



# ΒΑΤΡΑΚΛΟΣ, ΕΝΑ ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΟ ΕΙΔΟΣ

3  
ΜΑΘΗΜΑ

ΓΙΑ ΤΟΝ/ΤΗΝ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ

Περιγραφή

**Δραστηριότητες για να μάθουμε για τη διατροφή του βατράχου της Καρπάθου και την τροφική αλυσίδα του**

Μαθησιακά  
Αποτελέσματα  
& Αξιολόγηση

**Οι μαθητές:**

- Θα μάθουν για την έννοια της τροφικής αλυσίδας και του τροφικού πλέγματος μέσω παιχνιδιών
- διακρίνουν τις διατροφικές προτιμήσεις του Βατρακλού από άλλα ζώα και, σε κάποιο βαθμό, άλλους βατράχους και θα κατανοήσουν ότι η διατροφή του εξαρτάται από την ηλικία και το μέγεθός του ατόμου.
- αναγνωρίζουν ότι ο Βάτρακλος είναι ένας θηρευτής αλλά ότι κατά τα διάφορα στάδια της ζωής του αποτελεί σημαντική λεία για άλλα ζώα.
- χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις που απέκτησαν για να αναπτύξουν μια τροφική αλυσίδα και έναν απλό τροφικό ιστό με διάφορα είδη (π.χ. βλάστηση, σαλιγκάρι, καβούρι, Βατρακλό)

Διάρκεια,  
Λεξιλόγιο  
& Γνώσεις

**Διάρκεια:** 2-3 διδακτικές ώρες

**Λεξιλόγιο:** θηρευτής, λεία, τροφική αλυσίδα, τροφικό πλέγμα, προσαρμογές, στερεοσκοπιο

**Γνώσεις:** Δεν απαιτείται προηγούμενη γνώση

“*Pelophylax cerigensis* follows the feeding pattern of green frogs of the adjacent areas, with Coleoptera, Araneae, Isopoda and Hymenoptera being the main prey groups.” from Diet composition of the Karpathos marsh frog (*Pelophylax cerigensis*): what does the most endangered frog in Europe eat? Pafilis, P. Kapsalas, G. Lymberakis, P. Protopappas, D. Sotiropoulos, K. (2019) DOI: <https://doi.org/10.32800/abc.2019.42.0001>

Δεξιότητες

**Φυλλάδιο Αντιστοίχισης Σαρκοφάγα, Παμφάγα, Φυτοφάγα**

Κριτική σκέψη

**Υπαίθρια Δραστηριότητα**

Στρατηγική σκέψη, Δεξιότητες Μάθησης 21<sup>ου</sup> αιώνα, Ανθεκτικότητα, Κριτική Σκέψη

**Ομαδικό Παιχνίδι “Σε έφαγα, Με έφαγες”**

Παραγωγική μάθηση μέσω τεχνών και δημιουργικότητας, Παιχνίδια, Στρατηγική σκέψη, Δεξιότητες του νου αναστοχασμός, πλάγια σκέψη

**Προσαρμογές σε δράση / βιομιμική**

STEM, Δεξιότητες μοντελισμού και προσομοίωσης, Επίλυση προβλημάτων, Δεξιότητες του νου

**Διατροφή και στάδια ζωής / Φυλλάδιο αντιστοίχισης**

Επιστημονική σκέψη, πλάγια σκέψη

**Σημάδια τροφής στη Φύση**

Σύνδεση με τη Φύση, STEM

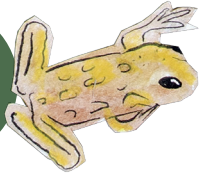


## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε κάθε βιότοπο, κάθε ζωντανός οργανισμός τρέφεται από άλλους ζωντανούς οργανισμούς. Αν βάλουμε τους οργανισμούς σε μια σειρά, έτσι ώστε ο καθένας να αποτελεί τροφή για τον επόμενο, θα έχουμε φτιάξει μια τροφική αλυσίδα. Η τροφική αλυσίδα δείχνει πώς ο κάθε οργανισμός λαμβάνει την τροφή του. Κάποια ζώα τρώνε φυτά (φυτοφάγα), κάποια τρώνε φυτά και άλλα ζώα (παμφάγα) και κάποια τρώνε μόνο άλλα ζώα (σαρκοφάγα).

