

ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ



ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ & ΜΕΣΩΝ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ
ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΜΕΣΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

Θέμα διατριβής:

*Μελέτη και αποτίμηση εγχειρημάτων σιτιστικής, υδατικής και ενεργειακής
δημοκρατίας (food, water, energy democracy).*

ΚΟΝΤΟΠΑΝΟΥ-ΠΑΠΠΑ ΜΑΡΙΑΝΝΑ

A.M: 9983201737047

*Διπλωματική εργασία που κατατίθεται ως μέρος των απαιτήσεων του Προγράμματος
Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Επικοινωνία και τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης.*

Επιβλέπων Καθηγητής: Δ.Γκούσκος

ΑΘΗΝΑ, Μάιος 2019

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	ΣΕΛ.4
---------------	-------

Α ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	ΣΕΛ.6
1.1. ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΣΕΛ.7
1.2. ΝΕΡΟ.....	ΣΕΛ.11
1.3. ΣΙΤΙΣΗ.....	ΣΕΛ.15
1.4. ΣΤΟΧΟΙ ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ	ΣΕΛ.18
1.5. FEW NEXUS.....	ΣΕΛ.22

Β ΜΕΡΟΣ

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	ΣΕΛ.24
2.1. ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΕΛ.25
1 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΕΛ.25
2 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	ΣΕΛ.27
3 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	ΣΕΛ.30
4 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	ΣΕΛ.32
5 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	ΣΕΛ.35
6 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	ΣΕΛ.39
7 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	ΣΕΛ.42
8 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	ΣΕΛ.46
9 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	ΣΕΛ.50
10 ^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΕΛ.52

Γ ΜΕΡΟΣ

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	ΣΕΛ.55
3.1. PEST ANALYSIS.....	ΣΕΛ.57
3.2. SWOT ANALYSIS.....	ΣΕΛ.59
3.3. CSF ANALYSIS.....	ΣΕΛ.60
4. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	ΣΕΛ.61
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	ΣΕΛ.63
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	ΣΕΛ.67

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στο πρώτο μέρος της εργασίας εκτείνεται η θεωρητική της πλαισίωση, όπου γίνεται λόγος για το ποια είναι η προβληματική της εργασίας, πόσο σημαντικό ρόλο έχουν οι ενεργειακοί, οι υδατικοί και οι σιτιστικοί πόροι στην ανθρώπινη διαβίωση, πώς μπορούν οι φυσικοί πόροι να συσχετιστούν με διάφορα εγχειρήματα δημοκρατίας και τις ανανεώσιμες πηγές. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στους στόχους της χιλιετίας (MDG's) και τους στόχους αειφόρου ανάπτυξης του ΟΗΕ (UNSDG's): πότε και γιατί δημιουργήθηκαν, ποια είναι η συνεισφορά τους μέχρι στιγμής, αν και κατά πόσο έχουν επιτευχθεί. Οι στόχοι αυτοί όμως σχετίζονται άμεσα με τη θεωρία του πλέγματος (Food-Water-Energy Nexus). Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για ένα πλέγμα κοινωνικής ασφάλειας, σύμφωνα με τη θεωρία του οποίου οι τρεις αυτοί τομείς είναι αλληλένδετοι και αλληλοεξαρτώμενοι και πρέπει να αντιμετωπίζονται συλλογικά για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης.

Στο δεύτερο μέρος ακολουθεί μια επιλογή δέκα συνολικά παραδειγμάτων, τα οποία αποτελούν περιγραφή και αναλύσεις διάφορων περιπτώσεων εφαρμογής τέτοιων εγχειρημάτων σε διάφορες περιοχές του πλανήτη και αφορούν έναν, δύο ή ακόμη και τους τρεις τομείς του πλέγματος. Κάποιες από αυτές τις δράσεις μπορούν να χαρακτηριστούν επιτυχημένες ενώ άλλες είναι εν εξελίξει. Έπειτα, ακολουθεί η διαξαγωγή ενός επιχειρησιακού ελέγχου (PEST, SWOT, CSF) με βάση τα ελληνικά δεδομένα, υποθέτοντας την επιθυμία διοργάνωσης μιας τέτοιας δράσης ή πρωτοβουλίας. Τέλος, ακολουθούν τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε με βάση τη μελέτη μας καθώς και ο επίλογος της εργασίας.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Ενεργειακή δημοκρατία, υδατική δημοκρατία, σιτιστική δημοκρατία, στόχοι αειφορίας, κοινωνική δικαιοσύνη, περατότητα φυσικών πόρων

EXECUTIVE SUMMARY

In the first part of our thesis lies its theoretical framework, which addresses our main argumentation of how important energy, water and food resources are in human life, how natural resources can be associated with various projects of democracy and renewable sources. Then, reference is made to the MDG's and the UNSDG's goals: when and why they were created, what their contribution so far has been, and whether they have been achieved keeping in mind that these goals are directly related to the Food-Water-Energy Nexus. More specifically, it is a social security grid which supports that these three sectors are interdependent and must be tackled collectively in order to achieve sustainable development.

In the second part follows a selection of ten examples, which constitute a selection of various cases of examples of implementation of such ventures in different regions of the planet which affect one, two or even all three nexus sectors. Some of these actions can be characterized as successful while others are still ongoing. Then follows a strategic analysis (PEST, SWOT, CSF) based on Greek data, assuming the desire to organize such an action or initiative. Finally, we gather all the conclusions that we have drawn from our study.

KEYWORDS

Energy democracy, water democracy, food democracy, sustainability goals, social justice, finite natural resources

Α ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα της εργασίας αφορά τη μελέτη και την αποτίμηση εγχειρημάτων που σχετίζονται με τη σιτιστική, την υδατική και την ενεργειακή δημοκρατία. Πιο συγκεκριμένα, θα ασχοληθούμε με δράσεις και πρωτοβουλίες που λαμβάνουν χώρα σε παγκόσμια κλίμακα κι έχουν ως τελικό σκοπό την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και την αποκατάσταση του περιβάλλοντος και των επιμέρους οικοσυστημάτων.

Ήδη από τα Πολιτικά του Αριστοτέλη μπορεί κανείς να εντοπίσει ότι σκοπός της δημοκρατίας είναι να εγγυάται μια σειρά κερκτημένων. Ένα βασικό στοιχείο από αυτά είναι η προστασία των ανθρώπινων δικαιωμάτων. Άλλα χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν το δικαίωμα σε ελεύθερη ψήφο και η συμμετοχή σε εκλογές με στόχο την ανάδειξη εκπροσώπων και την ελεύθερη έκφραση.

Βέβαια στις μέρες μας, οι πολίτες δεν έχουν τις περισσότερες φορές το δικαίωμα να εκφράσουν απευθείας τις απόψεις και τα πιστεύω τους όσον αφορά τη διαμόρφωση των πολιτικών, καθώς στην πλειοψηφία τους πρόκειται για αντιπροσωπευτικά πολιτεύματα, ωστόσο διατηρούν το δικαίωμα να εκφράζουν τη δυσαρέσκεια τους και τα παράπονά εφόσον διαφωνούν. Παράλληλα, οι εκλεγμένοι αντιπρόσωποι οφείλουν να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση το κοινό συμφέρον.

Τις τελευταίες δεκαετίες μάλιστα, η λίστα των βασικών δικαιωμάτων αλλά και προσδοκιών έχει αυξηθεί αισθητά. Πιο συγκεκριμένα, με τη διακήρυξη του 1992 στο Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή σε αυτά που αποκαλούμε ανθρώπινα δικαιώματα τρίτης γενιάς. Παρόλο που δεν είναι όλα νομικά διεθνώς θεσμοδοτημένα, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως αναφαίρετα καθώς αφορούν θέματα όπως η διαβίωση σε αξιοπρεπείς συνθήκες και καθαρό περιβάλλον, η απρόσκοπτη πρόσβαση σε φυσικούς πόρους και η αειφορία.

Η ενέργεια, το νερό και το φαγητό αποτελούν άλλωστα τα κύρια συστατικά για τη συντήρηση της ανθρώπινης ζωής σε ένα οικοσύστημα και κατ'επέκταση και της παγκόσμιας οικονομίας σε διάφορες κλίμακες (τοπική, εθνική, διαθνή). Σοβαρές αποφάσεις που σχετίζονται με την ενέργεια, το νερό και τη σίτιση είναι εν τέλει εκ φύσεως άκρως πολιτικές, ωστόσο συνήθως λαμβάνονται με βάση κάποια συμφέροντα και χωρίς τη λαϊκή συμμετοχή.

Ωστόσο, ο συσχετισμός αυτών των τριών τομέων δεν είναι ιδιαίτερα πρόσφατος. Παρόλα αυτά, τα διάφορα προβλήματα που αναδύονταν κατά καιρούς δεν κατάφεραν να αποκτήσουν την κατάλληλη προσοχή, ούτως ώστε να αντιμετωπιστούν εγκαίρως με αποτέλεσμα, παρά την υιοθέτηση μεμονομένων πρακτικών, να γιγαντώνονται διαρκώς. Βέβαια, τα τελευταία χρόνια, με την ανάγκη για αειφόρο ανάπτυξη να γίνεται όλο και πιο μεγάλη, η αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων φαίνεται να αποκτά σταδιακά το απαραίτητο επιστημονικό αλλά κυρίως πολιτικό ενδιαφέρον.

1.1. ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Στην προβιομηχανική εποχή, η κάλυψη των ανθρώπινων ενεργειακών αναγκών προερχόταν κυρίως από πηγές υλικών όπως το ξύλο, το μέταλλο ή με τη βοήθεια των ζωντανών. Η ανακάλυψη του κάρβουνου και η επακόλουθη τεχνολογική πρόοδος πυροδότησαν τη Βιομηχανική επανάσταση¹. Τα επόμενα χρόνια ακολούθησε η εκμετάλλευση του πετρελαίου. Η πρόσβαση σε αυτό το καύσιμο έγινε γρήγορα κομβικής σημασίας, ειδικά κατά τη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου πολέμου. Η μεταπολεμική βιομηχανική ευμάρεια οφειλόταν κυρίως σε αυτό. Στις μέρες μας, πέρα από τη χρήση πετρελαίου και ορυκτών καυσίμων, παρατηρούμε μια νέα ενεργειακή φάση, η οποία στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στο φυσικό αέριο.

Ένα μεγάλο ποσοστό των ορυκτών καυσίμων χρησιμοποιείται για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας. Μάλιστα, η παγκόσμια ζήτηση παρουσιάζει αυξητικές τάσεις για πολλούς λόγους, όπως η σχετική ευκολία διαχείρισής της, ο καταναλωτισμός και η πληθυσμιακή αύξηση. Η μεγαλύτερη ανάγκη εμφανίζεται σε χώρες όπως η Ινδία και η Κίνα, όπου η βιομηχανοποίηση και οι καταναλωτικές τάσεις κλιμακώνονται με πρωτοφανείς ρυθμούς. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με έρευνες της IEA², η παγκόσμια κατανάλωση για το 2006 αυξήθηκε περισσότερο από το διπλάσιο της ετήσιας χρήσης της Μεγάλης Βρετανίας, καθιστώντας τη τη μεγαλύτερη αύξηση που έχει καταγραφεί παγκοσμίως, με το 40% να οφείλεται αποκλειστικά στην Κίνα. Επιπλέον, μέχρι το 2030, οι ενεργειακές μας ανάγκες αναμένεται να ανέβουν κατά 60% (Barbir & Ulgıati, 2008).

Ωστόσο, είναι πολύ δύσκολο να προσδιορίσει κανείς ακριβώς τη διαθεσιμότητα των ορυκτών καυσίμων. Σύμφωνα με τις μεγάλες πετρελαιοβιομηχανίες υπάρχουν ακόμη αρκετές πηγές προς εκμετάλλευση, με μια ασφαλή εκτίμηση ότι οι παραδοσιακές πηγές επαρκούν για ακόμη 30 χρόνια με βάση πάντα τη σημερινή ζήτηση. Όποια όμως και να είναι τα διαθέσιμα αποθέματα των ορυκτών πόρων δεν πρέπει κανείς να παραβλέψει την υψηλή τους περιεκτικότητα σε άνθρακα και τις συνέπειες που μπορεί να έχει για το περιβάλλον τόσο η συνεχής χρήση τους όσο και η εξάντλησή τους. Η ενεργειακή ασφάλεια αποτελεί ένα παγκόσμιο ζήτημα. Το μεγαλύτερο μέρος πηγών πετρελαίου βρίσκεται στη Μέση Ανατολή και γενικότερα σε ασταθείς πολιτικά περιοχές (Demirbas 2009). Δυστυχώς, η αντιπαράθεση για τις ενεργειακές παροχές εκτείνεται ανάμεσα στη Δύση και την Ανατολή λόγω της γενικότερης δυσπιστίας που επικρατεί. Παράλληλα, η Ρωσία θα μπορούσε να αποτελέσει μια εναλλακτική λύση, όντας μέγας παραγωγός ενέργειας, ωστόσο τα σχετικά πρόσφατα γεγονότα στην περιοχή της Ουκρανίας έκαναν τις ευρωπαϊκές χώρες να καταλάβουν πόσο εξαρτημένες είναι από έναν και μοναδικό πάροχο ενέργειας. Άλλωστε, η οποιαδήποτε ενεργειακή μετάβαση μιας κοινωνίας, που στηρίζεται στο πετρέλαιο, σε κάποια άλλη πηγή ενέργειας αποτελεί σίγουρα πρόκληση καθώς απαιτούνται πολλές μεταρρυθμίσεις αλλά και αλλαγές στον τρόπο ζωής και τα καταναλωτικά πρότυπα.

¹ Ατμομηχανές, αυτοματοποιημένη παραγωγή και βελτιωμένες μεταφορές.

² International Energy Agency, 1974. Πρόκειται για έναν αυτόνομο διακυβερνητικό οργανισμό με στόχο τη διασφάλιση της προσιτής και καθαρής ενέργειας για τις χώρες μέλη, οι οποίες είναι πάνω από τριάντα.

Επίσης, οφείλουμε να λάβουμε υπόψιν και το μεγάλο χάσμα που υπάρχει στον τομέα της κατανάλωσης ανάμεσα στις ανεπτυγμένες και τις αναπτυσσόμενες χώρες: ένα δις ανθρώπων που προέρχονται από πλούσιες χώρες καταναλώνουν πάνω από το 50% της συνολικής ενέργειας, σε αντίθεση με τον αντίστοιχο αριθμό ανθρώπων του Νότου, το οποίο περιορίζεται στο 4%. Αυτό το γεγονός λειτουργεί επιβαρυντικά στο ήδη τεταμένο κλίμα, καθώς οι ανεπτυγμένες χώρες χαρακτηρίζονται ως σπάταλες, κάτι που δεν είναι εντελώς αναληθές, καθώς η μεγάλη βιομηχανική τους δραστηριότητα δεν μπορεί να το αιτιολογήσει. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση της Ιαπωνίας, η οποία είναι η δεύτερη μεγαλύτερη οικονομία παγκοσμίως αλλά η κατά κεφαλήν κατανάλωση είναι η μισή από αυτή της Αμερικής (Mouraviev & Koulori, 2019).

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, όλα τα ορυκτά καύσιμα έχουν δυο κοινά σημεία: αποτελούν μη ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές και με τη χρήση τους παράγεται διοξείδιο του άνθρακα. Ωστόσο η αύξηση των επιπέδων του διοξειδίου εγείρει ανησυχίες για κλιματικές αλλαγές, με κυριότερες την υπερθέρμανση του πλανήτη και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Αν και γίνονται μελέτες για τη σύνδεση των αυξανόμενων εκπομπών και την κλιματική αλλαγή, η σύνδεση τους είναι πολύπλοκη και γι' αυτό δύσκολα προβλέψιμη, ωστόσο κατά γενική ομολογία οι απόψεις συγκλίνουν στο ότι για να αποφευχθεί η υπερθέρμανση πρέπει τα ποσοστά των εκπομπών να σταθεροποιηθούν (Barbir 2008).

Για αυτό το λόγο είναι απαραίτητη η λήψη οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών μέτρων. Κανείς άλλωστε δεν μπορεί να παραβλέψει την περιβαλλοντική υποβάθμιση που έχει υποστεί ο πλανήτης. Πιθανώς όσα πρόκειται να συμβούν μέσα στην επόμενη εικοσαετία να είναι ήδη μη αναστρέψιμα, ωστόσο αυτό δε σημαίνει ότι δεν είναι αναγκαίο να υπάρξει κάποια πρόβλεψη για τις επόμενες δεκαετίες. Άλλωστε, πρόκειται για τα βασικά στοιχεία, στα οποία στηρίζεται η ανθρώπινη ύπαρξη και υπάρχει χρόνος για να αποφύγουμε χειρότερες επιπτώσεις. Οι μεταρρυθμίσεις στον ενεργειακό τομέα θα πρέπει μεταξύ άλλων να περιλαμβάνουν την αύξηση στην αποδοτικότητα της χρήσης των πόρων, τη θέσπιση αυστηρών κανόνων όσον αφορά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, την προώθηση και τη μεταστροφή στη χρήση ανανεώσιμων ή χαμηλών ρύπων πηγών καθώς και ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών μέσω της συνεργασίας (Amer et al 2017).

Παρά όμως τη σοβαρότητα του θέματος, έκπληξη αποτελεί το γεγονός ότι σπάνια απασχολούσε στα σοβαρά σαν ζήτημα ακόμη και τη διεθνή κοινότητα. Ωστόσο, στις μέρες μας ευτυχώς αυτό δεν ισχύει απόλυτα. Σε πολλές χώρες έχουν γίνει σχετικές μεταρρυθμίσεις ή παρέχονται οικονομικά κίνητρα στους πολίτες για την ενθάρρυνση μεταστροφής σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Μέχρι στιγμής όμως τα αποτελέσματα είναι μέτριας απόδοσης και τα νούμερα συνεχίζουν να αυξάνονται. Σε κάθε περίπτωση, κεντρικός στόχος κάθε προσπάθειας πρέπει να είναι η ενεργειακή αποδοτικότητα, δηλαδή η χρήση της με τέτοιο λειτουργικό τρόπο ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες μας με οικονομικό αλλά και περιβαλλοντικό όφελος. Άλλωστε, η σωστή διαχείριση της είναι σίγουρα πιο οικονομική από την παραγωγή της (Noronha & Sudarshan, 2009). Παράλληλα, περιορίζοντας ως ένα βαθμό τη ζήτηση ενισχύεται και η ενεργειακή ασφάλεια του πλανήτη σε πιο πρακτικό επίπεδο, εξασφαλίζεται η αντοχή των υπάρχοντων δικτύων και περιορίζεται η εξάρτηση από την εισαγωγή ορυκτών πόρων. Έτσι μειώνεται το κόστος τόσο για τους πολίτες όσο και τις επιχειρήσεις, καθιστώντας τις περισσότερο ανταγωνιστικές και

παραγωγικές, αντιμετωπίζοντας έτσι κι ένα σημαντικό κομμάτι της ενεργειακής φτώχειας (Dodds & Bartram, 2019). Βέβαια, οι παραπάνω ιδέες δύσκολα γίνονται ελκυστικές για τις μεγάλες εταιρείες ενέργειας, καθώς έρχονται σε αντίθεση με τη στρατηγική των πώλησεων και του κέρδους τους. Για αυτό το λόγο, είναι υποχρέωση της εκάστοτε πολιτικής ηγεσίας να ενσωματώσει τις κατάλληλες μεταρρυθμίσεις για την αλλαγή αυτών των κινήτρων.

Είναι λοιπόν αναγκαίο να γίνουν δραστικές αλλαγές μέσα στα επόμενα χρόνια. Η κοινωνία μας όπως είναι ευρέως γνωστό στηρίζεται στην υψηλή κατανάλωση των ορυκτών πόρων. Η πιθανότητα όμως άμεσης αποξένωσης από μια τέτοια συνήθεια δεν μπορεί να χαρακτηριστεί άμεσα ρεαλιστική, παρά τη γενική μεταστροφή που έχει παρατηρηθεί από πόρους όπως το πετρέλαιο ή το κάρβουνο προς το φυσικό αέριο. Αυτό βέβαια είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό της αύξησης των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα σε σχέση με τη χρήση των άλλων πηγών (Shukla & Sharma, 2017).

Μια πιθανή εναλλακτική λύση, όπως υποστηρίζουν μερικοί είναι η επιστροφή σε πηγές όπως το κάρβουνο, καθώς πρόκειται για έναν πόρο ευρέως διαθέσιμο σε πολλές χώρες, τόσο ανεπτυγμένες όπως οι ΗΠΑ, η Αυστραλία, η Ευρώπη, ο Καναδάς, η Ρωσία όσο και σε αναπτυσσόμενες όπως η Κίνα και η Νότια Αφρική. Παράλληλα, υπό μελέτη βρίσκονται κι άλλες ενεργειακές πηγές, οι οποίες σε ορισμένες περιπτώσεις παρουσιάζουν και μηδενικές εκπομπές άνθρακα. Ανάμεσα σε αυτές είναι εκείνες που πηγάζουν από τον ήλιο, άμεσα ή έμμεσα, όπως η ηλιακή (φωτοβολταϊκά, θερμική), η βιομάζα, η υδροηλεκτρική και η υδραυλική ή ακόμη και η πυρηνική. Επίσης, μέσα σε αυτό το σύνολο εντάσσονται και η γεωθερμική και η κυματική ενέργεια και θεωρούνται τυπικά ανανεώσιμες καθώς είναι τόσο μεγάλες που θεωρούνται ουσιαστικά μη εξαντλήσιμες (Pascual & Elkind, 2009). Τέλος, χρειάζονται επιπλέον βήματα όσον αφορά τον τομέα της αειφορικής ανάπτυξης με προτεραιότητα στη μείωση των αναγκών και τη βελτίωση στην αποδοτικότητα της χρήσης, με το τελευταίο να περιλαμβάνει και τον τρόπο παραγωγής της ενέργειας.

Άλλωστε, τα αποθέματα του πλανήτη όσον αφορά τα ορυκτά καύσιμα και τα μεταλλεύματα είναι πεπερασμένα και για αυτόν ακριβώς το λόγο η διαρκής εκμετάλλευση ορυκτών όπως το κάρβουνο και το πετρέλαιο δεν μπορούν μακροπρόθεσμα να αποτελέσουν αειφορική λύση. Ωστόσο, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες δημιουργούνται φυσικά από κάποια άλλη μορφή ενέργειας είναι ανεξάντλητες και δε φαίνεται να λειτουργούν άμεσα επιβαρυντικά για το περιβάλλον. Αυτήν τη στιγμή, περίπου 3 δισεκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε καθαρή ενέργεια και είναι εκτεθειμένοι σε επικίνδυνα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Επιπλέον, λίγο λιγότερο από 1 δισεκατομμύριο άνθρωποι ζουν χωρίς ηλεκτρική ενέργεια με μόνο το 50% εξ αυτών να βρίσκεται στην Αφρική. Ωστόσο, έχει σημειωθεί πρόοδος κατά την τελευταία δεκαετία όσον αφορά τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ηλεκτρικής ενέργειας από την υδραυλική, την ηλιακή και την αιολική ενέργεια ενώ η αναλογία της χρησιμοποιούμενης ενέργειας ανά μονάδα του ΑΕΠ επίσης μειώνεται διαρκώς (Pascual 2009).

Για όλους λοιπόν τους ανωτέρω λόγους, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα πρέπει να αποτελέσουν άμεσα τη βάση του ενεργειακού μας συστήματος και πιθανώς την αποκλειστική μέθοδο παραγωγής ηλεκτρισμού. Άλλωστε, οι περισσότερες μορφές ανανεώσιμης ενέργειας μπορούν να μετατραπούν σε ηλεκτρισμό σχεδόν άμεσα, ενώ άλλες

όπως η ηλιακή, η γεωθερμική ενέργεια και η βιομάζα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πηγές θερμότητας. Γενικότερα, οι ανανεώσιμες πηγές προσφέρουν πολλές επιλογές καθώς μπορούν να μετατραπούν έτσι ώστε να καλύψουν όλες τις υπηρεσίες που παρέχουν οι συμβατικές πηγές ενέργειας (Yergin, 2011). Μέχρι στιγμής, περίπου 48 διαφορετικές χώρες έχουν ορίσει μια συγκεκριμένη στοχοθεσία που αφορά τις ανανεώσιμες πηγές, εκ των οποίων οι 25 είναι ευρωπαϊκές. Η πρόκληση λοιπόν παραμένει και πρέπει να υπάρξει μεγαλύτερη πρόσβαση σε καθαρό καύσιμο και τεχνολογία ενώ παράλληλα πρέπει να σημειωθεί μεγαλύτερη πρόοδος όσον αφορά την ενσωμάτωση της ανανεώσιμης ενέργειας στις μεταφορές και τη βιομηχανία. Οι δημόσιες και ιδιωτικές επενδύσεις στον τομέα της ενέργειας πρέπει επίσης να αυξηθούν καθώς και να επικεντρωθούμε περισσότερο στα ρυθμιστικά πλαίσια και στα καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα για τη μετατροπή των ενεργειακών συστημάτων του πλανήτη.

1.2. ΝΕΡΟ

Το καθαρό νερό, στο οποίο έχουν όλοι πρόσβαση, είναι ένα αναφαίρετο κομμάτι της ανθρώπινης καθημερινής ζωής σε όλες τις διαστάσεις της και για αυτό το λόγο πρέπει να εξασφαλίσουμε την ύπαρξη αρκετής ποσότητας φρέσκου νερού στον πλανήτη για την κάλυψη των βιοτικών αναγκών μας. Ωστόσο, λόγω της κακής διαχείρισης ή των κακών υποδομών, εκατομμύρια άνθρωποι, συμπεριλαμβανομένων και παιδιών, πεθαίνουν κάθε χρόνο από ασθένειες που συνδέονται με την ανεπαρκή παροχή του καθώς και τις ελλειπίες υποδομές σχετικά με την υγιεινή και την αποχέτευση. Με αυτόν τον τρόπο, γεγονότα όπως η λειψυδρία, η κακή ποιότητα των υδάτων και οι ανεπαρκείς εγκαταστάσεις επηρεάζουν αρνητικά την επισιτιστική ασφάλεια, τη διαβίωση αλλά ακόμη και τις εκπαιδευτικές ευκαιρίες για τις φτωχές οικογένειες σε ολόκληρο τον κόσμο. Αυτήν τη στιγμή, περισσότεροι από 2 δισεκατομμύρια άνθρωποι έρχονται αντιμέτωποι με τον κίνδυνο της ελλιπούς πρόσβασης σε πόρους γλυκού νερού και «μέχρι το 2050 τουλάχιστον ένας στους τέσσερις ανθρώπους είναι πιθανό να ζήσει σε μια χώρα που πάσχει από χρόνιες ή επαναλαμβανόμενες ελλείψεις γλυκού νερού», σύμφωνα με σχετική μελέτη των Ηνωμένων Εθνών (2007). Η ξηρασία πιο συγκεκριμένα δρα επιβαρυντικά πλήττωντας μερικές από τις φτωχότερες χώρες του κόσμου, επιδεινώνοντας την πείνα και τον υποσιτισμό. Βέβαια, κατά την τελευταία δεκαετία σημειώθηκε μεγάλη πρόοδος όσον αφορά τις πηγές πόσιμου νερού και την αποχέτευση, καθώς πλέον πάνω από το 90% του παγκόσμιου πληθυσμού έχει εξασφαλίσει πρόσβαση σε βελτιωμένους υδάτινους πόρους.

Καθώς οι παγκόσμιες ανάγκες για φαγητό έχουν σχεδόν τριπλασιαστεί, το ίδιο συμβαίνει και στα επίπεδα χρήσης του νερού για άρδευση (Timmer, 2015). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παρατηρούνται πολλές ελλείψεις νερού σε παγκόσμια κλίμακα. Πρόκειται για ένα σχετικά πρόσφατο γεγονός, καθώς έχει παρατηρηθεί τον τελευταίο μισό αιώνα με την επικράτηση των μηχανοκίνητων πετρελαιομηχανών. Η εξάπλωσή τους καθώς και η εκμετάλλευση πολλών πηγαδιών έχουν σε πολλές περιπτώσεις οδηγήσει στην εξάντληση των υπόγειων υδάτων με ρυθμό γρηγορότερο από εκείνον που αναπληρώνονται με αποτέλεσμα τη μείωση των υδροφόρων οριζόντων σε πολλές χώρες όπως στην Κίνα, την Ινδία και τις ΗΠΑ. Αυτή η υπεράντληση των υδάτων δημιουργεί σε ένα μεγάλο βαθμό την ψευδαίσθηση της σιτιστικής ασφάλειας (Songstad, Hatfield & Tomes, 2014). Αυτό συμβαίνει καθώς σε ένα πρώτο επίπεδο μας επιτρέπει να ικανοποιήσουμε τις διατροφικές μας ανάγκες, όμως παράλληλα θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής στο μέλλον εξαιτίας της εξάντλησης των υδάτινων πόρων.

Η υδατική ασφάλεια είναι στενά συνδεδεμένη με τη σιτιστική καθώς χίλιοι τόνοι νερού χρειάζονται για την παραγωγή ενός τόνου σιτηρών (Yuan, Lin & Lo, 2018). Καθώς οι ανάγκες για υδατικούς πόρους συνεχώς αυξάνονται είναι απαραίτητη η λήψη μέτρων με στόχο τον περιορισμό της ζήτησης και της εξάντλησης και σε δεύτερο πλάνο η δημιουργία συμφωνιών μεταξύ των χωρών για την καλύτερη και πιο ορθολογική διαχείριση. Στις μέρες μας λοιπόν, η έλλειψη αυτή δεν περιορίζεται σε τοπικά επίπεδα και σχετίζεται άμεσα με το ποσοστό εισαγωγών κι εξαγωγών τροφίμων κάθε χώρας (Hlavinek et al. 2009). Συχνά δηλαδή παρατηρούμε το εξής φαινόμενο: χώρες, οι οποίες αντιμετωπίζουν προβλήματα με τη διαθεσιμότητα και τη χρήση των υδατικών πόρων να στρέφονται στις εισαγωγές προϊόντων για να αντισταθμίσουν τα αναγκαία ποσοστά. Ο λόγος πίσω από αυτό είναι

σχετικά απλός, αν σκεφτεί κανείς την παραπάνω αντιστοιχία νερού και σιτηρών, καθιστώντας τις εισαγωγές αυτές τον πιο αποδοτικό τρόπο.

