

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Vývoj lyžařského vázání po 2. světové válce

Diplomová práce

Vedoucí bakalářské práce:

PhDr. Matouš Jindra, Ph.D.

Vypracoval:

Antonín Drbohlav

ABSTRAKT:

- Název práce:** Vývoj lyžařského vázání po 2. světové válce
- Cíl práce:** Cílem práce je zachytit a dostatečně popsat podstatné události ve vývoji sjezdového vázání, které se uskutečnily od konce II. Světové války po současnost.
- Metodika práce:** Práce má historický charakter s použitím historických metod. Konkrétně byla použita metoda historická, chronologická a metoda přímá.
- Výsledky:** Souhrn dat v chronologické podobě obohacuje teoretické zázemí lyžařské historie. Práce rozšiřuje dostupné informační zdroje o tematiku, které nebyla uceleně zpracována.
- Klíčová slova:** Lyžařské vybavení, vázání, historie lyžování

SUMMARY:

- Title:** The development of ski bindings after World War II
- Objectives:** The aim of the work is to capture and describe the major events in the development of the downhill bindings that took place since the end of II. World War II to the present.
- Methodology:** The work has a historical character using historiographic methods. In particular, the historical, chronological and direct methods were used.
- Conclusion:** A summary of the data in chronological form enriches the theoretical background of skiing history. The work extends available information sources on topics that have not been elaborated in a comprehensive way.
- Keywords:** Ski equipment, bindings, history of skiing

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci „Vývoj lyžařského vázání po 2. světové válce“ vypracoval pod vedením PhDr. Matouše Jindry, Ph.D. samostatně, na základě vlastních zjištění a za použití pramenů uvedených v seznamu.

Praha, 23. srpna 2017

.....
Podpis

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům.

Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení: Číslo obč. průkazu: Datum vypůjčení: Poznámka:

Chci poděkovat Doc. Matouši Jindrovi Ph.D. za ochotu, čas a rady při vedení mé diplomové práce. Dále bych rád poděkoval přátelům za jejich postřehy a rodině za podporu.

OBSAH

I.	ÚVOD.....	9
II.	CÍL A ZAMĚŘENÍ PRÁCE	10
III.	POUŽITÉ METODY.....	11
1.	POSTUP PRÁCE	11
2.	ZPŮSOBY ZÍSKÁVÁNÍ DAT	12
IV.	VÝLEDKOVÁ ČÁST	13
1.	HISTORICKÉ KOŘENY LYŽOVÁNÍ	13
2.	NOVODOBÁ HISTORIE LYŽOVÁNÍ A LYŽÍ.....	14
3.	DRUHY SJEZDOVÝCH LYŽAŘSKÝCH DISCIPLÍN	16
4.	VLIV VÝVOJE MATERIÁLU NA ČETNOST PORANĚNÍ DOLNÍCH KONČETIN	17
5.	SKIALPINISMUS, SKITOURING A FREERIDE	18
6.	NÁROKY LYŽAŘŮ NA VÝZBROJ – BOTY, VÁZÁNÍ, LYŽE	19
7.	IDEÁLNÍ VÝZBROJ Z POHLEDU LYŽAŘE SJEZDAŘE	20
8.	VYPÍNAČÍ SÍLY VÁZÁNÍ A NORMA DIN	22
8.1	POPIS TABULKY DIN A JEJÍ APLIKACE	22
9.	CHARAKTERISTIKA SJEZDOVÉ LYŽAŘSKÉ VÝZBROJE A VÝSTROJE.....	25
10.	LYŽE A JEJICH DRUHY DLE UŽITÍ.....	26
11.	LYŽAŘSKÁ OBUV	27
12.	LYŽAŘSKÉ HOLE	28
13.	SJEZDOVÁ VÁZÁNÍ DO II. SVĚTOVÉ VÁLKY.....	30
14.	SJEZDOVÉ VÁZÁNÍ V PRŮBĚHU A PO SKONČENÍ II. SVĚTOVÉ VÁLKY	31
14.1	VÁZÁNÍ TYPU KANDAHAR	32
14.2	VÁZÁNÍ CUBCO – PRVNÍ BEZPEČNOSTNÍ VÁZÁNÍ	33
14.3	MARKER DUPLEX A SIMPLEX	34
14.4	LOOK NEVADA	35
14.5	SALOMON 727 – REVOLUCE V BEZPEČNOSTI	37
15.	DESKOVÁ VÁZÁNÍ 70. – 80. LÉTA.....	40
16.	RÁMOVÁ VÁZÁNÍ	41
17.	TECHNICKÁ (PINOVÁ) VÁZÁNÍ	47
17.1	POČÁTKY PINOVÉHO VÁZÁNÍ	48
17.2	KOMPATIBILITA TECHNICKÉHO VÁZÁNÍ S BOTAMI.....	51

17.3	PINOVÉ VÁZÁNÍ NA POMEZÍ 70. A 80. LET	52
17.4	PINOVÁ VÁZÁNÍ SOUČASNOSTI.....	53
17.5	FREERIDE VÁZÁNÍ.....	57
18.	STOUPACÍ ŽELEZA („HARŠAJSNÝ“)	58
19.	TELEMARKOVÉ VÁZÁNÍ	60
20.	BEZPEČNOST SOUČASNÝCH MODELŮ	63
20.1	ZÁVODNÍ MODEL SPOLEČNOSTI LOOK PX 18 WC ROCKERFLEX	64
20.2	ZÁVODNÍ MODEL SPOLEČNOSTI MARKER X-CELL 18.0	65
21.	DESKY POD VÁZÁNÍ	67
V.	ZÁVĚR	69
VI.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	70

I. Úvod

V předložené diplomové práci popíši vývoj sjezdového lyžařského vázání a to konkrétně v časové ose po 2. světové válce až do současnosti, kdy lyžaři používají své sjezdové lyže k různorodým činnostem. Mým úmyslem je v práci zachytit všechny zásadní vývojové prvky lyžařského vázání, které se objevily na globálním komerčním trhu a které přispěly ke zvýšení bezpečnosti lyžařů při pádech a společně s vývojem další výzbroje a výstroje zvýšily komfort při pohybu v horské krajině.

Popularita lyžařského sportu, který má kořeny hluboko v historii, je v poslední době na svém vrcholu. Do hor vyrážejí masy nadšenců, kteří lyžují ve velkých či menších pohořích. V poslední dekádě je boom lyžování obrovský. Vznikají nová střediska s vybaveným zázemím. Nároky lyžařů se stále zvyšují. Od pohybu na sněhu jsme dnes na hraně lidských možností, kdy se lyžaři pohybují daleko za hranicí bezpečné rychlosti. Další skupina lyžařů, kteří vyhledávají adrenalinové zážitky mimo vyznačené tratě, která se věnuje skialpinismu, hledá další možnosti jak si pohyb vzhůru i dolu co nejvíce zpříjemnit.

Výrobci lyžařského vybavení v současnosti mají téměř neomezené možnosti při použití moderních materiálů jako je titan, hořčík a další lehké a odolné materiály, které dříve nebyly pro zpracování dostupné. To je pravý důvod toho, proč tuto práci zaměřím na vývoj jednoho z opomíjeného prvku, bez kterého si dnes lyžování již těžko dokážeme představit. Tímto prvkem je lyžařské vázání, které zajišťuje kontakt mezi lyžařskou obuví a samotnou lyží a v případě pádu toto spojení automaticky přeruší. Cesta k současným typům vázání byla dlouhá a trvala v podstatě celé století. Vývoj materiálů a možnosti zpracování však tento vývoj v posledních 60 letech výrazně uspíšily.

II. Cíl a zaměření práce

Cílem diplomové práce je vytvoření uceleného obsahu popisující a ilustrující lyžařské sjezdové vázání v časovém období od konce II. světové války až po současnost.

Zpracování vytyčené problematiky v plném rozsahu překračuje možnosti diplomanta kapacitní i materiální. Proto jsem v mé práci zacílil na přehled nejzásadnějších inovací a jednotlivých typů vázání, které z historického hlediska posunuli vývoj sjezdového vázání i samotné lyžování a především bezpečnost lyžařů vpřed.

III. Použité metody

Má práce má historický charakter. Proto jsem při výběru metod postupoval podle zásad výzkumu, které se používají v histografii.

Mezi základní histografické metody patří metody přímá, historická a metoda chronologická.

Dle Bartoše (1982) přímou metodou rozumíme takový postup, kdy z určitého zdroje čerpáme informaci, která je v něm přímo uvedena. Jde hlavně o prostá zjištění, prostý popis, vyprávění apod., data, jména, místa a jiné údaje.

Metoda historická je využívána ve všech společensko-vědních disciplínách; zkoumá minulost lidstva v její konkrétní podobě a v procesu vývoje. (Bartoš 1982)

Metoda chronologická je srovnávací metoda. Jde o jednoduché srovnávání v čase.

Ke shromažďování materiálů písemné a obrazové části jsem využil dostupné literatury, zabývající se problematikou lyžování a dále jsem čerpal z celosvětové sítě Internetu, kde jsem dostupné informace vyhledával přímo u výrobců sjezdového vázání.

1. Postup práce

Ve veřejných dostupných literárních zdrojích, archivech a Internetu jsem vyhledával dostupné informace a začleňoval jsem je do ucelených okruhů. Vývojářům a distributorům sjezdového vázání jsem zaslal emailovou žádost o poskytnutí fotomateriálu a dostupných informací k jednotlivým výrobkům. Dále jsem čerpal z praktických recenzí daných produktů, jenž prováděli zkušení lyžaři, kteří prakticky tyto produkty hodnotili.

2. Způsoby získávání dat

Pro získání orientované dokumentace jsem svou pozornost zaměřil na tyto zdroje:

- Shromažďování písemných informací a grafických materiálů z odborné literatury
- Rešerše materiálů největších výrobců sjezdových vázání
- Přímé oslovení výrobců sjezdového vázání
- Další zdroje

Nashromážděné informace a obrazové materiály jsem průběžně třídil a důležité vývojové změny jsem ukládal do počítače. Tyto materiály jsem porovnával s již nashromážděným materiálem. Po nashromáždění dostatečného množství informací o všech druzích sjezdového vázání jsem práci zpracovával s ohledem na chronologický vývoj jednotlivých druhů a typů.

IV. Výsledková část

1. Historické kořeny lyžování

Nejstarší zmínky o lyžování nalézáme v podobě kreseb s lyžařskou tematikou, náčrtů, později písemných záznamů a také nálezů pravěkých lyží. Nejstarší nalezená lyže s názvem “Hotingská”, pocházející z doby přibližně 2500 př.n.l., byla nalezena v Hotingu ve Švédsku. Nejstarším skalním obrázkem lyžaře je “mužík z Rodoy”, také “lyžařský zajíček”, nalezený na Rudém ostrově poblíž polárního kruhu. Tento obraz pochází také z doby kolem roku 2500 př.n.l. a zobrazuje malého mužíka se dvěma nestejně dlouhými lyžemi na nohou a s holí podobnou sekeře či hokejce v ruce, který je na lovu. Mnohé skalní obrazy lyžařů byly nalezeny také v Rusku v oblasti Oněžského jezera a Bílého moře, zůstaly ovšem dlouhou dobu bez výraznějšího povšimnutí. Četné nálezy pravěkých lyží pochází většinou z rašelinišť Švédska a Finska. Dřevo je v rašelině chráněno před atmosférickými vlivy, a proto vydrží tisíce let bez fyzikálních změn. Takto bylo nalezeno 60 párů lyží ve Finsku, 46 ve Švédsku a 12 v Norsku, kvůli malému počtu rašelinišť. (Kulhánek, 1989)

Gnad (2005) historicky označuje období od vzniku lyží až do zhruba poloviny 19. století jako užití předsportovní. V této etapě byly lyže používány jako užitkový předmět při dopravě a lovu, později také v době válek.