Μια απλή τροφική αλυσίδα στον βιότοπο του Βατρακλού μπορεί να συνδέει τα φυτά, τα σκαθάρια και το βάτραχο, όπου το κάθε είδος αποτελεί έναν κρίκο. Κάθε κρίκος αυτής της αλυσίδας είναι τροφή για τον επόμενο κρίκο. Στην πραγματικότητα όμως, η ροή της ενέργειας με τη μορφή τροφής, δεν είναι μια απλή γραμμική διαδικασία. Υπάρχουν πολλές τροφικές αλυσίδες και αλληλοσυνδέονται σχηματίζοντας ένα τροφικό πλέγμα ή ιστό. Όταν γίνεται κάποια αλλαγή σε έναν ή περισσότερους κρίκους τότε επηρεάζεται όλο το τροφικό πλέγμα.

Η διαθεσιμότητα τροφής είναι πολύ σημαντική για όλα τα ζώα. Όταν υπάρχει άφθονη τροφή, τα ζώα είναι σε θέση να αναπαραχθούν και έτσι έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης. Η αφθονία τροφής στον βιότοπο του Βατρακλού συνδέεται, μεταξύ άλλων, με τη διαθεσιμότητα νερού. Το νερό είναι ζωογόνο και τα ζώα μαζεύονται εκεί. Όμως με την αλλαγή του κλίματος που συνεπάγεται λιγότερες ημέρες βροχής, η διαθεσιμότητα του νερού είναι απρόβλεπτη... Οι διατροφικές συνήθειες του Βατρακλού μελετήθηκαν πρόσφατα (Pafilis et al., 2019) και οι επιστήμονες είναι πλέον σε θέση να πουν με κάποια βεβαιότητα ποιες ομάδες ζώων τρώει. Οι γνώσεις για τη διατροφή του βατραχού καθώς και το τροφικό πλέγμα του βιότοπου του είναι πολύ σημαντικές για την προστασία και τη διαχείριση του σημαντικού αυτού είδους!



## 3Α. ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ, ΠΑΜΦΑΓΑ, ΦΥΤΟΦΑΓΑ

### Φυλλάδιο Αντιστοίχισης

Αντιστοιχίζω τα ζώα της αριστερής στήλης με την τροφή τους στη δεξιά στήλη.

**ΣΑΡΚΟΦΑΓΟ**



Λευτέρης Σταύρακας

Σπιζαετός

**ΦΥΤΟΦΑΓΟ**



Αγριοκούνελο

**ΣΑΡΚΟΦΑΓΟ**



Χοχλίνα

**ΠΑΜΦΑΓΟ (ΦΥΤΟΦΑΓΟ)**

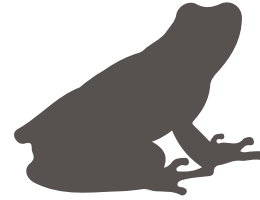


Πέρδικα

**ΣΠΟΡΟΦΑΓΟ (ΦΥΤΟΦΑΓΟ)**



Ασπροκωλίνα



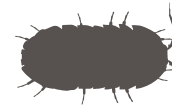
**ΣΑΡΚΟΦΑΓΟ (ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΟ)**

Βάτραχος



**ΦΥΤΟΦΑΓΟ**

Σκαθάρι



**ΣΑΠΡΟΦΑΓΟ**

Ισόποδα



**ΠΑΜΦΑΓΟ**

Κάβουρας



**ΣΑΡΚΟ/ΕΝΤΟΦΑΓΟ**

Αράχνη



### Υπαίθρια Δραστηριότητα

παρατηρήστε ήσυχα τους οργανισμούς έξω στη Φύση ή σε έναν πράσινο χώρο του σχολείου και προσπαθήστε να εντοπίσετε ίχνη ή σημάδια της τροφικής αλυσίδας ή πλέγματος (π.χ. ένα φαγωμένο φύλλο, τα οστά ενός ζώου, ένα άδειο κέλυφος, περιττώματα).

