



SVERIGES OLYMPISKA KOMMITTÉ

SWEDISH OLYMPIC COMMITTEE · COMITÉ OLYMPIQUE SUÉDOIS

# **Svenska Roddförbundets Kravanalys**

## **- i ett olympiskt medaljperspektiv**



**Version 2018-01-01**

POSTAL ADDRESS Sofiatornet · Olympiastadion · SE-114 33 Stockholm · Sweden

VISITORS Drottning Sofias väg

TELEPHONE +46 8 402 68 00 · FAX +46 8 402 68 18

E-MAIL [info@sok.se](mailto:info@sok.se) · [www.sok.se](http://www.sok.se)

## Innehåll

Syfte.....	3
1. Tävlingsssystem, tävlingsform och tävlingsfrekvens idag och om 3-4 år .....	4
1.1 Tävlingsssystem och tävlingsform.....	4
1.1.1 Tävlingar och kvalsystemet till OS 2020 .....	5
1.2 Tävlingsfrekvens.....	6
2. Tävlingsstatistik och världsranking för nationer i världstoppen .....	6
2.1 Prestationsnivå för aktiva i världstoppen i båt om 3-4 år.....	7
3. Vad karakteriserar de aktiva i världstoppen.....	8
3.1 Ålder och antal år i grenen .....	8
3.2 Antropometri; längd, vikt och kroppssammansättning .....	8
3.3 Fysiska kapaciteter.....	9
3.3.1 Aerob och anaerob kapacitet .....	9
3.3.2 Styrka .....	10
3.3.3 Rörlighet .....	10
3.4 Roddteknik .....	11
3.5 Taktik/strategi.....	12
3.6 Framtidsprognos av punkt 3.1 – 3.5 ovan.....	13
4. Tester och testuppföljning.....	13
4.1 Val av tester för viktiga fysiska delkapaciteter .....	13
4.2 Val av tester/värderingar av viktiga tekniska färdigheter/moment.....	14
5. Insats för de aktiva i världstoppen.....	14
5.1 Insats i timmar per år för träning idag och om 3-4 år.....	14
5.2 Träningsomfång och fördelning av tid på delkapaciteter/moment under träningsåret .....	15
5.3 Grunder i formtoppning .....	17
6. Övriga framgångsfaktorer.....	18
6.1 Mentala färdigheter.....	18
6.2 Utrustning, material och tekniska hjälpmedel .....	21
6.3 Träningscentra, träningsmiljö, ”sparring”, träningskollegor.....	21
6.4 Organisatorisk nivå.....	21
6.4.1 Geografiska tränings/tävlingsförutsättningar inkl. anläggningstillgång .....	21
6.4.2 Grenens infrastruktur (tränartillgång och utbildningssystem, talangutvecklingsprogram etc) .....	22
6.4.3 Stödorganisation runt verksamheten (bemanning och kompetens) .....	22
7. Svensk rodds framtida elitverksamhet.....	22
Referenslista.....	26
Bilaga 1:.....	28

## Syfte

**Syftet med kravanalysarbetet är att beskriva förutsättningar och prestationsnivå för Sverige och toppnationerna/utövarna som försöker vinna olympisk medalj.**

Syftet med Svenska Roddförbundets kravanalys är ett försök att beskriva nyckelfaktorer och kvaliteter för framgång ur ett Olympiskt medaljperspektiv med hjälp av beskrivande statistik och empirisk data. Värden som anges i kapitlen kan användas som riktvärden för framtida träningsval och utvärdering.

Denna kravanalys är ett levande dokument och bygger vidare på Roddens Kravanalys 2014.

Ämnesområdet är allt för stort för att rymmas i ett dokument och vissa områden kommer att upplevas eftersatta. För vidare fördjupning hänvisas läsaren till referensmaterialet och annan litteratur.

Kravanalysen är, trots namnet, mer rapporterande än undersökande. Den skall fungera som ett verktyg till läsaren att bilda sig en uppfattning om (medel)nivån hos absoluta topp roddare.

# 1. Tävlingsystem, tävlingsform och tävlingsfrekvens idag och om 3-4 år

## 1.1 Tävlingsystem och tävlingsform

Internationella roddförbundet Fédération Internationale des Sociétés d’Aviron (FISA) består idag av 153 medlemsländer (FISA 2017). Vid 2015 års Världsmästerskap, kval till OS i Rio, tävlade nästan 1300 aktiva fördelat på 77 nationer. Ett rekord i både antal deltagare och tävlande nationer. Länder som Storbritannien, Tyskland och USA har mycket ofta deltagande i de flesta olympiska och icke olympiska båtclasserna vid mästerskap.

Tävlingsrodd på mästerskapsnivå avgörs över distansen 2000 meter med sex separata banor. Roddaren rör antingen enkelåra eller sculler -två åror. Klasserna i enkelåra är för 2, 4 eller 8 roddare. Åttan rors alltid med styrman men i vissa fall förekommer även styrman i båtar med 2 och 4 roddare (se tabell 1). Scullerrodd förekommer som singel, dubbel och fyra. Det finns två viktclasser för både damer och herrar. För damer lättvikt gäller max kroppsvikt på 59 kg med ett medelvärde av 57 kg per roddare i lagbåtar och för herrar lättvikt gäller max kroppsvikt på 72,5 kg med ett medelvärde av 70 kg per roddare i lagbåtar. Lättviktarna väger in mellan två och en timme innan start. Styrmans vikt i båten är lägst 55 kg (lägsta kroppsvikt 50 kg + 5 kg viktillägg).

Tabell 1. Följande båttyper är för närvarande olympiska och icke olympiska båtclasser

Olympiska båtclasser			
Herrar	Lättvikt Herrar	Damer	Lättvikt Damer
Singelsculler (M1x)	Dubbelsculler (LM2x)	Singelsculler (W1x)	Dubbelsculler (LW2x)
Tvåa utan styrman (M2-)		Tvåa utan styrman (W2-)	
Dubbelsculler (M2x)		Dubbelsculler (W2x)	
Fyra utan styrman (M4-)		Fyra utan styrman (W4-)	
Scullerfyra (M4x)		Scullerfyra (W4x)	
Åtta med styrman (M8+)		Åtta med styrman (W8+)	

Icke Olympiska båtclasser			
	Lättvikt Herrar		Lättvikt Damer
	Singelsculler (LM1x)		Singelsculler (LW1x)
	Tvåa utan styrman (LM2-)		Tvåa utan styrman (LW2-)
	Scullerfyra (LM4x)		Scullerfyra (LW4x)

Förklaringar: x = sculler d.v.s. 2 åror per roddare, - = utan styrman, += med styrman, LM = lättvikt herr och LW = lättvikt dam (internationell betäckning).

En roddregatta genomförs med försök – uppsamling – semifinal – final A, B och så vidare i varje klass. Beroende på antal deltagande lag används olika progressionssystem för att kvalificera lag till följande nivå. Vid fler lag än 25 lag används även en kvartsfinal innan semifinal. Under OS programmet är det endast dam- (W1x) och herrsingeln (M1x) som använder kvartsfinalsystemet, se tabell 3.

Vid dåligt väder kan även progressionssystemet time trials användas, ett system där lagen rör mot klockan för bestämning av placering och uttagning till nästkommande lopp (kvarts- eller semifinal). Se FISA Rule Book 2014 rule 70 för time trials och appendix 12 för progressionssystemen (<http://www.worldrowing.com/fisa/publications/rule-book> (2017-12-29)).

Seedning förekommer enbart på internationella tävlingar efter tidigare uppnådda internationella resultat.

Tävlingssäsongen har sin tyngdpunkt maj – september. Förändring av tävlingssystem och tävlingsform bestäms på FISA:s extraordinarie kongress var 4:e år efter OS.

Inför OS 2020 i Tokyo har fyra utan styrman lättvikt herrar utgått och ersatts med fyra utan styrman damer.

### ***Tävlingsform för roddmaskintävlingar:***

Roddmaskintävlingar ros på 8 st Concept 2 roddmaskiner uppställda i rad bredvid varandra. Ställningen av loppet överförs elektroniskt på en filmduk och dataskärmar.

Tävlingsdistans: 2000 m. Det förekommer även tävlingar och tester på andra distanser allt från ett hundra meter upp till flera timmars rodd. Under 2018 kommer FISA att arrangera det första officiella världsmästerskapet på roddmaskin över 2000 meter.

### **1.1.1 Tävlingar och kvalsystemet till OS 2020**

Tabell 2 visar de antal tävlingar på olika nivåer som finns att planera säsongen efter.

Tabell 2. Tävlingar – internationella och nationella tävlingar och mästerskap.

<b>Tävlingar</b>	
OS	Vart 4:e år
VM	Varje år för icke olympiska båtklasser, inget VM OS-år för olympiska båtklasser.
EM	Varje år
U23 VM	Varje år
U23 EM	Varje år
VC	3 st; huvudsakligen i Europa
NM	Vartannat år (icke OS år)
Int. Tävl utöver VC	(DEN 1 st, NOR 1 st, GER 1 st, NED 1 st, GBR 1 st, CZE 1 st)
SM & JSM	Varje år
Nationella tävlingar	3-4 landstäckande
JVM t.o.m. 18 år	Varje år
JEM t.o.m. 18 år	Varje år
JNM t.o.m. 18 år	Varje år
Baltic Cup jun 15-17 år	Varje år på slutet av säsongen
Roddmaskintävlingar på C2	2-3 st nationella och 1 internationell under nov-mars varje år*

\*Enbart mästerskapstävlingar går utanför Europa.

Tabell 3. Kvalificeringssystem inför OS i Tokyo 2020.

<b>Council Decision on 2020 Olympic Qualification System for Rowing</b>									
Följande antal besättningar kommer att erhålla en kvotplats till deras NOC att delta i respektive båtclass (omfördelningen av outnyttjade kvotplatser kan ske):									
	<b>TOKYO 2020</b>								
	2019	Kontinentala kvalregattor				Slutlig	Totalt		
	VM	Asien/ Oceanien + AUS, NZL	Afrika	Amerika + CAN, USA	Europa	Kvalregattan	Antal båtar	Antal aktiva	% aktiva
<b>Herrar</b>									
Singelsculler (M1x)	9	5	5	5	3	2	29	<b>29</b>	
Tvåa utan styrman (M2-)	11	-	-	-	-	2	13	<b>26</b>	
Dubbelsculler (M2x)	11	-	-	-	-	2	13	<b>26</b>	
Fyra utan styrman (M4-)	8	-	-	-	-	2	10	<b>40</b>	
Scullerfyra (M4x)	8	-	-	-	-	2	10	<b>40</b>	
Åtta (M8+)	5	-	-	-	-	2	7	<b>63</b>	
<b>Lättvikt Herrar</b>									
Dubbelsculler (LM2x)	7	3	1	3	2	2	18	<b>36</b>	
Tripartite (2 st M1x) and Host Nation (1st M1x)							3	<b>3</b>	
<b>Totalt antal herrar</b>	<b>59</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>103</b>	<b>263</b>	50 %
<b>Damer</b>									
Singelsculler (W1x)	9	5	5	5	3	2	29	<b>29</b>	
Tvåa utan styrman (W2-)	11	-	-	-	-	2	13	<b>26</b>	
Dubbelsculler (W2x)	11	-	-	-	-	2	13	<b>26</b>	
Fyra utan styrman (W4-)	8	-	-	-	-	2	10	<b>40</b>	
Scullerfyra (W4x)	8	-	-	-	-	2	10	<b>40</b>	
Åtta (W8+)	5	-	-	-	-	2	7	<b>63</b>	
<b>Lättvikt Damer</b>									
Dubbelsculler (LW2x)	7	3	1	3	2	2	18	<b>36</b>	
Tripartite (2 st W1x) and Host Nation (1 st W1x)							3	<b>3</b>	
<b>Totalt antal damer</b>	<b>59</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>103</b>	<b>263</b>	50 %
<b>Totalt antal aktiva</b>								<b>526</b>	

## 1.2 Tävlingsfrekvens

Roddare i världseliten genomför 5-8 tävlingar per år med 1-4 lopp per tävling med hög konkurrens, både internationell och nationell konkurrens. Initialt under en säsong genomför varje nation sina uttagningstävlingar, tävlingar som i många fall erbjuder hög konkurrens. Vidare under säsong genomförs internationella tävlingar samt ett till två mästerskap (se tabell 2).

