KRAVANALYS







LÄNGDSKIDOR SKIDSKYTTE

PARASPORT
/SVERIGE

2025-01-30

Innehåll

Inledning 3
Syfte 3
Längdskidåkning/skidskytte 3
Internationella förbund 4
Utrustning 5
Skidor 5
Bindningar 5
Tävlingsskor/pjäxor 5
Stavar 5
Sit ski 6
Gevär 6
Klassificering inom längdskidåkning 6
Rörelsenedsättning 6
Synnedsättning 8
Intellektuell funktionsnedsättning 9
Tävlingsstruktur 9
FIS tävlingar 9
IBU 11
VIRTUS tävlingar 12
Olika tävlingar och mästerskap 12
Nationellt 12
Internationellt 12
Kartläggning i Sverige 13
Omvärldsanalys 14
Mästerskapsresultat 14
Paralympics 14
Para Nordic skiing World Championships 2023 16
2017 INAS world cross-country championships 17
2018 INAS European open cross-country championships 17
2022 VIRTUS World cross country championships 18
2023 VIRTUS European cross-country championships 18
Nuläget 18
Skidskytte 18
Längdskidor 19
Tävlingsfrekvens 21

Framtid 3-4 år på den internationella utvecklingen 22
Kravprofil 22
Antropometri 22
Uthållighet 23
Aerob förmåga 23
Nyttjandegrad 23
Anaerob kapacitet 23
Arbetsekonomi 24
Styrka 24
Utrustning 25
Mentalt 25
Teknik 25
På skjutvallen 25
Sittposition 26
Balans 26
Taktik/farthållningsstrategi 27
Omgivning 27
Vad behöver svensk längdåkning förbättra de närmaste 3-4 åren? 28
Organisatoriskt 28
Åkmässigt 28
Tester och testresultat 29
Tester på svenska åkare 29
Tankar om träningsplanering 30
Träningsmängd 31
Periodisering av träning 33
Styrka 34
Periodiserad träning utifrån menstruationscykeln 34
Skadeförebyggande träning 34
Tränarrollen 35
Organisation 36
Jämförelse med internationella krav, resurser och villkor 36
Reflektion 37
Slutord 37
Referenser 38

Inledning

I det här dokument kommer både längdskidåkning och skidskytte att tas upp parallellt då sporterna är så pass lika. Längdskidåkningen introducerades i paralympiska sammanhang 1976 i Örnsköldsvik när Sverige stod som värd för tävlingen. Då som nu var det idrottare med rörelsenedsättning eller synnedsättning som tävlade i denna gren. Från början tävlades det bara i klassisk stil, alltså den traditionella diagonalåkningen i spår och stakning. 1984 introducerades den fria stilen (skate) men först 1992 var det en medaljgren i Paralympics. Nu kan det tävlas i både klassisk stil och fristil. Skidskytte var med första gången på Paralympics 1988 för idrottare med rörelsenedsättning och 1992 även för idrottare med synnedsättning. Båda disciplinerna kan köras stående eller sittande i en sit ski. Åkare med synnedsättning har tillåtelse att ha en guide som åker före och talar om hur den tävlande ska åka. På Paralympics tävlingen 2022 var det 149 atleter som tävlade om medaljerna i längdskidor och 86 tävlade om skidskyttemedaljerna (IPC, 2024). Nationellt kan även personer med intellektuell funktionsnedsättning tävla och träna i båda sporterna. Tävlingsmässigt på breddnivå internationellt finns Special Olympics och på elitnivå anordnar Virtus tävlingar i längdskidåkning för personer med intellektuell funktionsnedsättning (Parasport Sverige, 2023).

Syfte

Syftet med kravanalysen är bland annat att ge svenska föreningar och tränare ett verktyg för att få fram fler elit- och landslagsåkare i sina klubbar. Samtidigt beskriva längdåkning och skidskytte som sport, vilka fysiska och psykiska krav som ställs på en paraidrottare på elit- och landslagsnivå i Sverige just nu samt hur övriga länder utvecklas i sporterna.

Längdskidåkning/skidskytte

Både längdskidåkning och skidskytte handlar om att ta sig runt en bana så snabbt som möjligt. I skidskyttet stannar åkarna upp efter varje varv och ska skjuta ner 5 skjutmål. Om inte alla skjutmål går ner blir det en straffrunda per missat skott eller tidstillägg beroende på vilken disciplin av skidskytte det är. Det går att åka sittandes i en sit ski eller stående på skidor för både skidskytte och längdskidåkning. Personer som inte ser har en guide som åker framför och syntokar banan så den som inte ser vet hur den ska svänga/åka. Det går att tävla i olika distanser. Inom längdskidåkningen för sitski finns distanser om ca 1km till 5, 10 och 20km. För stående åkare är det 1,2km som kortast och sedan 5, 10 och 20km. På tävlingar för åkare som har en intellektuell funktionsnedsättning och som arrangeras av organisationen Virtus är distanserna 1,2km på sprint för både dam och herr. Sedan skiljer sig sträckorna. Medeldistans kör damer 5km och herrar 10. Långdistans kör damer 10 och herrar 15km. Under sprinttävlingar körs ett varv i det flesta fallen. På de övriga distanserna är banan ofta 2 eller 2,5km lång så de tävlande kör flera varv. Skidskyttets distanser för sitski-klasserna finns från cirka 1km, till 3, 7,5, 10 och 12,5km. Stående finns från 3,6-4,2 som kortast och sedan 7,5, 10 och 12,5 för de lite längre distanserna. Det kan vara olika antal gånger som det skjuts. Vanligast är 2 eller 4 gånger.

När det gäller längdskidåkningen kan man tävla både i klassisk teknik och fri teknik, i vardagstal kallat skate. Den klassiska körs i preparerade spår och med fästvalla under skidorna medan skate körs med bara glidvalla i bredpreparerad pist. Inom skidskyttet är det alltid fri teknik som gäller nu.

Det som gör längdåkningen/skidskyttet unik jämfört med andra uthållighetsidrotter är att det finns flera varianter på åksätt inom samma åkteknik vilket man inte ser inom exempelvis långdistanslöpning, cykel, rodd och kanot. I dessa sporter finns en grundteknik som sedan kan genomföras med förändring av rörelsecykellängd eller frekvens. I både klassisk och fri teknik finns ett antal undertekniker beroende på spår och banans kupering. Man kan likna dessa tekniker med växlar i en bil och att man använder en ”högre växel” ju fortare det går. Nedan finns en tabell på vad de olika växlarna betyder inom respektive teknik. Klassisk teknik har fyra växlar och fri teknik har fem växlar. När det går fortare exempelvis vid brantare utförslöp används fartställning där skidåkaren kryper ihop och har armarna nära kroppen och stavarna pekandes bakåt. För skidåkare med rörelsenedsättning blir de olika växlarna modifierade beroende på typ av nedsättning. Sit ski åkare kör alltid stakning exempelvis. Skidåkare med syn- eller intellektuell funktionsnedsättning använder de olika växlarna som beskrivs i tabellen.

Växel	**Terrängtyp**	**Klassisk teknik**	**Fri teknik**
1:ans växel	Brant uppför	Saxning	Diagonalskate
2:ans växel	”Slakmota”	Diagonalåkning	Uppförsskate/paddling
3:ans växel	Flackt + svagt uppför	Stakning med frånskjut	Raketen/ett stavtag för varje bentag
4:ans växel	Flackt	Stakning	Flytskate/ett stavtag för vartannat bentag
5:ans växel	Svagt utför + flackt		Benskate/skate med stavar i luften eller längs sida.

Skidskyttet har förutom själva skidåkningen ytterligare en komponent i form av skyttet. Det ställer krav på precision och fokus samtidigt som pulsen och andningen är hög. Det skjuts både i stående och liggande. För de som kör i sitski sitter de i det stående skyttet. Kan man inte komma ner i liggande så får man sitta även under det liggande skyttet. Gevären bärs fram av ledare när åkaren kommer in på skjutvallen för åkare med rörelsenedsättning. Åkare med synnedsättning, där ligger gevärsutrustningen på plats och är inte skyttens egen.

Internationella förbund

Nationellt är det Svenska Parasportförbundet som ansvarar för paralängd och paraskidskytte. Internationellt finns tre idrottsförbund som tagit över ansvaret från Internationella Paralympiska Kommittén, IPC. Virtus sköter längdskidåkning för personer som har en intellektuell funktionsnedsättning. Det betyder att de anordnar tävlingar och har satt upp ett klassificeringssystem baserat på IPC:s riktlinjer. Virtus har även hand om många andra idrotter för personer med intellektuell funktionsnedsättning.

Internationella skid- och snowboardförbundet, FIS styr tävlingar inom längdskidåkning för personer med syn- eller rörelsenedsättning. Fram till 2024 hade de även hand om skidskytte för personer med syn-och rörelsenedsättning men i mitten av 2024 tog Internationella skidskytteförbundet, IBU över skidskyttet så nu är det IBU som är ansvarigt där.

Utrustning

Skidor

Skidorna som används ska vara av typen som säljs kommersiellt i vanliga affärer. De behöver vara minst lika långa som åkaren själv minus 10cm. Skidorna behöver vara likadana/höra ihop med varandra. Tillsammans behöver de väga minst 750g per par (utan bindningar). Hu vikten är fördelad över skidan spelar ingen roll. Hela bredden av glidytan kan vara slät eller lite räfflad i längdled. Undantaget räfflorna så behöver glidytans höjd vara samma över hela ytans längd och bredd. Det är tillåtet med klätterhjälp i form av fjäll eller stegmönster. Kanterna på skidan får inte vara vända uppåt och utåt så glidytan under skidan blir smalare än den övre ytan (FIS, 2023b).

Det finns i grunden två olika typer av skidor. En typ för klassisk åkning och en annan för fristil. Skidan för klassisk åkning har en fästzon i belaget under fot och bindning och glidytor framför och bakom fästzonen samt ett längsgående styrspår i mitten av skidan. Längden på klassiska skidor bör vara 5-25 cm längre än åkaren och den har olika hårdhet på spannet, där hårdheten väljs efter åkaren tyngd och skicklighet.

Den andra typen är skateskidan (fristilsåkning). Den är kortare oftast lika lång eller 5-10 cm kortare än åkaren och har olika hårdheter som den klassiska skidan. Skateskidan har ingen fästzon utan belaget är ämnat enbart för glid.

Bindningar

Bindningarna ska vara av typen som säljs kommersiellt också precis som skidorna. Finns inga krav på dessa förutom att de ska vara säkra, ej påverka åkandet/medtävlande eller snön.

Tävlingsskor/pjäxor

Pjäxorna ska gå att köpa kommersiellt. Även här bara krav på att de ska vara säkra, inte skada/påverka andra, snön.

Stavar

Stavarna ska vara av samma längd. Hållas i var sin hand under tävlingen. I klassisk teknik får de max vara 83% av åkarens egen längd. I fri teknik kan de vara lika långa som åkaren men inte längre. Åkaren mäts stående med pjäxorna på, på en plan yta upp till huvudet. Staven mäts också från en plan yta. Nerifrån stavspetsen upp till handremmens överkant där den fäster i handtaget. Måtten mäts i hela centimeter. Mindre än 0,5cm avrundning neråt och 0,5 eller mer avrundas uppåt.

Stavens längd ska ej kunna justeras via exempelvis teleskopanordningar utan längden ska vara konstant. Staven får inte utlösa främmande energi för att förbättra frånskjutet via exempelvis fjädrar.

Det är okej att stavarna är asymmetriska. En är gjord för höger den andra för vänster. Handtaget ska vara fäst vid skaftet på staven. I övrigt inga restriktioner om material/utseende. Remmarna ska vara fästa vid antingen handtaget eller stavskaftet. Längd och bredd på remmarna är justerbart. Skaftet på staven har inga begräsningar när det gäller, utseende, materia eller fördelning av vikt.

Trugor får användas i olika geometriska utseenden och material för att behärska olika typer av snöförhållanden. Trugorna får däremot inte ändra banans betingelser så att andra tävlande drabbas av det.

Spetsen på staven får fästas på skaftet i valfri vinkel. Det är okej med både en och fler spetsar på samma stav. Ingen begränsning av material.

Sit ski

En sit ski för längdåkning ska bestå av en fast sittdel som inte går att justera under loppet. Med undantag för skjutdelen vid skidskytte. I det fallet måste justeringen göras på skjutpositionen på skjutvallen och ordnas tillbaka till ursprunget innan åkaren lämnar sin skjutposition. Sit skin är sedan monterad på ett par längdåkningsskidor. Inga fjädrar eller flexibla delar är tillåtet i några segment av sitskin. Det gäller även kopplingen mellan sittdelen och skidorna. Det får max vara 40cm mellan skida och den delen av sitsen som åkarens sittben ligger emot.

Åkaren måste sitta på sitskin hela tiden under loppet och med det menas att sittbenen ej får lätta från sittdelen. För att förhindra rörelse kring höften och riskera att åkaren lättar från sitsen spänner man åt kring höft och eller låren med ett icke flexibelt band (FIS 2023b).

Gevär

För skidskytte används ett luftgevär för att skjuta ner skjutmålen på 10 meter. Det kan vara vilken typ av trycklufts- eller gasdrivet gevär som helst med konventionellt utseende med en fem- eller enskottsklämma. Luftgevärssystemets totala längd mätt från mekanismens bakre ände till mynningen får inte överstiga 850 mm. Det främre siktet får inte vara utanför mynningen. Avtryckarens vikt ska sällas in på minst 0,5kg. Kaliber .177 4,5mm. Effekten får inte överstiga 560ft/sek, 8 Joule. Lyftcylindern får max vara 10 år. Minsta höjden på stocken är 70mm, vilket också är maxbredden. Maxvikt på hela geväret är 5,5kg. Geväret måste vara utrustat med avtryckarskydd för säkerhet.

Gevär för åkare med synnedsättning har samma kriterier när det gäller utformning som det ovan. Skillnaden är att åkaren ska få en ljudsignal utifrån hur nära målet man är. Själva skjutsystemet måste vara godkänt av ”Sub committee para nordic”. Det systemet som är godkänt heter EcoAims E00739 E-BSS2006 Biathlon Shooting System for Vision Impaired Athletes. Ljudnivån i headsetet ska sträcka sig mellan 85db till 95db (FIS 2023a).

Klassificering inom längdskidåkning

På nationell nivå i Sverige kan personer med rörelse- syn- eller intellektuell funktionsnedsättning få licens inom längdskidåkning och skidskytte (Parasport Sverige, 2023). Internationellt finns inte skidskytte för personer med intellektuell funktionsnedsättning.

Rörelsenedsättning

Internationella Paralympiska Kommittén, har fastställt vilka typer av rörelsenedsättningar som är godkända för att kunna söka licens. För denna målgrupp ser listan över godkända nedsättningar ut så här:

- **Nedsatt muskelstyrka:** Individen kan ha reducerad möjlighet att viljemässigt kontrahera musklerna för att röra sig eller generera kraft. Eller helt sakna den förmågan. Det kan bland annat bero på ryggmärgsskada, ryggmärgsbråck, postpolio och muskeldystrofi.