Μάλιστα, οι αγορές οι οποίες φαίνεται να αποτελούν τους μεγαλύτερους εισαγωγείς σιτηρών αυτή τη στιγμή είναι η Βόρεια Αφρική και η Μέση Ανατολή. Η ζήτηση σε εκείνες τις περιοχές βαίνει διαρκώς αυξανόμενη ως αποτέλεσμα της ταχύτερης αύξησης του πληθυσμού αλλά και του παραγώμενου πλούτου, ο οποίος κατά κύριο λόγο προέρχεται από τις εξαγωγές του πετρελαίου. Ουσιαστικά πλέον κάθε χώρα αυτών των περιοχών λειτουργεί επιβαρυντικά για τα όρια των διαθέσιμων υδάτινων πόρων (Larcom & Gevelt, 2017). Σε κάποιες περιπτώσεις, για να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες για τη διαθεσιμότητα του νερού στον αστικό ιστό, οι κυβερνήσεις αντλούν ένα ποσοστό από τους υδατικούς πόρους οι οποίοι προορίζονται υπό κανονικές συνθήκες για το γεωργικό τομέα.

Όλα αυτά τα στοιχεία έχουν ωθήσει αρκετούς στην πεποίθηση ότι στο μέλλον οι πόλεμοι θα γίνονται με αφορμή το νερό και όχι το πετρέλαιο, με τις πιο ενισχυμένες οικονομίες να βγαίνουν νικήτριες. Για να αποφύγουμε όμως μια τέτοια πιθανή συνθήκη είναι απαραίτητο να αυξήσουμε την υδάτινη παραγωγικότητα, με την προσπάθεια αυτή να εκτείνεται σε παγκόσμια κλίμακα. Ορισμένοι συγκρίνουν τη σημερινή υδατική κρίση με εκείνη που είχε προηγηθεί για τη γη πριν μισό αιώνα. Μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, καθώς οι κυβερνήσεις προσπαθούσαν να αξιολογήσουν τις σιτιστικές προοπτικές για το άμεσο μέλλον έπρεπε να λάβουν υπόψιν δυο κύριους πυλώνες: την τεράστια αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού αλλά και την ελάχιστη νέα διαθέσιμη γη που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά για γεωργικούς σκοπούς. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος λοιπόν λήφθηκαν αρκετά μέτρα σε διαθνή κλίμακα όπως μεγάλες επενδύσεις για σχετική έρευνα, ελάχιστες τιμές εγγύησης προϊόντων, επιδοτήσεις δανείων. Αυτά τα μέτρα είχαν ως αποτέλεσμα την υξηση της παγκόσμιας παραγωγής από 1.1 τόνους ανά εκτάριο το 1950 σε 2.9 το 2004.

Και σήμερα λοιπόν χρειάζεται μια παρόμοια δράση παγκόσμιου βεληνεκούς με στόχο την αναπτυξιακή αειφορία. Η πρώτη πρόκληση που θα πρέπει να αντιμετωπιστεί έχει άμεση σχέση με την αύξηση της αποτελεσματικής χρήσης των υδατικών πόρων που χρησιμοποιούνται για άρδευση, καθώς αντιστοιχούν στο 70% της παγκόσμιας χρήσης αυτού του πόρου (Schmidt & Matthews, 2018). Σύμφωνα με έρευνες, σε χώρες όπως η Ινδία, το Πακιστάν, οι Φιλιππίνες και η Ταϊλάνδη παρατηρείται ένα ποσοστό αποδοτικής χρήσης υδάτινων πόρων, το οποίο κυμαίνεται από 25-40%, στη Μαλαισία και το Μαρόκο από 40-45% και 50-60% σε Ισραήλ, Ιαπωνία και Ταϊβάν. Ωστόσο, αυτά τα ποσοστά επηρεάζονται από αρκετούς παράγοντες όπως τον τρόπο άντλησης και άρδευσης του νερού, το είδος του εδάφους, τη θερμοκρασία, την υγρασία καθώς τα επίπεδα εξάτμισης του νερού που προορίζεται για αρδευτικούς σκοπούς είναι πολύ υψηλότερα σε ξηρές περιοχές με υψηλές θερμοκρασίες σε σχέση με περιοχές με πιο υγρά κλίματα και χαμηλότερες θερμοκρασίες.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα μπορεί να αποτελέσει η Κίνα, η οποία έχει θέσει ως βασικό στόχο για τη βελτίωση της αποδοτικότητας της χρήσης των υδάτινων πόρων της για άρδευση την άνοδο του ποσοστού από 43% το 2000 στο 55% έως και το 2030 (Khan, Hanjra & Mu, 2009). Κάποιες από τις απαραίτητες ρυθμίσεις που χρειάστηκαν για αυτό το σκοπό

είναι η αύξηση της τιμής χρέωσης του, η παροχή κινήτρων για την υιοθέτηση πιο οικολογικών και πιο φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών με την παράλληλη δημιουργία των ανάλογων τοπικών θεσμών για την επίβλεψη του έργου, με απώτερο σκοπό την εξασφάλιση της σιτιστικής ασφάλειας της χώρας (Mikulcic et al. 2019). Η σπατάλη των υδατικών πόρων οφείλεται σε ορισμένες περιπτώσεις στις πολύ χαμηλές τιμές, κάτι που έχει ωθήσει μερικούς, όπως έγινε και στο παραπάνω παράδειγμα, να υποστηρίξουν την αύξηση των τιμών, καθώς πρόκειται για ένα πεπερασμένο αγαθό. Μάλιστα, το 2004 σημειώθηκαν πολλές διαμαρτυρίες στο Πεκίνο εξαιτίας μιας τέτοιας πρότασης, η οποία τελικά τέθηκε σε ισχύ για τις αστικές και τις βιομηχανικές περιοχές αγγίζοντας μάλιστα και το 26%. Παρόμοιες πρακτικές μπορεί κανείς να εντοπίσει και σε τοπικό επίπεδο, με σταδιακές προσαυξήσεις στις επαρχιακές περιοχές οι οποίες στόχευαν στον περιορισμό της σπατάλης των υδάτινων πόρων. Το πλεονέκτημα δηλαδή που μπορεί να προσφέρει αυτή η αύξηση επηρεάζει ουσιαστικά άμεσα ή έμμεσα όλους τους χρήστες, ενισχύοντας τις επενδύσεις στην τεχνολογία, τις βιομηχανικές διαδικασίες ή ακόμα και τις οικιακές συσκευές (Mannan et al, 2018).

Είναι λοιπόν καιρός να υπάρξει μια αναδιαμόρφωση του αστικού μοντέλου χρήσης του νερού, καθώς δεν αποτελεί βιώσιμη λύση η συνηθισμένος στις μέρες μας τρόπος χρήσης καθώς χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο μια φορά και στη συνέχεια αποβάλλεται μολυσμένο. Μια πιθανή λύση που θα μπορούσε να εφαρμοστεί στο υπάρχον αστικό μοτίβο αποτελεί η διαδικασία της ανακύκλωσης. Το νερό αυτό λοιπόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί επ'άπειρον στις πόλεις και τις βιομηχανίες με τη σωστή επεξεργασία. Η Σιγκαπούρη αποτελεί ένα τέτοιο παράδειγμα καθώς αγοράζει προμήθειες νερού από τη Μαλαισία κι έχει ξεκινήσει αυτή τη διαδικασία με απώτερο στόχο τον περιορισμό της εξάρτησής της (Kaddoura & El Khatib, 2017).

Επιπλέον, κάποιες χώρες μπορούν να εξοικονομήσουν τεράστιες ποσότητες νερού μέσω της αναδιαμόρφωσης του ενεργειακού τους τομέα με τη μεταστροφή τους σε πιο πράσινες μορφές ενέργειας, όπως η αιολική και η ηλιακή. Παρόλο που οι απώλειες νερού από την εξάτμιση για τις διάφορες βιομηχανικές ανάγκες δεν ξεπερνά συνήθως το 7%, αυτό που τελικά είναι το πιο ζημιογόνο για το οικοσύστημα είναι ότι το νερό που επιστρέφει έχει αποκτήσει υψηλότερη θερμοκρασία (Hanjra & Qureshi, 2010). Άλλη μια πιθανή λύση αποτελεί η επιλογή καλλιεργειών, οι οποίες απαιτούν λιγότερη ποσότητα νερού ή και που ακόμη μπορούν να ενισχύσουν την παραγωγή. Για αυτό το λόγο, περιοχές όπως το Πεκίνο και η Αίγυπτος έχουν περιορίσει τις καλλιέργειες ρυζιού ή αντίστοιχα προτιμούν κάποιες άλλες όπως σιτάρι, που απαιτούν αισθητά χαμηλότερη ποσότητα νερού. Γενικότερα δηλαδή ισχύει η αρχή πως οτιδήποτε αυξάνει την παραγωγή των αρδευόμενων εκτάσεων, συνήθως αυξάνει και την παραγωγικότητα του νερού άρδευσης (Songstad et al. 2014).

Άλλη μια εναλλακτική λύση θα μπορούσε να αποτελέσει και η αλλαγή στις διατροφικές μας επιλογές (Ingram, 2011). Οι διατροφικές συνήθειες των περισσότερων ανθρώπων στηρίζονται στην υπερβολική κατανάλωση ζωικών προϊόντων. Επομένως, μια μεταφορά σε ένα κατώτερο επίπεδο στη διατροφική πυραμίδα σηματοδοτεί όχι μόνο περισσότερα οφέλη για την υγεία και πιο υγιεινή διατροφή αλλά και μειώσεις στην κατανάλωση των υδάτινων πόρων (Hassanein, 2008). Γενικότερα, η μείωση της κατανάλωσης των υδατικών πόρων σε σημείο που η αναπλήρωσή τους θα είναι μεγαλύτερη χρειάζεται μέτρα όχι μόνο

στον τομέα της γεωργίας αλλά και στην οικονομία. Σε κάθε περίπτωση είναι απαραίτητες οι μεταρρυθμίσεις και σε αυτόν τον τομέα καθώς μέχρι στιγμής καμία χώρα δεν έχει καταφέρει ουσιαστικά να κρατήσει έστω και σταθερά, αν όχι να βελτιώσει, τα διαθέσιμα επίπεδα των πόρων της καθώς σε αντίθετη περίπτωση τότε θα απειληθεί και η παγκόσμια οικονομία.

Για να βελτιωθεί όμως περισσότερο η εξυγίανση και η πρόσβαση στους πόρους αυτούς, πρέπει να αυξηθούν οι επενδύσεις στη διαχείριση των οικοσυστημάτων των γλυκών υδάτων και των εγκαταστάσεων υγιεινής σε τοπικό επίπεδο και σε αρκετές αναπτυσσόμενες χώρες κυρίως της υποσαχάριας Αφρικής, της Κεντρικής, της Ανατολικής και της Νοτιοανατολικής Ασίας (Hlavinek & al, 2009) .

1.3. ΣΙΤΙΣΗ

«Η σιτιστική δημοκρατία υπογραμμίζει το αναφαίρετο ανθρώπινο δικαίωμα για ασφαλή, θρεπτικά τρόφιμα, τα οποία έχουν παραχθεί δίκαια. Σημαίνει ότι συνηθισμένοι άνθρωποι έχουν συγκεντρωθεί για να θεσπίσουν κανόνες που ενθαρρύνουν τη διαφύλαξη του εδάφους, του νερού και της άγριας ζωής, από τις οποίες είμαστε όλοι ανεξαιρέτως εξαρτημένοι. Πρόκειται για ένα θέμα πραγματιστικής πολιτικής, που χτίζεται γύρω από το δύσκολο μάθημα ότι το φαγητό είναι πολύ σημαντικό για να το αφήσουμε στις δυνάμεις της αγοράς - όλοι έχουμε το δικαίωμα και την ευθύνη να συμμετέχουμε στις αποφάσεις που καθορίζουν την πρόσβασή μας σε ασφαλή και θρεπτικά τρόφιμα³».

Έτσι λοιπόν, όταν μιλάμε για δημοκρατία τροφίμων οφείλουμε πρωτίστως να έχουμε υπόψη ότι τα γεωργικά προϊόντα δεν είναι συνηθισμένα εμπορικά αγαθά. Από τη μία πλευρά, πρόκειται για προϊόντα τα οποία προορίζονται για να καλύψουν μια βασική ανάγκη, ζωτικής σημασίας για τον άνθρωπο. Από την άλλη, τα προϊόντα αυτά παράγονται από τη φύση και προέρχονται από την εκμετάλλευση διαφορετικών φυσικών πόρων, οι οποίοι όμως είναι περιορισμένοι (El Bilali et al, 2018). Έτσι λοιπόν, πίσω από αυτά τα προϊόντα, προκύπτουν θέματα όπως η επισιτιστική ασφάλεια, η διατήρηση των φυσικών πόρων και της γεωργικής βιοποικιλότητας. Για αυτόν το λόγο, η καθιέρωση μιας δημοκρατίας των τροφίμων θα έπρεπε να γίνεται σε πρώτο πλάνο και να αποτελεί το επίκεντρο του οικονομικού συστήματος που διέπει την παραγωγή τροφίμων, τόσο για τους ίδιους τους ανθρώπους όσο και για τη διατήρηση της φύσης, υποβαθμίζοντας σε δεύτερο ρόλο τις αρχές της ελεύθερης κυκλοφορίας των εμπορευμάτων και το νόμο της αγοράς. Αυτό δεν σημαίνει ότι πρέπει να εγκαταλείψουμε το ελεύθερο εμπόριο ή την παγκοσμιοποίηση του εμπορίου. Θα πρέπει να οδηγηθούμε στην αναγνώριση της ανάγκης να συνδιαστούν αρμονικά και τα δύο για την επίτευξη κοινωνικών και περιβαλλοντικών στόχων που κρίνονται ζωτικής σημασίας (Franz et al 2018).

Με άλλα λόγια, η αναφορά σε μια σιτιστική δημοκρατία σημαίνει ότι ο γεωργικός τομέας θα πρέπει να ρυθμίζεται τόσο πολιτικά όσο και οικονομικά (Endo et al, 2017). Εάν δεχτούμε δηλαδή ότι τα γεωργικά προϊόντα δεν είναι εμπορεύματα όπως τα υπόλοιπα, θα πρέπει να εφαρμοστούν ειδικοί κανόνες, οι οποίοι είναι εν μέρει αντίθετοι με τις αρχές που μπορεί να διέπουν το ελεύθερο εμπόριο, όπως συμβαίνει με έναν αρκετά συναινετικό τρόπο για τα πολιτιστικά αγαθά. Υπάρχει μια ορισμένη αντίφαση, τόσο ηθική όσο και οικονομική, στην παραδοχή ότι τα πολιτιστικά προϊόντα, που είναι απαραίτητα για τη ζωή του ανθρώπινου πνεύματος μπορούν να επωφεληθούν από μια «εξαίρεση» στο σύστημα του ελεύθερου εμπορίου του κόσμου, χωρίς αυτό να σημαίνει ταυτόχρονα ότι το ίδιο ισοδύναμο είναι δυνατό και για τα βασικά γεωργικά προϊόντα, από τα οποία εξαρτάται η ζωή του κάθε ανθρώπου.

Η ασφάλεια των τροφίμων διασφαλίζεται όταν όλοι οι άνθρωποι έχουν αποκτήσει οικονομική, κοινωνική και φυσική πρόσβαση σε επαρκή και πάνω από όλα ασφαλή τρόφιμα που ικανοποιούν τις διατροφικές τους ανάγκες και τις διατροφικές τους προτιμήσεις για να μπορούν να ζουν ενεργά μια υγιεινή ζωή. Αυτό συνεπάγεται πρόσβαση

³ Ορισμός «Food Democracy» σύμφωνα με τον οργανισμό «The Pesticide Action Network (PAN) North America» .

σε επαρκή ποσότητα με διατροφική αξία αλλά και δυνατότητα επιλογής. Ως αποτέλεσμα, όπως και με την πρόσβαση στον πολιτισμό, δεν αρκεί η πρόσβαση σε τυποποιημένα τρόφιμα μέσω μιας παγκοσμιοποιημένης οικονομίας. Κάθε πληθυσμός και κάθε άτομο πρέπει να έχει πρόσβαση σε αυτό που ανταποκρίνεται στα συγκεκριμένα γεωργικά, παραδοσιακά, θρησκευτικά και γαστρονομικά χαρακτηριστικά του τόπου διαβίωσής του.

Πέρα από την επαρκή πρόσληψη θερμίδων, η σωστή διατροφή έχει άλλες διαστάσεις που αξίζουν προσοχής, συμπεριλαμβανομένης της διαθεσιμότητας θρεπτικών συστατικών και της υγιεινής διατροφής. Η ανεπαρκής λήψη τους μπορεί να έχει μακροπρόθεσμες αναπτυξιακές επιπτώσεις. Η ανθυγιεινή διατροφή και ο τρόπος ζωής συνδέονται στενά με την αυξανόμενη συχνότητα εμφάνισης μη μεταδοτικών ασθενειών τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες (Falkenmark, 2001). Η ακραία φτώχεια και η πείνα κατά κύριο λόγο στις αγροτικές περιοχές επηρεάζει τους μικροπαραγωγούς και τις οικογένειές τους. Έτσι, η εξάλειψη τους συνδέεται πλήρως με την ενίσχυση της παραγωγής τροφίμων, της γεωργικής παραγωγικότητας και των αγροτικών εισοδημάτων.

Τα συστήματα της γεωργίας σε όλο τον κόσμο πρέπει να γίνουν πιο παραγωγικά και να μειωθεί η σπατάλη. Οι βιώσιμες γεωργικές πρακτικές και τα συστήματα τροφίμων, συμπεριλαμβανομένης τόσο της παραγωγής όσο και της κατανάλωσης, πρέπει να επιδιωχθούν από μια ολιστική και ολοκληρωμένη προοπτική. Τα εδάφη, τα ύδατα και οι γενετικοί πόροι των φυτών αποτελούν βασικούς συντελεστές της παραγωγής τροφίμων και η αυξανόμενη σπανιότητά τους σε πολλά μέρη του κόσμου καθιστά επιτακτική τη χρήση και τη διαχείρισή τους με βιώσιμο τρόπο (Skydmore 2013).

Η αύξηση των αποδόσεων στις υπάρχουσες γεωργικές εκτάσεις, συμπεριλαμβανομένης της αποκατάστασης υποβαθμισμένων εδαφών, μέσω βιώσιμων γεωργικών πρακτικών, θα ανακούφιζε επίσης την πίεση για αποψιλώσεις δασικών εκτάσεων για γεωργική παραγωγή. Η σοφή διαχείριση του νερού μέσω βελτιωμένων τεχνολογιών άρδευσης και αποθήκευσης, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη νέων ποικιλιών καλλιεργειών ανθεκτικών στην ξηρασία, μπορεί να συμβάλει στη διατήρηση της παραγωγικότητας των ξηρών περιοχών. Η ανάσχεση και η αναστροφή της υποβάθμισης της γης θα είναι επίσης καθοριστικής σημασίας για την κάλυψη των μελλοντικών αναγκών σε τρόφιμα (Biba, 2016). Δεδομένου του σημερινού βαθμού υποβάθμισης της γης παγκοσμίως, τα δυνητικά οφέλη από την αποκατάσταση της γης για την επισιτιστική ασφάλεια και για την άμβλυση της κλιματικής αλλαγής είναι τεράστια. Υπάρχουν πολλά στοιχεία της παραδοσιακής γνώσης των γεωργών που εμπλουτισμένα με τις τελευταίες επιστημονικές γνώσεις μπορούν να υποστηρίξουν παραγωγικά συστήματα διατροφής μέσω ενός υγιούς και βιώσιμου εδάφους, γης, νερού, θρεπτικών και επιβλαβών οργανισμών και της πιο εκτεταμένης χρήσης οργανικών λιπασμάτων (Field & Michalak, 2015). Απαιτείται η αύξηση των ολοκληρωμένων διαδικασιών λήψης αποφάσεων σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο, προκειμένου να επιτευχθούν συνέργειες σε αυτόν τον τομέα και να αντιμετωπιστούν επαρκώς τα προβλήματα που σχετίζονται με τη γεωργία, το νερό, την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή.

Δεδομένου επίσης των αναμενόμενων αλλαγών στις θερμοκρασίες και τις βροχοπτώσεις που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, η παγκόσμια κοινότητα καλείται να αυξήσει τις

επενδύσεις στην έρευνα και την ανάπτυξη τεχνολογιών για τη βελτίωση της βιωσιμότητας των συστημάτων διατροφής σε όλον τον κόσμο. Η οικοδόμηση της ανθεκτικότητας των τοπικών συστημάτων διατροφής θα είναι καθοριστικής σημασίας για την αποτροπή μελλοντικών ελλείψεων μεγάλης κλίμακας και για την εξασφάλιση της επισιτιστικής ασφάλειας και της καλής διατροφής για όλους (Briscoe, 1999).

1.4. ΣΤΟΧΟΙ ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ ΤΩΝ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ (UNSDGs)

Η πρώτη διεθνής και συντονισμένη προσπάθεια της παγκόσμιας κοινότητας έγινε με τη δημιουργία των MDG's (Millenium Development Goals). Πρόκειται για μια πρωτοβουλία των Ηνωμένων Εθνών, η οποία αποτέλεσε κύριο θέμα απασχόλησης της συνάντησης του 2000 και υιοθετήθηκε από όλα τα κράτη μέλη (189 χώρες)⁴. Αυτή η απόφαση σηματοδοτεί για πρώτη φορά μια πιο ολοκληρωμένη και συστηματική διεθνή προσπάθεια για ανάπτυξη, την αντιμετώπιση της φτώχειας, την ασφάλεια, την ειρήνη, την εξασφάλιση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, τη δημοκρατία και την προστασία του περιβάλλοντος, με τους επικεφαλής μάλιστα να δεσμεύονται για τη δράση τους πέρα από τα εθνικά τους σύνορα.

Αναμφισβήτητα, πρόκειται για μια άκρως σημαντική και βαθύτατα πολιτική και κοινωνική συμφωνία, η οποία αποτελείται από συνολικά 8 στόχους, τους οποίους αναφέρουμε επιγραμματικά: η εξάλειψη της φτώχειας και της πείνας, παγκόσμια βασική εκπαίδευση, ισότητα των φύλων, μείωση της μητρικής/παιδικής θνησιμότητας, βελτίωση των μητρικών παροχών υγείας, αντιμετώπιση ασθενειών (όπως η φυματίωση, ο HIV και η ελονοσία), αειφόρος ανάπτυξη και επίτευξη διεθνούς συνεργασίας για ανάπτυξη.

Οι παραπάνω στόχοι αποτελούνται από υποκατηγορίες, με συνολικά 21 επιμέρους στόχους και ακόμη περισσότερους δείκτες προόδου. Ενδεικτικά, κάποια αναφέρονται στην αντιμετώπιση της εξάντλησης των φυσικών πόρων, τη δυνατότητα πρόσβασης σε καθαρό νερό, την παροχή υγιεινών συνθηκών διαβίωσης. Ήδη από τους βασικούς στόχους μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι αν και ο καθένας καλύπτει ένα διαφορετικό τομέα, οι πρώτοι επτά στόχοι αφορούν περισσότερο τις αναπτυσσόμενες χώρες ενώ ο τελευταίος αφορά κυρίως τις πιο πλούσιες.

Παρά τη σημαντική βελτίωση που έχει σημειωθεί από τότε, σύμφωνα με τις εκθέσεις των Ηνωμένων Εθνών, η πρόοδος σε παγκόσμια επίπεδα είναι άνιση, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο πολλές αμφιβολίες και προβλήματα (Schlor & al, 2018). Ωστόσο, αυτό δε στερεί κάτι από τη μέχρι στιγμής πρόοδο, καθώς ήταν η πρώτη φορά που ήρθε στο προσκήνιο της διεθνούς προσπάθειας η συγκεκριμένη ατζέντα, για την επίτευξη της οποίας απαιτείται συλλογική προσπάθεια αλλά και διεθνής σύμπραξη. Μάλιστα, οι δείκτες απόδοσης του κάθε στόχου αποδεικνύουν ότι οι στόχοι αυτοί έχουν συνεισφέρει θετικά σε τέσσερις πολύ σημαντικούς τομείς: στην καλύτερη στόχευση και παροχή ανθρωπιστικής βοήθειας, στην ανάγκη της προάσπισης των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, την ανάδειξη της ανάγκης για πολιτική συμφωνία καθώς και της καλύτερης παρακολούθησης των μέτρων ανάπτυξης.

Παρά τη γενική πρόοδό τους στους επιμέρους τομείς αλλά και την προσπάθεια επικοινωνίας και συμμετοχής για την επίτευξή τους, το σχέδιο δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως ολοκληρωμένο καθώς υπάρχει μια πολύ σημαντική παράλειψη. Δε λήφθηκε υπόψιν καθόλου το γεγονός ότι οι προσπάθειες βελτίωσης και οι ρυθμίσεις σε έναν από τους εν λόγω τομείς επηρεάζουν και μπορεί μάλιστα να επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις σε κάποιον από τους υπόλοιπους στόχους. Εξάλλου σε αυτήν ακριβώς την αλληλεξάρτηση τους οφείλεται και η δυσκολία συναίνεσης και δημιουργίας συνεργιών των εμπλεκόμενων φορέων (Conca, 2015).

⁴ United Nations Declaration 2000.

Επίσης, έχει ασκηθεί αρκετή κριτική καθώς ο σκελετός των στόχων δε φαίνεται να ενσωματώνει άμεσα σημαντικά ζητήματα που αφορούν την οικονομία, την κοινωνία αλλά και το περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα, μόνο ο έβδομος στόχος σχετίζεται με το περιβάλλον, αγνοώντας όμως σημαντικά θέματα της αειφόρου ανάπτυξης και της κλιματικής αλλαγής. Αυτό σημαίνει ότι επειδή κάθε τομέας λειτουργούσε ανεξάρτητα, δεν υπήρξε η αναγκαία επιμέλεια όσον αφορά τα διαθέσιμα απόθεμα φυσικών πόρων, κάτι που σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να λειτούργησε επιβαρυντικά για το τοπικό οικοσύστημα και το περιβάλλον⁵.

Οι ρυθμίσεις και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν με σκοπό την αειφόρο ανάπτυξη πρέπει να λειτουργούν μακροπρόθεσμα και πάντα με την αναγκαία συνθήκη ότι οι φυσικοί πόροι δεν είναι ανεξάντλητοι (Artioli & al, 2017) ενώ απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η συναίνεση και η συνεργασία. Αυτές λοιπόν οι παραλείψεις αποφασίστηκε να καλυφθούν το Σεπτέμβριο του 2015, στη συνάντηση των Ηνωμένων Εθνών, με την υιοθέτηση της ατζέντας για την αειφόρο ανάπτυξη του 2030 (United Nation's Sustainable Development Goals), η οποία πλέον αποτελείται από 17 αλληλοσυνδεδεμένους κύριους και 169 επιμέρους στόχους, οι οποίοι αν και δημιουργήθηκαν για να έχουν παγκόσμια εφαρμογή συμμαρρίζονται τις διαφορετικές συνθήκες που μπορεί να υπάρχουν όσον αφορά την πολιτική, την ανάπτυξη και τις δυνατότητες κάθε περιοχής. Αποτελούν λοιπόν την εξέλιξη των προηγούμενων στόχων, καθώς πλέον εντάσσονται μέσα σε αυτούς τα ανθρώπινα δικαιώματα τρίτης γενιάς⁶. Ακολουθεί πίνακας όπου αναφέρουμε ονομαστικά κάθε στόχο, έτσι όπως έχουν αποφασιστεί από τα Ηνωμένα Έθνη.

1. Εξάλειψη της φτώχειας
2. Εξάλειψη της πείνας
3. Εξασφάλιση υγείας και ευημερίας
4. Ποιοτική εκπαίδευση
5. Ισότητα των φύλων
6. Καθαρό νερό και αποχέτευση
7. Φθηνή και καθαρή ενέργεια
8. Αξιοπρεπής εργασία και οικονομική ανάπτυξη
9. Βιομηχανία-καινοτομία και υποδομές
10. Λιγότερες ανισότητες
11. Βιώσιμες πόλεις και κοινότητες
12. Υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή
13. Δράση για το κλίμα
14. Ζωή στο νερό
15. Ζωή στη στεριά
16. Ειρήνη, δικαιοσύνη και ισχυροί θεσμοί
17. Συνεργασία για τους στόχους

Σαν επέκταση των MDG's, οι UNSDG's εμφανίζουν έναν περισσότερο ολιστικό χαρακτήρα καθώς περιλαμβάνουν θέματα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά σε συνάρτηση

⁵ Χαρακτηριστικό παράδειγμα η περίπτωση μελέτης για την αντλία sunflower.

⁶ Θέματα που αφορούν τη συνολική ευμάρεια και άπτονται της οικονομικής ανάπτυξης, της κοινωνικής ενσωμάτωσης και της περιβαλλοντικής αειφορίας.

μεταξύ τους με απώτερο σκοπό τη διαμόρφωση καλών πρακτικών για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης. Ακριβώς όμως επειδή είναι πολύ περιεκτικοί, παράλληλα είναι και πολύ φιλόδοξοι. Πιο συγκεκριμένα, αν αφαιρέσει κανείς τον τελευταίο στόχο της συνεργασίας και μελετήσει πιο προσεχτικά τους υπόλοιπους μπορεί να καταλάβει αυτήν την αλληλεξάρτηση. Για παράδειγμα, ο δωδέκατος στόχος μπορεί να συνδεθεί άμεσα με άλλους δεκατέσσερις στόχους, εκτός από τον πέμπτο που αφορά την ισότητα των φύλων. Αντίστοιχα, το ίδιο παρατηρείται και για τους υπόλοιπους στόχους.

Για την επίτευξη τους λοιπόν είναι επιτακτική η συνεργασία πολλών επιμέρους φορέων, θεσμών και υπηρεσιών με το νομοθετικό πλαίσιο να κατέχει πρωτεύοντα ρόλο. Επιπλέον, με αυτόν τον τρόπο ανακύπτουν νέα προβλήματα όπως το ποιος θα πρέπει να ηγηθεί της προσπάθειας/ δράσης, με κύρια αιτία την αναγκαία εμπλοκή των διαφορετικών θεσμών και επιπέδων διοίκησης. Άλλωστε, δεν είναι λίγες οι φορές που παράγοντες, όπως για παράδειγμα η γραφειοκρατία, που αποτελεί σύνηθες χαρακτηριστικό και της ελληνικής πραγματικότητας, έχουν λειτουργήσει ανασταλτικά για σχετικές δράσεις.