## 2. Tävlingsstatistik och världsranking för nationer i världstoppen

Över flera år ses en sänkning av världsbästa tiden i respektive båtclass. Men då yttre faktorer som vindstyrka, vindriktning och vattentemperatur påverkar resultatet kan tider från mästerskap se olika ut. Att istället se på tendensen av förbättrade sluttider över flera år och använda prognostider ger en bättre bild av vad som kommer att krävas. För fullständiga resultatlistor från VC och internationella mästerskap hänvisas läsaren till FISA's hemsida och rubriken Results (<http://www.worldrowing.com/results> (2017-12-29)).

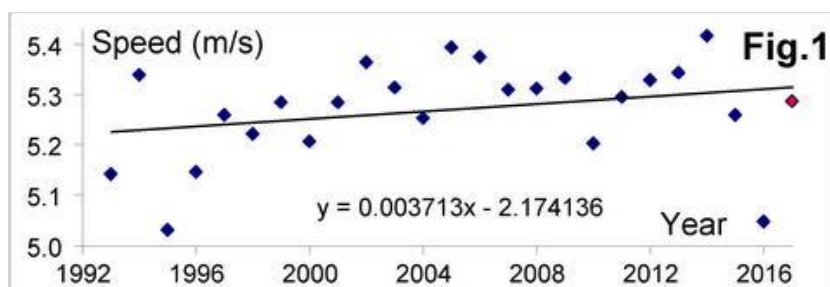
Världscupen genomförs årligen och består av 3 tävlingar med vanligtvis 3 veckors mellanrum. Världscupen genomförs oftast i slutet av maj till mitten på juli och under augusti-september genomförs VM. Säsongen 2020 kommer att inledas under april med världscupen då OS genomförs i månadsskiftet juli-augusti.

I bilaga 1 ses rankingen av nationer från VM 2015, OS 2016 och VM 2017.

Medaljfördelningen VM 2015 var att 23 nationer delade på medaljerna och att GBR, NZL och GER var de 3 toppnationerna med flest guld och medaljer. Under OS 2016 fördelades medaljerna på 21 nationer med GBR, GER och NZL som topp 3 nationerna med flest guld och medaljer. Under VM 2017 fördelades medaljerna mellan rekordmånga nationer, 29 st. ITA, NZL och AUS blev de 3 toppnationerna med flest guld. Bland topp 3 i antalet medaljer finns GBR, dock blev de utan någon guldmedalj.

## 2.1 Prestationsnivå för aktiva i världstoppen i båt om 3-4 år

Enl. Kleshnev (2017) ökas hastigheterna vid världsbästa tiderna i snitt med 0,37 % per år i de olympiska båtclasserna, se figur 1. I tabell 4 ses trenden för respektive båtclass förändring av båthastighet och i de mindre båtclasserna spås trenden av ökad båthastighet vara lägre (Kleshnev 2017).



Figur 1. Ökning av båthastighet från de 14 olympiska båtclasserna över tid. Från Kleshnev (2017).

Klass	M1x	W1x	M2-	W2-	M2x	W2x	LM2x	LW2x-	M4-	M4x	W4x	M8+	W8+
Trend (%)	0,35	0,10	0,34	0,45	0,09	0,03	0,53	0,65	0,41	0,37	0,03	0,79	1,12

Tabell 4. Långsiktig trend av förändring av båthastighet i % vid världsbästa tid i.

## PROGNOSTIDTABELL (prestation i båt över 2000 m under optimala förhållanden)

Prognostidtabellen är menad som ett redskap att användas i uttagningsprocessen till olika landslagsuppdrag samt en hjälp för aktiva i prestationsstyrning. Tabellen baseras på tider i internationella mästerskap och världscuper under optimalt snabba förhållanden. Detta gör det möjligt att jämföra prestationerna på vattnet för olika båttyper, klasser och kön (<http://roing.no/resultater-2>)

Prognostidtabellen uppdateras kontinuerligt. Jämförelse sker i procent uträknade till prognostiden. Ju högre procenttal desto bättre prestation. Tillsammans med andra kriterier kan resultatet i procent användas som en del i ett värderingsunderlag under en uttagningsprocess. Utvärdering av roddsäsong och enskilda resultat kan också göras upp mot världselitens prestationsnivå.

Uträkning av resultatprocent av presterade tider:

$$1 - \frac{\text{resultattid (sekunder)} - \text{prognostid (sekunder)}}{\text{prognostid (sekunder)}} \times 100 \%$$

Tabell 5. Prognostider vid rodd på vatten över 2000 meter

	HSA	HSA lv	H U23	H U23 lv	DSA	DSA lv	D U23	D U23 lv	HJA	DJA
<b>1x</b>	6:34 = 394"	6:44 = 404"	6:46 = 406"	6:52 = 412"	7:11 = 431"	7:27 = 447"	7:27 = 447"	7:36 = 456"	6:50 = 410"	7:37 = 457"
<b>2x</b>	6:00 = 360"	6:05 = 365"	6:12 = 372"	6:16 = 376"	6:37 = 397"	6:48 = 408"	6:53 = 413"	6:56 = 416"	6:19 = 379"	7:02 = 422"
<b>4x</b>	5:32 = 332"	5:45 = 345"	5:44 = 344"	5:49 = 349"	6:09 = 369"	6:19 = 379"	6:23 = 383"	6:35 = 395"	5:49 = 349"	6:29 = 389"
<b>2-</b>	6:09 = 369"	6:25 = 385"	6:23 = 383"	6:30 = 390"	6:52 = 412"	7:18 = 438"	7:05 = 425"	7:29 = 449"	6:33 = 393"	7:19 = 439"
<b>4-</b>	5:40 = 340"	5:44 = 344"	5:51 = 351"	5:58 = 358"	6:20 = 380"	6:42 = 402"	6:37 = 397"	6:49 = 409"	5:59 = 359"	6:42 = 402"
<b>8+</b>	5:19 = 319"	5:30 = 330"	5:28 = 326"	5:38 = 338"	5:55 = 355"		6:06 = 366"		5:35 = 335"	6:14 = 374"

H=herrar, D=damer, S=senior, J=junior, lv=lättvikt

### 3. Vad karakteriserar de aktiva i världstoppen

#### 3.1 Ålder och antal år i grenen

Åldern för en roddare i den internationella eliten är i åldersspannet 23 - 35 år. Åldern hos eliten ökar och världsmästare över 30 är relativt vanligt. Snittroddare i världseliten är ca 30 år och har rott 5 - 10 år på internationell elitnivå. Medelåldern bland medaljörerna på OS 2016 var 27,9 år för kvinnor med en spridning av 20 - 41 år, för män var medelåldern 28,6 år och en spridning av 21 - 40 år. I rodd **är det möjligt** att börja sent. Det finns flera exempel på världsroddare som börjat i 19-20-årsåldern med roddträning. Dessa har dock oftast haft en bas från andra uthållighetsporter, ex. simning, längdskidåkning, cykel och medeldistanslöpning. Detta på en nivå motsvarande nationell elit i respektive åldersgrupp. Den höga medelåldern och korta specialiseringstiden i idrotten kan till stor del förklaras av roddens extrema fysiska krav (kondition och styrka) och det relativt enkla teknikkraven.

#### 3.2 Antropometri; längd, vikt och kroppssammansättning

I den öppna klassen väger internationella topproddare i herr klasserna  $94,3 \pm 5,9$  kg och har en kroppslängd på  $1,94 \pm 0,05$  m medan det för damerna är en kroppsvikt på  $76,6 \pm 5,2$  kg och en kroppslängd av  $1,81 \pm 0,05$  m (Kerr, Ross, Norton, Hume, Kagawa & Ackland 2007, s. 45). Tabell 6 anger riktvärden för kroppslängd, kroppsvikt och armspann.

Tabell 6. Tabellen anger möjliga riktvärden för respektive klass

Antropometri	HS	HS lv	DS	DS lv
Längd (m)	> 1,93	>1,78	>1,81	>1,68
Kroppsvikt (kg)	>88	68-72	>74	56-59
Armspann (m)	>1,95	>1,80	>1,83	>1,68

#### Spridning i individuella egenskaper mellan olika toppaktiva

Spridningen i individuella antropometriska egenskaper mellan de olika toppaktiva är liten. Det finns dock exempel på individer som rönt stora internationella framgångar vilka varit betydligt kortare och lättare än vad som ses hos internationella finalister generellt.



### 3.3 Fysiska kapaciteter

#### 3.3.1 Aerob och anaerob kapacitet

Förhållandet mellan aerob och anaerob energiomsättning under ett 6 minuters lopp har studerats i flera undersökningar, dels estimerats utifrån tester på roddmaskin, dels vid mätningar i roddbåt på vattnet. Hagerman (1984, s. 303) genomförde 6 minuters tester på roddmaskin med mekanisk broms och fann att aerob energiomsättning stod för 70-75 % av den totala energiomsättningen. Enligt Secher (1993, s. 30) är detta med stor sannolikhet en överskattning av anaerob energiomsättning för mindre båttyper som har längre arbetstider då resultaten visar att den anaeroba energiomsättningen varierar mellan 21-30% (Secher 1990, s. 275). Sechers resonemang styrks av flera studier. De Campos Mello, de Moraes Bertuzzi, Grangeiro och Franchini (2009, s. 617f) visar resultat av en större del aerob energiomsättning vid rodd i båt och på roddmaskin än Hagermans fynd. Arbetstiderna var längst vid rodd i båt,  $515 \pm 11$  sekunder med 87 % aerob energiomsättning, och vid rodd på roddmaskin var arbetstiden  $402 \pm 2$  sekunder och aerob energiomsättning var 84 %. Pripstein, Rhodes, McKenzie, och Coutts (1999, s. 492) visar genom 2000 meters tester på roddmaskin (Concept 2) med arbetstid av  $450 \pm 2$  sekunder att förhållande mellan aerob och anaerob energiomsättning var 88 respektive 12 %. Även Russel, Rossignol och Sparrow (1998, s. 753) visar en aerob energiomsättning på 84 % vid rodd på roddmaskin över 403 sekunder. Anaerob förmåga används i den initiala och avslutande spurten. Anaerob energiomsättning står för 12-30 % under ett 2000 meters lopp. Se tabell 7 för en möjlig fördelning av energiprocesser (Hartmann och Mader 2005. s. 20).

