

## Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού



# Εργομετρική Αξιολόγηση – Σε Ποδηλάτη Υψηλού Επιπέδου

Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος

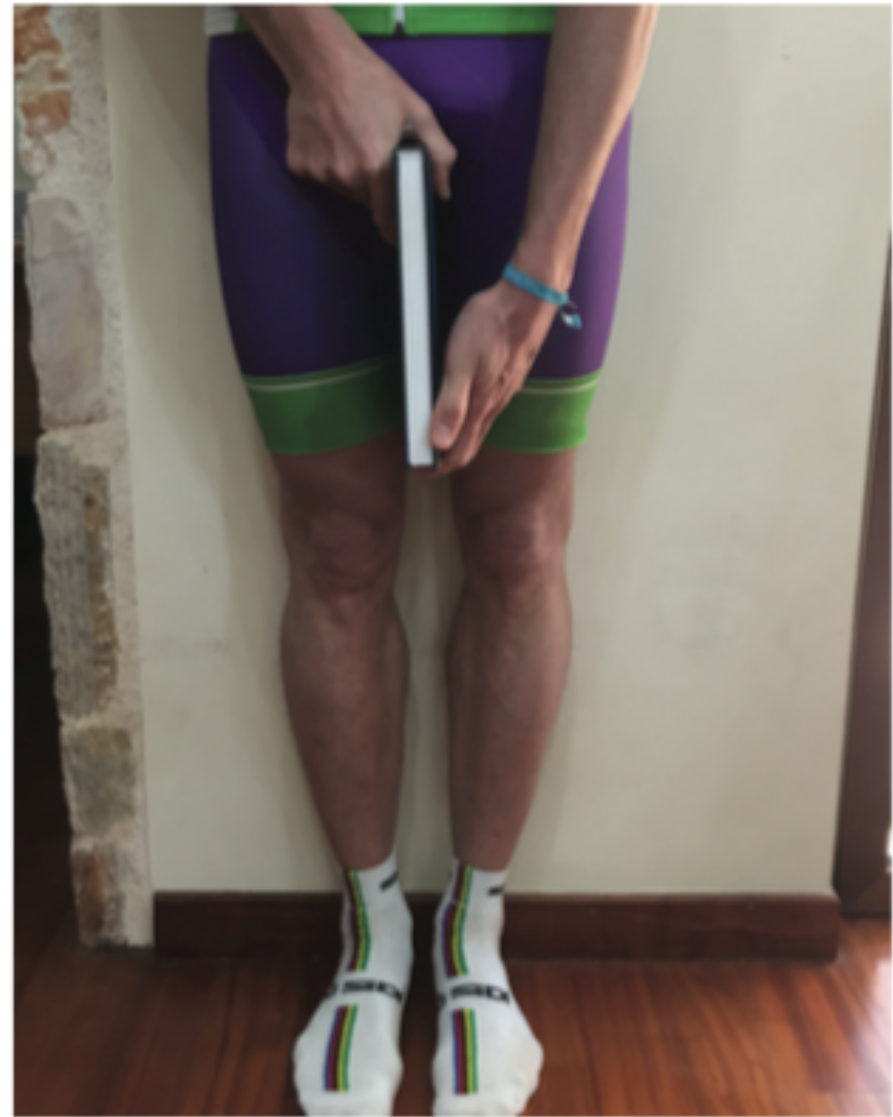
# Πρακτικοί τρόποι προσδιορισμού σωστής τοποθέτησης - Σημεία προσαρμογής / ελέγχου

---

1. Μέτρηση καβάλου
2. Μέγεθος ποδηλατου
3. Ύψος σέλας
4. Σχέση πέλματος με πετάλι
5. Ράμμα – Κλίση σέλας
6. Ρύθμιση λαιμού με οριζόντιο σωλήνα
7. Πλάτος τιμονιού
8. Μήκος δισκοβραχίονα

# Μέτρηση καβάλου (I)

- ✓ Μέτρηση του μήκους των κάτω άκρων (χωρίς παπούτσια) μέχρι τον καβάλο (ηβική σύμφυση)
- ✓ Η συγκεκριμένη απόσταση πολλαπλασιάζεται με κάποιους συντελεστές



Εικόνα 2.6. Υπολογισμός του μήκους καβάλου.

Πρακτική τρόποι Υπολογισμού Μέγεθος  
ποδηλάτου

Π.χ Μήκος καβάλου :  
90cm

$$90 \times 0,67 = 60 \text{cm}$$

Μήκος καθετου σωλήνα  
θα πρέπει να είναι 60 cm



# Ύψος σέλας (I)

Απαιτεί από τον ποδηλάτη να τοποθετήσει το ποδήλατό του επάνω σε στατική βάση δοκιμής (προπονητήριο) και να κάνει πεντάλ άνετα, ενώ κάθεται σε ορθή γωνία επάνω στη σέλα



## Ύψος σέλας (IV)

Π.χ Μήκος καβάλου: 70cm

$$70 \times 0,883 = 61,81 \text{cm}$$

Μήκος καθετου σωλήνα +  
Μήκος Σέλας

# Ύψος σέλας (IV)



Εικόνα 2.10. Μέθοδος LeMond για προσδιορισμό του ύψους της σέλας.

Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος

# Σωστό σημείο τοποθέτησης παπουτσιού με το σχαράκι (III)



Εικόνα 2.8. Σωστό σημείο τοποθέτησης του ποδηλατικού παπουτσιού με το σχαράκι (cleat).

# Σχέση πέλματος με πετάλι (II)



**Εικόνα 2.11.** Τοποθέτηση ποδηλάτου σε προπονητήριο: Ο αθλητής λαμβάνει θέση ορθής γωνίας επάνω στο ποδήλατο.



# Ράμμα – Κλίση σέλας (III)



Εικόνα 2.12. Ράμμα-άξονας του πεταλού.

# Έμμεση Θερμιδομετρία – Αυτόματο Εργοσπιρόμετρο

Παγκόσμιος Πρωταθλητής Ποδηλασίας  
(Test έως την Εξάντληση)



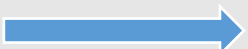
Test Αυξανόμενης έντασης Στο  
κυκλοεργόμετρο.

Κάθε 1 λεπτό αυξάνουμε 20 watt: Συνήθως  
ξεκινάμε από τα 60 ή 80 W. *Μιλέρης Ν. Κων/νος*



Ο Εργοφυσιολόγος ακολουθεί ένα  
αυστηρά προκαθορισμένο  
πρωτόκολλο διαβαθμισμένης  
αύξησης του φορτίου από πολύ  
χαμηλή ένταση.

# Απαραίτητο εφόδιο για τους Προπονητές

- Εύρεση Καρδιακών Ζωνών (Αερόβια – Αναερόβιο Σύστημα)
- Καρδιοαναπνευστικοί Δείκτες Αθλητές – ( $VO_2\max$  - εξαρτάται από κληρονομικούς παράγοντες) –  Αναπνευστικό – Γαλακτικό Κατώφλι) εξειδικευμένα προπονητικά προγράμματα.

<b>Men</b>							
Age	Low	Fair	Avg	Good	High	Athletic	Elite
20-29	<38	39-43	44-51	52-56	57-62	63-69	70+
30-39	<34	35-39	40-47	48-51	52-57	58-64	65+
40-49	<30	31-35	36-43	44-47	48-53	54-60	61+
50-59	<25	26-31	32-39	40-43	44-48	49-55	56+
60-69	<21	22-26	27-35	36-39	40-44	45-49	50+
70+	<17	18-21	22-30	31-34	35-39	40-44	45+
<b>Women</b>							
Age	Low	Fair	Avg	Good	High	Athletic	Elite
20-29	<28	29-34	35-43	44-48	49-53	54-59	60+
30-39	<27	28-33	34-41	42-47	48-52	53-58	59+
40-49	<25	26-31	32-40	41-45	46-50	51-56	57+
50-65	<21	22-28	29-36	37-41	42-45	46-49	50+
66+	<16	16-21	25-32	33-37	38-41	42-46	47+

Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος



Πίνακας 2.6. Μέσος όρος ισχύος σε watt/kg

Επίπεδο	Cat	Άνδρες				Γυναίκες			
		5 δευ. /λεπτο	1 λεπτό	5 λεπτά	FTP	5 δευ. /λεπτο	1 λεπτό	5 λεπτά	FTP
World record		25.18	1.5	7.6	6.4	19.42	9.29	6.74	5.69
World class	Ind. pro	24	11.21	7.34	6.17	18.87	9.06	6.36	5.36
Exceptional	Pro	22.22	10.48	6.68	5.61	17.5	8.48	5.79	4.87
Excellent	Cat 1	20.44	9.75	6.02	5.04	16.13	7.91	5.21	4.38
Very good	Cat 2	18.66	9.02	5.37	4.48	14.77	7.33	4.64	3.88
Good	Cat 3	16.59	8.29	4.71	3.91	13.4	6.76	3.98	3.21
Moderate	Cat 4	14.81	7.56	4.05	3.35	12.03	6.18	3.44	2.82
Fair	Cat 5	13.04	6.83	3.4	2.78	10.66	5.61	2.83	2.32
Untrained		11.26	6.1	2.74	2.22	9.29	5.03	2.26	1.83

Πηγή: Cycling Science, Stephen S. Cheung, PhD, Mike Zabala, PhD, Chapter 29-Using a Power Meter, Hunter Allen. Human Kinetics.

