

1. Biatlon

1.1 charakteristika biatlonu

Biatlon je slovo převzaté z řečtiny. Slovo bia znamená dvě a thlon disciplína. Jedná se tedy o sportovní odvětví, které lze charakterizovat jako dvojboj.

Biatlon je, podle definice v jeho pravidlech zimním olympijským sportem, složeným ze dvou zcela odlišných sportovních disciplín, a to z běhu na lyžích volnou technikou a střelbou z malorážné zbraně. Spojením těchto dvou složek do jednoho celku s sebou přináší mnoho nových a specifických požadavků na samotný sportovní výkon sportovce - biatlonisty.

Podíváme-li se na charakteristiku nároků na sportovní výkon nejprve z hlediska jednotlivých složek, je střelba především záležitostí senzomotorické koordinace a jemné motoriky horních končetin. Oproti tomu je běh na lyžích volnou technikou, velmi náročným sportovním výkonem vytrvalostního charakteru, podloženým vysokou mírou rychlostně-silových schopností. Z toho tedy plyne, že při realizaci obou disciplín v jednom celku se budou navzájem ovlivňovat a vytvářet tak specifické nároky na sportovce. Běh na lyžích je ovlivněn nutností dvou, popřípadě čtyř zhruba 25 až 50 sekund dlouhých přestávek, potřebných k uskutečnění střelby, a v neposlední řadě nutností nést na zádech zbraň. Střelba je pak ovlivněna vysokou úrovní předcházející zátěže (vysoká TF, únava, snížení koordinačních schopností), časovým stresem, nutícím sportovce provést tuto činnost co nejrychleji a v neposlední řadě i povětrnostními podmínkami na otevřené biatlonové střelnici. Z pohledu pravidel můžeme biatlon charakterizovat jako sportovní disciplínu, v níž je cílem uběhnout určenou trať v co nejkratším čase a s co nejpřesnější střelbou. Přitom zbraň si závodník nese sám.

1.2 Historie biatlonu

Střelbu v pohybu na lyžích či sněžnicích prováděli již v dávném historickém období lovci, později také vojáci. Dokazují to dochované grafické památky ve formě nástěnných skalních maleb z doby více jak 3000 let před naším letopočtem. Zobrazují lovce s lukem a šípy, pohybující se na sněžnicích. Tyto grafické památky byly nalezeny na více místech a to nejen v Evropě, ale také v Asii a Severní Americe. Ke sportovnímu formování této činnosti – provádění střelby v průběhu fyzického zatížení – dochází až ve vyspělé lidské společnosti na

přelomu 19. a 20. století. První individuální lyžařský závod v běhu na lyžích se střelbou v dnešním sportovním pojetí se uskutečnil v roce 1912 v Norsku. V jeho průběhu závodníci prováděli dvě desetiranné střelecké položky.

Na počátku 20. století se z vojenských branných závodů, ze kterých později vyrostl i biatlon rozšířili dva závody - individuální lyžařský překážkový závod a kolektivní závod hlídek.

Lyžařský překážkový závod měl prověřit schopnost ovládnutí lyží v náročném terénu s přírodními i umělými překážkami. Závodník v průběhu zdolávání tratě si směl sundat lyže. Nezdolání některých z překážek mělo za následek diskvalifikaci. Závod se uskutečňoval na trati v délce 5 – 12 km a v průběhu svého vývoje byl často doplňován střelbou, zpravidla 1 – 2 střeleckými položkami. Prováděl se ve standardní vojenské ústroji..

Lyžařský závod vojenských hlídek se uskutečňoval na trati v délce 20 – 30 km, mnohdy i delší. Sestavu hlídky tvořil velitel a 2 – 3 členové. Závod se uskutečňoval ve vojenské ústroji s karabinou a další předepsanou zátěží (=tlumok, maska apod.). V průběhu tratě byly zařazeny 2 – 4 střelnice, na kterých každý člen hlídky střílel 5 – 10 ran, nejčastěji na sklopné figury nebo jiné terče, např. balónky, papírové terče apod., ve vzdálenosti 100 – 300 m.

Lyžařský závod vojenských hlídek se střelbou patřil od počátku 20. století mezi nejrozšířenější vojenské závody vůbec. Jeho popularitu potvrzuje také skutečnost, že byl již od I. ZOH 1924 až do V. ZOH 1948, vyjma III. ZOH 1932, sice neoficiální (exhibiční), ale plně uznávanou součástí programu zimních olympijských her. V roce 1952 nebyl již zařazen do neoficiálního programu ZOH, a to především pro své určení příslušníkům ozbrojených složek, zintenzivnilo hledání obdobné sportovní činnosti určené všem vrstvám společnosti, které by spojila dvě zcela rozdílné, ale přitažlivé činnosti - běh na lyžích a střelbu. Objevovaly se různé soutěže s kombinací různých disciplín – běh na lyžích, orientace, střelba a to nejen z pušky, ale také krátké zbraně apod. Toto hledání se projevovalo již od počátku třicátých let. Mezi průkopníky v tomto směru patřila i československá armáda. Dokladem toho je skutečnost, že již v roce 1929 ve vydaném předpisu Š-I-6b „Lyžařský závodní řád československé branné moci“ je uveden i lyžařský závod v běhu prostém, v průběhu kterého prováděl závodník střelbu a jeho střelecký výkon byl převáděn do časové přírážky. Obdobný vývoj probíhal i v dalších zejména ve skandinávských zemích. Vytvářelo se podhoubí, ze kterého vyrostl dnešní biatlon.

Hlavní usměrňující úlohu na vzniku biatlonu má Mezinárodní unie moderního pětiboje – UIPMB, která hledala vhodnou protiváhu pro olympijský moderní pětiboj, neboť zimní podoba moderního pětiboje, předvedena rovněž v rámci neoficiálního programu na ZOH 1948, nedávala možnost jeho širšího rozvoje. Na kongresu této unie v roce 1955 v Macolině, na

podnět 43. zasedání Mezinárodního olympijského výboru, zazněla první výzva k vytvoření jednoduššího závodu – zimního dvojboje se základní představou jeho obsahu. Již o rok později, na kongresu UIPM v Melbourne, byla schválena první mezinárodní pravidla zimního dvojboje – biatlonu. Na jednání tohoto kongresu byly přijaty i další dva významné závěry: bylo rozhodnuto o uspořádání 1. mistrovství světa v této nové disciplíně v roce 1958 a plného převzetí biatlonu do kompetence UIPM. Na připojení biatlonu do názvu unie musel ale biatlon čekat až do roku 1968. Při volbě místa pro uskutečňování prvního světového šampionátu padla volba na rakouský Saalfelden. Rok konání tohoto prvního šampionátu, rok 1958 bývá uváděn jako rok vzniku biatlonu.