Tabell 7. Tabellen anger möjlig fördelning av energiprocess under ett 2000 meters lopp.

Energisystem	Start -20 sek	20-60 sek	60 sek - mål	Totalt
Anaerob alaktacid	70 %	15 %	2 %	5-10 %
Anaerob laktacid	20 %	35 %	13 %	10-20 %
Aerob	10 %	50 %	85 %	70-87 %

Följande parametrar i tabell 8 och 9 ska användas som en vägledning för att nå den kapacitet som sannolikt ger möjlighet att vara konkurrenskraftig vid internationella mästerskap. Framgångar vid internationella mästerskap kan uppnås trots att inte alla parameterar uppfyllts. Dock ska målsättningen vara att uppfylla samtliga parametrar. (Tabell 8 bygger på liknande tabeller med data från bland annat Tjeckien, Canada, Storbritannien, Schweiz och Norge)

Tabell 8. 2014's Kravprofil av 100, 2000 & 5000 meter, VO<sub>2</sub> max, OBLA på roddmaskin C2.

C2	HSA	HSA lv	H U23	H U23 lv	DSA	DSA lv	D U23	D U23 lv	HJA	DJA
2000 m	5:53	6:12	6:09	6:25	6:45	7:10	6:55	7:22	6:15	7:00
5000 m *	15:30	16:25	16:15	16:55	17:50	18:55	18:15	19:25	16:30	18:30
OBLA	370 W	340 W	350 W	310 W	270 W	240 W	250 W	220 W	330 W	230 W
VO <sub>2</sub> max l/min	6,3	5,5	6,0	5,2	4,4	3,8	4,3	3,4	5,6	3,9
100 m (avg W)	900	760	800	680	600	440	550	400	760	520
tid/500m	01:13	01:17	01:16	01:20	01:24	01:33	01:26	01:36	01:17	01:28
% av 2000 m	177%	175%	180%	173%	178%	156%	175%	154%	179%	172%

\*medeleffekten på 5000 m är 85 % av medeleffekten på 2000 m.

### 3.3.2 Styrka

En roddare karaktäriseras av en person med stor muskelstyrka i förhållande till kroppsstorlek. Värden på upp mot 2000 N rapporteras i handtaget från isometriska tester i en roddlik position (Secher 1975). För att kunna hävda sig internationellt föreslår McNeely, Sandler och Bamel (2005, s. 11) bland annat nivåer av styrka i 1RM (1 repetition maximum) i djupa knäböj och liggande rodd (roddaren ligger på en bänk och drar upp skivstången upp till bröstet) av 1,9 respektive 1,3 gånger kroppsvikten för herrar i den öppna klassen och 1,6 respektive 1,2 gånger kroppsvikten för damer i den öppna klassen.

Under startfasen i ett tävlingslopps första drag är krafterna mellan 1000 och 1500 N. Vidare under loppet är peak krafter under draget i åran lägre och kan nå upp till 770 N och ett medelvärde under ett drag är ca 400 N, vilket ger medeleffekter över 500 W (Kleshnev 2006, s. 14; Steinacker 1993, s. S3).

Under ett tävlingslopp gör roddaren 32-38 drag·min<sup>-1</sup> (totalt 200-250 drag) beroende på båtclass. Vid träning varierar takten mellan 15-40 drag·min<sup>-1</sup> och tiden för ett drag är 0,6-2,2 sekunder (Steinacker 1993, s. S3). Med anledning av den relativt låga rörelsehastigheten är roddare mer utpräglade starka i låga rörelsehastigheter (Secher 1993, s. 34). I och med att ben, armar och överkroppen används vid framdrivandet av roddbåten involveras därmed ca 70 % av kroppens muskelmassa (Steinacker 1993, S3). Vid mätningar av muskelfibertyp i muskeln vastus lateralis på elitroddare var andelen av typ I (de långsamma muskelfibrerna) ca 70 % (Secher 1983, s 41 ). Även värden upp mot 85 % typ I fibrer i quadricepsmuskeln och över 90 % i deltoideusmuskeln har rapporterats (Larsson 1988, s. 267). Och ett visst samband har setts med ju högre andel typ I muskelfibrer desto mer framgångsrik är roddaren (Roth, Hasart, Wolf & Pansold 1983, se Steinacker 1993, s. S4).

Tabell 9. 2018's Kravprofil maximal styrka 1 RM. Tabellen anger riktvärden för 1 RM angett som Kroppsvikt plus eller minus procent av kroppsvikten. (fria vikter, skivstång).

Övning	HSA	HSA lv	H U23	H U23 lv	DSA	DSA lv	D U23	D U23 lv	HJA	DJA
Knäböj	+50%	+50%	+40%	+40%	+30%	+30%	+20%	+20%	+0%	+0%
Marklyft	+80%	+80%	+70%	+70%	+60%	+60%	+50%	+50%	+40%	+30%
Liggande rodd	+20%	+20%	+15%	+15%	+10%	+10%	+0%	+0%	+0%	-5%
Frivändning	+20%	+20%	+10%	+10%	+0%	+0%	-10%	-10%	+0%	-15%

### 3.3.3 Rörlighet

God rörlighet skapar förutsättningar för utövandet av en korrekt teknik, minskar risken för skador, ger möjlighet till bättre utveckling av styrka och uthållighet, både vid rodd i båten och träning på land. En optimal teknik förutsätter en fullgod funktionell rörlighet i framförallt baksida lår (musklerna hamstrings och gluteus), brösttrygg och fotled (vadmuskulaturen, musklerna gastrocnemius och soleus). Stabilitet är en annan faktor som är viktig för att kunna låsa leder och kroppen i rätta positioner, för att överföra kraften från foten till handen via ben, bål, rygg och arm. Nedan ges ett övningsexempel från en rörelsescreening 9+, ett screening batteri för funktionell rörelseanalys som består av elva olika funktionella och komplexa rörelsetester (Frohm, Flodström & Kockum 2013). Det kan finnas skillnader inom de rörelsescreeningsbatteri som används inom den svenska idrottens organisationer, RF och SOK. Syfte och användbarheten är lika för dessa batterier och där de nivåer av nedsatt rörlighet hos den aktives rörlighet som anses vara i stort behov av åtgärder upptäcks alltid.

Screeningens ingående moment;

- Djup knäböj
- Enbensknäböj
- Djup enbensknäböj
- Utfallssteg
- Höftflexion
- Bålkontroll med raka ben
- Armhävning Ryggextension VAS:
- Diagonallyft
- Sittande rotation
- Skulderrörlighet
- Nedhopp

### 3.4 Roddteknik

Att återge roddteknik till fullo ämnar inte denna skrift göra på grund av dess omfattning och möjligheter till variationer. Men det finns vissa grunder inom roddtekniken som bör beaktas för att roddare ska ha hög verkningsgrad, det vill säga att roddarens fysiologiska kapacitet kommer till sin rätt. Om vi bortser från faktorer som vatten- och vindmotstånd bestäms båtens hastighet till största delen av producerad effektutveckling, draglängd (distansen som båten transporteras när bladet är i vattnet) och takt. Dessa tre faktorer kan roddaren påverka genom fysiologisk förmåga och bladarbete (teknik). Viss anpassning i teknik/stil kan ske lite beroende på hur roddarens kropps-konstitution, motoriska styrkor och svagheter är. Båtens hastighet kan därmed förklaras som:  $V_{\text{båt}} = \text{Stroke rate} * \text{Stroke Distance}$ .

Kapitel 3 visar nivåer av aerob, anaerob och styrkeförmåga en roddare bör uppnå för att kunna förmå producera den effektutveckling, med mycket god roddteknik, som vid optimala förhållanden ger en båthastighet nära prognostid, se tabell 5.

Ju högre takt desto högre båthastighet om längd och effektutveckling är konstant (Spracklen, M 2005). Att hålla en ”rätt” hög takt är ofta inga problem men att kunna bibehålla ett effektivt bladarbete när tröttheten är som störst är utmaningen. Ju längre draglängd desto längre, förutsatt att effektutveckling är konstant, transporteras båten per drag. Tabell 10 visar medelvärden av tävlingstakten hos segrare, medaljörer och 4:e till 6:e plats från VM 2014, OS 2016 och VM 2017, tabellen kan ses som prognostakter. Inom parantes ses värden från Kleshnev (2011) där värdet är ett medelvärde från segrare och medaljörer från flera tävlingar med deltagande av de bästa roddarna i världen. Tendensen är att takten har ökat genom åren. Analys av tävlingstakt i olika båt-klasser visar en stark korrelation mot båthastighet (Kleshnev 2011). Vidare visar Kleshnev att majoriteten av segrarna kommer längre per drag än sina konkurrenter.

Tabell 10. Medelvärden av takter från segrare, medaljörer och 4:e till 6:e plats i respektive båtclass under tävlingarna VM 2014, OS 2016 och VM 2017. Inom parantes medelvärde av takter från segrare och medaljörer i respektive båtclass under tävlingarna 2000 OS Sydney, 2002 VM i Seville, 2004 OS Aten, 2010 VC 1 Bled, 2010 VC 2 München, 2010 VC 3 Luzern, 2010 VM Karapiro, 2011 VC 1 München (Kleshnev 2011).

	LM2x	M 1x	M 2-	M 2x	M 4-	M 4x	M 8+	Avg
Segrare	39,6 (38,0)	36,3 (35,7)	40,7 (37,9)	39,1 (37,1)	40,5 (38,0)	37,1 (36,8)	39,8 (38,2)	39,0 (37,4)
Medaljörer	38,4 (37,4)	35,0 (35,3)	39,8 (38,0)	38,3 (36,9)	40,9 (38,3)	37,8 (36,7)	40,6 (38,4)	38,7 (37,3)
4:e 6:e plats	38,5	35,4	38,3	37,6	39,3	37,9	41,0	38,3
	LW2x	W 1x	W 2-	W 2x	W 4-	W 4x	W 8+	Avg
Segrare	39,6 (38,0)	34,7 (33,4)	36,9 (36,9)	36,3 (34,7)	40,1	36,5 (35,0)	38,3 (36,9)	37,2 (36,1)
Medaljörer	38,4 (37,4)	34,0 (34,6)	37,2 (36,2)	36,4 (34,8)	38,0	37,5 (35,7)	39,5 (37,2)	37,1 (35,9)
4:e 6:e plats	37,5	34,0	37,1	35,6	36,8	38,5	38,8	37,0

Enkelt beskrivet sker isätt vid framsträck med vinkel som är  $>68^\circ$  i sculler och  $>58^\circ$  i enkelåra ( $0^\circ$  = mitt i båten) och att kraften direkt appliceras utan att "missa" vattnet och att båten störs minimalt under sin framfart. Med ben, rygg och armar skapar roddaren kraft genom draget, detta på ett sätt som minimalt påverkar andra krafter annat än i framdrivande riktning. Roddaren ska kunna applicera kraft i fotspark och skapa kraft genom draget snabbare ju större båten är.

