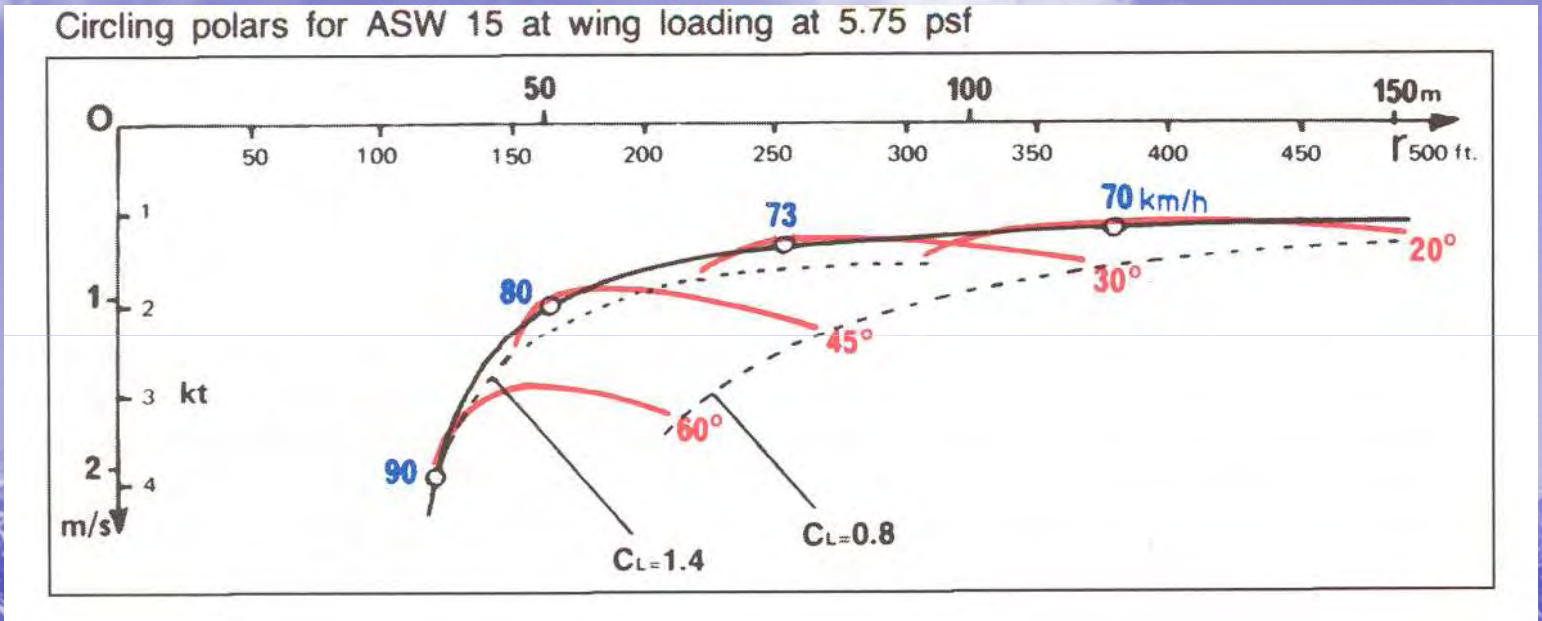
$Fd = Fo$

Elementy skutecznego wykorzystywania noszeń w krążeniu

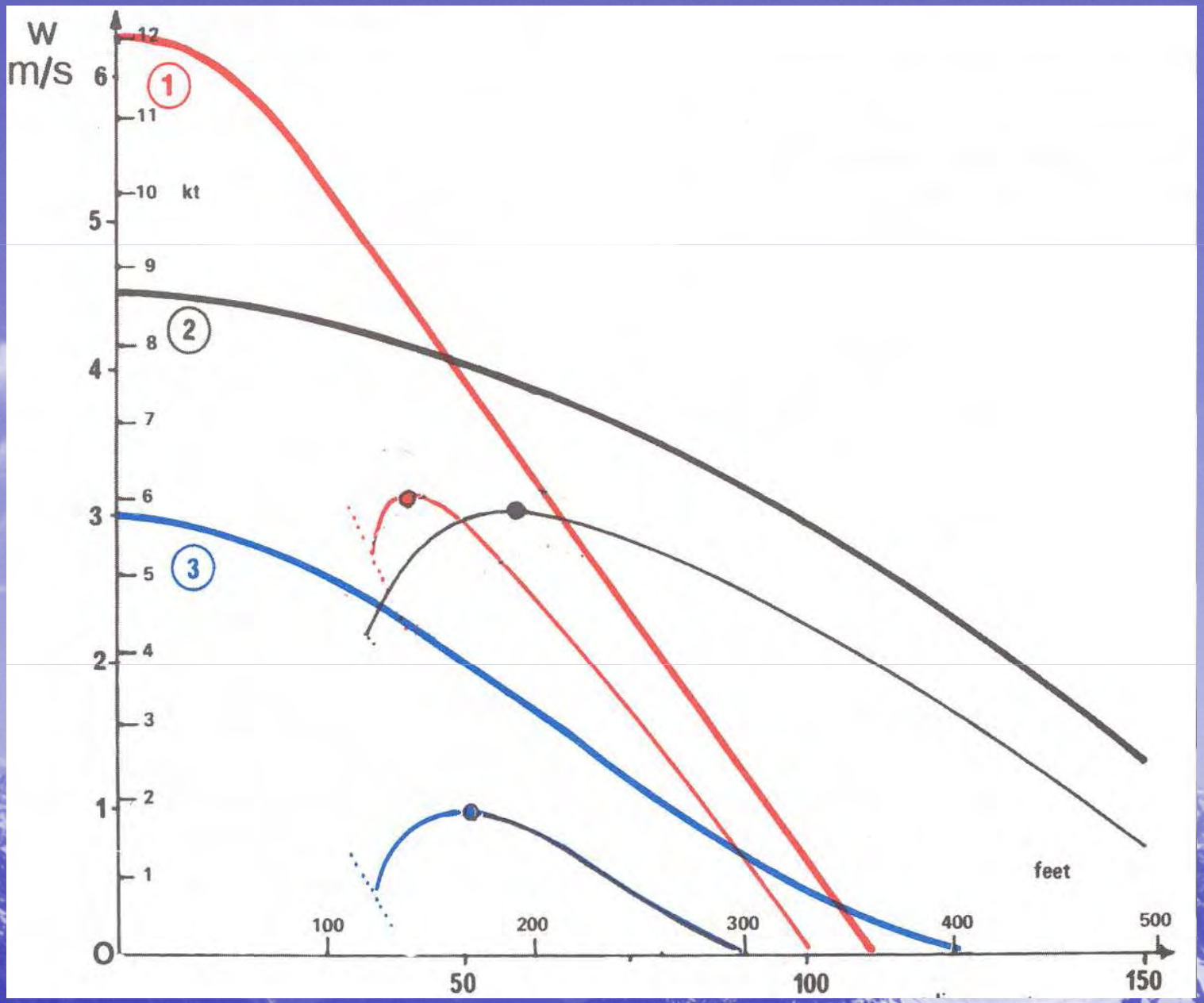
- Rodzaje i geneza noszeń, podstawowe typy pogody
- Wyszukiwanie noszeń w różnych warunkach
- Wchodzenie w noszenie
- Centrowanie
- Utrzymywanie się w noszeniu i jego analiza
- Decyzja o wyjściu z noszenia. Jak wychodzić

Biegunowa krążenia

- Biegunowa krążenia to wykres zależności opadania własnego w funkcji promienia krążenia dla zadanego przechylenia
- Obwiednia optymalnego krążenia to linia łącząca wszystkie optymalne punkty z biegunowych krążenia dla poszczególnych przechyłów



Biegunowa krążenia a profil noszenia



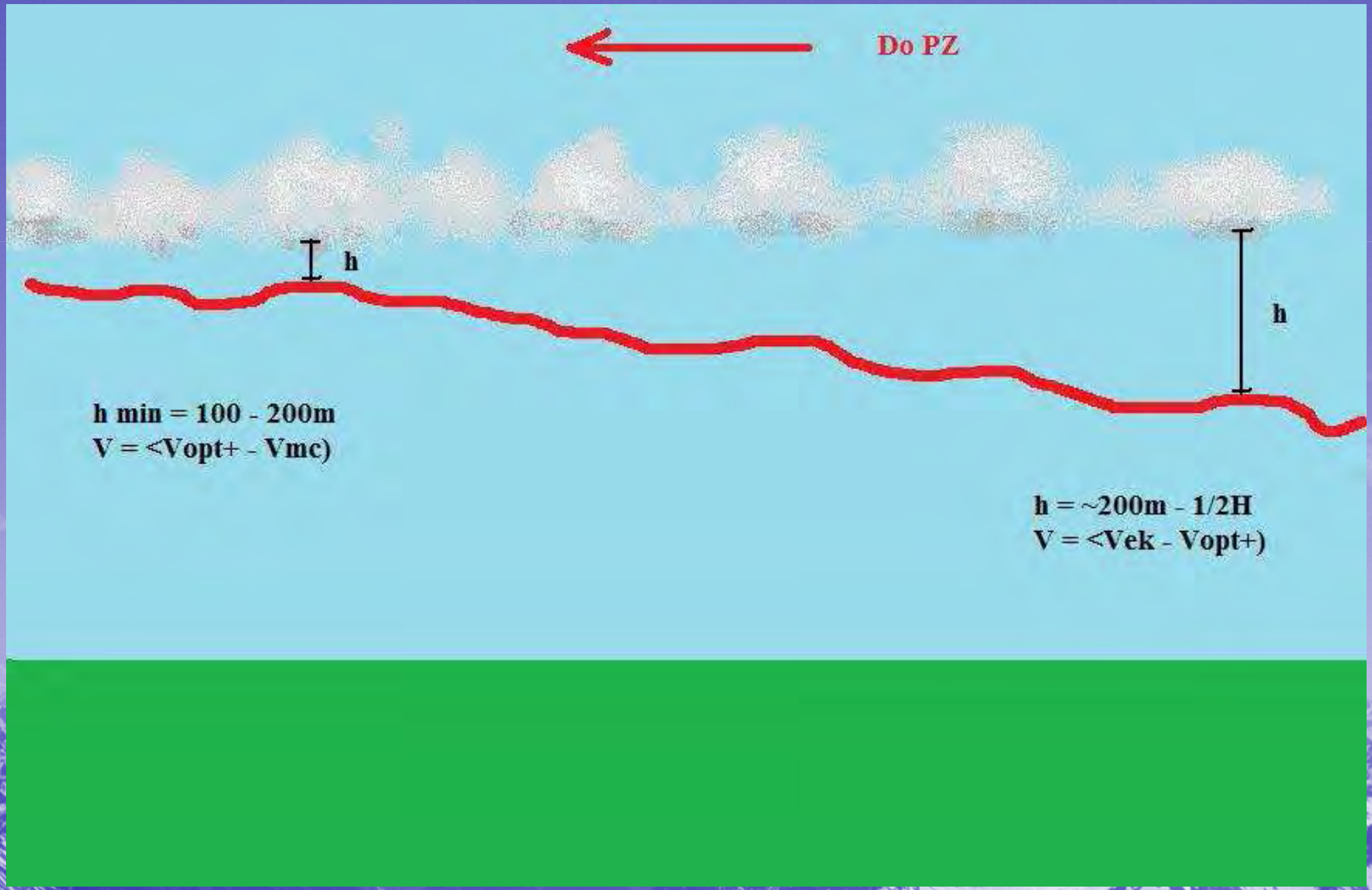
Bezpieczeństwo w krążeniu

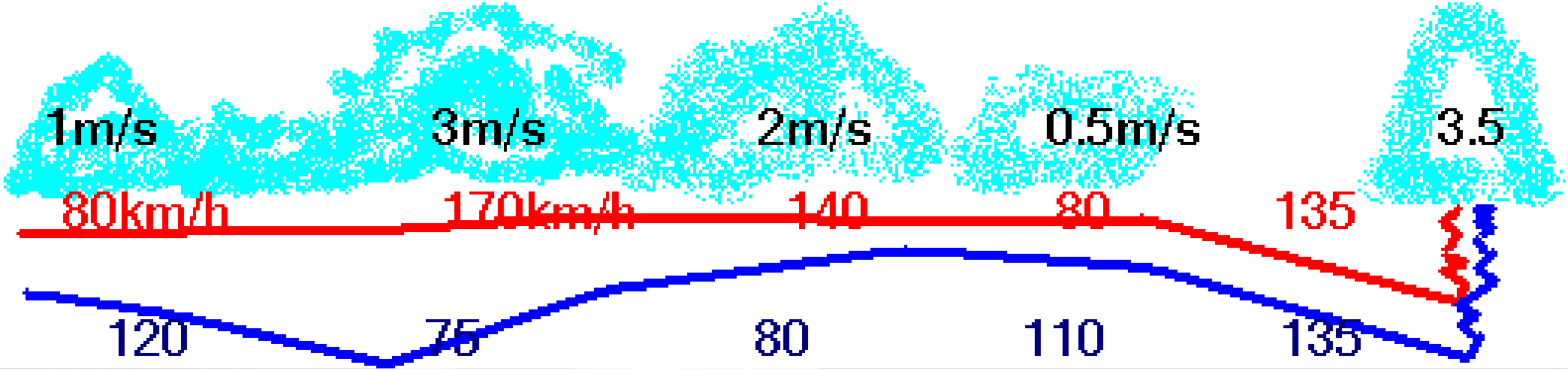
- Zajmowanie pozycji w „akwarium”
- Niebezpieczne sytuacje
- Obserwacja. Martwe strefy.
- „Zdrowe odruchy”