### ΥΛΙΚΑ

προαιρετικά σημειωματάριο, μεγεθυντικός φακός



## 3Β. ΠΑΙΧΝΙΔΙ “ΣΕ ΕΦΑΓΑ, ΜΕ ΕΦΑΓΕΣ!”

### Ομαδικό Παιχνίδι Τροφική Αλυσίδα - Τροφικό Πλέγμα

Το κυνηγητό αυτό είναι με ζώα της άγριας φύσης. Ο κάθε μαθητής θα “μετατραπεί” σε κάποιο ζώο ή είδος τροφής και θα ...φάει ή θα φαγωθεί. Αυτός που κυνηγεί και τρώει ένα ζώο είναι ο Θηρευτής. Το ζώο που κυνηγείται και τρώγεται είναι η Λεία. Όμως οι βιότοποι δέχονται απειλές που επηρεάζουν....

Σημείωση - Το παιχνίδι πρέπει να διεξαχθεί σε χώρο που τα παιδιά μπορούν να τρέξουν με ασφάλεια. Πριν ξεκινήσουν, διαβάζουμε στους μαθητές τις οδηγίες και με ερωτήσεις πάνω στα περιεχόμενα του πίνακα τους βοηθάμε να καταλάβουν ποιες τροφές τρώει το κάθε ζώο.

#### ΟΔΗΓΙΕΣ “ΣΕ ΕΦΑΓΑ, ΜΕ ΕΦΑΓΕΣ”:

1. Εκτυπώνουμε τον παρακάτω πίνακα και κόβουμε τις ετικέτες.
2. Δίνουμε από μια σε κάθε παιδί να βάλει στο κούτελό του ή στην μπλούζα του π.χ. με σελοτέιπ ή παραμάνα.
3. Με το σύνθημα “ΚΑΛΗ ΟΡΕΞΗ!” τα ζώα προσπαθούν να πιάσουν την τροφή τους. Επιτρέπεται όλα τα παιδιά να κινούνται, όμως όταν π.χ., ένα “σαρκοφάγο” αγγίξει την τροφή του τότε ακινητοποιείται η “τροφή” αλλά και το σαρκοφάγο για να φάει.
4. Με το σύνθημα “ΚΑΛΗ ΧΩΝΕΨΗ!” όλοι σταματούν. Οι εκπαιδευτικοί σε αυτή τη φάση πρέπει να ελέγξουν ότι τα ζώα έχουν πιάσει τη σωστή τροφή.

#### ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΣΕ ΗΛΙΚΙΑ ΠΑΙΔΙΑ

5. Με τις ίδιες ετικέτες τα παιδιά μετατρέπονται σε κρίκους τροφικών αλυσίδων. Ο εκπαιδευτικός θα δείξει στους μαθητές πως μπορούν να απεικονίσουν με απλό τρόπο τις τροφικές σχέσεις μεταξύ οργανισμών, βάζοντας κάποια παιδιά/κρίκους σε σειρά και εξηγώντας τη σειρά κατανάλωση τροφής. π.χ., χορτάρι, χελώνα στεριάς, αετός ή ρίζες, ισόποδα, βάτραχος, κουκουβάγια.
6. Στη συνέχεια, με το σύνθημα “ΑΛΥΣΙΔΑ” όλα τα παιδιά πρέπει να σχηματίσουν τροφικές αλυσίδες. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ελέγξει ότι έχουν δημιουργήσει αλυσίδες και αν κάποια τροφή/κρίκος παραμένει εκτός αλυσίδας να ρωτήσει τα παιδιά να πουν ιδέες για το σημείο που θα μπορούσε να μπει αυτός ο κρίκος.
7. Αφού αξιολογεί ο εκπαιδευτικός ότι οι τροφικές αλυσίδες είναι σωστά στημένες, ζητάει από τους μαθητές να εξετάσουν αν θα μπορούσαν κάποια είδη από μια τροφική αλυσίδα να φάνε άλλα είδη ή να φαγωθούν από ζώα κάποιας άλλης τροφικής αλυσίδας. Με αυτό τον βιωματικό τρόπο, εξηγεί ο εκπαιδευτικός ότι στην πραγματικότητα στη φύση, υπάρχουν τροφικά πλέγματα καθώς οι τροφικές αλυσίδες συχνά συνδέονται μεταξύ τους.
8. Ρωτάμε τα παιδιά τι πιστεύουν ότι θα γινόταν στην αλυσίδα αν ένας κρίκος αφαιρούνταν από τη φύση, λόγω κάποιας απειλής (π.χ., οι βροχοπτώσεις έχουν λιγοστέψει και δεν υπάρχει αρκετή βλάστηση ή χορτάρι, το νερό δεν είναι αρκετό στο ρέμα και ο Βατρακλός δεν μπορεί να αναπαραχθεί, ρύπανση του νερού με φυτοφάρμακα από τις καλλιέργειες ή λήμματα από οικισμούς). Απαντήσεις μπορεί να είναι ότι θα επηρεαστούν όλα τα είδη της αλυσίδας ή κάποια είδη που συνδέονται άμεσα, ότι θα υπάρχουν παραπάνω έντομα επειδή μειώθηκαν τα αμφίβια, κλπ.

## ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΓΙΑ ΟΜΑΔΙΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ

ΣΑΡΚΟΦΑΓΟ

ΠΑΜΦΑΓΟ

ΦΥΤΟΦΑΓΟ

ΕΙΔΟΣ ΤΡΟΦΗΣ

ΓΕΡΑΚΙ

ΜΥΡΜΗΓΚΙ

ΑΓΡΙΟ  
ΚΟΥΝΕΛΟ

ΒΛΑΣΤΗΣΗ

ΑΕΤΟΣ

ΠΕΡΔΙΚΑ

ΑΓΡΙΟ  
ΚΑΤΣΙΚΟ

ΧΟΡΤΑΡΙ

ΚΟΥΚΟΥΒΑΓΙΑ

ΠΟΝΤΙΚΙ

ΣΚΑΘΑΡΙ

ΑΥΓΟ

ΜΕΛΙΣΣΟΦΑΓΟΣ  
(ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΟ)

ΜΙΚΡΟ  
ΠΤΗΝΟ

ΜΕΛΙΣΣΑ

ΚΟΥΦΑΡΙ

ΚΟΡΑΚΙ

ΣΚΑΝΤΖΟ  
ΧΟΙΡΟΣ

ΙΣΟΠΟΔΑ  
(ΣΑΠΡΟΦΑΓΟ)

ΦΡΟΥΤΟ

ΟΡΝΙΟ  
(ΠΤΩΜΑΤΟΦΑΓΟ)

ΚΑΒΟΥΡΑΣ

ΦΥΛΛΑ  
ΔΕΝΤΡΩΝ

ΚΟΥΝΑΒΙ

ΛΟΥΛΟΥΔΙΑ

ΒΑΤΡΑΧΟΣ  
(ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΟ)

ΡΙΖΕΣ

ΣΑΛΑΜΑΝΔΡΑ  
(ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΟ)

ΣΠΟΡΟΙ



## ΞΓ. ΒΑΤΡΑΚΛΟΣ, ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΣ ΩΣ ΘΗΡΕΥΤΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΑ

Οι βάτραχοι είναι σημαντική λεία στους βιότοπους όπου ζουν, κι αυτό ισχύει για όλα τα στάδια της ζωής τους. Τα αυγά τους τρώγονται από αράχνες και σφήκες και οι γυρίνοι τους προτιμώνται από ψάρια και προνύμφες εντόμων (οι λιβελούλες τους λατρεύουν). Ο ενήλικος βάτραχος είναι λεία για -πολλά πουλιά και ερπετά όπως φίδια. Η εξαφάνιση των βατράχων θα είχε σοβαρό αντίκτυπο στους πληθυσμούς των ειδών που τρέφονται με αυτούς.

Ως θηρευτές οι βάτραχοι παγκοσμίως ευθύνονται για τον έλεγχο του αριθμού των ασπονδύλων. Στην περίπτωση που εξαφανιστούν οι βάτραχοι, τότε σκαθάρια, γρύλοι, μύγες, ακρίδες, κουνούπια, αράχνες και άλλα θα αυξηθούν σε σημείο να γίνουν μεγάλες καταστροφές π.χ., σε καλλιέργειες φυτών, μετάδοση ασθενειών από τα κουνούπια όπως ελονοσία, λοίμωξη από τον ιό του Δυτικού Νείλου, λείσμανίαση κλπ.

### Παρατήρηση & Προσομοίωση

Αξίζει λοιπόν να μάθουμε και εμείς περισσότερα για το πώς και με τι τρέφεται ο Βατρακλός!

