



**Träningsplanering för
långdistanssimmare**
– med inriktning på aerobkapacitet

Louise Welin

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Träningslära III, -specialidrottens träningsmetoder 3p Januari 2008
Tränarskap A: Ht 2007
Handledare: Hans Rosdahl

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
1 Inledning	3
2 Kravanalys	3
2.1 Teknik	3
2.2 Rörlighet.....	3
2.3 Energisystem	3
2.3 Styrka	4
3 Identifiering och motivering av aerobkapacitet.	5
4 Målsättningen med fördjupningen.....	5
5 Metod.....	5
6 Resultat	6
7 Integrering av resultat i en träningsplanering för långdistanssimning.	7
7.1 Makrocycel - flerårsplanering	7
7.2 Årsplanering 2008	7
7.3 Makrocycler	8
7.4 Mesocycel – grundträningsperiod mars.....	9
7.5 Mikrocykel - grundträningsperiod vecka 12	10
7.6 Mesocycel –Tävlingsperiod	11
7.8 Mikrocykel – vecka 28.....	11
8 Diskussion.....	12
Käll- och litteraturförteckning	13

Bilaga 1 Käll- och litteratursökning

Bilaga 2 Krav och kapacitetsanalys i långdistanssimning på öppet vatten.

1 Inledning

Engelsmannen kapten Matthew Webb var den förste som simmade över engelska kanalen året var 1875 och simturen tog 22 timmar. Den första skandinaviska kvinna som simmade över var Sally Bauer. Hon simmade över vid två tillfällen år 1938 på tiden 15,22 timmar och på 14,40 timmar år 1951. Idag är långdistanssimning i öppet vatten en liten sport i Sverige men desto större i Frankrike, Australien och Brasilien.

OS, VM, EM, NM, SM är de mästerskap som simmas på öppet vatten utan vådräkt. Vid VM simmas distanserna 5 kilometer, 10 kilometer, 25 kilometer och vid OS simmas enbart 10 kilometer. Arbetstiden vid en tävling på distansen 10 km är för världseliten ca 2 timmar. Simmarna får tampas mot kyla, vågor och i vissa vatten mot rädslan för att stöta på haj, vilket kräver en hög mental kapacitet.

Sverige kommer under OS 2008 för första gången i historien ha en tävlingsdeltagare i distanssimning.

2 Kravanalys

Den här kravanalysen bygger på en kravanalys från en tidigare kurs på GIH (bilaga 2).

De svenska simmarna ligger efter i de aerobt dominerade grenarna.

På OS-distansen 10 000 meter är en svensk kvinna aktiv. Hon låg efter segrarna med 16,2 sekunder under VM 2007. På längre sträckor och på herrsidan saknar Sverige deltagare.

2.1 Teknik

Framdrivningsförmågan i simning åstadkoms av att armar och ben skapar ett tryck mot vattnet. Långdistanssimmaren arbetar till största delen med överkroppen, benen används enbart för att hålla simmaren flytande. Tryckets storlek avgörs av simmarens förmåga att utveckla muskelkraft i simrörelserna och av hur effektivt denna kraft används eller simmarens förmåga att utföra ett yttre mekaniskt arbete. Det är viktigt att rörelserna är riktade i rätt riktning och såväl utvecklar som bibehåller en hög effekt under hela simrörelsen. God teknik och hög verkningsgrad hos en skicklig simmare leder till en högre hastighet vid samma energiomsättning som en simmare med sämre teknik. Inga tekniktester utförs utöver att på sträckan 1 500 meter analyseras variablerna meter/sekund, tid/armtag och meter/armtag.

2.2 Rörlighet

Det har varit svårt att finna information om kraven på rörlighet och testresultat. Men balans i vattnet, koordination och rörlighet är lämpliga egenskaper för en skicklig simmare. Rörlighet i axlarna, att kunna rotera axlarna snabbt och högt, att kunna sträcka ut sidan så att armarna når långt fram vilket leder till ett långt drag med liten kraftansträngning är andra exempel.

2.3 Energisystem

Alla tre energisystemen är aktiva vid simning. Distansen avgör vilket system som aktiveras till störst del. Under största delen av ett långlopp aktiveras till störst del det aeroba systemet. Under taktiska sprinter och upploppet aktiveras anaeroba laktacida energisystemet.