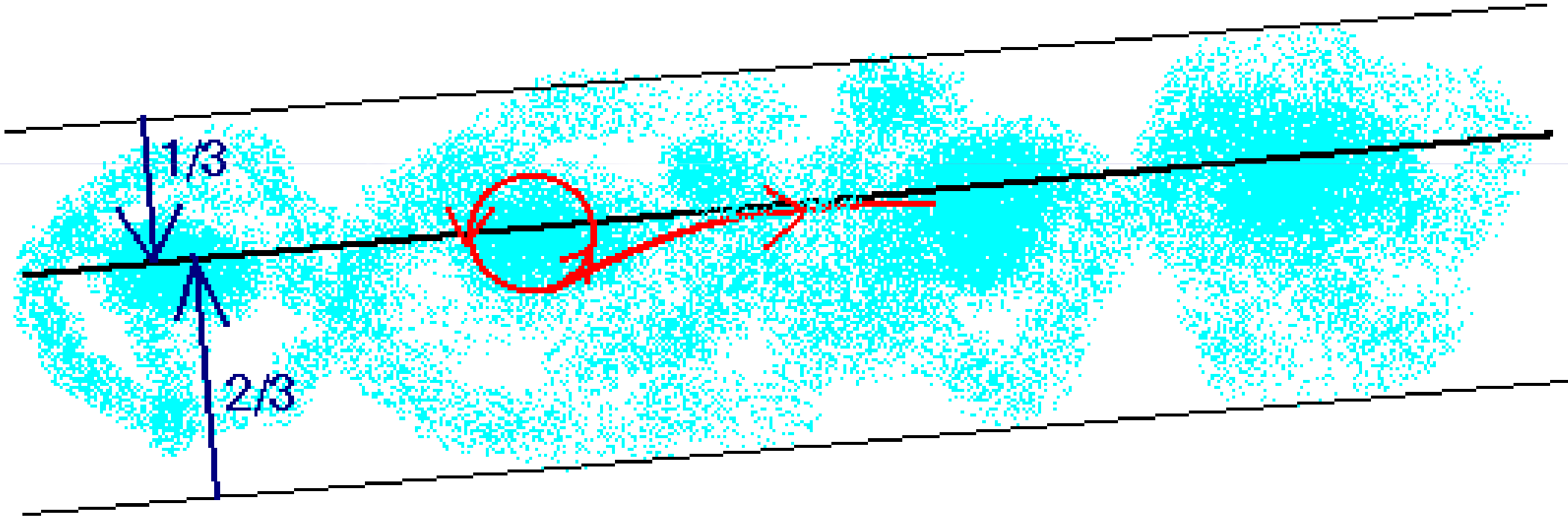
V. SZLAKI ☺

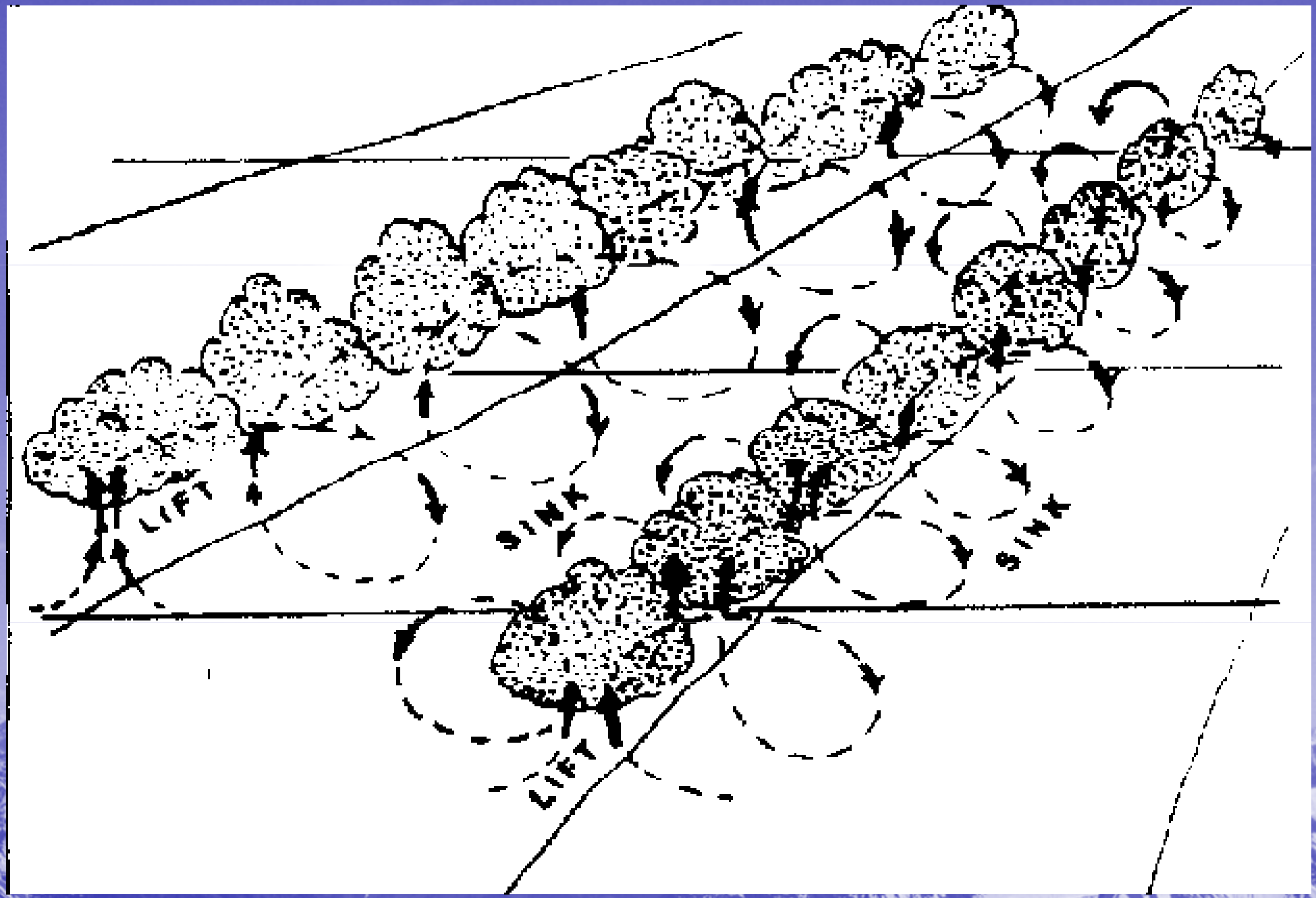
Wykorzystywanie noszeń w locie bez krążenia

- Kiedy można?
  - Szlakowe typy pogody i ich specyfika
  - Wiatr nasz sprzymierzeniec – lot po prostej bez szlaków.
    - Jak wykorzystujemy noszenia w locie po prostej
    - Jak zachowywać się pod szlakiem. Manewry. „Working band” pod szlakiem.
    - Operowanie prędkością


Do PZ
h
h
h min = 100 - 200m
V = <Vopt+ - Vmc)
h = ~200m - 1/2H
V = <Vek - Vopt+)


1m/s
3m/s
2m/s
0.5m/s
3.5
80km/h
170km/h
140
80
135
120
75
80
110
135


1/3
2/3


LIFT
SINK
SINK
LIFT

Dla dobrych szybowców optimum przy przeskakiwaniu między równoległymi szlakami wydaje się być przy około 60 stopniach. Na słabszym szybowcu rozważałbym większy kąt, bliższy 90 stopni...

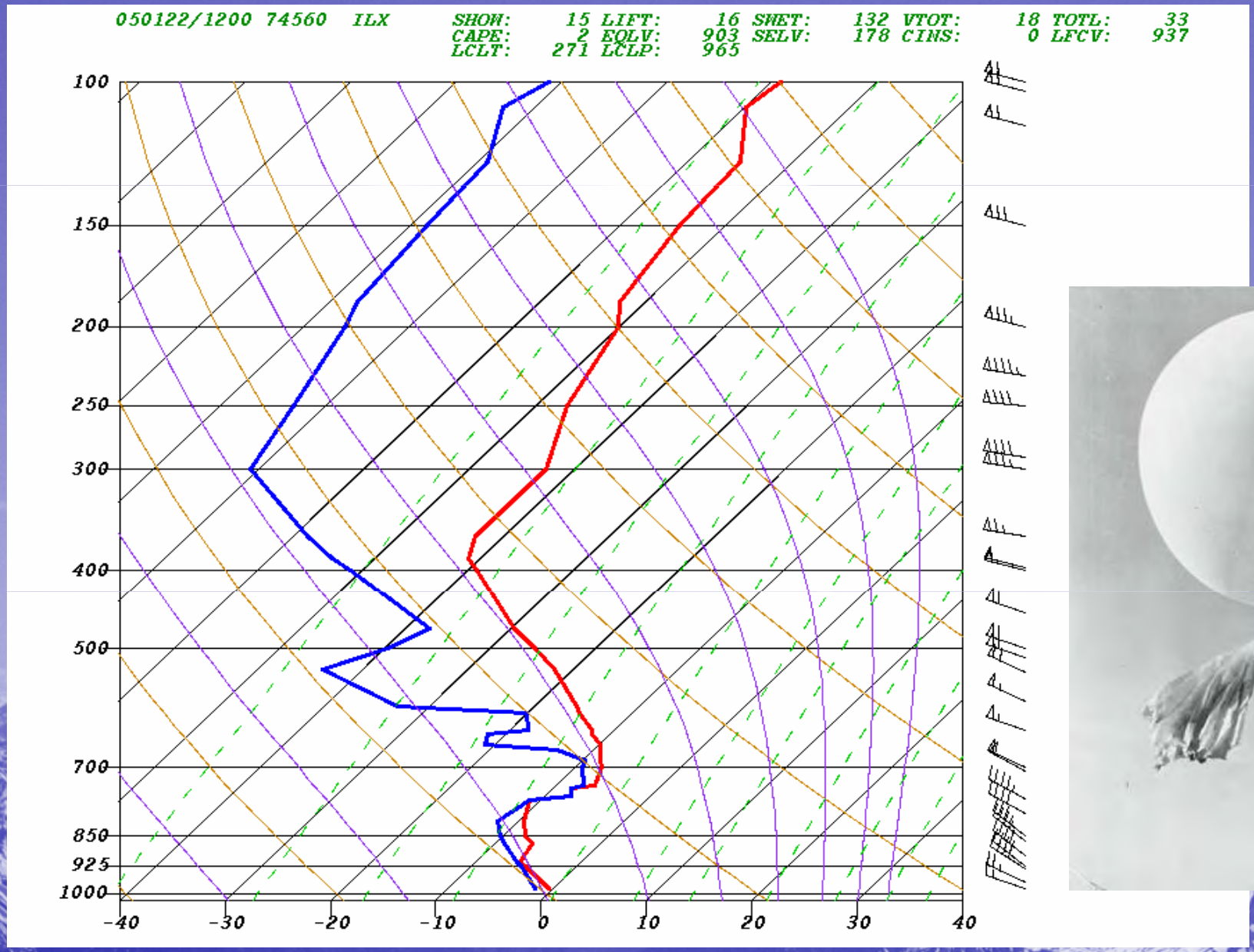
VI. Analiza elementów przelotu szybowcowego.

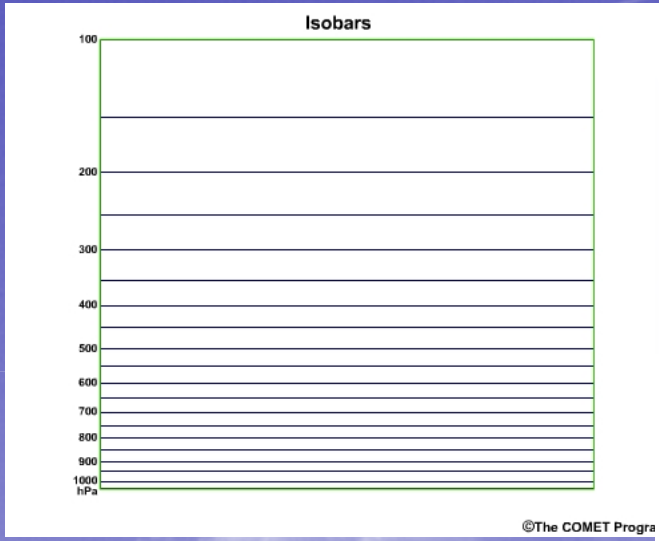
- Planowanie
  - Meteogram, mapki pogodowe
  - Obszar
  - Pora roku, długość trasy, osiągi szybowca
- Odejście na trasę
  - Co robimy przed odejściem
  - Decyzja o odejściu. Czym się kierujemy
  - Jak odchodzimy na trasę
- „Na boku”
  - Odchyłki od kursu.
  - Optymalny tor lotu
- Taktyka na punktach
  - Jak zachowujemy się w pobliżu punktu
- Dolot do lotniska
  - Co to jest dolot?
  - Jak kalkulujemy dolot
  - Sposoby wyrabiania dolotu
  - Na dolocie
  - Lądowanie z dolotu. Manewry.
  - Bezpieczeństwo na dolotach

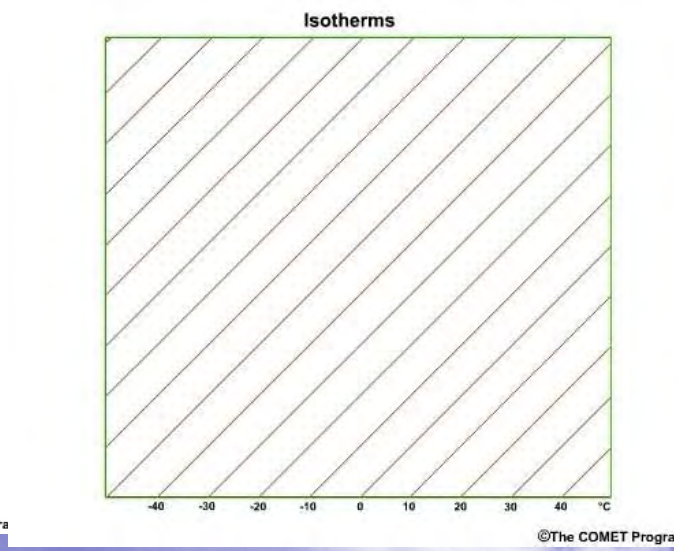
VI. Analiza elementów przelotu szybowcowego

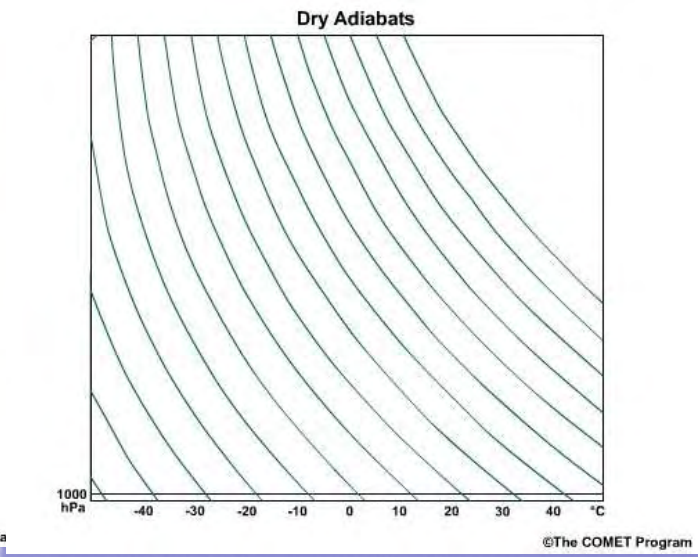
- Planowanie przelotu:
  - Meteo – meteogramy i kierunek adwekcji – rodzaj masy powietrza, mapki pogodowe – najlepszy obszar niezagrożonej pogody

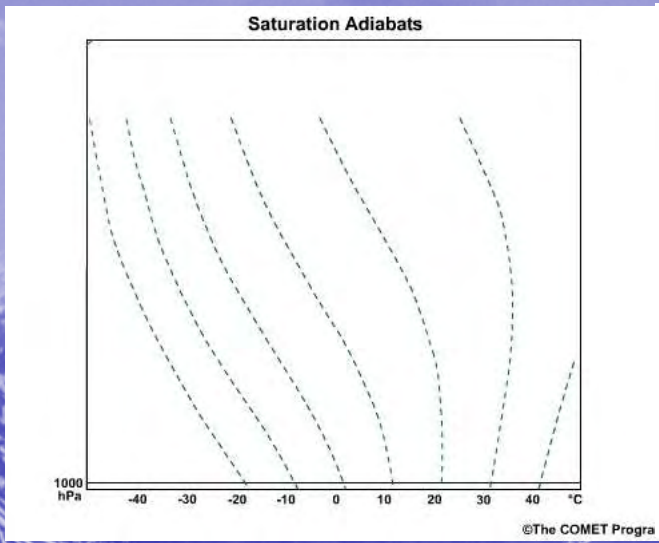
Wykres termodynamiczny atmosfery SKEW-T

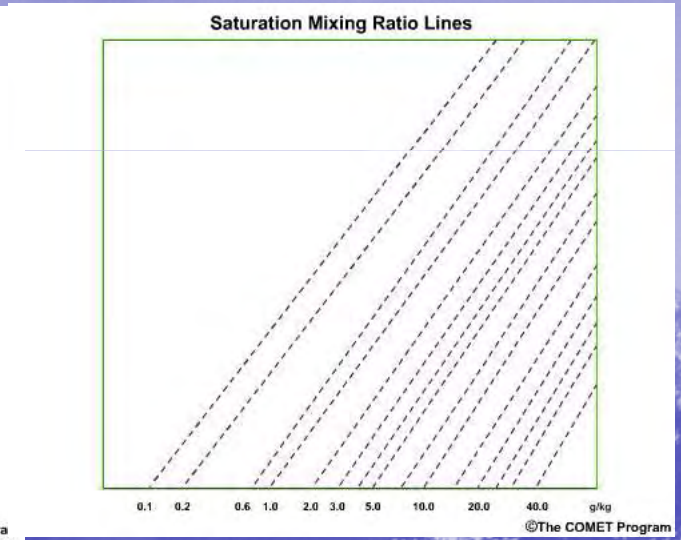


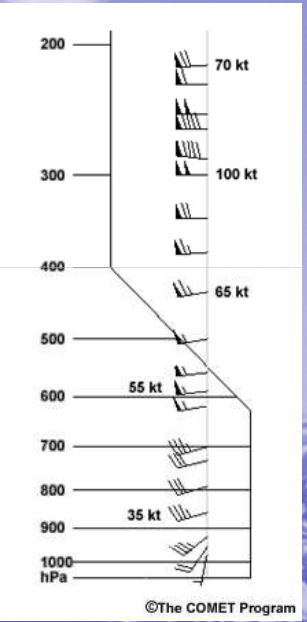

Isobars
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
hPa
©The COMET Progra