Όπως είναι λοιπόν προφανές, αυτή η αλληλεξάρτηση ανάμεσα στους κύριους όσο και τους επιμέρους στόχους μπορεί να ενισχύσει ή να αποτελέσει τροχοπέδη για την υλοποίησή τους. Για παράδειγμα, η απρόσκοπτη πρόσβαση σε ενεργειακούς, υδατικούς και σιτιτιστικούς πόρους μπορεί να καταστήσει βιώσιμη την επισιτιστική ασφάλεια προσωρινά. Ωστόσο, η πρόσβαση αυτή θα πρέπει να μην είναι ανεξέλεγκτη καθώς η υπερβολική χρήση έστω και ενός εκ των τριών εξαντλήσιμων φυσικών πόρων μπορεί να απειλήσει ολόκληρο το οικοδόμημα (Aysel & Subhgas, 2011). Για αυτόν ακριβώς το λόγο είναι αναγκαία συνθήκη η ύπαρξη μιας ενιαίας πολιτικής γραμμής συντονισμού και συνεργασίας. Μάλιστα, καθώς οι παραδοσιακές πρακτικές δεν αρκούν από μόνες τους για το σχεδιασμό μιας ολοκληρωμένης πολιτικής που ενσωματώνει τις αρχές του πλέγματος, γίνονται ήδη προσπάθειες δημιουργίας πρωτοποριακών μοντέλων κι εργαλείων που μπορούν να εξυπηρετήσουν αυτό το σκοπό, ενώ μερικά από αυτά έχουν δοκιμαστεί σε πιλοτικό στάδιο.

Σε κάθε περίπτωση, το πλέγμα αποτελεί ένα δίκτυο ασφαλείας για την κοινωνική ευημερία. Ωστόσο, για να συμβεί αυτό, πρέπει κανείς να λάβει υπόψιν όλες τις συνιστώσες⁷ για την καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων με βιώσιμο τρόπο. Όπως λοιπόν γίνεται αντιληπτό, η επίτευξη των UNSDGs βασίζεται στην παγκόσμια συνεργασία και τη συμμετοχή. Ο ΟΗΕ στηρίζεται σε μια παγκόσμια συνεργασία και χρειάζεται να συγκεντρώσει τα δεδομένα του από ποικίλες και καινοτόμες ερευνητικές πηγές για να μετρήσει την πρόοδο έναντι των 17 UNSDG's. Οι ερευνητές συμβάλλουν με καινοτόμους τρόπους για να συνδράμουν άμεσα στην πρόοδο του στόχου και για την ανάπτυξη εργαλείων δεδομένων για να μετρήσουν την πρόοδο για τον κάθε ένα ξεχωριστά.

Η πιο πρόσφατη έκθεση του δείχνει ότι απαιτείται έντονη επιτάχυνση της προόδου για την επίτευξη της προθεσμίας του 2030, ειδικά για τα SDG 12-15, που αφορούν την αλλαγή του κλίματος και γενικότερα τον τομέα του περιβάλλοντος. Η αυξανόμενη ανισότητα στον πλούτο και το εισόδημα σε παγκόσμιο επίπεδο αποτελεί επίσης μια βασική πρόκληση για την επίτευξη των στόχων. Τελικά, θα πρέπει να υπάρχει παγκόσμια ευθύνη και δέσμευση

⁷ Κοινωνικοπολιτικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές.

για την επίτευξη των παγκόσμιων αυτών πρωτοβουλιών που έχουν ως στόχο την καλύτερη ζωή για όλους.

1.5. FEW NEXUS⁸

Οι υδάτινοι, οι ενεργειακοί και οι σιτιστικοί πόροι είναι απαραίτητα στοιχεία για την ανθρώπινη ευημερία αλλά και την αειφόρο ανάπτυξη. Οι μελλοντικές ανάγκες του πλανήτη σχετικά με το πόσιμο νερό, την ενέργεια και το διαθέσιμο φαγητό αναμένεται, σύμφωνα με προβλέψεις, να αυξηθούν σημαντικά τις επόμενες δεκαετίες εξαιτίας της ραγδαίας αύξησης του πλυθισμού, της οικονομικής ανάπτυξης, της αστικοποίησης, της μεγάλης ζήτησης για μια εκτεταμένη ποικιλία τροφίμων, της κλιματικής αλλαγής καθώς και της μείωσης των διαθέσιμων πόρων. Ήδη, οι γεωργικές διαδικασίες αντιστοιχούν στο 70% της παγκόσμιας κατανάλωσης πόσιμου νερού, καθιστώντας έτσι τη γεωργία το μεγαλύτερο «καταναλωτή» υδάτινων πόρων. Το νερό όμως δε χρησιμοποιείται μόνο κατά τη διάρκεια των γεωργικών διαδικασιών αλλά σε ολόκληρη την αλυσίδα εργασιών της καθώς παράλληλα μπορεί να παράγει και να μεταφέρει κάθε μορφή ενέργειας (FAO 2011a). Επίσης, η παραγωγή τροφίμων και η εφοδιαστική αλυσίδα τους καταναλώνει το 30% της συνολικής παγκόσμιας ενέργειας (Cook & Baker, 2012). Η ενέργεια είναι απαραίτητη για την παραγωγή, τη διανομή και τη μεταφορά των τροφίμων καθώς και για την άντληση, τη συλλογή και την αφαλάτωση του νερού.

Η κατάσταση αυτή αναμένεται να επιδεινωθεί καθώς το 2050 υπολογίζεται ότι οι παγκόσμιες ανάγκες για φαγητό θα έχουν αυξηθεί κατά 60%, ούτως ώστε να καλυφθεί η ζήτηση για τρόφιμα πιο θρεπτικά και καλύτερης ποιότητας. Έτσι, η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας αναμένεται αντίστοιχα να αυξηθεί σχεδόν «κατά 50% το 2035 και κατά 80% περίπου το 2050» (IEA 2010), ενώ το σύνολο των επιπέδων της παγκόσμιας άντλησης νερού αναμένεται να αυξηθεί «κατά 50% το 2025 στις αναπτυσσόμενες χώρες και κατά 18% στις υπόλοιπες».

Στη βάση λοιπόν του WEF nexus βρίσκεται η προσπάθεια εξισορρόπησης των διάφορων χρήσεων των περιβαλλοντικών πόρων (ενέργεια, νερό, έδαφος και κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες). Υπάρχουν ξεκάθαρες αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους, οι οποίες μπορεί να επιφέρουν είτε τη συνεργασία ή το συμβιβασμό ανάμεσα σε διαφορετικούς φορείς και ομάδες ενδιαφέροντος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το γεγονός ότι ένα 30-50% της παγκόσμιας παραγωγής τροφίμων μένει ανεκμετάλλευτο: αυτό σημαίνει ότι συνολικά σπαταλούνται 1,47-1,96 εκτάρια καλλιεργήσιμης έκτασης, 0,75-1,25 τρις κυβικά μέτρα νερού και 1-1,5% της παγκόσμιας ενέργειας (Aysel & Subhas 2011). Τα οφέλη λοιπόν που μπορούν να προκύψουν από μια τέτοια συνδυαστική προσέγγιση αφορούν «τόσο την οικονομία, την επάρκεια των πόρων όσο και τις βελτιωμένες συνθήκες διαβίωσης» (Brown & Lall, 2006).

Καθώς λοιπόν η ζήτηση ολοένα και αυξάνεται, τόσο μεγαλώνει και ο ανταγωνισμός για τους φυσικούς πόρους ανάμεσα σε διαφορετικούς φορείς που σχετίζονται με το νερό, την ενέργεια, τις καλλιέργειες, την αλιεία, την εξόρυξη κτλ. Για παράδειγμα, μεγάλα έργα υποδομών ύδρευσης μπορεί να ευνοήσουν τη συνεργασία ανάμεσα στους φορείς, παράγοντας υδραυλική ενέργεια και παρέχοντας αποθήκες νερού για άρδευση σε βάρος

⁸ FOOD-ENERGY-WATER NEXUS, η σύνδεση σιτιστικών, ενεργειακών και υδατικών πόρων. Είναι απαραίτητη για μια ολοκληρωμένη περιβαλλοντική δράση, με στόχο να μην προκύψουν επιπτώσεις σε κανέναν τομέα από κάποια ενδεχόμενη παρέμβαση.

όμως του οικοσυστήματος και της διατροφικής αλυσίδας (Chu, 2015). Αντίστοιχα, δημιουργώντας βιοενεργές καλλιέργειες σε ένα αρδευόμενο γεωργικά περιβάλλον μπορεί να βελτιώσει τα αποθέματα ενέργειας, ωστόσο μπορεί και να οδηγήσει σε υπερβολική άντληση νερού και να απειλήσει τη συνολική ασφάλεια. Είναι λοιπόν σημαντικό να αντιληφθούμε και να συνυπολογίσουμε όλες τις απαραίτητες παραμέτρους για τη διασφάλιση της αειφορίας του περιβάλλοντος αλλά και του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων (Amer et al. 2017)

Οι ενεργειακοί, οι υδατικοί και οι σιτιστικοί πόροι παρουσιάζουν, όπως γίνεται αντιληπτό πολλές ομοιότητες. Αλληλοεξαρτώνται κι επηρεάζουν αδιαμφισβήτητα ο ένας τον άλλο, είτε σε μεγαλύτερο είτε σε μικρότερο βαθμό (Manan et al. 2018). Η έλλειψη πρόσβασης σε αυτούς για εκατομμύρια ανθρώπους, η διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση, η σύνδεση με την κλιματική αλλαγή, η διαφορετική διαθεσιμότητά τους ανά περιοχή, η αύξηση του πληθυσμού και οι διαρκείς αλλαγές στα καταναλωτικά πρότυπα έχουν κάνει έκδηλη την ανάγκη της μεταστροφής σε πολιτικές ρυθμίσεις ολοκληρωμένης προσέγγισης, που θα περιλαμβάνουν ιδανικά και τους τρεις τομείς. Αυτή η πρακτική μπορεί να εξασφαλίσει σε μεγάλο βαθμό την απαραίτητη ισορροπία ανάμεσα στους διαφορετικούς στόχους και συμφέροντα, προστατεύοντας όμως παράλληλα το οικοσύστημα (Bakker, 2012). Η στήριξη στη διαμόρφωση μεμονομένων μέτρων, κάτι που συμβαίνει κατ'εξοχήν στις αναπτυσσόμενες χώρες αναπόφευκτα θα επηρεάσει και τους υπόλοιπους τομείς και τελικά μπορεί να επιφέρει αντίθετα αποτελέσματα και να οδηγήσει στην υποβάθμιση του εν λόγω οικοσυστήματος. Για αυτούς τους λόγους, είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε πλήρως τους δεσμούς και τις συνέργειες που προκύπτουν καθώς μόνο έτσι μπορούμε να εξασφαλίσουμε μια βιώσιμη, μακροπρόθεσμη αναπτυξιακή πολιτική για την εξασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος αλλά και της κοινωνικής ευημερίας εν γένει.

B ΜΕΡΟΣ

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Κρίνεται επομένως σκόπιμο σε αυτό το σημείο να αναφερθούμε σε κάποιες περιπτώσεις σιτιστικής, υδατικής κι ενεργειακής δημοκρατίας, με παρεμβάσεις σε έναν, δυο ή και τους τρεις τομείς ταυτόχρονα, με έμμεσο ή άμεσο τρόπο. Τα παραδείγματα με τα οποία θα ασχοληθούμε έχουν να κάνουν με τα εξής θέματα: ενεργειακά υποβοηθούμενη άρδευση, βιοενεργειακές καλλιέργειες, διαμόρφωση ενεργειακής πολιτικής για τους αγρότες, υδροηλεκτρική ενέργεια, την επάρκεια προμηθειών, την αφαλάτωση του νερού για γεωργικές χρήσεις κτλ. Οι περιπτώσεις αυτές αξιολογούν την απόδοση συγκεκριμένων τεχνικών ή πολιτικών επεμβάσεων σε σχέση με την υπάρχουσα επικρατούσα κατάσταση, τόσο όσον αφορά τους φυσικούς αλλά και τους κοινωνικό-οικονομικούς πόρους (wef, εργασία, κόστος κεφαλαίου). Στη συνέχεια, αξιολογούμε τον αντίκτυπο κάθε παρέμβασης όσον αφορά την αποδοτικότητα στη χρήση, την παραγωγή και τη διάρκεια, τονίζοντας με αυτόν τον τρόπο το πόσο αλληλένδετα είναι μεταξύ τους το νερό, η ενέργεια και η παραγωγή των τροφίμων.

Πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση των παραδειγμάτων, οφείλουμε να περιγράψουμε σύντομα τη μεθοδολογία της έρευνας μας για την τελική επιλογή⁹. Πιο συγκεκριμένα, στα πλαίσια της έρευνας κάναμε έρευνα σε ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία, τόσο σε βιβλία και επιστημονικά άρθρα. Ωστόσο, δόθηκε περισσότερη έμφαση στην ξενόγλωσση, λόγω του μεγαλύτερου αριθμού διαθέσιμων πηγών. Επιπλέον, ένας από τους κύριους στόχους μας ήταν η θεματική διασπορά. Η επιλογή των παραδειγμάτων είναι ευρεία και καλύπτει όλους τους πιθανούς συνδυασμούς περιπτώσεων που μπορούν να προκύψουν. Αυτό σημαίνει ότι τα παραδείγματα μπορούν να ενταχθούν στις ακόλουθες κατηγορίες: ενέργεια (E), νερό (W), σίτιση (F), ενέργεια-νερό (EW), σίτιση-ενέργεια (FE), νερό-σίτιση (FW), σίτιση-ενέργεια-νερό(FEW).

Απαραίτητο επίσης στοιχείο για την επιλογή αυτή αποτέλεσε η επάρκεια της τεκμηρίωσης των παραδειγμάτων τόσο από τις ίδιες τις πηγές αλλά και από περαιτέρω έρευνα με σκοπό την καλύτερη υποστήριξη της περιγραφής της δράσης. Ωστόσο, υπήρξαν κάποιοι περιορισμοί. Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας έγινε στα ελληνικά, αγγλικά και γαλλικά. Λόγω λοιπόν γλωσσικών περιορισμών κάποια παραδείγματα απορρίφθηκαν.

⁹ Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική λίστα των παραδειγμάτων που εντοπίσαμε για την εργασία αλλά δε συμπεριλήφθηκαν στο τελικό κείμενο (βλ. Long list παραδειγμάτων, σελ. 63)

2.1. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ

1^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	URL
Οι μέλισσες απέναντι στη φτώχεια	Ουγκάντα	FOOD	www.beesfordevelopment.org

Η μελισσοκομία αποτελεί σημαντική εποχική δραστηριότητα σχεδόν σε όλα τα μέρη της Ουγκάντα. Παραδοσιακά, οι κυψέλες μελισσών είναι κατασκευασμένες από ξύλο, φυτά μπαμπού και φτιάχνονται σε αμπέλια ή και σε δασώδεις περιοχές. Συνήθως, το μέλι συγκεντρώνεται από τις κυψέλες δύο φορές το έτος. Οι εκτροφείς προτιμούν να τοποθετούν τις κυψέλες τους σε δάση και όχι σε ανοικτά πεδία για τρεις βασικούς λόγους. Οι κυψέλες που «κρύβονται» στα δάση είναι προστατευμένες με φυσικό τρόπο από τον καπνό που μπορεί να προκληθεί από πυρκαγιές, από τη ζέστη και τον άνεμο καθώς και από κλοπές ή ακόμη και την καταστροφή της κυψέλης.

Ο πρωταρχικός σκοπός του Honey Beekeepers Project (HBP) είναι να παρέχει στα μέλη της ανθρωπιστικής οργάνωσης EACO (Empower and Care Organization) νέες δεξιότητες οι οποίες θα τους επιτρέψουν να βελτιώσουν το εισόδημά τους δημιουργώντας νέες δυνατότητες ούτως ώστε σταδιακά να κατεφέρουν να γίνουν οικονομικά αυτόνομοι, επιτρέποντάς τους να ξεφύγουν από τη φτώχεια και να επιτύχουν πιο ανθρώπινες και αξιοπρεπείς συνθήκες διαβίωσης. Ο Οργανισμός Ενδυνάμωσης και Φροντίδας (EACO) έχει καταχωρηθεί από το 2006 ως κοινοτικός οργανισμός. Λειτουργεί στην περιοχή Μικόνο της Κεντρικής Ουγκάντας. Αποστολή της είναι να μειώσει τη φτώχεια και τη συχνότητα εμφάνισης του HIV/AIDS μέσω της δημιουργίας οικονομικών δυνατοτήτων και εκπαιδευτικών ευκαιριών. Οι δραστηριότητές της απευθύνονται σε ευάλωτες γυναίκες, ιδιαίτερα σε χήρες, σε όσους ζουν με HIV / AIDS, παιδιά, νέους και ηλικιωμένους ενώ δεσμεύεται για μια αναπτυξιακή διαδικασία που προάγει την ισότητα.

Ο δευτερεύων στόχος του έργου ήταν να αποτελέσει για την EACO μια νέα πηγή εσόδων, με την οποία θα συμπλήρωνε τη χρηματοδότηση που λαμβάνει από δωρεές για τη λειτουργία της και τη συνέχεια των πολλών κοινωνικών έργων που προσφέρει. Για αυτούς τους λόγους, η EACO συγκέντρωσε έναν πληθυσμό περίπου 200 ατόμων που θα μπορούσαν να επωφεληθούν από το πρόγραμμα και πιθανώς θα ενδιαφέρονταν να ασχοληθούν με την παραγωγή μελιού και κερύθρας ως πηγή εισοδήματος.

Αν και η ενασχόληση με τη μελισσοκομία στην περιοχή δεν είναι επαρκώς ανεπτυγμένη, η ζήτηση για το τοπικό μέλι στην περιοχή είναι αρκετά κερδοφόρα. Το μέλι συλλέγεται είτε από αποικίες μελισσών ή παράγεται από τους τοπικούς μελισσοκόμους και πωλείται μέσω των τοπικών καταστημάτων και σούπερ μάρκετ. Η βιομηχανία είναι αρκετά περιορισμένη λόγω της μικρής απόδοσης της παραγωγής, με αποτέλεσμα οι πωλήσεις του μελιού να μην ικανοποιούν τη ζήτηση που υπάρχει. Ως αποτέλεσμα έχει δημιουργηθεί μια βιώσιμη βιομηχανία την τελευταία δεκαετία, η οποία εξακολουθεί να προσελκύει ισχυρή

υποστήριξη από όλους μέσα στην κοινότητα. Η EACO θέλησε να επωφεληθεί από αυτήν την κατάσταση και επιθυμεί με βιώσιμο τρόπο να συμμετέχει και να βοηθήσει στην ανάπτυξη της βιομηχανία μελιού της Ουγκάντα. Παράλληλα, το έργο αυτό εκπαιδεύει τους ανθρώπους να κατασκευάζουν τις δικές τους κυψέλες μελισσών καθώς και να παράγουν τα δικά τους προστατευτικά πέπλα, ρούχα, εργαλεία και καπνιστές κυψέλης.

Το πρόγραμμα (HBP) υλοποιείται μέσω μιας αλυσίδας προστιθέμενης αξίας της παραγωγής, επεξεργασίας, συσκευασίας, εμπορίας, διανομής και πωλήσεων του μελιού και του κεριού που θα συνεργαστούν με υπάρχοντες και μελλοντικούς μελισσοκόμους καθώς και με άλλους δικαιούχους. Το έργο έχει ήδη επιτύχει τους στόχους του μέσω μιας σταδιακής εφαρμογής. Κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης δόθηκε έμφαση στην προώθηση της έννοιας ότι η μελισσοκομία είναι μια πολύ καλή βιώσιμη πηγή εισοδήματος και ότι η εκπαίδευση που είναι απαραίτητη για την επιτυχία θα είναι διαθέσιμη μέσω της EACO. Αυτή η φάση ξεκίνησε στις αρχές του 2013. Οι κύριες πηγές παραγωγής μελιού και κεριού ήταν οι υπάρχουσες κυψέλες που εκμεταλλεύονταν οι υφιστάμενοι μελισσοκόμοι που προσχώρησαν στο πρόγραμμα. Παράλληλα, προχώρησαν στην κατασκευή μερικών παραδοσιακών κυψελών με καλάμια και αμπέλια τοπικής παραγωγής με τελικό στόχο οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα να μάθουν να τις κατασκευάζουν οι ίδιοι. Η επεξεργασία έγινε με απλά εργαλεία και εξοπλισμό από το σπίτι. Η διανομή πραγματοποιήθηκε μέσω άμεσων πωλήσεων από τους δικαιούχους στις αγορές των δρόμων και των πόλεων. Ωστόσο, η αρχική ποιότητα του προϊόντος δεν ήταν σε επίπεδο εξαγωγών.

Ο πρωταρχικός στόχος της δεύτερης φάσης ήταν η επέκταση της παραγωγής και η βελτίωση της ποιότητάς της. Η EACO ανέθεσε σε τοπικούς ξυλουργούς να δημιουργήσουν μια κατασκευή KTBH (Kenya Top Bar Hives), όπου συγκεντρώνονταν τα μελίσσια, αγόρασε κοστούμια και καπνιστές και τα έθεσε στη διάθεση των επιλεγμένων αγροτών. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, η EACO δημιούργησε πολλές κυψέλες με αυτό το σύστημα, χρησιμοποιώντας δοκιμασμένο σχεδιασμό και εκπαιδευμένους μελισσοκόμους. Τα κοστούμια των μελισσοκόμων και οι καπνιστές αγοράστηκαν και διατέθηκαν στους μελισσοκόμους με δάνειο. Για να αντιμετωπίσει την αυξημένη ζήτηση, επέκτεινε την παραγωγή μελιού και κερήθρας κατασκευάζοντας περισσότερες μελισσοκομικές βάσεις και προσθέτοντας επιπλέον φωλιές με υψηλή παραγωγικότητα. Η EACO απέκτησε επίσης επιπλέον κοστούμια, πέπλα και καπνιστές. Επίσης, αγοράστηκε εξοπλισμός φυγοκέντρησης για την απομάκρυνση του μελιού από τους νέους τύπους κυψελών καθώς και νέες προμήθειες για τις διαδικασίες συσκευασίας του μελιού. Παράλληλα, αγόρασε μια έκταση για τη δημιουργία αποθήκευσης και παραγωγής, με σκοπό να φιλοξενήσει τις επεκτεινόμενες εργασίες επεξεργασίας και συσκευασίας.

Μάλιστα, εξαιτίας της αναμενόμενης υψηλότερης παραγωγής, η EACO σχεδιάζει να επεκτείνει τις εμπορικές της δραστηριότητες όχι μόνο στην Ουγκάντα αλλά και σε άλλες χώρες μέσω διαδικασιών δίκαιου εμπορίου. Η αποκτηθείσα τεχνογνωσία και οι νέες αυτές δεξιότητες δημιουργούν την ευκαιρία για την EACO να γίνει παραγωγός και διανομέας κυψελών, καθώς οι κυψέλες καλής ποιότητας είναι ακριβές, έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής και θα πρέπει να αντικατασταθούν. Η επιτυχία αυτού του μελισσοκομικού προγράμματος μετράται από τον αυξημένο αριθμό των ανθρώπων που διατηρούν μελίσσια αντί να συλλέγουν μέλι από αποικίες άγριων μελισσών, τη βελτίωση του εμπορίου των

αντίστοιχων προϊόντων στην εγχώρια αγορά, την αύξηση της επισιτιστικής ασφάλειας και την ανακούφιση της φτώχειας, καθώς πλέον πολλοί από τους ανθρώπους που εντάχθηκαν στο πρόγραμμα είναι σε θέση να κατασκευάσουν τις δικές τους παραδοσιακές κυψέλες και να ασχοληθούν με αυτόν τον τομέα.

2^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	URL
Ιδιωτικοποίηση των υδάτινων πόρων	Κίνα	WATER	https://www.tni.org/files/waterchina.pdf

Τα τελευταία 150 χρόνια, το Χονγκ Κονγκ, που αποτελεί μια από τις πιο επιτυχημένες μητροπόλεις παγκόσμιας κλάσης, στηρίζεται στην παροχή υπηρεσιών ύδρευσης από την αρμόδια δημόσια υπηρεσία. Σήμερα, πάνω από το 99,9% του πληθυσμού του λαμβάνει ασφαλή, σταθερή και αξιόπιστη παροχή πόσιμου νερού. Τα επιτυχή προγράμματα για την αύξηση των φυσικών υδάτινων πόρων, η αρτιότητα των συστημάτων τροφοδοσίας και η ικανότητα διατήρησης των ποιοτικών προδιαγραφών έχουν αποδείξει ότι οι δημόσιες υπηρεσίες ύδρευσης του Χονγκ Κονγκ είναι τουλάχιστον ανταγωνιστικές με αυτές άλλων μεγάλων πόλεων, κάτι που αποτέλεσε επιτυχία για τις δημόσιες υπηρεσίες ύδρευσης στο Χονγκ Κονγκ.

Το πόσιμο νερό δεν αποτελεί εμπόρευμα αλλά είναι μια θεμελιώδης ανάγκη της καθημερινής ζωής. Η κυβέρνηση εκεί έχει επενδύσει τεράστιους πόρους και εργατικό δυναμικό για την ανάπτυξη ενός περίπλοκου συστήματος παροχής νερού. Η στήριξη αποκλειστικά και μόνο σε τιμολόγια νερού που συλλέγονται από τους πολίτες του Χονγκ Κονγκ δε θα μπορούσε να καλύψει όλες τις δαπάνες για την ανάπτυξη των υποδομών και τη σωστή λειτουργία της υδροδότησης. Η κύρια πηγή εσόδων στο παρελθόν προήλθε από τους φόρους ιδιοκτησίας που εισέπραξε η κυβέρνηση. Με άλλα λόγια, οι ιδιοκτήτες και οι φορολογούμενοι ήταν πάντα ο οικονομικός υποστηρικτής των συστημάτων και των επιχειρήσεων υδροδότησης του Χονγκ Κονγκ.

Η δομή του κόστους για την παροχή νερού στο Χονγκ Κονγκ είναι παρόμοια με το «κοινωνικό τιμολόγιο» που έχει υιοθετηθεί από τις ευρωπαϊκές χώρες και την Αμερική. Κάθε νοικοκυριό μπορεί να χρησιμοποιεί τα πρώτα 12m³ νερού χωρίς χρέωση κάθε τέσσερις μήνες. Το νερό που χρησιμοποιείται μετά την εξάντληση τους χρεώνεται σε τρεις βαθμίδες αυξητικού κόστους. Αυτός ο τύπος δομής κόστους περιλαμβάνει την ιδέα των τελών υψηλής χρήσης για την αντιστάθμιση των νοικοκυριών χαμηλής κατανάλωσης. Τα νοικοκυριά χαμηλής κατανάλωσης είναι συνήθως τα νοικοκυριά των ηλικιωμένων και των χαμηλών εισοδημάτων. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η πλειοψηφία των χρεώσεων νερού πληρούνται από τους ιδιοκτήτες ακινήτων και τους φορολογούμενους, με βάση το σκεπτικό ότι οι υψηλοί χρήστες αντισταθμίζουν τους πιο αδύναμους, μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι η κυβέρνηση του Χονγκ Κονγκ δεν θεωρεί το πόσιμο νερό ως εμπόρευμα αλλά ως καθημερινή αναγκαιότητα, παρέχοντας πρόσβαση σε όλους τους πολίτες με εξαιρετικά

λογικό κόστος. Παρόλο που η οικονομία του Χονγκ Κονγκ απογειώθηκε τη δεκαετία του 1970 και του 1980 και το βιοτικό επίπεδο βελτιώθηκε σημαντικά, η θεμελιώδης αρχή παραμένει η ίδια. Αυτό δείχνει ότι η προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων των πολιτών είναι ζωτικής σημασίας και το κλειδί για την περιφερειακή ευημερία και σταθερότητα.

Ωστόσο, παρά την επιτυχημένη πορεία τους, οι υπηρεσίες ύδρευσης στο Χονγκ Κονγκ απειλούνται με ιδιωτικοποίηση. Με την επανένωση του Χονγκ Κονγκ με την Κίνα το 1997, οι πολίτες του Χονγκ Κονγκ εξασφάλισαν τα αρχικά τους δικαιώματα σύμφωνα με το βασικό νόμο, ο οποίος προβλέπει ότι οι βασικοί τρόποι διαβίωσης θα παραμείνουν αμετάβλητοι. Δυστυχώς όμως, η οικονομική αναταραχή του 1998 δημιούργησε τεράστια οικονομική πίεση στην Ειδική Διοικητική Περιφερειακή Κυβέρνηση του Χονγκ Κονγκ (HKSARG). Για να μειώσει το επενδυτικό και επιχειρησιακό κόστος της υδροδότησης, η HKSARG επιχείρησε να προβεί στην ολοκληρωτική ιδιωτικοποίηση της υπηρεσίας. Οι επιλογές περιελάμβαναν την ανάθεση μέρους των υπηρεσιών σε ιδιωτικές επιχειρήσεις, την «εταιρική σύσταση» (με σταδιακή μετάβαση στην ιδιωτικοποίηση) ή την πλήρη ιδιωτικοποίηση. Αυτές οι προτάσεις, ωστόσο, αντιμετωπίστηκαν με έντονες αντιρρήσεις από τους δημόσιους υπαλλήλους του Χονγκ Κονγκ εκείνη την εποχή. Επιπλέον, το κοινό ανησυχούσε ότι οι αλλαγές, εφόσον προχωρήσουν, θα οδηγούσαν στη μείωση της ποιότητας της παροχής ύδατος και στην αύξηση των τελών του νερού. Τελικά, η πρόταση ιδιωτικοποίησης δεν μπορούσε να λάβει υποστήριξη από την πλειοψηφία του κοινού και η HKSARG δεν είχε άλλη επιλογή παρά να απορρίψει την πρόταση.

Η απειλή ιδιωτικοποίησης της υπηρεσίας υδροδότησης του Χονγκ Κονγκ όμως δεν τελείωσε εκεί. Οι ξένες κυβερνήσεις, οι διεθνείς ιδιωτικές εταιρείες ύδρευσης καθώς και οι τοπικές ιδιωτικές επιχειρήσεις συνέχισαν να ασκούν πίεση στην HKSARG για τα πλεονεκτήματα της ιδιωτικοποίησης. Το φθινόπωρο του 2003, η HKSARG πρότεινε να υιοθετηθεί η χρήση της «Δημόσιας Ιδιωτικής Σύμπραξης» (PPP) σαν ένας τρόπος ανακαίνισης και λειτουργίας των μεγαλύτερων έργων επεξεργασίας πόσιμου νερού στο Χονγκ Κονγκ, το Εργαστήριο Επεξεργασίας Νερού Sha Tin. Αυτή η πρόταση απαιτεί από έναν ιδιωτικό φορέα εκμετάλλευσης να είναι υπεύθυνος για το σχεδιασμό, την επένδυση, την κατασκευή, τη λειτουργία και τη μελλοντική παραλαβή των έργων επεξεργασίας νερού. Η σύμβαση αυτή, εφόσον ανατεθεί, θα έχει χρονική διάρκεια από 20 έως 30 έτη. Στις αρχές του 2004, η μελέτη σκοπιμότητας του έργου επεκτάθηκε περαιτέρω για να καλύψει το δίκτυο διανομής νερού από το νότο του Sha Tin και της πλειονότητας των δικτύων εφοδιασμού στο νησί του Χονγκ Κονγκ.