Ένταση	Ζώνη	Μέση Παραγόμενη Ισχύς (% του FTP)	Μέσος όρος Κ.Σ. (% των Κ.Σ. στο κατώφλι)	Αίσθηση	Προπόνηση	Φυσιολογικές προσαρμογές του οργανισμού	Τρόπος ενίσχυσης της αθλητικής απόδοσης
Χαμηλή	1	<55%	<68%	Πολύ χαλαρός ρυθμός	Ήλια αντοχή	Ενίσχυση της αιματικής ροής στους μύες προς αύξηση της προσφοράς θρεπτικών συστατικών	Ενίσχυση της αποκατάστασης και της απόκρισης στην προπόνηση
	2	56-75%	69-83%	Χαλαρός ρυθμός	Βασική αντοχή	Ενίσχυση μεταβολισμού λιπών και ικανότητας χρήσης του οξυγόνου	Ενίσχυση της παραγόμενης ισχύος.
Μεσαία	3	76-90%	84-94%	Ήπιος ρυθμός εμφάνισης μυϊκού άθιγους	Τέμπο	Ενίσχυση μεταβολισμού υδατανθράκων και μυϊκής συστατικότητας	Βελτίωση της δυνατότητας τήρησης ισχύος. Χρόνος εξάντλησης 2.5-8 ώρες
	4	91-105%	95-105%	Προοδευτική αύξηση του ρυθμού εμφάνισης μυϊκού άθιγους	Έντονος ρυθμός, γαλακτικό κατώφλι	Ενίσχυση μεταβολισμού υδατανθράκων και γαλακτικού κατωφλίου	Βελτίωση της δυνατότητας τήρησης του ρυθμού ποδηλασίας/ Ιδανική για τη φάση κορύφωσης ή την προ- αγωνιστική περίοδο. Χρόνος εξάντλησης 10-60 λεπτά
Υψηλή	5	106-120%	>106%	Γρήγορη αύξηση του ρυθμού εμφάνισης μυϊκού άθιγους	Ταχύτητες πάνω από το κατώφλι ( $VO_{2max}$ )	Ενίσχυση λειτουργίας καρδιαγγειακού συστήματος και αναερόβιας παραγόμενης ενέργειας	Βελτίωση ικανότητας ολοκλήρωσης αγώνων ατομικής χρονομέτρησης και αντοχής έναντι της βραχυπρόθεσμης εμφάνισης κόπωσης. Χρόνος εξάντλησης 3-8 λεπτά
	6	121-150%	N/A	Εξάντληση	Προπόνηση μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου: Αναερόβια σπριντ	Αύξηση μέγιστης μυϊκής ισχύος και μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου προς αύξηση του κατωφλίου	Βελτίωση του σπριντ και της ικανότητας επιτάχυνσης / ενίσχυση αντοχής (π.χ. ανάβαση). Χρόνος εξάντλησης 30 δευτ.-2 λεπτά

Πηγή: Allen H. and Coggan A, 2010, Training and racing with a power meter, 2nd edition.

Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος

Εργομετρικό Κέντρο  
Ιατρικό Απόρρητο: Αποτελέσματα Για το

Training Zones

Examination date: 60/10/2018

www.nutrilab.gr - wattbike - UCI

Training Zone		Purpose	HR (bpm)	Power (W)
Zone 1		Active Recovery	<140	<159
Zone 2		Endurance	141-163	160-229
Zone 3		Tempo	164-178	220-249
Zone 4		Lactate Threshold	179-185	250-270
Zone 5		VO2max	186-195	271-350
Zone 6 SupraMaximal		Supramaximal	>196	>351

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

# Σωστή θέση επάνω στο ποδήλατο & Συσκευές Καταγραφής Ισχύος (Βατόμετρα)

*Υπεύθυνος Καθηγητής:  
Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος*

# Θεματικές ενότητες διάλεξης

---

- ✓ Πρακτικοί τρόποι προσδιορισμού σωστής τοποθέτησης
- ✓ Σημεία προσαρμογής / ελέγχου
- ✓ Συσκευές Καταγραφής Ισχύος (Βατόμετρα)

# Ποδηλατική θέση

Ακόμη και στο ίδιο είδος ποδηλασίας [π.χ. ποδηλασία βουνού (*mountain bike*)] η ποδηλατική θέση αλλάζει αναλόγως των ειδικών απαιτήσεων της ποδηλατικής διαδρομής προς μείωση των αντιστάσεων αέρα και ενίσχυση της αεροδυναμικής απόδοσης.

**Four-cross**



**Κατάβαση**





# Πρακτικοί τρόποι προσδιορισμού σωστής τοποθέτησης - Σημεία προσαρμογής / ελέγχου

---

1. Μέτρηση καβάλου
2. Μέγεθος ποδηλατου
3. Ύψος σέλας
4. Σχέση πέλματος με πετάλι
5. Ράμμα – σέλα
6. Ρύθμιση λαιμού με οριζόντιο σωλήνα
7. Πλάτος τιμονιού
8. Μήκος δισκοβραχίονα
9. Σημείο επαφής με τιμόνι (μέγεθος ποδηλάτου, άνω θέση σώματος, μήκος τιμονιού)



# Μέτρηση καβάλου



Εικόνα 2.6. Υπολογισμός του μήκους καβάλου.

# Σκελετός του ποδηλάτου

---

- Τυπικό (Standard): Αποτελεί τον τυπικό ποδηλατικό σκελετό
- Semi-aero: Διαθέτει μερικούς σωλήνες σχήματος αεροτομής (airfoil-shape tubes) στον ποδηλατικό σκελετό
- Full-aero: Ολόκληρος ο ποδηλατικός σκελετός διαθέτει σωλήνες σχήματος αεροτομής (airfoil-shape tubes)

# Τυπικός σκελετός ποδηλάτου

---



# Semi-aero σκελετός ποδηλάτου

---





# Full-aero σκελετός ποδηλάτου

---



# Μέγεθος ποδηλάτου (I)

Πίνακας 2.1α. Προσαρμογή μεγέθους ποδηλατικού σκελετού βάσει φύλου, ύψους και συγκεκριμένων ποδηλατικών διαστάσεων. Πηγή: Hsiao et al. 2015

Τύπος ποδηλάτου	Φύλο (ύψος)	Απόσταση σέλας από έδαφος (mm) Α	Απόσταση κέντρου του στροφάλλου από έδαφος (mm) Β	Απόσταση τιμονιού από έδαφος (mm) Γ	Απόσταση τιμονιού από σέλα (mm) Δ	Απόσταση σέλας από κέντρου του στροφάλλου (mm) Ε
Αγωνιστικό ποδήλατο (Racing bicycle)	Άντρας (165-170 cm)	838.00	250.00	734.00	648.00	213.50
	Άντρας (171-175 cm)	856.00	250.00	772.50	650.00	222.00
	Άντρας (176-180 cm)	880.00	250.00	802.00	670.00	264.00
	Άντρας (181-185 cm)	926.00	250.00	818.00	678.00	278.00
	Γυναίκα (155-160 cm)	769.50	217.50	695.50	642.00	206.50
	Γυναίκα (161-165 cm)	804.00	250.00	760.00	65.00	220.00
	Γυναίκα (166-170 cm)	840.00	250.00	756.00	656.00	237.00
	Γυναίκα (171-175 cm)	898.00	250.00	793.00	663.00	242.00
Ποδήλατο πόλης (City bicycle)	Άντρας (165-170 cm)	838.00	250.00	904.00	600.00	226.00
	Άντρας (171-175 cm)	856.00	250.00	912.00	611.00	230.00
	Άντρας (176-180 cm)	886.00	250.00	936.00	628.00	274.00
	Άντρας (181-185 cm)	924.00	250.00	970.00	644.00	276.00
	Γυναίκα (155-160 cm)	769.50	217.50	841.50	608.00	216.00
	Γυναίκα (161-165 cm)	804.00	250.00	907.00	610.00	224.00
	Γυναίκα (166-170 cm)	844.00	250.00	925.00	612.00	232.00
	Γυναίκα (171-175 cm)	896.00	250.00	936.00	622.00	248.00
Ποδήλατο γυναικείου τύπου (Lady's bicycle)	Άντρας (165-170 cm)	836.00	250.00	1127.00	482.00	226.00
	Άντρας (171-175 cm)	858.00	250.00	1149.50	486.00	228.00
	Άντρας (176-180 cm)	878.00	250.00	1167.00	488.00	266.00
	Άντρας (181-185 cm)	924.00	250.00	1179.00	536.00	274.00
	Γυναίκα (155-160 cm)	769.50	217.50	1055.50	485.00	216.00
	Γυναίκα (161-165 cm)	818.00	250.00	1087.00	495.00	224.00
	Γυναίκα (166-170 cm)	840.00	250.00	1121.00	511.00	230.00
	Γυναίκα (171-175 cm)	898.00	250.00	1153.50	527.50	244.00

