

4. TEZE TEORIE SPORTOVNÍHO TRÉNINKU

Ladislav BEDŘICH

<i>Obsah</i>	<i>strana</i>
Úvod	2
4.1 SPORTOVNÍ TRÉNINK	3
4.2 SPORTOVNÍ VÝKON	4
4.2.1 Pohybové schopnosti	7
4.2.2 Pohybové dovednosti	9
4.3 TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA	11
4.4 SLOŽKY SPORTOVNÍHO TRÉNINKU	13
4.4.1 Kondiční příprava	14
4.4.2 Zatížení, adaptace	17
4.4.3 Stimulace a rozvoj pohybových schopností	18
4.4.4 Technická příprava	24
4.4.5 Technicko-taktická příprava	25
4.4.6 Teoretická příprava	27
<i>Referenční seznam</i>	28

Úvod

Prostřednictvím systému vzdělávání trenérů alpských disciplín se v oblasti **sportovního tréninku (SpT)** snažíme o vytvoření prostředí a témat navazujících na všeobecné vzdělání se záměrem rozvoje vědomostí, schopností, dovedností, také osobního zájmu, motivace, postoje apod., směřujících k porozumění a osvojení si specifických požadavků alpských disciplín respektive požadavků moderního sportu. Východiskem jednotného přístupu k problematice tréninku a soutěžení v alpských disciplínách, k vnímání, pochopení a vysvětlení nového pojetí, nových prvků, změn a trendů techniky, je osvojení si standardních tezí *teorie sportovního tréninku*.

Obsah prezentovaných **tezí** nezachází do jednotlivostí, jeho cílem není obšrný popis drobných nuancí. Je třeba jej vnímat jako univerzální studijní materiál s uvedením obecných, ale také specifických poznatků s užitím pojmů odborné terminologie i sportovního slangu. Text má charakter informační i orientační, je výběrem základních pojmů, definic a informací, naznačuje i objasňuje problematiku sportovního tréninku se záměrem položení **základů trenérské vzdělanosti**.

Sport je výraz anglosaského původu *disport*, tzn. obveselení, rozptýlení, útěk od práce, od povinností k zábavě. Výraz je převzatý z francouzského *desporter* tzn. oddávat se zábavě, ten pochází z 2. pol. 15. stol. Sport v současnosti je relativně samostatný systém ve společenském systému státu vyznačující se racionální organizací a řízením, vazbou na organizaci evropského a světového sportu, na olympijské hnutí. Vymezuje pohybové činnosti (tělesná cvičení, sportovní hry, atletiku, gymnastiku, turistiku aj.) prováděné soutěživou formou podle určitých konvencí a pravidel. Sport je fyzická, pohybová aktivita tvořící složku volného času a životního stylu, je obecným prostředkem pro rozvoj a udržení zdraví a kondice, ve vrcholové podobě prováděná i jako profese vyznačující se snahou po dosažení maximální výkonnosti a úspěšnosti v soutěžích daného sportovního odvětví. Zahrnuje momenty soutěživosti, výkonu, regulované ventilace agrese, příslušnosti ke skupině. Se sportem souvisí i fenomén sportovního diváctví jako masové zábavy.

Pohybová – sportovní činnost patřila odjakživa do základního rejstříku hodnot lidského života. Provozovala se ve všech historických obdobích lidstva a u všech národů jako praktická příprava k lovu, k boji či rituál. Jen se kdysi neoznačovala termínem „sportovní“. V 19. stol. se vyvinul novověký sport až do současné, moderní kategorizace na **sport masový** (prioritní cíl zábava), **sport pro zdraví** (*fitness sport* s cílem upevňování aktivního zdraví a další pozitivních hodnot lidského života), **sport výkonnostní** (realizovaný na bázi amatérské) a **sport vrcholový** (*elite, top sport*, s cílem dosahování maximálních výkonů a vítězství nad soupeřem realizovaných na bázi profesionální, se snahou po vyniknutí zprostředkované dominancí a rezistencí, se záměrem dosahování ekonomického efektu). Činnost ve sféře tělesné výchovy a sportu je značně rozsáhlá a rozmanitá. Řízení této činnosti disponuje jak znaky všeobecnými, tak specifickými pro konkrétní sport (individuální, kolektivní) – sportovní odvětví (alpské lyžování...) – disciplínu (slalom...). Počet mezinárodně uznávaných sportů individuálních a kolektivních je k dnešku cca 155.

Motorika (hybnost) je pohybová schopnost živého organismu, též komplex veškerých pohybů organismu, prezentující **pohyby spontánní** (přirozené, bezprostřední), **reflexní** (bezděčné, neuvědomělé, mimovolní), **volní** (vůli řízené, chtěné – pohybové dovednosti, návyky) a **expresivní** (vyjadřující psychický stav, vnitřní prožitky). Komponenty i projevy motoriky jsou prvotně diferencovány podle pohlaví a mění se s věkem.

Pohybové předpoklady (*možnosti*) pro výkon jsou dány tzv. *vnitřními činiteli* (vlohami, pohybovými schopnostmi, pohybovými dovednostmi i vědomostmi), které se vlivem motivace mění v reálný **pohybový projev**. Rozhodujícími komponentami SV jsou **vrozené dispozice** charakteru **vloh, nadání**

a **talentu** dané geneticky a rozvinuté prostřednictvím sportovní aktivity, tréninkového procesu, vlivem prostředí. **Vlohy** jako anatomicko-fyziologické vlastnosti jsou základní, vrozené předpoklady či vnitřní dispozice pro určitou pohybovou činnost. Jsou potenciálním základem pro nadstandardní úroveň **pohybových schopností (PoSch)** a **pohybových dovedností (PoD)**. Realizují se jen v interakci s prostředím. Příznivé seskupení a kombinaci vloh pro určitý typ činnosti vymezuje **nadání**. Ojedinělou, výjimečnou míru nadání, potenciál předurčující jedince k mimořádným sportovním výkonům, postihuje **talent**.

4.1 SPORTOVNÍ TRÉNINK (*SpT*)

Alpské disciplíny jsou sportem rizikovým, vyžadující vysokou úroveň nervosvalové koordinace, schopnost maximální koncentrace na výkon, umění rychlého a správného rozhodování, překonávání pocitu strachu, schopnost nést určité riziko. Náročnost této sportovní aktivity vyplývá z požadavků odolnosti vůči hypoxickým změnám a zatížení nervosvalového systému z důvodu vysokého stupně acidózy. Dále z požadavků adaptace pohybového, zrakového a sluchového analyzátoru a změn svalového napětí, které se společně podílejí na vytváření komplexních lyžařských pocitů. Lyžování řadíme ke sportům se značně složitou strukturou a vysokou variabilitou pohybů, k jejichž zvládnutí je zapotřebí komplexu *PoSch*, *PoD*, zkušeností, vědomostí i návyků.

V současnosti registrujeme čtyři základní alpské disciplíny: *slalom*, *obří slalom*, *super-G* a *sjezd*, přičemž *rychlostní disciplínou* je *sjezd* a *super-G*, *technickou slalom* a *obří slalom*. Vzhledem k tomuto počtu disciplín a jejich dalších variant lze konstatovat, že specializace lyžaře na jednu až dvě disciplíny je jedním z vysledovaných trendů v současném závodním – alpském lyžování. Jednotlivé disciplíny mají svá specifika určená aktuální verzí *Pravidel lyžařských závodů v AD* a z nich mj. nárokové vybavení závodní, technické a materiální parametry tratí aj.

Tréninkový proces alpských disciplín musí vycházet ze syntézy všech determinant sportovního výkonu s využitím specifických i nespecifických tréninkových prostředků. Progres výkonnosti, jako výsledek fyzického, psychického, sociálního rozvoje lyžaře, je podnětem k osvojování a zdokonalování osobitých lyžařských dovedností specifických pro jednotlivé disciplíny. Teoretický výklad *SpT* by měl přispět k jeho snazšímu porozumění i praktickému zvládnutí a musí směřovat k poznání příčin vedoucích ke změnám sportovní výkonnosti. Na tomto základě je pak možné zodpovědně volit odpovídající obsah tréninku, jeho koncepci a stavbu, vhodnou technologii.

Vedoucí roli v tomto procesu zastává **trénér**, který musí vnímat svého svěřence jako osobnost s geneticky determinovanými osobitými pohybovými programy, které se v průběhu života (zdůrazňujeme s význačným přispěním života sportovního), odkrývají, modelují a zdokonalují.

Na *SpT* je třeba nahlížet jako na množinu prvků se specifickými znaky uspořádanými do vzájemných vztahů či souvislostí a vytvářejících celek – **systém**, který předkládá účelné a zdůvodněné utřídění **obsahu, forem, metod a prostředků SpT** s primárním cílem dosahovat individuálně nejvyšší sportovní výkonnosti i úspěšnosti ve vybraném sportu. A také vědomostí, jak tohoto cíle dosáhnout.

Z pohledu teorie, teoretických poznatků, hovoříme o *SpT* jako o **procesu adaptace, motorického učení a psycho-sociální interakce**. Hledisko praktické realizace (obsah a organizaci tréninkového procesu), prezentuje a vysvětluje **struktura SpT** uspořádáním charakteristických, specifických složek a jejich vzájemných vztahů. Trénink realizovaný v rámci AD lze charakterizovat jako **účelně organizovaný proces se záměrem rozvoje a kultivace výkonu – výkonnosti – sportovní formy**.

Řízení SpT je v podstatě vyvolávání progresivních změn trénovanosti jako důsledku permanentního převádění organismu z výchozího stavu do stavu nového, plánovaného. Vlivem opakovaného

působení převážně specifických podnětů, ale i exogenních faktorů (výživy, klimatických podmínek, pitného režimu, fyziologických, farmakologických, psychologických prostředků), dochází ke zvyšování funkčních schopností a výkonnostní kapacity orgánů a systémů sportovce, tedy ke zvyšování trénovanosti a sportovní výkonnosti. Příčinou těchto žádoucích změn je aplikované tréninkové zatížení. Získáváním zpětných informací sledujeme poznání efektivity tréninku a relevantních dat pro provedení případné korekce tréninkového působení.

Tréninková dokumentace je důležitým předpokladem funkčnosti *systemu SpT* a sumarizuje evidenci tréninků a jeho parametrů, disponuje údaji pro kontrolu stavu trénovanosti, vyhodnocení a plánování tréninku aj.

Charakteristickými **znaky SpT** jsou *soutěživost, orientace na maximální výkon, úzká specializace, dlouhodobost a etapizace, systémové řízení, aktivní a dobrovolný přístup.*

Cílem SpT je dosahování individuálně nejvyšší sportovní výkonnosti a úspěšnosti v soutěžích vybrané sportovní aktivity vymezené pravidly a to na základě přestavby tkání, systémů a orgánů sportovce. Růst sportovní výkonnosti je v podstatě výsledek adaptace na plánovité, systematické, déletrvající tréninkové a soutěžní zatížení.

Úkolem SpT je ovlivňovat tělesné, psychické a sociální předpoklady podporující přímo nebo nepřímo zvyšování sportovní výkonnosti a připravit je na jejich využívání v soutěžích. Jde především o osvojování sportovních dovedností, rozvoj kondice i formování osobnosti.

Výsledkem SpT je rozvoj *PoSCh*, osvojení a zdokonalení *PoD* – techniky, rozvoj taktického jednání, osvojení specifických vědomostí, zformování osobnostních vlastností a schopností soutěžit, rozvoj sociálního chování (interpersonálních vztahů), růst sportovního výkonu.

4.2 SPORTOVNÍ VÝKON (SV)

Působením vlivů vrozených dispozic, prostředí a také záměrného tréninku se postupně vytvářejí předpoklady k provádění různých **typů sportovních činností**. Výsledkem těchto činností je **sportovní výkon (SV)** jako jednorázový projev výkonnosti. *SV* je jedním z prostředků tělesného zdokonalování a formování osobnosti sportovce. V jeho průběhu se integruje veškeré snažení sportovce, trenéra, klubu a je tedy vyvrcholením a smyslem sportovních činností. Požadavky na strukturu *SV* v určitém sportu či disciplíně se mohou měnit v důsledku např. změn pravidel, techniky, technologie, materiálu apod. Rozhodujícími komponentami *SV* jsou **vrozené dispozice** charakteru **vloh, nadání, talentu** a rozvinuté **tréninkem a vlivem prostředí**. Komponenty způsobují **inter** i **intraindividuální** proměnlivost výkonů tzn. jejich kolísavost i fluktuaci.

