

# Μελετούν τον ωκεανό δαμάζοντας τα κύματα

Του THAYER WALKER

Το 2005, δύο μηχανικοί, οι Joe Rizzi και Roger Hine, άρχισαν να κατασκευάζουν ένα σύστημα που θα τους επέτρεπε να ακούν τις φωνές των μεγαπτεροφαλαίνων, στα ανοιχτά των ακτών του Ρυακό, στο Big Island της Χαβάης, όπου διατηρεί εξοχική κατοικία ο κ. Rizzi.

Αυτό που δημιούργησαν στην εταιρεία τους, τη Liquid Robotics, είναι το Wave Glider, ένα όχημα που όχι μόνο τους επιτρέπει να κρυφακούν τις φάλαινες, αλλά μπορεί να αποδειχθεί πολύτιμο εργαλείο για την καλύτερη κατανόηση των κλιματικών αλλαγών από τους επιστήμονες και για την παρακολούθηση των ωκεανών από το στρατό.

Ο Jim Bellingham, επικεφαλής του τομέα τεχνολογίας στο Ινστιτούτο Έρευνών του Ενυδρείου Monterey Bay, λέει ότι «πρόκειται για επαναστατική εφεύρεση που αλλάζει τα δεδομένα. Μακάρι να την είχα επινοήσει εγώ».

Το Wave Glider είναι ένα όχημα που φέρει αισθητήρες και ταξιδεύει στη θάλασσα αποκλειστικά χάρη στην ενέργεια των κυμάτων. Ο κινητήρας του έχει μήκος σχεδόν ενάμισι μέτρο και βρίσκεται περίπου επτά μέτρα κάτω από την επιφάνεια του νερού, δεμένος σε μία πλωτή πλατφόρμα οργάνων, εξοπλισμένη με αισθητήρες και με το κέντρο ελέγχου.

Ο κ. Rizzi δήλωσε ότι το Wave Glider μπορεί να πραγματοποιήσει ευρέος φάσματος και μεγάλης διάρκειας ωκεάνιες και ατμοσφαιρικές παρατηρήσεις, με τρόπο που μέχρι σήμερα θεωρούνταν

ανέφικτος.

Σύμφωνα με τον Dean Roemmich, καθηγητή Ωκεανογραφίας στο Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας Scripps, «περίπου το 80% της θερμότητας που εισέρχεται στο κλιματικό σύστημα καταλήγει στον ωκεανό. Η μέτρηση της θερμοκρασίας των ωκεανών είναι ο καλύτερος τρόπος για να μετρηθεί κανείς την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας».

Κατά τον Tim Richardson, γενικό διευθυντή επιχειρήσεων της Liquid Robotics, το λειτουργικό κόστος του Wave Glider είναι αμελητέο.

Μπορεί να τεθεί σε λειτουργία από δύο άτομα στην ξηρά και να ελέγχεται μέσω δορυφόρου από το ίντερνετ. Η ενέργεια που προέρχεται από τα κύματα έχει μηδενικό κόστος και οι ηλιακοί συλλέκτες στην επιφάνεια της πλατφόρμας εφοδιάζουν με ενέργεια τα συστήματα χειρισμού, ελέγχου και αισθητήρων του οχήματος. Μπαταρίες εξασφαλίζουν εφεδρική ενέργεια 10 ημερών.

Η αρχική ιδέα για το «κυματοπτερο» ξεκίνησε πριν από αρκετά χρόνια, όταν ο κ. Rizzi τοποθέτησε ένα υδρόφωνο μέσα σε υδατοστεγές δοχείο και το εγκατέστησε στα ρηχά νερά της Χαβάης κατά την περίοδο της χειμερινής μεταναστεύσης των φαλαίνων.

