



TECHNICKÁ KONCEPCE

ZÁVODNÍ LYŽOVÁNÍ ALPSKÉ DISCIPLÍNY

verze pro trenéry AD SLČR 2023

OBSAH

1. Úvod do technické koncepce AD
2. Lyžařské dovednosti
3. Fáze lyžařského oblouku
4. Technika závodního lyžování
 - ❖ Lyžařský postoj
 - ❖ Popis pohybů ve fázi vedení oblouku
 - ❖ Popis pohybů v přechodové fázi
5. Taktika v závodním lyžování
 - ❖ Načasování pohybů v oblouku
 - ❖ Volba linie jízdy v branách

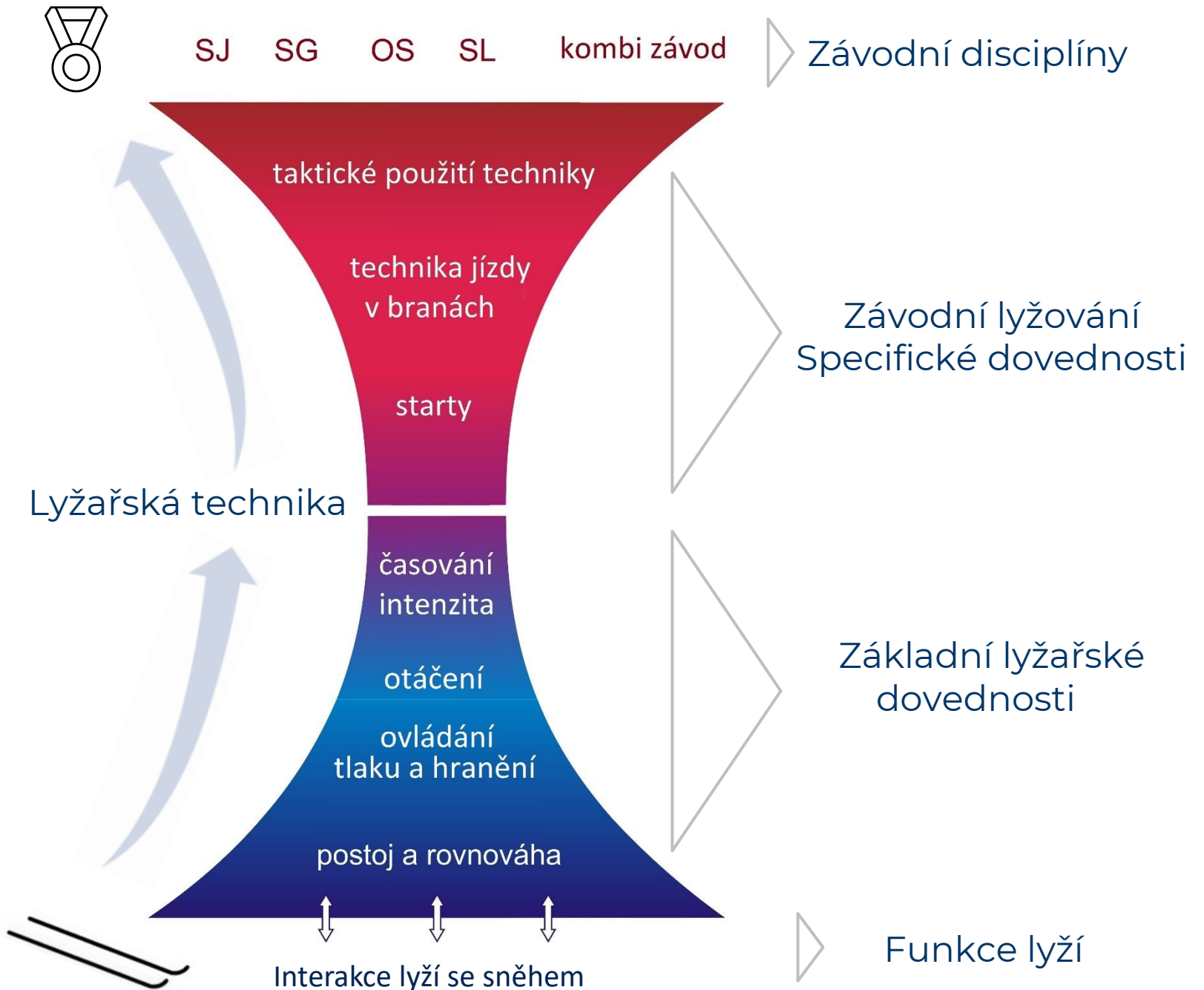
1. Úvod do technické koncepce AD

Hlavní pojmy:

- Lyžařská technika
- Lyžařské dovednosti
- Funkce lyží a vybavení
- Sportovní výkon
- Taktika
- Biomechanika
- Závodní disciplíny

Vysvětlení pojmů a jejich souvislostí

Schéma technické koncepce AD



časování a intenzita



ovládání tlaku – hranění - otáčení

krčení / napínání



klopení
a
zalomení

orientace



otáčení

lyžařský postoj a rovnováha



Sjezd



Super - G



Obří slalom



Slalom



Závodní disciplíny – funkční lyžařská technika

skoky



klouzavé oblouky



starty



technika v branách kloubová technika



Specifické lyžařské dovednosti



Technika lyžování - střední řezaný oblouk

Schéma technické koncepce AD



Lyžařská technika



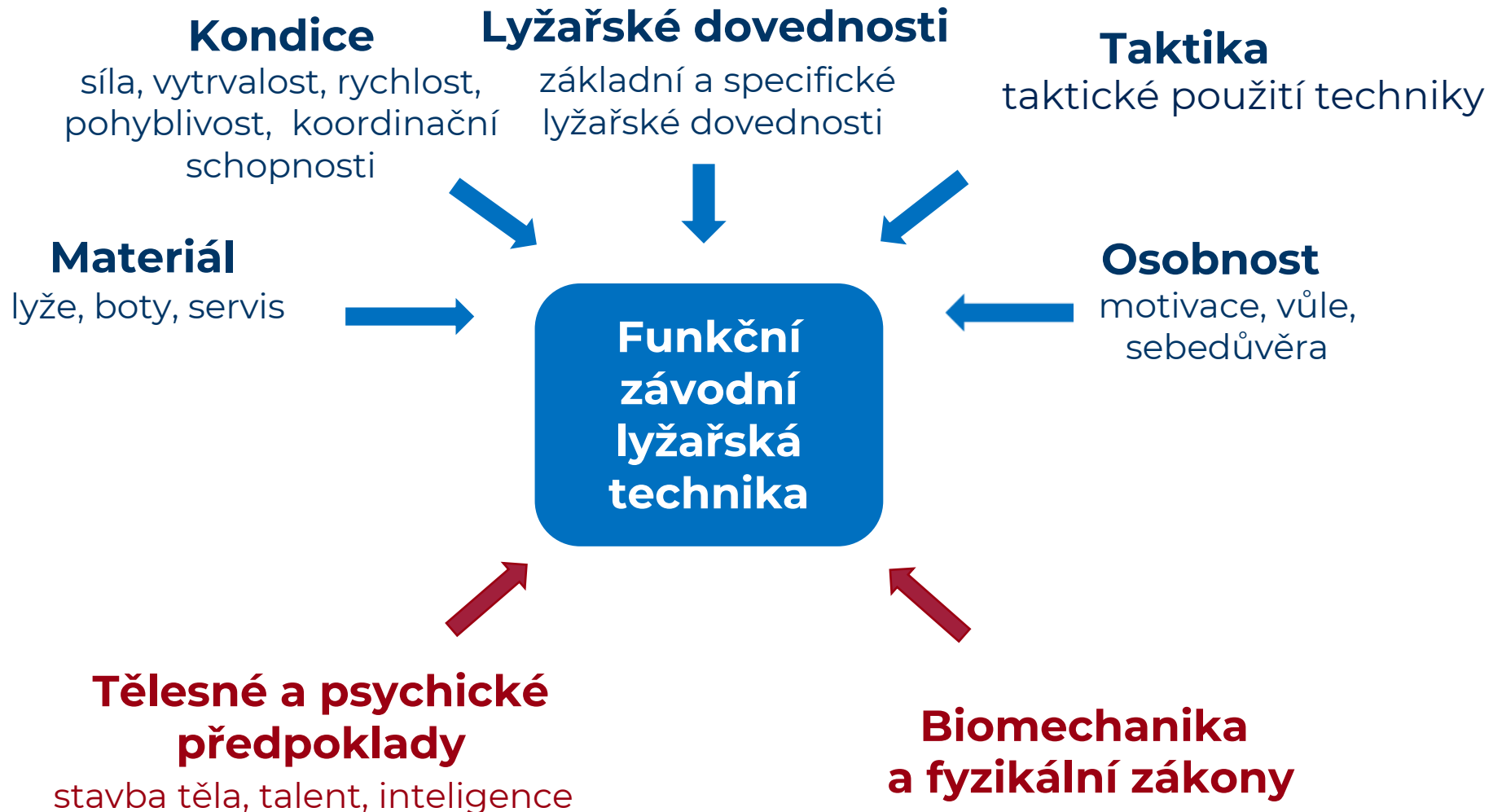
Závodní disciplíny

Závodní lyžování
Specifické dovednosti

Základní lyžařské
dovednosti

Funkce lyží

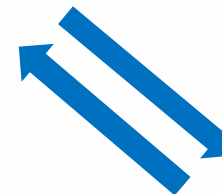
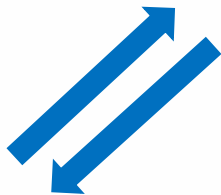
Faktory, které mohou být tréninkem a další činností ovlivněny



