



ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

BENIZELΟΥ 55, 65403 ΚΑΒΑΛΑ Τ.Θ.1379

ΤΗΛ.: 2510 222942, FAX: 2510 231505

E-mail: geoteeam@otenet.gr

Web site: www.geotee-anmak.gr

***Απόψεις και προτάσεις της ομάδας εργασίας Γεωτεχνικών
του ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Ανατολικής Μακεδονίας
για τα Τενάγη Φιλίππων:***

***«Τα προβλήματα των Τεναγών Φιλίππων,
η αντιμετώπισή τους και
η αειφορική τους διαχείριση»***

**Το παρακάτω κείμενο είναι σε πρόχειρη μορφή και ακόμα βρίσκεται υπό
επεξεργασία από τα μέλη της επιτροπής**

***Καβάλα
Νοέμβριος 2016***

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας του Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου ασχολείται και παρακολουθεί την κατάσταση του Τυρφώνα Φιλίππων σχεδόν από την ίδρυση του. Τα τελευταία χρόνια όμως βλέποντας αυτό το μνημείο να απειλείται είτε από τις ανθρώπινες επεμβάσεις (κατασκευή του αγωγού ΤΑΡ) είτε από την κακή διαχείρισή του αποφάσισε να βοηθήσει στο μέτρο των δυνατοτήτων του, ώστε να παραμείνει ο Τυρφώνας ένα μνημείο της φύσης και ταυτόχρονα ένας πλουτοπαραγωγικός πόρος της περιοχής μας που αξιοποιείται κυρίως μέσω της γεωργίας.

Έτσι πήραμε την πρωτοβουλία μέσα στο 2015 και αφότου είχαν κοπάσει τα έντονα πλημμυρικά φαινόμενα να δημιουργήσουμε μια ομάδα εργασίας που θα εξετάσει τα προβλήματα των Τεναγών Φιλίππων και θα υποβάλει προτάσεις για την αντιμετώπισή τους και την εν γένει αειφορική τους διαχείριση. Η ομάδα αυτή μάλιστα στα πλαίσια της συνεργασίας μας με το ΤΕΕ Α.Μ. θα συνεργαστεί με αντίστοιχη ομάδα που συνέστησε το ΤΕΕ. Έτσι απευθύναμε μια πρόσκληση στα μέλη μας για να συμμετάσχουν σε αυτή την ομάδα εργασίας και όσοι ανταποκρίθηκαν με μικρές αλλαγές στην πορεία αποτέλεσαν την ομάδα εργασίας για τα Τενάγη Φιλίππων. Η ομάδα αυτή εργάστηκε αφιλοκερδώς και παρήγαγε το παρόν πόρισμα το οποίο και σας καταθέτουμε.

Ο Πρόεδρος της ΔΕ του ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Ανατολικής Μακεδονίας

Ζαφείρης Μυστακίδης

Η πλήρης σύνθεση της ομάδας εργασίας υπάρχει στο τέλος του κειμένου

Συγγραφική Ομάδα

Γενική Επιμέλεια Κειμένου: Θεόδωρος Αμπελίδης

Κείμενα: Ιωάννα Σαρίγκολη

Κείμενα: Εμμανουήλ Κουτράκης

Κείμενα: Μαρία Χατζηαγγέλου

Κείμενα: Σωφρονίδης Κοσμάς

Σημείωση – Δήλωση: Τμήματα του κειμένου που έχουν χρησιμοποιηθεί για άλλους σκοπούς δεν εκφράζουν την ομάδα εργασίας ή το παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας του ΓΕΩΤ.Ε.Ε.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

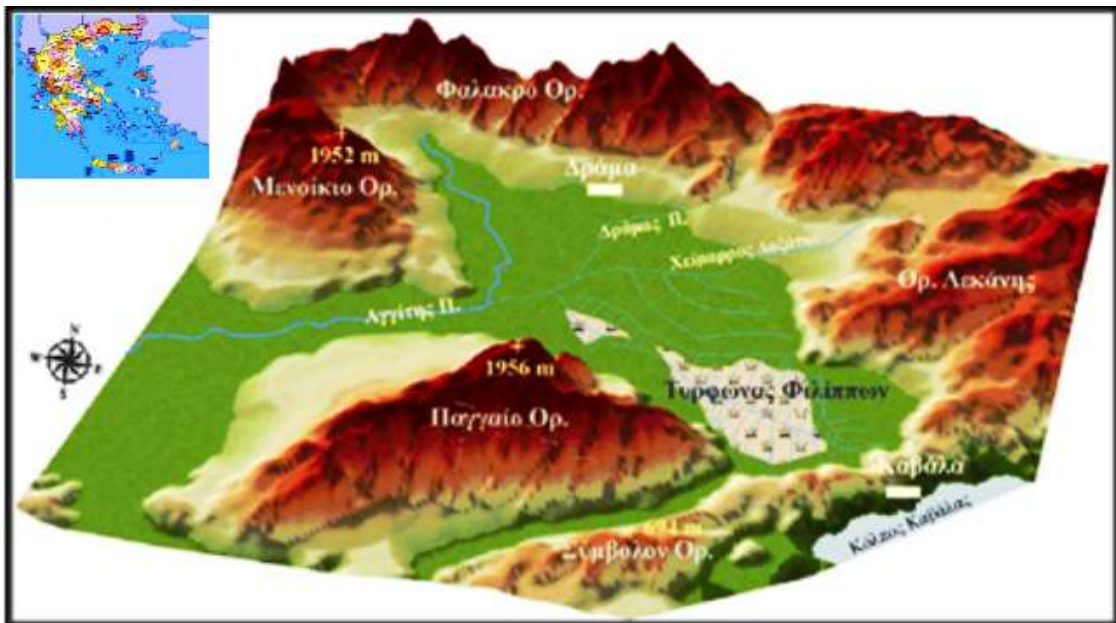
1. Τενάγη Φιλίππων - Εισαγωγή	3
1.1. Σχηματισμός των εδαφών	3
1.2. Ιστορικό Τεναγών.....	4
1.3. Περιγραφή περιοχής.....	8
2. Υφιστάμενη κατάσταση – Προβλήματα που αντιμετωπίζει η περιοχή	14
2.1. Συνίζηση – καθίζηση και οξειδωση.....	16
2.2. Πλημμυρικά φαινόμενα	19
2.3. Πρόβλημα άρδευσης.....	22
2.4. Πυρκαγιές	23
2.5. Διέλευση αγωγών και άλλων δικτύων	24
2.6. Προβλήματα που σχετίζονται με την πανίδα και χλωρίδα της περιοχής.....	26
2.7. Άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα	27
2.8. Θεσμικά και οργανωτικά θέματα και προβλήματα	28
3. Προτάσεις επίλυσης των προβλημάτων που απειλούν την άσκηση της γεωργίας.....	30
4. Προτάσεις για την Αειφορική ανάπτυξη των Τεναγών Φιλίππων.....	38
5. Συμπεράσματα – Επίλογος.....	41
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	43

Τα προβλήματα των Τεναγών Φιλιππων, η αντιμετώπισή τους και η αειφορική τους διαχείριση

1. Τενάγη Φιλιππων - Εισαγωγή

1.1. Σχηματισμός των εδαφών

Η περιοχή των Τεναγών ανήκει στην ευρύτερη περιοχή της Λεκάνης της Δράμας, που περικλείεται από τους ορεινούς όγκους του Παγγαίου, του Φαλακρού, του Συμβόλου, του Μενοικίου και της Λεκάνης (Εικόνα 1).



Σχηματική τρισδιάστατη απεικόνιση της Λεκάνης της Δράμας.

Εικόνα 1. Σχηματική τρισδιάστατη απεικόνιση της Λεκάνης της Δράμας (Πηγή: Τυρφογένεση και εξελικτική πορεία τυρφώνων στην Ελλάδα – Σταύρος Π. Καλαϊτζίδης).

Η φυσική στράγγιση της λεκάνης επιτυγχάνονταν μόνο από τη δυτική πλευρά με αποδέκτη τον ποταμό Αγγίτη και στη συνέχεια τον ποταμό Στρυμόνα. Η περιοχή των λόφων που διέσχισε ο Αγγίτης βαθμιαία ανέρχονταν με συνέπεια τη σταδιακή ελάττωση της δυνατότητας στράγγισης.

Έτσι, λόγω της τοπογραφίας και των αργών ρυθμών μείωσης της στράγγισης, επικράτησαν λιμνοτελματώδεις συνθήκες και είχαν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία του κοιτάσματος τύρφης στο πιο χαμηλό τμήμα της πεδιάδας.

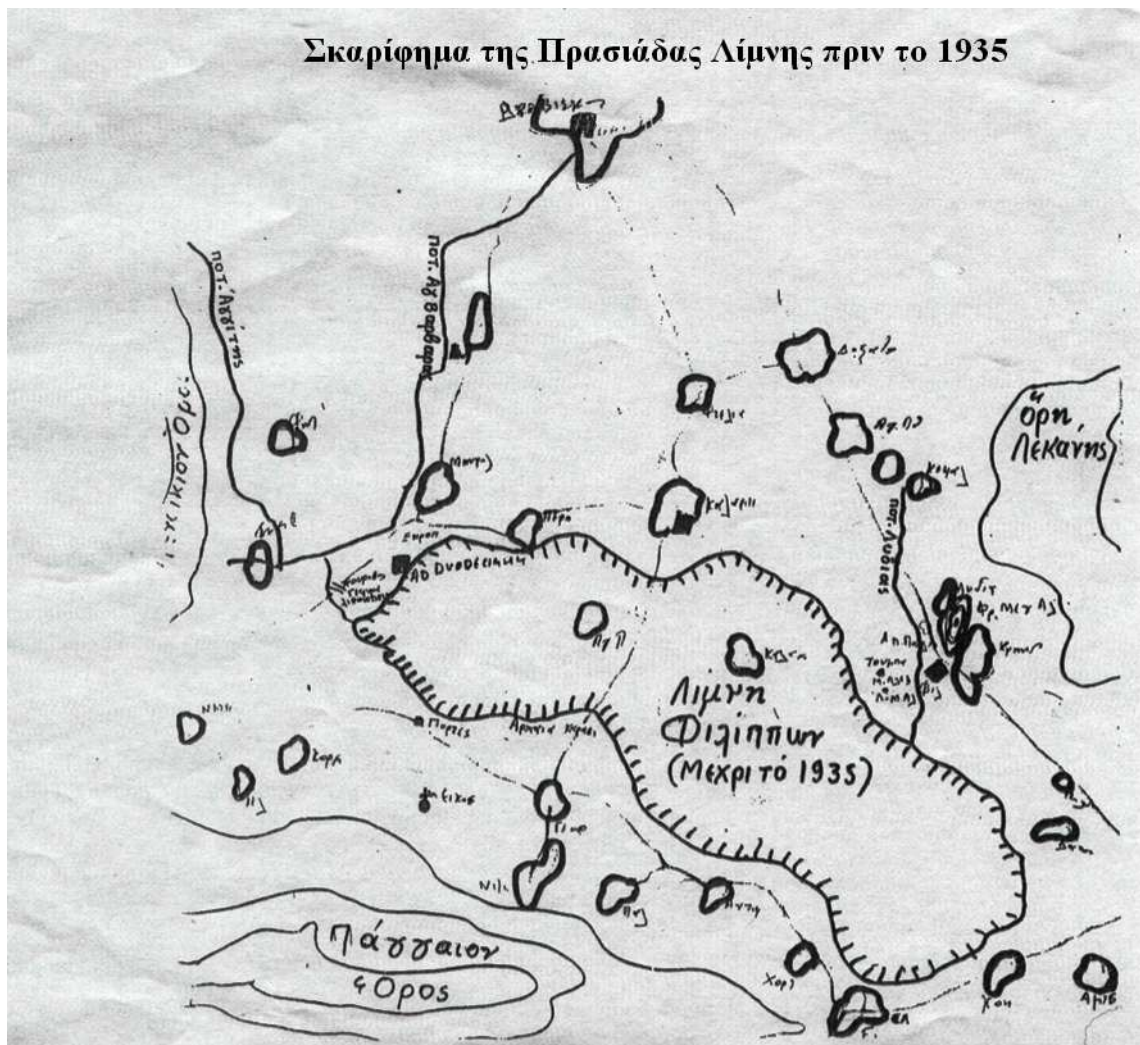
Ο τυρφώνας των Φιλιππων είναι το βαθύτερο κοιτάσμα παγκοσμίως, με μέσο βάθος τα 75 μέτρα, ενώ στο κέντρο του τυρφώνα το βάθος φθάνει τα 300 μέτρα, όταν στον υπόλοιπο κόσμο οι τυρφώνες έχουν μέσο βάθος 4-17 μέτρα.

Η **τύρφη** ή **ποάνθραξ** είναι ορυκτός άνθρακας ο οποίος σχηματίζεται στο υπέδαφος κυρίως εύκρατου και υγρού περιβάλλοντος, από την αργή μερική αποσύνθεση (χημικές και φυσικές μεταβολές) φυτικών υπολειμμάτων που συγκεντρώνονται υπό συνθήκες ελλιπούς αποστράγγισης, σε τεράστιες μάζες (ποανθρακωρυχεία). Η αποσύνθεση αυτή αποτελεί το πρώτο στάδιο της σειράς ενανθράκωσης. Οι χημικές και φυσικές μεταβολές συνεχίζονται κατά τον περαιτέρω ενταφιασμό των στρωμάτων, έτσι ώστε να προκύψει ολόκληρο το φάσμα της σειράς ενανθράκωσης: λιγνίτης, υποβιτουμενιούχος και βιτουμενιούχος άνθρακας, ανθρακίτης (van Krevelen 1993). Φυσικές μεταβολές αποτελούν κυρίως η μείωση της υγρασίας και του πορώδους, που συντελούνται λόγω συμπίεσης από το βάρος των υπερκείμενων στρωμάτων (λιθοστατική πίεση). Το μέγιστο ποσοστό του άνθρακα στην τύρφη είναι 50%. Η τύρφη έχει μορφή σπογγώδη και ινώδη και χρώμα καφέ σκούρο. Είναι ελαφρό και μαλακό υλικό. Άφθονα είναι τα κοιτάσματα τύρφης στη θάλασσα, τα έλη, τις λίμνες, τα χέρσα εδάφη και στις δασικές περιοχές, ιδιαίτερα στην Ευρώπη, Β. Αμερική και Β. Ασία.

Ο ρυθμός σχηματισμού της τύρφης είναι 6,5 – 10 εκατοστά ανά αιώνα. Η τύρφη συγκρατεί 8 – 9 φορές το βάρος της, το pH της κυμαίνεται από 4,0 – 8,5 και αναφλέγεται στους 150° – 210° C. Η υγρασία της τύρφης κυμαίνεται μεταξύ 67% και 88%. Τα μικρότερα ποσοστά υγρασίας εμφανίζονται στα ανώτερα εδαφικά τμήματα όπου εξαιτίας της πτώσης του υδροφόρου ορίζοντα η τύρφη έχει αρχίσει να οξειδώνεται. Όταν η τύρφη ξηραθεί, παθαίνει ορισμένες μη αντιστρεπτές μεταβολές και δεν ξαναποκτά την αρχική της ικανότητα απορρόφησης και συγκράτησης νερού στο ακέραιο.

1.2. Ιστορικό Τεναγών

Τα Τενάγη Φιλιππων ή η λεγόμενη από τους ντόπιους «Βάλτα» πριν το 1935 ήταν ένα εκτεταμένο έλος από το οποίο ζούσαν οι ψαράδες και οι κυνηγοί της περιοχής (Εικόνα 2). Ένα έλος που κατά την αρχαιότητα είχε την ονομασία Πρασιάδα λίμνη και μετέπειτα λίμνη των Φιλιππων. Τα όρια της λίμνης και του μετέπειτα έλους άλλαζαν συχνά με την πάροδο των ετών και επηρέαζαν άλλοτε αρνητικά, άλλοτε θετικά την ανάπτυξη της γύρω περιοχής.



Εικόνα 2. Σκαρίφημα της Λίμνης Φιλιππων πριν το 1935 (Πηγή: Άρθρο τοπικής εφημερίδας της Δράμας – αρχείο Μ. Βλάσιου).

Η πρώτη προσπάθεια αξιοποίησης των Τεναγών έγινε το 1919 με την πρώτη μελέτη αποξήρασής τους, η οποία δεν υλοποιήθηκε. Τα επόμενα χρόνια η χώρα μας υφίσταται τις συνέπειες της Μικρασιατικής καταστροφής με χιλιάδες πρόσφυγες να εγκαταλείπουν τις εστίες τους και να εγκαθίστανται στην Μακεδονία και αλλού. Αυτή η μαζική μετεγκατάσταση πληθυσμού, δημιουργεί και άμεση ανάγκη αποκατάστασής τους σε μια χρεοκοπημένη χώρα που εκείνη την εποχή ήταν κατά κύριο λόγο αγροτική. Επιπρόσθετα το έντονο πρόβλημα της ελονοσίας που μαστίζει τους κατοίκους της περιοχής εκείνη την εποχή επιβάλλει την άμεση εφαρμογή μέτρων αποστράγγισης του έλους.