- **Avsaknad av kroppsdel:** En individ som saknar en eller flera skelettdelar eller leder i arm/ben uppfyller kriterierna under denna kategori. Det orsakas av ett trauma, amputation pga sjukdom eller medfött vid sjukdomen dysmeli.
- **Benlängdsskillnad:** En individ som har olika långa ben helt enkelt. Det kan orsakas av dysmeli eller olika tillstånd som stört bentillväxten.
- **Hypertoni:** Individen har en ökad muskeltonus vilket gör det svårare att sträcka ut och använda musklerna som de ska. Det kan orsakas av hjärnskador så som cerebral pares, traumatisk hjärnskada eller stroke.
- **Ataxi:** Individer med ataxi har svårigheter att koordinera sina rörelser pga skador i centrala nervsystemet. Skadorna kan ha orsakats av cerebral pares, MS, stroke och traumatisk hjärnskada.
- **Atetos:** Här har individen kontinuerligt långsamma, slingrande ofrivilliga rörelser. Ofta i händer, fingrar, tår, tunga. Dessa kan bero på cerebral pares, stroke och traumatisk hjärnskada.
- **Nedsatt passivt rörelseomfång:** När en led inte passivt kan utföra den rörelse den ska. Det kan ha orsakats av ett trauma, artrogrypos eller kontraktur pga imobilisering av leden.

Läs gärna mer om hur själva klassificeringen går till i FIS Para Nordic Classification Rules and Regulations (2024a).

Sportklasser

De aktiva inom den här gruppen kan aningen stå upp och åka eller sitta ner. Klasserna delas in så här:

- **LW2:** stående åkare med nedsättning i ett ben kring knät eller högre
- **LW3:** stående åkare med nedsättning i båda benen
- **LW4:** stående åkare med nedsättning i ett ben under knähöjd
- **LW5/7:** stående åkare med nedsättning i båda armarna
- **LW6:** stående åkare med nedsättning i en arm kring armbågen eller högre
- **LW8:** stående åkare med nedsättning i en arm under armbågen
- **LW9:** stående åkare med nedsättning i både armar och ben
- **LW10 och 10.5:** sittande åkare med nedsättning i båda benen, ingen sittbalans
- **LW 11 och 11.5:** sittande åkare med nedsättning i båda benen, lite sittbalans.
- **LW12:** sittande åkare med nedsättning i benen, god sittbalans

I FIS klassificeringsdokument som nämnts ovan finns utförlig beskrivning om vad som gäller för respektive klass (FIS, 2024a).

Procentsatser

För att de olika sportklasserna ska kunna tävla mot varandra på snarlika villkor har varje sportklass en faktor eller procentsats. Denna används sen för åkarens sluttid. En åkare som har 90 som procentsats och en tid på 2 minuter får en slutgiltigt tid som är 90% av 2 minuter vilket blir 1minut och 48 sekunder. I tabellen här nedan kan du se hur procenten ligger för respektive klass och teknik

Klass	Klassisk %	Fristil %
Stående		
LW 2	92	93
LW 3	86	87
LW 4	97	96
LW 5/7	81	90
LW 6	90	95
LW 8	92	96
LW 9	88	89
Sittande		
LW 10	86	N/A
LW 10.5	87	N/A
LW 11	93	N/A
LW 11.5	96	N/A
LW 12	100	N/A

(FIS, 2024b)

Synnedsättning

För personer med synnedsättning som vill tävla internationellt finns följande krav från FIS (2024) vilket även inkluderar skidskyttet. Dessa träder i kraft 1 juli 2024. Det är sportklasserna som bytt namn från B1-B3 till NS1-NS3 samt kriterierna för respektive klass som justerats. Minsta godkända funktionsnedsättning har också justerats något från tidigare. Vi väljer att bara beskriva de nya kriterierna här då det är det som kommer gälla framåt.

Två av nedanstående punkter måste uppfyllas:

- Idrottaren måste ha minst en av dessa nedsättningar:
  - Påverkan på ögonstrukturen
  - Påverkan på synnerven/synvägar
  - Påverkan på hjärnans syncentra
- Ovanstående måste leda till en synskärpa på max logMAR 0.9 eller synfält upp till max 60 grader i diameter

Sportklasser

Det finns tre sportklasser för tävlande med synnedsättning, NS1-NS3.

FIS (2024) har dessa kriterier

- **NS1**
  - ljusperception utan mätbar synskärpa eller ingen ljusperception
- **NS2**
  - synskärpa mellan LogMAR 2.3 - 3.5
- **NS3**
  - synskärpa mellan LogMAR 0.9 - 2.2 eller
  - synfält begränsat till 60 grader eller mindre om idrottaren har bättre synskärpa än LogMAR 0.9.

Procentsatser

För åkare med synnedsättning gäller samma sak som för åkare med rörelsenedsättning att beroende på sportklass blir man tilldelad en procent. För sportklasserna NS1-3 ser dessa ut som tabellen visar.

Klass	Klassisk %	Fristil %
Synnedsättning		
NS1	88	88
NS2	97	97
NS3	100	100

(FIS, 2024b)

Intellektuell funktionsnedsättning

Nationellt i Sverige finns bara en klass för personer med intellektuell funktionsnedsättning. Den kräver att idrottaren har ett IQ på max 75 plus brister i två adaptiva förmågor. Den nationella klassificeringen är likadan även internationellt i Special Olympics och Virtus sanktionerade tävlingar (Parasport Sverige,2023).

Sportklasser

Virtus är det internationella idrottsförbundet för personer med intellektuell funktionsnedsättning. De har nu tagit fram två ytterligare klasser utöver ovanstående där idrottare kan tävla i. Syftet har varit att göra tävlandet mer jämlikt och möjliggöra för fler att tävla. Virtus har klasserna II1, II2 och II3. Notera att klass 2 och 3 inte säkert finns på andra organisationers tävlingar (Virtus, 2023).

II1 - Idrottare som har en intellektuell funktionsnedsättning

- IQ på 75 eller lägre vid test.
- Brist i två adaptiva förmågor
- Den intellektuella funktionsnedsättningen ska ha upptäckts före idrottaren fyllt 22år

II2 - Idrottare som har en intellektuell funktionsnedsättning plus en annan betydande nedsättning

- Diagnostiserad med Down syndrom trisomi 21 (den vanligaste typen där det sitter en extra lös kromosom 21 i varje cell) eller trisomi 21 translokation (näst vanligast, hänger en extra kromosom 21 på kromosom 13,14,15, 21 eller 22)
  ELLER
- Ha en diagnostiserad intellektuell funktionsnedsättning (II1) samt uppnå minsta tillåtna extra nedsättning som definieras i Virtus FAST assessment.

II3 - idrottare som har autism

Dessa idrottare har ingen intellektuell funktionsnedsättning. De är diagnostiserade med autism. Virtus godkänner ICD-10 och DSM-5:s definition av autism.

Tävlingsstruktur

FIS tävlingar

Längdskidor

Internationella skid- och snowboard förbundet, FIS är den organisationen som arrangerar många av tävlingarna inom längdskidåkningen för åkare med rörelse eller synnedsättning. Det är på dessa tävlingar som åkarna skaffar sig rankingpoäng (FIS punkter). Dessa är ett

medelvärde från åkarens fem bästa resultat på tävlingar senaste tolv månaderna. Poängen räknas ut som ett förhållande till tävlingens vinnande tid. Den som vinner får noll poäng och efterföljande åkare får poäng utifrån hur långt efter segrartiden de hamnar. För att läsa mer om hur uträkningen går till kan dokumentet ”Rules for the para nordic points and the para nordic world cup points” (FIS, 2024c) läsas.

Man tävlar i två tekniker. I klassisk teknik med fästvalla under skidorna och i den fria tekniken med enbart glidvalla över hela skidan. Klassisk skidåkning sker i preparerade smala spår för klassisk skidåkning och fri teknik i bred preparerad pist med enbart klassiska spår i vissa längre, raka utförsbackar. En tävlingsbana är i princip 1/3 uppför, 1/3 flackt och 1/3 utför medan tiden som den aktive använder i banan är över 50% uppför och mindre än 10% utför.

I de flesta av tävlingarna körs ett lopp och den som har bäst tid utifrån sin procentsats vinner. På vissa kan en masstart ligga till grund för en jaktstart längre fram. På sprinttävlingar körs det först ett kvalheat för alla åkare. Därefter går topp åtta vidare till semifinal i NS1-3 och de tolv bästa i LW. Final i NS1-3 åks av de fyra bästa i semifinalen. I LW går de sex främsta vidare från semi till final.

Det finns två olika klasser för stafett, 335% och 375%. Laget får tillsammans inte överskrida dessa procentsatser. I båda fallen är det fyra sträckor på 2,5km. Första och tredje sträckan är klassisk (sittande) och andra och fjärde är fri stil (stående). Laget består av två till fyra deltagare. Procentsatserna är varje enskild åkares procentfaktor utifrån sin klassificering och funktionsnedsättning (syn, sittande, stående).

Gren	**Klass**	**Dam/Herr**	**Distans**	**Sittande/stående**	**Banlängd**	**Antal varv**
Sprint	LW 10-12	D/H	800-1000m	Sit ski	400-1000m	1 eller 2
Sprint	LW 2-9	D/H	1200-1400m	Stående	600-1400m	1 eller 2
Sprint	NS 1-3	D/H	1200-1400m	Stående	600-1400m	1 eller 2
5km	LW 10-12	D/H	5km	Sit ski	2,5km	2
5km	LW 2-9	D/H	5km	Stående	2,5km	2
5km	NS 1-3	D/H	5km	Stående	2,5km	2
10km	LW 10-12	D/H	10km	Sit ski	2,5km	4
10km	LW 2-9	D/H	10km	Stående	2,5km	4
10km	NS 1-3	D/H	10km	Stående	2,5km	4
20km	LW 10-12	D/H	18-20km	Sit ski	3-5km	4-6
20km	LW 2-9	D/H	18-20km	Stående	3-5km	4-6
20km	NS 1-3	D/H	18-20km	Stående	3-5km	4-6
Stafett 2 x 2,5km klassiskt + 2 x 2,5km fristil	Mix (335%) Open (375%)	Klassiskt Fristil Klassiskt Fristil	5km 5km 5km 5km	Sit ski Stående Sit ski Stående	2,5km 2,5km 2,5km 2,5km	2 2 2 2

IBU

Från säsongen 2024/2025 har IBU tagit över ansvaret för skidskyttetävlingarna.

Skidskytte tävlas alltid i fri teknik. Precis som för längd är banan 1/3 uppför, 1/3 flack och 1/3 utför, men åkaren spenderar drygt 50% av tiden uppför jämfört med cirka 10% utför. Efter varje varv, förutom det sista så åker de tävlande in på skjutvallen och avlossar sina fem skott mot måltavlorna. I tabellen ses de olika distanserna som det tävlas i på skidskyttet.

Gren	Klass	Dam/Herr	Distans	Sittande/stående	Banlängd	Antal varv
Sprint Straffrunda 100m sitski, 150 stående 2 skjutningar	LW 10-12	D/H	7,5km	Sit ski	2,5km	3
	LW 2-9	D/H	7,5km	Stående	2,5km	3
	NS 1-3	D/H	7,5km	Stående	2,5km	3
Medel Straffrunda 100m sitski, 150m stående 4 skjutningar	LW 10-12	D/H	10km	Sit ski	2km	5
	LW 2-9	D/H	10km	Stående	2km	5
	NS 1-3	D/H	10km	Stående	2km	5
Individuell Straff 1 min 4 skjutningar	LW 10-12	D/H	12,5km	Sit ski	2,5km	5
	LW 2-9	D/H	12,5km	Stående	2,5km	5
	NS 1-3	D/H	12,5km	Stående	2,5km	5
Jaktstart 10km Straffrunda sitski 100m, stående 150m. 4 skjutningar	LW 10-12	D/H	10km	Sit ski	2km	5
	LW 2-9	D/H	10km	Stående	2km	5
	NS 1-3	D/H	10km	Stående	2km	5
Sprint jaktstart Straffrunda 75m 2 skjutningar	LW 10-12	D/H	2,4-3km	Sit ski	800-1000m	3
	LW 2-9	D/H	3,6-4,2km	Stående	1200-1400m	3
	NS 1-3	D/H	3,6-4,2km	Stående	1200-1400m	3

Lagsprint Straffrunda 75m 4 skjutningar	LW 10-12	Mix	800-1000m	Sit ski	800-1000m	4
	LW 2-9 NS 1-3	Mix	1200-1400	Ståendes	1200-1400m	4

VIRTUS tävlingar

Tävlingar för åkare som har en intellektuell funktionsnedsättning ansvarar som sagt Virtus för. Här delas distanserna upp i sprint, medel och långdistans. Sträckorna skiljer sig lite grann från de som har en rörelse- eller synnedsättning. I tabellen här nedan beskrivs sträckorna som gäller för dam respektive herr.

Gren	Klass	Dam/Herr	Total distans	Banan	Antal varv
Sprint	I	Dam/Herr	1,2km (+/- 400m)	1,2km (+/- 400m)	1
Medel	I	Dam	5km	2,5 eller 5km	1 eller 2
Medel	I	Herr	10km	2,5 eller 5km	4 eller 2
Lång	I	Dam	10km	2,5 eller 5km	4 eller 2
Lång	I	Herr	15km	2,5 eller 5km	6 eller 3
Stafett (klassiskt, fri, fri)	I	Dam/Herr	2,5km x 3	2,5km	1 x 3

Olika tävlingar och mästerskap

Nationellt

I Sverige arrangeras det olika tävlingar genom de aktiva föreningar som finns, Svenska Skidförbundet och Svenska skidskytteförbundet. Det brukar vara 5-15 tävlingar per säsong. Fler och fler arrangörer väljer att erbjuda en öppen klass där paraåkare kan delta. Vissa har även mer tydliga paraklasser i sina befintliga tävlingar. Under Svenska Mästerskapen (SM) som ägde rum 2024 gick det att tävla i para-längd. Under säsongen 2024-2025 kommer det för första gången finnas en nationell para-cup bestående av fem deltävlingar där den sista och avgörande tävlingen blir på Lilla skidspelen i Falun.

Internationellt

Det finns olika former av tävlingar internationellt. Världscuptävlingar arrangeras främst av Norge, Sverige, Tyskland, Frankrike, Italien, Finland och USA. Det brukar vara en tävling per land och säsong, cirka 3-5 i skidskytte och 5-8 i längdskidor. För att få delta på världscuptävlingar krävs förutom en giltig FIS licens också max 400 poäng på FIS rankingen. Dessa tävlingar vänder sig till åkare med syn- eller rörelsenedsättning. Det finns även VM som arrangeras vartannat år. För att kvala in till VM 2025 krävs max 360 FIS punkter både på dam och herrsidan (FIS, 2024d).

För åkare med intellektuell funktionsnedsättning finns Virtus VM samt Virtus EM. Dessa tävlingar följer inte något tydlig års hjul men arrangeras ungefär vartannat år. För att kvala in till dessa görs en samlad utvärdering av åkarens prestation på nationella tävlingar. Ibland ordnas en uttagstävling i samband med ett läger. De åkare som väljs ut är åkare som på en bra dag bedöms kunna konkurrera om medalj, eller topp 10 för unga lovande åkare.