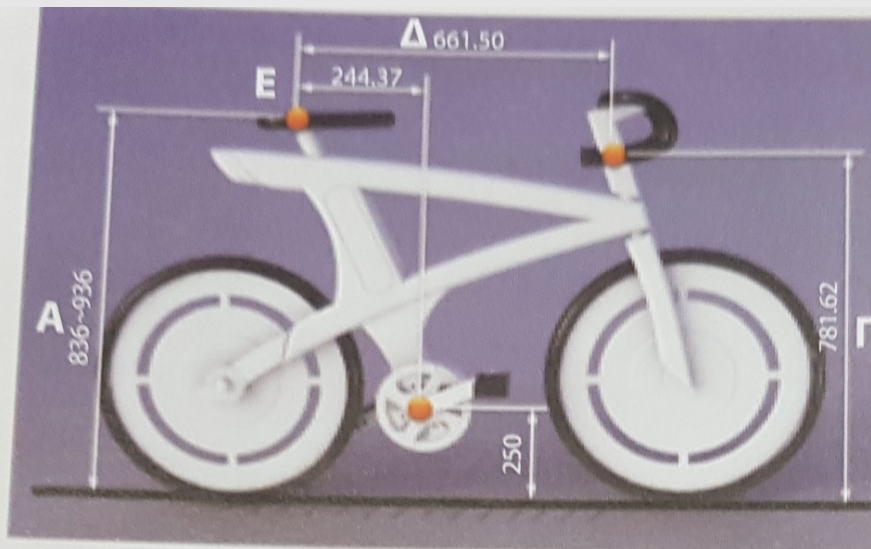


# Μέγεθος ποδηλάτου (II)

Πίνακας 2.18 Μέσος όρος του μεγέθους για 3 συνηθισμένους ποδηλατικούς σκελετούς. Πηγή: Hsiao et al. 2015

Τύπος ποδηλάτου	Φύλο (ύψος)	Απόσταση σέλας από έδαφος (mm) Α	Απόσταση κέντρου του στροφάλλου από έδαφος (mm) Β	Απόσταση τιμονιού από έδαφος (mm) Γ	Απόσταση τιμονιού από σέλα (mm) Δ	Απόσταση σέλας από κέντρου του στροφάλλου (mm) Ε
Αγωνιστικό ποδήλατο (Racing bicycle)	Άντρας	836.00~ 936.00	250.00	781.62	661.50	244.37
	Γυναίκα	768.00~ 908.00	241.87	751.12	653.00	226.37
Ποδήλατο πόλης (City bicycle)	Άντρας	836.00~ 936.00	250.00	930.50	620.75	251.50
	Γυναίκα	768.00~ 904.00	241.87	902.37	613.00	230.00
Ποδήλατο γυναικείου τύπου (Lady's bicycle)	Άντρας	836.00~ 936.00	250.00	1155.75	498.00	248.50
	Γυναίκα	768.00~ 908.00	250.00	1104.25	504.62	228.50

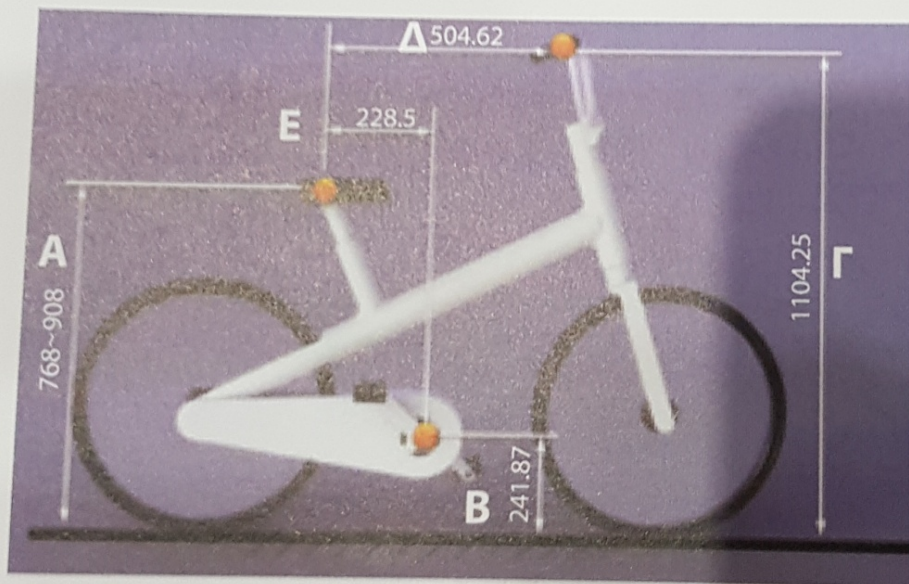




1. Αγωνιστικό ποδήλατο (Racing bicycle)



2. Ποδήλατο πόλης (City bicycle)



3. Ποδήλατο γυναικείου τύπου (Lady's bicycle)

Εικόνα 2.7. Αποτύπωση του μέσου όρου των μετρήσεων εύρεσης του μεγέθους ποδηλατικού σκελετού βάσει του Πίνακα 2.1β.



# Ύψος σέλας



# Ύψος σέλας



Εικόνα 2.10. Μέθοδος LeMond για προσδιορισμό του ύψους της σέλας.

# Συσκευές μέτρησης της ισχύος

---

- Οι συσκευές καταγραφής της ισχύος έχουν γίνει ένα κοινό προπονητικό εργαλείο, τόσο για την ποδηλασία αντοχής, όσο και την ομάδα των σπρίντερ.
- Αποδεικνύονται εξαιρετικά χρήσιμες για τους αθλητές, που αγωνίζονται σε επαγγελματικό επίπεδο.
- Η συσχέτιση μεταξύ των καρδιακών παλμών και της ισχύος, σε συγκεκριμένες προπονητικές ζώνες, καθορίζουν την ένταση της άσκησης, με αποτέλεσμα την εφαρμογή ενός κατάλληλου-εξατομικευμένου προπονητικού προγράμματος.

# Συσκευές μέτρησης της ισχύος- Βατόμετρα

- Τα **βατόμετρα** αποτελούν ένα άλλο είδος συσκευών μέτρησης της ισχύος κατά την προπόνηση.
- Ενσωματώνονται στο ποδήλατο και είναι φορητά.
- Υπάρχουν διάφορα είδη βατομέτρων, αναλόγως του σημείου τοποθέτησής τους ή της δυνατότητας μέτρησης.



# Τα βατόμετρα – Ιστορικά δεδομένα

---

- Το πρώτο εμπορικά διαθέσιμο βατόμετρο (bicycle crank dynamometer) ήταν το SRM (Schoberer Rad Messtechnik, Weldorf, Germany), σχεδιασμένο από τον Γερμανό Ulrich Schoberer, πριν από 20 χρόνια.
- Το κόστος των πρώτων βατομέτρων ήταν αρκετά υψηλό, με αποτέλεσμα η χρήση του να περιορίζεται μόνο σε εργαστήρια φυσιολογίας και στο χώρο των επαγγελματιών ομάδων.
- Με τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας είναι, πλέον, οικονομικά διαθέσιμα σε πολύ μεγαλύτερο εύρος αναβατών.