Έτσι εκπονείται νέα μελέτη αποστράγγισης της Αμερικάνικης εταιρείας J.MONKS-ULEN η οποία μπαίνει σε εφαρμογή από την ίδια στην δεκαετία 1930-1940. Στα πλαίσια λοιπόν των έργων αποστράγγισης γίνονται τα παρακάτω εγχειριστικά έργα που υπάρχουν και σήμερα και περιλαμβάνουν σε γενικές γραμμές:

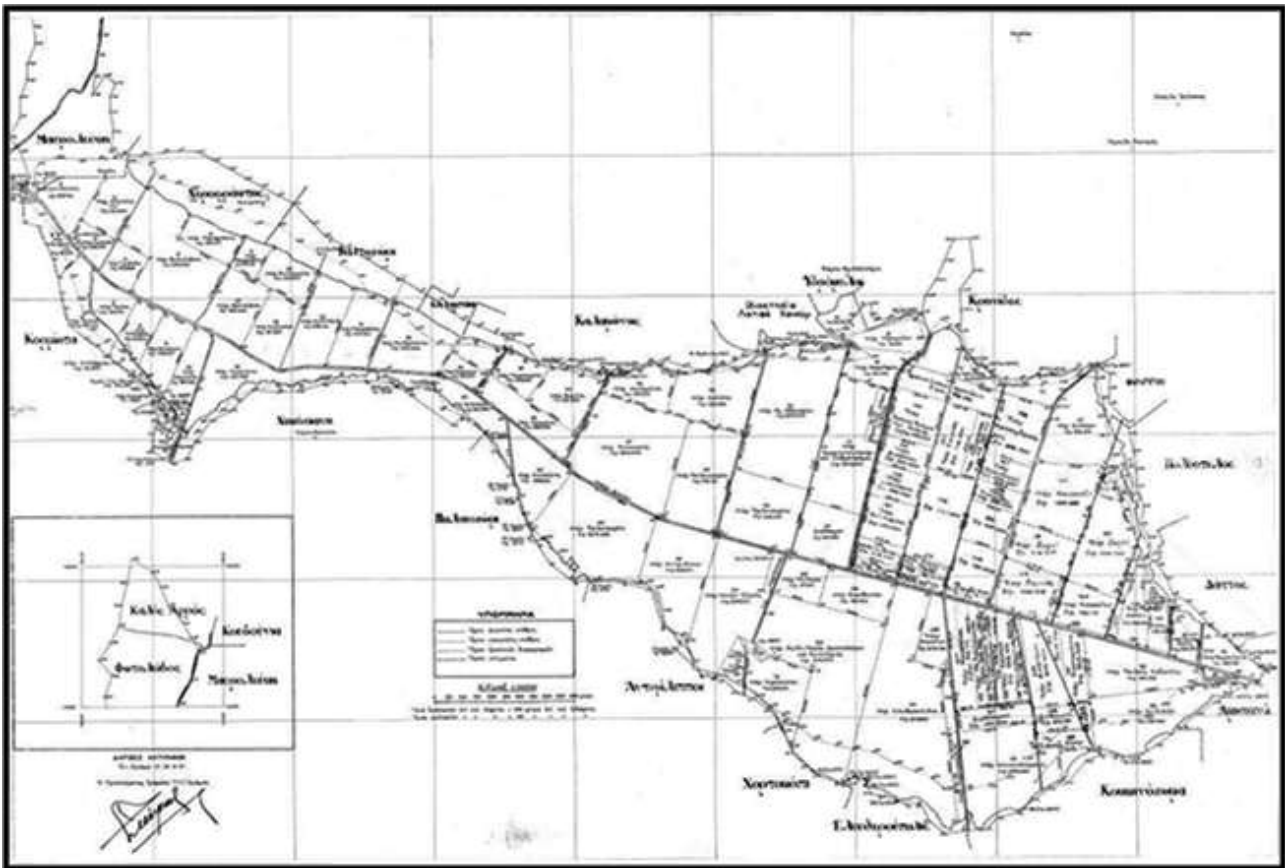
- α) Την εκσκαφή της Κεντρικής Αποστραγγιστικής Τάφρου Φιλίππων, μήκους 29 χιλιομέτρων, η οποία διασχίζει τα Τενάγη, αποτελεί την καρδιά του έργου και χρησιμοποιείται ταυτόχρονα και για την υπάρδευση των καλλιεργειών.
- β) Την ανά χιλιόμετρο εκσκαφή δευτερευουσών τάφρων που εκβάλλουν στην κεντρική Τάφρο των Φιλίππων
- γ) Την κατασκευή του Ρουφράκτη στην τότε Κοινότητα της Συμβολής με 6 μεγάλα θυροφράγματα.
- δ) Την περαιτέρω εκβάθυνση της κοίτης του Αγγίτη ποταμού.

Με τα παραπάνω έργα επιτυγχάνεται εντέλει η αποστράγγιση της περιοχής των Τεναγών.



Εικόνα 3. Κεντρική Τάφρος Φιλίππων (αριστερά) και Φράγμα «Ρουφράκτης» Συμβολής (δεξιά) (Φωτο: ΔΑΟΚ Καβάλας αριστερά και αρχείο κας Σαρίγκολη, 24-02-2016).

Στη συνέχεια μεσολαβεί ο Β΄ παγκόσμιος πόλεμος και έτσι η διανομή των εκτάσεων στους ακτήμονες των γύρω χωριών γίνεται το 1947 σύμφωνα με τον χάρτη της Τοπικής Υπηρεσίας του Υπουργείου Γεωργίας (Εικόνα 4).



Εικόνα 4. Χάρτης διανομής των εκτάσεων των Τεναγών (Πηγή: ΔΑΟΚ Δράμας).

Μετά τη διανομή της γης για καλλιέργεια, τα εδάφη αυτά αποδείχτηκαν ιδιαίτερος γόνιμα και παραγωγικά. Όμως, από τα πρώτα χρόνια άρχισαν να διαφαίνονται τα πρώτα προβλήματα που επιδρούσαν στην λειτουργικότητα του Τυρφώνα. Αυτά αφορούσαν την συνίζηση, οξειδωση και καθίζηση του εδάφους, σε όλη την έκταση του Τυρφώνα σε διαφορετικό βαθμό όμως. Για αυτό, το 1960 παραγγέλθηκε σε Ολλανδική εταιρεία (Grontmij At De Bilt 1961) να συντάξει εδαφολογική μελέτη στα Τενάγη Φιλιππων, με αντικείμενο τη διάγνωση των αιτιών της συνίζησης, την αναμενόμενη συνίζηση, καθώς και την υποβολή προτάσεων αντιμετώπισής ή τουλάχιστον επιβράδυνσής της.

Στην ιστορία των Τεναγών θα πρέπει να καταγραφεί και η προσπάθεια αξιοποίησης της τύρφης για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την ΔΕΗ. Παρά την σχετική έρευνα και τις προσπάθειες που έγιναν, δεν προχώρησε αυτή η εκμετάλλευση εξαιτίας των αντιδράσεων της τοπικής κοινωνίας, αλλά και από το γεγονός ότι κρίθηκε ασύμφορη αυτή η επένδυση, ενώ ήταν αναγκαία η εφαρμογή ενός σχεδίου αγροτικής ανάπτυξης της περιοχής (Σταυρούλιας 1994)

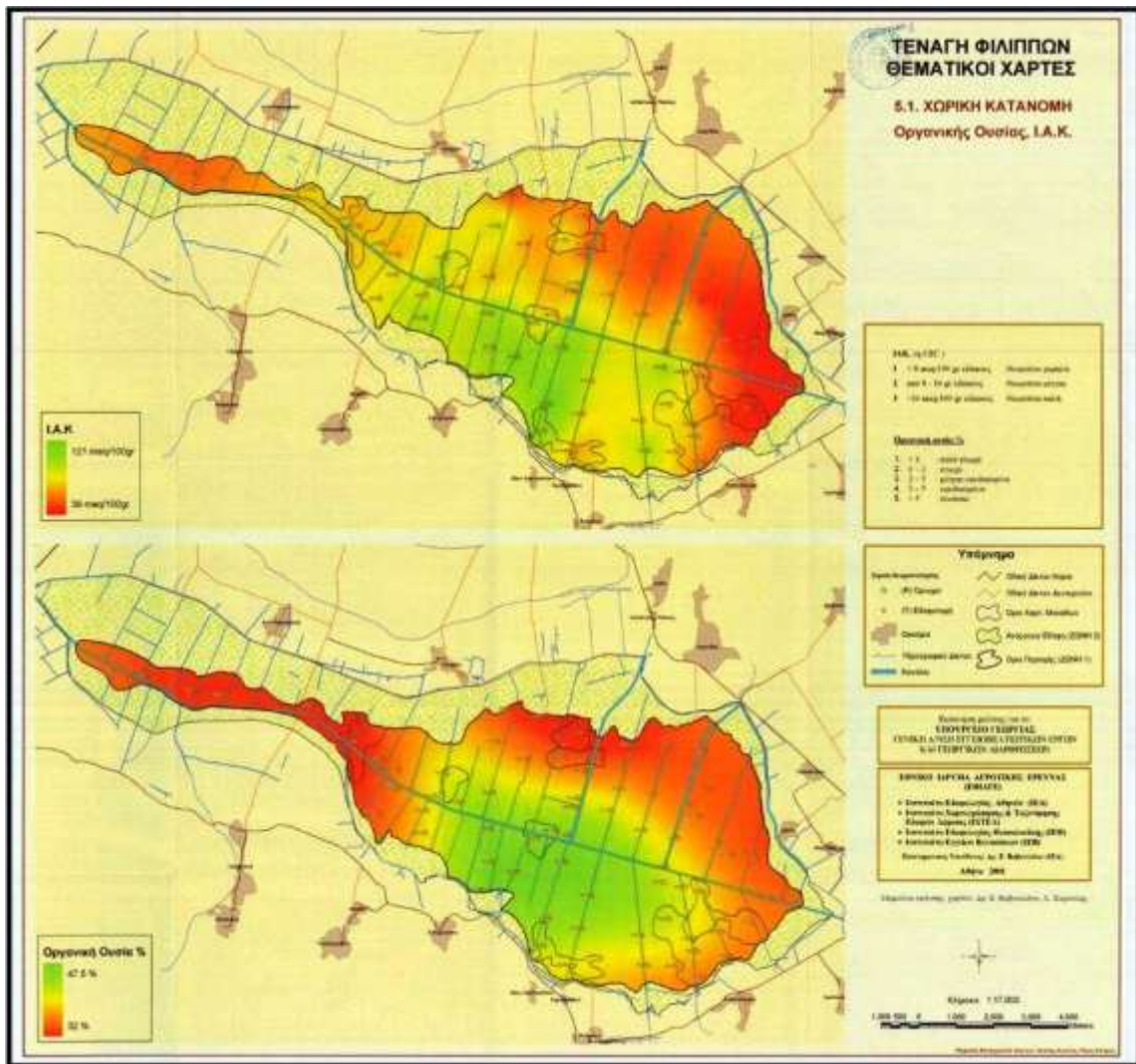
1.3. Περιγραφή περιοχής

1.3.1. Θέση-Εδαφολογία

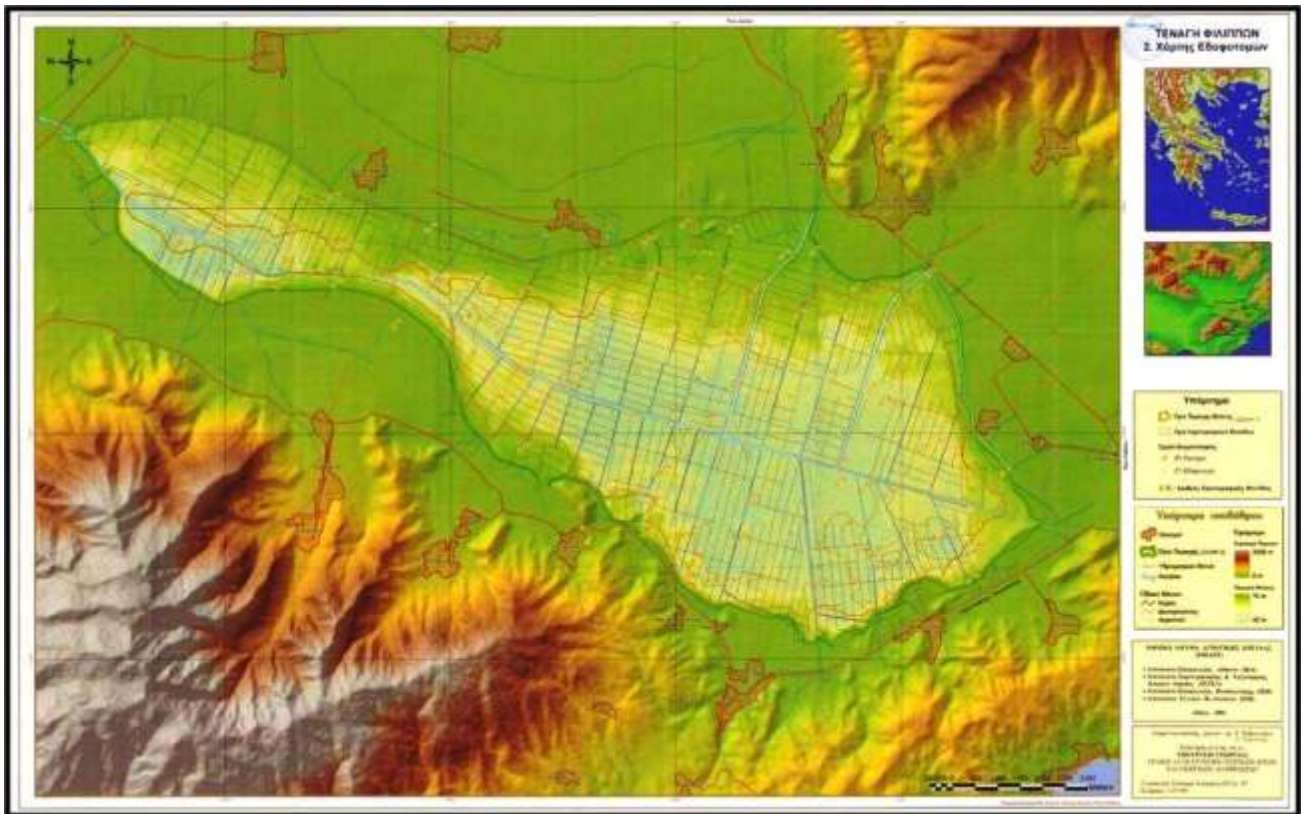
Ο Τυρφώνας των Φιλίπων αναπτύσσεται σε μέσο υψόμετρο περίπου +44 m και καλύπτει επιφανειακά έκταση 55 km², καταλαμβάνοντας το νότιο τμήμα της λεκάνης της Δράμας. Η ευρύτερη λεκάνη της Δράμας οριοθετείται από υψηλούς ορεινούς όγκους: δυτικά από το Μενοίκιο, νοτιο-δυτικά από το Παγγαίο και το Σύμβολο, ανατολικά από τα όρη της Λεκάνης και βόρεια από το Φαλακρό. Ανάμεσα στο Παγγαίο και το Μενοίκιο παρεμβάλλεται μια ζώνη μέσου υψομέτρου +100 m και πλάτους 76 km, η οποία αποτελεί τη φυσική δίοδο της απορροής του Αγγίτη Ποταμού προς τη λεκάνη Στρυμόνα – Σερρών (Σταυρούλιας 1994).

Τα Τενάγη Φιλίπων είναι ο κύριος αποδέκτης των νερών, των πηγών Βοϊράνης, των πηγών Αγίας Βαρβάρας (χειμάρρος Καλλιφύτου, χείμαρρος Μυλοποτάμου, πηγών Τσόρλας), Χειμάρρου Δοξάτου, ποταμού Αγγίτη και Γαλάζιων Νερών, πηγών Αχ Μπουνάρ Κεφαλαρίου και πηγών Ντικιλί Τας Κρηνίδων. Τα Τενάγη χωρίζονται στις Τενάγειες και Παρατενάγειες περιοχές και ανήκουν στα όρια 3 νομών (Δράμας, Καβάλας και Σερρών). Διαιρούνται σε δύο τμήματα, ανατολικό και δυτικό, τα οποία χωρίζονται μεταξύ τους από το δρόμο Νικήσιανης - Καλαμπακίου.

Η συνολική έκταση τους είναι 103.712 στρέμματα και από αυτά τα 66.645 στρ. χαρακτηρίζονται ως η ζώνη I με τα οργανικά υλικά και τα 37.066 στρ. ως η ζώνη II με τα θαμμένα οργανικά ή ανόργανα εδάφη (Βαβουλίδου 2001). Περισσότερες λεπτομέρειες στους θεματικούς χάρτες στις εικόνες 5 & 6.



Εικόνα 5. Θεματικοί χάρτες Τεναγών Φιλίππων: Χωρική κατανομή οργανικής ουσίας, Ι.Α.Κ. (Πηγή: Βαβουλίδου 2001).



Εικόνα 6. Θεματικοί χάρτες Τεναγών Φιλιππων: Χάρτης εδαφοτομών

(Πηγή: Βαβουλίδου 2001)

1.3.2. Κοιτασματολογικά χαρακτηριστικά τύρφης

Ανάλογα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της τύρφης διακρίθηκαν δύο κοιτασματολογικές ενότητες, οι ομάδες I και II. Κύρια μακροσκοπική διαφορά τους αποτελεί ο μεγαλύτερος αριθμός των οργανικών ενστρώσεων στην ομάδα II. Μέχρι βάθους 35-40 m η τύρφη χαρακτηρίζεται ως «χαλαρή, μερικώς αποσυντεθειμένη», πλούσια σε φυτικά υπολείμματα, ενώ μέχρι το δάπεδο της ομάδας I μεταπίπτει σε «συμπαγή ή λιγνιτοειδή τύρφη». Τα οργανικά ιζήματα της ομάδας II χαρακτηρίστηκαν ως «μαλακός λιγνίτης». Αυτοί οι προσδιορισμοί υποδηλώνουν τη σταδιακή αύξηση του βαθμού ενανθράκωσης με το βάθος, καθώς επίσης το γεγονός ότι το όριο μεταξύ βιοχημικής και γεωχημικής ενανθράκωσης βρίσκεται σε βάθος περίπου 40 m. Τα οργανικά ιζήματα της ομάδας II είναι λεπτοστρωματώδη και παρουσιάζουν σχιστοειδή υφή. (Μελιδώνης 1969).