V souhrnu dostupných a nám srozumitelných definic můžeme *SV* označit jako

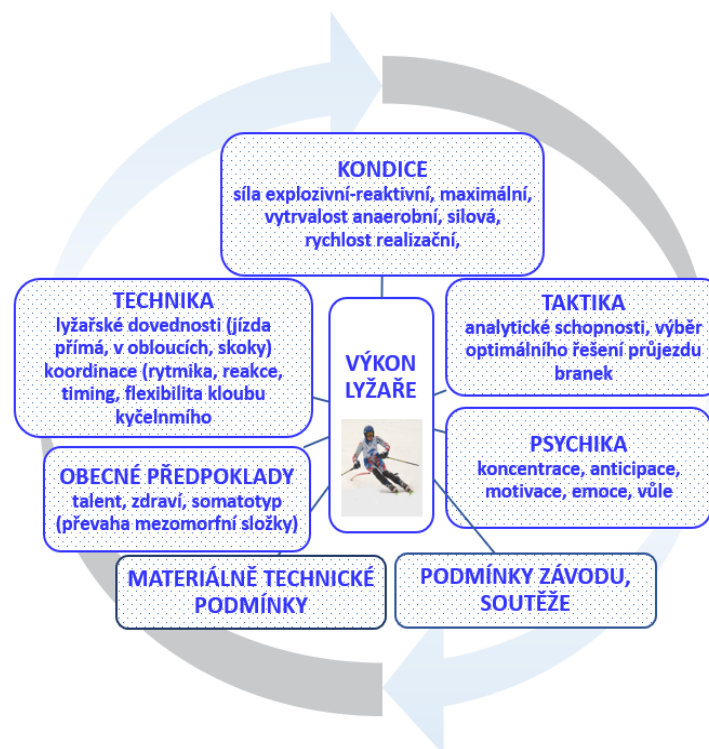
- výsledek specifické pohybové činnosti,
- aktuální projev předpokladů fyzických a psychických pro úspěšné řešení pohybových úkolů, schématů a vzorců specifických pro jednotlivé druhy sportu, jednotlivé disciplíny a v souladu s pravidly,
- výsledek řady změn vyvolaných efektivním tréninkem v oblasti motorických, biologických a psychologických mechanismů funkčního zabezpečení tvořících **aktuální výkonnostní potenciál (kapacitu)**.

Projevem pohybového potenciálu je **trénovanost**, kterou vnímáme jako stav připravenosti sportovce charakterizující aktuální míru jeho přizpůsobení požadavkům sportovní specializace, které mu umožňují dosažení vysoké úrovně *SV*. **Trénovanost** zahrnuje **kondiční, technickou, taktickou a psychickou připravenost**. Navenek se projevuje jako aktuální úroveň *PoSCh, sportovních dovedností,*

taktických vědomostí a dovedností, psychických vlastností, schopností a jevů, které jsou variabilní a které lze ovlivňovat. *Trénovanost* je komplexního charakteru, je výsledkem dlouhodobého systematického tréninkového procesu, je výsledkem adaptačních změn organismu i osobnosti sportovce v důsledku specifického zatěžování. Analyzovat konkrétní výkon znamená z obsáhlého souboru referenčních dat odhalovat, pojmenovat, vybrat a objasňovat příčiny finálního výsledku respektive úspěchu, ale i nezdaru.

Schopnost sportovce podávat určitý výkon opakovaně a výsledek adaptace na specifické zatížení, označujeme pojmem **sportovní výkonnost**. Nejvyšším stupněm sportovní výkonnosti je **sportovní forma**, tj. vymezení stavu optimální specifické připravenosti sportovce, stavu morfologických, fyziologických a psychických funkcí organismu, úrovně kvalit osobnosti a jejich vzájemného působení umožňující dosahovat svého maxima.

SV je ovlivňován množinou strukturovaných, relativně samostatných, přitom trénovatelných faktorů se vzájemnými vazbami a jejich utříděním. V modelech struktury SV nacházíme u autorů řadu odlišností, které přisuzujeme nejednotnosti v pohledech na SV, na jeho procesuální i strukturální stránku. Význam jednotlivých faktorů je rozdílný, dynamicky se mění v závislostech na věku či výkonnosti. Faktory představují imaginární síť vzájemných vztahů a vazeb, které se vzájemně prolínají, spolupůsobí nebo ohraničují, vylučují nebo kompenzují, v konečné podobě jsou předpokladem výsledku - „dobrého výsledku“.



Obr. 1: Model komponent – faktorů a determinant sportovního výkonu lyžaře

Výkon v AD je obecně charakterizován jak výkon převážně rychlostně-silového charakteru v neustále se měnících podmínkách. Faktory ovlivňující výkon (Obr. 1) se promítají v kombinacích charakteristických svojí dynamičností. Ve svém důsledku kladou značné nároky na **nervosvalový systém** spočívající v potřebě krátkodobé reakce na volní podněty s vysokou schopností nervosvalové koordinace. Určení *struktury SV* představuje pojmenování *faktorů*, určení jejich hierarchie, relací, souvislostí, podmíněnosti aj. Z tohoto pohledu pak vyčleňujeme **faktory**:

- **kondiční** (soubor pohybových schopností silových, vytrvalostních, rychlostních),
- **technické** (biomechanické principy pohybu, koordinace, pohybové dovednosti, flexibilita, lateralita,
- **taktické** (schopnosti senzomotorické, kognitivní),
- **psychické** (výkonová motivace, adaptace, emoce, vůle, osobnost, temperament),
- **somatické** (tělesná výška, hmotnost, délkové rozměry těla, somatotyp).

Lyžování patří mezi sporty silně limitované „materiálem“, k jeho provozování je nutná specifická, důmyslně propracovaná výzbroj i výstroj. **Obtížnost** a **složitost** jízdy v konkrétní disciplíně mohou zintenzivnit faktory tzv. **činnostně situační** (důležitost konkrétního závodu a jeho vývoj, potřeba získání bodů, umístění...), **vnější fyzikální podmínky** (nadmořská výška, klimatické podmínky, kvalita sněhu a tratě, konfigurace branek, terénní profil...), **biologická rytmicita-biorytmus** a **lateralita**.

Lateralitu považujeme za závažnou proměnnou v realizaci techniky respektive stylu „sjíždění a zatáčení“ s akcentem na uplatnění ve všech disciplínách. Lateralitu lze definovat jako vrozenou dispozici (geneticky podmíněnou) vymezenou mozkovými hemisférami, jako „vývojovou úchytku, stranovou asymetrii projevující se v přednostním užívání jednoho z párových orgánů pohybových či smyslových“. Lateralita se zobecňuje zpravidla na dominanci pravé či levé ruky, ale hodnocena je v šesti dimenzích.

① **Rukovost:** Hodnotíme-li lateralitu pouze z hlediska dominance ruky, nachází se v naší společnosti kolem 90 % praváků (dextrie), asi 10 % leváků (sinistrie) a 1 % populace zůstává po celý život nevyhraněno (obourukost-ambiextrie).

② **Nohovost:** Dolní končetiny jsou funkčně specializované tak, že jedna je zdatnější v silových výkonech, dominantní pro posturální stabilitu, druhá je obratnější v činnostech vyžadujících přesnost. Rozlišuje se tedy noha odrazová (silnější) a noha švihová (obratnější). Preference dolní končetiny se určuje podle švihové nohy (preferovaná je kladena jako první na vyvýšenou plochu, vpředu při bočním postoji...). Odrazová dolní končetina (nepreferovaná) bývá silnější. Asi 90 % pravorukých má preferovanou rovněž pravou dolní končetinu. Oproti tomu shodná lateralita horních i dolních končetin u levorukých je 70-75%.

③ **Okovost:** Při vidění převládá výkon jednoho z obou očí. Zjišťuje se tzv. *zaměřovací oko*, přednostně se používá při monokulárním vidění, kdy se jedinec dívá pouze jedním okem. Tzv. *řídící oko* je dominantní při binokulárním vidění, kdy se člověk dívá oběma očima.

④ **Uchovost:** Při pozorném naslouchání pravidelné nastavování určitého ucha, jedno ucho je pro řeč vnímavější a druhé vnímavější pro zvuky ostatní.

⑤ **Točivost:** Preferovaný směr rotace kolem podélné osy těla.

⑥ **Zatáčivost:** Odchylna od přímého směru lokomoce (při vyloučení zrakové kontroly).

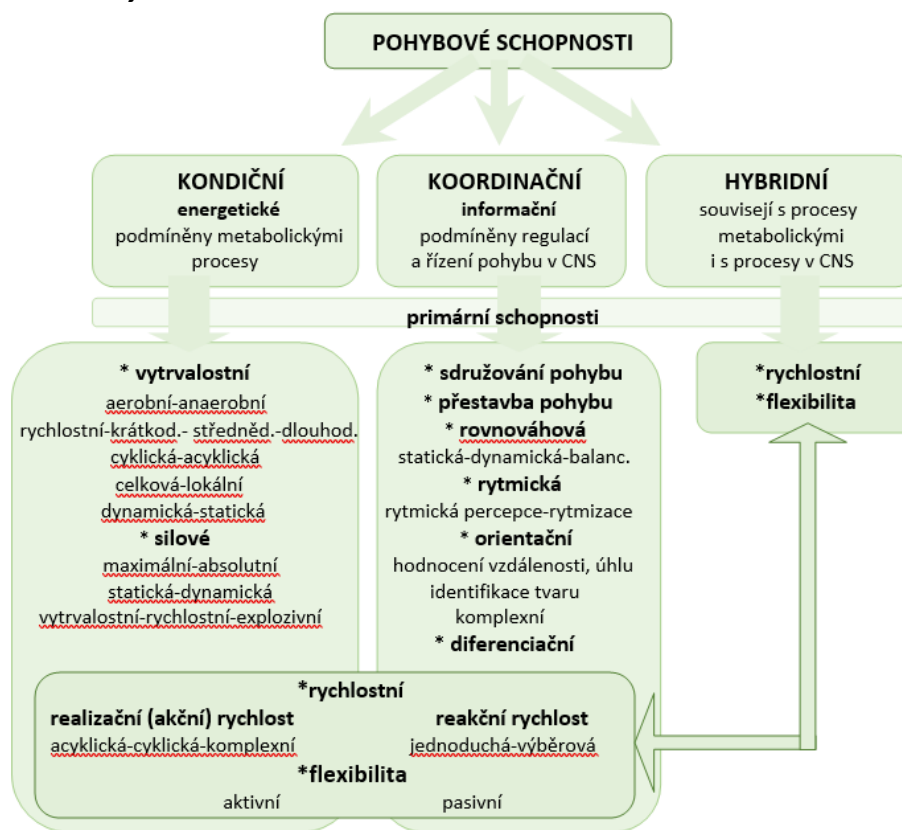
Pro **hodnocení výkonu** lyžaře je nutné opakovaně si objasnit smysl a význam samotného pojmu „výkon“, který můžeme pozorovat, řadou způsobů sledovat, zaznamenávat a následně analyzovat. Důležité je uvědomit si, že při pozorování výkonu vnímáme především jeho vnější stránku, tj. pohybové provedení řetězce lyžařských dovedností. Je to však jediný pozorovatelný výsledek všech skrytých, předchozích a souběžně probíhajících fyziologických a psychologických procesů a spolupůsobících biomechanických principů v proměnlivých podmínkách. Hodnocení je často záležitostí subjektivního vnímání pozorovatele (trenéra), takže „výsledná expertíza“ bude odvislá od úrovně trenérových vědomostí, dovedností, zkušeností, odbornosti, od jeho vzdělanosti.

4.2.1 Pohybové schopnosti (PoSch)

PoSch jsou základními pohybovými předpoklady, dispozicemi, jsou primární způsobilostí člověka k pohybové činnosti. Vznikají a rozvíjí se v procesu ontogeneze, ale také cvičením a tréninkem. Provázanost mezi PoSch je značně složitá, v řadě případů nelze určitou schopnost jednoznačně vyčlenit. Proto používáme pojmy kombinované jako např. rychlostní vytrvalost, silová vytrvalost, rychlost v síle apod. (Obr. 2).

Podíl dědičnosti – genetickou podmíněnost PoSch, můžeme vyjádřit v %: např. vytrvalost obecná 65 %, lokální 50 %, síla maximální statická 55 %, výbušná 70 %, rychlost reakční 80 %, běžecká 75 %, flexibilita 75 %, (ze somatických znaků tělesná výška 90 %, hmotnost 65 %, množství tuku 70 %).

Jednotlivé PoSch mají svá akcelerační časová období tzv. **senzitivní**, tedy období progresivních změn. Vymezení období je však třeba brát jen jako orientační, v jiných znacích ontogeneze může být i průběh vývoje akcelerovaný, normativní či retardovaný. Tento komplex můžeme rozdělit na **PoSch kondiční, koordinační a hybridní**.



Obr. 2: Základní členění pohybových schopností

- **Kondiční (energetické) PoSch** jsou podmíněné metabolickými procesy, dominantně souvisejí se získáním a přenosem energie potřebné pro vykonání pohybové činnosti. Rozlišujeme PoSch **vytrvalostní, silové** a zčásti **rychlostní** (schopnosti realizace pohybu). V tomto seskupení jsou spolu s taktikou a technikou základním předpokladem SV, sportovní výkonnosti. Při jejich stimulaci jsou aktivované především energetické systémy. Uvedené PoSch náleží k významným faktorům většiny SV a spoluvytvářejí **kondiční základ sportovní výkonnosti**. Zvyšování jejich úrovně je založeno na adaptační odpovědi organismu na opakované pohybové **zatěžování**, na procesech **homeostázy a superkompenzace**)¹. Podle převládající pohybové činnosti s dominancí intenzity pohybu (velikosti

nervosvalového úsilí) je možná identifikace **rychlostních** a **silových** schopností, s dominancí objemu (doby trvání či počtu opakování) identifikace schopností **vytrvalostních**.

¹ **Proces superkompenzace** je považován za jeden ze **základních principů SpT**, který se podílí na zvyšování výkonnosti. **Superkompenzace** je chápána jako navýšení energetických rezerv organismu (obnova glykogenu ve svalech a játrech, zároveň k jeho přechodnému zvýšení nad výchozí úroveň) v důsledku předchozího zatížení (definovaného intenzitou a objemem zatížení). Následné zatížení, další trénink, by měl začít v ideálním případě právě v této fázi, protože organismus disponuje **zvýšeným energetickým potenciálem** v podobě **glykogenových zásob**. Můžeme tímto očekávat tzv. **kumulativní tréninkový efekt**. V případě, že další zatížení začne příliš brzy, kdy tedy organismus není zcela zotaven, s největší pravděpodobností dojde k jeho přetížení. Tímto způsobem může dojít z dlouhodobého hlediska k negativním důsledkům SpT, tj. **přetrénování**.