Rozvoj nové branné sportovní disciplíny byl velmi progresivní. První mistrovství světa v roce 1958 se uskutečnilo za účasti 28 sportovců ze 7 zemí (AUT, FIN, NOR, POL, SWE, USSR, USA), ale již v roce 1960 měl biatlon svoji olympijskou premiéru na VIII. ZOH ve Squaw Halley. Od roku 1958 se světové šampionáty, vyjma roku konání ZOH, pořádají každoročně. Obsah a především pravidla byla podstatně odlišná od dnešního vytrvalostního závodu. Střelba byla prováděna velkorážnou puškou a to 3x z polohy vleže na vzdálenost 250 m, 200 m, 150 m a závěrečná položka byla prováděna z polohy vstoje na 100 m. Terče kruhového tvaru o průměru 30 cm – 25 cm a 20 cm pro střelbu z polohy vleže a 30 cm pro střelbu z polohy vstoje, měly spodní okraj terčů seříznut tak, že byla vytvořena zaměřovací hrana (= tětíva) o délce 5 cm. Každá střelecká položka byla pětiranná a každý chybný zásah byl hodnocen dvouminutovou časovou přírůzkou. Jelikož byla střelba prováděna na čtyři různé vzdálenosti, vyžadovala organizace každého závodu čtyři střelnice. Trať závodu byla zpravidla vedena v jednom okruhu. Proto příprava závodu byla velmi náročná, zejména se zajištěním bezpečnosti. Velkorážná puška mohla mít ráži až 8 mm. Minimální odpor spouště musel být v 1 kg.

V roce 1967 se na světovém šampionátu v Altenbergu uskutečnil první šampionát v samostatné juniorské kategorii, která zahrnovala sportovce až do 22 let.

K nejvýznamnější události ve vývoji biatlonu z hlediska jeho historického konstituování dochází v roce 1976. V tomto roce na kongresu UIPMB, bylo přijato zásadní rozhodnutí, že počínaje rokem 1978 se budou všechny vrcholné soutěže biatlonu uskutečňovat s malorážnou zbraní. Přejít z velkorážné pušky na malorážku si nevyžádal žádné podstatné změny v obsahu pravidel a v organizaci závodů, vyjma potřebných přizpůsobení se vzdálenosti terčů od palebné čáry a jejich velikosti. Malorážná zbraň si vyžádala zkrácení vzdálenosti terčů od palebné čáry na 50 m, což je standardní vzdálenost při střeleckých soutěžích. Průměr používaných terčů se v podstatě zmenšil na 1/3 původních velkorážných terčů. Základem se

stal střelecký mezinárodní kruhový terč 16/11 cm. Zásah kruhů 10, 9, 8 při střelbě z polohy leže byl bez časové přírážky, zásah kruhů 7, 6 znamenal přírážku 1 minutu a zásah mimo tyto kruhy pak přírážku 2 minuty. Při střelbě z polohy stoje byl zásah kruhů 10 - 4 (=černé kruhy) bez časové přírážky, zásah kruhů 3 - 1 pak minutovou přírážku, zásah mimo kruhy pak přírážku 2 minuty. Byly zhotovovány i speciální terče pro biatlon, na kterých byly vyznačeny jen kruhy, vyznačující hranice pro jednotlivé druhy přírážek. Při rychlostním a štafetovém závodě odpovídala velikost rozbitných terčů průměrům beztrestných kruhů, když zaměřovací terč měl velikost o průměru 11 cm. Povinný minimální odpor spouště byl snížen na 0,5 kg. Došlo k úpravě délky trestného kola na 150 m z původních 200 m.

První světový šampionát v malorážném biatlonu se konal v roce 1978 a přinesl další významnou novinku, ovlivňující další vývoj biatlonu. Poprvé zde totiž byly použity mechanické sklápovací kovové terče, které tak nahradili dosud používané terče papírové. V roce 1984 se ve francouzském Chamomix konal první světový šampionát v biatlonu žen. K zavedení kategorie žen významně přispěl i československý biatlon, jeho praktické zkušenosti s prováděním biatlonu žen. Ženy v dřívějším Československu měly totiž své pravidelné soutěže v malorážném biatlonu již od roku 1967. Cenné byly i praktické poznatky z mezinárodních závodů žen v rámci soutěže „Za přátelství a bratrství“. Přijetím mezinárodních pravidel pro biatlon žen muselo dojít i k úpravám našich pravidel, neboť podle našich pravidel prováděly ženy střelbu jen z polohy leže a soutěžily na kratších tratích než byly přijata pro mezinárodní pravidla.

V roce 1989 se konal poprvé světový šampionát juniorek, současně došlo k úpravě věkové hranice juniorských kategorií, která byla snížena na 21 let z dosavadních 22 let. Tato oficiální pravidla UIPMB poprvé obsahují také rámcová pravidla pro žákovské kategorie 14 - 15 let, dorostenecké kategorie 16 - 18 let a pro veteránské kategorie. Podněty na oficiální uznání těchto kategorií vycházely mimo jiné opět od československého biatlonu. Žákovské kategorie prováděly střelbu ze vzduchovky, dorostenecké kategorie pak z malorážky, stejně jako kategorie veteránské. Šampionáty žen se od roku 1984 do roku 1988 uskutečňovaly společně s kategorií juniorů, jejichž šampionáty se do této doby uskutečňovaly společně se šampionáty mužů. Počínaje rokem 1989 se konají společně šampionáty mužů a žen a samostatný společný šampionát obou juniorských kategorií.