1.3.3. Πανίδα και χλωρίδα της περιοχής

Όσο αφορά τα είδη πανίδας, τριγύρω από τις στραγγιστικές τάφρους των Τεναγών συναντώνται φυτοφράκτες με μεγάλα υδρόφιλα δέντρα και πυκνή βλάστηση όπου βρίσκουν καταφύγιο πλήθος θηλαστικών, όπως Αλεπούδες (*Vulpes vulpes*), Ασβοί (*Meles meles*), Βίδρες (*Lutra lutra*), το Πετροκούναβο (*Martes foina*) η Νυφίτσα (*Mustela nivalis*), και ελάχιστα Τσακάλια (*Canis aureus*). Εντυπωσιακή είναι η παρουσία της Βίδρας και του Τσακαλιού που εμφανίστηκε και πάλι τα τελευταία χρόνια στην περιοχή, μετά από την εξαφάνισή του στα τέλη της δεκαετίας του '70.

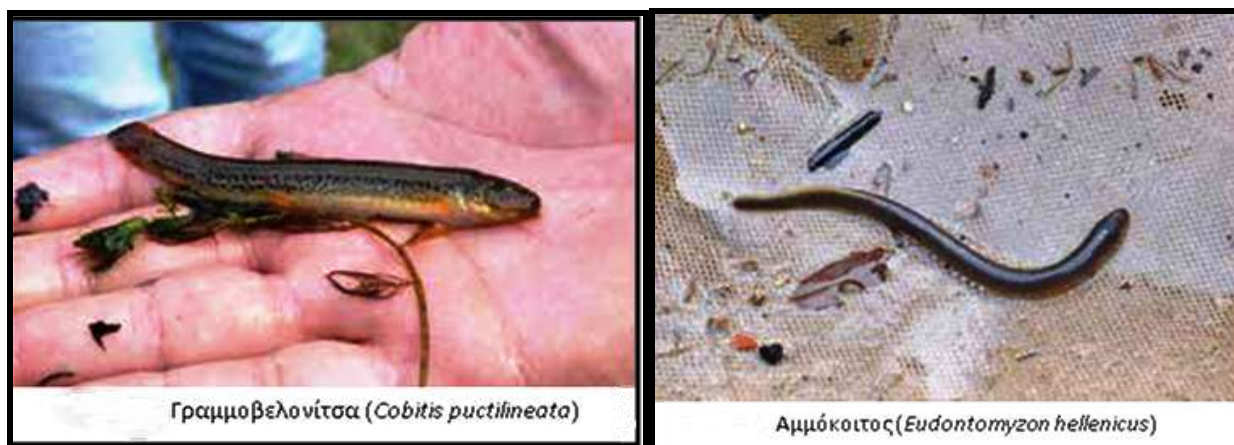
Μέσα στους φυτοφράκτες, τις αρδευτικές διώρυγες και τις στραγγιστικές τάφρους βρίσκουν καταφύγιο πολλά είδη αμφιβίων, ερπετών και πουλιών. Από τα είδη ορνιθοπανίδας ξεχωρίζουν ο Γερακαετός (*Hieraaetus pennatus*), η Ποντικογερακίνα (*Buteo buteo*), το Σαΐνι (*Accipiter brevipes*), το Ξεφτέρι (*Accipiter nisus*), το Βραχοκιρκίνεζο (*Falco tinnunculus*) και η Χαλκοκουρούνα (*Coracias garrulus*) είδη κοινοτικού ενδιαφέροντος, αυστηρά προστατευόμενα που καθιστούν την περιοχή ενδιαφέρουσα για την παρατήρηση και φωτογράφισή τους. Ακόμα, η περιοχή είναι σημαντική για υδρόβια πουλιά (γενικά πάπιες, χήνες) αλλά και Λευκούς Πελαργούς (*Ciconia ciconia*), Μαυροκιρκίνεζα (*Falco vespertinus*), Δεντρογέρακα (*Falco subbuteo*) και πολλά άλλα κατά τις μεταναστευτικές τους μετακινήσεις. Δεν είναι σπάνιο να δει κανείς κοπάδια από εκατοντάδες Πελαργούς (της οικογένειας *Ciconiidae*) στα τέλη του Αυγούστου και τον Σεπτέμβριο που μεταναστεύουν και άλλα που διαχειμάζουν στην περιοχή (Αργυροτσικνιάς *Ardea alba*, Βαλτόκιρκος *Circus cyaneus*, κ.ά.). Περιστασιακοί επισκέπτες της περιοχής θεωρούνται και τα είδη: Σταχτοτσικνιάς (*Ardea cinerea*), Μικροτσικνιάς (*Ixobrychus minutus*), Αργυροπελεκάνοι (*Pelecanus crispus*) κ.ά.

Εναπομείναντα ερπετά της περιοχής είναι ο Ελαφίτης (Λαφιιάτης) *Elaphe longissima* και 2 είδη νεροχελώνας, η γραμμωτή και η στικτή (οικ. *Testudinidae*).

Στην περιοχή των Τεναγών σε πρόσφατη καταγραφή των ειδών ψαριών των Παραρτημάτων II, IV και V της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, βρέθηκαν 20 είδη ψαριών (Κουτράκης κ.ά. 2015). Σε αυτά ανήκουν εμπορικά είδη, όπως το Γριβάδι (*Cyprinus carpio*), ο Γουλιανός (*Silurus glanis*) και η Τούρνα (*Esox lucius*), αλλά το σημαντικότερο είναι ότι περιλαμβάνονται και δύο ενδημικά είδη, δηλαδή είδη που απαντώνται αποκλειστικά στην ευρύτερη περιοχή των Τεναγών και προστατεύονται από την Εθνική και Ευρωπαϊκή Νομοθεσία (Κουτράκης & Χρησιτίδης 2015). Η Γραμμοβελονίτσα (*Cobitis puctilineata*) και ο Αμμόκοιπος, όπως το λένε ντόπιοι, ή Γκαβόχελο (*Eudontomyzon (Caspiomyzon) hellenicus*) (Εικόνα 7). Η Γραμμοβελονίτσα περιορίζεται στην ευρύτερη περιοχή των Τεναγών ενώ η

εξάπλωση του Αμμόκοιτου εκτείνεται περισσότερο και φτάνει έως τον Άη Γιάννη Σερρών και την Μικρόπολη της Δράμας. Είναι όμως πολύ σπανιότερος στην περιοχή και πολύ πιο ευαίσθητος και απαιτητικός στο ενδιαίτημά του.

Η Γραμβοβελονίτσα (*Cobitis puctilineata*, Economidis & Nalbant, 1996) είναι ενδημικό είδος αποκλειστικά της περιοχής των Τεναγών των Φιλιππων και του Αγγίτη ποταμού. Χρειάζεται νερό ελαφρώς τρεχούμενο και πυθμένα με λάσπη, άμμο και αρκετή οργανική ουσία όπου χώνεται για να κρυφτεί από τους εχθρούς της και να βρει την τροφή της.



Εικόνα 7. Η Γραμβοβελονίτσα και ο Αμμόκοιτος κατά τη σύλληψή τους σε δειγματοληψία στα Τενάγη Φιλιππων (Φωτο: Μάνος Κουτράκης, 2015).

Ο Αμμόκοιτος ή Γκαβόχελο (*Eudontomyzon hellenicus*) μοιάζει με μικρό χέλι και κατατάσσεται στους κυκλόστομους που αντί για στόμα με σιαγώνες, έχουν έναν κυκλικό δίσκο με δόντια. Είναι ενδημικό είδος και απαντάται μόνο στην ευρύτερη περιοχή και σε τμήματα παραποτάμων του Αγγίτη. Χρειάζεται καθαρό τρεχούμενο νερό και αμμολασπώδες έδαφος όπου ζει μονίμως κρυμμένος.

Το τρίτο απειλούμενο είδος υδρόβιας πανίδας της περιοχής είναι η Πετροκαραβίδα (*Austropotamobius torrentium*), προστατευόμενο είδος προτεραιότητας (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, Παρ. ΙΙ). Το είδος ήταν άφθονο παλιότερα, σήμερα όμως ζει σε μικρούς απομονωμένους πλέον πληθυσμούς, στα καθαρά και ορμητικά νερά παραποτάμων που ρέουν προς τα Τενάγη. Τέτοιοι πληθυσμοί έχουν βρεθεί στον Αγγίτη, σε τμήματα παραποτάμων του Νέστου (Βαθύτοπος, Κατάφυτο), στο Παγγαίο και στον ποταμό Ζυγάκτη στις Πηγές Κεφαλαρίου.

Όσο αφορά την χλωρίδα της περιοχής των Τεναγών, στους φυτοφράκτες και στις στραγγιστικές τάφρους συναντάμε μεγάλα υδρόφιλα δέντρα και πυκνή βλάστηση. Τα

περισσότερα είδη είναι τα αυτόχθονα, αλλά είναι περιορισμένοι οι πληθυσμοί τους σε σχέση με το παρελθόν και απειλείται άμεσα η ύπαρξη τους στην περιοχή από τις ανθρώπινες παρεμβάσεις. Στην υπάρχουσα βλάστηση κυριαρχούν κυρίως κλώνοι Ευρωπαϊκών υβριδίων Μαύρης Λεύκης (*Populus nigra*) που εισήχθησαν στην περιοχή για την παραγωγή ξυλείας (Κωστέλης Α. προσωπική επικοινωνία).

Αυτόχθονα είδη στην περιοχή που σήμερα μπορούν να βρεθούν ακόμα σε μικρές συστάδες είναι όσο αφορά τα δέντρα το Σκλήνθρο (*Alnus glutinosa*), η Ασημόλευκα (*Populus alba*), η Ορθόκλαδη Λεύκη (*Populus cv. Thevestina*), ο Φράξος ολότριχος (*Fraxinus pallisiae*) και ο Φράξος Αγκουσιφύλιος (*Fraxinus angustifolia Vahl.* σχεδόν εκλιπόν), η Ιτιά (*Salix triandra, Salix fragilis, Salix x Europea, Salix purpurea,*) η Φτελιά (Καραγάτσι) *Ulmus procera*, οι Αγριοκορομηλιές (*Prunus cocomilia* και *Prunus spinosa*). Στους θάμνους και στα αναρριχώμενα και ποώδη είδη ανήκουν η Κρασιά (*Cornus sanguinea*), ο Βάτος (*Rubus candicans*), ο Λυκίσκος (*Humulus lupulus*), τα Καλάμια (*Arundo donax, Fragmites sp. και Typha sp., Cardus sp. Malva sp., Cichorium sp., Datura stramonium*) κ.ά. . Τέλος όσον αφορά την ετήσια βλάστηση αυτή δεν παρουσιάζει κάποια ιδιαιτερότητα στην σύνθεση της και στα χαρακτηριστικά της (Κωστέλης Α. προσωπική επικοινωνία).

2. Υφιστάμενη κατάσταση – Προβλήματα που αντιμετωπίζει η περιοχή

Έχουν περάσει 75 περίπου χρόνια μετά τις πρώτες εργασίες αποστράγγισης των Τεναγών Φίλιππων και την έναρξη της αγροτικής αξιοποίησης των εδαφών αυτών. Όλα αυτά τα χρόνια τα εδάφη αυτά αποδείχτηκαν ιδιαιτέρως γόνιμα, αφού η πλούσια οργανική ουσία που διαθέτουν ευνοεί την ανάπτυξη των καλλιεργειών και τη συγκράτηση των θρεπτικών στοιχείων και των προστιθέμενων λιπασμάτων. Παράλληλα δε, το μοναδικό σύστημα της υπάρδευσης των καλλιεργειών μέσω της ρύθμισης της κεντρικής αποστραγγιστικής τάφρου μείωνε σημαντικά την απώλεια υδάτων, και βελτίωνε την απόδοση των καλλιεργειών με σχεδόν μηδενικό κόστος άρδευσης. Η ευνοϊκή αυτή κατάσταση δεν κράτησε για πολλά χρόνια. Τα οργανικά εδάφη και ιδιαίτερα τα τυρφώδη έχουν ειδικά προβλήματα που απορρέουν από τη σύστασή τους. Τα προβλήματα αυτά με την πάροδο των ετών αυξήθηκαν και σήμερα η κατάσταση έχει γίνει πολύ προβληματική, με την συνίζηση σε ορισμένες περιοχές να ξεπερνάει τα 6 μέτρα.

Δυστυχώς η συμβίωση του ανθρώπου με αυτόν τον αποστραγγισμένο υγρότοπο όλα αυτά τα χρόνια δεν ήταν η ιδανικότερη. Οι ανθρώπινες παρεμβάσεις είναι αυτές που δημιούργησαν τα προβλήματα και τα οποία με την πάροδο του χρόνου επιδεινώνονταν περισσότερο. Η εντατική γεωργία σε αυτές τις περιοχές πολλές φορές γινόταν χωρίς την εφαρμογή των κωδίκων ορθής γεωργικής πρακτικής και γενικότερα των αρχών της αειφορικής γεωργίας (π.χ. καύση υπολειμμάτων καλλιεργειών) για αυτό και συσσωρεύτηκαν πολλά προβλήματα με αποτέλεσμα να απειλείται σήμερα η ίδια η ύπαρξη και χρήση του τυρφώνα ως καλλιεργούμενη και παραγωγική έκταση. Υπάρχει μεγάλος κίνδυνος μάλιστα τα επόμενα χρόνια, μια μεγάλη έκταση των Τεναγών να είναι μόνιμα πλημμυρισμένη και ακατάλληλη για γεωργική χρήση. Συνεπώς το βασικό πρόβλημα στα Τεναγιά είναι στραγγιστικό – αρδευτικό και εκδηλώνεται κυρίως με έντονες πλημμύρες και λιγότερο με έντονες ξηρασίες.

Σήμερα, όσο ποτέ άλλοτε, είναι μεγάλη η ανάγκη να βρεθεί η απαραίτητη χρηματοδότηση ώστε να επικαιροποιηθούν οι σχετικές μελέτες που έγιναν στο παρελθόν και οι προτάσεις τους δεν υλοποιήθηκαν, αλλά και να γίνουν νέες μελέτες και τέλος να γίνουν όλα τα απαραίτητα έργα που θα υποδείξουν οι μελέτες αυτές έτσι ώστε να επιλυθούν μακροπρόθεσμα τα προβλήματα των Τεναγών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι

υπάρχουσες μελέτες έγιναν το 2001 και είναι μια εδαφολογική μελέτη, μια εδαφοϋδρολογική μελέτη και μια μελέτη υψομετρικής αποτύπωσης των Τεναγών Φιλίππων. Αυτές οι μελέτες χρήζουν επικαιροποίησης εξαιτίας των ραγδαίων αλλαγών (βιολογικές, χημικές, μηχανικές) που υφίστανται τα οργανικά εδάφη των Τεναγών Φιλίππων (σε σύγκριση με τα ανόργανα εδάφη) υπό την επίδραση της οξειδωσης και της συνίζησης. Υπάρχει πληροφόρηση ότι εγκριθήκαν τα κονδύλια για νέα μελέτη στα Τενάγη και αναμένουμε πληροφορηθούμε το είδος της και φυσικά την εκπόνηση της.

