

# ECO-INNOVATION

**the concept**

**the challenges**

**the prospects for islands**

**Danae Diakoulaki**

*Professor in Energy & Environmental Economics and Policy*

**Lab. of Industrial and Energy Economics**

# Περιεχόμενα

---

- Η έννοια της καινοτομίας
- Οικολογικές καινοτομίες
- Ταξινόμηση οικολογικών καινοτομιών
- Απαιτήσεις πολιτικής
- Παραδείγματα από τον ενεργειακό τομέα
- Προκλήσεις και προοπτικές για το νησιωτικό χώρο

# ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ: ένας απλός ορισμός

---

■ A new way of doing things that generates a value on the market

→ Νέος τρόπος – τι είδους αλλαγές;

→ Πράγματα – τι είδους;

→ Αξίες – πως τις μετράμε;

→ Αγορές – πως λειτουργούν;

# Τι είδους αλλαγές?

---

- Συνήθως γίνονται αντιληπτές ως **τεχνολογικές αλλαγές**
  - ➔ Δηλαδή η τεχνολογική πρόοδος;
  - ➔ Μία συνεχής (και αυθόρμητη) διαδικασία;
- **Μία τέτοια θεώρηση δεν καλύπτει:**
  - ➔ Τεχνολογικές τομές (breakthroughs) και ασυνέχειες στην τεχνολογική εξέλιξη
  - ➔ Την ανάπτυξη νέων οργανωτικών δομών σε επιχειρήσεις και οργανισμούς
  - ➔ Τα νέα εργαλεία ενθάρρυνσης παραγωγών και καταναλωτών
  - ➔ Τις μεταβολές στη συγκρότηση και συμπεριφορά της κοινωνίας

# Η εξέλιξη της έννοιας

---

- Αρχικά: TPP (Technological Products and Processes)
  - ➔ Νέα ή βελτιωμένα Προϊόντα
  - ➔ Νέες ή βελτιωμένες Διεργασίες
- Επέκταση της έννοιας ώστε να συμπεριλάβει:
  - ➔ Νέα οργανωτικά σχήματα (internal)
  - ➔ Νέες πρακτικές marketing (external)
    - όχι μόνο στη μεταποίηση αλλά και στις υπηρεσίες
- Σήμερα ή έννοια της καινοτομίας συμπεριλαμβάνει και αλλαγές στο κοινωνικό και θεσμικό επίπεδο.

# Ποιες αξίες σε ποιες αγορές?

- Συνήθως γίνεται αναφορά στην εμπορική ανάπτυξη και τις αξίες της αγοράς:
  - ➔ Υπάρχουν αγαθά που δεν αποτιμώνται με το μηχανισμό της αγοράς (εξωτερικές οικονομίες)
  - ➔ Οι εξωτερικές οικονομίες αποτελούν μία στρέβλωση της αγοράς και εμποδίζουν τη διάχυση καινοτομιών.
- Ιδιαίτερα σημαντικές στην περίπτωση των οικολογικών καινοτομιών

**Απαιτείται μία διεύρυνση της έννοιας της καινοτομίας ώστε:**

- Να γίνει κατανοητή η φύση των αναγκαίων αλλαγών,
- Να προσδιορισθούν οι εμπλεκόμενοι παίκτες και οι παράμετροι που επηρεάζουν το συνολικό σύστημα (innovation system)
- Να αναλυθούν οι ρόλοι, οι αλληλεξαρτήσεις και οι συνέργειες μεταξύ τους

# Eco – Innovation (EI)

---

- Το περιεχόμενο της αλλαγής έχει μία συγκεκριμένη κατεύθυνση:
  - ➔ Μείωση περιβαλλοντικών επιπτώσεων
  - ➔ Αειφορία
- Οι οικολογικές καινοτομίες αποκτούν σήμερα ιδιαίτερη σημασία λόγω της υψηλής ιεράρχησης των περιβαλλοντικών θεμάτων στην πολιτική ατζέντα
- Ποιες είναι οι διαφορές με άλλες μη οικολογικές καινοτομίες?