Faktory, které jsou dané a nelze je ovlivnit tréninkem

Kondiční schopnosti

obecná a pro lyžování
specifická síla, vytrvalost,
rychlost, pohyblivost, obratnost,
koordinační schopnosti



Technika závodního lyžování

základní lyžařské
dovednosti

Taktika v závodním lyžování

taktické použití techniky,
volba linie, spojení oblouků

**SPORTOVNÍ
VÝKON
v alpském
lyžování**

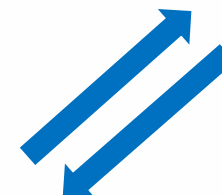
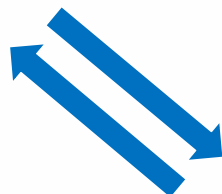


Tělesné předpoklady

stavba těla, morfologie
talent, zdraví

Psychické předpoklady

motivace, emoce, vůle,
odvaha, inteligence



Vnější podmínky

materiál, závodní / tréninkové
podmínky, počasí, trenér, rodina

2. Lyžařské dovednosti

- Jsou pohybové dovednosti, které lyžaři umožňují osvojování lyžařské techniky
- Lyžařské dovednosti jsou základním předpokladem pro získání správné techniky a tím dávají cílené úkoly pro trénink, které musí lyžař postupně dosáhnout
- Komplexní motorické učení všech dovedností by mělo směřovat k funkční technice a lyžařské všestrannosti.

Lyžařské dovedností dělíme na:

- **Základní**
 - Lyžařský postoj a rovnováha.
 - Dovednosti, které významně ovlivňují funkci lyží (materiálu) a tím se rozhodující měrou podílejí na řízení jízdy lyžaře.
- **Specifické** pro závodní lyžování

technika jízdy v branách, taktické použití techniky (volba linie, spojení oblouků), kloubová technika v SL, technika skoků v rychlostních disc., efektivní přizpůsobení terénu, starty a zrychlení

**specifické
lyžařské
dovednosti**

časování a intenzita

situační použití dovedností, jejich načasování, rozsah a rychlost provedení k dané situaci (sklon svahu, sníh, rychlost, disciplína)

vědomé klopení a zalomení těla, (a jeho částí) vedoucí k **ovládání hranění lyží**

otáčení
koordinovaná a nezávislá práce horní a spodní části těla, orientace trupu ze svahu dolů

aktivní krčení a napínání nohou k **ovládání tlaku** na lyže při vedení oblouku a jejich změně

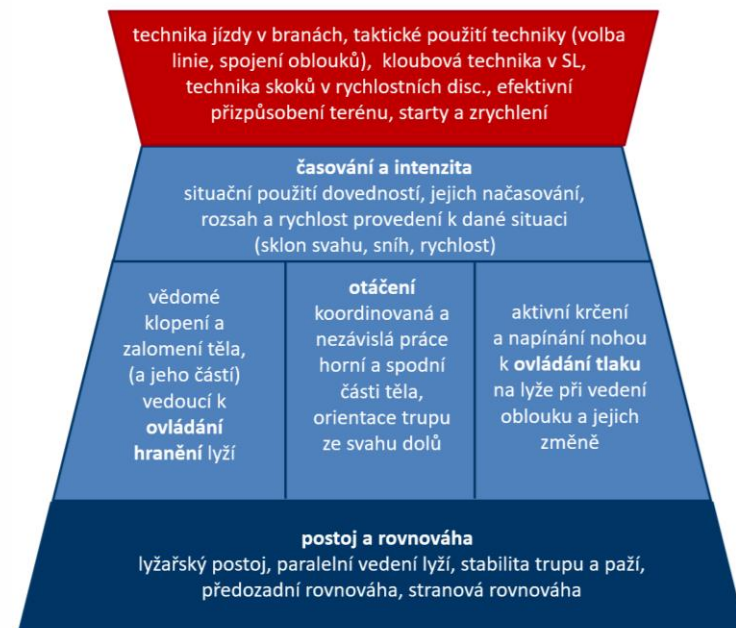
**základní
lyžařské
dovednosti**

lyžařský postoj a rovnováha

lyžařský postoj, paralelní vedení lyží, stabilita trupu a paží, předozadní rovnováha, stranová rovnováha

Schéma lyžařských dovedností

- Nejnižší patro schématu představuje lyžařský postoj a udržování rovnováhy jako výchozí předpoklad pro osvojení navazujících obtížnějších dovedností.
- Jednotlivé úrovně (patra) schématu na sebe logicky navazují podle obtížnosti a významu pro lyžařskou techniku.
- Ideální lyžařský postoj je základ pro nácvik řídicích pohybů jako klopení a zalomení těla, teprve po jejich osvojení se lyžař bude učit jejich správné načasování.



Mikaela Schiffrin

7 klíčových bodů jak cvičením dosáhnout mistrovské úrovně na lyžích

(v lyžařských dovednostech a technice lyžování)

- 1) Zaměřit se na to proč děláš cvičení – na čem pracuješ?
- 2) Zamyslet se jak cvičení zlepší tvoje lyžování
- 3) Ptej se svého trenéra, aby si porozuměl, jak ti cvičení pomohou zlepšit tvoje lyžování
- 4) Bud studentem „hry“
- 5) Usiluj o mistrovství – jít dál než jen „dělat cvičení“
- 6) Dát to všechno dohromady - začlenit všechny prvky dobrého lyžování do každého cvičení
- 7) Soustředit se na mistrovství = více kilometrů ideální lyžařské techniky