2. Novodobá historie lyžování a lyží

Původním účelem a smyslem lyžařského vybavení bylo usnadnit pohyb člověka po souvislé vrstvě sněhu.

Prvotní zmínky o lyžích novodobějšího rázu jsou dochovány v podstatě od roku 1200 n.l., kdy je prvně doloženo využití moderních lyží, konkrétně pro vojenské účely v průběhu konfliktu mezi Švédskem a Dánskem. Vojenské lyžování se tak trochu stalo můstkem k lyžování soudobému, podobně jako v mnoha jiných sportech, kterým předcházely zkušenosti z válečného období, jenž bylo nakloněno objevům na poli zjednodušování a zefektivnění nejrůznějších činností.

Velká pozornost byla od 16. století v Norsku věnována zejména vojenským lyžařským oddílům a povinný lyžařský výcvik v norské armádě se datuje do 18. Století. (Olivová 1989)

Povinnou částí výcviku byl i závod ve sjezdu, běhu na lyžích, skocích z můstku a střelbě za jízdy. Začátkem 19. Století tato vojenská klání upadala a střídaly je lyžařské soutěže v údolí Telemark. Tyto soutěže se pořádaly jako lidové slavnosti, kterých se postupně účastnilo čím dál více lidí. (Štrobl a kol. 1999)

Mimo Skandinávii nejsou historické zmínky tak bohaté, doloženy jsou např. v Anglii v 16. Století v hrabství Devonshire nebo na území dnešního Slovinska, kde byly lyže prokazatelně používány od 17. století převážně sedláky, kteří byli údajně velmi zdatnými lyžaři. Lyže v tuto dobu stále používali převážně pro dopravu z místa na místo po zasněžené krajině. (Kulhánek, 1989)

Dnešní moderní pojetí sjezdového lyžování má na svědomí dle historických pramenů Nor Sondre Norheim, někdy nazývaný jako otec moderního lyžování. Právě Norheim je označován za vynálezce lyžařského vázání, které lyžaři umožnilo při sjezdu na lyžích dělat první oblouky. Tento typ jízdy v obloucích je dnes označován za styl telemárský dle původu jeho objevitele, Sondre Norheima, jenž pocházel z kraje Telemark v Norsku. Telemárský styl je definován volnou patou lyžaře, kdy je pouze špička nohy připevněna k lyži.

V poměrně dlouhé novodobé historii dle Kulhánka (1989) rozeznáváme tyto tři odlišné typy lyží:

- Severský – dochován jako fosilie ze slatin. Vyznačuje se nestejnou délkou lyží. Kratší, potažená kůží, sloužila k odrazu lyžaře (podobně jako dnešní tulení pásy pro skialpinisty), druhá lyže delší, která sloužila ke skluzu lyžaře. Skluzná lyže dosahovala délky 3m. Tyto fosilie můžeme najít v muzeích Helsinkách, Oslu či Stockholmu
- Sibiřský – kratší než-li severský. Délka lyží okolo 180cm. Obě lyže byly potaženy kůží. Typicky sloužili jako užitkové lyže. Používali je obyvatelé na území Sibiře a na severu Skandinávie
- Jižní – lyže byly poměrně krátké (asi 110-150cm), vzadu nezakulacené s co nejhladším povrchem. Lidé je používali hlavně na území dnešního Ruska západně od pohoří Ural a na území dnešního jižního Švédska a Finska

3. Druhy sjezdových lyžařských disciplín

V novodobé historii lyžování se tento sport neustále v čase vyvíjí. V současné chvíli můžeme sjezdařské lyžařské disciplíny rozdělit jednoduše na dvě odvětví.

Dělení lyžařských disciplín:

- Závodní lyžařské disciplíny
 - Alpské disciplíny – kam patří slalom, obří slalom, super G, sjezd, alpská kombinace
 - Freeride – jízda po nevyznačených tratích
 - Akrobatické lyžování – jízda v boulích, akrobatické skoky, skikros, U-rampa, freestyle
 - Skialpinismus
- Nezavodní lyžování
 - Jízda po značených tratích
 - Jízda mimo značené tratě
 - Jízda v umělém parku

To, že se alpské lyžování vyvíjí, deklaruje i skutečnost, že byly do programu ZOH přidány soutěže v disciplínách Freestyle (skikros, U-rampa a slope style). Freeriding zatím stojí opodál, nejspíše z toho důvodu, že vhodné lokality pro pořádání soutěží ve freeridingu mají úzká specifika, která by pořadatelé ZOH nemuseli nebo nemohli splnit.

4. Vliv vývoje materiálu na četnost poranění dolních končetin

Za posledních několik dekád jsme svědky dříve obtížně představitelného vývoje materiálů a postupů, které sportovcům a konkrétně lyžařům slouží k naplnění jejich představ a cílů. V porovnání současného vybavení proti výbavě lyžaře před 10, 20, 30 a 40 lety, tak zcela jasně můžeme vidět, že vývoj lyžařské výstroje i výzbroje ušel vskutku dlouhou cestu a jistě nás čeká v tomto směru mnoho neobjeveného.

To, že vývojáři a výrobci míří správným směrem, dokumentuje např. studie, kterou Natri A, Beynon BD, Ettlinger CF, Johnson RJ, Shealy JE (1999), jež pod hlavičkou Univerzity ve Vermontu zkoumali vliv vývoje lyžařského vázání a lyžařské obuvi ve vztahu k poranění holenních a lýtkových kostí, kotníků a kolene. Dospěli k závěru, že i přes tento raketový vývoj, kterým jsme prošli v letech 1970 – 2010, se riziko poranění oblasti pod kolenem snížilo až o 90%. Navzdory této skutečnosti se dramaticky zvýšil počet závažných poranění kolena, zahrnující zejména křížové vazy. To, že se počet poranění v oblasti pod kolenem snížil, svědčí o skvělé práci inženýrů, techniků a designerů, kteří navrhovali a vyvíjeli současnou lyžařskou obuv a upínací systém, jenž pojí lyžaře k samotné lyži.

Jako zajímavý fakt můžeme brát také to, že k poranění předního křížového vazy (ACL), tedy oblasti kolene, dochází častěji u žen nežli u mužů. Důvody tohoto jevu prozatím nejsou známy, ale bylo konstatováno, že pravděpodobně vychází z ovlivnění vnitřního prostředí žen v průběhu menstruačního cyklu a že svalová síla a rovnováha v dolní části trupu i v končetinách mají velký vliv na riziko poranění ACL. (Burtscher M, 2008, Clin J Sport Medical)

5. Skialpinismus, skitouring a freeride

Skialpinismus je v odborné literatuře převážně charakterizován jako spojení výstupu na lyžích, někdy proložený i horolezeckou technikou s extrémními sjezdy volným terénem (mimo vyznačené sjezdové tratě). V odborné literatuře můžeme najít i jiné definice a to konkrétně dělení na skialpinismus, skitouring a freeride.

Skialpinismus je směr v horolezectví a lyžování, zaměřený na používání lyží v horském terénu. Smyslem skialpinismu je usnadnit a zrychlit pohyb v horách. Skialpinismus je náročná aktivita v horském terénu při stále a rychle se měnících přírodních podmínkách. Základním prostředkem přesunu je chůze na lyžích (výstupy), horské lezení a sjezdy. Tento silově-vytrvalostní a psychicky velmi náročný sport mohou absolvovat pouze dobře fyzicky ale i psychicky připravení jedinci. Tomuto sportu se převážně věnují pracovníci horské služby, horští vůdci, dobří lyžaři. (Zaťko, 1986)

Skitouring, jakožto nesoutěživá forma skialpinismu, patří mezi nejrozšířenější formy skialpinismu. Pod tímto pojmem si můžeme představit jakýkoliv pohyb na lyžích se skialpinistickou výzbrojí po zasněžených a neupravených svazích hor, velehor, či menších kopců. Tato forma skialpinismu je limitována pouze vlastní aktivitou, fyzickou a psychickou zdatností. (Brtník, Neuman, 1999)

Jedná se o nejméně náročnou a nejrozšířenější formu lyžování ve volném terénu. Lyžaři podnikají jedno i vícedenní túry, při nichž není nezbytné používat doplňující horolezecké vybavení. (Frank, T., Kublák, T. 2007)

Freeride nepovažujeme za skialpinistickou disciplínu. Je velmi populární a to nejvíce z důvodu odstranění fyzicky a časově náročného výstupu lyžaře nad požadovaný svah. Lyžaři sjíždějí svahy v oblastech zajištěných soustavou lanovek a sjezd je veden mimo vyznačené tratě v jejich okolí. (Frank, T., Kublák, T. 2007)

Do stejné kategorie řadíme i heliskiing. Jedná se o formu freeridu, kdy místo dopravy lanovkou používají lyžaři helikoptéru, která lyžaře vynese na vrchol sjezdu a následně čeká na lyžaře v nižší poloze. Tímto způsobem mohou lyžaři překonat denně mnoho výškových metrů.

6. Nároky lyžařů na výzbroj – boty, vázání, lyže

Na vývoj jednotlivých lyžařských disciplín reagují velcí výrobci lyžařské výzbroje jejich neustálým vylepšováním a vývojem. Výrobci vyvíjí a vyrábějí různé řady vybavení pro různé skupiny spotřebitelů. Ačkoli by se nezkušenému laikovi mohlo zdát, že výbava pro závodního slalomáře a např. závodníka, který absolvuje závod v akrobatických skocích, je podobná, tak při bližším zkoumání zjistíme, že tomu tak rozhodně není. Důvodem jsou hlavně odlišné potřeby jednotlivých skupin spotřebitelů a disciplín, pro které výzbroj využívají.

Jako modelový a rozdílový případ uvedu použití výzbroje výkonnostním lyžařem závodícím ve slalomové disciplíně a jako opak běžného rekreačního lyžaře.

Závodník v disciplíně slalomu má za cíl projetí po vyznačené trati dle předepsaných pravidel. K tomu aby jeho pohyb byl co nejvíce efektivní a čas co nejnižší, potřebuje skloubit vlastní techniku jízdy s použitou výzbrojí. Jasným důkazem o tom jakou roli hraje výzbroj, jsou výkonnostní rozdíly v případech, kdy závodníci mění dodavatele závodní výzbroje, která přímo a výrazně ovlivňuje podaný výkon. Slalomář závodník je pro tento účel vybaven výzbrojí, která mu v co největší míře dopomůže podat co nejlepší výkon, tzn. dosáhnout co nejlepšího (nejkratšího času). V samotných alpských disciplínách se výzbroj časem také úměrně zlepšovala tomu, s jakými materiály výrobci výzbroje pracovali. Zjednodušeně jde o fyziku a fyzikální zákony, které na lyžaře nebo závodníky v jejich soutěžení působí.

