

Αλληλεπιδραστικό εργαστήριο εκμάθησης και κινητοποίησης
(Mobilization & Mutual Learning Workshop)

Χώρος Διεξαγωγής: Μουσείο Νερού Συμβουλίου Υδατοπρομήθειας
Λευκωσίας, Αίθουσα «Παλιά Αποθήκη»
Ημέρα και Ώρα: Τετάρτη, 21 Φεβρουαρίου 2018, 09:00 με 18:00



«Πώς θα μπορούσαμε να αναπτύξουμε την
θαλάσσια βιοτεχνολογία ως πηγή τοπικής
και βιώσιμης οικονομίας στην Κύπρο;»

@photo from google

ΕΡΩΤΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ:

«Ποιες δράσεις Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας θα
διευκολύνουν να καταστεί η Θαλάσσια Βιοτεχνολογία μια βιώσιμη
πηγή τοπικής οικονομίας στην Κύπρο;»

* Οι συμμετέχοντες καλούνται όπως υποβάλουν στον σύνδεσμο [αυτό](#)
τρεις ενέργειες υπό τη μορφή σύντομων και περιεκτικών δηλώσεων οι οποίες θα ακολουθούνται
παράλληλα από την επεξήγησή τους με σκοπό να απαντήσουν στο παραπάνω ερώτημα.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under GA No. 710566

08:30-09:00	Εγγραφή Συμμετεχόντων - Καφές Πρόγευμα
09:00-09:25	Καλωσόρισμα, εισαγωγή στο έργο MARINA, στην Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία και στον σκοπό του εργαστηρίου
09:25-09:30	Εναρκτήρια Ερώτηση
09:30-11:10	Παραγωγή Ιδεών και βίντεο 1 λεπτού
11:10-11:30	Καφές
11:30-13:00	Κατηγοριοποίηση Ιδεών
13:00-13:10	Ψηφοφορία
13:10-14:00	Φαγητό
14:00-15:30	Χαρτογράφηση Ιδεών
15:30-15:50	Συζήτηση Χάρτη Επιρροών
15:50-16:00	Παρουσίαση έργου MaRITeC-X
16:00-16:30	Καφές – Ξενάγηση στο Μουσείο Νερού
16:30-17:15	Εργασία σε μικρές ομάδες (επόμενα βήματα και δράσεις)
17:15-17:45	Παρουσίαση Δράσεων από κάθε ομάδα
17:45-18.00	Πορίσματα και Ερωτηματολόγιο

