

## TEHNIKE ALPSKEGA SMUČANJA

- 1\* *LILIENFELDSKA TEHNIKA*
- 2\* *NORDIJSKO-ALPINSKA TEHNIKA*
- 3\* *ARLBERŠKA TEHNIKA*
- 4\* *ROTACIJSKA TEHNIKA*
- 5\* *TEHNIKA Z NASPROTNIM SUKANJEM RAMEN*

### LILIENFELDSKA TEHNIKA

- 1\* Kot pionirja alpskega smučanja je potrebno omeniti **Matthiasa Zdarskya** (1856-1940), ki je v kraju Iglau (Lilienfeld) razvil novo (alpsko) tehniko smučanja in skonstruiral kovinske vezi, ki so trdo oprijele peto, da se le-ta ni mogla premikati (vse to je opisal v knjigi Lilienfelder Skifahrtechnik). Prvi je krmaril v **plužni tehniki**, tako da se je močneje oprl zdaj na eno, zdaj na drugo smučko in pri tem naredil zavoj preko prelomnice. Tehniko smučanja je razvil celo do **plužnega loka**: med smukom poševno s paralelnim položajem smučič in bolj obremenjeno spodnjo smučko je spodnjo smučko razklenil v plužni položaj, se nagnil nad zunanjo smučko (obremenitev te) in začel zavoj proti vpadnici, presmučal vpadnico in v zaključnem delu zavoja prismočal gornjo smučko k spodnji do paralelnega položaja. Da ne bi izgubil ravnotežja, se je po potrebi opiral na en kolec, ki je drsel po snegu. Uporaba le ene palice je njegovo tehniko močno omejevala pri nadaljnjem razvoju.

### NORDIJSKO-ALPINSKA TEHNIKA

- 1\* Napako Zdarskya, ki je trmasto vztrajal le pri svojem načinu smučanja, je popravil **Georg Bilgeri** (1873-1934). Uspešno je združil dobre lastnosti obeh dotlej poznanih načinov smučanja: od Norvežanov je prevzel smučič z žlebom, dve palici, telemark in kristanijo, od Zdarskya pa plužno tehniko zavijanja in trdno vez.

Kovinska smučarska vez, avtor Georg Bilgeri (fotografija Aleš Guček, iz lastne zbirke).

### ARLBERŠKA TEHNIKA

- 2\* **Hannes Schneider** (1890-1955).
- 3\* Po prvi svetovni vojni je razvil arlberško tehniko smučanja in z njo povezano tudi svetovno znano arlberško smučarsko šolo.
- 4\* Plužni zavoj oziroma plužni lok je razvil v plužno kristanijo. Smučal je z večjo hitrostjo v nizki, čepenju podobni preži.
- 5\* Takšen položaj mu je omogočil razbremenitev smučič pred zavojem (gibanje naprej, gor), kar je bil revolucionaren korak v razvoju tehnike spreminjanja smeri.

## ROTACIJSKA TEHNIKA

- 1\* Na napredek tehnike alpskega smučanja so v glavnem od Bilgerija naprej vplivali tekmovalci.
  - 2\* **Toni Seelos**, svetovni prvak, imenovan tudi »kralj slaloma«, je prvič zmagal 26. januarja 1930 v Innsbrucku.
  - 3\* Seelos je dejansko na snegu izpeljal to, o čemer je Schneider v glavnem šele pisal.
  - 4\* Schneiderja je nadgradil s t.i. **tempo paralelno kristanijo in zasukom zgornjega dela trupa v smer zavoja** (zaradi vrtenja ramen v smeri zavoja jo imenujemo **alpska rotacijska tehnika**), hkrati pa se je s izrazitim razbremenjevanjem že zelo približal paralelnemu načinu spreminjanja smeri.
  - 5\* To mu je omogočilo hitrejše smučanje, lažjo izvedbo takratnih tekmovalnih zavojev in v končni posledici tudi zmago na prvem svetovnem prvenstvu.
- 
- 1\* Že leta 1937 sta Francoza **Emile Allais** in **J. Couttet** presegla svojega učitelja Seelosa in smučala v zavojih popolnoma paralelno (v strokovni literaturi je ta tehnika dobila naziv **francoska rotacijska tehnika**).
  - 2\* Njena osnovna značilnost je bila razbremenitev iz nizkega položaja z močnim nagibom naprej in sukanjem gornjega dela telesa (appel-rotation) v smeri zavoja. To sukanje pa je bilo obenem tudi pomanjkljivost, saj zaradi tega z njo ni bilo mogoče hitro vijugati, ampak smučati le v dolgih zavojih.

Vezi kandahar

Smučiči

(Fotografija: Aleš Guček)

Francoske vezi  
RUADE iz leta

1955

## TEHNIKA Z NASPROTNIM SUKANJEM RAMEN

- 1\* Po letu 1950-52 je dominantna francoska rotacijska tehnika začela izgubljati svojo uglednost.
- 2\* Avstrijski strokovnjaki na čelu s prof. Kruckenhauserjem so začeli razvijati povsem novo tehniko smučanja, ki so jo v začetku poimenovali kar »**avstrijska**«.
- 3\* Smučar je bil v nasprotju s prejšnjo vrtilno tehniko v vzravnani-pokončni drži. Ker so se vrtela ramena v nasprotno stran od smučiči, je dobila uradni naziv **tehnika z nasprotnim sukanjem ramen** (zgornjega dela telesa).