Rekreační lyžař na rozdíl od závodníka lyžuje v rámci dne mnohem déle. Podmínky na sjezdovce jsou naprosto odlišné od závodní trati. Rekreační lyžaři upřednostňují před podáním nejlepšího výkonu spíše pohodlí a proto jejich výzbroj není tak tuhá a to od lyžařských bot až po samotné lyže.

7. Ideální výzbroj z pohledu lyžaře sjezdaře

Ideální výzbroj lyžaře bude vycházet ze zamýšleného použití výzbroje. Domnívám se, že ideální výzbroj lyžaře je co nejlehčí, co možná nejvíce odolná proti mechanickému namáhání, tepelně stálá a co nejvíce pohodlná.

Požadavky lyžaře na jeho výzbroj:

Lyžařská obuv:

- Co nejtěsnější kontakt boty s vlastní nohou, pro co nejpřesnější dávkování síly na lyži (potažmo na vázání)
- Hmotnost - co možná nejlehčí, pro snížení gravitační síly a zároveň odstředivých a dostředivých sil při jízdě lyžaře
- Tepelná stálost materiálu, aby bota před samotným výkonem neměnila svou tuhost neboli flexi, tudíž „nezměkla“
- Pevnost materiálu – při jízdě na lyžaře a na lyže působí mnoho velkých sil, které se přenášejí přes soustavu lyže, lyžařské vázání, bota, lyžař. Síly působí obousměrně

Sjezdové vázání:

- Hmotnost – co možná nejnižší. Vývoj a minimalismus v tomto směru je markantní na první pohled u lyží používaných pro stoupání na „tuleních“ pásech - skialpinismus
- Dostatečné DIN (vypínací síly)
- Zvýšený postoj nad svahelem – použití desky pod vázání. V rámci použití v závodech pod FIS max. 55 mm. Při Funcarvingu např. až 100 mm.
- Bezpečné vypnutí – vázání by mělo odepnout botu, aby lyžař nebyl zraněn, ale zároveň nevyplo v nevhodnou chvíli např. při přejíždění terénních nerovností apod.

Lyže:

- Pevnost ve zkrutu při tlaku na hranu při zatáčení
- Rádus zatáčení – vykrojení lyže (poměr mezi šířkou špička – střed – pata)
- Pružnost – předozadní. Možnost absorpce vibrací
- Délka vztažená k výšce postavy, zkušenostem lyžaře a užití lyže
- Šířku lyže určuje její použití

Výzbroj pro závodní lyžaře se v základu od té nezávodní výzbroje může lišit tím, že závodní lyžař vyžaduje co nejlepší výsledek i za předpokladu podstoupení přijatelného rizika zranění nebo podstoupení nekomfortu (velmi těsné až malé lyžařské boty, kde má lyžař závodník skrčené prsty tak, aby kontakt dolní končetiny s botou, vázáním a s lyžemi byl co nejtěsnější a přenos sil byl s co nejmenšími ztrátami). Vázání mají závodní lyžaři nastaveno daleko za běžnými hodnotami vypínacích sil DIN oproti lyžařům nezávodním. Na jednu stranu podstupují riziko toho, že při vlastním pádu jim jejich vázání neodepne botu od lyže a tím může dojít k opravdu ošklivým úrazům, převážně zlomeninám dolních končetin. Důvodem proč vázání mají nastavena za běžnými hodnotami je, že při závodních jízdách působí na lyže a vázání mnohem většími silami a proto je nutné, aby vypínací síla byla jiná nežli u rekreačních lyžařů a doporučených hodnot DIN. Nechtěné vypnutí lyže ve vysoké rychlosti je minimálně stejně nebezpečné jako neodepnutí lyže při vlastním pádu.

8. Vypínací síly vázání a norma DIN

DIN je jednotná kalibrovaná stupnice nastavení vypínacích sil platná pro všechna vázání od začátku 80. let. Nastavení DIN je nejdůležitější bezpečnostní prvek lyžařského vázání. DIN je zkratkou pro „Deutsche Industrie Normen“, německou průmyslovou organizaci odpovědnou za stanovení norem pro vydání závazného nastavení.

8.1 Popis tabulky DIN a její aplikace

Dle současně platné normy DIN servisní technik, který provádí nastavení bezpečnostního vázání, hodnotí tyto atributy:

- Výška lyžaře
- Váha lyžaře
- Věk lyžaře – nad 50 let snižujeme o 1 stupeň níže (řidnutí kostí)
- Délka podrážky lyžařské boty lyžaře – v mm většinou napsané na straně boty na patě
- Typ lyžaře:
 - Lyžař začátečník
 - Sportovní lyžař
 - Agresivní lyžař vyznávající rychlou jízdu

Hodnoty výška, váha a věk jsou lehce zjistitelné i změřitelné. Nejasná situace je s určením typu lyžaře, kdy lyžaři často přeceňují svou vlastní úroveň. I z tohoto důvodu servisní technici nastavují spíše nižší hodnoty DIN, aby byli „kryti“ v případě úrazu způsobeného nevypnutím vázání. U dětí do 148 cm výšky přitom pracujeme jen s váhou dítěte.

Tabulka DIN a nastavení doporučené hodnoty

Tabulka 1- Norma DIN

Hmotnost [kg]	Výška [cm]	Kód lyžaře	Nastavení špičky a paty vázání – číslo „Z“					
			Délka podrážky [mm]					
			1 < 250	2 251–270	3 271–290	4 291–310	5 311–330	6 > 331
10–13		A	0,75	0,75				
14–17		B	1	1	0,75			
18–21		C	1,5	1,25	1			
22–25		D	1,75	1,5	1,5	1,25		
26–30		E	2,25	2	1,75	1,5	1,5	
31–35		F	2,75	2,5	2,25	2	1,75	1,75
36–41		G	3,5	3	2,75	2,5	2,25	2
42–48	< 148	H		3,5	3	3	2,75	2,5
49–57	149–157	I		4,5	4	3,5	3,5	3
58–66	158–166	J		5,5	5	4,5	4	3,5
67–78	167–178	K		6,5	6	5,5	5	4,5
79–94	179–194	L		7,5	7	6,5	6	5,5
> 95	> 195	M			8,5	8	7	6,5
		N			10	9,5	8,5	8
		O			11,5	11	10	9,5

Lyžaři často opomíjejí fakt, že zdravotní pojišťovna v případě úrazu může vyžadovat doklad o seřízení lyžařského vázání z odborného servisu. Pokud je hodnota DIN na vázání nastavena jinak než na doporučenou hodnotu, může mít lyžař potíže s uplatněním zdravotního pojištění.

Vedle této tabulky jsou zde závodní lyžaři, kteří rozsahy stupnice DIN mají u svých vázání do hodnoty cca 20. Vázání by nikdy nemělo být nastavené na vyšší hodnotu nežli je cca 80% z maximální předpínací síly. V opačném případě riskuje chybnou funkci bezpečnostního vázání.

Domnívám se, že výše uvedená norma DIN je primárně uzpůsobena pro použití pro nejširší veřejnost. Nekoresponduje ale s požadavky náročných a zkušených lyžařů bez

závodních ambic, kterým by v případě, kdy by měli svá vázání nastavena dle doporučení, vázání vypínalo nechtěně v závislosti na jejich sportovní jízdě.

V mém případě z uvedené normy vyplývá, že bych měl mít své bezpečností vázání nastaveno na hodnotu 8. Při mé výšce 190 cm, 120 kg tělesné hmotnosti, 29 let, a typ lyžaře Agresivní (kód lyžaře v tabulce N). Z vlastních zkušeností však vím, že v případě nastavení vlastního vázání na hodnotu 8 - 9 se výrazně zvyšuje riziko nechtěného odepnutí vázání při agresivnější jízdě či jízdě v neupraveném terénu. Z nechtěného odepnutí vázání mohou vznikat stejně závažná poranění jako naopak z neodepnutí vázání při pádu.

Zde bych rád apeloval na možnost podrobnějšího výzkumu, který by se zaměřil na těžší lyžaře s agresivním stylem jízdy v těžkých podmínkách ve vztahu hodnoty DIN na jejich vázání proti nechtěnému vypnutí a následným pádům.

9. Charakteristika sjezdové lyžařské výzbroje a výstroje

Dnešní lyžařská výzbroj se skládá ze základních elementů, které se historicky měnily minimálně. Kromě změny jedné dlouhé hole pro sjíždění na dvě kratší sjezdové hole – telemárský styl a sportovní užití lyží, dalších výrazných změn nebylo.

Lyžařská výzbroj:

- Sjezdové lyže
- Bezpečnostní vázání
- Lyžařské hole

Lyžařská výstroj:

- Oblečení lyžaře
- Přilba
- Brýle
- Chrániče

10. Lyže a jejich druhy dle užití

V historii lyžování po II. světové válce známe převážně lyže telemarského tvaru, tedy lyže se stranovým vykrojením, které do 90. let 20. století nebylo výrazné. Následoval bouřlivý vývoj spojený se zkracováním délky lyží a zároveň s rozšiřováním v oblastech špička a pata za účelem zkrácení poloměru bočního krojení pod 20 m. Tyto lyže dnes nazýváme lyžemi carvingovými.

Carvingové lyže můžeme dále dělit podle jejich užití na:

Závodní:

- lyže musí splňovat parametry federace FIS dle aktuálních pravidel pro konkrétní disciplínu

Nezávodní:

- Race – carver – lyže respektující nároky disciplíny obřího slalomu: dlouhé oblouky ve vysokých rychlostech na upravené sjezdovce s tvrdým až ledovým povrchem
- Slalom - lyže respektující nároky na disciplínu slalomu: krátké oblouky, rychlé přechody z oblouku do oblouku na upravené sjezdovce
- Univerzální – sportovní – do této kategorie patří lyže se širokým spektrem použitelnosti. Jsou snadno ovladatelné. Mají poloměr bočního krojení 14-18 metrů
- Freeride
 - Lyže do prachového sněhu - charakterizuje je větší šířka a délka lyže pro větší plochu a tím pádem větší vztlak při jízdě v hlubokém sněhu
 - Big Mountain – lyže širší a delší než univerzální pro lepší kontrolu jízdy při vysokých rychlostech v neupraveném terénu

11. Lyžařská obuv

Lyžařská obuv ve své historii také prošla dlouhým vývojem. Do konce II. světové války lyžaři používali vesměs kožené boty s pevnou podrážkou, ke které se upínalo lankové vázání anebo různé řemínky, které spojovaly obuv se samotnou lyží.