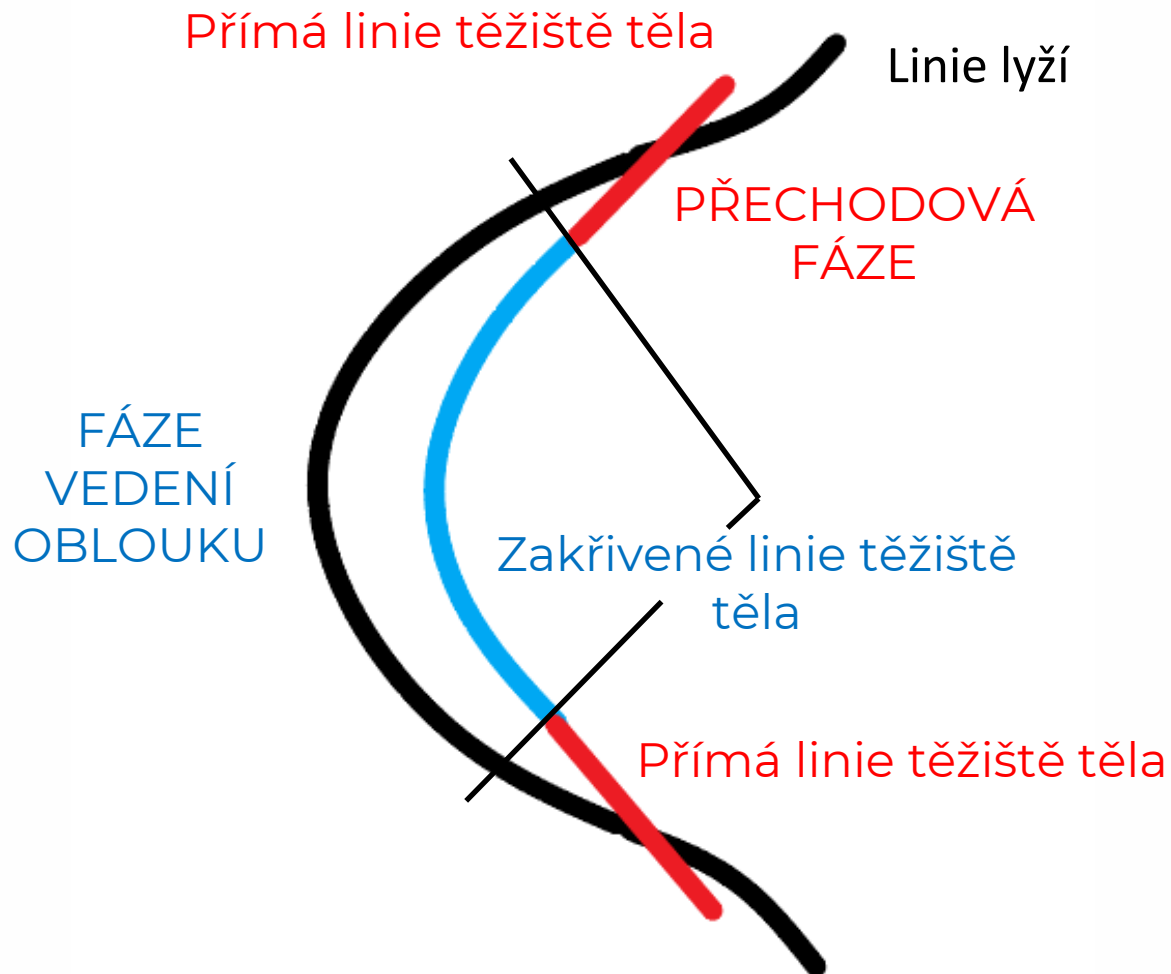
[odkaz video](#)

3. Fáze lyžařského oblouku

- Pro lepší pochopení souvislostí dělíme oblouk na jednotlivé fáze. Jejich členění vychází především z biomechanických principů.
- V každé fázi popisujeme podstatné pohyby – lyžařské dovednosti, které při jízdě oblouky lyžař provádí.
- **Základní rozdělení oblouku - 2 fáze**
(Vaverka 2012, Swiss Ski 2010, SLČR AD 2016)
vychází z pohybu těžiště těla v navazovaných obloucích
- **Detailní dělení oblouku - 5 fází**
(SLČR AD, Swiss Ski 2014, Ski Austria 2017, USA LeMaster 2010)
popisuje podstatné pohyby lyžaře podle toho v jaké části oblouku se nachází v souvislosti s biomechanikou a funkcí lyží

Základní rozdělení oblouku na 2 fáze

Schéma znázorňuje dráhu těžiště těla a lyží v oblouku



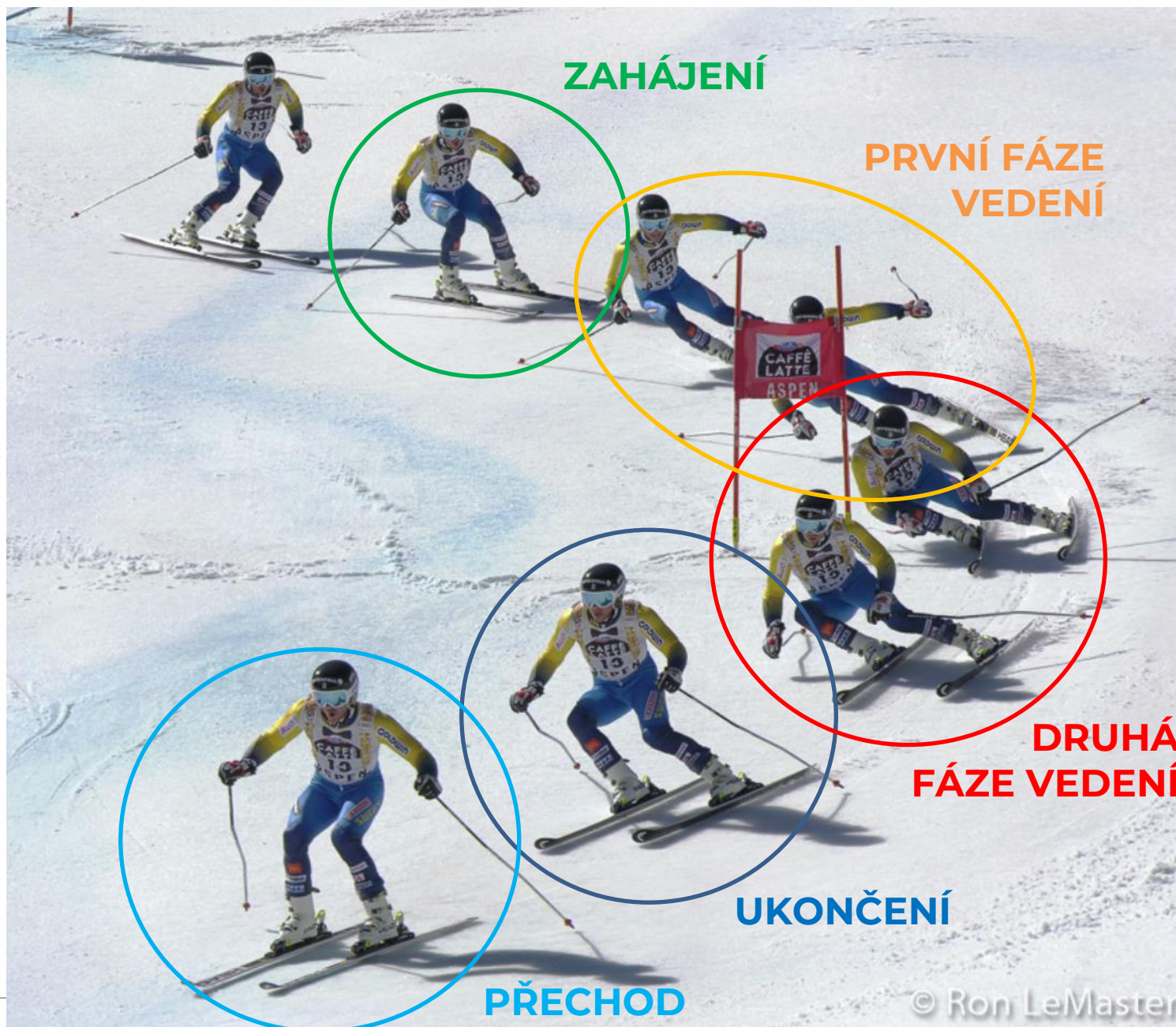
Základní rozdělení oblouku na 2 fáze

FÁZE
VEDENÍ
OBLOUKU



FÁZE
VEDENÍ
OBLOUKU

Detailní dělení oblouku na 5 fází



4. Technika závodního lyžování

- ❖ Lyžařský postoj
- ❖ Popis pohybů ve fázi vedení oblouku
- ❖ Popis pohybů v přechodové fázi



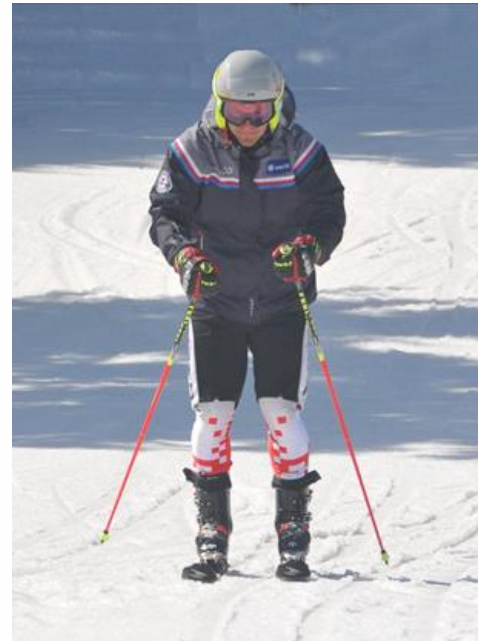
❖ Lyžařský postoj

- Stabilní, ale uvolněný postoj je základním předpokladem pro aktivní jízdu a rychlé reakce všemi směry na vznikající situace.
- Klouby dolních končetin jsou lehce pokrčené, šířka stopy na šířku pánve.
- Trup mírně předkloněn, hlava je držena přirozeně v prodloužení trupu a paže držíme mírně pokrčené před tělem.
- Snížená poloha těžiště těla zvyšuje stabilitu postoje, zároveň ale omezuje volnost pohybu. Závodník stále přizpůsobuje svůj postoj situaci.