Έως τρεις εκατομμύρια πολίτες του Χονγκ Κονγκ μπορεί να επηρεαστούν από την πρόταση αυτή. Ωστόσο, η HKSARG δεν πραγματοποίησε ούτε τις πιο βασικές διαβουλεύσεις. Καθώς η μελέτη αποκαλύφθηκε σταδιακά, οι δημόσιοι υπάλληλοι στο τμήμα υδατοπρομήθειας του Χονγκ Κονγκ αντέδρασαν έντονα στην πρόταση. Θεώρησαν ότι αυτό θα ήταν το πρώτο βήμα προς τη μερική ή ολοκληρωτική ιδιωτικοποίηση. Τον Μάιο του 2004, σε ειδική σύσκεψη της «Ομάδας Περιβάλλοντος, Χωροταξίας, Γης και Έργων» στο πλαίσιο του Νομοθετικού Συμβουλίου του Χονγκ Κονγκ, μέλη της ομάδας αυτής τοποθετήθηκαν με αντίθετες απόψεις επίσης έντονα στην προσέγγιση των συμπράξεων δημόσιου-ιδιωτικού τομέα και ζήτησαν από την κυβέρνηση να επανεξετάσει τη βιοσιμότητα του έργου καθώς και να διεξάγει δημόσιες διαβουλεύσεις.

Προς το παρόν, τα έργα επεξεργασίας νερού στο Sha Tin είναι ζωτικής σημασίας για το Χονγκ Κονγκ, καθώς αντιπροσωπεύουν το 40% της συνολικής επεξεργασίας του πόσιμου νερού. Σε περίπτωση εφαρμογής της πρότασης ανοίγει σίγουρα η πύλη για την πλήρη ιδιωτικοποίηση των υπηρεσιών ύδρευσης. Είναι πολύ πιθανό ότι όλη η επεξεργασία του πόσιμου νερού στο Χονγκ Κονγκ θα παραδοθεί σε ιδιωτικές επιχειρήσεις. Οι υπηρεσίες ύδρευσης μπορεί να επεκταθούν στα δίκτυα διανομής, στις υπηρεσίες εξυπηρέτησης πελατών, στην εφαρμογή λογαριασμών χρηστών και τελικά σε όλες τις υπηρεσίες ύδρευσης να γίνει πλήρης ιδιωτικοποίηση. Η HKSARG υποστήριξε ότι η σύμπραξη αυτή θα μπορούσε να φέρει καινοτόμες ιδέες στην τεχνολογία και τη διοίκηση, να προωθήσει τη μεταφορά νέων τεχνολογιών, να επιταχύνει την πρόοδο του έργου και να μειώσει τις διοικητικές διαδικασίες. Συνεπώς, δεν αποτελεί μόνο μέσο για τη μείωση της επένδυσης της HKSARG στις υπηρεσίες ύδρευσης, αλλά είναι επίσης ένα εργαλείο για την ενίσχυση του ελέγχου, της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας.

Κατά τα τελευταία 150 χρόνια υδροδότησης στο Χονγκ Κονγκ, υπήρξε αποδεδειγμένα παράδειγμα για τις δημόσιες υπηρεσίες ύδρευσης. Η συμβολή της στην επιβίωση της κοινωνίας είναι αναμφισβήτητη. Παρά τη σοβαρή έλλειψη των υδάτινων πόρων και την τεράστια επέκταση της οικονομίας, η HKSARG έχει αναλάβει την ευθύνη της παροχής πόσιμου νερού στο κοινό ως βασικό ανθρώπινο δικαίωμα αντί ως βασικό προϊόν. Επιπλέον, ήταν πάντα πρόθυμη να διοχετεύσει πόρους και να φέρει νέα τεχνολογία για να διατηρήσει το παγκόσμιο σύστημα παροχής ύδατος για να ωφελήσει τους πολίτες του Χονγκ Κονγκ και την οικονομία του. Ωστόσο, οι υπάλληλοι στις υπηρεσίες ύδρευσης υποστηρίζουν ότι η HKSARG θέλει να διαλύσει την οργάνωσή τους και να προσπαθήσει να αλλάξει ριζικά το σημερινό δημόσιο σύστημα, δοκιμάζοντας να εφαρμόσει ένα πείραμα εξαιρετικά υψηλού κινδύνου.

Στοιχεία για αποτυχημένες παρόμοιες περιπτώσεις και ιδιωτικοποιημένων παροχών ύδατος είναι παντού. «Δεν πρέπει να εμπιστευόμαστε τυφλά ότι ο ιδιωτικός τομέας παρέχει καλύτερες και φθηνότερες υπηρεσίες παροχής νερού. Η HKSARG δεν πρέπει να απορρίψει την πολύτιμη εμπειρία και συμβολή του δημόσιου δικτύου ύδρευσης». Στην πραγματικότητα, το Τμήμα Προμήθειας Νερού του Χονγκ Κονγκ χρησιμοποίησε πάνω από 100 τρόπους, με τους οποίους οι υπηρεσίες ύδρευσης ενισχύθηκαν κατά τη διάρκεια μιας δεκαπενταετούς περιόδου από το 1990 έως το 2004 και συνεχίζει να το κάνει. Η υψηλή ποιότητα των υπηρεσιών ύδρευσης στο Χονγκ Κονγκ έχει ήδη δημιουργήσει μια ομάδα αξιόπιστων επαγγελματιών στη δημόσια υπηρεσία. «Πιστεύουμε ότι ο δημόσιος οργανισμός παροχής νερού στο Χονγκ Κονγκ έχει την ικανότητα να παρέχει μια εξαιρετική υπηρεσία ύδρευσης συγκρίσιμη με οποιαδήποτε ιδιωτική οργάνωση».

3^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	URL
Εναλλακτική πηγή παραγωγής αιθανόλης	Νότια Αφρική	FOOD-ENERGY	www.eugenebeetge.co.za/Silversands%20Ethanol/index.html

Τα βιοκαύσιμα, όπως η αιθανόλη μπορούν να παράγουν καθαρή ενέργεια εφόσον τα διαχειριστούμε με τον κατάλληλο τρόπο. Έτσι, παρουσιάζεται η δυνατότητα να αντικαταστήσουν τα ορυκτά καύσιμα, να βελτιώσουν και να διαφοροποιήσουν τις πηγές εισοδήματος των αγροτών, ενώ παράλληλα να μειωθεί η κατανάλωση του νερού. Το παράδειγμα που εξετάζουμε σε αυτήν την περίπτωση έχει ως κύριο στόχο τη βελτίωση της τοπικής οικονομίας με τη δημιουργία νέων εισοδημάτων (τα οποία με τη σειρά τους μπορούν να συμβάλουν στη σιτιστική ασφάλεια) και την αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων με μια εναλλακτική ανανεώσιμη λύση με μικρότερες εκπομπές ρύπων.

Η Silversands Ethanol είναι μια εταιρεία που παράγει αιθανόλη από ζαχαρότευτλα στην ευρύτερη περιοχή της Νότιας Αφρικής και συνήθιζε να διαθέτει το προϊόν της για καύσιμα παραδοσιακών φούρνων κουζίνας μέχρι και σε λεωφορεία που κινούνταν με αιθανόλη. Ήταν μάλιστα η πρώτη που δημιούργησε εργοστάσιο για παραγωγή καυσίμων από αιθανόλη καθώς και η πρωτοπόρος πάλι όσον αφορά τη χρήση καλαμποκιού και σόργου στη χώρα. Το εργοστάσιο λειτουργεί 220 μέρες το χρόνο επι εικοσιτετράωρου βάσεως κι έχει τη δυνατότητα να παράγει ως κι ένα εκατομμύριο λίτρα το χρόνο. Το εγχείρημα αυτό χρηματοδοτήθηκε αποκλειστικά από τους μετόχους της εταιρείας. Η παραγωγή αιθανόλης από την εταιρεία ξεκίνησε όταν χρειάστηκε να βρεθεί εναλλακτική αγορά για τις καλαμποκαλλιέργειες της, καθώς για δύο χρόνια, η τιμή ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα και δεν ήταν δυνατόν να πουλάει σε τιμές μικρότερες από το κόστος παραγωγής.

Για αυτόν το λόγο, ξεκίνησαν να χρησιμοποιούν το καλαμπόκι σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή αιθανόλης. Καθώς όμως η τιμή αυτής της καλλιέργειας συνέχιζε να κατεβαίνει, αποφάσισαν να αναζητήσουν πιο αποδοτικές σοδειές με αυτό το σκοπό, ούτως ώστε να μπορέσουν να παραμείνουν ανταγωνιστικοί. Με αυτόν τον τρόπο, διαπιστώθηκε ότι το ζαχαρότευτλο είναι μια καλλιέργεια, η οποία ταιριάζει πολύ με το κλίμα της Νότιας Αφρικής. Πιο συγκεκριμένα, ένα εκτάριο καλαμποκιού μπορεί να παράξει περίπου 4.000 λίτρα αιθανόλης, σε αντίθεση με το ζαχαρότευτλο απο το οποίο προκύπτουν 14.000 λίτρα. Ένα επιπλέον ερέθισμα προς αυτήν την κατεύθυνση αποτέλεσαν οι ανησυχίες για την ανθρώπινη υγεία, την ποιότητα του αέρα και τις επιπτώσεις στο κλίμα που επιφέρουν οι παραδοσιακοί φούρνοι που χρησιμοποιούν βιομάζα και κάρβουνο σαν καύσιμα για να αναπτύξει και να αρχίσει η εταιρεία να παράγει νέα προϊόντα.

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τον οποίο θα έπρεπε να προνοήσουν ήταν εκείνος του ανταγωνισμού για τις εκτάσεις της γης, οι οποίες υπό διαφορετικές συνθήκες θα προορίζονταν για την παραγωγή φαγητού. Ωστόσο, δεν αποτέλεσε πρόβλημα καθώς

υπήρχαν πολλές αχρησιμοποίητες εκτάσεις στην περιοχή, εξαιτίας μάλιστα του αρχικού τους προβλήματος: του να βρεθούν χρήσεις για τις καλλιέργειες των τροφίμων όταν οι τιμές τους είναι πολύ χαμηλές. Η εταιρεία επέλεξε να χρησιμοποιήσει εδάφη τα οποία καλλιεργούνταν ήδη, με στόχο να μειώσει το περιβαλλοντικό της αποτύπωμα τόσο στη βιοποικιλότητα όσο και στο οικοσύστημα. Παράλληλα, πληροί όλα τα κριτήρια της αιεφόρου ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Οδηγίας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Πιο αναλυτικά, η Οδηγία τονίζει ότι τα βιοκαύσιμα δεν πρέπει να καλλιεργούνται σε εκτάσεις με υψηλή βιοποικιλότητα και υψηλά επίπεδα άνθρακα, όπως υγροβιότοποι και δασικές περιοχές.

Οι αγρότες επωφελήθηκαν από αυτήν τη νέα αγορά που δημιουργήθηκε για τα ζαχαρότευτλα καθώς η ζήτηση τους ήταν μεγαλύτερη από τις υπόλοιπες σοδειές, κάτι που είχε σαν αποτέλεσμα μεγαλύτερο εισόδημα. Καθώς επρόκειτο για καινούρια καλλιέργεια, η εταιρεία έπρεπε να συνάψει συμφωνία με τους αγρότες, ώστε εκείνοι να τα καλλιεργούν και να μοιράζονται τα κέρδη. Δεν έχουν προκύψει δυστυχώς ακριβή στοιχεία για τις επιδράσεις του εγχειρήματος αυτού στους υδάτινους πόρους της περιοχής, ωστόσο δεν έχει διαπιστωθεί καμία αλλαγή ούτε στην παροχή ούτε στην ποιότητα του νερού σε τοπικό επίπεδο. Η εταιρεία έχει δηλώσει επίσης πως δε σημειώθηκε καμία έλλειψη νερού. Χρησιμοποιούν ακόμη τα ίδια αποθέματα χωρίς κανένα πρόβλημα στη διαθεσιμότητα τους ή την ποιότητα τους για την τοπική κοινότητα.

Το 2012, διεξήχθη μελέτη από την εταιρεία Tricorona για την αξιολόγηση της παραγωγής της αιθανόλης και την επίδραση της στο κλίμα. Ακολουθήθηκαν οι Οδηγίες για την Ανανεώσιμη Ενέργεια¹⁰ του 2009 σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Η RED περιλαμβάνει στοιχεία και αξιολογήσεις για ένα μεγάλο αριθμό βιοκαυσίμων που έχουν να κάνουν με την αγροτική παραγωγή, με το εγχείρημα αυτό να πληροί όλα τα κριτήρια. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με υπολογισμούς, η εταιρεία έχει μειώσει τις εκπομπές αέριων ρύπων ως και 78%, ξεπερνώντας ακόμη και τα όρια της οδηγίας, τα οποία κυμαίνονται από 52 έως 61% για τη συγκεκριμένη καλλιέργεια. Ο κυριότερος λόγος που συμβαίνει αυτό είναι το γεγονός ότι η εταιρεία χρησιμοποιεί απόβλητα ξύλων από τα κτήματα.

Επίσης, οι καλλιέργειες των ζαχαρότευτλων χρειάζονται 530 χιλιοστά νερό για να ωριμάσουν, ποσότητα που είναι ίση με την ετήσια βροχόπτωση στην περιοχή. Ωστόσο, όταν η βροχόπτωση δεν καλύπτει τις απαραίτητες ανάγκες, χρειάζεται η διαδικασία της άρδευσης κατά τη διάρκεια της περιόδου ξηρασίας. Η απαραίτητη ποσότητα νερού για τις καλλιέργειες με ζαχαρότευτλα είναι περίπου 60 m³/GJ σε σύγκριση με των ζαχαροκάλαμων, τα οποία απαιτούν περίπου 110 m³/GJ νερού για παραγωγή αιθανόλης (Gerbens-Leenes, Hoekstra & VanderMeer, 2009). Το γεγονός ότι η παραγωγή αιθανόλης από ζαχαρότευτλα βρίσκεται σε περιοχή με πλεόνασμα αχρησιμοποίητων εκτάσεων σημαίνει ότι δεν επηρεάζει ούτε τη διαθεσιμότητα της γης αλλά ούτε και την επισιτιστική ασφάλεια.

Σύμφωνα με τον Strydom (2009), η Silversands Ethanol δημιούργησε 31 θέσεις εργασίας το 2009 για τους άνεργους στην περιοχή. Οι θέσεις εργασίας που δημιουργήθηκαν

¹⁰ (Renewable Energy Directive- RED)

αφορούσαν ανειδίκευτους, ημιεπαγγελματίες και ειδικευμένους εργαζόμενους. Η εταιρεία προσέλαβε ανειδίκευτους εργάτες για να κατασκευάσουν το εργοστάσιο και στη συνέχεια τους εκπαίδευσε πάνω στη σωστή λειτουργία του. Αυτές οι θέσεις εργασίας δεν υπήρχαν πριν και έτσι είχαν μια θετική επίδραση στο εισόδημα των ατόμων που προσλαμβάνονται στην τοπική κοινότητα. Η τιμή της παραγόμενης αιθανόλης είναι υψηλότερη από εκείνη των εναλλακτικών καυσίμων όπως το πετρέλαιο. Ωστόσο, εφόσον η εταιρεία καταφέρει να αυξήσει την ικανότητα παραγωγής της αιθανόλης τους, η τιμή της υπολογίζεται ότι θα είναι η ίδια με τις τιμές του πετρελαίου ή ακόμα και λίγο φθηνότερη.

Αυτό το παράδειγμα καταδεικνύει τη σημασία της αναγνώρισης των επιπτώσεων των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στους τομείς της ενέργειας, του νερού και των τροφίμων σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Τα κίνητρα για μία ολοκληρωμένη προσέγγιση περιλαμβάνουν πολλές πτυχές όπως την οικονομική αποδοτικότητα, την επάρκεια των πόρων καθώς και τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου (Bazilian et al., 2011). Η επιχείρηση βελτίωσε τα μέσα διαβίωσης των αγροτών, επειδή ήταν μεγαλύτερη η ζήτηση για τις καλλιέργειες ζαχαρότευτλων από τις προηγούμενες καλλιέργειες τους. Επιπλέον, η εταιρεία συμφώνησε με τους αγρότες στις περιοχές όπου αναπτύχθηκαν οι καλλιέργειες ζαχαρότευτλων, εξασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο ότι έλαβαν μέρος των κερδών.

Η ολοκληρωμένη αξιολόγηση της εταιρείας όσον αφορά τις επιδράσεις της στην ενέργεια, το νερό και τα τρόφιμα δείχνει ότι η παραγωγή αιθανόλης τους παρέχει σημαντική εξοικονόμηση στην εκπομπή αερίων θερμοκηπίου, ενώ παράλληλα τηρεί τις απαιτήσεις της Οδηγίας της ΕΕ για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (RED). Η χρήση των ζαχαρότευτλων ως πρώτη ύλη από τη Silversands Ethanol αποτελεί μέχρι στιγμής την πιο αποδοτική καλλιέργεια για την παραγωγή αιθανόλης και παράλληλα μια καλλιέργεια κατάλληλη για το κλίμα της περιοχής. Η χρήση μη χρησιμοποιούμενων εκτάσεων στην περιοχή εξασφαλίζει ότι τα ζαχαρότευτλα κι η παραγωγή αιθανόλης δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα της γης και στην επισιτιστική ασφάλεια της περιοχής.

4^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	URL
Selectra-EKO GEA	Νότια Αφρική	FOOD-WATER	http://www.selectra.co.za

Το υποβαθμισμένο ή μολυσμένο έδαφος μπορεί να είναι αποτέλεσμα διάφορων παραγωγικών δραστηριοτήτων, όπως από τον τομέα των εξορύξεων ή γενικότερα της μη βιώσιμης γεωργίας. Όταν το χωμα δεν είναι πλέον κατάλληλο για την καλλιέργεια τροφίμων, ένας εναλλακτικός τρόπος χρήσης του αποτελεί η ανάπτυξη ενεργειακών καλλιεργειών, οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν με το πέρασμα του χρόνου και στην αποκατάσταση του εδάφους. Η παραγωγή των βιοενεργειακών καλλιεργειών με βιώσιμες διαδικασίες μπορεί να ελαχιστοποιήσει την κατανάλωση του νερού, ενώ ταυτόχρονα

παράγεται καθαρή ενέργεια και αποκαθίσταται και η ποιότητα του εδάφους. Η Νότια Αφρική πρέπει να αντιμετωπίσει τη μεγάλη αύξηση των αποβλήτων λόγω της ταχείας αστικοποίησης, της αύξησης του πληθυσμού της και της ανάγκης για υψηλότερο βιοτικό επίπεδο, σε συνδυασμό με τη σχετική αύξηση στην κατανάλωση. Αυτοί οι παράγοντες σε συνδυασμό με την οικονομική δραστηριότητα στη βιομηχανία, τη γεωργία και την εξόρυξη λειτουργούν πολύ επιβαρυντικά.

Η Selectra είναι μια εταιρεία της Νότιας Αφρικής, η οποία δραστηριοποιείται στους τομείς του δικτύου ύδρευσης, αποβλήτων αλλά και ενέργειας, προωθώντας βιολογικές λύσεις και θεραπείες που αναπτύχθηκαν από το σλοβένικο σύστημα ΕΚΟ GEA. Το σύστημα ΕΚΟ αυτό τροφοδοτεί και προστατεύει τους μικροβιακούς πληθυσμούς που απαιτούνται σε όλες τις βιολογικές διαδικασίες από τη γεωργία των καλλιεργειών και του εδάφους έως την επεξεργασία των αποβλήτων. Το 2012, η Selectra ανέπτυξε ένα σύστημα για την καλλιέργεια φυτών σε εκτάσεις που υπέστησαν σοβαρές επιπτώσεις από ορυχεία, οι οποίες έχουν ελάχιστη ή και καθόλου οικονομική αξία, δεδομένου της υψηλής συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων και άλλων ρύπων, καθώς και λόγω των χαμηλών επιπέδων pH των επεξεργασμένων αυτών εδαφών. Οι αρχικές δοκιμές με ζαχαρότευτλα και σόργο έδειξαν ότι είναι δυνατή η παραγωγή ενεργειακών καλλιεργειών σε τέτοιες εκτάσεις μετά από τη σχετική διόρθωση του pH και τη βιολογική διέγερση του εδάφους χρησιμοποιώντας τη διαδικασία ΕΚΟ GEA. Το 2013, η Selectra υπέγραψε συμφωνία για τη δημιουργία ενός πιλοτικού έργου σε συνεργασία με τη VIASPACE για να ελέγξει την καταλληλότητα ενός ταχέως αναπτυσσόμενου πολυετούς χόρτου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια σειρά διαδικασιών όπως η παραγωγή θερμικής ενέργειας χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, η παραγωγή πέλετ φιλικών προς το περιβάλλον για ενέργεια και ως πρώτης ύλης βιομεθανίου και άλλων βιοκαυσίμων.

Οι εξορύξεις στην Αφρική αποτελούν σημαντική κινητήρια δύναμη ανάπτυξης με την ήπειρο να παράγει πάνω από εξήντα διαφορετικά μέταλλα και ορυκτά προϊόντα και να φιλοξενεί περίπου το 30% του συνολικού ορυκτού πλούτου του κόσμου (Αφρικανική Τράπεζα Ανάπτυξης, 2012). Τα ορυκτά απόβλητα είναι εκείνα που παράγονται κατά τη διάρκεια της εξόρυξης, της αξιοποίησης και της επεξεργασίας των ορυκτών και δημιουργούνται σε υγρή ή στερεή μορφή μορφή. Επιπλέον, άλλες αρνητικές επιπτώσεις αποτελούν τα νερά που προκύπτουν από τις εξορύξεις και αντλούνται στην επιφάνεια, τα ιζήματα που παράγονται με τη διαύγαση των υδάτων από το ορυχείο ή το μύλο καθώς και η λάσπη που παράγεται από την επεξεργασία μολυσμένου νερού. Το πρόγραμμα της Selectra καθοδηγείται από την ανάγκη αντιμετώπισης αυτών των επιπτώσεων εξόρυξης στο Gauteng της Νότιας Αφρικής, η οποία διαθέτει 379 περιοχές με υπολείμματα ορυχείων και καλύπτουν περίπου 32.086 εκτάρια έκταση (Υπουργείο Γεωργίας και Αγροτικής Ανάπτυξης, Νότια Αφρική, 2012). Αυτές οι ιζηματικές περιοχές έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον όσον αφορά το τοπίο και την οπτική αισθητική, τη μόλυνση της γης, του αέρα, των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, την τοπική χλωρίδα και πανίδα καθώς και την υγεία των τοπικών πληθυσμών.

Η Selectra ασχολείται με τις επιπτώσεις των εγκαταλελειμμένων αυτών εκτάσεων στους τοπικούς πληθυσμούς και την αποκατάστασή τους, αναπτύσσοντας ενεργειακές καλλιέργειες. Η παρέμβαση αυτή δεν επηρεάζει την τοπική επισιτιστική ασφάλεια, καθώς

οι ενεργειακές καλλιέργειες καλλιεργούνται σε ορυχεία, που δεν αποτελούν κατάλληλες εκτάσεις για την παραγωγή τροφίμων ή ζωοτροφών. Τα φυτά απορροφούν ρύπους και βαρέα μέταλλα μέσω της διαδικασίας της φυτοσυσσώρευσης, δηλαδή μιας αλληλεπίδρασης μεταξύ του εδάφους, των μικροβίων και των φυτών.



11

Αρχικά, φυτεύτηκε ένα είδος γρασιδιού για να αξιολογηθούν οι επιδόσεις του στο ορυχείο, ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιήθηκε ως ανεμοφράκτης για την αποφυγή της εξάπλωσης τόσο της σκόνης όσο και της διάβρωσης του εδάφους. Μπορεί επίσης να προσαρμοστεί στο διαθέσιμο περιβάλλον και ευδοκίμει σε κακή ποιότητα εδάφους. Αυτός ο συγκεκριμένος τύπος φυτού επιλέχθηκε εξαιτίας των χαρακτηριστικών του, της ικανότητάς του να ανθίζει σε δύσκολες συνθήκες και για το γεγονός ότι δεν ανταγωνίζεται άμεσα τις καλλιέργειες τροφίμων. Επιπλέον, η εκ νέου ανάπτυξη του είναι σημαντικά ταχύτερη από την αρχική συγκομιδή, επειδή το φυτό δημιουργεί ένα εξαιρετικό ριζικό σύστημα και μόλις δημιουργηθεί το χορτάρι, μπορεί να συλλεχθεί σε ύψος 0,9-1,5 m, για την παραγωγή βιοαερίου κάθε 45-60 ημέρες. Η παραγωγή ενέργειας ή η ενεργειακή απόδοση ανά εκτάριο ετησίως του συγκεκριμένου γρασιδιού είναι υψηλή, γεγονός που οδηγεί στη μείωση του κόστους της βιομάζας για την παραγωγή ενέργειας, βιοκαυσίμων και βιοϋλικών.

Επιπλέον, το συγκεκριμένο είδος γρασιδιού είναι ιδιαίτερα χρήσιμο καθώς μέσω του συστήματος ριζών του προσθέτει οργανική ύλη και συμβάλλει στη δημιουργία χώματος από το θρυμματισμένο βράχο, επαναφέροντας το έδαφος σε γόνιμη κατάσταση μέσω της απορρόφησης ρύπων και βαρέων μετάλλων, συμβάλλοντας έτσι στην αποκατάστασή του. Όταν χρησιμοποιηθεί σαν πρώτη ύλη, παράγει ηλεκτρισμό μέσω άμεσης καύσης, παράγοντας με αυτόν τον τρόπο βιοαέριο και δείχνοντας να μπορεί να αντικαταστήσει τα ορυκτά καύσιμα. Πρόσθετα αποτελέσματα από το έργο αποτελούν η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας μέσω της άμεσης συμμετοχής των αγροτών της περιοχής, καθώς και η παροχή μιας περιβαλλοντικά ορθής και πράσινης μεθόδου για την αποκατάσταση των ορυχείων και την παραγωγή ηλεκτρισμού για τις τοπικές κατοικίες και τις επιχειρήσεις, χωρίς εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Πρόκειται λοιπόν για μια ευκαιρία που παρουσιάζει τη δυνατότητα όχι απλά να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις αλλά επιπλέον να μπορεί ως ένα βαθμό να τις αντιστρέψει. Για την αξιολόγηση της δυνητικής απόδοσης και τη βιωσιμότητα του πιλοτικού αυτού

¹¹ Εγκαταλελειμμένη έκταση πρώην ορυχείου, όπου ξεκινούν εργασίες αποκατάστασης.

σχεδίου, οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν είχαν σχέση με την αποδοτικότητα της μετατροπής και της διανομής της ενέργειας, τις απορρίψεις ρύπων των υγρών αποβλήτων ανά παραγόμενη ενέργεια και την οξίνιση του εδάφους. Επιπλέον, ένας πιθανός κίνδυνος είχε να κάνει με τη δυσκολία πρόσβασης σε υδάτινους πόρους, και πιο συγκεκριμένα με τη συνολική ποσότητα νερού που χρειάζεται, εάν πρόκειται για εκτάσεις σε περιοχή με περιορισμένο γλυκό νερό. Η συνολική ενέργεια που χρησιμοποιείται για αυτή τη διαδικασία αντιστοιχεί γενικά στο 10-15 τοις εκατό της παραγόμενης ενέργειας, η οποία μπορεί να φτάσει μέχρι και το 1 MW. Από αυτό είναι σαφές ότι η βιώσιμη μετατροπή υποβαθισμένων εκτάσεων μέσω των ενεργειακών καλλιεργειών είναι δυνατή με υψηλές εισροές, περιορισμένη χρήση νερού και χωρίς να ανταγωνίζεται άμεσα την παραγωγή τροφίμων.

Αυτό το έργο λοιπόν είναι σε θέση να δημιουργήσει τρία ξεχωριστά «προϊόντα»: ενέργεια, που πωλείται σε συνεργάτες και τοπικά κοινότητες, καθαρό νερό και λιπάσματα, τα οποία με τη σειρά τους μπορούν να αποφέρουν επιπλέον οφέλη στην επισιτιστική ασφάλεια. Ωστόσο, προκύπτουν νέα θέματα που σχετίζονται με τα εμπλεκόμενα συμφέροντα όπως για παράδειγμα, τι θα συμβεί όταν το μολυσμένο έδαφος θα επιστρέψει στην αρχική, γόνιμη κατάσταση, αν δηλαδή θα επιστραφεί στις εξορυκτικές εταιρείες ή αν θα πωληθεί στους ντόπιους για πρόσθετη καλλιέργεια.

5^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
Ο ποταμός Μάριτσα	Βουλγαρία, Ελλάδα, Τουρκία	ENERGY-WATER

Ο ποταμός Μάριτσα είναι ο μακρύτερος ποταμός που διασχίζει τα Βαλκάνια με συνολικό μήκος 540 χλμ, με τους παραπόταμους Αρδά, Τούντζα, Εργένι, Έβρο και Ερυθρόποταμο να σχηματίζουν τη λεκάνη του ποταμού. Η λεκάνη απλώνεται σε τρία παρόχθια κράτη: τη Βουλγαρία (ανάντη), την Τουρκία (κατάντη) και την Ελλάδα (κατάντη). Η μόνη ανάντη παράκτια χώρα, η Βουλγαρία εκμεταλλεύεται το υδροηλεκτρικό δυναμικό των ποταμών στη λεκάνη, ενώ οι κατάντη χώρες στερούνται αυτής της ευκαιρίας λόγω των τοπογραφικών διαφορών σε ολόκληρη τη λεκάνη απορροής. Οι δυο αυτές χώρες εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από τις λεκάνες απορροής για σκοπούς άρδευσης και αστικής / αγροτικής χρήσης καθώς παρέχει κατάλληλες συνθήκες για εντατική άρδευση και κτηνοτροφία. Επίσης, η λεκάνη δε φιλοξενεί μόνο την εκτεταμένη γεωργική παραγωγή, αλλά είναι επίσης ιδιαίτερα βιομηχανοποιημένη και πυκνοκατοικημένη. Οι αστικοί κάτοικοι αυτών των πόλεων βασίζονται στην παροχή νερού στη λεκάνη απορροής ποταμού για τη χρήση πόσιμου νερού. Μάλιστα, ο τομέας όπου ο Μάριτσα σχηματίζει δέλτα στο Αιγαίο είναι υγρότοπος διεθνούς σημασίας και προστατεύεται από τη Σύμβαση Ramsar και από το πρόγραμμα Natura 2000 της ΕΕ για την προστασία των φυσικών οικοτόπων, της άγριας πανίδας και χλωρίδας.

