Εκπαιδευτικό υλικό

για το

Σχολείο Ξερολιθιάς Άνδρου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Εκπαιδευτικό υλικό

για το

Σχολείο Ξερολιθιάς Άνδρου

στο πλαίσιο του έργου

LIFE TERRACESCAPE

Θεοδώρα Πετανίδου, Χρήστος Γιαννακόπουλος, Αναστάσιος Δημαλέξης, Αθανάσιος Κίζος, Κωνσταντίνος Κοσμάς, Φωτεινή Μυλωνά, Παναγιώτης Παφίλης, Αδαμαντία Πυλαρά, Γιώργος Σταυριανάκης, Ανδρέας Χαλάς

Μυτιλήνη, Σεπτέμβριος 2021

Το έργο LIFE16 CCA/GR/000050 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής

lifeterracescape.aegean.gr

Η έκδοση "Εκπαιδευτικό Υλικό για το Σχολείο Ξερολιθιάς Άνδρου" έχει δημιουργηθεί με την οικονομική υποστήριξη του χρηματοδοτικού μέσου LIFE της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου, στο πλαίσιο του έργου LIFE TERRACESCAPE. Το έργο LIFE TERRACESCAPE «Μετατροπή των εγκαταλειμμένων τοπίων αναβαθμίδων σε πράσινες υποδομές μέσω συμμετοχικής επιστασίας γης για καλύτερη προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή» (LIFE16 CCA/GR/000050) υλοποιείται από το Πανεπιστήμιο Αιγαίου σε συνεργασία με τον Δήμο Άνδρου, το Πράσινο Ταμείο, το Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, τον ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ και το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, με την οικονομική υποστήριξη του χρηματοδοτικού μέσου LIFE της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου.

http://www.lifeterracescape.aegean.gr/

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΝΔΡΟΥ

ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν Πανεπιστήμιον Αθηνών

ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ

Το έργο LIFE16 CCA/GR/000050 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής | lifeterracescape.aegean.gr

Περιεχόμενα

Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

1. Οι Αναβαθμίδες Καλλιέργειας στο Χώρο και στο Χρόνο....7
Θεοδώρα Πετανίδου
1.1. Οι αναβαθμίδες καλλιέργειας στην Ελλάδα: μια γενική εισαγωγή 7
1.2. Σκοπιμότητα και τυπολογία των αναβαθμίδων 9

2. Η Καλλιέργεια των Αναβαθμίδων Σήμερα 13
2.1. Γενικά 13
Γιώργος Σταυριανάκης
2.2. Κύρια προβλήματα καλλιέργειας σε αναβαθμίδες 13
Φωτεινή Μυλωνά
2.3. Αντιμετώπιση της εδαφικής διάβρωσης 14
Κωνσταντίνος Κοσμάς
2.4. Εδαφική υγρασία σε αναβαθμίδες 14
Γιώργος Σταυριανάκης
2.5. Καλλιεργητικές τεχνικές σε αναβαθμίδες 15
Γιώργος Σταυριανάκης
2.5.1. Η κατεργασία του εδάφους 15
2.5.2. Η κάλυψη του εδάφους 15
2.5.3. Καλλιεργητικές πρακτικές ενίσχυσης της βιοποικιλότητας 16
2.6. Καλλιεργούμενα φυτά στις αναβαθμίδες 16
Θεοδώρα Πετανίδου

3. Κλίμα, Μικροκλίμα, Κλιματική Αλλαγή και Αναβαθμίδες 19
Χρήστος Γιαννακόπουλος
3.1. Κλίμα 19
3.2. Μικροκλίμα 20
3.3. Κλιματική αλλαγή και αναβαθμίδες 21

4. Η Βιοποικιλότητα στις Αναβαθμίδες....25
4.1. Άγρια ζωή και αναβαθμίδες 25
Θεοδώρα Πετανίδου
4.2. Επικονιαστές και επικονίαση στις αναβαθμίδες 26
Θεοδώρα Πετανίδου
4.3. Η βιοποικιλότητα αρθροπόδων, ερπετών και θηλαστικών στις αναβαθμίδες 27
Παναγιώτης Παφίλης
4.4. Η βιοποικιλότητα στις αναβαθμίδες: Πτηνά 29
Αναστάσιος Δημαλέξης, Παναγιώτης Παφίλης
4.5. Προτεινόμενη οικολογική διαχείριση αναβαθμίδων για μέγιστη βιοποικιλότητα 30
Θεοδώρα Πετανίδου, Παναγιώτης Παφίλης

5. Παραγωγή και Αξιοποίηση Προϊόντων των Αναβαθμίδων....33
5.1. Παραδοσιακές ποικιλίες των Κυκλάδων 33
Φωτεινή Μυλωνά
5.2. Αξιοποίηση προϊόντων των αναβαθμίδων 34
Αθανάσιος Κίζος
5.2.1. Εισαγωγή 34
5.2.2. Συστήματα πιστοποίησης της παραγωγής σε αναβαθμίδες 35
5.2.2.1. Διαδικασία Πιστοποίησης 35
5.2.2.2. Τι πρέπει να πετύχει η παραγωγή τέτοιων προϊόντων; 36
5.2.2.3. Αρχές και Στόχοι του Επιχειρηματικού Σχεδίου 38
5.2.3. Σχέδιο παραγωγής / μεταποίησης προϊόντων 39
5.2.3.1. Πιστοποίηση προϊόντων και εκτίμηση παραγόμενης ποσότητας 39
5.2.3.2. Μεταποίηση και Αγορές – Στόχοι 39
5.2.4. Σχέδιο εμπορίας προϊόντων 41
5.2.5. Η «Σύμπραξη»: πιθανές μορφές, εταίροι και σχέδιο δράσης 41