En långdistansidrottare har ofta höga värden på maximalsyreupptagningsförmåga (VO_2^{\max}). Amerikanska långdistanssimmare har visat värden med en medel VO_2 peak på $5,06 \pm 0,57$ L/min hos kvinnor och $5,51 \pm 0,96$ L/min hos män.

Tabell 1. Anaerob tröskel data av amerikanska elitsimmare, som mättes mellan 06,30 och 9,30 under tävlingssäsongen 2004. 400meter frisim i maximal hastighet simrades. Resultaten är presenterade i medelvärden \pm SD.

	Kvinnor	män
Hastighet (peak) m/s	$1,41 \pm 0,34$	$1,51 \pm 0,36$
Hastighet (at LT) m/s	$1,32 \pm 0,21$	$1,34 \pm 0,23$
Laktat (peak) mmol	$7,58 \pm 1,10$	$7,38 \pm 1,40$
Hjärtfrekvens (at LT) slag/min	161 ± 8	143 ± 10
Simtagsfrekvens (at/LT) cykel 7min	$44,88 \pm 1,6$	$33,88 \pm 1,4$
LT (% hastighets peak)	$93,75 \pm 1,5$	$88,75 \pm 3,1$
VO_2^{\max} /(L/min)	$5,06 \pm 0,57$	$5,51 \pm 0,96$

2.3 Styrka

Uppgifter om styrka som är relevanta för långdistanssimmare har varit svårt att få tag på. Gerard et al har visat att långdistanssimmare har högst procent Typ I muskelfibrer och de lägsta värdena av ben kraft- och styrkevärden, jämfört med medel och kort distansare. Anaerobstyrka på land är passande för en uthållighetsidrottare. De visar om simmaren har en balans i kroppen, simmare blir t ex automatiskt starka i rygg, axlar och behöver därför träna upp magen.

3 Identifiering och motivering av aerobkapacitet.

Aerob kapacitet är förmågan att utföra ett arbete under längre tid eller att utveckla mycket energi under lång tid med hjälp av aeroba processer. Vilka är viktiga egenskaper för långdistanssimmaren som under en tävling simmar från en timme och längre. Därmed aktiveras i till störst del det aeroba energisystemet under ett lopp.¹ Aerob kapacitet och arbetsekonomi är dessutom väsentlig för genomsnittshastigheten i en tävling, där aerob energiomsättning dominerar.² När distansen blir längre ökar också behovet av aerobkapacitet för att nå framgång.³ Aerob träning leder till att förbättra blodomloppetets förmåga att transportera syre så att aeroba processer utgör den större delen av energifrigörelsen. Muskelnas förmåga att dra nytta av det tillförda syret, att bränna fett, bilda mindre mjölksyra och till följd därav kunna arbeta under längre tid. Samt ökar förmågan till återhämtning efter hårt arbete.⁴ Aerob kapacitet bekräftas av hög maximal syreupptagning ($VO_2\max$) och hög laktat tröskel.⁵

Krav och kapacitetsanalysen som är bifogad visar att de tester som utförs på långdistanssimmare är sammankopplade med det aeroba energisystemet och därmed är det område som är viktigast att ha stora kunskaper i för att utforma en träningsplanering som leder till hög prestation.

4 Målsättningen med fördjupningen

Målet med detta arbete är att få djupare kunskap i aerob träning för långdistanssimmare. Syftet är dessutom att integrera aerobträning i en träningsplanering.

5 Metod

Informationssökning har skett via Internetbaserna PubMed (se bilaga 1) och Sport Diskus. Tyvärr har jag inte haft möjlighet att läsa alla relevanta artiklar då tiden var knapp och artiklarna behövde beställas. Böcker och tidskrifter har GIH:s idrottsbibliotek och LTIV bistått med.

¹ Gore, C.J., *Physiological tests for elite athletes*, Australian sportscommission. (Champaign: Human Kinetics, 2000).