Isotherms
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 °C
©The COMET Progra


Dry Adiabats
1000
hPa
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 °C
©The COMET Program

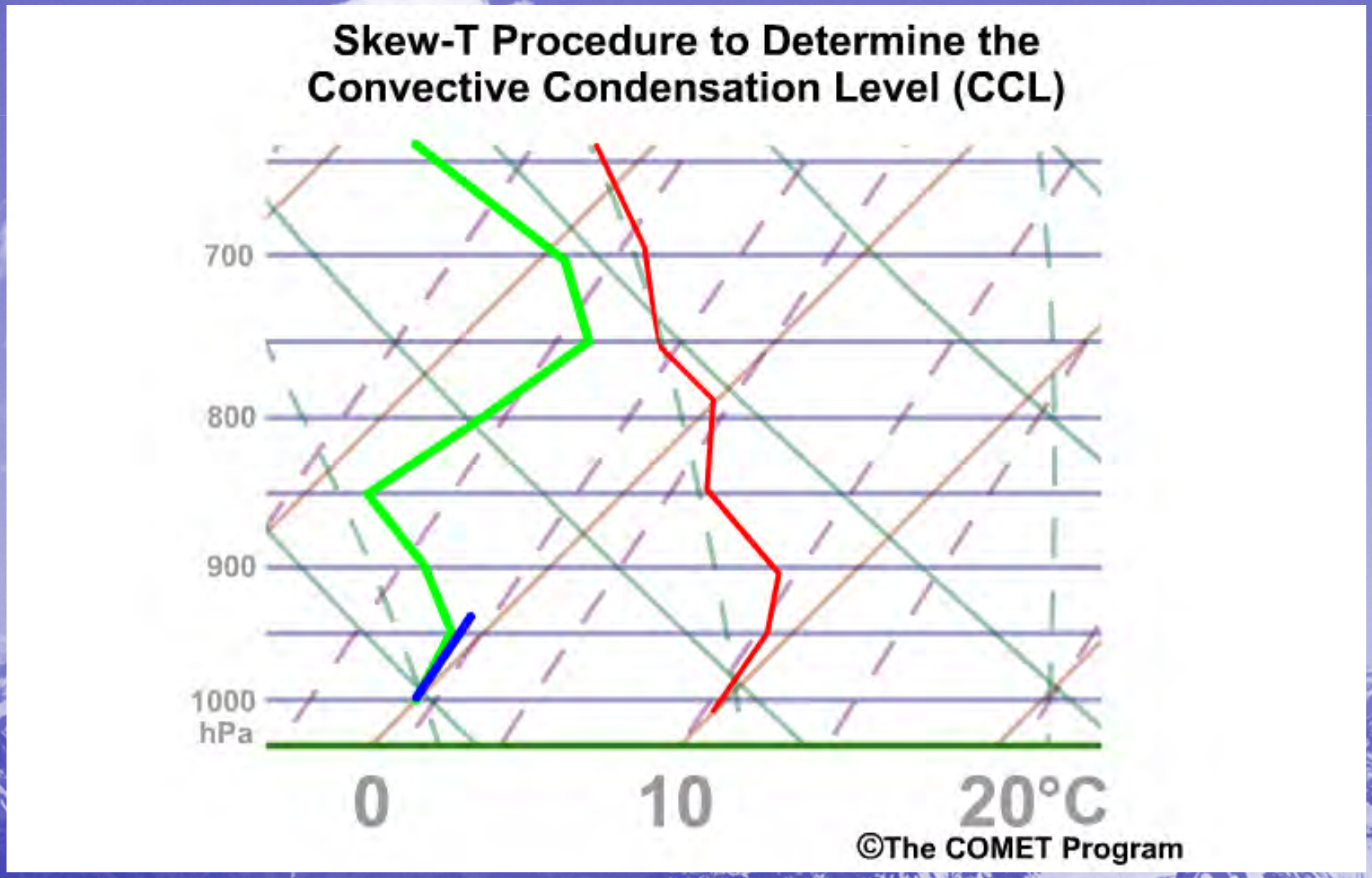

Saturation Adiabats
1000
hPa
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 °C
©The COMET Progra


Saturation Mixing Ratio Lines
0.1 0.2 0.6 1.0 2.0 3.0 5.0 10.0 20.0 40.0 g/kg
©The COMET Program


200
300
400
500
600
700
800
900
1000
hPa
70 kt
100 kt
65 kt
55 kt
35 kt
©The COMET Program

K1

CCL - konwekcyjny poziom kondensacji



Slajd 58

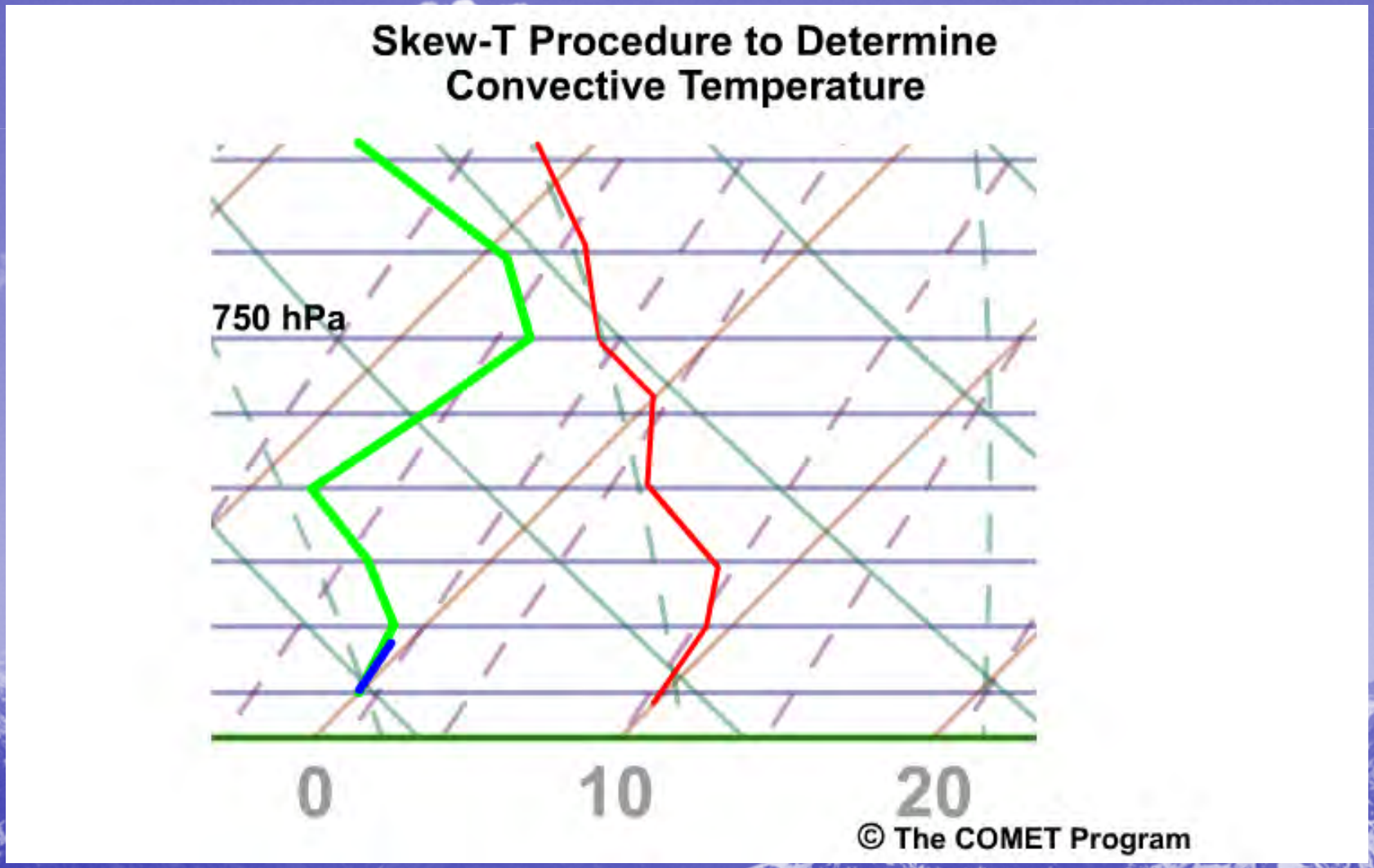
K1

W pierwszym wypadku cząstka jej unoszona sucho-adiabatycznie z powierzchni. W momencie gdy cząstka zostaje nasycona para wodną osiąga poziom kondensacji z uniesienia (LCL) i dalej wznosi się w sposób wilgotno-adiabatyczny aż do osiągnięcia poziomu równowagi i wytracenia pędu (odpowiednio poziomy EL i MPL). W tym wypadku poziom równowagi nazywamy lifted EL Droga cząstki jest zobrazowana na poniższym diagramie:

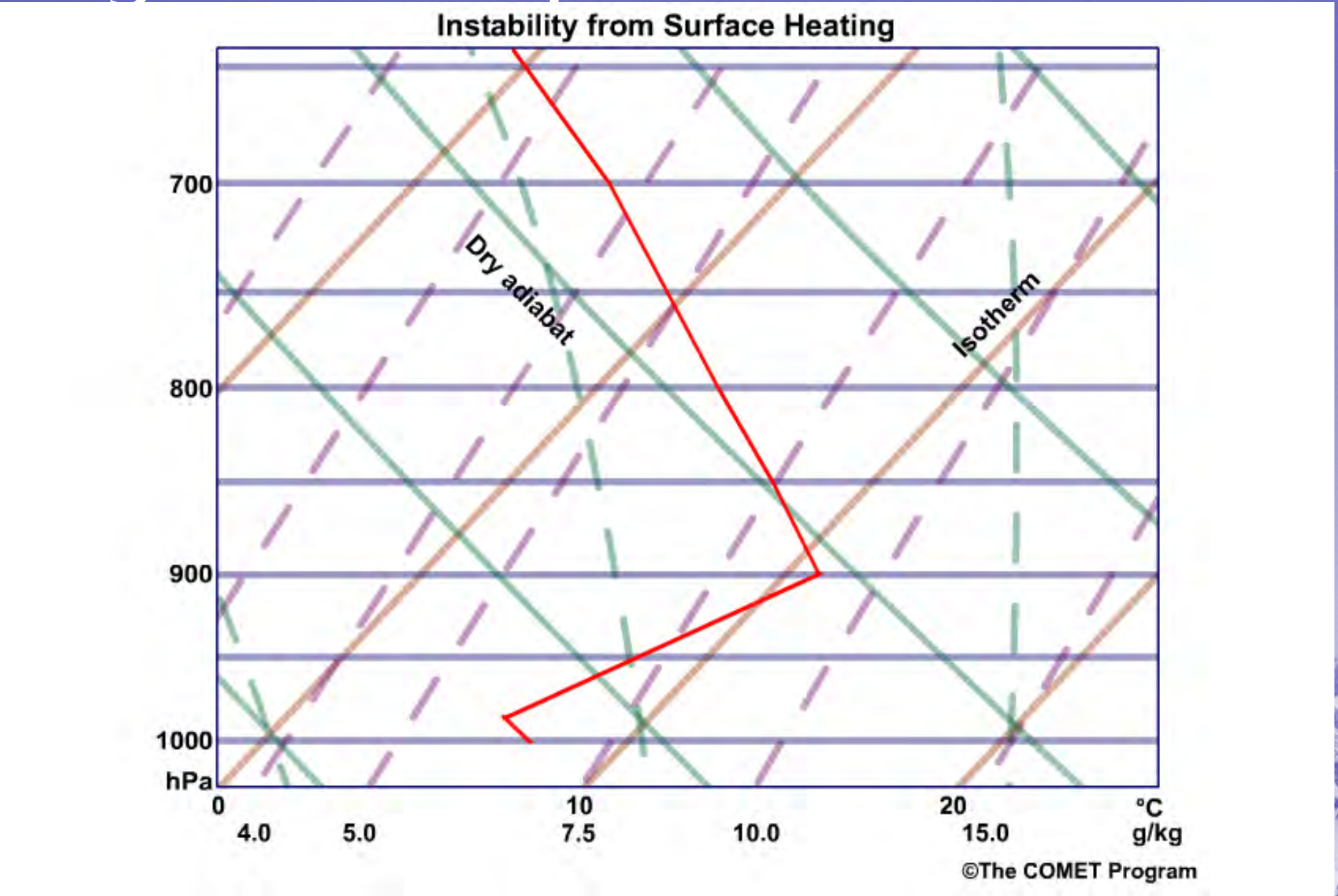
W drugim wypadku cząstka jest ogrzewana do tzw. temperatury konwekcyjnej (Tc), przy której w danych warunkach temperatury i wilgotności może rozpocząć samoczynne wznoszenie. Dzięki temu ogrzewaniu cząstka podróżuje dalej aż do osiągnięcia nasycenia (konwekcyjny poziom kondensacji - CC poziomu równowagi (gdzie jej temperatura zrówna się z otoczeniem) i potem aż do utraty wyporności (poziom maximum parcel level - MPL). Poziom równowagi osiągnięty w takim wznoszeniu nazywamy heated EL. I tu przykład:

