

OBREMENITEV V ŠPORTNI VADBI

JE OPREDELJENA

VADBENE KOLIČINE

TIP

KOLIČINA

INTENZIVNOST

POGOSTOST

VADBENA KOLIČINA

Definira jo:

Opravljeno delo (Nm) → OBREMENITEV
Sproščena energija (KJ) → NAPOR

- Skupno premagano breme (tone, kg)
- Število ponovitev v standardnih in podobnih okoliščinah
- Skupna pretečena, preplavana, prevožena razdalja (km)
-

- Trajanje vadbe (ure)
- Število ponovitev v nestandardnih, tudi spremenljivih okoliščinah (število prevoženih vrtic – slalom,...)
-

Vse vadbene količine,



do utrujenosti, izčrpanosti, “maksimalno” število ponovitev, ... → (NAPOR)

VADBENA INTENZIVNOST I.

Definirajo jo:

Eksaktni kazalci



OBREMENITEV

Fiziološki in biokemijski kazalci



NAPOR

Subjektivni kazalci

Eksaktni, največkrat fizikalni kazalci (OBREMENITEV).

- **Moč (W)**
 - **Sila (kp), impulz sile,**
 - **Pospešek (m/s^2)**
 - **Hitrost (m/s)**
-
- **frekvenca ponovitev**
 - **trajanje odmora (posredno)**

Fiziološki in biokemijski kazalci (NAPOR)

Med naporom (katabolna faza)

- Frekvenca srca
- V_{O_2} , V_{CO_2} , V_e
- [LA], pH

V odmoru (anabolna faza)

- Frekvenca srca
- V_{O_2} , V_{CO_2} , V_e
- [LA], pH
-

V odmoru (anabolna faza), naslednji dan zjutraj.

- Frekvenca srca v miru
- Telesna masa
- Urea
-

Subjektivni kazalci

Borg-ova lestvica
ocen počutja
med obremenitvijo
(**napor**)

BORG SCALE OF PERCEIVED EXERTION

6	
7	Very, Very Light
8	
9	Very Light
10	
11	Fairly Light
12	
13	Somewhat Hard
14	
15	Hard
16	
17	Very Hard
18	
19	Very, Very Hard
20	

VADBENA INTENZIVNOST II.

Definirajo jo:

Absolutni kazalci (že predstavljeni)

Relativni kazalci

Absolutni kazalci primerjani z neko referenčno vrednostjo (% od največje vrednosti,

KOLIČINE V ENI VADBENI ENOTI

1. Vadbena naloga - vaja

- Kaj bomo delali (opis)
- Kako bomo delali (ritem, občutek,...)
- Kolikokrat ali kako dolgo, koliko serij,...
- Kako intenzivno

2. Vadbena enota – katabolna faza

OBREMENITEV

NAPOR

Sestavni deli:

1. Ogrevanje
2. Glavni del
3. Zaključek

- Naloge
- Ponovitve
- Serije
- Količina
- Intenzivnost
- Odmori

- Vo_2
- Urea
- FS
- [LA]
- pH
- % od max
- do utrujenosti

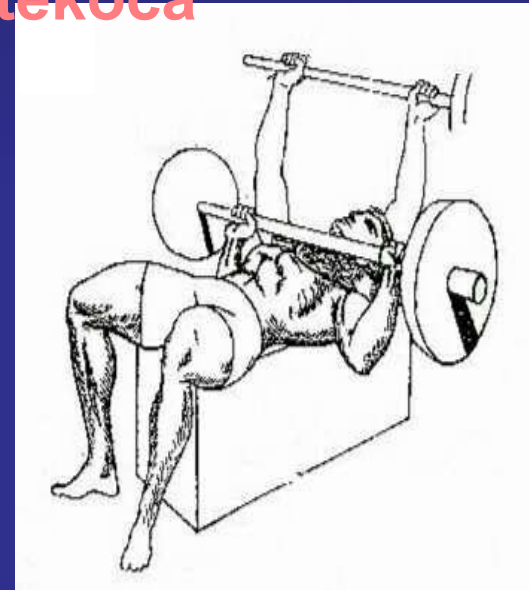
MOČ

Vaja: potiskanje in spuščanje bremena v ležanju na hrbtu (bench – press)

Količina: 20 kp x 10 ponovitev x 0.3 m
 $20 \times 10 \times (2 \times 0.3) = 120 \text{ kpm}$

Intenzivnost: 40 kp, izvedba počasna, tekoča
75% max

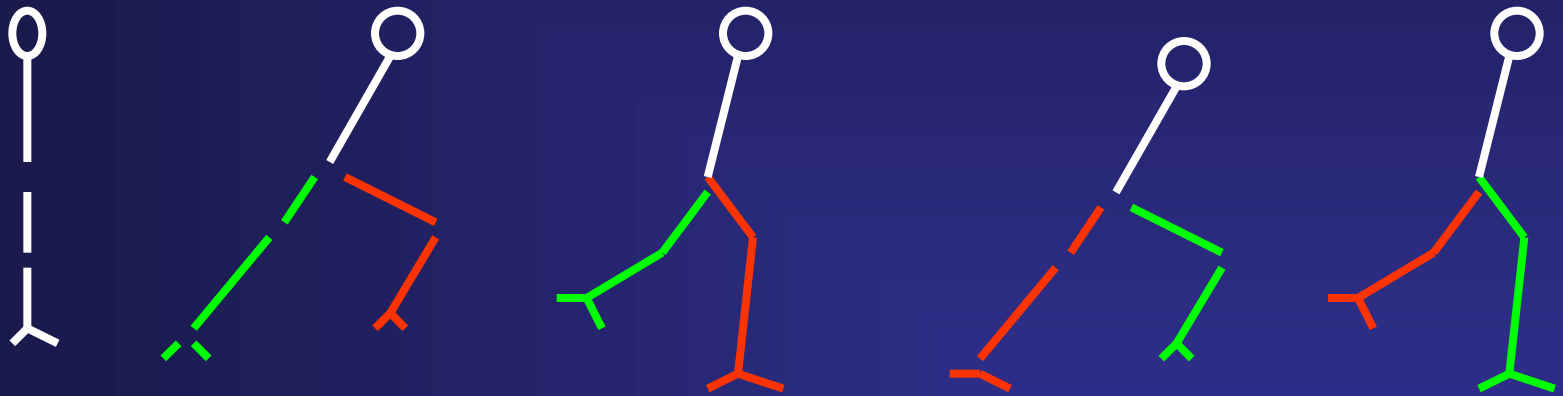
Intenzivnost: CrP se zmanjša za 30%
 $\Delta \text{CrP} / \Delta t$
IEMG se ne sme zmanjšati več kot 5 %