Lyžařský postoj ze strany



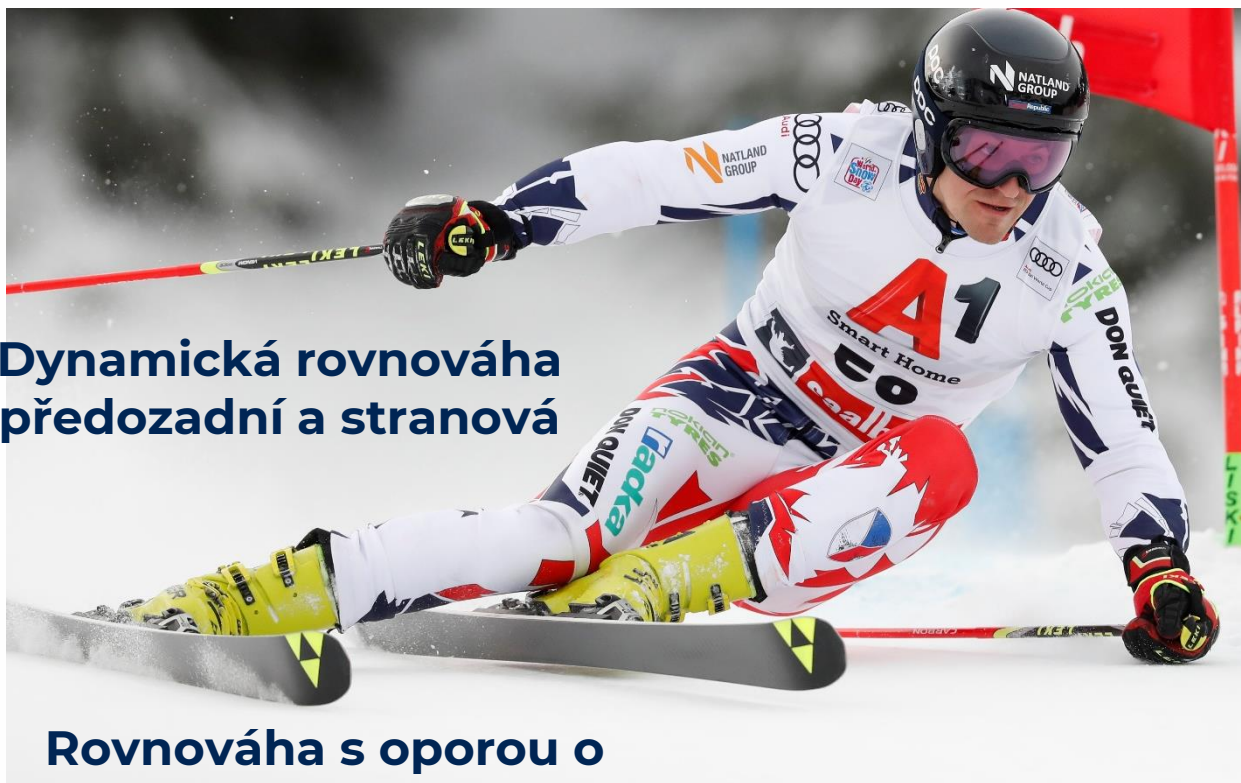
Lyžařský postoj ze předu



❖ Lyžařský postoj – hlavní znaky postoje při jízdě

Stálá připravenost lyžaře k provádění rychlých pohybů všemi směry

Reakce na měnící se situace a přizpůsobení postoje vnějším silám



Dynamická rovnováha předozadní a stranová

Stabilní trup a jeho orientace ze svahu dolů

Rovnováha s oporou o vnější lyži

❖ Lyžařský postoj – hlavní znaky postoje při jízdě

Myšlené osy ramenních, kyčelních a hlezenních kloubů jsou navzájem přibližně paralelně

Dolní končetiny v paralelním postavení připraveny provádět klíčové pohyby ve všech kloubech k efektivnímu hranění a vedení lyží



Paže jsou během oblouku kompaktně před tělem

V oblouku hlavní tlak na vnější lyži

Paralelní vedení lyží

❖ Popis pohybů ve fázi vedení oblouku

Jde o klíčové (podstatné) lyžařské dovednosti (pohyby), které se významně podílejí na řízení jízdy lyžaře.

První fáze vedení oblouku (do spádnice)

- Po zahájení oblouku lyžař pokračuje v pohybu těla dopředu a dovnitř oblouku – naklápí tělo do oblouku s cílem více zahrnit a zatížit lyže.
- Díky **klopení těla** a **aktivní práci dolních končetin** usiluje lyžař o začátek progresivního zvyšování **tlaku na vnější lyži**.
- **Trup orientuje** do směru otáčení lyží (do směru oblouku)
- S přibližováním lyží ke spádnici lyžař z klopení postupně přechází do zalomení těla.

Klopení



Leif Haugen, Beaver Creek, 2019



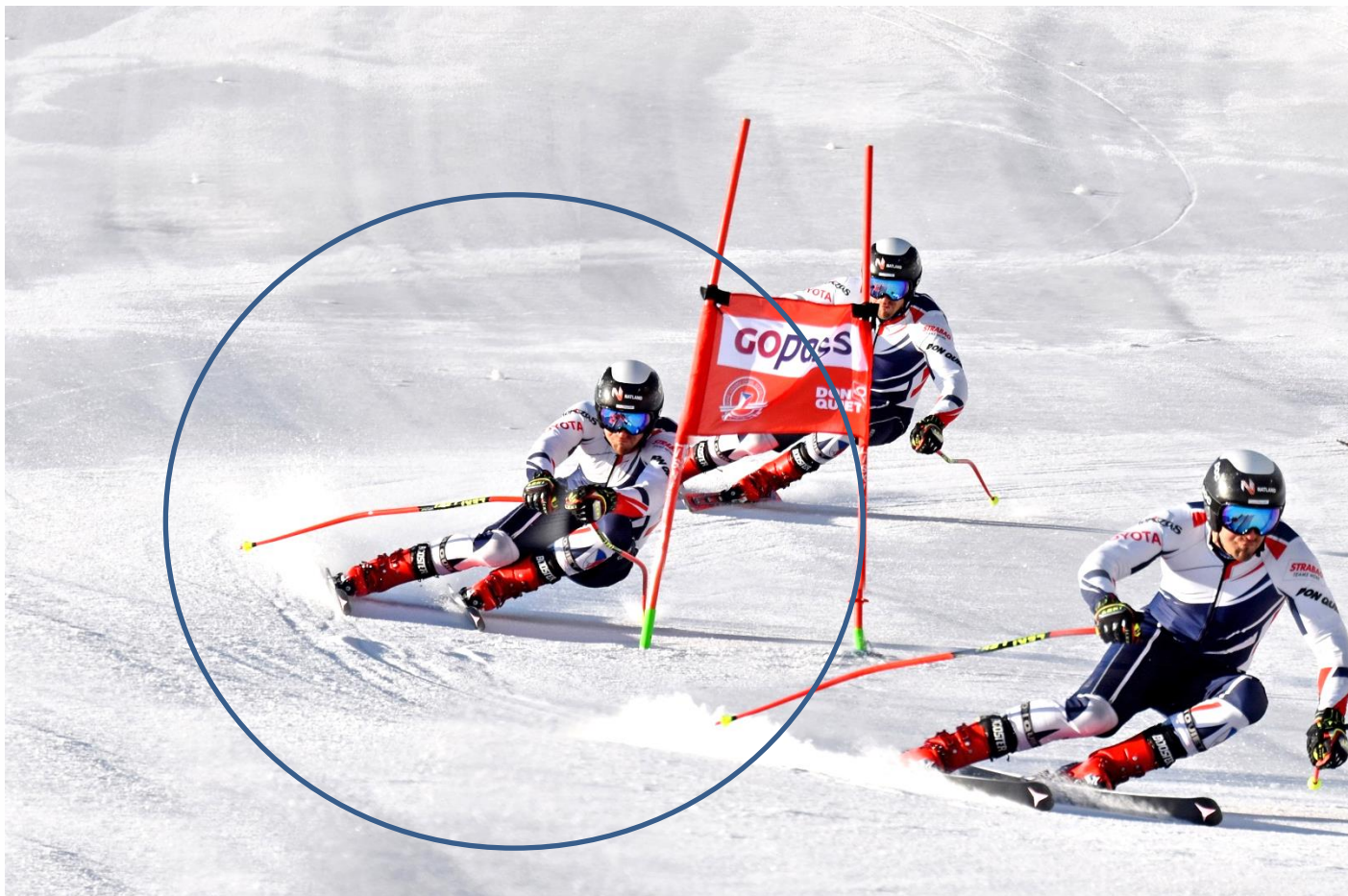
Mikaela Schiffrin, Vail, 2015

❖ Popis pohybů ve fázi vedení oblouku

Druhá fáze vedení oblouku (oblast spádnice a za spádnicí)

