



Träningsplanering för långdistanstriathlon.

- Fokus på formtoppning

Torbjörn Helge

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Träningslära 3 HT 2010
Handledare: Kristina Hård af Segerstad

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning.....	4
1. Bakgrund	4
2. Kravanalys.....	6
2.1 Aerob kapacitet	6
2.2 Anaerob kapacitet.....	7
2.3 Styrka och snabbhet	8
2.4 Rörlighet.....	8
2.5 Koordination och teknik.....	8
2.6 Konklusion	8
3. Identifiering och motivering av utvecklingsområde/vald delkapacitet	9
4. Målsättningen med fördjupningen	9
5. Metod	9
5.1 Använd Litteratur	9
5.2 Använda artiklar	10
5.3 Använda resultattabeller.....	11
6. Resultat.....	12
7. Integrering av resultaten i en Träningsplanering för Specialidrotten.....	17
7.1 Förhållande krav – kapacitet.	17
7.2 Disposition av träning över tre träningsår	17
7.2.1 Träningsår 1.....	21
7.2.1.1 Förberedelseträning, 8 veckor	21
7.2.1.2 Grundträning 12 veckor	22
7.2.1.3 Specifik träning, tröskelträning, 6 veckor	22
7.2.1.4 Tävlingsförberedande träning – Formtoppning (FT), 40 dagar	23
7.2.1.5 Tävlingsperiod, ca 12 veckor	23
7.2.1.6 Återhämningsperiod.....	23
7.2.2 Träningsår 2.....	24
7.2.2.1 Förberedelseträning.....	24
7.2.2.2 Grundträning, 18 veckor	25
7.2.2.3 Specifik träning, 6 veckor	25
7.2.2.4 Tävlingsförberedande träning – Formtoppning(FT) 40 dagar	26
7.2.2.5 Tävlingsperiod, ca 12 veckor	26
7.2.2.6 Återhämningsperiod.....	26
7.2.3 Träningsår 3.....	27
7.2.3.1 Förberedelseträning, 4 veckor.	27
7.2.3.2 Grundträning 18 veckor	27
7.2.3.3 Specifik träning, 6 veckor	27
7.2.3.4 Tävlingsförberedande träning, Formtoppning (FT) 40 dagar	28
7.3 Redovisning av dagsplanering	30
8. Diskussion	31
Referenser.....	32
Bilaga 1.	35

TABELL- OCH FIGURFÖRTECKNING

Tabell 1. Tävlingsdistanser och tävlingstider inom triathlon.....	4
Tabell 2. Ålder, tävlingsdistanser, och drafting tillåten eller inte.....	4
Tabell 3. Ålderskategorier och över vilka distanser de tävlar.....	5
Tabell 4. Sammanställning av länder topp 20.....	6
Tabell 5. Tider och relativa värden, krav för svenska triathleter. (Svenska Triathlonförbundet 2010-12-04).....	7
Tabell 6. Relativa vo2 för triathleter, cyklister och löpare (Suriano & Bishop 2010, s.342)	7
Tabell 7. Sökmotorer, sökord, träffar och användbarhet.....	11
Figur 1. Träningsplanering, systematik med mesocykler och träningssteg. (Issurin V, 2010 s.189 – 206).....	13
Figur 2. Förhållandet volym, intensitet och formtopp enligt Bompa (1999 s.199).....	16
Tabell 9. Skillnad i tävlingstid vid mästerskap 2010.	16
Figur 3. Planering över tre år, kubernas storlek visar schematiskt antalet veckor för de olika makrocyklerna.....	18
Figur 4. Översikt av tävlingsförberedande, formtoppning, figuren visar 1 omgång á 8 dagar.19	
Figur 5. Sammanfattning av träningsår 1.....	21
Figur 6. Sammanfattning av förberedelseträning.....	22
Figur 7. Sammanfattning av grundträningsperiod, varje ruta är en vecka.	22
Figur 8. Sammanfattning av specifik träning.....	23
Figur 9. Översikt av träningsår 2.....	24
Figur 10. Sammanfattning av Förberedelseträning.....	25
Figur 11. Sammanfattning av Grundträning.....	25
Figur 12. Sammanfattning Specifik träning.....	26
Figur 13. Översikt av träningsår 3.....	27
Tabell 11. Tävlingsförberedande – Formtoppning, 40 dagar.....	29

Inledning

Det här arbetet är ett delmoment i kursen Träninglära 3, 7.5 hp på Tränarprogrammet på Gymnastik- och idrottshögskolan i Stockholm. Uppgiften är att skapa en träningsplanering för Triathlon, jag har valt att inrikta mig på långdistans,

1. Bakgrund

Triathlon är en ung idrott, den första tävlingen genomfördes 1974 (Johnstone, J) och den välkända tävlingen på Hawaii debuterade 1978 (Babbit 2008, s.13). Triathlon växte snabbt och fick stora rubriker, IOK presidenten Samaranch blev intresserad och 2000 var det dags att debutera som OS idrott. Triathlon är en världsomspännande idrott med nationsförbund i 125 länder. (Internationella Triathlon Unionen, ITU, 20091015)

Triathlon har alltid tagit emot nya idéer med stor entusiasm, framförallt på materialsidan. Som exempel kan nämnas att reglerna för hur cykeln får vara utformad är mycket mer tillåtande än det regelverk som Internationella Cykel Unionen tillåter. Ytterligare ett exempel är att när Greg LeMond vann Tour de France 1989 så gjorde han det på den sista etappen, en tempoetapp inne i Paris med målgång på Champs Elysées. Till sin hjälp hade LeMond ett speciellt styre som kom att omnämnas som triathlonstyre/båge, numer benämnt tempobåge. Styret var framtaget av flerfaldige vinnaren av Hawaii Ironman, Dave Scott. Materialet utvecklas på cykelsidan och vad gäller vådräcker för att optimera simprestationen. Triathlon kommer med stor sannolikhet vara pådrivande i utvecklingen inom simning och cykel. Det kommer röra sig om vådräcker och material för snabba tempocyklar.

Inom triathlon som tävlingsform är variationen stor på tävlingsdistanser och således även tävlingstiden. Tävlingen genomförs i samma ordning och i en följd och växlingstiderna mellan momenten ingår i sluttiden.

Tabell 1. Tävlingsdistanser och tävlingstider inom triathlon.

Tävlingsnamn	Simning	Cykel	Löpning	Tävlingstid
Sprint	750 m	20 km	5 km	50 – 60min
Olympisk	1500 m	40 km	10 km	1.50 – 2.00
Lång	4000 m	120 km	30 km	5.15 – 6.15
Ironman	3860 m	180km	42,195m	7.55 – 8.55

Vid de kortare tävlingsdistanserna tillåts drafting, vilket innebär att det är tillåtet att utnyttja vindskyddet bakom konkurrenter under cykelmomentet. På de längre distanserna måste deltagarna hålla ett avstånd på 10 – 12 meter. Det är alltid tillåtet att utnyttja konkurrenters skydd/hjälp under sim- och löpmomentet.

Tabell 2. Ålder, tävlingsdistanser, och drafting tillåten eller inte.

Tävlingsnamn	Elit	U23	Junior
Sprint	Tillåten	Tillåten	Tillåten
Olympisk	Tillåten	Tillåten	
Lång	Förbjudet		
Ironman	Förbjudet		

I tabell 3 framgår över vilka distanser som ITU, Internationella Triathlon Unionen arrangerar mästerskap.

Tabell 3. Ålderskategorier och över vilka distanser de tävlar.

Tävlingsnamn	Elit	U23	Junior
Sprint	Ja	Ja	Ja
Olympisk	Ja	Ja	
Lång	Ja		
Ironman	Ja		

För att skapa en samlad bild av världsläget i triathlon och under vilka varierande förutsättningar tävlingar genomförs kommer jag att titta på resultat från VM i långdistans 2010, Ironman Hawaii 2010 samt slutställningen i ITU:s världscup över den olympiska distansen för 2010. Utifrån de resultaten kommer jag redovisa de socioekonomiska faktorer och geografiska förutsättningar som finns för de toppresterande länderna.

En sammanställning av världsrankingen (VM serien) för olympisk distans, VM på långdistans och Ironmandistans redovisas i tabell 4. De länder som har flest deltagare topp 20 på de olika evenemangen är USA 17st, Tyskland 12st, Australien 9st, Storbritannien 9st och Schweiz 8st. Alla länder har hög levnadsstandard och placeras högt av UNDP¹ på listan med index för HDI som redovisar utvecklingsnivån i ett land (UNDP 2010-12-04).

¹ UNDP är en förkortning av United Nations Development Program.

Tabell 4. Sammanställning av länder topp 20.

Land	VM serie olympisk		VM långdistans		Ironman Hawaii		Summa
	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	
AUS	2	2			3	2	9
AUT				1			1
BEL					2	1	3
BRA			1	1			2
CAN		1				1	2
CHI		1					1
CZE			2				2
CRO			1	2			3
DEN			3	1	1		5
ESP	1	1		1	1	1	5
FRA	1	1	3		1		6
FIN			1				1
GBR	3	3				3	9
GER	3	1	1	1	5	1	12
HUN						1	1
ITA			1				1
JPN		1					1
LUX					1		1
NED			1	1		2	4
NZL	1	2		1	2	1	7
POL				1			1
POR	1		1				2
RSA		1					1
RUS	4						4
SUI	1	2	1	1	1	2	8
SWE		1	2				3
UKR			1	1			2
USA	3	3	1	3	2	5	17
ZAF					1		1

Det går inte att tillskriva den socioekonomiska faktorn som orsak till att Sverige inte har fler deltagare högt placerade i internationella mästerskap. En bidragande orsak är förmodligen det kallare klimatet i Sverige i jämförelse med samtliga topp 5 länder. Möjligheten att förbereda sig i ett varmare klimat alternativt organisera genomtänkta alternativa träningsupplägg är således en sak som behöver ses över. En tredje fråga kan vara organisationen av träningen inom Sverige. Där anser jag att en väl genomarbetad träningsplanering är ett bra verktyg för att optimera träningen utifrån de förutsättningar som klimatet tillåter.

2. Kravanalys

2.1 Aerob kapacitet

Suriano och Bishop (2010, s.345) redogör i en artikel från maj 2010 att triathleter på hög internationell nivå har relativa Vo₂max nivåer i paritet med tävlande i de enskilda idrotterna cykel och löpning. Följden av det är att det blir både relevant och intressant att undersöka nivåer på aktiva i de enskilda momenten. Av de höga värden som uppmäts hos triathleter blir

att aerob kapacitet är avgjort den viktigaste komponenten för att prestera på toppnivå vid en långdistanstriathlon. Kravvärden för svenska triathleter redovisas i tabell 5 och värden uppmätt internationellt i tabell 6.