MOČ

Vaja: Poskoki z noge na nogo

Količina: 70 kg x 20 poskokov x 1.5 m



Količina znaša $70 \cdot 20 \cdot 1.5 = 2100$ enot

Intenzivnost znaša $70 \cdot 1.5 = 105$ enot

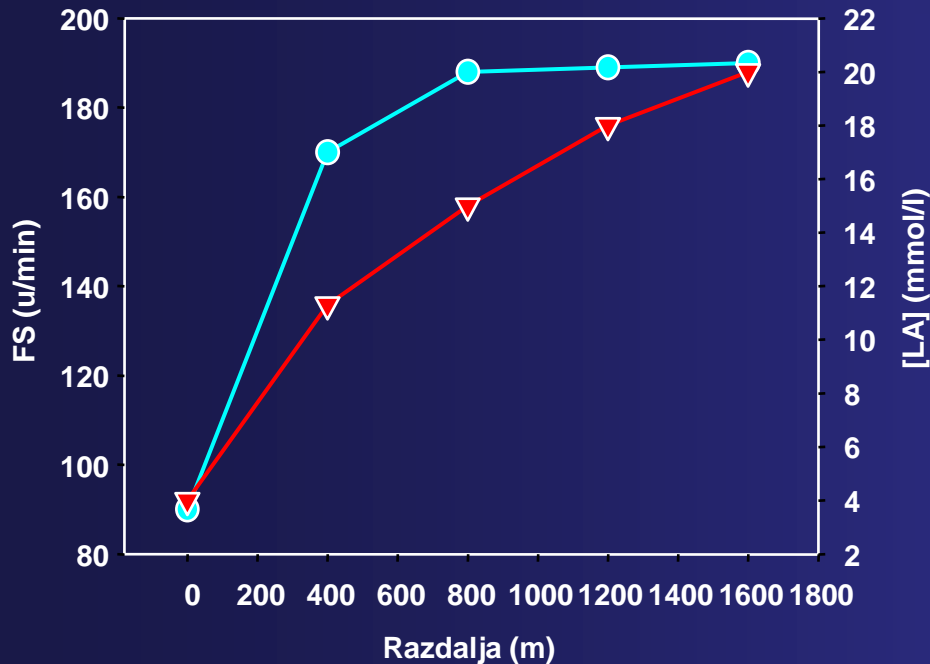
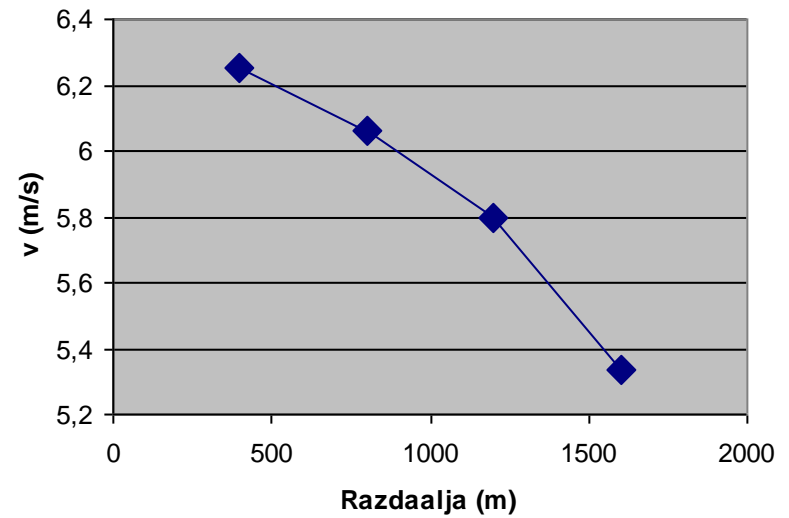
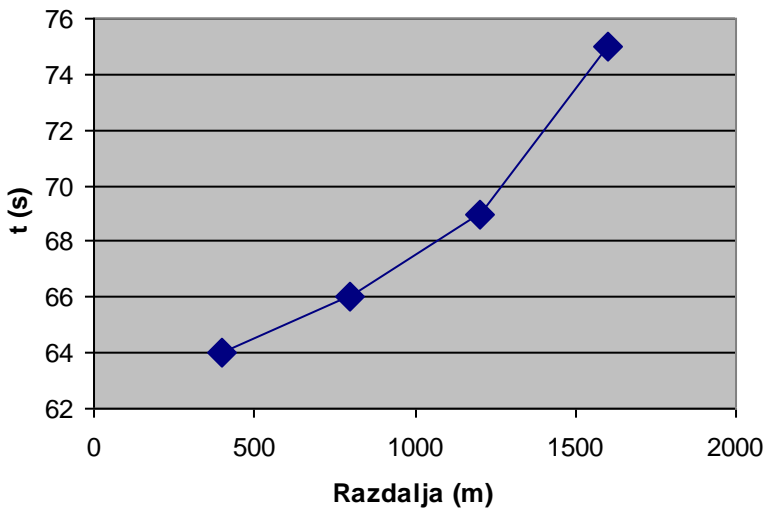
HITROSTNA VZDRŽLJIVOST

Naloga: 400m x 4 ponovitve, max, 5 min odmor

Količina: $400 \times 4 = 1600\text{m}$

Intenzivnost:

Ponovitve	Prej	1	2	3	4
t (s)	0	64	66	69	75
v (m/s)	0	6,25	6,1	5,8	5,3
FS (u/min)	90	170	188	189	190
[LA] (mmol/l)	4	11,3	15	18	20



- Trajanje se podaljša.
- Hitrost se zmanjša.
- FS doseže limit (max).
- [LA] nenehno narašča z malenkostno zmanjšano intenzivnostjo

DOLGOTRAJNA VZDRŽLJIVOST

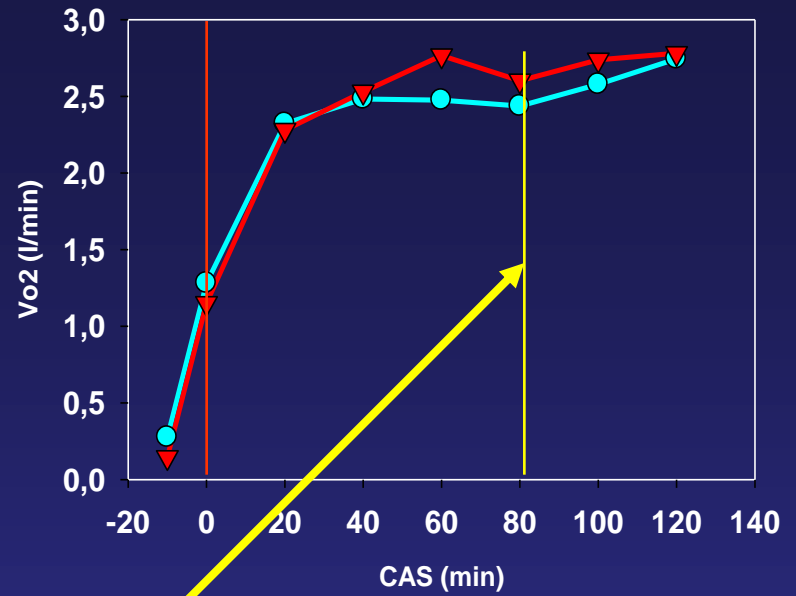
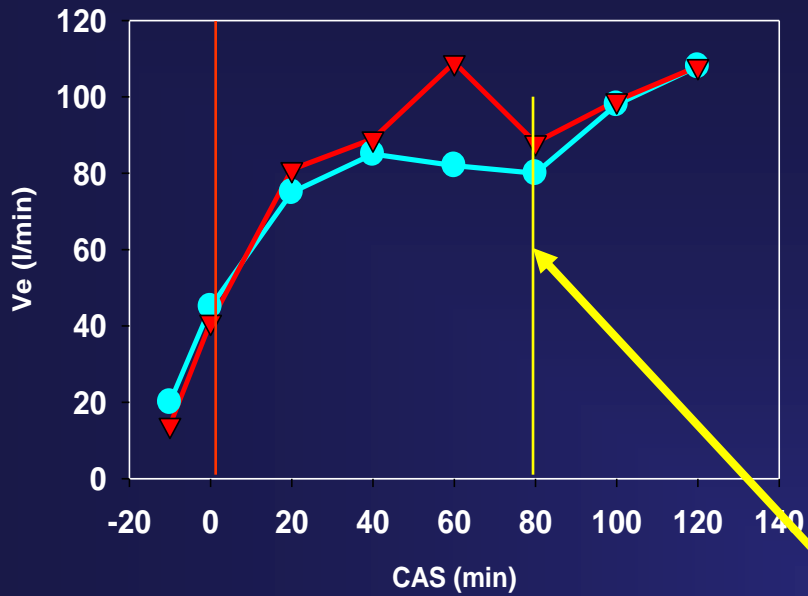
NEPREKINJENA METODA