Το κυριότερο διασυνοριακό πρόβλημα της λεκάνης απορροής ποταμού είναι η επαναλαμβανόμενη πλημμύρα των κατάντη περιοχών λόγω των ακραίων βροχοπτώσεων και του νερού που απελευθερώνεται από τα φράγματα των δεξαμενών και των υδροηλεκτρικών σταθμών στη Βουλγαρία. Συνήθως, η πόλη όπου συνδέονται τρεις κλάδοι της λεκάνης απορροής, το Edirne, επηρεάζεται σοβαρά από τις πλημμύρες, μαζί με άλλα χωριά κοντά στα ελληνοτουρκικά σύνορα, με αποτέλεσμα το κοινωνικοοικονομικό κόστος για την περιοχή να είναι υψηλό. Παρά τα επανειλημμένα περιστατικά πλημμύρας τα τελευταία χρόνια, τα παράκτια κράτη Τουρκία, Βουλγαρία και Ελλάδα δεν μπόρεσαν να δημιουργήσουν μια πολυμερή αρχή διασυνοριακής λεκάνης απορροής ποταμού για τη διαχείριση και τη ρύθμιση της ροής του νερού και τη διατήρηση του ελέγχου των πλημμυρών. Παρόλο που τα πρώτα βήματα προς μια πολυμερή συνεργασία μέσω ενός σχεδίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης έγιναν και δημιούργησαν ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης που μείωσε τα θύματα των πρόσφατων πλημμυρών, ο μηχανισμός δεν συνέβαλε στην αντιμετώπιση του κοινωνικοοικονομικού κόστους .

Η πρόκληση είναι να πεισθούν τα παράκτια κράτη για μια πολυμερή προσέγγιση για την άμβλυνση των ζημιών που προκλήθηκαν από τις πλημμύρες. Η Ελλάδα και η Τουρκία, οι χώρες δηλαδή που πλήττονται σοβαρά από τις πλημμύρες πρέπει να πείσουν τη Βουλγαρία για μια αποτελεσματικότερη συνεργασία στη διαχείριση των διασυνοριακών πλημμυρών. Όλοι σχεδόν οι παραπόταμοι που συμβάλλουν στην πλημμύρα των κατάντη περιοχών βρίσκονται στη βουλγαρική περιοχή της λεκάνης απορροής, επομένως πρέπει να δημιουργηθούν στη Βουλγαρία συστήματα πρόωρης προειδοποίησης και πρόβλεψης πλημμυρών και οι βουλγαρικές αρχές πρέπει να ανταλλάσσουν πληροφορίες με τους κατάντη ομολόγους τους. Επίσης, οι τοπογραφικοί περιορισμοί των γεωργικών πεδιάδων υποχρεώνουν τις κατάντη χώρες να βασίζονται στην προηγούμενη χώρα για την κατασκευή υποδομών αποθήκευσης ύδατος. Τα υφιστάμενα πλαίσια διαχείρισης των υδάτων της ΕΕ μπορούν να διευκολύνουν τη συνεργασία μεταξύ αυτών των τριών χωρών, αλλά οι τρέχουσες σχέσεις μεταξύ Τουρκίας και ΕΕ ενδέχεται να παρεμποδίσουν κάποια πιθανή συμφωνία.

Τα κλιματικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής, όπως η μεγάλη ετήσια μεταβλητότητα και η βαριά διάβρωση του εδάφους προκαλούν ακραίες συνθήκες πλημμύρας. Επίσης, τα τελευταία χρόνια, οι ακραίες καιρικές συνθήκες, όπως οι έντονες καταιγίδες επιτάχυναν τις πλημμύρες στην λεκάνη. Παρά την υψηλή μεταβλητότητα των καιρικών συνθηκών, οι χώρες δε συνεργάζονται. Η Βουλγαρία ως ο μοναδικός ανάντη της λεκάνης απορροής θέλει να εκμεταλλευτεί την υδροηλεκτρική ενέργεια και το δυναμικό άρδευσης της λεκάνης απορροής ποταμού. Ως κυρίαρχο κράτος που ελέγχει την απελευθέρωση του νερού από τις δεξαμενές έχει άμεση ευθύνη για τη διαχείριση των πλημμυρών και για την ενημέρωση των χωρών που βρίσκονται στα κατάντη σχετικά με το χρονοδιάγραμμα των ακραίων απορρίψεων. Η Ελλάδα και η Τουρκία απο την άλλη υποστηρίζουν ότι οι ανάντη παράκτιες περιοχές κατέχουν υψηλά επίπεδα υδάτων σε δεξαμενές νερού υδροηλεκτρικής ενέργειας για να μεγιστοποιήσουν την παραγωγή ενέργειας και να αποφύγουν διακυμάνσεις στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Κατά τη διάρκεια περιόδων ακραίων βροχοπτώσεων ή χιονοστιβάδων, αυτό υποχρεώνει τον ανάντη να πλημμυρίσει τις κατάντη περιοχές. Αυτό μπορεί να αντισταθμιστεί με την

κατασκευή υποδομών αποθήκευσης νερού στις κατάντη περιοχές. Ωστόσο, το τμήμα της λεκάνης απορροής στην ανώτερη πορεία του ποταμού έχει κυρίως ορεινό χαρακτήρα, ενώ το μεσαίο και κατώτερο ποτάμι αποτελείται γενικά από επίπεδα πεδινά πεδία. Συνεπώς, η τοπογραφία των κατώτερων τμημάτων της λεκάνης δεν είναι κατάλληλη για την αποθήκευση υπερβολικού νερού πλημμύρας. Σε κάθε περίπτωση οποιαδήποτε τέτοια υποδομή πρέπει να κατασκευαστεί σε συνεργασία μεταξύ της Βουλγαρίας και των υπόλοιπων παράκτιων χωρών. Από την άποψη αυτή, η συνεργασία αυτή είναι υποχρεωτική για τον μετριασμό των κινδύνων πλημμύρας, παράλληλα με την πρόβλεψη πλημμύρων, την παρακολούθηση και τη δημιουργία συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης.

Από την έναρξη των αρχικών διπλωματικών επαφών σχετικά με τη χρήση του νερού και την ανταλλαγή τεχνικών γνώσεων τη δεκαετία του 1960, αναπτύχθηκαν διεθνείς συμφωνίες και τεχνικά προγράμματα σχετικά με τη διασυνοριακή συνεργασία σε διμερή βάση, παρά την ανάγκη πολυμερούς συνεργασίας και διαχείρισης σε όλη τη λεκάνη. Τα σχέδια και η σχετική χρηματοδότηση από την ΕΕ επέτρεψαν στην Τουρκία και τη Βουλγαρία να υλοποιήσουν τρία σχέδια στο πλαίσιο του προγράμματος PHARE-CBC της ΕΕ, ένα για ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο και δύο για την πρόβλεψη και την προειδοποίηση των πλημμυρών μεταξύ 2006-2010. Στην πραγματικότητα, υπάρχει επαρκές υπόβαθρο για τη συνεργασία σε κοινές διερευνητικές μελέτες σε τεχνικό επίπεδο για την επίτευξη σχεδίου σε επίπεδο λεκάνης απορροής για συστήματα παρακολούθησης των πλημμυρών και έγκαιρης προειδοποίησης. Παρόλα αυτά, η τρέχουσα κατάσταση του συστήματος παρακολούθησης εξακολουθεί να θεωρείται ανεπαρκής για ικανοποιητική διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας. Από το 2010, τα προγράμματα της ΕΕ που παρέχουν χρηματοδοτική βοήθεια για επενδύσεις υποδομής στη διαχείριση των πλημμυρών έσβησαν απότομα ως αποτέλεσμα των τεταμένων σχέσεων της Τουρκίας με την ΕΕ. Η Τουρκία δεν είναι διατεθειμένη να υιοθετήσει την οδηγία της ΕΕ για τα ύδατα και τις πλημμύρες, λόγω επιφυλάξεων σχετικά με τις διασυνοριακές συγκρούσεις στη λεκάνη του Ευφράτη-Τίγρη. Ωστόσο, εάν η Τουρκία θέλει να ολοκληρώσει τις διαπραγματεύσεις για την ένταξη στην ΕΕ θα πρέπει να εγκρίνει αυτές τις δύο νομοθετικές πράξεις. Σε αντάλλαγμα, η ΕΕ δεν επιθυμεί να διοχετεύσει κονδύλια και εμπειρογνωμοσύνη σε διασυνοριακά έργα σε αυτή τη λεκάνη απορροής, όπου ένας από τους εμπλεκόμενους φορείς είναι απρόθυμος να υιοθετήσει το βασικό νομοθετικό πλαίσιο της ΕΕ στο εγγύς μέλλον.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση βρίσκεται στο στάδιο της οικοδόμησης μιας σημαντικής εμπειρίας στη διαχείριση των πλημμυρών σε διασυνοριακό επίπεδο και βοηθά τις χώρες μέλη να θεσπίσουν θεσμικές και νομικές ρυθμίσεις συνεργασίας. Μετά τις καταστροφικές πλημμύρες στις λεκάνες του Έλβα και του ποταμού Δούναβη, η ΕΕ εξέδωσε οδηγία για τις πλημμύρες (2007/60/ΕΚ), η οποία υποχρέωνε τα κράτη μέλη να εκπονούν σχέδια διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας. Η οδηγία αυτή απαιτεί επίσης να εναρμονιστούν στενά τα Σχέδια Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμών (RBMPs) με τα πρότυπα της Οδηγίας, αποδίδοντας πρωταρχική σημασία στην από κοινού συμμετοχή στον περιβαλλοντικό σχεδιασμό σε τοπικό και κρατικό επίπεδο. Αυτές οι δύο οδηγίες συμπληρώνονται επίσης από πρότυπες διατάξεις για τη διαχείριση των διασυνοριακών πλημμυρών στο πλαίσιο της σύμβασης του UNECE του Ελσίνκι. Ως κράτη-μέλη της ΕΕ, η Ελλάδα και η Βουλγαρία υπέβαλαν τα προκαταρκτικά τους σχέδια κινδύνων πλημμύρας το

2011 ενώ και οι δύο χώρες βρίσκονται πλέον στη διαδικασία εφαρμογής τους. Η Τουρκία, ως υποψήφια για ένταξη στην ΕΕ χώρα και μέρος της UNECE μοιράζεται κοινό έδαφος με τη Βουλγαρία και την Ελλάδα για την εκπόνηση ενός τριμερούς σχεδίου κινδύνου πλημμύρας. Μέχρι στιγμής ωστόσο, ούτε η Ελλάδα ούτε η Βουλγαρία είχαν το κίνητρο να συμπεριλάβουν το τουρκικό κράτος ως κυβερνητικό φορέα ή τον πληθυσμό που ζει στις περιοχές που επλήγησαν ως συμμετέχοντες.

Ως επόμενο βήμα για την υιοθέτηση ορθών πρακτικών διαχείρισης των διαμεθοριακών πλημμυρών της ΕΕ, η τουρκική κυβέρνηση μπορεί να δρομολογήσει διαδικασίες αξιολόγησης των δικών τους σχεδίων με τη συμμετοχή τοπικών δήμων και εκπροσώπων του πληθυσμού που επλήγη από τις πλημμύρες. Αυτές οι διαδικασίες μπορούν να περιλαμβάνουν στοιχεία διάδοσης πληροφοριών για την εκπαίδευση των ενδιαφερόμενων μερών σχετικά με τις τεχνικές λεπτομέρειες διαχείρισης των πλημμυρών σε διασυνοριακό επίπεδο. Τέτοιες πρωτοβουλίες μπορούν να καταδείξουν την προθυμία των παραμεθόριων περιοχών να ευθυγραμμιστούν με τις πρακτικές της ΕΕ χωρίς να υιοθετήσουν την απαραίτητη κοινοτική νομοθεσία. Αυτό μπορεί να ενθαρρύνει την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να παρακινήσει τα κράτη μέλη της ΕΕ στη λεκάνη να αναζητήσουν τρόπους να ξεκινήσουν διαπραγματεύσεις για μια τριμερή συμφωνία για την εκπόνηση μιας εκτίμησης κινδύνου με τη συμπερίληψη όλων των ενδιαφερόμενων κρατικών και τοπικών φορέων. Το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκάνης Απορροής Ποταμού του Έλβα, το οποίο δημιουργήθηκε με την ενεργή συμμετοχή των ενδιαφερομένων μέσω επίσημων και ανεπίσημων συναντήσεων με τις επίσημες αρχές του διεθνούς, εθνικού και τοπικού κρατικού επιπέδου μπορεί να αποτελέσει πηγή έμπνευσης για την υπόθεση αυτή.

Η συνεργασία Τουρκίας και Βουλγαρίας για επενδύσεις υποδομής για την πρόληψη των πλημμυρών βρίσκεται σε εξέλιξη από τα μέσα της δεκαετίας του 1990. Σε αυτό το θέμα, η πιο αξιοσημείωτη πρωτοβουλία ήταν το φράγμα Suakacagi που βρίσκεται στα σύνορα Τουρκίας-Βουλγαρίας, το οποίο σχεδιάστηκε να κατασκευαστεί και από τις δύο χώρες. Η ιδιαίτερη πτυχή του έργου είναι ότι ενώ η κατασκευή του φράγματος σχεδιάστηκε να βρίσκεται στην τουρκική πλευρά των συνόρων, η πλειοψηφία της δεξαμενής θα συλλέγει νερό από τη βουλγαρική πλευρά. Το έργο αναστάλθηκε, καθώς η Βουλγαρία δεν επέτρεψε την έναρξη της κατασκευής και λόγω των διεθνών συμφωνιών, η Τουρκία δεν μπορούσε να συνεχίσει την κατασκευή του φράγματος. Ένα άλλο έργο που είχε συστατικό στοιχείο αμοιβαίας αξίας ήταν η περατωθείσα διμερής συμφωνία ηλεκτρικής ενέργειας για υποδομές μεταξύ Βουλγαρίας και Τουρκίας το 1998. Η συμφωνία αφορούσε φράγματα και δεξαμενές που θα χτιστούν στον ποταμό Άρντα από Τούρκους ιδιώτες επενδυτές και τη Βουλγαρία για να επιτρέψουν στην Τουρκία να αγοράσει ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται σε αυτές τις υδροηλεκτρικές μονάδες σε μειωμένη τιμή. Και τα δύο έργα ήταν επικοινωνιακά βήματα για τη διασυνοριακή κατανομή των οφελών και τη δημιουργία αξίας, παρέχοντας οφέλη τόσο στη Βουλγαρία όσο και στην Τουρκία. Ωστόσο, όπως υποστηρίζουν οι Kramer και Schellig (2011), τα έργα αυτά διεξήχθησαν με τεχνοκρατικό τρόπο και όχι με προσέγγιση διαχείρισης σε όλη τη λεκάνη. Ως εκ τούτου, τα έργα αυτά δεν πρέπει να περιορίζονται στη δημιουργία δεξαμενών και φραγμάτων στον ανατολικό τμήμα της λεκάνης απορροής. Και οι τρεις παράκτιοι θα πρέπει να βρουν λύσεις για τις πλημμύρες που θα ωφελήσουν τους τοπικούς φορείς της λεκάνης απορροής και δε θα περιοριστούν σε απλές τεχνικές λύσεις υποδομής.

6^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	URL
Ηλιακή αντλία άρδευσης sunflower	Κένυα	FEW	https://futurepump.com

Η ηλιακή αντλία άρδευσης πρωτοδημιουργήθηκε το 2004 από το ίδρυμα Practica. Το 2007, το σχέδιο βρήκε υποστήριξη από το iDE (International Development Enterprises) και το ίδρυμα Bill και Melinda Gates. Στη συνέχεια, ακολούθησε η εταιρεία Future Pump Ltd, η οποία ανέλαβε τη μαζική παραγωγή της αντλίας (που ονομάστηκε sunflower), τη διαφήμιση, τις πωλήσεις και τη διανομή του προϊόντος το 2011, ενώ παράλληλα είχε την υποστήριξη του Συνεταιρισμού Ανανεώσιμης Ενέργειας και Ενεργειακής Απόδοσης¹². Πρόκειται για μια αποτελεσματική και ταυτόχρονα απλής τεχνολογίας ανανεώσιμης ενέργειας αντλία άρδευσης, η οποία χρησιμοποιεί ηλιακή ενέργεια για να παράξει ατμό και να τεθεί έτσι σε λειτουργία ενάς μικρός μηχανισμός για να αντλήσει νερό. Οι πρώτες δοκιμές για να διαπιστωθεί η δυνατότητα εφαρμογής και η απόδοση αυτής της κατασκευής έγιναν στην Εθιοπία το 2011. Αντίστοιχες δοκιμές διαξήχθησαν επίσης στο Κασικό της Κένυας, το οποίο βρίσκεται σε απόσταση 120 χλμ νότια από το Ναϊρόμπι, το 2013 και το 2014. Συνολικά, εγκατέστησαν δέκα αντλίες σε διάφορα αγροκτήματα, υπό καθεστώς δανείου σε πιλοτική βάση. Χρησιμοποιήθηκαν όσο το δυνατόν διαφορετικές καλλιέργειες με στόχο τη συλλογή περισσότερων και πιο ολοκληρωμένων αποτελεσμάτων.

Η εταιρεία συνέλεξε δεδομένα για την καλύτερη απόδοση των ηλιακών συστημάτων και την απόδοση κόστους-οφέλους σε σύγκριση με άλλες διαθέσιμες αντλίες άρδευσης που λειτουργούν με βενζίνη, πετρέλαιο ή με φωτοβολταϊκά. Το σύστημα αυτό της sunflower παρουσιάζει τη δυνατότητα να εκτοπίσει τη χρήση των ορυκτών καυσίμων σε παγκόσμιο επίπεδο. Αποτελεί μια πρακτική λύση για τους αγρότες, οι οποίοι αρδεύουν τις εκτάσεις τους χειροκίνητα ή και καθόλου, καθώς και για τους μικροκαλλιεργητές, οι οποίοι αναζητούν μια εναλλακτική λύση στις μηχανικές αντλίες που τροφοδοτούνται με ακριβά ορυκτά καύσιμα. Ένα επιπλέον όφελος που προσφέρει η ηλιακή αντλία αφορά τα παιδιά και τις γυναίκες που συνήθως επιβαρύνονται με το δύσκολο αλλά και πολύ χρονοβόρο έργο της άντλησης αλλά και της μεταφοράς του νερού. Επίσης, έμμεσα με αυτόν τον τρόπο μπορούν να ενισχυθούν οι μικρές επιχειρήσεις που ασχολούνται με την κατασκευή, τη συναρμολόγηση και τις πωλήσεις καθώς οι όποιες ανάγκες της αντλίας προκύψουν μπορεί να εξυπηρετηθούν σε τοπικό επίπεδο, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο νέες θέσεις εργασίας.

«Για να καλυφθούν οι τεράστιες ανάγκες για φαγητό είναι απαραίτητο οι διαδικασίες της άρδευσης να γίνονται με περισσότερη ευελιξία, αξιοπιστία και σε λιγότερο χρόνο. Το διάστημα απόσβεσης αυτής της απλής τεχνολογίας, η οποία σχεδιάστηκε κατά κύριο λόγο για πιο απομακρυσμένες περιοχές, όπου τα ορυκτά καύσιμα είναι συνήθως πολύ ακριβά,

¹² Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership, REEEP.

είναι πολύ σύντομο ενώ πέρα από επιπλέον έξοδα εξοικονομεί και πολύτιμο χρόνο για τους αγρότες» σύμφωνα με δηλώσεις της κατασκευάστριας εταιρείας.¹³

Όπως συμβαίνει στις περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες, ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού βασίζεται στη γεωργία για να εξασφαλίσει τα προς το ζην, με ένα 69% του συνολικού εργατικού δυναμικού να ασχολείται με αυτήν το 2013 (FAOSTAT, 2014). Αυτό επιβαρύνει κατά πολύ τους φυσικούς πόρους στην περιοχή της Κένυας και πιο πολύ από όλους το νερό. Οι αγρότες στην Κένυα έχουν να αντιμετωπίσουν πολύ αντίξοες συνθήκες, τόσο όσον αφορά τα λιγοστά επίπεδα βροχοπτώσεων όσο και τις ασταθείς αλλά παράλληλα κι ακριβές τιμές των πηγών ενέργειας, τη χαμηλή συγκομιδή καθώς και τη δυσκολία πρόσβασης σε σύγχρονες γεωργικές τεχνολογίες.

Για να αξιολογήσει λοιπόν κανείς τα οφέλη αυτής της τεχνολογίας, σημαντικοί δείκτες αποτελούν οι κεφαλαιακές δαπάνες σε περίοδο 20 χρόνων (όσο δηλαδή υπολογίζεται και το προσδόκιμο ζωής της αντλίας), τα κυβικά μέτρα νερού που αντλούνται σε ημερήσια βάση, η απαραίτητη ποσότητα που χρειάζεται για ένα εκτάριο(Ha) γης και τις ανάγκες της ίδιας της καλλιέργειας. Παρόλο που το αρχικό κεφάλαιο που πρέπει να επενδυθεί για την απόκτηση της αντλίας είναι μεγαλύτερο από εκείνο που απαιτεί μια βενζινοκίνητη, δε χρειάζεται καθόλου καύσιμα για να τεθεί σε λειτουργία, κάτι που σχεδόν εκμηδενίζει το λειτουργικό της κόστος. Το μέσο κόστος της καθημερινής χρήσης μιας βενζινοκίνητης αντλίας, για να αντλήσει περίπου 70 λίτρα νερού, ανέρχεται στα 1,4 δολάρια σε αντίθεση με τα 0,3 δολάρια της αντλίας sunflower. Αυτό σημαίνει πως ο αγρότης μέσα σε ένα χρόνο μπορεί να εξοικονομήσει ως και 400 δολάρια. Επιπλέον, επειδή το τυπικό κλίμα της Κένυας είναι ξηρό, ένα χωράφι 3.000 τετραγωνικών μέτρων απαιτεί περίπου 21 κυβικά μέτρα νερού για άρδευση. Για να επιτευχθεί αυτό με μια βενζινοκίνητη αντλία, για μια περίοδο 150 ημερών, απαιτούνται περίπου 197 λίτρα καυσίμου¹⁴. Έτσι λοιπόν, η αντλία αυτή προσφέρει όχι μόνο μια εναλλακτική οικονομικότερη λύση αλλά και πιο φιλική προς το περιβάλλον όσον αφορά τη χρήση των ορυκτών καυσίμων.

Η ηλιακή λοιπόν αντλία δημιουργήθηκε με στόχο να αντιμετωπίσει την αναποτελεσματική και ταυτόχρονα ανεπαρκή τεχνολογία που υπάρχει διαθέσιμη για τους μικροκαλλιεργητές όσον αφορά την άντληση νερού. Προσφέρει σημαντικό όφελος σχετικά με την ευκολία πρόσβασης σε πηγές νερού για άρδευση, το οποίο με τη σειρά του οδηγεί σε αυξημένα επίπεδα συγκομιδής, ενώ παράλληλα σε δεύτερο χρόνο εξοικονομεί περισσότερο ελεύθερο χρόνο για άλλες δραστηριότητες σε ένα μεγάλο κομμάτι του πληθυσμού. Το σχέδιο χρήσης αυτών των αντλιών δεν επηρεάζει αρνητικά ούτε τη διαθεσιμότητα των καλλιεργήσιμων εκτάσεων ούτε και τα διαθέσιμα αποθέματα ενέργειας, καθώς η εγκατάστασή τους απαιτεί ελάχιστο χώρο ενώ παράλληλα στηρίζεται σε ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις, στην Κένυα υπάρχουν 2,9 εκατομμύρια μικροϊδιοκτήτες αγρότες, ωστόσο μόνο το 6% της γεωργικής γης είναι αρδευόμενο. Ένας από τους κύριους παράγοντες για αυτό το γεγονός είναι η έλλειψη πρόσβασης σε πηγές ενέργειας, η οποία περιορίζει κατά πολύ την παραγωγή των μικρών αγροκτημάτων που βασίζονται αποκλειστικά σε συστήματα που στηρίζονται στις βροχοπτώσεις. Η άρδευση και η χρήση

¹³ www.futurepump.com

¹⁴ 2,8 kg/l εκπομπές CO₂ ανά μηχανή, οπότε σε ετήσια βάση ανέρχονται σε 521 kg συνολικά.

ενέργειας είναι αλληλοεξαρτώμενες, καθώς οι περισσότερες σύγχρονες τεχνολογίες απαιτούν ένα σημαντικό ποσοστό ενέργειας για να λειτουργήσουν. Υπάρχουν αρκετές χειροκίνητες τεχνολογίες άρδευσης, οι οποίες όμως είναι χρονοβόρες και κουραστικές. Επίσης, είναι σχεδόν αδύνατο να χρησιμοποιηθούν αν η λεκάνη απορροής δεν είναι σχετικά ρηχή. Οι βενζινοκίνητες αντλίες αποτελούν εναλλακτική λύση, αλλά ταυτόχρονα απειλούν το περιβάλλον και παρουσιάζουν αρκετά επαναλαμβανόμενα έξοδα καυσίμων και συντήρησης με ένα προσδόκιμο ζωής κοντά στα 3-5 χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι το μακροπρόθεσμο κόστος είναι πολύ υψηλό.

Αυτή λοιπόν η τεχνολογία είναι ένας οικονομικά αποδοτικός και εύκολος τρόπος άρδευσης για όσους μέχρι στιγμής δεν έχουν επαρκή συστήματα ή βασίζονται σε πολυδάπανα βενζινοκίνητα μηχανήματα. Φαίνεται λοιπόν ότι είναι εμπορικά εφικτό αλλά και πρακτικά δυνατό να τιθασεύσουμε την ηλιακή ενέργεια, κυρίως σε περιοχές με έντονη ηλιοφάνεια. Είναι φανερό ότι οι ηλιακά τροφοδοτούμενες αντλίες μπορούν να φέρουν δραστικές αλλαγές στον τομέα της άρδευσης ακόμη και σε απομονωμένες περιοχές, καθώς αυτό μεταφράζεται σε αυξημένο κέρδος για τους μικροκαλλιεργητές χάρη στην αυξανόμενη και παράλληλα πιο σταθερή συγκομιδή. Η εν λόγω αντλία είναι σε θέση να λειτουργήσει σε βάθος από 0-15 μέτρα και μπορεί να παρέχει νερό από 5.000 μέχρι 20.000 λίτρα την ημέρα.



15

Το αρχικό της κόστος κυμαίνεται στα 400 δολάρια, το οποίο μπορεί να αντισταθμιστεί από τα αντίστοιχα έξοδα για ορυκτά καύσιμα, τα οποία κύμινονται ανάλογα με τις τοπικές τιμές αλλά και τη διαθεσιμότητά τους. Με το προσδόκιμο ζωής της στα 20 χρόνια, η συνολική απόσβεση του ποσού που θα πρέπει να διαθέσει υπολογίζεται στα δύο χρόνια για να αρχίσει να αποδίδει επιπλέον κέρδος. Ωστόσο, θα πρέπει να υπάρξουν προβλέψεις για ειδικές οικονομικές ρυθμίσεις, ούτως ώστε να γίνει πιο προσιτή. Επιπλέον, απαιτούνται κάποιες βασικές τεχνικές γνώσεις για τη συντήρηση του συστήματος, ενώ παράλληλα μπορούν να δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας σε τοπικό επίπεδο μέσω της κατασκευής και της πώλησής της. Μπορούμε να εντοπίσουμε κι ένα ακόμη όφελος, στον κοινωνικό τομέα, καθώς η αντλία αυτή μπορεί να αποτελέσει εναλλακτική λύση για πολλές γυναίκες και παιδιά που ξοδεύουν πολλές ώρες στη χειροκίνητη άντληση και μεταφορά του νερού, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο περισσότερο ελεύθερο χρόνο για διασκέδαση, εκπαίδευση ή αμοιβώμενη εργασία.

¹⁵ Η αντλία σε μοντέλο 3D(δεξιά) και στην πραγματικότητα (αριστερά).

Ο πρωταρχικός κίνδυνος που μπορεί να προκύψει από τη χρήση τέτοιου τύπου αυτοματοποιημένων αντλιών άρδευσης νερού είναι η πιθανότητα της υπεράντλησης των υδάτων. Οι εντατικές και συνεχείς αντλήσεις των υπόγειων υδάτων σε τοπικό επίπεδο επιφέρουν τον κίνδυνο να ξεπεράσουν σε μέγεθος τη φυσική τους αναπλήρωση, κάτι που μπορεί να αποδειχτεί μελλοντικά αρκετά ζημιογόνο τόσο για την τοπική όσο και για την παγκόσμια παραγωγή τροφίμων. Αυτό είναι πιθανό να συμβεί γιατί η άντληση των υπόγειων υδάτων είναι αρκετά δύσκολο να τεθεί υπό έλεγχο παρόλο που αποτελεί μια πολύτιμη πηγή παραγωγής.

Σε αυτήν την περίπτωση μελέτης, ο δεσμός ανάμεσα στο νερό, την ενέργεια και το φαγητό είναι έκδηλος. Πρόκειται για ένα παράδειγμα αειφόρου ανάπτυξης ενέργειας που επιδρά στη χρήση του νερού κι αυτό με τη σειρά του επηρεάζει τη δυνατότητα παραγωγής τροφίμων. Η διαθεσιμότητα του νερού για άρδευση επηρεάζει άμεσα τις καλλιέργειες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί μελέτη του 2013 (Wang'ombe & Van Dijk, 2013), σε καλλιέργειες πατάτας στην Κένυα, όπου παρατηρήθηκε ότι η άρδευση των συγκεκριμένων εκτάσεων αύξησε τη συνολική παραγωγή από 11,7 σε 13,8 τόνους. Ωστόσο, ο κίνδυνος της συνεχούς άντλησης των μη ανανεώσιμων υπόγειων υδάτων μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα τόσο στην τοπική όσο και στην παγκόσμια αγορά τροφίμων, κατεβάζοντας τα διαθέσιμα επίπεδα και χειροτερεύοντας την ποιότητά του. Το σύστημα αυτό ακολουθεί ένα συμμετοχικό μοντέλο αειφόρου ανάπτυξης διασφαλίζοντας την τοπική συμμετοχή ενώ παράλληλα παρουσιάζει άμεσα ωφέλη για τους μικροϊδιοκτήτες. Επιπλέον, επικυρώνει τη χρησιμότητα των αποκεντρωμένων συστημάτων ενέργειας για τα αγροτικά χωριά, τα οποία δεν έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρικό δίκτυο.