Tabell 5. Tider och relativa värden, krav för svenska triathleter. (Svenska Triathlonförbundet 2010-12-04)

Olympisk distans	Män	Kvinnor
Simning 1500m kort bana	≤ 17.45 min	≤ 19.00 min
Cykel testvärde	≥ 74 ml/kg/min	≥ 64 ml/kg/min
Löpning testvärde	≥ 74 ml/kg7min	≥64 ml/kg/min

Tabell 6. Relativa vo2 för triathleter, cyklister och löpare (Suriano & Bishop 2010, s.342)

Sport	Tävlingsnivå	Vo2max ml/kg/min	
		Löpning	Cykel
Triathlon	Franska Landslaget, Män	78,5 +- 3,6	75,9 +- 5,2
Triathlon	Sydafrikas landslag, Män	74,7 +- 5,3	69,9 +- 4,5
	Sydafrikas landslag, Kvinnor	63,2 +-3,6	61,3 +- 4,6
Marathon	Frankrike & Portugals landslag, Män	79,6 +- 6,2	
	Frankrike & Portugals landslag, Kvinnor	61,2 +- 4,8	
Cykel	Professionellt cykelstall, Män		78,8 +- 3,7

En omfattande diskussion som förs är den submaximala kapaciteten vid långdistanstriathlon. Studier har genomförts för att mäta den ventilatoriska tröskeln och se hur den korrelerar till prestation över en Ironman(Laursen, Rhodes, Langill, McKenzie, Taunton 2002, s.438). Problemet som finns med den typen av mätning för att göra en jämförelse med andra är vad som egentligen uttrycks och hur de här värdena har uppmäts. Det förefaller som att både definitionen samt olika testprotokoll är problemområden (Suriano & Bishop, 2010). En annan slutsats som kan dras är att det är stor hjälp att veta sin ventilatoriska tröskel samt hjärtfrekvens korrelerad till den. Det har visat sig att tävlingsintensitet under Ironmantävlingar kan styras med hjälp av den hjärtfrekvensen (Laursen et al. 2002, s.438). Då det finns problem med att mäta den ventilatoriska tröskeln (Suriano & Bishop, 2010) bör ett laktatröskeltest användas (Smith & Pickard 2000, s.406) för att mäta kapaciteten hos atleten samt som hjälp vid tävling. Således verkar det som att en avgörande faktor för framgång vid långdistanstriathlon är prestationsförmågan submaximalt, det vill säga att atleten har en bra löp/cykelekonomi.

Vid en jämförelse mellan elitsimmare och elittriathleter skiljer sig deras högsta testvärden på ett intressant sätt. Simmare har högre värden vid simtest medan triathleter har högre värden vid test på cykelergometer. Resultaten visar med tydlighet på vad specifiteten vid träning ger i resultat. (Roels, Schmitt, Libicz, Millet, Bentley, Richalet, 2005, s. 968)

En slutsats som kan dras är att triathleter når testvärden som är jämförbara med elitcyklister respektive löpare. Triathleter når inte testvärden i simning som är jämförbara med simmare. Ytterligare en slutsats som kan dras är att löpning och cykling påverkar varandra positivt men att det inte finns kopplingar till simning. (Suriano & Bishop 2010) och (Roels et al 2005)

2.2 Anaerob kapacitet

Anaerob kapacitet och hur stor betydelse det har för långdistanstriathlon kan ifrågasättas. Det har däremot visat sig att en förbättrad kapacitet på ett Wingatetest över 30 sekunder indikerar en förbättrad kapacitet över 5km tempocykling. Således verkar det som att en förbättrad

anaerob förmåga även förbättrar den aeroba förmågan. (Hazell, Macpherson, Gravelle, Lemon 2010, s.153).

2.3 Styrka och snabbhet

I en artikel som beskriver morfologin av triathleter vid ett världsmästerskap konstateras det att liten mängd underhudsfett samt proportionellt längre extremiteter var mätbara svar som korrelerade till en framskjuten placering. Det förutsätts här är att atleten har styrka för att kunna hantera de längre extremiteterna. (Landers, Blanksby, Ackland, Smith 2000, s.397 f)

I en annan studie konstateras det att elitsimmare som tävlar i open-water swim bör förutom simträning även genomföra styrketränningsprogram. Ett sådant träningsprogram ska syfta till muskulär uthållighet samt specifikt öka skulderstyrkan samt stabiliteten i skulderregionen. (VanHeest, Mahoney, Herr 2004, s.305)

Ytterligare en studie visar att triathleter bör träna nackmuskulaturen i förebyggande syfte. (Miltner, Siebert, Müller-Rath, Kieffer 2010)

En annan artikel visar på vikten av funktionell styrketräning. Författaren Gary Lavin vill poängtera att tiden som används på att träna upp bålstabilitet, enbensstyrka och balans är viktigt för att undvika framtida skador och öka möjligheten att producera kraft på ett mer effektivt och rörelseekonomiskt sätt till aktuell aktivitet. (Lavin 2007, s.17)

Uppenbarligen ska den här delkapaciteten tränas men i syfte att tåla annan träning och långa tävlingstider.

2.4 Rörlighet

En artikel som undersökte skadefrekvensen hos idrottare som tävlade inom Adventure racing visade att de som led av överansträngningsskador genomförde få träningspass med rörlighet och bålstabilitet. (Fordham, Garbutt, Lopes 2004). Rörlighet är en delkapacitet som är viktig för att undvika skador och ha ett bra rörelsemönster (Fordham, Garbutt, Lopes 2004). Rörlighet ska tränas upp till en acceptabel nivå och därefter endast underhållas. Det kan vara lämpligt att utforma träningsövningarna så att atleten själv förstår vilken nivå han/hon ska nå och bibehålla under tävlingsåret.

2.5 Koordination och teknik

Koordination och teknik är enligt mitt synsätt en delkapacitet som ytterligare behöver utredas. Antingen ska det anses att den här kapaciteten inte har tillräcklig inverkan på slutresultatet och då inte ges utrymme i en kravanalys, eller ska det vara med och ett sätt kan då vara den test som tas upp av Chapman med flera. (Chapman, AR. Vicenzino, B. Hodges, PW. Blanch, P. Hahn, AG. Milner, TE., 2009)

2.6 Konklusion

För att nå framgång inom triathlon krävs höga relativa syreupptagningsvärden samt en mycket bra submaximal kapacitet. För att träna upp syreupptagningsförmågan till de nivåer som krävs åtgår det många, långa och hårda träningspass. För att undvika skador ska atleten vara väl förberedd via en väl genomtänkt planering där de andra fysiska kapaciteterna tränas upp till bra nivåer innan den hårda uthållighetsträningen påbörjas. Den aeroba kapaciteten avgör tävlingen, de andra kapaciteterna är stödjande för att klara hård träning och tufft tävlande.

3. Identifiering och motivering av utvecklingsområde/vald delkapacitet

Jag har i det här projektarbetet valt att fördjupa mig inom delkapaciteten aerob uthållighet (Suriano & Bishop 2010). Det beror på att mycket talar för att den avgörande faktorn för en framgångsrik långdistansstriathlet är en hög syreupptagningsförmåga samt en bra submaximal kapacitet (Laursen et al, 2002).

Av tabell 6 kan utläsas att framgångsrika triathleter har samma syreupptagningsförmåga som idrottare i de enskilda grenarna. En slutsats som kan dras är att hög aerob förmåga och framgång hör ihop. Submaximal förmåga och prestation i Ironman/långdistans har även det visat sig vara intimt förknippat med varandra (Laursen et al. 2002, s.438).

Som tabell 9 anger skiljer det inte mycket i tävlingstid mellan första och tredjeplatsen alternatvt att komma femma eller trea. Med vetskap om att en korrekt genomförd formtoppning kan ge en treprocentig (Mujika & Padilla, 2003) förbättring vill jag även fördjupa mig i området formtoppning, hur idrottaren på bästa sätt ska planera sin träning för att optimera sin prestationsförmåga vid ett utvalt tävlingstillfälle. (Mujika & Padilla, 2003), (Bousquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., Mujika I, 2007)

4. Målsättningen med fördjupningen

Jag kommer att utveckla området aerob uthållighet. Kunskap inom området aerob uthållighet ska användas för att minimera risken för överbelastning, överträning, utbrändhet.

Målsättningen med arbetet är att skapa en träningsplanering som tillåter atleten att komma väl förberedd inför den delen. då den aeroba förmågan ska utvecklas och förfinas.

Träningsplaneringen ska vidare hjälpa atleten till en optimering av sin tävlingskapacitet, formtoppning. Atleten ska även kunna genomföra sin träning utan risk för skador och överansträngning.

5. Metod

I arbetet har jag använt mig av kurslitteratur samt artiklar erhållna under lektioner. Jag har även använt mig av artiklar som jag hittat via sportdiscuss samt pub med. Jag har använt mig av tre böcker från eget bibliotek. Under 5.1 och 5.2 redovisar jag sökvägar samt hur jag valt övriga artiklar och böcker. Tabell 7 redovisar sökvägar och antalet träffar. Under 5.3 redovisar jag tävlingsresultat från internationella mästerskap.

5.1 Använd Litteratur

Den litteratur som jag kommer att använda mig av är:

Bompa, Tudor O. (1999), *Periodization: Theory and methodology of training*. USA, Human Kinetics.

Michalsik, L. Bangsbo, J. (2004), *Aerob och anaerob träning*. Stockholm SISU idrottsböcker
Wilmoe Jack H., Costill, David L., Kenney W. Larry (2008), *Physiology of sport and Exercise*, USA, Human Kinetics.

De här böckerna är mina egna och några sökningar efter dem har jag inte genomfört. Bompa har jag läst tidigare och visste att det fanns fakta som var av intresse för mitt arbete. Michalsik och Bangsbo samt Wilmoe, Costill och Kenney har varit kurslitteratur och jag har i de studierna hittat användbara fakta.

5.2 Använda artiklar

Under lektionstid har jag erhållit ett antal artiklar, av dem anser jag att 3 st. är intressanta för mig. De artiklarna är:

1. Smith, David J. 2003, A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance, *Sports medicine* (15), 1103 – 1126
Den här artikeln är samma som sökord G i tabell 7. Hittade artikeln vid genomläsning av ett äldre arbete om träningsplanering skrivet vid GIH, kände först inte igen den men såg vid sökning att det var samma som vi fått ut vid ett lektionstillfälle.
2. Helgerud, J. Hoydal, K. Wang, E, Karlsten, T. Berg, P. Bjerkaas, M. Simonsen, T. Helgesen, C. Hjorth, N. Bach, R. Hoff, J. (2007) Aerobic High-Intensity intervals improve VO₂max more than moderate training, *Medicine & Science in sports & exercise* s.665 – 671.
3. Rowbottom, David G. Periodization of training, *Exercise and Sport Science* 2000, 499 – 512.