Αντί όμως να ηχογραφεί τις απόκοσμες κραυγές των μεγαπτεροφαλαίνων, ο κ. Rizzi υποστηρίζει ότι «άκουγα τον ήχο του μπείκον που τσιτσιρίζει στο τηγάνι». Τις φωνές των γιγάντιων πλασμάτων έπνιγαν γαρίδες που κροτάλιζαν και μαλακόστρακα των ρηχών νε-

## Ενέργεια από τη θάλασσα

Μηχανικοί ανέπτυξαν ένα σύστημα αισθητήρων που προωθείται από την ενέργεια των κυμάτων

### ΕΝΑ ΔΙΠΛΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

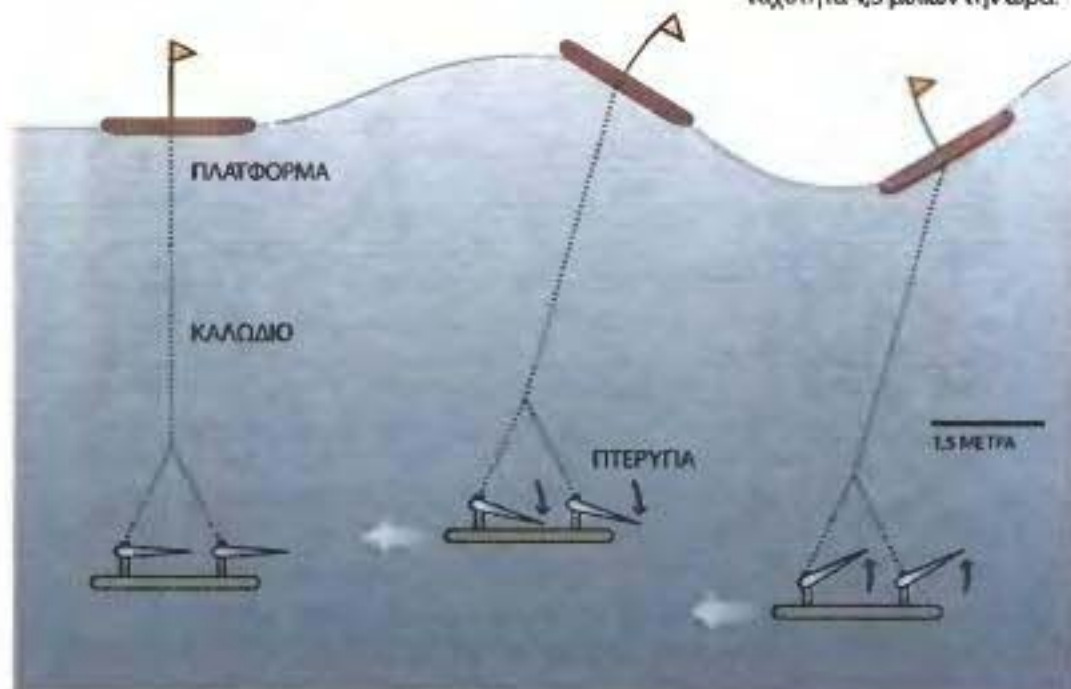
Το «Wave Glider» αποτελείται από μια πλατφόρμα και ένα υποβρύχιο όχημα. Ηλιακές κυψέλες στην πλατφόρμα παρέχουν ενέργεια για τα όργανα, το πηδάλιο αλλά και τις δορυφορικές επικοινωνίες.

### ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΟΔΟ...

Τα κύματα σηκώνουν την πλατφόρμα και τραβούν προς τα πάνω το όχημα. Καθώς ανεβαίνει παθητικά πτερύγια πιέζονται προς τα κάτω παράγοντας αρκετή ώση για πρόσθια κίνηση.

### ...ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΘΟΔΟ

Καθώς το κύμα φεύγει, το σύστημα κατεβαίνει κάνοντας τα πτερύγια να κληθούν ξανά παράγοντας περισσότερη ώση. Κατά τη διάρκεια δοκιμής συνεχούς πλου εννέα ημερών στη Χαβάη, διατηρήθηκε ανώτατη ταχύτητα 4,5 μιλίων την ώρα.



Πηγή: Liquid Robotics

THE NEW YORK TIMES

ρών που εξουδετέρωναν τη λεία τους με ηχητικά κύματα που παρήγαγαν ανοιγοκλείνοντας τις δαγκάνες τους.