Optimální doba pro následný trénink vzhledem k předchozímu zatížení je značně individuální. Obecně se doporučuje: Po těžkém silovém tréninku 48-72 h, po těžkém aerobně vytrvalostním 48 h, po lehkém aerobně vytrvalostním 24 h, po těžkém anaerobně vytrvalostním 48 h, po lehkém anaerobně vytrvalostním 24 h, po náročném rychlostním 24 h, po lehkém rychlostním 12 h.

- **Koordinační (informační) PoSch (dříve obratnostní)** souvisejí s procesy regulace a řízení pohybu v CNS, zvýšenými nároky na jednotlivé analyzátoři, na pohybovou soustavu a CNS, menšími nároky na energetický systém. Umožňují vykonávat pohybovou činnost co nejučelněji z hlediska času, prostoru, dynamické struktury. Jejich úroveň výrazně ovlivňuje kvalitu pohybových činností. **Koordinační PoSch** ovlivňují efektivitu **technické přípravy**, urychlují a zefektivňují proces osvojování a zdokonalování techniky, ovlivňují též **estetické pocity** (citové zabarvení vnímané skutečnosti tj. libost-nelibost, napětí-uvolnění, vzruch-uklidnění). V tomto okruhu se projevují dílčí **PoSch**:
 - **Orientační**, schopnost disponovat pocitem pro prostor tzn. určovat a měnit polohu či pohyb těla a dílčích segmentů v prostoru a čase.
 - **Diferenciační**, schopnost jemně rozlišovat a manipulovat se silovými, prostorovými a časovými proměnnými uskutečňovaného pohybu. Tyto schopnosti lze rozvinout množstvím opakování se správným fázováním jednotlivých pohybů a fixací těchto pohybů. Je třeba postupovat od jednoduchého ke složitějším cvičením, od cvičení na místě ke cvičením v pohybu.
 - **Reakční** – rychlost reakce, schopnost zahájit pohyb na daný podnět v co nejkratším čase (*sluchový 0,16-0,15 s, zrakový 0,21-0,19 s, dotykový-taktilní 0,15-0,14 s*).
 - **Rovnováhové**, zabezpečují optimální polohu těla v jakékoliv situaci, jsou podmíněny především schopnostmi orientačními. Rozlišujeme rovnováhu *statickou, dynamickou, balancování předmětu*.
 - **Rytmické**, střídání svalového napětí a uvolnění s procesy podráždění a útlumu, rytmizace, vnímání rytmu.
 - **Sdružování pohybu**, schopnost zkoordinovat pohyb jednotlivých segmentů do prostorově, časově a dynamicky vyváženého pohybu těla a umožnit optimální realizaci pohybového jednání, úkolu.
 - **Přestavby pohybu**, improvizace, schopnost situačně přizpůsobit, změnit původní pohybový záměr.
- **Kondičně-koordinační (hybridní, smíšené) PoSch**, souvisejí s procesy metabolickými i s procesy regulace a řízení pohybu v CNS. Do této kategorie řadíme **schopnosti rychlostní** (reakční-realizační) a **flexibilitu**.

Flexibilita (synonyma *ohybnost, pružnost*) je schopnost realizovat pohyb v náležitém rozsahu. Mění se s věkem, senzitivní období je ve věku 7-11 let a je specifická podle jednotlivých kloubů a podle možných směrů pohybu v kloubech. Výraznější přírůstky můžeme zaznamenat při 3-4 tréninkových jednotkách za týden a to již po jednom měsíci za předpokladu dodržování zásad (čím mohutnější svalové skupiny obklopují daný kloub, tím je třeba většího počtu opakování, intenzita bude postupně narůstat, před cvičením je třeba dokonalé rozcvičení-zahřátí, při pocitu bolesti je třeba cvičení přerušit aj.). Postupy pro rozvoj flexibility jsou obecně založeny na principech strečinku, tj. metody určené k protahování svalů. Strečinkem je ovlivňována především délka a pružnost svalů, svalové napětí a následně i funkční rozsah kloubů. Snažíme se přitom dosáhnout optimální kloubní pohyblivosti, jednoho ze základních faktorů i pro optimální držení těla.

Flexibilita je podmíněna těmito činiteli:

- **konstitučními**, tj. tvarem kloubu určující stupeň volnosti, schopností protažení svalových pouzder, vazů, svalů a s nimi spojených šlach,
- **kondičně-energetickými**, především flexibilitou aktivní (tzn. silou svalů iniciujících pohyb, v krajních mezích je třeba překonání značného odporu),
- **koordinačními**, tj. regulací svalového tonusu, svalových a šlachových reflexů, koordinací antagonistů, agonistů a synergistů,
- **trénovatelností**, při které je nejméně ovlivnitelná konstituce.

Metody rozvoje flexibility lze členit dle dvou aspektů, podle aktivity pohybu a dynamiky provedení:

- aktivita pohybu:
 - **aktivní** tj. provádění pohybu vlastními silami,
 - **pasivní**, vzájemné polohy jednotlivých segmentů je dosaženo vnějšími silami (pomocí gravitace, partnera). Pasivní kloubní rozsah bývá až o 10 % větší.
- dynamika provedení:
 - **dynamické**, cviky prováděné švihovým způsobem,
 - **statické**, dosažení určité polohy a setrvání v ní (strečink).

Snížená flexibilita může negativně ovlivňovat učení se technice, účinnost techniky, rozvoj realizační rychlosti i síly a jejich uplatnění v technice závodního pohybu. Vede k přetížení svalů, k jejich rychlejší unavitelnosti. Zvýšená pohyblivost (*hypermobilita*) může naopak vést k destabilizaci kloubů a zvyšuje pravděpodobnost poranění jejich vazů.

4.2.2 Pohybové dovednosti (*PoD*)

PoD jsou definovány jako učením (cvičením, zkušenostmi) získané dispozice vykonávat správně, účelně a komplexně konkrétní, jasně vymezené činnosti v oblasti pohybové, jsou dispozicemi k řešení pohybového úkolu. Tyto vůlí řízené činnosti se stávají na vrcholu své evoluce zautomatizovanými, tzn. nevyžadují většinou vědomou kontrolu. Pohybový potenciál daný úrovní *PoSCh* se účinně realizuje ve formě *PoD* a návyků. Při dobře zvládnuté *PoD* se účelně využívá *PoSCh*, dochází k menší ztrátě energie při stejném výkonu. Vztah mezi *PoSCh* a *PoD* je oboustranný – *PoSCh* umožňují efektivnější nácvik *PoD* a ty zpětně příznivě ovlivňují rozvoj *PoSCh*. Široké spektrum vzorců pohybových dovedností a jejich optimální kombinace a programování ve vztahu k plnění pohybových úkolů předurčují vrcholovou úroveň v *AD*.

Od *PoD* je třeba diferencovat **pohybový návyk** tj. opakováním získaný sklon k vykonávání určité pohybové činnosti, v dané situaci, na daný podnět. Na rozdíl od dovednosti je návyk užší, více zautomatizován (např. osobitý typ chůze či běhu).

Osvojování PoD probíhá obvykle podle řetězce: **nácvik jednotlivých pohybů – jejich spojování v celky – odstranění zbytečných pohybů (souhybů) a zbytečné síly – upřesňování a rytmizace pohybů – snižování únavy.**

S upřednostněním vztahu PoD k didaktické činnosti trenéra lze členit PoD na:

- **jednoduchý pohyb** – odpověď na základní sensorický podnět,
- **pohybový akt** – sled pohybů směřujících ke konkrétnímu cíli,
- **pohybová operace** – spojení několika pohybových aktů,
- **pohybová činnost** – soubor operací směřujících k jednomu společenskému cíli (činnost sportovní).

Osvojení i rozvoj PoD a PoSch má reflexní podstatu. Tvoří nedělitelný celek, jednotu pohybového projevu člověka. Aby mohl být jakýkoli pohyb osvojen, musí dojít k učení se tomuto pohybu, k **motorickému učení (MU)**. Ne všechny změny můžeme připsat vlivu MU, některé nastávají i vlivem zrání, vlivem dospívání organismu.

Podstatou MU je osvojování pohybů, pohybových struktur, které jsou založeny na vzájemné koordinaci pohybů a jejich další koordinaci se sensorickými vjemy. MU probíhá za určitých **předpokladů pohybových a motivačních**. Sportovec by měl dosáhnout optimální aktivační úrovně (nežádoucími jsou **startovní horečka** či **startovní apatie**). Jeho emoce by měly být **stenické** tzn. podporující, posilující učení (radost, důvěra...) a **astenické** potlačeny (nedůvěra, neúspěch, strach...). Proto musí trenér vytvořit **optimální sociálně-psychologické klima** včetně vytýčení osobitého, reálného, splnitelného cíle. Sportovec musí pochopit, proč se novou dovednost učí, sám si určí **aspiraci**, tzn. úroveň vlastního výkonu vzhledem k aktuálním okolnostem.

Výsledkem MU je relativně stálé zlepšení PoD (v nichž se uplatňuje činnost kosterního svalstva). Při nácviku PoD jsou důležité též **kognitivní procesy**, jako je kontrola výsledků činnosti a zpětná vazba. Déle trvající změna (získaná během časové periody) v úrovni PoD je měřitelná **pamětním chováním (retencí)**. MU má svoji strukturu i dynamiku, je to dlouhodobý děj, který můžeme rozdělit do **4 fází**, které v podstatě dělí tréninkový proces do věkových a výkonnostních skupin (Tab. 1). Průběh učení (progres, regres, stagnaci) lze obecně vyjádřit tzv. **křivkou MU**, jejíž tvar se liší podle složitosti pohybového úkolu, motivace, podle metod, forem učení apod.

Tabulka 1: Fáze motorického učení

fáze	znaky	název	úroveň dovednosti	mentální aktivita	proces v CNS
1.	počáteční seznámení, instrukce, motivace	GENERALIZACE	<i>nízká</i>	<i>vysoká</i>	IRADIACE
2.	zpevnění, slovní kontrola, zpětná aferentace) ¹	DIFERENCIACE	<i>střední</i>	<i>střední</i>	KONCENTRACE
3.	zdokonalování, retence) ² koordinace	AUTOMATIZACE	<i>vysoká</i>	<i>nízká</i>	STABILIZACE
4.	transfer) ³ , integrace) ⁴ anticipace) ⁵ , výkon	TVOŘIVÁ KOORDINACE	<i>sportovní mistrovství</i>	<i>vysoká</i>	TVOŘIVÁ ASOCIACE

Vysvětlivky:)¹ signalizace o úspěšnosti,)² uložení do paměti)³žádoucí přenos naučené PoD do jiné oblasti)⁴ spojování částí v celek-sestavu)⁵předem vytvořená představa, předvídání

Na vývoji úrovně MU se podílejí odlišným způsobem tzv. **činitelé** procesu, mající komplexní charakter. Nejobecněji můžeme rozdělit činitele na tzv.

- **vnitřní**, spojité s osobností sportovce, s jeho *schopnostmi* (pohybovými, sociálními, senzomotorickými, intelektuálními), *psychickými procesy* (poznávacími, motivačními, emočními, volními), *vlastnostmi* (temperamentu, morálně volními, charakterovými) a *stavy* (vlivy sportovní i mimo sportovní povahy, stres, únava aj.),
- **vnější**, zahrnující podmínky a situace materiální i sociální,
- **výsledkové**, podílející se na finálním výsledku, ke kterým patří *náročnost úkolů, dokonalost zpětných vazeb, režim učení, transfer a interference, individuální a věkové zvláštnosti*.

Ve sportovní praxi užíváme pět odlišných způsobů učení, které se ve výjimečných případech vyskytují samostatně, obvykle se kombinují. O převládajícím způsobu rozhoduje např. věk, zkušenost, složitost a obtížnost *PoD*, časové možnosti atd.

① **Učení nápodobou** (působení na I. signální soustavu) patří k nejužívanějším způsobům. Největšího opodstatnění nacházíme v mládežnických kategoriích, kdy se pohybová představa vytváří hlavně pomocí zrakové analýzy. Učení probíhá komplexně, *PoD* se nacvičuje v celku. Důležitá je tedy demonstrace pohybu trenérem (instruktorem) v provedení tzv. **napodobivých her**, ve kterých „mládež“ imituje dílčí úkony nebo činnosti odpozorované od „předcvičujícího“. S uvedeným způsobem si vystačíme pouze v začátcích nácviku, popř. při osvojování pohybu s jednoduchou strukturou.

V lyžařské praxi se setkáváme s tzv. **modelovou situací**, jako s didaktickým prostředkem zařazeným do nácviku i zdokonalování lyžařských dovedností a to u všech věkových kategorií. *Modelové situace* prostřednictvím aplikované názornosti *rozvíjejí pozornost a aktivitu*. Zařazujeme je ve snaze o větší atraktivnost výuky, pro snadnější pochopení a orientaci ve složitých a obtížných *pohybových operacích*. Osvojení si těchto operací do konečné podoby, kterou je *pohybová činnost* respektive *lyžařská činnost*, je předpokladem uplatnění techniky v očekávaném závodě, předpokladem k *technické dokonalosti*.