² Froyd, C., Madsen, Ø., Saeterdal, R., Tonnessen, E., Wisnes, A.R., Aasen, S.B., *Uthållighet – träning som ger resultat*. (Stockholm: SISU Idrottsböcker, 2006) s, 18

³ Stager, J.M., Tanner, D.A., *Handbook of medicine and science – Swimming* ^{2ed}, (IN, USA: Blackwell science, Ltb. 2005)

⁴ Michalsik, L., Bangsbo, J., *Aerob och anaerob träning*. (Stockholm, SISU Idrottsböcker 2004) s, 137ff

⁵ Stager (2005).

6 Resultat

En förbättring i VO₂ max relateras med intensitet, duration och frekvens i träningen. Lägsta intensitet för förbättrad VO₂ max och laktat tröskel verkar vara 55-65 % av HF max. Samtidigt är det visat att intervaller på 90 % av HFmax leder till större aerobkapacitet än kontinuerlig löpning på 75 % av HF max.⁶

Uthållighetsträning hos relativt otränade individer kommer att öka VO₂ max, densiteten av kapillärer, aktiviteten av oxidativa enzymer och plasmavolymen. Men hos en redan vältränad idrottare sker inte denna anpassning genom att enbart öka den submaximala träningsvolymen. De måste även träna högintensiva aeroba intervaller för att förbättra syreupptagningsförmågan.⁷ VO₂ max är förmodligen den viktigaste komponenten för att nå framgång i en aerob uthållighetsidrott.⁸

Boken Uthållighet – träning som ger resultat, innehåller mycket användbar information gällande träningsplanering för långdistansidrottare. Den största delen av en långdistansidrottarens träningstid (70-80 %) utförs i I-zon 1, därefter tränas I-zon 3 dvs laktattröskelträning. Utöver dessa utförs träning i I-zon 2, I-zon 4 och minst tid läggs på I-zon 5. Fördelningen av träning i de olika zonerna varierar över året. I-zon 1 och 2 utförs i de flesta idrotter som kontinuerligt arbete men simning blir lätt monotont både för muskler och mentalt. Därför delas träningen i de två lägre I-zonerna in i intervaller för att få variation och för att bibehålla tekniken.⁹

Jan Helgerud och medarbetare har jämfört effekterna av aerob uthållighetsträning vid olika intensiteter och med olika metoder anpassade för totalt arbete och frekvens. De visade att högintensiv aerob intervallträning (15/15 s eller 4x4 min på 90-95 % av HF max med aktiv vila under 15 s eller 3 min på 70 % av HF max) leder till ökad VO₂max jämfört med kontinuerlig löpning på en lägre intensitet. Träningen utfördes tre gånger per vecka under åtta veckor.¹⁰

Intervaller på 4 x 400 meter eller 16 x 100 meter simrades vid 2 tillfällen på en beräknad hastighet på 25 % av skillnaden mellan ventilationströskeln och VO₂max och med samma arbete – vilaförhållande och den totala varaktigheten oförändrad. Den enda skillnaden var durationen av repetitionerna för att ta reda på om längden av intervall påverkar den aeroba kapaciteten. Inga skillnader på responsen av VO₂ och hjärtfrekvens mellan intervallerna visades. Däremot fanns individuella skillnader på respons till olika intervaller mellan simmarna vilket antyder att intervallträningsprogram ska vara individuella. Olika sträckor på intervaller har visat skillnad i effektivitet i löpning men inga skillnader har visats i simning.¹¹

⁶ Helgerud, J., Hoydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., Simonsen, T., Helgesen, S., Hjort, N., Bach, R., Hoff, J., "Aerobic high-intensity intervals improve VO₂max more than moderate training", *Medicine & Science in sports & exercise*, Apr; 39(4) (2007) s, 665-71.

⁷ Laursen, P.B., Jenkins, D.G., "The scientific basis for high-intensity interval training", *Sports Med.* 32(1) (2002) s, 53-73.

⁸ Helgerud (2007)

⁹ Froyd, (2006) s,85-92

¹⁰ Helgerud, (2007) s, 665-71.

¹¹ Bentley, D.J., Roels, B., Hellard, P., Fauquet, C., Libicz, S., Millet, G.P., "Physiological responses during submaximal interval swimming training: effects of interval duration", *J Sci Med Sport*, Dec; 8(4) (2005) s, 392-402.