6. Οικοτουριστική Αξιοποίηση του Τοπίου των Αναβαθμίδων....43
6.1. Τα δομημένα στοιχεία του αναβαθμιδωμένου τοπίου 43
Θεοδώρα Πετανίδου
6.1.1. Περιστεριώνες, κελιά, αλώνια, μελισσοθυρίδες, μελισσόσπιτα 43
Ανδρέας Χαλάς
6.2. Δράσεις για την ανάδειξη του φυσικού – πολιτιστικού – πολιτισμικού περιβάλλοντος των αναβαθμίδων.... 45
Αδαμαντία Πυλαρά
6.2.1. Ο ρόλος των αναβαθμίδων στο αγροτικό και πολιτιστικό νησιωτικό τοπίο 45
6.2.2. Ο εναλλακτικός τουρισμός ως δυνατότητα αξιοποίησης των αναβαθμίδων 45
6.2.3. Τουριστικές δράσεις που μπορούν να συμβάλουν στην ανάδειξη του περιβάλλοντος των αναβαθμίδων 46

Β. ΕΙΔΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

1. Εξ Αρχής Δημιουργία & Αποκατάσταση Αναβαθμίδων: Εκχέρσωση, Σχεδιασμός, Πρακτική Εφαρμογή 49
1.1. Βασικές τεχνικές γνώσεις σε θέματα αποκατάστασης ξερολιθιών 49
Ανδρέας Χαλάς
1.2. Τεχνικές γνώσεις δόμησης υποστηρικτικών τοιχίων 50
Ανδρέας Χαλάς
1.3. Αποκατάσταση χαλασμών αναβαθμίδων 51
Ανδρέας Χαλάς
1.4. Τα υλικά: πετρώματα, έδαφος και κλίσεις 52
Ανδρέας Χαλάς
1.5. Δημιουργία & αποκατάσταση αναβαθμίδων: η εμπειρία των Δωδεκανήσων 53
Θεοδώρα Πετανίδου
1.6. Χτίζοντας πέτρα στις Κυκλάδες 57
Μανώλης Γλέζος

2. Το ανθρώπινο υλικό: δεξιότητες, επαγγέλματα, μάστορες 61
Ανδρέας Χαλάς
2.1. Τα εργαλεία σήμερα 61
2.2. Τα μέτρα ασφαλείας....61
2.3. Οι ντόπιοι τεχνητές....62

3. Βιβλιογραφία – Σχετικά Αναγνώσματα....63

Α. ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

1 Οι Αναβαθμίδες Καλλιέργειας στο Χώρο και στο Χρόνο

Θεοδώρα Πετανίδου

1.1. Οι αναβαθμίδες καλλιέργειας στην Ελλάδα: μια γενική εισαγωγή[1]

Αναβαθμίδες είναι τα οριζόντια εδάφη που δημιουργούνται από τον άνθρωπο πάνω σε επικλινείς επιφάνειες (λόφους, βουνά), με σκοπό την καλλιέργεια, υποβασταζόμενα συνήθως με απλούς υποστηρικτικούς τοίχους (αναλημματικοί τοίχοι ή τοίχοι αντιστήριξης). Ελάχιστες είναι οι περιπτώσεις όπου οι τοίχοι αυτοί απουσιάζουν. Αυτό συμβαίνει σε χαμηλές, κυρίως, κλίσεις, όπου τη θέση των αναλημματικών τοίχων καταλαμβάνουν αναχώματα με αυτοφυή φυτοκάλυψη. Τα αναφιώτικα τρέσσα και οι τράφοι, τα κρητικά αρμιά ή δαμάκια αποτελούν τέτοια παραδείγματα. Σε όσες περιπτώσεις υπάρχουν, οι τοίχοι αντιστήριξης συνίστανται από μια απλή ξερολιθιά: ακατέργαστες πέτρες, αδιακρίτως μεγέθους ή μορφής, χωρίς χρήση συνδετικού κονιάματος. Ονομάζονται κοινώς ξερολιθιές, όρος που επακριβώς περιγράφει τα υλικά και την τεχνική της κατασκευής τους.

Τα πλέον χαρακτηριστικά παραδείγματα αναβαθμιδωμένων εκτάσεων απαντώνται στα νησιά του κεντρικού αρχιπελάγους, στις Κυκλάδες. Αλλά και τα Δωδεκάνησα, και άλλα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου είναι σπαρμένα με πυκνές και εκτεταμένες αναβαθμίδες. Όλα αυτά τα νησιά στηρίχθηκαν στο παραδοσιακό πρότυπο διαχείρισης της γης, βασισμένο στη δημιουργία καλλιεργήσιμου εδάφους μέσω των αναβαθμίδων, και στη διατήρηση της γονιμότητάς του με την εφαρμογή αγρανάπαυσης και αμειψισποράς. Ένα πρότυπο που ήθελε τον άνθρωπο πάντοτε παρόντα, χειρώνακτα και κοπιώντα για την απολαβή των βασικών προς το ζην αγαθών, χωρίς ταυτόχρονα να του στερεί και την ικανοποίηση της καλλιτεχνικής δημιουργίας. Αυτά, μέχρι τις πρώτες μεταπολεμικές δεκαετίες. Γιατί, η σταδιακή εγκατάλειψη που άρχισε στις αρχές του 20ού αιώνα, και ολοκληρώθηκε στη δεκαετία του ’60, σήμανε και την αρχή του τέλους όλων των παραπάνω.