1.3 Dnešní podoba biatlonu

V dnešní době spadá biatlon pod patronaci mezinárodní biatlonové unie (IBU), založené v Londýně v roce 1993. Ta sdružuje všechny členské národní svazy (též náš Český svaz biatlonu) a pořádá každoročně mistrovství světa a Evropy v seniorských a juniorských kategoriích, Světový pohár a Evropský pohár.

Současný biatlon prochází celosvětově úspěšným obdobím. Zájem médií a diváků neustále roste. Hlavní impuls pro atraktivnost tohoto sportu byl v zavedení nových závodů. Stíhací závod a závod s hromadným startem přináší potřebnou atraktivnost. Diváci sledují přímé souboje mezi závodníky jak na střelnici, tak na lyžích, pořadí se neustále mění a nikdo si nemůže být jist do poslední chvíle vítězstvím toho či onoho závodníka. V současném světovém poháru může vyhrát kdokoli z první padesátky startovního pole. Díky tomu přicházejí do biatlonu větší finance od sponzorů. Z čehož profituje nejen mezinárodní biatlonová unie IBU, ale i státní svazy, potažmo samotní závodníci. Za posledních několik let se mnohonásobně zvýšily finanční odměny ve Světovém poháru či na Mistrovství Světa. Mezinárodní biatlonová unie IBU má dostatek prostředků na podporu tzv. rozvojových států (co se týče biatlonu). Díky tomu se také neustále zvedá počet startujících na Světovém poháru či poháru Evropském.

1.4 Druhy závodů

1.4.1 Závod jednotlivců:

Nazýváme jej také vytrvalostní závod, či individuál. Je nejstarší soutěžní disciplínou biatlonu. Závodníci startují v 30 sec. intervalech, Trať se skládá z pěti úseků, z nichž se některé jedou na stejných okruzích. Závodník musí čtyřikrát střílet vždy po pěti ranách v tomto pořadí střeleckých položek: vleže - vstoje - vleže - vstoje. Tyto střelecké položky vytrvalostního závodu musí být umístěny mezi 3 a 17,5 km a vzdáleny od sebe více než 3 km. Závodník si může sám vybrat svoje střelecké stanoviště. Střelí na vzdálenost 50 m do mechanického terče. Ve vytrvalostním závodě je závodník penalizován jednou minutou za každý netrefený terč. Muži závodí na trati dlouhé 20 km, ženy závodí na trati 15 km dlouhé se stejným počtem střeleckých položek.

1.4.2 Rychlostní závod

Závodníci v tomto závodě startují v intervalech 30 sec. Při první střelecké položce se střílí 5 ran vleže z pušky po přibližně 3 km běhu na lyžích. Druhá střelba je po přibližně 7 km, kde se střílí 5 ran vstoje. Závodníci střílí na vzdálenost 50 m na stejné terče jako při vytrvalostním závodě. Na rozdíl od vytrvalostního závodu musí závodník za každý netrefený terč absolvovat 150 m dlouhé trestné kolo trvající přibližně 23 sec. Obecně lze konstatovat, že střelba při rychlostním závodě je rychlejší, neplatí to však u všech sportovců. Tento závod je velice živý a vzrušující. Muži startují na trati 10 km dlouhé, ženy jedou na trati 7,5 km se střelbou na 2,5 a 5 km v pořadí položek vleže a vstoje. V obou případech střílejí stejně jako muži po pěti ranách.

1.4.3 Štafetový závod

Nejvzrušující disciplínou pro diváky i pro samotné závodníky je štafetový závod. Každá štafeta se skládá ze čtyř biatlonistů, z nichž každý musí objet 7,5 km se dvěma střelbami - vleže a vstoje. Celá štafeta tedy dohromady ujede 30 km. Nejpůsobivější je hromadný start, při němž startují všichni první závodníci z jednotlivých štafet. Při příjezdu na první střelbu po 2,5 km se taktizuje. Celé pole závodníků obvykle přijíždí pohromadě na střelnici, kde závodníci střílí na stavech shodných s jejich startovním číslem. Na rozdíl od individuálních soutěží má každý závodník na pět terčů osm nábojů. Prvních pět nábojů je nabito v zásobníku a tři náhradní náboje jsou v případě potřeby nabíjeny jednotlivě. Jestliže závodník vystřelí všech 8 nábojů a netrefí všech pět terčů, pak za každý netrefený terč musí odjet 150 m dlouhé trestné kolo. V předávacím území je další závodník vyslán na trať dotykem ruky. Ženské štafety jsou složeny také ze 4 závodnic, z nichž každá absolvuje 7,5 km se stejnou střelbou.

1.4.4 Stíhací závod

Startovní pořadí v tomto závodě je určeno výsledkem z předcházejícího rychlostního závodu. Vítěz předešlého rychlostního závodu bude ve stíhacím závodě startovat jako první. Druhý jej bude následovat s odstupem, který se rovná ztrátě na vítěze z rychlostního závodu a tak dále. Na mistrovství světa je umožněno startovat ve stíhacím závodě prvním 45 nejlepších závodníků z předcházejícího rychlostního závodu, na světových pohárech prvním 60

závodníkům. Muži absolvují trať 12,5 km a ženy 10 km. Muži střílí po 2,5 km okruhu a ženy po 2 km okruhu pět ran na pět terčů v těchto polohách: vleže, vleže, vstoje, vstoje. Toto pořadí střelby - na rozdíl od ostatních biatlonových soutěží - činí závod napínavější a dovoluje závodníkům, kteří jsou dobrými střelci v některé ze střeleckých poloh, získat lepší umístění. Za každý nezasažený terč musí závodníci absolvovat trestné kolo dlouhé 150 m, které pro ně znamená ztrátu pořadí.

1.4.5 Závod s hromadným startem

Je nejnovější disciplínou biatlonu. Start závodu s hromadným startem se uskutečňuje jako start prvního úseku štafetového závodu. Všichni závodníci, celé startovní pole, je na trať vypuštěno v jednom okamžiku. Závod je dlouhý 15 km a závodník absolvuje čtyři střelby. Ženy závodí na 10 km taktéž se čtyřmi střelbami. Na mistrovství světa se konají dva rozběhy po 25 závodnicích. Soutěžící jsou rozděleni dle těchto pravidel:

první rozběh: všichni medailisté ze závodu jednotlivců, sprintu a stíhacího závodu MS a zbytek do potřebného počtu z vrcholu pořadí těchto tří závodů, založeného na osobních bodech poháru národů získaných jednotlivými závodníky v těchto jednotlivých závodech, tolik, kolik je požadováno.

druhý rozběh: dalších 25 závodníků z uvedeného pořadí, zařazených po posledním závodníkovi, který byl zařazen do prvního rozběhu.