Švicar Giovanni Testa v smučarskem

Smučarska oprema iz tega obdobja.

odklonu.

- 1\* Ta tehnika smučanja je bila prvič predstavljena šele leta 1955 na kongresu Interski v francoskem Val d'Isereu.

Nasprotno sukanje ramen še leta 1968, 8. INTERSKI, Aspen, Colorado, ZDA (fotografija: Janez (John) Spindler, San Diego, ZDA, iz arhiva Aleša Gučka).

- 2\* Pomembnost vloge ustreznega gibanja, nastavka robnikov, smučarskega odklona in nasploh razvoja tekmovalne smučarske tehnike v omenjeni smeri je z zmago v smuku, slalomu in veleslalomu nekoliko kasneje na olimpijskih igrah v Cortini d'Ampezzo leta 1956 potrdil **Toni Sailer**.

Smučarska oprema tedanjega časa...

Plužni zavoj in plužni lok tedanjega časa...

### **Plužni zavoj**

### **Plužni lok**

## **ZAČETKI ZAREZNEGA ZAVOJA**

- 6\* Začetnika sta bila Francoza Georges Joubert in Jean Vuarnet...že leta 1966. Uveljavitev v zimi 1999/2000.

- 7\* Zarezni zavoj, zarezne smuči, zarezna tehnika so angleško "carving". Natančno sto let je moralo preteči, da so se zarezne smuči in tehnika uveljavili. Gre za razvoj in ne vrhunec danes sodobnega smučanja in opreme. Norvežan Sondre Norheim, znan doma in v ZDA, je že leta 1880 spremenil obliko norveških klasičnih smuči. Poudaril je stranski lok smuči z rahlim zoženjem srednjega dela smuči pod stopalom. Georges Joubert je v sodelovanju s tekmovalcema Jeanom Vuarnetom (smukač) in Patrickom Russelom (slalomist) prvi ustoličil zarezno tehniko in nakazal razvoj smuči s predlogom po malo bolj poudarjenim stranskim lokom smuči.

- 8\* Z rojstvom smučarske deske (angl.:snowboard) se je zarezna tehnika zares uveljavila.

- 1\* Poudarjen stranski lok smuči je plod raziskav dela konstruktorjev tovarne smuči **Elan** *Jurija Franka* in *Pavla Škofica*. Leta 1993 začne slovenska tovarna s proizvodnjo teh smuči. Med tekmovalci so se uveljavile šele v sezoni 1999/2000, medtem ko so učitelji smučanja spremljali razvoj zareznih smuči in tehnike že od samega začetka.

## KRONOLOŠKI PREGLED NEKATERIH POMEMBNEJŠIH DOGODKOV IN MEJNIKOV V NAŠEM SMUČANJU

- 9\* **1553** – Slovenski rojak v diplomatski službi v Moskvi in Carigradu Žiga Herberstein iz Vipave, je opisal smučanje, kot ga je videl v Rusiji.
- 10\* **1689** – Janez Vajkard Valvasor izda Slavo vojvodine Kranjske in v njej opiše smučanje na Bloški planoti.
- 11\* **1920** – Na pobudo Rudolfa Badjure in dr. Cirila Žižka ustanovijo prvi slovenski smučarski klub, imenovan Smučarski klub Ljubljana.
- 12\* **1921** – Pri športni zvezi je bila ustanovljena Zimska športna sekcija, kar je bilo za smučanje velikega pomena.
- 13\* **1924** – Izide prva smučarska knjiga Rudolfa Badjure z naslovom Smučar.
- 14\* **1924** – Ustanovljena je bila Mednarodna smučarska zveza FIS (Federation Internationale d" Ski).
- 15\* **1932** – Prvo državno prvenstvo v alpskem smučanju: slalom, smuk.
- 16\* **1948** – V Beogradu ustanovijo Smučarski savez Jugoslavije, ki mu predseduje Ivo Frol.
- 17\* **1969** – G. Taylor, M. Puchtler, P. Grumenberg poučujejo smučanje na kratkih smučeh.
- 18\* **1982** – Svetovno prvenstvo v Schladmingu. Velik uspeh naših: Bojan Križaj s srebrno kolajno v slalomu in Boris Strel z bronasto v veleslalomu.
- 19\* **1984** – Sarajevo, XIV. zimske olimpijske igre. Jure Franko osvoji srebrno kolajno v veleslalomu.
- 20\* **1986** – Največji uspeh našega smučanja: v skupnem seštevku slalomov v svetovnem pokalu: Rok Petrovič prvi, Bojan Križaj drugi.
- 21\* **1987** – Svetovno prvenstvo v Crans Montani, velik uspeh Mateje Svet (2. v slalomu, 3. pa v superveleslalomu in veleslalomu).
- 22\* **1989** – Svetovno prvenstvo v Vailu. Zmaga Mateja Svet v slalomu, v veleslalomu pa je tretja.
- 23\* **1993** - Jure Košir prvič zmaga za svetovni pokal; Maddona d"Campiglio (SL),  
- Alenka Dovžan prvič zmaga za svetovni pokal; Flachau (SG).
- 24\* **1994** – Olimpijske igre, Lielehamer, Jure Košir 3. mesto SL, Alenka Dovžan 3. mesto KOMB, Katja Koren 3. mesto SL.