# Τα βατόμετρα - Είδη

---

Ανάλογα με το μέρος του ποδηλάτου, στο οποίο τοποθετούνται τα βατόμετρα χωρίζονται στις ακόλουθες 3 κατηγορίες:

1. Προσαρμογή στα πεντάλ (pedal-based)
2. Προσαρμογή στο στρόφαλο (crank-based)
3. Προσαρμογή στον τροχό (hub-wheel-based)



Δρ. Μπαρδης Ν. Κωνσταντος

# Τα βατόμετρα - Είδη

---

Ανάλογα με τη δυνατότητα μέτρησης, τα βατόμετρα χωρίζονται στις ακόλουθες 3 κατηγορίες:

- Μονόπλευρη μέτρηση ισχύος (Single-Sided Power): μέτρηση της ισχύος μόνο στο ένα πόδι, συνήθως αριστερό.
- Συνολική μέτρηση ισχύος (Complete Power): μέτρηση της ισχύος και στα 2 πόδια με μονή μέτρηση. Το βατόμετρο SRM αποτέλεσε τον πρωτόπορο της κατηγορίας
- Αμφίπλευρη μέτρηση ισχύος (Double-sided power systems): μέτρηση ισχύος και στα 2 πόδια με ένα βατόμετρο για κάθε πόδι





# Τα βατόμετρα – Πλεονεκτήματα χρήσης

---

- ✓ Συλλογή δεδομένων για μια συγκεκριμένη διαδρομή σε διάφορες φάσεις της προπονητικής διαδικασίας
- ✓ Δυνατότητα ποσοτικής παρακολούθησης της φυσικής κατάστασης κατά την πάροδο του χρόνου
- ✓ Δυνατότητα αποφυγής υπερ-προπόνησης.
- ✓ Εντοπισμός των αδυναμιών του ποδηλάτη
- ✓ Παρακολούθηση ατομικών επιδόσεων κατά τη διάρκεια ενός αγώνα

# Τα βατόμετρα – Παραδείγματα χρήσης (I)

---

Τα βατόμετρα χρησιμοποιούνται ευρέως ως συσκευές μέτρησης της ποδηλατικής ισχύος σε όλα τα είδη αγώνων, όπως ποδηλασία πίστας (track cycling) ή ποδηλασία δρόμου (road cycling):

- Track cycling: Η συλλογή δεδομένων για την παραγόμενη ισχύ των ποδηλατών, που έχουν επιτύχει τις πρώτες θέσεις σε αγώνες, αποτελεί σημείο αναφοράς για τους προπονητικούς στόχους των ποδηλατών.

- Road cycling: Συλλογή δεδομένων ισχύος κατά τη διάρκεια αγώνων time-trial σε διεθνές επίπεδο.

# Τα βατόμετρα – Παραδείγματα χρήσης (II)

Τα βατόμετρα SRM βοηθούν τον αθλητή να εντοπίσει την καλύτερη δυνατή αεροδυναμική θέση του πάνω στο ποδήλατο. Η χρήση ενός βατόμετρου σε ένα τέτοιο τεστ αεροδυναμικής θα πρέπει να συνοδεύεται από σταθερές περιβαλλοντικές συνθήκες, έτσι ώστε τα αποτελέσματα να είναι αξιόπιστα.





**Πίνακας 2.6.** Μέσος όρος ισχύος σε watt/kg

Επίπεδο	Cat	Άνδρες				Γυναίκες			
		5 δευ. /λεπτο	1 λεπτό	5 λεπτά	FTP	5 δευ. /λεπτο	1 λεπτό	5 λεπτά	FTP
World record		25.18	1.5	7.6	6.4	19.42	9.29	6.74	5.69
World class	Ind. pro	24	11.21	7.34	6.17	18.87	9.06	6.36	5.36
Exceptional	Pro	22.22	10.48	6.68	5.61	17.5	8.48	5.79	4.87
Excellent	Cat 1	20.44	9.75	6.02	5.04	16.13	7.91	5.21	4.38
Very good	Cat 2	18.66	9.02	5.37	4.48	14.77	7.33	4.64	3.88
Good	Cat 3	16.59	8.29	4.71	3.91	13.4	6.76	3.98	3.21
Moderate	Cat 4	14.81	7.56	4.05	3.35	12.03	6.18	3.44	2.82
Fair	Cat 5	13.04	6.83	3.4	2.78	10.66	5.61	2.83	2.32
Untrained		11.26	6.1	2.74	2.22	9.29	5.03	2.26	1.83

Πηγή: Cycling Science, Stephen S. Cheung, PhD, Mike Zabala, PhD, Chapter 29-Using a Power Meter, Hunter Allen. Human Kinetics.

**Πίνακας 3.1.** Κριτήρια κατηγοριοποίησης των ποδηλατών προς αποφυγή υπερπροπόνησης

Παράμετροι διαμόρφωσης ενός προπονητικού πλάνου	Κατηγορία Ποδηλατών			
	Ερασιτέχνες ποδηλάτες συστηματικής προπόνησης	Ποδηλάτες υψηλού προπονητικού επιπέδου	Ποδηλάτες κατηγορίας elite	Ποδηλάτες κατηγορίας World Class
<b>Προπονητικός όγκος</b>				
Συχνότητα προπόνησης	2-3 φορές/εβδ.	3-7 φορές/εβδ.	5-8 φορές/εβδ.	5-8 φορές/εβδ.
Διάρκεια προπόνησης	30-60 λεπτά	60-240 λεπτά	60-360 λεπτά	60-360 λεπτά
Προπονητικό ιστορικό	1 έτος	3-5 έτη	5-15 έτη	5-30 έτη
Ημέρες αγώνα ανά έτος	0-10	0-20	50-100	90-110
Βαθμολόγηση βάσει της διεθνούς ένωσης ποδηλατών (UCI ranking)	-	-	first 2000	first 200
<b>Εργομετρικές μεταβλητές</b>				
Wmax (W)	250-400	300-450	350-500	400-600
Wmax (W/kg)	4,0-5,0	5,0-6,0	6,0-7,0	6,5-8,0
VO <sub>2</sub> max (L/min)	4,5-5,0	5,0-5,3	5,2-6,0	5,4-7,0
VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)	64-70	70-75	72-80	75-90
Εξοικονόμηση έργου (W/L/min)	72-74	74-75	76-77	>78