2. Biatlonový trénink

V tréninku biatlonistů se převážně zaměřujeme na trénování a nácvik střelby a zvláště pak na nácvik běžecké lyžařského způsobu volnou technikou. Střelbu v zatížení, která je pro biatlon specifická trénujeme pak společně s během, běžeckým lyžováním či během na kolečkových lyžích.

2.1 Střelba

Střelbu charakterizujeme jako senzomotorický výkon s poměrně malým počtem pohybových dovedností. (Hošek, 1979) uvádí uplatňování jemné dovednosti malých svalových skupin,

vztahujících se ke koordinaci oko-ruka (pohyby centrační, manipulační apod.), i hrubé dovednosti (zaujímání polohy s využitím statické síly pro fixaci zbraně), které vrcholí opět dovednostmi jemnými.

Výrazné specifikum biatlonové střelby spočívá především v tom, že probíhá v podmínkách doznívajícího fyzického zatížení (vysoké srdeční a dechové frekvenci a při vysokém podráždění nervového systému), které má silný vliv na sníženou koncentraci sportovce a snížení přesnosti vykonávané činnosti. Velice důležitým se jeví přizpůsobení pohybů těla k působení tělesných funkcí a jejich vzájemné sladění do optimálního tempa činnosti.. Další odlišnosti se týkají již vlastního provedení střelby, je to například zaujímání polohy na pětici mechanických terčů, zaujímání polohy s výstrojí a výzbrojí (lyže, hole), přenesení stability zbraně na kosterní aparát s minimálním zapojením svalového úsilí atd.

(Sucharda, 1998) Obecná pravidla pro přesný výstřel v biatlonu jsou v zásadě shodná s pravidly sportovní střelby. Přesný výstřel vyžaduje od střelce vyplnění několika činností, těmi nejdůležitějšími jsou poloha vleže a vstoje, míření, dýchání a spouštění.

2.1.1 Střelecký trénink

Hlavním účelem střeleckého tréninku biatlonistů je naučit se správné technice střílení v tělesné zátěži. Dokázat se na střelbu soustředit a uvolňovat při ní příslušné svalové skupiny. Kosterní svalstvo je vlivem nervového systému udržováno v určitém tonu. Výkonem v běžecké části biatlonu dochází ve svalech ke zvýšení tohoto tonu. Tento stav však není vhodný pro jemné pohyby a tedy ani pro střelbu. Při vysokém svalovém tonu se často objeví nechtěné stisknutí spouště, nebo trhavý způsob spouštění. Biatlonisté proto při dojezdu na střelnici snižují intenzitu svalové práce, dojíždějí na stavy pomalu a svalové napětí uvolňují za pomoci vydýchávání.

Nácvik střelecké techniky je prováděn buďto na střelnici klidovou střelbou, tedy bez předchozího zatížení, nebo nacvičujeme střelbu po zatížení, kdy před střelbou provádíme tréninkovou jednotku která nám zvedne tělesné parametry (tepová frekvence, srdeční frekvence, aj.) na hodnoty totožné s hodnotami při závodě. Usilujeme při tom o správné dýchání a s tím spojeném najíždění na terče a samotném centrování po najetí na terč a spouštění.

Při tréninku střelby využíváme i tzv. suchou střelbu. Jde o nácvik střílení bez použití nábojů. Nacvičujeme při ní správnou techniku míření, dýchání, najíždění na terč a samotné spouštění. V praxi to vypadá tak že střelec míří na vzdálenost tři až pěti metrů na zmenšené terče a

nacvičuje si celý proces střelby. K tomuto tréninku není zapotřebí střelnice, je možné jej provádět v jakékoli místnosti s dostatkem místa. Při suché střelbě využíváme také přístroje zvaného SCAT, ten se skládá z jedné položky pěti terčů, který umístíme v místnosti před střelce do vzdálenosti pěti metrů. Terče jsou desetkrát menší než terče na střelnicích, proto je vzdálenost od nich jen pět metrů na místo padesáti. Na malorážkovou pušku se přidělá laserové zařízení, které je společně s terčem napojeno na počítač. Ten zaznamenává celý průběh střelby. Podle těchto záznamů se potom vyhodnocují chyby při střelbě a mohou se následně odstraňovat.

2.1.2 Dýchání při střelbě

Dýchání je u střelby poněkud jiné než při běžecké části biatlonu. Vlastní střelbu nejčastěji provádíme se zadržením dechu (tzv. apnoické pauze), při polovičním nádechu. Doporučuje se po zaujmutí polohy pro míření několikrát zhluboka nadechnout a vydechnout a tím zabezpečit přísun kyslíku tkáním na dobu apnoické pauzy při míření.

Po výstřelu následuje výdech a nádech je zase poloviční a cyklus se opakuje. V polovičním nádechu je hrudník fixován v určité poloze, čímž si střelec pomáhá upevňovat zbraň ve střelecké poloze a zvyšuje tak svou tělesnou stabilitu. Ideální doba zadržení dechu je přibližně 2 vteřiny. Na tento čas se dostávají biatlonisté po několikaletém tréninku střelby. Je však potřeba uskutečnit výstřel přibližně do 5-7 vteřin po zadržení dechu, jinak výstřel odkládáme a celý cyklus dýchání opakujeme. Pro střelce je neúčelné zdržovat dech po delší dobu, neboť po určité době při zadržení dechu dochází k reflexům podmiňující nádech, což způsobuje problémy při spuštění a míření.

2.1.3 Zatížení při střelbě

Podle (Křila 1979) se zatížení organismu při střelbě týká opěrného, nervosvalového aparátu, ale i vnitřních orgánů a psychiky. Je závislé na délce trvání střelby, váze zbraně a na poloze těla při střelbě.