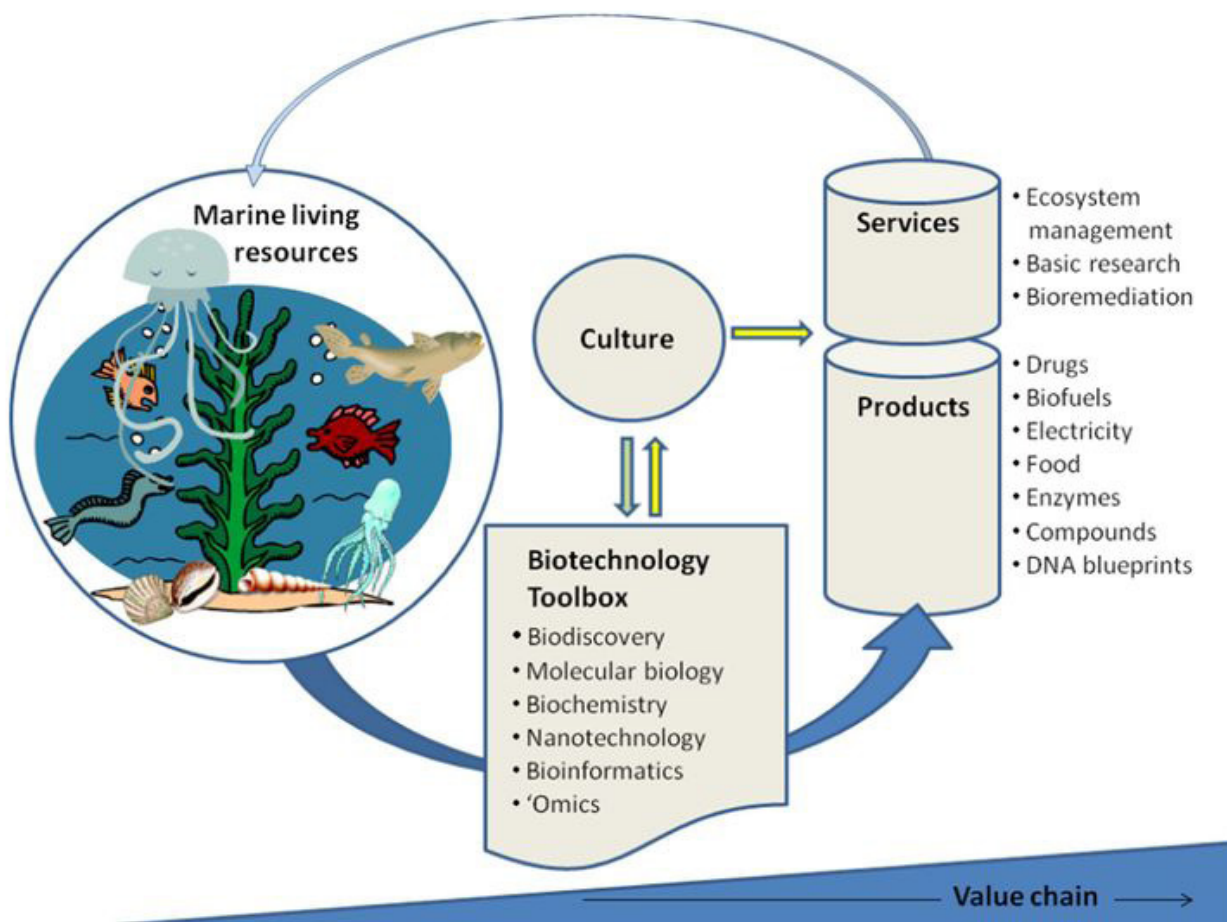


Μετά από μία τρικυμία ή θαλασσοταραχή, όλες σχεδόν οι παραλίες της Κύπρου γεμίζουν με τεράστιους σωρούς από φύκια. Το πιο συχνό είδος φυκιών που εντοπίζεται στο νησί, δίνοντας την εντύπωση ενός πράσινου, θαλάσσιου λιβαδιού, είναι οι Λειμώνες Ποσειδωνίας (*Posidonia Oceanica*). Στις παραλίες, οι Λειμώνες Ποσειδωνίας είναι ευδιάκριτες ως παχιά, γκρίζα στρώματα τα οποία δημιουργούνται από τα νεκρά τους φύλλα. Γνωρίζετε ότι οι Λειμώνες Ποσειδωνίας έχουν αντιδιαβητικές, αντιοξειδωτικές και αγγειοπροστατευτικές ιδιότητες; Και για ποιο λόγο είναι σημαντικό να το ξέρουμε αυτό; Εξαιτίας του ότι μέσω της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας, οι Λειμώνες Ποσειδωνίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανάπτυξη φαρμάκων για τη θεραπεία ιατρικών παθήσεων. Φανταστείτε, λοιπόν, να αξιοποιήσουμε τα φύκια προκειμένου να αναπτύξουμε φάρμακα για θεραπεία του διαβήτη καλύπτοντας με τον τρόπο αυτό τις ανάγκες 425 περίπου εκατομμυρίων ανθρώπων που πλήττονται από αυτή την ασθένεια. Ο τομέας ο οποίος θα διευκολύνει και θα επιτρέψει την υλοποίηση των ιδεών αυτών είναι η Θαλάσσια Βιοτεχνολογία (ΘΒ).

Βιοτεχνολογία χαρακτηρίζεται η τεχνολογία των βιολογικών διεργασιών με χρήση οργανισμών, κυρίως μικροοργανισμών, μερών και προϊόντων επεξεργασιών τους όπως ένζυμα, δευτερογενείς μεταβολίτες και αντισώματα, για την παραγωγή χρήσιμων ή εμπορικά αξιοποιήσιμων προϊόντων και για την παροχή υπηρεσιών προς όφελος του ανθρώπου (OECD, 2005). Για παράδειγμα, από τα παλιά χρόνια βλέπουμε τους γεωργούς να επιλέγουν και να εκτρέφουν τις πιο κατάλληλες καλλιέργειες προκειμένου να παράγουν περισσότερες και καλύτερες σοδειές. Στις μέρες μας, η διαδικασία αυτή έχει επεκταθεί στην καλλιέργεια τροφίμων με στόχο να γίνουν πιο ανθεκτικά και να ανταπεξέρχονται σε δύσκολες κλιματολογικές συνθήκες, όπως η ξηρασία και το κρύο. Τις τελευταίες δεκαετίες, ο τομέας της βιοτεχνολογίας έχει αναπτυχθεί σημαντικά σε σημείο που να περιλαμβάνει ως αντικείμενο έρευνας τους θαλάσσιους οργανισμούς δημιουργώντας έτσι το κατάλληλο έδαφος για τη γέννηση του κλάδου της Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας.

Η Θαλάσσια Βιοτεχνολογία είναι ένας καινοτόμος ερευνητικός τομέας που συνδυάζει την επιστήμη και την τεχνολογία με σκοπό την αξιοποίηση των θαλάσσιων ζωντανών οργανισμών για την ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων και εργαλείων. Αποκτώντας καλύτερη επίγνωση των ιδιοτήτων που χαρακτηρίζουν τα θαλάσσια είδη, μπορούμε να αναπτύξουμε καινούργια τρόφιμα, φάρμακα καθώς επίσης και πηγές ενέργειας που θα μας επιτρέψουν να επιλύσουμε σημαντικές κοινωνικές και ενεργειακές προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο πλανήτης.

Η αξιοποίηση της βιοτεχνολογίας στη δημιουργία καινούργιων φαρμάκων, συμπεριλαμβανομένων ενζύμων, αντιβιοτικών και χημικών ενώσεων, από θαλάσσιους οργανισμούς αποτελεί βασικό στόχο της Ευρώπης στο πλαίσιο της Στρατηγικής Θαλάσσιας (Γαλάζιας) Ανάπτυξης (Blue Growth Strategy).



Εικόνα 1 Η Γαλάζια Ανάπτυξη μέσω της Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας

Η ΕΕ επικεντρώνεται στην ΘΒ καθώς μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία καινούργιων θέσεων εργασίας και πλούτου και να συνεισφέρει στην ανάπτυξη «οικολογικότερων» και «ευφύεστερων» οικονομιών¹. Επιστήμονες, εταιρείες και πολιτικοί σε ολόκληρο τον κόσμο έχουν αντιληφθεί ότι η θάλασσα κρύβει σημαντικούς πόρους, που ωστόσο δεν έχουν ακόμη εξερευνηθεί. Η συνεισφορά της ΘΒ στον τομέα της ενέργειας καθίσταται απαραίτητη σήμερα παρά πριν από 10 χρόνια αν λάβουμε υπόψη ότι τα ορυκτά στερεύουν δραματικά με την πάροδο των χρόνων. Τα Ευρωπαϊκά Κράτη έχουν ήδη καταρτίσει εθνικές στρατηγικές για τη Θαλάσσια Βιοτεχνολογία. Συγκεκριμένα, οι χώρες που βρέχονται από τον Ατλαντικό Ωκεανό (Ιρλανδία, Αγγλία, Γαλλία, Ισπανία και Πορτογαλία) όπως επίσης και οι χώρες που απαρτίζουν τη Βόρεια Ευρώπη, όπως οι Βαλτικές χώρες, η Δανία και η Σουηδία φιγουράρουν ως πρωτοπόροι στον τομέα αυτό σε ευρωπαϊκό επίπεδο. **Σύμφωνα με το Marine Biotechnology ERA-NET, μία σύμπραξη 19 εθνικών χρηματοδοτικών οργανισμών που δραστηριοποιούνται στον τομέα της Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας², η Κύπρος δεν έχει καταρτίσει εθνική στρατηγική Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας σε αντίθεση με τις υπόλοιπες χώρες της Μεσογείου. Συνεπώς, κρίνεται απαραίτητη η ανάπτυξη μίας τέτοιας στρατηγικής σε εθνικό επίπεδο η οποία θα συνεισφέρει στην οικονομική ανάπτυξη του τόπου σεβόμενη ταυτόχρονα το θαλάσσιο περιβάλλον.**

Το πιο πάνω θέμα αποτελεί τον πυρήνα του εργαστηρίου «**Πώς θα μπορούσαμε να αναπτύξουμε την θαλάσσια βιοτεχνολογία ως πηγή τοπικής και βιώσιμης οικονομίας στην Κύπρο;**» το οποίο επιδιώκει να διευκολύνει τη διαδικασία ανάπτυξης ενός κοινού οράματος και ενός σχεδίου δράσης για την κατάρτιση Στρατηγικής Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας στην Κύπρο η οποία θα επιτρέψει τη συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων: ερευνητών, φορέων χάραξης πολιτικής, επενδυτών, Μικρο-Μεσαίων Επιχειρήσεων και των πολιτών.

1 http://ec.europa.eu/eu2020/index_en.htm
 2 http://www.marinebiotech.eu/wiki/Marine_Biotechnology_in_European_countries

Γιατί η Θαλάσσια Βιοτεχνολογία αποτελεί κρίσιμο ζήτημα για την Κυπριακή Οικονομία και Ανάπτυξη;

Αξιοποιώντας τις διάφορες τεχνολογικές αναπτύξεις ως εργαλείο εξερεύνησης της θάλασσας και του οικοσυστήματός της, η Θαλάσσια Βιοτεχνολογία αποτελεί ένα διαρκώς αναπτυσσόμενο κλάδο σε παγκόσμια κλίμακα. Πρόκειται για ένα διεπιστημονικό ερευνητικό πεδίο καθώς συνδυάζει και εμπλέκει αποτελεσματικά γνώσεις και εφαρμογές που προέρχονται από ένα ποικίλο επιστημονικό φάσμα που καλύπτει και δεν περιορίζεται στους κλάδους της θαλάσσιας βιολογίας, της θαλάσσιας βιοφαρμακολογίας (ανάπτυξη καινούργιων φαρμάκων), της τεχνολογίας των υλικών, της βιοαποκατάστασης, της μοριακής γενετικής, της γονιδιωματικής, της βιοπληροφορικής και της ιατρικής.

Η Θαλάσσια Βιοτεχνολογία είναι ένα ταχέως αναπτυσσόμενο πεδίο στο οποίο η ΕΕ επιχειρεί να εδραιωθεί όπως θα όφειλε και η Κύπρος να κάνει. Υπολογίζεται ότι η παγκόσμια αγορά στον τομέα της ΘΒ θα φτάσει στα 4.8 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2020 και στα 6.4 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2026. Επισημαίνεται ότι οι ΗΠΑ και η Ιαπωνία κατέχουν τα ηνία αυτή τη στιγμή ως η μεγαλύτερη και η ταχύτερα αναπτυσσόμενη αγορά αντίστοιχα³.

Η παραγωγή εσόδων από τον τομέα της Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας στην Ευρώπη υπολογίζεται στα 754 εκατομμύρια ευρώ με ενδείξεις για αύξηση των εσόδων της τάξης του 6-8% ανά έτος. Παράλληλα, εκτιμάται ότι υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας 10,000 καινούργιων θέσεων εργασίας στον τομέα της ΘΒ στα επόμενα 5 χρόνια στην Ευρώπη. Οι βασικοί φορείς δραστηριοποίησης στον τομέα της ΘΒ σε ευρωπαϊκό επίπεδο είναι οι Μικρο-Μεσαίες επιχειρήσεις οι οποίες, ωστόσο, χρειάζονται στήριξη, τόσο σε οικονομικό επίπεδο όσο και σε πολιτικό έτσι ώστε να προωθηθούν και να διευκολυνθούν οι ερευνητικές και καινοτόμες τους δραστηριότητες. Υπολογίζεται ότι ο αριθμός των επιχειρήσεων αυτών σε ολόκληρη την Ευρώπη δεν ξεπερνά τις 140. Στην Κύπρο, από την άλλη, εντοπίζεται μόλις μία εταιρεία η οποία δραστηριοποιείται συγκεκριμένα στην επεξεργασία φυκιών. Οι διάφοροι οργανισμοί που προσκολλώνται στον πυθμένα της θάλασσας παράγουν απωθητικές ή τοξικές ουσίες ως μηχανισμούς άμυνας εναντίον των αντιπάλων τους που προσπαθούν να αποικίσουν στην περιοχή τους. Οι αμυντικές αυτές ουσίες αποτελούν σημαντικό πεδίο έρευνας και ενδιαφέροντος καθώς κάποιες από τις ιδιότητές τους - θα μπορούσαν να φέρουν κυτταροτοξικές, αντιοξειδωτικές, αντιικές, αντιβακτηριακές, αντιφλεγμονώδεις και αναλγητικές ιδιότητες – θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην ανάπτυξη καινούργιων φαρμάκων, στην βιομηχανία της ευεξίας, στην περιβαλλοντική αποκατάσταση και στην αύξηση στον εφοδιασμό με θαλασσινά είδη. Τα μόρια που παράγονται από θαλάσσια ασπόνδυλα, φύκια και βακτήρια, διαφέρουν κατά πολύ από τα μόρια που παράγονται από χερσαίους οργανισμούς και κατά συνέπεια προσφέρουν μία καινούργια προοπτική ως μία καινούργια κατηγορία μορίων. Τα βιοενεργά μόρια από θαλάσσιους οργανισμούς έχουν πιθανές εφαρμογές τόσο στη φαρμακευτική βιομηχανία όσο και στην περιβαλλοντική αποκατάσταση μεταξύ άλλων.