# Μετρήσιμες σε σχέση με στόχο

- Πράσινη κλίμακα μέτρησης επιδόσεων: ο βαθμός στον οποίο μία καινοτομία επιτυγχάνει τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ή/και την επίτευξη ενός περιβαλλοντικού στόχου.
- Η πράσινη κλίμακα συνήθως δεν συμβαδίζει με την κλίμακα εμπορικής επιτυχίας.
  - ➔ Οι πιο αποτελεσματικές ΕΙ αντιμετωπίζουν περισσότερες δυσκολίες για τη διείσδυση τους στην αγορά και τον ανταγωνισμό τους με τα κυρίαρχα προϊόντα και πρακτικές
- Ο βαθμός ‘πρασινίσματος’ ‘είναι δύσκολο να μετρηθεί’
  - ➔ Πολλαπλοί – αντιτιθέμενοι περιβαλλοντικοί στόχοι
  - ➔ Ελλιπείς γνώσεις – επίπεδο κατανόησης



# Το πρόβλημα των διπλών εξωτερικοτήτων

- Όλες οι καινοτομίες **δημιουργούν θετικές** εξωτερικές οικονομίες στη φάση έρευνας και ανάπτυξης και διάχυσης στην αγορά
  - Αναγκαίες πολιτικές για την ενίσχυση των καινοτομιών
- Επιπρόσθετα, οι ΕΙ **μειώνουν τις αρνητικές** εξωτερικές οικονομίες που δημιουργούν τα ανταγωνιστικά τους προϊόντα και υπηρεσίες
  - Αντίθετα με άλλες καινοτομίες (π.χ. ICT) δεν αυτοτροφοδοτείται η διάχυση τους στην αγορά
  - Απαιτούνται περιβαλλοντικές πολιτικές
    - Για την ενθάρρυνση παραγωγών και καταναλωτών
    - Για τη μεταβολή κοινωνικών αντιλήψεων και συμπεριφορών

# Η σημασία των κοινωνικών συμπεριφορών

- Οι ΕΙ απαιτούν αλλαγές στον τρόπο διαβίωσης και στο μοντέλο κατανάλωσης (sustainable consumption)
  - ➔ Αλλαγές στον τρόπο χρήσης των αγαθών 'ελεύθερης πρόσβασης'
  - ➔ Κοινωνική υπευθυνότητα και συλλογική αντιμετώπιση
  - ➔ Αναγνώριση των μη χρηματικών αξιών
  - ➔ Διάθεση για πληρωμή (Willingness-To-Pay) για μη εμπορεύσιμα αγαθά ή/και κοινόκτητα αγαθά
- Το μοντέλο διαβίωσης δεν αλλάζει εύκολα:
  - ➔ Κουλτούρα και παραδόσεις,
  - ➔ Οικονομικό και δομημένο περιβάλλον,
  - ➔ Ανεπαρκής κατανόηση των μη εμπορεύσιμων αξιών,
  - ➔ ...

# Η ανάγκη αλλαγών στο επίπεδο των θεσμών και πολιτικών

- Η αυξανόμενη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση κινητοποιεί τους εμπλεκόμενους στην κατεύθυνση θεσμικών αναδιαρθρώσεων:
- NGOs το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα. Ακόμη:
  - ➔ Τοπικό επίπεδα: τοπικά θεματικά συμβούλια και δίκτυα
  - ➔ Εθνικό επίπεδο: νέοι φορείς, ρυθμιστικές αρχές, δημόσιοι συνήγοροι επί περιβαλλοντικών θεμάτων κλπ
  - ➔ Παγκόσμιο επίπεδο: διακυβερνητικά όργανα για αντιμετώπιση παγκόσμιων απειλών (πχ. Κλίμα, βιοποικιλότητα)
- Βελτιωμένες συμμετοχικές διαδικασίες λήψης των αποφάσεων