- 25\* **1995** - Špela Pretnar prvič zmagaja za svetovni pokal; Bormio VSL  
- Jure Košir 3. mesto v skupni razvrstitvi Svetovnega pokala  
- Andrej Miklavc prvič zmagaja za svetovni pokal; Park City SL

- 26\* **1996** - Urška Horvat 3. zmagaja za svetovni pokal; Garmish SL  
- Polona Zupan prvič zmagaja za svetovno serijo Snowboarda

### **Tehnika in metodika**

alpskega smučanja

### **Tehnika alpskega smučanja**

#### **Kaj je tehnika?**

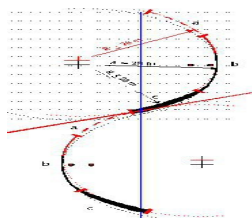
Športna tehnika je idealen model nekega gibanja, ki ga določajo **biomehanske zakonitosti**. Gre za racionalnost izvedbe v **prostoru, času in z vidika silovitosti**.

Da bi lahko analizirali tehniko spreminjanja smeri oziroma zavoja, je potrebno preučiti strukturo gibalnih akcij **tekmovalca v tekmovalnih pogojih**. Analizirati je potrebno posamezne strukturne **elemente zavoja**, kakšne zveze obstajajo med njimi, predvsem pa določiti trenutke vključevanja sočasnih in zaporednih gibov celotnega telesa ali njegovih delov v kompleksno gibanje, ki ga označujemo kot **smučarski zavoj** po optimalni tirnici na **tekmovalni progi**.

#### **ANALIZA SMUČARSKEGA ZAVOJA**

Čeprav pri obravnavi sodobnega smučanja posamezne odseke zavoja povezujemo v eno akcijo, je **teoretična analiza smučarskega zavoja** najpreprostejša, če si pri tem pomagamo z razdelitvijo na naslednje tri faze:

- 2\* faza vhoda v zavoj,
- 3\* faza vodenja zavoja in
- 4\* faza izpeljave zavoja.



faza vhoda v zavoj

faza vodenja zavoja

faza izpeljave zavoja

#### **FAZA VHODA V ZAVOJ**

**Faza vhoda v zavoj povezuje zaključek izpeljave zavoja z zmanjševanjem kota nastavitve robnikov in s tem tudi z razbremenitvijo. Smučiči začno spreminjati smer drsenja v zavoj tako, da smučar med razbremenitvijo zmanjša nastavitev robnikov, zaradi česar začno smučiči bolj ali manj plosko drseti po podlagi (snegu). Ko smučiči začno drseti plosko, smučar preide v nekoliko višji lebdeč položaj, ko z usmerjanjem smučiči in nagibanjem kolen, bokov in gornjega dela telesa že nakazuje novo smer drsenja in prehod v fazo vodenja zavoja z uvodnim zasukom (anticipacija). Če je hitrost drsenja velika, vbod palice ni potreben. Vbod palice je med prehodom iz prve faze v drugo le navidezen. Trenutek vboda je natančneje težko opredeliti, vendar ima palica pomembnejšo vlogo kasneje, ko kot tipalo veliko pripomore k ohranjanju ravnotežja ob koncu druge in še posebej v tretji fazi zavoja.**

- 2\* Časovno najkrajša faza.
- 3\* Govorimo o hitrem prehodu iz enega v drug položaj, pri katerem smučar hipno in energično zmanjša pritisk na smučiči ter podlago.
- 4\* Sledi faza vboda palice, ki (predstavlja znak za začetek zavoja) (Vbod palice pomaga smučarju ohranjanje ravnotežja in ritem. Palico vbadamo med krivino smučke in čevljem, nekoliko stran, tako da se prek palice oziroma roke prenaša mehanska sila v telo in smer novega zavoja.).
- 5\* Po odzivu/razbremenitvi se močno zmanjša pritisk na smučiči (slalom-lahko bolj izrazita razbremenitev).
- 6\* To pa je trenutek, ko lahko smučar izvede začetno spremembo smeri in z breznavornim (minimalnim navorom) načinom vrtenja smučiči potiska le-te v nov zavoj.

## **FAZA VODENJA ZAVOJA**

Faza vodenja zavoja se ob naraščanju sredobežnih sil začenja s postopnim zniževanjem težišča telesa in iskanjem najprimernejšega položaja smučiči glede na smer zavoja. Položaj kolen in nagib bokov ter gornjega dela telesa sta v največji meri odvisna od hitrosti smučanja, polmera zavoja in oblike stranskega loka smučke. Sredobežna sila začenja med zavojem delovati na tekmovalca, ta pa jo skuša premagati s primernim zniževanjem težišča, to je z ustreznim potiskanjem kolen in bokov ter odklanjanjem in nagibanjem gornjega telesa v zavoj. Nagibanje telesa v zavoj z večjim ali manjšim odklonom ali celo brez njega je odvisno od hitrosti smučanja, naklonine, sposobnosti smučarja in vrste snežne podlage. Smučar mora izkoristiti delovanje sredobežne sile, kar zahteva veliko znanja, da vzpostavi in nadzoruje ravnotežje tudi z ustrežno nastavitvijo robnikov brez ali s čim manj stranskega oddrsavanja med izvedbo zavojev.