Θαλάσσια Βιοτεχνολογία & Στόχοι για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Η Θαλάσσια Βιοτεχνολογία συνδέεται άρρηκτα με αρκετούς από τους Στόχους για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη που θεσπίστηκαν το 2015 από τα Ηνωμένα Έθνη (UN Sustainable Development Goals (SDGs)):

Στόχος 14 Ζωή στο Νερό: Μέσω της ΘΒ θα κατανοήσουμε καλύτερα τον θαλάσσιο πλούτο και ως εκ τούτου θα ενδιαφερθούμε περισσότερο για τη διαφύλαξη των ωκεανών και των θαλασσών.

Στόχος 3 Καλή Υγεία και Ευημερία: Μέσω της ΘΒ θα ανακαλυφθούν καινούργιες φαρμακευτικές λύσεις, όπως για παράδειγμα στον τομέα των αντιβιοτικών και της ογκολογίας. Παράλληλα, η απόκτηση γνώσης αναφορικά με τη λειτουργία και τη χρησιμότητα των θαλάσσιων οργανισμών στην ανάπτυξη φαρμακευτικών σκευασμάτων και αναπτύξεων θα επιτρέψει τη δημιουργία εγγράμματων κοινωνιών σε ζητήματα που άπτονται του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Στόχος 8 Αξιοπρεπής Εργασία και Οικονομική Ανάπτυξη: Η ΘΒ είναι ένας ταχέως αναπτυσσόμενος κλάδος μέσω του οποίου οι χώρες θα μπορέσουν να δημιουργήσουν θέσεις εργασίας και να διασφαλίσουν την οικονομική τους ανάπτυξη.

Στόχος 9 Βιομηχανία, Καινοτομία και Υποδομές: Η ΘΒ είναι ένας ιδιαίτερα καινοτόμος κλάδος ο οποίος θα δώσει τη δυνατότητα σε νέου τύπου εταιρείες να συσταθούν και να εδραιωθούν.

Στόχος 4 Ποιοτική Εκπαίδευση: Η ΘΒ καλύπτει ένα τεράστιο πεδίο το οποίο προϋποθέτει και απαιτεί διεπιστημονική εκπαίδευση και δια βίου μάθηση.

Στόχος 7 Φτηνή και Καθαρή Ενέργεια: Κατανοώντας καλύτερα τους θαλάσσιους οργανισμούς και τη λειτουργία τους, μπορούμε να δημιουργήσουμε καινούργιες πηγές ενέργειας.

Στόχος 5 Ισότητα των Φύλων: Ο διεπιστημονικός χαρακτήρας της ΘΒ θα δώσει τη δυνατότητα στις γυναίκες που δραστηριοποιούνται σε παρεμφερείς τομείς να συνεισφέρουν στην ανάπτυξή της μέσω ερευνητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.

Ποια είναι τα σημαντικότερα ζητήματα που προκύπτουν από το προτεινόμενο εργαστήριο;

Πολιτικά ζητήματα

Με βάση την έρευνα για τους θαλάσσιους γενετικούς πόρους (MGRs), η θαλάσσια βιοτεχνολογία παρέχει τη βάση για την αξιολόγηση των θαλάσσιων πόρων και της αξίας που μπορεί να προσφέρουν. Αυτό απαιτεί τη θέσπιση πολιτικών και νομικών μηχανισμών και πλαισίων που θα επιτρέψουν την υπογραφή πολυμερών συμφωνιών μεταξύ γειτονικών χωρών αναφορικά με τη βιωσιμότητα και την οικολογική προστασία της θαλάσσιας περιοχής καθιστώντας με τον τρόπο αυτό εφικτή την ανάπτυξη της θαλάσσιας βιοτεχνολογίας. Η καίρια θέση που κατέχει γεωγραφικά η Κύπρος καθώς βρίσκεται στη μέση της Λεβαντίνης και αποτελεί το ανατολικότερο κράτος μέλος της ΕΕ, της δίνει τη δυνατότητα να αναλάβει ένα σημαντικό ρόλο και να αναπτύξει διακρατικές συμφωνίες και επιχειρηματικές δραστηριότητες στο τομέα της ΘΒ με τις υπόλοιπες χώρες της περιοχής οι οποίες δεν ανήκουν στην Ευρωπαϊκή οικογένεια.