Για τη δημιουργία των τοίχων αντιστήριξης των αναβαθμίδων (ξερολιθιών) χρησιμοποιείται η πέτρα της περιοχής και, πρωταρχικά, η πέτρα του ίδιου του χωραφιού, σε μια προσπάθεια του γεωργού να μεγιστοποιήσει, έστω και με το μέγιστο χειρωνακτικό κόστος, την έκταση και την ποιότητα της καλλιεργήσιμης γης του. Παρά το απλό των κατασκευασμάτων, το κτίσιμο, κάποιες φορές, συνιστούσε την ειδικότητα λίγων, ιδίως όταν αυτό συνδυαζόταν με τη

[1]Τα κεφάλαια 1.1 και 1.2 έχουν δημοσιευτεί στο βιβλίο της Θεοδώρας Πετανίδου, *Αναβαθμίδες του Αιγαίου – το παράδειγμα των Δωδεκανήσων*, Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2015: 7-16.

χρήση πέτρας ειδικής σύστασης και υφής. Συχνά γινόταν και ομαδικά, σε αργατιές, απασχολώντας μεγάλο αριθμό γεωργών, οι οποίοι μετακινούνταν, εκτός εποχής καλλιέργειας, από χωράφι σε χωράφι, χτίζοντας κυριολεκτικά τον φυσικό και γεωργικό χώρο. Οι συλλογικές αυτές δημιουργίες υπερκέρασαν μέσα στο χρόνο τη χρηστική πρωταρχική τους στόχευση, και αποτελούν σήμερα μνημεία πολιτισμού, τόσο του υλικού, για τη λάξευση του φυσικού χώρου, όσο και του άυλου, για τα ομαδικά τεκταινόμενα κατά το χτίσιμο και τη λειτουργία τους.

Η καλλιέργεια σε αναβαθμίδες δεν ήταν εύκολη. Εκτός από το δυσχερές του αναγλύφου, οι γεωργοί έπρεπε να αντιμετωπίσουν τη χαμηλή γονιμότητα του εδάφους, αλλά και την έλλειψη νερού κατά το καλοκαίρι. Το άγονο του εδάφους αντιμετωπιζόταν εφαρμόζοντας την αμειψισπορά, την κυκλική, δηλαδή, εναλλαγή των πλέον απαραίτητων καλλιεργειών για τη διατροφή του ανθρώπου, των σιτηρών, των οσπρίων, ενίοτε και των κηπευτικών, που τροφοδοτούσαν τους ντόπιους, αντίστοιχα, με υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και βιταμίνες. Ο ρόλος των καλλιεργειών αυτών, ειδικότερα των δύο πρώτων, στην επιβίωση των ντόπιων κοινωνιών και τη διατήρηση των νησιώτικων αγρο-οικοσυστημάτων, είναι σημαντικότατος. Πράγματι, το ψωμί αποτελούσε πάντα τη βάση της Μεσογειακής διατροφής, ενώ τα όσπρια υποκαθιστούσαν σε μεγάλο βαθμό, τόσο το ψωμί, όσο και τις ζωικές πρωτεΐνες, από οικολογική άποψη δαπανηρές, και συνεπώς ανεπαρκείς κι ασύμβατες σε μια περιοχή τόσο μικρής παραγωγικότητας, όπως η Μεσογειακή. Όσο δε για τον οικοσυστημικό τους ρόλο, τα σιτηρά (κυρίως το κριθάρι) καθαρίζουν και εξυγιαίνουν το έδαφος από τους βλαπτικούς νηματώδεις σκώληκες, ενώ τα όσπρια ενισχύουν τη γονιμότητα του εδάφους εμπλουτίζοντάς το με άζωτο, μέσω της αζωτοδέσμευσης που επιτελούν. Έτσι, επωφελούνται τα ευπαθή κηπευτικά της τρίτης χρονιάς, απαιτητικά και ζημιογόνα ως προς τη γονιμότητα και την υγεία του εδάφους, αλλά και απαραίτητα για την ανθρώπινη διατροφή. Συχνότατα, τα κηπευτικά δεν αποτελούν τμήμα του κύκλου της αμειψισποράς, ενώ η συχνότητα των υπολοίπων σπορών μπορεί να ποικίλλει. Σε κάπως γονιμότερα εδάφη ο κύκλος μπορεί να είναι διετής, συχνά έως και δεκαετής προς όφελος των δημητριακών, κάποιες φορές συνδυασμένος με αναγκαστικές αγραναπαύσεις για την επανάκαμψη της μειωμένης γονιμότητας του εδάφους. Δεν ήταν λίγες οι φορές, πάλι, που οι γεωργοί έκαιγαν τα ξερά υπολείμματα της σοδειάς, θυσιάζοντας το μακροχρόνιο όφελος της φυσικής λίπανσης μέσω της αποδόμησης της βιομάζας, στις ανάγκες του χωραφιού για άμεση αύξηση της γονιμότητας μέσω της προκύπτουσας φωσφορούχου στάχτης. Οι συνδυασμοί όλων αυτών των μεθόδων, ο αριθμός των εναλλασσόμενων καλλιεργειών, τα διαφορετικά είδη και ποικιλίες καλλιεργειών ανά νησί, η σειρά καλλιέργειας, οι ενδεχόμενες παρεμβολές αγρανάπαυσης (καμία έως πολυετείς), ο τρόπος άροσης (με ησιόδειο ή αναστρεφόμενο άροτρο, αξίνα, χρήση βοδιών ή άλλων ζευγαριών), καθόρισαν, σε κάθε νησί, τόπο, και περιοχή της Μεσογείου, το πρότυπο άσκησης γεωργίας που αντανακλά τις φυσικές ιδιαιτερότητες του τόπου ως προς το κλίμα, το έδαφος, την τραχύτητα του αναγλύφου και άλλα φυσικογεωγραφικά χαρακτηριστικά.