Po II. světové válce a s rozmachem lyžování pro rekreační a sportovní účely se obuv začala výrazně měnit společně se sjezdovým vázáním. Již od prvních skořepinových modelů lyžařské obuvi byla bota skládána z vnitřní měkké a přilnavé botičky a vnějšího skeletu z pevného materiálu. Tato revoluce byla uskutečněna mezi lety 1960 a 1975. V lyžařském průmyslu se toto období nazývá jako Velká plastová lyžařská revoluce. (Sosna 2011)

Lyžařskou obuv můžeme dělit podobně jako lyže a to dle jejich použití a nároků lyžaře:

Závodní

- Velmi tvrdé a tedy ne tak pohodlné. Vysoký flexindex 130 a více. Vždy čtyři přezky a pásek na suchý zip pro stažení vrchní části komínu boty

Nezávodní

- Sportovní – tvrdé, avšak méně nežli závodní boty, flexindex 100 - 130. Vesměs čtyř přezkové včetně pásku na suchý zip. Můžeme se setkat i s konstrukcí na tři přezky a pásek na suchý zip ke stažení vrchní části komínu boty
- Rekreační – měkčí a tedy více pohodlné boty. Flex index 40 – 80. Konstrukce na 2 - 4 přezky. Jsou dostupné varianty i se zadním nástupem, který výrazně usnadňuje obouvání

Obrázek 1 - zadní a přední nástup (zdroj: www.wikipedia.org)



12. Lyžařské hole

Dvě sjezdové hole tak, jak je známe dnes, začali lyžaři používat s přechodem na telemárský styl lyží. Sjezdové hole byly dříve dřevěné, bambusové. Ty se používaly až do 50. let 20. století. V roce 1958 přišel jako první Ed Scott s lehkou holí z hliníkové slitiny. Dnes jsou hole vyráběny převážně z tenkostěnných tubusů hliníku nebo kompozitních materiálů jako je kevlar nebo karbon. Při výběru holí je důležité jejich použití. Dle toho volíme klasické hole, které mají tubus z jednoho kusu. Skialpinisté preferují teleskopické hole, které umožňují měnit délku holí. Této vlastnosti lyžař využije při stoupání. Správná délka hole pro sjezd je taková, aby při jejím zapíchnutí ke špičce boty jezdce svíral loketní kloub úhel 90 stupňů. Madla jsou vyráběna z umělé hmoty, někdy jsou pro pevnější úchop pogumovaná. Za zmínku stojí inovace systému Trigger společnosti Leki, který v případě pádu uvolní spojení mezi paží lyžaře a holí. Tento systém byl uveden poprvé na trh roku 2000. Další součástí lyžařské hole, která je často opomíjena a její význam docení primárně lyžaři, kteří se pohybují mimo značené sjezdové tratě, je talířek. Jeho velikost a tvar je zcela zásadní pro možnou oporu v hlubokém sněhu mimo sjezdové tratě.

Obrázek 2 - Trigger systém u sjezdové hole (zdroj: www.leki.com)



Obrázek 3 - Porovnání talířků ze sjezdových holí (zdroj: www.snow.cz)



13. Sjezdová vázání do II. světové války

Lyžaři, kteří se pohybovali po zasněžených pláních a kopcích, používali k upnutí dolní končetiny k lyži mnohé druhy vázání. Byly vyráběny převážně z kožených pásků, provazů a také z rákosu.

Obrázek 4 - Lyžařské vázání používané před rokem 1900 (zdroj: www.avauntmagazine.com)



Z obrázku výše se můžeme odvodit, že bezpečnost a možnost odepnutí lyže při pádu lyžaře byla v tuto chvíli zcela nereálná. Dále tato konstrukce vázání neumožňovala lyžařům postavení lyže na hranu tak, jak jej známe dnes, avšak je potřeba vzít na vědomí, že lyžaři začátkem 19. století nesjížděli strmé svahy jako lyžaři v pozdějších etapách lyžařského sportu.

14. Sjezdové vázání v průběhu a po skončení II. světové války

V průběhu II. světové války se lyže, potažmo i vázání, používaly běžně v alpských oblastech či na území tehdejšího Sovětského svazu, Finska a na dalších územích, kde probíhaly přesuny pěchotních sil. Lyže vojákům zjednodušovali pohyb v zasněžené krajině. Do konce II. světové války lyžaři převážně používali dřevěné lyže s vázáním typu Kandahar, jenž bylo od počátku 50. let 20. století postupně nahrazováno prvním bezpečnostním vázáním známým pod názvem Cubco. Následkem dalšího zdokonalování se na trhu objevily i modely jiných výrobců, například Marker Duplex a Simplex, Nevada, deskové vázání Spademan či nepřeberné množství modelů Salomonu a Tyrolie.

Stručný chronologický přehled novodobého lyžařského vázání:

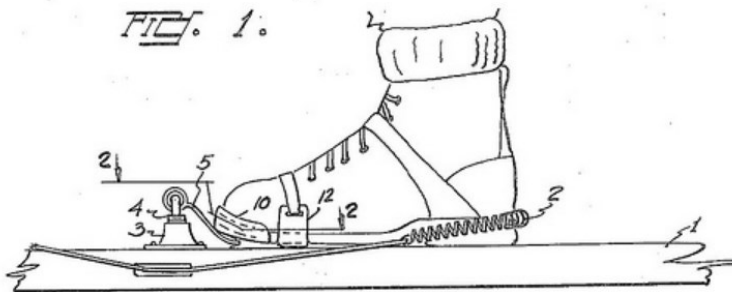
- 1932 Lankové vázání Kandahar Reuge
- 1935 Kiener - první modely, které dokáží uvolnit špičku v případě pádu
- 1939 Hvam vázání, které vzniklo již před II. světovou válkou
- 1947 Jean Beyl – Antifracture deskové vázání (předchůdce modelu Look Nevada). Deska pod botou na horizontálně otočném čepu uprostřed, která má svým otočením zabránit zlomeninám kostí pod kolenem.
- 1950 Vázání Cubco – jedno z prvních bezpečnostních vypínacích vázání
- 1952 Marker Duplex – dvě otočné špičky držící v rozích přední a zadní část podešve boty. Od tohoto Marker opouští a následně vyvíjí simplex (1953)
- 1953 Marker Simplex – pevný střed s otočnou částí, která umožnila vypnutí boty do boku v patní části
- 1957 Nevada Look – Look Nevada, bylo prvním uznávaným moderním alpským lyžařským vázáním. Nevada byla pouze špičkou vázání a byla používána s konvenčním kabelem pro patu. Aktualizovaná verze byla představena v roce 1962
- 1962 Look Nevada II – nášlapný automat – Jediný otočný bod na lyži byla pata, která vystřídala dvě otočné „špičky“. První náskročné (step-in) vázání
- 1963 Look N17 – první vázání s pivotem
- 1964 Tyrolia CLIX Heel – první nášlapný automat od Tyrolie

- 1965 Marker Rotamat – Rotamat patka, která umožnila vypnutí při vzkrutném pádu lyžaře
- 1970 – 1980 Spademan– deskové vázání z USA
- 1972 M series – první step-in vázání Markeru (modely M4 a M44)
- 1973 Tyrolia Diagonal Heel
- 1974 Salomon 555 – nášlapné vázání, kde se patka musela ručně zvednout. Eliminoválo nechtěné vypnutí při výrazné flexi lyže
- 1975 Look N77 – vylepšená verze N17
- 1978 Salomon 727 – První sjezdové vázání jak ho známe dnes. První možnost nastavení DIN. První špička, která vypíná do boku i vzhůru. Patka, která byla následně kopírována většinou ostatních výrobců.
- 1978 Ramer model R – prvopočátky touringových vázání
- 1981 Marker M40 Racing series – velmi známý model, na kterém jezdil vítěz světového poháru Marc Girardelli
- 1984 Barthel – první pinové vázání
- 1985 Marker M46 Racing – Twin-Cam toe
- 1989 Tyrolia Free Flex Systém
- 1996 Tyrolia ABS – nekonečný pásek ve špičce
- 1998 Look – přepracovaná špička, která vypíná do všech směrů
- 2006 Marker Duke – první plnohodnotné freeride vázání s funkcí chůze

14.1 Vázání typu Kandahar

Vázání, které zajišťovalo pevné a trvalé spojení boty s lyží. Z konstrukčního hlediska je bota lyžaře do vázání napevno upnuta ve špičce a pata je obepnuta ocelovým lankem, které prochází ústrojím na boku lyže. Tím byl zajištěn žádoucí spodní tah na botu lyžaře. Z hlediska ovladatelnosti lyže to byl ohromný skok vpřed proti dosavadním známým typům vázání. Nevýhoda této konstrukce spočívala v nebezpečných pádech, kdy se bota z vázání při pádu neuvolnila a působila tedy na dolní končetinu jako páka. Tímto mechanismem vznikala nepříjemná a vážná poranění a zlomeniny dolních končetin. Převážně se jednalo o fraktury holenní a lýtkové kosti, vykloubená kolena či přetrhané kolenní vazy. (Sosna 2011)

Obrázek 5 - První verze Hvam 1939, ještě s kandaharovým lankem



14.2 Vázání Cubco – první bezpečnostní vázání

Po konci II. světové války přišel jako první s významným pokrokem převážně v oblasti bezpečnosti strojní inženýr a vášnivý lyžař Mitch Cubberley s vázáním Cubco.

Jedná se o historicky první bezpečnostní vázání, které v případě změny tlaku na přední pružiny odepulo špičku boty a mělo tedy zabránit vážným úrazům lyžařů. Toto vázání Cubberley vyvinul na začátku 50. let. První modely sice dramaticky snížily četnost úrazů, avšak vázání nebylo přijato všemi s nadšením. Do této skupiny patřili především závodníci, kteří si stěžovali na nechtěné vypínání při agresivnější jízdě.

Obrázek 6 - Vázání Cubco (zdroj: www.retro-skiing.com)



Vázání Cubco se dále vyvíjelo až do pozdních 60. let. Pro ilustraci jeden z posledních vývojových modelů z roku 1967/68. Můžeme si všimnout, že pružinu ve špičce doplnila i pružina v patní části vázání.

Obrázek 7 - Vázání Cubco v roce 1967 (zdroj: www.rpk4.com)



14.3 Marker Duplex a Simplex

V době, kdy Cubberley a Beyl zkonstruovali svá první bezpečnostní vázání, reagovali další výrobci. Prvním z mnoha dalších byl Marker, který v roce 1952 uvedl na trh vázání s dvěma otočnými body (špička a pata). Od této varianty brzy upustil a dalším vývojovým bodem Markeru se stal model Simplex, kdy byla jediným otočným bodem na vázání patní část, která v případě zvýšení tlaku umožnila botě lyžaře vyklouznout do strany.

Obrázek 8 - Marker Duplex vlevo, Simplex s patkou Rotamat v pravo (zdroj: www.snow.cz)



14.4 Look Nevada

Ve stejné době, kdy Marker vydává svůj první model Duplexu, tak Beyl, přichází s modelem Grand Prix. Revoluční v této době bylo umístění patní části na otočný talíř za botu, díky němuž lyžař nemusel řešit napínání třmenů jako u Markeru. Tento Beylův model byl pojmenován jako Grand Prix, později byl vylepšen přejmenován na Nevada, který se dále vyvíjel až do dnešních vázání Look.

Obrázek 9 - Nevada - detail špičky (zdroj: www.wikipedia.org)



Obrázek 10 - Vývojová řada Look – 1962 – 1989 (zdroj: www.wikipedia.org)



Zleva doprava Nevada II, Look N17 (1968), N57 s brzdíčkou pod patou, N77 se zabudovanou brzdíčkou, 89RX z modelové řady 99. Z obrázku výše můžeme vypočítat několik vývojových změn, které se udály v průběhu vývoje 30 let.

Zcela vlevo je Nevada II špička, která od původního modelu má špičku ze dvou částí, které drží botu a mohli se samostatně uvolnit do strany a grand Prix patní část.

Druhé zleva je Look Nevada T.

Model N17, který přišel na trh na konci 60. let a měl možnost umístit brzdíčku za patní část vázání.