Στο εργαστήριο αυτό, θα ήταν ενδιαφέρον να εξεταστεί το Νοτιοκορεάτικο μοντέλο βιοτεχνολογίας και η τυχόν εφαρμογή του στην κυπριακή πραγματικότητα. Η Νότιος Κορέα συνένωσε την ευθύνη επιρροής επτά κυβερνητικών τμημάτων, συμπεριλαμβανομένου του Τμήματος Θαλάσσιων Υποθέσεων και Αλιείας, θέτοντας ως στρατηγικό στόχο να καταστεί η χώρα μία από τις επτά κυρίαρχες χώρες στο παγκόσμιο στον τομέα της θαλάσσιας βιοτεχνολογίας. Πράγματι, αυτή τη στιγμή η Κορέα έχει κατορθώσει μέσω κυβερνητικής χρηματοδότησης να γίνει μία από τις ηγετικές δυνάμεις στην ανάπτυξη πατεντών και σύσταση καινοτόμων εταιρειών στον ευρύτερο τομέα της θαλάσσιας βιοτεχνολογίας. Η Νότιος Κορέα έχει αναπτύξει το Blue-Bio 2016, ένα συγκεκριμένο στρατηγικό σχέδιο για τη θαλάσσια βιοτεχνολογία το οποίο προέκυψε από τη συνεργασία του Marine Biotech Supporting Centre το οποίο υπάγεται στο Korean Institute of Marine Science and Technology και του Ministry of Land, Transport and Maritime.

Οικονομικά ζητήματα

Με την ανάπτυξη της θαλάσσιας βιοτεχνολογίας, θα δοθεί η δυνατότητα στη χώρα μας να εκμεταλλευτεί ειδικά ευρωπαϊκά κονδύλια και να καταστεί ελκυστική για τους Κύπριους επιστήμονες οι οποίοι έχουν μεταναστεύσει στο εξωτερικό. Οι συμμετοχικοί οργανισμοί (λ.χ. διατομεακές πλατφόρμες, πιλοτικές εγκαταστάσεις) θα μπορούσαν να χαράξουν την πορεία για να προωθηθεί η μεταφορά τεχνολογίας και η καλλιέργεια επιχειρηματικής κουλτούρας διευκολύνοντας παράλληλα την εξασφάλιση χρηματοδοτικών κονδυλίων⁴.

Η προσέλκυση χρηματοδότησης για την ανάπτυξη της θαλάσσιας βιοτεχνολογίας σε αρχικό στάδιο αποτελεί και την βασικότερη οικονομική πρόκληση. Πώς θα μπορούσε να επιτευχθεί αυτή η χρηματοδότηση στην Κύπρο; Τα ερευνητικά έργα στον κλάδο της ΘΒ είναι ριψοκίνδυνα καθώς το μέγεθος της αγοράς παραμένει άγνωστο, η βιομηχανία ενδεχομένως να μην ενδιαφέρεται ή να μην γνωρίζει πώς να κινηθεί στο πλαίσιο ενός προσδιορισμένου τρόπου δράσης, τα προϊόντα δεν έχουν ακόμη προσδιοριστεί, η τεχνολογία κινείται σε πρώιμα ακόμη επίπεδα, ενώ δεν έχουν ακόμη καθοριστεί τα Δικαιώματα Πνευματικής Ιδιοκτησίας (IPR). Ωστόσο, οι επενδυτές στον τομέα της ΒΘ επιθυμούν να δουν πρωτοβουλίες που ακολουθούν ορθή επιστημονική προσέγγιση, νεοϊδρούμενες καινοτομικές επιχειρήσεις που προκύπτουν από την σύμπραξη της βιομηχανικής με την ερευνητική κοινότητα, παρέχοντας επιχειρηματικά κεφάλαια για προϊόντα που καλύπτουν ανικανοποίητες ανάγκες. Αυτό απαιτεί τη συνεργασία μεταξύ της ερευνητικής κοινότητας και της βιομηχανίας έτσι ώστε από κοινού να καθορίσουν ένα κοινό όραμα που θα τους επιτρέψει να εντοπίσουν τις πραγματικές κοινωνικές ανάγκες στις οποίες η ΘΒ θα πρέπει να δώσει λύσεις. Πώς λοιπόν θα μπορούσε να ξεκινήσει μία τέτοιου είδους συνεργασία στην Κύπρο;

Κοινωνικά και Πολιτιστικά ζητήματα

Η Μεσόγειος και η Κύπρος έχουν ισχυρές πολιτιστικές, κοινωνικές και οικονομικές κλίσεις, οι οποίες θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για την ενδυνάμωση της συνεργασίας μεταξύ των κρατών της Μεσογείου. Διάφορες πρωτοβουλίες προς αυτή την κατεύθυνση, οι οποίες πραγματώνονται κυρίως με τη διοργάνωση συνεδρίων, έχουν ήδη λάβει χώρα στην περιοχή της Μεσογείου. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί το συνέδριο CIESM International Conference on East - West Cooperation in Marine Science το οποίο διοργανώθηκε από το Mediterranean Science Commission (CIESM) τον Δεκέμβριο του 2014 με στόχο τη συνεργασία μεταξύ των δύο τμημάτων της Μεσογείου. Παράλληλα, οι διάφορες επιστημονικές πρωτοβουλίες που έχουν αναληφθεί τα τελευταία χρόνια ενισχύουν αυτή την προσπάθεια.