Via sökmotorer och sökord enligt tabell 7 så har jag valt ut följande artiklar. Jag anger orsak till varje enskilt val i anslutning till artikeln:

4. Britton, A. (2008) Strength Training Periodization for Triathletes, *Strength & Conditioning Journal*, April (2), 65ff.
Utvald enligt sökord A. Artikeln är ny, 2008, samt tar upp styrkträningperiodisering förknippat till just Triathleter. Jag anser att artikeln är mycket relevant att läsa och ta hänsyn till i utformningen av en träningsplanering.
5. Hue, O., Le Gallais, D., Boussana, A., Chamari, K., Mercier, B., Prefaut, C., (2000) Catecholamine, blood lactate and ventilator responses to multi-cycle-run blocks, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, sept 32(9) 1582 – 1586.
Utvald enligt sökord B. Artikeln visar på bästa sättet att träna växlingen från cykel till löpning i triathlon. Jag anser att artikeln är relevant att ha med som referens i ett arbete om träningsplanering.
6. Issurin, VB., (2010) New horizons for the methodology and physiology of training periodization, *Sports medicine*, 40(3), sid 189 – 206.
Utvald enligt D. Jag fick uppslaget till artikeln när jag läste ett gammalt arbete om Träningsplanering skrivet på GIH. Jag fick upp 10 artiklar av författaren, två relevanta och valde ut den här då den är den senast publicerade.
7. Mujika, I., Padilla S., (2003) Scientific bases for precompetition tapering strategies, *Medicine Science Sports Exercise*, 35(7), 1182 – 1187.
Utvald enligt sökord E. Artikeln beskriver toppningsstrategier. Artikeln är relevant att ta hänsyn till i en träningsplanering.
8. Bousquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., Mujika I., (2007), Effects on tapering on performance: a meta analysis, *Medicine Science Sports Exercise*, 39(8), 1358 – 1365.
Utvald enligt sökord F. Hittade artikeln i ett äldre arbete från GIH. Utvald för att förtydliga strategier vid formtopping.

Tabell 7. Sökmotorer, sökord, träffar och användbarhet

Sökmotor	Sökord	Antal träffar	Användbara träffar	Utvalda artiklar
Sport Discuss	A.Triathlon			
	exercise			
	periodization	3	2	1
	B.Triathlon			
	Block training	1	1	1
	C.Triathlon			
	Taper	7	1	0
Pub Med	D."Issurin"	10	2	1
	E. "Mujika, Padilla"	25	2	1
	F. Artikelnamn 1	4	1	1
	G. Artikelnamn 2	1	1	1

5.3 Använda resultattabeller

Tabell 8 redovisar resultat i minuter för Långdisatans VM 2010 och Hawaii Ironman 2010. Angivelserna gäller de fem främst placerade kvinnorna respektive män. (Ironman 2011-01-20), (Internationella Triathlon Unionen ITU, 2011-01-20)

Tabell 8. Resultat vid Långdistans VM och Hawaii Ironman

	Långdistans VM		Hawaii	
	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor
1	384,9	415,3	490,6	538,6
2	389,6	428,1	492,3	546
3	392,1	433,3	493,2	550
4	392,5	462,7	496,9	556,8
5	393	465,3	500,2	558,1

6. Resultat

För all träning som, syftar till att förbättra prestationsförmågan finns det ett antal grundläggande träningsprinciper. Wilmore, Costill och Kenney (2008 s.190-192) beskriver på ett överskådligt sätt principerna om:

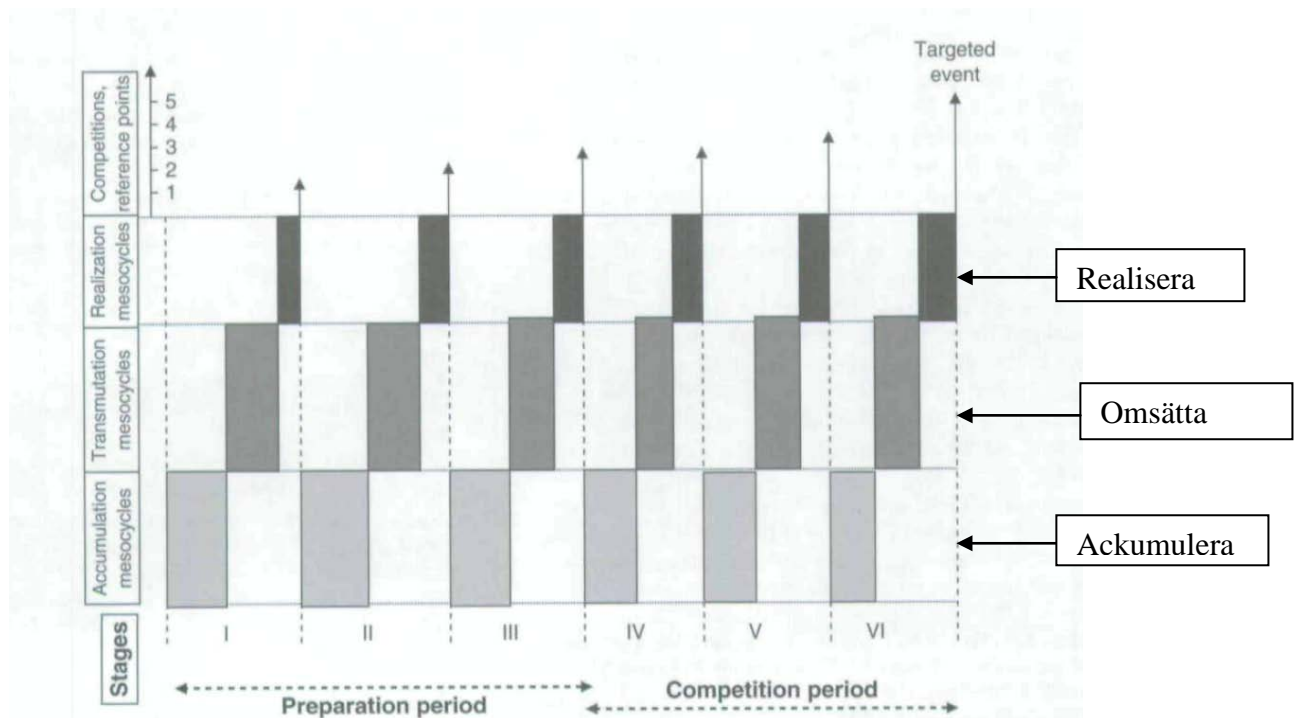
- Individualitet, varje enskild individ reagerar olika på träning.
- Reversibilitet, det som inte tränas förbättras inte och förmågan kommer förloras.
- Hård/ lätt, ett hårt träningspass ska följas av ett lätt för att kroppen ska återhämtas och vara redo för nästa intensiva träningspass/träningsperiod.
- Progression, träningsbelastningen måste successivt ökas för fortsatt utveckling.
- Specifitet, resultatet av träningen är specifik för hur övningen utförs och vid vilken intensitet. De beskriver det som följande, "[...], and the training program must stress the physiological systems that are critical for optimal performance in the given sport in order to achieve specific training adaptations."
- Periodisering, hur träningen systematiskt varierar gällande specifitet, intensitet och volym för att nå en formtopp. I systematiken finns även en gravis progression.

(Wilmore, Costill & Kenney 2008 s.190-192)

Vladimir Issurin beskriver i en artikel från mars 2010 olika sätt att periodisera sin träning. Han beskriver först det traditionella sättet, den linjära periodiseringen. Det är ett sätt att träna som syftar till att nå en enskild eller kanske två eller tre formtoppar för ett år. Träningen byggs upp efter systemet från allmän träning till specifik, från lägre intensitet till högre intensitet samt att under de här perioderna av träning utveckla flera delkapaciteter parallellt. Issurin anser att det är ett olyckligt sätt att planera träningen då de olika delkapaciteterna kräver olika specifika fysiologiska, morfologiska och psykologiska anpassningar. De här olika kraven orsakar motverkande träningsstimulin. Issurin beskriver även elitidrottarens höga krav på träningsstimuli för att utvecklas och svårigheten att erbjuda idrottare det inom de olika delkapaciteterna med den traditionella träningsplaneringen. Det som Issurin föreslår är en periodisering av träningsblock. Blockträning har tillämpats av flera olika tränare och syftet är att fokusera på några få delkapaciteter inom varje träningsblock. Speciellt intressant är att författaren tar upp att förbättringar inom framför allt den aeroba delen växer successivt under en lång period, mer än andra delkapaciteter (Issurin, 2010, s.200) Principerna som anges för blockträning är:

1. Hög träningsbelastning inom varje enskilt träningsblock.
2. Träningsfokus på få delkapaciteter inom varje block.
3. Successiv utveckling i planeringen av träningen.
4. En systematik i struktureringen av mesocykler.

Vidare ska en mesocykel vara 2 – 6 veckor lång. Mesocyklerna organiseras efter planen ackumulera, omsätta och realisera träningen. Varje följd av mesocykler benämns träningssteg. Varje steg avslutas med en tävling. Ett antal steg bildar förberedelseträning och ett nytt antal steg bildar tävlingssäsong. Ett träningssteg kan vara från 3 månader, under förberedelsedelen av året, till 25 dagar under tävlingssäsong. Längden på träningsstegen finjusteras med hjälp av den mest krävande mesocykeln, omsättningsdelen. (Issurin, 2010 s.189 – 206)



schematic chart of a block-periodized annual cycle. The importance of competitions is depicted in reference points ranging from 1 to 5 (targeted competition).^[94,95]

Figur 1. Träningsplanering, systematik med mesocykler och träningssteg. (Issurin V, 2010 s.189 – 206)

I en annan översiktsartikel beskrivs grunderna för en framgångsrik planering av träningen. Värt att nämna är bland annat "Train to Train; Train to Compete; Train to Win" (Baly 1998 se Smith 2003 s.1109). Smith diskuterar även vikten av volym i träningen för uthållighetsidrotter då det är kopplat till prestation. Även mängden träning på hög intensitet över 90 % av max Vo2 inte ska överskrida 5 – 20 % av den totala tränings tiden diskuteras. Även att mesocykler som syftar till metabola förändringar ska vara längre än de som syftar till neuronal anpassning. I artikeln diskuteras även strategier för toppning och den bör genomföras genom en exponentiell minskning av träningsvolymen på mellan 60 och 90 % av volymen under föregående period. Viktigt att komma ihåg är att träningspass som innehåller delar med intensiteter över 90 % av VO2 max måste ingå i formtoppningsdelen. (Smith 2003 s. 1103 – 1126)

David G. Rowbottom skriver i ett kapitel i boken Exercise and sport Science om ämnet träningsplanering. I en diskussion om makrocykler skriver han att grundträningen bör vara mellan 5 och 7 månader samt att det är under den tävlingsförberedande perioden som basträningen omvandlas till tävlingsform. Mesocykler är den del av träningsplaneringen där tränaren med rätt struktur skapar en miljö som motverkar överträning. Det rekommenderas att intensiv träning ska genomföras i perioder om två till fyra veckor och således bör mesocyklerna vara mellan 3 och 6 veckor. Varje enskild mesocykel ska ha ett givet mål och bygga på resultat uppnådda under den föregående cykeln. När den följande mesocykeln bygger på följande är det enkelt att skapa den progressionen i träningen som är nödvändig för utveckling. Längden på mikrocykler diskuteras och det förs fram att en mer flexibel ordning än att bygga den runt en-veckas modellen kan vara fördelaktig. Rowbottom för även fram att graden av överkompensation som är möjlig beror på graden av "overload" under föregående period. Vid ökning av träningsbelastningen har det visat sig att resultaten förbättras. Löpare som springer mer än 100km/vecka är signifikant snabbare än de som springer mindre än