7 Integrering av resultat i en träningsplanering för långdistanssimning.

Träningsplaneringen gäller för en kvinnlig elitmotionär som har tränat mycket i många år men tränat långdistanssimning i mindre än ett år. Hon har ett långsiktigt mål där hon ska simma långdistans SM 2010 och ett årsmål att simma 3 000 meter öppet vatten sommaren 2008 på 47 minuter.

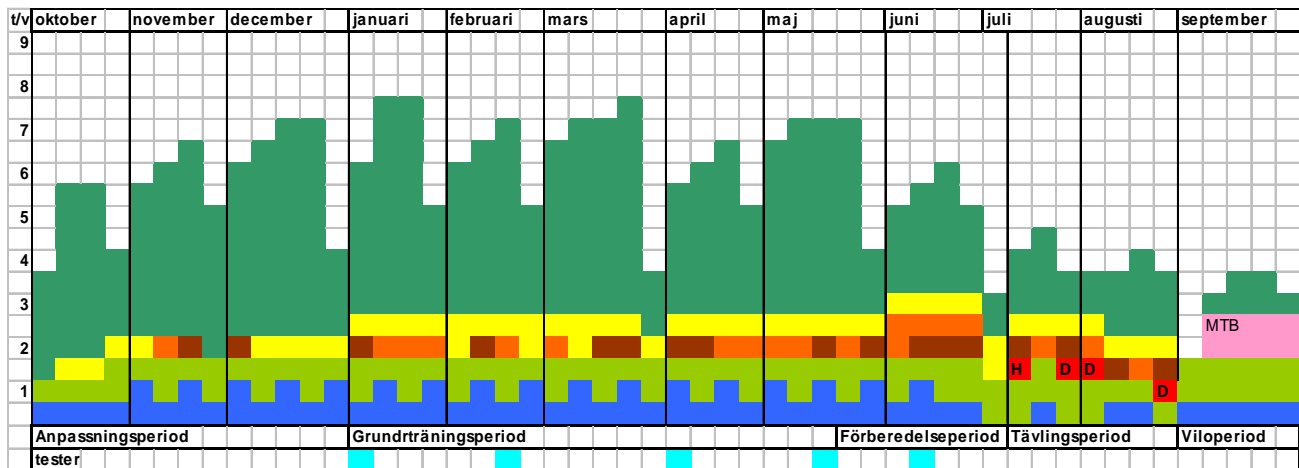
7.1 Makrocycel - flerårsplanering

2008 förbättra tiden på 3000 m, med målet 47 min.	2009 förbättra 3 000 meter och starta längre lopp. Öka träningsvolymen avsevärt.	2010 kval och starta SM 5000 m.
--	---	--

7.2 Årsplanering 2008

Årscykeln är enkelperiodiserad med lämpliga träningsperioder för att komma fram till en optimal prestationsutveckling för simmerskan. Året är periodiserat för att nå superkompensation och för att slippa överträningsyndrom. Ju längre in på grundträningsperioden desto högre intensitet. Volymen sjunker och intensiteten ökar under förberedelseperioden för att gå in i tävlingsperioden.¹² I träningsplaneringen varierar fokus på ben och armar, aerob lågintensiv kontinuerlig och intervallträning i I-zon 1-5. Dessutom simning med motstånd vilket utförs med paddlar och dolme eller fenor. Ingen längre paus finns inplanerad under året, för att simmerskan ska bibehålla grundkondition, teknik och vattenkänsla. Det är lättare att nå en god form om formen aldrig försvunnit helt. Under hela året sker kontinuerligt samtal mellan tränare och idrottare om hur formen känns (se figur1).

¹² Froyd, (2006) s, 41-141



Figur 1. Årsplanering för elitmotionär i långdistanssimning. Varje ruta är en halvtimme i veckan I-zon 4 och 5 är endast 15 minuter per ruta. I-zon 4 och I-zon 5 är ihopslagna eftersom användaren av årsplaneringen inte är tillräckligt rutinerad för att specificera intervallträningen så precis. Korta delar av simpassen under grundträningsperioden innehåller anaeroba intervaller, vilka inte är utplacerade. Rörlighetsträning är inte inlagd men ingår i varje träningspass.