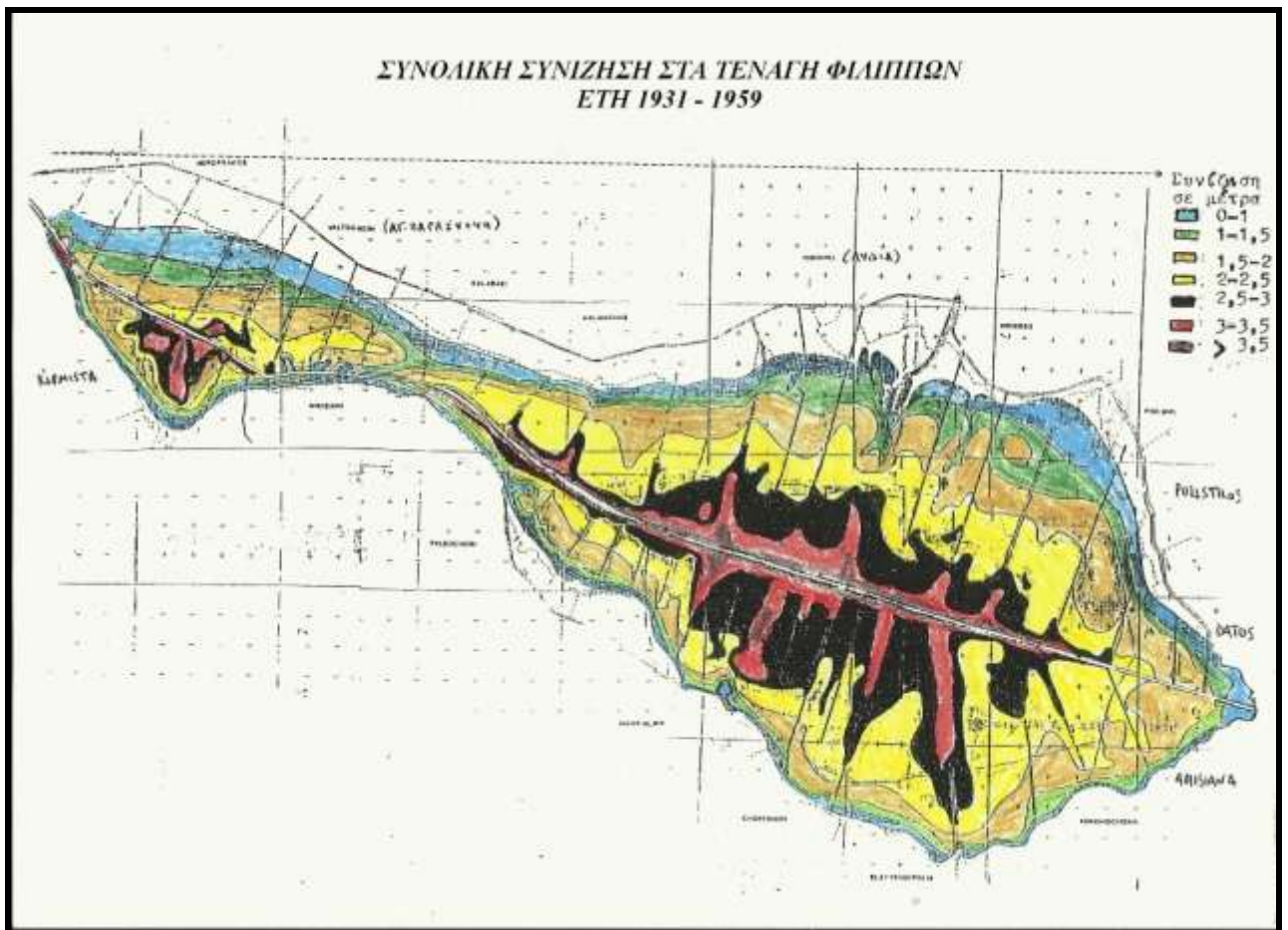
Η μελέτη της ευρύτερης περιοχής δεν πρέπει όμως να βασίζεται μόνο σε μελέτες που μπορεί να ανατεθούν σε μελετητές, αλλά υπάρχει η ανάγκη ένταξης σε αυτήν την μελέτη και των πορισμάτων επιστημονικών μελετών και ερευνητικών προγραμμάτων που εκπονούν τα πανεπιστημιακά τμήματα της Βόρειας Ελλάδας (ΔΠΘ, ΑΠΘ) και άλλα ερευνητικά ιδρύματα (π.χ. ΕΛΓΟ Δήμητρα). Έτσι χρειάζεται συνεργασία με διάφορα τμήματα (π.χ. Γεωλογικό, Βιολογικό, Δασολογικό, Γεωπονικό, Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολιτικών Μηχανικών, κλπ) που μπορεί να εκπονήσουν πτυχιακές και μεταπτυχιακές εργασίες στα Τενάγη Φιλίππων αναδεικνύοντας την μεγάλη επιστημονική αξία της περιοχής.

Οι τυρφώνες μεταβάλλουν την ποιότητα και την ποσότητα του νερού, λειτουργούν ως συλλέκτες κάποιων ουσιών και παραγωγοί άλλων και επηρεάζουν την προσωρινή διάταξη των ρεμάτων στους ποταμούς και στις λίμνες. Έτσι, η έκταση του τυρφώνα των Τεναγών μέσα στη λεκάνη της Δράμας επηρεάζει τις συνθήκες του περιβάλλοντος των υδρόβιων οργανισμών καθώς και την οικολογική κατάσταση των ρεμάτων. Οι πηγές του τυφώνα συλλέγουν και αποθηκεύουν νερό από τη βροχή και το απελευθερώνουν σταδιακά με ωφέλιμα αποτελέσματα για τα κατάντη συστήματα. Με τη σωστή διαχείριση ο τυρφώνας μπορεί να λειτουργεί δημιουργώντας προσωρινούς αποθηκευτικούς χώρους για την βροχόπτωση και την απορροή, ομαλοποιώντας τη διαίτα της ροής συνεχώς. Επίσης, η ένταση της ροής κοντά στις πλημμυρικές περιοχές του τυρφώνα μπορεί να μετριαστεί μεταβάλλοντας την ροή των πηγών και δημιουργώντας φυσικές ροές προστασίας για τους οικισμούς. Για τους παραπάνω λόγους, η γνώση της υπόγειας υδροφορίας της τάφρου είναι πολύ σημαντική και θα χρειαστεί μια υδρογεωλογική – υδρολογική μελέτη της περιοχής του τυρφώνα και της ευρύτερης λεκάνης της Δράμας. Τελευταία εξέλιξη στο θέμα αποτελεί η προκήρυξη μελέτης για την αντιπλημμυρική προστασία της περιοχής των Τεναγών Φιλίππων στους Ν. Καβάλας, Δράμας και Σερρών, ύψους 3.499.750,51 ευρώ με ΦΠΑ. Η μελέτη αυτή αφορά τις κατηγορίες μελετών 13,16,09,20,21,03,23,27.

2.1. Συνίζηση – καθίζηση και οξειδωση

Ήδη από την έναρξη των εργασιών αποστράγγισης η επιφάνεια του τυρφώνα υπέστη συνίζηση (συρρίκνωση) σε έναν αξιοσημείωτο και ανησυχητικό βαθμό. Από την μελέτη της Ολλανδικής εταιρείας διαπιστώθηκε ότι η συνίζηση στα έτη 1931 – 1959 άρχισε από το μηδέν στην περίμετρο των Τεναγών και ξεπερνούσε τα 3,5 μέτρα σε κεντρικά σημεία κοντά στην κεντρική τάφρο. Πριν από την έναρξη της συνίζησης η περιοχή ήταν σχεδόν επίπεδη και μετέπειτα κατέστη ανισοϋψής. Η συνίζηση αυτή ανήλθε κατά μέσο όρο στο κεντρικό τμήμα των Τεναγών από 6 -12 εκατοστά ετησίως κατά το χρονικό διάστημα 1931-1959 (Grontmij At De Bilt 1961) (Εικόνα 7). Ευτυχώς τα επόμενα χρόνια μειώθηκε αυτός ο ταχύς ρυθμός της συνίζησης, χωρίς όμως να μηδενισθεί.

Η συρρίκνωση (συνίζηση) είναι συνέπεια κυρίως της συμπίεσως του οργανικού υλικού όταν ξεραίνεται και δευτερευόντως της μείωσης του όγκου των κολλοειδών συστατικών και της βιολογικής οξειδωσης, είναι δε πολύ πιο έντονη τα πρώτα έτη μετά την αποστράγγιση του τέλματος. Μετά ο ρυθμός της μειώνεται πολύ σημαντικά και σταθεροποιείται σε μια τιμή, το ύψος της οποίας εξαρτάται από τη στάθμη του υπεδάφιου νερού, από τα εφαρμοζόμενα συστήματα γεωργικής εκμετάλλευσης και από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος (Πολυζόπουλος 1982).



Εικόνα 7. Συνολική συνίζηση στα Τεναγή Φιλιππων τα έτη 1931-1959 (Πηγή: Grontmij At De Bilt 1961).

Οι παράγοντες που δρουν θετικά στην αύξηση της συνίζησης είναι:

- Συστολή λόγω ξήρανσης της τύρφης
- Βιολογική οξειδωση της τύρφης
- Κάψιμο της καλαμιάς – τύρφης
- Συμπύεση του υπεδάφους από βαριά οχήματα

Οι παράγοντες που δρουν αρνητικά και μειώνουν τη συνίζηση είναι:

- Διαστολή των αεριών

Οι επιπτώσεις όμως της συνίζησης είναι πολλαπλές και όλες τους αρνητικές και είναι:

- ✓ Απώλεια ανεκτίμητης τύρφης.
- ✓ Βαθμιαία αδυναμία στράγγισης.
- ✓ Διαμόρφωση ανισοϋψών εκτάσεων με διαρκή επιδείνωση στον τρόπο της υπάρξεως των Τεναγών Φιλιππων.

- ✓ Υποχρέωση κατασκευής νέων έργων λόγω αχρήστευσης των παλιών (γέφυρες, θυροφράγματα, κ.λ.π.).



Εικόνα 8. Ρωγμές στο έδαφος των Τεναγών Φιλιππων
(Φωτο: αρχείο ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακ.).

Προβλήματα και κινδύνους δημιουργεί και το φαινόμενο των ρωγμών και μετακινήσεων του εδάφους σε μήκος χιλιομέτρων και σε άγνωστο μεγάλο βάθος, πιθανόν λόγω συνίζησης και μεταβολών στην υγρασία της τύρφης, όπως φαίνεται χαρακτηριστικά στην εικόνα 8. Επιπρόσθετα το φαινόμενο αυτό όπου συμβαίνει αυξάνει και την οξείδωση της τύρφης.

Γενικότερα η συνίζηση είναι μεγαλύτερη σε περιοχές εδαφών γύρω από τις τάφρους. Έτσι, η απώλεια πολύτιμης οργανικής ουσίας μας οδηγεί στην ανάγκη βαθύτερης στράγγισης, για την απορροή των υδάτων, με περαιτέρω εκσκαφή των τάφρων. Αυτό με την σειρά του θα φέρει αύξηση της συστολής και οξείδωσης της επιφανειακής τύρφης και ούτω καθεξής. Το φαινόμενο ενδεχομένως να μπορεί να μετριαστεί μόνο με την δάσωση εκατέρωθεν κάθε τάφρου.

Το 2001 το εύρος της συνίζησης έχει φτάσει σε μερικές περιοχές μέχρι τα 6,5 μέτρα (Πανώρας 2001). Η σημερινή κατάσταση 15 χρόνια μετά θα είναι χειρότερη από αυτήν που

έχει μετρηθεί στην μελέτη υψομετρικής αποτύπωσης των Τεναγών Φιλιππων του 2001, διότι το φαινόμενο εξελίσσεται συνεχώς.

2.2. Πλημμυρικά φαινόμενα

Η υδροφορία που αναπτύσσεται στους περιμετρικούς ορεινούς τομείς του τυρφώνα είναι κυρίως καρστική. Στις θέσεις όπου υπάρχουν γνεύσιοι, σχιστόλιθοι, γρανιτικά και γρανοδιοριτικά πετρώματα αναπτύσσεται ασθενής υδροφορία ζωνών διάβρωσης και ασυνχειών. Στα παλιότερης ηλικίας και βαθύτερα ιζήματα αναπτύσσεται υπό πίεση προσχωματική υδροφορία υπό αρτεσιανές συνθήκες. Στην περιοχή του τυρφώνα η υδροφορία είναι ετερογενής, αποτελούμενη από σύνολο υδροφόρων μικρής έκτασης και ανάπτυξης.

Τα πλημμυρικά φαινόμενα οφείλονται κυρίως στην ύπαρξη υψομετρικής διαφοράς μεταξύ των εδαφών και στην αδυναμία του στραγγιστικού δικτύου να ανταπεξέλθει στην αυξημένη εισροή υδάτων από τις γύρω περιοχές. Η καρστικότητα των ορεινών όγκων που περιβάλλουν τη λεκάνη σε συνδυασμό με τις συχνές και έντονες βροχοπτώσεις, κατά τους χειμερινούς μήνες επιδεινώνει το πρόβλημα, διότι μεγάλες ποσότητες υπόγειων υδάτων από τους ορεινούς όγκους διέρχονται δια μέσω των καρστικών συστημάτων με μεγάλη ευκολία και εκρέουν στην τάφρο των Τεναγών. Το ποσοστό της κατείσδυσης ξεπερνά το 50% του όγκου των κατακρημνισμάτων. Τα πλημμυρικά φαινόμενα σε ορισμένες περιπτώσεις δε δύνανται να αντιμετωπιστούν εξαιτίας πολλών λόγων, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι:

- ✓ Ελλιπής καθαρισμός και συντήρηση του στραγγιστικού δικτύου τα προηγούμενα έτη.
- ✓ Μείωση των κλίσεων του στραγγιστικού δικτύου λόγω συνίζησης.
- ✓ Καταπατήσεις και μπαζώματα του στραγγιστικού δικτύου και μείωση των διατομών του.
- ✓ Ανεξέλεγκτες παρεμβάσεις (π.χ. κλείσιμο θυροφραγμάτων) από ιδιώτες.
- ✓ Υπολείμματα κατεστραμμένων τεχνικών έργων που παρεμποδίζουν την λειτουργία του στραγγιστικού δικτύου (π.χ. καταστραμμένη γέφυρα Παλαιοχωρίου).
- ✓ Υπερβολικές και άκαιρες βροχοπτώσεις σε ορισμένες χρονιές.

Τα πλημμυρικά φαινόμενα πολλές φορές τα τελευταία χρόνια κατακλύζουν το μεγαλύτερο τμήμα των Τεναγών Φιλιππων (Εικόνα 9) και παραμένουν πλημμυρισμένα σε μειούμενο βαθμό μέχρι τις αρχές του καλοκαιριού.



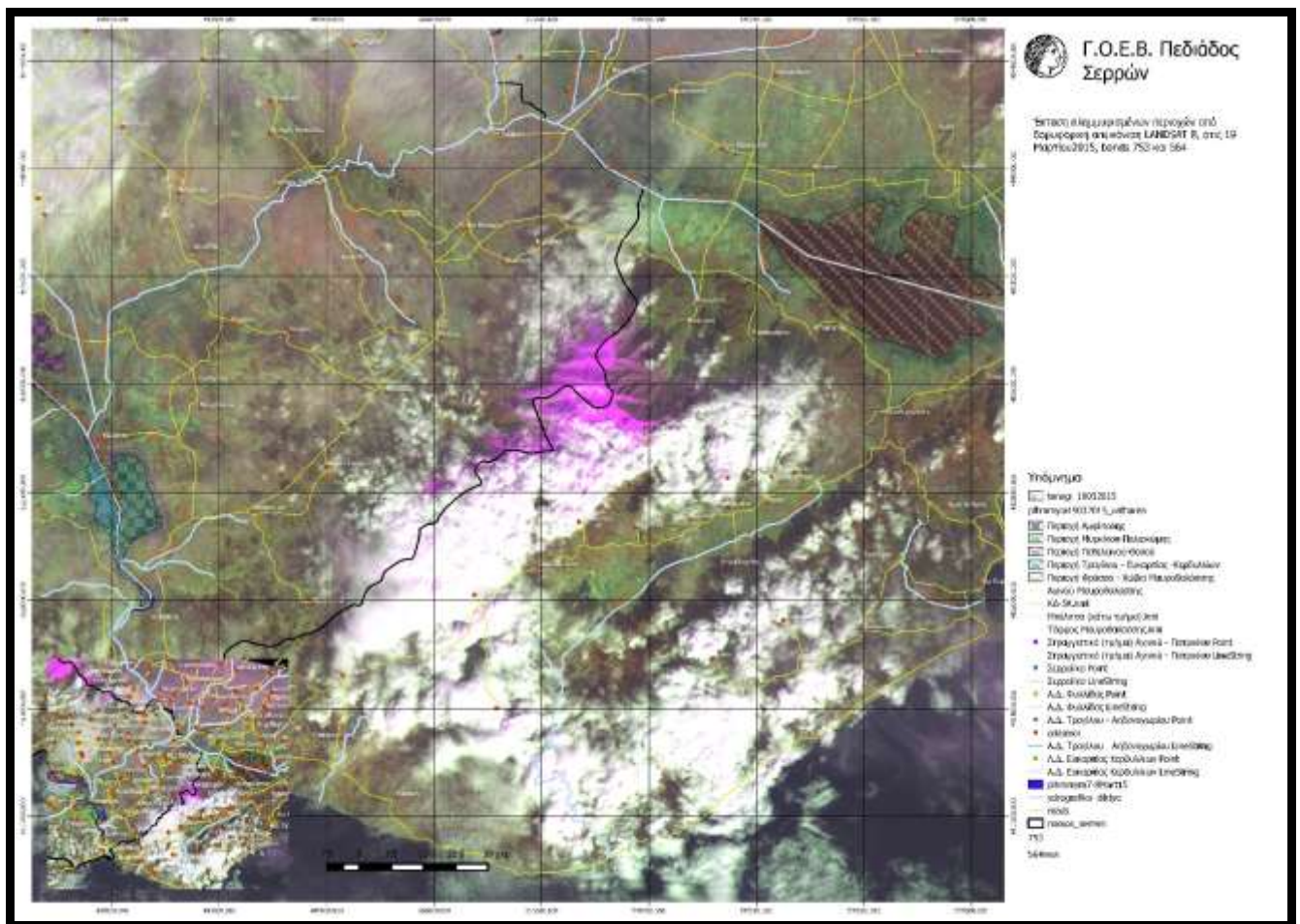
Εικόνα 9. Πλημμύρες στα Τενάγη – φωτογραφίες του 2010 (πάνω) και του 2015 (κάτω)
(Φωτο: Αρχείο ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακ.).

Τα συχνά πλημμυρικά φαινόμενα στα Τενάγη Φιλιππιν δημιουργούν προβλήματα στράγγισης στα εδάφη και προβλήματα ανάπτυξης στις καλλιέργειες. Τέτοια προβλήματα μπορεί να είναι:

- Αδυναμία έγκαιρης σποράς της καλλιέργειας ώστε να έχουμε την καταλληλότερη περίοδο ανάπτυξης των φυτών για την επίτευξη των μέγιστων αποδόσεων.
- Περιορισμό των καλλιεργούμενων ειδών και ποικιλιών στην περιοχή.
- Μειωμένη έκπλυση αλάτων με δυσμενείς επιδράσεις στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και στην απόδοση των καλλιεργειών.

- Αύξηση των ασθενειών των φυτών κυρίως του ριζικού συστήματος και ασφυκτικά φαινόμενα στα φυτά.
- Καχεκτικά φυτά ευπρόσβλητα στις δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος που προκαλούν ζημιές στις καλλιέργειες (π.χ. άνεμοι κ.λ.π.).
- Καταστροφή ηρτημένης εσοδείας (παραγωγές που δεν προλαβαίνουν να συγκομιστούν λόγω πλημμυρών).