Z naraščanjem sil se smučiči upogibajo proti koncu te faze glede na polmer zavoja in težo smučarja, medtem ko se težišče smučarja glede na obremenitve v zavoju približuje svoji najnižji točki. Zaradi lažjega premagovanja naraščajočih sil je zelo pomembno neodvisno delo nog, pri čemer mora biti notranja smučka močnejše obremenjena. Zlasti pomembni so tudi kinestetični občutki nog, na podlagi katerih je smučar sposoben izničiti negativne vplive na hitrost drsenja in te po možnosti celo

pretvoriti v pozitivne. K ohranjanju ravnotežja pripomore tudi opora na vsakokratno notranjo palico, katere pomembnosti se smučar zave šele, ko jo izgubi ali po nesreči med smučanjem zlomi. Faza vodenja zavoja mora biti torej izvedena na razklenjenih smučeh, dokler smučar ne preide prek vpadnice.

### **FAZA IZPELJAVE ZAVOJA**

Faza izpeljave zavoja se začne po prehodu prek vpadnice, ko so smuči dovolj obremenjene in upognjene glede na kot med snežno podlago in na robnike postavljene smuči, ki jih smučar brez stranskega oddrsavanja vodi v smeri zamišljene krivulje (polmera) zavoja. Koti v gležnjih, kolenih in bokih so domnevno v tem delu faze zavoja najmanjši, zato je v začetku te faze težišče smučarja najnižje. Položaj telesa (kolena, boki in odklon gornjega dela) smučarju omogoča najustrežnejše premagovanje sil, ki naraščajo skladno s trajanjem izvedbe zavoja, torej s časom, ko je kot med snežno podlago in na robnik postavljeno smučko največji.

Z nastavitvijo robnikov smučar glede na svoje psihofizične zmogljivosti nadzoruje hitrost drsenja, ki z daljšanjem zavoja začne tudi bolj ali manj naglo padati. To je predvsem na bolj strmih delih proge odvisno od kinestetičnih občutkov, predvsem pa od stopnje obvladanja tehnike pri določeni hitrosti smučanja (strah in porušeno ravnotežje). Dolžina zavoja je torej sorazmerna s časom trajanja nastavitve robnikov. V primeru dolgotrajnejše nastavitve robnikov postaja zavoj bolj zaključen, sočasno pa se zmanjšuje hitrost, pojema pa tudi sredobežna sila. Smučar preide v nov zavoj, tako da zaključi pravkar izvedeni zavoj z zmanjševanjem kota nastavitve robnikov, ki mu omogoča razbremenitev.

### **OSNOVNI POJMI**

Smučanje je pravzaprav izkoriščanje fizikalnih zakonov in ne zoperstavljanje letem. Fizike pač ni mogoče »premagati«, zato izzveni preveč nemočno, če govorimo o »zoperstavljanju«. Tekmovanje z omenjenimi zakoni bi bilo vnaprej izgubljeno početje. Boljše je torej govoriti o upoštevanju fizikalnih dejstev, predvsem o njihovem izkoriščanju.

### **TEŽIŠČE TELESA**

Vsa telesa imajo svoje težišče oziroma ravnotežno točko telesa v prostoru. Ta je obenem izhodišče gravitacijski sili, ki telo po navidezni liniji vleče proti središču zemeljske krogle. In kje je težišče telesa? Ni nujno, da v telesu samem. O tem odloča oblika telesa oziroma njegov položaj.

### **URAVNOTEŽENI POLOŽAJ**

Pri pravilno uravnoteženem položaju delujejo sile skozi težišče telesa in stopala. Slednje je še zlasti pomembno, saj nam predstavlja osnovno izhodišče vsega nadaljnega učenja. Ker se dolžine smuči ob večjem stranskem loku krajšajo, je medsebojna zveza položaj telesa-ravnotežje še odločilnejša.

### **TIMING-ČASOVNA USKLAJENOST**

Sposobnost izvedbe posamezne ali več gibalnih akcij hkrati, v medsebojni usklajenosti, točno določenemu trenutku in na način, ki je najbolj optimalen.

### **KROŽNO GIBANJE**

Gibanje telesa po krožnici (vodenje zavoja) povzroča pojav različnih sil oziroma komponent. Telo se pri tem želi v vsakem trenutku »odtrgati« s krožnice – v smeri tangente. Sila, ki vleče smučarja iz centra zavoja, se imenuje centrifugalna. Ta skupaj s silo gravitacije odloča o primernem odklonu telesa. (Rezultanta omenjenih sil

namreč pogojuje odklon, s katerim smučar zadržuje uravnoteženi položaj skozi zavoj in izkorišča nastale sile.)

### **ZAVOJ**

Govorimo o »potovanju« smučarja po odseku krožnice. Dolžino zavoja torej narekuje radij krožnega loka, ki ga smučka opiše, in razdaljo središčnice krožnega loka od vpadnice, ki jo prečkamo. Prav omenjena razdalja opredeljuje zavoj kot odprt (večja razdalja) ali zaprt (manjša razdalja).

### **NAKLONINA-HITROST-GIBANJE**

Vsaka optimalna izvedba na določeni naklonini in v ustrezni hitrosti zahteva temu primerno gibanje.

### **SMUČARSKI ODKLON**

“Pomeni postavitev smučarja v zavoj na način, ki omogoča nenehno vzpostavljanje ravnotežja (uravnoteženega položaja) in izkoriščanje nastalih sil. Je edina možna pot k pravilnemu vodenju smuči skozi zavoj po robnikih.”