■	I-zon 1, 55-72% av HFmax			
■	I-zon 2, 72-82% av HFmax			
■	I-zon 3, 82-87% av HFmax			
■	I-zon 4 och 5, 87-92% och 92-97% av HFmax			
■	Tävling			
■	Löpning i I-zonerna 1-4			
■	Uthållighets styrka			
■	MTB			

7.3 Makrocykler

Anpassningsperiod

Målet är att komma igång med systematisk träning¹³ och därmed hitta vattenkänslan och att återuppbygga och utveckla den aeroba kapaciteten. Öka simhastigheten på bestämd metabolisk nivå och dessutom bli bättre på att hantera uttrötning och att kunna återhämta sig snabbare efter hård träning eller tävling. Utöver detta leder träningen till ökad utvinning av fett som bränsle, starkare ligament, senor och sammanfogande vävnad. Muskulär anpassning uppnås också i form av typ I fibrer och ökad neuronal kontroll.¹⁴

Grundträningsperiod

Den aeroba kapaciteten och arbetsekonomin blir stegvis bättre. Teknik och framdrivningsförmågan ska underhållas och förbättras. En begränsad mängd med snabbare hastighet rekommenderas för att utveckla den neuronala anpassningen.¹⁵ Träningen ska leda till ett ökat grundtempo.

Förberedelseperiod

Idrottaren ska nu både fysiskt och mentalt förberedas för tävlingsituationen.¹⁶ Specificitetsträning innehåller mycket fartkänsla för att hitta rätt tävlingsfart och tillvänjning av öppet vatten. Samt träning att vinkla upp huvudet för att se vägen.

¹³ Froyd, (2006) s, 93

¹⁴ Stager, J.M., Tanner, D.A., Handbook of medicine and science – Swimming^{2ed}. Bloomington, IN, USA 2005.

¹⁵ Stager, (2005).

¹⁶ Froyd, (2006) s, 101ff

Träningen sker i våtdräkt både i bassäng och i öppet vatten för att simmerskan ska vänja sig vid högre flytförmåga.

Tävlingsperiod

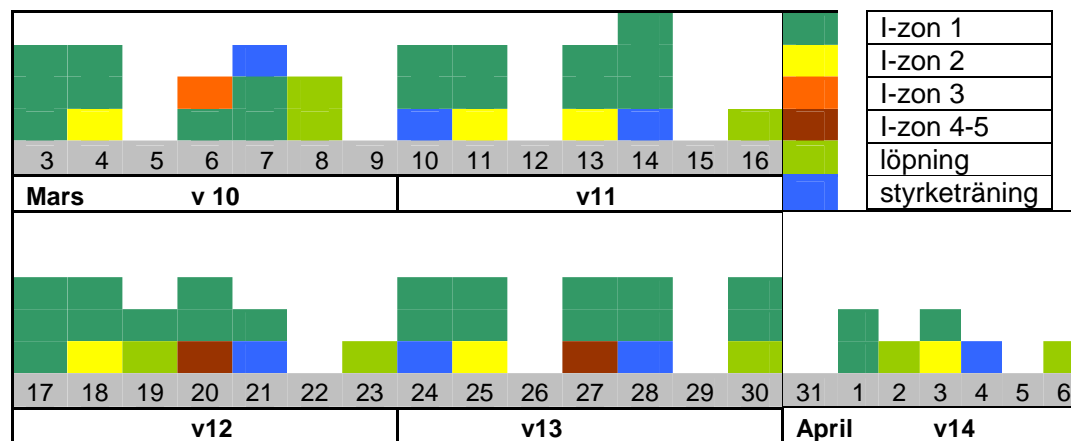
Träningen under tävlingsperioden har syftet att säkerställa att simmerskan uppnår bästa resultat när det gäller.¹⁷ Det gäller att underhålla formen och att bibehålla gnistan under hela perioden. Träningsvolymen minskar och hastigheten ökas.¹⁸ Simträningen varierar mellan tävlingshastighet och återhämtningsintensitet.