100km/vecka. Även perioder av högintensiv träning resulterar i förbättrade prestationer, 8 veckor med högintensiv träning 3ggr/vecka förbättrade löptiden över 10 km med 3 %. Cyklisterna som bytte ut 15 % av sin distansträning mot högintensiva intervaller i 4 respektive 6 veckor förbättrade sin tid över 40 km enskilt tempolopp med 2,5 %. Träningsplatåer i träningen är inte ovanliga. Studier verkar visa att träningsutvecklingen antingen planar ut efter tre veckor alternativt träningsresultat uppnås redan efter 2 – 3 veckors träning. Även en negativ resultatutveckling efter 2 veckors intensiv träning har setts, dock, efter en två veckorsperiod med reducerad träningsmängd var resultaten bättre än innan träningsperioden. Formtoppning beskrivs även det och en minskning av 62 % i träningsvolym gav inte någon prestationsförbättring efter 7 dagar. En minskning av träningsmängd med 90 % däremot resulterade i en prestationsförbättring på 22 %. (Rowbottom 2003, s.499 – 511)

Formtoppning är en procedur som syftar till att uppnå en bättre prestationsförmåga vid ett enskilt tillfälle eller i en serie av tävlingar. I den här metaanalysen som en statistisk studie av flera studier om formtoppning som kommer fram till ett resultat utifrån en beräkningsmodell där de ingående värdena kommer från samtliga studier visar följande:

- Man ska reducera träningsbelastningen, reducera träningsvolymen men behålla åtminstone 80 % av träningspassen för att bibehålla frekvens och intensitet.
- Det finns olika sätt att formtoppa och det som visat sig mest gynnsamt är att använda sig av en exponentiell snabb formtoppning. Med det menas att reduceringen av träningsbelastning är större i slutet av formtoppningen.
- Slutsatsen är att en exponentiell formtoppning som genomförs under två veckor där träningsbelastningen minskas med 41 – 60 % ger bäst resultat.

(Bosquet L, Montpetit J, Arvisais D & Mujika I 2007, s.1358 – 1365)

Formtoppning uppnås bäst genom att behålla träningsintensitet, minska volymen och en försiktig minskning av träningsfrekvensen. Progressiva icke linjära nedtrappningar är mest gynnsamma. Prestationsförmågan förbättras vanligtvis med 3 %.

(Mujika I, Padilla S 2003, s.1182 – 1187)

För att förbättra den aeroba prestationsförmågan framkommer det i den här undersökningen att högintensiv intervallträning ger bäst resultat. Studien jämförde fyra olika träningsätt:

- A. Lågintensiv distanslöpning, 45 minuter på 70 % av max HF.
- B. Laktattröskelträning, kontinuerlig löpning på 85 % av max HF i 24,25 minuter.
- C. Intervallträning, 15sek arbete, 15 sek vila. Upprepat 47 ggr. Belastning på 90 – 95 % av max HF. Aktiv vila på 70 % av max HF.
- D. Intervallträning, 4 minuters arbete och 3 minuters vila. Arbete på 90 – 95 % av max HF, aktiv vila på 70 % av max HF.

Det visade sig att intervallträningsformerna var 5,5 respektive 7,3 % högre absolut förbättring jämfört med de andra träningsformerna. Tack vare att det är lättare att genomföra de längre intervallerna rekommenderas den träningsformen för att förbättra VO₂max.

(Helgerud, J. Hoydal, K. Wang, E. Karlsen, T. Berg, P. Bjerkaas, M. Simonsen, T. Helgesen, C. Hjorth, N. Bach, R. Hoff, J., 2007 s.665 – 671)

Michalsik och Bangsbo redogör på ett tydligt sätt i sin bok *Aerob och anaerob träning* begreppen aerob kapacitet och aerob effekt. Aerob effekt är idrottarens förmåga att bilda en stor mängd energi per tidsenhet under förbrukning av syre. Förmågan mäts i absoluta tal som liter/minut alternativt i förhållande till idrottarens vikt som ml/kg/min. För att mäta den aeroba effekten genomförs ett maximalt syrupptagningstest, testet ska vara grenspecifikt. Aerob kapacitet är förmågan att utföra ett uthållighetsarbete under längre tid. Avgörande är förmågan att utveckla energi genom aeroba processer lokalt i muskulaturen. Aerob effekt och aerob kapacitet tränas på olika sätt, vilket är viktigt att ha med när en träningsplanering konstrueras. Bestämning av den aeroba kapaciteten kan till exempel genomföras genom att mäta laktatnivåer på submaximalt arbete. Det har visat sig att hög löphastighet vid en mjölksyrakoncentration på 3 mmol korrelerar till bra prestationsförmåga på tävlingsdistanser från 5000 m till maraton. Den maximala syreupptagningsförmågan och då även den aeroba effekten tränas mest effektivt när stora muskelgrupper involveras, cykel eller löpning är tillräckligt. Vilken rörelseform som helst kan användas då överföringsvärdet är högt. Intensiteten ska vara mellan 90 och 100 % av max VO₂. Träningen kan bedrivas som kontinuerlig eller intermitterande träning där den senare är vanligast. Träning av den aeroba kapaciteten ska ske grenspecifikt. Antingen genomförs träning med stor träningsmängd på 60 – 75 % av maxVO₂ alternativt tempoträning på 75 – 90 % av max VO₂. Många korta högintensiva pass verkar ha effekt i idrottsgrenar med arbetstider upp till 3 – 4 timmar. Effekten av korta högintensiva träningspass på prestationen i idrottsgrenar med arbetstider på 4 – 10 timmar är oviss.

(Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173)

En undersökning som jag studerade visade på skillnaderna i effekten på kroppen om testpersonerna genomförde en upprepad repetition av 30 min cykel och 20 min löpning eller upprepade repetitioner av 6 min cykel och 4 min löpning. Det visade sig att de upprepade kortare träningsintervallerna hade fler positiva träningseffekter.

(Hue, O., Le Gallais, D., Boussana, A., Chamari, K., Mercier, B., Prefaut, C., 2000 s.1582 – 1586)

Att upprepa en träning men även hela mikrocykler är av intresse att upprepa. Enskilda träningspass kan behöva upprepas två till tre gånger inom en mikrocykel för att ha träningseffekt. Vid repetition av hela mikrocykler är det lämpligt att genomföra två till tre gånger. Det är då möjligt att följa idrottarens kvalitativa förbättringar. Innehållet i mikrocykeln kan vara detsamma men volymen och intensiteten kan öka, speciellt för högpresterande idrottare. Mikrocykler kan även utformas som chockcykler. Syftet är då att kroppen ska tvingas anpassa sig till en högre belastningsnivå än det som uppnåddes under den förra cykeln. För idrotter med ett dominerande inslag av aerob kapacitet så är träningsvolymen hög under en stor del av året. Under formtoppning är det dock viktigt att trappa ned belastningen och intensiteten för att nå en formtopp, se figur 2 som visar det.

(Bompa, s.167, 174, 199)

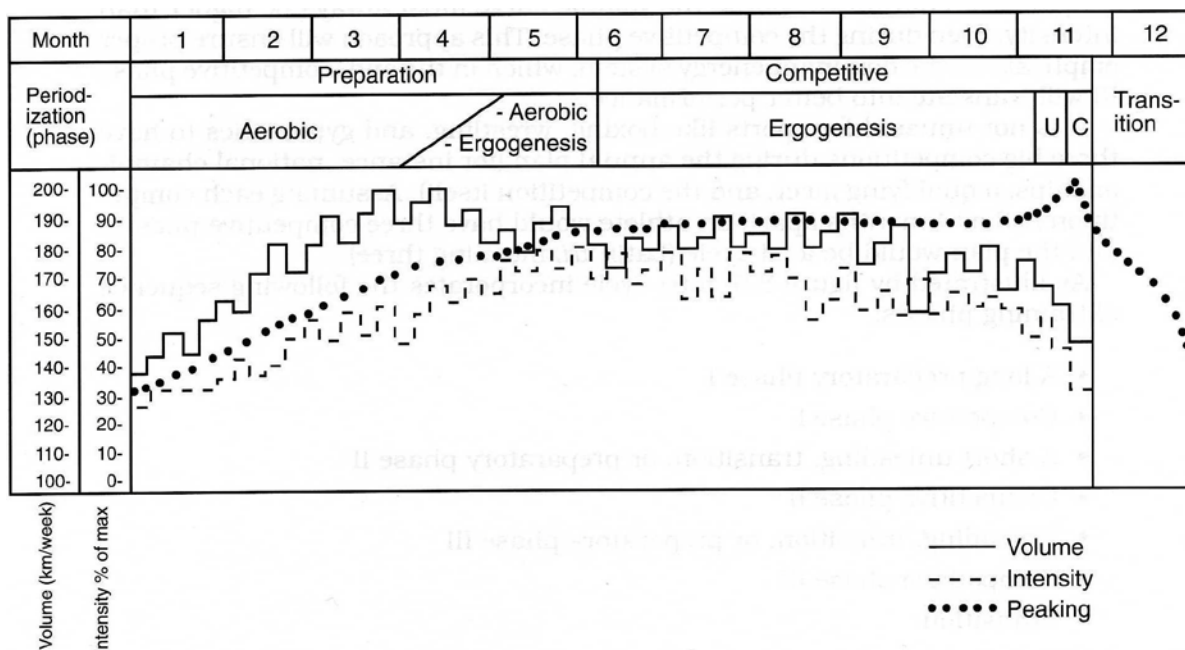


Figure 8.7 Monocycle for a sport in which endurance is the dominant ability

Figur 2. Förhållandet volym, intensitet och formtopp enligt Bompa (1999 s.199)

När totala tävlingstiden jämförs i tabell 8 och anges i procent visar det VM på långdistans och Hawaii ironman är jämna tävlingar. Skillnaden i % anges i tabell 9. (Ironman 2011-01-20), (Internationella Triathlon Unionen ITU, 2011-01-20)

Tabell 9. Skillnad i tävlingstid vid mästerskap 2010.

	Långdistans VM		Hawaii	
	Skillnad 3 till 1	Skillnad 5 till 3	Skillnad 3 till 1	Skillnad 5 till 3
	Män	1,90%	0,20%	0,40%
Kvinnor	4,30%	7,40%	2,10%	1,40%

7. Integrering av resultaten i en Träningsplanering för Specialidrotten

Syftet med träningsplaneringen är att idrottaren ska ges möjlighet att förbereda sig optimalt för att kunna prestera optimalt vid sin huvudtävling som följer direkt efter redovisat formtoppning.