7^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
Ενεργειακές επιδοτήσεις στο Παντζάμπ	Ινδία	FEW

Η επίδραση των επιχορηγήσεων ηλεκτρικής ενέργειας για τους αγρότες στο Παντζάμπ της Ινδίας τις τελευταίες δεκαετίες είναι μια αρκετά γνωστή και καταγεγραμμένη περίπτωση μελέτης. Η πρόσβαση σε φθηνή ηλεκτρική ενέργεια αν και ωφέλησε τους αγρότες βραχυπρόθεσμα (αύξηση συγκομιδής) επηρέασε αρνητικά τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα των υδάτινων πόρων αλλά και της ποιότητας της καλλιεργήσιμης γης, λόγω της εντατικοποίησης των εργασιών. Πλέον, οι γεωργοί δυσκολεύονται να συντηρήσουν τα έσοδά τους ενώ παράλληλα συνεχίζουν να υπερεκμεταλλεύονται τους διαθέσιμους φυσικούς πόρους.

Το Παντζάμπ είναι ένα βόρειο κράτος στη δημοκρατία της Ινδίας. Βρίσκεται πολύ κοντά στο Γάγγη, καθιστώντας το μια από τις πιο εύφορες περιοχές στην Ινδία. Η γεωργία αποτελεί τη μεγαλύτερη οικονομική δραστηριότητα στο Παντζάμπ με το 62% του συνολικού πληθυσμού

του κράτους να ζει σε αγροτικές περιοχές, από τις οποίες περίπου το 7,7% ζει κάτω από το όριο της φτώχειας. Συνολικά 6,59 εκατομμύρια εκτάρια γης καλλιεργούνται με σιτηρά κι αντιπροσωπεύουν το 5,5% της συνολικής γεωργικής γης στην Ινδία.

Πρόκειται για το δεύτερο μεγαλύτερο παραγωγό ρυζιού στην Ινδία, παράγοντας περίπου το 11% της συνολικής παραγωγής ρυζιού στην Ινδία και το δεύτερο μεγαλύτερο παραγωγό σίτου με μερίδιο 17,4% στη συνολική παραγωγή (MOA, 2013). Λόγω της σημασίας του τομέα της γεωργίας στο κράτος έχουν πραγματοποιηθεί σημαντικές επενδύσεις στη γεωργική τεχνολογία από το 1960. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα το 98% (Singh, Dhaliwal, & Grover, 2012) της γεωργικής γης στο Παντζάμπ μέχρι το τέλος του 2010-2011 να αρδεύεται. Ως αποτέλεσμα, η εν λόγω περιοχή έχει απόδοση σε σιτηρά 4258 Kg / Ha, η οποία είναι από τις υψηλότερες στην Ινδία.

Αποτελώντας λοιπόν μέρος της δημοκρατίας της Ινδίας, η πλειονότητα των τοπικών προϊόντων σιταριού και ρυζιού πωλείται στην κυβέρνηση της Ινδίας με βάση την ελάχιστη τιμή στήριξης. Το δημόσιο αυτό πρόγραμμα προμηθειών διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εξασφάλιση της επισιτιστικής ασφάλειας στην Ινδία, παρέχοντας ταυτόχρονα στους γεωργούς δίκαιη τιμή για τα προϊόντα τους. Ο αυξανόμενος πληθυσμός στην Ινδία όμως δημιουργεί πάντα επιπλέον πίεση στη γεωργία για να παράγει περισσότερα τρόφιμα, είτε αυξάνοντας τις εκτάσεις είτε αυξάνοντας τις καλλιέργειες. Η καθαρή σπαρμένη περιοχή της χώρας αυξήθηκε από περίπου 20% από την περίοδο της ανεξαρτησίας και έχει φτάσει σε σημείο όπου πλέον δεν είναι δυνατό να σημειωθεί κάποια σημαντική αύξηση. Επομένως, η πλειονότητα της επιπρόσθετης ζήτησης για τρόφιμα θα έπρεπε να καλυφθεί από την αύξηση των αποδόσεων των καλλιεργειών. Αυτό δημιουργεί πρόσθετη πίεση στους διαθέσιμους πόρους για τη γεωργία, όπως το νερό και ο ηλεκτρισμός και μπορεί επίσης να έχει αρνητικό αντίκτυπο στη γονιμότητα του εδάφους λόγω της υπερβολικής χρήσης λιπασμάτων και του συνεχούς οργώματος.

Περίπου το 80% της γεωγραφικής περιοχής του Παντζάμπ καλλιεργείται με ένταση καλλιέργειας άνω του 180 %. Ως εκ τούτου, η περιοχή στηρίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στην τεράστια ανάγκη για νερό. Οι πόροι των επιφανειακών υδάτων του κράτους είναι περιορισμένοι και λόγω της αύξησής του πληθυσμού τα τελευταία 50 χρόνια, χρησιμοποιούνται σε εξαντλητικό βαθμό. Ως αποτέλεσμα, για να αντιμετωπιστεί η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση υδατικών πόρων για τη γεωργία, τη βιομηχανία αλλά και τον πληθυσμό, αυξάνεται ανάλογα κι η εξάρτηση από τα υπόγεια ύδατα. Μεταξύ του 1970-71 και του 2005-06, ο αριθμός των πηγαδιών αυξήθηκε από 0,19 εκατομμύρια σε περισσότερα από 1,15 εκατομμύρια (Vashisht, 2008). Επίσης, εξαιτίας της υπερθέρμανσης των υπογείων υδάτων σε συνδυασμό με την πτώση του ποσοστού της μέσης βροχόπτωσης ανά έτος, ο υδροφόρος ορίζοντας έχει μειωθεί στο μεγαλύτερο μέρος του κράτους.

Πιο συγκεκριμένα, από το 1982 έως το 1987, ο υδροφόρος ορίζοντας στο κεντρικό Παντζάμπ έπεφτε κατά μέσο όρο 18 εκ. ετησίως. Αυτός ο ρυθμός πτώσης επιταχύνθηκε στα 42 εκατοστά ετησίως από το 1997 έως το 2002 όταν έφτασε τα 75 cm κατά τη διάρκεια της περιόδου 2002-2006 (Perveen et al., 2011). Η υπερβολική άντληση υπογείων υδάτων είναι επίσης άμεσα συνδεδεμένη με τις επιδοτήσεις ενέργειας που παρέχει η κυβέρνηση στους αγρότες, η οποία ενθαρρύνει την εντατική γεωργία και την επακόλουθη αρνητική επίδραση

της στους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες. Ταυτόχρονα όμως, οι επιχορηγήσεις αυτές είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της άντλησης νερού ούτως ώστε η γεωργία να είναι μια οικονομικά εφικτή δραστηριότητα, προσθέτοντας στο καθαρό οικονομικό όφελος των γεωργών.

Παρόλο που το Παντζάμπ είναι σήμερα κορυφαίος παραγωγός σιταριού και ρυζιού, αυτό δε συνέβαινε πάντα. Η μετάβαση από τις παραδοσιακές καλλιέργειες, όπως το κριθάρι ή το βαμβάκι, στην μονοκαλλιέργεια του συστήματος ρυζιού δημιουργήθηκε από παράγοντες όπως η πολιτική τιμών, οι τεχνολογικές αλλαγές, η διαμόρφωση της αγοράς και το χαμηλό κόστος άρδευσης. Επιδότησεις για διάφορες σχετικούς τομείς όπως η ηλεκτρική ενέργεια, τα λιπάσματα και ο γεωργικός εξοπλισμός λειτούργησαν ως καταλύτης για τη γεωργική παραγωγή. Σε διάφορα μέρη του κράτους, οι επιδοτήσεις αυξήθηκαν σταδιακά με την πάροδο των ετών. Ως εκ τούτου, μπορεί κανείς να διαπιστώσει ότι η μετάβαση από τις παραδοσιακές καλλιέργειες σε σιτάρι και ρύζι οφείλεται σε διάφορες πολιτικές επισιτιστικής ασφάλειας και άλλους παράγοντες όπως τις επιδοτήσεις και την ελάχιστη τιμή στήριξης καθώς και ότι δεν ήταν η απάντηση στις πραγματικές οικονομικές αποδόσεις του κράτους. Στην πραγματικότητα, οι πραγματικές γεωργικές επιδοτήσεις που χορηγήθηκαν αυξήθηκαν από περίπου 18 εκατομμύρια δολάρια το 1980-81 σε περίπου 1 δισεκατομμύριο δολάρια το 2009-10 (Kaur, 2012).

Πιο συγκεκριμένα, οι επιδοτήσεις αφορούν τα λιπάσματα και την ηλεκτρική ενέργεια. Οι επιδοτήσεις ηλεκτρικής ενέργειας στο Παντζάμπ αυξήθηκαν από σχεδόν 7 εκατομμύρια δολάρια το 1980-81 στο εκπληκτικό των 276 εκατομμύριων USD το 2009-10. Αυτό μεταφράζεται σε περίπου 2 δολάρια ΗΠΑ ανά εκτάριο. Η επιδοτούμενη ηλεκτρική ενέργεια που παρέχεται από το κράτος έχει μειώσει το οριακό κόστος άρδευσης στο Παντζάμπ. Μια πολύ σημαντική επίπτωση όμως που προκύπτει από μια τέτοια πολιτική είναι η υπερβολική άρδευση των εκτάσεων που οδηγούν σε αναποτελεσματική χρήση του ηλεκτρισμού και των υπογείων υδάτινων πόρων. Άλλωστε, το σύστημα καναλιών, το οποίο αρδεύει σχεδόν το ένα τρίτο της συνολικής περιοχής στο Παντζάμπ, περιορίζεται σε πέντε περιοχές.

Επιπροσθέτως, η συνολική έκταση που αρδεύεται μέσω των καναλιών μειώνεται κάθε χρόνο. Το 1990-91, η έκταση έφτανε τα 1,66 εκατομμύρια εκτάρια, αλλά μειώθηκε σε λιγότερο από 1 εκατομμύριο εκτάρια το 2000-01. Επί του παρόντος, 1,1 εκατομμύρια εκτάρια βρίσκονται υπό αρδευτικό κανάλι, το οποίο ανέρχεται περίπου στο 36% της συνολικής αρδευόμενης περιοχής στην πολιτεία. Η μετάβαση λοιπόν από τις παραδοσιακές καλλιέργειες στο σιτάρι και το ρύζι είχε αρνητικό αντίκτυπο στο επίπεδο των υπόγειων υδάτων, ειδικά από τη στιγμή που οι οριζώνες είναι μια καλλιέργεια με εξαιρετικά υψηλές ανάγκες για νερό. Θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι η σημερινή ζοφερή κατάσταση των υπόγειων είναι ουσιαστικά αποτέλεσμα των ελαττωματικών πρακτικών παραγωγής, οδηγώντας έτσι σε υπερβολική ή ακόμη και παράλογη χρήση του νερού. Άλλοι παράγοντες περιλαμβάνουν περιορισμένη διαθεσιμότητα των επιφανειακών υδάτων καθώς ο ενεργειακός εφοδιασμός στον αγροτικό τομέα είναι επιδοτούμενος σε μεγάλο βαθμό, με αποτέλεσμα τη δυσανάλογη εγκατάσταση φρεατίων από τους αγρότες.

Η κατάσταση αυτή αποτελεί παράδειγμα της σημασίας των διασυνδέσεων μεταξύ ύδατος, ενέργειας και τροφίμων καθώς και της επίδρασης μιας ολοκληρωμένης πολιτικής στην

οικονομία. Αυτό ενισχύει την ανάγκη να ληφθούν υπόψη και οι τρεις διαστάσεις του συνδέσμου. Εξαιτίας της εντατικής καλλιέργειας τις τελευταίες δεκαετίες, η απόδοση ανά εκτάριο σίτου και ρυζιού έχει πολλαπλασιαστεί. Ωστόσο, ο αυξανόμενος πληθυσμός στην Ινδία θα αποτελέσει πρόκληση για την επισιτιστική ασφάλεια. Η μείωση της στάθμης των υδροφόρων οριζόντων θα μπορούσε να επιδεινώσει περαιτέρω την πρόκληση της επισιτιστικής ασφάλειας, καθώς το νερό και η ενέργεια είναι άρρηκτα συνδεδεμένα και απαιτούνται για την εξασφάλιση αυτής της ασφάλειας. Ως εκ τούτου, μια αλλαγή πολιτικής σε έναν από τους τρεις τομείς μπορεί να έχει σοβαρό αντίκτυπο σε κάποιον από τους υπόλοιπους, όπως παρατηρεί κανείς από την επίδραση της ενεργειακής επιδότησης στο επίπεδο των υπόγειων υδάτων στο Παντζάμπ. Μακροπρόθεσμα, η ενεργειακή επιδότηση θα μειώσει περαιτέρω τα επίπεδα των υπόγειων υδάτων, τα οποία με τη σειρά τους θα επηρεάζουν σοβαρά την παραγωγή σιτηρών της περιοχής.

Για να εξασφαλιστεί ταχύτερη και πιο βιώσιμη γεωργική ανάπτυξη είναι απαραίτητο να διατηρηθεί ένα ισοζύγιο για τα υπόγεια ύδατα. Για το σκοπό αυτό, ο ρόλος των επιχορηγήσεων αποκτά πρωταρχική σημασία, καθώς μπορεί να λειτουργήσουν πολύ επιβαρυντικά. Επιπλέον, οι μεγάλες επιδοτήσεις στον τομέα της γεωργίας σημαίνουν λιγότερη διαθέσιμη ενέργεια σε πιο προσιτές τιμές στους τομείς της παραγωγής και των υπηρεσιών. Αυτό έχει επίσης περιοριστικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη της παραγωγής, με αποτέλεσμα τη δυνητική απώλεια της απασχόλησης των κατοίκων αλλά και των κρατικών εσόδων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση του Παντζάμπ, η κυβέρνηση επιδιώκει να διαφοροποιήσει το σχέδιο καλλιέργειας μεταβαίνοντας από την κύρια καλλιέργεια του ρυζιού σε φρούτα και γενικότερα σε καλλιέργειες με λιγότερο εντατικές ανάγκες σε ποσότητα νερού. Η αλλαγή αυτού του αγροτικού μοτίβου μπορεί επίσης να επιτευχθεί μέσω διάφορων πολιτικών μέτρων όπως η θέσπιση υψηλότερης ελάχιστης τιμής στήριξης για τις νέες καλλιέργειες που ενδέχεται να ενθαρρύνει τους αγρότες να διαφοροποιήσουν τα σχέδια καλλιέργειας τους. Ωστόσο, αυτό μπορεί να έχει κι αρνητικές επιπτώσεις στην επισιτιστική ασφάλεια, εκτός εάν η «εκτοπισμένη» ποσότητα των σιτηρών καλλιεργείται σε άλλα μέρη της χώρας.

Ως εκ τούτου, μαζί με τη διαφοροποίηση των καλλιεργειών και τη μερική περικοπή των επιδοτήσεων, ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα δημόσιων προμηθειών για τις άλλες καλλιέργειες θα ήταν περισσότερο πρακτικό. Η περίπτωση των επιδοτήσεων ηλεκτρικής ενέργειας όμως είναι πιο πολύπλοκη. Ενώ οι επιδοτήσεις ενέργειας αυξάνονται διαρκώς, ο αριθμός των ωρών επιδοτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας μειώνεται κάθε χρόνο. Λόγω αυτού, οι αγρότες εξαρτώνται από τις πετρελαιοκίνητες γεννήτριες ούτως ώστε να ικανοποιούν τις ανάγκες τους σε νερό, με αποτέλεσμα σημαντικές δαπάνες σε ορυκτά καύσιμα, παρόλο που η ηλεκτρική ενέργεια είναι επιδοτούμενη.

Μια σαφής αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης των φυσικών πόρων, όπως η ποιότητα του νερού και του εδάφους καθώς και η ενέργεια που απαιτείται για τη γεωργία και οι αλληλεπιδράσεις τους θα ήταν απόλυτα απαραίτητη για τη λήψη τεκμηριωμένων πολιτικών αποφάσεων. Η ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά μονάδα ωρών αμειβόμενης εργασίας σε αυτόν τον τομέα στο Παντζάμπ είναι περίπου 1 δολάριο την ώρα, η οποία είναι σημαντικά μικρότερη όταν συγκρίνεται με άλλους τομείς της οικονομίας. Ως εκ τούτου, οι

επιδοτήσεις στις διάφορες γεωργικές ασχολίες κάνουν τη γεωργία να είναι οικονομικά πιο προσιτή για τους αγρότες.

Από την άλλη πλευρά, μια αφαίρεση ή μείωση στις επιδοτήσεις θα μπορούσε να αποθαρρύνει τους γεωργούς να παράγουν σοδειές υψηλής ανάγκης νερού και με αυτόν τον τρόπο να επιβραδύνει την υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδάτων. Η μείωση των επιδοτήσεων μπορεί επίσης να κάνει την ηλεκτρική ενέργεια πιο προσιτή για άλλους τομείς, οδηγώντας έτσι σε αύξηση της ζήτησης εργασίας και κεφαλαίου. Η κυβέρνηση λοιπόν πλέον ενθαρρύνει τους αγρότες να εγκαταστήσουν αρδευτικά συστήματα που τροφοδοτούνται από ηλιακή ενέργεια με την επιδότηση του κόστους τέτοιων συστημάτων. Το προφανές όφελος μιας τέτοιας στρατηγικής είναι η μείωση της ενέργειας που καταναλώνουν οι μηχανοκίνητες αντλίες καθώς και η μείωση των ορυκτών καυσίμων εφόσον ένας μεγάλος αριθμός αντλιών νερού λειτουργούν με βάση το ντίζελ.

Ωστόσο, ενώ μια τέτοια στρατηγική θα ήταν καλή από την άποψη της αειφόρου ενέργειας, θα είχε ελάχιστη ή καμία επίδραση στην εξόρυξη των υπογείων υδάτων, δεδομένου ότι η ποσότητα του νερού που εξάγεται θα παρέμενε η ίδια. Επιπλέον, οι περισσότεροι αγρότες προτιμούν σαν καλλιέργειες το σιτάρι και το ρύζι επειδή η κυβέρνηση εγγυάται την ελάχιστη τιμή στήριξης αλλά και την εμπορία αυτών των σπόρων. Ένα παρόμοιο πρόγραμμα για άλλου τύπου καλλιέργειες υπάρχει αλλά το κέρδος τους μπορεί να είναι έως και 50% λιγότερο. Πιθανώς μια πιο ενεργή προσπάθεια και μια πιο κερδοφόρα ελάχιστη τιμή στήριξης και μια υποδομή για τις νέες καλλιέργειες να ενθαρρύνουν περαιτέρω τους αγρότες να στραφούν προς αυτές με μικρότερη κατανάλωση νερού, έχοντας έτσι άμεση επίδραση στα επίπεδα των υπόγειων υδάτων.

8^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	URL
Τα φράγματα στον ποταμό Μεκόνγκ	Κίνα, Μιανμάρ, Ταϊλάνδη, Λάος PDR, Καμπότζη και Βιετνάμ	FEW	www.internationalrivers.org/campaigns/mekong-mainstream-dams

Πρόκειται για ένα ευαίσθητο ζήτημα που συναντάται σε πολλές περιοχές της γης: ο διαγωνισμός για τους υδατικούς πόρους μεταξύ του ενεργειακού τομέα, της γεωργίας και άλλους παραγωγικούς τομείς. Πιο συγκεκριμένα, τονίζει τις σημαντικές και συχνά υποβαθμισμένες επιπτώσεις που μπορεί να επιφέρει ένας υδροηλεκτρικός σταθμός στην τοπική ζωή και στον τομέα της αλιείας, που απαιτούν σημαντική αύξηση της παραγωγής πρωτεϊνών από άλλες πηγές (ενισχυμένη παραγωγή ζώων, εισαγωγή τροφίμων).

Ο ποταμός Μέκονγκ είναι ένας από τους μεγαλύτερους ποταμούς του κόσμου που απλώνεται ανάμεσα σε Κίνα, Μιανμάρ, Ταϊλάνδη, Λάος PDR, Καμπότζη και Βιετνάμ. Ο ποταμός είναι πλούσιος σε βιοποικιλότητα και παρέχει νερό για τη γεωργία, την αλιεία και τον ενεργειακό εφοδιασμό εκατομμυρίων ανθρώπων. Ιδιαίτερα, η χαμηλότερη λεκάνη του Μεκόνγκ (LMB- Lower Mekong Basin) συντηρεί περίπου 60 εκατομμύρια ανθρώπους (ICEM, 2010) ως πηγή παραγωγής τροφίμων και εισοδήματος. Ψάρια και άλλα υδρόβια ζώα, όπως καβούρια γλυκού νερού, γαρίδες ή χελώνες αποτελούν την κύρια πηγή πρωτεΐνης της διατροφής τους.

Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν τρεις τύποι οικοσυστημάτων στη λεκάνη του Mekong: ο ίδιος ο ποταμός, οι βρόχινοι υγροτόποι έξω από τη ζώνη ποταμού-πλημμυρίδας και τέλος τα μεγάλα υδάτινα σώματα εκτός της πλημμυρίδας ζώνης, συμπεριλαμβανομένων των καναλιών και των δεξαμενών. Αναγνωρίζοντας τη σημασία του ποταμού Μεκόνγκ για αυτές τις χώρες, ιδρύθηκε το 1995 ειδική επιτροπή που δρα ως διακυβερνητική υπηρεσία η οποία συνεργάζεται άμεσα με τις κυβερνήσεις της Καμπότζης, του Λάος, της Ταϊλάνδης και του Βιετνάμ με στόχο τη διαχείριση των κοινών υδάτινων πόρων με βιώσιμο τρόπο. Με τον αυξανόμενο πληθυσμό και την οικονομική ανάπτυξη στην περιοχή, η ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια αυξάνεται ραγδαία και αναμένεται να μεγαλώνει ως και 6-7 % ετησίως έως το 2025. Ως απάντηση, η υδροηλεκτρική ανάπτυξη έχει προωθηθεί ως ένας τρόπος για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στα εκατομμύρια των νοικοκυριών στην περιοχή. Από το 1993 έως το 2005, η οικονομική ανάπτυξη και οι ανάγκες για ενέργεια αυξήθηκαν κατά ετήσιο ρυθμό περίπου 8% στην περιοχή LMB (ICEM, 2010).

Για να ικανοποιηθεί η αυξανόμενη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, οι χώρες LMB έχουν σχέδια για συνολικά 12 υδροηλεκτρικά φράγματα στο ελεύθερο κύριο στέλεχος του χαμηλότερου σημείου του ποταμού στη νοτιοανατολική Ασία και 77 άλλα φράγματα στη λεκάνη του Μεκόνγκ στο σύνολό της. Η συνολική εκτιμώμενη υδροηλεκτρική ενέργεια κυμαίνεται στα 53.000 μεγαβάτ (MW) (ICEM, 2010). Το συνολικό ποσό των εξωτερικών επενδύσεων για το χτίσιμο των δωδεκα απαιτούμενων φραγμάτων κυμαίνεται από 18-25 δις δολάρια. Μέχρι σήμερα, έχουν ολοκληρωθεί 17 υδροηλεκτρικά έργα σε παραπόταμους, συνολικού ύψους άνω των 1.600 MW, ή 5% του συνολικού εκτιμώμενου υδροηλεκτρικού δυναμικού του ποταμού Μεκόνγκ. Τα προτεινόμενα 12 φράγματα στο κύριο στέλεχος της LMB θα παράγουν πρόσθετη ενέργεια 14.697 MW. Αυτό αντιπροσωπεύει το 23-25% του εθνικού υδροηλεκτρικού δυναμικού των τεσσάρων χωρών του LMB. Η οικονομική αξία της υδροηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται επί του παρόντος από το Mekong εκτιμάται σε 235 εκατ. USD ετησίως (MRC, 2005).

Ενώ τα προτεινόμενα υδροηλεκτρικά φράγματα θα αποφέρουν σημαντικά οφέλη από πλευράς πρόσβασης και ασφάλειας της ενέργειας, θα έχουν επίσης δραστικές επιπτώσεις στην υδρολογία του ποταμού και ως εκ τούτου, στην αλιεία και στη γεωργική γη. Εάν χτιστούν όλα τα φράγματα, είναι πιθανό να αλλάξει το υδρολογικό καθεστώς και ως συνέπεια η διαθεσιμότητα του νερού καθ' όλο το έτος ή και ακόμη εκτός συνόρων. Εάν συνδυαστεί με τα προγραμματισμένα μεγάλης κλίμακας έργα άρδευσης, η διάρκεια της ξηρής περιόδου είναι πιθανό να αυξηθεί κατά 70% στην Ταϊλάνδη και το Λάος, αλλά μόνο κατά 10% στο Δέλτα Μεκόνγκ του Βιετνάμ (Pech, 2013). Τα πλεονεκτήματα δηλαδή έρχονται με αυξημένο κίνδυνο πρόκλησης λειτουργικών πλημμυρών στο φράγμα,

αντικαθιστώντας τις φυσικές πλημμύρες και αυξάνοντας τα επίπεδα των υδάτων μέσω δεξαμενής. Με αυτόν τον τρόπο όμως θα υπάρξουν σημαντικές οικονομικές απώλειες για τους αγρότες στα χαμηλότερα επίπεδα του Mekong καθώς θα μειωθούν κατά πολύ και οι ποσότητες των ιζημάτων που μεταφέρονται. Πιο συγκεκριμένα, οι μειώσεις στα σχετικά θρεπτικά φορτία υπολογίζονται σε 20-65%, απαιτώντας έτσι σημαντικές επενδύσεις για την αντικατάσταση τους μέσω λιπασμάτων για τη διατήρηση των σημερινών επιπέδων παραγωγής (Pech, 2013).

Ο ποταμός Μεκόνγκ συμβάλλει σημαντικά στην περιφερειακή απασχόληση καθώς και στην περιφερειακή επισιτιστική ασφάλεια. Περίπου 60 εκατομμύρια άνθρωποι (12 εκατομμύρια νοικοκυριά) ζουν στην περιοχή LMB, εκ των οποίων περίπου το 80% βασίζεται άμεσα στο ποτάμι για τα τρόφιμα τους και τα γενικότερα τα απαραίτητα μέσα διαβίωσης τους. Η κατά κεφαλήν κατανάλωση ψαριών γλυκού νερού της περιοχής υπολογίζεται σε 33,7 kg κατά άτομο ανά έτος (Orr et al., 2012). Η αλιευτική βιομηχανία της περιοχής, ζωτικής σημασίας για τα 60 εκατομμύρια ανθρώπων, θα μπορούσε να επηρεαστεί σοβαρά λόγω της μείωσης της διαθεσιμότητας του πληθυσμού των ψαριών στη λεκάνη του Μεκόνγκ. Η κατασκευή των δώδεκα κύριων φραγμάτων εμποδίζει τους μεταναστευτικούς δρόμους, μειώνοντας τους συνολικούς αλιευτικούς πόρους κατά περίπου 16% μέχρι και το 2030 ενώ παράλληλα θα οδηγήσει και σε απώλεια της βιοποικιλότητας.

Επιπλέον, το ποσό της ετήσιας απώλειας πρωτεϊνών μέχρι το 2030 θα αντιστοιχούσε στο 110% (ICEM, 2010) της σημερινής ετήσιας ζωικής παραγωγής της Καμπότζης και του Λάος. Η μείωση της διαθεσιμότητας των αλιευμάτων θα επέφεραν δραστικές αλλαγές στη διατροφή των ανθρώπων στην περιοχή, μετατοπίζοντας το κέντρο βάρους από τις υδρόβιες πρωτεΐνες σε χερσαίες πρωτεΐνες όπως το ζώα φάρμας, τα βοοειδή και τα πουλικά. Αυτά απαιτούν σημαντικά ποσά από πόρους όπως η γη και το νερό για την παραγωγή αλλά και την εμπορία. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα αλλαγές στα υπάρχοντα πρότυπα καλλιέργειας, τη μη βιώσιμη ανάπτυξη του τομέα της κτηνοτροφίας και την αύξηση της πίεσης για φυσικούς πόρους - προκειμένου να αντικατασταθούν οι χαμένες πρωτεΐνες. Μια αλλαγή στη διατροφικά πρότυπα περίπου 60 εκατομμυρίων ανθρώπων – η μετάβαση δηλαδή από τη βαριά κατανάλωση πρωτεϊνών από ψάρια σε μια χερσαία παραγωγή πρωτεϊνών - θα είχε σοβαρές επιπτώσεις.

Επιπλέον, η ίδια η κατασκευή των φραγμάτων θα έχει επίσης αβέβαιες επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα, στα θρεπτικά συστατικά του εδάφους, την οικολογία και το βιοτικό επίπεδο των ανθρώπων. Περίπου 106.942 άτομα θα υποστούν άμεσες επιπτώσεις από τα 12 κύρια έργα, καθώς έτσι χάνουν τα σπίτια τους και τις εκτάσεις της γης και απαιτούν επανεγκατάσταση. Περισσότεροι από δύο εκατομμύρια άνθρωποι σε 47 διαφορετικές περιοχές που ζουν κοντά στις προτεινόμενες τοποθεσίες για τα έργα διατρέχουν τον υψηλότερο κίνδυνο των έμμεσων επιπτώσεων. Μια τέτοια ανθρώπινη μετατόπιση θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια πολλών θέσεων εργασίας, με μεγάλο αντίκτυπο στην τοπική και αλλά και στην περιφερειακή αγορά εργασίας.

Σύμφωνα με την έκθεση ICEM¹⁶ που δημοσιεύτηκε το 2010, τα φράγματα που έχουν χτιστεί ήδη πάνω σε παραποτάμους σε συνδυασμό με την απώλεια των πλημμυρών αναμένεται να μειώσει τα επίπεδα των αλιευμάτων κατά 150.000 έως 480.000 τόνους μεταξύ του 2000 και του 2015. Σε χώρες της ζώνης LMB περίπου το 47-80% των ζωικών πρωτεϊνών για τους κατοίκους της περιοχής προέρχεται από την αλιεία σε γλυκά ύδατα και το 90 τοις εκατό από αυτό προέρχεται από ιχθυοτροφεία. Η κατά κεφαλήν κατανάλωση ψαριών εκτιμάται σε 33,7 kg κατά άτομο ανά έτος για καθένα από τα 60 εκατομμύρια κατοίκους της περιοχής γύρω από το ποτάμι (Orr et al., 2012).