Urtaget av åran, bladet ur vattnet ska ske med så lite störande krafter som möjligt på båtens gång genom vattnet. Under återgången förs årorna, bladen mot isätt med minsta möjliga påverkan på båtarten genom att rörelsen sker avslappnat, avslappnad rörelse ger optimal återhämtning under denna korta tid. Roddaren bör minst uppnå en total arbetssektor av  $110^\circ$  i sculler och  $90^\circ$  i enkelåra.

Beroende på var roddaren befinner sig under drag och återgång, en cykel, varierar acceleration och hastighet. Hastigheten är som lägst i positionen där isättet genomförs och därmed är rörelsen och rörelseomfånget i återgången av stor vikt för att båtens lägsta hastighet är så hög som möjligt.

### 3.5 Taktik/strategi

Kleshnev (2012) visar en prognos mot 2016 där en tendens av att variationen av båtens hastighet mellan varje 500 meters sträcka blir mindre. Prognosen av en typisk variation av medelhastigheten mellan 500 meters sträcka är +1,9, -1,4, -1,0 och +0,7 %. De sista 500 metrarna går på roddarens medelhastighet och 70 % av segrarna visar sitt övertag under denna sista del av loppet. Resultatet av OS i RIO blev för vinnarna en förändring av +3,6, -1,7, -2,4 och +0,5 % av medelhastigheten. Medelvärden för alla i båtar i finalerna blev +3,5, -1,6, -2,1 och +0,2 %. Detta kan bero på de blåsiga förhållanden som var under regattan och att banan på olika delar av sträckan var något skyddad från vind. Vid VM 2017 (Kleshnev 2017) blev medelvärdena för förändring av båtshastighet över banan för alla båtar i finalerna +4,0, -1,7, -1,9 och -0,4 %. Tittar man på vinnarna så utmärker de sig med att ha +3,5, -1,8, -1,7 och 0,0 % i förändring av medelhastighet. Tolkningen blir att vinnarna är relativt sett till sin medelhastighet långsammare initialt i loppet och har en jämnare högre hastighet över banan än de som kommer efter i finalen.

### **3.6 Framtidsprognos av punkt 3.1 – 3.5 ovan**

#### Tyngdpunkt i träningen idag och eventuella förskjutningar om 5-6 år

Tyngdpunkt idag:

Det aeroba arbetet prioriteras. Där en förståelse för vilka egenskaper som ger båt fart prioriteras. Hög syreupptagningsförmåga tillsammans med en hög kapacitet vid den individuella laktattröskeln är de centrala egenskaper som träningen syftar till. Vidare är balansen mellan träning och återhämtning av stor vikt och där bland annat sömn, vila och kost är viktiga parametrar att ha under kontroll.

Om 5-6 år:

Tyngdpunkten kommer fortfarande att ligga på den aeroba träningen. En ökad kunskap om träningsmetoder och modeller för uppföljning/utvärdering kommer att effektivisera träningen. En ökad förståelse för vilka styrketräningsmodeller som skall användas i olika faser kommer förmodligen att ge styrketräning en mer framträdande plats i träningen. Den skadepreventiva träningen kommer att ingå som ett naturligt träningsinslag. Höghöjdsträning kommer att utvärderas på individ/besättningsnivå vilket gör att man får ett mer individualiserat sätt att använda denna träningsform.

#### Möjliga förskjutningar i tyngdpunkt mellan kvaliteter, möjliga trendbrott framöver

Ökat fokus på metoder att utveckla kraft- och effektutveckling samt säkerställa optimal längd på dragen.

## **4. Tester och testuppföljning**

### **4.1 Val av tester för viktiga fysiska delkapaciteter**

Det finns mycket stora samband mellan prestation på roddmaskin och prestation i båt på vattnet. Därför genomförs stor del av den fysiologiska testningen under och efter grundträningsperioden som ämnar utvärdera en roddares förmåga till prestation på vattnet och träningsutveckling på roddmaskin. Roddergometrarna från Concept 2 är den typ av roddergometer som mest används av tävlingsroddare på land i både träning och tävling (Mäestu et al. 2005, s. 599, Concept 2 2013). Även i testsammanhang rekommenderas en roddergometer från Concept 2 som den just för tillfället mest pålitliga ergometern (Hahn, Bourdon & Tanner 2000, s. 314; Vogler, Rice & Withers 2007, s. 360).

Under stor del av 2000-talet har Sverige haft två framgångsrika roddare (Frida Svensson och Lassi Karonen) och deras prestationer vid svenska tävlingar har använts till att utvärdera andra svenska roddares prestationer. På grund av att de yttre förutsättningar som väder, vind, temperaturskillnader i luft och vatten ofta ändras kan jämförelserna av tid på vattnet bli lite mer svårtolkade.

Tabell 14. Tester och uppföljning

Test	Typ/kapacitet	Tidpunkt	Antal per år	Plats
Blodlaktatröskel	Träningsstyrning och uppföljning	sep, dec/jan, mars/april	2-3	Lab
VO <sub>2</sub> max	Prestation	sep, dec/jan, mars/april	2-3	Lab
100 meter på Concept 2	Prestation	nov-dec, jan-mars	2	
2000 meter på Concept 2	Prestation	nov-dec, jan-mars	2	
5000 meter på Concept 2	Prestation	nov-dec, jan-mars	2	
Styrka max (KB, ML, LR, FV)	Prestation	dec/jan, mars/april	2	
Långdistans >5000 m i små båtar (1x, 2-)	Prestation	mars/april	1-2	
2000 m i små båtar (1x, 2-)	Prestation	maj-sept	2-3	
Antropometri	Kroppssammansättning, längd, armspann,	nov-april	1-3	Lab
Rörelseanalys	Funktion	sept-april	1-2	Lab

Hjärtsscreening genomförs på aktiva som deltar på FISA's mästerskap. Kostanalys genomförs vid behov. Ett arbete med att utifrån funktion se på hur den aktive kan utföra roddtekniken har initierats. Rörelsescreening och teknikanalyser är metoderna för att på individuella basis skapa kunskap för framtida teknikutveckling och hur förståelsen för funktion påverkar tekniken. Rörelsescreening kommer att bli ett obligatoriskt och/eller regelbundet test. Idag används inga psykologiska tester, Psykologiska tester kan genomföras för att få en uppfattning om individens stresshantering och fokuseringsförmåga vid tävling. I träningsvardagen kan enklare återhämtningstester (EmReqII) ge god feedback på roddarens fysiska och psykiska status. Med dagens teknik (smartphones, iPads) är det lätt att genomföra online och sammanställas med hjälp av dataprogram. Detta är ett område för Svenska Roddförbundet att utveckla.

Specificering av testernas genomförande och tidpunkt för dessa beskrivs i Svenska Roddförbundets dokument "Testrutiner"

## 4.2 Val av tester/värderingar av viktiga tekniska färdigheter/moment

För att utvärdera den tekniska färdigheten i båt med relativt små medel används taktmätare, pulsmätare, videofilmning, GPS och laktatmätare. Ovanstående utrustning lämpar sig väl för fälttester och för att ge feedback angående exempelvis träningsintensitet, takt och roddhastighet. Utvecklingen av teknisk utrustning har gjort att det idag finns utrustning för att mäta kraft och vinklar i svirvel på ett lättare sätt än tidigare. Dock är det fortfarande relativt kostsamma produkter och möjligheter att införskaffa detta ses över.

## 5. Insats för de aktiva i världstoppen

### 5.1 Insats i timmar per år för träning idag och om 3-4 år

Idag redovisas träningsvolymerna på mellan 800 till 1200 timmar för A-finalister (McNelly 2005, Fiskestrand 2004, Panuška 2006). I differensen föreligger det sannolikt olika sätt att redovisa volymerna av träning samt de individuella skillnader som finns i vad träningen består av.

Det finns dock en rad indikationer som talar för att roddare generellt har en hög till mycket hög träningsbelastning. Man kan konstatera att roddare som är på internationell toppnivå har mycket begränsade möjligheter till att bedriva arbete eller studier vid sidan av rodden. Om arbete

förekommer så förekommer det oftast under höst/tidig vinter, och då som deltid. Likaså genomförs studier på deltid under terminerna.

## 5.2 Träningsomfång och fördelning av tid på delkapaciteter/moment under träningsåret

I Svenska Roddförbundets Utvecklingstrappa anges de träningsvolymerna som rekommenderas under de olika faserna i en individs utveckling från nybörjare eller ungdom till att vara en roddare som tränar målinriktat mot en internationell toppnivå. Nedan följer möjlig fördelning av träningsperioder på de olika kapaciteterna. Dessa ska ses som ett möjligt upplägg men det är individens tidigare bakgrund, svagheter och styrkor som avgör den exakta planeringen. Utgångspunkten i träningsplaneringen är enkelperiodisering, det vill säga att huvudmålet är att nå en betydande formtopp under säsongen. I tabell 11 ges följande styrning av innehåll vid varje period under träningsåret.

I tabell 12 ses de intensitetszoner som Svenska Roddförbundet använder. Vidare i tabellen ses även rekommendationer hur fördelningen av den totala träningsvolymen kan vara i de olika intensitetszonerna. Under träningsåret bör den grenspecifika träningen vara ca 65 % av den totala träningsvolymen. Stor del av denna tid bör förläggas i roddbåten och under ett år bör ett riktvärde att ro sammanlagt > 4000 km.

Styrketräningen bör finnas med under alla de olika perioderna men med olika syfte. Beroende på roddarens styrkenivå kan den totala träningsperioden för styrketräning under året vara 100-200 timmar.

Tabell 11. Kort beskrivning av tyngdpunkterna i de olika träningsperioderna.

Träningskomponent Period	Fysisk aktivitet	Teknisk nivå	Psykologi och taktik
Grundträningsperiod: 1: Okt-Jan 2: Jan-Feb	Den längsta perioden under året med en hög kvantitet av arbete och en gradvis ökning av kvaliteten på arbetet. Betoning på generell aerob uthållighet och förbättringar i rörlighet och styrka. Nya övningar kan införas i denna period. Period 1 okt: Tillvänjning av styrka är prio för att senare utveckla max styrka fram till Jan. Period 2: Prio att utveckla generell aerob uthållighet och muskeluthållighet.	Förbättring av grundläggande rodd färdigheter. Roddaren ska bli medveten om rörelsemönster och hur detta upprätthålls och förbättras.	Inrättande av kommunikation mellan roddare och tränare för en klar förståelse av periodens syfte.
Tävlingsförberedande Mars-Maj	Grundläggande träning underhålls samtidigt som den <u>roddspecifika</u> träningen i båt är ökar gradvis. Period av hög kvantitet och kvaliteten på arbetet.	Kontinuerlig utveckling av ett effektivt rodd drag vid ökad träningsbelastning. Ett närmande av tävlingshastighet sker stundtals.	Det är viktigt för roddaren att upprätthålla koncentrationen samtidigt som träningsbelastningen ökar. Självförtroendet kommer att öka på grund av förbättringar i fysiska och tekniska komponenter.