Τεχνολογικά ζητήματα

Μολονότι η κατοχύρωση του πεδίου της Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας παραμένει σε χαμηλά επίπεδα στην περιοχή της Μεσογείου, έχουν καταγραφεί επιτυχή παραδείγματα ενδημικών ειδών που εντοπίζονται στη συγκεκριμένη θάλασσα, όπως είναι οι σπόγγοι *Tethya aurantium* οι οποίοι έχουν την ικανότητα να συνθέτουν ενζυμικά τον σκελετό τους με σιλικάτινες (silicateins) με πιθανές εφαρμογές στην ηλεκτρονική και την ιατρική. Το Mussel Sticky Gel από το *Mythilus galloprovincialis* μπορεί να θεωρηθεί ένα επιπρόσθετο επιτυχές παράδειγμα καθώς χρησιμοποιείται στην ιατρική ως χειρουργική ταινία ή ως συνδετική ουσία για μοσχεύματα. Μελέτες πάνω στην *Posidonia oceanica* έχουν καταδείξει τις

αντιδιαβητικές, αντιοξειδωτικές και αγγειοπροστατευτικές της ιδιότητες. Αυτή τη στιγμή διεξάγονται κλινικές δοκιμές με τη χρήση της Απλιδίνης, ένα μείγμα από το Μεσογειακό ascidian *Aplidium albicans* (οργανισμούς που δεσμεύουν το ανθρακικό ασβέστιο), καθώς αρχικές έρευνες έχουν αποδείξει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην καταπολέμηση του καρκίνου. Όλα τα πιο πάνω είδη εντοπίζονται στη θαλάσσια περιοχή της Κύπρου δίνοντάς μας τη δυνατότητα μίας υπεύθυνης αξιοποίησής τους. Επιπρόσθετα, τονίζεται ότι η περιοχή της Λεβαντίνης, εκεί όπου βρίσκεται και η Κύπρος, δεν έχει μελετηθεί επαρκώς και ως αποτέλεσμα ανοίγονται καινούργιες ευκαιρίες έρευνας και εκμετάλλευσης της θαλάσσιας μας περιοχής. Οι εφαρμογές της ΘΒ δεν αφορούν μονάχα την ανθρώπινη υγεία αλλά θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν παράλληλα ως φυσικά πρόσθετα σε τρόφιμα, βιταμίνες, λάδια και αντιοξειδωτικά ενισχύοντας την ευημερία των ανθρώπων.

Η ανάπτυξη στενότερων σχέσεων με ερευνητικά κέντρα στην Ευρώπη και το Ισραήλ κάτω από την ομπρέλα του European Marine Biological Resource Centre θα διευκόλυε την όλη προσπάθεια για ανάπτυξη της ΘΒ στην Κύπρο.

Νομικά ζητήματα

Μία ολιστική εθνική πολιτική Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας στην οποία οι κανονισμοί που ισχύουν στη βιομηχανία αυτή τη στιγμή θα ευθυγραμμίζονται με τις διάφορες ευρωπαϊκές οδηγίες και πολιτικές ΘΒ θα ήταν επωφελής για όλους τους σχετικούς φορείς στην Κύπρο. Η συνεχής τουριστική ανάπτυξη των παράκτιων περιοχών του νησιού, η μετατροπή των παραλιών σε τουριστικά καταλύματα όπως επίσης και η ανάπτυξη μαρίνων διαταράσσουν τον θαλάσσιο οικολογικό περιβάλλον. Είναι σημαντικό τα εμπλεκόμενα υπουργεία να εξετάσουν την προοπτική όλων των τομέων γαλάζιας ανάπτυξης στο πλαίσιο του «Παράκτιου και Θαλάσσιου Τουρισμού» όπως επίσης και την προοπτική των τομέων που άπτονται της Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας. Είναι στο σημείο αυτό όπου οι αρχές της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας θα μπορούσαν να παίξουν καταλυτικό ρόλο ως προς τον καθορισμό της στρατηγικής ακολουθώντας το εξαιρετο παράδειγμα της Νοτίου Κορέας εκεί όπου η ίδια η κυβέρνηση εισήγαγε το 2012 το Νόμο Marine Bioresources Management Law προκειμένου να καθοδηγήσει και να διευκολύνει τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τη θάλασσα.

Περιβαλλοντικά ζητήματα

Η Μεσόγειος είναι μία ημίκλειστη θαλάσσια λεκάνη που χαρακτηρίζεται από υψηλές θερμοκρασίες και υψηλά επίπεδα αλατότητας. Η ποσότητα γλυκού νερού που εισρέει στη Μεσόγειο μειώνεται διαρκώς εξαιτίας των φραγμάτων και των εκτροπών των ποταμών. Οι κλιματικές αλλαγές δεν συμβάλλουν στη βελτίωση της περιβαλλοντικής κατάστασης της Μεσογείου η οποία παρουσιάζει μία μοναδικότητα καθώς επηρεάζεται από τον Ατλαντικό Ωκεανό στα δυτικά, από την Μαύρη Θάλασσα στα βορειοανατολικά και την Ερυθρά Θάλασσα στα νότια. Αντιλαμβανόμενοι τα μοναδικά χαρακτηριστικά της Μεσογείου, εύλογα μπορούμε να συνειδητοποιήσουμε ότι οι αλλαγές που επιδέχονται οι ωκεανοί σε παγκόσμια κλίματα επηρεάζουν γρηγορότερα τη Μεσόγειο από ότι άλλα σημεία του ωκεανού. Καθώς η Μεσόγειος παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία σε θαλάσσια είδη και πλούσια βιοποικιλότητα, δεν πρέπει να αγνοείται ο ευαίσθητος χαρακτήρας της περιοχής ο οποίος χαρακτηρίζεται από ένα εξαιρετικά ευάλωτο οικοσύστημα που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής έτσι ώστε να προστατευτούν οι μοναδικοί γενετικοί της πόροι⁵.