Ο κ. Rizzi δοκίμασε να εγκαταστήσει υδρόφωνα σε πιο ήρεμα νερά, αλλά η αγριεμένη θάλασσα τα κατέστρεψε. «Χρειαζόμασταν μία σημαδούρα που θα μένει στη θέση της χωρίς άγκυρα», λέει, προσθέτοντας: «Το πρόβλημα εδώ είναι ενεργειακό».

Τηλεφώνησε στον κ. Hine, ειδικό στη ρομποτική, ο οποίος εργαζόταν στον τομέα των ημιαγωγών. Έχοντας μικρή εμπειρία στη ναυτική μηχανική, ο κ. Hine χειρίστηκε το θέμα με διαφορετική προσέγγιση.

«Η ιδέα χαλιναγώγησης της

ενέργειας των κυμάτων δεν είναι καινούρια», υποστηρίζει ο Justin Manley, πρόεδρος της Επιτροπής Μη Επανδρωμένων Υποβρυχίων της Εταιρείας Θαλάσσιας Τεχνολογίας, «όμως η παραδοσιακή πρακτική είναι να μετατρέπει κανείς την ενέργεια των κυμάτων σε ηλεκτρισμό». Αντίθετα, το Wave Glider μετατρέπει παθητικά την ενέργεια των κυμάτων σε ώθηση προς τα εμπρός. «Πιστεύω ότι ο Roger (Hine) πέτυχε γιατί δεν περιορίστηκε από τον συμβατικό τρόπο σκέψης».

Γίνονται και άλλες προσπάθειες κατασκευής «κυματοπτερών» που κινούνται καθέτως και αντλούν ενέργεια από τη θάλασσα. Τον περασμένο Απρίλιο, η

Teledyne Webb Research στη Μασαχουσέτη ολοκλήρωσε στην Καραιβική μία πειραματική δοκιμή τεσσάρων μηνών και τριών χιλιάδων χιλιομέτρων ενός θερμικού οχήματος που χρησιμοποιούσε τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του ωκεανού για να καταδύεται στην υδάτινη στήλη μέχρι και σε 1.200 μέτρα βάθος.

Το μακρύτερο ταξίδι του Wave Glider κάλυψε μία απόσταση 3.000 ναυτικών μιλίων σε διάστημα περίπου πέντε μηνών. Τον Ιανουάριο ένα «κυματοπτερο» ολοκλήρωσε ταξίδι εννέα ημερών και 552 χλμ. γύρω από το Big Island σε φουρτουνιασμένες θάλασσες. Ο στόχος, κατά τον κ. Hine, ήταν να κατασκευαστεί ένα Wave Glider ικανό να παραμείνει στη θάλασσα για ένα χρόνο.

Η Εθνική Διεύθυνση Ωκεανών και Ατμόσφαιρας (NOAA) των ΗΠΑ αναζητά χρηματοδότες για μία ευρείας κλίμακας δοκιμή του Wave Glider, σύμφωνα με τον Chris Meinig, διευθυντή μηχανικής στο Εργαστήριο Θαλάσσιου Περιβάλλοντος του Ειρηνικού Ωκεανού, που εδρεύει στο Σιάτλ. Η NOAA σκοπεύει να χρησιμοποιήσει το Wave Glider για τα εξετάσει το βαθμό αύξησης των επιπέδων διοξειδίου του άνθρακα στους ωκεανούς.

Μάλιστα, το 2004, η αμερικανική εταιρεία ερευνών DARPA είχε εκδηλώσει ενδιαφέρον για ένα ωκεανογραφικό μηχάνημα που θα μπορούσε να κινείται αλλά και να διατηρεί σταθερή μία θέση, όπως κάνει το Wave Glider, και που θα διέθετε αισθητήρες εντοπισμού αντικειμένων.

«Ονειρεύομαι ωκεανούς στους οποίους θα κατοικούν διάφορα είδη ρομπότ, το καθένα με την ειδικότητά του», δήλωσε ο κ. Bellingham του εργαστηρίου του Μοντερέι. «Το Wave Glider βάζει ένα λιθαράκι προς αυτή την κατεύθυνση».