Viloperiod

Målet med perioden är att få fysisk och mental återhämtning med så liten försämring av prestationsförmågan som möjligt.¹⁹ Perioden innehåller träning för att hålla igång kroppen. För mental återhämtning sker stor del av träningen i annan form än simning. Några simpass behålls för att bibehålla vattenkänslan.

7.4 Mesocykel – grundträningsperiod mars

I figur 2 visas en mesocykel på 5 veckor med träningsintensitet och träningstimmar fördelade på veckodagar. Stor andel av träningen sker i I-zon 1 vilket föreslagits av Christian Froyd och medarbetare. De högre intensiteterna tränas i intervallform med varierande duration och vila. Fokus under ett träningspass kan variera mellan armdrag och benkick samt med motståndshjälpmiddel.



Figur 2. Träning under grundträningsperioden veckorna 10 till 14. Varje ruta är träningstid 30 min. Rörlighetsträning i form av stretching är inte utsatt.

¹⁷ ibid.

¹⁸ Stager 2005.

¹⁹ Froyd, (2006) s, 135-136

7.5 Mikrocykel - grundträningsperiod vecka 12

En veckoplanering under grundträningsperioden kan se ut som i tabell 2.

Tabell 2. Uppbyggnadsträning i mitten av grundträningsperioden. Rörlighetsträning är inte inlagd men förekommer vid varje träningspass. Intervallträning på 90 % av HFmax 4x4 min är optimalt enligt Helgerud för ett förbättrat $VO_{2\max}$ ²⁰		
V 12	FM	EM
Måndag	I-Zon 1, 90 min 45x100 m start 2,10	
Tisdag	Vila	I-zon 1, 30 min 2x200 m 30 s vila I-zon 2, 30 min 600 m benkick 8x100 m paddlar och dolme, hitta grepp, fäste och tryck. Vila 20 s
Onsdag	60 min I-zon 1 3 000 m kontinuerligt	30 min löpning elljusspår håll samma hastighet i både uppför och nedförsbackar.
Torsdag	vila	I-zon 1 15 min I-zon 4-5 4x300 m (4 min) 3 min vila I- zon 1 , 15 min, 2x400 m med tekniktänk vila 20 s
Fredag	Vila	Vila
Lördag	I-zon 1 30 min kontinuerlig simning. ca 1 500 m	30 min uthållighetsstyrka fokus på bålmskulaturen, biceps-, triceps-, brachii och latissimus dorsi.
Söndag	30 min löpning fartlek	

²⁰ Helgerud (2007) s, 665-71.

7.6 Mesocykel – Tävlingsperiod

Tävlingsperiodens sex veckor visas i figur 3 med intensitet och antal träningstimmar fördelar på veckodagar. En vecka är utplockad och visas mer specifikt i tabell 3.