Εξαιτίας της γεωγραφικής της θέσης στη λεκάνη της Λεβαντίνης, η Κύπρος μοιράζεται τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά με τις γειτονικές της χώρες (Τουρκία, Λίβανος, Ισραήλ, Αίγυπτος):

- **Περιορισμένη εισροή φρέσκου νερού,**
- **Μικρο-παλιρροιακό περιβάλλον,**
- **Υψηλές συγκεντρώσεις οξυγόνου,**
- **Υψηλές θερμοκρασίες στα βαθέα ύδατα (πάντα πάνω από τους 12.8°C),**
- **Ολιγοτροφικές συνθήκες με χαμηλές συγκεντρώσεις σε θρεπτικά συστατικά.**

Η Λεκάνη της Λεβαντίνης φιλοξενεί ένα πλούσιο είδος θαλάσσιων και ενδημικών ειδών, ενώ προσφέρει εύκολη πρόσβαση σε περιβάλλοντα στα οποία αναπτύσσονται είδη μοναδικής σημασίας – ιδιαίτερα μικρόβια – και στα οποία επιτελούνται αξιοσημείωτες οικολογικές διεργασίες. Οι ασκήσεις αξιολόγησης των θαλάσσιων πόρων μπορούν να συμβάλουν στην υλοποίηση συγκεκριμένων περιφερειακών πρωτοβουλιών που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο θαλάσσιων, οικολογικών πολιτικών. Η Κύπρος μπορεί να διαδραματίσει καταλυτικό ρόλο στη σύγκλιση των χωρών της περιοχής της Λεβαντίνης σε μία κοινή στρατηγική Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας με διαπεριφερειακές συνεργασίες. Ένα τέτοιο ενδεχόμενο θα μπορούσε να αποτελέσει αντικείμενο συζήτησης στο Διεθνές Αλληλεπιδραστικό Εργαστήριο Εκμάθησης και Κινητοποίησης το οποίο θα διοργανωθεί στη Λευκωσία στις 11 Απριλίου 2018.

Ζητήματα Κατάρτισης και Εκπαίδευσης:

Για να εξασφαλιστούν οι αγορές, η διαθεσιμότητα των πρώτων υλών και η ανάπτυξη καινούργιων θέσεων εργασίας είναι σημαντικό να επιτευχθεί η συνδιαχείριση του θαλάσσιου πλούτου έτσι ώστε να διασφαλιστούν οι ανάγκες της

κοινωνίας και να συσταθούν νέα μοντέλα συνεργασίας. Οι ακόλουθοι φορείς έχουν καθοριστικό ρόλο στον καθορισμό του αναδυόμενου πεδίου της ΘΒ στην Κύπρο: Πανεπιστήμιο Κύπρου (Γαία – Εργαστήριο Μηχανικής Περιβάλλοντος), Ωκεανογραφικό Κέντρο Πανεπιστημίου Κύπρου, The Cyprus Institute, Enalia Physis Environmental Research Centre.

Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία

Η Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία (ΥΕΚ) είναι μία διαφανής και αλληλεπιδραστική διαδικασία κατά την οποία η κοινωνία και η επιστημονική κοινότητα βρίσκονται σε άμεση συνεργασία για τη δημιουργία καινοτόμων και εμπορεύσιμων προϊόντων έχοντας ως γνώμονα την (ηθική) αποδοχή, τη βιωσιμότητα αλλά και την ανάγκη της κοινωνίας για την ανάπτυξη των προϊόντων αυτών. Ιδιαίτερη βαρύτητα αποδίδεται στον τρόπο με τον οποίο η έρευνα και η καινοτομία θα δημιουργήσουν επωφελή αποτελέσματα για την κοινωνία προστατεύοντας ταυτόχρονα το περιβάλλον.

Οι βασικές πτυχές της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας είναι:

- **Αξιολόγηση του ηθικού και κοινωνικού αντικτύπου**
- **Ευθυγράμμιση ΥΕΚ με τις ανάγκες των χρηστών και της κοινωνίας**
- **Συμμετοχή φορέων σε όλη τη διαδικασία της ΥΕΚ**
- **Ισότητα και διαφάνεια στην πληροφόρηση, επικοινωνία, εκπαίδευση και στη δεοντολογία**

Η εφαρμογή της ΥΕΚ στη ΘΒ θα συνεισφέρει στην αντιμετώπιση σημαντικών κοινωνικών ζητημάτων, όπως για παράδειγμα στον τομέα της υγείας (π.χ. παρασκευή φαρμάκων), της επισιτιστικής ασφάλειας (π.χ. βελτίωση στην υδατοκαλλιέργεια μέσω της ΘΒ) και της βιώσιμης διαχείρισης των ωκεανών (π.χ. προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με το να δοθεί αρχικά έμφαση στα κοινωνικά προβλήματα και έπειτα να προταθούν λύσεις με συλλογικό και υπεύθυνο τρόπο.

Η ΥΕΚ απαρτίζεται από διάφορους πυλώνες:

1. **Συμμετοχή του κοινού,**
2. **Ανοικτή πρόσβαση και ανοικτή επιστήμη,**
3. **Διδασκαλία των φυσικών επιστημών,**
4. **Δεοντολογία,**
5. **Διακυβέρνηση,**
6. **Ισότητα των φύλων.**

Όλες αυτές οι πτυχές συνδέονται άρρηκτα με το έργο που παρουσιάζει η επιστημονική κοινότητα στην Κύπρο ως ακολούθως:

Συμμετοχή του κοινού

Η ανάπτυξη και παραγωγή οποιουδήποτε προϊόντος είναι ριψοκίνδυνη και δαπανηρή. Κανείς δεν επιθυμεί να αναπτύξει ένα προϊόν το οποίο δεν ενδιαφέρεται η κοινωνία να αγοράσει και να χρησιμοποιήσει. Μέσω της συμμετοχής του κοινού, οι πολίτες που αποτελούν τους αγοραστές και τους καταναλωτές, μπορούν να συμμετάσχουν στον σχεδιασμό του προϊόντος παρέχοντας τις απόψεις τους έτσι ώστε να καταστεί χρήσιμο για τις ανάγκες της κοινωνίας. Η συμμετοχή του κοινού θα ήταν επωφελής για την ανάπτυξη της ΘΒ στην Κύπρο καθώς η κοινωνία στο νησί αντιμετωπίζει με θετική ματιά ένα τέτοιο είδος γαλάζιας ανάπτυξης όπως προκύπτει από έρευνα του Ευρωβαρομέτρου το 2010. Συγκεκριμένα, το 65% των Κυπρίων δηλώνουν ότι η βιοτεχνολογία θα έχει θετικό αντίκτυπο στην κυπριακή κοινωνία. Το αντίστοιχο ποσοστό στην υπόλοιπη Ευρώπη ήταν μόλις 53%.