**Količina: 120 min; neprekinjeno
ali do utrujenosti/izčrpanosti (max)**

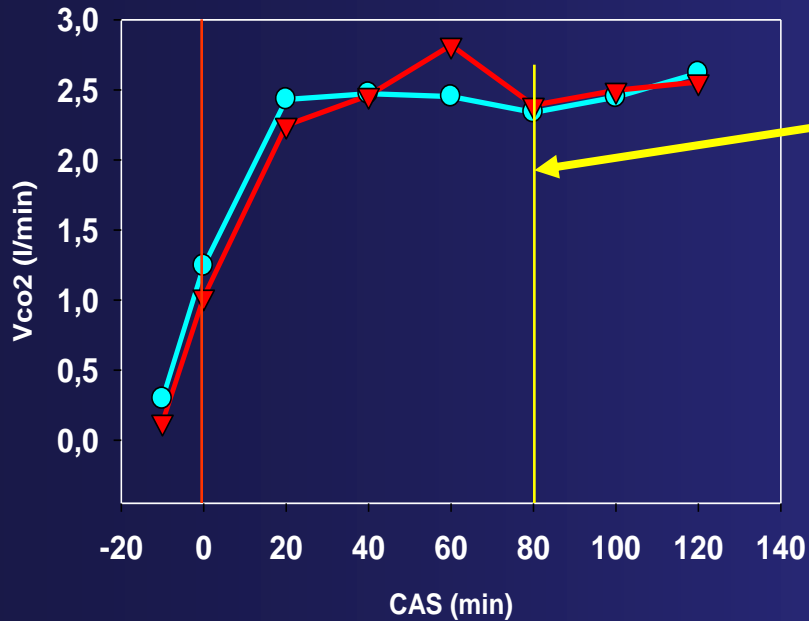
Intenzivnost: 200 W

Intenzivnost: Laktatni prag

Različna napitka: voda in CHO



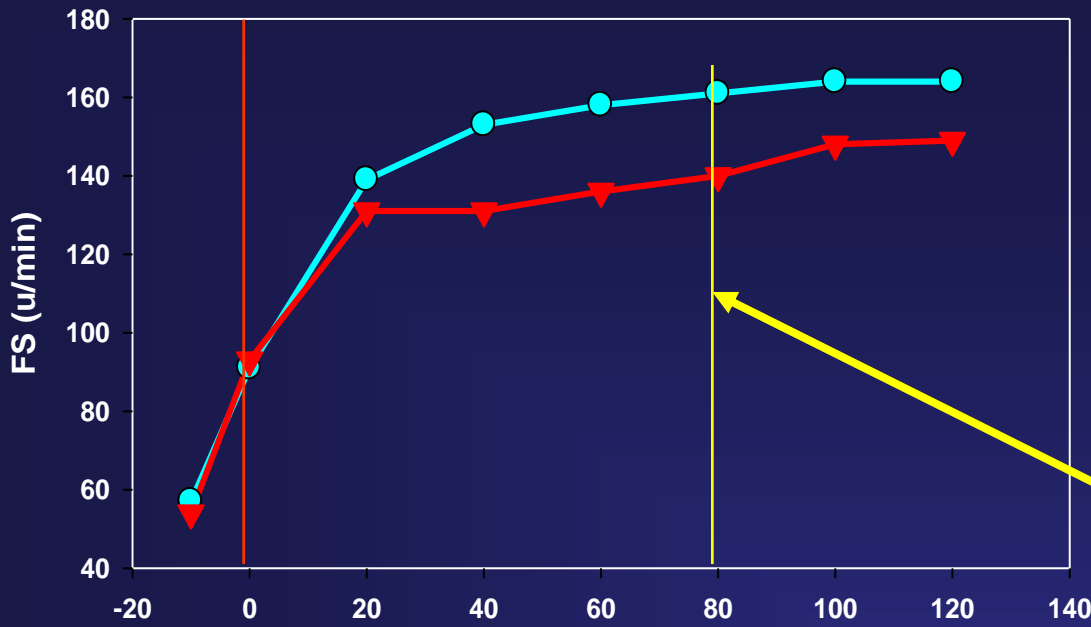
80 min !



 CHO napitek
 VODA

Metoda z neprekinjenim naporom

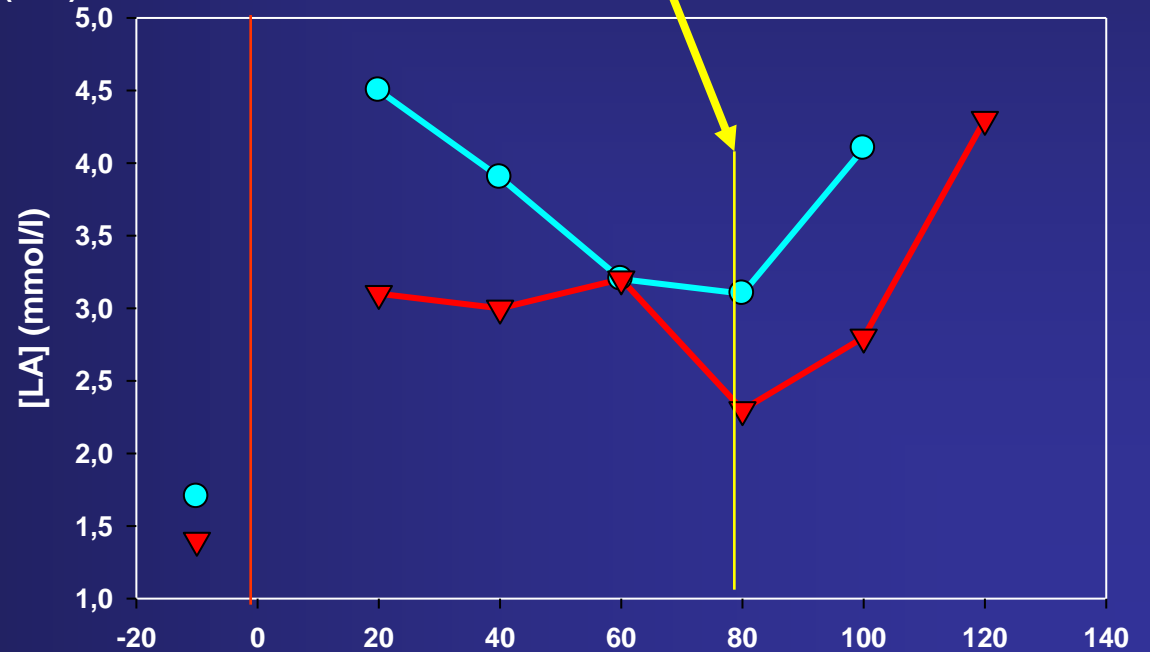
Metoda z neprekinjenim naporom



● CHO napitek
▼ VODA

80 min !