### ΥΛΙΚΑ

πρόσβαση στο διαδίκτυο, Youtube, προτζέκτορας/οθόνη, πηκία, στερεοσκόπιο ή μεγεθυντικό φακό

### Ο ΒΑΤΡΑΚΛΟΣ ΩΣ ΘΗΡΕΥΤΗΣ



<https://www.youtube.com/watch?v=DgTnwZDwuKM>

Παρακολουθούμε το παραπάνω βίντεο και ζητάμε από τους μαθητές να μας πουν οτιδήποτε παρατήρησαν π.χ., τι ήταν αυτό που έφαγε, πως το έπιασε, έχει δόντια, πως το κατάπιε, αν απαντήσουν για τη γλώσσα να συνεχίσει με ερωτήσεις για τις ιδιότητες της γλώσσας που βοήθησαν να πιάσει τη λεία κλπ.



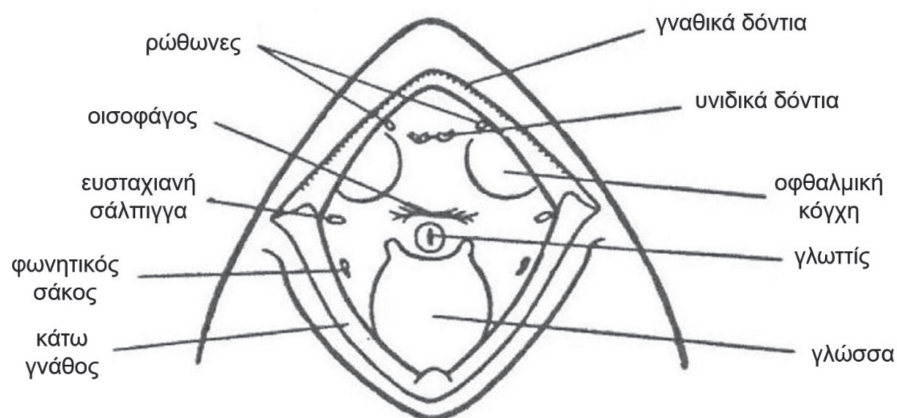
## Προσομοίωση

### ΓΝΩΡΙΖΑΤΕ ΟΤΙ

- η κολλώδης γλώσσα του βατράχου είναι αρκετά δυνατή ώστε να σηκώνει σχεδόν το διπλάσιο του βάρους της! Πιάνουν τη λεία τους με τη γλώσσα που προσφύεται στο μπροστινό μέρος του στόματος και εκτείνεται για να πιάσει τα έντομα.
- οι περισσότεροι βάτραχοι έχουν μικροσκοπικά δόντια, αν και συνήθως μόνο στην άνω γνάθο τους! Τα δόντια χρησιμοποιούνται για να συγκρατούν τη λεία μέχρι να την καταπιούν και όχι για να μασήσουν.
- για να βοηθήσει να καταπιεί τη λεία του, ο βάτραχος κλείνει τα μάτια του και σπρώχνει τους οφθαλμικούς βολβούς μέσα στην στοματική κοιλότητα. Παρατηρήστε το στο βίντεο!

### ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΣΕ ΗΛΙΚΙΑ ΠΑΙΔΙΑ

Αφού παρακολουθήσουν το βίντεο, δείχνουμε την ανατομία του στόματος του βατράχου και μελετάμε καλύτερα τα χαρακτηριστικά και τις συμπεριφορές που βοηθούν τον βάτραχο να πιάσει με επιτυχία τη λεία του που λέγονται προσαρμογές.



Σχηματική απεικόνιση στοματικής κοιλότητας Βατράχου.

**ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ** Βλέπουμε τα βίντεο για τις προσαρμογές.

Γλώσσα σε αργή κίνηση <https://www.youtube.com/watch?v=QnSf3EPF1XE>

Βάτραχος παίζει με iPhone <https://youtu.be/WIEzvdLYRes>

Εσύ ποιες προσαρμογές έχεις για να πιάσεις το φαγητό σου; (π.χ., χέρια, δόντια, κλπ). Θα μπορούσες όμως να πιάσεις την τροφή σου με τη γλώσσα; Προσπάθησε να πιάσεις ένα φύλλο μαρουλιού ή κάποιο μικρό σνακ μόνο με τη γλώσσα σου!