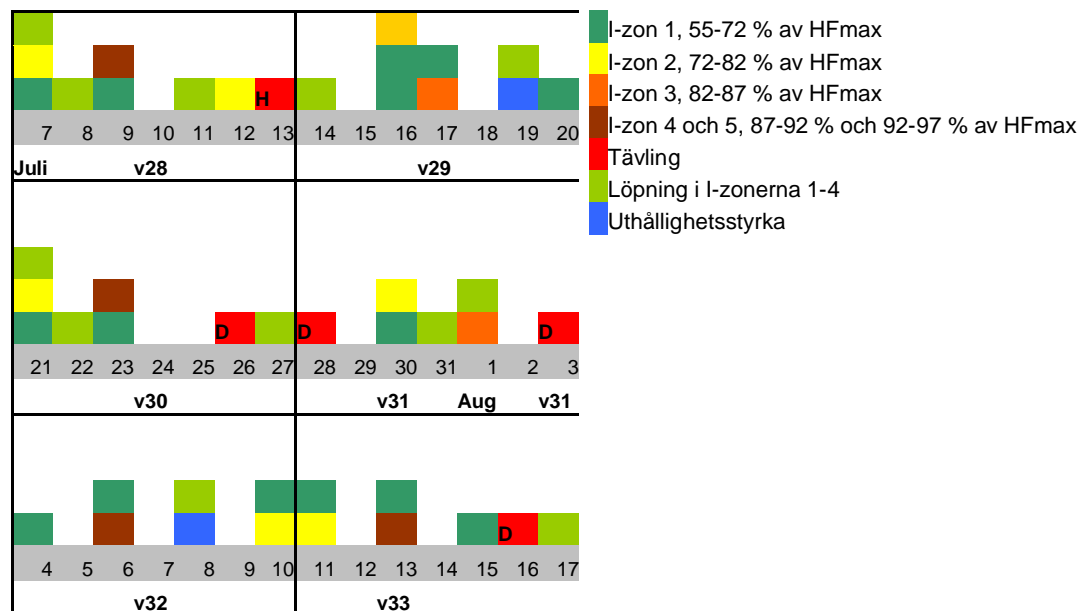


Bild 2 Träning under tävlingsperioden veckorna 28 till 33. varje ruta är 30 min. Intensitet förklaring se bild 1.

7.8 Mikrocykel – vecka 28

Toppning inför master RM 3000meter

Tabell 2. Träning inför tävling under vecka 28.

Rörlighetsträning är inte inlagd men förekommer vid varje träningspass. Onsdag I-zon 4-5: 300 m tar ca 4 min att simma för individen, vilket är optimal intervallträning för förbättrat $VO_{2\max}$ ²¹

v.28	Träningspass 1	Träningspass 2
Måndag	I-zon 1 30 min I-zon 2 30 min	löpning 30 min
Tisdag	löpning 30 min	vila
Onsdag	I-zon 1 30 min I-zon 4-5 intervaller 4x300 m vila 3 min på 70 % av HFmax	vila
Torsdag	vila	vila
Fredag	löpning 30 min	vila
Lördag	I-zon 1 30 min	vila
Söndag	tävling, RM master	

²¹ Helgerud (2007) s, 665-71.

8 Diskussion

För att prestera väl krävs en perfekt kombination av, stor volym med aerob uthållighetsträning och med en mindre mängd av aeroba högintensiva intervaller. Trots att jag före uppsatsen aldrig fördjupat mig i aerobträning eller skrivit en träningsplanering anser jag att den här träningsplaneringen kommer att ge goda resultat under tävlingssäsongen.

Det går att diskutera hur stor del av träningen som ska inriktas på högintensiva intervaller vilket leder till ett förbättrat $VO_2\max$ ^{22 23} och på en större del uthållighetsträning i I-zon 1 vilket framförallt leder till förmågan att utveckla energi genom aeroba processer. Eftersom simmerskan inte utfört långdistansidrott under någon längre period anser jag att det viktigare med träning som leder till ökad aerob uthållighet än en optimal höjning av $VO_2\max$. Som tidigare nämnts ska största delen av träningen utföras i I-zon 1 vilket innebär en puls på 55-72 % av $HF\max$.²⁴ En forskningsbaserad bok av Lars Michalsik och Jens Bangsbo anger att I-zon 1, dvs "lågintensiv träning", enbart är för återhämtningsträning och därmed ska uthållighetsträningen ske som "medelintensiv träning", med en snittpuls på 80 % procent av $HF\max$, vilket är högre än den första bokens rekommendationer. Hur ska detta tolkas? Det är viktigt att tänka på att olika författare utgår från olika bakgrundsforskning och zonindelning när man skapar sig en uppfattning om träningsupplägget. Personligen anser jag att den största delen av träningen ska ligga i I-zon 2, men valde att följa den senast skrivna källan. Mycket forskning som gäller träningsprogram för långdistansidrotter har syftet att förbättra $VO_2\max$ med hjälp av intervallträning med olika duration och intensitet. I löpning anses 4x4 min på 90-95 % av $HF\max$ med aktiv vila på 3 minuter med 70 % av $HF\max$ vara lämplig.²⁵ Högintensiva intervaller förbättrar även VO_2 peak, första och andra ventilationströskel och anaerob kapacitet hos cyklister.²⁶ Enligt Bentley och medarbetare finns inga skillnader på responsen av VO_2 och hjärtfrekvens mellan olika intervalldurationer påvisade.²⁷ Är det skillnad på det optimala träningsupplägget för ett förbättrat $VO_2\max$ i långdistans simning och löpning? Det är nog viktigt att ha i åtanke är att all bakgrundsforskning till denna uppstas är inte utförd på simmare vilket kan påverka resultatet. En simmare är i liggande position och tränar i vatten vilket har ett yttre tryck på kroppen. Detta påpekar Bentley och medarbetare i sin forskning.²⁸ För framtiden skulle det vara intressant att integrera grenspecifik forskning i träningsplaneringen för att nå optimala resultat.