Την περίοδο όμως που δεν υπάρχουν καλλιέργειες (π.χ. χειμώνας) η ύπαρξη υψηλής υπόγειας στάθμης νερού μειώνει σημαντικά τον βαθμό της συνίζησης. Για την αποφυγή πλημμυρικών φαινομένων θα πρέπει να εγκατασταθούν αυτόματα μετρητικά όργανα για άμεση προειδοποίηση και δράση. Μια λύση (κατόπιν σχετικής μελέτης) είναι η διοχέτευση μέρους του νερού των πηγών Κεφαλαρίου, κατά τις περιόδους με μεγάλες παροχές, μέσω των αρδευτικών διωρύγων του αρδευτικού δικτύου Βοϊράνης, στο χείμαρρο Δοξάτου, ή ακόμα και στην τάφρο Βαλτοχωρίου. Έτσι θα επιτευχθεί τεχνητός εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων και απαγωγή μεγάλης ποσότητας υδάτων από την κεντρική τάφρο των Τεναγών για αποσυμφόρηση της. Επίσης η εγκατάσταση αντλιοστασίων για την απαγωγή των υδάτων προς τις παρατενάγειες περιοχές (από τις δευτερεύουσες τάφρους) για άρδευσης κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, στις περιοχές που βρίσκονται πλησίον του φράγματος Συμβολής και άλλου (περιοχές Ν. Δράμας), όταν τα θυροφράγματα πρέπει να είναι κλειστά, πρέπει να γίνεται με προσεκτικό τρόπο για να παραμένει η στάθμη του νερού υψηλή ανάντη του φράγματος (περιοχές Ν. Καβάλας) ώστε να επιτευχθεί η υπάρδευση.



Εικόνα 10. Έκταση πλημμυρισμένων περιοχών του 2015 από δορυφόρο (Πηγή: Φωτογραφικό αρχείο κ. Τσιρογιάννη).

2.3. Πρόβλημα άρδευσης

Το πρόβλημα της υπάρδευσης των Τεναγών ξεκίνησε από τη δημιουργία ανισοϋψών περιοχών στα Τενάγη Φιλιππων τα οποία αρχικά ήταν επίπεδα. Οι ανισοϋψείς περιοχές δημιουργούνται εξαιτίας της συνίζησης, η οποία είναι μικρότερη στην περιφέρεια των Τεναγών και σε περιοχές με μικρό ποσοστό τύρφης και μεγαλύτερη στο κέντρο των Τεναγών κοντά στις αποστραγγιστικές τάφρους και σε περιοχές με μεγάλο ποσοστό τύρφης. Όσο αυτές οι υψομετρικές διαφορές αυξάνονται τόσο μεγαλύτερες είναι οι δυσμενείς επιπτώσεις στην υπάρδευση.

Συνεπώς η εκάστοτε διαχειρίστρια αρχή (Διεύθυνση Υδάτων, Αποκεντρωμένη Διοίκηση) του φράγματος της Συμβολής και των άλλων 2 (Νικήσιανης και Παλαιοχωρίου) είναι υποχρεωμένη να επιδιώκει 2 στόχους που είναι αντίθετοι μεταξύ τους λόγω της έντονης ανισοϋψίας που υπάρχει. **Ο ένας στόχος είναι η εξασφάλιση της καλής στραγγίσης** που όταν δεν είναι εφικτή, έχει τις επιπτώσεις που αναλύθηκαν παραπάνω και **ο δεύτερος στόχος είναι η εξίσου αναγκαία αύξηση της στάθμης του υπόγειου**

υδροφόρου οριζοντα, για την κατά το μεγαλύτερο δυνατό χρονικό διάστημα, διατήρηση της ζωής της τύρφης, καθώς και για την υπάρδευση των περισσότερων εκτάσεων.

Ο διπλός αυτός στόχος φαντάζει σαν ένας σύγχρονος «γόρδιος δεσμός» όπου όμως θα πρέπει να βρεθεί η «χρυσή τομή», αφενός μεταξύ της στράγγισης για την αποφυγή ζημιών και αφετέρου της ελαχιστοποίησης της συνίζησης και της άρδευσης των καλλιεργειών. Η εξίσωση αυτή περιπλέκεται ακόμα περισσότερο λόγω των ακραίων καιρικών φαινομένων (έντονες ξηρασίες το καλοκαίρι και πολλές βροχές την χειμερινή περίοδο), αλλά και εξαιτίας των διαφορετικών αναγκών των αγροτών. Αν π.χ. επιδιωχθεί η άρδευση εκτάσεων που βρίσκονται μακριά από την κεντρική τάφρο των Τεναγών θα πρέπει να ανεβεί η στάθμη του υπογείου νερού τόσο ψηλά που θα προκληθούν μεγάλες ζημιές στις καλλιέργειες που βρίσκονται κοντά στην κεντρική τάφρο των Τεναγών εξαιτίας της κακής στράγγισης. Η χρήση των αρδευτικών γεωτρήσεων για τη μείωση του προβλήματος της άρδευσης δεν μπορεί να εφαρμοστεί μέσα στα Τενάγη διότι τα φίλτρα των γεωτρήσεων φράσσονται από τα λεπτόκοκκα υλικά της τύρφης.

2.4. Πυρκαγιές

Οι πυρκαγιές στα Τενάγη Φιλιππων μπορεί να δημιουργηθούν τόσο από τον άνθρωπο, εκούσια (καύση καλάμιών) ή ακούσια ως ατύχημα, όσο και να δημιουργηθούν από την αυτανάφλεξη της τύρφης σε περιόδους έντονης ξηρασίας και υψηλών θερμοκρασιών. Η καύση της τύρφης είναι ένα περίεργο φαινόμενο κατά το οποίο η τύρφη καίγεται σε ένα ελάχιστο βάθος 15-20 εκ. (εξαρτάται από την υγρασία του εδάφους και από το διαθέσιμο οξυγόνο). Με τις πυρκαγιές αυτές καταστρέφεται το επιφανειακό στρώμα της τύρφης και αυξάνει το φαινόμενο της συνίζησης. Σε πολλές περιπτώσεις στο παρελθόν κινδύνευσαν ανθρώπινες ζωές και κήκαν αγροτικά μηχανήματα και πυροσβεστικά οχήματα. Η φωτιά αυτή σβήνει πολύ δύσκολα όπως φαίνεται και στις παρακάτω φωτογραφίες (Εικόνα 11).



Εικόνα 11. Πυρκαγιά κατά τους χειμερινούς μήνες στα Τενάγη και εργασίες σβησίματος της (Φωτο: Αρχείο ΔΑΟΚ Καβάλας).

Το κάψιμο της καλαμιάς είναι μια καταστρεπτική και απορριπτέα πρακτική με πολλαπλές δυσμενείς επιπτώσεις στο αγροτικό σύστημα και στο περιβάλλον γενικότερα. Οι κυριότερες από το κάψιμο της καλαμιάς είναι:

- Καίγεται η φυτική ύλη –χάνονται θρεπτικά στοιχεία
- Καίγεται το ίδιο το έδαφος
- Μειώνεται η υδατοϊκανότητα του εδάφους
- Διευκολύνεται ο σχηματισμός της κρούστας στο έδαφος
- Δυσχεραίνεται το φύτευμα των σπόρων
- Καταστρέφονται οι μικροοργανισμοί του εδάφους
- Επιδεινώνεται η στράγγιση
- Γίνεται προβληματικότερη η άρδευση λόγω ανωμαλιών στο ανάγλυφο

Οι επιπτώσεις αυτές είναι μεγαλύτερες και εντονότερες στις περιπτώσεις των οργανικών εδαφών όπως είναι τα Τενάγη Φιλιππων. Σε αυτά τα εδάφη είναι εντονότερα και τα προβλήματα από την έκλυση του διοξειδίου του άνθρακα και του μεθανίου (CO_2 και CH_4) στην ατμόσφαιρα, τόσο λόγω των πυρκαγιών όσο και λόγω της οξειδωσης της τύρφης.

2.5. Διέλευση αγωγών και άλλων δικτύων

Τα Τενάγη Φιλιππων είναι μια πεδινή καλλιεργούμενη έκταση, μέσα στην οποία όμως δεν υπάρχουν κατοικημένες περιοχές. Οι φτωχές γεωτεχνικές ιδιότητες του εδάφους καθιστούν αδύνατη την θεμελίωση κατασκευών. Τα παραπάνω προβλήματα καθιστούν επικίνδυνη τη δημιουργία κατοικιών σε αυτές τις περιοχές, όσον αφορά την ασφάλεια των

κατοίκων και των περιουσιών τους, χωρίς να συνυπολογίσουμε τα προβλήματα στην υγεία των κατοίκων της περιοχής που προέρχονται κυρίως από την καύση των καλάμιών και της τύρφης (αναπνευστικά κυρίως).

Παρά το γεγονός ότι η περιοχή των Τεναγών Φιλιππων είναι ακατοίκητη και οι υπάρχοντες οικισμοί βρίσκονται περιφερειακά αυτής, τα Τενάγη διατρέχονται και διασχίζονται από πυκνά αποστραγγιστικά δίκτυα, δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και οδικά δίκτυα, τα οποία είναι απαραίτητα για την καθημερινή αγροτική χρήση. Επίσης υπάρχουν και άλλες υποδομές και εγχειοβελτιωτικά έργα που συμπληρώνουν τη λειτουργία των ανωτέρω δικτύων, όπως είναι τα θυροφράγματα, οι γέφυρες, τα αντλιοστάσια κ.ά. (Εικόνα 12). Όλα τα ανωτέρω είναι συμπληρωματικά και υποστηρικτικά της κύριας χρήσης των Τεναγών Φιλιππων που αφορά την άσκηση της γεωργίας και με κανέναν τρόπο δεν αντιτίθενται σε αυτήν και δεν την παρεμποδίζουν (εκτός από κάποιες κακοτεχνίες στην κατασκευή των δρόμων).



Εικόνα 12. Κατασκευή δρόμων και θυροφράγματα στα Τενάγη (Φωτο: Αρχείο ΔΑΟΚ Καβάλας).

Η διέλευση όμως του αγωγού φυσικού αερίου (TAP – Trans Atlantic Pipeline) από τα Τενάγη Φιλιππων, η οποία συζητείται έντονα τα τελευταία χρόνια, βρήκε την αντίδραση τόσο του Παραρτήματος Ανατολικής Μακεδονίας του ΓΕΩΤ.Ε.Ε., όσο και άλλων φορέων (ΤΕΕ, δήμους της περιοχής, αγροτικούς συλλόγους κ.α.). Έτσι η κατασκευάστρια εταιρεία αναγκάστηκε να προβεί στην αλλαγή της όδευσης εγκαταλείποντας σε μεγάλο βαθμό, αλλά όχι ολοκληρωτικά, τα Τενάγη Φιλιππων.

Οι λόγοι αυτής της αντίδρασης αναλύονται και παραθέτονται σε έγγραφο του Παραρτήματος Ανατολικής Μακεδονίας του Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας που

προέκυψε ως πόρισμα ομάδας εργασίας που συγκροτήθηκε για το θέμα αυτό (ΓΕΩΤΕΕ Α.Μ. 2013, 2015β).

2.6. Προβλήματα που σχετίζονται με την πανίδα και χλωρίδα της περιοχής

Την μεγαλύτερη απειλή σε είδη πανίδας και χλωρίδας αντιμετωπίζουν τα είδη της ιχθυοπανίδας καθώς ζουν σε υδάτινες εκτάσεις των Τεναγών που συνεχώς αποστραγγίζονται, με κίνδυνο, ειδικά τις εποχές ξηρασίας, να εξαφανιστούν υδάτινες εκτάσεις και μαζί τους κάποιο από τα είδη αυτά. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και από ανθρώπινες επεμβάσεις που δεν λαμβάνουν υπόψη τους την ύπαρξη των ειδών αυτών και επομένως, αποστραγγίζοντας υδάτινες εκτάσεις ή επεμβαίνοντας στα ενδιαίτηματα των ψαριών, θα μπορούσαν να επιφέρουν παρόμοια αποτελέσματα. Η αντιμετώπιση των παραπάνω γίνεται με γνώση της εξάπλωσης και της κατανομής των ειδών και λαμβάνοντας πρόνοια για συνεχή ύπαρξη των υδάτινων εκτάσεων που διαβιούν, ειδικά για τα ενδημικά είδη της περιοχής, τα οποία ζουν μόνο στην περιοχή των Τεναγών, και η εξαφάνισή τους θα επέφερε και την εξαφάνιση του είδους και τη μείωση της βιοποικιλότητας των Τεναγών.

Η Γραμμοβελονίτσα (*Cobitis puctilineata*) στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ψαριών της Ελλάδας χαρακτηρίζεται «τρωτή», δηλαδή ότι μπορεί να απειληθεί ακόμα και με εξαφάνιση μιας και ζει σε μια μικρή περιοχή. Απειλείται από την καταστροφή του βιοτόπου της και την ξηρασία, αλλά παρουσιάζει σχετική ανθεκτικότητα στην ρύπανση. Ο Αμμόκοιτος ή Γκαβόχελο (*Eudontomyzon hellenicus*) αναφέρεται στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ψαριών της Ελλάδας και της Ευρώπης σαν «Κρισίμως Κινδυνεύων» που σημαίνει ότι η επιβίωσή του είναι σε κρίσιμο στάδιο και ανά πάσα στιγμή μπορεί να εξαφανιστεί. Απειλείται από καταστροφή του ενδιαιτήματός του, την ξηρασία και τη ρύπανση.

Η Πετροκαραβίδα (*Austropotamobius torrentium*) σήμερα όμως ζει σε μικρούς απομονωμένους πλέον πληθυσμούς, στα καθαρά και ορμητικά νερά παραποτάμων που ρέουν προς τα Τενάγη και απειλείται τόσο από την ερασιτεχνική αλιεία, όσο και από την αλλοίωση των ενδιαιτημάτων που ζει καθώς είναι ένα πολύ ευαίσθητο είδος στη ρύπανση.

Ήδη προωθείται η απαγόρευση αλιείας στον Ποταμό Ζυγάκτη για την προστασία των τριών παραπάνω ενδημικών ειδών. Πρόκειται για ένα ποτάμι στο οποίο ούτως η άλλως δεν υπάρχει σε καμία μορφή επαγγελματική αλιεία. Επιπρόσθετα τα 3 παραπάνω είδη που προστατεύονται από την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ μπορούν να ενταχθούν σε προγράμματα προστασίας με χρηματοδότηση από την Ε.Ε.

Στα υπόλοιπα είδη, κυρίως της ορνιθοπανίδας, η παράνομη θήρα και στα Τενάγη απειλεί πολλά είδη.

Προβλήματα όμως μπορεί να δημιουργηθούν και από ξενικά είδη πανίδας, όπως ο Μυοκάστορας (*Myocastor coypus*), είδος ξενικό και χωροκατακτητικό που έχει εισαχθεί στην περιοχή των Τεναγών κυρίως από δραπετεύσεις από εκτροφεία γουνοφόρων, που παρήκμασαν κατά την δεκαετία του '80. Ο Μυοκάστορας είναι είδος πολύ επιβλαβές αφού εκτός από τις γεωργικές καταστροφές που κάνει και είναι εμφανείς στις καλλιέργειες κυρίως του καλαμποκιού, αλλοιώνει την κοίτη των ποταμών όπου ζει, σκάβοντας σε πολλά σημεία, με αποτέλεσμα να προκαλείται διάβρωση. Στην περιοχή όμως δεν έχουν παρατηρηθεί τέτοιου είδους αλλοιώσεις μιας και ο αριθμός των ζώων είναι μικρός και φαίνεται να ρυθμίζεται από άλλους θηρευτές.

Ένα πρόβλημα που αφορά την χλωρίδα είναι η **αποδάσωση** της ευρύτερης περιοχής, που είναι πολύ έντονη, καθώς χρόνο με τον χρόνο χάνονται και οι τελευταίες συστάδες αυτοφυούς βλάστησης. Εξαιτίας της ποικιλότητας της χλωρίδας της περιοχής είναι αναγκαία η υλοποίηση ειδικής μελέτης, απαραίτητης και για την επαναδάσωση της τάφρου των Τεναγών και για την δημιουργία μνημείων της φύσης στην περιοχή.

2.7. Άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα

Οι ανθρώπινες χρήσεις και δραστηριότητες δημιουργούν και άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα και πιέσεις στην περιοχή. Ένα από αυτά είναι τα αναπνευστικά προβλήματα που προκαλούνται στους κατοίκους των γειτονικών περιοχών εξαιτίας της έκλυσης αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα από τα Τενάγη, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο λόγω των πυρκαγιών και της οξειδωσης της τύρφης (Μπουσμουκίλια 2009). Τα προβλήματα αυτά έχουν αναλυθεί και έχουν περιγραφεί στις παρουσιάσεις της κ. Μπουσμουκίλια Σταυρούλας, πρώην Δ/ντριας της Β΄ Πνευμονολογικής Κλινικής του Γ.Ν.Καβάλας, στις ημερίδες που διοργάνωσε το ΓΕΩΤ.Ε.Ε. παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας και τα πρακτικά των οποίων είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του παραρτήματος. Δεν θα πρέπει επίσης και να παραγνωρίζεται το πρόβλημα που προκαλείται από την έκλυση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα από τα Τενάγη, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο (CO₂ και CH₄) εξαιτίας των πυρκαγιών και της οξειδωσης της τύρφης.