Odklon je odvisen od:

- naklonine**: večja naklonina-večji odklon,
- hitrosti**: večja hitrost-večji odklon,
- radija zavoja**: manjši radij-večji odklon.

**Odklon je kombinacija nagiba v zavoj (k bregu) in zasuka telesa od brega.**

**Nagib**: pomeni neaktivno upiranje centrifugalni sili.

**Zasuk**: pomeni potisk ramenske in kolčne osi od brega-proti izteku.

### **RAZBREMENITEV (odriv )**

Govorimo o hitrem prehodu iz enega v drug položaj, pri katerem smučar hipno in energično zmanjša pritisk na smuči ter podlago.

### **VBOD PALICE**

Vbod palice predstavlja znak za začetek zavoja. Smučarju pomaga ohranjati ravnotežje in ritem. Palico vbadamo med krivino smučke in čevljem, nekoliko stran, tako da se prek palice oziroma roke prenaša mehanska sila v telo in smer novega zavoja.

### **ROTACIJA**

Prehitevanje ramenske osi prek smeri smučanja, ki posledično povzroča nezadosten potisk kolen v zavoj in s tem oddrsavanje smuči (še posebno zadnjih delov).

### **ANTICIPACIJA**

Je uvodni zasuk, ki pomaga pri začetni spremembi smeri. Vzpostavi križno napetost trebušnih mišic, ki v trenutku razbremenitve za seboj potegne spodnji del telesa in smuči.

### **NASTAVEK ROBNIKOV**

Ni nič drugega kot nagib smuči, ki preprečuje oddrsavanje in omogoča vodenje smučke po krožnici. Nagib ali postavitev smučke na robnik dosežemo s potiskom kolena proti bregu. Ta se veča z velikostjo naklonine.

### **ZNAČILNOSTI SODOBNEGA SMUČANJA**

- 6\* **PRAVOČASNOST** – Sposobnost izvedbe neke storitve v natančno določenem trenutku, ki je ali optimalen ali edino mogoč.



- 7\* **NATANČNOST** – Sposobnost izvedbe smučarske storitve tako, da je čimbolj prilagojena zahtevani oziroma idealni.
- 8\* **RITMIČNOST** – Sposobnost zaporednega ponavljanja smučarskih storitev v nizu, vsak ritem lahko smučar izvede v različnem tempu, kar pomeni izvedbo različnih ritmičnih sekvenc z različno hitrostjo.
- 9\* **HITROST** – v smučanju jo pojmuje na dva načina: kot **hitrost izvedbe** (hitrost akcij, ki omogočajo izvedbo smučarske storitve) in kot **izvedbo v hitrosti** (hitrost, v kateri smučar storitev izvaja).
- 10\* **MEHKOBA** – Usklajenost, ki jo dojemamo z vidom in predstavlja vrhunec smučanja; gre za lahkotnost in skladnost tako prej naštetih kot še nekaterih drugih prvin smučanja.

Vsaka od navedenih temeljnih storitev sama zase ni učinkovita. Vedno sta povezani najmanj dve storitvi, če ne tri. Največkrat pa se združujejo ali prepletajo med seboj, da postane smučanje zabavno in polno užitek.

Narobe bi bilo, če pri tem ne bi začeli čim prej uporabljati in uveljavljati novosti, predvsem pa prednosti, ki nam jih prinaša sodobno alpsko smučanje. **Nekatere temeljne značilnosti sodobne smučarske tehnike so:**

- 7\* **Razklenjen položaj smuči**, ki daje smučarju boljšo oporo in stabilnost. Ta prihaja do izraza tako pri prvih korakih na snegu kot tudi pri vrhunskih in tekmovalnih oblikah smučanja, pri katerih vadi smučar zavoj s potiskom obeh kolen, tudi notranjega, v zavoj.
- 8\* **Uravnoveženi položaj telesa** čim bolj na sredini v smuči vpetih smučarskih čevljev omogoča najboljšo odzivnost smuči. Položaj telesa preveč naprej ali nazaj v milejši obliki povzroča le oddrs sprednjih oziroma zadnjih delov smuči, do hujših posledic pa lahko prihaja v zahtevnejših razmerah smučanja (hitrost, strmina...).
- 1\* **Vodenje zavojev po robnikih** (zarezno) do meja, ki jih omogočajo znanje in sposobnosti smučarja, zahtevnost terena, oprema (stranski lok smuči) in še kaj.
- 2\* **Sprememba smeri smučanja pri manjši hitrosti** zahteva **izrazitejšo obremenitev zunanje** in obratno, **čim bolj se večja hitrost smučanja, bolj se izenačuje obremenitev obeh smuči**, v nekaterih skrajnostih pa je celo izraziteje obremenjena gornja smučka.
- 3\* **Sprememba smeri smučanja pri manjši hitrosti zahteva večjo amplitudo gibanja »dol-gor«, večja hitrost drsenja pa zahteva nižji položaj telesa in minimalno gibanje »dol-gor« ali/in poudarjeno stransko gibanje.**

4\* **Ohranjanje ramenske in kolčne osi v takšnem položaju, da v vseh fazah zavoja sledi smeri smučanja.** Na tak način je lažje tudi premagovanje večjih obremenitev skozi zavoj.