Προσαρμογή από: Jeukendrup et al. 2000



Ευχαριστώ για την προσοχή σας

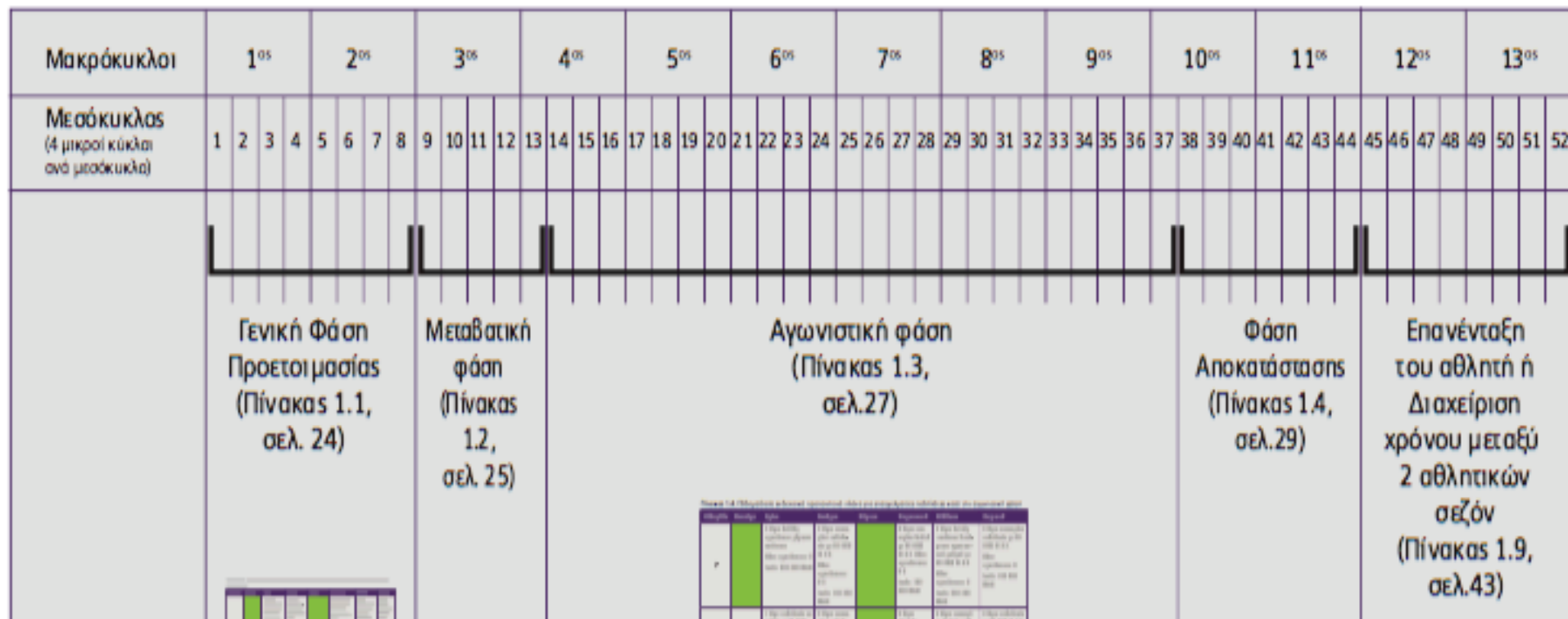


**Βασικές Αρχές  
Προπονητικής στην  
ποδηλασία:  
*Οι επιστημονικοί κανόνες ενός  
προπονητικού προγράμματος  
(II)***

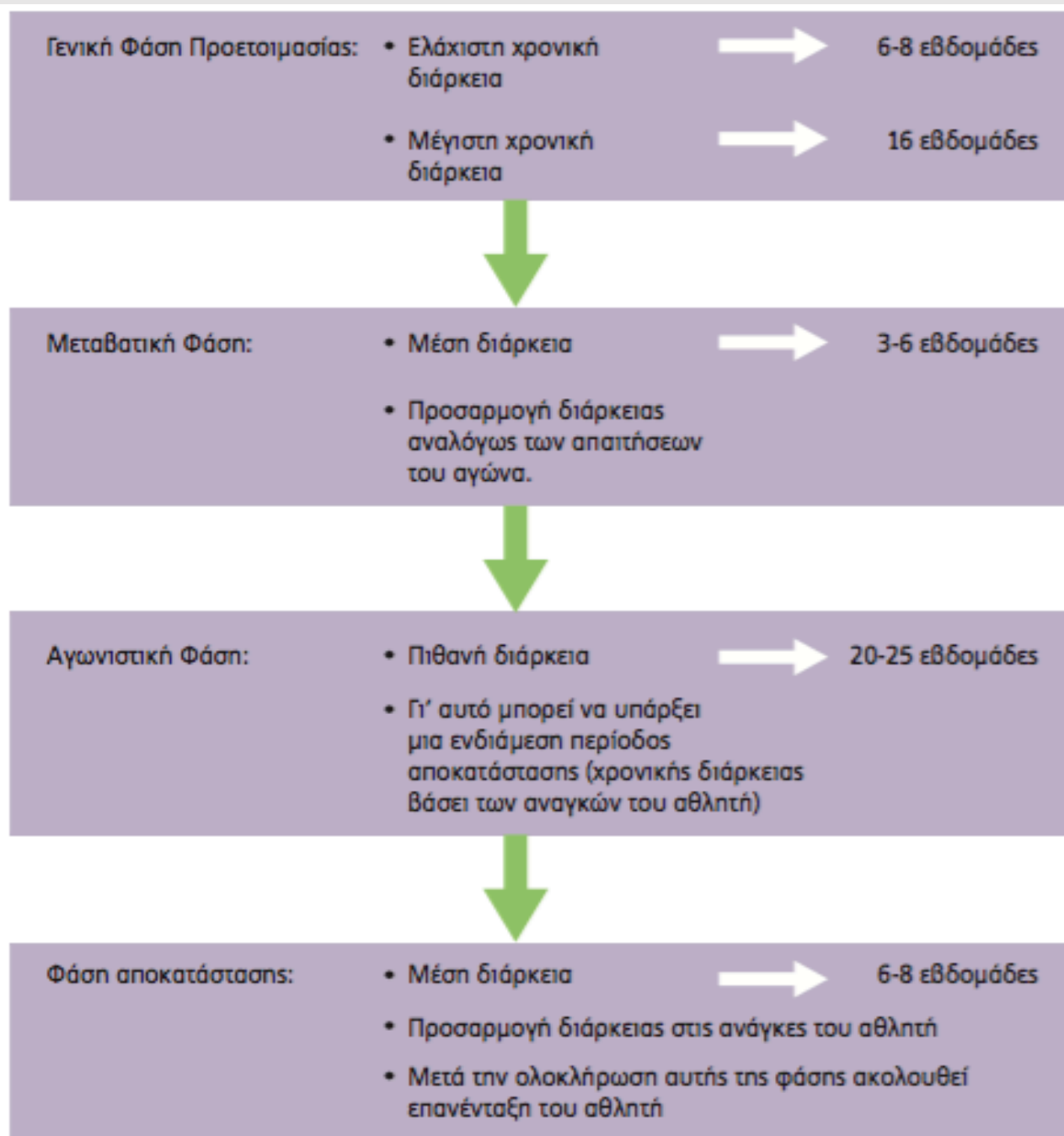
Υπεύθυνος Καθηγητής:  
Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος

- 1) Αιματολογικές
- 2) Σύσταση Σώματος
- 3) Εργομετρική Αξιολόγηση
- 4) Αγωνιστικός Στόχος

Εικόνα 1.3. Ετήσιο Διάγραμμα Προπόνησης-Ενδεικτικό



- Μικρόκυκλους, που είναι συνήθως 1 εβδομάδα (5-6 ημέρες)
- Μεσόκυκλους, που είναι συνήθως 3-4 μικρόκυκλοι
- Μακρόκυκλοι, που είναι συνήθως πολλοί μικρόκυκλοι/μεσόκυκλοι (μήνες)



Εικόνα 1.2. Διάγραμμα ροής φάσεων σύνταξης ενός προγράμματος προπόνησης.

Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος





# Γενική φάση προετοιμασίας

---

- Ελάχιστη διάρκεια: 6-8 εβδομάδες
- Στόχοι: Βέλτιστη εξάσκηση επί αερόβιων συνθηκών πριν την εγκατάσταση εντατικής προπόνησης
- Ένταση της προπόνησης: Σε αυτή τη φάση κυμαίνεται από 60 έως και 80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας του αθλητή (55-75% του  $VO_{2max}$ ) και εξαρτάται από τις φυσικές δυνατότητες του ποδηλάτη

# Μεταβατική φάση

---

- Διάρκεια: 3-6 εβδομάδες (εξαρτάται από τις απαιτήσεις του επικείμενου αγώνα)
- Στόχοι: Έκθεση του σώματος σε συνθήκες αγώνα (προσομοίωση της έντασης και του όγκου της προπόνησης)
- Ένταση της προπόνησης: Η δύναμη ισχύος και ο καρδιακός ρυθμός του κάθε αθλητή μπορούν προσδιορίσουν την ένταση

# αγωνιστική φάση

---

- Βασικός στόχος: προετοιμασία του ποδηλάτη για τους αγώνες Στόχο
- Κύρια χαρακτηριστικά: Σημαντικά υψηλότερος βαθμός έντασης, ταχύτητας και παραγόμενης δύναμης ισχύος, σε σύγκριση με το αντίστοιχο μέγεθος αυτών των μεταβλητών κατά τη διάρκεια του αγώνα
  - Μικρότερης διάρκειας και μεγαλύτερης έντασης συνεδρίες
  - Ασκήσεις που σχετίζονται περισσότερο με το είδος του αγώνα και προσομοιάζουν σε αυτόν

# Φάση αποκατάστασης (I)

---

- Διάρκεια: 6-8 εβδομάδες, αναλόγως της περιοδικότητας του ετήσιου προγράμματος του ποδηλάτη και το επίπεδο των ικανοτήτων του
- Σκοπός: Επαρκές χρονικό διάστημα ανάρρωσης ,τόσο φυσικής, όσο και πνευματικής από την επερχόμενη νέα αθλητική περίοδο. Δυνατότητα εντοπισμού και διαχείρισης οποιουδήποτε τραυματισμού ή ασθένειας.