En av de största tävlingarna för åkare med syn eller rörelsenedsättning är Paralympiska vinterspelen där det tävlas i både längd och skidskytte. Tävlingen arrangeras vart fjärde år (2026, 2030). För att kvala in till denna krävs att utövaren både uppfyller IPC:s krav för just den specifika Paralympics tävlingen samt den egna nationens krav. Då IPC inte gjort kraven till 2026 officiella än har Sverige inte heller offentliggjort sina krav på åkarna. Längdskidor finns inte med för åkare med intellektuell funktionsnedsättning på Paralympics.

Special Olympics World Winther games är en stor breddtävling för åkare med intellektuell funktionsnedsättning, som också anordnas vart fjärde år (2025). Här är det åkare på breddnivå som tillhör länder som är medlemmar i Special Olympics globala organisation som får delta. Inte elitåkarna. Uttagningar görs på nationella Special Olympics tävlingar där varje nation bestämmer vilka åkare som får åka i väg och representera sitt land. Förutom prestationen på uttagningstävlingen finns det även andra kriterier som behöver uppfyllas. Idrottaren behöver vara medlem i en idrottsförening som är ansluten till Parasport Sverige eller annat specialidrottsförbund samt ha en aktiv licens. Idrottaren har en intellektuell funktionsnedsättning och är en ambassadör för Special Olympics och uppträder representativt. Innan tävlingen börjar måste idrottaren fyllt 16år. Idrottaren måste kunna vara hemifrån under en längre tid, klara av att vara en del av en grupp samt dela rum med andra idrottare av samma kön. Idrottaren tränar och tävlar regelbundet. När idrottaren representerar Sverigelaget används inte alkohol eller narkotikaklassade substanser. Specialidrottsförbunden kan sedan ha egna krav som deltagande på läger mm. Idrottare som inte varit med tidigare prioriteras (Special Olympics Sweden).

Kartläggning i Sverige

På plattformen ParaMe finns det registrerat 23 föreningar som erbjuder längd och/eller skidskytte för personer med funktionsnedsättning. Det verkar dock bara vara 9 som har aktiva med funktionsnedsättning i sin verksamhet. 8 inom längdåkning och 1 med skidskytte. Vissa av föreningarna inkluderar alla i sina befintliga träningsgrupper medan andra har egna grupper som bara består av para-skidåkare. Strax över 90 åkare med funktionsnedsättning finns registrerat. Majoriteten har en intellektuell funktionsnedsättning medan 5 har en synnedsättning och 7 en rörelsenedsättning. Av dessa är det ungefär 30 som tävlar regelbundet. I landslaget finns i dagsläget 1 åkare med synnedsättning, 1 sittande med rörelsenedsättning och 3 stående med rörelsenedsättning. I Virtuslaget finns 5 åkare med intellektuell funktionsnedsättning.

På ledarsidan uttrycks det från föreningarna att det behövs fler. Alla föreningar har någon ledare men det är inte tillräckligt. Utbildningsmässigt ser det lite olika ut från förening till förening. Några har föräldrar som har eget barn med funktionsnedsättning. De har bra kunskap om barnets typ av utmaningar och har större förståelse för andras utmaningar jämfört med ledare utan egen erfarenhet av funktionsnedsättning. Andra ledare har gått olika ledare- och skidutbildningar från Svenska skidförbundet. Några parasportens grunder och ett fåtal en tränarutbildning riktat till personer med intellektuell funktionsnedsättning. Föreningarna och ledarna efterfrågar mer utbildning inom träningslära, träningsplanering utifrån längdskidor och en specifik funktionsnedsättning. Under 2025 påbörjas ett arbete med att ta fram en idrottsspecifik tränarutbildning inom paralängd och paraskidskytte.

Omvärldsanalys

Mästerskapsresultat

Paralympics

Längdskidor 2018

Gren	Klass	Dam/Herr	Guld	Silver	Brons
15km	Sittande	Herr	Ukraina	USA	Sydkorea
20km fristil	Syn	Herr	Kanada	Belarus	Frankrike
20km fristil	Stående	Herr	Ukraina	Frankrike	Norge
10km klassisk	Syn	Herr	Kanada	USA	Belarus
10km klassiskt	Stående	Herr	Japan	Ukraina	Kanada
7,5km	Sittande	Herr	Sydkorea	USA	Ukraina
1,5km sprint klassiskt	Syn	Herr	Kanada	Sverige	Norge
1,5km sprint klassiskt	Stående	Herr	Kazakstan	Japan	Kanada/Finland
1,1km sprint	Sittande	Herr	USA	Belarus	USA
12km	Sittande	Dam	USA	Tyskland	USA
15km fristil	Syn	Dam	Belarus	Ukraina	Ryssland
15km fristil	Stående	Dam	Ryssland	Ryssland	Ukraina
7,5km klassiskt	Syn	Dam	Belarus	Ryssland	Österrike
7,5km klassiskt	Stående	Dam	Kanada	Ryssland	Kanada
5km	Sittande	Dam	USA	Tyskland	Ryssland
1,5km sprint klassiskt	Syn	Dam	Belarus	Ryssland	Ukraina
1,5km sprint klassiskt	Stående	Dam	Ryssland	Norge	Kanada
1,1km sprint	Sittande	Dam	USA	Tyskland	Ryssland
Stafett 4 x 2,5km	Open	Dam/Herr	Frankrike	Norge	Kanada
Stafett 4 x 2,5km	Mixed	Dam/Herr	Ukraina	Kanada	Tyskland

(IPC, 2018)

Skidskytte 2018

Gren	Klass	Dam/Herr	Guld	Silver	Brons
15km	Syn	Herr	Ukraina	Ukraina	Frankrike
15km	Stående	Herr	Kanada	Frankrike	Norge
15km	Sittande	Herr	Tyskland	USA	Kanada
12,5km	Syn	Herr	Belarus	Ukraina	Ukraina
12,5km	Stående	Herr	Frankrike	Ukraina	Kanada
12,5km	Sittande	Herr	Ukraina	USA	USA
7,5km	Syn	Herr	Ukraina	Belarus	Ukraina

7,5km	Stående	Herr	Frankrike	Kanada	Ukraina
7,5km	Sittande	Herr	USA	Belarus	Kanada
12,5km	Syn	Dam	Ryssland	Ukraina	Tyskland
12,5km	Stående	Dam	Ryssland	Ryssland	Kanada
12,5km	Sittande	Dam	Tyskland	USA	Belarus
10km	Syn	Dam	Ukraina	Ryssland	Tyskland
10km	Stående	Dam	Ryssland	Ryssland	Ukraina
10km	Sittande	Dam	Tyskland	Ryssland	Ryssland
6km	Syn	Dam	Ryssland	Ukraina	Belarus
6km	Stående	Dam	Ryssland	Ryssland	Ukraina
6km	Sittande	Dam	USA	USA	Belarus

(IPC, 2018)

Längdskidor 2022

Gren	**Klass**	**Dam/Herr**	**Guld**	**Silver**	**Brons**
Långdistans klassiskt	Syn	Herr	Kanada	USA	Sverige
Långdistans klassiskt	Stående	Herr	Japan	Kina	Kina
Långdistans	Sittande	Herr	Kina	Kina	Kanada
Medeldistans fristil	Syn	Herr	Kanada	Sverige	Ukraina
Medeldistans fristil	Stående	Herr	Kina	Frankrike	Kina
Medeldistans	Sittande	Herr	Kina	Kina	Italien
Sprint fristil	Syn	Herr	Kanada	USA	Sverige
Sprint fristil	Stående	Herr	Frankrike	Tyskland	Ukraina
Sprint	Sittande	Herr	Kina	Kina	Kanada
Långdistans klassiskt	Syn	Dam	Ukraina	Tyskland	Tyskland
Långdistans fristil	Stående	Dam	Kanada	USA	Kanada
Långdistans	Sittande	Dam	Kina	USA	Kina
Medeldistans klassiskt	Syn	Dam	Tyskland	Kina	Österrike
Medeldistans klassiskt	Stående	Dam	Ukraina	Kanada	Ukraina
Medeldistans	Sittande	Dam	Kina	USA	Kina
Sprint fristil	Syn	Dam	Österrike	Ukraina	Tyskland
Sprint fristil	Stående	Dam	Kanada	Norge	USA
Sprint	Sittande	Dam	Kina	USA	Kina
Stafett 4 x 2,5km	Open	Mix	Ukraina	Frankrike	Norge
Stafett 4 x 2,5km	Mixed	Mix	USA	Kina	Kanada

(IPC, 2022)

Skidskytte 2022

Gren	Klass	Dam/Herr	Guld	Silver	Brons
Individuell	Syn	Herr	Ukraina	Ukraina	Kina
Individuell	Stående	Herr	Frankrike	Kanada	Ukraina
Individuell	Sittande	Herr	Kina	Ukraina	Kina
Medeldistans	Syn	Herr	Ukraina	Ukraina	Ukraina
Medeldistans	Stående	Herr	Kanada	Ukraina	Kazakstan
Medeldistans	Sittande	Herr	Kina	Tyskland	Ukraina
Sprint	Syn	Herr	Ukraina	Ukraina	Ukraina
Sprint	Stående	Herr	Ukraina	Tyskland	Kanada
Sprint	Sittande	Herr	Kina	Ukraina	Kina
Individuell	Syn	Dam	Ukraina	Tyskland	Tyskland
Individuell	Stående	Dam	Ukraina	Kina	Kanada
Individuell	Sittande	Dam	USA	USA	Kina
Medeldistans	Syn	Dam	Tyskland	Ukraina	Kina
Medeldistans	Stående	Dam	Ukraina	Ukraina	Ukraina
Medeldistans	Sittande	Dam	USA	USA	Tyskland
Sprint	Syn	Dam	Ukraina	Tyskland	Tyskland
Sprint	Stående	Dam	Kina	Ukraina	Kina
Sprint	Sittande	Dam	USA	Kina	USA

(IPC, 2022)

Para Nordic skiing World Championships 2023

Längdskidor

Gren	Klass	Dam/herr	Guld	Silver	Brons
Sprint F	Sittande	Herr	Kazakstan	Ukraina	Brasilien
Sprint F	Sittande	Dam	Brasilien	USA	Tyskland
Sprint F	Stående	Herr	Tyskland	Ukraina	Ukraina
Sprint F	Stående	Dam	Kanada	Norge	USA
Sprint F	Syn	Herr	USA	Tyskland	Ukraina
Sprint F	Syn	Dam	Österrike	Tyskland	Tyskland
10km F	Sittande	Herr	Italien	Kanada	Ukraina
10km F	Stående	Herr	Kanada	Polen	Frankrike
10km F	Syn	Herr	Sverige	USA	Ukraina
10km F	Sittande	Dam	USA	Tyskland	Brasilien
10km F	Stående	Dam	Norge	Kanada	USA
10km F	Syn	Dam	Tyskland	Tyskland	Österrike
18km K	Sittande	Herr	Italien	Kanada	Ukraina
18km K	Stående	Herr	Polen	Japan	Ukraina
18km K	Syn	Herr	Sverige	USA	Norge
18km K	Sittande	Dam	USA	Tyskland	Brasilien
18km K	Stående	Dam	Norge	Kanada	Kanada
18km K	Syn	Dam	Tyskland	Tyskland	Ukraina

(FIS, 2023c)

Skidskytte

Gren	Klass	Dam/herr	Guld	Silver	Brons
7,5km sprint	Sittande	Dam	USA	Tyskland	Tyskland
7,5km sprint	Syn	Dam	Tyskland	Tyskland	Tyskland
7,5km sprint	Stående	Dam	Kanda	Kanada	Ukraina
7,5km sprint	Sittande	Herr	Kanada	USA	Kazakstan
7,5km sprint	Syn	Herr	Ukraina	Sverige	Tyskland
7,5km sprint	Stående	Herr	Tyskland	Kanada	Ukraina
10km medel	Sittande	Dam	USA	Tyskland	Tyskland
10km medel	Syn	Dam	Tyskland	Ukraina	Österrike
10km medel	Stående	Dam	Ukraina	Ukraina	Kanada
10km medel	Sittande	Herr	Ukraina	USA	Korea
10km medel	Syn	Herr	Ukraina	Tyskland	Sverige
10km medel	Stående	Herr	Kanada	Ukraina	Ukraina
12,5km individuell	Sittande	Dam	USA	Tyskland	Kanada
12,5km individuell	Syn	Dam	Tyskland	Tyskland	Tyskland
12,5km individuell	Stående	Dam	Kanada	Ukraina	Ukraina
12,5km individuell	Sittande	Herr	USA	Tyskland	Kazakstan
12,5km individuell	Syn	Herr	Ukarina	Frankrike	Ukraina
12,5km individuell	Stående	Herr	Kanada	Ukraina	Frankrike

(FIS, 2023c)

2017 INAS world cross-country championships

Gren	Klass	Dam/Herr	Guld	Silver	Brons
2km indivuduell	I	Dam	Frankrike	Tjeckien	Sydafrika
2km Lag	I	Dam	Frankrike	-	-
4km individuell	I	Herr	Portugal	Frankrike	Polen
4km Lag	I	Herr	Frankrike	Portugal	Sydafrika
5km individuell	I	Dam	Frankrike	Sydafrika	Tjeckien
5km Lag	I	Dam	Frankrike	-	-
8,6km individuell	I	Herr	Portugal	Frankrike	Polen
8,6km Lag	I	Herr	Frankrike	Portugal	Sydafrika

(INAS, 2017)

2018 INAS European open cross-country championships

Gren	Klass	Dam/Herr	Guld	Silver	Brons
Kortbana	I	Herr	Italien	Frankrike	Spanien
Kortbana	I	Dam	Italien	Sverige	Framkrike
Långbana	I	Herr	Spanien	Frankrike	Soanien
Långbana	I	Dam	Frankrike	Sverige	italien

(INAS, 2018)

2022 VIRTUS World cross country championships

Gren	Klass	Dam/Herr	Guld	Silver	Brons
Kortbana	II1	Herr	USA	USA	Frankrike
Långbana	II1	Herr	USA	USA	Frankrike
Kortbana	II2	Herr	Frankrike	-	-
Långbana	II2	Herr	Frankrike	-	-
Kortbana	Lag	Herr	Spanien	USA	Frankrike
Kortbana	II1	Dam	USA	Tyskland	Sverige
Kortbana	Lag	Herr	USA	Spanien	Frankrike
Långbana	II1	Dam	USA	Tyskland	Sverige

(Virtus, 2022)

2023 VIRTUS European cross-country championships

Gren	Klass	Dam/Herr	Guld	Silver	Brons
2km kortbana	II1	Dam	Polen	Polen	Polen
2km kortbana	II2	Herr	Spanien	Spanien	Frankrike
4km kortbana	II1	Herr	Portugal	Frankrike	Polen
6km långbana	II1	Dam	Polen	Polen	Polen
4km långbana	II2	Dam	Polen	Polen	-
4km långbana	II2	Herr	Spanien	Spanien	Frankrike
8km långbana	II1	Herr	Portugal	Frankrike	Spanien
Kortbana	Lag	Herr	Spanien	Portugal	Polen
Kortbana	Lag	Dam	Polen	-	-
Lånbana	Lag	Herr	Spanien	Portugal	Polen
Långbana	Lag	Dam	Polen	-	-

(Virtus, 2023b)

Nuläget

Skidskytte

Herr NS1-3

De länder som dominerade skidskyttet för personer med synnedsättning på herrsidan under Paralympics 2018 var Ukraina med sex medaljer. Belarus tog två och Frankrike en. Ukraina har behållit sitt grepp och tog framgångsrikt 8 av 9 möjliga medaljer på Paralympics 2022. Kina var det land som knep den sista och nionde på det mästerskapet. Under förra årets VM 2023 håller trenden i sig med Ukraina på flest (4) medaljer men nu kommer det några länder underifrån som Tyskland och Sverige som plockade hem två medaljer var. Även Frankrike tog en medalj. Om det är kriget som påverkar eller om de andra länderna lyckats förbättra/fått fram bättre åkare är oklart men mer intressant och spännande blir det ju fler länder som är uppe och nosar på medaljerna.