5\* **Vbod palice je pri veliki hitrosti le nakazan** in ni več t.i. znak za začetek gibanja. Danes tudi pri manjših hitrostih vbod ni potreben, če pa že, se to zgodi po začetku odzivanja v nov zavoj. S stopnjevanjem hitrosti drsenja pa do vboda palice pride kasneje, tedaj torej, ko je smučar bolj iztegnjen.

### **Biomehanika smučanja**

Biomehanika je področje mehanike, ki se ukvarja z mehničnimi procesi živih organizmov. V področju biomehanike smučanja je opazovani sistem smučar, ki ga lahko obravnavamo kot točkasto telo, togo telo, lahko pa tudi kot sistem več med seboj interagirajočih togih teles.

#### **Sile pri premem gibanju smučarja**

Začnimo z najosnovnejšim položajem smučarja pri smučanju po klancu navzdol. Vsi vemo, da je to smuk naravnost. Med drsenjem delujejo nanj naslednje sile: **Sila teže ( $F_g$ )** je posledica smučarjeve mase v gravitacijskem polju zemlje. Lahko jo razdelimo na **dinamično ( $F_{din}$ )** in **statično komponento ( $F_{stat}$ )**. Prva povzroča pospeševanje smučarja, druga pa ga tišči k tlom. Po tretjem Newtonovem zakonu je **normala** nasprotno enaka statični komponenti sile teže. Torej, toliko kolikor smučar pritiska na podlago, toliko tudi podlaga pritiska na smučarja. Poleg teh sil, imamo tudi **silo upora ( $F_{upor}$ )** in silo trenja ( **$F_{tr}$** ), ki nasprotujeta smučarjevemu gibanju. Sila trenja je posledica trenja med snežno podlago in smučmi ter je po smeri nasprotno vzporedna dinamični komponenti sile teže. Skupaj z normalo imamo tako dve sili, ki sestavljata dve komponenti. Sila čelnega upora ( **$F_{ču}$** ) nasprotuje smeri gibanja smučarja in je zato vzporedna s silo trenja, sila dinamičnega upora ( **$F_{du}$** ) pa zaradi obtekanja zraka dviguje smučarja in je vzporedna z normalo.

### **PRIMERJAVA ZAVOJEV**

#### **TEHNIKE Z NADZOROVANJEM HITROSTI (A)**

**IN**

#### **TEHNIKE S POVEČEVANJEM HITROSTI (B)**

5\* Teoretična primerjava smeri tangent "krožnic" zavojev A in B kaže na dejstvo, da naj bi bila zaradi zelenega zgodnjega zaključka zavoja B njegova tangenta usmerjena bolj proti naslednjim vratom, kar bi tekmovalcu omogočalo boljši izhodiščni položaj za začetek novega zavoja.

6\* Želji po racionalnejšem, predvsem pa hitrejšem smučanju med vratci je torej bližja tehnika s povečevanjem hitrosti (B). Prednosti elementov posameznih faz tehnike B potrjujejo tudi značilnosti gibalnih struktur nekaterih najboljših vrhunskih tekmovalcev.

NEPOSREDNA PRIMERJAVA 12. ZAPOREDNE SLIKE 2. POSNETEGA ODSEKA ZAVOJEV **TEHNIKE A** IN **TEHNIKE B**

#### **S posnetkov je razvidno:**

7\* Prehajanje v rahlo prednost tehnike B pred tehniko A.

- 8\* Izrazitejši nagib telesa v zavoj in enakomernejši nastavek robnikov zunanje ter notranje smučke v zavoj pri tehniki B, medtem ko je pri tehniki A opazen izrazitejši potisk zunanjega kolena v zavoj; tako lahko sklepamo, da so obremenitve pri tehniki B enakomerneje razporejene na obe smučki, pri tehniki A pa je glede na položaj tekmovalca na sliki bolj obremenjena spodnja smučka.
- 9\* Nižji položaj telesa pri tehniki B kaže na približevanje kombinaciji izpeljave in vstopa v nov zavoj (prehod), medtem ko je pri tehniki A viden začetek dvigovanja in t. i. nadzorovanja hitrosti v fazi izpeljave zavoja.

**NEPOSREDNA PRIMERJAVA 21. ZAPOREDNE SLIKE 2. POSNETEGA ODSEKA ZAVOJEV TEHNIKE A IN TEHNIKE B**

**S posnetkov je razvidno:**

- 11\* Ohranjanje prednosti tehnike B, ki je razvidna iz položaja levega čevlja glede na stoječega merilca ali drevo v ozadju.
- 12\* Popuščanje nastavka robnikov in ostajanje v nizkem položaju pri tehniki B, pri čemer sta (tudi v fazi začetka "menjave" - prehod težišča na drugo stran smuči glede na položaj tekmovalca) približno enako obremenjeni obe smučki.
- 13\* Pri tehniki A je položaj merjenca višji, kot smučki glede na vpadnico pa je izrazitejši. Oboje je posledica še vedno trajajočega dvigovanja in nadzorovanja hitrosti v fazi izpeljave zavoja. Nekoliko dvignjena notranja smučka potrjuje trditev v prejšnji primerjavi o izrazitejši obremenjenosti spodnje smučke.
- 14\* Glede na položaj telesa lahko sklepamo, da gre pri tehniki A za približevanje zaključku izvedbe zavoja oziroma faze izpeljave zavoja, pri tehniki B pa lahko govorimo o zgodnejšem zaključku zavoja in postopnem prehodu v nov zavoj. Smučki so pri tehniki B bolj usmerjene k naslednjim vratcem.