# Φάση αποκατάστασης (II)

## Ορισμένες χρήσιμες συμβουλές για αποκατάσταση

- Άμεση λήψη υδατανθράκων και ηλεκτρολυτών
- Διατάσεις
- Κρύα λουτρά και πάγο
- Ρεύματα
- Αθλητικό μασάζ-Υδροθεραπείες-Σάουνα-Ζεστό, Κρύο κτλ.
- Χαλαρωτικές ασκήσεις-Yoga
- Επαρκής ύπνος (8 ώρες την ημέρα)
- Τουλάχιστον 48 ώρες μέχρι την επόμενη δύσκολη προπόνηση



# Παραδείγματα προπονητικών προγραμμάτων

*Επαγγελματίες ποδηλάτες*  
VS  
*Ερασιτέχνες ποδηλάτες*

Εβδομάδα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
1 <sup>n</sup>		2 ½ ώρα ποδηλασία σε ευθεία με 65-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1-2 Ισχύς: Z2	3 ½ ώρα έντονος ρυθμός ποδηλασίας (68-73% ισχύς) Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: Z3		2 ώρες δρόμος αντοχής με 75-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2 Ισχύς: Z2-3	2 ώρες προπόνησης δρόμου - ποδηλασίας Ποδηλασία= 70% Μ.Κ.Σ - Ζώνη προπόνησης: 2 Ισχύς: Z2	6 ώρες δρόμος αντοχής με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1-2 Ισχύς: Z2
2 <sup>n</sup>		2 ώρες προπόνηση διαλειμματικής έντασης Ζώνες προπόνησης: 3-4 Ισχύς: Z3-4	3 ώρες δρόμος αντοχής 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2 Ισχύς: Z2		3 ½ ώρες προπόνησης δρόμου Ποδηλασία= 70% Μ.Κ.Σ - Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z3	4 ώρες έντονη ποδηλασία αντοχής με 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: Z2-3	6 ώρες έντονη ποδηλασία αντοχής με 65-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1-2 Ισχύς: Z1-2
3 <sup>n</sup>	2 ώρες προπόνηση διαλειμματικής έντασης Ζώνες προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5	4 ½ ώρες ποδηλασία με 60-65% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1 Ισχύς: Z1	2 2/3 ώρες έντονου ρυθμού fartlek* με 60-85% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-4 Ισχύς: Z1-4		3 ½ ώρες ποδηλασίας δρόμου με 75-85% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: Z3-4	3 ½ ώρες εκτεταμένη ποδηλασία αντοχής με αυξημένη ισχύ 71-80% Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: Z2-3	7 ώρες ποδηλασία με 60-65% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1-2 Ισχύς: Z1-2

Εβδομαδιαία ενδεικτικά προπονητικά πλάνα για επαγγελματίες ποδηλάτες κατά τη γενική φάση προετοιμασίας

\* Fartlek= προπόνηση εναλλασσόμενης έντασης, χωρίς συγκεκριμένη ένταση, διάρκεια της προσπάθειας ή διάλειμμα. Έγκειται στην εκτίμηση κι αίσθηση του αθλητή να διαφοροποιεί τις παραπάνω παραμέτρους.

Εβδομάδα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
1 <sup>η</sup>		30' δρόμος αποκατάστασης 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 80-110 Watt		1 ½ ώρα ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 100-130 Watt		1 ½ ώρα ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 65-75% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 120-180 Watt	
2 <sup>η</sup>		30' δρόμος αποκατάστασης 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 100-130 Watt	1 ½ ώρα ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 100-130 Watt		1 ώρα ποδηλασία με 55-60% Μ.Κ.Σ.	2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 100-130 Watt	2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 65-75% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 120-180 Watt
3 <sup>η</sup>		30' δρόμος αποκατάστασης 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 80-110 Watt		1 ½ ώρα ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 100-130 Watt		2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 65-75% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 120-180 Watt	3 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 65-75% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: 120-180 Watt

Εβδομαδιαία ενδεικτικά προπονητικά πλάνα για ερασιτέχνες ποδηλάτες κατά τη γενική φάση προετοιμασίας

Εβδομάδα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
1 <sup>n</sup>		3 ½ ώρες 6x2 κλμ. έντονη προπόνηση στο βουνό με 85-93% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-5 Ισχύς: Z4-5	4 ώρες εκτεταμένο fartlek* με 60-80% Μ.Κ.Σ. συνδυαστικά με 45' λεπτά κολύμβηση αποκατάστασης Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: Z3-4		3 ½ ώρες εκτεταμένη ποδηλασία με 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: Z2-3	2 ώρες ποδηλασίας με υψηλή ένταση και 80-85% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4 Ισχύς: Z4	7 ώρες ποδηλασία με 60-65% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1-2 Ισχύς: Z1-2
2 <sup>n</sup>	2 ώρες ποδηλασία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1-2 Ισχύς: Z1-2	3 ώρες προπόνηση έντασης < 90% της Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 5-6 Ισχύς: Z5-6	4 ώρες δρόμος αντοχής με 75-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: Z2-3		3 ½ ώρες ποδηλασία με 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2 Ισχύς: Z2	4 ½ ώρες εκτεταμένο fartlek με 60-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-4 Ισχύς: Z2-4	7 ώρες ποδηλασία με 60-65% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1-2 Ισχύς: Z1-2
3 <sup>n</sup>	2 ώρες ποδηλασία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1 Ισχύς: Z1	4 ½ ώρες έντονη προπόνηση στο βουνό με 85-90% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5	3 ώρες εκτεταμένο fartlek με 60-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-4 Ισχύς: Z2-4	1 ½ ώρα ποδηλασία σε ευθεία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: Z2-3	4 ώρες εκτεταμένη ποδηλασία με 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 2-3 Ισχύς: Z2-3	3 ώρες fartlek έντασης με 60-90% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-6 Ισχύς: Z3-6	8 ώρες ποδηλασία με 60-65% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1-2 Ισχύς: Z1-2

Εβδομαδιαία ενδεικτικά προπονητικά πλάνα για επαγγελματίες ποδηλάτες κατά τη μεταβατική φάση

\* Fartlek= προπόνηση εναλλασσόμενης έντασης, χωρίς συγκεκριμένη ένταση, διάρκεια της προσπάθειας ή διάλειμμα. Έγκειται στην εκτίμηση κι αίσθηση του αθλητή να διαφοροποιεί τις παραπάνω παραμέτρους.

Εβδομάδα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
1 <sup>η</sup>		1:45' ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 70- 80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt	2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60- 70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt		1 ½ ώρα δρόμος αποκατάστασης 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 140-180Watt	2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt	3 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt
2 <sup>η</sup>		1:30' ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60- 70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt	2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60- 70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt		2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60- 70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt	1:30' ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt	3 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt
3 <sup>η</sup>		1 ½ ώρα δρόμος αποκατάστα- σης 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180Watt	1 ½ ώρα ποδηλασία σε ανηφόρα με 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: 200-250Watt		2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 70- 80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt	2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt	2 ½ ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt

Εβδομαδιαία  
ενδεικτικά  
προπονητικά  
πλάνα για  
ερασιτέχνες  
ποδηλάτες κατά  
τη μεταβατική  
φάση



Εβδομάδα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
1 <sup>n</sup>		3 ώρες 8x200μ. προπόνηση μέγιστης ταχύτητας Ζώνη προπόνησης: 6 Ισχύς: Z6	3 ώρες εκτεταμένη ποδηλασία με 70-75% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5		4 ώρες εκτεταμένο fartlek* με 60-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5	3 ώρες 8x1χλμ. ικανότητα διατήρησης αγωνιστικού ρυθμού με 80-90% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 5-6 Ισχύς: Z5-6	6 ώρες εκτεταμένη ποδηλασία με 65-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4 Ισχύς: Z4
2 <sup>n</sup>	1 ώρα χαλάρωμα (Ζώνη προπόνησης: 1) ή 20λεπτο Stretching	1 ώρα ποδηλασία σε ευθεία με 65-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4 Ισχύς: Z4 ΚΑΙ 2 ώρες εκτεταμένο fartlek με 60-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5	3 ώρες εκτεταμένη ποδηλασία με 70-75% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5		3 ώρες 12x1χλμ. ικανότητα διατήρησης αγωνιστικού ρυθμού με 80-90% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 6 Ισχύς: Z6	3 ώρες εκτεταμένο fartlek με 60-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5	6 ώρες ποδηλασία με 60-65% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z3
3 <sup>n</sup>	Stretching	3 ώρες εκτεταμένη ποδηλασία με 70-75% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5	3 ώρες εκτεταμένο fartlek με 60-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5	2 ώρες ποδηλασία σε ευθεία με 55-60% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z3		1 ½ ώρες ποδηλασία σε ευθεία με 55-60% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z3-4 Με 6 x 15sec maximal effort	Αγώνας (διάρκειας 2 ωρών) 2 ώρες ποδηλασία σε ευθεία με 55-60% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: Z3-4

\* Fartlek= προπόνηση εναλλασσόμενης έντασης, χωρίς συγκεκριμένη ένταση, διάρκεια της προσπάθειας ή διάλειμμα. Έγκειται στην εκτίμηση κι αίσθηση του αθλητή να διαφοροποιεί τις παραπάνω παραμέτρους.