Tävlingsperiod Maj-Aug	Grundläggande träning minskar markant samtidigt som <u>roddspecifik</u> träning upptar stor del. Utveckling och stabilisering av konkurrenskraftig prestation fås genom nationella tävl., uttagnings/ kvalificeringslopp, internationella tävl. Innan säsongens huvudmål och dess förberedande formtoppning finns en period med träningslätnad.	Roddaren visar att under olika yttre omständigheter (tävl., vind) att den med bra teknik hanterar dessa situationer.	Utveckling av tävlingsstrategier genom simulering och faktiska tävlingar. Utvecklingen av självförtroende fortsätter på grund av ökad medvetenhet av en ökad fysisk förmåga och ökad tekniska färdigheter.
Återhämtning Sept	En period av aktiv vila genom mindre styrd/ organiserad fysisk aktivitet. För att ge fysisk och mental avslappning från avslutad säsong och för att förbereda sig inför kommande säsong.	En möjlighet att utvärdera tekniska färdigheter, vilket visats under säsongen. Genomgång av säsongen, utrustningsbehov och framtida förändringar för fortsatt utveckling.	En möjlighet för roddaren att njuta av känslan av att vara i form. Utvärdera uppnådda resultat och fastställa särskilda träningsmål inför kommande säsong.

Tabell 12. Svenska Roddförbundets intensitetszoner.

Zon	1	2	3	4	5	6
<b>Syfte</b>	Förbättra lokal syretransport, öka fettförbränning	Förbättra aerob kapacitet, öka fettförbränning	Förbättra aerob kapacitet, produktion och borttransport av laktat	Öka VO2 max och fart över anaerob tröskel	Öka VO2 max	Förbättra anaerob effekt och kapacitet samt snabbhet
<b>% av maxpuls</b>	65-75	76-85	86-90	91-95	96-100	Ointressant
<b>% av max VO<sub>2</sub></b>	56-68	69-81	82-87	88-93	94-100	
<b>Laktat i blod</b>	<2,0 mmol/L	2,1-3,0 mmol/L	3,1-4,0 mmol/L	4,1-6,0 mmol/L	>6,1 mmol/L	1,0-max mmol/L
<b>Subjektiv upplevelse</b>	Borg 9-12	Borg 13-14	Borg 15-16	Borg 16-17	Borg 18-20	Borg 18-21
<b>Rodd takt</b>	18-22	20-24	22-28	26-32	tävlingstakt	38-48
<b>Intensitet i watt på roddmaskin</b>	55 – 65 % av max 2000 m	66 – 73 % av max 2000 m	74 – 80 % av max 2000 m	81 – 85 % av max 2000 m	Upp mot 100 % av max 2000 m	Max i förhållande till arbetstid
<b>Träningsmodell</b>	Kontinuerlig långdistans	Långdistans och långintervall	Långintervall, pyramider, växeltträning	Intensiv lång- och kortintervall	Intensiv lång- och kortintervall	Intensiv kortintervall, fartlek, starter
<b>Total varaktighet</b>	1-6 tim	1-3 tim	60-90 min	30-50 min	15-30 min	1-20 min
<b>Intervall längd</b>		15-30 min	4-20 min	4-12 min	2,5-4 min	3 sek-3 min
<b>Paus längd</b>		1-2 min	1-3 min	2-6 min	2-5 min	½-10 min
<b>Tid för återhämtning</b>	8-12 tim	8-12 tim	12-24 tim	12-24 tim	12-24 tim	72 tim - 20 sek*
<b>Energisystem</b>	Aerob fett >50%, kolhydrater <50%	Aerob fett >50%, kolhydrater <50%	Aerob kolhydrater 80-100%	Aerob kolhydrater 80-100%	Aerob kolhydrater 100%	Anaerob laktacid och alaktacid 100%
<b>% av total tid per år</b>	> 50%	> 15%	> 10%	< 6%	< 3%	< 3%



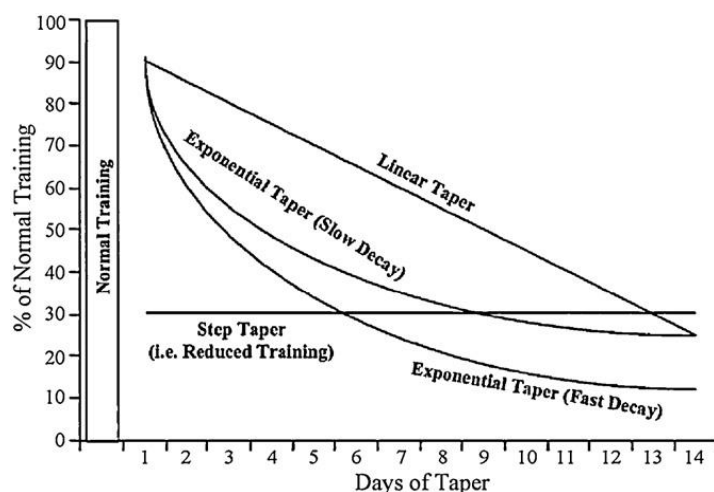
### 5.3 Grunder i formtoppning

Den klassiska tolkningen av toppningsperioden var ökad vila med syfte att eliminera ackumulerad negativ influens av träning (ackumulerad trötthet) och uppnå superkompensation. Superkompensation i de hormonella, hematologiska, biokemiska systemen och psykologisk återhämtning. På senare tid har denna träningsperiod vidareutvecklats och den eftersträlvade superkompensationen utnyttjas för specifik träning med kortare överbelastningar för att öka prestationsförmågan ytterligare, d.v.s. superkompensation plus stimuli (Mujika, 2009). Bosquet et. al. (2007) har genomfört meta-analyser på utfall vid olika toppningsupplägg. Lik den övriga träningen är toppningsperioden individuell och roddarens träningsbakgrund ackumulerad trötthet påverkar tid, volym och intensitetsomfång. Baserat på medelvärden från meta-analyser ges följande rekommendationer:

- Snabb exponentiell volym reducering ger bäst resultat i sim och löpgrenar kontra step (drop) taper.
- Volymen kan reduceras till 40-60% av "peak volume".
- Öka/bibehåll intensiteten
- Behåll träning och belastningsfrekvens
- Duration ca 14 dagar
- Förväntad prestationsförbättring 1-3%?
- Universalitet -ingen skillnad på kön, metabola krav, biomekaniska krav, prestations nivå.

Viktigt att ta hänsyn till vid planering av tävlingsperioden är att extra stress (inre och yttre) kräver extra tid till återhämtning. Källor till extra stress kan vara resor, acklimatisering (miljö, tid, värme), förväntningar osv. En viktig del i återhämtningen är sömn och kvalitén på sömnen, det har visats i studier att prestation och koncentrationsförmågan ökar efter en period med 10h sömn/vila per dygn. Under toppningen bör roddaren vara vaksam och eventuellt anpassa sitt kaloriintag så bästa möjliga kroppsammansättning behålls vid träningsreduceringen.

Figur 2: De olika typerna av träningslättnad: linjär träningslättnad, exponentiell träningslättnad med långsam eller snabb minskning av träningsbelastning samt one-step träningslättnad (även kallad minskad träning), Graf efter Mujika (2009)



## 6. Övriga framgångsfaktorer

### 6.1 Mentala färdigheter

Det ställs höga krav på en elitidrottarens mentala färdighet och kapacitet, inte bara för att lyckas på det stora mästerskapet utan även för att klara av träningen som leder dit. Att försöka beskriva viktiga mentala/inställningskaraktäristiska drag hos aktiva och vad som krävs för mindset/inställning till att göra en flerårig satsning via SOK topp och talang program mot framtida OS får inte plats inom ramen för detta arbete. Ämnet är så omfattande att det behöver en egen kravanalys utifrån specifikt kontext. Med bakgrund av detta har ämnet begränsats till att försöka sammanställa resultat från studier av Olympiska idrottare och coacher för att hitta eventuella gemensamma variabler av vilka upplevelser som de tycker påverkar prestationsförmågan i positiv eller negativ riktning. För analys av prestationspsykologiska teorier eller andra psykologiska verktyg härleds läsaren till referensmaterialet.

I en studie av Greenleaf, Gould och Dieffenbach (2001) intervjuades amerikanska idrottare som deltagit i OS i Atlanta (n=8) och Nagano (n=7) över vilka variabler som de tyckte påverkade prestationen. Huvudsakliga variabler som påverkade i positiv riktning var: aktiva mentala förberedelser (fokusering, återfå fokus trots distraktion, målbildsträning, anspänningsreglering), positiv attityd inför uppgiften, bra relation till coachen samt bra samarbete med support team. Att vara tvungen att bryta från sina normala träningsrutiner, påtryckningar från media, samarbetssvårigheter, överträning och skador hade kraftig negativ effekt på resultatet.

I en senare studie av Gould et al. (2002) kartlades 10 stycken amerikanska idrottare som tillsammans erövrade 32 stycken medaljer vid OS i Sydney 2000 och summerade följande psykologiska karaktärsdrag hos de Olympiska mästarna:

- God förmåga att hantera och kontrollera anspänning
- Högt självförtroende
- Mental tuffhet/motståndskraft
- Sportspecifik intelligens
- Förmåga att fokusera och blockera distraktion
- Målinriktade
- God träningsbarhet, hög inlärningsförmåga
- Optimistiska
- Adaptiv perfektionism

Resultatet av ovanstående studier understryks av tidigare undersökningar (Orlick & Partington, 1988, Gould, Eklund, & Jackson, 1992) där förmågan att hantera anspänning, distraktioner och förmåga att återfå fokus samt att ha goda förberedelser och positiv förväntan inför mästerskapet associerats med framgångsrika resultat (se tabell 15).

Tabell 15. Modifierad från Gould et al (2002) Faktorer som associerats med topp resultat respektive dåliga resultat.