KSJ; 2010-03-19

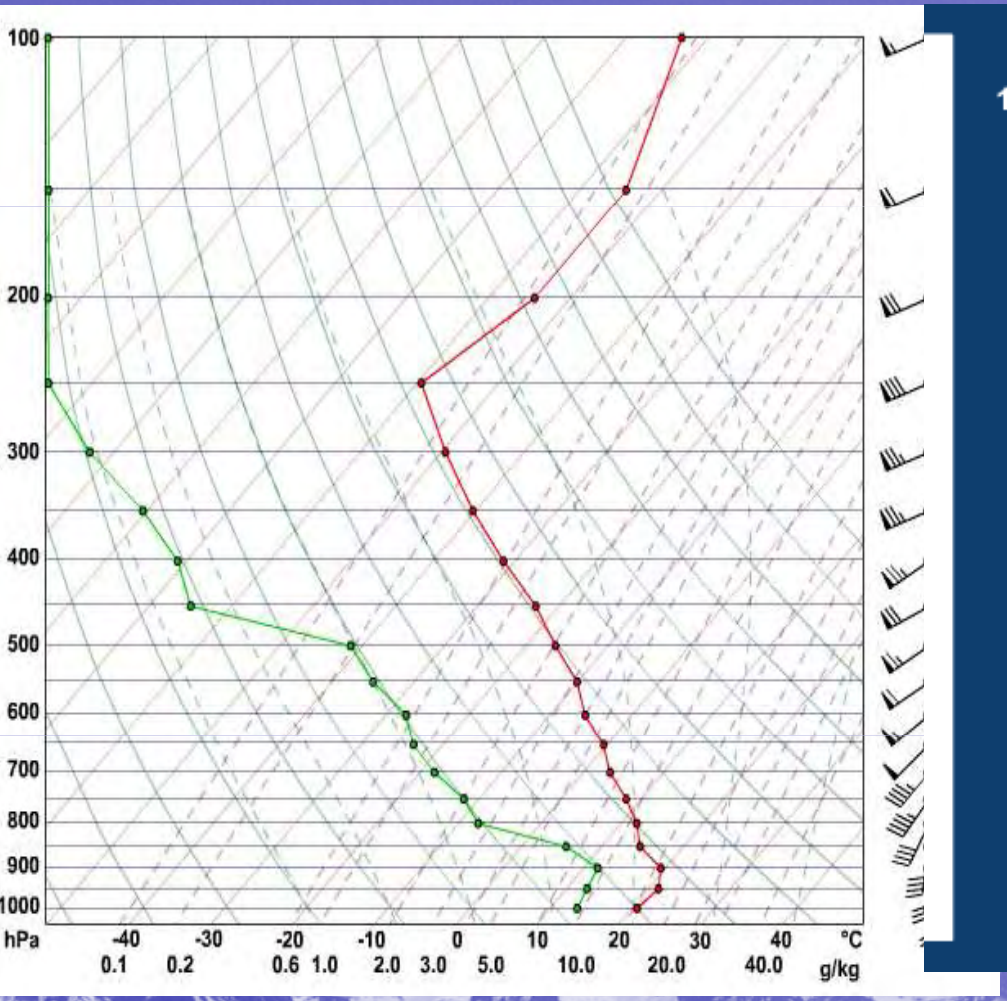
Tc - Temperatura konwekcyjna

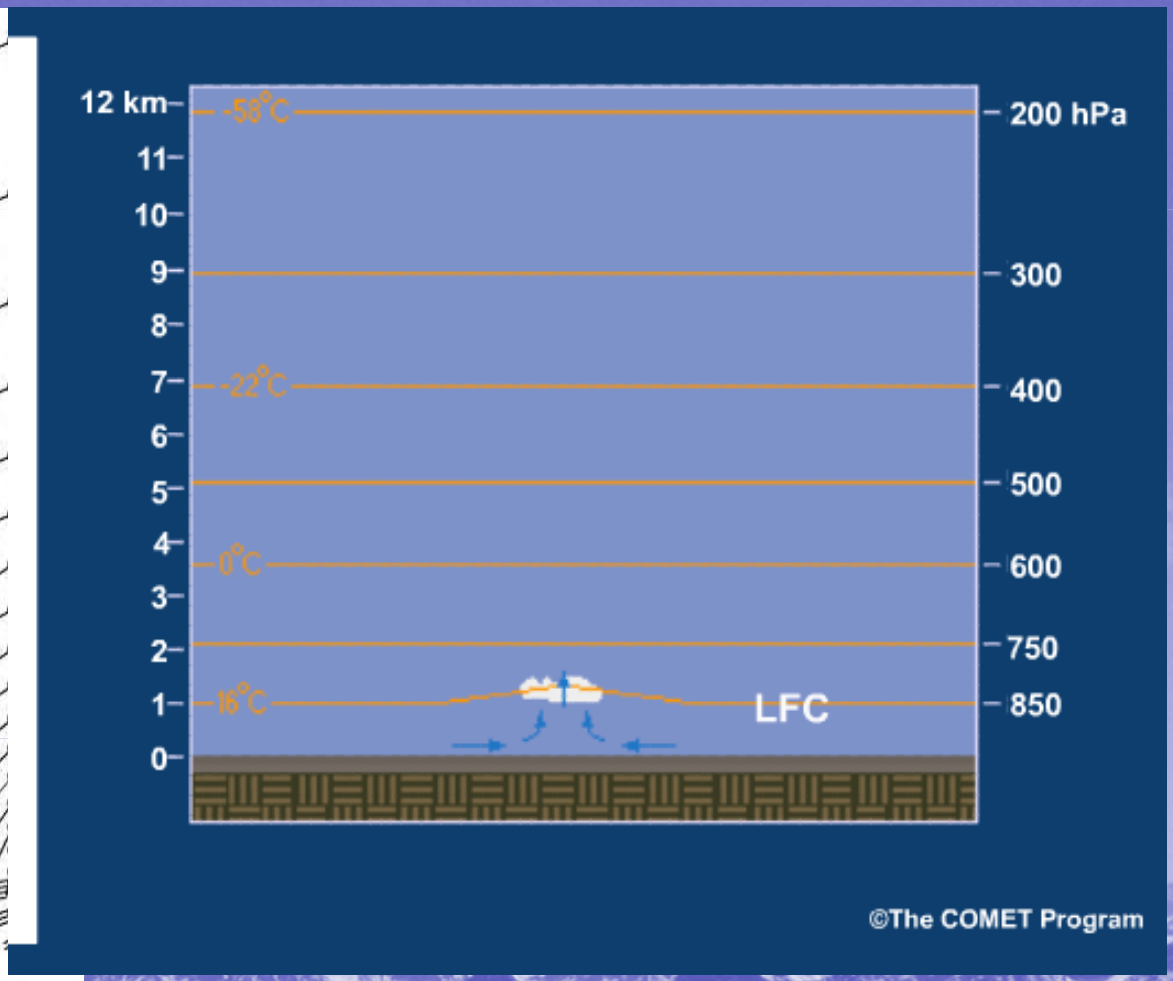


Ogrzewanie powierzchni ziemi



Burza

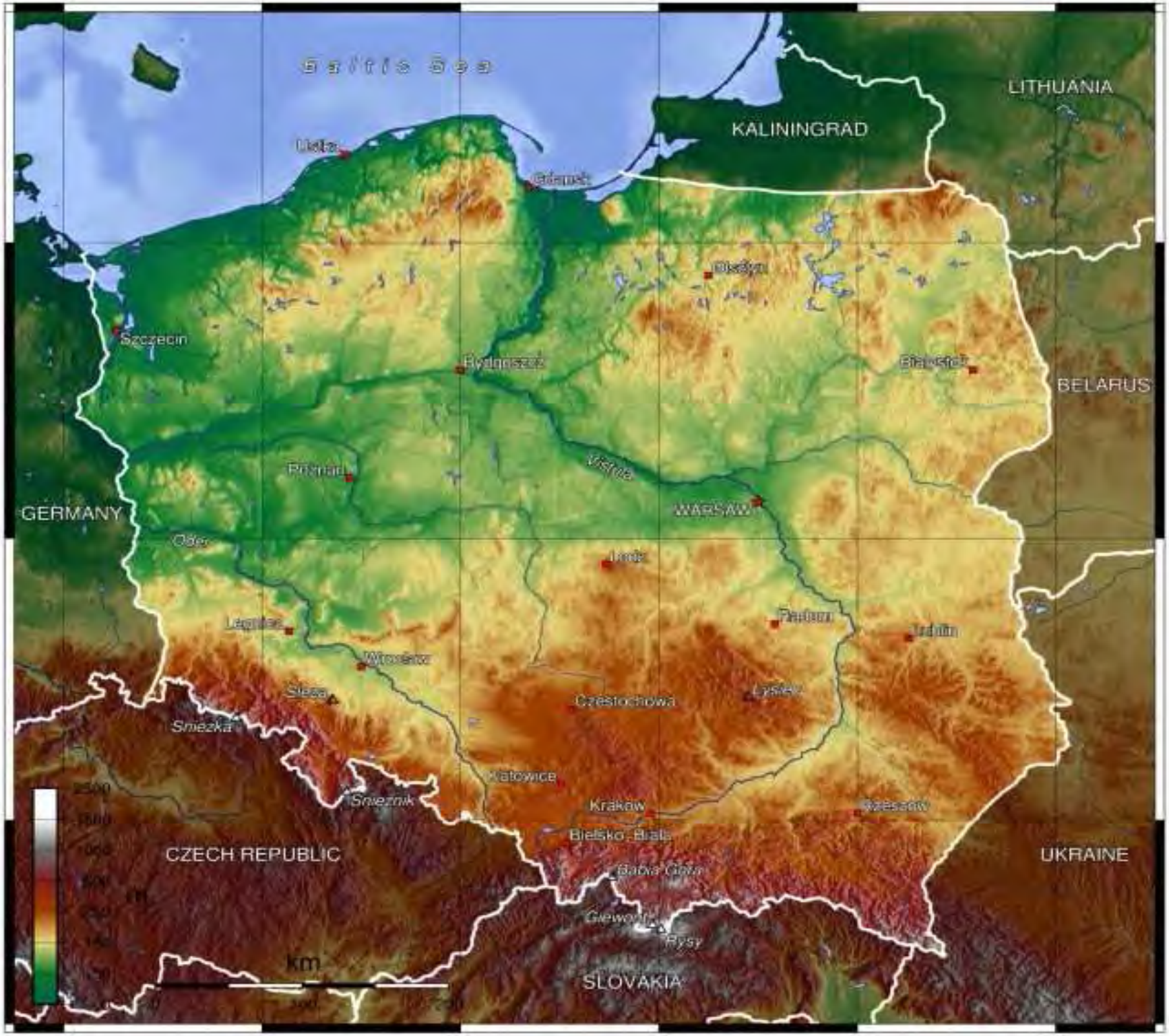

100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
hPa
-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 °C
0.1 0.2 0.6 1.0 2.0 3.0 5.0 10.0 20.0 40.0 g/kg

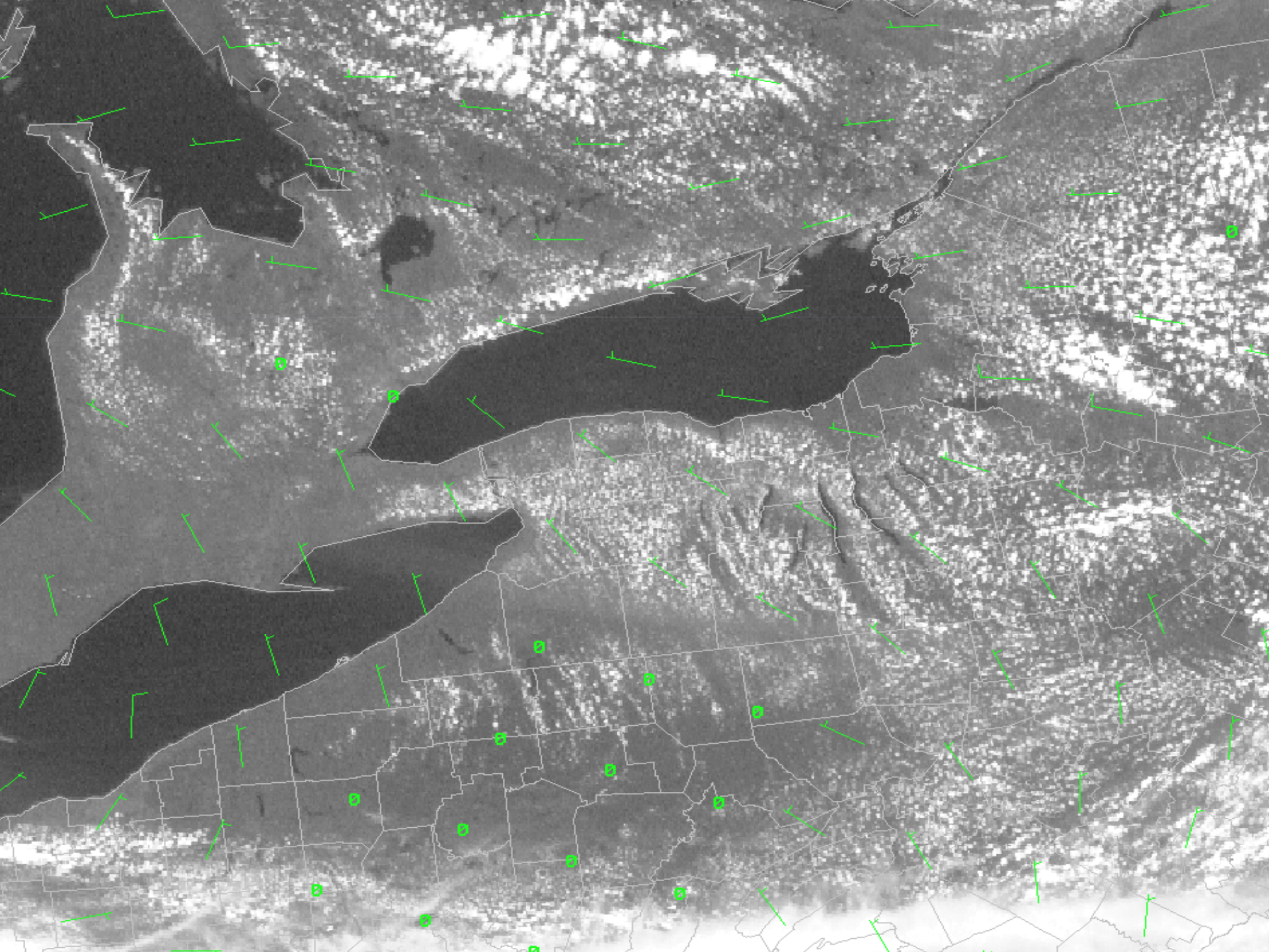

12 km
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-58°C
-22°C
0°C
16°C
LFC
200 hPa
300
400
500
600
750
850
©The COMET Program

VI. Analiza elementów przelotu szybowcowego

- Obszar – wybór terenów najkorzystniejszych termicznie – lasy iglaste, duże suche pola, wyższy teren (niski poziom wód gruntowych). Wystrzegamy się bagien, rozlewisk i dolin rzek, gęsto meliorowany teren, zawietrzne dużych zbiorników wodnych

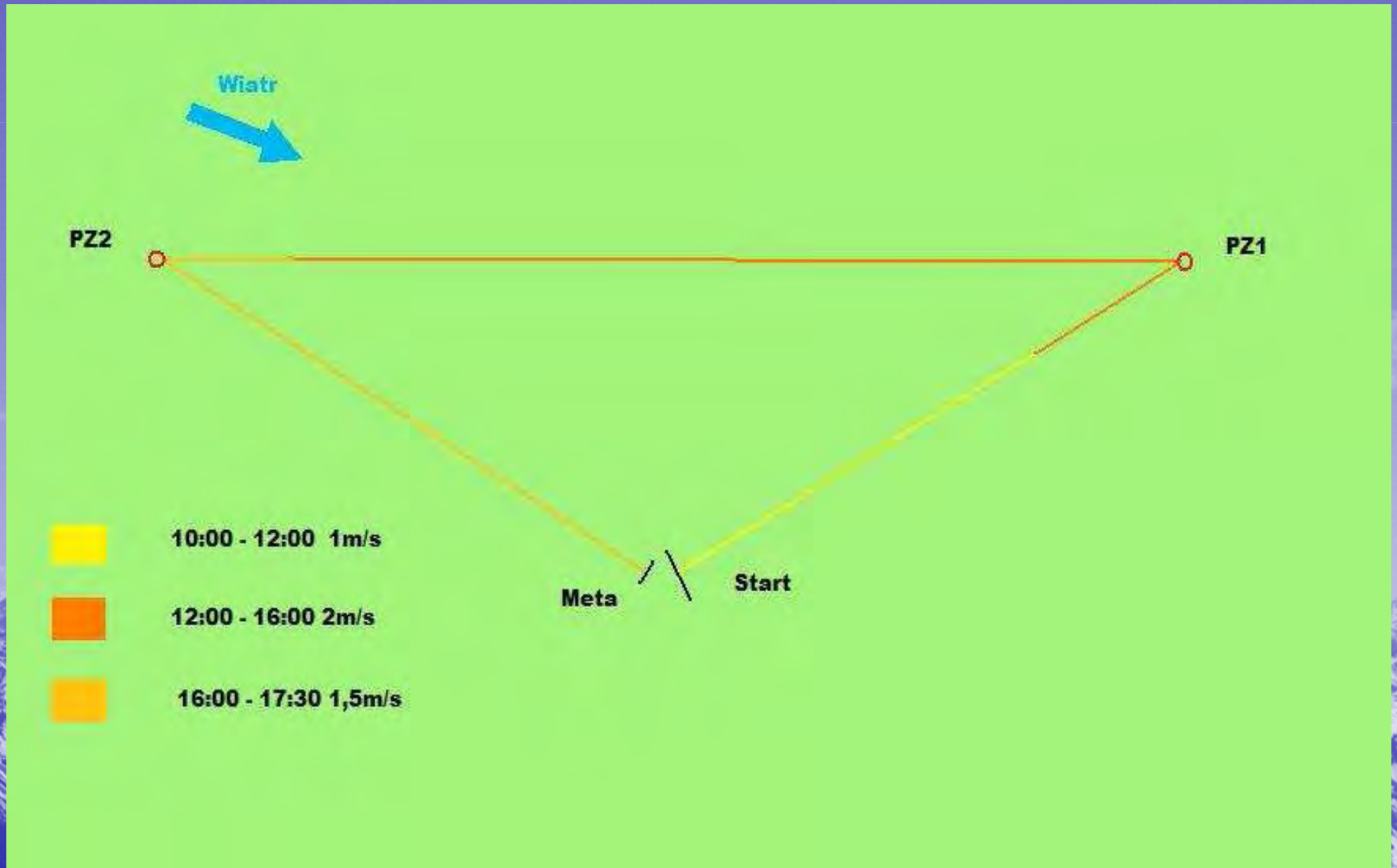
GDAŃSK
SZCZECIN
BYDGOSZCZ
TORUŃ
POZNAŃ
WARSZAWA
ŁÓDŹ
KALISZ
WROCŁAW
LEGNICA
OPOLE
KATOWICE
KRAKÓW
RZESZÓW
KIELCE
RADOM
LUBLIN
BIAŁYSTOK
Obszary nieleśne w obrębie korytarzy
Lasy włączone do sieci korytarzy
Pozostałe lasy
Tereny zurbanizowane
Jeziora i rzeki
Drogi