Dam NS1-3

På damsidan är det främst Ukraina och Tyskland som plockat medaljer. 2018 var även Ryssland med och tog fyra men då de inte fått delta på tävlingar sen invasionen av Ukraina finns de ej med på senare tävlingar och därav är det svårt att säga vilken utveckling som sker på deras åkare. Det är tydligt att Tyskland är bra just nu. De går från klarhet till klarhet på damsidan. Från två medaljer 2018 till fem 2022 och sedan sju på VM 2023. Om de fortsätter så här kan de med

stor sannolikhet dominera tävlingarna på damsidan. Ukraina faller tillbaka något vilket kan vara en effekt av kriget.

Herr LW10-12

När det kommer till de sittande klasserna LW 10-12 är det lite mer spridning på länderna som plockat medaljer. USA tog fyra 2018 men inget 2022 och sen tre på VM 2023. Kina tog flera medaljer 2022 men inga varken föregående Paralympics eller på VM 2023. Ukraina finns här med men dominerar inte. Även Tyskland, Belarus, Kanada och Kazakstan har varit på pallen de senaste årens mästerskap.

Dam LW10-12

På damsidan kan ses att USA och Tyskland är de länder som ligger stabilt på pallen på mästerskap. Även Ryssland (2018), Belarus, Kina och Kanada tar någon enstaka medalj. I nuläget verkar Tyskland vara det starkaste landet.

Herr LW2-9

För de stående åkarna på herrsidan ses tre återkommande länder Kanada, Ukraina och Frankrike som är på pallen. Det verkar som att Kanada och Ukraina stärker sin position något i förhållande till Frankrike. Tyskland har tagit en medalj på Paralympics 2022 och VM 2023 så det kan vara så att de är på väg att etablera sig även här.

Dam LW2-9

När Ryssland fortfarande tilläts att tävla dominerade de medaljerna (6st 2018), Ukraina 3 och Kanada 1. Efter det tog Ukraina över mer samtidigt som Kina lyckades ta 3 medaljer 2022. VM 2023 är inte Kina med och då delar Ukraina och Kanada på medaljerna. 5 till Ukraina och 4 till Kanada. Med största sannolikhet är Kinas åkare fortfarande på topp trots att de inte var med på VM.

Längdskidor

Herr NS1-3

För några år sedan på Paralympics 2018 var det sex olika länder som tog medaljer. Sverige var ett av de och knep en då. Kanada tog tre, Belarus 2 och Frankrike, Norge och USA var sin. Mästerskapet efter lyckas Sverige ta lika många medaljer som Kanada, tre stycken. Medan USA tar två och Ukraina en. Senaste mästerskapet, VM 2023 finns Kanada inte med på pallen alls utan i stället vinner USA den tajta medaljkampen med tre tätt följt av Ukraina och Sverige på två var och sedan Norge och Tyskland som tar var sin.

Dam NS1-3

Ett land som verkar vara på uppgång är Tyskland. De tog sex medaljer på VM 2023. De var även framgångsrika under Paralympics året före med fyra medaljer. Belarus och Ryssland har varit framgångsrika under Paralympics 2018 men efter att de uteslutits från tävlingar är det svårt att avgöra om de fortfarande håller hög kvalitet om de skulle bli tillåtna att tävla igen. Ukraina och Österrike är länder som lyckas få minst en åkare på pallen i alla tre mästerskap som vi pratat om här ovan.

Herr LW10-12

Från att ha varit 3-4 länder som lyckats ta medaljerna i Paralympics 2018 och 2022 var det fem länder på VM 2023 där respektive land tog 1-3 var. Kina som under Paralympics 2022 tog 6

medaljer var inte representerat under VM vilket troligen möjliggjorde att fler länder nådde upp på pallen. Varför de inte deltog på VM är oklart.

Dam LW10-12

USA är stabilt med i toppen sedan 2018 på mästerskapen. De har tagit 3-4 medaljer per mästerskap (PL 2018, 2022, VM 2023) fram till idag. Kina dominerade under Paralympics 2022 med 6 medaljer även på damsidan. De andra tre tog USA då. Brasilien dyker upp under VM 2023 och kniper hela tre medaljer. Lika många som Tyskland och USA. Tyskland hamnade utanför pallen i Beijing men 2018 var de också på pallen flera gånger. Spontant känns det som att det är USA, Brasilien och Tyskland som är de länder förutom Kina som är i framkant och fortsätter sträva uppåt.

Herr LW2-9

I den här klassen är det större variation på länder som tar medalj. På de tre mästerskap vi har med i dokumentet här så är det mellan 5 och 7 olika länder som är med och tar medaljerna på mästerskapen. De länder som är med på alla tre är Japan, Frankrike och Ukraina. Kina tar fyra medaljer på Paralympics 2022 men likadant som i de andra klasserna så finns de inte representerade i de andra två tävlingarna. Tyskland tar medalj 2022 och 2023 vilket kan vara ett tecken på att de arbetar sig uppåt. Polen tog två under VM 2023. Där behövs mer underlag för att utvärdera om det är en nation som är under utveckling och börjar konkurrera även framöver.

Dam LW2-9

Ukraina, Kanada och Norge är stabila över dessa mästerskap. Ryssland tog flera medaljer 2018 men i stället kom USA in 2022 och 2023 när de ryska åkarna ej fått delta. Kanada har flest medaljer på 4 på mästerskapen men Norge lyckades ta 3 på VM med USA tätt efter på 2. Med stor sannolikhet kommer dessa nationer fortsätta att vara framgångsrika även om några år.

Dam II1

Blickar vi bakåt på mästerskapen från 2017 och framåt så är det 8 olika nationer som tagit medalj. På respektive tävling är det ofta två sträckor som körs, en lång och en kort. Kan vara så att samma individ tävlar på båda, ibland inte. Det som är intressant är att de länder som tagit en pallplats i ena distansen gör det också på den andra. Inte alltid i samma ordning men samma länder som är topp tre. Sverige har tagit medalj under EM 2018 och VM 2022. Frankrike har varit med på topp 2017 och 2018 men på VM 2022 är de inte topp tre längre. Det kan vara på grund av att det detta år finns klass II2 och en eller fler av Frankrikes åkare kan ha klassats om till denna klass. På EM 2023 dominerar Polen, i alla damklasser. Det är bara de som tar medalj, inget annat land lyckas slå sig in på pallen.

Dam II2

Då den här klassen inte funnits så länge kan vi titta tillbaka på två mästerskap VM 2022 och EM 2023. Åkarna har med stor sannolikhet tävlat i ”ren” I klass förut men nu blir det förhoppningsvis ännu mer lika förutsättningar med denna uppdelning. Dock betydligt färre deltagare så konkurrensen blir inte lika stor. På damsidan fanns inga tävlande 2022 men 2023 hade Polen två atleter som tävlade både 2km och 4km.

Herr II1

Precis som på damsidans II1 klass så plockar samma tre nationer plats 1-3 både på den korta och långa distansen under mästerskap. Frankrike är den nation som tagit medalj på alla nämnda mästerskap. Sen har vi Spanien och Portugal som plockade medalj på EM 2023 senast. På VM året innan skördade USA 4 av 6 möjliga medaljer. Med detta kan man nog säga att

Frankrike, Portugal och Spanien är de länder i Europa som är bäst just nu. Utöver det så finns USA som en stark medaljkandidat när de är med på mästerskapen.

Herr II2

Det finns lite fler herråkare än damåkare i klass II2. Från två franska under WM 2022 till 9 tävlande från Polen, Spanien och Frankrike under EM 2023. Spanien tar plats ett och två före Frankrike. Förhoppningsvis fortsätter antalet tävlande i den här klassen att öka under åren framåt.

Tävlingsfrekvens

Längdåkarna och skidskyttarna inleder sin tävlingssäsong vanligtvis i december och tävlar fram till slutet av mars. Världscupen för åkare med rörelse-eller synnedsättning startar i december och sträcker sig in i mars.

Nedan finns en tabell över hur många tävlingar en internationell para-elitåkare deltar på under ett år samt en kategorisering utifrån vilken prioritet dessa tävlingar har. Tävlingarna indelas efter A-C beroende på prioriteringsgrad (A=hög prioritet/toppning, B=medelprioritet, C=låg prioritet/ser tävlingen mer som träning).

	A	B	C	TOT
SOMMAR				
Rullskidtävling			X	0-2
Löptävling			X	1-8
OL-tävling			X	0-3
				3-13
VINTER				
Sprint nationellt			3	3
Sprint internationellt	3-4			3-4
5-20 K nationellt		2	2	2-4
5-20 K internationellt	3-4			3-4
5-15 F nationellt		1	2	1-3
5-15 F internationellt	3-4			3-4
Skidskytte lång	2-3			2-3
Skidskytte mellan	2-3			2-3
Skidskytte kort	2-3			2-3
Totalt	**15-20**	**3**	**5**	**21-31**

Under tidigare år fanns ett större utbud av nationella tävlingar då det var lättare att rekrytera samt hitta de aktiva som ofta var samlade på skolor, folkhögskolor etc. Vilket de inte är i dag på samma sätt. Det nationella utbudet har även minskat på grund av dåliga vintrar i Sverige som bidragit till att färre klubbar i södra och mellersta Sverige har haft möjlighet att arrangera tävlingar.

Framtid 3-4 år på den internationella utvecklingen

Ukraina har varit på topp senaste åren när det gäller herrar med synnedsättning. Som bäst var de 2022 . Trots krig i landet lyckas de hålla en hög standard på VM 2023. Om än något färre medaljer. Då kriget fortgår och i skrivande stund trappas upp kan det eventuellt börja påverka åkarnas möjlighet att träna mer nu och framåt. Vilket kan leda till att åkarna har sämre konkurrenskraft till kommande mästerskap. En annan följd kan vara att skadade soldater både på ukrainska och ryska sidan hittar till skidåkningen som en rehabilitering eller aktivitet. Båda länderna har bra möjligheter till snö. Det kan säkert också bli en nyrekrytering till egentligen många paraidrotter på grund av de skador som många soldater ådrar sig under kriget.

Kina är ett land där det finns många åkare på toppnivå när det gäller åkare med syn- eller rörelsenedsättning. Det syns också tydligt när de väl deltar på mästerskap. Troligen kommer det att se ut så här även framåt. Som med många andra sporter är Kina förtegna om sina utövare/tränare och tränar/tävlar mycket inom landet.

När det gäller åkare med intellektuell funktionsnedsättning ligger europeiska länder bra till även på VM. Länder som Polen, Frankrike, Spanien, Portugal och Sverige har tagit medalj de två senaste mästerskapen (2022, 2023). Om åkarna som finns i dessa länder fortsätter att träna och tävla finns goda förutsättningar att de ska fortsätta vara topp 5. Utanför Europa finns USA som tog flera medaljer på VM 2022. Fortsätter de att satsa på sina aktiva är det ett land som vi kan räkna med i kampen om medaljer även på framtida mästerskap.

Kravprofil

Antropometri

För alla åkare oavsett funktionsnedsättning så vill man ha en kropp som består mycket av muskler och inte för stor mängd fettmassa. Det är kroppen som ska transporteras runt i spåret och onödig vikt som inte fyller någon funktion i åkningen vill man ha så lite som möjligt av. Det betyder att för mycket och för stora muskler inte heller är optimalt. Stående åkare utan funktionsnedsättning har ändå blivit något tyngre de senaste åren genom att de har mer muskelmassa. Den behövs för att orka träna så mycket som skidåkare gör samt leverera i spåret. Tack vare bättre preparerade spår påverkas lite tyngre åkare inte i samma utsträckning som förut. Det är oklart om samma gäller för åkare med funktionsnedsättning. Då det skiljer mycket i kroppsvikt mellan en stående åkare med syn- eller intellektuell funktionsnedsättning, en med amputation och en med förlamning i benen går det inte att säga några siffror på en optimal vikt i förhållande till längd på åkaren. Man kan studera åkare i samma sportklass för att hitta vad ens konkurrenter har för kroppssammansättning och utvärdera deras prestation i spåret för att sedan fundera på om jag själv/min atlet kan optimeras på något sätt med mer muskler, bättre teknik och liknande.

Uthållighet

Den absolut viktigast faktorn för längd och skidskytte är uthållighet. Längdskidåkning på elitnivå ställer krav på hög energiomsättning under lång tid. Hur bra en åkares uthållighet är bestäms av flera olika faktorer, vi ska pata om några här nedan.

Aerob förmåga

Den aeroba kapaciteten att producera energi är en viktig faktor när det gäller förmågan att vara uthållig, men också snabbt kunna återhämta sig i utförslöpen. Stående icke para-åkare har bland de högsta VO_{2max} värdena när man jämför olika idrotter. Damer ligger på vid olika studier från 60ml/min/kg (Sandbakk, Ettema, Leirdal & Holmber, 2012; Sandbakk 2012) till kring 68ml/min/kg (Solli, Tønnesen & Sanbakk, 2017) men även upp mot 70-80ml/min/kg (Sanbakk & Holmberg, 2017; Losengaard, 2019). För manliga åkare finns värden från 70ml/min/kg (Talsnes, Solli, Kocbach, Torvik & Sanbakk 2021; Sandbakk 2012), till över 80ml/min/kg (Sanbakk & Holmberg, 2017; Losengaard, 2019). Det är svårt att hitta studier som undersökt värden på stående åkare med funktionsnedsättning. Med tanke på den höga fart som åkare med synnedsättning har bör det inte vara orimligt att utgå från att de ligger på en ungefärlig motsvarande nivå som åkare utan funktionsnedsättning. För sittande åkare finns det lite värden att hämta i forskningen. I en översiktsstudie fann Baumgart, Brurok och Sandbakk (2018) att sittande sitski åkare på Paralympicsnivå har ett maximalt syreupptag på mellan 40-50ml/min/kg. Det blir naturligt ett lägre värde då åkarna inte kan ta hjälp av benen i själva stakrörelsen. Här ser man samma tendens som i stående att sitskiåkare i längd ligger högre i sina VO_{2max} värden jämfört med ex rullstolsrugby (17-20ml/min/kg), alpint (30-35ml/kg/min) och rullstolsbasket (33-37ml/min/kg). Även Bernardi et.al (2009) påvisar att längdåkare har ett högre maximalt syreupptag. Deras studie visar inte riktigt lika höga värde som Baumgart, Brurko och Sanbakk (2018) fick fram men mellan 33-43ml/min/kg. I samma studie undersöktes även hur mycket av sitt maximala syreupptag åkarna använde under ett lopp och de kom upp i, i stort sätt samma värden som på labbtesten. Det ger ytterligare ett bevis på varför just den aeroba förmågan är så viktig inom längdskidåkning.