CAS (min)



●
▼

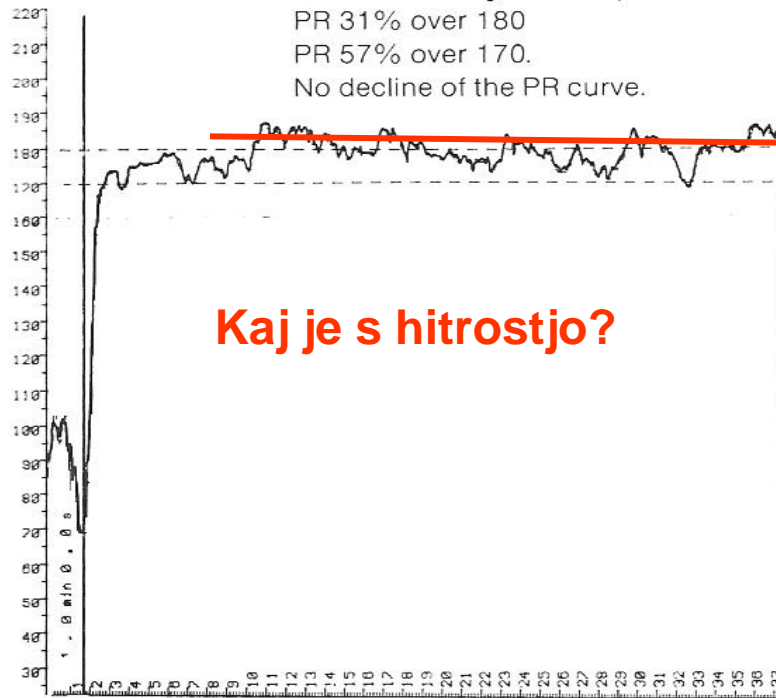
CAS (min)

Metoda z neprekinjenim naporom

In illustration some registrations.

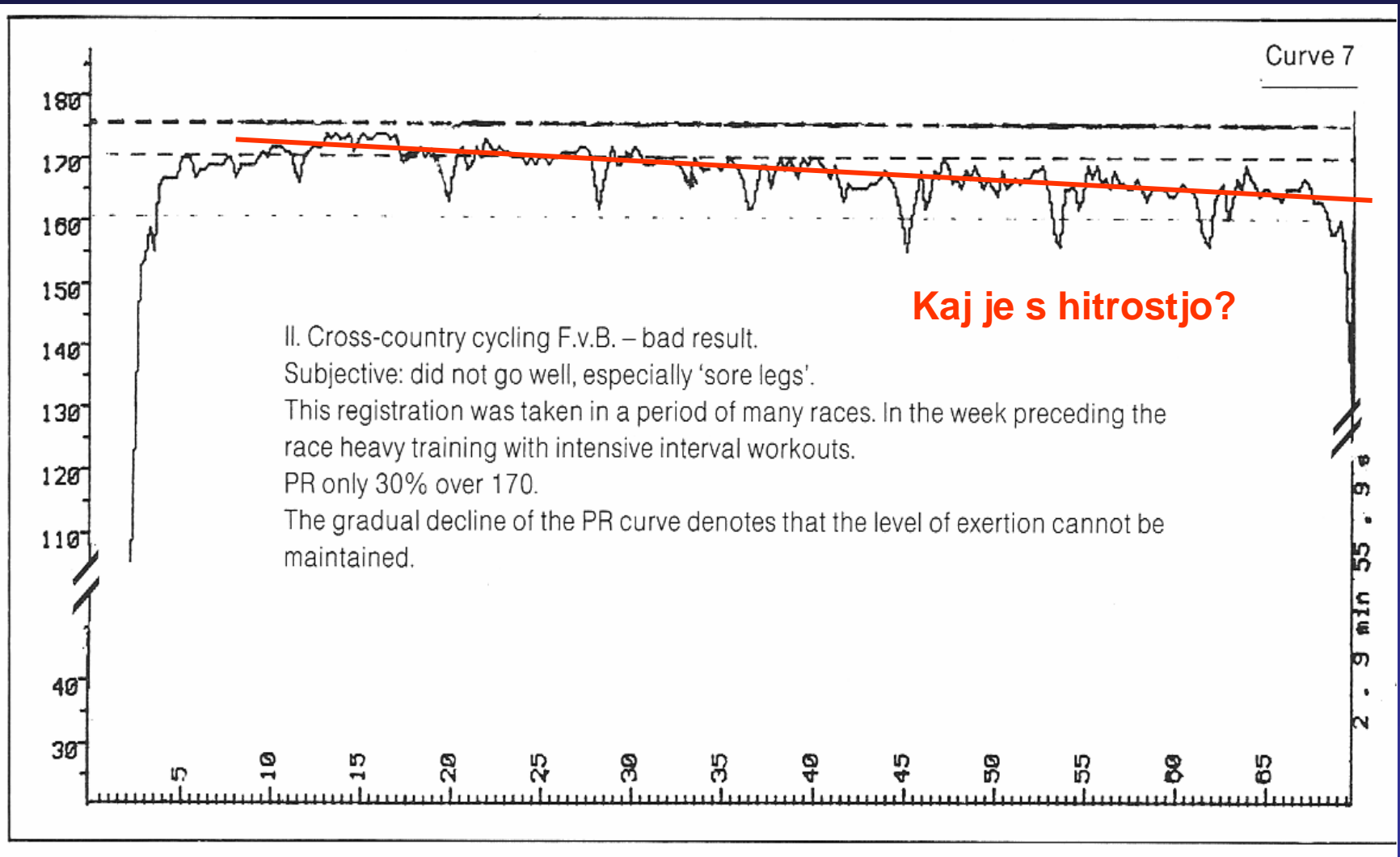
I. Cross-country cycling F.v.B. – winner.
Subjective: excellent.
In the period before this race training was mostly endurance.
Interval training was not yet done.
PR 31% over 180
PR 57% over 170.
No decline of the PR curve.