14°
16°
18°
20°
22°
24°
54°
52°
50°
Baltic Sea
LITHUANIA
KALININGRAD
Gdańsk
Olsztyn
Szczecin
Bydgoszcz
Białystok
BELARUS
Vistula
Poznań
GERMANY
WARSAW
Oder
Łódź
Legnica
Radom
Lublin
Wrocław
Silesia
Śnieżka
Częstochowa
Lyskiv
Katowice
Śnieżnik
Kraków
Rzeszów
Bielsko-Biała
CZECH REPUBLIC
UKRAINE
Babia Góra
Giewont
Rysy
km
SLOVAKIA



VI. Analiza elementów przelotu szybowcowego

- Długość i kierunek trasy – pora roku, długość i rodzaj termiki, kierunek wiatru, rodzaj i osiągi szybowca, zdatność do lotu w słabych warunkach, przewidywana prędkość przelotowa.



VI. Analiza elementów przelotu szybowcowego

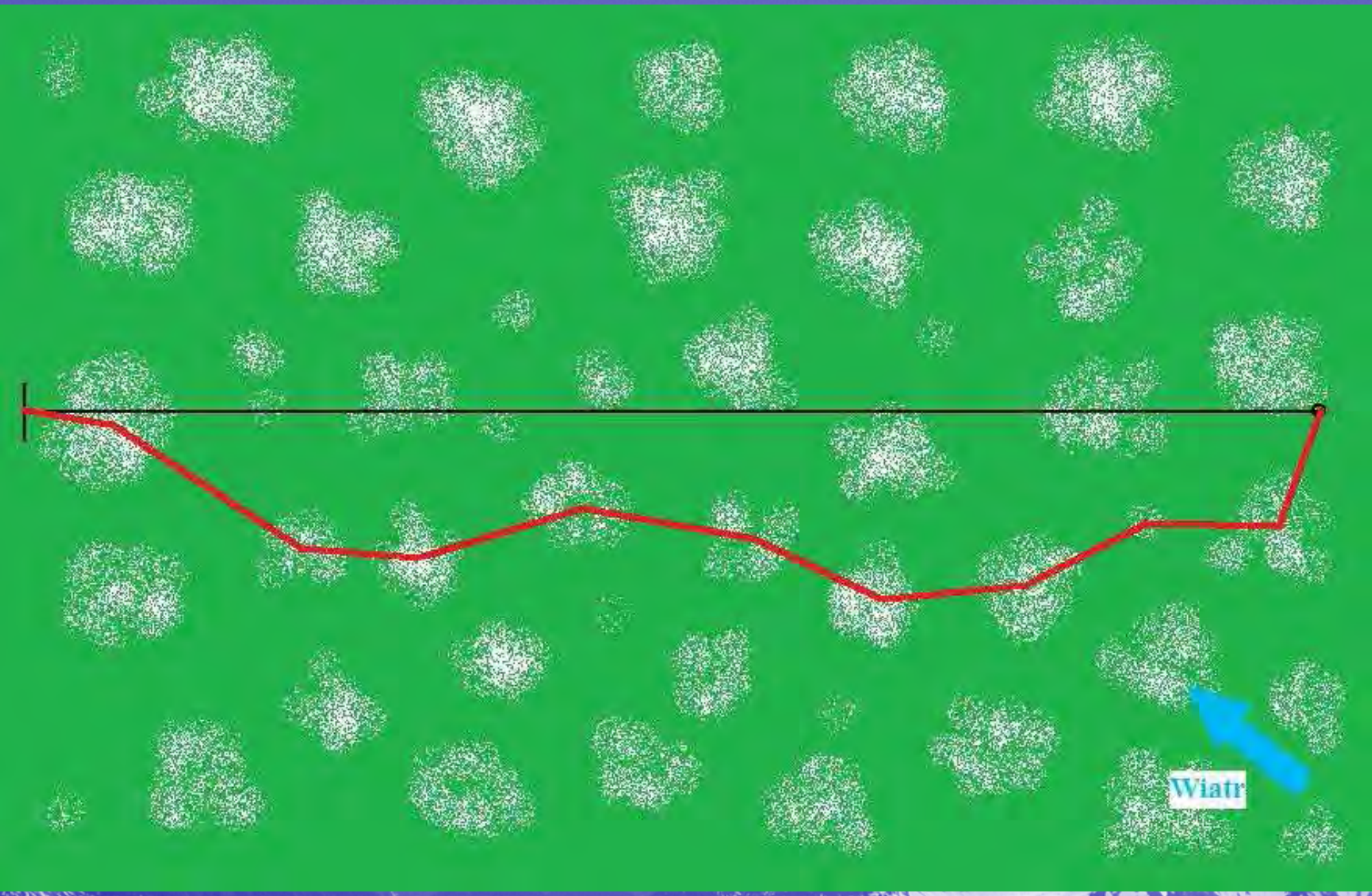
- Odejście na trasę
  - Co robimy przed przelotem odległościowym/warunkowym:
    - Analizujemy pierwsze kominy
    - Analizujemy rozwój warunków w kierunku 1PZ
  - Co robimy przed trasą prędkościową/konkurencją:
    - Latamy wolno => MC=0
    - Latamy obszernie po rejonie lotniska:
    - Obserwacja i analiza aktualnych warunków
      - Rozwój chmur, podstawa chmur
      - Wartości noszeń
    - Obserwacja rozwoju pogody
      - Korzystny rozwój
      - Niekorzystny
    - Sprawdzanie kolejnych noszeń
    - Sprawdzanie rozwoju pogody w kierunku punktu

Odejście c.d.

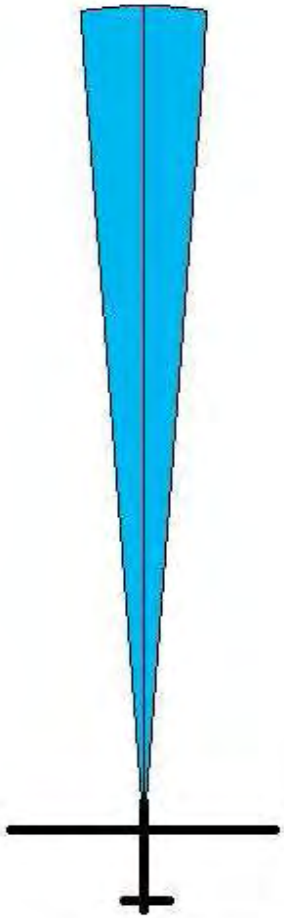
- Decyzja o odejściu
  - Pogoda kontra czas
  - Inne czynniki
- Jak odchodzimy
  - Wysokość
  - Prędkość
  - Manewr
- Bezpieczeństwo

Na trasie

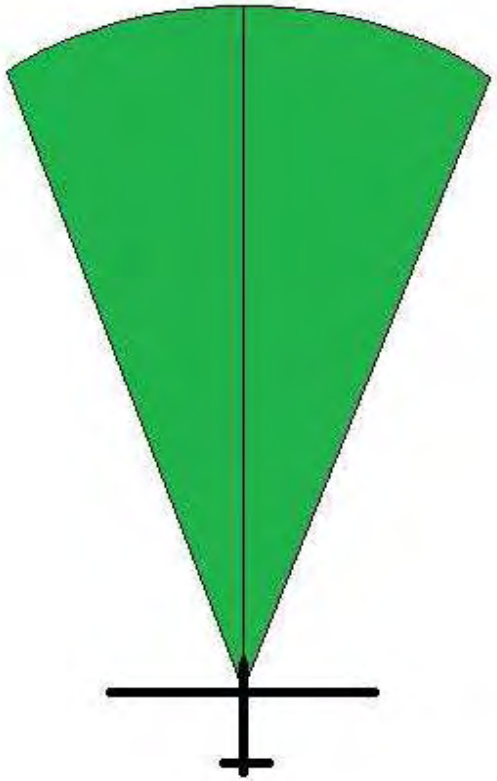
- Odchyłki
  - Kiedy jakie?
    - Jakie warunki uzasadniają jakie odchyłki
  - Nawietrzna czy zawietrzna
  - Optymalny tor lotu


Wiatr

Odchyłki – podsumujmy co już wiemy, pogoda bezwietrzna.

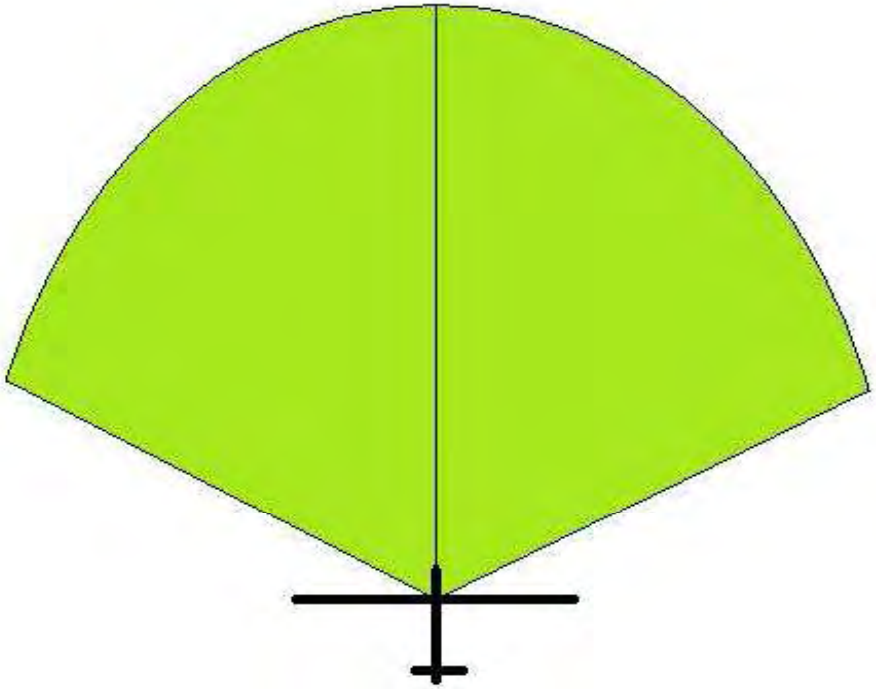


Pod podstawą np.:2000m
MC = 2



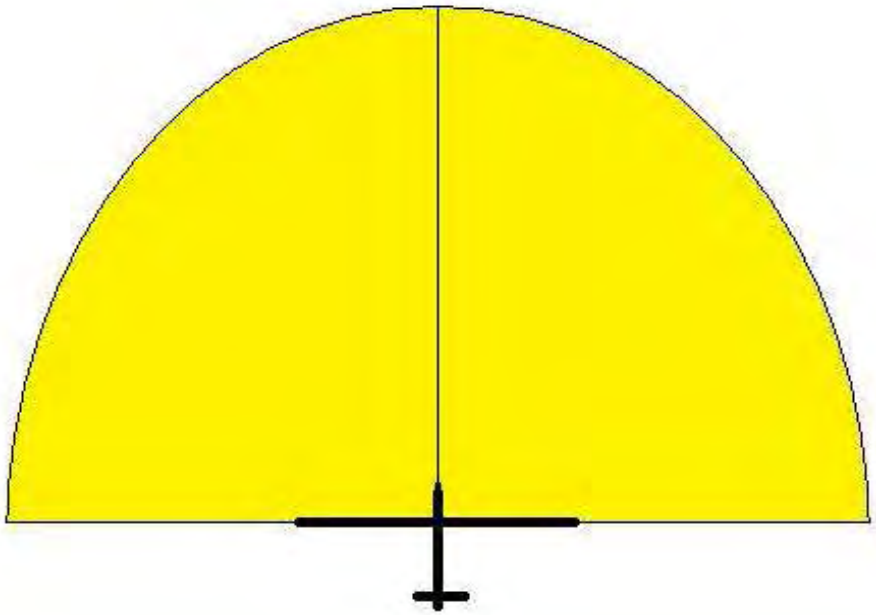
Wys. 1400 m
Nadal bezpiecznie, ale zaczynamy się rozglądać bardziej na boki
MC = 1,5

Odchyłki od kreski c.d.



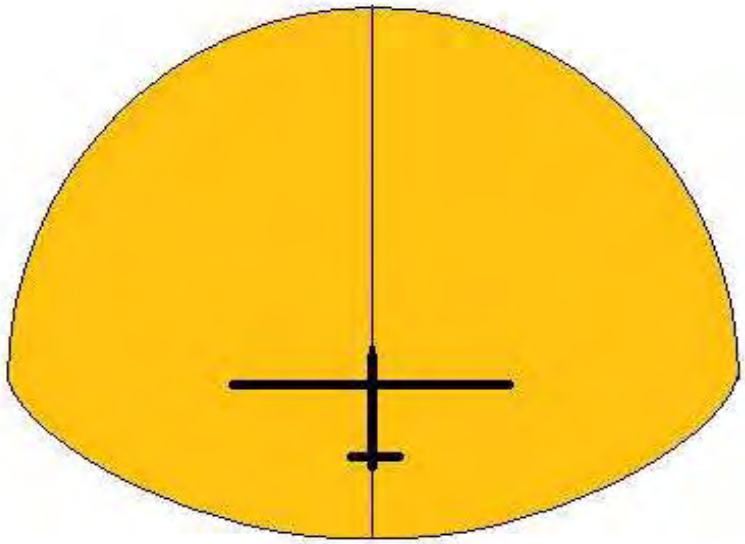
1000m - należałoby już w czymś wykrążyć podstawę, mamy do naboru 1000 m. Oczywiście dajemy pierwszeństwo chmurom "na kresce". Stopniowo zmniejszając nastawę doszlismy do MC = 1

Odchyłki od kreski c.d.