Det är inte bara ett högt maximalt syreupptag som påverkar hur snabb och uthållig en skidåkare är. Det finns också andra faktorer som är viktiga att ha med sig. Det gäller oavsett om det är en åkare med eller utan funktionsnedsättning.

Nyttjandegrad

För att en åkare ska ha nytta av en hög maximal syreupptagningsförmåga gäller det också att kunna ligga nära den under längre tid utan att behöva använda sig av de anaeroba energisystemen. Detta kallas ibland nyttjandegrad. När kroppen kickar igång de anaeroba systemen på grund av att den syrekrävande energiomsättningen inte är tillräckligt snabb kommer det finnas en gräns på hur länge åkaren kan hålla i den intensiteten. Man brukar ha ett värde på mängden laktat i blodet som ett mått på hur aktivt det laktacida anaeroba systemet är. När en åkare kommer upp i 4mmol/l så har den passerat sin tröskel och kommer snart krokna om inte arbetets intensitet minskar (Svenska skidförbundet 2023).

Som skidåkare vill man kunna ligga precis under den tröskeln och jobba. Förmågan att använda laktat som energisubstrat tillsammans med att effektivisera det aeroba energisystemet ligger till grund för att skjuta laktatröskeln (4mmol/l) framåt samt orka hålla intensiteten nära den under längre tid.

Anaerob kapacitet

Det här systemet behöver inte syre för att kunna producera energi till kroppens muskler och vävnader, vilket gör att det kan producera energi snabbt men bara under en begränsad tid. Det

finns två varianter. Ett som använder kreatinfosfat och ett laktat. Inom skidor är det främst det systemet som producerar laktat som är det som är avgörande. Skidåkarna använder det anaeroba systemet när intensiteten ligger över VO_{2max}.Exemplvis i en backe, ett ryck eller spurt. När tester görs för att mäta anaerob kapacitet ses höga värden på laktat som ett tecken på ett effektivt anaerobt system. På stående åkare kan värdena ligga på mellan 7-19mmol/l direkt efter ett test (Svenska skidförbundet, 2023). Värden på sittande åkare har varit svårt att hitta, men en studie av Bernardi et.al. (2009) har undersökt det. De gjorde både ett labbtest och sedan mättes laktat även under ett skidlopp. Där kunde de se att värdena både i labb och under skidåkningen var snarlika. I snitt kom åkarna upp i laktatvärde på 12,4mmol/l. Inte nog med att åkarna har en bra anaerob energiproduktion, den är också nödvändig när de tävlar. I samma studie undersöktes bland annat rullstolsbasketspelare och de hade 11mmol/l på testet men vid match kom de bara upp i knappt 4mmol/l vilket tyder på att basketen inte är lika anaerobt krävande som längdskidåkningen är.

Nackdelen med de anaeroba systemen är att de tar slut. Man kan se det som ett batteri som används när syrekrävande energiproduktion inte räcker till. Det laddas sen till viss del upp när åkaren är under sin anaeroba tröskel (arbetar bara aerobt) och kan användas igen när åkaren ska spurta eller göra ett ryck. Ju bättre en åkare kan återhämta sig från ett kraftigt anaerobt arbete desto snabbare och längre kan den hålla på (Svenska skidförbundet 2023).

Arbetsekonomi

Arbetsekonomi eller mekanisk verkningsgrad som det också kan kallas handlar om hur stor andel av energiomsättningen som kan omvandlas till hastighet i spåret. Man vill att så mkt som möjligt av den aeroba och anaeroba energiomsättningen omvandlas till hastighet i spåret. Här spelar åkteknik en stor roll. Även utrustning. Då längdskidåkning och skidskytte består av flera olika deltekniker inte bara klassiskt (längd) och skate utan inom respektive åks det på olika sätt (växlar) beroende på hur banan ser ut just där (uppför, nerför, flackt mm). Det är en väldigt viktig faktor att ha med att tekniken i åkningen spelar stor roll i hur bra en åkare är generellt. Hos uthållighetsidrottare är det inte ovanligt att idrottare med högre maximalt syreupptag har lite sämre arbetsekonomi och de med lägre maximalt syreupptag har lite bättre arbetsekonomi (Svenska skidförbundet 2023).

Styrka

Även om uthålligheten är det som är absolut viktigast inom längd och skidskytte så är styrketräning också en viktig pusselbit när det gäller framgång i spåret. Som längdskidåkare vill man inte ha ”onödig” vikt att släpa runt på. Den styrketräningen som fokuserar på att bygga upp musklerna sker främst under barmarkssäsongen. För att sedan under tävlingssäsong arbeta mer med explosiv styrka och underhåll av det som byggts upp tidigare. Fokuset med styrketräningen för längdskidåkare handlar främst om att ”hålla”, inte nödvändigtvis att öka muskelmassan när den nåt en lagom nivå.

För åkare som använder sitski kommer styrkan och uthålligheten i axlar (Liu et.al, 2022), armar och bål (för de som har funktion i den) vara betydande för prestation. För stående åkare går forskningen isär om ökad styrka förbättrar prestation eller inte. Det verkar ändå som att styrketräning och speciellt maximal styrketräning kan ha en viss effekt på prestation genom att förbättra arbetsekonomin hos åkaren (Castaneda-Babarro, Etayo-Urtasun & León-Guereno, 2022).

Utrustning

Det går inte att komma ifrån att utrustningen spelar roll under en tävling. Ett par skidor som glider lätt jämfört med ett par som åkaren måste kämpa för varje stavtag kommer påverka prestationen. Det gäller att utrustning som pjäxor och stavar är utprovade och testade för just den specifika individen. Vallateamet har en stor roll för de tävlande. Åkare som använder sitski, här finns det olika material som den kan byggas i. Kolfiber är bland de lättaste materialen så en skidåkare som använder en sån kan ha fördelar gentemot en likvärdig åkare som har en sitski med högre densitet och massa.

Mentalt

Att vara mentalt stark är en viktig framgångsfaktor. Den mentala styrkan kan vara avgörande vid många tillfällen. Sprinttävlingar kan vara mycket mentalt krävande då man bara har en kort tid på sig att påverka loppet. Skidskytte avgörs också många gånger på skjutvallen då det gäller att fokusera på varje skott. Att kunna hantera nervositet är något man kan förbättra genom mentalträning för att nå bättre resultat när det gäller som mest.

Mental träning är ett brett område som går att bryta ner i mindre bitar, tex före, under och efter tävling. Mycket handlar om att reflektera och att hitta en bra självkänsla. Verktyg som kan användas är målbildsträning, affirmationer och fokusering.

Josefsson, Gustafsson, Iversen Rostad, Gardner och Ivarsson (2021) undersökte mindfulness hos norska elitskidskyttar inför ett par större tävlingar och där kunde de se att de åkare som hade en högre självskattad upplevd mindfulness presterade bättre på skjutvallen.

Teknik

Som nämnts ovan så är teknik en viktig faktor när det gäller längdskidåkningen. För paraåkarna så påverkar såklart typ av funktionsnedsättning hur tekniken ser ut. Oavsett åkarens förutsättningar så behöver tekniken och arbetsekonomin optimeras för just den specifika åkaren. För stående åkare innehåller ett lopp flera olika deltekniker inte bara skate eller klassiskt utan beroende på hur banan ser ut så används olika åksätt i respektive typ av lopp (klassiskt/skate). Det är många bitar som behöver finnas med och teknikträningen behöver finnas som en given del tidigt i en åkares träning. Alla som tävlar i klassisk stil kommer staka och för sittande åkare är det stakningen som görs hela tiden. Att hitta vinklar på var staven träffar snön i förhållande till åkaren, vinkel på stav/arm är viktiga komponenter att ha med sig som tränare för att kunna optimera för åkaren. Upptäcks obalanser i skidåkarens rörelsemönster behöver tränaren göra en bedömning i vad för något som orsakar det och vad kan läggas in i träningen för att det ska påverka mindre.

På skjutvallen

För skidskyttar att hitta ett effektivt och bra sätt att hantera geväret på skjutvallen är avgörande för prestationen i skjutningen. För icke paraskidskyttar verkar det finnas i stående två huvudtyper av sätt att hantera geväret precis innan de trycker av skottet. Det ena kallas HOLD och det andra TIMING. Båda sätten kräver en stabil skjutställning för kroppen (Köykkä et.al 2021). Minimera att kroppen svajar och liknande (Sattleecker, Buchecker, Gressenbauer, Muller & Lindinger 2017; Köykkä et.al 2021). HOLD innebär att skytten fokuserar på att hålla geväret så stilla som möjligt när man siktar. TIMING innebär att geväret har en rörelse när siktet närmar sig pricken. Och när siktet sen är rätt så trycker man av. Här vill man ha en så

kontrollerad rörelse som möjligt när geväret närmar sig pricken. Det lönar sig att minska hastigheten i slutfasen och minimera rörelsen i siktet innan avfyrning. De som använder sig av HOLD metoden behöver i stället träna på att stabilisera siktet innan avfyrning (Köykkä et.al 2021). Faktorer som påverkar om en skytt träffar eller inte i liggande (prone) skytte kan förklaras av fyra faktorer (Köykkä, Laaksonen, Ihalainen, Ruotsalainen & Linnamo 2022). 1: hur stadigt geväret hålls. 2: hur precist skytten siktar. 3: Hur cleant skottet avfyras (hur mycket gevärspipan rör sig strax innan skottet avlossas). 4: ”Timing of triggering” (om skottet kom när siktet var på väg till eller från målet). Dessa fyra faktorer förklarade 80% av resultatet i liggande.

Utöver åkhastigheten i spåret är det resultatet på skjutvallen som är den avgörande faktorn när det gäller om åkaren tar en pallplats eller inte. Tiden skidskyttar på elitnivå spenderar från att de intar skjutmattan till att de ger sig i väg igen är väldigt lika mellan åkarna så det är svårt att göra stora förändringar där. Utan för att vara med och fajtas om medaljerna så behöver träffprocenten vara hög (Skattebo & Losnegard, 2018). Hur hög för paraskidskytte är svårt att säga men för icke para så ligger det på 95% på distanslopp och jaktstarter. 19 av 20 skott måste sitta. På sprint krävs nästan alltid 100% för att vinna (Björklund, 2019).

Sittposition

För sittande åkare finns det olika typer av kälkar att använda beroende på om åkaren har bålfunktion eller inte. En åkare som har lite eller mycket bålfunktion har hjälp av den i stakningen. Annars blir det bara armar och axlar som får göra arbetet. Karczewska-Lindinger et.al (2021) jämförde manliga åkare i klass LW 10-12. Där kunde ses att vid stakning på 75% av max på plan mark hade LW 12 åkarna betydligt lägre stakfrekvens än LW 10 (50 jämfört med 76) och LW 11,5 var inte långt efter med 52 i stakfrekvens. Både LW 11,5 och 12 använde bålen mer i en flekterande rörelse medan LW 10-11 visade bålextension eller ingen bålrörelse alls vid stakning. LW 11,5-12 hade en större längd på stakrörelsen och bättre kraftutveckling genom stavarna tackvare mindre vinkel mot marken än LW 10-11. Det visade sig att LW 10-11,5 förlorar mellan 21% och 4% framåtdriv jämfört med LW 12 bara på grund av mindre effektivt rörelsemönster med mindre rörelseomfång i bål och större vinkel på stavarna mot marken vid en given mätposition. Detta kompenseras redan i och med tidsfaktorn som åkare får på tävlingar där åkare i lägre klass har ett större avdrag på sin sluttid än de med högre klass. Det är ändå viktigt att som tränare och utövare förstå att förutsättningarna blir olika beroende på åkarens nedsättning och sittposition.

Då det verkar som att en lägre position på knäna med benen bakåt är effektivare (Sampolahti, 2020) kan det vara värt för åkare i klass LW 11 med att testa det jämfört med en hög position på knäna. Det är väldigt individuellt och beroende på hur begränsad åkaren är i sin bål kommer det för vissa vara bättre att köra i en position med knäna högt än lågt. Det gäller att hitta de små detaljerna som ger åkaren bäst möjliga förutsättning att få ut så mycket kraft som möjligt i varje staktag med stavarna.

Balans

När Carlsen et.al (2021) jämfört elitåkare utan funktionsnedsättning med två elit para-åkare i klass B3 (nu NS3) och en LW 4 och vilken hastighet de haft under ett lopp kunde de se att para-åkarna valde oftare stakning på långsammare partier än icke para åkare. Förutom att hastigheten var lägre i uppförsbackar så var den det även under flackare partier. Vilket tros bero på att para-åkarna har lite mer utmaningar att koordinera och hålla balans på grund av sin

funktionsnedsättning. Kan stående para-åkare oavsett sportklass utveckla sin balans och teknik i bland annat diagonalåkning under klassiska lopp finns potential att få en bättre åktid.

Taktik/farthållningsstrategi

Beroende på om det är en individuell start eller masstart så ställs det lite olika krav på åkarens sätt att lägga upp sitt lopp. Under den individuella starten har åkaren bara sig själv att arbeta med. Man blir inte påverkad av sina medtävlanden på samma sätt som i en masstart då alla startar samtidigt och åker ihop. Farthållningsstrategi handlar om att kunna ligga på en hög fart men utan att för den del gå för hårt så åkaren kroknar för tidigt. Samtidigt kunna lägga in ryck vid optimala tillfällen. Ha förmågan att återhämta sig efter det och fortsätta i sin fart man hade före själva rycket. Vid masstartstävlingar på stående åkare utan funktionsnedsätting ses fördelar med att göra utbrytningar när det går uppför och i motvind hellre än när det är flackt eller medvind och farten är extra hög. Vid individuella starter kan en spurt in mot mål börjas aningens tidigare än normalt då man ofta har mer att ge även när kroppen känns helt färdig. Allt för att vara säker på att man verkligen använt all sin kapacitet (om det är syftet i loppet).