I min träningsplanering har jag använt mig av träningsprinciperna hård/lätt, progression, specifitet samt periodisering (Wilmore, Costill & Kenney 2008 s.190-192). Jag har även använt mig av principerna för blockträning, träningsfokus på delkapaciteter samt systematik inom mesocykler (Issurin, 2010 s.189 – 206). Principer för att träna och utveckla den aeroba förmågan har jag hämtat från en artikel (Helgerud et.al. 2006 s.665 – 671) samt en bok (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173). Systematik för formtoppning har jag hämtat från olika artikelförfattare (Bosquet L, Montpetit J, Arvisais D & Mujika I 2007, s.1358 – 1365), (Mujika I, Padilla S 2003, s.1182 – 1187), (Bompa, s.167, 174, 199), (Rowbottom 2003, s.499 – 511).

7.1 Förhållande krav – kapacitet.

Triathleten som den här planeringen är gjord för har erfarenhet av att tävla och träna triathlon. Träningen har däremot inte genomförts strukturerat. Följden är att det finns brister i triathletens kapacitetsprofil. Struktur över triathletens kapacitet enligt tabell 10.

Tabell 10. Absoluta värden för topppresterande triathlet inom långdistans.

Nivå 5					
Nivå 4					
Nivå 3					
Nivå 2					
Nivå 1					
	Aerob	Anaerob	Styrka, snabbhet	Rörlighet	Koord./teknik

Nivå 5 är prestationsvärden som måste uppnås för att prestera i internationell konkurrens. Då de olika delkapaciteterna är olika viktiga för prestationen är de olika svåra att uppnå. Varje enskilt betygsblock inom de olika delkapaciteterna kräver olika mycket arbete att uppnå och att bibehålla. Triathleten har en bra till måttlig kapacitet inom de områdena aerob, anaerob och styrka/snabbhet. Lägre kapacitet inom delarna rörlighet och koordination/teknik.

7.2 Disposition av träning över tre träningsår

Som tidigare diskuterats i det här arbetet under delen kravanalys är den aeroba förmågan den avgjort viktigaste för att prestera på en hög nivå inom långdistanstriathlon. För att utveckla den förmågan ytterligare föreslår jag följande årssystematik, förberedande träningsår, grundträningsår, specifikt träningsår. Intensiteten kommer att vara densamma under de olika delarna av träningsåren men löp- och simhastigheten samt belastningen under cykelträningen kommer att vara högre relativt sett till hjärtfrekvensen som träningen utförs i.

Alla träningsår består av fyra delar som jag enligt modell av Issurin (2010, s.199) delar upp i förberedelseperiod, grundträning, specifik träning och tävlingsträning. Varje period, makrocykel är olika lång beroende på syfte med träningsåret men även syftet med den enskilda makrocyclen. Jag har därefter delat upp makrocyklerna i meso och mikrocykler. Jag beskriver under varje träningsår och makrocykel längden på de olika meso och mikrocyklerna. Disponeringen av de enskilda träningspassen inom en mikrocykel kan skilja mellan åren.

Jag kommer i samband med genomgång av träningsår 3 redovisa ett förslag på formtoppning.



Figur 3. Planering över tre år, kubernas storlek visar schematiskt antalet veckor för de olika makrocyklerna.

Träningsår 1 kan även benämnas Förberedande år. Prioriteringen under träningsår 1 är att idrottaren tekniskt ska kunna utföra de övningar som kommer att genomföras under träningen gällande simning, cykel, löpning men även inom styrketräning, rörlighetsträning samt alternativ träning. Idrottaren förbereder/vänjer sig även vid att träna systematiskt och strukturerat. Målet med träningen under det här året är att lyfta upp kapaciteterna rörlighet och koordination/teknik enligt tabell 10 till nivå 5 respektive 4 samt kapaciteterna anaerob och styrka/snabbhet till nivå 4.

Träningsår 2 kan även benämnas Grundträningsår. Prioriteringen under det här året är att ha en stor volym i träningen. Idrottaren ska vänja sig vid att träna mycket och ofta. Målet med träningen under träningsår 2 är att lyfta kapaciteterna anaerob, styrka/snabbhet och koordination/teknik till nivå 5.

Träningsår 3 kan även benämnas Specifika året. Under det är året är prioriteringen att lyfta upp den sista avgörande kapaciteten aerob till nivå 5. Att lyfta upp den aeroba förmågan till nivå 5 kommer att ske genom att antalet högintensiva pass ökar. Det är möjligt att öka antalet belastande träningar tack vare progressionen från år 1 till 3 gällande förberedande träning och volymträning.

Jag kommer nu att förklara den tänkta progressionen för aerob utveckling under ett träningsår och börjar då med att beskriva träningen under delen Tävlingsförberedande, formtoppning.

Tävlingsförberedande - Formtoppning (FT), 40 dagar									
Omg.	Dag	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1 fm				Vila					Vila
1 em				Vila					Vila

Figur 4. Översikt av tävlingsförberedande, formtoppning, figuren visar 1 omgång á 8 dagar.

Dag 1 och 2 ska det genomföras högintensiv aerob träning inom simning, cykel och löpning. Träningen genomförs enligt resultaten i studie redovisat under del 6 (Helgerud et.al. 2006 s.665 – 671). Under dag 1 och 2 tränas den aeroba effekten (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151, 171 – 173). Under dag 4,5,6 genomförs långa distanspass och där dag 6 ska innehålla ett långt cykelpass direkt följt av ett långt löppass. Syftet med träningen under dag 6 i varje mikrocykel är att efterlikna andra halvan av en långdistanstriathlon. Dag 4 och 5 ska således skapa en så pass stor träningsbelastning så dag 6 startas delvis uttröttad. Dag 6 uppfyller därmed en hög grad av specifitet (Willmore, Costill & Kenney, 2008 s. 190 – 192). Under dag 4,5,6 tränas den aeroba kapaciteten (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173).

För att klara de här mycket höga träningsbelastningarna som varje enskild omgång innebär under den tävlingsförberedande delen påbörjas förberedelserna redan under förberedelsträningen.

Förberedelseträningens syfte är att förbereda för den höga träningsbelastningen under grundträningen. De tre veckorna inom träningsperioderna har samma innehåll, till period F2 ökas volymen och intensiteten något. När träningen upprepas har idrottaren bättre möjligheter att adaptera träningen och de är lättare att följa den kvalitativa utvecklingen (Bompa s.167). Enligt konceptet "Train to Train; Train to Compete; Train to Win" (Baly 1998 se Smith 2003 s.1109) ska idrottaren under den här perioden lära sig rörelsemönster, övningar, underlag och utrustning som kommer att användas längre fram. Lämpliga intervallformer kan här vara 70 – 20, 45 – 15. Syftet är främst att lära sig att träna enligt aktuella rörelsemönster, lära sig eventuella nya övningar samt vänja sig vid underlag och utrustning (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173).

Distanspassen blir successivt längre enligt tesen om progression (Willmore, Costill & Kenney, 2008 s. 190 – 192).

Under grundträningsperioden tillämpas blockträningssprincipen under varje mesocykel, de första två veckorna aerob 1 respektive 2 är huvudsyftet aerob träning med en stor träningsvolym och träningspass med lång duration . Syftet är att förbättra den aeroba kapaciteten genom långa träningspass med en träningsbelastning på 70 – 80 % av max HF. (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173). De långa passen ger även en hög specificitet (Willmore, Costill & Kenney, 2008 s. 190 – 192). Under de två kommande veckorna under var mesocykel, benämnda Styrka 1 respektive 2 bedrivs högintensivstyrketräning. Den aeroba träningen liknar den under föregående period men volymen är något lägre. Intervallträningen som bedrivs liknar den i föregående period men antalet ökar. Ett intervallpass kan i sin huvudserie se ut som 2 omgångar med 10st 70 – 20 85 – 90 % av maxHF, 5 minuter vila mellanomgångarna. Mesocyklerna är valda till sex veckor för att undvika överträning samt onödiga träningsplåtar (Rowbottom 2003, s.499 – 511).

Specifik träning, tröskelträning syftar till att förbereda idrottaren på högre intensitet och göra det möjligt att kunna genomföra den tävlingsförberedande - formtoppningsperioden. Intervallträningen under den här perioden intensifieras, arbetstiderna under varje enskild intervall blir längre (Helgerud et.al. 2006 s.665 – 671). När intervallernas arbetstid förlängs börjar även den aeroba effekten tränas på ett bättre sätt (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173). Under den här perioden är det lämpligt att börja kombinera cykel och löpning i intervallträning (Hue, O. et.al 2000 s.1582 – 1586). Volymen under de första två veckorna sänks något så att idrottaren inte överbelastas med hög intensitet och mycket volym. Under de kommande två veckorna är volymen tillbaka på nivån den var under avslutningen av grundträningsperioden.

7.2.1 Träningsår 1

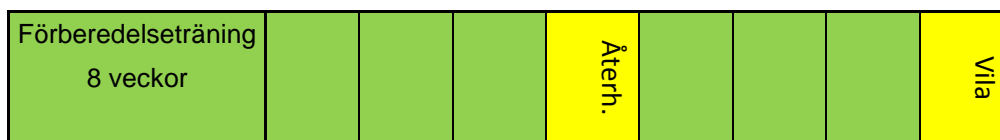
Träningsåret inleds med att idrottaren genomför tester omfattande max Vo₂ i löpning och cykel samt laktattröskeltest inom dito. Även ett simtest i bassäng, ett maxlopp över 400 m med standardiserad uppvärmning och start genomförs. Även en normal hälsoundersökning genomförs. Hjärtfunktionen kontrolleras genom vilo och arbets-ekg, hjärtat kontrolleras även med ultraljud. Träningsåret består av totalt 48 – 50 veckor enligt figur 5

Förberedelseträning 8 veckor				Återh.				Vila
Grundträning 1 6 veckor	Aerob 1		Återh.	Stvrka 1		Vila		
Grundträning 2 6 veckor	Aerob 2		Återh.	Stvrka 2		Vila		
Specifik träning tröskelträning 6 veckor	Tröskel 1		Återh.	Tröskel 2		Vila		
Tävlingsförberedande Formtoppning 5x8 dagar 40 dagar	Se separat schema för träning och vila							
Tävlingsssäsong 12 veckor	Utformas efter tävlingsprogram men tas inte upp i det här arbetet.							
Återhämtning 3 - 5 veckor								

Figur 5. Sammanfattning av träningsår 1.