(Křil 1979) dále uvádí že následkem nepřiměřeného zatěžování při střelbě mohou vznikat různé deformity a vady, které hrají v patologii pohybového ústrojí velkou roli a týkají se zejména páteře a dolních končetin. Při střelbě v stoje se statika páteře mění nejvíce. Dochází ke značnému zvětšení hrudní kyfozy, k vyvinutí hrudní a bederní páteře, hraničící až se skoliotickým zakřivením a k sešikmení pánve. Při střelbě v leže vzniká krční hyperlordóza,

hlava je ve značném úklonu a rotaci k příslušné straně . jde o dosti nefyziologickou polohu a po delší době zde může dojít ke změnám na páteři, nejprve ve vazivové složce a pak i svalové. Klinicky se tyto změny na páteři mohou projevit jako poruchy, které mohou mít různé projevy, jako poruchy statiky, někdy jako bolesti svalů nejasného původu. Bolesti mohou vznikat ve strukturách páteře, jejich kloubech, vazech, destičkách, atd., vyzařují jednou do hlavy, někdy do ramen, horních končetin, dolních končetin, nebo hrudníku. Nejčastěji se u střelců setkáváme s bolestmi krční, bederní a křížové krajiny.

2.1.4 Vliv psychické zátěže na střelbu u biatlonistů

Podle (Krila 1979) závodník může být při střelbě ovlivňován emočními vlivy a jeho duševním stavem. Z emočních vlivů mohou na střelce působit nejčastěji únava, bolest, hlad, nebo žízeň, dále pak sympatie nebo antipatie k ostatním střelcům, trenérům, rozhodčím či jiným osobám.

Kromě toho každý člověk prožívá svým osobitým způsobem zážitky v dané situaci, jako hněv ,strach, radost, smutek, závist atd. Zanedbatelný není ani cítění a vztah ke kolektivu, či cit pro spravedlnost. Tyto emoce působí na organismus celkově, projevují se nejvíce v oblasti duševní koncentrace sportovce, dále pak ovlivňují dechovou a srdeční činnost.

Psychická odolnost biatlonisty se projeví například v situaci, kdy první výstřely jsou neúspěšné. Mnozí závodníci tvrdí, že v tomto momentu jakoby ztratili fyzické síly. A nebo naopak první položky jsou úspěšné a v poslední položku nezasáhnou, což zmaří jejich úsilí. Zvýšený tlak na psychiku biatlonistů způsobuje střelba na sklopné mechanické terče, protože závodník je okamžitě informován o výsledku. Při rozvoji psychické odolnosti lze doporučit různé autoregulační postupy. V této souvislosti Itkis (1986) uvádí, že efektivním způsobem překonání technických nepřesností i psychického napětí je uvědomělé soustředění se na základní technické prvky a vytváření kladných ideomotorických reakcí prostřednictvím přesných představ nejdůležitějších činností a jejich správného "prognózování" před jejich uskutečněním.

Nepřesnost pohybů a s tím spojené nepřesné zásahy způsobují blokování jemné svalové koordinace emocionálním napětím, únavou a nebo krátkým odpoutáním se od hlavní činnosti (Itkis, 1986).

Hejl (1978) konstatuje, že během střelby by se závodník neměl zajímat o to, zda-li terč zasáhl či nikoliv, ale plně se soustředit na střelbu. Zhodnocení obrazu terče je nutné ponechat až na konec střelby, při odjezdu ze střeleckého stanoviště. S tímto názorem je obtížné souhlasit bez

výhrad. Závodník právě v rámci zpětnovazebné kontroly může při nezasazeném terči provést částečnou korekci polohy nebo reagovat na vnější změny podmínek. To potvrzují i výzkumy.

2.2 Běh na lyžích

Běh na lyžích patří mezi cyklické sporty vytrvalostního charakteru. Projevuje se pravidelnou prací dolních a horních končetin a svalstva trupu. Představuje vytrvalostní zátěž s velkým výdejem energie a to hlavně díky zapojení velkého množství svalových skupin.

2.2.1 Nejvíce přetěžované svaly v tréninku biatlonistů:

Oblast svalů ramene a paže : velký sval prsní (m. pectoralis major)

- sval deltový (m. deltoideus)
- trojhlavý sval pažní (m. triceps brachii)
- dvojhavý sval pažní (m. biceps brachii)
- rotátory pažní kosti (m. infraspinatus, m. teres minor, m. teres

major)

- abduktor pažní kosti (m. supraspinatus)
- svaly lopatky

Oblast svalů předloktí a ruky : flexorová skupina svalů předloktí

- extensorová skupina svalů předloktí
- laterální skupina svalů předloktí

Oblast páteře : horní část svalu trapézového (m. trapezius)

- vzpřimovač páteře (m. erector spinae)
- pilovitý sval přední (m. serratus anterior)
- široký sval zádový (m. latissimus dorsi)

Oblast kyčelního kloubu a stehna: velký sval hýžd'ový (m. gluteus maximus)

- čtyřhranný sval stehenní (m. quadratus femoris)
- sval hruškovitý (m. piriformis) a svaly dvojčecí (mm.

gemelli)

- sval bedrokyčlostehenní (m. iliopsoas)

- napínač povázky stehenní (m. tensor fasciae latae)
- střední sval hýžd'ový (m. gluteus medius)
- krejčovský sval (m. sartorius)
- skupina přitahovačů stehna

Oblast kolenního kloubu : dvojhlavý sval stehenní (m. biceps femoris)

- sval poloblanitý (m. semimembranosus)
- sval pološlašitý (m. semitendinosus)
- štíhlý sval stehenní (m. gracilis)
- krejčovský sval (m. sartorius) - společný úpon tří posledně

jmenovaných svalů tzv. pes anserinus (husí noha)

- čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris)

Oblast bérce a nohy: skupina předních svalů bérce

- trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae)
- zevní skupina svalů bérce (mm. peronei) a jejich funkce na udržování

tvaru klenby nožní

- krátké svaly plosky nohy

Zároveň však jsou zapojeny i svaly břišní a zádové. Vzhledem k délce biatlonových tratí patří výkony v běhu na lyžích z fyziologického hlediska k činnosti silově vytrvalostního charakteru, ve sprintech k činnosti rychlostně - silové.