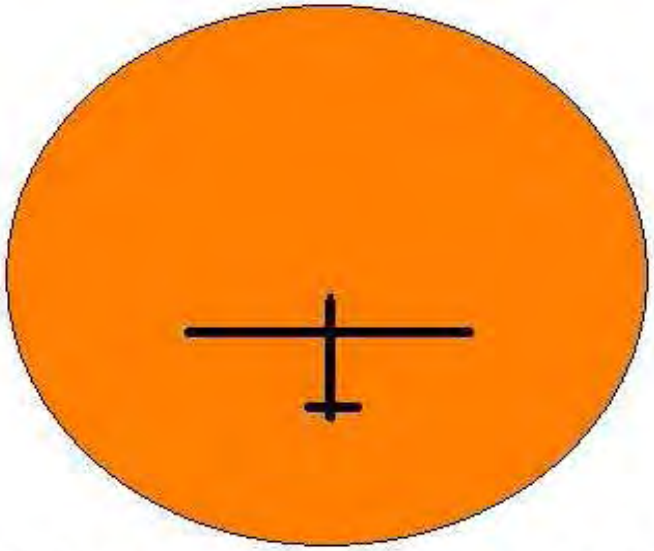
700 m. Robi sie coraz ciekawiej! Zwiększamy zasięg zmniejszając MC do wartosci 0,8. Dewiacje 90 stopni do pewnych noszeń są już jak najbardziej uzasadnione. Oczywiście pierwszeństwo mają noszenia z przodu, ale powoli i ono zanika...

Odchyłki od kreski c.d.

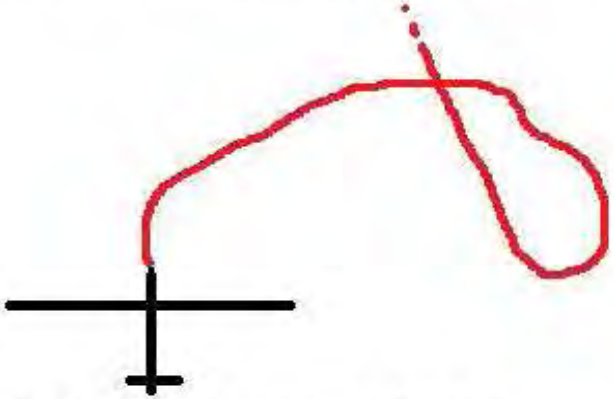


400 m nadal walczymy! Warto się otrząsnąć, wyciszyć, wziąć pare oddechów i porządnie rozejżeć! Jeśli kątem oka widzimy że za nami z boku wyskoczył młody kłaczek, bądź jakieś krążące ptaki etc. cofamy się tam. Jedziemy już prawie prędkością optymalną - MC = 0,5

Odchyłki od kreski c.d.



300 m. Priorytet - utrzymać się w powietrzu - MC = 0, a każdy kierunek z noszeniem jest równie dobry. Pola już od dawna upatrzone. Zachowujemy spokój.



200 m. No cóż! Kolejna lekcja pokory...Nowym priorytetem jest pięknie wylądować w polu nie uszkadzając szybowca, MC = 0+ ;-)

Dolot do mety

Jak postępujemy w czasie dolotu

Podsumujmy co wiemy:

- Zanim wykręcimy dolot sprawdźmy czy nie da się wyrobić go „po prostej”!
- Staramy się zawsze wykręcać dolot w najlepszym noszeniu.
- Będąc daleko od mety na pograniczu dolotu, dopuszczalne są znaczne odchyłki w celu jego wyrabiania, jeśli zaoszczędzi to nam krążenia
- Na dolocie napotkane noszenia muszą być znacznie silniejsze niż nastawa na którą lecimy – mały nabór by dojść do nowej nastawy, negatywny wpływ czasu centrowania komina i jego opuszczania.
- W bezpośredniej bliskości lotniska (< 15 km) na szybkim dolocie(MC> 1,5) odchyłki powinny być minimalne, kilkustopniowe, a napotkane noszenia wyłącznie brane po prostej. Im szybszy dolot, tym delikatniej, bądź wcale nie akcentowane zwolnienie w noszeniu.
- Dla podwyższenia pewności dolotu możemy zacząć go ostrożnie, poniżej wykręconej nastawy, by następnie obserwując tendencje modyfikować ją wraz z malejącą odległością.

7. Nowe rodzaje konkurencji

- Obszarówka, czyli PST –Pilot Selected Task lub inaczej AAT – Assigned Area Task
  - Geneza:
    - Peletonizacja wyścigów narastająca w latach 80tych
    - Pomniejszanie udziału latania indywidualnego
    - Mniejsze bezpieczeństwo lotu, liczne wypadki w „akwariach”
    - Poszukiwania nowych rozwiązań od 1987 r.
  - Zadania obszarowe, rodzaje
    - Dwa rodzaje:
      - STAA – Speed Task – Assigned Area
        - Oceniana jest prędkość a w przypadku nieukończenia zadania - odległość
      - DTAA – Distance Task – Assigned Area
        - Oceniana jest odległość uzyskana w czasie maksymalnym
    - W Polsce stosowany jest prawie wyłącznie* (~98%) wariant STAA i nim się zajmiemy

* Jedyny przypadek jaki kojarzę to SMPS’02 w Pile

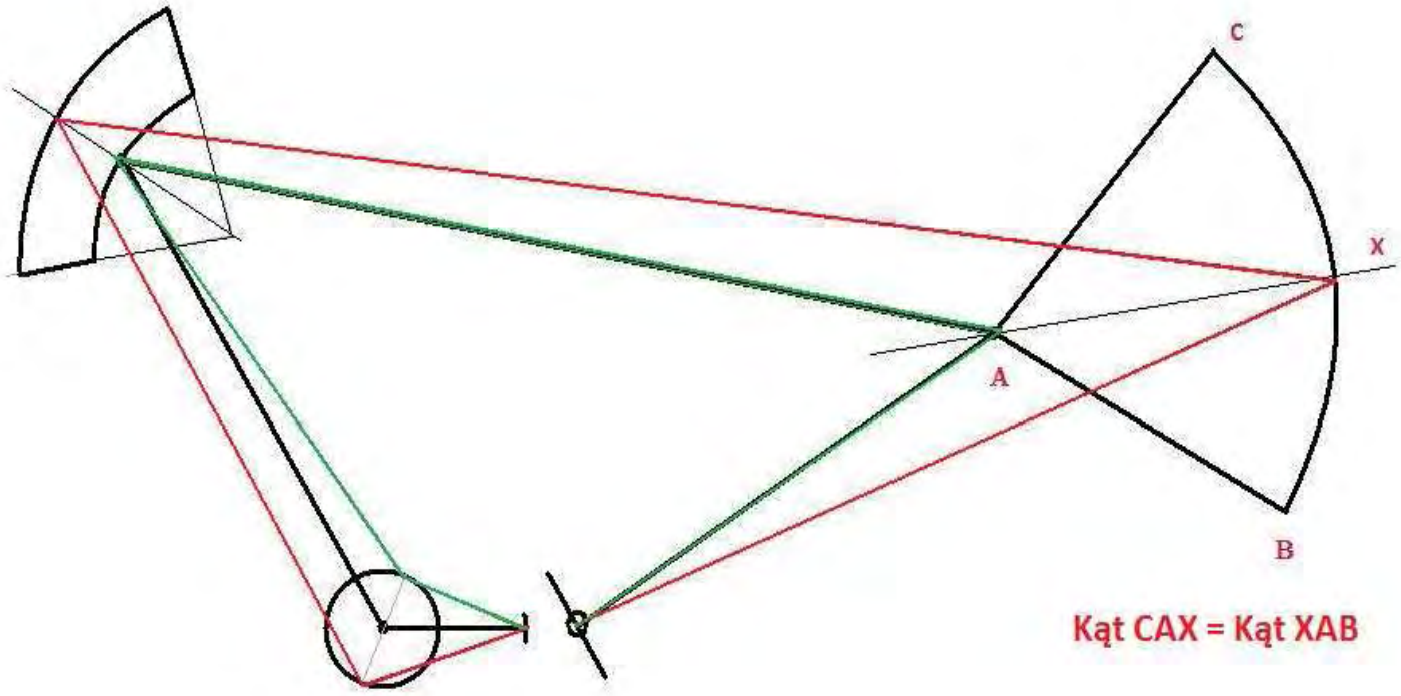
Obszarówka STAA, z czym to się je…

- Opis konkurencji:
  - Minimalny czas zadania, ważne!!!
    - Jest to czas przeznaczony na wykonanie zadania.
      - Przekroczenie jego granicy „w dół” powoduje zaniżenie w punktacji osiągniętej prędkości na trasie – prędkość jest liczona wtedy: kilometry przeleciane/przez czas minimalny
      - Przekroczenie czasu w górę nie jest błędem taktycznym o ile nie wydłuża to naszego zadania w okres dnia o słabszej pogodzie. Prędkość punktowana to rzeczywista prędkość osiągnięta w ramach konkurencji.
    - Generalnie opłaca się tak celować z kilometrami by przylatywać jak najbliżej czasu minimalnego, ale raczej nie krócej
      - Różne przypadki i odstępstwa

Obszarówka, z czym to cię je… c.d.

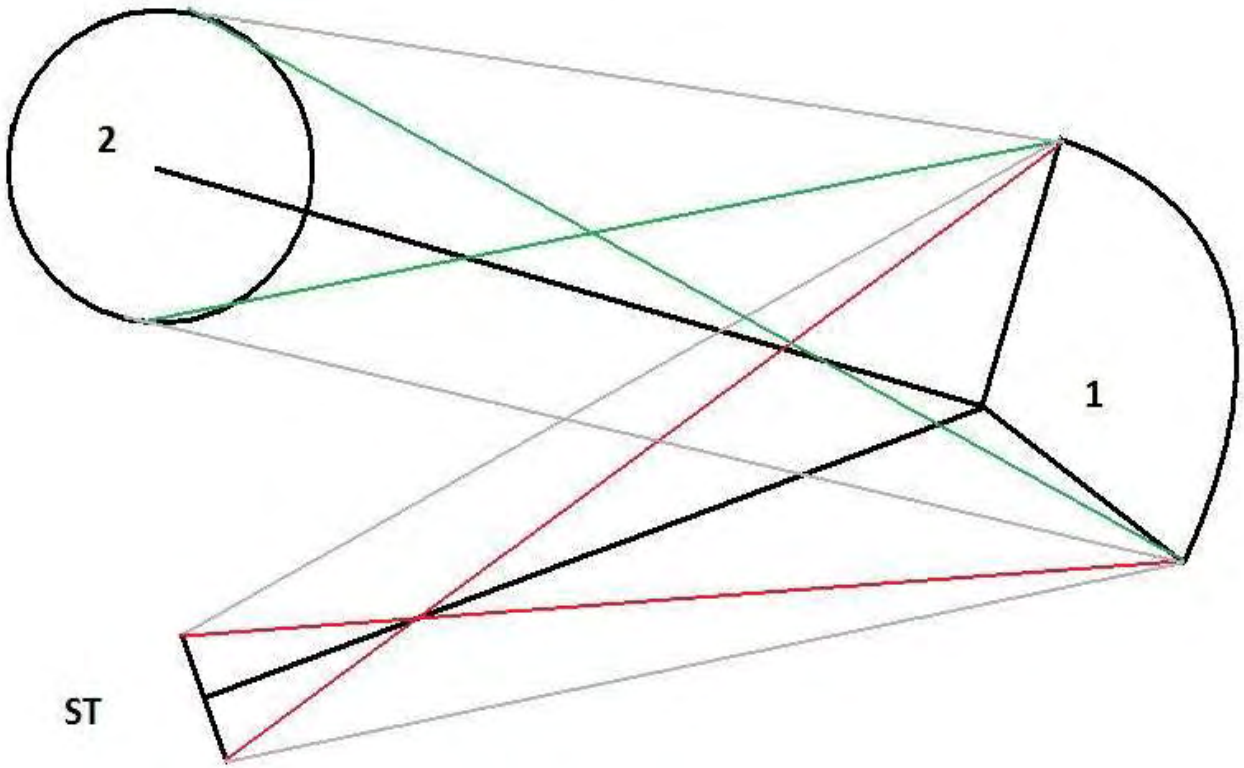
- Obszary, strefy oraz PZ-y
  - Muszą być zaliczone wszystkie, w kolejności podanej na zadaniu
- Obszary – kształty:
  - w kształcie koła (beercan)
    - Opis strefy zawiera nazwę punktu i promień obszaru
  - Wycinki koła (torciki)
    - Opis tego obszaru zawiera
      - Nazwa i symbol punktu
      - Promień zewnętrzny
      - 2 Bearingi, bądź jak kierownik jest łaskaw policzyć to 2 Radiale
  - Wycinki pierścienia
    - Opis tego obszaru zawiera
      - Nazwa i symbol punktu
      - Promień wewnętrzny
      - Promień zewnętrzny
      - 2 Bearingi, bądź jak kierownik jest łaskaw policzyć to 2 Radiale

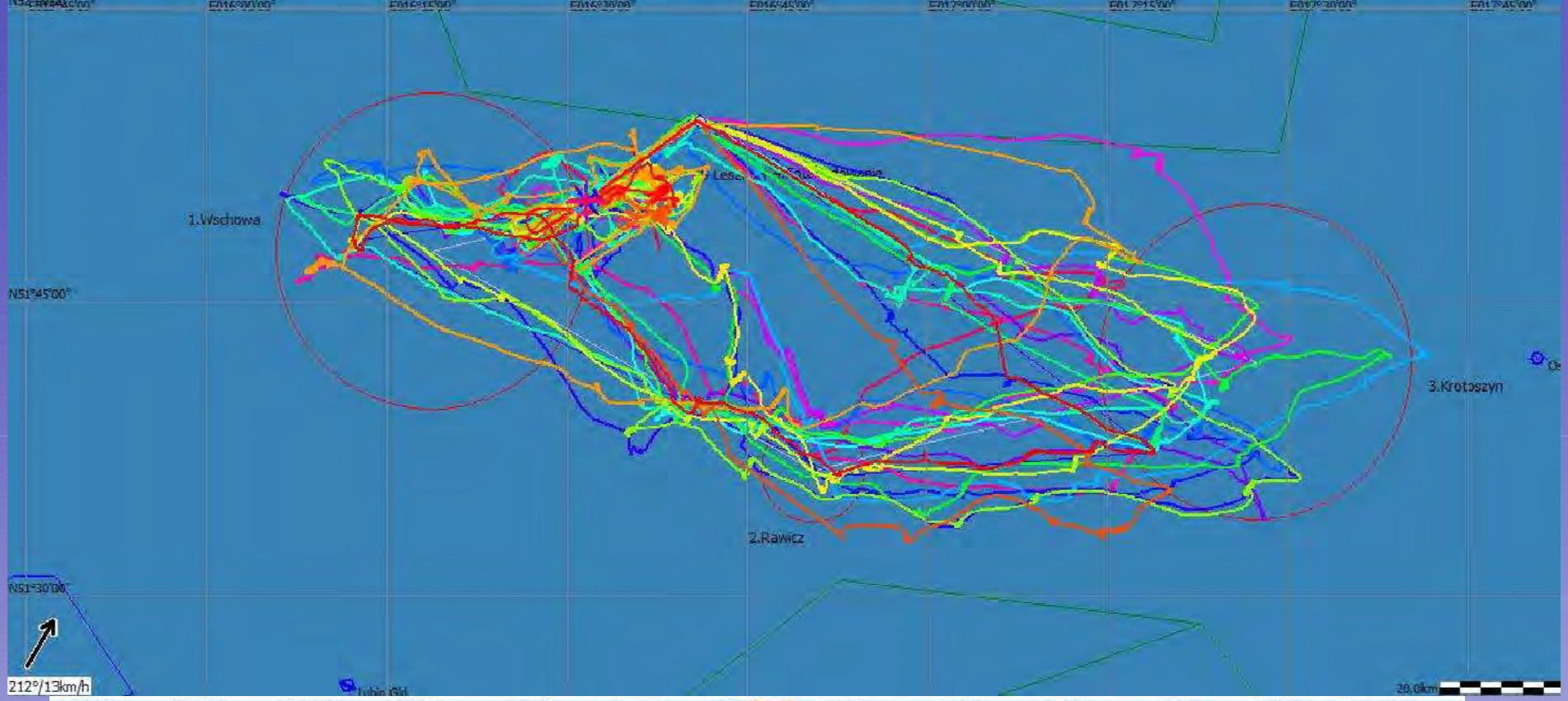
- Odległości możliwe do uzyskania
  - Zielona linia – wariant minimalny
  - Czerwona – wariant maksymalny, czy aby?