Εβδομαδιαία  
ενδεικτικά  
προπονητικά  
πλάνα για  
επαγγελματίες  
ποδηλάτες κατά  
την αγωνιστική  
φάση

Εβδομάδα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
1 <sup>η</sup>		1 ½ ώρα ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt	1 ½ ώρα ποδηλασία σε ανηφόρα με 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: 200-250Watt		1 ½ ώρα ποδηλασία σε ανηφόρα με 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: 200-250Watt		2 ώρες ποδηλασία σε ευθεία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt
2 <sup>η</sup>		1 ½ ώρα ποδηλασία σε ανηφόρα με 75-90% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 5-6 Ισχύς: 200-300Watt	2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt		1 ½ ώρα ποδηλασία σε ανηφόρα με 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: 200-250Watt	45 λεπτά χαλάρωμα- διατάσεις με 40-45% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 1 Ισχύς: 80-135 Watt	2 ½ ώρες ποδηλασία σε ευθεία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt
3 <sup>η</sup>		1 ώρα ποδηλασία με 90% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 6 Ισχύς: 230-320 Watt	1 ½ ώρα ποδηλασία σε ανηφόρα με 70-80% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: 200-250Watt	2 ώρες ποδηλασία με ήπιο ρυθμό και 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt		1 ½ ώρα ποδηλασία σε ανηφόρα με 75-90% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 5-6 Ισχύς: 200-300Watt	3 ώρες ποδηλασία σε ευθεία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3-4 Ισχύς: 120-180 Watt

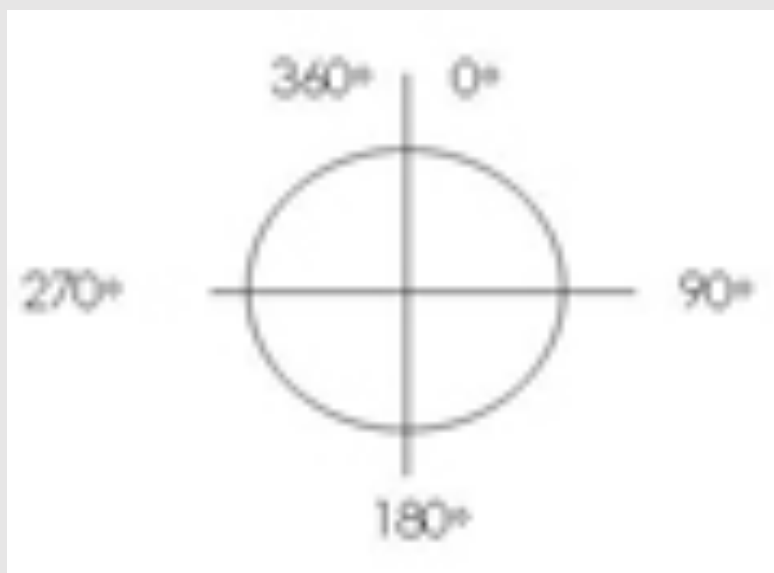
Εβδομαδιαία ενδεικτικά προπονητικά πλάνα για ερασιτέχνες ποδηλάτες κατά την αγωνιστική φάση

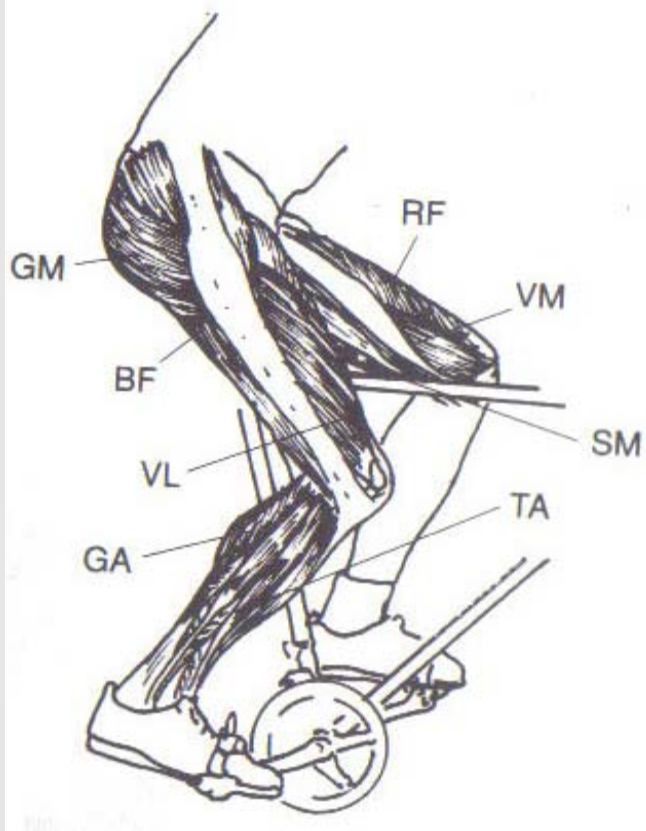
Εβδομάδα	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
1 <sup>n</sup>		1 ½ ώρα ποδηλασία σε ευθεία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z2-3		1 ½ ώρα ποδηλασία σε ευθεία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z3		1 ½ ώρα ποδηλασία σε ευθεία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z3	
2 <sup>n</sup>		45' ποδηλασία σε ευθεία με 65-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4 Ισχύς: Z4	2 ½ ώρες εκτεταμένη ποδηλασία με 70-75% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 5 Ισχύς: 5Z		1 ½ ώρα ποδηλασία σε ευθεία με 65-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4 Ισχύς: Z4		3 ώρες ποδηλασία σε ευθεία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z3
3 <sup>n</sup>		1 ½ ώρα ποδηλασία σε ευθεία με 65-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4 Ισχύς: Z4		2 ½ ώρες εκτεταμένο fartlek με 70-75% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 4-5 Ισχύς: Z4-5		2 ½ ώρες χαλαρή ποδηλασία σε ευθεία 70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z3	3 ½ ώρες ποδηλασία σε ευθεία με 60-70% Μ.Κ.Σ. Ζώνη προπόνησης: 3 Ισχύς: Z3

Εβδομαδιαία ενδεικτικά προπονητικά πλάνα για επαγγελματίες ποδηλάτες κατά τη φάση αποκατάστασης

Για την εύρεση των δικών σας ζωνών προπόνησης καρδιακών σφυγμών και της παραγωγής ισχύος σας (watt), βλέπε Ενότητα 1, Κεφάλαιο 2.

Η κίνηση του ποδιού κατά την διάρκεια του πεταλαρίσματος είναι κυκλική. Το πόδι περιστρέφεται γύρω από έναν σταθερό άξονα, ξεκινώντας από το ψηλότερο σημείο και διαγράφει μια πλήρη κυκλική κίνηση. Το άλλο πόδι εκτελεί την ίδια κίνηση αλλά με διαφορά 180 μοίρες. Για να κατανοήσουμε καλύτερα την κυκλική κίνηση του ποδιού θα χωρίσουμε τον κύκλο της κίνησης σε 4 σημεία: 0(360) - 90 - 180 - 270 μοίρες, όπως φαίνεται και στο σχήμα.





Από 0 - 90 μοίρες οι βασικοί μύες της κίνησης είναι **ο μεγάλος γλουτιαίος (GM) και ο δικέφαλος μηριαίος (BF)** η συμμετοχή του οποίου συνεχίζεται έως τις 270 μοίρες. Ενεργή συμμετοχή στην κίνηση έχουν ο **έξω πλατύς (VL)** και ελάχιστα ο ορθός μηριαίος.

- Από 90 - 180 μοίρες βασικός μυς είναι ο **ορθός μηριαίος (RF)** με ενεργή συμμετοχή του **γαστροκνήμιου (GA)**

- Από 180 -270 μοίρες Στην αρχή της επαναφοράς αναφέραμε ότι ενεργή συμμετοχή έχει ο **δικέφαλος μηριαίος (BF)**.