Η έντονα φθίνουσα δημογραφική εξέλιξη των νησιών, που άρχισε ήδη στην αυγή του 20ού αιώνα και συνεχίσθηκε μεταπολεμικά, για να κορυφωθεί κατά τις δεκαετίες του ’50 και του ’60, η αλματώδης γεωργική ανάπτυξη στην κυρίως Ελλάδα, ταυτόχρονη με την προώθηση της εμπορείας των προϊόντων της, αλλά και η πρόοδος ως προς τη συντήρηση των τελευταίων, αποτέλεσαν λόγους καταστολής της ανάγκης για αυτάρκεια του νησιωτικού χώρου. Οι παραδοσιακές καλλιέργειες αντικαταστάθηκαν από άλλες παραγωγικότερες, μα λιγότερο αειφόρες, για να περιθωριοποιηθούν και να εγκαταλειφθούν στην πορεία, ενώ, παράλληλα, το καταρρέον έδαφος των αναβαθμίδων αποδόθηκε στην εκτατική κτηνοτροφία. Τέλος, η ενασχόληση των νησιωτών που απέμειναν με τον τουρισμό έφερε το τελειωτικό χτύπημα σ’ ένα πολύπλευρα δοκιμαζόμενο τοπίο.

Σε αυτό το αναβαθμιδωμένο τοπίο του Αιγαίου, κυρίως κατά την τελευταία του φάση,

εστιάζει το βιβλίο αυτό. Εκ των ων ουκ άνευ για την ανθρώπινη επιβίωση σε άλλες εποχές, παρέχοντας καλλιεργήσιμη γη, αποτρέποντας τη φυσική διάβρωση του εδάφους, εμπλουτίζοντας το έδαφος με το ακριβό νερό της βροχής, οι αναβαθμίδες λειτούργησαν για αιώνες και πέρα από αυτούς τους ρόλους. Μαζί με τις ξερολιθιές που καθορίζουν τα όρια των χωραφιών, επιτελούν μια μοναδική οικολογική λειτουργία ως ενδιαιτήματα φυτών και ζώων, για τις μικροκλιματικές συνθήκες που προσφέρουν σε ένα άνυδρο και θερμότατο περιβάλλον. Επιπλέον, αυτό το ημι-φυσικό οικοσύστημα, από αιώνες ή χιλιετίες άρρηκτα δεμένο με το παραδοσιακό γεωργικό τοπίο και τα σκηνικά του στοιχεία, φέρει τα χαρακτηριστικά του πολιτισμικού τοπίου. Μιας κληρονομιάς πλαισιωμένης από τη μνήμη αναρίθμητων γενεών που το άγγιξαν, το διαφοροποίησαν, το αξιοποίησαν, το χάρηκαν: ένα παλίμψηστο του διαχρονικού αγροτικού μόχθου. Σε αυτό το δωρικό αγροτικό τοπίο, έχουν αποτυπωθεί πρωτότυπες, άριστα προσαρμοσμένες στις τοπικές συνθήκες παραγωγικές λύσεις, πρότυπα λαϊκής αρχιτεκτονικής και γενικότερης αισθητικής, μνημεία εντοπιότητας. Μαζί με τους ελαιώνες και τα ταπεινά φρύγανα, παράλληλα με τους πετρόχτιστους οικισμούς και τις κυματιστές ακτές, συνιστούν το διαχρονικό τοπίο του Αιγαίου.

1.2. Σκοπιμότητα και τυπολογία των αναβαθμίδων

Η δημιουργία αναβαθμίδων για καλλιέργεια στον γεωγραφικό χώρο της Μεσογείου ήταν, σχεδόν πάντα, αποτέλεσμα πολλαπλής στοχοθεσίας. Οι πρωταρχικοί στόχοι, συναφείς με φυσικογεωγραφικούς (γεωλογικούς, εδαφολογικούς, υδρολογικούς κλπ.) και άλλους παράγοντες, μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