7.2.1.1 Förberedelseträning, 8 veckor

Den här perioden omfattar två mesocykler. Den första mesocykeln omfattar tre veckors träning följt av en vecka återhämtning, mesocykel två omfattar tre veckor träning följt av en vilovecka. Träningsperioderna om tre veckor har en ett likvärdigt innehåll gällande i frekvens och innehåll allt för att idrottaren ska kunna adaptera träningen (Bompa, T. 1999, s.167) Duration och intensitet höjs något under den andra treveckorsperioden. Syftet under den här perioden är att idrottaren ska vara skadefri, ha full rörlighet samt koordinativt kunna utföra de rörelser och övningar som kommer att tränas under träningsåret. Träningsinnehållet består således av mycket rörlighetsträning och allmän styrketräning i skadeförebyggande syfte. Målet under träningsperioden är att idrottaren tekniskt ska kunna utföra de övningar som kommer att genomföras under träningsåret gällande simning, cykel, löpning men även inom styrketräning, rörlighetsträning samt alternativ träning. Återhämtningsveckan är en träningsvecka med något lägre volym och intensitet men med bibehållen frekvens. Viloveckan består av lägre volym, intensitet och även frekvens. Under viloveckor återtestas normalt idrottaren men det påbörjas först under nästa makrocykel. I figur 6 visas perioden schematiskt, varje ruta är en vecka.



Figur 6. Sammanfattning av förberedelseträning

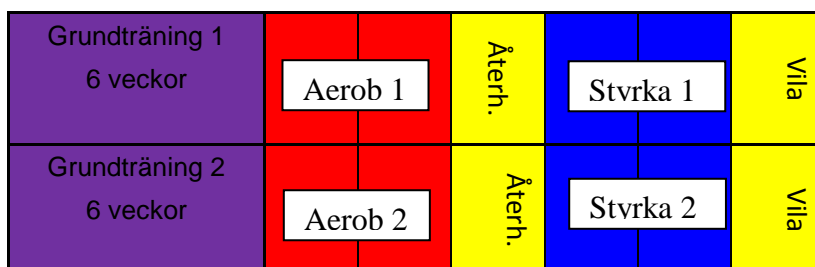
7.2.1.2 Grundträning 12 veckor

Under grundträningsperioden genomförs stor volym träning. Träningen syftar till att förbättra den aeroba kapaciteten. (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173).

Mesocykeln är sex veckor som består av två mikrocykler om två veckor, det gör att idrottaren undviker träningsplåtår och minimerar risken för överträning (Rowbottom 2003, s.499 – 511). Perioderna är kopior av varandra förutom gällande duration av träningspass och total träningstid som ökas under mesocykel 2. Mikrocyklerna *aerob* och *styrka* är vardera om två veckor. Varje mikrocykels innehåll redovisas som en total enhet gällande volym, intensitet, träningsduration och frekvens. Återhämtningsveckan är en träningsvecka med något lägre volym och intensitet men med bibehållen frekvens. Viloveckan består av lägre volym, intensitet och även frekvens.

Med en planering som jag beskrivet här är det möjligt att följa det principerna för blockträning. Hög träningsmängd inom blocket samt minimering av träningsmålen, jag skiljer på aerob och styrkeperiod. I och med upprepningen av mesocykler infinner sig även en systematik. (Issurin 2010, s.201)

Efter den andra mesocykeln genomförs ett återtest gällande max VO₂, laktattröskel i löpning och cykel samt ett maxtest på 400 m simning.



Figur 7. Sammanfattning av grundträningsperiod, varje ruta är en vecka.

7.2.1.3 Specifik träning, tröskelträning, 6 veckor

Intervallträningen under den här perioden intensifieras, arbetstiderna under varje enskild intervall blir längre (Helgerud et.al. 2006 s.665 – 671). När intervallernas arbetstid förlängs börjar även den aeroba effekten tränas på ett bättre sätt (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173). Volymen under de första två veckorna sänks något så att idrottaren inte överbelastas med hög intensitet och mycket volym. Under de kommande två veckorna är volymen tillbaka på den var under avslutningen av Grundträningsperioden. Mesocykeln är 6 veckor som består av två mikrocykler om två veckor, det gör att idrottaren undviker träningsplåtår och minimerar risken för överträning (Rowbottom 2003, s.499 – 511). Varje mikrocykels innehåll redovisas som en total enhet gällande volym, intensitet, träningsduration och frekvens. I figur 8 visas perioden schematiskt, varje ruta är en vecka.



Figur 8. Sammanfattning av specifik träning.

7.2.1.4 Tävlingsförberedande träning – Formtoppning (FT), 40 dagar

I anslutning till träningsår tre ger jag ett exempel på hur en tävlingsförberedande period kan genomföras.

7.2.1.5 Tävlingsperiod, ca 12 veckor

Under den här perioden genomför idrottaren ett antal olika tävlingar.

7.2.1.6 Återhämtningsperiod

Under den här perioden ska idrottaren själv bestämma träningsinnehållet, träningen ska genomföras 3 – 5 ggr/ vecka av olika karaktär. Minst två av träningspassen ska vara av uthållighetskaraktär, 60 minuter på 80 % av maximal hjärtfrekvens.

7.2.2 Träningsår 2

Träningsåret inleds med att idrottaren genomför tester omfattande max Vo₂ i löpning och cykel samt laktattröskeltest inom dito. Även ett simtest i bassäng, ett maxlopp över 400 m med standardiserad uppvärmning och start genomförs. Även en normal hälsoundersökning genomförs. Hjärtfunktionen kontrolleras genom vilo och arbets-ekg, hjärtat kontrolleras även med ultraljud. Träningsår 2 består av 49 – 51 veckor. Figur 9 visar träningsåret schematiskt.

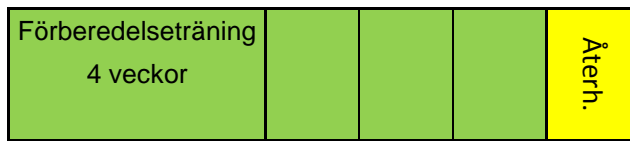
Förberedelseträning 4 veckor				Återh.		
Grundträning 1 6 veckor	Aerob 1		Återh.	Stvrka 1		Vila
Grundträning 2 6 veckor	Aerob 2		Återh.	Stvrka 2		Vila
Grundträning 3 6 veckor	Aerob 3		Återh.	Stvrka 3		Vila
Specifik träning tröskelträning 6 veckor	Tröskel 1		Återh.	Tröskel 2		Vila
Tävlingsförberedande Formtoppning 5x8 dagar 40 dagar	Se separat schema för träning och vila					
Tävlingsssäsong 12 veckor	Utformas efter tävlingsprogram men tas inte upp i det här arbetet.					
Återhämtning 3 - 5 veckor						

Figur 9. Översikt av träningsår 2

7.2.2.1 Förberedelseträning

Under träningsår två kortas den här delen ned till 4 veckor. Förberedelseträningen är nedkortad till 4 veckor tack vare den grundliga träningen som genomfördes förra året. Makro och mesocykeln är densamma och omfattar 3 veckor träning och en återhämtningsvecka. Träningsveckorna är tre identiska mikrocykler gällande innehåll, syfte, frekvens, volym och träningsduration (Bompa, s.167). Syftet under den här perioden är att idrottaren ska vara skadefri, ha full rörlighet samt koordinativt kunna utföra de rörelser och övningar som kommer att tränas under träningsåret. Träningsinnehållet består således av mycket rörlighetsträning och allmän styrketräning i skadeförebyggande syfte. Målet under träningsperioden är att idrottaren tekniskt ska kunna utföra de övningar som kommer att genomföras under träningsåret gällande simning, cykel, löpning men även inom styrketräning, rörlighetsträning samt alternativ träning. Återhämtningsveckan är en träningsvecka med något

lägre volym och intensitet men med bibehållen frekvens. Figur 10 visar perioden schematiskt, varje ruta är en vecka.



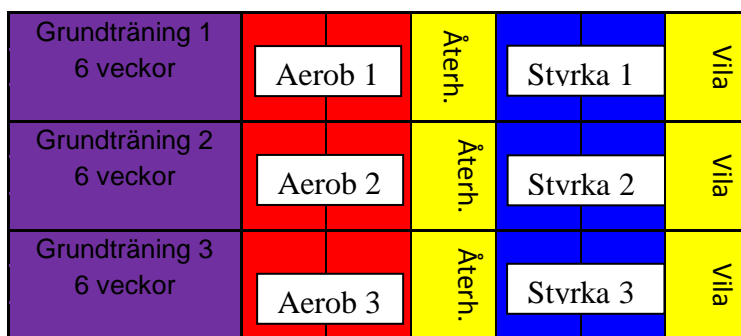
Figur 10. Sammanfattning av Förberedelseträning.

7.2.2.2 Grundträning, 18 veckor

Under grundträningsperioden genomförs stor volym träning. Träningen syftar till att förbättra den aeroba kapaciteten. (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173).

Mesocykeln är 6 veckor som består av två mikrocykler om två veckor, det gör att idrottaren undviker träningsplataer och minimerar risken för överträning (Rowbottom 2003, s.499 – 511). Perioderna är kopior av varandra förutom gällande duration av träningspass och total träningsstid som ökas under mesocykel 2 och mesocykel 3. Mikrocyklerna *aerob* och *styrka* är vardera om två veckor. Varje mikrocykels innehåll redovisas som en total enhet gällande volym, intensitet, träningsduration och frekvens. Återhämtningsveckan är en träningsvecka med något lägre volym och intensitet men med bibehållen frekvens. Viloveckan består av lägre volym, intensitet och även frekvens. Med en planering som jag beskrivit här är det möjligt att följa det principerna för blockträning. Hög träningsmängd inom blocket samt minimering av träningsmålen där jag skiljer på aerob och styrkeperiod. I och med upprepningen av mesocykler infinner sig även en systematik. (Issurin 2010, s.201)

Efter den andra mesocykeln genomförs ett återtest gällande max VO₂, laktattröskel i löpning och cykel samt ett maxtest på 400 m simning. Figur 11 visar perioden schematiskt, varje ruta är en vecka.



Figur 11. Sammanfattning av Grundträning.

7.2.2.3 Specifik träning, 6 veckor

Den här perioden skiljer sig inte från samma period under år ett förutom att under den här specifika delen av träningsåret är intensiteten hög därför sänks träningsdurationen och träningsvolymen under mikrocykel 1. Volym och duration sänks till en nivå som är i nivå med grundträningsperiod 2. Under mikrocykel 2 är åter volym och duration på nivåer i paritet med grundträningsperiod 3. I slutet på viloveckan genomförs ett återtest gällande max VO₂, laktattröskel i löpning och cykel samt ett maxtest på 400 m simning. Figur 12 visar perioden schematiskt, varje ruta är en vecka.



Figur 12. Sammanfattning Specifik träning.

7.2.2.4 Tävlingsförberedande träning – Formtoppning(FT) 40 dagar

Träningen under den här perioden skiljer sig inte på något sätt från den under träningsår 1. Träningsbelastningen anpassas självklart till idrottarens nivå det här året.

7.2.2.5 Tävlingsperiod, ca 12 veckor

Under den här perioden genomför idrottaren ett antal olika tävlingar.