Model 77, který byl uveden na trh v roce 1989, již měl integrovanou brzdu v přední části vázání. Inovací tohoto modelu byla možnost pootočení špičky vzhůru a tím možnost odepnutí boty při zpětném pádu.

Model 89RX měl integrovanou brzdíčku v patní části. Další posunem v bezpečnosti bylo červené tlačítko v přední části, které usnadňovalo odepnutí v případě přímého pádu lyžaře vpřed.

Obrázek 11 - Vázání Nevada - dobová reklama (zdroj: www.motherboard.vice.com)

**Your legs
are made to take a lot.**

**Our Nevada/Grand Prix System
is made to help them
take a lot more.**



That's what's made our Nevada/Grand Prix System the most successful and demanded bindings among all kinds of skiers all over the world. And that's why you should have these bindings on your skis.

With our Nevada/Grand Prix System you get superior elasticity, superior shock absorption, superior fast release capability and superior boot-to-ski retention at lower tension settings in all snow conditions.

You get a system made to absorb the continual shocks, twists and strains that a low shock impact binding would otherwise transfer directly to your leg muscles, bones and ligaments, causing premature fatigue.

You get a system that enables you to easily twist free any time you

want to check the release against your own strength.

You get a system that automatically self-centers the top of the boot and eliminates notches.

You get a system with two spring tensions for all skiers: regular and heavy.

You get a system that's totally enclosed, extremely durable, practically maintenance free and won't freeze-up.

You get a system in which you can have complete confidence and one that increases your security, your performance, your pleasure.

The Nevada/Grand Prix System.

For full information and full color catalog, write Beconta, Inc., 50 Executive Blvd., Elmford, N.Y. 10523; 91 Park Lane, Brisbane, Calif. 94005 or Northport, Ltd., Canada.

Look from Beconta.

14.5 Salomon 727 – revoluce v bezpečnosti

V roce 1978, kdy byl patent Looku uvolněn, uvedl Salomon na trh svůj model s označením S727, který přišel s několika zásadními vylepšeními z hlediska bezpečnosti a výkonnosti vázání. Ihned se ujal mezi lyžařskými závodníky i mezi širokou veřejností. Model 727 se stal historicky prvním moderním bezpečnostním vázáním, díky jehož inovativnímu sestrojení se radikálně snížil počet zranění.

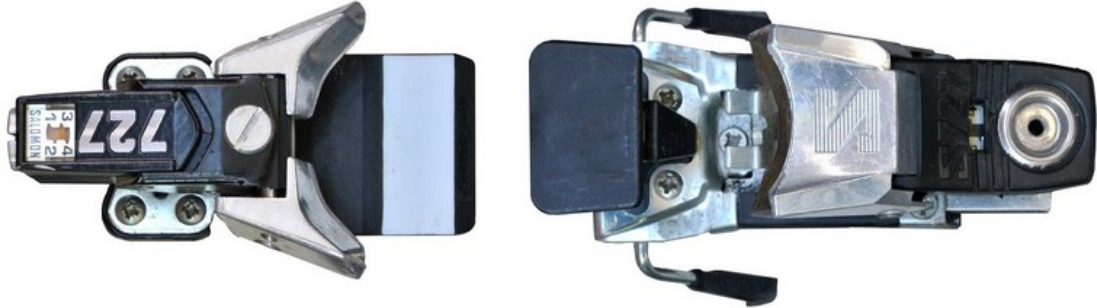
Vychází z pětiletého vývoje a integrovalo tyto vlastnosti:

- Otočnou část špičky pro bezpečné vypínání do boku. Zároveň dokázalo absorbovat krátkodobé rázy, které vznikaly při agresivní jízdě po zmrzlém a nerovném povrchu
- Plně integrovaná brzdička, která se natahovala nastoupením do vázání a aktivovala se při odepnutí lyže
- Špička boty mohla být uvolněna do boku, ale i směrem vzhůru při dopředném pádu
- Pohodlné nastupování bez nutnosti zvedat ručně patní část jako například u Markeru Rotamat
- První vázání, které mělo stupnici DIN v rozsahu 1-4, tak jak ji známe dnes

Obrázek 12 - Salomon S727 (zdroj: www.snow.cz)



Obrázek 13 - Vázání Salomon 727 – rok 1978 (zdroj: www.salomon.com)



Obrázek 14 - Salomon 727 – dobový komerční leták (zdroj: www.rpk.com)

The 727 explained.
More protection against premature release than ever before.
 The key of the 727 is a hinged heel piece. It's hinged so that when a greater force is applied to the heel piece, it will pop out of its socket and lock on the toe. This heel piece will pop out of its socket to absorb the shock of the heel piece and prevent the heel from slipping out of its socket. The heel piece is hinged so that it will pop out of its socket and lock on the toe. This heel piece will pop out of its socket to absorb the shock of the heel piece and prevent the heel from slipping out of its socket.

Unmatched control.
 The 727 toe clip has two independent lateral adjustments to allow the heel to move forward and backward. This allows the heel to move forward and backward. This allows the heel to move forward and backward. This allows the heel to move forward and backward.

Performance with added protection.
 Higher levels of performance require higher levels of protection. The 727 was developed to combine the best of both worlds. It was developed to combine the best of both worlds. It was developed to combine the best of both worlds.

Unmatched convenience of entry and exit.
 The 727 is fully automatic, allowing you to enter and exit in a matter of seconds. This allows you to enter and exit in a matter of seconds. This allows you to enter and exit in a matter of seconds.

First fully-integrated ski brake.
 The 727 also features the first fully integrated ski brake. This allows you to enter and exit in a matter of seconds. This allows you to enter and exit in a matter of seconds.

The Salomon line takes another step forward.
 Salomon has always been in the forefront of binding Research and Development. This allows you to enter and exit in a matter of seconds. This allows you to enter and exit in a matter of seconds.

S444. If you're a good intermediate skier, or on your way to becoming one, the S444 is the binding for you. It's built to provide you with maximum control, stability and precision.

S222. If you're a beginning to intermediate skier who wants an economical binding that performs well, the S222 is the binding for you. It's built to provide you with maximum control, stability and precision.

S111. The Salomon S111 provides the skier with the high performance, precision, and control that you need to become a professional skier. It's built to provide you with maximum control, stability and precision.

S101. The S101 is a release and retention system that is built to provide you with maximum control, stability and precision. It's built to provide you with maximum control, stability and precision.

Pro zhodnocení dalšího vývoje se můžeme podívat na model 447 z roku 1980, který byl určen široké lyžařské veřejnosti a dále na model 2010, taktéž pro širokou veřejnost. Oba modely mají již dnešní podobu nášlapné konstrukce.

Obrázek 15 - Salomon 447 z roku 1980 a model stejné značky z roku 2011 (zdroj: autor)



Z výše uvedeného obrázku pozorují minimum konstrukčních změn. Za zmínku stojí u novějšího modelu pohyblivá část, která upíná špičku, s možností hýbat předozadně nejen s patou, ale i se špičkou, špička boty v novějším modelu se může pohybovat i do strany včetně podložky, na které bota stojí – tzv. nekonečný pásek. Oba tyto modely jsou určeny pro užití širokou veřejností.

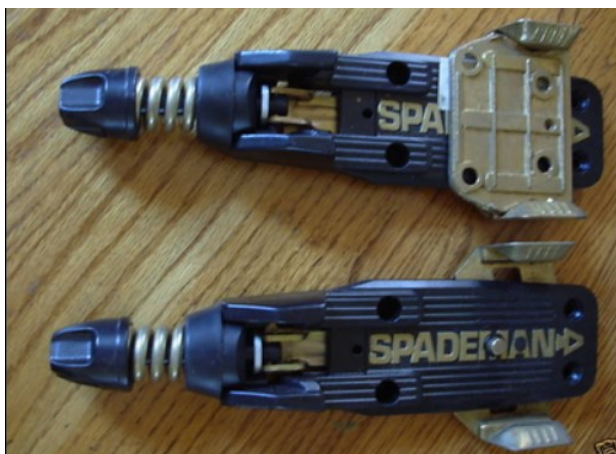
Obrázek 16 - Vývojová řada Marker od Simplex rok 50. léta po M4-12 70.léta (zdroj: www.marker.com)



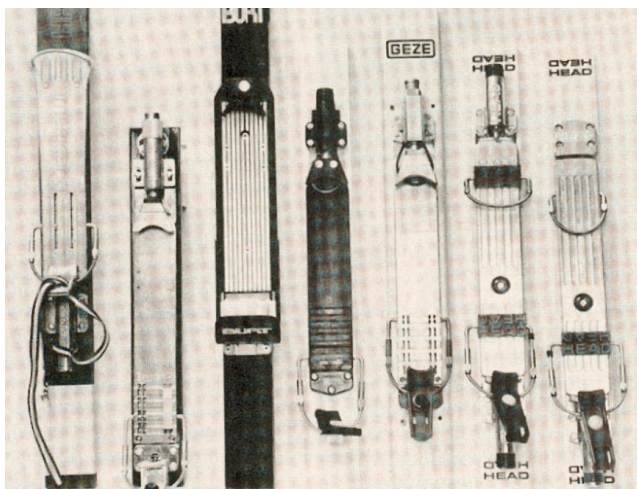
15. Desková vázání 70. – 80. Léta

V oblasti USA v letech 1970 až 1983 bylo mezi lyžaři poměrně oblíbené vázání lékaře Dr. Richarda Spademana. Ten na trh uvedl deskové vázání, které spojovalo vázání a botu pomocí čelistí po stranách a standardizovanou kovovou ploškou v podrážce boty. To zapříčinilo v případě pádu bezpečnější odepnutí lyže, nežli u jeho předchůdců. Překážkou pro uchycení na globálním trhu byla nutnost standardizace podrážky lyžařské boty. Roku 1983 byl ukončen vývoj a další výroba vázání Spademan. Podobné vázání jako Spademan vyvíjel Besser, Gertsch, Geze a i společnost Head.

Obrázek 17 - Vázání Spademan S4 – 1972



Obrázek 18 - Desková vázání 70. léta (zdroj: www.uvm.edu)



Popis: Zleva Americana, Besser, Burt, Gertsch a dva modely Head

16. Rámová vázání

Rámové vázání je definováno pevným spojením špičky a paty skeletu boty v rámu vázání. Špička a pata vázání je pevně spojena pod botou. Toto spojení má negativní vliv na celkovou hmotnost bezpečnostního vázání, ale primárně také na dynamickou hmotnost, kdy stoupající lyžař s vázáním v poloze pro chůzi musí při každém kroku zdvihat i celou konstrukci rámu včetně patky vázání.

Rámové vázání používané skialpinisty se vyvinulo z běžných sjezdových vázání, kdy je pata a špička skeletu boty připevněna v „rámu“. Ve skialpinistické verzi je hlavním rozdílem možnost uvolnit patu a ve vázání se pohybovat jako na běžeckých lyžích tedy s volnou patou. Bota lyžaře je umístěna na platformě, která je připevněna vpředu k lyži. Názorná ukázka jednoho z historicky prvních rámových vázání je Geze z roku 1960.

Obrázek 19 - Geze 1960 – touring mód (zdroj: www.wildsnow.com)



Obrázek 20 - Geze 1960 – sjezdový mód (zdroj: www.wildsnow.com)



Výše můžeme vidět na svou dobu, rok 1960, velmi vyspělé vázání, které umožňovalo lyžaři chodit na lyžích za pomoci pásů či bez nich a následně si upnout platformu a patu boty k patě vázání a zahájit sjezd. Geze 1960 se vyvinul z kandaharových forem vázání.