- Εξομάλυνση απότομων κλιτύων, με σκοπό τη δημιουργία καλλιεργήσιμων εδαφών.
- Ανακατανομή και ισοκατανομή του εδαφικού υλικού για καλύτερες αποδόσεις, κυρίως πάνω σε ασβεστόλιθο, όπου το καλλιεργήσιμο έδαφος τείνει να συσσωρεύεται σε μικρούς θύλακες.
- Δημιουργία εδάφους για καλλιέργεια, ακόμη και με μεταφορά του από αλλού.
- Απομάκρυνση λίθων που μειώνουν την εδαφική γονιμότητα και την παραγωγικότητα του χωραφιού.
- Αποτελεσματικότερη διείσδυση των ριζών στο έδαφος, κυρίως δενδρωδών ειδών (π.χ. ελιές, οπωροφόρα, αμπέλια). Με τη δημιουργία αναβαθμίδων, το συμπαγές ή υδατοστεγές πέτρωμα ή έδαφος κατατεμαχίζεται, και η διεισδυτικότητα των ριζών, όπως και του νερού και αέρα, αυξάνει. Μ' αυτόν τον τρόπο, επιπολαιόρριζα φυτά, όπως οι ελιές, έχουν δυνατότητα να απλώνουν ρίζες σε δύο υπο-επιφανειακά επίπεδα: ένα κατά το οριζόντιο επίπεδο της αναβαθμίδας, και ένα άλλο καθέτως, πίσω ακριβώς από την ξερολιθιά. Αυτό, με τη σειρά του, κάνει το όλο κατασκεύασμα συμπαγέστερο και στερεότερο.
- Δημιουργία ποικιλίας μικροκλιμάτων καθ' όλη την έκταση του χωραφιού: δέσμευση ή αποφυγή υπερβολικής ηλιακής ακτινοβολίας (διαφοροποίηση της θερμοκρασίας) – βιοκλιματισμός, προστασία από το κρύο και τον άνεμο, εξασφάλιση επιπλέον υγρασίας.
- Υποβοήθηση της υδατικής διείσδυσης στο έδαφος κατά τις ραγδαίες βροχοπτώσεις που είναι συνήθεις στη Μεσόγειο και, συνεπώς, εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων.
- Περιορισμός των πλημμυρών, λόγω μείωσης της σφοδρότητας των χειμαρρικών φαινομένων μετά από βροχοπτώσεις.
- Έλεγχος της επιφανειακής υδατικής διάβρωσης και συγκράτηση του εδάφους. Πάντως, η δημιουργία αναβαθμίδων μπορεί να προκαλέσει και κατολισθήσεις εδαφών, κυρίως όταν το πέτρωμα είναι μαλακής, πηλώδους υφής, π.χ. σε υποστρώματα σχιστολίθου ή φλύσχη. Επίσης, η εγκατάλειψη της καλλιέργειας σε αναβαθμίδες μπορεί να επισπεύσει την εδαφική

διάβρωση. Συνέπεια των παραπάνω είναι η διασπορά του εδάφους των αναβαθμίδων και η καταστροφή του σε άλλες περιοχές, π.χ. με θάψιμο των πεδιάδων στα κατάντη της αναβαθμιδωμένης περιοχής.
- Εύκολη προσπέλαση των κορυφών από τα χαμηλότερα σημεία των λόφων.
- Επιπρόσθετα, χωρίς αυτό να έχει απαραίτητα αποτελέσει γενεσιουργό λόγο, οι αναβαθμίδες συμβάλλουν στο νησιωτικό τοπίο:
- Συντηρώντας τη νησιωτική οικονομία, συνεπώς ζωντανεύοντας την ύπαιθρο μέσω δημιουργίας διαχρονικού κοινωνικού ιστού, και
- Προσδίδοντας μια εναλλασσόμενη αισθητική διάσταση στο φυσικό νησιωτικό τοπίο, ποικίλλοντας το επικλινές υπόβαθρο με επαναλαμβανόμενα οριζόντια επίπεδα.

Αναβαθμίδες μπορούν να δημιουργηθούν σε κάθε τύπο πετρώματος: σε μαλακό ασβεστόλιθο, φυλλίτη, χαλαζίτες, σερπεντίνη και, κυρίως, σε σκληρό ασβεστόλιθο. Επίσης, έχουν παρατηρηθεί σε ένα ευρύ φάσμα υψομέτρων, από χαμηλά έως πολύ υψηλά, αλλά και ακόμα ευρύτερο φάσμα κλίσεων. Συνήθως οι γεωργοί καλλιεργούσαν τις αναβαθμίδες στα ψηλά μόνον όταν ο καιρός το επέτρεπε. Έτσι, σε μια καλή χρονιά θέριζαν τη σοδειά από τα ψηλώματα για δική τους χρήση, ενώ σε κακές χρονιές έπαιρναν μόνο τον σανό, αφήνοντας τα ζώα να βοσκήσουν το αθέριστο χωράφι. Αυτό, άλλωστε, αποτέλεσε και έναν τρόπο αμειψισποράς που εφαρμοζόταν σε πολλά νησιά του Αιγαίου.

Η αναβαθμίδωση έφθασε στο απόγειό της στα νησιά μεσαίου μεγέθους. Για παράδειγμα, στη Νίσυρο, καλλιεργήθηκε κάθε δυνατό τετραγωνικό γης, συμπεριλαμβανομένων και των εσωτερικών απότομων κλιτύων της καλδέρας, σε κλίσεις που ξεπερνούσαν τις 45ο. Αντίθετα, στη μεγαλύτερη σε μέγεθος Ρόδο, με εκτεταμένες αποθέσεις του Νεογενούς και συνεπώς περισσότερο διαβρώσιμα εδάφη, η αναβαθμίδωση ήταν σποραδική. Αυτό αντανακλάται και στην φτωχή τοπική ονοματολογία των αναβαθμίδων που στη Ρόδο καλούνται απλώς πεζούλες. Στη διπλανή, όμως, Κάρπαθο, αλλά και τη Νίσυρο, η ευρεία και εις το έπακρο λάξευση αναβαθμίδων αντανακλά σε ένα ποικίλο σχετικό λεξιλόγιο.