Curve 6



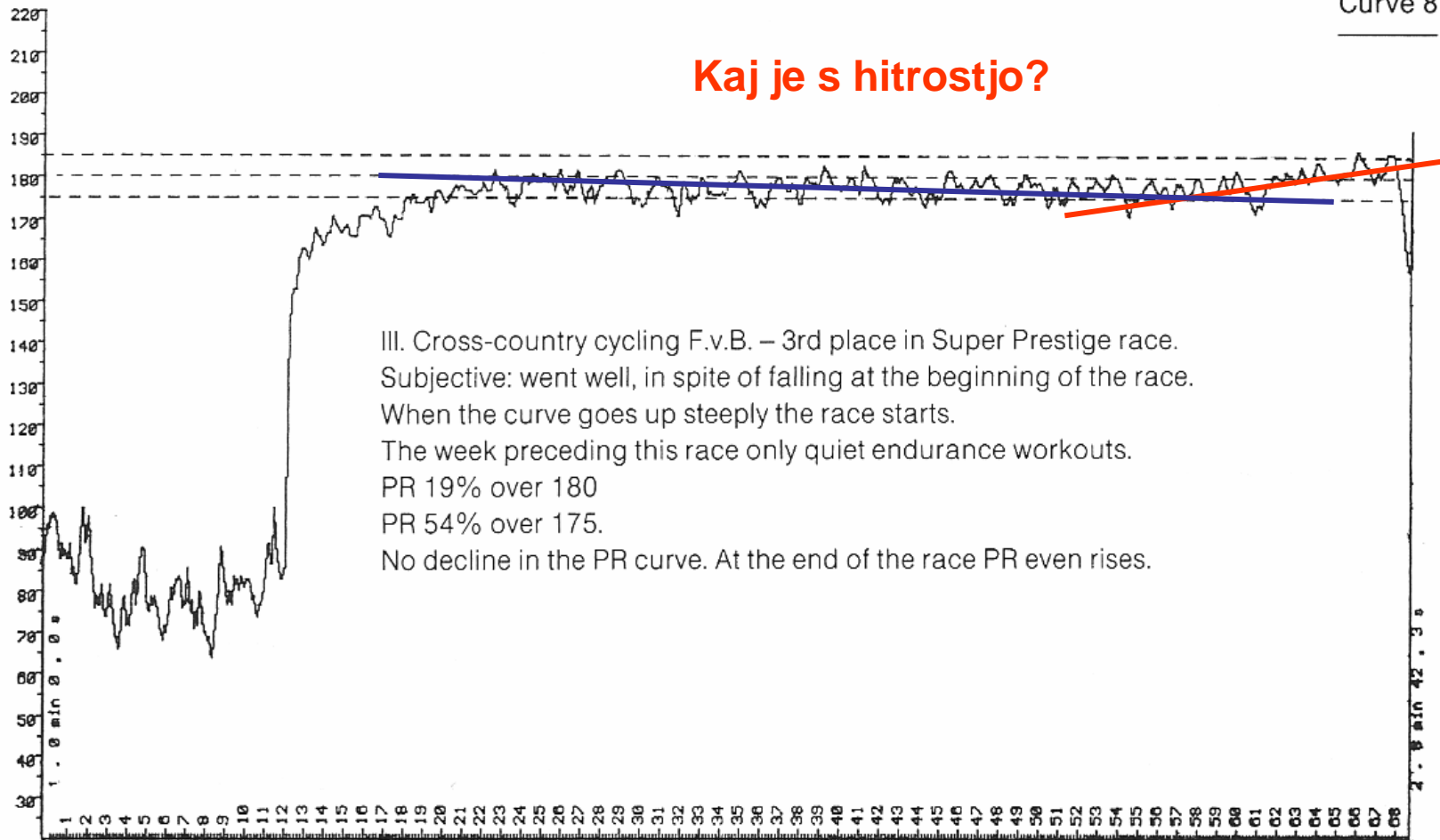
Kaj je s hitrostjo?





Curve 8

Kaj je s hitrostjo?