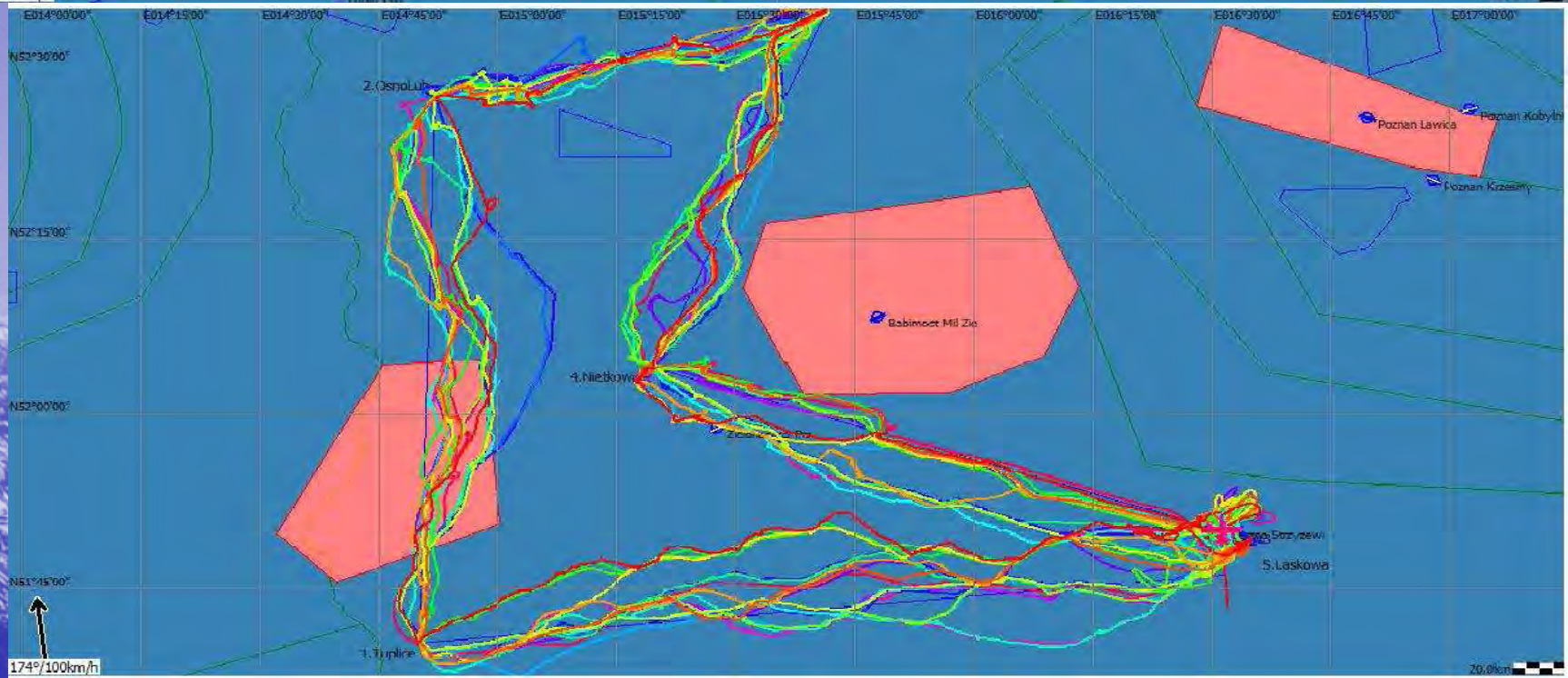


Obszarówka, jak się poruszamy?

- Generalnie jak najmniej „na boki” – wzdłuż szarych linii
- Jednak możliwości wyboru kursu są duże – jest to przydatne przy korzystnym układaniu się warunków, np.: szlaki

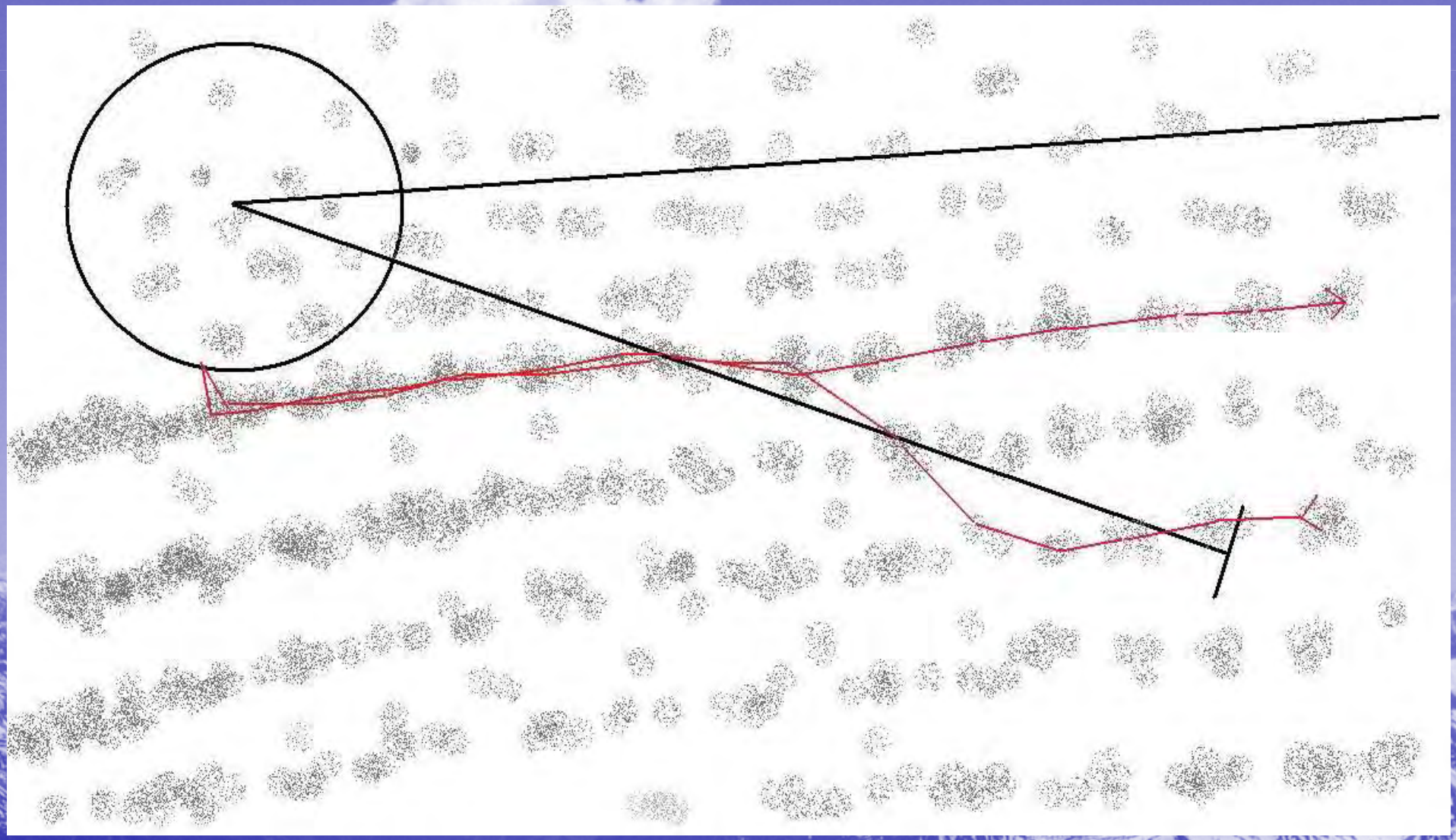



1.Wschowa
2.Rawicz
3.Krotoszyn
N51°45'00"
N51°30'00"
212°/13km/h
20.0km


E014°00'00"
E014°15'00"
E014°30'00"
E014°45'00"
E015°00'00"
E015°15'00"
E015°30'00"
E015°45'00"
E016°00'00"
E016°15'00"
E016°30'00"
E016°45'00"
E017°00'00"
N52°30'00"
N52°15'00"
N52°00'00"
N51°45'00"
2.Osno Lubr
Poznan Lawica
Poznan Kobylni
Poznan Krzesiny
Babimost Mil Zie
4.Nietkowice
5.Laskowa
1.Tuplice
174°/100km/h
20.0km

Obszarówka szczególne przypadki

- Szlaki przyspieszają i pozwalają na większe odchyłki
- Czasami warto tylko „nakłuć” z boku strefę, nie patrzmy ślepo na kreske!
- Uruchomić wyobraźnie!



- Obszarówka co jest ważne?
  - Wymaga większej pracy i dokładniejszego przemyślenia przed lotem
    - Pogoda, rozmieszczenie warunków
    - Teren i jego walory termiczne – tradycyjna mapa terenu jest bardzo przydatna
    - Wstępne założenia i wyliczenia prędkości przel. > wstępny/e wariant/y
  - Trzeba ograniczać manewry „na boki” które nie dodają kilometrów a zabierają czas
  - Trzeba zostawić sobie możliwość manewru w ostatniej/nich strefach
    - Najważniejsza jest ostatnia strefa (pomijając małe strefki naprowadzające na metę), w której „zaginamy” w stronę lotniska. W niej dokonuje się ostatecznych kalkulacji
    - Nie można dopuścić że lecąc ostatnią strefę „na maksa” i tak przylecimy przed czasem – znaczy to, że we wcześniejszej strefie/ach popełniliśmy błąd
    - Ostatni bok jest zazwyczaj szybszy niż wynika z dotychczasowej pr. przelotowej i nastaw. Zawiera dolot – odcinek kilkudziesięciu kilometrów pokonywany ze średnią pr. 120-200 kmh. Dokładamy trochę kilometrów, by to uwzględnić.
    - Do kalkulacji obszarówek niezbędne !!! jest „lustro” z programem optymalizacyjnym np.: WinPilot ADV, SeeYou Mobile lub GpsLog
    - Kalkulacja w ostatniej strefie powinna być oparta na nastawie MC

Wykorzystanie „lustra” do kalkulacji obszarówki

- Przewidziane funkcje do kalkulacji
  - Możliwość wprowadzenia czasu minimalnego
  - Kalkulacja statystyk > Wyliczenia co do rozwijanej prędkości przelotowej
  - Kalkulacja pozostałego czasu na oblecenie naszego wariantu
    - ETA – Estimated Time of Arrival – podaje nam godzinę dolecenia na metę w zależności od ustawionego wariantu trasy i statystyk prędkości/nastawy MC
    - ETE – Estimated Time Enroute – pozostały czas
    - Time Left – odmierza nam czas od momentu przecięcia linii startu do ukończenia minimalnego czasu trwania konkurencji
    - Zegarek
  - Generowanie stref w ramach których mamy możliwość przesuwania punktów „zagięcia” trasy. Automatycznie zmieniają nam się wtedy wyliczenia co do pozostałego czasu i dzięki temu w locie możemy sobie kalkulować by wykorzystać odpowiednio czas minimalny. Dodatkowo widzimy o ile więcej potrzebujemy wysokości by dolecieć do mety

Co nam dają obszarówki?

- Plusy:
  - Częściowo rozbijają peletony, możliwy jest większy indywidualizm lotu
  - Promują dobrych taktyków, umiejących „czytać” teren i pogodę, myślących daleko „w przód”
  - Nacisk na taktykę i obserwacje jest bardzo pouczający – przyspiesza nabywanie umiejętności przelotowca
  - Dają dużą możliwość manewru w razie napotkania lepszych (szlaki) bądź słabszych warunków - blacha, rozlane burze
  - Pozwalają rozgrywać w pełni wartościowe konkurencje w dni o skomplikowanej bądź niepewnej sytuacji meteorologicznej
  - Powrót do mety jest w tego typu konkurencjach pewniejszy, gdyż można skrócić sobie zadanie w razie napotkania słabszych warunków.
- Minusy:
  - Spore skomplikowanie, dużo niewiadomych
  - Element szczęścia w trafianiu w warunki przy sporych obszarach
  - Czasami się zdarza że w STAA można nie dolecieć do mety i wygrać konkurencję kilometrami…

„Lusterka” – Palmtopy, Handheld PC, PDA

- Niezbędny element w nowoczesnym szybownictwie
  - Wizualizacja
    - Trasy, zadania
    - Położenia
    - Terenu
    - Markery, trace
    - Climb companion – pomoc w centrowaniu (WinPilot Pro 5.9 i wyżej)
    - Sytuacji ruchowej, strefy zakazane, niebezpieczne
  - Kalkulacja
    - Speed commander (słaby…)
    - Statystyki w czasie lotu
    - Uśrednianie noszeń
    - Liczenie wiatru
    - Kalkulacja obszarówek(było)
    - Kalkulacja dolotu – dobre i warte pieniędzy!!!
  - Alarmy i ostrzeżenia audio
    - Zaliczenie PZ, przecięcie taśmy, mety
    - Separacji od stref
    - Alarm podwozia
    - Speed Commander

WinPilot(SeeYou mobile) – jak korzystać

- Przydatne funkcje
  - Navboxy
    - Nazwa docelowego PZ
    - Kierunek do PZ
    - Odległość do PZ
    - Średnia termika
    - Średnia komina
    - Średnia 20 sek. z komina
    - Wysokość AGL (przydatne w przypadku pola)
    - Wysokość QNH (przydatne w obecności ograniczeń wysokości, stref zakazanych itd.)
    - Separacja od najbliższej strefy w pionie i poziomie (SUA Y i SUA X)
  - Trace (ślad)
    - Umożliwia powrót do tych samych noszeń po punkcie.
  - Wyłączanie mapy – przydaje się przy dużym zagęszczeniu PZów i w bliskości stref
  - Deklaracja Volkslogger, LX (Colibri???)

„Lusterko” – korzystanie c.d.

- Część ekranu przeznaczona dla kalkulacji dolotu i statystyk
  - Ustawienia:
    - Czas trwania konkurencji
    - Nastawa MC
    - Godzina startu
    - Pozostałe kilometry
    - Sposób liczenia dolotu
    - Sposób liczenia statystyk:
      - Średnia na boku
      - Średnia na trasie
      - Nastawa MC
      - Ręczne ustawienie prędkości
- Liczenie dolotu
  - Biegunowa! Właściwa, wybrana w programie. Muchy
  - Zapas! – wysokość jaką chcemy mieć nad lotniskiem
  - Korzystanie ze średniej wartości noszenia (navbox)
  - Wprowadzenie nastawy MC
  - Korzystanie ze wskaźnika dolotu

Regulaminy

- Punktacja w systemie 1000-punktowym:
  - Współczynnik dnia
    - Zależny od długości zadania
    - Czas minimalny trwania konkurencji
    - 1000 punktów przy konkurencji większej jak 250 km i czasie dłuższym niż 3 godziny
    - Prędkości osiągniętej przez zawodników (też czas…)
      - Konkurencja 300 kilometrowa przy prędkości zwycięzcy ~90 kmh będzie miała 1000 punktów, a przy 120 km/h ~800-900 p. !!!
    - Zawodnik który ukończy zadanie ma punkty za prędkość i odległość.
    - Zawodnik który ląduje w polu ma tylko punkty za swoje kilometry

Regulaminy, szczególiki i „kruczki”

- Punktacja:
  - Nie liczy się jak ty polecisz, tylko jak wypada twój lot względem innych…
  - Im mniej zawodników na mecie tym mniejszy udział punktów za prędkość
  - Masowe lądowania w czasie obszarówki – opłaca się lecieć kilometry po maksie, nawet ryzykując polem. Wypracowujemy większą różnicę względem zawodników siedzących w terenie
  - Im więcej zawodników wykręca dobrą prędkość tym droższy jest 1 kmh
- Ograniczenia i ich przestrzeganie
  - Kary za przekroczenie dozwolonej wysokości
    - Wysokości przed startem
    - Wysokości na trasie
    - Wysokości pod strefą zakazaną
  - Strefy – przecięcie strefy zakazanej jest równoznaczne z lądowaniem w terenie!