Αναλόγως του κύριου σκοπού δημιουργίας τους, σε παγκόσμια κλίμακα απαντώνται τρεις γενικοί μορφολογικοί τύποι αναβαθμίδων: (1) οι επιμήκεις ή αναβαθμίδες-έδρανα (bench terraces), ίσως και οι αρχαιότερες, που χρησιμοποιούνται με σκοπό την καλλιέργεια· (2) οι πλατειές (broad base terraces), που δημιουργούνται σε εδάφη χαμηλών κλίσεων, με κύριο στόχο τον έλεγχο ροής του επιφανειακού νερού, αλλά και την καλλιέργεια· και (3) οι αναβαθμοί-υδροφράκτες (check-dam terraces ή cross-channel terraces) που φτιάχνονται στα κατάντη χειμάρρων για την ανάσχεση της υδατικής ροής. Ένας τέταρτος τύπος, σύμφωνα με τους Grove & Rackam είναι τα lynchets, τυχαία δημιουργούμενες αναβαθμίδες στα χαμηλά των χωραφιών από το έδαφος-προϊόν διάβρωσης στα ψηλότερα σημεία.

Αναλόγως της μορφής τους, οι αναβαθμίδες του ελλαδικού χώρου κατατάσσονται σε τρεις βασικούς τύπους: *κλιμακωτές ή βαθμιδωτές* (step terraces), *διάπλεκτες* (braided terraces), και αναβαθμίδες-θύλακες (pocket terraces). Οι πρώτες, και οι πλέον κοινές, είναι παράλληλες μεταξύ τους, κατασκευασμένες σε ευθεία (ευθείες) ή χαραγμένες κατά τις ισοϋψείς. Οι τελευταίες μπορεί να είναι κοίλες ή κυρτές, κατ' ακολουθία του φυσικού αναγλύφου, μορφολογία που αντανακλά και στον τρόπο αποστράγγισής τους. Οι διάπλεκτες αναβαθμίδες απαντώνται κυρίως στα ψηλά υψόμετρα, τοποθετημένες στις κλιτύες δίκην ζικ-ζακ, σχηματίζοντας βουστροφηδόν διάδρομο προσέγγισης στα υψηλά των χωραφιών. Τέλος, οι *αναβαθμίδες-θύλακες* (ή αναβαθμίδες λεσβιακού τύπου), είναι στην πράξη θύλακες εδάφους συγκρατούμενοι με ξερολιθιά, μία σε κάθε ρίζα δένδρου, συνήθως ελιάς ή, σπανιότερα, άλλου καρποφόρου ή βελανιδιάς. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι σειρές σκαλοπατιών συχνά περικλείονται από περιβάλλοντες

τοίχους, με δύο ακάλυπτες όψεις, με σκοπό τον καθορισμό της ιδιοκτησίας, αλλά και την προστασία τους από τη βόσκηση.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η αναβαθμίδωση των ορεινών κλιτύων γίνεται με σκοπό την αύξηση της ετήσιας σοδειάς. Παρά το γεγονός πως πρόκειται για μια επίπονη εργασία, η μέθοδος καλλιέργειας σε αναβαθμίδες έχει εφαρμοσθεί αποτελεσματικά και σε ευρεία κλίμακα, για αύξηση της αρόσιμης γης, συνδυάζοντας άψογα τη μείωση της διάβρωσης εδάφους και της απώλειας νερού. Στα περισσότερα συστήματα, οι αναβαθμίδες είναι χαμηλές κι επίπεδες: ανυψωμένες λωρίδες γης που χτίζονται κατά το πλάτος της κεκλιμένης επιφάνειας, ενώ ένα κανάλι κάτω από κάθε αναβαθμίδα χρησιμεύει ως απαγωγός του νερού της βροχής. Συνήθως οι αναβαθμίδες χτίζονται με μικρή κλίση, και όχι ακριβώς οριζόντιες, ώστε το νερό που συσσωρεύεται στο απαγωγό κανάλι να κινείται αργά προς την έξοδο. Σε περιοχές, πάλι, όπου τα εδάφη απορροφούν εύκολα το νερό και οι βροχοπτώσεις είναι σχετικά σπάνιες, οι αναβαθμίδες είναι επίπεδες.

2 Η Καλλιέργεια των Αναβαθμίδων Σήμερα

2.1. Γενικά

Γιώργος Σταυριανάκης

Σήμερα οι αναβαθμίδες αναγνωρίζονται ως αισθητικά στοιχεία υψηλής πολιτιστικής αξίας του Μεσογειακού τοπίου. Παρ' όλα αυτά, οι βασικοί λόγοι για τους οποίους δημιουργήθηκαν ήταν η ανάγκη δημιουργίας καλλιεργήσιμης γης σε επικλινείς εκτάσεις και η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της διάβρωσης του εδάφους. Ταυτόχρονα, οι αναβαθμίδες έχουν πολλαπλά οφέλη, όπως η καλύτερη εκμετάλλευση των βροχοπτώσεων και η αποφυγή της απορροής σε ξηρές εκτάσεις.

Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα παρατηρήθηκε αυξανόμενη εγκατάλειψη των αναβαθμίδων η οποία οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην εκμηχάνιση της γεωργίας. Και πάλι, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αυξανόμενο ενδιαφέρον και επιστροφή στην καλλιέργεια των αναβαθμίδων. Η προτροπή της πολιτείας, η υιοθέτηση φιλικών προς το περιβάλλον καλλιεργητικών πρακτικών από μέρους των παραγωγών, η βιολογική γεωργία, αλλά και η ανάγκη για παραγωγή υψηλής ποιότητας γεωργικών προϊόντων συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται προσπάθεια μεταφοράς πρακτικών γνώσεων που θα βοηθήσουν το γεωργό να εκμεταλλευτεί τα οφέλη που παρέχονται από τις δομές των αναβαθμίδων. Επιπροσθέτως, θα αναφερθούν πρακτικές οι οποίες έχουν ως κοινό γνώμονα τον σεβασμό για το οικοσύστημα και τη βιοποικιλότητά του, όπως επιτάσσει η νέα στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