- ② **Instrukční učení** (působení na II. signální soustavu), představa o nacvičované dovednosti se vytváří podle slovních pokynů, verbálním popisem. Důležité pro lyžaře jsou poznatky o disciplíně, znalost termínů a názvosloví. Obsah a rozsah slovních instrukcí se postupně zkracuje. Tento způsob se uplatňuje zejména při nácviku složitějších, obtížnějších *PoD*, u vyspělejších lyžařů.
- ③ **Zpětnovazební učení** je založeno na principu **pokus – omyl**. Zpětnou vazbou po provedení *PoD* pro lyžaře může být informace od trenéra, dosažený čas, úspěšnost či neúspěšnost projetí branek určité konfigurace..., obrovským přínosem je videotechnika s následnou analýzou činností.
- ④ **Problémové učení** patří k náročným způsobům. Vyžaduje od lyžaře značnou samostatnost a tvořivost. Uplatnit se může až ve vyšších fázích *MU* (automatizace, tvořivá koordinace), které předpokládají značné zkušenosti, schopnost myšlenkového řešení problémové situace, nacházení dalších alternativ techniky.
- ⑤ **Ideomotorické učení** také **ideomotorický trénink** respektive cvičení v představách (simulované cvičení). Tímto způsobem nelze nahradit praktická cvičení, ale může je vhodně doplnit (užití při zranění, nemoci).

4.3 TRÉNINKOVÁ JEDNOTKA (TJ)

TJ je základní a hlavní organizační formou *SpT*. V plánování a stavbě tréninku představuje časově nejkratší úsek s tradičním dělením (z aspektu fyziologie, psychologie a pedagogiky) na část **úvodní – hlavní – závěrečnou**. Každá **TJ** je zaměřena na 1-2 *PoSCh*, *PoD* apod., jejichž výběr je podřízen

tréninkovému cyklu-mikrocyklu, operativnímu období. V přípravě TJ musí být určen jasný cíl a obsah (z něj pak resultující metody, formy, prostředky).

① **Část úvodní:** situována na začátek tréninku, **příprava organismu na zatížení v hlavní části.**

- **Psychická příprava:** formálním zahájení tréninku, seznámení sportovců s obsahem TJ, navození pracovní aktivity. Její hlavní cíl : ukáznění, navození soustředěnosti, motivace.
- **Rozcvičení:** cca 12-15 min., příprava hybného a nervového systému na tréninkové zatížení aplikované v hlavní části, má obvykle tuto sekvenci:
 - **Zahřátí a prokrvení organismu:** podstatou je aktivace srdečně-cévního a dýchacího systému za použití většinou jednoduchých prostředků (rozklusání, tj. běh mírné intenzity s obraty, poskoky, pohybové hry...).
 - **Mobilizační cvičení:** uvolnění a rozhýbání kloubních spojení (důležité před každým cvičením), bez výrazných silových projevů..
 - **Strečink: statický strečink** je v poslední době v této části rozvíčování opomíjen. Je preferován strečink dynamický. Neopodstatněně. Neboť je prokázáno, že mírné protažení s výdrží cca 5-8 s (s vyloučením pocitu bolesti) podněcuje k aktivaci tzv. *proprioceptory*)² – *smyslové receptory* (ve svalech a šlachách, které vnímají napětí svalů, ohyby kloubů, polohu a pohyby jednotlivých částí těla). Protahujeme tedy hlavní svalové skupiny za účelem přípravy hybného systému a také jako prevence proti jeho poškození.
 - **Zpracování:** úkolem je připravit organismus na následující tréninkové zatížení, zabezpečení zapojení energetických zdrojů pro pohybovou činnost, ověření specifických pohybových stereotypů, které budou využity v následující činnosti (v hlavní části), optimalizace činností jednotlivých funkčních systémů (dýchacího, srdečně-cévního, regulace tělesné teploty atd.) a centrální nervové soustavy. Zde nachází své uplatnění **dynamický strečink**.

² Propriocepce nebo propriocepce (doslova „cítění vlastního těla“) je schopnost nervového systému zaznamenat změny vznikající ve svalech a uvnitř těla pohybem a svalovou činností (polohocit). Propriocepce je nezbytná ke správné koordinaci pohybu, k registraci změny polohy těla, pro svalový tonus, průběh některých reflexů atd. Z proprioceptorů jsou podněty vedeny a přepojovány v míše, kterou dále vedou zadními provazci do mozečku, thalamu a subkortikálních oblastí. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/lexikon-pojem/propriocepce-propriocepce-1>

② **Hlavní část:** dimenze plnění cíle a úkolů TJ a z ní vyplývající označení:

- **Nácvičná TJ:** zaměřena na nácvik tj. *osvojování nových dovedností*, především jejich technické stránky (bez záměru rozvoje pohybových schopností).
- **Zdokonalovací TJ:** zaměřena na *zdokonalování již osvojených dovedností*, jejich technické stránky (s užitím principu časového a prostorového deficitu, formovat do podmínek identických s podmínkami závodu). Současně dochází též k rozvoji *PoSCh*.
- **Kondiční TJ:** zaměřená na **rozvoj PoSch** především specifickými nebo nespecifickými prostředky.
- **Smišená TJ:** zaměřená na komplexní rozvoj sportovního výkonu. Uplatnění nachází v nižších soutěžích, což souvisí s malým počtem TJ v tréninkovém týdenním cyklu.
- **Regenerační TJ:** zaměřená na urychlení zotavovacích procesů respektive odstranění únavy z předchozího zatížení.

③ **Závěrečná část:** zajišťuje přechod k uklidnění organismu, navození podmínek pro aktivní zotavení. (snížení intenzity zatížení – snížení srdeční a dechové frekvence, odbourávání laktátu...).

- **Část dynamická:** vyklusání, spinning-cvičení na stacionárním kole, cvičení s hodbou, koordinační cviky, izometrické výdrže (body core)...cvičení nízké intenzity.

▪ **Část statická:**

- **Statický strečink:** svůj význam nachází především na konci tréninkové jednotky. Protažení by avšak vždy mělo následovat po předchozí části dynamické (výklus...), která nám garantuje odbourání *La*, zmírní tedy kyselost prostředí, ve kterém svalové vlákno bude dále pracovat. Protahujeme svaly nejvíce zapojované při realizovaných pohybových činnostech a též svaly s tendencí ke zkracování, popř. jiných problémových oblastí.
- **Kompenzační a vyrovnávací cvičení:** předcházet *svalovým dysbalancím a vadám v držení těla*. Podle fyziologického účinku a účelového zaměření rozeznáváme cvičení *uvolňovací, protahovací a posilovací*. Cvičení *zpevňovací a podporovací* eliminují nežádoucí souhyby, přispívají k vnímání pohybu, ke správnému držení těla, ke zdokonalování techniky, zvýšení úrovně estetiky pohybového projevu. Přínosem jsou též pro zdravotní prevenci.
- **Zhodnocení TJ** trenérem, motivace k dalším činnostem.

4.4 SLOŽKY SPORTOVNÍHO TRÉNINKU

Sportovní výkon je ovlivněn řadou faktorů, jejichž přítomnost se odráží v potřebě rozvíjet a zdokonalovat různé stránky osobnosti sportovce respektive jeho jednotlivé výkonnostní předpoklady. V tréninkovém procesu se uvedený požadavek řeší vyčleněním jednotlivých **obsahových složek (součástí) sportovního tréninku** – na **kondiční, technické, taktické** (často se spojují v **technicko-taktickou přípravu**), **psychologické a teoretické přípravy**. Toto členění umožňuje diferencovat trénink (tréninkové zatížení) z hlediska obsahu, rozmanitosti úkolů, užitých prostředků a metod. Všechny složky jsou ve vzájemném, avšak značně variabilním vztahu. Posloupnost či dominance některé složky se přizpůsobuje podle druhu sportu, mění se vzhledem k věku a výkonnosti, k tréninkovému období.

Sportovní příprava obecně je procesem soustavným, dlouhodobým, kdy všechny vyjmenované složky svým specifickým zaměřením vytvářejí podmínky pro dosažení maximální sportovní výkonnosti. Její skladba záleží na mnoha okolnostech objektivního i subjektivního charakteru. Primárně je zaměřena na zkvalitňování osobnosti sportovce, na systematický rozvoj *PoSCh* a proces osvojování *PoD* v rámci konkrétního sportovního odvětví. Její průběh pozorujeme ve spektru výkonnostních a věkových úrovních a v rozmanitých formách (sportovní kroužky, komerce, kluby...). Konstrukt (skladba) efektivního modelu sportovní přípravy předpokládá shromažďování množiny informací získaných analýzou a hodnocením předchozího tréninku a úspěšnosti v závodech (měl by také korespondovat s individuálními cíli každého sportovce).

Poznámka:

Nároky kladené na vrcholové sportovce jsou v současnosti téměř na hranici únosnosti pro lidský organismus. Navyšování objemu tréninkových činností přestává být efektivní a tak jedinou a zřejmě tou správnou cestou je akcent na **kvalitu** tréninku. Jsou obecně známy zákonitosti tréninkového procesu, ve sportovní přípravě nenacházíme žádná „tajemství“, přesto při konfrontaci výkonů sportovců v rámci závodu, soutěže, rozdíly nacházíme.

O sportovci tzv. „úspěšnějším“ mohou patrně rozhodovat „maličkosti“, nutné připustit, že některé doposud neidentifikované, nepojmenované. Tyto odlišnosti můžeme přiřknout např. vůli, inteligenci, kreativitu, charismatu, síle motivace a víry, zvýšenému prahu bolesti, schopnostem překonávat neúspěch a odolávat tlaku atd. Je tedy zřejmé, že *teorie SpT* musí respektovat, využívat a vycházet i z poznatků řady jiných vědních oborů.

Základem **řízení procesu sportovní přípravy** a předpokladem její účinnosti je *plánování kvality a kvantity* tréninkových prostředků, volba nevhodnějších *metod* a *metodicko-organizačních forem* zásadních pro konkrétní **etapu přípravy** – ① **základní**, ② **specializovanou** a ③ **vrcholnou**.

4.4.1 Kondiční příprava (KP)

Kondiční příprava (dříve tělesná) nebo-li **kondiční trénink** je základní a nejdůležitější složkou tréninku. Rozvíjí stavbu i funkci systémů lidského těla prostřednictvím fyzického i psychického zatěžování, je tedy zaměřen na vyvolání adaptačních změn v organismu sportovce a to především na rozvoj pohybových schopností determinovaný především **faktory**

- **morfologickými** (tvarem těla, % tukové řasy, aktivní svalovou hmotou),
- **biochemickými** (stavem bioenergetických systémů, regulačních systémů),
- **psychologickými** (motivací, emocemi, regulací pohybové činnosti),
- **fyzilogickými** (funkcí systémů organismu, především srdečně-cévního, dýchacího, pohybového).

Význam kondiční přípravy v alpském lyžování nabývá na závažnosti i specifičnosti vzhledem k jednotlivým disciplínám. Pravidla zůstala v základu stejná, ale změnila se technologie lyžařské výstroje a výstroje, uplatnění stabilní techniky je v komplexu náročnější i vzhledem k zvyšující se rychlosti jízdy i pohybové činnosti. Nároky na rychlost, sílu, koordinaci i vytrvalost se zvýšily a paralelně s nimi i tréninkové úsilí. Je zřejmé, že specifické tréninkové prostředky uplatňované „na sněhu“ nezbytně vyžadují kombinaci s prostředky nespecifickými „na suchu“. Jejich vzájemná součinnost je předpokladem dosažení vrcholné formy lyžaře. Bývá to často fyzická připravenost, která rozhodne desetinou, setinou sekundy o úspěšnosti v závodě. Je třeba uvést skutečnost, že fyzický stav je také odrazem stavu psychického a naopak. Zlepšení fyzické kondice napomáhá ke zlepšení zdravé sebedůvěry a rezistence sportovce vůči vnějším i vnitřním vlivům výrazně ovlivňujících výkon lyžaře.

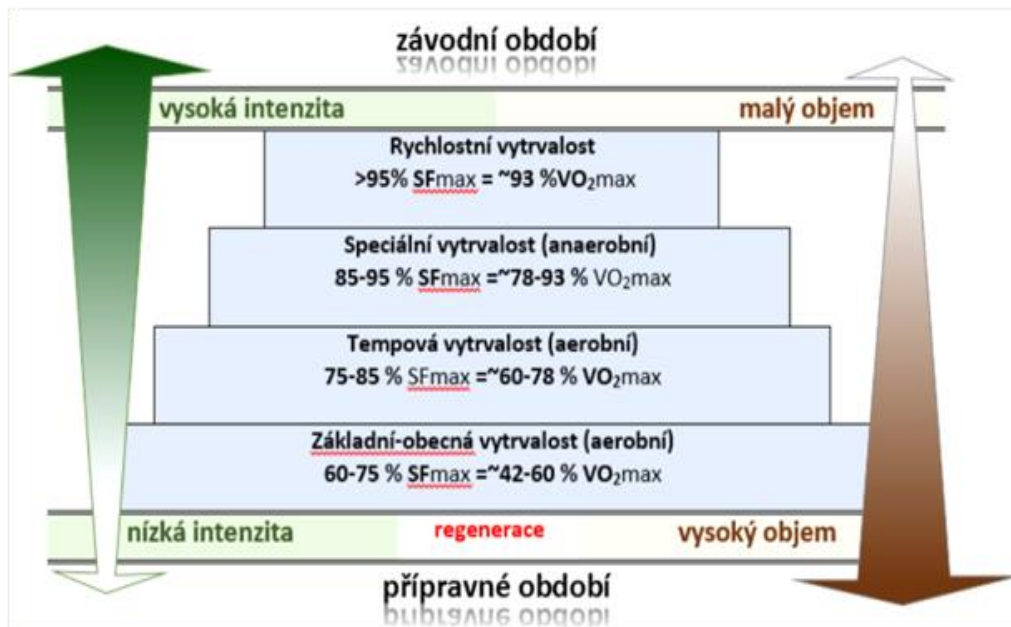
KP je důležitou složkou *SpT*, protože je zaměřena na vytváření a zvyšování funkčních limitů jednotlivých *systémů lidského těla* (svalového, oběhového, dýchacího...). Úroveň *SV* může projevovat progres vycházející především ze širokého všestranného základu. **KP** je zaměřena na vyvolání adaptačních změn v organismu sportovce a to především na stimulaci a rozvoj *PoSCh*. Má dva základní úkoly:

- ① Zlepšovat všestranný pohybový základ,
- ② rozvíjet specifické *PoSCh* podle požadavků konkrétního sportu, disciplíny.