7.2.2.6 Återhämningsperiod

Under den här perioden ska idrottaren själv bestämma träningsinnehållet, träningen ska genomföras 3 – 5 ggr/ vecka av olika karaktär. Minst två, helst tre av träningspassen ska vara av uthållighetskaraktär, 60 minuter på 80 % av maximal hjärtfrekvens. Träningen under den här perioden kan definieras som icke linjär.

7.2.3 Träningsår 3

Träningsåret inleds med att idrottaren genomför tester omfattande max Vo₂ i löpning och cykel samt laktattröskeltest inom dito. Även ett simtest i bassäng, ett maxlopp över 400m med standardiserad uppvärmning och start genomförs. Även en normal hälsoundersökning genomförs. Hjärtfunktionen kontrolleras genom vilo och arbets-ekg, men även med ultraljud. Strukturen på år 2 och 3 är densamma. Däremot kommer intensitet och volymen i träningen att öka under år 3. Träningsår 3 består av 49 – 51 veckor. Figur 13 visar träningsår 3 schematiskt.

Förberedelseträning 4 veckor				Återh.		
Grundträning 1 6 veckor	Aerob 1		Återh.	Stvrka 1		Vila
Grundträning 2 6 veckor	Aerob 2		Återh.	Stvrka 2		Vila
Grundträning 3 6 veckor	Aerob 3		Återh.	Stvrka 3		Vila
Specifik träning tröskelträning 6 veckor	Tröskel 1		Återh.	Tröskel 2		Vila
Tävlingsförberedande Formtoppning 5x8 dagar 40 dagar	Se separat schema för träning och vila					
Tävlings säsong 12 veckor	Utformas efter tävlingsprogram men tas inte upp i det här arbetet.					
Återhämtning 3 - 5 veckor						

Figur 13. Översikt av träningsår 3

7.2.3.1 Förberedelseträning, 4 veckor.

Den här perioden är likvärdig med den under träningsår 2.

7.2.3.2 Grundträning 18 veckor

Den här perioden är likvärdig med den under träningsår 2.

7.2.3.3 Specifik träning, 6 veckor

Den här perioden är likvärdig med den under träningsår 2.

7.2.3.4 Tävlingsförberedande träning, Formtoppning (FT) 40 dagar

Under den här perioden intensifieras den tävlingslika träningen. Perioden omfattar 5 st. mikrocykler om vardera 8 dagar. Träningen bedrivs även i block om två respektive tre dagar. Mellan träningsblocken är det total vila i en respektive två dagar. För vart och ett av de tre första blocken höjs träningsintensiteten, träningsdurationen och träningsvolym. Däremot är träningsfrekvensen konstant. Under mikrocykel 4 sänks träningsduration och träningsvolym relativt mikrocykel 3 med 40 %, intensitet och frekvens bibehålls. Under mikrocykel 5 sänks träningsduration och träningsvolym relativt block 3 med 60 % (Bosquet L, et.al 2007, s.1358 – 1365). Träningen ska kategoriseras som chockträning. (Bompa, T. 1999, s.176). Träningen upprepas och är liknande inom varje mikrocykel samt även under de sista två mikrocyklerna. Upprepningen hjälper idrottaren att adaptera träningen (Bompa, s.167).

Träningen som anges i tabell 11 ska läsas enligt följande:

- Träningstid är den totala träningstiden det aktuella passet.
- Huvudserie, målet med träningspasset. Den delen ger träningspåverkan på idrottaren.
- Intensitet, den träningsintensitet som huvudserien utförs i.
- Varje träningspass innehåller även uppvärmning, nedvarvning och rörlighetsträning.

De första två dagarna i varje mikrocykel tränas högintensiv intervallträning inom simning, cykel och löpning, den aeroba effekten tränas (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173) . Även ett högintensivt medicinbollpass genomförs i anslutning till skadeförebyggande axel – fot och bålträning under dag 1. Dag två genomförs intervallträning i två separata träningspass.

Dag 4,5,6 genomförs distansträning inom simning, cykel och löpning, den aeroba kapaciteten tränas (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173). Dag 4 och 5 genomförs träningen i två separata träningspass. Dag 6 har en hög specifitet då idrottaren med stor sannolikhet påbörjar träningsdagen något uttröttad vilket gör att träningsdagen till viss del liknar en del av löpmomentet under en långdistanstriathlon. Träningen under dag 6 genomförs alltid i en följd utan vila mellan cykel och löpning. Formtopp är att förvänta sig enligt Figur 2 då volym och intensitet sjunker och formen förbättras (Bompa, 1999 s.199).

Dag 3,7 och 8 är vilodagar. Då är det total vila, idrottaren ska försöka begränsa sina aktiviteter under de här dagarna till ett minimum. I formtoppningsdelen, i Tabell 11 benämnda FT1 och FT2, minskas träningen exponentiellt med 40 % första omgången och 60 % andra omgången relativt tävlingsförberedande omgång 3 (Bosquet L, et.al 2007, s.1358 – 1365), (Smith 2003 s. 1103 – 1126). Träningsintensiteten bibehålls men totala mängden högintensiv träning är självklart mindre i enlighet med den exponentiella minskningen (Mujika I, Padilla S, 2003 s.1182 – 1187).

Huvudtävlingen genomförs efter de två vilodagarna i omgång 5. För att minimera stresspåverkan i anslutning till huvudtävlingen bör idrottaren påbörja planeringen av resa, packning, boende, tävlingsstrategi senast i anslutning till den här periodens början. Behöver idrottaren resa en längre sträcka till tävlingen är det lämpligt att den genomförs efter de två vilodagarna som avslutar FT 2. Vid framkomst kan det vara bra att genomföra något eller några kortare träningspass.

Tabell 11. Tävlingsförberedande – Formtoppning, 40 dagar

Tävlingsförberedande - Formtoppning (FT), 40 dagar								
Omg.	Dag	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. 8.
1 fm	Träningstid	1,5h sim	2,5h cykel	VILA	5h cykel	2h löp	2h cykel	VILA
	Huvudserie	21x100m	4x10 min		Distans	Distans	Distans	
	Intensitet	90 % MHF	90 % MHF		75 % MHF	80 % MHF	80 % MHF	
1 em	Träningstid	1h styrka	1,5h löp		1h styrka	1,5h sim	1h löp	
	Huvudserie	axelrehab	5x1000		Skadeforb.	10x300	Distans	
	Intensitet	medboll	90 % MHF			85 % MHF	80 % MHF	
2 fm	Träningstid	1,5h sim	2,5h cykel		6h cykel	2,5h löp	3h cykel	
	Huvudserie	10x200	6x10min		Distans	Distans	Distans	
	Intensitet	90 % MHF	90 % MHF		75 % MHF	80 % MHF	80 % MHF	
2 em	Träningstid	1h styrka	1,5h löp		1h styrka	1,5h sim	1h löp	
	Huvudserie	axelrehab	7x1000		Skadeforb.	12x300	Distans	
	Intensitet	medboll	90 % MHF			85 % MHF	80 % MHF	
3 fm	Träningstid	1,5h sim	3h cykel	7h cykel	3h löp	4h cykel		
	Huvudserie	10x200	4x15 min	Distans	Distans	Distans		
	Intensitet	90 % MHF	90 % MHF	75 % MHF	75 % MHF	80 % MHF		
3 em	Träningstid	1h styrka	1,5h löp	1h styrka	2h sim	1,5h löp		
	Huvudserie	axelrehab	6x1500	Skadeforb.	10x400	Distans		
	Intensitet	medboll	90 % MHF		85 % MHF	80 % MHF		
FT 1 fm	Träningstid	45 min sim	1,5h cykel	4h cykel	1,7 h löp	2,4h cykel		
	Huvudserie	4x200 brok	6x6min	Distans	Distans	Distans		
	Intensitet	50m, 92 %	90 % MHF	75 % MHF	80 % MHF	80 % MHF		
FT 1 em	Träningstid	1h styrka	50 min löp	1h styrka	1h sim	55 min löp		
	Huvudserie	axelrehab	9 x 600m	Skadeforb.	6 x 300m	Distans		
	Intensitet	medboll	90 % MHF		85 % MHF	80 % MHF		
FT 2 fm	Träningstid	30 min sim	60 min cykel	2,5h cykel	60min löp	60min cykel		
	Huvudserie	5x100	4x6 min	Distans	Distans	Distans		
	Intensitet	90 % MHF	90 % MHF	75 % MHF	75 % MHF	80 % MHF		
FT 2 em	Träningstid	VILA	40 min löp	VILA	30 min sim	15 min löp		
	Huvudserie		6x600m		3 x 300m	Distans		
	Intensitet		90 % MHF		85 % MHF	80 % MHF		

7.3 Redovisning av dagsplanering

Jag kommer här att redovisa en dagsplanering, dagen är hämtad från tävlingsförberedande perioden omgång 1, dag 5. Träningen den här dagen syftar till att träna den aeroba kapaciteten (Michalsik & Bangsbo 2004 s.56 – 69, 151 – 161, 171 – 173).

Förmiddagsträning 09.00 – 11.00

2h löpning på 80% av MHF.

Innan själva löppasset om två timmar påbörjas genomförs en försiktig intensitetshöjning över tio minuter, från att idrottaren promenerar till löpning i träningstempo. Efter löpningen promenad om fem minuter. Efter träningen genomförs rörlighetsövningar 1,2,5,6,7,8 enligt bilaga 1.

Lunch 12.00 – 13.30

Sovvila 13.30 – 14.15.

Planering av tävling, bokning av resa till tävlingsort, vård av utrustning.

Mellanmål 15.15

Eftermiddagsträning 16.00 – 17.30

Simträning

Uppvärmning

200m valfritt simsätt

6x50m teknik, catch up, enarms, tummen i armhålan. Start 1 minut

9x50 m prog 1-3 start 55 sekunder

50 m bad

Huvudserie, SS.

10 x 300m fart 2-3, 85% av MHF. Start 5 minuter.

Avbad

200m

Efter simträningen genomförs rörlighetsövningar 1,3,4,8 enligt bilaga 1.

Middag 18.30

Kvällsmål 21.00

Sänggående 22.15

8.Diskussion

Att träningsplanera är inget nytt inom triathlon. Jag tror dock att den mest frekventa formen av träning är en mixad linjär periodisering uppbyggda kring en vecka som mikrocykel och mesocykler enligt veckoprincipen lätt, medel, tung, vila (Issurin, 2010 s.193). Jag anser dock att det upplägget av mesocykler jag presenterar har stora fördelar, motverkar överträning och plåtår i utvecklingskurvan (Rowbottom 2003, s.499 – 511).

Det finns även en systematik från grundträningen över till den tävlingsförberedande perioden. Systematiken jag vill framföra är att under grundträningsperioden genomförs längre mikrocykler med koncentrerad träning, följt av viloperiod. Träningen som genomförs koncentreras även till någon eller några delkapaciteter. Träning som bedrivs i block under grundträningsperioden tillåter de höga träningsbelastningar som krävs för att högpresterande idrottare ska utvecklas (Issurin, 2010 s.189 – 206).