- Lyžař zvětšuje **zalomení těla** s cílem dosáhnout velkého zahranění lyží. Nejdůležitějším místem jsou kyčelní klouby, ve kterých jsou spojeny dolní končetiny s pánví. Při zalomení lyžař mění stranový úhel mezi horní a spodní částí těla
- Lyžař postupným zvyšováním úhlu zahranění a prohnutí lyže zkracuje radius oblouku - progresivní zvyšování tlaku.
- Během celého úseku zůstává **hlavní tlak na vnější lyži**
- V průběhu oblouku současně se zvětšováním zalomení těla **lyžař výrazně více krčí vnitřní nohu než vnější** - dlouhá noha / krátká noha
- Horní část těla lyžař většinou orientuje ze svahu dolů
- Snahou lyžaře by mělo být co nejrychlejší provedení těchto pohybů a v důsledku toho zkrácení času potřebného pro realizaci oblouku. Díky tomu může dosáhnout rychlé změny směru lyží k příští brance a včas ukončit oblouk.

Zalomení



Kryštof Krýzl, 2020

Dlouhá / krátká noha – mírně pokrčená vnější/ výrazně pokrčená vnitřní



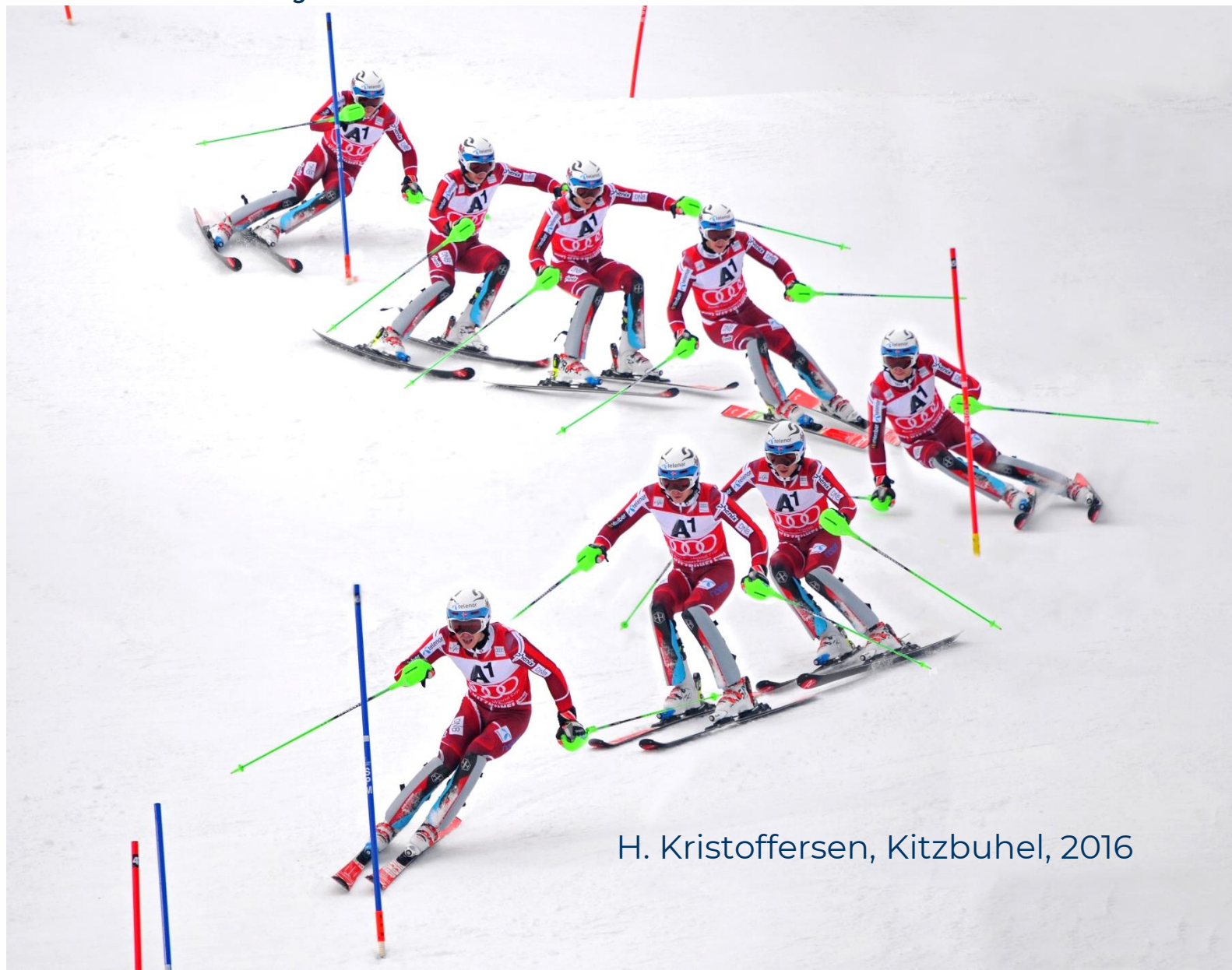
Ester Ledecká, Cortina, 2019

Orientace horní části těla ze svahu dolů

Ted Ligety, Beaver Creek, 2017



Lyžařská technika ve slalomu



H. Kristoffersen, Kitzbuhel, 2016

❖ Popis přechodové fáze

Obecný popis přechodové fáze:

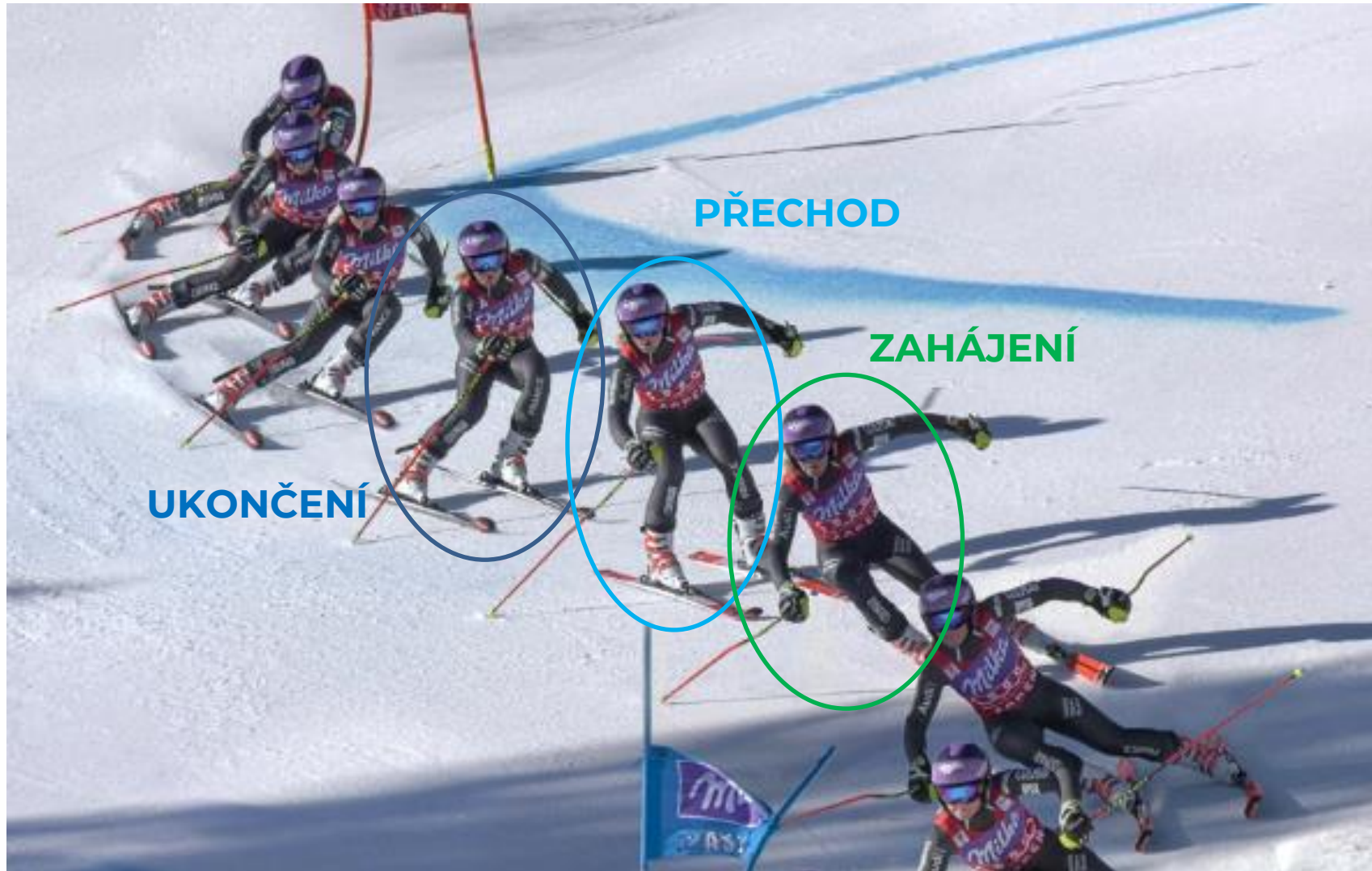
- Během přechodové fáze lyžař uvolňuje **oporu o vnější lyži** a „přenáší“ jí **na vnější lyži** v novém oblouku
- Lyžařovo **těžiště těla se pohybuje přes lyže** z „končícího oblouku“ do „nového oblouku“
- Podle disciplíny se mění trvání přechodová fáze, ve slalomu je velmi krátká, v rychlostních disciplínách relativně dlouhá.