# Το κανονιστικό πλαίσιο

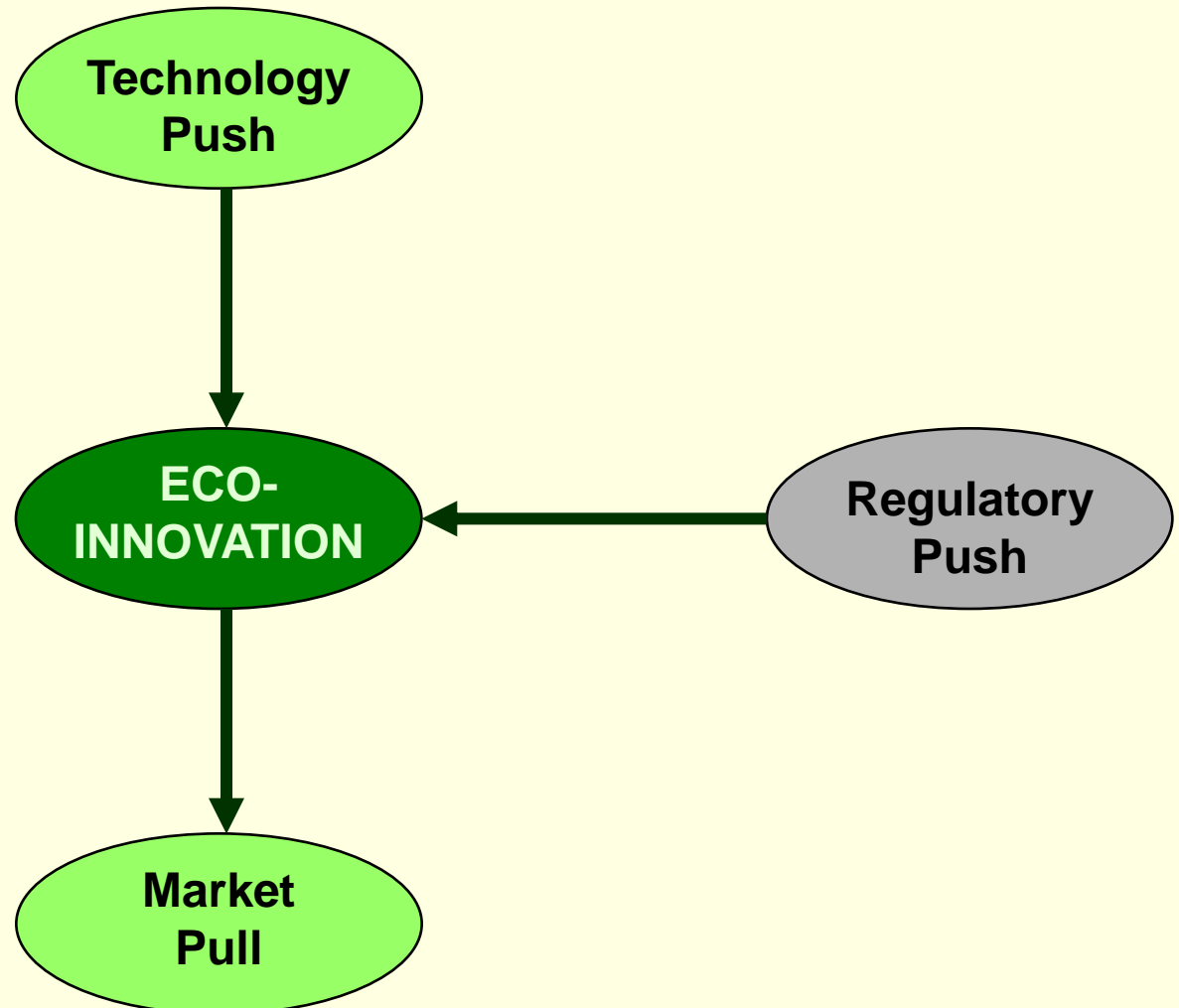
---

Αναγκαίο για:

- Τη διόρθωση των στρεβλώσεων της αγοράς (εσωτερίκευση εξωτερικών οικονομιών),
- Υποβοήθηση της δυναμικής της μεταβολής κοινωνικών συμπεριφορών και την ευαισθητοποίηση του κοινού,
- Καθιέρωση - ενίσχυση νέων θεσμών