KP respektive její obsah – objem, intenzita – úzce souvisí především s obdobím (předpřípravným, přípravným, soutěžním, přechodným). Její detailní parametry jsou uvedeny v tréninkových plánech (**ročním** – soutěžní ročník tj. **makrocyklus**, **mezocyklus** cca 8 týdnů, týdenní tj. **mikrocyklus** daný počtem *TJ*). Další vymezení vyplývá z podmínek, z užití tréninkových prostředků specifických nebo nespecifických, z úrovně soutěží, trénovanosti lyžaře aj. **Základní konstrukt přípravného období** je nastíněn na *Obr. 3, s. 15*.

Kvalita **KP** vychází z úzkého propojení pohybových a fyziologických funkcí. Rozvoj pohybových předpokladů v kondiční přípravě je determinován především *faktory morfologickými* (aktivní svalovou hmotou, tvarem těla...), *biochemickými* (stavem bioenergetických systémů), *psychologickými* (emocemi, motivací...) a *fyzilogickými* (funkcí systémů organismu). **Hlavním cílem KP lyžaře** je optimalizovat úroveň kondičních *PoSCh* vzhledem k specifickým požadavkům jednotlivých disciplín a paralelně preventivně působit proti vzniku funkčních poruch a poškozování organismu, tzn. předcházet zraněním v důsledku tréninkového a soutěžního zatěžování.

Při posuzování *účinnosti* kondiční přípravy – zda jde o udržení stavu či o skutečný rozvoj – je nutné přihlídnout k dosažené úrovni trénovanosti, k talentovým předpokladům, k celkovému objemu zvoleného zatížení, k frekvenci tréninkových jednotek aj. Namísto pojmu *rozvoj* používáme termín *stimulace* (stimul = podnět) *PoSCh*, což objektivněji vystihuje příčinnost i důsledek pohybové činnosti respektive její podněcování v navozovaných tréninkových podmínkách. Rozvoje lze dosáhnout trénováním, tedy konkrétní tréninkovou činností, která je prováděna po určitou dobu. Dělení *KP* má význam především v rozlišení kvality i kvantity cvičení v různých tréninkových obdobích.



Obr. 3: Parametry přípravného období

Podle sledovaného cíle rozlišujeme *KP* na tzv.:

- **Obecnou**, tvořící základ všech sportovních odvětví, zdůrazňovanou především v tréninku mládeže, působící komplexně na všechny *PoSCh* pomocí různorodých *nespecifických cvičení* v rámci *nespecifického kondičního tréninku*. Cílem je dosažení všestranného pohybového rozvoje (kultivace pohybového základu), rozvoj morálně volních vlastností, vytvoření podmínek pro správný životní režim v denním i celoročním sportovním cyklu, posílení zdraví, vytvoření předpokladů pro budoucí sportovní specializaci – alpské lyžování.

- **Speciální**, v níž jde o proces se záměrem maximálního rozvoje *PoSCh* ve *specifických (lyžařských) dovednostech*, ve speciálně vytvářené struktuře pohybu prostřednictvím zatěžování a motorického učení, s intencí jejich využití při realizaci lyžařské techniky. Výběr cvičení je souborem nejintenzivnějších, nejfrekventovanějších pohybů uskutečňovaných a obsažených ve *SV lyžaře*, s totožnými proměnnými lyžařské techniky (rozsah pohybu, exponované segmenty a kloubní spojení, aktivace energetických systémů, principů biomechanických, kinetických i kinematických...). Do specifického zatížení patří i start v soutěžích. *Specifický kondiční trénink* je jednou z rozhodujících podmínek efektivního tréninku techniky a taktiky a dosažení vrcholového *SV*. Uplatňuje se též vzhledem k osobitým tréninkovým zkušenostem a trénovanosti (výkonnosti) lyžaře.

V ročním tréninkovém plánu musí být obě uvedené varianty *KP* účelně rozvrženy. S přibližujícím se závodním obdobím narůstá speciální příprava, v přechodném období je důraz kladen na přípravu obecnou.

Formy kondiční přípravy:

① **Intenzivní:**

- zpravidla se uplatňuje na počátku přípravného období,
- jednoznačně orientovaná na zvýšení kondice sportovce i odstranění nedostatků,
- minimální doba 4-6 týdnů je podmíněna průběhem adaptačních mechanismů limitujících zvýšení úrovně jednotlivých *PoSCh*,
- postupně se zvyšuje frekvence (počet *TJ*), intenzita, koordinační složitost, psychická náročnost,
- tato forma přípravy tvoří v daném období téměř 100 % tréninkového času.

② **Průběžná:**

- nachází uplatnění v soutěžním období,
- úlohou je udržet dosaženou úroveň kondice,
- cca 20-30 % tréninkového času s podstatně menší frekvencí i intenzitou tréninkového zatížení.

③ **Rekondiční blok:**

- nachází uplatnění zpravidla při delší přestávce v soutěžním období, po nemoci či zranění – racionální využití na obnovu kondice,
- orientace zpravidla na odstranění nedostatků, které se v průběhu soutěžního období projeví,
- objem 30-50 % tréninkového času.

Metody kondičního tréninku

Stanovené cíle a úkoly *KP* plníme s pomocí variabilních tréninkových metod konkretizovaných v plánech kondičního tréninku, v přípravě *TJ*. Výběr aplikované metody souvisí s délkou trvání cvičení, tj. objemem a intenzitou pohybového zatížení, popř. s dobou odpočinku (zotavení). Obecným pravidlem pro zařazení pokročilých tréninkových metod je bezesporu věk sportovce, přičemž v mládežnických kategoriích by měl být rozvoj dovedností méně specifický, než u sportovců starších. S postupujícím věkem přibývá právě specifických aktivit s cílem maximalizovat *SV* v dané soutěžní disciplíně.

① **metoda nepřerušovaného (kontinuálního) zatížení**

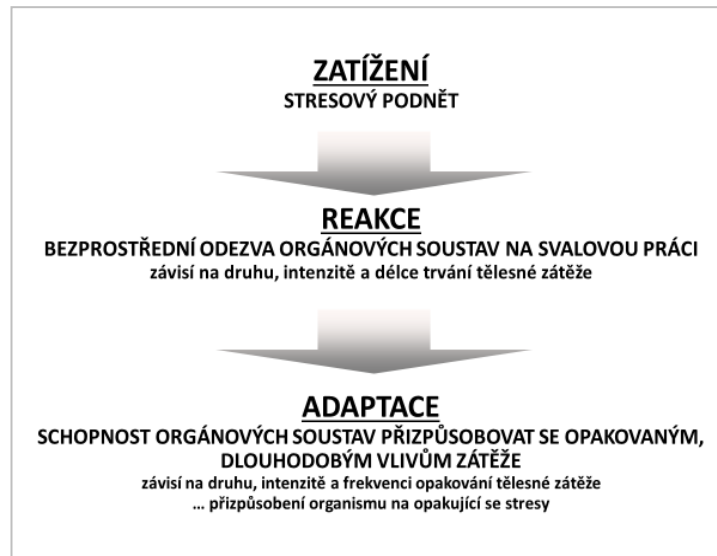
- **metoda souvislá (rovnoměrná)** cvičení vyvolávající zatížení probíhá bez přerušování. Zatížení je řízeno tak, aby se výrazně neměnila stanovená hranice vnitřního zatížení.
- **metoda střídavá** (např. fartlek: běh v přírodním prostředí, střídání různě dlouhých úseků objemu a různého tempa-intenzity podle vnějších podmínek nebo subjektivních pocitů zatížení).

② **metoda přerušovaného zatížení**

- **metoda opakovací, ItaZ** dosahuje 90-100 % maxima. Mezi opakováním se využívá plného *IO*, jehož trvání je závislé na délce a velikosti předcházejícího zatížení. Cvičení je hrazeno energií uloženou přímo v pracujících svalech (*ATP + CP*), (*IO: IZ= 10-25:1*).
- **metoda intervalová** (vymezena intenzita a doba zatížení i doba odpočinku). Intenzita cvičení je nižší než u metody opakované. Její použití je především při rozvoji rychlostní a silové vytrvalosti a dalších druhů vytrvalosti. Zatížení lze zvýšit zvyšováním objemu a intenzity, zkracováním *IO*, zařazením doplňkových cvičení do *IO*.
- **metoda intermitentní** (variabilní intenzita, doba zatížení i doba odpočinku).

4.4.2 Zatížení, adaptace

* **Zatížením** rozumíme záměrný, cílený podnět k pohybové činnosti, v jejímž důsledku dochází ke změnám funkční aktivity organismu, ke změnám trénovanosti a výkonnosti (tj. v úrovni dovedností, schopností, vědomostí, stavů, somatotypu...). Zatížení (obdobně jako jiné podněty – teplo, chlad, vysokohorské prostředí apod.) vyvolává určitou odpověď organismu tj. **reakci** (Obr. 4). O povaze této reakce rozhoduje **objem** (doba působení podnětu, počet opakování) a **intenzita** (míra vynaloženého úsilí), **doba** a **způsob odpočinku**. Záměrnou adaptací (adaptačním podnětem) rozumíme činnost – cvičení, které je vymezeno druhem, silou, dobou působení a frekvencí opakování podnětu. Reakce může být postupně ovlivňována **adaptací**, popř. **maladaptací** nebo **desadaptací**.



Obr. 4: Sekvence adaptace

Zatížení má svou strukturu, zahrnující oblast fyziologických, morfologických, psychických a sociálně-psychických funkcí sportovce. Slabé podněty organismus ze stavu vnitřní rovnováhy (homeostázy) příliš nevychylují a nevedou k žádoucímu efektu. Naopak příliš intenzivní, extrémně dlouho trvající nebo nezvykle působící podněty mohou působit nadměrný stres a mohou vést až ke kolapsu organismu. Ve *SpT* mají podněty vyvolávat reakce přiměřené, které narušují homeostázu ve vhodné míře a vytěžují organismus do té míry, že ten se začne danému zatížení přizpůsobovat, tzn. bude reagovat úsporněji, s menším rozsahem reakcí.

Funkce zatížení :

- **Rozvoj** – progresivní zlepšení sportovního výkonu nebo jeho dílčích faktorů až do případného (relativního) maxima (uplatnění především v přípravném období).
- **Renovace** s cílem obnovit trénovanost a výkonnost (po zranění, nemoci, přetížení...).
- **Stabilizace** s cílem udržení dosaženého stupně trénovanosti a výkonnosti.
- **Regenerace** s cílem_aktivního odpočinek tj. takové zatížení, které svými parametry příznivě ovlivňuje průběh zotavovacích procesů.
- **Zatěžování** je série dílčích tréninkových zatížení s cílem dosažení kumulativního efektu oproti jednorázovému zatížení.

Objem zatížení (čas cvičení, počet opakování...) vyjadřuje kvantitativní stránku pohybové činnosti. **Intenzita** zatížení, kvalitativní stránka, je vyjádřena stupněm vynaloženého úsilí k pohybové činnosti. Stupeň úsilí se navenek může projevit jako rychlost a frekvence pohybu, distančními parametry pohybu (výškou, délkou...), velikost překonávaného odporu aj. Pro velikost zatížení má rozhodující význam *doba trvání* a *intenzita cvičení* (upřesnění, zda zatížení bylo dosaženo intenzitou či objemem cvičení a diferencovat zatížení *anaerobní alaktátové*, *anaerobní laktátové*, *smíšené*, *aerobní*), doba a způsob odpočinku, věk, pohlaví, výkonnost, časovost.

Míra intenzity zatížení je určena dle fyziologických charakteristik tj. **srdeční frekvence (SF)**, **hladiny laktátu (La mmol/l)**, **% VO₂max**.

* **Adaptace** je přizpůsobení organismu na dlouhodobě působící, systematické a plánované tréninkové a soutěžní zatížení. **Růst výkonnosti** je v podstatě výsledkem **biologicko-psycho-sociální adaptace** sportovce. V důsledku adaptace se reakce organismu na danou zátěž zmenšuje. Pozorování této skutečnosti by mělo být pro trenéra podnětem ke změně, či zvýšení tréninkového zatížení.