❖ přechodová fáze



Tessa Worley, Aspen 2017

❖ přechodová fáze



Tessa Worley, Aspen 2017

❖ Popis pohybů v přechodové fázi

Základní techniky spojení oblouků v přechodové fázi

- v přechodu má lyžař mírně pokrčené dolní končetiny
 - „cross over“
- v přechodu má lyžař pokrčené dolní končetiny
 - „cross through“
- v přechodu má lyžař výrazně pokrčené dolní končetiny
 - „cross under“
- V závodním lyžování vyšších kategorií dobří závodníci ovládají a používají všechny techniky spojení oblouků a jejich kombinace. Konkrétní techniku volí podle sklonu svahu, rychlosti, disciplíny, stavbě tratě a aktuální situace.

- **v přechodu mírně pokrčené dolní končetiny – „cross over“**
(přechod přes „natažené“ dolní končetiny)



Marco Odermatt, Adelboden 2021

- v přechodu mírně pokrčené dolní končetiny – „cross over“
(přechod přes „natažené“ dolní končetiny)

Popis pohybů:

- Ukončení oblouku je iniciováno extenzí dolních končetin, především výraznou extenzí vnitřní nohy, vnější noha vytváří stabilní oporu, díky těmto pohybům následuje zahájení přehranění a odlehčení lyží, pohyb těžiště těla dopředu, nahoru a jeho návrat zpět nad lyže.
- V přechodu jsou lyže na okamžik na plochách, rovnoměrně zatížené, obě dolní končetiny jsou jen mírně pokrčené (v úhlu okolo 120 st.), a lyžař je ve stabilním rovnovážném postavení. Podle potřeby může lyžař prodloužit skluzovou část.
- Následně lyžař zahájí oblouk pohybem těla dopředu a dolů z kopce a jeho orientací ve směru budoucí jízdy, zahranění lyže, získává oporu o vnější lyži a postupně krčí vnitřní nohu, klopí tělo dovnitř oblouku.

- v přechodu mírně pokrčené dolní končetiny – „cross over“
(přechod přes „natažené“ dolní končetiny)

Výhody

Technika „cross over“ má výhodu v efektivním přenosu těžiště těla dopředu, výsledkem je ideální získání předozadní rovnováhy a zahájení oblouku „zpředu“ se zatížením přední části vnější lyže. V přechodu, když je tělo nad lyžemi dochází také k relaxaci svalů dolních končetin. Předpokladem pro efektivní použití této techniky je včasné ukončení oblouku, lyžař díky tomu může využít „reboundu“ vnější lyže, a reaktivní síly svalů DK.

Nevýhody

Pokud lyžař provede napnutí nohou pozdě a příliš výrazně, je přehranění delší a vede k pozdějšímu nasazení nového oblouku a znovunabytí opory o vnější lyži. Při přehnaném napínání nohou dojde částečně ke ztrátě kontroly lyží.

Použití

Především v obřím slalomu, v GS převládá použití na mírnějších a středních svazích. V rychlostních disciplínách v technických pasážích SG a DH.

- **v přechodu pokrčené dolní končetiny** – „cross through“
(kombinace pohybů - protisměrný pohyb DK - pedálování)



Mikaela Schiffrin, Vail, 2015

- v přechodu pokrčené dolní končetiny – „cross through“ (kombinace pohybů - protisměrný pohyb DK - pedálování)

Popis pohybů:

- Ukončení oblouku je iniciováno flexí vnější dolní končetiny a mírnou extenzí nohy vnitřní, které má za následek zahájení přehranění a odlehčení lyží, pohyb těžiště těla dopředu a jeho návrat zpět nad lyže.
- V přechodu jsou lyže na okamžik na plochách, rovnoměrně zatížené, obě dolní končetiny jsou pokrčené (v úhlu okolo 90 st.), a lyžař je ve stabilním rovnovážném postavení. Podle potřeby může lyžař prodloužit skluzovou část.
- Následně lyžař zahájí oblouk extenzí dolních končetin, zahraněním lyží, pohybem těla dopředu a dolů z kopce, klopi tělo dovnitř oblouku se současným natahováním obou dolních končetin a zvětšuje úhel hranění a tlak na lyže.

- v přechodu pokrčené dolní končetiny – „cross through“
(kombinace pohybů - protisměrný pohyb DK - pedálování)

Výhody

Technika „cross through“ má výhodu v kratší dráze těžiště těla. Díky aktivnímu napínání nohou rychlejší vytvoření talku na lyže. Nižší postoj má vliv na menší aerodynamický odpor.