K velmi oblíbeným a rozšířeným vázáním v 60. letech patřila Silvretta.

Obrázek 21 - Silvretta 1960 (zdroj: www.wildsnow.com)



Konstrukčně bylo podobné lankovým vázáním typu Kandahar. U Silvretty se lyžařská obuv umístila na rám, tvořený kovovou platformou, kde botu obepínalo ocelové lanko. Lyžař měl volnou patu a pohyb na lyžích se blížil dnešnímu telemarku.

Jako jedno z opravdu plnohodnotných rámových vázání, které se konstrukčně téměř rovnalo dnešním modelům, byl model FT88 od společnosti Fritsch Diamir. Moděl FT88 vyráběl v roce 1982 Fritsch Diamir ve verzi pro civilisty a pro armádní účely.

Obrázek 22 - FT88 (rok 1982) v poloze pro stoupání (zdroj: www.wildsnow.com)



FT88 využívala robustní hliníkový rám. Přepínání mezi chůzí a sjezdem probíhalo na rámové části pod botou.

Obrázek 23 - FT88 (rok 1982) přepnutí z chůze na sjezd (zdroj: www.wildsnow.com)



Další z největších výrobců a inovátorů Marker vyráběl v letech 1982 až 1985 model Marker M-Tour, který byl konstrukčně velmi podobný výše uvedenému modelu FT88, avšak obrovskou výhodou bylo, že lyžař pro přepnutí z chůze na sjezdový mód s aretovanou patou, nemusel z vázání vystupovat. Tato konstrukce byla dále používána i u dalších výrobců.

Obrázek 24 - Marker M-Tour (rok 1982) (zdroj: www.wildsnow.com)



Obrázek 25 - Marker M-Tour (rok 1982) – detail patní části (zdroj: www.wildsnow.com)



Fritschi v roce 1995 přišlo s nástupcem modelu FT88, kdy hlavní devízou byl jeden titanalový kus (rám) pod botou lyžaře, který se aretoval pod patku. Nevýhodou tohoto uchycení bylo, že v případě použití měkkých lyží nebo agresivnějšího stylu jízdy se mohla západka nechtěně uvolnit větším zatížením lyže a tedy jejím prohnutím ve středu lyže. Tento jev se mezi lyžaři nazýval „insta-tele“. Zmíněný problém Fritschi vyřešili až v roce 2006, kdy změnili patní západku.

Obrázek 26 - Fritschi Diamir Titanal 1 (rok 1995) (zdroj: www.wildsnow.com)



Obrázek 27 - Fritschi Diamir Titanal 1 (rok 1995) – detail na patní část (zdroj: www.wildsnow.com)



Obrázek 28 - Fritschi Diamir Freeride Plus roku 2006 (zdroj: www.wildsnow.com)



Obrázek 29 - Fritschi Diamir Freeride Plus (rok 2006) – detail na insta-tele mechanismus (zdroj: www.wildsnow.com)



17. Technická (pinová) vázání

Pinová vázání jsou konstruována primárně pro skitouring a skialpinismus. Znamená to tedy, že lyžař na lyžích nejen sjíždí svah shora dolů, ale svépomocí na lyžích svah překonává i vzhůru. K tomu slouží skialpinistická výbava, která se liší od sjezdové hlavně svou vahou. Proto, aby výbava byla co nejlehčí a tím usnadnila lyžaři výstup vzhůru, se používají špičkové materiály, které jsou extrémně lehké a zároveň velmi pevné. Jako příklad můžeme uvést magnesium a titan. Oba prvky mají již výše zmíněné vlastnosti, s pevností jde ruku v ruce křehkost. Tyto materiály se špatně tvarují (vysoké teploty) a nejen proto je cena tohoto vybavení několikanásobně dražší, nežli „obyčejné“ sjezdové vybavení.

Vázání pro skitouring a skialpinismus umožňuje lyžaři uvolnit si patu pro část výstupu. Pro sjezdovou část si lyžař patu aretuje a může sjíždět stejně jako s klasickým sjezdovým vázáním. Technická vázání dělíme na rámová a bezrámová.

Technická vázání:

Rámová:

- Jsou těžší
- Vyznačují se vyšší tuhostí nežli bezrámové
- Lyžař při chůzi pohybuje celým rámem vázání

Bezrámová:

- Lehčí (minimalistická konstrukce)
- Nižší tuhosti nežli rámová konstrukce
- Lyžař je upnut pouze piny
- Vypínací síla 5-10 DIN (výjimečně až 14)

Technické vázání se od klasického bezpečnostního vázání liší také upnutím lyžařské boty do bezpečnostního vázání. U klasického rámového sjezdového vázání se bota upíná do vázání ve špičce i patě platformou kolem lyžařské boty.

Popis spojení skeletu boty s vázáním u pinového vázání:

- Piny – Kovové trny, které jsou součástí špičky a patky vázání a slouží k vytvoření spojení mezi skeletem boty s vázáním
- Inserty – Prohlubně ve skeletu lyžařské boty, do kterých zapadají piny

Obrázek 30 - Upnutí piny do insertů na špičce skeletu boty (zdroj: www.snowguru.cz)



17.1 Počátky pinového vázání

Historie technického bezrámového vázání se datuje do roku 1984. Navrhl ho a zkonstruoval Rakušan Fritz Barthel. Popudem k vývoji pinového vázání bylo snížení hmotnosti, kterou lyžař pohybuje při výstupu vzhůru. Barthel a jeho přátelé do té doby používali v té době rozšířené vázání Silvretta (Fritschi nebo Gertsch) a další podobná rámová vázání. Prvotní inspirací bylo pro Barthela vázání „R“, které zkonstruoval roku 1974 Paul Ramer. Na tomto vázání se nechal inspirovat především patní částí vázání.

Obrázek 31 - vázání „R“ Paula Ramera (rok 1974) (zdroj: www.wildsnow.com)



Obrázek 32 - První prototyp pinového vázání Barthela (zdroj: www.skitourguru.com)



Barthel spolupracoval v prvopočátku s rakouským výrobcem lyžařské obuvi Koflach, následně pak s Dynafit, který mu umožnil vymýšlet a testovat uchycení špičky boty do vázání pomocí ocelových trnů (pinů). Na obrázku výše můžeme vidět první prototyp Barthela, který byl inspirován vázáním Paula Ramera „R“

Obrázek 33 - Špička vázání Barthel (zdroj: www.skitourguru.com)



Obrázek 34 - Pata vázání Barthel (zdroj: www.skitourguru.com)



Obrázek 35 - 1. Generace LOW-TECH vázání od F. Barthela (zdroj: www.wildsnow.com)



Historii vývoje bezrámového vázání TLT (The Low Tech) psal Franz Barthel společně s výrobcem bot Dynafit, který s ním spolupracoval na kompletu vázání – bota. Barthel svou konstrukci vázání vyráběl a prodával pod vlastní značkou LOW-TECH. Nakupovali od něj v počátcích především závodníci ve skialpinistických disciplínách,

kteří rozšířili TLT konstrukci mezi sebou, jelikož byla cca 3x lehčí, nežli v té době hojně používané vázání Silvretta. V současnosti je 80% bot pro skitouring vybaveno piny pro použití v TLT vázáních. Současná TLT vázání jsou principiálně stále podobně konstruovaná. Výrobci se předhánějí v možných vylepšeních, za inovátory můžeme považovat Dynafit, Fritschi Diamir, ATK a Skitrab. Marker jako jeden z největších výrobců sjezdového vázání se zaměřuje převážně v oblasti skitouringu na rámová vázání i přesto, že dnes i Marker má vlastní pinové vázání, kterým je model Kingpin 2016.

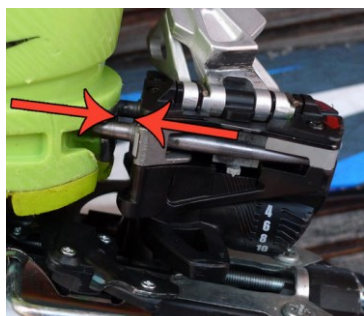
17.2 Kompatibilita technického vázání s botami

Při použití pinového vázání musí lyžař dbát na kompatibilitu vázání se skeletem boty. Některé skelety do různých vázání sice lyžař může zapnout, avšak pokud bota s daným druhem vázání není kompatibilní, neplní svou bezpečnostní funkci a může dojít snadno k nechtěnému úrazu. (Bulička 2016)

Špičky skeletu skialpinistických bot mají vždy ze strany boty inserty, do kterých zapadají piny. (Bulička 2016)

Paty vázání jsou konstruovány několika způsoby. U některých typů vázání vzniká mezi skeletem boty a vázáním předepsaná mezera o konkrétní šíři, například u Dynafit Radical musí být tato mezera přesně 5,5 mm. (Bulička 2013)

Obrázek 36 - detail předepsané mezery mezi skeletem boty a patkou vázání (zdroj: www.snowguru.com)



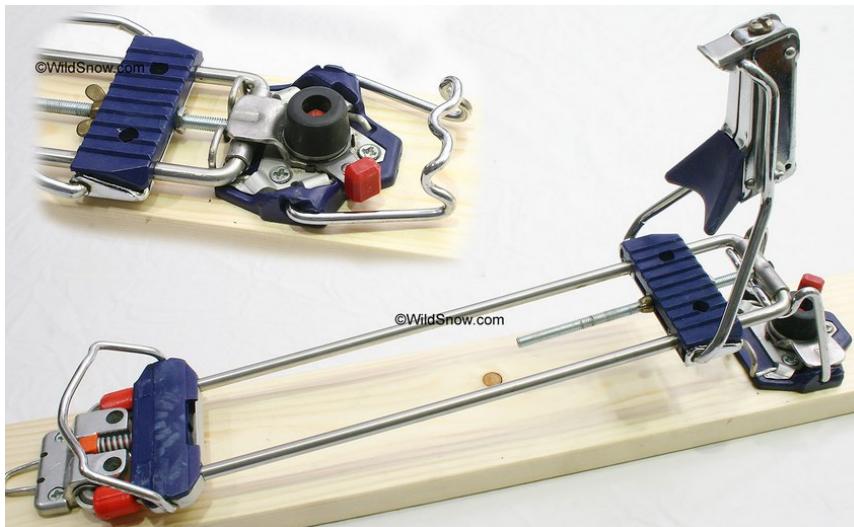
17.3 Pinové vázání na pomezí 70. a 80. let

Porovnání LOW-TECH 3. Generace z roku 1987 od F. Barthela se Silvrettou 300

Obrázek 37 - LOW-TECH od F. Barthela (zdroj: www.skiguru.com)



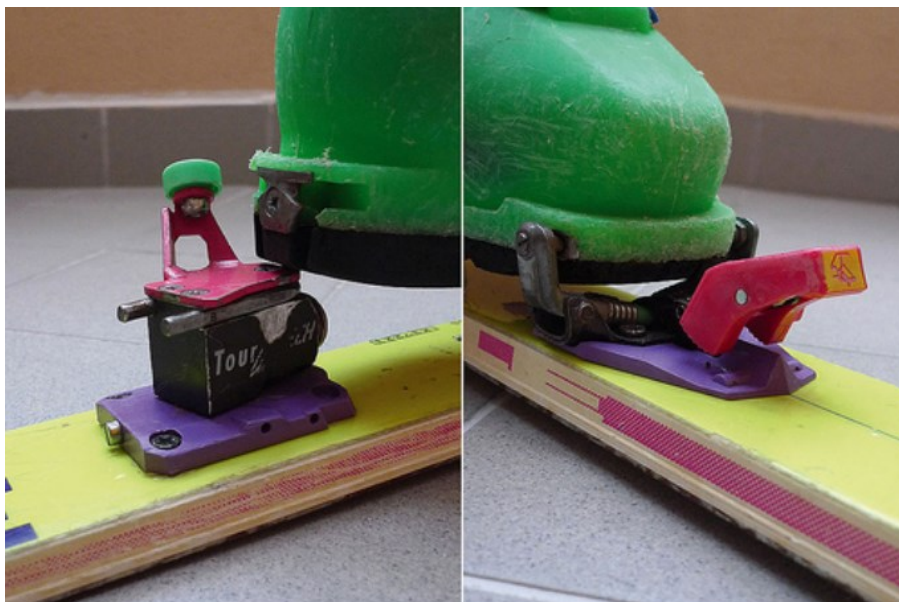
Obrázek 38 - Vázání Silvretta 300 (rok 1979) (zdroj: www.wildsnow.com)



V porovnání těchto vázání můžeme zdůraznit váhu LOW-TECH a to cca 600g pro celý pár. Silvretta 300 vážila cca 3x více.