²² Laursen (2002)

²³ Helgerud (2007)

²⁴ Froyd, (2006) s, 42ff

²⁵ Helgerud (2007)

²⁶ Laursen, P.B., Shing, C.M., Peake, J.M., Coombes, J.S., Jenkins, D.G., "Influence of high-intensity interval training on adaptations in well-trained cyclists", *J Strength Cond, Res.* Aug; 19(3) (2005) s, 527-33.

²⁷ Bentley (2005)

²⁸ Bentley (2005) .

Käll- och litteraturförteckning

Tryckta källor

Bentley, D.J., Roels, B., Hellard, P., Fauquet, C., Libicz, S., Millet, G.P., "Physiological responses during submaximal interval swimming training: effects of interval duration", *J Sci Med Sport*, Dec; 8(4) (2005) s, 392-402.

Froyd, C., Madsen, Ø., Saeterdal, R., Tonnessen, E., Wisnes, A.R., Aasen, S.B., *Uthållighet – träning som ger resultat*. (Stockholm: SISU Idrottsböcker, 2006).

Gore, C.J., *Physiological tests for elite athletes*, Australian sportscommission. (Champaign: Human Kinetics, 2000).

Helgerud, J., Hoydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., Simonsen, T., Helgesen, S., Hjort, N., Bach, R., Hoff, J., "Aerobic high-intensity intervalls improve VO₂max more than moderate training", *Medicine & Science in sports & exercise*, Apr; 39(4) (2007) s, 665-71.

Laursen, P.B., Jenkins, D.G., "The scientific basis for high-intensity interval training", *Sports Med*. 32(1) (2002) s, 53-73.

Laursen, P.B., Shing, C.M., Peake, J.M., Coombes, J.S., Jenkins, D.G., "Influence of high-intensity interval training on adaptations in well-trained cyclists", *J Strength Cond, Res*. Aug; 19(3) (2005) s, 527-33.

Michalsik, L., Bangsbo, J., *Aerob och anaerob träning*. (Stockholm, SISU Idrottsböcker 2004) s, 137ff

Stager, J.M., Tanner, D.A., *Handbook of medicine and science – Swimming^{2ed}*, (IN, USA: Blackwell science, Ltb. 2005)

Bilaga 1

KÄLL- OCH LITTERATURSÖKNING

Frågeställningar: Målet med detta arbete är att få djupare kunskap i aerob träning för långdistanssimmare. Syftet är dessutom att integrera aerobträning i en träningsplanering.

VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

Ämnesord	Synonymer
<i>Aerob*</i> , <i>Swim*</i> , "open water", longdistance, <i>VO2</i> , training, program, marathon, run*	<i>Oxygen uptake</i>

VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

Jag har valt dessa ämnesord eftersom jag söker artiklar om träningsprogram för långdistans simmare. Jag har även valt att söka så att andra långdistans idrotter kommer med, då det delvis är tiden som tävlingen pågår som är intressant.

HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

Databas	Söksträng	Antal träffar	Antal relevanta träffar
<i>Pub med.</i>	<i>Aerob*</i> , <i>swim*</i> , "open water"	1	<i>Referens</i>
	<i>Aerob*</i> , <i>swim*</i> , long distance	17	
	<i>Aerob*</i> , <i>swim*</i> , long distance, training	8	
	<i>VO2</i> , marathon	61	
<i>Sport discus</i>	oxygen uptake, training program, elite	23	<i>1 + ref</i>
	aerob and training program and swim*	6	<i>1</i>
	aerob and training program and run*	26	<i>1</i>

KOMMENTARER:

Det gick bra att hitta information så fort jag breddade sökningen till långdistans och löpning. Jag hittade bra material på både pubmed och sport discus.