**→ Οι τεχνολογικές μεταβολές πρέπει να εξελίσσονται ταυτόχρονα με πολιτικές και κανονισμούς για το περιβάλλον**

# Η ώθηση του κανονιστικού πλαισίου



# ΕΙ στον ενεργειακό τομέα

- Η ενέργεια ο βασικός υπεύθυνος για την κλιματική μεταβολή (και την ατμοσφαιρική ρύπανση)
  - ➔ **Πολιτική της ΕΕ για την Ενέργεια και το Κλίμα**
- Οι υπάρχουσες ενεργειακές τεχνολογίες έχουν μία μακρά ιστορία και διαμορφώνουν περίπλοκα καθεστώτα (regime) με πολλαπλές τεχνολογικές, οικονομικές και κοινωνικές συνιστώσες
  - ➔ **Το σύστημα των υδρογονανθράκων:**
    - Παγιωμένες τεχνολογίες
    - Ισχυρές και σταθερές οικονομικές δομές
    - Παγκόσμια πρότυπα διαβίωσης και κατανάλωσης
- Οι τρέχουσες πολιτικές κατά κανόνα μπορούν να επιφέρουν μόνο οριακές βελτιωτικές αλλαγές χωρίς να επηρεάζουν τη βασική διάρθρωση του συστήματος

# Ένα διαφορετικό σύστημα ταξινόμησης

- **Incremental (αυξητικές):** οριακές (γραμμικές) αλλαγές μέσα στο τεχνολογικό σύστημα
  - Βελτιώσεις στις υπάρχουσες τεχνολογίες, δομές και συμπεριφορές
  - Δεν μεταβάλλονται τα δομικά χαρακτηριστικά του συστήματος
- **Disruptive (ανατρεπτικές):** νέες μέθοδοι βασιζόμενες σε νέα γνώση
  - Λειτουργικές μεταβολές σε τεχνολογικές και οικονομικές δομές που συνεπάγονται είσοδο νέων επιχειρήσεων (και έξοδο άλλων), νέους χρηματοδοτικούς μηχανισμούς
  - Δεν ανατρέπεται η συνολική δομή του συστήματος
- **Radical (ριζικές):** μεγάλης κλίμακας μετατοπίσεις τεχνολογικών καθεστώτων
  - Μεγάλες μεταβολές σε όλες τις συνιστώσες του συστήματος

# Παραδείγματα από τον ενεργειακό τομέα

## INCREMENTAL

Ενεργειακή αποδοτικότητα συσκευών ,  
κτιρίων, βιομηχανία, μεταφορές

Τεχνολογίες συνδυασμένου κύκλου,  
αντλίες θερμότητας, συστήματα  
αποθήκευσης, τηλεθέρμανσης

## DISRUPTIVE

Νέα οικοδομικά υλικά, βιοκαύσιμα

Συστήματα δέσμευσης αποθήκευσης άνθρακα

Αιολικά, ηλιακά γεωθερμικά συστήματα

ηλεκτροπαραγωγής

## RADICAL

Τεχνολογίες υδρογόνου, κελία καυσίμου

Πυρηνική σύντηξη



# Βασικά χαρακτηριστικά ριζικών αλλαγών

---

- Μεγάλοι χρονικοί ορίζοντες
- Μεγάλα χρηματικά ποσά
- Υψηλό ρίσκο – αβεβαιότητα
- Μη προκαθορισμένη έκβαση
- Ασυνεχείς τεχνολογικές τροχιές
- Υψηλές απαιτήσεις συντονισμού
- ... υπέρβαση υπαρχόντων τεχνολογικών συστημάτων