2.2.2 Speciální tréninkové prostředky pro lyžování

Podstata speciálních cvičení vyplývá z nutnosti nahradit závodní prostředek, takovým cvičením, jehož pohybová struktura je podobná nebo shodná s během na lyžích. Do speciálních prostředků zařazujeme:

1. běh na lyžích

- v biatlonu využíváme hlavně techniky lyžařského stylu bruslení. – bruslení na lyžích. Tento styl lyžařské běžecké techniky je svou pohybovou strukturou podobný bruslení na bruslích.

V průběhu skluzu jsou lyže nastaveny do odvrtného postavení (špičky lyží jdou od sebe). Toto nastavení lyží a způsob odrazu umožňuje dosažení vyšší rychlosti za vynaložení

menších sil než u klasického stylu. Klasickou techniku běžeckého lyžování využíváme v biatlonu spíš jako prostředku kompenzace jednostranného zatěžení při stylu bruslařském.

2. běh na kolečkových lyžích

Kolečkové lyže patří mezi nejdůležitější tréninkový prostředek v letní přípravě lyžaře. Pohyb na nich je relativně nejbližší ze všech dostupných tréninkových metod podobný běžeckému lyžování na sněhu. Používáme dva druhy kolečkových lyží. Buďto s jednosměrnými ložisky které umožňují odraz jako při klasické technice lyžování, a pro bruslařskou techniku s normálními ložisky, které se točí oběma směry. Pro běh na kolečkových lyžích používáme stejné lyžařské boty jako v zimě. U holí se pak mění pouze jejich hroty za tvrdší karbidové, které snesou lépe odpich na asfaltu.

Pro lyžování na kolečkových lyžích využíváme speciálně upravených drah.

3. Imitace

- za imitaci považujeme chůzi a opakované skoky s holemi nebo bez holí, jsou charakterem blízké běhu na lyžích do kopce se zdůrazněním síly odrazu, švihové práce nohy a paže, případně síly odpichu. Imitace provádíme do kopce či po rovině.

Do imitací zařazujeme tyto cvičební prvky:

a) lyžařskou chůzi : většinou ji zařazujeme do běžeckých tréninků a to tak že do ní přecházíme vždy v prudkých stoupáních

b) lyžařské skoky : využíváme je pro rozvoj síly dolních končetin, koordinaci a rovnováhy

c) bruslařský krok : začínáme stojem na jedné noze chodidlo druhé nohy máme vytočené směrem vně. Provedeme odraz do strany a rovnováhu přeneseme na druhou nohu. Paže pracují jako při jednodobém bruslení.

d) bruslařská chůze : Cvičení je totožné s bruslařským skokem, akorát směr odrazu je směřován šikmo vpřed a paže jsou za tělem. Soustředíme se na délku kroku.

e) bruslařské poskoky : Provádíme stejně jako bruslařskou chůzi, jen místo kroku provedeme poskok. Soustředíme se na odraz, abychom jej provedli do úplného propnutí odrazové končetiny. Tělo je v mírném předklonu.

f) bruslařské přeskoky : V tomto cvičení se soustředíme na velikost odrazu, proto je vhodné pro rozvoj dolních končetin. Provádíme do stoupání a odrazovou nohu se v tomto případě snažíme při přípravě na odraz položit co nejvíce. Chodidlo odrazové nohy směřuje šikmo vzhůru.

4. kolečkové brusle s holemi nebo bez nich

V tréninku je využíváme pro jejich částečnou podobnost s bruslařskou technikou. Využíváme je především pro rozvoj silové a obecné vytrvalosti.

5. speciální síla

- Jde o adaptaci svalových skupin na pohybové prvky bruslařské techniky.

Podstatou jsou imitační skoky a napodobivé cvičení. Rozvoj speciální síly umožňuje optimálně zvládnout přechod od obecného silového rozvoje k realizaci závodních výkonů v běhu na lyžích. Při rozvoji speciálních silových schopností se užívá celé škály prostředků pod výše uvedenými názvy. Dále pak k rozvoji speciální svalové síly využíváme speciální lyžařské trenažéry :

- speciální trenažéry s odporem vzduchu – provádí se na nich cvičení napodobivé soupažné odpichování

- roler-board – jde o nakloněnou plošinu s kolejkami , po kterých jezdí deska na které lyžař leží nebo klečí. Pomocí dvou lan která jsou k vrcholu připevněna se lyžař soupažným pohybem přesouvá nahoru a zpět. Velikost zatížení se mění nastavením úhlu náklonu plošiny. Tento trenažér velice účinně a komplexně posiluje svaly paže.

- gumové expandery – mezi biatlonisty je jejich používání velmi rozšířené. Je s nimi možné provádět spoustu cviků obecné povahy i nejrůznějších speciálních. Většinou jde o cviky napodobující soupažné odpichování až po nejrůznější posilovací cvičení celého těla.

2.2.3 Obecné tréninkové prostředky

Za obecné tréninkové prostředky považujeme takové prostředky, které jsou pro rozvoj organismu sportovců využívány u většiny sportovních odvětví. V tréninku biatlonistů jsou využívány hlavně tyto:

1. Atletický běh

Je nedílnou součástí letní přípravy biatlonisty. Pro běh dáváme přednost měkkému podkladu před asfaltem. Vybíráme spíše členitější terén, který je svým profilem podobný biatlonovým tratím. Zaměřujeme se především na výběhy do kopce, které nutí sportovce zvedat výše kolena, čímž se zatěžují svaly podobně jako při lyžařském běhu.

Běh se zátěží - běh s vestou, s manžetami okolo kotníků nebo s opaskem, který lze využívat jak při normálním běhu, tak při speciálních cvičeních, odrazech nebo kopcích.

Běh s odporem - tažení pneumatiky, spolupvičence nebo brzdícího zařízení.

2. Chůze

Používá se jako součást vysokohorské přípravy, převážně v členitém terénu, nebo v kombinaci s během jako indiánský běh.