Författare	Faktorer som associerats med topp resultat.	Faktorer som associerats med dåliga resultat.
Greenleaf & Gould (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mentala förberedelser: fokusering, målbildsträning, anspänningsreglering,</li> <li>•Positiv attityd inför uppgiften,</li> <li>•Bra coach samarbete</li> <li>•Bra support</li> </ul>	
William & Krane (1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Väl utvecklad tävlingsrutin och plan</li> <li>•Hög motivationsnivå och engagemang</li> <li>•Färdighet att hantera distraktion och oförutsägbara händelser</li> <li>•Hög koncentrationsförmåga</li> <li>•Högt självförtroende</li> <li>•Förmåga att hantera anspänning</li> <li>•Tydlig målbild och målsättning</li> <li>•Visualisering</li> </ul>	
Gould, Eklund & Jackson (1992a 1992b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Positiv förväntan</li> <li>•Optimal anspänningsnivå</li> <li>•Hög insats och engagemang</li> <li>•Användande av systematiska förberedande rutiner: taktik, motivation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Negativa känslor och tillstånd</li> <li>•Inga förberedande rutiner</li> <li>•Splittrad fokusering och tanke verksamhet.</li> </ul>
Gould, Finch & Jackson 1993, Gould, Jackson & Finch 1993a, 1993b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi för stresshantering</li> <li>• God social support</li> <li>• God struktur</li> <li>• Mentala förberedelser, hantering av anspänning, stress.</li> <li>•Bra träning och tävlingsförberedelser</li> </ul>	Stress i form av, relationsproblem, förväntningar, press att prestera, krav och osäkerhet i livsorienterade frågor.
Orlick & Partington (1988)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mental beredskap</li> <li>•Fokuseringsförmåga</li> <li>•Kontrollerad visualisering</li> <li>•Engagemang och hängivelse till "excellence"</li> <li>•Målsättning</li> <li>• Tävlings- och träningsplan.</li> <li>• Handlingsplan för distraktioner.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ingen beredskap för distraktioner</li> <li>•Förändring av saker som fungerade</li> <li>•Sen uttagning</li> <li>•Oförmåga att fokusera vid distraktion</li> </ul>

Som ett ytterligare steg i en serie studier av Gould et al. (1999), (2002) intervjuades inte bara atleter utan även coacher och lag. Coachernas resultat blev något mer lagorienterat, d.v.s. hur teamet fungerade. God sammanhållning, bra support och tydligt ledarskap var faktorer som ansågs påverka i positiv bemärkelse. Coacherna vill ha lugn och ro så att fokus kan ligga på de sportsliga förberedelserna. Att ha en detaljerad plan inför och under mästerskapet samt bra support för att undvika/hantera distraktioner var av stor betydelse. Coacherna ansåg att det var direkt avgörande att deras atleter kunde behålla sitt fokus och tron på sig själva, och inte störas av den Olympiska "cirkusen" eller höga anspänningsnivåer.

Även om coachernas huvuduppgift är att bistå idrottaren i sina förberedelser och tävlingsuppgifter, är kraven på coachens mentala beredskap och kapacitet lika hög som hos idrottaren. Coacherna skall på sitt sätt också prestera, och det förväntas att de skall utföra sina arbetsuppgifter exceptionellt bra under viktiga mästerskap. Det är heller inte ovanligt att tränarkontraktet är beroende av den aktives/aktivas resultat. Coachens anspänningsnivå kan påverka den aktive i både

positiv och negativ riktning. Att ha en realistisk målsättning tillsammans med den aktiva samt att kunna följa en generell plan och rutin ansågs i studien av Gould vara positivt.

På lagnivå skiljdes de framgångsrika lagen gentemot de lag som inte lyckade genom att spenderat mycket tid tillsammans inför mästerskapet, upplevde bra support från publik och familj/vänner. De framgångsrika lagen hade en väl utvecklad plan och mentala förberedelser för att minimera distraktion och för att "spara" positiv energi till mästerskapet. De mindre lyckade lagen hade dålig planering (resor, uttagningar, överträning) och sämre lagsammanhållning. De saknade viktig erfarenhet och litade inte på coacherna. Ett av lagen upplevde ett allt för stort fokus på det taktiska och fysiologiska till följd att helheten glömdes bort. Flera av de framgångsrika lagen arbetade tillsammans med psykologisk expertis i sina förberedelser.

Bland gemensamma variabler som associerades med framgång över de tre intervjugrupperna återfanns:

- Detaljerad plan för att hantera distraktioner och förmågan att anpassa sig taktiskt under evenemanget
- Starkt team - bra kemi och sammanhållning,
- Bra publikstöd
- Positiv familj och vän support
- Högt självförtroende
- Bra förberedelser (precamp, för OS, gemensamma läger etc)
- Rättvisa och uttagningar i rätt tid
- Bra ledarskap, positiv teamledare på själva spelen.

Bland de variabler som utmärker sig extra mycket och återfinns i flera undersökningar när det gäller prestation på mästerskap är:

- God förmåga att hantera och kontrollera anspänning
- Förmåga att fokusera och blockera distraktion

Att ha en väl utvecklad tävlingsrutin och plan, "coping kompetens" för att hantera distraktioner och oväntade händelser, samt höga nivåer av självförtroende uttrycks som nyckelfaktorer för toppprestation (Williams & Krane 2001). Att förbereda idrottaren att hantera distraktionsmoment är en av de viktigaste uppgifterna för coacher och psykologer i OS förberedelserna (Gould et al. 2002, Orlick et al. 1988).

### **Kommentar**

Ett liv som elitidrottare eller elittränare kommer alltid att innehålla mycket stress och höga krav på att prestera i utsatta situationer. De absoluta kraven är sannolikt som högst i samband med ett olympiskt mästerskap. Ett olympiskt mästerskap är otroligt rikt på starka känslomässiga upplevelser och är i jämförelse med andra stora mästerskap annorlunda på många sätt och vis. I samband med ett OS kommer det dessutom med stor sannolikhet att inträffa oförutsägbara händelser och situationer. Stora och små händelser har i ett utsatt läge potential att påverka den idrottsliga prestationen. Alla händelser bör därför betraktas som prestationsrelevanta i ett skarpt läge, eller som psykologiforskaren Sean McCann uttrycker det "At the Olympics everything is a performance issue" (Kenttä 2012).

Det mentala tillståndet under träning och tävling är kanske den variabel som starkast påverkar resultatet på absolut elitnivå och kräver därför både en strategi och expertissupport. Idrottarens psykologiska utveckling påverkas av hela dess miljö runt omkring sig. Familj, vänner, tränare och andra nyckelstödpersoner har starkt inflytande och det är viktigt med bra samarbete och tydliga roller/planer. Med förståelse för detta behövs en holistisk syn, vilket bör prägla valet av arbetssätt och syfta till en psykologisk utveckling för hela individen.

Inom psykologin finns det knappast något annat forskningsområde som vuxit lika snabbt som mindfulness de senaste tio åren, vilket även inneburit ett stort genomslag för olika behandlingsformer som inkluderar medveten närvaro (mindfulness baserad, stressreducering, dialektisk beteendeterapi, mindfulnessbaserad kognitiv terapi, acceptance and commitment therapy) (SVIF Kenttä). Mindfulness kan ses som ett mentalt sätt att återhämta kroppen fysiologiskt. Kroppens stresssystem är ett fysiologiskt system som till viss del styrs av var uppmärksamheten riktas mot. Kan uppmärksamheten riktas inuti kan också stresshormonerna aktivt sänkas vilket i sin tur hjälper den fysiologiska återhämtningen. Ofta citeras Kabat-Zinns definition av Mindfulness: “paying attention, on purpose, in the present moment, and doing it non-judgmentally” (Grossman, 2004). Ofta citeras Kabat-Zinns definition av Mindfulness: “paying attention, on purpose, in the present moment, and doing it non-judgmentally” (Grossman, 2004).

Systematisk träning av förmågan att vara medvetet närvarande och icke dömande kan vara ett sätt att förbereda sig inför de olympiska spelen och mästerskap. Därmed ökar förutsättningarna till en större psykologisk flexibilitet, vilket innebär att distraktioner, negativa tankar och känslor allt mindre kan styra handlingar och beteende. Mer konkret skapas förutsättningar för att kunna vara närvarande och vara bäst när det gäller, även med oro och ångest.

Arbetet med de mentala egenskaperna både hos aktiva och ledare bör vara systematiskt och ständigt pågå under träning- och tävlingsperioder.

## **6.2 Utrustning, material och tekniska hjälpmedel**

En förutsättning för att vara konkurrenskraftig på ett internationellt plan är att roddaren har ett bra år- och båtmaterial. I träningen är en pulsklocka och en taktklocka för båt goda hjälpmedel för roddaren. I roddarens träningsmiljö bör tränare ha tillgång till en följejått för att kunna vara närvarande, tränare bör även ha tillgång till tidtagarur/taktklocka och en videokamera. Vidare utrustning som kan användas som hjälpmedel är GPS för kontroll av hastighet. Att analysera biomekanik i båten har tidigare varit mera avancerad men idag kan vissa mätningar genomföras med hjälp av en specialutrustad svirvel som kan mäta kraft och vinklar. Ett bra hjälpmedel för att analysera roddarens tekniska utförande både enskilt och som lag.

## **6.3 Träningscentra, träningsmiljö, ”sparring”, träningskollegor**

Idag har landslaget byggt upp en bas i Jönköping. Där finns idag även RIG (Sanda Gymnasium) och Jönköpings Universitet är ett Elitidrottsvänligt lärosäte (EVL). I Jönköping finns en grupp aktiva som tränar ihop under SR's arvoderade tränare. De aktiva har goda möjligheter till boende, träningsutrustning både inne och utomhus samtidigt som de kan studera alternativt arbeta. Landslaget arrangerar träningshelger för roddare tillhörande någon av förbundets grupper (elit- och utmanargrupp) i Jönköping. Förståelsen och viljan att verka för en struktur i form av ett nationellt träningscentrum finns och grunden är lagd. Läs vidare under rubrik 7 kring framtida utvecklingspunkter för Svenska Roddförbundet.

## **6.4 Organisatorisk nivå**

### **6.4.1 Geografiska tränings/tävlingsförutsättningar inkl. anläggningstillgång**

I Sverige idag finns det tävlingsbanor på Magelungen (Farsta), Rådasjö (Mölnadal), Ryrnsjön (Lilla Edet), Munksjön (Jönköping) som räknas som 2000 meters banor, men några av dessa banor saknar 30-70 meter för att vara exakt 2000 meter långa. Inga av dessa banor uppnår de högsta kriterierna för att vara en internationell tävlingsbana. Utöver dessa banor finns det sjöar och åar där roddträning kan bedrivas.

### **6.4.2 Grenens infrastruktur (tränartillgång och utbildningssystem, talangutvecklingsprogram etc)**

Tränarens roll är mycket betydelsefull. Svensk rodd har i sina led haft ett par tränare som blivit ”head hunted” av andra svenska special förbund eller internationellt roddförbund vilket för en liten idrott märks då denna kompetens försvinner från egna led. Tränartillgången är begränsad på flera nivåer men en nystart i den grenspecifika tränar/ledarutbildningen ger förhoppning om att ökad kunskapsnivå i tränarkåren både i klubb och landslag. Läs vidare under rubrik 7 kring framtida talangrekrytering som en utvecklingspunkt för Svenska Roddförbundet.

### **6.4.3 Stödorganisation runt verksamheten (bemanning och kompetens)**

Idag består Svenska Roddförbundet utav 1,5 tjänster på kansliet. Förbundskaptenen arvoderas del av tjänst och en förbundstränare är arvoderad på heltid. I skrivande stund pågår omorganisering på kansliet vilket gör att beskrivningen under denna rubrik kan komma att se annorlunda ut.

## **7. Svensk rodds framtida elitverksamhet**

### **Bakgrund**

Svenska Roddförbundet arbetar idag för att förverkliga det som tidigare arbetsgrupp presenterade som viktiga punkter att utveckla inom svensk rodd för att kunna prestera på internationell elitnivå. Arbetsgruppens grundläggande ambition har varit att ge förslag till en övergripande struktur som syftar till att skapa förutsättningar att utveckla roddare som regelbundet har realistisk möjlighet att ta medalj på internationella seniormästerskap.