För sittande åkare har Rispal, Severin, Baumgart, Lund Ohlsson och Staunton (2023) analyserat skidskytte. De jämförde åkhastighet för herrar under olika delar av loppet mellan de som åkt snabbast och de som var långsammare. På långdistansloppen sågs korta sekvenser under alla varven, men framför allt de två sista. Mest där terrängen sluttade lite uppför. På medeldistansloppen sågs små cluster på sista varvet precis i början eller slutet av uppförslutning. Sprint var det på första varvet som skillnaderna fanns. Också här i uppförslut. Så även för sittande åkare kan det vara värt att ha med sig att det är vid uppförsluten som man ska lägga extra energi. I skidskytte spelar själva skjutningen roll också. Tidsmässigt spenderas ungefär 10% av den totala tiden i ett lopp på skjutvallen. Tid med straffrunda/strafftid varierade från 13% på långdistans till 5% och 4% för medel respektive sprint. En skidskytt är med andra ord 80-85% av tiden ute i spåret och åker skidor vilket betyder att det är där mycket arbete ska läggas förutom att vara bra i skyttet. Medelhastigheten på sprint var på 5,3m/s, medel 5,2m/s och långdistans 4,8m/s. Hastigheten var signifikant långsammare under långdistansloppet jämfört med sprint och medel. En skidskytt som tävlar i sprint eller medeldistanslopp behöver hålla en högre hastighet än vid längre lopp. Även om åkaren vid längre lopp behöver arbeta under längre tid i spåret kräver de kortare distanserna att åkaren kan arbeta närmare sitt VO_{2max} vilket gör att det blir olika utmaningar beroende på längd på loppet.

Vilken växel som en åkare väljer att använda sig av beror på banans utformning. Målet är att välja den mest energieffektiva och hastighetseffektiva varianten för just den specifika sträckan av banan. Blomqvist, Van Biesen och Vanlandewijck (2018) såg i sin studie att längdskidåkare med intellektuell funktionsnedsättning i högre grad valde en lägre växel att åka med jämfört med åkare utan funktionsnedsättning. Författarna drog slutsatsen att det beror på just funktionsnedsättningen då den påverkar kognitionen och åkarna kan ha svårare att logiskt välja rätt växel att åka på. Med vetskap om detta kan tränare lägga mer tid på att hjälpa sin åkare att hitta strategier för hur de oftare kan välja rätt växel att åka med.

Omgivning

Längdskidåkning och skidskytte utövas på vintern. För åkare som har ryggmärgsskada är det extra viktigt att vara uppmärksam på kylan. Dessa åkare har svårare att behålla sin inre core temperatur men även behålla/reglera värmen under sin skada. De känner inte på samma sätt

om de blir nedkylda. Det är viktigt att regelbundet mäta temperaturen på utsatta kroppsdelar för att undvika kraftig nedkylning. Ordentligt med kläder är viktigt.

Tävlingar kan ske på hög höjd vilket betyder att syretillgången i luften minskar. Det gör att lungorna inte kan tillgodose blodet och musklerna med den mängd syre den är van vid. Hos åkare utan funktionsnedsättning ses att träning på hög höjd resulterar i förbättrat syreutbyte. Även hos personer med ryggmärgsskada visar studier att de får samma effekt av detta (Bernardi & Schena, 2011). Inför tävling på hög höjd är det med andra ord fördelaktigt om åkarna kan träna på denna höjd i förväg för att vänja kroppen.

Vad behöver svensk längdåkning förbättra de närmaste 3-4 åren?

Organisatoriskt

För att nå framgång som idrottare är det viktigt med en fungerande organisation. Från början av karriären är det klubbverksamhet som är viktigast. För att klubben ska fungera på ett bra sätt krävs även att det finns fungerande distrikt. Om den aktive kommer upp på landslagsnivå är det viktigt att verksamheten är strukturerad på ett sätt som möter alla krav som ställs. Det är viktigt med lägerverksamhet, duktiga ledare och bra support från specialidrottsförbunden.

Det är extremt viktigt med en röd tråd som genomsyrar hela verksamheten. Toppen i förbundet måste se till alla led för att nå utveckling inom alla områden (barn, vuxna, bredd och topp).

Arbetet med rekrytering av nya åkare behöver bli mer effektivt. När utövarna väl hittat till idrotten, hur ska vi arbeta för at få de att stanna? Det är en av nyckelfrågorna att lösa. Antalet nya föreningar som startar upp paraverksamhet är centralt i utvecklingen av idrotterna. Det kan tas fram ett material så att steget att ta in paraidrottare inte blir så stort utan det kan ses som en självklar del i respektive förenings utveckling.

En del i att behålla motivationen och intresset uppe för befintliga åkare är en mer utvecklad tävlingsverksamhet. Under säsongen 2024/2025 startar paracupen i gång med 5 deltävlingar, vilket blir en viktig pusselbit. Det krävs att även övriga längdtävlingar erbjuder paraklass för att skapa fler tävlingsmöjligheter nationellt och på olika orter i Sverige. Utövarna är utspridda över landet och vissa har inte möjlighet att åka så långt vilket gör att lokala tävlingar blir extra betydelsefulla. För att få till detta behövs mer samtal med Svenska skidförbundet och arrangerande föreningar. Blir det fler tävlingar med para så kommer synligheten öka och fler kan lockas att börja med skidåkning på sin fritid. Får vi en större bredd kommer det finnas fler som också vill satsa mot elit.

Åkmässigt

När det gäller Virtuslaget finns det potential att utvecklas när det gäller tekniska bitar i skidåkningen. Det görs bäst individuellt där en tränare hjälper en enskild åkare under en del av träningspasset snarare än att förklara samma sak i helgrupp för alla. Ledarna märker att det är lättare för åkarna att ta till sig information när den ges individuellt och de har möjlighet att testa och träna på det specifikt. Även om mesta arbetet och träningen ska ske ute i åkarnas klubbar kommer antalet läger behöva gå från två till i alla fall fyra per år för att kunna svetsa samman åkarna, behålla de motiverade och fortsätta att vilja utvecklas och lägga ner tid på träningen. För åkarna med rörelse och synnedsättning handlar det mycket om att få mer tid på snö samt träna individuellt på egna svårigheter inom sin sportklass för att de ska ta steget vidare framåt.

Tester och testresultat

Regelbundna fysiktester är ett sätt att mäta styrka och kondition och hur den utvecklas under tid. Vilka fysiktester som är relevanta varierar givetvis från idrott till idrott då arbetsintensiteten är olika. Genomförandet av regelbundna tester syftar till att ge svar på var idrottaren befinner sig och att tränare på både klubb- och landslagsnivå kan följa den utvecklingsstegring som är önskvärd och nödvändig för att nå prestationsmålen. Det tar tid att bygga den kapacitet som längdskidåkning och skidskytte på elitnivå kräver idag. Där kan fysiktesterna användas för att åkarna svart på vitt ska se förbättringar och på så sätt agera som en motivator för fortsatt träning och utveckling. Testvärden kan annars generellt vara ett ganska oskarpt verktyg till sin struktur eftersom det oftast handlar om medelvärden och inte kan anpassas till varje atlets specifika förutsättningar. Det kan då vara en god idé att undersöka hur de som blivit allra bäst har tränat. Inte för att kopiera deras upplägg rakt av utan för att det kan ge en bild av de krav som ställs (Enqvist, 2010).

Tester på svenska åkare

De svenska landslagsåkarna med rörelse eller synnedsättning har gjort några tester. Bland annat 3000m bana för stående och skierg för sittande. Samt 1000m skierg. Medianvärdet på medeleffekten under 1000m skierg var 138W med max 208W och lägst 129W. Det har varit svårt att hitta värden på medeleffekt vid just dessa tester i litteratur. Andra tester som gjorts är chins, dips och brutalbänk. Vilka alla ingår i Skidförbundets tester. Testerna har använts främst för att följa upp träning på respektive individ. Alla kan inte göra alla tester och man har då korrigerat eller modifierat ett test så att det ska fungera för individen i fråga. Det som används mest för att arbeta med individerna är att optimera skidåkningen i spåret.

För de svenska åkarna som har en intellektuell funktionsnedsättning har det för flera år sedan gjorts bland annat laktattest på rullband. Men närmsta åren nu har det inte gjorts några tester i labb-miljö. Åkarna uppmanas att i sin klubb göra en variant av Cooper test, att springa/rullskida/skida 3000m så snabbt som möjligt. Det blir mer av en individuell utvärdering på hur träningen går. Målet är att från 2025 kunna utföra tester så som VO_{2max} test och laktat-test på rullband en gång på våren och en gång på hösten.

På fyra av de svenska åkarna (från ett par år tillbaka) med syn eller rörelsenedsättning har tester utgått från att optimera prestation och hälsa. Det har gjorts teknikanalyser i skidåkningen, skapats träningsprogram för att stärka upp svagheter och jämna ut obalanser i kroppen. Hitta sätt att få en jämnare och mer lik rörelse på benen trots att ett ben varit svagare. Även arbete med hur åkaren kan få bättre återhämtning mellan tävlingar för att orka vara på topp under alla loppen. När det fungerat som bäst har det varit en tränare på hemmaplan med intresse för att utveckla åkaren. Det har filmats och skickats till fysio/tränare mm på Bosön för feedback och förslag till justering. Då var det en kontinuerlig kontakt med nära samarbete för att göra det bästa för idrottaren. I dagsläget är det ingen som har en sådan ingående och nära kontakt men det arbetas ändå med optimering av idrottare med att ex minska smärta och liknande för att sedan kunna åka bättre utan att ha lika ont.

Det finns inte så mycket studier på para-skidåkare och just fystester. De som finns som mätt exempelvis maximal eller peak syreupptag har gjort det på olika sätt. Sittandes är det ofta i en stakergometer, för stående och främst åkare utan funktionsnedsättning är det diagonalåkning eller skate med rullskidor på rullband och vissa har använt löpning. Det verkar som att test med diagonalåkning genererar ett högre maximalt syreupptag jämfört både med stakning och skate. Det kan bero på att vid bla stakning är armar och bål mer aktiva än benen och de är inte lika bra

på att ta upp syre och använda laktat som benen är (Losengaard, 2019). Så vill man ha ett test där både överkropp och underkropp är aktiva kan det vara idé att satsa på den varianten. Utmaning för paraåkarna är att rullskidor är svårt att köra och ännu mer utmanande på rullband, vilket troligen inte ger ett rättvist resultat. För åkare med synnedsättning kan det påverka extra mycket just med balansen när man inte har synen som hjälp till det. Då skulle löpning kunna vara ett alternativ om det är att få fram det absolut högsta värdet.

Görs testerna mer för at utvärdera om träningen gett resultat handlar det mer om att använda samma test varje gång. Funkar det bättre med stakmaskin för en stående åkare då kör man på det. Stående paraåkare använder sig också lite mer av dubbelstakning än åkare utan funktionsnedsättning (Carlsen et.al. 2021) under skidåkningen i klassisk stil.

Tankar om träningsplanering

För att en träningsplanering ska fungera som motivation behöver ett långsiktigt mål vara tydligt. En välkänd och beprövad akronym S M A R T som står för – specifik, mätbar, accepterad, realistisk och tidsbestämd – är ett enkelt verktyg att synliggöra och konkretisera delmål längs vägen för att uppnå huvudmålet.

Som i alla olika idrotter finns det som nämnts ovan längdåkningsspecifika förmågor som utgör framgångsfaktorer för att upprätthålla en hastighet/åkning som håller på internationell elitnivå. Teknik, uthållighet, en grundstyrka och förmåga att öka hastigheten och snabbt återhämta sig är viktiga komponenter. Det går att kvantifiera genom tester inför träningsplanering och följas upp i konkreta resultat på att träningen leder i rätt riktning.

En träningsplanering bygger i flera olika perspektiv (makro, meso, micro). Den behöver matcha individens nuläge samt ta hänsyn till olika faktorer som påverkar individen (se tabell nedan). Allt för att träningsplaneringen ska bli den drivkraft som en utövare behöver känna för att satsa fullt ut mot elit (Mattsson, 2014).

Faktorer att ta hänsyn till:

Interna “stabila” faktorer	
Psykologiska färdigheter	självtillit, motivation, koncentration, stresshantering, fokus, re-fokus
Koordinationsförmåga	balans inom kroppen och utanför kroppen så som utrustning, golv, snö
Tekniska färdigheter	nuläge, förmåga ta till sig instruktioner
Social förmåga	hur idrottaren fungerar med alla runtikring

Genetik	går ej påverka men kan vara en motivation
Antropometri	hur kroppen ser ut, hävstänger, längd
Taktiska förmågor	strategi, förmåga ta till sig
Fysiska förmågor	uthållighet, styrka, snabbhet, rörlighet
Interna faktorer som varierar dag till dag	
Nutritionsstatus, återhämtning, sömn, hälsostatus, upplevd stress	
Yttre faktorer	
Utrustning, support, medier, coachning, temp/väder, arenan, social situation (familj, vänner, skola, arbete), ekonomi, kultur, träningsmöjligheter	

Vad som gör att en individ kan prestera i sin idrott beror på flera faktorer som listas i tabellen ovan. Som tränare behövs nära samarbete med varje enskild åkare för att utforma en plan som ser till att optimera dessa faktorer. De inre stabila faktorerna är inte lika varierande. De kan ändras över tid, exempelvis bättre styrka eller balans. Medan de yttre och mer föränderliga interna faktorerna kan ändras relativt snabbt. Som tränare är det viktigt att ha med sig att det inte bara handlar om de fysiska förmågorna utan att se hela individen (Eklund, 2020).

Träningsmängd

Elitidrottare generellt på internationell nivå snittar mellan 750-900 träningstimmar per år (14-17h/vecka). Det varierar förstås stort på individuell nivå. Ett bra riktmärke för elitaktiva, relativt oberoende av idrottsgren är i genomsnitt 10 pass i veckan (Larsen & Mattsson, 2013). Skidskyttar på elitnivå som inte har en funktionsnedsättning tränar 700-900h per år (Laaksonen, Jonsson & Holmberg, 2018).Längdskidåkare ligger på 750-950h/år (Sandbakk & Holmberg, 2017) där distansåkare snittar åt det högre hållet, 800-900h/år och sprintåkare något lägre 750-850h/år (Sandbakk & Holmberg, 2013). Damåkare tränar lite färre timmar än herrar (Carlsen et.al. 2021)**.** Träningsmängden måste sakta trappas upp. En ökning på ca 50 timmar per år kan vara en rimlig ökning för att ökningstakten inte ska bli för tuff då det kan sluta med överbelastning och behov av träningsuppehåll (Larsen & Mattsson, 2013).

När drygt 100 elitaktiva parasportare i Sverige rapporterat in antal träningstimmar i veckan under ett år låg medianvärdet på 9 timmar per vecka (Fagher, Dahlström, Jacobsson, Timpka & Lexell 2020). Varför det ser ut så är svårt att svara på men i samma studie var det 89 procent som arbetade eller studerade medan bara 8 procent var elitaktiv på heltid. Om en elitidrottare med funktionsnedsättning jämförs med en elitidrottare utan funktionsnedsättning kommer det finnas fler utmaningar i vardagen för idrottaren med funktionsnedsättning. Bara det här med vardagssysslor och transporter tar betydligt längre tid och är ofta mer energikrävande. Faktorer som alla påverkar hur mycket idrottaren kan träna.