Under den tävlingsförberedande delen är det två hårda dagar, vila och tre distansdagar, koncentration av träning till enskilda dagar/perioder. (Issurin, 2010 s.189 – 206). Den koncentrerade träningen som bedrivs under tävlingsförberedande och formtoppningsdelen gör det möjligt att nå en hög specifitet för långdistanstriathlon (Wilmore, Costill & Kenney 2008 s.190-192).

Jag vill påstå att på det här sättet tillämpar jag principen om hård – lätt, Progression – varje mesocykel/omgång är hårdare, specifitet – höga träningsbelastningar uppnås som efterliknar en tävling (Wilmore, Costill & Kenney 2008 s.190-192).

I den planeringen jag beskriver använder jag inte de idéer som Issurin (2010 s.189 – 206) har fullt ut. Det som jag vill prova inom en snar framtid är att tillämpa de tankar som Issurin har om blockperiodisering fullt ut, det som jag beskriver under del 6 Resultat, ”*Vidare ska en mesocykel vara 2 – 6 veckor lång. Mesocyklerna organiseras efter planen ackumulera, omsätta och realisera träningen. Varje följd av mesocykler benämns träningssteg. Varje steg avslutas med en tävling. Ett antal steg bildar förberedelseträning och ett nytt antal steg bildar tävlingssäsong. Ett träningssteg kan vara från 3 månader, under förberedelsedelen av året, till 25 dagar under tävlingssäsong. Längden på träningsstegen finjusteras med hjälp av den mest krävande mesocykeln, omsättningsdelen.*”

Att tillämpa det här fullt ut med en planering enligt figur 1 vore ett intressant uppdrag.

Referenser

Babbit, B. (2008) *30 years of Ironman Triathlon World Championship*, maidenhead: Meyer & Meyer sport, sid13.

Bilag Hue, O., Le Gallais, D., Boussana, A., Chamari, K., Mercier, B., Prefaut, C., (2000) Catecholamine, blood lactate and ventilator responses to multi-cycle-run blocks, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, sept 32(9) 1582 – 1586.

Bompa, T.O. (1999), *Periodization: Theory and methodology of training*. USA, Human Kinetics.

Bousquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., Mujika I., (2007), Effects on tapering on performance: a meta analysis, *Medicine Science Sports Exercise*, 39(8), 1358 – 1365

Britton, A. (2008) Strength Training Periodization for Triathletes, *Strength & Conditioning Journal*, April (2), 65ff.

Chapman, AR. Vicenzino, B. Hodges, PW. Blanch, P. Hahn, AG. Milner, TE. (2009). A protocol for measuring the direct effect of cycling on neuromuscular control of running in triathletes. *Journal of Sports Sciences*, vol.27(7),s.767 - 782.

Fordham, S., Garbutt, G., Lopes P. (2003). Epidemiology of injuries in adventure racing athletes. *British Journal of Sports Medicine*, vol 38(3), s.300 – 303.

Helgerud, J. Hoydal, K. Wang, E, Karlsen, T. Berg, P. Bjerkaas, M. Simonsen, T. Helgesen, C. Hjorth, N. Bach, R. Hoff, J. (2007) Aerobic High-Intensity intervals improve VO₂max more than moderate training, *Medicine & Science in sports & exercise* s.665 – 671.

Hazell, TJ. Macpherson, RE. Gravelle, BM. Lemon, PW. (2010). 10 or 30-s sprint interval training bouts enhance both aerobic and anaerobic performance. *European Journal of applied Physiology*, vol.110 (1), s.153 – 160

Hue, O., Le Gallais, D., Boussana, A., Chamari, K., Mercier, B., Prefaut, C., (2000) Catecholamine, blood lactate and ventilator responses to multi-cycle-run blocks, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, sept 32(9) 1582 – 1586.

Ironman, *ironmanworldchampionship/Results 2010*,
<http://c0024956.cdn1.cloudfiles.rackspacecloud.com/2010/10/2010-Kona-Results.pdf>
[20110120]

Issurin, VB., (2010) New horizons for the methodology and physiology of training periodization, *Sports medicine*, 40(3), sid 189 – 206.

Internationella Triathlon Unionen, ITU, *Federationer*, <http://www.triathlon.org/confederations/>
acc.20091015

Internationella Triathlon Unionen, ITU, *results/long distance triathlon/worldchampionship, 2010*,

http://www.triathlon.org/results/results/2010_immenstadt_itu_long_distance_triathlon_world_championships/4394/ [20110120]

http://www.triathlon.org/results/results/2010_immenstadt_itu_long_distance_triathlon_world_championships/4393/ [20110120]

Johnstone, J. *Triathlon - The early history of the sport*, <http://www.triathlonhistory.com/>, [20091015].

Landers, GJ. Blanksby, BA. Ackland, TR. Smith, D. (2000). Morphology and performance of world championship triathletes. *Annals of human Biology*, vol.27 (4), s.387 – 400

Lavin, G. (2007). Strength training for the Triathlete Tradition versus Function. *Strength and Conditioning Journal*, vol.29 (5), s.15 – 17.

Laursen, PB. Rhodes, EC. Langill, RH. McKenzie, DC. Taunton, JE. (2002). Relationship of exercise test variables to cycling performance in an Ironman triathlon. *European Journal of Applied Physiology*, vol.87, s. 433 – 440.

Michalsik, L. Bangsbo, J. (2004), *Aerob och anaerob träning*. Stockholm SISU idrottsböcker

Miltner, O. Siebert, CH. Müller-Rath, R. Kiefer, O. (2010). Muscle Strength of the Cervical and Lumbar Spine in Triathletes. *Zeitschrift f'r Orthopadie und Unfallchirurgie*, vol.Mars (8)

Mujika, I., Padilla S., (2003) Scientific bases for precompetition tapering strategies, *Medicine Science Sports Exercise*, 35(7), 1182 – 1187.

Roels, B. Schmitt, L. Libicz, S. (2005). Specificity of Vo₂max and the ventilator threshold in free swimming and cycle ergometry: comparison between triathletes and swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, vol.39, s.965 – 968.

Smith, D. J. 2003, A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance, *Sports medicine* (15), 1103 – 1126

Rowbottom, D. G. Periodization of training, *Exercise and Sport Science* 2000, 499 – 512.

Smith D, Pickard R (2000). *Physiological tests for elite athletes*. Australien: Human Kinetics, s.404 – 410

Suriano, R. Bishop, D. (2010). Physiological attributes of triathletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, vol.13, s.340 – 347.

Svenska Triathlonförbundet, *Triathleter/Landslag/Kriterier för landslag, riktvärden för U23 och seniorlandlagsaktiva*,

http://iof3.idrottonline.se/ImageVaultFiles/id_9761/cf_104/kapacitetskrav%20senior_u23%20olympisk%20distans.pdf, [2010 – 12 - 04]

Svenska Triathlonförbundet, *Triathleter/Landslag/Kriterier för landslag, STF prestationstabell*,

http://iof3.idrottonline.se/ImageVaultFiles/id_9762/cf_104/Bilaga%20%20prestationstabelle%20STF%20ungdom_junior_U23.pdf [2010 – 12 - 04]

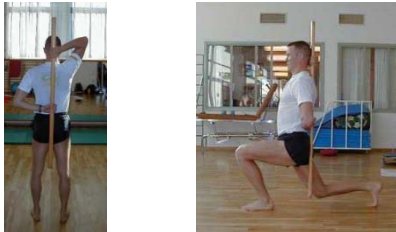
United Nations Development Program, *Human Development Reports*,
<http://hdr.undp.org/en/data/trends/1980-2010/>, [2010 – 12 - 04]

VanHeest, JL. Mahoney, CE. Herr, L. (2004). Characteristics of elite open-water swimmers.
Journal of Strength and Conditioning Research, vol.18 (2), s.302 – 305.

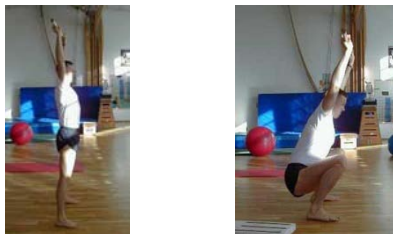
Bilaga 1.

Rörlighetsövningar

Övning 1. Utfallssteg med käpp längs med ryggraden. en nedre handen skall vara i kontakt med korsryggen och den övre vid nacken. Käppens ena ände skall vara nedanför rumpan respektive ovan huvudet. 15 st/ben.



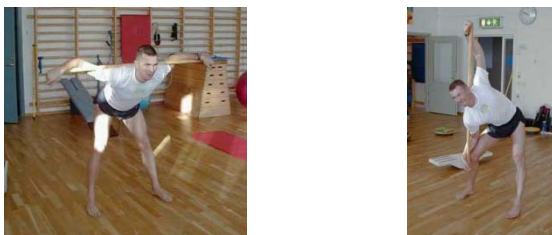
Övning 2. Knäböj med käppen på raka armar ovan huvudet. Rak svank i ryggen, upp med blicken, knäna rakt över fötterna, gå djupt ned UTAN att krumma i ryggen. 15 st



Övning 3. Sidböjning med käppen på raka armar. Rak i överkroppen och käppen på raka armar ovanför huvudet. Böj kroppen och käppen åt ena hållet, var still i höftpartiet. Knät – åt det hållet som kroppen böjs åt – skall vara rakt, det andra knät får vara böjt. 15/sida.



Övning 4. Ryggrotation med käppen på axlarna. Fäll överkroppen framåt, svanka i ryggen, benen skall vara LÄTT böjda. Huvudet stilla och blicken rakt framåt. Roterar överkroppen runt ryggraden – huvudet stilla!! Käppen skall gå i ett rakt plan ned mot knäna. Det knät som käppen roterar mot får böjas – det andra skall vara RAKT!! 15 st / sida



Övning 5. Liggandes på rygg, armarna rakt utåt sidorna, det ena benet så långt utåt sidan som



det går. Lyft benet – vrid kroppen åt andra sidan till, följ benet med blicken. Genomför alla repetitioner för ett ben byt sedan ben och upprepa. 15st/sida.

Övning 6. Liggandes på rygg, båda benen ihop. Övning som nr 5, men vartannat ben samt start och stopp med benen ihop. 15 st / ben.



Övning 7

Liggandes på rygg, vrid överkroppen/huvudet åt höger. Högerben vrids/lyfts över på vänster sida, ta hjälp av vänster hand. Pressa ned höger knä mot golvet samtidigt som huvudet är vridet åt höger med blicken fäst på högerarmen som är sträckt rakt utåt sidan. Håll kvar och stretcha 20 sekunder. 5 st / ben



Övning 8. Liggandes på mage. Händerna på golvet i höjd med axlarna. Sträck ut armarna – svanka i ryggen – och håll kvar i 5 sek. Försiktigt ned mot golvet. Upprepa 10 ggr. Ligg kvar och vila på magläge några minuter efter sista svankningen.