3. Cyklistika

Patří společně s atletickým během mezi hlavní doplňkové sporty biatlonistů. V nepříznivém počasí jsou využívány bicyklové trenažéry, které jsou jinak využívány jako vhodný tréninkový prostředek v průběhu celé sezony. Používají se jako náhradní tréninkový prostředek v případě poranění či zdravotních problémů, kdy není možné absolvovat trénink na lyžích. Jízda na kole je cyklickým pohybem který nezpůsobuje nárazy šetří tak kloubní spojení pohybového aparátu. Je využívána hlavně jako prostředek pro rozvoj základní vytrvalosti. Vhodné jsou opět členitější cesty, kde v prudkých stoupáních využíváme jízdu ve stoje. Využívány jsou také koloběžky jako vhodný tréninkový prostředek pohybem velmi podobným lyžařskému odrazu.

4. Kondiční gymnastika

Prostná cvičení, cvičení na náradí, s náčiním i bez náčiní. Cvičení zabezpečuje rozvoj pohyblivosti, obratnosti, rovnováhy, koordinaci pohybů, přímé držení těla, rozvíjí rytmické cítění.

5. Sportovní hry

Zařazuje se mezi ně kopaná, házená, tenis, odbíjená, košíková, různé honičky, štafety, úpolové hry. Jsou dobrým zpestřením a regenerační aktivitou ve dnech s lehčím tréninkem. Tyto společenské hry jsou vhodným doplňkem pro rozvoj obecné vytrvalosti a rychlostní vytrvalosti.

3. Pohybové předpoklady v biatlonu

Hlavními pohybovými předpoklady , které je potřeba rozvíjet chceme-li u biatlonistů v běžecké části zajistit vysokou výkonnost jsou síla, obratnost, rychlost, vytrvalost.

3.1. Síla

Protože běh na lyžích je vytrvalostní disciplínou cyklického charakteru, je pro něj důležitá především silová vytrvalost. Žádaného rozvoje silových schopností lze docílit pouze všestranným silovým tréninkem, při němž budeme harmonicky rozvíjet všechny svalové skupiny. Silové schopnosti člověka umožňují překonávání nebo udržování vnějšího odporu svalovým úsilím. (Tupý a kol., 1989)

Silová výkonnost se při běhu nejvíce projevuje ve fázích odrazu nohou odpichu paží. Jedná se o dynamickou a explozivní sílu používanou po dlouhou dobu trvání výkonu. Charakter této síly se mění v závislosti na profilu tratě. Pro volnou techniku běhu na lyžích, se však zdá tato vytrvalostně-silová připravenost jedním z nejdůležitějších faktorů úrovně konečného běžeckého výkonu.

Podle svalové práce, můžeme silové projevy rozdělit na:

- a) Staticko silové schopnosti- při běžeckém předklonu se projevují v izometrickém stahem zádového a posturálního svalstva a přenášení těžiště ve směru jízdy. Byla poukázána závislost mezi sportovní výkonností a statickou maximální silou některých svalových skupin (Choutka, 1976). Při střelbě dochází k izometrické práci svalových skupin celého těla, největší nároky jsou však kladeny na nervosvalovou koordinaci paží, které nesmějí přenášet projevy vysokého zatížení na stabilitu zbraně (Kryl, 1985).
- b) Dynamicko-silové schopnosti- tyto schopnosti se projevují pohybem hybného systému, nebo jeho částí. Důležitý je především rozvoj extenzorů paží dolních a horních končetin, stejně jako dynamická flexibilita pohybů v kyčelním kloubu.
- c) Explosivně-silové schopnosti- v kombinaci se silou rychlou nacházejí maximální uplatnění zejména při startu, zrychlení, či v prudkém stoupání

Podle velikosti síly vynaložené v pohybu můžeme pak silové schopnosti rozdělit na maximální svalovou sílu, vytrvalostní sílu a výbušnou sílu. Podstatu silového tréninku pak ovlivňuje velikost zatížení (váha činky), počet opakování cviků, počet sérií, doba a způsob odpočinku mezi cviky, sériemi, tréninkovými jednotkami.

- d) Speciální silové schopnosti.

V praxi se rozvoj speciálních silových schopností spojuje s tendencí vyjmutí speciálního pohybového prvku (fáze pohybu) z celkového pohybového cyklu, a tak systematicky pracovat na progresu silové vytrvalosti u té které svalové skupiny, zodpovědné za příslušný pohybový

prvek. Při výběru tréninkových prostředků by se základem měly stát strukturální pohybové požadavky závodu a jeho dílčích částí. Zvyšující se silový efekt tréninku musí být zaměřen na svalové skupiny pracující při soutěži a to stejnoměrně na agonisty i antagonisty. Navíc je potřeba posilovat i důležité svalové skupiny celého těla (udržovací režim obecné svalové síly), které mají zvláštní význam pro vysokou všeobecnou zatěžitelnost (poměr horní : dolní končetiny, břišní a zádové svalstvo).

3.2 Obratnost

Je soubor schopností vyznačující se účelnou koordinací vlastních pohybů, rychlým osvojováním si nových pohybů a přizpůsobováním se měnícím se podmínkám. Pojem obratnost je spojována s vědomou či nevědomou realizací většinou složitějších pohybových úkolů. (Tupý a kol., 1989). U biatlonu nám jde především o zvládnutí lyžařské techniky a manipulaci se zbraní na střelnici až po samotné provedení střelby. V běhu na lyžích nám jde také o zvládnutí různého profilu tratí v závislosti na podmínkách počasí, úpravy tratě, druhu sněhu, či pohybu soupeřů. Do oblasti obratnosti patří prostorová orientace, koordinace pohybu, regulace svalového napětí a sním někdy spojovaná relaxace. (Tupý a kol., 1989)

Obratnost se dá opět rozdělit na speciální a všeobecnou. Přičemž pro speciální obratnost jsou charakteristické pohyby prováděné pro danou sportovní disciplínu a pro obecnou obratnost vyžadujeme zvládnutí ekonomicky a účelně různorodé pohyby. Díky lepší obratnosti se může vyvarovat kolizím na trati při různých způsobech startů (štafetové, masové, intervalové).