DOLGOTRAJNA VZDRŽLJIVOST

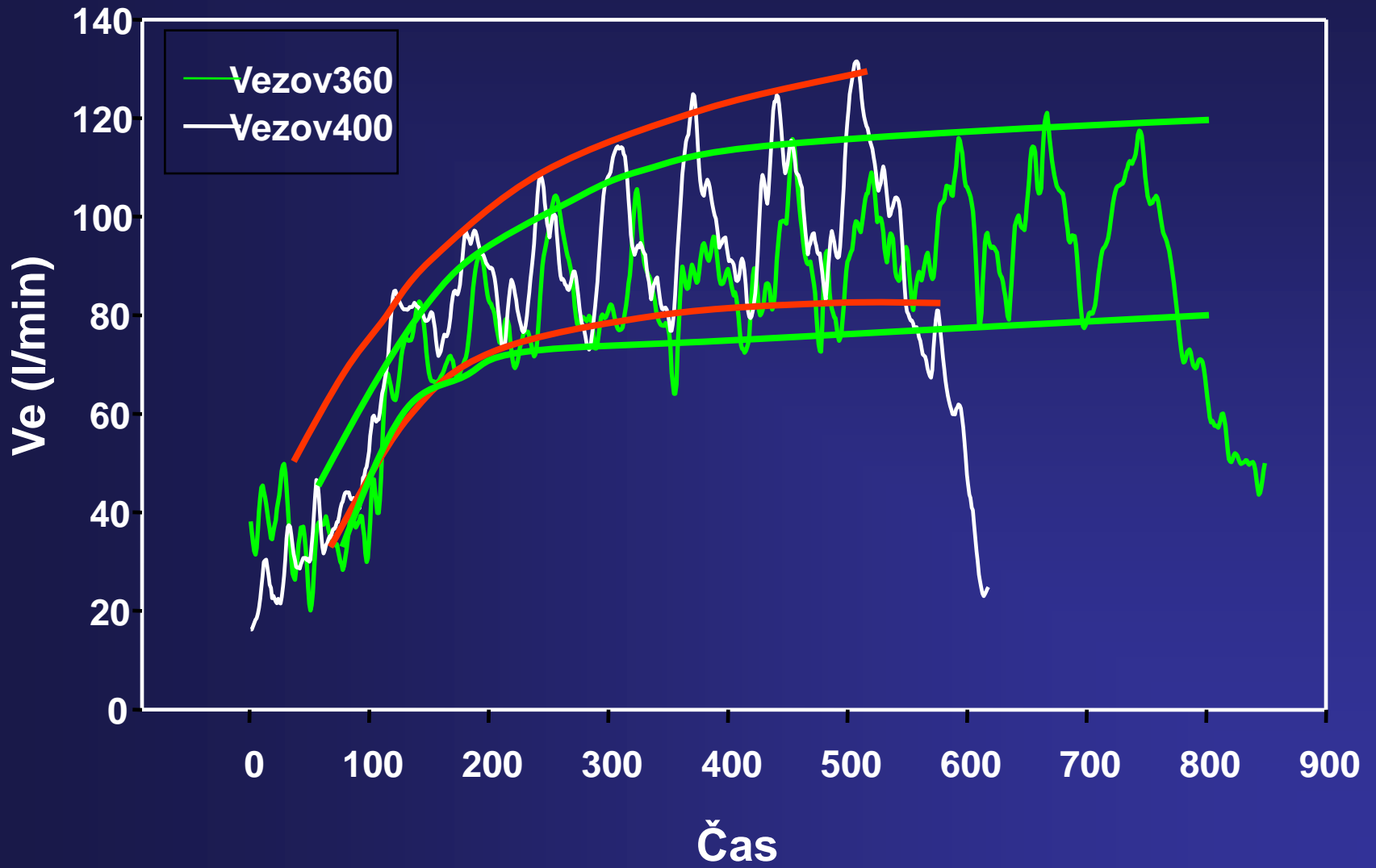
INTERVALNA METODA

Naloga: 10 x 1 min; 1 min odmora

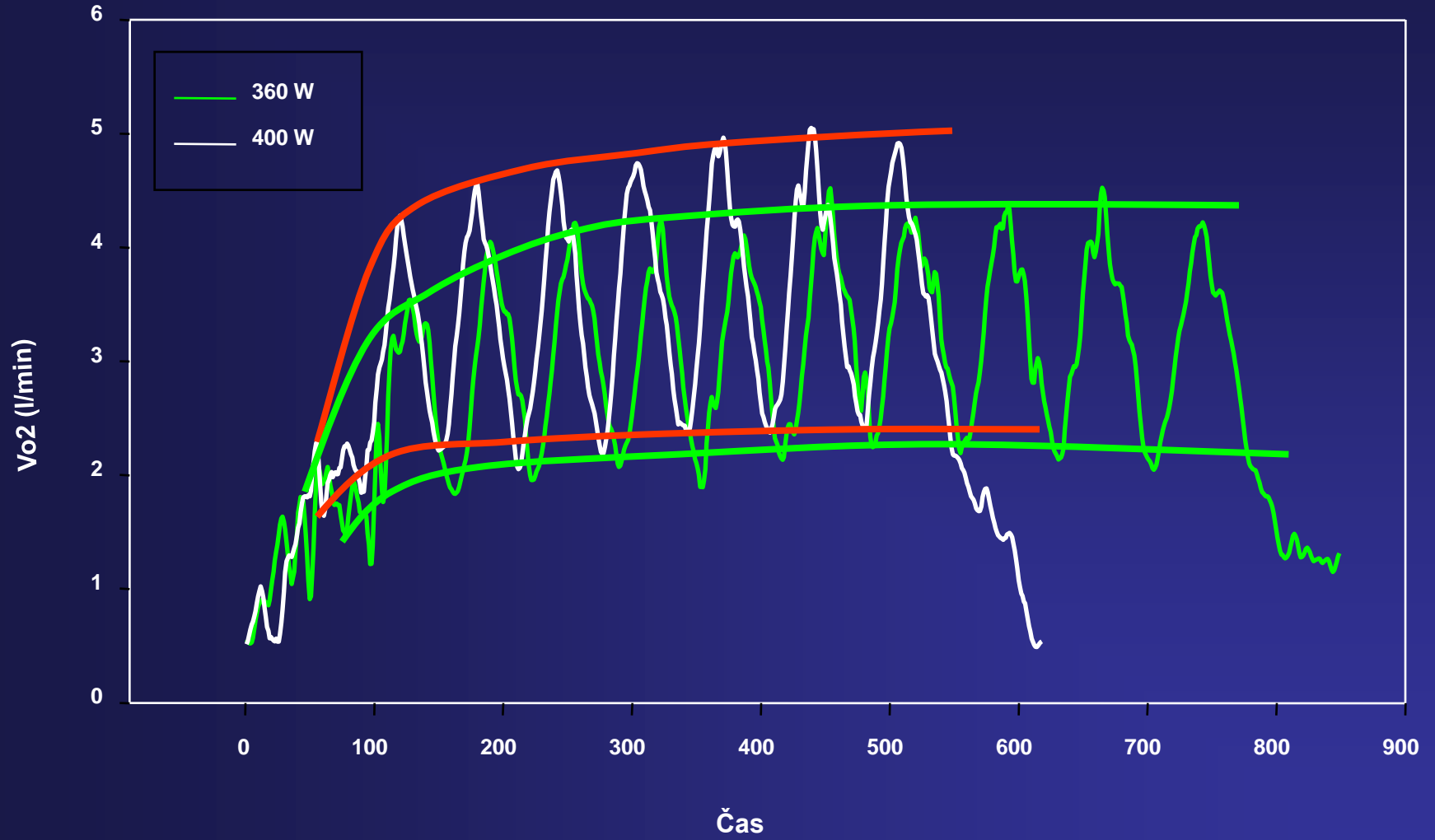
**Količina: 10 min (trajanje)
ali/in do utrujenosti**