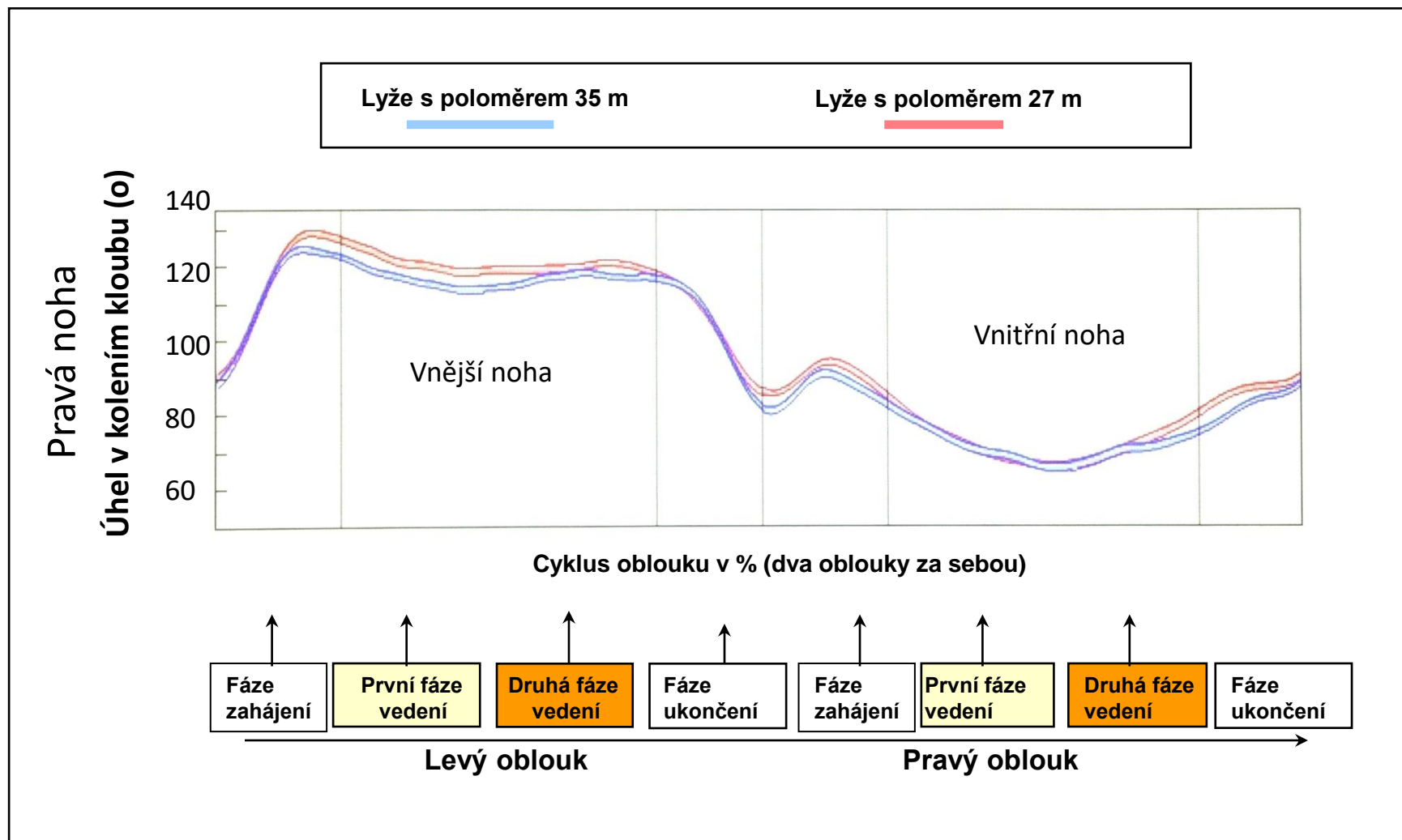
Nevýhody

Nevýhodou je těžší přesun těžiště dopředu a obtížnější získání nebo znovunabytí předozadní rovnováhy, což má vliv na zahájení oblouku „zpředu“.

Použití

Ve slalomu převládající technika na všech sklonech svahů, v obřím slalomu na prudších a středních sklonech a klouzavých pasážích. V rychlostních disciplínách na mírných sklonech a klouzavých pasážích v SG a DH.

„cross through“ – úhel v kolenním kloubu



J. Kröll, J. Spörri - [Universita Salzburg](#) - 2013
B. Fassel, - [EPFL Švýcarsko](#) - 2013

- **v přechodu výrazně pokrčené dolní končetiny** – „cross under“
(přechod přes pokrčené dolní končetiny)



Felix Neutreuther, World Cup Finals, Aspen, 2017

- v přechodu výrazně pokrčené dolní končetiny – „cross under“
(přechod přes pokrčené dolní končetiny)

Varianty cross under:

„avalement“ „foot pullback“ „aktivní cross under“

- V ukončení oblouku aktivní přitažení kolen, následuje letová fáze, při které lyžař zatáhne chodidla vzad a pohybuje pánví vpřed, k přehranění lyží dochází nad sněhem.

Výhody

- Velmi rychlé přehranění, krátká přechodová fáze.

Nevýhody

- Pro technicky a silově výborně vybavené lyžaře.

Použití

- Především ve slalomu, méně v obřím slalomu. Použití převládá na velmi prudkých svazích, v přesazených branách, v blízko postavených branách.

5. Taktika v závodním lyžování

- ❖ Načasování pohybů v oblouku
- ❖ Volba linie jízdy v branách



❖ Načasování pohybů v oblouku

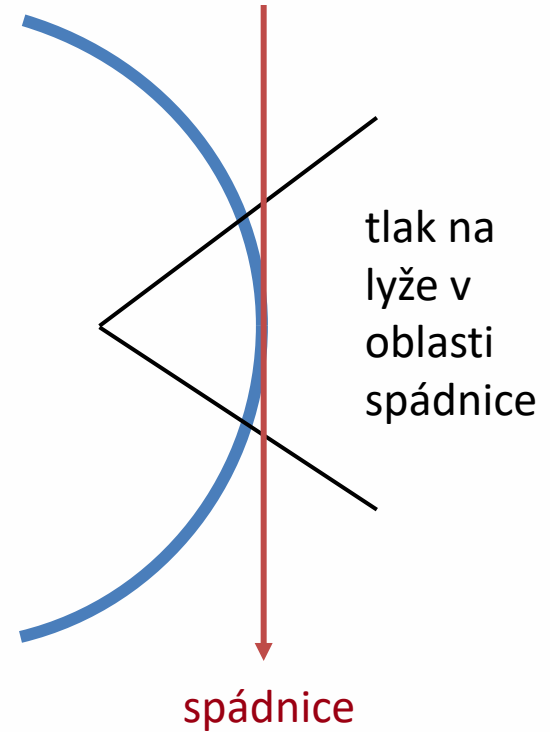
Tlak ve spádnicí

- Lyžař se snaží o vytvoření největšího tlaku na lyže a úhlu zahranění lyží v oblasti spádnic. Toho docílí správným provedením a načasováním pohybů klopení a zalomení těla.
- Díky tomu je schopen provést ideální změnu směru lyží v oblouku.
- Pokud je tlak na lyže vyvinut později, musí lyžař déle vést lyže na hranách, aby zatočil do zamýšleného směru, tím prodlužuje dráhu lyží a jejich výsledný směr je více k vrstevnici, a ne do směru dalšího oblouku.
- Výjimky: Oblouk, který je hodně zavřený, jako průjezdná brána, nebo oblouk v odkloněném svahu.