Další generace vázání Barthela, kterou Barthel vydával již ve spolupráci se společností Dynafit z roku 1993.

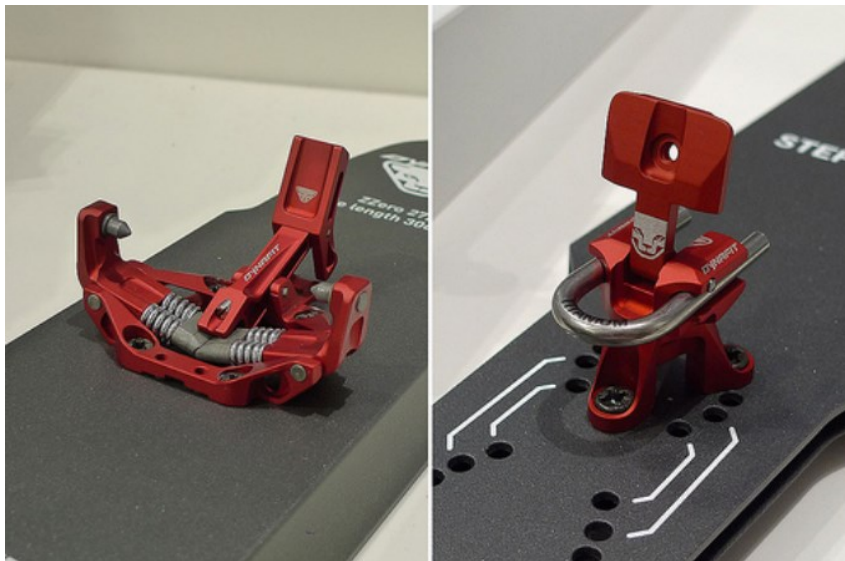
Obrázek 39 - Dynafit Tour Lite z roku 1993 (zdroj: www.snow.cz)



17.4 Pinová vázání současnosti

Abychom si mohli uvědomit, jaký vývoj konstruktéři a výrobci technického vázání urazili, můžeme se podívat na dnešní používané modely ze světa pinového vázání. Moderní současná pinová vázání jsou vyráběna ze slitin hliníku, hořčíku a titanu. Jsou velmi lehká a zároveň odolná. Dynafit jako průkopník v oblasti pinových vázání stále patří na absolutní vrchol vývoje mezi ostatními výrobci. Vázání jsou minimalistická a to, že se výrobci snaží ušetřit váhu dokazuje i fakt, že výrobci nabízejí ke svým modelům titanové šrouby, které ušetří dalších několik gramů oproti klasickým ocelovým.

Obrázek 40 - Dynafit Tech Race z roku 2010 (zdroj: www.dynafit.com)



Obrázek 41 - Dynafit Superlite 2.0 (2016) (zdroj: www.wildsnow.com)



Obrázek 42 Dynafit Superlite 2.0 (2016) – brzdička (zdroj: www.wildsnow.com)



U výše uvedených modelů Dynafitu Race a Superlite můžeme vidět rozdíly mezi vázáním pro užití primárně pro výstupy vzhůru, kdy je kladen důraz na váhu celku.

Jinou cestou jde model stejné značky Beast na Obrázek 43, který je sice těžší, ale poskytne lyžaři plnohodnotnou tuhost při sjezdu. Správný výběr vázání je vždy primárně určen tím, pro jaký účel ho bude lyžař používat.

Obrázek 43 - Dynafit Beast 16 (zdroj: www.dynafit.com)



Obrázek 44 Dynafit Beast 16 - patní část (zdroj: www.dynafit.com)



Obrázek 45 - Low Tech Race 2.0 (2016) (zdroj: www.dynafit.com)



Obrázek 46 - Detail paty modelu Dynafit Race 2.0 (zdroj: www.dynafit.com)



17.5 Freeride vázání

Freeride je disciplína, kdy lyžaři převážně sjíždějí dolů. Proto výrobci nekladou takový důraz na váhu, ale především na tuhost a bezpečnost vázání v módu pro sjezd.

Za první čistokrevné freeride vázání můžeme považovat model Duke od Markeru, který s ním přišel na trh roku 2006. Důvodem, proč bylo toto vázání revolučním a odlišným od klasických rámových vázání pro skialpinismus, je jeho pohyblivá špička na robustním rámu. Vypínací síly DIN jsou 6-16, proto bylo toto vázání a nadále je používáno tam, kde lyžař potřebuje nekompromisní jistotu při přenosu sil z obuvi na lyži. Od první verze se konstrukce vázání téměř nezměnila. Pouze některé části jsou z lehčích materiálů, jako je například hořčík. I dnes je ale Duke určen pro svou váhu primárně pro jízdu dolů.

Obrázek 47 - Marker Duke (rok 2006) (zdroj: www.wildsnow.com)



Obrázek 48 - Marker Duke (rok 2006) – detail na přepínání mezi chůzí a sjezdem (zdroj: www.wildsnow.com)



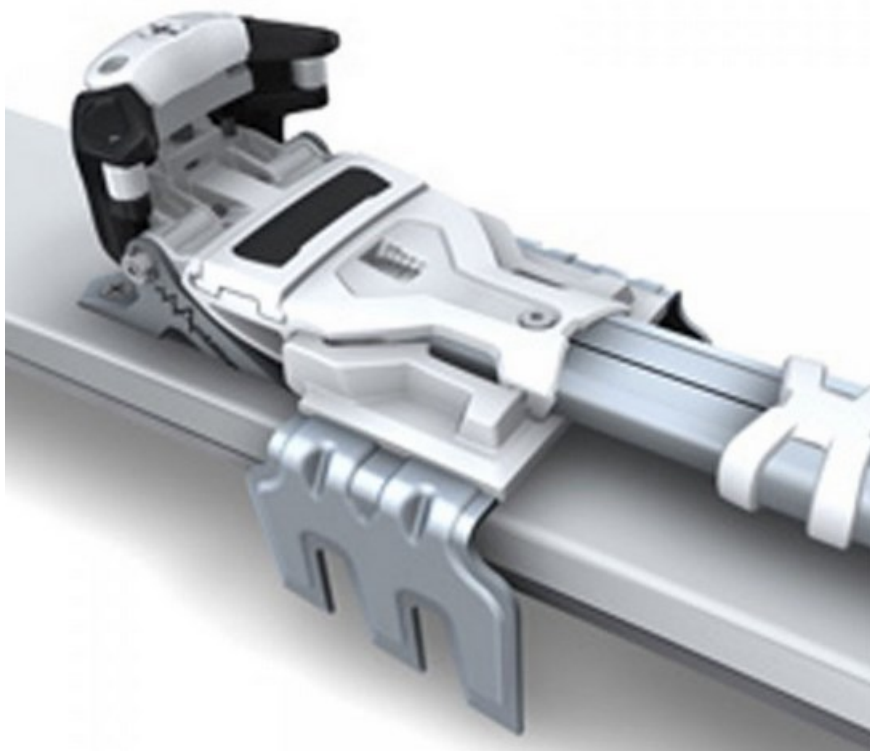
18. Stoupací železa („haršajsny“)

Při výstupu skialpinisti, kteří stoupají na lyžích, používají stoupací pásy, které umožní lyžaři stoupat vzhůru, protože konstrukce pásu je uzpůsobena tak, aby tření při směru skluzu zpět bylo co největší. Pokud se však skialpinista dostane na zmrzlý sníh či přímo na ledovou krustu, tak tření mezi stoupacím pásem a podložkou není dostatečné. Pro tyto případy používají skialpinisté tzv. „haršajsny“. Jedná se v podstatě o mačky na lyže, jejichž funkcí je zabránit podkluzování lyže při výstupu. Umisťují se mezi vázání a lyži pod přední část chodidla a jsou vyráběny z různých slitin hliníku.

Obrázek 49 - Stoupací železo „Haršajsna“ (zdroj: autor)



Obrázek 50 - Stoupací železo „Haršajsna“ (zdroj: www.snow.cz)



Obrázek 51 - Haršajsna při praktickém užití



19. Telemarkové vázání

Telemárský styl lyžování zavedl Nor Sondre Norheim koncem 19. století. Telemárský oblouk se vyznačoval výrazně zakleknutou vnitřní dolní končetinou, kolem které se opisoval oblouk. Tento styl lyžování se ze svahů téměř vytratil v průběhu 20. století nástupem vázání, která měla patní část napevno spojenou s lyží. Návrat telemarku mezi lyžaře se uskutečnil na počátku 70. let. zásluhou Steina Eriksona, který se po výhře na ZOH v Oslu v roce 1952 odstěhoval do USA, kde založil lyžařskou školu. Tam obnovil výuku telemarského stylu. K obrození tohoto stylu pomohla i Eriksonova publikace „Come to ski with me“. Dalšími následovníky byly legendy lyžování Paul Parker nebo Rick Borkovec. Následně se znovuobjevený styl opět rozšířil i po Evropě, v níž dříve již jednou zanikl.

[online]. Cit. 20. 8. 2017 <<http://www.telefilm.h2omaniaks.com>>

Desková vázání můžeme dělit na:

- Lanková – princip kandahárového vázání, kdy je kolem nebo pod botou vedeno ocelové lanko, které je připevněno k přední části vázání. Patní část boty je uchycena rychloupínákem
- 3-pin vázání – vázání připomínající vázání pro běžecké lyžování. Bota je uchycena pouze za špičku
- Desková – vázání typu Silvretta. Dnes se vyznačují vysokou boční tuhostí. Jejich nevýhodou je přílišná hmotnost
- Rottefella NTN – New Telemark Norm – vázání využívá hned několika mechanismů, kdy je bota uchycena za přední část podrážky k deskovému vázání s pružinami. K vázání je potřeba použít standardizovanou lyžařskou obuv s odpovídající podrážkou. Výhodou je přesný přenos sil z boty na lyži. Nevýhodou je vyšší cena za komplet vázání + standardizovaná obuv

[online]. Cit. 20. 8. 2017 <<http://snow.cz/>>

V minulosti to byla hlavně Silvretta, která byla rozšířena. Dnes mezi nejznámější výrobce a propagátory telemarského vázání můžeme zahrnout výrobce jako Rottefella,

G3, Black Diamond, Voilé a 22designs. Výrobci je celá řada, výše uvedení ovládají největší část komerčního trhu.