Intenzivnost: 360 W in 400 W

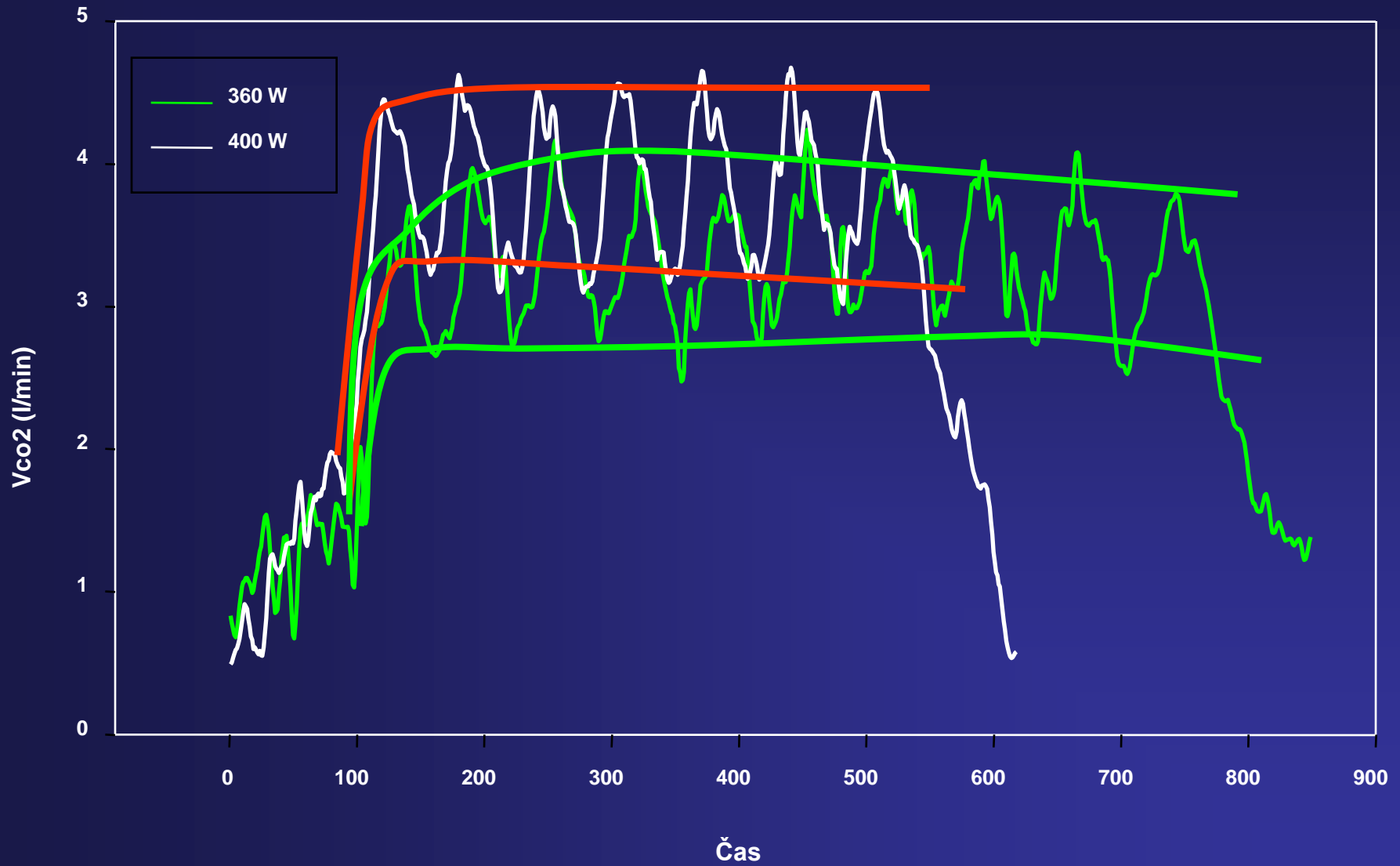
Intenzivnost: max, do utrujenosti



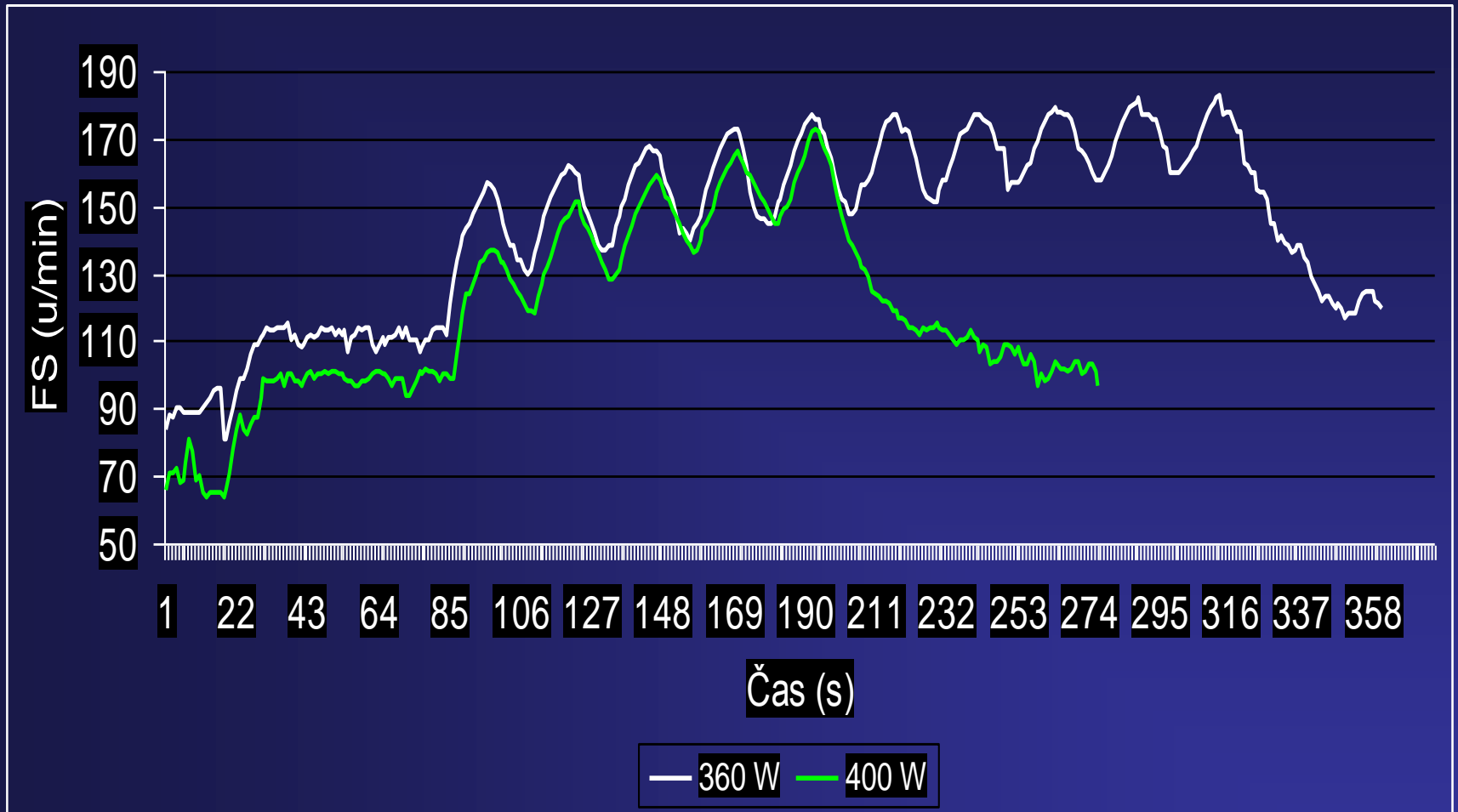
Intervalna metoda

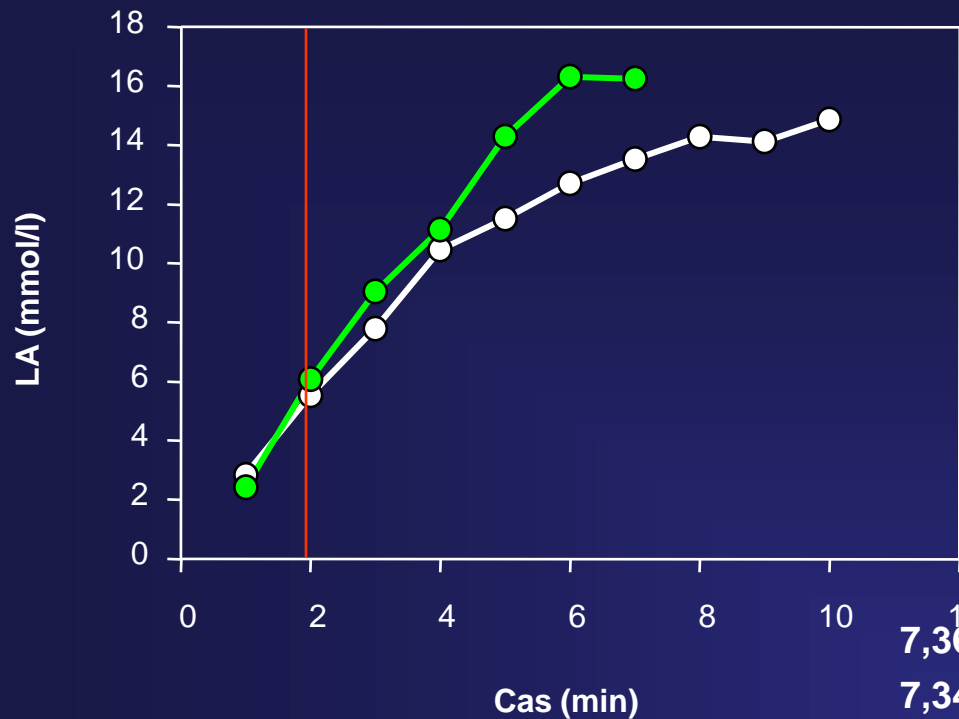


Intervalna metoda



Intervalna metoda

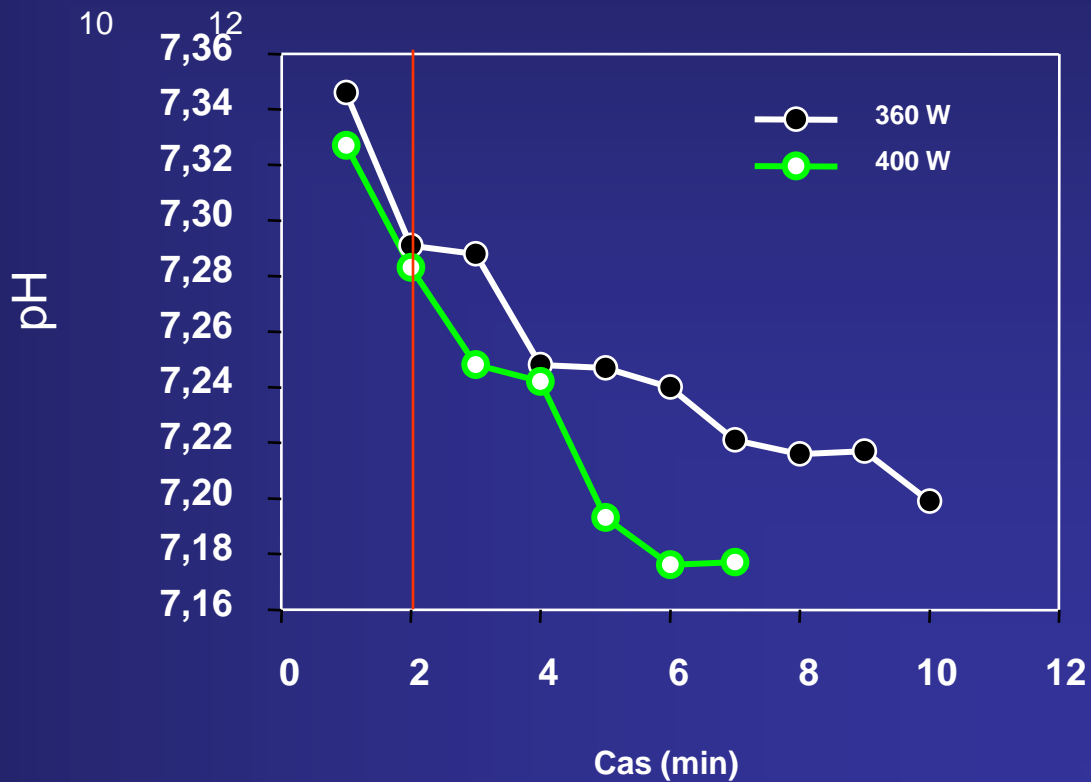




Intervalna metoda

360 W

400 W



ZAKAJ DOLOČAMO VADBENE KOLIČINE?

Ugotovimo značilnosti vadbe in jo zato lahko primerjamo s podobno vadbo v nekem drugem obdobju.



Ugotavljamo morebitno izboljšanje sposobnosti.

Ugotovimo količino porabljene energije in njen vir.



V anabolni fazi skušamo kar najbolje obnoviti zaloge tistega goriva, ki je v največji meri porabljeno.

TEK, 60 min, 13 km/h (217 m/min), nagib = 1%,
neprekinjeno. V mirovanju porabi $3.5 \text{ ml/kg} \cdot \text{min}^{-1} \text{ O}_2$

Tekač ima maso 70 kg.

$$\text{Vo}_2 = v * 0.2 + v * \text{nagib} * 0.9 + 3.5 =$$
$$217 * 0.2 + 217 * 0.01 * 0.9 + 3.5 = 48 \text{ ml/kg} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\text{Vo}_2 \text{ za } 70 \text{ kg tekača} = 48 * 70 = \boxed{3.36 \text{ l/min}}$$

V eni uri teka, 70 kg tekač porabi 201.6 l O_2 ali 1008 Kcal

1 ml $\text{O}_2 = 5 \text{ cal}$

$$V_{O_2} = 3.36 \text{ l/min}$$
$$V_{CO_2} = 3.024 \text{ l/min}$$

pri RQ=0.9

$$O_{Hox} = 4.585 * 3.024 - 3.226 * 3.36 = 3.1 \text{ g/min}$$

$$MA\check{S}\check{C}o_x = 1.695 * 3.36 - 1.701 * 3.024 = 0.5 \text{ g/min}$$

Predpostavimo:

- glavno gorivo je glikogen (zanemarimo glukozo),
- v mirovanju je vsebnost glikogena 1.7 g/100g mišice (700 g glikogena).

Torej se zaloge zmanjšajo z 700 g na 514 g glikogena (za 186 g).

Zaloge moramo dopolniti v anabolni fazi !

2. Vadbena enota – anabolna faza

To je faza obnove - regeneracije

Gre za: OBNOVO (homeostaza)

SINTEZO (resintezo) goriv, encimov, strukt. beljakovin

POČITEK

VNOS HRANIL

ANABOLIZEM

- Katere snovi?
- Kdaj?
- Kako vnašamo?

- Balastne snovi
- OH, maščobe, beljakovine
- vitamini in minerali
- voda

- Kako ga pospešiti?
- Kako povečati njegove učinke?
- Kako povečati takšne učinke, ki bi povečali zmogljivost med naporom?



HIPERTROFIJA

- Prehrana z več beljakovinami
- Prehrambeni – beljakovinski dodatki
- Beljakovinski preparati