Τα 12 βασικά φράγματα αντιστοιχούν περίπου στο 6-8% των προβλεπόμενων αναγκών της ζήτησης ισχύος για το 2025. Σύμφωνα με την ICEM, το 90% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας στο LMB παράγεται από ορυκτά καύσιμα (φυσικό αέριο, άνθρακας και προϊόντα πετρελαίου). Η περιοχή στο σύνολό της εισάγει περίπου το 22% της παρεχόμενης ενέργειας που χρησιμοποιείται στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ενώ οι εισαγωγές ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να αυξηθούν. Οι επίσημες προβλέψεις για το 2025 εκτιμούν πως η ζήτηση ενέργειας στις περιφέρειες LMB θα ανέρχεται στις 820 TWh / έτος, εκ των οποίων τα μεγάλα έργα LMB θα μπορούσαν να παράσχουν τιμές κοντά στις 65 TWh / έτος. Ταυτόχρονα, τα φράγματα θα μειώσουν την ποσότητα των διαθέσιμων αλιευμάτων στη χαμηλότερη λεκάνη, κάτι που θα σήμαινε ότι θα πρέπει να αυξηθεί ο τομέας της κτηνοτροφίας προκειμένου να αντισταθμιστεί η μείωση των αλιευμάτων και κατ'επέκταση των κύριων πηγών πρωτεϊνών.

Ωστόσο, η εκτροφή μεγάλου ζωικού κεφαλαίου αποτελεί μια διαδικασία εντατικής χρήσης γης και νερού. Σε πρόσφατη μελέτη (Orr et al., 2012), υπολογίστηκε ότι η αντικατάσταση της πρωτεΐνης ψαριών από ζώα παραγωγής θα απαιτούσε μεταξύ 13% και 27% περισσότερες βοσκότοπους, περίπου 4% με 7% περισσότερο νερό, ασκώντας ακόμη μεγαλύτερη πίεση στα δάση και τους υδάτινους πόρους. Όσον αφορά τον παράγοντα της διαθεσιμότητας και του κόστους των εναλλακτικών πηγών πρωτεϊνών, αυτή η λύση μπορεί να έχει σημαντικά υψηλότερο κόστος καθώς θα χρειαζόταν περισσότερο νερό και γη για την καλλιέργεια καλλιεργειών ή για την ανάπτυξη του ζωικού κεφαλαίου, που θα λειτουργούσε σαν υποκατάστατο των χαμένων πρωτεϊνών. Η αυξημένη πίεση στους υδάτινους πόρους θα απειλούσε και το γλυκό και το αλμυρό νερό. Επίσης, εκτιμάται ότι σε όλες τις χώρες του LMB θα απαιτηθεί σημαντική αύξηση των βοσκοτόπων για την υποκατάσταση των πρωτεϊνών. Για παράδειγμα, στην Καμπότζη, αυτό το ποσοστό υπολογίζεται ότι είναι της τάξης του 25 έως 55%.

Τα περίπου 60 εκατομμύρια άνθρωποι στο MRB καταναλώνουν κατά μέσο όρο 27 κιλά ψαριών ετησίως και μόλις ολοκληρωθούν τα σχέδια των φραγμάτων, η μείωση της διαθεσιμότητας των αλιευμάτων θα έχει ως αποτέλεσμα την ανάγκη εκμετάλλευσης πρόσθετων πόρων για την κτηνοτροφία και τη γεωργική επέκταση. Αυτό μπορεί με τη σειρά του να οδηγήσει σε σημαντική αύξηση των τιμών των τροφίμων και καθώς εξακολουθεί να υπάρχει σημαντική φτώχεια σε αυτές τις χώρες, ακόμη και μια μικρή αύξηση των τιμών θα έθετε σε κίνδυνο τις προσπάθειες για την εξασφάλιση της πρόσβασης και της διαθεσιμότητας των τροφίμων. Επομένως, απαιτείται μια ορθή ολοκληρωμένη αξιολόγηση

¹⁶ International Center for Environmental Management

για να κατανοηθεί πώς η υδροηλεκτρική ενέργεια θα επηρεάσει την επισιτιστική ασφάλεια και τις αλλαγές στη χρήση του νερού. Αυτό θα βοηθούσε τους υπεύθυνους να λάβουν πιο ορθές αποφάσεις, οι οποίες θα περιλαμβάνουν κοινωνικοοικονομικές καθώς και περιβαλλοντικές πτυχές.

9^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	URL
Αιολική ενέργεια για αφαλάτωση νερού	Ισπανία	FEW	www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403211400673X

Το ακόλουθο παράδειγμα αφορά τη διαδικασία της αφαλάτωσης του νερού για γεωργικούς σκοπούς, μέσω ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η αφαλάτωση είναι ένα πολύ σημαντικό θέμα, καθώς απαιτεί μεγάλα ποσά ενέργειας για την παροχή ύδατος ψυξης σε ξηρές περιοχές. Η μεγάλη κατανάλωση ενέργειας επιτρέπει την καλλιέργεια τροφίμων υψηλότερης διατροφικής αξίας, βελτιώνοντας ταυτόχρονα τη διαθεσιμότητα και την πρόσβαση σε αυτά. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (GHG) που οφείλονται στην αφαλάτωση μπορούν να εξαλειφθούν με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Οι Κανάριες Νήσοι βρίσκονται 1.800 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά στα νότια της Ισπανίας και περίπου 100 χιλιόμετρα δυτικά από την αφρικανική ήπειρο. Η περιοχή δεν έχει ορυκτά καύσιμα ή ιδιαίτερους τοπικούς πόρους, ούτε έχει άφθονες φυσικές πηγές γλυκού νερού. Αυτή είναι μια συνηθισμένη κατάσταση ιδιαίτερα στα ανατολικά νησιά. Ωστόσο, υπάρχει άφθονος αέρας, ήλιος και θαλασινό νερό γύρω από τα νησιά, οπότε είναι λογικό να εξεταστεί η παραγωγή αφαλατωμένου νερού, χρησιμοποιώντας τους τοπικά διαθέσιμους ανανεώσιμους πόρους.

Από την άλλη πλευρά, η προοδευτική έλλειψη βροχοπτώσεων, η μόλυνση των φυσικών πηγών νερού κι η αύξηση των τοπικών και τουριστικών πληθυσμών έχουν οδηγήσει σε σχετική μείωση τόσο στην ποσότητα και όσο και την ποιότητα των φυσικών πηγών του νερού κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Οι τεχνολογίες αφαλάτωσης παρέχουν μια εναλλακτική πηγή για να καλυφθούν οι αυξανόμενες απαιτήσεις. Η κύρια ανάγκη για νερό προέρχεται από τον αγροτικό τομέα, ο οποίος έχει μακρά παράδοση στην παραγωγή φρούτων και λαχανικών). Η εγγύηση μιας αξιόπιστης και καλής ποιότητας παροχής νερού με ανταγωνιστικό κόστος για τον τομέα αυτό στα ανατολικά νησιά είναι μόνο δυνατό με την παραγωγή αφαλατωμένου νερού (σε ορισμένα νησιά, υπάρχει σχεδόν 100% εξάρτηση από την αφαλάτωση για την παροχή ύδατος).

Η θέση των καλλιεργειών σε περιοχές με αέρα, κοντά στην ακτή, αποτελεί ένα σαφές πλεονέκτημα για την εξέταση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από την αιολική και την παραγωγή γλυκού νερού από την αφαλάτωση. Η κυβέρνηση των Κανάριων Νήσων

πρωτοστάτησε στη δημιουργία ενός ειδικού κανονισμού που αποσκοπεί στην προώθηση της ταυτόχρονης υλοποίησης ενός αιολικού πάρκου που συνδέεται με την κατανάλωση ενέργειας από μια τοπική βιομηχανία. Παλαιότερα, οι τοπικές βιομηχανίες ήταν στην πραγματικότητα δημόσιες εταιρείες ύδρευσης στα ανατολικά νησιά (Lanzarote και Fuerteventura), οι οποίες είχαν υπό την κατοχή τους τις εγκαταστάσεις παραγωγής (αντίστροφη όσμωση θαλασσινού νερού). Αυτά ήταν μερικά από τα πρώτα αιολικά πάρκα που δημιουργήθηκαν τη δεκαετία του 90. Σύμφωνα με την τοπική νομοθεσία, η κύρια ισχύς της μονάδας αφαλάτωσης πρέπει να προέρχεται τουλάχιστον το 50% από τις αντίστοιχες εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας και το ετήσιο ισοζύγιο της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται από τη μονάδα πρέπει να είναι τουλάχιστον το 50% της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από το αιολικό πάρκο.

Ένα ενδεικτικό παράδειγμα της σύνδεσης «νερό - ανανεώσιμη ενέργεια» αποτελεί η πρωτοβουλία του τοπικού γεωργικού συνεταιρισμού (SOSLAIRES CANARIAS S.L.) που κατασκεύασε εγκαταστάσεις 5.000 m², οι οποίες συνδέονται με ένα αιολικό πάρκο 2.64 MW (4 x 660 kW ανεμογεννήτριες) στην περιοχή «Playa de Vargas» (ανατολικά του νησιού Gran Canaria), με τη συνολική επένδυση να εκτιμάται στα 5,2 εκατ. ευρώ, με τις εγκαταστάσεις να ξεκινούν την πλήρη λειτουργία τους το 2002. Η μονάδα αφαλάτωσης καταλαμβάνει περίπου 450 m² και είναι σε θέση να παράγει μέχρι και 1,5 εκατομμύρια m³ ετησίως για την άρδευση εκτάσεων άνω των 150 εκταρίων. Το νερό που παράγεται είναι υψηλής ποιότητας (ελαφρώς πάνω από 400 ppm) και η εγκατάσταση εμφανίζει εξαιρετικά επίπεδα κατανάλωσης ενέργειας (περίπου 7,9 MJ / m³, που ισοδυναμεί με 2,85 kWh ανά εκτάριο αρδευόμενης γης). Το ετήσιο ισοζύγιο κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (παραγωγή αιολικής ενέργειας μείον την κατανάλωση ενέργειας λόγω της παραγωγής νερού) είναι θετικό, αποφεύγοντας την εκπομπή περισσότερων από 6.000 τόνων CO₂/έτος.

Χάρη στην ποιότητα του νερού αλλά και τη συνεχή παροχή του, η διαφοροποίηση των καλλιεργειών και η αναλογία της παραγωγής τους έχει αλλάξει δραστικά. Πριν από αυτή την επένδυση, οι ντομάτες ήταν σχεδόν η μοναδική καλλιέργεια της περιοχής. Τώρα πια, καλλιεργούνται περισσότερα από δεκαπέντε είδη λαχανικών (κολοκύθες, φασόλια, αγγούρια). Αν και το κόστος του αφαλατωμένου νερού είναι υψηλότερο από το υπάρχον νερό των υπόγειων υδάτων, το οποίο όμως είναι χαμηλής ποιότητας, η αύξηση εισοδημάτων ήταν σημαντική για τους αγρότες.

Η μονάδα παράγει και παρέχει νερό στους τοπικούς αγρότες, εξασφαλίζοντας την αποδοτικότητα του συστήματος. Η παραγόμενη αιολική ενέργεια πωλείται εξ ολοκλήρου στον φορέα εκμετάλλευσης ενέργειας του νησιού, με το κανονικό κόστος νερού για τον αγρότη, λαμβάνοντας υπόψη το όφελος από την πώληση της αιολικής ενέργειας, έχει φτάσει στο 0,5 έως 0,6 € / m³. Επτά τεχνικοί συνθέτουν το διοικητικό και το τεχνικό προσωπικό για τις εργασίες που σχετίζονται με το αιολικό πάρκο και τη μονάδα αφαλάτωσης. Το κόστος προσωπικού υπολογίζεται περίπου στις 150.000 € ανά έτος. Εκτός από τις επτά άμεσες θέσεις εργασίας που δημιουργήθηκαν στο SOSLAIRES για τις τεχνικές ανάγκες της μονάδας και τη διαχείρισή της, περισσότερα από 350 άτομα έχουν συνδεθεί συνολικά με το έργο σε διαφορετικά στάδια, συμπεριλαμβανομένων και των αγροτών.

Ο «σύνδεσμος» αποτελεί ένα από τα βασικά θέματα της έρευνας και της ανάπτυξης του Ινστιτούτου Τεχνολογίας των των Κανάριων Νησιών (ITC). Το ITC έχει αναπτύξει και δοκιμάσει πρωτότυπα διαφορετικά συστήματα αφαλάτωσης με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τα οποία μπορούν να λειτουργούν εκτός δικτύου, από τότε 1996. Οι εγκαταστάσεις του ITC στο Pozo Izquierdo (νησί Gran Canaria) αποτελούν την ιδανική πλατφόρμα για τη δοκιμή συστημάτων αφαλάτωσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας χάρη στις τοπικές εξαιρετικές συνθήκες: άμεση πρόσβαση στο θαλασσινό νερό, ετήσια μέση ταχύτητα ανέμου 8 m / s, μέση ημερήσια ηλιακή ακτινοβολία από 6 kWh / m². Έχουν δοκιμάσει τη λειτουργία 18 διαφορετικά συνδυασμένων συστημάτων παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας διεργασιών αφαλάτωσης, συμπεριλαμβανομένης μικρής κλίμακας (18 m³/ δ) και μεσαίας κλίμακας(350 m³/ δ) αιολικά συστήματα αφαλάτωσης. Μια θεωρητική τεχνικοοικονομική ανάλυση μιας αιολικής μονάδας ενέργειας εκτός δικτύου σε συνδυασμό με μια μονάδα αφαλάτωσης, υπολογίζοντας ωσημερήσια ζήτηση τα 5.000 m³/ d εκτελέστηκε για δύο τοποθεσίες (Pozo Izquierdo στη Γκραν Κανάρια και Tan-Tan στο Μαρόκο). Τα κυριότερα αποτελέσματα είναι πολύ ελπιδοφόρα, καθώς το αναμενόμενο κόστος νερού είναι κάτω από 1,6 € / m³.

10^η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	URL
The Sahara Forest Project	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	FEW	https://www.saharaforestproject.com

Το παράδειγμα αυτό αφορά τη δημιουργία εγκαταστάσεων ολοκληρωμένης παραγωγής τροφίμων στο Κατάρ, όπου παράγονται προϊόντα υψηλής διατροφικής ποιότητας σε περιοχές με ερήμους, μειώνοντας τα απαραίτητα ποσοστά ενέργειας και γλυκού νερού. Πρόκειται για ένα πλήρως πιλοτικό πρόγραμμα, με την εγκατάσταση ενός συστήματος στην περιοχή του Κατάρ τελευταίας τεχνολογίας, με την ονομασία The Sahara Forest Project (SFP), μέσω μιας σύμπραξης των εταιρειών Yara International ASA και την Qatar Fertilizer Company (Qafco), όπου τα απόβλητα ενός τομέα/τεχνολογίας χρησιμοποιούνται ως πηγή ενέργειας για κάποιον άλλο.

Το SFP χωρίζεται σε δυο μέρη: στο ίδρυμα και σε μια ιδιωτική εταιρεία περιορισμένης ευθύνης. Το ίδρυμα δημιουργήθηκε για να προωθήσει την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, που ορίζεται ως «εκ νέου βλάστηση και δημιουργία πράσινων θέσεων εργασίας μέσω της κερδοφόρας παραγωγής τροφίμων, γλυκού νερού, βιοκαυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας και για να αποτελέσει το δημιουργικό υπόβαθρο για σχετικές νέες πρωτοβουλίες». Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για μια νορβηγική εταιρεία με σκοπό τη δημιουργία κερδοφόρων καινοτομιών και φιλικών προς το περιβάλλον λύσεων στον τομέα των τροφίμων, του νερού και της ενέργειας. Η πρώτη μελέτη σκοπιμότητας για το έργο αυτό παρουσιάστηκε στη Διάσκεψη Κορυφής του ΟΗΕ για το κλίμα το 2009 στην Κοπεγχάγη. Τρία χρόνια αργότερα ο

πρώτος πιλότος εγκαταστάθηκε στο Κατάρ και παρουσιάστηκε στη διάσκεψη του ΟΗΕ για το κλίμα το 2012 στη Ντόχα. Μέσα από πενταετείς μελέτες, με τις δοκιμές πεδίου και τις δοκιμαστικές λειτουργίες να είναι σταθερές αποφασίστηκε να τεθεί σε ισχύ το πρόγραμμα.



17

Οι μελέτες σκοπιμότητας που διεξήχθησαν στην Ιορδανία και στο Κατάρ έχουν επιδιώξει να καθιερώσουν κάποιες βασικές γραμμές περιφερειακής γεωργικής και κηπευτικής πρακτικής, περιφερειακές προδιαγραφές για τις ηλιακές βιομηχανίες τόσο των χερσαίων όσο και των υδάτινων πόρων.

Ο κόσμος αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις όσον αφορά την παροχή τροφίμων, νερού και ενεργειακής ασφάλειας ενώ συγχρόνως αντιμετωπίζει τις επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος και της ερημοποίησης. Οι προκλήσεις αυτές είναι άρρηκτα συνδεδεμένες και στο πλαίσιο αυτό δημιουργήθηκε το Sahara Forest Project ως μια λύση για να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε υλικό έχουμε σε επάρκεια για να παράξει στη συνέχεια εκείνο που έχουμε μεγαλύτερη ανάγκη, χρησιμοποιώντας ερήμους, θαλασσινό νερό και διοξείδιο του άνθρακα για να παράγει τρόφιμα, νερό και καθαρή ενέργεια. Αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία: θερμοκήπια που ψύχονται με θαλασσινό νερό, τεχνολογίες στηριζόμενες στην ηλιακή ενέργεια και τεχνολογίες για την δημιουργία βλάστησης σε ξηρά περιβάλλοντα.

Το σχέδιο έχει ως στόχο τη δημιουργία ομάδων με διασυνδεδεμένες οικονομικές δραστηριότητες σε διαφορετικές περιοχές που καλύπτονται από έρημο σε όλον τον κόσμο. Ο απλός πυρήνας της ιδέας είναι μια υποδομή για την μεταφορά του αλμυρού νερού στο εσωτερικό. Μέσα από αυτή την υποδομή, το έργο στοχεύει να καταστήσει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την ηλιακή ενέργεια πιο αποτελεσματική, να λειτουργούν θερμοκήπια για καλλιέργειες υψηλής αξίας στην έρημο με όσο το δυνατόν περισσότερη εξοικονόμηση ενέργειας και νερού, να παράγουν πόσιμο νερό για άρδευση ή κατανάλωση, τη σωστή διαχείριση των καλλιεργειών βιοενέργειας χωρίς να ανταγωνίζονται με τα τρόφιμα για τις διαθέσιμες εκτάσεις αλλά και την αναφύτευση ερήμων.

Η μεγαλύτερη τεχνική πρόκληση δεν προκύπτει όπως είναι φυσικό από τα επιμέρους στοιχεία αλλά από τη σύμπραξη και τον καλύτερο δυνατό συνδυασμό όλων των

¹⁷ Οι εγκαταστάσεις του SFP στην περιοχή του Κατάρ.

τεχνολογιών μαζί σε ένα καλά ενοποιημένο σύστημα όπου η ροή αποβλήτων από τη μια τεχνολογία γίνεται πόρος για κάποια άλλη. Βασικός παράγοντας επιτυχίας στην αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης ήταν η δημιουργία μιας διεπιστημονικής ομάδας εμπειρογνομόνων, οι οποίοι ένωσαν τις δυνάμεις τους για να ξεπεράσουν τα παραδοσιακά σύνορα μεταξύ των διαφορετικών τεχνολογιών αλλά και επαγγελματιών προς την κοινή κατεύθυνση της δημιουργίας ενός πραγματικά ολοκληρωμένου τεχνολογικού συστήματος.

Οι πιθανοί περιβαλλοντικοί κίνδυνοι που εντοπίστηκαν κατά το σχεδιασμό και την εφαρμογή της πιλοτικής αυτής εγκατάστασης στο Κατάρ περιελάμβανε τη ρύπανση του εδάφους ή των υπόγειων υδάτων με αλάτι μέσω διαρροών που θα μπορούσαν να προκύψουν από τις «αποθήκες» αλμυρού νερού ή τη διαρροή του θερμικού πετρελαίου. Αυτοί οι κίνδυνοι αντιμετωπίστηκαν με σχεδιαστικό τρόπο (π.χ. χρήση ενισχυμένου σκυροδέματος για τις λίμνες αλμυρού νερού) καθώς και πολύ τακτική συντήρηση και επιθεωρήσεις κατά τη διάρκεια των εργασιών. Η ενδεχόμενη διαταραχή των υφιστάμενων τοπικών οικοσυστημάτων αποφεύχθηκε με στενή συνεργασία, με τους τοπικούς οικολόγους να σχεδιάζουν τις προβλεπόμενες εγκαταστάσεις με γνώμονα τη διατήρηση του υπάρχοντος οικοσυστήματος (π.χ. προβλέψεις για τα ιθαγενή είδη ζώων, τοποθέτηση κτιρίων για την αποφυγή καταστροφής των εκτάσεων βλάστησης) και διασφαλίζοντας ότι τα οφέλη που αποκομίζουν από το σχέδιο υπερβαίνουν κάθε επιβαρυντική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

Οι τεχνολογικές λύσεις στη σύνδεση τροφίμων, ενέργειας, νερού δεν μπορούν να αντέξουν χωρίς την υποστήριξη από την τοπική, την περιφερειακή γεωργία και από τις βιομηχανικές και ακαδημαϊκές κοινότητες. Οι μελέτες και οι εργασίες του έργου αυτού έχουν πετύχει μέχρι σήμερα εξαιτίας των εκτενών επιπέδων συνεργασίας με τοπικούς, περιφερειακούς και διεθνείς εμπειρογνώμονες καθώς και το υψηλό επίπεδο buy-in από κοινότητες και εταιρείες. Η ολοκληρωμένη αυτή εγκατάσταση δημιουργεί ένα καθαρό όφελος για την τοπική κοινότητα, καθώς παράγονται τρόφιμα και γλυκό νερό που μπορούν να χρησιμοποιηθούν όχι μόνο τοπικά, δημιουργώντας ταυτόχρονα ένα μεγάλο αριθμό θέσεων εργασίας κατάλληλων για μεγάλη ποικιλία εργατικής δύναμης, από μηχανικούς κι επιστήμονες μέχρι καλλιεργητές και γεωργούς.

Γ ΜΕΡΟΣ

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Από τις παραπάνω περιπτώσεις μελέτης, με τις οποίες ασχοληθήκαμε προέκυψαν κάποια συμπεράσματα και δημιουργήθηκαν αρκετοί προβληματισμοί. Το πρώτο βασικό σημείο στο οποίο πρέπει να αναφερθούμε αποτελεί η μεγάλη ασυμμετρία που χαρακτηρίζει τις χώρες του Βορρά και του Παγκόσμιου Νότου, ή αλλιώς τις ανεπτυγμένες και τις αναπτυσσόμενες χώρες. Ενώ ο Βορράς μπορεί να οριστεί ως η πλουσιότερη ή πιο ανεπτυγμένη περιοχή κι ο Νότος ως η φτωχότερη, λιγότερο ανεπτυγμένη περιοχή πολλοί παράγοντες διαφοροποιούνται μεταξύ των δύο παγκόσμιων περιοχών. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι το 95% του Βορρά έχει αρκετό φαγητό και καταφύγιο. Ο Παγκόσμιος Νότος ωστόσο δε διαθέτει την κατάλληλη τεχνολογία και συνήθως ούτε την απαραίτητη πολιτική σταθερότητα, με αποτέλεσμα να χαρακτηρίζονται από ασταθείς οικονομίες και τα κέρδη τους σε συνάλλαγμα να εξαρτώνται καθαρά από τις εξαγωγές προϊόντων. Από οικονομική άποψη, ο Βορράς φαίνεται να ελέγχει τα τέσσερα πέμπτα του εισοδήματος, το οποίο όμως αντιστοιχεί στο ένα τέταρτο του παγκόσμιου πληθυσμού, με το 90% των μεγάλων βιομηχανιών παραγωγής να ανήκουν σε αυτόν. Αντίθετα, ο Νότος, με τα τρία τέταρτα του παγκόσμιου πληθυσμού, έχει πρόσβαση στο ένα πέμπτο του παγκόσμιου εισοδήματος.

Αυτή η ασυμμετρία παρατηρείται κι εδώ σε δυο διαφορετικά επίπεδα. Το πρώτο και πιο αναμενόμενο αφορά εκείνο της έρευνας και της βιβλιογραφίας. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της διαλογής των παραδειγμάτων μπορεί να εντοπίσει ότι ο Βορράς εστιάζει κυρίως στην παραγωγή θεωρίας και στην ανάπτυξη προτύπων και τεχνολογιών, οι οποίες μπορούν να επιδράσουν θετικά στις ζωές των πολιτών και στο περιβάλλον. Μάλιστα, μπορεί κανείς να εντοπίσει πληθώρα μελετών, προτάσεων ή και απλών άρθρων, τα οποία όμως σε μεγάλο βαθμό παραμένουν στη θεωρία ακόμη κι αν είναι εφικτά. Αντίθετα, όσον αφορά το Νότο, δύσκολα μπορεί να εντοπίσει αντίστοιχη βιβλιογραφία. Αυτό όμως δε σημαίνει ότι δε γίνονται αντίστοιχα έργα. Εύκολα μπορεί να δει κανείς ότι η πλειοψηφία των παραδειγμάτων και γενικότερα των πρωτοβουλιών που πραγματοποιούνται λαμβάνουν χώρα κατά κύριο λόγο σε αυτές τις περιοχές.

Επιπλέον, πέρα από αυτήν την ασυμμετρία της θεωρητικής πλαισίωσης και της πραγματοποίησης ενός τέτοιου έργου, παρατηρήθηκε και μια ανάλογη ασυμμετρία στους τομείς εστίασης. Αυτό σημαίνει δηλαδή ότι οι ανεπτυγμένες χώρες δίνουν έμφαση σε προβλήματα και λύσεις που έχουν να κάνουν με τον ενεργειακό τομέα ενώ οι αναπτυσσόμενες χώρες φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερες ανάγκες όσον αφορά τη σιτιστική και την υδατική ασφάλεια. Οι ανάγκες για ενέργεια στο Βορρά και για φαγητό και πόσιμο νερό στο Νότο, οι οποίες πρέπει να καλυφθούν, μεγαλώνουν ανάλογα για την κάθε περιοχή με αποτέλεσμα να πρέπει να βρεθούν νέοι εναλλακτικοί τρόποι, οι οποίοι ταυτόχρονα θα είναι φιλικό και για το περιβάλλον. Παράλληλα όμως, δε λείπει ο πολιτικός χρωματισμός των δράσεων αυτών κυρίως στις χώρες του Βορρά. Μάλιστα σε αρκετές περιπτώσεις, οι αναλύσεις δεν περιορίζονται μόνο στη δημιουργία μιας εναλλακτικής πρότασης για τη λύση ενός προβλήματος. Συνήθως αποτελούν αφορμή για την άσκηση

κριτικής κάποιας πολιτικής απόφασης, χωρίς να διστάσουν αρκετές φορές να λάβουν ξεκάθαρη πολιτική θέση.

Επίσης, οι περισσότερες δράσεις προκύπτει ότι είναι αποτέλεσμα ιδιωτικής πρωτοβουλίας και όχι κάποιας κρατικής μέριμνας, αν και σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρούμε ότι έχει μερίδιο συμμετοχής και ο κρατικός φορέας. Ήταν λίγες οι περιπτώσεις, στις οποίες πρωτοστάτησε η κυβέρνηση ή το κράτος. Γενικότερα, οι δράσεις που στηρίζονται σε διεθνείς συνεργασίες εταιρειών, οργανισμών ή ιδρυμάτων πλεονεκτούν ποσοτικά σε σχέση με τις καθαρά εθνικές δράσεις και πρωτοβουλίες. Αυτό δεν έχει να κάνει απαραίτητα με την απροθυμία των αρχών για συνεργασία ή βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και των υποδομών. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η χρηματοδότηση και η έλλειψη κεφαλαίου, ένας μεγάλος ανασταλτικός παράγοντας κυρίως για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Ωστόσο, οι εταιρείες αυτές και τα ιδρύματα δεν ωθούνται σε αυτήν την κατεύθυνση μόνο από ανθρωπιστικούς ή περιβαλλοντικούς λόγους. Στις περισσότερες περιπτώσεις, παρατηρούμε τη λογική ενός freemium μοντέλου. Σε πιλοτικό στάδιο δηλαδή, η ανάλογη εκπαίδευση ή η τεχνολογία παρέχεται δωρεάν. Άλλωστε, η πλειοψηφία αυτών των δράσεων χρηματοδοτείται από κάποιο ιδιωτικό κεφάλαιο ή σύμπραξη. Στη συνέχεια λοιπόν, η παροχή των τεχνολογιών αυτών γίνεται σε κάποιες περιπτώσεις με μορφή δανείου ή με κάποιο κόστος, το οποίο αντισταθμίζεται συνήθως σε βάθος χρόνου από τα κέρδη απόσβεσης της ίδιας της τεχνολογίας.

Υπογραμμίζοντας λοιπόν αυτές τις αλληλεξαρτήσεις, η έννοια του nexus επισφραγίζει την ανάγκη να αντιμετωπίσουμε τους υδάτινους, τους ενεργειακούς και τους σιτιστικούς πόρους όχι ως ξεχωριστούς τομείς αλλά ως άρρηκτα και περίπλοκα συνδεδεμένους. Αυτό αντίστοιχα θα μας βοηθήσει να δημιουργήσουμε πιο ολοκληρωμένες και λιγότερο δαπανηρές πολιτικές όσον αφορά το σχεδιασμό, την εφαρμογή, την επίβλεψη και την αξιολόγηση των τριών αυτών τομέων. Παράλληλα, αυτή η προσέγγιση μπορεί να βοηθήσει στην έκφραση και την αποτύπωση πολλαπλών απόψεων και γνώσεων που εμπλέκονται σε αυτές τις διαδικασίες, προωθώντας έτσι το διάλογο ανάμεσα σε διαφορετικούς φορείς, αναζητώντας με συλλογικό τρόπο λύσεις σε ανοιχτές προκλήσεις.

Με αφορμή λοιπόν τις παραπάνω περιπτώσεις μελέτης, υποθέτουμε πώς θέλουμε να τεθεί σε εφαρμογή μια τέτοια δράση περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα (πχ δημιουργία ενεργειακής κοινότητας). Κρίνεται σκόπιμο να προβούμε στη διαξαγωγή των παρακάτω επιχειρησιακών ελέγχων PEST, SWOT, CSF και KPI.