3.3 Rychlost:

Morfologické předpoklady rychlostních projevů jsou dány poměrem svalových vláken v příčně pruhovaném svalu. Obecně mají vytrvalci poměr pomalých vytrvalých vláken k rychlým 90 : 10 %. U sprintérů, tj. rychlostních typů je tomu obráceně. . S určitým podílem těchto vláken se člověk narodí, tréninkem nelze (lze) tento poměr ovlivnit, pouze adaptovat na typ zátěže zvětšením průměrů a tedy funkční kapacity toho či onoho typu vláken. Přesný poměr lze určit svalovou biopsií, tedy metodou invazivního odběru a analýzy svalových

vláken. Nepřímo pak celou škálou motorických testů. Sílu a objem rychlých vláken lze zvyšovat cvičením s velkou zátěží a vysokou rychlostí.

Tato oblast je v poslední době považována, spolu se silovými předpoklady, za klíčovou, ve vztahu ke konečnému výsledku ve vlastním závodě. Můžeme ji rozdělit do několika skupin (Choutka a Dovalil 1991):

a) Rychlost reakce- Tato schopnost se projevuje jako reakce na situaci v průběhu závodu, nebo jako reakční rychlost na různé povely, (start, uvolnění dráhy, reakce v práci na střelnici, i při vlastní střelbě, kdy je podle posledních výzkumů nutná krátká reakční doba pro motorický povel - uvedení spouště v činnost, v návaznosti na vizuální podnět: “cílový obraz se shoduje”, to vše pro co nejlepší výsledek výstřelu), změny v podmínkách apod. Dále ji můžeme rozdělit na reakce jednoduché, kdy je pouze jeden druh podnětu a odpověď je známá, nebo složité výběrové reakce, s možností několika řešení podle povahy podnětu.

b) Rychlost jednotlivého pohybu (někdy také rychlost acyklická)- Uplatňuje se nejvíce při motorické reakci na změnu směru jízdy, brždění, ale i při manipulaci se zbraní, její příprava na střeleckém stanovišti atd.

c) Rychlost komplexního pohybu (frekvence, akcelerace, rychlost se změnou směru)- Nejčastěji v podobě rychlosti lokomoce. Tato rychlost, jako schopnost co nejrychleji překonávat vzdálenost nebo přemísťovat se v prostoru, patří, stejně jako v mnoha sportovních disciplínách, stejně tak i v biatlonu, k nejčastějším požadavkům na výkon sportovce. Jedná se víceméně o komplexní pohybový projev, jehož dílčí složky představují schopnosti akcelerace, max. frekvence a schopnosti rychlé změny směru.

d) Schopnost zachování rychlosti v čase- Je velmi důležitá a to zejména při závodech na delší vzdálenosti, kdy závodníci absolvují větší část tratě stabilním submaximálním tempem, avšak s výkyvy do oblasti „nadprahové“ ve stoupáních, při předjíždění, zrychlování a naopak relativními přestávkami ve sjezdech, při střelbě atd., tyto výkyvy by však neměly být trvalejšího charakteru.

Všechna cvičení, která zařadíme s cílem zvýšit či udržet rychlost, sledujeme po technické stránce. Technický projev musí být optimální, vytříbený a právě v plně rychlosti musí mít atributy uvolněnosti. Teprve pak je rozvoj rychlosti účelný.

3.4 Vytrvalost

Vytrvalost je vykonávání dlouhotrvající tělesné činnosti na určité úrovni bez toho, že by se snížila její efektivita. Sportovec je příslušnou dobu v pohybu, jehož intenzita neklesá nijak

podstatně. S prodlužováním doby trvání dané činnosti její intenzita nutně klesá a naopak v kratším časovém úseku je možné vyvíjet vyšší intenzitu. (Tupý a kol., 1989)

Vytrvalostní schopnosti definujeme jako komplex vnitřních funkčních vlastností člověka, jejichž integrace umožňuje provádět opakovanou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení její efektivity, nebo působit proti určitému odporu v neměnné poloze po relativně dlouhou dobu, event. do odmítnutí (Kohoutek, 1987).

Rozhodujícím kritériem pro vymezení jednotlivých druhů vytrvalosti, charakteristických dobou trvání pohybové činnosti a její intenzitou, mohou být především energetické požadavky a způsob jejich zabezpečení. Východiskem k vymezení jednotlivých druhů vytrvalosti je převažující aktivizace jednotlivých energetických systémů (Choutka a Dovalil, 1991).

Vytrvalost se rozvíjí pouze tehdy, když tréninkové zatížení vyvolá nezbytný stupeň únavy organismu a organismus se musí na tento stav adaptovat, což se následně projeví zvýšením vytrvalosti. Charakter a velikost zatížení musí respektovat strukturu sportovního zatížení. Režim pohybové činnosti při vytrvalostním zatížení je charakterizován těmito složkami zatížení : dobou trvání cvičení (objemem), intenzitou cvičení (% int. z max TF), trváním odpočinku (částečně, úplně), charakterem zotavení (aktivní, pasivní) a počtem opakování. (Choutka 2002)

2.2.4 Testování a kontrola kondice

Nejjednodušší metodou určování reakce na zatížení v biatlonu je měření tepové frekvence, ta je měřena pomocí sportestrů, které zaznamenávají TF nepřetržitě po celou dobu tréninku.

Data ze sportestru jsou pak přenášena do počítače kde se vyhodnocují a ukládají. Jde o přesnou metodu měření bez které se při trénincích dnes již neobejdeme. Několikrát za rok dojíždí biatlonisté do specializované laboratoře na spirometrii, při které se zjišťuje spotřeba kyslíku. Dále jim zde stanovují laktátovou křivku z které odvozujeme tréninková pásma. Obě tyto veličiny nám stanovují objektivní informace o efektivitě činnosti organismu. Laktát můžeme měřit i v průběhu tréninku, nebo po něm za pomoci kapesního měřiče laktátu.

Kontrolujeme tak v jaké intenzitě zatížení se sportovec při tréninku nachází.

V biatlonu je také využívána přenosná laboratoř spotchem, která z krve stanovuje

biochemické parametry jako je urea, kreatinkináza, hematokrit, hemoglobin, erytrocyty, cholesterol, glukóza ,minerální látky, jaterní testy a další. Tyto zjištěné parametry nám poskytují informace o stavu organismu sportovce, podle kterých pak upravujeme další tréninky.