- Spodbujanje in pospeševanje beljakovinske presnove s poudarkom na sintezi: rastni hormon, testosteron in podobne snovi

CrP

Povečan vnos kreatina v organizem.

HIPERTROFIJA

VZDRŽLJIVOST (dolgotrajna)

Povečati prenos kisika do mišičnih celic

- Povečati število eritrocitov.
- Povečati prostornino krvi.
- Povečati zmogljivost pretoka krvi.
 - Višinski trening
 - Višinska hiša (dušikova hiša)
 - Krvni doping
 - Eritropoetin

VZDRŽLJIVOST (superdolgotrajna)

Povečati zaloge OH (glikogen v mišicah)

Povečati maščobno presnovo, predvsem trigliceridov v mišicah.

- Glikogenska dieta (pred tekmovanji)
- OH napitki (med tekmovanji in vadbo)

Bogata maščobna dieta ?

$$TT \longrightarrow \text{const.}$$

Poraba E = Vnosu E snovi = Obnovi E

1008 kcal ali 186 g glikogena v 1 uri teka



Odločimo se za Big Mac menue (Mc Donalds):

	E (Kcal)	Mass (g)	Prot.	CHO	Fat
Big Mac	560	215	25	42	32
French Fries	320	97	4.4	36	17
Apple Muffin	190	85	5	46	0
Σ (g)		397	39	124	49
E (Kcal)	1070		136	496	441

Kaj se zgodi, ko Big Mac menue zaužijemo?

OH prihajajo iz Apple Muffin (sladkor, testo – žitarice) in Big Mac – a (testa – kruh).
Njihova **prebava** se začne v ustih, njihova **glavna razgradnja na enostavne OH**, pa v tankem črevesju. Tam poteka tudi njihova absorpcija. Ta pot se konča v jetrih (jetrni glikogen). Jetra ga sproščajo kot glukozo v kri. Proces traja od nekaj minut (glukoza) do nekaj ur (škrob). Polnenje glikogenskih rezerv v mišici lahko traja do 1-2 dni, odvisno od vadbe in prehrane v tem času.

Maščobe prihajajo iz Big Mac – a (zrezek) in rastlinskih olj (French Fries). Razgradnja maščob se začne v ustih, nadaljuje v kislem okolju želodca, kjer je aktivna lipaza. Absorpcija vodotopnih maščob poteka v tankem črevesju in gre v veno portae v jetra. Trigliceridi so absorbrani skozi limfni sistem.

Beljakovine prihajajo iz mesa Big Mac-a. Njihova razgradnja se začne v želodcu. Pepsin je pri tem zelo uspešen. Beljakovine se razgradijo na peptone. Razgradnja nadalje poteka v tankem črevesju, kjer pH ni več kisel. Tripsin iz pankreasa razgrajuje peptidne vezi. Nastajajo kratki peptidi in aminokisliline. Aktivno se absorbirajo v tankem črevesju. Aminokisliline potujejo do jeter. Tam se združujejo v beljakovine, glukozo ali maščobe.