## Άσκηση Βιομιμητικής #biomimicrychallenge

### ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΣΕ ΗΛΙΚΙΑ ΠΑΙΔΙΑ

Η κολλώδης γλώσσα του βατράχου είναι έμπνευση για τους επιστήμονες που θέλουν να φτιάξουν μια κόλλα που ενεργοποιείται μόνο με πίεση, δηλαδή όταν χρειάζεται. Θα μπορούσατε να προσπαθήσετε να σχεδιάσετε ένα πείραμα για να κατασκευάσετε μια τεχνητή γλώσσα που να πιάνει κάτι και να το μεταφέρει δίχως να πέφτει!



## Τι Τρώει ο Βατρακλός στα Διαφορετικά Στάδια της Ζωής του;

Μελετάμε προσεκτικά το παρακάτω διάγραμμα του κύκλου ζωής και θέτουμε την ερώτηση στα παιδιά. Να αναλογιστούν οι μαθητές πως έχει αλλάξει η δική τους διατροφή μεγαλώνοντας (π.χ., από γάλα αποκλειστικά, σε μαλακές τροφές και αργότερα σε στερεές τροφές).



Οι γυρίνοι είναι συνήθως χορτοφάγοι, τρώνε φυτά και μικροοργανισμούς ενώ οι περισσότεροι ενήλικοι βάτραχοι είναι σαρκοφάγοι, τρώνε κυρίως έντομα. Τα πιο μεγάλα είδη βατράχων μπορεί να φάνε ακόμα και ένα ποντίκι! Το μέγεθός τους, οι προσαρμογές και ο βιότοπος καθορίζει στην ουσία τί θα φάνε. Οι βάτραχοι που ζουν στο νερό τρέφονται με προνύμφες, έντομα, αράχνες, σκουλήκια, γυμνοσάλιαγκες, σαλιγκάρια και μικρά ψάρια.

## Σημάδια Τροφής στη Φύση

Οι επιστήμονες μελέτησαν αρκετά άτομα του είδους *Pelophylax cerigensis*, του Βατρακλού, με ανώδυνο και ασφαλή τρόπο ξεπλένοντας το στομάχι του και παρατηρώντας τα περιεχόμενα κάτω από στερεοσκόπιο. Με αυτό τον τρόπο βρήκαν ότι ο Βατρακλός τρώει κυρίως σκαθάρια και αράχνες. Και οι μαθητές σας μπορούν να γίνουν μικροί επιστήμονες - ζητήστε να βρουν, στη φύση, κάποιο μέρος εντόμου που έχει πεθάνει ήδη και να παρατηρήσουν τις λεπτομέρειες βάζοντας το είτε κάτω από μεγεθυντικό φακό είτε στο στερεοσκόπιο.



## Φυλλάδιο Αντιστοιχίσις “Τι Τρώει το Κάθε Είδος;”

Αντιστοιχίζουμε στα παρακάτω είδη βατράχων που υπάρχουν στην Ελλάδα, την επιστημονική ονομασία με την κοινή ονομασία, κατηγορία (σαρκοφάγα, σαπροφάγο, εντομοφάγο) και την τροφή τους.



*Bufo bufo*

### ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ

#### ΔΕΝΔΡΟΒΑΤΡΑΧΟΣ

δενδρόβιο είδος που κατεβαίνει το βράδυ στο έδαφος για να τραφεί με έντομα



*Bufotes viridis*

### ΧΩΜΑΤΟΦΥΓΝΟΣ

σαρκοφάγο που κυνηγάει μόνο στη στεριά



*Hyla arborea*

### ΠΡΑΣΙΝΟΣ ΦΡΥΓΝΟΣ

σαρκοφάγο



*Pelophylax cerigensis*

### ΒΑΤΡΑΧΟΣ ΤΗΣ ΚΑΡΠΑΘΟΥ Η΄ ΒΑΤΡΑΚΛΟΣ

δεν έχει μελετηθεί ως γυρίνος, ως ενήλικας εντομοφάγο (σκαθάρια, αράχνες, ισόποδα, μυρμήγκια, μέλισσες και σφήκες)

#### Πηγές

<https://www.newsbeast.gr/environment/arthro/2381907/ti-tha-pathename-an-den-ipirchan-ta-vatrachia>

Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Ρόζα – Μαρία Τζαννετάτου Πολυμένη, Επίκουρη Καθηγήτρια. «Ζωολογία ΙΙ. Ενότητα 2. Εργαστηριακή άσκηση Ανατομής Βατράχου». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/BIOL1/>.