Arbetsgruppen har identifierat tre huvudområden som arbetet utgått ifrån, då dessa bedömts vara speciellt viktiga ur ett utvecklingsperspektiv. Dessa områden är:

- Organisation
- Talangutveckling
- Roddmiljö

### **Organisation**

Man behöver skapa en organisation som ger den enskilde roddaren optimala betingelser för en gynnsam tränings- och tävlingsprocess. Därav följer att adekvat kompetens kring ett antal områden behöver säkerställas och en professionell organisation bör skapas med avlönade personer som bildar ett ”high performance team” där speciellt viktiga områden är:

- Talangrekrytering
- Utbildning
- Roddspecifik träningsutveckling
- Arbetsfysiologi inklusive testmetodik
- Screening av funktionell rörlighet
- Nutrition
- Medicin
- Psykologi

I tillägg till ovanstående finns behov av att tillsätta en tjänst som har ansvar för planering, samordning, genomförande och utvecklingsfrågor. Denna roll bedömer vi vara central, och i dagsläget ser vi att ledaregenskaperna prioriteras, där förmågan att få tillgängliga kompetenser att bilda en effektiv enhet är speciellt viktiga. Denna enhet bör bestå av 2-3 heltidstjänster. Dessa resurser kan fördelas på flera deltidstjänster för att täcka de prioriterade områdena beskrivna ovan. Utöver dessa tjänster tänker vi oss att organisationen komplimenteras av en grupp rikstränare som leds av förbundskaptenen.

Förbundskaptenen ansvarar också för att det finns en utbildningsplan för tränare som säkerställer adekvat kompetensnivå för att aktiva ska ges möjlighet att prestera på internationell toppnivå.

Vi ser också ett behov av en ökad professionell hantering av hur Svensk rodd marknadsförs, beredskap bör också finnas för framtida samarbete med aktörer från näringslivet. Vi ser att det behöver finnas en strategi där det framgår vad vi inom rodden har för unika värden och kunskaper som kan skapa mervärden för framtida samarbetspartners. Detta är en viktig strategisk fråga för att organisationen ska kunna växa. Vi bedömer att rodd har stor potential att locka fler utövare på både elit- och motionsnivå.

Ett arbete med att utveckla hälsoområdet där rodd ur många aspekter är en synnerligen lämplig aktivitet har inletts. Inte minst ser vi att goda möjligheter finns att lyfta fram roddmaskinen som ett utmärkt träningsredskap i detta sammanhang. Om man får en ökad medvetenhet för roddens hälsobefrämjande effekter finns också goda möjligheter att fler individer i framtiden har rodd som ett naturligt inslag i sin vardagsmotion. Detta skapar förutsättningar till ett ökat intresse och kunskap om rodd vilket gagnar bredden som vi tror är viktig för att skapa förutsättningar till en hållbar elitverksamhet.

## **Talangutveckling**

Svensk rodd har genom de senaste 10 åren haft 2-7 deltagare i olika båtklasser representerade på VM eller OS. Inflödet av nya roddare och tränare har varit mer eller mindre konstant senaste 20 åren. Det finns många goda exempel på personer som under relativt kort tid har lyckats nå en hög internationell nivå i rodd. Dessa personer hittas ofta i nationella roddförbund som har ett systematiskt talangprogram.

Kravprofilen för roddare är tämligen väletablerad vad gäller de fysiologiska parametrarna. Dessa är av central betydelse för att utveckla roddare på internationell nivå. Då rodd huvudsakligen är en uthållighetsidrott torde det finnas goda möjligheter att hitta talanger när man beaktar att det finns en etablerad uthållighetstradition i Sverige. Det finns exempel på att man kan börja relativt sent med rodd och ändå uppnå hög internationell nivå, inte så sällan ser man att roddkarriären då inletts i samband med Universitetsstudier eller byte från annan idrott, vilket således kan utgöra rekryteringsalternativ. Också inom idrottsundervisningen i skolan finns en potentiellt stor rekryteringsbas som idag sannolikt är underutnyttjad i svensk rodd. T ex kan man tänka sig att rodd på vattnet och/eller på roddmaskin blir en idrott som mer implementeras i idrottsundervisningen via de lokala klubbarna. De 20-25 klubbar som idag har tävlingsverksamhet bör uppmanas att ha en målsättning att aktivt rekrytera minst 1 pojke och 1 flicka varje år.

Generellt krävs många års träning innan man når högsta internationella nivå inom rodd, vilket innebär att man behöver hitta strukturer som möjliggör att man kan anpassa sin satsning utifrån olika förutsättningar, exempelvis bör särskild anpassning vara möjlig vid familjebildning.

Svensk rodd har en bristsituation på ledarsidan och man behöver även där skapa system för att hitta individer med egenskaper som krävs för att coacha ett lag på internationell nivå. För att öka

attraktionskraften ser vi att man behöver hitta karriärvägar också för ledare. Det är av mycket stor vikt att det finns kunniga tränare i klubbarna för att skapa optimala förutsättningar att utvecklas på hemmaplan, där den huvudsakliga utvecklingen sker. Således ser vi det som en prioriterad fråga att skapa effektiva utbildningsstrukturer för klubbtränare.

## **Roddmiljö**

I ett internationellt perspektiv ser man att många av de framgångsrika roddarna har tillgång till ett center där man samlat kunskap och resurser. Ett center ska vara en plats där kompetens, material av hög kvalitet och sparring alltid ska finnas tillgänglig. Det ska vara en miljö som lockar både roddare och tränare att vilja vara en del av denna plats. Hur man utnyttjar dessa kunskapscentra ser dock olika ut. Dock bör en stor del av träningen för landslagsroddarna bedrivas där. Det är naturligt att utbildning av tränare och aktiva bedrivs inom roddcentrets regi. Samtidigt ska det i anslutning till denna plats finnas ett stort utbud av valmöjligheter för att skapa en bas för en civil karriär efter elitsatsningen. För svensk rodd ter det sig nödvändigt att samla den nödvändiga kompetensen på ett ställe. Idrotten är så pass smal att alternativet flera lokaliseringar inte är realistiskt. Detta torde vara ett kostnadseffektivt förfarande samtidigt som man möjliggör en skarp träningsmiljö. Ett träningscenter medger också möjligheter att skapa förutsättningar till vidareutbildning av tränare och ledare, vilket gagnar klubbverksamheten.

Roddcentren kräver en miljö där det finns goda träningsmöjligheter, detta skall ses i ett brett perspektiv, då man förutom goda roddförhållanden också behöver högkvalitativa lösningar för alternativa träningsformer. Det bör också finnas en lokal förankring med ett tydligt stöd från kommun och näringsliv, samtidigt som utbildning bör vara tillgänglig för roddarna.

Som tidigare beskrivits i texten ovan har Svenska Roddförbundet sedan ett par år valt att skapa/bygga upp en träningsmiljö i Jönköping. I Jönköping finns bra träningsmiljöer och alternativa träningsformer, både inomhus och på vattnet, samt en närhet mellan dessa platser. Rodden har en bra lokal förankring med en aktiv förening och kopplingen till Jönköping University (EVL) både som studieplats och deras intresse för rodd som en idrottsaktivitet för studenterna. Ett EVL är en viktig pusselbit i en elitdrottsmiljö och för ett hållbart långt elitidrottande i kombination med studier på högre nivå. Storleken på Jönköping som stad erbjuder också många möjligheter till arbete om roddaren inte vill studera. Inför 2018 har även roddförbundets riksidrottsgymnasium flyttat till Jönköping och Sanda Gymnasium.

Utbildning bör vara en prioriterad del av ett roddcenter då utvecklingen inom elitidrotten får en allt tydligare kunskapsprofil. En viktig framgångsfaktor ligger i att skapa en kunskapsmiljö där både aktiva och tränare får en adekvat utbildning samt uppmuntras till att driva utvecklingsprojekt. En framtida framgångsfaktor ligger i att kunna värdera och överföra teoretisk kunskap till en praktisk verklighet.

Roddare börjar sin karriär i en klubbmiljö och där finns roddaren under många år. I klubbarna måste närvaro och kompetens hos tränarna säkras upp. Rikstränare jobbar mot de tränare som finns i distriktets klubbar med utbildning för att kvalitetssäkra kompetensen. Likaså uppmanas klubbarna att mer jobba tillsammans för att skapa stimulerande träningsmiljöer.



## Sammanfattning

- Roddförbundet anställer en person som jobbar med centrala delar i elitverksamheten som bland annat talangrekrytering och utbildning av tränare, samt utvecklar ett high performance team i organisationen.
- Svensk rodd i samverkan med Roddförbundet utvecklar marknadsföringen för att bli mer attraktiv idrott hos både utövare, finansiella samarbetspartners och media.
- Svensk rodd i samverkan med Roddförbundet jobbar från centralt håll med att rekrytera aktiva och tränare med målsättning att markant öka antalet personer inom rodden.
- Svensk rodd i samverkan med Roddförbundet skapar möjligheter att utveckla landslagets verksamhet i Jönköping till ett fullvärdigt roddcenter på internationell elitnivå. På roddcentrat ska mycket stor del av verksamheten bedrivas.
- Roddmiljön i klubbar och distrikt säkras upp via en grupp tränare som ingår i organisationen.