2.2. Κύρια προβλήματα καλλιέργειας σε αναβαθμίδες

Φωτεινή Μυλωνά

Για την καλλιέργεια των αναβαθμίδων, σημαντικό παράγοντα αποτελεί η έκταση της, καθώς καθορίζει και το είδος της καλλιέργειας που μπορεί να εφαρμοστεί. Σε στενές και μικρές αναβαθμίδες είναι δύσκολη η πρόσβαση μηχανημάτων κατεργασίας του εδάφους, καθώς και συγκομιδής των καλλιεργειών. Για παράδειγμα, σε ενδεχόμενη καλλιέργεια σιτηρών απαιτείται ένα ελάχιστο εμβαδό επιφάνειας για τη χρήση θεριζο-αλωνιστικής μηχανής. Εναλλακτικά, μπορεί να προηγηθεί θερισμός και να ακολουθήσει αλωνισμός εκτός της αναβαθμίδας. Σε περιπτώσεις άλλων καλλιεργειών (π.χ. λαχανικών), όπου πάλι δεν επιτρέπεται η μηχανοσυλλογή λόγω μικρού εμβαδού έκτασης, η συλλογή των καρπών μπορεί να γίνει με το χέρι. Είναι σαφές ωστόσο, ότι σε κάθε περίπτωση αυξάνεται σημαντικά το κόστος καλλιέργειας.

Εξίσου σημαντικό παράγοντα για την καλλιέργεια των αναβαθμίδων αποτελεί και η κατάσταση του εδάφους, τόσο αναφορικά με τη σύσταση του, όσο και με τη δομή του. Η σύσταση του εδάφους θα καθορίσει τον τύπο της καλλιέργειας που μπορεί να εφαρμοστεί στο συγκεκριμένο χωράφι, την αναγκαιότητα της λίπανσης και τα μεγέθη αυτής, καθώς και τις καλλιερ-

γητικές πρακτικές που πρέπει να εφαρμοστούν (εναλλαγή ετήσιων και πολυετών καλλιεργειών, συστήματα συγκαλλιέργειας, εναλλαγή σιτηρών-ψυχανθών) για τον εμπλουτισμό του εδάφους. Για το λόγο αυτό, η εδαφική ανάλυση των αναβαθμίδων κρίνεται απαραίτητη για τον καθορισμό της σύστασης τους εδάφους και της περιεκτικότητας του σε θρεπτικά στοιχεία και οργανική ουσία. Η δομή του εδάφους και ειδικότερα η αναλογία πετρωμάτων και καλλιεργήσιμου στρώματος (χώμα), επηρεάζει επίσης τη χρήση μηχανημάτων (μεγάλες και πολλές πέτρες θα προκαλέσουν βλάβη ή/και θραύση των μηχανικών εξαρτημάτων). Σε περίπτωση που οι πέτρες να πρέπει να αφαιρεθούν από την αναβαθμίδα χειρωνακτικά, επιβάλλεται αυτομάτως ένα επιπλέον κόστος καλλιέργειας.

Τέλος, η ύπαρξη ζιζανίων στο χωράφι θα πρέπει να λαμβάνεται σημαντικά υπόψη. Σε περίπτωση που η αναβαθμίδες έχουν παραμείνει για χρόνια ακαλλιέργητες, είναι πιθανό να παρατηρείται η εγκατάσταση στον αγρό πολυετών ζιζανίων (π.χ. θάμνοι, πουρνάρια), των οποίων η εξόντωση απαιτεί πρώτα μηχανική καταστροφή. Ο τύπος των ζιζανίων (αγρωστώδη ή πλατύφυλλα) θα καθορίσει και την πρακτική αντιμετώπισης, για παράδειγμα καλλιέργεια σιτηρών για μειωμένη χρήση χημικών ή χημική ζιζανιοκτονία, όπου κρίνεται απαραίτητο.

2.3. Αντιμετώπιση της εδαφικής διάβρωσης

Κωνσταντίνος Κοσμάς

Η κατασκευή αναβαθμίδων, εκτός από την δημιουργία καλλιεργήσιμης γης σε δυσπρόσιτα και επικλινή μέρη, έχει οφέλη που αφορούν στη διατήρηση της ποιότητας του εδάφους. Σε μία εποχή κατά την οποία η διάβρωση του εδάφους αποτελεί τη σοβαρότερη διεργασία υποβάθμισης της γης σε επικλινείς περιοχές, οι αναβαθμίδες δρουν ανασταλτικά. Αυτό επιτυγχάνεται με την προϋπόθεση ότι καλλιεργούνται συστηματικά. Έχει βρεθεί ότι εγκαταλειμμένες αναβαθμίδες λειτούργησαν επικουρικά στα αίτια που προκαλούν διάβρωση του εδάφους.

Η διάβρωση του εδάφους διακρίνεται σε (α) υδατική, (β) μηχανική και (γ) αιολική, ανάλογα με το αίτιο το οποίο την προκαλεί.

α) Η υδατική διάβρωση προκαλείται από το νερό που απορρέει μετά από μία ισχυρή βροχή στην επιφάνεια του εδάφους και παρασύρει τα εδαφικά τεμαχίδια. Η τάση αυτή εμποδίζεται στο σύστημα των αναβαθμίδων, καθώς η κλίση του εδαφικού βήματος είναι μηδενική. Ταυτόχρονα μειώνεται και η ταχύτητα της απορροής του νερού, με αποτέλεσμα το έδαφος να διατηρείται υγρό για περισσότερο χρόνο. Επίσης αποφεύγεται η απόπλυση των θρεπτικών στοιχείων σε όσο βάθος φθάνουν οι ρίζες των φυτών.