**→ Κρίσιμος ο ρόλος του δημόσιου τομέα**

**→ Διεθνής συνεργασία**

# Περιβαλλοντικές πολιτικές

- Τιμολογιακοί μηχανισμοί, περιβαλλοντικοί φόροι και όρια εκπομπών μπορούν να επιφέρουν κυρίως οριακές αλλαγές
  - ➔ Σημαντικός ο προωθητικός ρόλος τεχνολογίας και αγορών
  - ➔ Έμφαση σε R&D, εκπαίδευση, επιμόρφωση, ευαισθητοποίηση
- Γενναίες επιδοτήσεις, δημόσιες προμήθειες και νέες υποδομές αναγκαίες για ανατρεπτικές αλλαγές
  - ➔ Έμφαση στην ανταγωνιστικότητα ως προς κόστος
- Ολοκληρωμένα προγράμματα που αποσκοπούν στη μεταβολή του συνολικού συστήματος (Mission oriented technology and innovation programmes)
  - ➔ Σημαντική εμπλοκή κυβερνητικών και διακυβερνητικών φορέων
  - ➔ Δημιουργία προστατευμένων αγορών (niche markets)
  - ➔ Το παράδειγμα των τεχνολογιών ICT

# Τα νησιά...

---

- Αυτόνομες γεωγραφικές ενότητες που υπόκεινται σε:

- Παγκόσμια τεχνολογικά συστήματα

- Εθνικές προτεραιότητες πολιτικής

- Τοπικούς περιορισμούς:

- Μέγεθος, κλίμα

- Ανθρώπινοι πόροι

- Φυσικοί πόροι

- Τεχνολογικές υποδομές

που επηρεάζουν σημαντικά οικονομικές και κοινωνικές επιλογές

- Οι περιορισμοί μπορούν να θεωρηθούν ως προκλήσεις για αλλαγή

# Οι προοπτικές για τα νησιά

- Οικολογικές καινοτομίες ταιριάζουν απόλυτα σε νησιά
- Τα νησιά δίνουν ερεθίσματα και ιδέες για καινοτομίες

## Για ΕΙ σχετικές με τον ενεργειακό τομέα

- ➔ Προώθηση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών σε κτίρια και μικρές επιχειρήσεις (πράσινος τουρισμός, αγροτουρισμός)
- ➔ Εκμετάλλευση του πλούσιου δυναμικού ΑΠΕ,
- ➔ Επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την αποτελεσματική τους ένταξη και ευρύτερη αξιοποίηση τους (π.χ. αφαλάτωση)
- ➔ Προσαρμογή στο τοπικό αρχιτεκτονικό στυλ και αξιοποίηση τοπικών δεξιοτήτων
- ➔ Μετατροπή των νησιών από ενεργειακούς καταναλωτές σε παραγωγούς (π.χ. με υπεράκτια αιολικά πάρκα)
- Σημαντικά περιθώρια αξιοποίησης των τεχνολογιών ICT (smart energy systems)

# Οι προκλήσεις για τα νησιά

---

- Να αναγνωρίσουν μία διαφορετική αναπτυξιακή πορεία
  - ➔ Σε σχέση με το παρελθόν
  - ➔ Σε σχέση με το ηπειρωτικό σύστημα
- Να υπερνικήσουν τη φυσιολογική αντίδραση στην αλλαγή και το σύνδρομο NIMBY
- Να προωθήσουν καμπάνιες ενημέρωσης
- Να κινητοποιήσουν τοπικούς πόρους - παίκτες
- Να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή του κοινού στις αποφάσεις
- Να αναπτύξουν τοπικά δίκτυα και συνδέσεις με άλλα νησιά

# Συμπεράσματα

## Οικολογικές καινοτομίες

- Έχουν μία καθαρή και κοινωνικά αποδεκτή στόχευση
- Αντιμετωπίζουν περισσότερα προβλήματα για τη διεξόδυση τους στην αγορά
  - Διπλές εξωτερικότητες, ισχυρά τεχνολογικά καθεστώτα
- Αναγκαία μία διαφορετική ταξινόμηση
- Η αποτελεσματική καταπολέμηση των μεγάλων παγκόσμιων απειλών προϋποθέτει ριζικές αλλαγές
- Κυβερνητικές και δια-κυβερνητικές πρωτοβουλίες είναι πολύ σημαντικές
- Στον ενεργειακό τομέα, τα νησιά έχουν σημαντικό ρόλο στην προώθηση αυξητικών και ανατρεπτικών αλλαγών υποβοηθώντας τη μετάβαση προς ριζικότερες αλλαγές.