**NEPOSREDNA PRIMERJAVA 30. ZAPOREDNE SLIKE 2. POSNETEGA ODSEKA ZAVOJEV TEHNIKE A IN TEHNIKE B**

**S posnetkov je razvidno:**

- 15\* Povečevanje prednosti tehnike B, ki je razvidna iz položaja levega čevlja glede na stoječega merilca ali drevesna debla v ozadju.
- 16\* Razlika v višini težišča tehnik A in B je v tem trenutku največja.
- 17\* Pri tehniki A je merjenec še vedno v trenutku "menjave" (prehoda trajektorije težišča na drugo stran smuči). Položaj telesa kaže, da se njegovo težišče približuje najvišji točki in je v primerjavi s tehniko B še vedno bolj nad čevlji oziroma smučmi (plosko drsenje).
- 18\* Pri tehniki B je prehod težišča na drugo stran smuči že izveden in je zaradi hitrejše "menjave" nagib telesa v naslednji zavoj že nekoliko bolj izrazit.
- 19\* Zaradi razlik v nagibu telesa v zavoj so vidne tudi razlike v nastavku robnikov. Pri tehniki B smučki že začenjajo robiti (začetek povečevanja obremenitev), kar lahko označujemo tudi kot začetek novega zavoja in prehod v fazo vodenja zavoja. Gornja slika tehnike A ponazarja trenutek tik pred začetkom faze vstopa v zavoj.

**Glavni razlogi, zaradi katerih težimo in bomo verjetno tudi v prihodnosti težili k razvoju tehnike s povečevanjem hitrosti (B), izhajajo iz naslednjega:**

- 20\* Zavoj mora biti, po prehodu skozi vratca, zaključen čim prej (primerjava smeri tangent pri zavoju A in B). Tretja (c) in prva (a) faza (komb. c-a) sta pri zavoju s povečevanjem hitrosti (B) prepleteni z zgodnejšim in hitrim prehodom telesa na drugo stran smuči ("menjava"). **Ostajanje v nižjem položaju in hitra "menjava" tekmovalcu omogočata zgodnejše popuščanje robnikov in zaključek zavoja** ter prehod v drugo fazo (b). Ta se pri tehniki B začne prej in konča kasneje, zato je nekoliko daljša. Podaljšana direktna linija do naslednjih vrat omogoča tekmovalcu prihranek časa, predvsem pa več časa za pripravo prehoda skozi vratca v prvem delu druge faze (b).

Glede na postavitev vratc in razgibanost terena je v določenih okoliščinah razmeroma malo rešitev, ki v sebi združujejo najboljše, kar bi tekmovalcu omogočalo najmanjšo porabo časa. Zato bi tudi stežka trdili, da današnji tekmovalci smučajo le na en ali drug opisani način. Zato bi bilo v alpskem smučanju zaradi nestandardnih razmer dejavnike, ki vplivajo na tehniko, nesmiselno obravnavati v absolutnem smislu.

**Med pomembnejše segmente, ki glede na razvoj opreme in tehnike vodenja zavojev predstavljajo usmeritve načinov smučanja v prihodnosti, uvrščamo:**

- 21\* razklenjen položaj smuči,
- 22\* padanje težišča na sredino v smuči vpetih smučarskih čevljev,
- 23\* čim nižji položaj telesa in zmanjšano vertikalno gibanje,
- 24\* pretežni del teže na zgornji nogi v trenutku tik pred menjavo robnikov (razbremenitev) v nizkem položaju,
- 25\* ohranjanje ramenske in kolčne osi v čim bolj vodoravnem položaju v vseh fazah zavoja, hkrati pa je premagovanje obremenitev lažje, če položaj ramenske osi približamo položaju pravokotno na smer drsenja,
- 26\* vbod palice je le nakazan in ne predstavlja več t.i. znaka za začetek (vertikalnega) gibanja, ker tovrstno obremenjevanje-razbremenjevanje smuči ni več potrebno.

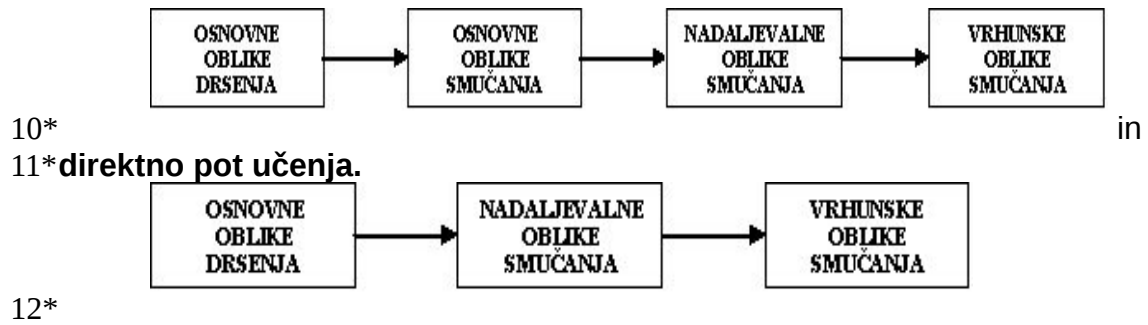
**Metodika alpskega smučanja**

Cilj vsakega procesa učenja je usmerjen navzgor – učenca naučiti smučati, medtem ko se lahko pot do znanja glede na različne izkušnje, poglede, pristope in še kaj zelo razlikuje. **Zato se moramo zavedati, da je delo učitelja smučanja velika odgovornost.**