Μεγάλο είναι και το πρόβλημα του ευτροφισμού των υδάτων της Κεντρικής Τάφρου Φιλίππων και των δευτερευουσών στραγγιστικών τάφρων. Ο ευτροφισμός είναι κυρίως γεωργικής προέλευσης και προέρχεται από τη χρήση των λιπασμάτων αλλά και τη

μειωμένη στράγγιση. Κατά καιρούς έχουν παρατηρηθεί και φαινόμενα τοξικότητας στα νερά καναλιών των Τεναγών από μεμονωμένα περιστατικά ρύπανσης με αποτέλεσμα μαζικούς θανάτους ιχθυοπανίδας. Η κακή στράγγιση και η περίσσια αλάτων δημιουργούν τοξικά φαινόμενα στις καλλιέργειες και μείωση των αποδόσεων. Η διερεύνηση επίδρασης της απόρριψης των επεξεργασμένων λυμάτων από τον βιολογικό καθαρισμό των Φιλίππων στην αποστραγγιστική τάφρο αλλά και σε όλο το οικοσύστημα είναι επίσης απαραίτητη. Άλλωστε από το διαχειριστικό σχέδιο της λεκάνης απορροής του Αγγίτη φαίνεται να υπάρχει πίεση από ρύπανση που προέρχεται από τον γεωργικό τομέα και συγκεκριμένα τα νερά της Κεντρικής Τάφρου Τεναγών Φιλίππων που ενδεχομένως να είναι επιβαρυμένα τόσο από φυτοφάρμακα, όσο και από λιπάσματα (Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Μακεδονίας στο ΦΕΚ Β' 2291/2013 και στις σελ. 32343-32347 όπου αναφέρεται για την κατάσταση των υδάτων σε Αγγίτη, Τάφρο Φιλίππων και Στρυμόνα καθώς και στις αναλύσεις που έκανε το ΥΠΑΑΤ και βρίσκονται αναρτημένες στην ιστοσελίδα <http://minagric.gr/ardeftika/index.php/el/apotelesmata>).

Ένα ακόμα πρόβλημα αφορά την ανεξέλεγκτη απόρριψη των κενών συσκευασιών φυτοπροστατευτικών προϊόντων στις αποστραγγιστικές τάφρους και στα κανάλια της περιοχής. Αυτή η λανθασμένη πρακτική από ορισμένους αγρότες εγκυμονεί πολλαπλούς κινδύνους για τους αγρότες, τους καταναλωτές και το περιβάλλον γενικότερα. Ιδιαίτερα μάλιστα αν συμβαίνει αυτό στα Τεναγών Φιλίππων όπου η οργανική ουσία της Τύρφης μπορεί αλληλεπιδράσει με τα φυτοφάρμακα.

2.8. Θεσμικά και οργανωτικά θέματα και προβλήματα

Τα Τεναγών είναι μια περιοχή που διοικητικά ανήκει σε 5 διαφορετικούς Δήμους (Καβάλας, Παγγαίου, Δοξάτου, Προσοτσάνης, Αμφίπολης), σε 3 διαφορετικές Περιφερειακές Ενότητες (Δράμας, Καβάλας και Σερρών), σε 2 Περιφέρειες (Κεντρικής Μακεδονίας και Ανατολικής Μακεδονίας) και σε μια ενιαία Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας Θράκης με διαφορετικές όμως περιφερειακές διευθύνσεις. Η διαίρεση αυτή σε συνδυασμό με την πολύχρονη οικονομική κρίση και το δαιδαλώδες νομικό πλαίσιο, αυξάνει τα οργανωτικά θέματα και τα προβλήματα συνεργασίας μεταξύ υπηρεσιών και φορέων. Για να υπάρχουν όμως θετικά αποτελέσματα στην διαχείριση των Τεναγών Φιλίππων θα πρέπει τα εφαρμοζόμενα μέτρα διαχείρισης και οι δράσεις να είναι ενιαίες και συντονισμένες για όλη την έκταση του Τυρφώνα. Τίθεται λοιπόν το ζήτημα του συντονισμού όλων αυτών των φορέων.

Για την επίλυση τέτοιων θεσμικών οργανωτικών θεμάτων και προβλημάτων έχει ήδη ξεκινήσει μια συζήτηση μεταξύ των τοπικών φορέων, πιο συγκεκριμένα, στις αρχές του 2015 όταν τα πλημμυρικά φαινόμενα ήταν έντονα στην περιοχή, έγινε σχετική σύσκεψη όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Σε ψήφισμα αυτών των φορέων αποφασίστηκε η δημιουργία ενός ενιαίου φορέα διαχείρισης της λεκάνης των Τεναγών Φιλίππων. Θα πρέπει, προκειμένου να ληφθεί η σωστή απόφαση, να γίνει μια εκτενής συζήτηση μεταξύ των τοπικών φορέων σχετικά με το είδος, τη νομική μορφή και τις αρμοδιότητες του φορέα, όπως επίσης και τις πηγές χρηματοδότησης του. Αν δηλαδή θα πρόκειται για ένα φορέα της μορφής των φορέων διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών (δεν είναι ακόμη ανακηρυγμένη η περιοχή ως προστατευόμενη αν και οι μεγάλοι τάφροι των Τεναγών έχει προταθεί να ενταχθούν στο δίκτυο Natura 2000) ή αν θα πρόκειται για ένα φορέα διαχείρισης των έργων στην περιοχή του Ν. Καβάλας (ενδεχομένως με αντίστοιχους και στους άλλους νομούς) με μορφή ανάλογη ενός Τοπικού Οργανισμού Εγγείων Βελτιώσεων (ΤΟΕΒ). Ακόμη πρέπει να εξεταστεί αν θα πρόκειται για ένα ευρύτερο φορέα Εγγείων Βελτιώσεων της πεδιάδας του Αγίτη και των Τεναγών Φιλίππων (Γενικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων, ΓΟΕΒ) σε συνεργασία με τον υπάρχοντα ΓΟΕΒ Σερρών, ή ακόμα και με επέκταση του ΓΟΕΒ Σερρών ώστε να καλύψει αυτές τις περιοχές, όπως άλλωστε συμβαίνει και με άλλους ΓΟΕΒ ανά την χώρα (π.χ. ΓΟΕΒ πεδιάδας Θεσσαλονίκης - Λαγκαδά).

Σε όλο αυτό τον σχεδιασμό πρέπει να ληφθεί υπόψη και η κακή οικονομική κατάσταση των αγροτών που πληρώνοντας αρδευτικά τέλη χρηματοδοτούν αυτούς τους οργανισμούς (ΓΟΕΒ, ΤΟΕΒ). Τη δεκαετία του 1990 έγινε εισήγηση από την Δ/νση Εγγείων Βελτιώσεων Δράμας για τη δημιουργία ΓΟΕΒ Δράμας – Τεναγών Φιλίππων για τη διαχείριση των αρδευόμενων εκτάσεων της Λεκάνης της Δράμας, αλλά δεν βρέθηκε κοινός τόπος από τις Υπηρεσίες Δράμας – Καβάλας, με αποτέλεσμα το Υπουργείο Αγροτικής Γεωργίας να απορρίψει την πρόταση. Έκτοτε και λόγω διαφωνιών που προέκυψαν δεν έχει γίνει καμία ενέργεια για την υλοποίηση του ψηφίσματος.

Σημαντικό είναι να σημειώσουμε το γεγονός ότι το έργο του Φράγματος Συμβολής, είναι έργο Α΄ Τάξης (Ν.Δ. 3881/1958) και οι αρμοδιότητες διοίκησης, λειτουργίας και συντήρησης των Εγγειοβελτιωτικών Έργων Α΄ τάξης τις έχει το Δημόσιο ή μπορούν να μεταβιβάζονται σε Γ.Ο.Ε.Β..

3. Προτάσεις επίλυσης των προβλημάτων που απειλούν την άσκηση της γεωργίας

Βασικός στόχος όλων των προσπαθειών θα πρέπει να είναι η **διατήρηση της παραγωγικότητας και εξασφάλιση της αειφορίας των Τεναγών Φιλιππων** και η καθυστέρηση της καταστροφής της Τύρφης για πολλά χρόνια. Όλα τα προηγούμενα χρόνια, όπως αναφέρεται και στις σχετικές μελέτες, **η συμβίωση του συστήματος των Τεναγών με τον άνθρωπο δεν ήταν καθόλου αρμονική και αειφορική**. Η περιοχή των Τεναγών είναι μοναδική και μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένας υγρότοπος μνημείο της φύσης. Όμως με τη διαρκή αποστράγγιση της και τη διάθεσή της στους καλλιεργητές έχει μετατραπεί σε έναν εύφορο καλλιεργούμενο κάμπο. Η τύρφη των Τεναγών Φιλιππων είναι ελαφρώς αλκαλική και όχι όξινη όπως συμβαίνει στα περισσότερα τυρφώδη εδάφη. Αυτή η ιδιότητα της τύρφης την κάνει ιδανική και γόνιμη για πολλές καλλιέργειες. Όμως η περιοχή ταλαιπωρείται από πληθώρα προβλημάτων και απειλείται από πολλούς κινδύνους.

Για την άρση αυτών των απειλών και την επίλυση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει η περιοχή των Τεναγών Φιλιππων συνοπτικά αναλύονται οι προτάσεις της Ομάδας Εργασίας για τις δράσεις, τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν και τα έργα που πρέπει να γίνουν για τη διαφύλαξη των Τεναγών Φιλιππων. Οι προτάσεις αυτές θα πρέπει να αποτελέσουν και αντικείμενο σχετικών μελετών και ερευνών πριν υλοποιηθούν:

➤ Έργα αποστράγγισης των Τεναγών Φιλιππων. Τα τελευταία χρόνια όλο και πιο έντονα εμφανίζονται πλημμυρικά φαινόμενα στα Τενάγη Φιλιππων και σε μεγαλύτερη έκταση. Αποτέλεσμα τους είναι η καταστροφή της παραγωγής των αγροτών της περιοχής. Για να λυθεί το πρόβλημα αυτό θα πρέπει να γίνουν έργα που θα εξασφαλίζουν τη διαρκή αποστράγγιση της περιοχής και όχι αποσπασματικά που θα λύνουν προσωρινά το πρόβλημα. Τέτοια έργα μπορεί να είναι:

- Καθαρισμός και συντήρηση του στραγγιστικού δικτύου και των κεντρικών τάφρων αποστράγγισης (π.χ. με τη χρήση ειδικού πλοιαρίου). Οι Π.Ε. Δράμας και Καβάλας έχουν προχωρήσει σε καθαρισμούς και βυθομέτρηση της κύριας κοίτης για εντοπισμό των εμποδίων απορροής. Αν και υπάρχει έντονη οικονομική στενότητα οι καθαρισμοί πρέπει να προχωρήσουν και σε μικρότερης τάξης στραγγιστικό δίκτυο γιατί αυτό αποτελεί ευκολότερο θύμα καταπατήσεων και έχει αφεθεί στην τύχη του για πολλά χρόνια.

- Κατασκευή αντλιοστασίων σε περιοχές με χαμηλό υψόμετρο και με ανεξαρτητοποίηση της στράγγισης τους από την κεντρική τάφρο.
 - Αναβάθμιση των υπάρχοντων αντλητικών εγκαταστάσεων για την αύξηση της δυναμικότητάς τους.
 - Αντιμετώπιση των καταπατήσεων και αύξηση της διατομής και των κλίσεων του στραγγιστικού δικτύου. Σε πολλές θέσεις όπως έχει δείξει η φετινή εμπειρία η απομάκρυνση μόνο των χωμάτινων όγκων, των σκουπιδιών και της αναπτυχθείσας βλάστησης μπορεί να λύσει το πρόβλημα. Στα όγκους αυτούς περιλαμβάνονται κάθε είδους σκουπίδια ακόμα και τα κενά συσκευασίας φυτοπροστατευτικών προϊόντων, που παρουσιάζουν ιδιαίτερη επικινδυνότητα και υπάρχει ανάγκη ειδικής διαχείρισης. Στο φωτογραφικό παράρτημα υπάρχει πίνακας με τις πρόποσες διατομές κάθε στραγγιστικής διώρυγας ή τάφρου.
- Παρακολούθηση με συστήματα τηλεπισκόπησης για τυχόν καταπατήσεις.
 - Υπάρχουν διαθέσιμες εδαφολογικές, εδαφοϋδραυλικές και μελέτες υψομετρικής αποτύπωσης του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας (ΕΘΙΑΓΕ) που βοηθούν στην εύρεση της καλύτερης λύσης στο πρόβλημα των πλημμυρικών φαινομένων. Θα πρέπει όμως να επικαιροποιηθούν με τη χρήση νέων τεχνολογιών (χρήση drones, GPS ακριβείας κ.λ.π.), διότι τα Τενάγη Φιλιππων είναι ένα διαρκώς εξελισσόμενο σύστημα που μεταβάλλεται συνεχώς. Με τη χρήση πλέον των νέων τεχνολογιών (χρήση drones, Gps ακριβείας κ.λ.π.) θα μπορούν να γίνουν αυτές οι επικαιροποιήσεις και πυκνώσεις του δικτύου μετρήσεων. Το κόστος αυτών των οργάνων και των μετρήσεων θα μπορεί ενδεχομένως να καλυφθεί από κάποιο Ευρωπαϊκό πρόγραμμα.
 - Την περίοδο που δεν υπάρχουν καλλιέργειες (π.χ. χειμώνας) η ύπαρξη υψηλής υπόγειας στάθμης νερού μειώνει σημαντικά τον βαθμό της συνίζησης. Ενώ στην καλοκαιρινή περίοδο θα πρέπει να βρεθεί η μέγιστη δυνατή στάθμη (κατόπιν μελέτης) που θα εμποδίζει τη συνίζηση και δεν θα βλάπτει τις καλλιέργειες.
 - Η χρήση ορισμένων προβληματικών εκτάσεων κοντά στις τάφρους που πλημμυρίζουν συχνά, ως βοσκοτόπια, οι οποίες θα είναι καλυμμένες με μόνιμη ποώδη βλάστηση και έτσι θα μειώνεται η συνίζηση και η οξειδωση. Αυτό θα γίνει εφόσον αυτές οι εκτάσεις δεν συμφέρει πλέον να καλλιεργηθούν (και αποζημιωθούν) και θα υπάρχει διαθέσιμο το ζωικό κεφάλαιο στην περιοχή για την αξιοποίηση τους.

- Σχετικά με τα πλημμυρικά φαινόμενα στα Τενάγη, πρέπει να γίνει μια εμπειριστατωμένη νέα μελέτη που θα δώσει λύσεις για μια διαχρονική λύση του προβλήματος προτείνοντας την κατασκευή αντίστοιχων έργων με υπολογισμό του κόστους τους.
- Αντιμετώπιση σε μόνιμη βάση του φαινομένου της καύσης των καλαμιών στα Τενάγη Φιλίππων. Οι υπηρεσίες της Περιφέρειας ΑΜΘ και του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης πρέπει να εφαρμόσουν ένα ανάλογο πρόγραμμα με αυτό που εφαρμόστηκε, στα πλαίσια της κοινωφελούς εργασίας, από όλους τους φορείς της Καβάλας και της Δράμας με επικεφαλής και συντονιστή το ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακεδονίας (ΔΑΟΚ, Πυροσβεστικές Υπηρεσίες, Δήμοι, ΟΠΕΚΕΠΕ κ.α.) και είχε μεγάλη επιτυχία στην καταπολέμηση αυτής της εγκληματικής πρακτικής. Η λανθασμένη αυτή πρακτική ορισμένων αγροτών, συμβάλει σε βάθος χρόνου, σε μεγάλο βαθμό στα πλημμυρικά φαινόμενα των Τεναγών. Θα πρέπει να υπάρξει και αυστηρότερη εφαρμογή των απαγορευτικών διατάξεων σχετικά με το κάψιμο της καλαμιάς στα χωράφια.
- Δάσωση της κεντρικής τάφρου των Τεναγών Φιλίππων: Το ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακεδονίας θέλοντας να συμβάλει στην αντιμετώπιση των πλημμυρικών φαινομένων της περιοχής, πέραν των άλλων προτάσεων που έχει καταθέσει κατά καιρούς, έχει καταθέσει και αναλυτική πρόταση για τη δάσωση της κεντρικής τάφρου των Τεναγών Φιλίππων όπου αναλύονται και τα οφέλη που θα προκύψουν από αυτήν την ενέργεια (ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Α.Μ. 2015). Η δάσωση αυτή προτείνεται να γίνει στη ζώνη έργων γύρω από την τάφρο που είναι δημόσια έκταση και δεν έχει διανεμηθεί σε αγρότες και στην πλειονότητα της είναι καταπατημένη. Στα πλαίσια των προγραμμάτων «Δάσωση Γεωργικών Εκτάσεων» και κυρίως του προγράμματος «Αγροδασοπονίας» θα μπορούσε να ξεκινήσει αυτή η δάσωση έστω και πιλοτικά.
- Το φράγμα της Συμβολής με τα 6 θυροφράγματά του, ρυθμίζει τη ροή των νερών του Αγγίτη ποταμού και της αποστραγγιστικής τάφρου των Τεναγών Φιλίππων. Αυτό το φράγμα κλείνει από αρχές Μαΐου και σταδιακά ανεβάζει τη στάθμη ανάντη του με αποτέλεσμα να ανεβαίνει η υπόγεια στάθμη στην τάφρο Φιλίππων και κατά συνέπεια η υπόγεια στάθμη στα Τενάγη Φιλίππων. Αυτό είναι απαραίτητο για να μπορέσει να αρδευτεί υπόγεια η πεδιάδα των Τεναγών και οι καλλιέργειες αραβόσιτου, σόγιας και ηλίανθου που έχει ως επί το πλείστον. Τυχόν αστοχίες στη διαχείριση του

θυροφράγματος θα έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην παραγωγή χιλιάδων στρεμμάτων. Θα πρέπει λοιπόν να υπάρχει ένας μόνιμος υπάλληλος από την περιοχή (υπό την επίβλεψη του κατάλληλου επιστημονικού προσωπικού) που θα εκπαιδευτεί και θα χειρίζεται τη λειτουργία αυτού του φράγματος, μετά από τη συνταξιοδότηση του τελευταίου. Να σημειώσουμε ότι πριν την εφαρμογή του «*Καλλικράτη*» το φράγμα διαχειρίζονταν οι Νομαρχίες ενώ σήμερα η Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας Θράκης.