Každý vliv narušující rovnováhu organismu (homeostázu) a se kterým se snaží organismus vyrovnat je **stres**³. Pohyb (pohybové zatížení) je tedy pro organismus **stresovým podnětem**. Adaptace je podmíněna pravidelným opakováním stresu (frekvencí tréninků) a dostatečnou intenzitou zatížení. Stresové podněty lze rozdělit na **mentální** (strach, vztek, obava), **environmentální** (zima, horko, hypoxie) nebo **fyzické** (tělesná práce). Velikost reakce organismu se odvíjí od **síly stresového (adaptačního) podnětu** respektive od **velikosti zatížení**.

³ **EUSTRES** (euforický – „dobrý“ stres) stimuluje a mobilizuje pozitivní odpověď organismu, optimální hladina stresu působí jako tvůrčí a motivační síla, zvyšuje výkonnost.

DISTRES („zlý“ stres) zatěžuje a má negativní vliv na organismus, chronický traumatický stres je neobyčejně destruktivní, poškozuje psychické a tělesné zdraví a může ohrozit samotný život, vliv distresu na výkon je zhoubný.

Desadaptace je opak adaptace, dostavuje se při déletrvající absenci tréninkového zatížení (z důvodu zranění, nemoci...), kdy dochází k postupnému snižování pozitivních účinků tréninku.

Maladaptace je nepřizpůsobivost, vzniká např. při somatických poruchách, sociální narušenosti, psychické deprivaci, projevuje se např. poruchami chování, poškozenými reakcemi organismu na zatížení.

4.4.3 Stimulace a rozvoj pohybových schopností

① **Vytrvalostní PoSch – vytrvalost** (genetická podmíněnost 60-70%),

- schopnost odolávat únavě, schopnost provádět opakovaně pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení její efektivity,
- soubor předpokladů provádět cvičení určitou nižší intenzitou co nejdéle nebo stanovenou dobu (vzdálenost) co nejvyšší intenzitou.

▪ **Dělení vytrvalosti**

a) Podle počtu zapojených svalů:

- **lokální**
- **globální** (více jak 14-17 % = 1/6-1/7 kosterního svalstva. Zastoupení svalstva do konkrétní pohybové činnosti lze poměrně objektivně zjistit s pomocí hmotnosti jednotlivých segmentů těla a celkové hmotnosti. Např. hodnota trupu je 43%, dolní končetiny 20%, paže 5% atd.)

b) Podle doby trvání:

- **rychlostní:** do 20-30 s (systém zajišťující pohybovou činnost ATP-CP),
- **krátkodobá:** 30 s-2 min (*La* systém), intenzita max.,
- **střednědobá:** 2-10 min (*La + O₂* systém), intenzita submax., AE-ANAE
- **dlouhodobá:** I. 10-35 min (*O₂* systém, glykogen)
II. 35-90 min (glykogen + tuky)
III. 90 min-6 h (tuky)
IV. 6 h a více (bílkoviny)

Vysvětlivky: *SF*-srdeční frekvence, *SFmax*-maximální srdeční frekvence, *DF*-dechová frekvence, *ANP*-anaerobní práh, *La*-laktát, *VO₂max*- maximální spotřeba kyslíku, *ItaZ*-intenzita zatížení, *IZ*- interval zatížení, *IO*-interval odpočinku

▪ Metody rozvoje

① Kontinuální:

- **extenzivní:** objem ½-2 h, *ItaZ* výrazně pod *ANP* (*La* 1,5-2,5 mmol/l, 60-75 % *SFmax*),
- **intenzivní:** objem ½-1 h (*La* 2,5-4 mmol/l, 65-85 % *SFmax*),
- **fartleková:** objem ½-1 h, *ItaZ* mírná až submax., (*La* 1,5-4 mmol/l)

② Intervalová:

Podstata metody spočívá ve střídání fází zatížení a odpočinku. *IO* - pozitivní adaptační efekt, umožňuje částečnou regeneraci při zachování zvýšené *SF* a *DF*.

- **extenzivní** (vysoký objem, nízká *ItaZ*)
 - **s dlouhodobými intervaly:** *IZ* 8-15 min., *IO* 2-3 min., 5-9 opakování, objem 60-90 min., *ItaZ* na úrovni *ANP*, *La* 3-5 mmol/l, 75-85 % *SFmax*,
 - **se střednědobými intervaly:** *IZ* 1-8 min., *IO* 2-3 min., 9-15 opakování, objem 40-45 min., *ItaZ* submax.-max., *La* 4-7 mmol/l, 85 % a více *SFmax*
- **intenzivní** (100-120 % *VO₂max*)
 - **s krátkými intervaly:** *IZ* 20-40 s, *IO* 30-90 s, 6-9 opakování, objem 20-30 min., *ItaZ* cca max, *La* 8 mmol/l a více, 90 % *SFmax* a více,
 - **s extrémně krátkými intervaly:** *IZ* do 10 s, *IO* 2-3min., 9-15 opakování, objem 25-30 min., počet sérií 2-5, *IO* mezi sériemi 5 min., *ItaZ* max.

③ Opakovaných zatížení:

Tato metoda disponuje krátkou dobou cvičení-*IZ*, ale maximální intenzity-*ItaZ* s následným intervalem odpočinku-*IO*. Opakování cvičení tedy pokračuje po úplném či částečném zotavení s důsledkem snížení *SF*, odbourání *La*, obnovení energetických zásob. Při nástupu únavy je doporučeno ukončení tréninku. Užití této metody je příhodné stimulaci *PoSCh* rychlostních (realizační) i silových (síla maximální, rychlá, výbušná).

Podle zapojení mechanismů přeměny energie opakovací metody rozdělujeme na metody

- **s anaerobním laktátovým charakterem** (efekt: zvýšení tolerance *La*),
- **s aerobním charakterem** (efekt: stimulace a rozvoj aerobní kapacity).

② Silové PoSch – síla (genetická podmíněnost 65-75%)

Sílu je možné posuzovat jako fyzikální vektorovou veličinu a také jako pohybovou schopnost člověka podmíněnou fyziologickými vlastnostmi kosterního svalstva.

Síla je funkčně dána schopností svalu smrštít se, tj. svalovým stahem, který se může projevit ve formě maximálního napětí nebo maximální rychlosti stahu. Obecně je síla dána mohutností svalstva (svalové kontrakce podmíněné fyziologickým průřezem – poměrem průřezu rychlých a pomalých vláken), pevností kostry, vazů, úponů. Na buněčné úrovni sílu podmiňuje hypertrofie svalových vláken (převládají FOG+FG nad SO), pohotovost ATP a CP (schopnost jejich rychlého využití i rychlé obnovy). Významná je souhra svalů, svalových skupin (agonistů, antagonistů, synergistů).

Podle převládajícího způsobu činnosti, tedy podle druhu kontrakce zapojených svalových skupin, lze provést základní rozdělení síly na sílu **statickou** a **dynamickou**.

Statická síla je schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci, svalová činnost nezpůsobuje pohyb, tělo či břemeno udržuje ve statické poloze.

Dynamická síla je silová schopnost projevující se pohybem těla či jeho segmentů, jehož podstatou je svalová kontrakce **koncentrická** (sval se zkracuje) či **excentrická** (sval se prodlužuje).

V průběhu ontogeneze zaznamenáváme výrazné změny v úrovni síly. Obecně jsou tyto změny pozitivní do 20. roku života, v třetím decenniu úroveň kulminuje a následně dochází k postupnému regresu. Podle odhadů si člověk v 60. letech uchovává cca 80 % svého původního silového potenciálu. Rozdílnost silových projevů u jednotlivých pohlaví je zapříčiněn řadou faktorů, např. větším podílem ATH, rozdílnou hladinou testosteronu, který způsobuje hypertrofii svalových vláken aj.

Tabulka 1: Parametry stimulace silových schopností

	Velikost zátěže [% maxima]	Počet opakování	Počet sérií	Rychlost pohybu (tempo)	IO mezi sériemi [min.]
maximální síla	85-90	2-3	2-3	souvisle	3-5
nárůst svalové hmoty	70-80	8-12	8-10	souvisle	2-3
výbušná síla	60-80	5-10	2-5	rychle	3
silově-rychlostní	30-60	6-8	3-6	maximální	3-5
silově-vytrvalostní, redukční účinek	30-60	12-20	2-3	střední	5
reaktivní) ⁵	tělesná hmotnost	3-5	3-5	rázově, výbušně	3
obecná doporučení	- zvednutí břemene 2 s, spuštění břemene 3 s - při zvedání výdech, při spuštění (při rozvírání hrudníku) nádech - pohyby s břemenem vykonávat v plném rozsahu - začátek 1-2 série, pak zvyšování počtu sérií (8-10 max.)				

Metodika rozvoje silových schopnostech (Tab. 1) je velmi obsáhlá, rozmanitá, což by nemělo být považováno jako nevýhoda, ale naopak, možnost individuálního výběru. Obecným předpokladem pro rozvoj silových schopností je uplatnění tzv. **nadprahových podnětů**.

Podle vnějšího projevu, způsobu uvolňování energie, podle způsobu využití svalové práce při specifických činnostech lze členit silové schopnosti respektive *druhy síly*:

Absolutní – je zřejmé, že podnítit tuto sílu lze výhradně za výjimečných (kritických) situací (např. při ohrožení života, v hypnóze, dopingem, elektrostimulací...), a to v okamžiku odstranění všech ochranných mechanismů. Jedná se o maximální (krajní) úsilí, jenž můžeme vyvinout v dynamickém (excentrickém i koncentrickém) a statickém režimu práce.

Maximální síla je prezentována schopností vyvinout volní kontrakcí nejvyšší úroveň síly při dynamické nebo statické činnosti. Posuzuje se maximální velikostí překonaného odporu nebo vyvolaného svalového napětí. Představuje základní silový potenciál. Její úroveň ovlivňuje i další druhy síly. Rozvíjí se metodami využívajícími maximálních až středních odporů. V tréninkové praxi je důležité rozlišovat velikost maximální síly vzhledem k tělesné hmotnosti sportovce. V takovém případě hovoříme o **relativní maximální síle**. Je třeba si uvědomit, že sportovní výkony ve většině sportů nevyžadují vyvinutí maximální síly, ale menšího % opakovaně po delší dobu nebo jejího co nejvyššího % v limitovaném časovém úseku.

Vytrvalostní síla je schopnost odolávat únavě při opakovaném (déletrvajícím) vyvíjení síly při statické nebo dynamické činnosti při cyklických pohybech (chůze, běh, cyklistika...). Podstatné je i působení na kardiovaskulární aparát (doba trvání cvičení). Úroveň silové vytrvalosti závisí především na úrovni maximální síly (s narůstáním zátěže se závislost zvyšuje) a na energetickém zásobení svalu. Při jejím tréninku se převážně využívají cvičení s vysokou mírou specifčnosti, avšak se zvýšeným odporem. Rozvíjí se hlavně metodami využívajícími nemaximálních odporů překonávaných dlouhou dobu (velikost odporu obvykle nepřesahuje 50 % maxima).

Rychlá síla je schopnost dosáhnout co největšího silového impulsu v časovém intervalu, ve kterém se musí pohyb realizovat, nebo dosáhnout v co nejkratším čase co nejvyšší hodnoty síly. Rychlá síla je rozhodující pro pohyby trvající do 200-250 ms (u činností delších je to maximální síla). Jedná se o spojení komponenty rychlosti a potřebné velikosti svalové síly, přičemž tyto komponenty nedosahují svého maxima. V souvislosti se sportovními výkony je třeba rychlou sílu hodnotit ze dvou hledisek. Jde-li o provedení pohybu maximální rychlostí v nejkratším čase, jedná se o startovní sílu (ve sportovních disciplínách s vysokými nároky na rychlost při zahájení pohybu, např. při startu ve sprintu, úderu v boxu, kopu ve fotbale apod.). Jde-li o dosažení co nejvyšší rychlosti v konečné fázi pohybu, jedná se o **explozivní (výbušnou) sílu** (např. ve slalomu při ukončení oblouku, při odrazu ve skoku vysokém nebo dalekém apod.). **Rychlostní-rychlá a výbušná-explozivní síla** je schopnost překonávat nemaximální odpor s vysokou až maximální rychlostí (s maximálním zrychlením) při jednorázovém (acyklickém) pohybu zapojených segmentů (např. při vrzích, hodech, odrazech, kopech...). Rozvíjí se hlavně metodami využívajícími nemaximálních odporů překonávaných maximální rychlostí. Limitujícím faktorem **rychlé síly** je zejména zastoupení rychlých svalových vláken (*typ IIX-FG bílých, IIA-FOG červených*) ve svalech zajišťujících pohyb.

Reaktivní síla je největší možná síla realizovaná v co nejkratším čase projevující se ve schopnosti realizovat svalový výkon pohybovou činností a využívající **cyklus protažení a následného zkrácení svalu**. Její podstata spočívá v akční rychlosti a reaktivitě (v průběhu krátké amortizační fáze dochází k nahromadění elastické energie a následuje fáze maximálního zrychlení těla ve směru prováděného reaktivního pohybu). Její podstatou je **plyometrická svalová kontrakce**. Velikost reaktivní síly je závislá na úrovni **maximální a rychlé síly a elasticitě svalu**.

Při analýze současné lyžařské techniky (obzvláště slalomové) je proměnnou důležitou, její stimulace a rozvoj *metodou plyometrickou*⁴ je logickým vyústěním požadavků v rámci sportovní přípravy lyžařů.