Ανοικτή πρόσβαση και ανοικτή επιστήμη

Η ανοικτή πρόσβαση και η ανταλλαγή της γνώσης μπορεί να οδηγήσει σε νέες πηγές έμπνευσης, καινοτομίας και κέρδους. Οι καταναλωτές αποκτούν μεγαλύτερο ενδιαφέρον στην καινοτομία, όσο υπάρχει διαφάνεια στη διαδικασία και ο καλύτερος ίσως τρόπος αξιολόγησης της ανάπτυξης του προϊόντος και της μετέπειτα αποδοχής του προϊόντος όταν το ίδιο το προϊόν διοχετευθεί στην αγορά. Οι πολιτικές και οι πρακτικές των επιχειρήσεων θα πρέπει να επικεντρώνονται στην ανοικτή πρόσβαση, διευκολύνοντας με τον τρόπο αυτό την ταχύτερη ανάπτυξη της ΘΒ στην Κύπρο στο πνεύμα της συλλογικότητας και της υπευθυνότητας.

Διδασκαλία των φυσικών επιστημών

Η ΘΒ είναι ένας τομέας του αύριο και οι αυριανές θέσεις εργασίες δημιουργούνται αφού εκπαιδύσουμε και καταρτίσουμε σήμερα τους ανθρώπους που θα τις αναλάβουν. Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντικό να προσαρμοστεί το πρόγραμμα σπουδών στα Λύκεια και τα Πανεπιστήμια κατά τρόπο που να συνάδει με τις ανάγκες της ΘΒ. Θα πρέπει λοιπόν να συμπεριληφθεί η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην εθνική στρατηγική για την Θαλάσσια Βιοτεχνολογία έτσι ώστε να διασφαλιστεί η επιτυχής υλοποίησή της.

Δεοντολογία

Η ΘΒ, όπως ακριβώς και οι υπόλοιποι τεχνολογικοί και επιστημονικοί τομείς, διέπεται από επιστημονική δεοντολογία. Το ίδιο ισχύει και για τις πρακτικές των εταιρειών. Πώς θα μπορούσαν οι αναπτύξεις και τα προϊόντα της ΘΒ να είναι ηθικά έναντι των θαλάσσιων οργανισμών που αξιοποιούνται για την παραγωγή τους και έναντι των καταναλωτών που θα τα χρησιμοποιήσουν; Πώς θα μπορούσαν να ελέγχονται και να αξιολογούνται τα προϊόντα αυτά έτσι ώστε να συνεισφέρουν από τη μια στη βελτίωση του επιπέδου διαβίωσης των ανθρώπων και να μην έχουν αρνητικό αντίκτυπο από την άλλη στο οικοσύστημα των θαλασσών; Πώς θα πρέπει να γίνει η σήμανση των προϊόντων αυτών, έτσι ώστε να μπορεί να τα αναγνωρίσει ο καταναλωτής; Η ΘΒ δεν πρέπει να καταλήξει σε πεδίο εκμετάλλευσης από εταιρείες με σκοπό το γρήγορο κέρδος, αλλά οι εταιρείες θα πρέπει να αντιληφθούν την ευθύνη που έχουν απέναντι στην κοινωνία και να συμμορφωθούν σε πρωτόκολλα και συμβάσεις δεοντολογίας.

Διακυβέρνηση

Στο πλαίσιο της διακυβέρνησης, θα πρέπει να καθοριστούν νομοθεσίες και πολιτικές οι οποίες να εφαρμόζονται χωρίς εξαιρέσεις. Οφείλουν οι εταιρείες να εφαρμόσουν τις πολιτικές αυτές έτσι ώστε να ευθυγραμμιστούν τα ενδιαφέροντά τους με τις ανάγκες της πολιτείας. Η διακυβέρνηση επιβάλλεται για τον καθορισμό της βασικής ερευνητικής ατζέντας, για την εξόρυξη θαλάσσιων πόρων (που, πώς, για ποιο λόγο, ιδιοκτησία). Η οικολογική βιωσιμότητα είναι υψίστης σημασίας για τη ΘΒ και τόσο οι πολιτικές όσο και οι σχετικές νομοθεσίες θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους πώς θα επιτευχθεί η βιωσιμότητα αυτή. Ο προσδιορισμός της διακυβέρνησης αποτελεί μία συνεχιζόμενη πρωτοβουλία της ΕΕ και του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) με στόχο τη διαμόρφωση των διαφόρων θεμάτων διακυβέρνησης (π.χ. τεχνικά, νομικά, οικονομικά)⁶.

Ισότητα των Φύλων

Η ΘΒ θα δώσει ώθηση στη διασφάλιση της ισότητας των φύλων καθώς πρόκειται για ένα καινούργιο τομέα εξειδίκευσης στην Κύπρο ο οποίος θα προσφέρει ένα νέο και ισότιμο ξεκίνημα σε όλους τους ενδιαφερόμενους (άνδρες και γυναίκες) οι οποίοι πρόκειται να εμπλακούν στη διαδικασία έρευνας και καινοτομίας.