- Μερικός ή ολικός υποβιβασμός του πυθμένα του φράγματος Συμβολής σύμφωνα με τις οδηγίες σχετικής μελέτης.
- Επίσης θα πρέπει να δημιουργηθούν στις δευτερεύουσες τάφρους, ενδιάμεσα θυροφράγματα ως χώροι αποθήκευσης πλεοναζόντων χειμερινών απορροών (ταμιευτήρες με θυροφράγματα κι αντλιοστάσια) για την άρδευση των καλλιεργειών κυρίως στις παρατενάγειες περιοχές και στα όρια του τυρφώνα τις «ξηρές» χρονικές περιόδους, αλλά και για τη συγκράτηση υδάτων για τη μετρίαση των ακραίων πλημμυρικών φαινομένων στην κεντρικής τάφρο. Για τα απορρέοντα ύδατα που προέρχονται από τον ορεινό όγκο του Παγγαίου, αυτά με τα κατάλληλα έργα (εφόσον αυτά συμφέρουν οικονομικά – κατόπιν μελέτης) μπορούν να διοχετεύονται κατά ένα μέρος τους απ' ευθείας στον Αγγίτη χωρίς να επιβαρύνουν την κεντρική στραγγιστική τάφρο. Όλες αυτές οι ενέργειες για να είναι επιτυχείς θα πρέπει να μελετούνται να σχεδιάζονται και να υλοποιούνται κεντρικά με πρόγραμμα και συντονισμό.
- Ιδιαίτερη λήψη μέτρων πρέπει να γίνει για τα ύδατα που προέρχονται από τις πηγές Κεφαλαρίου, τα οποία διαθέτουν τη βασική απορροή στα Τενάγη (όλες τις εποχές του έτους) και η οποία σύμφωνα με τη καταγραφείσα εμπειρία είναι η κυριότερη πηγή υδροδότησης του τυρφώνα πέραν των έντονων πλημμυρικών καταστάσεων εξαιτίας έντονων βροχοπτώσεων. Με τα κατάλληλα έργα, που βέβαια θα λαμβάνουν υπόψη την ύπαρξη της ενδημικής υδρόβιας πανίδας, θα πρέπει να είναι δυνατή η διαχείριση αυτού του υδάτινου δυναμικού, είτε για υπάρδευση των καλλιεργειών στις ξηρές περιόδους, είτε για παροχέτευση τους προς στον Αγγίτη χωρίς να περάσουν από την κεντρική στραγγιστική τάφρο, την εποχή των πλημμυρών, είτε για τεχνητό εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα σε άλλες περιοχές. Όλα αυτά θα πρέπει να γίνουν με προσοχή καθώς οποιαδήποτε επέμβαση δεν θα πρέπει να

επηρεάζει τη δυνατότητα μετακίνησης των ψαριών, που θα επηρεάσει την διατροφή τους, την αναπαραγωγή τους κ.ά.

- Πρέπει να γίνουν έργα εκμετάλλευσης των υπόγειων υδάτων, αλλά και των επιφανειακών υδάτων των γειτονικών ορεινών όγκων για την άρδευση των καλλιεργειών και τη μετρίαση των πλημμυρών. Όπως για παράδειγμα με τη δημιουργία αρδευτικού δικτύου για την εκμετάλλευση των υδάτων του λατομείου Λαζαρίδη ή άλλα αρδευτικά δίκτυα που θα τροφοδοτούνται από γεωτρήσεις ή πηγές.
- Ανόρυξη και αξιοποίηση γεωτρήσεων στις παρατενάγιες περιοχές για την άρδευση των υψηλότερων περιοχών των Τεναγών.
- Εφαρμογή εκτεταμένου προγράμματος εδαφοβελτιώσεων, ιδιαίτερα στα χαμηλότερα σημεία των Τεναγών για να περιοριστεί η συνίζηση. Για παράδειγμα να σκεπαστεί η τύρφη με ανόργανο έδαφος για να περιοριστεί η οξείδωση και η συνίζηση της. Επειδή μία τέτοια επέμβαση θα έχει μεγάλο κόστος θα πρέπει να εφαρμοστεί μόνο τοπικά και στις περιοχές με έντονο πρόβλημα.
- Αποφυγή της βαθιάς άρσης που αυξάνει την οξείδωση της τύρφης. Όπου χρειάζεται όμως θα πρέπει να γίνεται καταστροφή του φυτικού πλέγματος, με άρση. Το «φυτικό πλέγμα» είναι ένας αδιαπέραστος εδαφικός ορίζοντας που δημιουργείται από τη συμπίεση και εμποδίζει την κίνηση του νερού και τη διείσδυση των ριζών.



Εικόνα 13. Κατεργασία εδάφους στα Τενάγη Φιλιππων με μεγάλα γεωργικά μηχανήματα με αποτέλεσμα την καταστροφή της οργανικής ουσίας αλλά και την ακινητοποίηση των γεωργικών ελκυστήρων (Πηγή: www.panoramio.com).

- Ορθολογική λίπανση των καλλιεργειών για μείωση των φαινομένων ευτροφισμού στις τάφρους και τοξικών φαινομένων στις καλλιέργειες. Έτσι θα ωφεληθούν οικονομικά και οι αγρότες αφού θα αντιμετωπιστούν φαινόμενα τροφopenιών των φυτών και θα

αντιμετωπιστεί η υποβάθμιση των εδαφών. Ο εδαφολογικός χάρτης της περιφέρειας μετά από την επικαιροποίηση του μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αυτό τον σκοπό.

- Δημιουργία ενός μόνιμου συστήματος συλλογής και διαχείρισης των κενών συσκευασιών φυτοπροστατευτικών τα οποία ρυπαίνουν τις στραγγιστικές τάφρους της περιοχής, όπου απορρίπτονται ανεξέλεγκτα. Η δημιουργία ενός τέτοιου συστήματος προβλέπεται και είναι υποχρεωτικό να δημιουργηθεί σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Κοινή Υπουργική Απόφαση 8197/90920/22-7-2013 – Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Ορθολογική Χρήση των Γεωργικών Φαρμάκων). Η τήρηση της νομοθεσίας αυτής έχει επιπτώσεις στους αγρότες που προβαίνουν σε αυτές τις πράξεις. Το σύστημα αυτό για να οργανωθεί σωστά απαιτεί την συμμετοχή των Δήμων, των Αγροτών, των Γεωτεχνικών και του Ε.ΣΥ.Φ. και μπορεί να χρηματοδοτηθεί και μέσω Ευρωπαϊκών προγραμμάτων όπως έχει γίνει σε άλλες περιοχές της χώρας μας. Σχετική πρόταση έχει υποβληθεί στους δήμους της περιοχής από το ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακεδονίας http://www.geotee-anmak.gr/img/paremvaseis/diaxeirisi_kenon_fytoprostateutikon_kavala.pdf. Για τη δημιουργία ενός τέτοιου συστήματος απαραίτητη είναι η ενημέρωση των αγροτών με κάθε τρόπο (αφίσες, φυλλάδια, ημερίδες, κ.λ.π.)
- Να εκδοθεί ένας χρηστικός οδηγός με τους κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής για τους αγρότες με τις κατάλληλες εργασίες που πρέπει να κάνουν ώστε να μειωθεί η συνίζηση στα καλλιεργούμενα χωράφια τους. Η διαχείριση του εδάφους στα Τενάγη Φιλιππων διαφέρει σημαντικά από τα υπόλοιπα εδάφη, για αυτό και θα πρέπει να γίνει η σχετική πειραματική διερεύνηση ώστε να διαπιστωθεί ο ενδεδειγμένος τρόπος ενσωμάτωσης των υπολειμμάτων της καλλιέργειας για να μειωθεί η συνίζηση. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων θα ενσωματωθούν στον εκδοθέντα οδηγό και θα πρέπει να περιληφθούν και στους κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής.
- Με σκοπό τη μείωση της υψηλής αλατότητας των εδαφών στα Τενάγη και αποφυγής της νιτρορύπανσης, προτείνεται η εφαρμογή προγράμματος μείωσης της νιτρορύπανσης ανάλογο με αυτό που εφαρμόζεται στην πεδιάδα Στρυμόνα και στην κοιλάδα του Αγγίτη.
- Η αμμοχαλικόστρωση των αγροτικών δρόμων πρέπει να γίνεται με προσεκτικό τρόπο για να αποφευχθεί η συμπίεση του εδάφους που εμποδίζει την υπάρδευση. Η ύπαρξη αγροτικών δρόμων θα διευκολύνει την προσέγγιση στα χωράφια για την καθημερινή

χρήση των αγροτών αλλά κυρίως για τις εποχές με τα έντονα πλημμυρικά φαινόμενα που καθιστούν πολλούς δρόμους αδιάβατους.

- Αποφυγή της συμπίεσης του υπεδάφους με τη χρήση βαρέων οχημάτων.
- Κατασκευή θυροφραγμάτων σε δευτερεύουσες στραγγιστικές τάφρους για τη συγκράτηση κι αποθήκευση νερού που θα χρησιμοποιείται για την υπάρδευση υψηλότερων περιοχών των Τεναγών.
- Υλοποίηση ερευνητικών προγραμμάτων για τα Τενάγη Φιλίππων ώστε να εντοπιστούν οι ιδιαιτερότητες του Τυρφώνα, τα προβλήματά του και η αντιμετώπισή τους. Τα προγράμματα αυτά μπορούν να αναληφθούν στα πλαίσια της υλοποίησης πτυχιακών, μεταπτυχιακών και διδακτορικών διατριβών από τα Πανεπιστήμια και τα ΤΕΙ της χώρας μας.
- Στα πλαίσια των παραπάνω ερευνητικών προγραμμάτων θα μπορούσαν να εγκατασταθούν και αισθητήρες μέτρησης διαφόρων παραμέτρων της τύρφης (θερμοκρασία, υγρασία, οξυγόνο κ.λ.π.) που επηρεάζουν τις ιδιότητές της και την συνίζησή της. Έτσι γνωρίζοντας την υπάρχουσα κατάσταση σε πραγματικό χρόνο θα είναι δυνατή η επέμβαση με αντίστοιχα μέτρα (π.χ. αύξηση της υπόγειας στάθμης των Τεναγών για μείωση της θερμοκρασίας της τύρφης) που θα συμβάλουν στην διατήρηση της Τύρφης.
- Τέλος θα πρέπει να εκπονηθούν και ερευνητικά προγράμματα από τα ερευνητικά ινστιτούτα του ΕΛΓΟ Δήμητρα, με πειραματικές καλλιέργειες για να βρεθούν εναλλακτικές καλλιέργειες που θα είναι κατάλληλες για να αναπτυχθούν στα Τενάγη Φιλίππων. Να σημειωθεί ότι σήμερα τα Τενάγη καλλιεργούνται κυρίως με καλλιέργειες αραβόσιπου, σόγιας και ηλίανθου.

Όλα τα ανωτέρω προτεινόμενα έργα δράσεις και επεμβάσεις θα πρέπει να είναι συμβατά με την κείμενη περιβαλλοντική νομοθεσία, διασφαλίζοντας έτσι την αειφορική παραγωγικότητα της περιοχής και την επιβίωση της χλωρίδας και πανίδας της περιοχής.



Εικόνα 14. Καλλιέργεια αραβοσίτου στην περιοχή των Τεναγών
(Φωτο: Αρχείο κας Σαρίγκολη).

4. Προτάσεις για την Αειφορική ανάπτυξη των Τεναγών Φιλιππων

Απώτερος σκοπός όλων των προτεινόμενων δράσεων και έργων είναι η αειφορική ανάπτυξη των Τεναγών Φιλιππων. Αν και η περιοχή είναι κατά κύριο λόγο αγροτική και ενδιαφέρει ως επί το πλείστον η άσκηση της γεωργίας δεν θα πρέπει να παραλειφθεί τόσο η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και των αυτοχθόνων ειδών πανίδας και χλωρίδας, όσο και η άσκηση άλλων δραστηριοτήτων και δράσεων μέσα στα Τενάγη Φιλιππων που είτε ήδη υπάρχουν (π.χ. λασπόλουτρα Κρηνίδων), είτε θα μπορούσαν να αναπτυχθούν στο μέλλον (τουρισμός, κυνήγι, αλιεία, κ.ά.). Για αυτό το λόγο θα πρέπει να συνταχθεί μια οικονομοτεχνική μελέτη που θα αφορά και την ανάπτυξη άλλων δραστηριοτήτων στα Τενάγη Φιλιππων, που δεν θα ανταγωνίζονται, αλλά θα συμπληρώνουν την επικρατούσα αγροτική δραστηριότητα στην περιοχή. Επιπρόσθετα θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη και τα παρακάτω:

- Η ένταξη της περιοχής ή τμημάτων αυτής μακροπρόθεσμα σε κάποιο καθεστώς προστασίας (π.χ. Δίκτυο Περιοχών Φύση 2000, Μνημείο της Φύσης, Περιφερειακό Πάρκο, κ.λ.π.), μπορεί να επιλύσει αρκετά προβλήματα αρκεί να γίνει με σωστό σχεδιασμό.
- Ένα **μικρό μέρος των Τεναγών Φιλιππων μπορεί να ανακηρυχθεί ως «Μνημείο της Φύσης»**. Στην περίπτωση αυτή θα υπάρξουν πολλαπλά οφέλη οικολογικά, τουριστικά, οικονομικά κ.ά. Για να χαρακτηριστεί όμως μια περιοχή μνημείο της φύσης θα πρέπει να διαθέτει ειδικά φυσικά χαρακτηριστικά εξαιρετικής σημασίας, μοναδικότητας και σπανιότητας (ΓΕΩΤ.Ε.Ε. 2010). Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να γίνει σοβαρή προσπάθεια ανασύστασης μικρών περιοχών των Τεναγών Φιλιππων στην κατάσταση που ήταν πριν την αποστράγγιση τους. Οι περιοχές αυτές θα πρέπει να αφαιρεθούν από την αγροτική χρήση κατόπιν αποζημίωσης. Ενδεικτικά θα μπορούσαν να είναι οι περιοχές με το χαμηλότερο υψόμετρο, όπου η γεωργική καλλιέργεια σήμερα είναι πολύ δύσκολη και μη αποδοτική λόγω των συνεχών πλημμυρικών φαινομένων. Τα οφέλη είναι προφανή και αφορούν τη δημιουργία καταφυγίων άγριας ζωής στην περιοχή, την ανάπτυξη της αλιείας, του τουρισμού, του κυνηγιού και πολλών άλλων δραστηριοτήτων. Επιπρόσθετα, αυτές οι περιοχές θα μπορούν να ενταχθούν σε τομεακά και φιλοπεριβαλλοντικά προγράμματα. Το

υπάρχον αγρόκτημα του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας (ΕΘΙΑΓΕ) στην περιοχή μπορεί να αξιοποιηθεί εν μέρει για αυτή τη δράση.

- Τα Τενάγη Φιλιππων πρακτικά είναι μια τεράστια αποθήκη οργανικού άνθρακα που συσσωρεύτηκε εκεί επί εκατομμύρια χρόνια. Με την αποστράγγιση των Τεναγών και την επακόλουθη αυξημένη οξειδωση της τύρφης, τα Τενάγη αποτελούν πλέον μια πηγή εμπλουτισμού/ρύπανσης της ατμόσφαιρας με διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο. Πρέπει όλα τα μέτρα που θα λαμβάνονται να μειώνουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου όπως διοξειδίου του άνθρακα και μεθανίου (Καλαιτζίδης 2007).
- Επίσης υπάρχουν και οι προτάσεις της ομάδας «ΟΨΟΜΕΘΑ ΕΙΣ ΦΙΛΙΠΠΟΥΣ», που χρήζουν διερεύνησης. Μερικές από αυτές συνοπτικά είναι:
 - Μετατροπή των Τεναγών σε ένα προορισμό με παγκόσμια ακτινοβολία.
 - Αξιοποίηση πλούσιας πολιτιστικής κληρονομιάς.
 - Ανάδειξη ιστορικών τοποθεσιών και γεγονότων (Φίλιπποι, μάχη των Φιλιππων, προϊστορικοί οικισμοί κ.λ.π.).
 - Ανάπτυξη εναλλακτικών μορφών τουρισμού (οικοτουρισμός κ.ά.).
 - Δημιουργία ειδικών θεματικών τουριστικών προϊόντων και υπηρεσιών.
 - Δημιουργία πολιτιστικών διαδρομών με σύνδεση των μνημείων.
 - Δημιουργία ενός νεολιθικού πάρκου παραλίμνιων οικισμών.
 - Πιλοτική καλλιέργεια προϊόντων ποιότητας.
- Να γίνει μια πλήρης και συστηματική μελέτη καταγραφής της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής. Η μελέτη αυτή είναι επίσης απαραίτητη για την υλοποίηση της επαναδάσωσης της τάφρου των Τεναγών και της δημιουργίας μνημείων της φύσης, όπως επίσης και για την αντιμετώπιση της αποδάσωσης στα Τενάγη με την δημιουργία περιθωρίων στους αγρούς τα οποία έχουν πολλαπλή αξία στο γεωργικό οικοσύστημα.
- Πέραν όμως των ανωτέρω προτάσεων θα πρέπει στην περιοχή ταυτόχρονα να προωθηθεί και η δραστηριότητα του αγροτουρισμού, σε συνδυασμό με άλλες δραστηριότητες (αγροτική παραγωγή) και άλλες μορφές τουρισμού που υπάρχουν ή μπορούν να δημιουργηθούν και είναι ο θρησκευτικός τουρισμός, ο περιηγητικός, ο οικοτουρισμός, ο θερμαλιστικός τουρισμός κ.ά.
- Αναδιάρθρωση των καλλιεργειών στα Τενάγη Φιλιππων με άλλες που μπορούν να ευδοκιμήσουν στην περιοχή, αφότου πρώτα δοκιμαστούν (π.χ. όπως έγινε με την

καλλιέργεια της σόγιας). Η αναδιάρθρωση αυτή θα πρέπει όμως να συνδεθεί με τη μεταποίηση και τη δημιουργία μεταποιητικών μονάδων στην ευρύτερη περιοχή, έτσι ώστε τα παραγόμενα προϊόντα να αποκτήσουν προστιθέμενη αξία και να ευδοκιμήσει η συμβολαιακή γεωργία στην περιοχή. Προστιθέμενη αξία θα μπορέσουν να αποκτήσουν τα προϊόντα αυτά αν η εμπορία τους συνδυαστεί με άλλους κλάδους και τομείς της οικονομικής δραστηριότητας (π.χ. τουρισμός).