⁴ Uskutečnit **plyometrický trénink** vyžaduje od sportovců zvládnutí základních pohybových vzorců (techniky základních lokomočních pohybů), od trenéra bezpodmínečně odbornou přípravu, která bude základním předpokladem efektivity tréninku. Společně pak je předcházeno přetížení jednotlivých systémů i zraněním. Určení počtu přeskoků, výšky seskoků a dalších parametrů vyplývá z úrovně trenérových vědomostí, kdy akceptuje mj. základní fyzikální zákony (při lehkém klusu působí ve fázi dopadu na klouby dolní končetiny cca 2-3 G. Při zvýšení rychlosti či výšce seskoku G přiměřeně narůstá a vyžaduje adekvátní sílu brzdící...). Tím naznačujeme, že plyometrii by měla předcházet kvalitní silová průprava. Ale i silovému tréninku je vždy nadřazena technická stránka provedení pohybu, což např. omezuje zdravotní rizika.

Plyometrická cvičení jsou „skokanská cvičení – výskoky, přeskoky, seskoky“, pozitivně ovlivňují i rovnováhu, hbitost, pružnost. Zvláštností plyometrických skokanských cvičení je tedy rychlost po sobě jdoucích aktivních a reaktivních pohybů, kdy čas kontaktu nohy s podložkou je minimalizován. **Úkolem plyometrie** je zlepšení nervosvalové aktivity a rozvoj rychlých svalových vláken. Pracující svaly se při tomto cvičení natahují a hned následuje rychlá kontrakce, čímž se z nich uvolní maximum dostupné energie. Předpokladem efektivního, plnohodnotného tréninku je úplná předcházející regenerace procvičovaných svalů, tzn. bez příznaků únavy.

③ Rychlostní PoSch – rychlost (genetická podmíněnost až 80%)

Projevy rychlosti ve sportu mají různou podobu. Vnější projev výsledné rychlosti cyklického i jednorázového pohybu souvisí s co nejrychlejším provedením pohybu po definované dráze svalovou kontrakcí. Specifičnost pohybu je dána sportovní disciplínou.

Rychlostní schopnosti vymezujeme jako vnitřní předpoklady provedení pohybu vysokou až maximální rychlostí, jako schopnost zahájit a uskutečnit pohyb v co nejkratším čase. Pohybová činnost je prováděna s maximálním úsilím a intenzitou po dobu maximálně 15 s bez překonávání odporu případně do odporu menšího, než činí 20 % maxima. Při odporu větším se stává dominantní schopností rychlá či explozivní síla.

▪ Úroveň rychlostních schopností je mj. dána:

- **Svalovým systémem**, tj. vysokým podílem rychlých FG vláken ve svalech (u sprinterů až 90 %), schopností současné aktivace velkého počtu motorických jednotek, rychlého střídání svalového napětí, stahů a uvolnění jak synergistů, tak antagonistů, elasticitou svalů,
- **nervovým systémem**, tzn. rychlostí vedení vzruchů, rychlostí přenosu informací při nervosvalové činnosti,
- **energetickým systémem** tj. vysokou zásobou CP kreatinofosfátu, rychlou resyntézou ATP,
- **psychickými předpoklady**, tj. rychlým a přesným vytvořením představy o pohybu, koncentrací, emoční stabilitou.

Členění rychlostních schopností:

- ① **Rychlost reakční** je schopnost reagovat v co nejkratším čase na určitý podnět (doba mezi podnětem a zahájením pohybu). V tréninkové praxi je třeba rozlišit **jednoduchou** a **výběrovou reakci**.
- ② **Rychlost akční-realizační** (cyklická, acyklická) je výsledkem rychlosti svalové kontrakce a činnosti nervosvalového systému. Pohyb probíhá vždy ve vymezeném prostoru a čase. Výsledkem je změna polohy těla nebo jeho jednotlivých částí.

Podle průběhu jednotlivých fází pohybu rozlišujeme *cyklickou a acyklickou pohybovou činnost* a jí odpovídající typ rychlostní schopnosti:

- **rychlost acyklická**: schopnost dosáhnout maximální rychlosti pohybu bez odporu nebo proti mírnému odporu, (rychlost jednorázového pohybu u kterého můžeme určit „začátek a konec“-kopy, údery, hody, vrhy, odrazy...).
- **rychlost cyklická**: (rychlost lokomoce) jedná se o komplexní projev, jehož dílčí složky představují *akceleraci, maximální frekvenci pohybu, rychlou změnu směru*. V průběhu cyklického pohybu může nastat výrazná změna směru doprovázená poklesem a opakovaným nárůstem rychlosti a frekvence pohybu (pohyb lyžaře – neúměrný drift, narušení rovnováhy..). V tomto případě se jedná o specifický projev rychlosti, který je nazýván **hbitostí**.

- **rychlostní vytrvalost** je chápána jako schopnost udržet vysokou rychlost pohybu po dobu delší než 15 s nebo schopnost opakovaně produkovat vysokou rychlost pohybu s minimální dobou odpočinku mezi jednotlivými opakováními.

Rychlostní zatížení vymezují jako celek tyto parametry:

- Intenzita cvičení: maximální (95-100 % maxima)
- Doba cvičení: 5-15 s
- Interval odpočinku: poměr k zatížení 1:10-12 (20)
- Počet opakování v jedné sérii: 6-10
- Počet sérií: 2-5
- Způsob odpočinku: aktivní

Intenzita cvičení musí být maximální nebo téměř maximální, příslušný pohyb je třeba přitom provádět kontrolovaně. Hraniční intenzity se dosahuje nasazením maximálního volního úsilí, tj. snahou o co nejvyšší rychlost pohybu nebo jeho akceleraci. Podmínkou je dostatečná koncentrace a motivace ke cvičení. K dosahování vysoké intenzity slouží i senzorické určení rychlosti lokomoce nebo frekvence pohybu různými zvukovými či optickými stimulátory, vodiče, tahače atd.

Dobu trvání cvičení určuje okamžik poklesu maximální intenzity (rychlosti) prováděného cvičení, tj. doba, po kterou lze požadovanou intenzitu udržet. Energeticky zatížení tohoto typu zajišťuje převážně **ATP-CP systém**, podle dostupných poznatků to může být do 10-15 s. Při cvičeních, v nichž se uplatňuje pouze „čistá“ rychlost lokomoce, je to doba 5-6 s a kratší.

Ovlivňování rychlostních schopností patří k nejobtížnějším tréninkovým úkolům. Obtížnost rozvoje této schopnosti spočívá v tom, že rychlostní schopnosti jsou z velké míry závislé na vrozených předpokladech. Jedná se především o podíl rychlých (bílých) svalových vláken. Od určité úrovně je zvyšování podmíněno rozvojem ostatních pohybových schopností (síly, vytrvalosti, pohyblivosti). Druhy rychlosti jsou relativně nezávislé, to znamená, že zvýšení úrovně jedné rychlostní schopnosti nemusí automaticky znamenat celkové zlepšení rychlosti.

Mezi tradiční obecné prostředky rozvoje rychlosti patří pohybové hry, běžecká cvičení (abeceda), polohové starty, sprinty do 30 m (běhy lze obměňovat změnou směru, mírou akcelerace...).

Příznivé podmínky pro rozvoj rychlostních schopností se vyskytují už v dětském věku, kdy se ve 12-13 letech formuje nervový základ rychlostních projevů, tj. především pohyblivost, labilita a rychlost nervových procesů. V tomto věku je zaznamenáván větší přirozený nárůst rychlostních a také rychlostně silových předpokladů. Po 14.-15. roce se přirozená dispozice zvyšování „čisté“ rychlosti, především frekvence pohybů, poněkud snižuje. Další přírůstek rychlosti lokomoce se objasňuje zlepšením silových schopností, zlepšením techniky a zvýšením anaerobních schopností. Maxima rozvoje rychlostních schopností se většinou dosahuje v 18-21 letech.

Tyto skutečnosti zásadně určují dlouhodobou strategii tréninku. Ani pozdější věk (přes 20 let) však neznamena, že ovlivňování rychlostních schopností nemá naději na úspěch. I tady přináší systematické zatěžování jistý efekt, minimálně ve smyslu udržení získané úrovně.

4.4.4 Technická příprava (TP)

Technická příprava je obecně zaměřena na získávání, rozvoj, upevňování, transfer a přiměřenou míru variability **pohybových dovedností PoD**, které rozdělujeme z pohledu sportovního tréninku do dvou skupin:

- ① **Základní – obecné dovednosti** vycházejí z přirozeného ontogenetického vývoje člověka a patří zde chůze, běh, skok, šplh, hod apod.
- ② **Sportovní dovednosti** vycházejí z obsahu konkrétní sportovní disciplíny, jsou mj. vyjádřením *symbiózy vnějších projevů motoriky a vnitřních neurofyziologických mechanismů*. Smyslem jejich osvojování je získání vysokého stupně automatizace, dosažení sportovního mistrovství, technické dokonalosti. Rozvoj těchto dovedností by měl být v souladu s dlouhodobou koncepcí sportovního tréninku.

Sportovní technikou rozumíme řešení konkrétních pohybových úkolů (jednoduchých i složitých) při provádění sportovní aktivity v souladu s pravidly, s možnostmi sportovce, s biomechanickými zákonitostmi pohybu. Řešení úkolů probíhá na základě neurofyziologických mechanismů řízení pohybu a to s využitím dalších předpokladů sportovce (předpokladů kondičních, somatických, psychických...). Osvojování techniky se uskutečňuje ve *fázích MU* s významným podporou *PoSCh* a schopností *intelektových*. Průběh učení vykazuje nerovnoměrnou závislost náročnosti osvojované techniky a připravenosti sportovce, zvyšování úrovně sportovních dovedností, době nácviku atd. Dokonalost lyžařské techniky je vyjádřena ekonomičností, účelností a přesností provedení pohybových úkolů. Žádoucí úroveň sportovních – lyžařských dovedností, jejich efektivní uplatňování při závodě (soutěži) označujeme pojmem **racionální technika**.

Techniku lze také rozlišit na **vnější a vnitřní**.

Vnější technika se projevuje jako organizovaný sled pohybů a operací sdružených ve výslednou pohybovou činnost. Tu lze posuzovat na základě vizuálního pozorování a hodnotit kvantitativními (popisem pohybů těla, jednotlivých segmentů...) nebo kvalitativními proměnnými (plynulost, rytmičnost, přesnost, rozsah...).

Vnitřní technika je tvořena neurofyziologickým základem sportovní činnosti v podobě pohybových vzorců a programů sestávajících z adekvátních svalových kontrakcí a relaxací. Pochopení a analýza vnitřní techniky spočívá v odhalení příčin pohybu a mechanismu jeho řízení.

Styl je individuální souhrn pohybových dovedností odrážejících se v konkrétním pohybovém úkolu, je to ojedinělý způsob pohybového projevu jedince, respektuje jeho osobité zvláštnosti, je expresivním (výrazovým) vyjádřením osobnosti. Technika přímé jízdy i jízdy v obloucích je společná všem, dovedeme ji modelovat a analyzovat s pomocí techniky (např. biomechanická analýza 3D Simi Motion). Osobitost každého lyžaře se projevuje v odlišném stylu, který se však nesmí vyvíjet na úkor „správné“, **racionální techniky**.

Cílem TP je vytváření a zdokonalování respektive učení se *PoD*, tzn. vytvářet předpoklady účelného, účinně-efektivního a úsporného řešení pohybových úkolů vyplývajících z konkrétního druhu sportu. Dovednosti jsou komplexem, který se týká nejen motoriky člověka (projevující se v pohybové činnosti), ale uplatňuje se zde i psychika a fyziologické funkce.

- Úloha TP:**
- Osvojení a stabilizace sportovních dovedností,
 - zdokonalení variability sportovních dovedností,
 - účinně (efektivně), účelně a ekonomicky (úsporně) řešit pohybové úkoly.

Proces osvojování a zdokonalování techniky je vymezen třemi fázemi:

- ① **Fáze nácviku** – nácvik základů techniky, seznámení s požadavky konkrétního sportu, disciplíny (např. s prostředím, pravidly, s parametry tratí, výzbrojí...).
- ② **Fáze zdokonalování**, s úkolem zpevnování, přizpůsobování techniky rozmanitým podmínkám a v souvislostech se zatěžováním, tzn. stabilizace techniky jako předpokladu k jejímu efektivnímu využívání, např. užití principu časového a prostorového deficitu.
- ③ **Fáze stabilizace**, s úkolem zpevnění techniky do té míry, aby umožňovala dosažení nejvyšší možné úrovně sportovního výkonu v soutěži (v závodech), vytvoření pohybových stereotypů.

Prostředky technické přípravy:

- **průpravná cvičení** připravují organismus na specifické pohybové zatížení dané druhem sportu či disciplínou. V systému sportovní přípravy, v procesu osvojování a zdokonalování techniky mají průpravná cvičení významné postavení. Metoda opakování umožňuje vykovávat pohybovou činnost „lépe, tj. rychleji, přesněji, s menší námahou“, s důsledkem získání sklonu k vykonání přiměřené činnosti v dané situaci, na daný podnět tzn. získání *pohybového návyku*,
- **imitační cvičení**: napodobování (kopírování) probíhá mechanicky, je přínosné při zvládnutí pohybových aktivit a dovedností u dětí, (postrádá nápaditost, fantazii),
- **cvičení za zlehčených podmínek**,
- **cvičení za ztížených podmínek**,
- **cvičení na trenažérech**.