Regulaminy c.d.

- Zaliczanie stref punktów, mety
  - PZ – 0,5 km cylinder, przynajmniej 1 fix wewnątrz cylindra. Nie zaliczenie cylindra >0,5 km – 50 pkt. karnych, więcej – nie zaliczenie punktu
  - Od zaszłego roku ma wejść fotosektor 90 stopni i 10 km, wzorem zawodów niemieckich
  - Do zaliczenia strefy potrzebny jest 1 fix wewnątrz obwiedni
  - Przecięcie taśmy
    - W pionie – przecięcie w miejscu linii interpolującej między ostatnim fixem przed taśmą i pierwszym za.
    - W poziomie podobnie, jeśli wymijamy się z taśma do 0,5 km – 50 pkt. Karnych
  - Przecięcie mety
    - Stała ścieżka schodzenia – sędziowie i kierownik zawodów mogą wlepić karniaki
    - Wylądowanie na terenie lotniska bez przecięcia taśmy - +5 minut do czasu oblotu
    - Lądowanie przed taśmą – pilot może własnoręcznie przepchać szybowiec ☺ i zaliczyć konkurencje.

VII. Pole!

- Zanosi się na pole. Kiedy?
  - Złe perspektywy na dalszy lot
    - Ważne wysokości przy doborze pola
    - Wstępne decyzje odnośnie lądowania
- Czym się kierujemy przy doborze pola
  - Wymiary
    - Relatywność wymiarów. Złudzenia optyczne
    - Kształt
    - Nachylenie
  - Kierunek „POD WIATR” !!! Jeśli jest wybór to nie pod słońce
  - Przeszkody
    - Na podejściu
    - Na polu
    - Drutów czasem nie widać ale widać słupy
  - „Nawierzchnia”
    - Ścierniska, zaorane, skoszone, rzędy małych roślinek, przeświecająca ziemia, jednolity kolor
    - Uprawy, sezonowość upraw.
    - Orane
    - Pastwiska
    - Łąki
  - Dojazd, chałupa
  - Na dużym polu nie lądujmy dokładnie na środku, będzie mniej pchania

Pole c.d.

- Lądujemy
  - Czynności przed lądowaniem
    - Podwozie
    - Pasy
    - Luźne przedmioty
    - Trymer lekko w przód
  - Manewry. **Prędkość! Koordynacja!**
  - Przy bocznej odchyłce wiatru, rundę zaczynamy tak, żeby ostatni zakręt był pod wiatr
  - Podejście do pola. **Prędkość!**
  - Przyziemienie.
    - Wzdłuż bruzd
    - Zamykamy hamulce w wysokich uprawach
    - Skrzydła BEZWZGLĘDNIE W POZIOMIE
    - Cyrkiel? Drąg max od siebie
    - Intensywne hamowanie po prostej? Drąg na siebie.
  - Po lądowaniu
    - Notujemy godzinę lądowania
    - Oględziny szybowca
    - Gdzie my w końcu jesteśmy?
    - Telefon do klubu/pomocnika. Co przekazać
    - Zabezpieczanie szybowca przed gawiedzią, zwierzętami
  -

Pole c.d.2

- Przygotowujemy się na przyjazd ekipy
  - Szczegółowy dojazd do pola
  - Sprawdzamy możliwość wjazdu na pole
  - Rozłączamy napędy, odklejamy taśmy, zaklejamy dajniki ciśnień
  - Mamy oko na ciekawskich
- Demontaż szybowca
  - Kolejność czynności
    - Przygotowujemy się do demontażu. Ustawienie
    - Przygotowujemy wózek
    - Usterzenie
    - Skrzydła
    - Kadłub. Na wózek
    - Skrzydła na wózek
  - Powrót do bazy

Latanie wyczynowe w 2010

A. Zawody, składy ekip, sprzęt
B. Latanie Przelotowe⇔CZS im.Bitnera/SZPP
   a) Opis systemu SZPP.pl
   b) Wyciąg z Regulaminu CZS im. Bitnera
   c) Wyciąg z Regulaminu SZPP

Planowane terminy wyjazdów i zawodów PSKJ

I. Zawody FCC Prievidza/Słowacja, 15-29.04.2010
- Cwojdziński Wojciech, Kwaterowski Tomasz, Lewandowski Michał, Trener
- Szybowiec DuoDiscus T „SK”

II. Trening „Leszno”, 01-09.05.2010 ??????
- 5-10 osób, 2-3 x Jantar, 2xCobra15 + ew. inne.

III. KZS Klub A Leszno, 13-25.05.2010 ???
- Cwojdziński Wojciech J.Std.2 „LB”,
- Kwaterowski Tomasz J.Std.3 „LC”,
- Lewandowski Michał J.Std.3 „DH”
- Kamoś Marek J2B „P7”

IV. Zgrupowanie SKNJ, 26.06-11.07.2010
- 2-3 osoby z SKNJ, 2-3xJantar Std.2/3

Składy ekip PSKJ c.d.

V. MSMK4N i KZS Ostrów Wlkp., 18.07-27.07.2010

- MSMK4N:
  - Bobula Monika Pw-5 „A1”,
  - Kaszczuk Agata Junior z B-stoku ,
  - Piechota Malwina Junior z CSS
- KZS Klub B:
  - Klecz Mateusz Pw-5 „LOT”,
  - Kłopocki Alek Cobra „L4”,
  - Szymkowiak Bartosz Cobra „TK”,
  - Wrześniewski Mirek Junor „I”
- KZS Std:
  - Cwojdziński Wojciech J.Std.2 „LB”,
  - Kwaterowski Tomasz J.Std.3 „LC”,
  - Lewandowski Michał J.Std.3 „DH”

Składy ekip PSKJ c.d.1

V. SMPJ Leszno, 31.07 – 08.08.10

- SMPJ Klub B:
  - Bobula Monika Pw-5 „A1”,
  - Kaszczuk Agata Junior z B-stoku,
  - Klecz Mateusz Pw-5 „LOT”,
  - Kłopocki Alek Cobra „L4”,
  - Piechota Malwina Junior z CSS,
  - Szymkowiak Bartosz Cobra „TK”,
  - Wrześniewski Mirek Junior „I”
- SMPJ Std:
  - Cwojdziński Wojciech J.Std.2 „LB”,
  - Kwaterowski Tomasz J.Std.3 „LC”,
  - Lewandowski Michał J.Std.3 „DH”

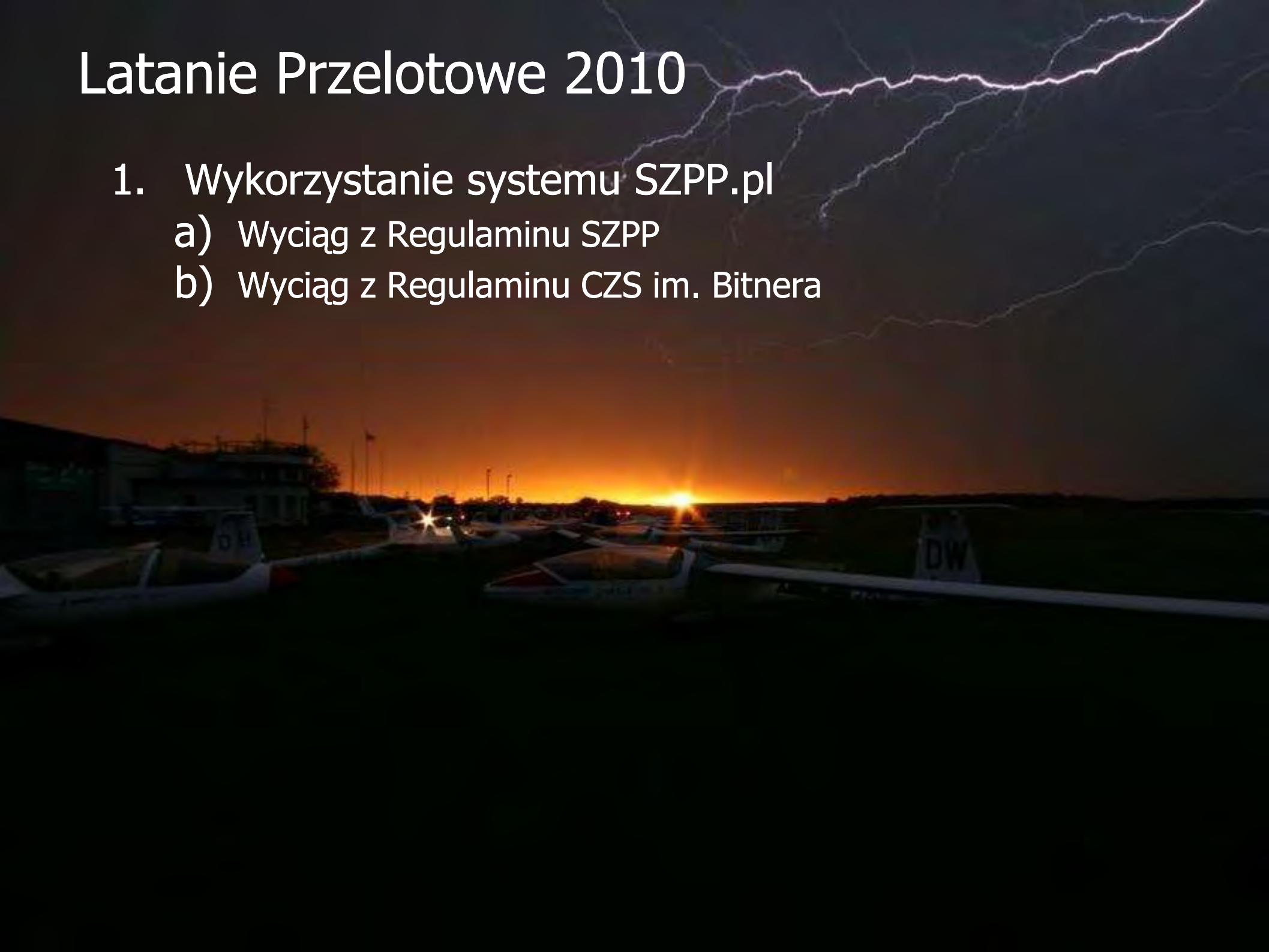
Składy ekip PSKJ c.d.2

VI. SMPC + KZS Klub B 14 – 22.08.10 Stalowa Wola

- SMPC:
  - Najlepszy z SMPJ Std. J.Std.3
- KZS Klub B:
  - Bobula Monika Pw-5 „A1”,
  - Kaszczuk Agata Junior z B-stoku,
  - Klecz Mateusz Pw-5 „LOT”,
  - Piechota Malwina Junior z CSS,
  - Wrześniewski Mirek Junior „I”

Latanie Przelotowe 2010

1. Wykorzystanie systemu SZPP.pl
   a) Wyciąg z Regulaminu SZPP
   b) Wyciąg z Regulaminu CZS im. Bitnera



Wyciąg z Regulaminu SZPP

…

2. W zawodach SzPP obowiązuje niniejszy regulamin zwany dalej Regulaminem SzPP. W przypadkach, o których Regulamin SzPP nie stanowi, obowiązuje Regulamin Całorocznych Zawodów Szybowcowych im. R. Bitnera zwanym dalej Regulaminem CZS.

…

4. W SzPP może wziąć udział każdy pilot lub uczeń pilot, członek Aeroklubu Polskiego, bez konieczności posiadania Licencji Sportowej AP.

…

9. Najlepszy przelot w danej konkurencji oceniany jest wg. Regulaminu CZS
10. Każdy kolejny przelot w danej konkurencji punktowany jest wg wzoru pp=((pb*pk))/10 gdzie pb to punkty wg Regulaminu CZS , pk - ilość przelecianych km w setkach
11. Wyniki oceniane są w dwóch kategoriach:
    - indywidualnej - wynik w tej kategorii stanowi suma z 12 najwyżej punktowanych przelotów zawodnika
    - najaktywniejszy Aeroklub - wyniki w tej kategorii stanowi suma wszystkich punktów zdobytych przez zawodników danego Aeroklubu

Wyciąg z Regulaminu CZS im. Bitnera

…

1.5 Zgłoszenia można dokonać w terminie do 14 dni od wykonania wyczynu…

…

2.3 Klasyfikowaniu nie podlegają wyczyny:

a) Wykonane niezgodnie z niniejszym regulaminem

b) Wykonane podczas startu w konkursie i poza konkursem..

c) Wykonane w locie w którym nastąpił wypadek lotniczy spowodowany z winy pilota…

d) W których naruszone zostały strefy zakazane, ograniczone, niebezpieczne lub przestrzenie kontrolowane bez zgody odpowiednich służb ruchu lotniczego.

…

3.1 Przeloty odległościowe…

3.2 Przeloty odległosciowo-prędkościowe …

Uwaga: Przelot uważa się za zamknięty jeśli odległość między WPT i KPT jest nie większa niż 1000m

4. Rodzaje konkurencji:

I. Przeloty odległościowe:

a) Z max 1 PZ po trasach o długości większej niż 300km

b) Z max 3 punktami zwrotnymi po trasach o długości większej niż 300 km

II. Przeloty docelowo-powrotne L>200

Wyciąg z Regulaminu CZS im. Bitnera

III. Przeloty po trasach trójkątów FAI:

…

IV. Przeloty po trasach trójkątów:

…

V. Przeloty po trasach czworoboków:

…

VI. Przeloty wielokrotne po trasach:

a) Trójkątów FAI
b) Trójkątów
c) Czworoboków

O długości L>100, nie więcej niż trzykrotne, ilość oblotów musi być zgłoszona przed startem.

VII. Przeloty dowolne, tj. przeloty bez wcześniej zgłoszonych PZ i o nie więcej niż trzech PZ…

5.1 Start Lotny – linia startu o długości 2 x 5 km

5.2 PZ – cylinder 500m

5.3 Meta – KPT:

- linia 2 x 0,5 km
- Lądowanie w granicach pola wzlotów… nie dalej niż 1000 m od linii mety.

6.2 Do pamięci rejestratora muszą być wprowadzone następujące dane:

a) Imie nazwisko pilota
b) Typ i znaki rej szybowca(ewentualnie znaki konkursowe)
c) WPT
d) PZ, jeśli występuje
e) KPT, lub cel

Wyciąg z Regulaminu CZS im. Bitnera

7.3 Korekta kwalifikacji konkurencji. Przelot zostanie uznany jako:

1. Otwarty, jeżeli spełnione są wymogi określone w p.4 I – Uwaga 1
2. Dowolny jeżeli:
   a) Zapis GNSS-FR nie będzie zgodny z deklaracja
   b) Spełnione są wymogi p. 4 VII – Uwaga

UWAGA: brak danych w elektronicznej deklaracji przelotu wymienionych w p. 6.2 a) lub b) spowoduje obniżenie wyniku zawodnika o 10 %.