Obrázek 52 - NTN Rottefella Freedom (zdroj: autor)



Obrázek 53 - Lankové vázání G3 (zdroj: www.ca-store.genuineguidegear.com)



Obrázek 54 - Voilé 3-pin vázání (zdroj: www.voile.com)



Obrázek 55 - Deskové vázání 22 designs (zdroj: www.twentytwodesigns.com)



20. Bezpečnost současných modelů

V dnešní době je na trhu nepřehledné množství bezpečnostních vázání, která jsou konstruována tak, aby v co největší míře předcházely úrazům lyžařů. Je potřeba myslet na to, že i když výrobci u modelů nejvyšších řad nabízejí vždy něco navíc oproti modelům určených pro širokou veřejnost, tak se technologie dnes již nemění tak dynamicky, jako např. při nástupu otočného kloubu paty u Rotamatu či Nevady. Dnes mají téměř všechny vrcholné modely světových výrobců vypínání do všech směrů. Jsou zpracovány z vyspělých materiálů, převážně slitin hliníku a titanu. Někteří výrobci používají uzavřené systémy lyže, deska, vázání. Největší výrobci jako Marker či Look dodávají svá vázání výrobcům lyží, kteří je pod svou značkou montují přímo na nové lyže k prodeji.

Pro představu, jaké technologie integrují výrobci Look a Marker, si blíže představíme jejich současné model.

20.1 Závodní model společnosti Look PX 18 WC ROCKERFLEX

Tento model Looku, který vychází z posledního vývoje inženýrů a závodníku ze světového poháru v lyžování a splňuje tedy nejpřísnější požadavky na fungování v maximálním zatížení, ke kterému dochází při vysokých rychlostech i po nerovném zmrzlém terénu.

Technologie, které Look PX 18 WC Rockerflex integruje:

- Prodloužená elastická dráha zajišťující spolehlivé držení vázání přesně v době, kdy je potřeba, např. při vibracích a rázech od nerovného terénu. Rychlý návrat do původní polohy zajišťuje efektivní pohlcování nárazů a vibrací
- Zkrácená montážní zóna usnadňuje ovládání při výrazné flexi lyže v oblouku
- Vypínání vázání ve všech směrech. Špička dokáže vypnout i v přímém směru vzhůru nezávisle na patce vázání
- Rockerflex – technologie, kdy je patka vázání částečně zavěšená. Tím je zajištěná přirozená flexe při ohýbání lyže zatížené v oblouku

Obrázek 56 - Look PX 18 WC Rockerflex (zdroj: www.look.com)



20.2 Závodní model společnosti Marker X-Cell 18.0

Vrcholný model Markeru stejně jako u Looku vychází z posledního vývoje, který uskutečňují inženýři ve spolupráci se závodníky světového poháru.

Ihned na první pohled si můžeme všimnout, že model Markeru není spojen v jeden kus, ale skládá se ze samostatných částí špičky a paty. Obě vázání se mohou přichytit šrouby přímo na lyži, avšak sportovní lyžaři v drtivé většině pod vázání umisťují speciální desku, která slouží k vyššímu postoji boty a možnosti většího náklonu do oblouku, aniž by se bota dotýkala svahu.

Technologie, které Marker X-Cell 18 integruje:

- Upravená špička s delšími čelistmi, které obepínají špičku lyžařské boty
- Xcell technologie ve špičce - efektivní přenos sil z jezdce na lyži, elastická dráha špičky podobně jako u Looku, kdy je bota při krátkých rázech rychle navracena do středové polohy
- Xcell technologie v patní části – vylepšená absorpce energie v horizontálním směru např. při dopadech ze skoků na přední část lyží, až 16 mm dlouhá elastická dráha
- Patní část je v oblasti přichycení k lyži širší a tím pádem přesněji přenáší sílu z jezdce při náklonu a hranění lyže

Obrázek 57 - Marker X-Cell 18 (zdroj: www.markerusa.com)



Obrázek 58 - Marker X-Cell 18 v detailech (zdroj: www.markerusa.com)



21. Desky pod vázání

Nedílnou součástí dnešních setů lyže + vázání je u lyžích určených na sjezdovku speciální deska, která je přišroubována přímo na lyži. Samotné vázání se následně přichytí ne do lyže, ale právě na tuto speciální desku. Důvodem, proč se tyto desky instalují mezi lyži a samotné vázání, je zvýšený postoj lyžaře nad lyží. Tato poloha lyžaři přináší několik výhod.

Výhody použití desky pod vázání:

- Lepší ovladatelnost lyží
- Umožněn větší náklon lyže do oblouku aniž by došlo ke kontaktu lyžařské boty s terénem
- Deska a vyšší postoj mění těžiště a přenos sil z boty na lyži

Nevýhody použití desky po vázání:

- Starší typy desek neměli takovou flexi, která by dovolila lyži se přirozeně prohnut po celé její délce při zatížení v oblouku.
- V případě potřeby vázání posunovat je situaci u desky složitá, pokud je potřeba upravit polohu samotné desky

Příkladem moderní desky pod vázání, která je kompatibilní i se současným vrcholným vázáním Markeru X-Cell je deska vyrobená z kompozitu, který je vyztužen kovovým rámem v jejím středu, kde je umístěn olejový tlumič, jehož úkolem je eliminace nežádoucích vibrací od lyže. Deska disponuje širokou možností nastavení od její tuhosti, výšky až po sklon.

Osobně se domnívám, že deska stále primárně plní úlohu zvýšeného postoje lyžaře nad lyží a tím umožnit větší náklony lyže do oblouku. Možnost nastavení tuhosti, sklonu a výšky beru jako vývojový pokrok avšak olejový tlumič a jeho funkce je pro mě zatím

funkcí nevyzkoušenou. Marker je s touto funkcí jako 1., až čas ukáže, zdali se funkce uchytí i u jiných výrobců či zanikne jen jako marketingový „chyták“.

Obrázek 59 - deska pod vázání Marker (zdroj: www.markerusa.com)



Obrázek 60 - deska pod vázání Vist (www.vist.com)



V. Závěr

Cílem práce bylo zpracovat a uceleně popsat vývoj lyžařského vázání v období po II. Světové válce až po současnost. Shromáždil jsem poměrně široký průřez písemných a fotografických materiálů v dané problematice, která pokrývá zkoumané období i se základním přesahem do další výstroje a výzbroje. Při postupném shromažďování, třídění písemných a fotografických zdrojů jsem uplatňoval metody přímé a chronologické, tedy metody běžně používané v historiografii.

Práci na dané téma jsem zpracoval s vědomím, že s ohledem na omezené možnosti získávání materiálů nebude možné zcela obsáhnout danou problematiku. Tuto skutečnost nepovažuji za nedostatek. V rámci diplomové práce jsem měl omezenou možnost získávání fotografických i písemných materiálů, které jsou vesměs všechny mimo oblast České republiky. Přesto že téma nebylo zcela vyčerpáno si myslím, že jsem zpracoval obohacující materiál, který svou podstatou rozšiřuje danou tematiku o informačně hodnotný materiál.

Obrazový materiál je nesourodý z důvodu nestejných kvalit zdrojového materiálu. Tento fakt jsem se snažil optimalizovat pečlivým výběrem použitých fotografií.

Věřím, že má práce obohatí teoretické zdroje katedry Sportů v Přírodě na Fakultě Tělesné Výchovy a Sportu Univerzity Karlovy a v nemenší míře poslouží i dalším studentům či zájemcům o pozadí lyžování

VI. Seznam použité literatury

- BARTOŠ, J. Metodika a technika historické práce. Praha : SPN, 1982
- BLAHUŠ, P., KOVÁŘ, R. *Stručný úvod do metodologie*. 2. Dotisk Praha : SPN, 1973.
- FRANK, T., KUBLÁK, T. *Horolezecká abeceda*. Epoque 2007. ISBN 978-80-87027-35-6
- CHOVANEC, F. *Dějiny lyžování*. Praha : SPN, 1978.
- KOLEKTIV, *110 let našeho lyžování*. vyd. S&D, 2013. ISBN 978-80-868-9968-8.
- KULHÁNEK, O. *Zlatá kniha lyžování*. vy. Olympia 1989. ISBN 27-083-89
- MARŠÁK, O. *Historie lyžařského vybavení od počátků lyžařského sportu až po současnost*. Praha, 2006. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Doc. PhDr. Milan Kohoutek, CSc.
- NATRI, A., aj. *Alpine ski bindings and injuries. Current findings*. Sports Med. 1999-6-28 s. 35-48.
- OLIVOVÁ, V. *Lidé a hry*. Praha: Olympia, 1989. 27-076-79
- REICHERT, J., MUSIL, D. *Lyžování od začátků k dokonalosti*. vyd. Grada 2006. ISBN 978-80-247-1724-1
- REICHERT, J., MUSIL, D. *Lyžování od základů po Freestyle*. vyd. Grada 2008. ISBN 978-80-247-2135-4
- ŠTROBL, K., BEDRŘICH, L. *Učíme lyžovat: sjezdové lyžování z aspektu aktuálních poznatků z oblasti teorie a praxe*. Olomouc: UP, 1999. ISBN 80-7067-990-5
- WINTER, S. *Skialpinismus* , přeložila Dvořáková , České Budějovice : Kopp, 2002, ISBN 80-7232-187-0

Elektronické publikace:

- BULIČKA, M. *Kompatibilita bot s vázáním* [online]. [cit. 2017-15-8]. Dostupné z: <http://skitourguru.com/clanek/304-kompatibilita-bot-s-vazanim>
- BULIČKA, M. *Přehled skialpinistických vázání* [online]. [cit. 2017-15-8]. Dostupné z: <http://snow.cz/clanek/2449-prehled-skialpinistickyh-vazani>
- LERMAN, J. *Bindings*. *Skiing magazine*, 1993, roč. 27, č. 321, s. 234-244.

SKI magazin. ČR. 1998 – 2017

SKI magazine. USA. 1964 – 2017

SKIING HERITAGE magazine USA. 2003

SNOW magazin ČR. 1998 -2017

SOSNA, I. *Velký příběh lyžařského byznysu III. – Vázání a boty* [online]. [cit. 2017-15-8]. Dostupné z: <http://snow.cz/clanek/2354-velky-pribeh-lyzarskeho-byznysu-iii-vazani-a-boty>

TUREK, M. *Více z TELEhisterie* [online]. [cit. 20- 8-2017]. Dostupné z: <http://www.telefilm.h2omaniaks.com/co-je-to-telemark/historie-telemarkoveho-lyzovani/>

INTERNET:

www.avauntmagazine.com

www.genuineguidegear.com

www.horskasluzba.cz

www.look-bindings.com

www.markerusa.com

www.mechanicsofsport.com

www.pistehors.com

www.skiinghistory.org

www.skitourguru.com

www.tyroliia.com

www.vist.com

www.voile.com

www.wildsnow.com