## Referenslista

- Bosquet L., Montpetit J. & Arvisais D., (2007). Effects of Tapering on Performance: a meta-analysis. *Medicine and Science in Sport and Exercise* vol. 39, s. 1358-1365.
- De Campos Mello, F., de Moraes Bertuzzi, R.C., Grangeiro, P.M. & Franchini, E. (2009). Energy systems contributions in 2,000 m race simulation: a comparison among rowing ergometers and water. *European Journal of Applied Physiology*, vol. 107(5), s. 615-9.
- Fiskestrand, Å and Seiler, K.S., Training and performance characteristics among Norwegian international rowers 1970-2001. *Scand J Med Sci Sports OnlineEarly*.
- Frohm, A., Flodström, F. & Kockum, B. (2013), *9+ screening batteri*, Stockholm, SISU Idrottsböcker.
- Gould, D., Eklund, R.C., & Jackson, S.A. (1992b). 1988 U.S. Olympic wrestling excellence: II. Thoughts and affect occurring during competition. *The Sport Psychologist*, vol. 6, s. 383-402.
- Gould, D., Guinan, D., Greenleaf, C., Medbery, R., & Peterson, K. (1999). Factors affecting Olympic performance: Perceptions of athletes and coaches from more and less successful teams. *The Sport Psychologist*, vol. 13, s. 371-394.
- Gould D., Guinan, D., Greenleaf, C., & Chung Y. (2002) A Survey of U.S. Olympic Coaches: Variables Perceived to Have Influenced Athlete Performances and Coach Effectiveness. *The Sport Psychologist*, vol. 16, s. 229-250.
- Gould, D., Dieffenback & Moffet. (2002). Psychological Characteristics and Their Development in Olympic Champions. *Journal of Applied Sport Psychology*, vol.14:3, Sept, s. 172 – 204.
- Greenleaf, C.A., Gould, D., & Dieffenbach, K. (2001). Factors influencing Olympic performance: Interviews with Atlanta and Nagano U.S. Olympians. *Journal of Applied Sport Psychology*, vol. 13, 179-209.
- Grossman et. al. (2004) *Journal of Psychosomatic Research*. Vol. 57, s. 35-43.
- Hagerman, F.C. (1984). Applied physiology of rowing. *Sports Medicine*, vol. 1(4), s.303-326.
- Hahn, A., Bourdon, P. & Tanner, R. (2000). Protocols for the physiological assessment of rowers. I: Gore, C. J. (ed.). *Physiological tests for elite athletes*. Champaign, Human Kinetics, s. 311-26.
- Hartmann, U. & Mader, A. Rowing Physiology. In *Rowing Faster*, ed. Volker Nolte, (Human Kinetics, 2005), s. 9-23.
- Kerr, D.A., Ross, W.D., Norton, K., Hume, P., Kagawa, M. & Ackland, T.R. (2007). Olympic lightweight and open-class rowers possess distinctive physical and proportionality characteristics. *Journal of Sports Sciences*, vol. 25(1), s. 43-53.
- Kleshnev, V. (2001). Stroke rate vs. distance in rowing during the Sydney Olympics. *Australian Rowing*, Carine, W.A. 24(2), Sept 2001, 18-22
- Kleshnev, V. (2006). *Rowing Biomechanics*.  
[http://www.biorow.com/Papers\\_files/2006%20Rowing%20Biomechanics.pdf](http://www.biorow.com/Papers_files/2006%20Rowing%20Biomechanics.pdf) [2013-04-17].
- Kleshnev, V. (2011). *Rowing Biomechanics Newsletter: GPS boat speed and stroke rate*.  
[http://www.biorow.com/RBN\\_en\\_2011\\_files/2011RowBiomNews05.pdf](http://www.biorow.com/RBN_en_2011_files/2011RowBiomNews05.pdf) [2013-10-10]
- Kleshnev, V. (2017). Analysis of Worlds-2017  
[http://biorow.com/index.php?route=information/news/news&news\\_id=23](http://biorow.com/index.php?route=information/news/news&news_id=23) [2017-12-29].
- Kleshnev, V. (2014). *Rowing Biomechanics Newsletter: Trends of boat speed and stroke rate*  
[http://www.biorow.com/RBN\\_en\\_2014\\_files/2014RowBiomNews08.pdf](http://www.biorow.com/RBN_en_2014_files/2014RowBiomNews08.pdf) [2014-10-10].
- Kenttä G. Närvarande i avgörandet. *Svensk idrottsforskning* 3/2012 s. 38-40.
- Larsson, L. (1988). Fysiologiska studier av roddare på elit och motionsnivå. I: Forsberg, A. & Saltin, B. (ed.). *Konditionsträning i teori och praktik*. Farsta, Idrottens Forskningsråd, RF, s. 260-269.

- McNeely, Ed. Designing your training plan. In *Rowing Faster*, ed. Volker Nolte, (Human Kinetics, 2005), s. 100.
- McNeely, E., Sandler, D. & Bamel, S. (2005). Strength and power goals for competitive rowers. *Strength and Conditioning Journal*, Vol. 27(3), s. 10-5.
- Mujika I. Tapering and Athletic Performance: in *Tapering and Peaking for Optimal Performance*. (Human Kinetics 2009).
- Mäestu, J., Jürimäe, J. & Jürimäe, T. (2005). Monitoring of Performance and Training in Rowing. *Sports Medicine*, vol. 35(7), s. 597-617.
- Nolte, Volker. Training. In *Rowing Faster*, ed. Volker Nolte, (Human Kinetics, 2005), s. 7.
- Norges Roddförbunds hemsida: <http://roing.no/resultater-2> [2014-05-02].
- Orlick, T., & Partington, J. (1988). Mental links to excellence. *The Sport Psychologist*, 2, 105-130.
- Panuška, P. Chefstränare i Tjeckiska Roddförbundet. Föreläsning Bosön februari 2007.
- Pripstein, L.P., Rhodes, E.C., McKenzie, D.C. & Coutts, K.D. (1999). Aerobic and anaerobic energy during a 2-km race simulation in female rowers. *European Journal of Applied Physiology*, vol. 79, s. 491-494.
- Schwantiz, P. Development of the boat velocity and race times – relations and projection. *Rudersport 32*, 1995, s. 859-861.
- Schweizerischer Ruderverband: Planung Spitzensport 2014 [http://www.ruderverband.ch/sites/default/files/2013-12-19\\_Handbuch\\_2014\\_v.1.pdf](http://www.ruderverband.ch/sites/default/files/2013-12-19_Handbuch_2014_v.1.pdf) [2014-03-12]
- Secher, N.H. (1975). Isometric rowing strength of experienced and inexperienced oarsmen. *Medicine and Science in Sports*, vol. 7(4), s. 280-283.
- Secher, N.H. (1983). The physiology of rowing. *Journal of Sports Sciences*, vol. 1, s. 23-53.
- Secher, N.H. (1990). Rowing, I: Reilly, T (ed.). *Physiology of sports*, London, Spon. s. 259-265.
- Secher, N.H. (1993). Physiological and biomechanical aspects of rowing. *Sports Medicine*, vol. 15(1), s. 24-42.
- Spracklen, Mike. Bladework. In *Rowing Faster*, ed. Volker Nolte, (Human Kinetics, 2005), sid 141-154.
- Steinacker, J.M. (1993). Physiological Aspects of Training in Rowing. *International Journal of Sports Medicine*, vol. 14 (Suppl 1), s. S3-10.
- Roth, W., Hasart, E., Wolf, W. & Pansold, B. (1983). Untersuchungen zur Dynamic der Energiebereitstellung während maximaler Mittelzeitausdauerbelastung. *Medizin und Sport*, vol. 23, s. 107-114.
- Russel A.P., Rossignol, P.F.L.E. & Sparrow, W.A. (1998). Prediction of elite schoolboy 2000-m rowing ergometer performance from metabolic, anthropometric and strength variables. *Journal of Sports Sciences*, vol. 16, s. 749-754.
- Williams, J. M., & Krane, V. (2001). Psychological characteristics of peak performance. In J.M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (4th ed., pp. 162-178). Mountain View, CA: Mayfield.

## Bilaga 1:

Medaljfördelning vid VM 2015

Rank	Country	Men				Women				Mixed				Total				Rank by Total
		G	S	B	Total	G	S	B	Total	G	S	B	Total	G	S	B	Total	
1	GBR - Great Britain	3	3	1	7	1	5		6	1	1		2	5	9	1	15	1
2	NZL - New Zealand	2	1	1	4	3	2		5					5	3	1	9	2
3	GER - Germany	2	3	1	6	1	1	1	3					3	4	2	9	2
4	AUS - Australia	1	2			3	1		1	1			1	3	2		5	6
5	USA - United States of America			1	1	3		2	5		1		1	3	1	3	7	4
6	FRA - France	2	2	1	5						1	1	2	2	2	6	5	
7	CZE - Czech Republic	1			1		1		1					1	1		2	9
8	CRO - Croatia	1			1									1			1	15
8	ISR - Israel					1			1					1			1	15
8	ITA - Italy	1			1									1			1	15
8	SUI - Switzerland	1			1									1			1	15
12	DEN - Denmark		1	1	2										1	1	2	9
12	LTU - Lithuania		1	1	2										1	1	2	9
14	GRE - Greece						1		1						1		1	15
14	SLO - Slovenia		1		1										1		1	15
16	NED - Netherlands			1	1			2	2							3	3	7
16	SRB - Serbia			3	3											3	3	7
18	CAN - Canada							1	1			1	1			2	2	9
18	CHN - Peoples Republic of China							2	2							2	2	9
18	NOR - Norway			1	1			1	1							2	2	9
21	EST - Estonia			1	1											1	1	15
21	RSA - Republic of South Africa							1	1							1	1	15
21	UKR - Ukraine			1	1											1	1	15
	<b>Total:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>78</b>	

Medaljfördelning vid OS 2016

Rank	Country	Men				Women				Total				Rank by
		G	S	B	Total	G	S	B	Total	G	S	B	Total	Total
1	GBR - Great Britain	2			2	1	2		3	3	2		5	1
2	GER - Germany	1	1		2	1			1	2	1		3	2
2	NZL - New Zealand	2			2		1		1	2	1		3	2
4	AUS - Australia		2		2	1			1	1	2		3	2
5	NED - Netherlands			1	1	1	1		2	1	1	1	3	2
6	CRO - Croatia	1	1		2					1	1		2	6
6	USA - United States of America					1	1		2	1	1		2	6
8	FRA - France	1		1	2					1		1	2	6
8	POL - Poland					1		1	2	1		1	2	6
10	SUI - Switzerland	1			1					1			1	15
11	DEN - Denmark		1		1			1	1		1	1	2	6
11	LTU - Lithuania		1		1			1	1		1	1	2	6
13	CAN - Canada						1		1		1		1	15
13	IRL - Irland		1		1						1		1	15
13	RSA - Republic of South Africa		1		1						1		1	15
16	CHN - Peoples Republic of China							2	2			2	2	6
16	ITA - Italy			2	2							2	2	6
16	NOR - Norway			2	2							2	2	6
19	CZE - Czech Republic			1	1							1	1	15
19	EST - Estonia			1	1							1	1	15
19	ROU - Romania								1			1	1	15
	Total:	8	8	8	24	6	6	6	18	14	14	14	42	

Medaljfördelning vid VM 2017

Rank	Country	Men				Women				Total				Rank by Total
		G	S	B	Total	G	S	B	Total	G	S	B	Total	
1	ITA - Italy	2	3	2	7	1			1	3	3	3	9	1
2	NZL - New Zealand	1	1	1	3	2	1	1	4	3	2	2	7	2
3	AUS - Australia	2	1		3	1	1	1	3	3	2	1	6	4
4	FRA - France	2			2				2	1		3	8	
4	NED - Netherlands					1	1		2	2	1	3	8	
6	IRL - Ireland	2			2				2			2	11	
6	ROU - Romania					2			2	2		2	11	
8	GBR - Great Britain		2	2	4		1	1	2	1	3	3	7	2
9	GER - Germany	1		2	3			1	1	1		4	5	6
10	BRA - Brazil			1	1				1		1	2	11	
10	NOR - Norway			1	1	1			1	1		1	2	11
12	CZE - Czech Republic	1			1				1			1	17	
12	HUN - Hungary	1			1				1			1	17	
12	LTU - Lithuania	1			1				1			1	17	
12	RSA - Republic of South Africa					1			1	1		1	17	
12	SUI - Switzerland					1			1	1		1	17	
17	USA - United States of America		1		1		2	2	4		4	2	6	4
18	POL - Poland		1		1		2		2		3	1	4	7
19	UKR - Ukraine		1		1						2		2	11
20	RUS - Russia		1	1	2			1	1		1	2	3	8
21	CAN - Canada						1		1		1		1	17
21	CRO - Croatia		1		1						1		1	17
21	CUB - Cuba		1		1						1		1	17
21	ISR - Israel						1		1		1		1	17
25	CHN - Peoples Republic of China			1	1			1	1			2	2	11
26	AUT - Austria							1	1			1	1	17
26	DEN - Denmark							1	1			1	1	17
26	EST - Estonia			1	1							1	1	17
26	GRE - Greece			1	1							1	1	17
<b>Total:</b>		<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>39</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>78</b>	