Tlak ve spádnicí = největší úhel zahranění a tlak na lyže v oblasti spádnicice



linie lyží

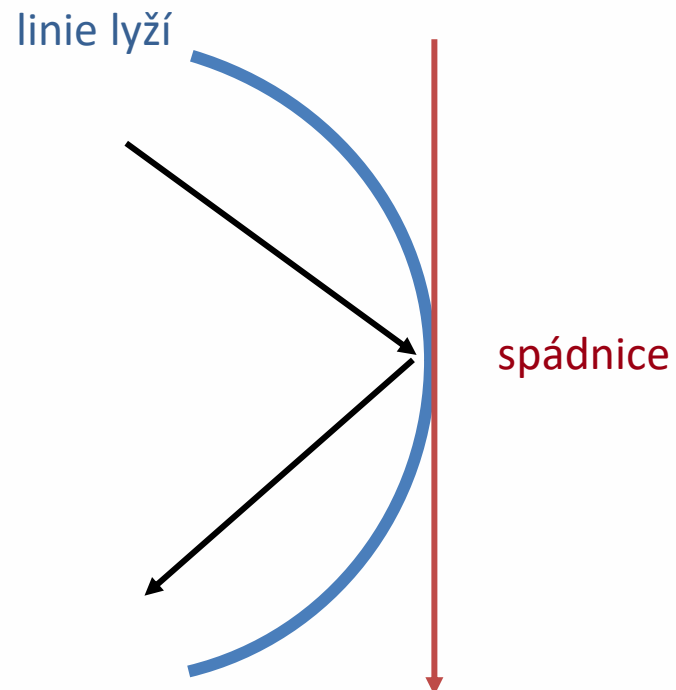


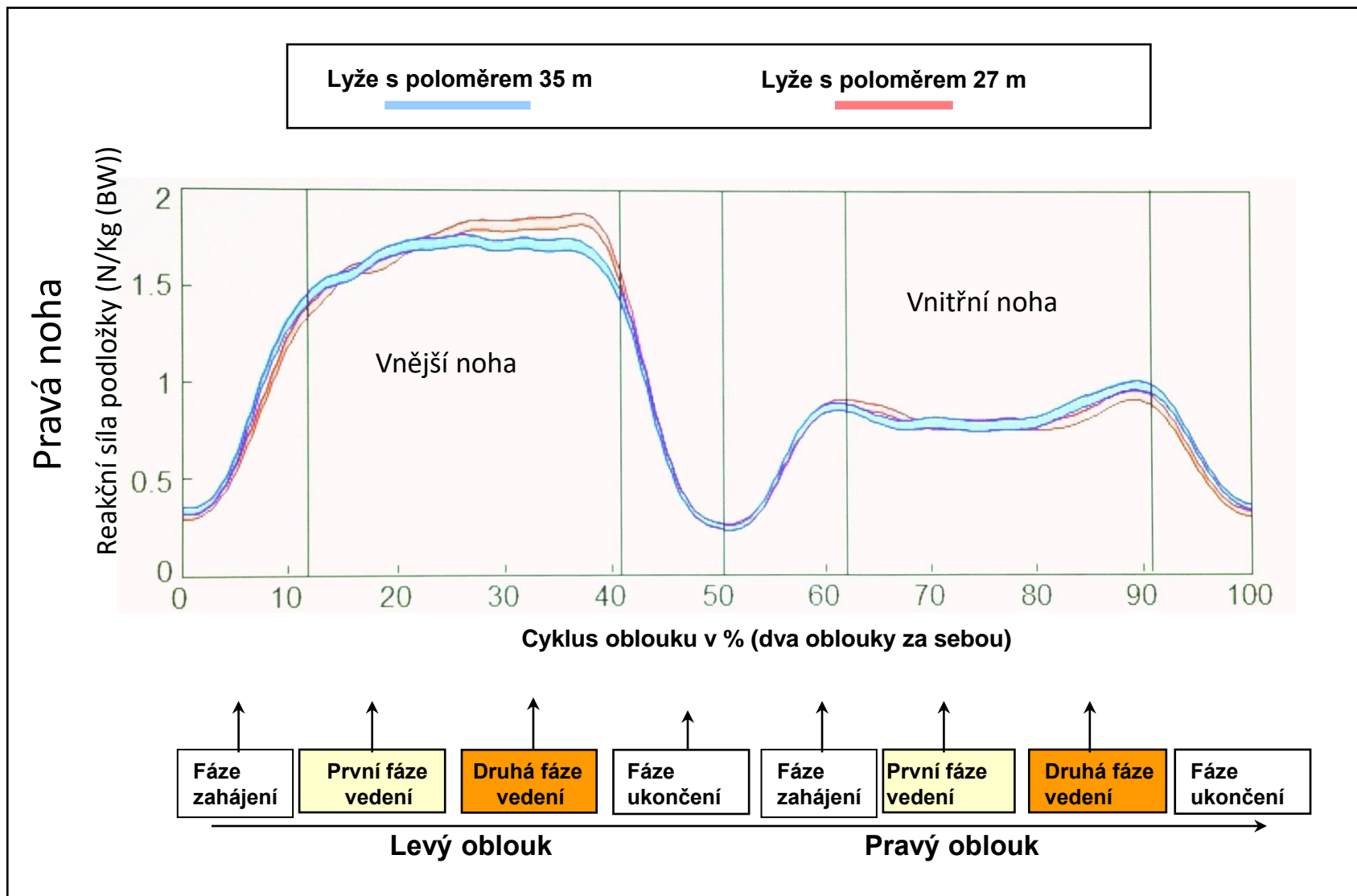
Tlak ve spádnicí

Vzájemná poloha horní a spodní části těla =
prodloužení opory vnější dolní končetiny o vnější
lyži směruje k vnitřnímu rameni



„odraz“ lyžaře od spádnice





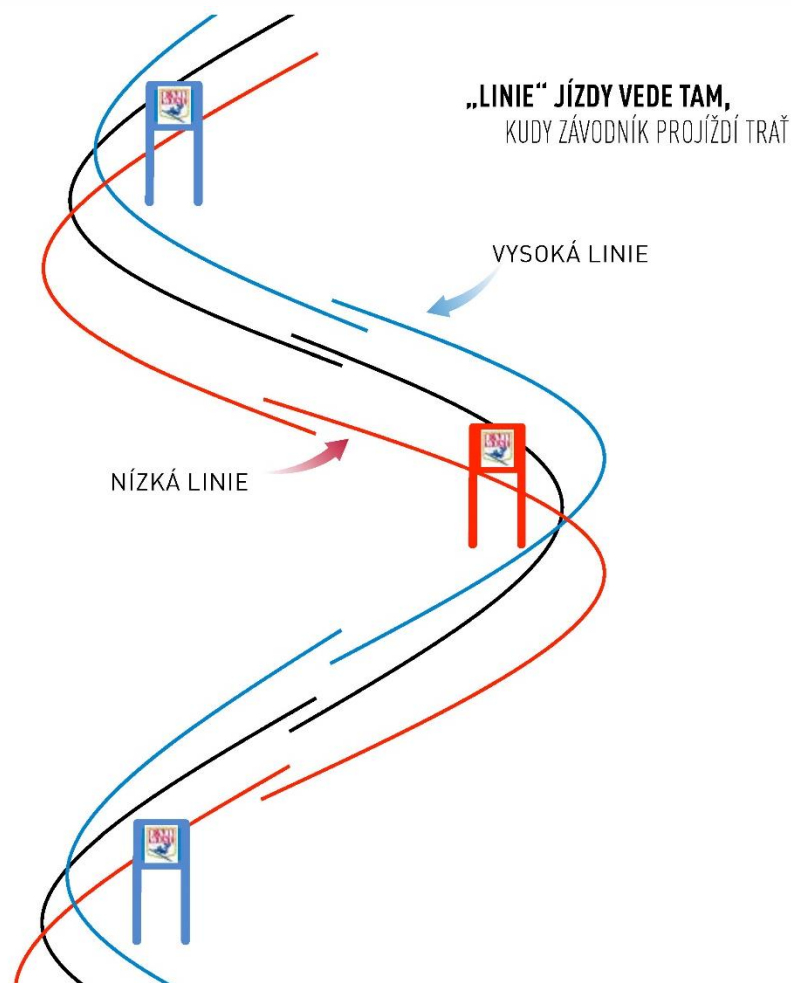
J. Kröll, J. Spörri - [Universita Salzburg](#) - 2013
 B. Fassel, - [EPFL Švýcarsko](#) - 2013

❖ Volba linie jízdy v branách

Linie jízdy může být vysoká nebo nízká. Někdy je výhodnější využít vyšší nebo naopak nižší linii, někdy lyžař volí kompromis mezi nimi.

Nejvýhodnější linii jízdy nejčastěji určuje stavba tratě, sklon svahu, profil sjezdové tratě a vlastnosti sněhu. Dále individuální tělesné a technické předpoklady závodníka.

Přitom v podstatě jde o situační a individuální kompromis mezi délkou dráhy jízdy lyžaře a třením lyží.



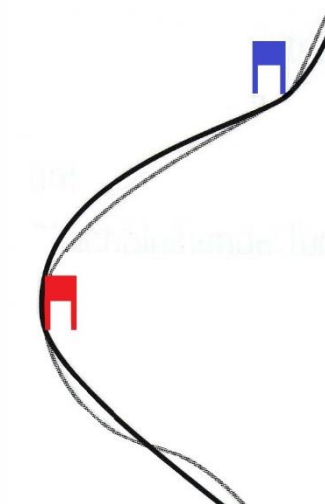
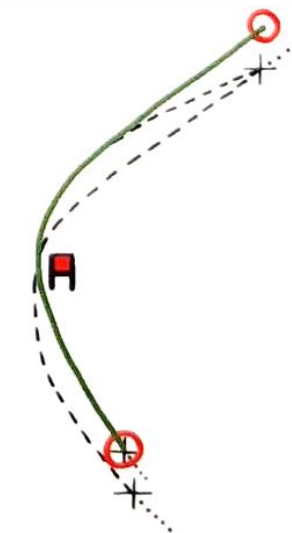
❖ Volba linie jízdy v branách

Investování do linie – nadjetí branek

Většinou je výhodnější a rychlejší taková linie, kdy lyžař k brance přijede takzvaně ze shora a zezadu – branku si nadjede. Závodník volí takovou linii především na prudším a středním svahu, před nájezdem do roviny, nebo před terénní nerovností. Tato výhodnost nadjeté linie byla ověřena i při vědeckých výzkumech s jezdci světového poháru.

Rychlé oblouky mají následující charakteristiky linie:

- Začátek oblouku vysoko na svahu nad brankou
- Větší část oblouku před brankou než za brankou!
- Oblouk dříve zakončit – „vysoko ven z oblouku“
- Vyvarovat se „následnému tlačení“ pod bránou



Autoři: Mgr. Jiří Matějů, Mgr. Radim Jireš

Zdroje:

Poznatky k problematice techniky oblouků a jejich spojování – Podešva, Vacek 2019

Základy závodního lyžování – FWDI USA - 2018

Skitechniktraining im Alpinen Skirennlauf – OSV - 2017

Lyžování technika a trénink AD – MK AD SLČR – 2016

Ski Alpin Racing Concept - Swiss ski – 2014

Type of muscle control in elite Alpine skiing- Kröll, Spörri, Fassel, Müller - 2013

Kinetic Analysis of Ski Turns - Vaverka, Vodickova - 2012

Ultimate Skiing – Ron LeMaster 2010