- Τέλος από 270 - 360 μοίρες για να επανέλθει το πόδι στο ψηλότερο σημείο, κύριος μυς είναι ο **πρόσθιος κνημιαίος (TA)** και ο ενώ ξεκινάει ο **έξω πλατύς** την δραστηριότητά του προς το



# Ασκήσεις στο γυμναστήριο για . . . αντοχή

Πίνακας 1.8. Συνοπτικό προπονητικό πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης για την «περίοδο προετοιμασίας»

Άσκηση	Σετ	Επαναλήψεις
1 Α. Καθίσματα	3	14-12-10
1 Β. Εκτάσεις τετρακεφάλων	3	14-12-10
1 Γ. Κάμψεις πίσω δικεφάλων	3	14-12-10
2 Α. Απαγωγές ποδιών	3	14-12-10
2 Β. Προσαγωγούς (με λάστιχο)	3	14-12-10
3 Α. Εκτάσεις γαστροκνημίων (όρθιος)	1	15
3 Β. Εκτάσεις γαστροκνημίων (καθιστός)	1	25
4 Α. Πιέσεις στήθους (πάγκος)	3	14-12-10
4 Β. Οπισθοβραχίαιες Τραβήγματα	3	14-12-10
5 Α. Ωμους με αλτήρες (καθιστός)	2	14-12
5 Β. Ωμους-εκτάσεις στο πηλαί (όρθιος)	2	15-15
6 Α. Κάμψεις δικεφάλων χέρια	2	14-12
6 Β. Βυθίσεις	2	15-12
7 Α. Ραχιαίους	3	15-15-15
7 Β. Κοιλιακούς	3	30-30-25

Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος

# Ασκήσεις στο γυμναστήριο για . . .

## Sprinter

Πίνακας 1.8. Συνοπτικό προπονητικό πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης για την «περίοδο προετοιμασίας»

Άσκηση	Σετ	Επαναλήψεις
1 Α. Καθίσματα	3	14-12-10
1 Β. Εκτάσεις τετρακεφάλων	3	14-12-10
1 Γ. Κάμψεις πίσω δικεφάλων	3	14-12-10
2 Α. Απαγωγές ποδιών		
2 Β. Προσαγωγούς (με λάστιχο)		
3 Α. Εκτάσεις γαστροκνημίων (όρθιος)		
3 Β. Εκτάσεις γαστροκνημίων (καθιστός)	1	25
4 Α. Πιέσεις στήθους (πάγκος)	3	14-12-10
4 Β. Οπισθοβραχίαιες Τραβήγματα	3	14-12-10
5 Α. Ωμους με αλτήρες (καθιστός)	2	14-12
5 Β. Ωμους-εκτάσεις στο πηλαί (όρθιος)	2	15-15
6 Α. Κάμψεις δικεφάλων χέρια	2	14-12
6 Β. Βυθίσεις	2	15-12
7 Α. Ραχιαίους	3	15-15-15
7 Β. Κοιλιακούς	3	30-30-25

Ίδιο μοτίβο προπονητικού πλάνου  
< 8 επαναλήψεις

Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος

Ένταση	Ζώνη	Μέση Παραγόμενη Ισχύς (% του FTP)	Μέσος όρος Κ.Σ. (% των Κ.Σ. στο κατώφλι)	Αίσθηση	Προπόνηση	Φυσιολογικές προσαρμογές του οργανισμού	Τρόπος ενίσχυσης της αθλητικής απόδοσης
Χαμηλή	1	<55%	<68%	Πολύ χαλαρός ρυθμός	Ήπια αντοχή	Ενίσχυση της αιματικής ροής στους μύες προς αύξηση της προσφοράς θρεπτικών συστατικών	Ενίσχυση της αποκατάστασης και της απόκρισης στην προπόνηση
	2	56-75%	69-83%	Χαλαρός ρυθμός	Βασική αντοχή	Ενίσχυση μεταβολισμού λιπών και ικανότητας χρήσης του οξυγόνου	Ενίσχυση της παραγόμενης ισχύος.
Μεσαία	3	76-90%	84-94%	Ήπιος ρυθμός εμφάνισης μυϊκού άθτους	Τέμπο	Ενίσχυση μεταβολισμού υδατανθράκων και μυϊκής συστατικότητας	Βελτίωση της δυνατότητας τήρησης ισχύος. Χρόνος εξάντλησης 2.5-8 ώρες
	4	91-105%	95-105%	Προοδευτική αύξηση του ρυθμού εμφάνισης μυϊκού άθτους	Έντονος ρυθμός, γαλακτικό κατώφλι	Ενίσχυση μεταβολισμού υδατανθράκων και γαλακτικού κατωφλίου	Βελτίωση της δυνατότητας τήρησης του ρυθμού ποδηλασίας/ Ιδανική για τη φάση κορύφωσης ή την προ-αγωνιστική περίοδο. Χρόνος εξάντλησης 10-60 λεπτά
Υψηλή	5	106-120%	>106%	Γρήγορη αύξηση του ρυθμού εμφάνισης μυϊκού άθτους	Ταχύτητες πάνω από το κατώφλι ( $VO_{2max}$ )	Ενίσχυση λειτουργίας καρδιαγγειακού συστήματος και αναερόβιας παραγόμενης ενέργειας	Βελτίωση ικανότητας ολοκλήρωσης αγώνων ατομικής χρονομέτρησης και αντοχής έναντι της βραχυπρόθεσμης εμφάνισης κόπωσης. Χρόνος εξάντλησης 3-8 λεπτά
	6	121-150%	N/A	Εξάντληση	Προπόνηση μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου: Αναερόβια σπριντ	Αύξηση μέγιστης μυϊκής ισχύος και μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου προς αύξηση του κατωφλίου	Βελτίωση του σπριντ και της ικανότητας επιτάχυνσης / ενίσχυση αντοχής (π.χ. ανάβαση). Χρόνος εξάντλησης 30 δευτ.-2 λεπτά

Πηγή: Allen H. and Coggan A, 2010, Training and racing with a power meter, 2nd edition.

Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος

**Πίνακας 1.7.** Προπονητικές διαδικασίες αναλόγως των χαρακτηριστικών που χρήζουν ενδυνάμωσης

Χαρακτηριστικό που χρήζει ενδυνάμωσης	Ενδεικτικό προπονητικό πλάνο
Αντοχή	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διάρκεια: 2 ώρες 95+ σ/λ</li> <li>• Ένταση: δεν ξεπερνάει το Τέμπο</li> </ul>
Δύναμη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διάρκεια: 2 ώρες 95+ σ/λ</li> <li>• Σε ανηφόρα ~ 6 % με βαρύ πάτημα 50-65 σ/λ στο τέμπο</li> <li>• Η συνολική διάρκεια της έντασης 18-45 λεπτά 60' για πολύ καλά προπονημένους αθλητές.</li> <li>• Π.χ. 3 x (10'-με την επιστροφή χαλαρά ως αποκατάσταση)</li> </ul>
Ταχύτητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σε ευθεία πίσω από μηχανή ή σε ευνοϊκό άνεμο</li> <li>• Η ένταση στο Αναερόβιο κατώφλι με πολλές στροφές 120+ σ/λ</li> <li>• Η συνολική διάρκεια της έντασης 20-30 λεπτά</li> <li>• Π.χ. 3 x (8'-8" αποκατάσταση)</li> </ul>
Αγωνιστικό ρυθμό ή Κατώφλι	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σε ευθεία ή rolling τερέν 90-100 σ/λ</li> <li>• Η συνολική διάρκεια 12-40 λεπτά και για πολύ καλά προπονημένους μέχρι 60 λεπτά</li> <li>• Π.χ. 4 x (6' στον A P-3' χαλαρά)</li> </ul>
VO <sub>2</sub> max (ανοχή στο γαλακτικό)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σε έντονη ανηφόρα &gt; 10% όσο το δυνατόν περισσότερες στροφές &gt; 75 σ/λ συνολική διάρκεια 6-12 λεπτά για πολύ καλά προπονημένους μέχρι 16'</li> <li>• Π.χ. 5 x (2'-4" αποκατάσταση)</li> </ul>
Αναερόβια αερακτική-μέγιστη ισχύ (max)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Και σε ευθεία και σε ανηφόρα</li> <li>• Η συνολική διάρκεια 1':30"-3':00" πολύ καλά προπονημένοι 5'</li> <li>• Π.χ. 12 x (10" max-2-3" αποκατάσταση)</li> </ul>

Δρ. Μπάρδης Ν. Κων/νος

Εργομετρικό Κέντρο  
Ιατρικό Απόρρητο: Αποτελέσματα Για το

Training Zones

Examination date: 60/10/2018

www.nutrilab.gr - wattbike - UCI

Training Zone		Purpose	HR (bpm)	Power (W)
Zone 1		Active Recovery	<140	<159
Zone 2		Endurance	141-163	160-229
Zone 3		Tempo	164-178	220-249
Zone 4		Lactate Threshold	179-185	250-270
Zone 5		VO2max	186-195	271-350
Zone 6 SupraMaximal		Supramaximal	>196	>351