- Έργα αναδάσμου και συστηματοποίησης των αγροτεμαχίων από τους ιδιοκτήτες για να αποφεύγονται έτσι και οι περιττές μετακινήσεις που αυξάνουν το κόστος παραγωγής και τη συμπίεση της τύρφης.

5. Συμπεράσματα – Επίλογος

Η λύση του προβλήματος των πλημμυρικών φαινομένων στα Τενάγη Φιλίππων είναι βασικός παράγοντας για την αγροτική ανάπτυξη της περιοχής. Τα φαινόμενα αυτά όχι μόνο πλήττουν την ετήσια αγροτική παραγωγή των Τεναγών αλλά απειλούν σε μεσοπρόθεσμο ορίζοντα και σε μόνιμο βαθμό την αγροτική χρήση των Τεναγών Φιλίππων σε μεγάλο ποσοστό της έκτασης τους. Εφόσον λυθεί μόνιμα το πρόβλημα αυτό θα μπορούν να εξεταστούν με μεγαλύτερη ευχέρεια τα άλλα ζητήματα που αφορούν την αγροτική παραγωγή της περιοχής, όπως για παράδειγμα η αναδιάρθρωση των καλλιεργειών.

Όσον αφορά την τουριστική ανάπτυξη της περιοχής, αυτή θα πρέπει να έχει ως βάση τον αρχαιολογικό χώρο των Φιλίππων, τους παρακείμενους αρχαιολογικούς χώρους (προϊστορικοί οικισμοί, Εγνατία οδός, τοποθεσία της Ρωμαϊκής Μάχης των Φιλίππων κ.ά.), περιοχές θρησκευτικής σημασίας (βήματα Αποστόλου Παύλου, βαπτιστήριο Λυδίας, μοναστήρι Εικοσιφοίνισσας), τον φυσικό πλούτο της περιοχής (Παγγαίο όρος, φαράγγι Αγγίτη ποταμού, σπήλαιο Αλιστράτης και Αγγίτη κ.α.) και το πηλοθεραπευτήριο Κρηνίδων, όσον αφορά τον θερμαλιστικό τουρισμό. Οι ανωτέρω περιοχές αποτελούν μια ισχυρή βάση για περαιτέρω ανάπτυξη της τουριστικής δραστηριότητας αλλά και άλλων μορφών τουρισμού.

Τα Τενάγη των Φιλίππων δόθηκαν για καλλιέργεια πριν από 75 έτη περίπου για να αντιμετωπιστούν τα βιοποριστικά και οικονομικά προβλήματα των προσφύγων – κατοίκων της περιοχής. Σήμερα 75 χρόνια μετά, η χώρα μας βρίσκεται στη δίνη μιας πολύχρονης οικονομικής κρίσης. Η απασχόληση στον αγροτικό τομέα είναι για μια ακόμα φορά, όπως και τότε έτσι και σήμερα, ένας μοχλός εξόδου από την κρίση. Για αυτό το λόγο, θα πρέπει με κάθε τρόπο να διασφαλιστεί η αειφορική παραγωγικότητα των Τεναγών Φιλίππων εξασφαλίζοντας στους κατοίκους της περιοχής την απαραίτητη αγροτική γη όχι μόνο για τους ίδιους αλλά και για τα παιδιά τους.

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΤΕΝΑΓΗ ΦΙΛΙΠΠΩΝ

α/α	Όνοματεπώνυμο	Ειδικότητα -έδρα	Ιδιότητα - θέση
1.	Αμπελίδης Θεόδωρος	Msc Γεωπόνος / Καβάλα	Υπάλληλος του ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακ.
2.	Γκαρμπούνης Γιώργος	Γεωπόνος / Δράμα	Τμηματάρχης Δήμου Δοξάτου
3.	Ζαραφειάδης Παναγιώτης	Γεωλόγος / Καβάλα	Μέλος της ΔΕ του ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακ. - Μελετητής
4.	Καστανάς Λεωνίδας	Γεωπόνος / Καβάλα	Δ/ντης ΔΑΟΚ Καβάλας
5.	Δρ. Κουτράκης Μάνος	Βιολόγος-Ιχθυολόγος / Καβάλα	Τακτικός Ερευνητής ΕΘΙΑΓΕ - ΙΝΑΛΕ
6.	Μυλωνίδης Θεοδόσιος	Γεωπόνος / Καβάλα	
7.	Μυστακίδης Ζαφείριος	Msc Γεωπόνος / Καβάλα	Πρόεδρος της ΔΕ του ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Αν. Μακ.
8.	Πασβάντης Κώστας	Msc Δασολόγος / Ελευθερούπολη	Ιδιώτης - Μελετητής
9.	Πετρίδης Κων/νος	Msc Γεωπόνος / Δράμα	
10.	Σαρίγκολη Ιωάννα	Γεωπόνος / Δράμα	Τμηματάρχης Ποιοτικού και Φυτουγειονομικού Ελέγχου ΔΑΟΚ Δράμας
11.	Δρ.Συλαίος Γιώργος	Γεωλόγος /Καβάλα	Αναπληρωτής Καθηγητής του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος του Δ.Π.Θ.
12.	Σωφρονίδης Κοσμάς	Msc Βιολόγος-Ιχθυολόγος / Δράμα	Τμηματάρχης Αλιείας ΔΑΟΚ Δράμας
13.	Τσιρογιάννης Κώστας	Γεωπόνος / Σέρρες	Διευθυντής ΓΟΕΒ Σερρών
14.	Δρ.Χατζηαγγέλου Μαρία	Γεωλόγος / Σέρρες	Συνεργάτης του Α.Π.Θ.

Κλείνοντας το κείμενο του πορίσματος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλα τα μέλη της ομάδας εργασίας για την συνεισφορά τους στην εκπόνηση του παραπάνω κειμένου.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ, Ε., 2001: Εδαφολογική μελέτη Τεναγών Φιλίππων, ΙΕΑ & ΙΧΤΕΛ ΕΘΙΑΓΕ.
- ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ, Ε., 2003: Η χρησιμότητα του εδαφολογικού χάρτη –Καρτέλα Αγροτεμαχίου Παραγωγού στα τενάγη Φιλίππων, Πρακτικά ημερίδας: «Τενάγη Φιλίππων Έδαφος-Αρδεύσεις-Αξιοποίηση», Υπ. Γεωργίας: 31-42
- ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας, 2010: Οι προστατευόμενες Περιοχές της Ανατολικής Μακεδονίας για Περιβαλλοντικούς λόγους
- ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας, 2013. Πρακτικά ημερίδας για την αντιμετώπιση της καύσης των καλαμιών στα Τενάγη, Σ. Μπουσμουκίλια, http://www.geotee-anmak.gr/img/ekdiloseis/kausi2013_mpousmprou.pdf.
- ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας, 2013. Γενικές απόψεις επί της ΜΠΚΕ και της χάραξης του αγωγού ΤΑΡ. http://www.geotee-anmak.gr/img/paremvaseis/genikes_arpseis_tap.pdf.
- ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας, 2015. http://www.geotee-anmak.gr/img/paremvaseis/yliko_tenagi_tap.pdf .
- ΓΕΩΤ.Ε.Ε. Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας, 2015. Δάσωση Τάφρου Τεναγών Φιλίππων. http://www.geotee-anmak.gr/img/paremvaseis/dasosi_tafrou_tenagi.pdf .
- ΚΑΛΑΪΤΖΙΔΗΣ ΣΤ., 2007: Τυρφογένεση και εξελικτική πορεία τυρφώνων στην Ελλάδα, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Ορυκτών Πρώτων Υλών.
- ΚΑΡΥΩΤΗΣ Θ., 2002: Ποιότητα νερών και ρύπανση από νιτρικά γεωργικής προέλευσης στην ευρύτερη περιοχή Τεναγών – Φιλίππων, Μελέτη. ΙΧΤΕΛ,ΙΕΑ, ΙΕΒ.
- ΚΑΡΥΩΤΗΣ Θ. 2003: Γονιμότητα και Ρύπανση Οργανικών Εδαφών Στα Τενάγη Φιλίππων, Πρακτικά ημερίδας « Τενάγη Φιλίππων: έδαφος – αρδεύσεις – αξιοποίηση», Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχίες Δράμας, Καβάλας, Σερρών.
- ΚΙΣΣΟΥΔΗΣ Δ., 2003: Μεταφορά νερού από Πλατανόβρυση Νέστου – Άρδευση Τεναγών Φιλίππων, Πρακτικά ημερίδας « Τενάγη Φιλίππων: έδαφος – αρδεύσεις – αξιοποίηση», Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχίες Δράμας, Καβάλας, Σερρών.
- ΚΟΥΤΡΑΚΗΣ Μ. & ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ Α., 2015: Δειγματοληψίες ιχθυοπανίδας στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη. ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα», Τεύχος 11: 10-11.
- ΚΟΥΤΡΑΚΗΣ Μ., ΣΑΠΟΥΝΙΔΗΣ Α., ΕΜΦΙΕΤΖΗΣ Γ., ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ Α., ΑΡΑΠΟΓΛΟΥ Φ., 2015. Τεχνική Έκθεση έργου «Εποπτεία και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης ειδών ιχθυοπανίδας κοινοτικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα (2013-2015)». Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας Καβάλας (ΕΘΙΑΓΕ).
- Κωστέλης Α. Περιγραφή της Πανίδας και Χλωρίδας της περιοχής – προφορική καταγραφή
- ΜΕΛΙΔΩΝΗΣ Ν.Γ., 1969: Το κοίτασμα τύρφης – λιγνίτου των Φιλίππων. Γεωλ. Γεωφ. Μελ., ΧΙΙΙ/3: 1-250

- ΜΠΟΥΣΜΟΥΚΙΛΙΑ ΣΤ., 2009: Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία λόγω της καύσης των καλαμιών. Β' Πνευμονολογική κλινική Γεν. Νοσοκομείου Καβάλας, Διημερίδα Πνεύμονες και σύγχρονος τρόπος ζωής, 29-30 Μαΐου 2009, Φίλιπποι Καβάλας. http://www.geotee-anmak.gr/img/ekdiloseis/kausi2013_mprousmrou.pdf.
- «ΟΨΟΜΕΘΑ ΕΙΣ ΦΙΛΙΠΠΟΥΣ», 2015. Ολιστικό μοντέλο ανάπτυξης (Master Plan) των Τεναγών Φιλίππων, Καβάλα 2015.
- ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΠΑΝΩΡΑΣ ΑΘ., ΜΑΤΖΗ Θ., ΣΑΜΑΡΑΣ Ι., ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Α., 2003: Χαρακτηριστικά, υδροδυναμική λειτουργία και εξέλιξη φρεάτιας υδροφορίας Τεναγών Φιλίππων, Πρακτικά ημερίδας « Τενάγη Φιλίππων: έδαφος – αρδεύσεις – αξιοποίηση», Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχίες Δράμας, Καβάλας, Σερρών.
- ΠΑΝΩΡΑΣ, ΑΘ., 1984: Προκαταρκτικά στοιχεία για την άρδευση των Τεναγών Φιλίππων
- ΠΑΝΩΡΑΣ, ΑΘ., 2001: Μελέτη υψομετρικής αποτύπωσης Τεναγών Φιλίππων, ΙΕΒ, ΙΕΑ & ΙΧΤΕΛ-ΕΘΙΑΓΕ
- ΠΑΝΩΡΑΣ, ΑΘ., 2002: Εδαφο-υδρολογική μελέτη Τεναγών Φιλίππων, ΙΕΒ, ΙΕΑ & ΙΧΤΕΛ - ΕΘΙΑΓΕ
- ΠΑΝΩΡΑΣ ΑΘ, ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΜΑΤΖΗ Θ., ΣΑΜΑΡΑΣ Ι., ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Α., ΤΣΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ Κ., ΣΤΑΥΡΙΝΟΣ Ε., Γ. ΡΗΓΑΣ, 2003: Εξέλιξη τη Συνίζησης στα οργανικά εδάφη των Τεναγών Φιλίππων, Πρακτικά ημερίδας « Τενάγη Φιλίππων: έδαφος – αρδεύσεις – αξιοποίηση», Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχίες Δράμας, Καβάλας, Σερρών.
- ΠΟΛΥΖΟΠΟΥΛΟΣ, 1982
- ΣΤΑΥΡΙΝΟΣ Ε., 2003: Συμπεράσματα – Προτάσεις – Ανάπτυξη Διαχειριστικού Σχεδίου Εδαφικών – Υδάτινων Πόρων στα Τενάγη Φιλίππων, Πρακτικά ημερίδας « Τενάγη Φιλίππων: έδαφος – αρδεύσεις – αξιοποίηση», Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχίες Δράμας, Καβάλας, Σερρών.
- ΣΤΑΥΡΟΥΛΙΑΣ Π., 1994: Τα Τενάγη Φιλίππων. Έκθεση 1ης Περιφερειακής Διεύθυνσης Εγγείων Βελτιώσεων, Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης. Καβάλα
- ΤΣΙΟΥΡΗΣ Σ.Ε., ΣΩΚΟΣ Χ.Κ., 2014: Περιβαλλοντικές αξίες των περιθωρίων των αγρών και η συμβολή τους στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα, Σειρά Ι, Τόμος 23, Τεύχος 2^ο.
- ΤΣΟΜΠΑΝΟΓΛΟΥ, Κ., 2003: Τενάγη Φιλίππων – Ιστορική Αναδρομή Προβλήματα – Προοπτικές, Πρακτικά ημερίδας « Τενάγη Φιλίππων: έδαφος – αρδεύσεις – αξιοποίηση», Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχίες Δράμας, Καβάλας, Σερρών.
- ΧΑΡΟΥΛΗ, ΑΘ., 2003: Γένεση – Ταξινόμηση, Ιδιότητες Οργανικών Εδαφών, Πρακτικά ημερίδας « Τενάγη Φιλίππων: έδαφος – αρδεύσεις – αξιοποίηση», Υπουργείο Γεωργίας, Νομαρχίες Δράμας, Καβάλας, Σερρών.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- GRONTMIJ AT DE BILT, N.Y., 1961. Soil canelitions and subsialence of the Tenagi Philippi in Greece. The Netherlands.
- KARYOTIS TH., A. CHAROULIS, E.VAVOULIDOU and PAPADOPOULOS P., 2000: Soil Properties and Distribution of heavy metals within tree Mediterranean Histosols. *In* Intern. Peat Symposium, organized by International Peat Society-Commission II. Jokioinen, Finland, 22-24. SUO-Mares 51, 95-104. (www.suoseura.fi/suo/index.html)
- KARYOTIS,T., P.PAPADOPOULOS, C. NOULAS A.CHAROULIS and E.VAVOULIDOU 2000: Influences of cadmium on net nitrogen mineralization in Greek soils rich in organic matter. Proceedings of the 11th International Peat Congress. Sustaining Our Peatlands 6-12 8.2000 Vol. I s. 428-431.
- KARYOTIS, TH., CHAROULIS, A., MITSIMPONAS, TH. AND VAVOULIDOU, E., 2005: Nutrients and Trace Elements of Arable S oils Rich in Organic Matter in Northern Greece. Com. in Soil Science& Plant Analysis 36: 403-414.
- VAN KREVELEN, D.W., 1993: Coal. Typology – Physics – Chemistry – Constitution. Elsevier, Amsterdam, 3rd ed. 979 pp.
- VAVOULIDOU E., CHAROULIS, ATH, KARYOTIS, TH., SOULIS K. AND P. PAPADOPOULOS, P., 2004: Evaluation of Greek Histosols using GIS:a Case study from «Tenagi Philippon» in northern Greece. EURO SOIL 2004, Freiburg Germany.
- VAVOULIDOU E., KARYOTIS TH., SOULIS K, CHAROULIS, ATH., PANORAS, A. AND STAVRINOS, E,2007: GIS application for nitrates evaluation in a peat area in Greece. Poster. Archievements Cost 856, Denitrification and related aspects. Uppsala, Sweden 5-8.12.2007.