Hur mycket tid behöver då en para-längdskidåkare/skidskytt på landslagsnivå lägga ner på sin träning? I den bästa av världar bör åkaren kunna träna minst 10-12 timmar i veckan. I en studie av Carlsen et.al (2021) tränade två manliga elit herråkare i klass B3 13,5h/v och en kvinnlig LW 4, 11h/v. Det har varit svårt hitta uppgifter om träningsmängd både från studier och från andra länder och deras träning men uppskattningsvis tränar andra länder mellan 400-600h/år vilket motsvarar 8-12h/v. Med inspiration från Sandbakk och Holmberg (2013;2017) som tagit reda på hur topp elitlängdåkare utan funktionsnedsättning tränar kommer här ett upplägg som anpassats efter färre totalt antal träningstimmar. För sittande åkare kan antalet timmar totalt behöva minskas ytterligare för att inte orsaka överbelastning på arma/axlar.

Träningsmängd per år Längdskidor
Totalt 500-600h
450-540h uthållighet 80% lågintensivt 4-5% medelintensivt 5-8% högintensivt
10% styrka och snabbhet 50-60h
60% av all träning sker maj-oktober
40% under tävlingssäsong

Tabell 3: Förslag på träningsfördelning längd

För skidskyttar är det ett snarlikt upplägg om man kollar på utövare utan funktionsnedsättning. Det Laaksonen, Jonsson och Holmberg (2018) fått fram är att skidskyttar på elitnivå tränar ca 700-900h fys per år plus själva skjutträningen där utövarna skjuter ca 20.000 skott per säsong (träning och tävling). I tabell 4 finns ett förslag på hur en paraskidskytt kan lägga upp sin träning utifrån något mindre träningsmängd. Även här kan fysträningen behöva justeras mer ner för en sittande skidskytt.

Träningsmängd per år skidskytte	**Skytteträning per år**
Totalt 500-600h	Totalt 15.000 skott
Uthållighet: 450-540h Lågintensivt: 80% Medelintensivt: 4-5% Högintensivt: 5-6%	Under 150 träningar och tävlingar
Styrka och snabbhet: 10% 50-60h	60% i kombination med uthållighetsträning (75% lågintensivt, 15% medelintensivt, 10% högintensivt)
60-70% av alla träning görs maj-nov	40% utan yttre påverkan (bara skytte i fokus)
30-40% dec-april tävlingssäsong	

Tabell 4 Förslag träningsfördelning skidskytte

Tittar vi på tabell 3 och 4 kan man tydligt se att uthållighetsträningen är det som tar upp den största delen av all träningstid. Under barmarkssäsongen kan träningen exempelvis bestå av löpning, rullskidor eller cykling för stående åkare. Sittande åkare kan bland annat träna armcykling, rullstolskörning och stakergometer. Majoriteten av passen är åt det lågintensiva hållet men det som tränar de anaeroba processerna är de hög- och medelintensiva passen. Det behövs pass där idrottaren jobbar korta intervaller med kort återhämtning för att träna både tåligheten och förmågan att återhämta sig efter varje intervall. Lite som när det görs ryck i loppen. Även pass där idrottaren arbetar precis vid sin laktattröskel för att bli bättre på att

hantera och använda laktat som bränsle. För en skidåkare som främst tävlar på sprintdistanser krävs en högre aerob och anaerob kapacitet då farten är betydligt högre än vid de något längre distanserna. Blickar vi utanför parasporten är det inte ovanligt att åkare är bättre antingen på sprint eller distans. Det är lite olika behov av energisystem som krävs och det är svårt att optimera det till alla olika längder på loppen. Skidskyttar behöver förutom själva längdskidåkningen få in tid för skjutträning också. Lite mer än hälften av den skjutträning som görs sker i samband med uthållighetsträningen så dessa pass blir kanske något längre jämfört med för en längdåkare. Skidskyttarna behöver träna på att med hög puls och andningsfrekvens kunna hitta strategier för att hålla geväret stilla under skotten och snabbt avlossa det första skottet. Den skjutträning som görs med bara fokuset på själva skjuttekniken bör användas för att också träna balans under skyttet på olika sätt.

Består träningen av sju pass eller fler i veckan, vilket det med stor sannolikhet är för dessa båda sporter, bör det planeras in en hel vilodag. Den bör bestå av den dagen samt två nätter för att få minst 36 timmars sammanhängande vila. Då finns goda möjligheter att läka ut småskador och slitningar. Ligger det två träningspass samma dag kan de hårdare passen läggas på förmiddagen och de mer lågintensiva på eftermiddagen. Det är såklart individuellt och det viktiga är att hitta vad som passar idrottaren (Larsen & Mattsson, 2013).

Periodisering av träning

Som nämnts ovan kan och bör en idrottares träning struktureras upp för att som tränare men även utövare hålla koll på sin träning. En generell uppdelning som kan användas är makrocykler som innefattar en längre period. Den kan sedan delas in i mesocykler som i sin tur delas upp i mikrocykler. Makrocykeln kan vara en uppbyggnadsperiod, en tävlingsperiod och en återhämtningsperiod. I dessa tre delar kommer träningen ha olika fokus då syftet med den är olika. När man vet hur långa de olika perioderna är kan man gå in på mesocyklerna. De kan vara ett par veckor långa beroende på hur lång makrocykeln är. Till sist är det mikrocyklerna som ofta är en vecka (Mattsson, 2014).

Det är lätt att tänka att om jag successivt ökar min träningsbelastning blir jag automatiskt bättre. Det är sant till en viss nivå. Därifrån går det inte att utvecklas mer för träningsbelastningen blir för hög och kroppen svarar inte på den träning som utförs. Utan risken är att idrottaren blir övertränad och tappar i sin prestation. Det kan därför vara bra att minska belastning (intensitet eller mängd) med jämna mellanrum för att kroppen ska få återhämta sig och ha möjlighet att ta till sig den träningen som utförts innan idrottaren lägger in en ny period av lite mer intensitet (Mattsson, 2014).

För skidåkare kan uppdelning av mesocykler månadsvis vara rimligt då uppbyggnadsperioden är från maj till november. Tävlingssäsongen börjar i december och fram till mitten av april, för att sedan avslutas med återhämtning i slutet av april/början av maj. Under uppbyggnadsfasen kan träningstiden totalt för mesocyklerna öka från maj till november. Framför allt ökas den låg-medelintensiva träningen. Träningstiden under tävlingssäsong minskar och det blir även mer fokus på just skidåkning som träningsform jämfört med under uppbyggnadsfasen där löpning och rullskidor haft en större roll. Under återhämtningsfasen är det främst tid med lågintensiv, alternativ träning och styrketräning innan uppbyggnadsfasen tar vid igen. Vill man fördjupa sig mer rekommenderas boken Träningsplanering av Mikael Mattsson (2014). För sittande åkare kan löpning och rullskidor bytas ut till exempelvis stakergometer, handcykel eller rullstolskörning.

Styrka

Förutom att periodisera den totala träningen för att optimera skidåkaren så finns behov av att arbeta även mer specifikt när det gäller exempelvis styrketräning. Den behöver periodiseras för att ge god respons hos musklerna. Det börjas med några veckor där fokus ligger på uppbyggnad/teknik (om åkaren är ny inom styrketräningen eller bara för att få tekniken att sitta), sedan hypertrofi (ökad muskelmassa), maxstyrka och explosiv styrka. Mesta av styrketräningen kan med fördel läggas under barmarkssäsongen för att sedan under tävlingssäsong fokusera mer på explosiv styrka och underhåll av det åkaren byggt upp (Thomeé, Augustsson, Wenbom, Augustsson & Karlsson, 2008).

Periodiserad träning utifrån menstruationscykeln

Kvinnor och män skiljer sig en del när det gäller hormoner som skapar muskeltillväxt. Mäns muskeltillväxt styrs mycket av könshormonet testosteron medan det hos kvinnor är könshormonet östrogen. Östrogennivåerna hos kvinnor varierar utifrån menstruationscykeln. På senare år har forskare intresserat sig av att undersöka om kvinnor kan få större effekt av sin styrketräning om den anpassas efter menstruationscykeln.

Menstruationscykeln är på cirka 28 dagar. Dag 1 är när menstruationen börjar. Det går att dela upp cykeln i två delar före och efter ägglossning som sker runt dag 14. Från dag 6-7 och fram till ägglossning är den mest potenta varianten av östrogen, östradiol som högst i kroppen för att sedan sjunka. Forskare har i studier sett att kvinnor som kör högintensiv styrketräning 5ggr/vecka de första två veckorna i menstruationscykeln för att sedan köra väldigt lite styrketräning 1g/vecka de två sista ökar sin styrka och muskelmassa mer jämfört med individer som tränade tvärtom. Även individer som körde 3ggr/vecka ökade i styrka och muskelmassa men inte lika mkt (Wikström-Frisén, 2016).

För de kvinnliga utövarna som har regelbunden menstruation med eller utan p-piller kan ett styrketräningsupplägg under grundträningsperioden som periodiseras utifrån menstruationscykel ge bättre resultat när det gäller hypertrofi. Wikström-Frisén (2016) såg att fördelen med att köra högintensivt de första två veckorna i cykeln var att upplevelsen av träningen ofta var mer positiv och kändes mindre motigt och tungt jämfört med hur de andra deltagarna upplevde träningen. Kroppen behöver variationen och återhämtningen för att bygga upp vilket också är viktigt att komma ihåg.

Skadeförebyggande träning

Idrottsrelaterade skador bland svenska elitaktiva paraidrottare är vanligt (Fagher, Dahlström, Jacobsson, Timpka & Lexell 2020). Skadeförebyggande träning måste ha sin plats och fokuserar på att stabilisera axel, skuldra, bål samt för stående åkare även knän och fotleder för att hållbart kunna utföra kapacitetshöjande träning.

Skador inom längdskidåkningen förekommer. Av de idrotterna som är under paralympiska vinterspelen ligger längd bland de som har minst skador när Wu, Liu och Zhuang (2022) sammanställde skadeläget på Paralympics åren 2002, 2010, 2014 och 2018. Risken att en åkare skulle skada sig var 0,01 medan det för alpin skidåkning var 0,1 och för paraishockeyn 0,22. Under Paralympics i Salt Lake City 2002 (Webborn, Willick & Reeser, 2006) var bara 8% av de skadorna som rapporterades in på längdskidåkare. Total 3 skador. Det kan jämföras med alpint som stod för 62% (24st) av de inrapporterade skadorna. Skadorna på längdåkarna var en traumatisk och de andra två var överbelastningsskador. Alla hade skadat överkroppen. Derman et.al (2020) studerade Paralympics i Pyeongchang 2018. Av de 159 som tävlade i längd och skidskytte ådrog sig 24 åkare skador. Totalt inrapporterades 26 skador på dessa 24 åkare. Det

motsvarar 18,3% av det totala antalet skador som rapporterades in denna tävling. Curling var den idrott som låg lägst på 5 skador. I övrigt hade både snowboard, alpint och paraishockey fler skador än längdåkningen. Procentmässigt var det 15,1% av åkarna inom längd och skidskytte som skadade sig. Det finns inget specificerat skador i relation till typ av funktionsnedsättning. Så det är svårt att säga om skador förekommer mer hos stående eller sittande åkare. Det studien kom fram till var att skadorna främst satt på överkropp och axlar/armar hos alla. Samt att de idrottare som använde överkroppen och armarna för att ta sig framåt/accelerera i sin idrott hade fler skador i axlarna.

Traumatiska skador kan vara svåra att förebygga. Däremot, de skador som beror på över- eller felbelastning av muskler och leder. Där kan åkarna påverka med hjälp av skadeförebyggande träning. En annan viktig del är att när mängden skidåkning ökar är det viktigt att graden av styrke- och konditionsträning ökar i samma förhållande för att undvika skador (Fagher et.al 2020). Det är extra viktigt att ha i åtanke att minimera idrottsrelaterade skador när man tränar paraidrottare. Under gympassen är det bra om åkarna får in övningar som för sittande inriktar sig på att stabilisera axelleden och tränar i ett läge där den ligger i rätt position. För de som använder rullstol till vardags är risken för överbelastningsskador extra stor här just för att armar och axlar alltid används när man tar sig fram i rullstolen. Även bålstabilitetsövningar är bra att få in som skadeförebyggande genom att få en bättre hållning i överkroppen, men åkaren får också nytta av det under skidåkningen. För åkare som är stående bör övningar som stabiliserar och stärker upp kring knäled också läggas in utöver axel och bålstabilitet.

Tränarrollen

Det är viktigt att det finns utbildade tränare för att sporten ska kunna växa och få fram bra längdskidåkare och skidskyttar som både vill satsa men som också vill stanna kvar och träna/tävla på breddnivå. Tränaren har en viktig roll när det gäller att motivera utövare att vara kvar i sin idrott. Likadant gäller inom längd och skidskytte. Barn- och ungdomsidrotten måste baseras på ett ledarskap som gör träningen rolig, utmanande och tillåtande. Det är viktigt att få lära sig grunderna i skidåkningen men det ska göras på ett mer lekfullt och roligt sätt än inställningen att ”vinna till varje pris”. Det är viktigt att idrottarna upplever ett tillåtande klimat från tränaren. Att om man gör fel så är det okej. Man provar igen utan att det görs en stor grej av det. Ju äldre idrottarna blir desto mer inriktat mot färdigheter och prestation under tävling blir det. Men även om det ställs mer krav här så bör tränaren se till att det fortfarande blir inslag av roliga övningar på träningen. Teknikövningar kan twistas till så det blir mer kul att göra de mm.

Som ledare eller tränare är du en förebild för dina idrottare. Det är viktigt att uppträda på ett föredömligt sätt då idrottarna tar till sig det du som tränare säger och gör. Både på och vid sidan av träningspassen.

Som tränare har du ansvar att planera träningarna för idrottarna så att de blir meningsfulla och utvecklande. Det gäller inte bara träningarna som görs på snön. När du tränar skidåkare på högre nivå har de behov av att träna annan styrketräning och konditionsträning utöver själva skidåkningen. Det är inte alltid så lätt att veta vilken typ av träning som ska göras där för att öka prestationen under tävling. I dagsläget finns det ingen tränarutbildning som är inriktad mot para-längd i Sverige. Det arbetas på att ta fram en sådan. I den är målet att ta fram övningsförslag både på övningar som kan göras på skidor och för styrke- och konditionsträning på exempelvis gym.

Organisation

Under Parasport Sverige finns en idrottskommitté (IK) som leder det nationella arbetet kring längdskidåkningen. Arbetet leds av en ordförande och består vidare i dagsläget av två ledamöter. IK samarbetar nära med ansvarig idrottsutvecklare på Parasport Sverige. När det gäller utveckling och rekrytering jobbar IK tillsammans med utvecklingsdistriktet Parasport Jämtland-Härjedalen.

Virtuslaget har i dagsläget tre ledare vilka ganska nyligen tagit över då de två före detta ledarna hoppat av. Han som är huvudansvarig agerar också materialare och vallateam. Det har fungerat bra hittills på läger men tros bli mer utmanande att jobba i sina båda roller på tävling då mycket tid kommer behöva spenderas med att ta fram bra skidor till åkarna. Det finns en bra dialog mellan åkarnas klubbtränare och huvudledaren som stämmer av klubbtränarens träningsupplägg till åkaren. Förutom dessa tre ledare finns inga andra personer som fysioterapeut, mental tränare mm.