Každé sportovní odvětví, včetně alpských disciplín, má v souhlase s biomechanickými zákonitostmi a pravidly vypracovaný klasický způsob provedení pohybů (pohybový vzorec). Demonstrace „ideálního modelu lyžařské techniky“ (dostupná např. na kinogramech) by měla být využita především při nácviku. Optimum technické úrovně dosáhne jednotlivec přizpůsobením tohoto „ideálu“ svým možnostem, využitím osobité výkonnostní kapacity, využitím svých fyzických a psychických předpokladů, využitím svého potenciálu.

Hodnocení techniky lyžařského výkonu

Průběh jízdy lyžaře lze zaznamenat **přímým pozorováním** nebo **technickým záznamem**. Analýza výkonu bude spočívat v rozpoznání a posouzení

- **kvantitativně fyzikálních parametrů** (času, rychlosti, trajektorie...),
- **kvalitativních znaků**: **rytmu** (časové relace důrazu – svalového úsilí např. v obloucích...), **sduřování** (pohybů jednotlivých částí – segmentů těla v průběhu oblouku...), **plynulosti** (kontinuity průběhu pohybu – navazování oblouků, přechodu z letové fáze do dopadu...), **agresivity** (velikosti vynaložené síly – silových impulzů v průběhu realizace pohybu – oblouku...), **preciznosti** (souladu mezi průběhem a výsledkem skoku, oblouku...), **stálosti** (shody v opakovaně provedených obloucích, skocích...), **pohybového rozsahu** (prostorového rozsahu – vzdálenosti určitých bodů těla, vzájemné pozice os segmentů těla aj.).

4.4.5 Technicko-taktická příprava (Te-Ta)

Technickou činností rozumíme provádění sportovní činnosti v závislosti na podmínkách, **taktickou činností** rozumíme duševní procesy, zaměřené na pochopení a výběru nejvhodnějšího způsobu řešení situace. **Technicko-taktická příprava** je výsledkem součinnosti trenéra a sportovce. Objemově zaujímá určitou část tréninkového času s promyšlenou přípravou tréninků. Jejím obsahem jsou především

činnosti zaměřené na rozvoj taktického myšlení a taktického konání, osvojení si řešení pohybových úkolů s podporou prostředků vedoucích k dosažení vysoké úrovně sportovního výkonu a úspěchu v závodě, v soutěžení.

Taktická příprava lyžaře umožňuje účelnou realizaci pohybových schopností a lyžařských dovedností v podmínkách závodu, soutěže. Je procesem osvojování a zdokonalování vědomostí, dovedností, schopností a postupů, které umožní sportovci vybírat v každé situaci optimální řešení a toto řešení efektivně prakticky uskutečňovat. Podstatnými atributy *taktické přípravy* jsou taktické znalosti a zkušenosti, jejichž úroveň podmiňuje pochopení, analýzu a adekvátnost odpovědí na vzniklé situace. Tato příprava by měla probíhat v tréninkovém procesu současně s přípravou kondiční, technickou či psychickou a směřovat k rozvoji tvůrčích schopností sportovce.

Pro efektivnost nácviku taktických dovedností je třeba respektovat některé skutečnosti a obecná doporučení. Jsme si vědomi obtížnosti modelovat v lyžařském tréninku bezesbytku situace podle očekávaných podmínek v závodě. V řadě sportů, včetně alpského lyžování, rozhoduje o realizaci taktických záměrů úroveň technické a psychické připravenosti. V alpských disciplínách není vztah technické a taktické přípravy tak těsný, jako např. u sportovních her. Je však nezpochybnitelnou skutečností, že bez dostatečné úrovně techniky a kondice není lyžař schopen realizovat taktické záměry.

Základem taktických dovedností jsou procesy myšlení. Sportovec – lyžař disponuje určitými soubory vědomostí (znalost pravidel, základních principů a postupů hodnocení úspěšnosti v závodě, v soutěži, slabin a předností vlastních i soupeřů), intelektovými schopnostmi (schopnost koordinace vlastního jednání, rozhodování, tvořivosti, kombinace, anticipace aj.) a také spektrem specifických projevů inteligence související s motorikou a sociální interakcí.

Taktika je realizována prostřednictvím taktického jednání při řešení „konfliktních“ situací. Realizace řešení probíhá v na sebe navazujících fázích:

① fáze: **vnímání (percepce)** – zdokonaluje se na základě specifických vjemů při tréninku či v závodě (vnímání prostoru, rytmu, konfigurace branek, objektů atd.), zdokonaluje se práh čivosti, čímž dochází k přesnějšímu rozlišení, rozpoznání podnětových situací, vznikají tzv. pocity (skluzu, míry hranění, odporu vzduchu, odstředivé síly aj.).

② fáze: **myšlenkové řešení** – návrh, výběr řešení (někdy spojené s přijetím i riskantního rozhodnutí v určité časové či polohové – postojové tísní), proces analýzy tj. vznik, rozpoznání či rozbor dané situace a její intuitivní, nekonvenční řešení. Myšlenkového řešení spočívá v dílčích částech tj. **v návrhu řešení** a v následném **výběru řešení**. Výsledkem je představa a rozhodnutí vybrat určitý optimální způsob řešení konkrétní situace, např. projetí určité konfigurace bran, nájezd na zdolání terénní nerovnosti...

③ fáze: **rozhodování** – efekt vychází z intelektuálních schopností a informačních vzorců (znalosti plus zkušenosti) a z podmíněných reflexů, projev schopnosti myšlenkového řešení s následnou motorickou odezvou (zpětnou vazbou). Rozhodování je podmíněno také pamětí, pamatování si a opětovné vyvolání informací o způsobu jízdy. Pomocí paměti je možnost konfrontace aktuálních situací či podmínek se zakódovanou minulostí (kterou může být např. povinný trénink sjezdu...).

Uplatnění taktiky ve srovnání s ostatními druhy příprav nabývá na interese a významnosti vzhledem k věkové kategorii a výkonnostní úrovni. Cílem taktické přípravy bude vždy naučit vítězit v závodě, naučit účelně využívat vlastní schopnosti a dovednosti, využívat „nedokonalosti“ soupeře, co nejúčinněji využívat podmínek, ve kterých je závod uskutečněn.

4.4.6 Teoretická příprava

Úkoly teoretické přípravy jsou orientovány na získání širokého spektra vědomostí všeobecných i specifických, které souvisejí s konkrétní sportovní aktivitou. Řada autorů, trenérů pokládá teoretickou přípravu za součást tréninku, jiní ji vyčleňují jako samostatnou složku sportovního tréninku.

Do teoretického vzdělávání sportovce patří jak získávání a rozšiřování specifických vědomostí z oblasti soutěže (pravidla, technologie, technika, taktika, životospráva, regenerace, rehabilitace, sportovní management aj.), tak i cílevědomé působení na intelektovou a rozumovou stránku osobnosti. Je logické předpokládat, že úroveň vědomostí sportovce souvisí s realizací tréninku, podílí se na efektivnosti tréninkového procesu a v konečné podobě na utváření sportovních dovedností.

Postskriptum autora

Uvedl jsem již v úvodu, že tato forma Textů není formou vyčerpávající, postihující bezesbytku široké spektrum problematiky sportovního tréninku, sportovní přípravy (nebylo to ani naším cílem).

Teze Teorie sportovního tréninku vycházejí ze shodných teoretických standardů, definicí a principů. Odbornost trenéra AD prokážeme uvědomováním si řady úskalí a akceptováním odlišností mezi vrcholovým a výkonnostním lyžováním, mezi muži a ženami viz. [ZDE](#), mezi dětmi, mládeží a dospělými viz. [ZDE](#). V plánování a realizaci tréninkového procesu tedy budeme zohledňovat individuální a věkové zvláštnosti, stejně jako odlišnosti ženského a mužského organismu spočívající v geneticky podmíněných předpokladech anatomických, fyziologických i psychosociálních.

V komplexu problematiky sportovní přípravy jsme si vědomi a akceptujeme rozdíly v oblasti morfologicko-funkční, výkonnosti, trénovanosti i trénovatelnosti apod. – to se záměrem a vědomím, že kvalitní odborné vedení se zásadami postupnosti a přiměřenosti je hlavním předpokladem úspěšného sportovního růstu našeho svěřence, lyžaře – závodníka.

Teorie nás informuje, poučuje, orientuje, vzdělává..., teorie nám předkládá, doporučuje, vymezuje, objasňuje..., trénink je prostě věda. Neopomeňme však také „naslouchat svému tělu“, vystavme ho fyzickému i psychickému zatížení, ale dopřejme mu i adekvátní klid, odpočinek, relax. Vnímejme skutečnosti v současnosti, v reálných situacích, v reálných okamžicích, zkrátka **dejme šanci svým pocitům!**

V záhlaví úvodní stránky této kapitoly jsem použil glosu, kterou uvádím i na jejím konci... a věřím, že i s větším čtenářovým porozuměním:

„Všechna teorie je šedá, jen les a zkušenosti jsou zelené“.

Referenční seznam

1. BAECHLE, T. R., & EARLE, R. W. (2008). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Human Kinetics.
2. BEDŘICH, L., & DOVALIL, J. (2009). *Sylabus teorie a didaktiky sportu I*. Elportál online. Brno: MU. ISSN 1802-128X.
3. BEDŘICH, L. (2014). *Struktura sportovního výkonu v alpských disciplínách*. In *Struktura sportovního výkonu*. Brno: MU, FSpS. s. 128-131. ISBN 978-80-210-6695-3.
4. BEDŘICH, L. a kol. (2014). *Teorie sportovního tréninku I*. Brno: MU, FSpS. 58 s. ISBN 978-80-210-7461-3.
5. BEDŘICH, L. a kol. (2014). *Teorie sportovního tréninku II*. Brno: MU, FSpS. 38 s. ISBN 978-80-210-7462-0.
6. BOMPA, T. (1999). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. 4th ed. Champaign: Human Kinetics.
7. BOTEK, M., KREJČÍ, J. & WEISSER, R. (2014). Autonomic cardiac regulation and morpho-physiological responses to eight week training preparation in junior soccer players. *Acta Gymnica*, 44(3), s. 155–163.
8. CUNNINGHAM, M. (2002). *Pure speed training*. *Coaches review*, 2002, roč. 74, č.2, s. 26-28.
9. DOVALIL, J., CHOUTKA, M., SVOBODA, B., HOŠEK, V., PERIČ, T., POTMĚŠIL, J., VRÁNOVÁ, J., & BUNC, V. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
10. DOVALIL, J. et al. (2008) *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2. vyd., ISBN 80-7033-928-4
11. DOVALIL, J. a kol. (2008) *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
12. DRNKOVÁ, Z. & SYLLABOVÁ, R. (1991). *Záhada leváctví a praváctví*. 2.dopl.vyd. Praha: Avicenum. 88 s. ISBN 80-201-0113-6.
13. GORE, J.C. (2000) *Physiological Test for Elite Athletes*. Champaign: Human Kinetics Publishers.
14. GROSSER, M., ZINTL, F. (1994) *Training der konditionellen Fahigkaien*. Schornodorf: Karl Hofmann.
15. HAVLÍČEK, I., & KAMPMILLER, T. (1998) *Metodologické prístupy k skúmaniu štruktúry športového výkonu*. Bratislava: Těš. Vých. Šport.
16. JELÍNEK, M., & KUCHAR, J. (2006). *Poznej sám sebe – tajemství těla, duše a mysli*. EMINENT. 216 s. EAN 9788072812479.
17. HOFFMAN, J. (2002) *Physiological Aspects of Sport Training and Performance*. Champaign: Human Kinetics Publishers.
18. KASA, J. (2004). *Športová antropomotorika*. Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. FTVŠ UK Bratislava. ISBN 80-968252-3-2.
19. KORVAS, P., BEDŘICH, L. & kol. (2014). *Struktura sportovního výkonu*. 1. vydání, FSpS, Masarykova univerzita, Brno. 142 s. ISBN 978-80-210-6695-3.
20. KRIŠTOFIČ, J. (2007). *Kondiční trénink*. Praha. Grada Publishing a.s. 193 s. ISBN 978-80-247
21. LEHNERT, M., NOVOSAD, J., NEULS, F., LANGER, F., & BOTEK, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
22. LEHNERT, M., NOVOSAD, J., & NEULS, F. (2002). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
23. MARTENS, R. (2004) *Successful Coaching*. Champaign: Human Kinetics.
24. MĚKOTA, K., & NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 174 s. ISBN 80-244-0981-X.
25. MĚKOTA, K., & CUBEREK (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Kasa, J. (2001) *Športová kinantropológia*. Bratislava: SVS TVŠ, FTVŠ Olomouc FTK UP.

25. MORAVEC, R. a kol. (2004) *Teória a didaktika športu*. Bratislava: FTVŠ UK, Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
26. NEUMANN, G., PFUTZNER, A., & HOTTENROTT, K. (2005) *Trénink pod kontrolou*. Praha: Grada Publishing.
27. PERIČ, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing,. ISBN 80-247-0683-0.
28. PODEŠVA, V. a kol. *Učební texty pro trenéry alpských disciplín*. Svaz lyžařů ČR, úsek alpských disciplín. Olympia.
29. SYNEK, F. (1991). *Záhady levorukosti: asymetrie u člověka*. 1. vyd. Praha: Horizont, 175 s. ISBN 8070120541.
30. ZELINKOVÁ, O (2003). *Poruchy učení: dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dyspraxie*. Praha: Portál. 263 s. ISBN 8071788007.