Izbira (najučinkovitejše) poti učenja je odvisna predvsem od izkušenj in znanja učitelja. Pri tem poleg njegovih drugih kvalitiet ne igra vodilne vloge le njegovo pedagoško znanje in obvladanje tehnike smučanja, temveč mora biti v prvi vrsti sposoben čim bolj objektivno oceniti vse pogoje in možnosti za napredovanje vsakega posameznika. Na podlagi prikazanega smučanja mora učitelj pri vsakem subjektu **zaznati in ugotoviti najpomembnejše razlike med prikazano in ciljno izvedbo gibanja.**

Glede na analizo razlik in pomanjklivosti mora izmed množice korekcijskih vaj izbrati najučinkovitejše, ki bodo učencu glede na njegovo znanje in sposobnosti omogočale najhitrejše približanje želeni izvedbi. Tako poznamo dve poti učenja:

- 9\* **konvencionalno pot učenja**



## Opredelitev oblik drsenja in smučanja

### Osnovne oblike drsenja

Oblike drsenja, ki so podlaga za nadaljne osvajanje tehnike, izhajajo iz osnovnih položajev, in sicer iz položaja za smuk naravnost, iz plužnega položaja (za ustavljanje) in iz klinastega položaja (za spremembo smeri). Posebno pozornost že na začetku učenja namenjamo prilagajanju na povečanje hitrosti in drugim koordinacijskim gibanjem, kot so tazni (po)skoki, obrati, drsenje nazaj itd.

### Osnovne oblike drsenja so:

- 27\* prilagajanje na smuči in osnovne položaje,
- 28\* drsenje v osnovnih položajih,
- 29\* preprosto spreminjanje smeri.

### Začetne oblike smučanja

Nadgradnja preprostih oblik drsenja in spreminjanja smeri je navezovanje zavojev. Zato na tej stopnji že govorimo o smučanju, seveda v okvirih (teren, hitrost, psihofizične ovire...), ki so značilni za raven znanja in sposobnosti začetnikov. **Ti lahko z novimi smučmi napredujejo hitreje in bolj kvalitetno**, zato osvajanje tehnike v tej fazi praviloma ni omejeno le na pluženje in druge oblike smučanja z oddrsavanjem.

Začetne oblike smučanja so:

- 30\* **klinasto vijuganje/brez vboda palice,**
- 31\* **klinasto vijuganje/z vbodom palice,**
- 32\* **osnovno vijuganje/z nadzorovanjem hitrosti.**

### Nadaljevalne oblike smučanja

Z novimi smučmi lahko ob ustreznih napotkih praktično vsak smučar kmalu spozna lastnosti, ki pomenijo nadaljevanje izkoriščanja stranskega loka smučke in s tem nove oblike izpeljevanja zavojev. V prikazani shemi se ta raven ujema s širjenjem baze psihomotoričnih informacij, ki je sicer podlaga, a še vedno le eden od mnogih pogojev za razvoj vrhunskih oblik smučanja.

Nadaljevalne oblike smučanja so:

- 33\* **dinamično vijuganje/z zarezovanjem,**
- 34\* **terensko vijuganje/v širšem hodniku,**
- 35\* **terensko vijuganje/v ozkem hodniku,**
- 36\* **terensko vijuganje/dopolnilne oblike**

**smučanja.**

### Vrhunske oblike smučanja

Vrhunska izvedba je cilj vseh športnikov, tudi smučarjev. Govorimo o izvedbah, ki zahtevajo veliko vadbe, znanja in izkušenj, a se glede na specifične pogoje kažejo v

različnih oblikah. Vrhunske oblike smučanja so odvisne tudi od ustrezne opreme, ki ob prej navedenih dejavnikih prav tako omogoča izvedbo zahtevanih elementov, kot tudi zvrsti smučanja. Obvladanje vrhunskih oblik smučanja lahko pomeni dobro izhodišče za usmeritev v katero od tekmovalnih ali športnih disciplin: slalom, veleslalom, super veleslalom, smuk, "carving", telemark, alpinistično, prosti slog, deskanje, "čez drn in strn"...

Vrhunske oblike smučanja so:

- 1\* **vijuganje s povečanim stranskim gibanjem (PSG),**
- 2\* **vijuganjem po grbinastem terenu,**
- 3\* **vijuganje v celcu.**

#### **Tekmovalne oblike smučanja**

Obvladanje vrhunske smučarske tehnike, ustrezna oprema in še mnogo drugih dejavnikov lahko prispevajo k prihranku dragocenih stotink, ki na tekmovanjih najvišje ravni odločajo o uvrstitvah tekmovalcev. Tekmovalne oblike smučanja zahtevajo od tekmovalcev najvišjo raven psiho-fizične priprave, ki jo je danes v vrhunskem športu mogoče doseči le s trdim delom in na osnovi ustrezno načrtovanega ter vodenega procesa treninga. Metode treniranja so prilagojene specifičnim zahtevam in načinom gibanja pri disciplinah tekmovalnega alpskega smučanja, ki jih delimo na t.i. **hitre in tehnične**.

Hitre discipline:

- 27\* **smuk,**
- 28\* **super veleslalom.**

Tehnične discipline:

- 29\* **slalom,**
- 30\* **veleslalom.**