Runt landslaget bestående av åkare med syn- eller rörelsenedsättning finns i dagsläget två förbundskaptener som sköter samlingar/läger. Det är dessa som lägger upp och utvärderar utövarnas träning både på och utanför skidåkningen.

Jämförelse med internationella krav, resurser och villkor

Målet för den här delen av kravanalysen har varit att jämföra Sverige med hur det ser ut i övriga länder. Dels för att få en förståelse för var Sverige ligger i förhållande till andra länder med träningsmängd, tävlingar, tid på snö mm. Dels analysera vad som behöver bli bättre, där vi gör något bra och kanske också hitta områden där även andra länder har utmaningar och se hur gör de för att hantera de. Tyvärr har responsen varit obefintlig. Så hur Sverige behöver gå vidare för att utvecklas utifrån övriga länders utveckling är lite svårare att fastställa. Det som går att säga utifrån de uppgifter som finns om våra svenska utövare är att teknikträning behöver få mer utrymme för Virtuslaget där det också behövs mer lägerdagar för att lösa det. För åkarna med syn-eller rörelsenedsättning kan träningsmängden behöva ökas för att hitta en högre fysisk kapacitetsnivå.

Land	Sverige	Sverige			
Funktionsnedsättning	R, S	I			
Antal träningspass/v	5	5-10			
Träningstimmar/v	7-9?	5-15			
Lägerdagar/år	25	8			
Tävlingar/år	16-25	5-10			
Kravprofil	Under uppdatering	Under uppdatering			
Kostnader i samband med läger	Åkare betalar ibland resa	Åkare betalar resa			
Tester	Ja	Nej			

Reflektion

Det råder inte brist på engagemang inom längdskidåkningen i Sverige men det är för få som bär ansvaret för t.ex. nationella tävlingar och rekryteringsarbetet. Det finns för få föreningstränare med utbildning inom para-längd. Rekryteringsarbetet har varit begränsat under pandemiåren 2020–2021. För att vända trenden behövs mer rekrytering av både utövare och ledare. En idé för att hitta nya vägar till att rekrytera föreningar, ledare och aktiva inom para-längdskidåkning kan vara att starta upp ett projekt med personer som har kompetens inom marknadsföring/kommunikation och idrottsutveckling tillsammans med personer inom längdskidors utvecklingsdistrikt, Paralympiska organisationen och aktiva skidledare.

Om idrottskommittén ska fortsätta ha ansvaret för den nationella utvecklingen krävs fler medlemmar för att kunna göra det stora arbetet som krävs eftersom det sker på ideell basis.

Det är viktigt att det finns utbildade tränare för att sporten ska kunna växa och få fram bra åkare som både vill satsa men som också vill stanna kvar och träna/tävla på breddnivå. Tränaren har en viktig roll när det gäller att motivera de aktiva till att vara kvar i sin idrott. Likadant gäller inom längd/skidskytte. Därför är det viktigt att tränare inom längd/skidskytte erbjuds att gå på olika ledarutbildningar och tränarutbildningar både generellt, idrottsspecifikt och kopplat till funktionsnedsättning. Den tränarutbildning som håller på att tas fram och förhoppningsvis kan börja användas under 2025 är ett stort steg i rätt riktning.

Det finns en tydlig ekonomisk skillnad mellan syn- och rörelsenedsättning samt intellektuell funktionsnedsättning. Trenden att det inte satsas på den sistnämna målgruppen upplevs ganska starkt inom elit-längdskidåkningen. Här kan det behövas en mer tydlig kontakt mellan ledare och förbund för att få förståelse för varför det ser ut på ett visst sätt och vad som krävs för att det ska ske en förändring.

Slutord

Målet med den här kravanalysen har varit att lyfta olika aspekter i längdskidåkningen och skidskyttet inom Svenska Parasportförbundet. Förhoppningen är att den ska kunna vara till hjälp för tränare, idrottskommitté, utvecklingsdistrikt och förbundet nationellt för att lyfta idrotten ännu mer framåt.

Vi vill rikta ett stort tack till alla som varit med och bidragit med fakta och synpunkter.

Referenser

Baumgart, J K., Brurok, B., Sandbakk, Ø. (2018). Peak oxygen uptake in Paralympic sitting sports: A systematic literature review, meta-and pooled-data analysis. *PLOS ONE* 1-25

Bernardi, M., Guerra, E., Di Giacinto, B., Di Cesare, A., Castellano, V, Bhambhani, Y. (2009) Field evaluation of Paralympic athletes in selected sports: implications for training. *Medicine and science in sports and exercise* 1200-1208

Bernardi, M., Schena, F. (2011). Preparation for the Paralympic Winter games: cold, altitude. I Vanlandewijck, Y. C., Thompson, W. R. (red.). *Handbook of sports medicine and science The paralympic athlete*. Wiley-Blackwell, 231-248

Björklund, G. (2019). Tredje bommen kostar medaljen i skidskytte. *Forskning.se* https://www.forskning.se/2019/01/24/tredje-bommen-kostar-medaljen-i-skidskytte/ Tillgänlig 250117

Blomqvist, S., Van Biesen, D., Vanlandewijck, Y. (2018). Gear selection between technics in freestyle cross-country skiing in athletes with intellectual impairment: A pilot study. *International journal of sport science and coaching* 1-6

Carlsen, C.H., Baumgart, J.K., Kocbach, J., Haugnes, P., Paulsussen, E.M-B. (2021). Framework for in-field analyses of performance and sub-technique selection in standing para cross-country skiers. *Sensors* 21, 4876

Castneda-Babarro, A., Etayo-Urtasun, P., León-Guereno, P. (2022) Effects of strength training on cross-country skiing performance: a systematic review. *International journal of environmental research and public health* 19, 6522-

Derman, W., Runciman, P., Jordaan, E., Schwellnus, M., Blauwet, C., Webborn, N, et al. (2020). High incidence of injuries at the Pyeongchang 2018 Paralympic Winter Games: a prospective cohort study of 6804 athlete days. *British journal of sports medicine* 54(1):38–43

Eklund, Åsa. 2020. *Träningsprocessen & träningsplanering*. [Video] https://elearn20.miun.se/moodle/local/kalturamediagallery/index.php?courseid=8969 Hämtad 2022-04-27

Enqvist, J. (2010) *Styrketräning från lek till elitidrott.* Stockholm: SISU Idrottsböcker

Fagher, K., Dahlström, Ö., Jacobsson, J., Timpka, T., Lexell, J. (2020) Injuries and illnesses in Swedish Paralympic athletes-A 52 week prospective study of incidence and risk factors. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 30, 1457-1470

INAS (2017). INAS World cross country championships, results. https://c3k8ff.n3cdn1.secureserver.net/wp-content/uploads/2018/02/Box_2017-France.pdf Hämtad: 2024-08-23

INAS (2018). INAS Europe open cross-country championships. https://c3k8ff.n3cdn1.secureserver.net/wp-content/uploads/2019/01/2018-x-country-results.pdf Hämtad: 2024-08-23

International Paralympic Committee IPC (2022) Resultat Paralympics 2022 https://www.paralympic.org/beijing-2022/results Hämtad 2024-08-23

International Paralympic Committee IPC (2018) Resultat Paralympics 2018 https://www.paralympic.org/pyeongchang-2018/results Hämtad: 2024-08-23

International Paralympic Committee IPC (2024) History of para nordic skiing https://www.paralympic.org/nordic-skiing/about (Tillgänglig 24-07-17)

International ski and snowboard federation FIS (2023a) The international ski competition rules – joint regulation for para Nordic https://assets.fis-ski.com/f/252177/x/86b96e5238/2024_07_01-fis-para-nordic-icr-2024_2025_clean.pdf Hämtad 24-07-16

International ski and snowboard federation FIS (2023b). FIS para snow sports equipment specifications 2023/2024 https://assets.fis-ski.com/f/252177/x/178dafc174/2024_07_01-fis-para-snow-sports-equipment-specifications_clean.pdf Hämtad 24-07-16

International ski and snowboard federation FIS (2023c) Resultat från WM 2023 https://www.fis-ski.com/DB/general/event-details.html?sectorcode=PCC&eventid=52677&seasoncode=2023 Hämtad: 2024-08-23

International ski and snowboard federation FIS (2024a). FIS para nordic classification rules and regulations. https://assets.fis-ski.com/f/252177/x/e732b23999/2024_07_01_fis-para-nordic-classification-rules-and-regulations.pdf Hämtad 240717

International ski and snowboard federation FIS (2024b). FIS Para cross-country percentages 2024/2025. https://assets.fis-ski.com/f/252177/x/7665dda75a/fis-para-cross-country-percentage-list-season-2024-2025.pdf Hämtad 250101

International ski and snowboard federation FIS (2024c). Rules for the FIS para cross-country points and para cross-country world cup points. https://assets.fis-ski.com/f/252177/x/1b3be204e0/2024_11_05-fis-para-cross-country-points_rules.pdf Hämtad 250101

International ski and snowboard federation FIS (2024d). Qualification guide: 2025 FIS para cross-country World championship. 2025 Nordic World ski championships. https://assets.fis-ski.com/f/252177/x/4f5838e593/2024_11_05-fis-para-cross-country-wsc-2025-qc.pdf Hämtad 250101

Josefsson, T., Gustafsson, H., Iverse Rostad, T., Gardner, F.L., Ivarsson, A. (2021) Mindfulness and shooting performance in biathlon. A prospective study. *European journal of sport science*. 21:8 1176-1182

Karczewska-Lindinger, M., Linnamo, V., Rosso, V., Gastaldi, L., Rapp, W., Vanlandewijck, Y., Lindinger, S. (2021). Force generation profiles of para-nordic sit-skiers representing different physical impairments. *Journal of science in sport and exercise*. 3, 281-291

Köykkä, M., Ihalainen, S., Linnamo, V., Ruotsalainen, K., Häkkinen, K., Laaksonen, M.S. (2021). Aiming strategy affects perfomance-related factors in biathlon standing shooting. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*. 31(3), 573-585

Köykkä, M., Laaksonen, M.S., Ihalainen, S., Ruotsalainen, K., Linnamo, V. (2022). Performance-determining factors in biathlon prone shooting without physical stress. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*. 32(2), 414-423

Laaksonen, M.S., Jonsson, M., Holmberg, H-C. (2018). The Olympic biathlon-recent advances and perspectives after Pyeongchang. *Frontiers in physiology*. 9: 796

Larsen, F., Mattsson, M. (2013) *Kondition och uthållighet för träning och hälsa*. Stockholm: SISU Idrottsböcker

Liu, C., Tian, Y., Zhou, L., Tian, Z., Sun, G., Yin, J., Zhou, X. (2022). Upper limb isokinetic muscle strength predicts the performance in cross-country sit-skiing. *Scientific reports* 12:6093

Losengaard, T. (2019) Energy system contribution during competitive cross-country skiing. *European journal of applied physiology* https://doi.org/10.1007/s00421-019-04158-x

Mattsson, M. (2014) *Träningsplanering*. Stockholm: SISU Idrottsböcker

Rispal, G., Severin, A.C., Baumgart, J.K., Lund Ohlsson, M., Staunton, C.A. (2023). Performance and micro-pacing strategies in sit para-biathlon. *Journal of sports sciences*. 41 (7), 646-653

Sampolahti, V. (2020). The effect of sitting position on double polling cycle characteristics, trunk control and physiology in sit-skier: a case study.

Sandbakk, Ø., Ettema, G., Leirdal, S., Holmberg, H-C. (2012). Gender differences in the physiological responses and kinematic behaviour of elite sprint cross-country skiers. *European journal of applied physiology* 112, 1087-1094

Sanbakk, Ø., Holmberg, H-C. (2013). A Reappraisal of success factors for Olympic cross-country skiing. *International journal of sports physiology and performance*. Human Kinetics, Inc

Sanbakk, Ø., Holmberg, H-C. (2017). Physiological capacity and training routines of elite cross-country skiers: approaching the upper limits of human endurance. *International journal of sports physiology and performance* DOI*: http://dx.doi.org/10.1123/ijspp.2016-0749*

Sattlecker, G., Buchecker, M., Gressenbauer, C., Muller, E., Lindinger, S.J. (2017). Factors discriminating high from low score performance in biathlon shooting. *International journal of sports physiology and performance*. 12, 377-384

Skattebo, Ø., Losnegard, T. (2018). Variability, precitability and race factors affecting performance in elite biathlon. *International journal of sports physiology and performance*. 13, 313-319

Solli, G. S., Tønnesen, E., Sandbakk, Ø. (2017). The training characteristics of the world's most successful female cross-country skier. *Frontiers physiology* 8, 1-14

Special Olympics Sweden. Så blir du uttagen i Sverigelaget. https://specialolympicsgames.se/wp-content/uploads/2023/12/Uttagningskriterier-fo%CC%88r-Sverigelaget.pdf Hämtad: 2024-08-23

Svenska Parasportförbundet (2023). Klassificering inom längd/skidskytte. https://www.parasport.se/trana-och-tavla/idrotter/langdskidor-skidskytte/klassificering Uppdaterad 230309

Svenska skidförbundet (2023). *Svensk längdskidåknings kravprofil – En guide för att förbereda längdskidåkare mot världstoppen* https://www.skidor.com/download/18.4aa5445d186570d1523c393a/1677149887649/SSF_Kravprofil_A4_WEBB_uppslag.pdf Hämtad 24-08-10

Talsnes, R.K., Solli, G.S., Kocbach, J., Torvik, P-Ø., Sandbakk, Ø. (2021). Laboratory- and field-based performance-predictors in cross-country skiing and roller-skiing. *PLOS ONE* 16(18), 1-17

Thomeé, R., Augustsson, J., Wenbom, M., Augustsson, S., Karlsson, J. (2008). *Styrketräning för idrott, motion och rehabilitering*. Stockholm: SISU Idrottsböcker

Webborn, N., Willick, S., Reeser, J. C. (2006). Injuries among disabled athletes during the 2002 winter paralympic games. *American College of Sports medicine* 811-815

Virtus (2022). World cross-country championships, results. https://c3k8ff.n3cdn1.secureserver.net/wp-content/uploads/2022/11/2022-x-country-results.pdf Hämtad: 2024-08-23

Virtus (2023a) Athlete eligibility application guidance notes. https://www.virtus.sport/wp-content/uploads/2022/01/Guidance-Notes-v12-JAN23-1.pdf Hämtad 240712

Virtus (2023b). Virtus World and European cross-country championships, final results. https://c3k8ff.n3cdn1.secureserver.net/wp-content/uploads/2023/11/2023-Virtus-WorlEuropean-Cross-Country-Championships-Ciechanow-Poland.pdf Hämtad 2024-08-23

Wu, F., Liu, Y., Zhuang, M. (2022). Lessons from the winter Paralympic games disclosing the epidemiology of winter sports injury in paralytic athletes: a meta-analysis. *BMC sports science, medicine and rehabilitation*. 14:53, 1-8