3.1. PEST ANALYSIS

Στο επίκεντρο λοιπόν αυτής της προσπάθειας πρέπει να υπάρχουν το άτομο και η προώθηση των βασικών ανθρωπίνων δικαιωμάτων, σε συνδυασμό με την κοινωνική ευαισθητοποίηση, την πολιτική βούληση για ολοκληρωμένες ρυθμίσεις καθώς και την εμπλοκή των τοπικών κοινοτήτων, τόσο στο αρχικό στάδιο του σχεδιασμού όσο και στις διαδικασίες εφαρμογής με απώτερο σκοπό τη δημιουργία της αίσθησης της ενεργούς συμμετοχής ή ακόμη και της ιδιοκτησίας σε μερικές περιπτώσεις. Έτσι λοιπόν με τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες μας είναι αναμενόμενο να αυξηθεί και η εκμετάλλευση των πόρων, ούτως ώστε να καλυφθεί η ζήτηση. Ωστόσο, όπως ήδη έχουμε δει, μέσα από παρόμοιες δράσεις είναι δυνατό αυτή η τάση για αύξηση της ζήτησης να επιβραδυνθεί, μειώνοντας τις απώλειες και τις σπατάλες στον τομέα της παραγωγής και των ενδιάμεσων διαδικασιών, ελαχιστοποιώντας με αυτόν τον τρόπο το περιβαλλοντικό μας αποτύπωμα.

Η απόφαση υλοποίησης λοιπόν μιας τέτοιας δράσης μπορεί να επηρεαστεί από αρκετούς εξωτερικούς παράγοντες. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να είναι Πολιτικοί (Political), Οικονομικοί (Economic), Κοινωνικοί (Socio-cultural) και Τεχνολογικοί (Technological).



Το θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος και της αειφόρου ανάπτυξης είναι μείζονος σημασίας για την Ευρώπη και αποτελεί καθήκον όλων μας. Έτσι, μια οποιαδήποτε δράση που άπτεται αυτής της θεματολογίας σίγουρα μπορεί να βρει πολύτιμη υποστήριξη μέσα στα πλαίσια της ιδέας της Πράσινης Ευρώπης. Ταυτόχρονα, πολύ θετικό δείγμα σε εθνικό επίπεδο αποτελεί η δημιουργία και η ψήφιση του θεσμικού πλαισίου για τις ενεργειακές κοινότητες στην Ελλάδα το Δεκέμβρη του 2018, καθώς αυτό αποτελεί δείγμα ότι ο τομέας του περιβάλλοντος εφάπτεται της πολιτικής ατζέντας της κυβέρνησης. Ωστόσο, πρέπει κανείς να λάβει υπόψιν του πως οποιαδήποτε σχετική δράση χρειάζεται συνθήκες σχετικής πολιτικής σταθερότητας και βούλησης, στοιχεία που δοκιμάζονται στον ελληνικό χώρο.

Επιπλέον, με αυτόν τον τρόπο μπορούν να δημιουργηθούν κάποιες νέες ευκαιρίες απασχόλησης αλλά και εκπαίδευσης, βοηθώντας με αυτόν τον τρόπο και σε οικονομικό επίπεδο. Ταυτόχρονα, ένα τέτοιο εγχείρημα, είτε μικρής είτε μεγαλύτερης κλίμακας, απαιτεί την ύπαρξη κεφαλαίου ή κάποιας χρηματοδότησης, όπως είδαμε και στα παραπάνω παραδείγματα. Είναι γεγονός πως η οικονομική κρίση και τα μέτρα λιτότητας στη χώρα μας μπορούν να λειτουργήσουν αποτρεπτικά σε τέτοιες περιπτώσεις, ωστόσο δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που μπορούν να στηριχθούν σε κάποια ιδιωτική πρωτοβουλία στα πλαίσια της εταιρικής κοινωνικής και περιβαλλοντικής ευθύνης, σε κάποιον οργανισμό ή ακόμη και σε κάποια ευρωπαϊκή δομή, καθώς δεν είναι λίγες οι φορές που η Ευρώπη παρέχει κάποια χρηματοδότηση στα πλαίσια των προγραμμάτων της (πχ ΕΣΠΑ).

Όσον αφορά τους κοινωνικούς εξωτερικούς παράγοντες, πέρα από το προφανές περιβαλλοντικό όφελος που θα προκύψει, πρόκειται για μια σύμπραξη πολιτών η οποία απαιτεί συνεργασία κι ομαδικό πνεύμα, ειδικά αν πρέπει κανείς να έρθει αντιμέτωπος με τη δαιδαλώδη ελληνική γραφειοκρατία και τις καθυστερήσεις που τη χαρακτηρίζουν, σε συνδυασμό με τη μη διαλειτουργικότητα των εμπλεκόμενων φορέων. Παράλληλα, ανάλογα με τον τύπο της επιλεγμένης δράσης μπορεί να λειτουργήσει ανακουφιστικά σε κάποια ευαίσθητη κοινωνική ομάδα. Τα προτεινόμενα έργα μπορούν να λαμβάνουν υπόψη τις τοπικές ανάγκες με στόχο τη δημιουργία ενός κοινού τόπου για την έναρξη διαλόγου μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο την κοινωνική συνοχή.

Γενικότερα, όσον αφορά τους τεχνολογικούς παράγοντες, οι τεχνολογικές εξελίξεις που λαμβάνουν χώρα σίγουρα μπορούν να λειτουργήσουν θετικά, ειδικά στην περίπτωση που μπορεί να χρειαστούν νέες υποδομές και τεχνολογικός εξοπλισμός.

3.2. SWOT ANALYSIS

Αναφορικά με τα πλεονεκτήματα μιας τέτοιας πρωτοβουλίας, οφείλουμε να αναφέρουμε τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας όχι μόνο για τους συμμετέχοντες αλλά επιπλέον και στο τεχνολογικό-εκπαιδευτικό κομμάτι, από τη δημιουργία του μέχρι τη συντήρησή του. Επίσης, στην περίπτωση που πρόκειται για πρωτοβουλία, η οποία στηρίζεται σε ήδη θεσπισμένη νομοθεσία, τότε αποτελεί μια πιο εύκολη περίπτωση υλοποίησης ενώ παράλληλα θα ενισχύσει την εικόνα ενός κράτους πρόνοιας, το οποίο φροντίζει για τους πολίτες του και ίσως τις ευαίσθητες κοινωνικά ομάδες του. Παράλληλα, βρίσκεται σε συμφωνία με την Ευρωπαϊκή Οδηγία αλλά και τους στόχους των Ηνωμένων Εθνών που έχουν να κάνουν με τη σιτιστική, την υδατική ή την ενεργειακή ασφάλεια, μειώνοντας παράλληλα το περιβαλλοντικό μας αποτύπωμα.



Ωστόσο, η περιβαλλοντική συνείδηση μπορεί να υποβαθμιστεί σε δεύτερο πλάνο όταν υπάρχει ο κίνδυνος της έλλειψης κεφαλαίου, καθώς καμία πρωτοβουλία δεν μπορεί να υλοποιηθεί αλλιώς. Βέβαια, υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι εξασφάλισης χρηματοδότησης όπως από κάποια πλατφόρμα crowdfunding, πιθανώς με κάποια καθυστέρηση αλλά και ακόμη με τον κίνδυνο να μην επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος. Οι εταιρείες συχνά στερούνται της ευαισθητοποίησης ή ακόμη και της ικανότητας που απαιτούνται κάποιες φορές για την εύρεση λύσεων, που θα είναι εποικοδομητικές για όλα τα εμπλεκόμενα μέλη. Άλλωστε, στις μέρες μας οι επενδύσεις σε μέτρα ή σε καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα για τη βελτίωση της αποδοτικότητας παραμένουν ανεπαρκείς καθώς θεωρούνται επισφαλείς και πολύπλοκες.

Επιπλέον, κρίνεται σκόπιμο να υπάρχει σχετική εκπαίδευση-κατάρτιση κάποιων από τους συμμετέχοντες για τη σωστή λειτουργία και συντήρηση του έργου, κάτι που αν δεν πραγματοποιηθεί σωστά μπορεί να απειλήσει το σύνολο του έργου, καθώς τα υφιστάμενα συστήματα, οι υποδομές και η τεχνολογία συχνά μπορούν να αποτρέψουν από την υλοποίηση τέτοιες παρόμοιες δράσεις και πρωτοβουλίες.

Από την άλλη πλευρά, ένα τέτοιο έργο μπορεί να επιφέρει αρκετές αλλαγές και να έχει θετικές επιδράσεις σε πολλούς τομείς είτε είναι οικονομικοί, κοινωνικοί ή περιβαλλοντικοί. Ανάλογα με το είδος της δράσης, μπορούν να προκύψουν οικονομικές ελαφρύνσεις για τους συμμετέχοντες-δικαιούχους, τόσο άμεσα όσο και σε βάθος χρόνου σε μορφή απόσβεσης. Τέλος, ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, ο οποίος μπορεί να απειλήσει το έργο στο σύνολό του αποτελεί η έλλειψη θεσμικού πλαισίου ή σχετικής νομοθεσίας, κάτι που όχι μόνο μπορεί να επιφέρει σχετικές καθυστερήσεις αλλά και να απειλήσει τη δράση στο σύνολο της, καθώς η πολιτική ώθηση συνήθως δεν είναι αρκετά ισχυρή ή συνεπής.

3.3. CSF (Critical success factors)



Υπάρχουν κάποιοι κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας, ούτως ώστε να τεθεί επιτυχώς σε λειτουργία μια τέτοια δράση. Ένα μεγάλο ποσοστό επιτυχίας θα οφείλεται σίγουρα στην επιθυμία συμμετοχής και στην αποφασιστικότητα των πολιτών για την πραγμάτωσή της, καθώς όσο πιο επεμβατική ή καινοτόμος είναι, τόσο πιο πιθανό να συναντήσει δυσκολίες περάτωσης. Η αποφασιστικότητα και η βούληση για να γίνει κάποια αλλαγή είναι απαραίτητα στοιχεία, αν λάβει κανείς υπόψιν τις δυσκολίες που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Παράλληλα, πολύ σημαντικά στοιχεία αποτελούν το περιβαλλοντικό όσο και το οικονομικό όφελος που θα δημιουργηθεί, συγκρίνοντας σχετικούς δείκτες και δεδομένα που θα προκύψουν στη συνέχεια. Ταυτόχρονα, σημαντικό ρόλο παίζουν η εύρεση των απαραίτητων κονδυλίων και η απόκτηση του σχετικού τεχνολογικού εξοπλισμού. Όσο πιο έκδηλα τα οφέλη που θα προκύψουν, τόσο περισσότερες οι πιθανότητες μεγαλύτερης συμμετοχής και πιθανώς και υιοθέτησης της δράσης από άλλες κοινότητες ή περιοχές.

4.ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Είναι γενική παραδοχή ότι οι πόροι της ενέργειας, του νερού και της σίτισης αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της ανθρώπινης ζωής και των δραστηριοτήτων μας καθώς είναι αναγκαίοι πρωταρχικά για την ικανοποίηση των βασικών μας αναγκών. Η απρόσκοπτη λοιπόν πρόσβαση σε αυτούς αλλά και τα παράγωγά τους, σε συνδυασμό με μια σωστή διαχείριση είναι τα θεμελιώδη στοιχεία για την αειφόρο ανάπτυξη. Οι τομεακές πολιτικές σχετικές με τον κάθε πόρο είναι όπως έχουμε ήδη τονίσει αλληλοεξαρτημένες και συχνά επιφέρουν επιπτώσεις και αλλαγές σε κάποιον από τους άλλους δύο τομείς, αν όχι και στους δύο. Για αυτό το λόγο, αυτή η σύνδεση μεταξύ τους πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψιν πριν από οποιαδήποτε ρύθμιση-μέτρο, έστω και στον ένα από τους τρεις, ενώ πολύ σημαντικό είναι να αποτελούν μέρος ενός μακροπρόθεσμου προγραμματισμού. Παρόλο όμως που τα τελευταία χρόνια οι ερευνητές και οι επιστήμονες υπογραμμίζουν την ανάγκη υιοθέτησης ενός τέτοιου μοντέλου, μια τέτοια μετάβαση αποτελεί μεγάλη πρόκληση.

Αν και ήδη με τους MDG's και τους UNSDG's έχει σημειωθεί αρκετή πρόοδος σε διεθνή κλίμακα, δυστυχώς αυτή είναι ανισομερής και μπορεί κανείς να παρατηρήσει αρκετά κενά και ελλείψεις. Σίγουρα χρειάζεται μια διαφορετική προσέγγιση ούτως ώστε να διορθωθούν αυτές οι ανισότητες και να γίνει ευκολότερη η μετάβαση σε μια πράσινη αειφορική ανάπτυξη, χωρίς αυτό όμως να υποβαθμίζει το έργο που έχει παραχθεί μέχρι στιγμής.

Ταυτόχρονα, έχουν καταγραφεί αρκετές δράσεις και πρωτοβουλίες, οι οποίες αποτελούν εγχειρήματα ενεργειακής, υδατικής και σιτιστικής δημοκρατίας που έχουν ως στόχο τη δημιουργία πρόσβασης, τη βελτίωση συνθηκών και υποδομών ή ακόμη και την αποκατάσταση της υποβάθμισης των τοπικών οικοσυστημάτων και γενικότερα του περιβάλλοντος. Στην πλειοψηφία τους αποτελούν αυτόνομες δράσεις κάποιας μη κυβερνητικής οργάνωσης ή στηρίζονται στην πρωτοβουλία και τη χρηματοδότηση τους από τον ιδιωτικό τομέα. Επίσης, αυτά τα εγχειρήματα σίγουρα μπορούν να λειτουργήσουν ανακουφιστικά στο υπάρχον περιβαλλοντικό πρόβλημα, ωστόσο αποτελούν συνήθως μεμονωμένες προσπάθειες σε τοπικό κατά κύριο λόγο επίπεδο και δεν αποτελούν μέρος ενός μεγαλύτερου σχεδιασμού, με αποτέλεσμα να ενισχύονται σε ορισμένες περιπτώσεις οι ανισότητες.

Είναι άλλωστε γεγονός πως τείνουμε να καταναλώνουμε πολύ περισσότερα από όσα έχουμε πραγματικά ανάγκη αλλά και από τη φέρουσα ικανότητα του πλανήτη. Η αλόγιστη χρήση των φυσικών πόρων, δηλαδή η κατανάλωσή τους σε γρηγορότερο βαθμό από εκείνον που χρειάζεται για να αναπληρωθούν υποβαθμίζει το οικοσύστημα και το περιβάλλον ενώ λειτουργεί ως ανασταλτικός παράγοντας για την αειφόρο ανάπτυξη. Άλλωστε, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι δεν πρόκειται για συνηθισμένα εμπορικά αγαθά. Προορίζονται για την κάλυψη των βασικών μας αναγκών, οι οποίες όμως όχι απλά θα συνεχίσουν να υπάρχουν στο μέλλον αλλά σίγουρα θα παρουσιάσουν αυξητικές τάσεις, αν λάβει κανείς υπόψιν του παράγοντες όπως για παράδειγμα την άνοδο του παγκόσμιου πληθυσμού.

Σε κάθε περίπτωση είναι υποχρέωση όλων των ανθρώπων, στο βαθμό που επιτρέπεται στον καθένα, αν όχι να βοηθήσουν στην πρόσπαθεια για ορθολογική διαχείριση των

φυσικών πόρων και την υποβάθμιση της ποιότητάς τους αλλά και του περιβάλλοντος, τουλάχιστον να μη λειτουργούν επιβαρυντικά. Για όλους τους παραπάνω λοιπόν λόγους, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι για να γίνει πραγματικότητα το μέλλον της βιώσιμης ανάπτυξης χρειάζεται η συνεργασία και ο συγκερασμός αρκετών παραγόντων. Δεν αρκούν μεμονωμένες ή αποσπασματικές κινήσεις. Ο σχεδιασμός κατάλληλων μέτρων και ρυθμίσεων μαζί με την απαραίτητη επιστημονική γνώση και τη συλλογική δράση για τη συγκεκριμένη στοχοθεσία είναι το κλειδί για την επιτυχία των εγχειρημάτων της ενεργειακής, της υδατικής και της σιτιστικής δημοκρατίας και κατ'επέκταση της αειφόρου ανάπτυξης καθώς το ζήτημα είναι όχι μόνο η απρόσκοπτη πρόσβαση για όλους αλλά και η παραγωγή και η κατανομή αυτών των πόρων με κοινωνικά δίκαιους τρόπους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Amer, K., Adeel, Z., Böer, B., Saleh, W. (2017). *The Water, Energy, and Food Security Nexus in the Arab Region*. Springer International Publishing

Appelgren, B., Klohn, W. (1997). *Management of transboundary water resources for water security; principles, approaches and State practice*. Natural Resources Forum, vol 21, iss. 2. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1111/j.1477-8947.1997.tb00680.x>

Artioli, Fr., Acuto, M., McArthur, J. (2017). *The water-energy-food nexus: An integration agenda and implications for urban governance*. Political geography, vol. 61, iss. November, pages 215-223. Elsevier. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2017.08.009>

Aysel T., Subhas K. (2011). *Security of Industrial Water Supply and Management || Industrial Wastewater Reuse Applications in Romania*. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, Dordrecht, Springer. Ανακτήθηκε από: https://doi.org/10.1007/978-94-007-1805-0_15

Bakker, K. (2010). *Privatizing water: governance failure and the world's urban water crisis*. Ithaca: Cornell University Press

Barbir, F., Ulgiati, S. (2008) *Sustainable energy production and consumption: benefits, strategies and environmental costing*. Dordrecht: Springer

Biba, Sebastian. (2016). *The goals and reality of the water–food–energy security nexus: the case of China and its southern neighbors*. Third world quarterly, vol 37, iss. 1, Routledge. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1080/01436597.2015.1086634>

Briscoe, J. (1999). *The financing of hydropower, irrigation and water supply infrastructure in developing countries*. International Journal of Water Resources Management. Taylor and Francis online

Brown, C. & Lall, U. (2006). *Water and economic development: The role of variability and a framework for resilience*. Natural Resources Forum, vol 30, iss.4, Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1111/j.1477-8947.2006.00118.x>

Chu, Jessica. (2015). *The rise of BRICS in Africa: the geopolitics of South-South relations / Agricultural development and food security in Africa: the impact of Chinese, Indian and Brazilian investments*. Journal of peasant studies, vol 42, iss.2. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1080/03066150.2015.1006455>

Conca, K. (2015). *An unfinished foundation: The United Nations and global environmental governance*. Oxford: Oxford University Press

Cook, C. & Bakker, K. (2012). *Water security: debating an emerging paradigm*. Global Environmental Change, 22, σελ. 94-102. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.011>

- Demirbas, Ayhan. (2009). *Biofuels: securing the planet's future energy needs*. London: Springer
- Dodds, F. & Bartram, J. (2016). *The water, food, energy and climate nexus: challenges and an agenda for action*. London: Routledge
- Dodds, F., Sherman, R., Steiner, A. (2009). *Climate change and energy insecurity the challenge for peace, security and development*. London: Sterling
- El Bilali, Hamid, Callenius, Carolin, Strassner, Carola, Probst, Lorenz. (2018). *Food and energy security*, Wiley online library. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1002/fes3.154>
- Endo, A., Tsurita, I., Burnett, K., Orenco, P. (2017). *A review of the current state of research on the water, energy, and food nexus*. Journal of hydrology: regional studies, vol 11, iss. June, pages 20-30. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2015.11.010>
- Falkenmark, M. (2001). *The greatest water problem: the inability to link environmental security, water security and food security*. International Journal of Water Resources Management. Taylor and Francis online
- Field, C. & Michalak, A. (2015). *Water, climate, energy, food: inseparable & indispensable*. Daedalus, the journal of the American Academy of Arts & Sciences. Ανακτήθηκε από: http://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/DAED_a_00337
- Franz, M., Schlitz, N., Sclumacher, K. (2018). *Globalization and the water-energy-food nexus – Using the global production networks approach to analyze society-environment relations*. Environmental science & policy, vol. 90, iss December, pages 201-212, Elsevier. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.12.004>
- Hanjra, M. & Qureshi, E. (2010). *Global water crisis and future food security in an era of climate change*. vol. 35, iss. 5: Elsevier. Ανακτήθηκε από: <https://doi:10.1016/j.foodpol.2010.05.006>
- Hassanein, Neva. (2008). *Locating food democracy: theoretical and practical ingredients*, Journal of hunger & environmental nutrition, vol. 3, iss. 3, pages 286-308. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1080/19320240802244215>
- Hlavinek P., Popovska C., Marsalek J., Mahrikova I., Kukharchyk T. (2009) *Risk Management of Water Supply and Sanitation Systems*. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Dordrecht, Springer. Ανακτήθηκε από: https://doi.org/10.1007/978-90-481-2365-0_22
- Ingram, John. (2011). *A food systems approach to researching food security and its interactions with global environmental change*. Food security, vol3, iss. 4. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1007/s12571-011-0149-9>
- Jeswani, H., Burkinshaw, R., Azapagic, A. (2015). *Environmental sustainability issues in the food–energy–water nexus: Breakfast cereals and snacks*. Sustainable production and

consumption, Vol. 2, iss. April, pages 17-28, Elsevier. Ανακτήθηκε από:
<https://doi.org/10.1016/j.spc.2015.08.001>

Kaddoura, S. & El Khatib, S. (2017). *Review of water-energy-food Nexus tools to improve the Nexus modelling approach for integrated policy making*. Environmental science & policy, vol. 77, iss. November, pages 114-121. Elsevier. Ανακτήθηκε από:
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.07.007>

Khan, S., Hanjra, M., Mu, J., (2009). *Water management and crop production for food security in China: A review*. Agricultural Water Management, vol 96, iss. 3, Ανακτήθηκε από:
<https://doi.org/10.1016/j.agwat.2008.09.022>

Larcom, Shaun & Gevelt, Terry. (2017). *Regulating the water-energy-food nexus: Interdependencies, transaction costs and procedural justice*. Environmental science & policy, vol 72, iss June, pages 55-64. Elsevier. Ανακτήθηκε από:
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.03.003>

Mannan, M., Al-Ansari, T., Mackey, H., Al-Ghamdi, S. (2018). *Quantifying the energy, water and food nexus: A review of the latest developments based on life-cycle assessment*. Journal of cleaner production, vol 193, iss. August, pages 300-314. Ανακτήθηκε από:
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.050>

Mikulcic, H., Duic, N., Schlor, H., Dewil, R. (2019). *Troubleshooting the problems arising from sustainable development*. Journal of environmental management, vol. 232, iss. February, pages 52-57, Elsevier. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.080>

Mouraviev, Nikolai & Koulouri, Anastasia. (2019). *Energy security: policy challenges and solution for resources efficiency*. UK: Palgrave Macmillan.

Noronha, L. & Sudarshan, A. (2009). *India's energy security*. London and New York: Routledge

Orr, S., Pittock, J., Chapagain, A. (2012). *Dams on the Mekong River: Lost fish protein and the implications for land and water resources*. Global environmental change, vol 22, iss.4, pages 925-932, Elsevier. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.06.002>

Pascual, Carlos & Elkind, Jonathan. (2009). *Energy security: economics, politics, strategies and implications*. Washington DC: Brookings Institution Press

Rahman, M. (2013). *Water Security: Ethiopia-Egypt Transboundary Challenges over the Nile River Basin*. Journal of Asian and African studies, vol 48, iss. 1, p. 35-46. Ανακτήθηκε από:
<https://doi.org/10.1177/0021909612438517>

Schlor, H., Venghaus, S, Fischer, W., Marker, C., Hake, F. (2018). *Deliberations about a perfect storm – The meaning of justice for food energy water-nexus (FEW-Nexus)*. Journal of environmental management, vol. 220, iss. August, pages 16-29, Elsevier. Ανακτήθηκε από:
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.04.097>

- Schmidt, J. & Matthews, N. (2018). *From state to system: Financialization and the water-energy-food-climate nexus*. *Geoforum*, vol. 91, iss. May, pages 151-159, Elsevier. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.03.001>
- Shukla, A. & Sharma, A. (2017). *Energy security and sustainability*. New York: CRC Press/Taylor & Francis Group
- Skydmore, David. (2013). *Food security: some issues impacting on future food availability*. Oxford University press, vol 5, iss. 1. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1007/s12571-012-0233-9>
- Smajgl, A. & Ward, J. (2013). *The water-food-energy nexus in the Mekong region: Assessing development strategies considering cross-sectoral and transboundary impacts*. New York: Springer. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6120-3>
- Smajgl, A., Ward, J., Pluschke, L. (2016). *The water–food–energy Nexus – Realising a new paradigm*. *Journal of Hydrology*, vol. 533, iss. February, pages 532-540, Elsevier. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.12.033>
- Smyth, S.J., Phillips, P.W.B., Kerr, W. (2016). *Trends in Biotechnology*, vol 34, iss. 7. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2016.04.003>
- Songstad, D., Hatfield, J., Tomes, D. (2014). *Convergence of food security, energy security and sustainable agriculture*. New York: Springer
- Stein, Christian, Pahl-Wostl, Claudia, Barron, Jennie. (2018). *Towards a relational understanding of the water-energy-food nexus: an analysis of embeddedness and governance in the Upper Blue Nile region of Ethiopia*. *Environmental Science and Policy*, vol 90, iss. December, pages 173-182. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.01.018>
- Timmer, Peter. (2015). *Food Security and Scarcity: why ending hunger is so hard*. Pennsylvania: Penn Press. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.9783/9780812290516.138>
- United Nations. (2007). *Emerging global energy security risks*, New York & Geneva: United Nations Publication
- Yergin, Daniel. (2011). *The quest: energy, security and the remaking of the modern world*. USA: The Penguin Press
- Yuan, K., Lin, Y., Chiueh, P., Lo, S. (2018). *Spatial optimization of the food, energy, and water nexus: A life cycle assessment-based approach*. *Energy policy*, vol. 119, iss. August, pages 502-514, Elsevier. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.05.009>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

ΟΝΟΜΑ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΠΗΓΗ-URL
Mineral and Petroleum Resource Extraction in the Arctic Ocean	Αρκτικός Ωκεανός	Energy	http://aquapedia.waterdiplomacy.org/wiki/index.php?title=Mineral_and_Petroleum_Resource_Extraction_in_the_Arctic_Ocean_%E2%80%93_Conflicting_Oversight,_Governance_and_Rights
Swedish environmental policy integration (EPI)	Σουηδία	Energy	http://dx.doi.org/10.1068/c0405j .
The water-land-food nexus of first generation biofuels	Ασία, Αμερική	Energy	https://www.nature.com/articles/srep22521
Electricity from water hyacinths	Μπουρκίνα Φάσο	Energy	www.lelab.info
Students use backpacks to light their studies	Ακτή Ελεφαντοστού	Energy	https://observers.france24.com/en/20160909-solar-backpacks-kids-homework-ivory-coast
Photovoltaics powering up	Μαρόκο	Energy	https://www.energies-renouvelables-afrique.com/solaire-acwa-power-aiguise-appetit/
Sunshine instead of kerosene	Ουγκάντα	Energy	https://solarfreedomafrika.org/
Crowdfunding for a microgrid	Μπενίν	Energy	https://en.turnthepoweron.co/
Solar street lamp for powering homes	Σενεγάλη	Energy	https://www.sunna-design.com/en/nanogrid.html?page=nanogrid
Pedal-powered	Σενεγάλη	Energy	https://observers.france24.com/en/20160815-senegal-travelling-bike-cinema-

cinema			environment
Solar-powered microgrids	Κένυα, ΗΠΑ	Energy	https://www.renewableenergyworld.com/articles/2015/04/clean-energy-in-the-developing-world-powerhive-hits-on-a-compelling-business-model.html
Pilcomayo: Mining and Indigenous Communities	Βολιβία, Παραγουάη, Αργεντινή	FEW	http://aquapedia.waterdiplomacy.org/wiki/index.php?title=Pollution_in_the_Pilcomayo:_Mining_and_Indigenous_Communities
Brahmaputra River: Competing Priorities of Hydropower and Agriculture	Κίνα, Ινδία, Μπουτάν, Μπαγκλαντές	FEW	http://aquapedia.waterdiplomacy.org/wiki/index.php?title=Yarlung_Zangbo/_Brahmaputra_River:_Competing_Priorities_of_Hydropower_and_Agriculture
The Syr Darya River Basin	Κιργιστάν, Τατζικιστάν, Καζακιστάν, Ουζμπεκιστάν	FEW	http://aquapedia.waterdiplomacy.org/wiki/index.php?title=The_Syr_Darya_River_Basin_Upstream_Downstream_Disputes
Policy integration of FEW resources	Μπαγκλαντές	FEW	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02508060.2015.1087616
Australian Climate, Energy and Water Policies: conflicts and synergies	Αυστραλία	FEW	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00049182.2013.765345
The Kenyan fruit and vegetable chain	Κένυα	Food	http://dx.doi.org/10.1111/j.14679663.2012.00719.x
Food importation from Brazil to Germany	Γερμανία, Βραζιλία	Food	http://dx.doi.org/10.1111/gean.12102
Last minute Market	Ιταλία	Food	https://foodtank.com/resources/1036/Organizations/Last_Minute_Market
Songhai Center	Υποσαχάρια Αφρική	Food	https://foodtank.com/resources/1041/Organizations/Songhai_Centre

Stop Spild Af MAd	Δανία	Food	https://foodtank.com/resources/1022/Organizations/Stop_Wasting_Food-Stop_Splid_Af_Mad
Think.Eat.Save	UN	Food	https://foodtank.com/news/2014/03/think-eat-save-gives-the-tone/
Oldenburger Münsterland	Γερμανία	Food-energy	Martin Franz, Nicolas Schlitz, Kim Philip Schumacher: "Globalization and the water-energy-food nexus – Using the global production networks approach to analyze society environment relations"
Cauvery River Basin Water Dispute	Ινδία	Food-Water	http://aquapedia.waterdiplomacy.org/wiki/index.php?title=Multiparty_Transboundary_Cauvery_River_Basin_Water_Dispute_in_India#Issues_and_Stakeholders
Red River of the North - Fargo-Moorhead Diversion	Αμερική, Καναδάς	Water	http://aquapedia.waterdiplomacy.org/wiki/index.php?title=Red_River_of_the_North_-_Fargo-Moorhead_Diversion
Charity water	ΗΠΑ	Water	https://www.charitywater.org/about/mission
The Stockholm International Water Institute	Σουηδία	Water	http://www.siw.org/about/
Clean Water Fund	ΗΠΑ	Water	https://www.cleanwaterfund.org/
Columbia River Management	Αμερική, Καναδάς	Water-energy	http://aquapedia.waterdiplomacy.org/wiki/index.php?title=US-Canada_Columbia_River_Management
Dead Sea Water Conveyance Project	Λίβανος, Συρία, Ισραήλ, Παλαιστίνη, Ιορδανία	Water-Energy	http://aquapedia.waterdiplomacy.org/wiki/index.php?title=The_Role_of_the_Red_Sea-Dead_Sea_Water_Conveyance_Project_for_Regional_Cooperation_in_the_Jordan_River_Basin