β) Η μηχανική διάβρωση προκαλείται από την εργασία καλλιέργειας επί του εδάφους και ειδικότερα από την άροση και το δισκοσβάρνισμά του.

γ) Η αιολική διάβρωση προκαλείται από τη δράση του ανέμου ο οποίος παρασύρει τα επιφανειακά εδαφικά τεμαχίδια σε διάφορες αποστάσεις ανάλογα με το μέγεθος/βάρος των εδαφικών κόκκων, την ξηρότητα του εδάφους και την ένταση του ανέμου.

2.4. Εδαφική υγρασία σε αναβαθμίδες

Γιώργος Σταυριανάκης

Είναι γνωστό πως η δομή των αναβαθμίδων συμβάλλει στην καλύτερη εκμετάλλευση των βροχοπτώσεων καθώς και στην αποφυγή της απορροής του νερού. Το γεγονός αυτό είναι σημαντικό σε περιοχές με κλίμα έντονα ξηρό, καθώς επηρεάζει την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Σε ένα έδαφος με ικανοποιητική υγρασία τα φυτά δεν υποβάλλονται σε υδατική καταπόνηση, η οποία έχει άμεσες και αρνητικές επιπτώσεις στην παραγωγή. Ταυτόχρονα, οι γεωργοί δεν χρειάζεται να αρδεύουν την καλλιέργειά τους με την ίδια συχνότητα που θα το έκαναν σε δια-

φορετική περίπτωση, με ό,τι οικονομική και περιβαλλοντική επίπτωση ενδεχομένως έχει αυτό.

Ο γεωργός, με στόχο την βελτίωση αυτής της ιδιότητας, θα πρέπει να ασκεί τις καλλιεργητικές παρεμβάσεις παράλληλα προς τα δομικά στοιχεία της αναβαθμίδας. Ειδικά οι επεμβάσεις αναμόχλευσης του εδάφους θα πρέπει να πραγματοποιούνται με αυτή τη φορά ώστε να δημιουργηθούν τα αυλάκια (συγκεκριμένα παράλληλα προς τις ισοϋψείς) με ταυτόχρονα προστασίας της δομής της αναβαθμίδας.

2.5. Καλλιεργητικές τεχνικές σε αναβαθμίδες

Γιώργος Σταυριανάκης

2.5.1. Η κατεργασία του εδάφους

Η συστηματική κατεργασία του εδάφους είναι μια εργασία που δεν προτείνεται στις αναβαθμίδες και ειδικά σε άνυδρες και ημι-άνυδρες περιοχές. Η συχνή και έντονη κατεργασία του εδάφους, σε συνδυασμό με τις επικρατούσες συνθήκες των νησιών του Αιγαίου (υψηλή θερμοκρασία, χαμηλή υγρασία εδάφους), οδηγεί στην οξείδωση και απομείωση της οργανικής ουσίας. Αυτό επηρεάζει αρνητικά τις λειτουργίες του εδάφους, π.χ. τη διατήρηση της εδαφικής υγρασίας και τη γονιμότητά του, ενώ γενικότερα διαταράσσεται η δομή του.

Η κατεργασία του εδάφους στις αναβαθμίδες πρέπει να γίνεται με στόχο τη διατήρηση της ποιότητάς του και τη μικρότερη απώλεια νερού. Η πρακτική αυτή ονομάζεται «κατεργασία διατήρησης ποιότητας εδαφών» (conservation tillage) και εντάσσεται στο πλαίσιο της «γεωργίας διατήρησης των εδαφών» (conservation agriculture). Σκοπός αυτής της πρακτικής είναι η ελάχιστη κατεργασία εδαφών, μειωμένες εισροές και προσεκτική διαχείριση των εκροών του αγρού (φυτικά υπολείμματα, απόβλητα). Η ελάχιστη διατάραξη του εδάφους συμβάλλει στη διατήρηση της δομής του και έχει ως αποτέλεσμα την προστασία της βιοποικιλότητάς του, της διατήρησης της οργανικής ουσίας, καθώς και της αποφυγής διάβρωσης.

Οι εργασίες κατεργασίας του εδάφους στις αναβαθμίδες μπορούν να αποβούν επιζήμιες στα δομικά στοιχεία τους. Για αυτό τον λόγο θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ελαφριά γεωργικά μηχανήματα που διαταράσσουν το έδαφος λιγότερο, π.χ. δισκοσβάρνες. Ταυτόχρονα, υπάρχει η επιλογή ο γεωργός να μην παρεμβαίνει σε όλη την επιφάνεια και η σπορά να γίνεται σε στενές λωρίδες, αφού πρώτα έχει προκληθεί χαλαρή προετοιμασία του εδάφους στα σημεία εκείνα.

2.5.2. Η κάλυψη του εδάφους

Η κάλυψη του εδάφους αποτελεί μία πρακτική με πολλαπλά οφέλη, τόσο για το οικοσύστημα, όσο και για τα καλλιεργούμενα φυτικά είδη, ενώ μπορεί να εφαρμοστεί στις δομές των αναβαθμίδων με ευκολία.

Η μορφή της κάλυψης που θα εφαρμοστεί, εξαρτάται από το καλλιεργούμενο είδος. Σε δενδρώδεις καλλιέργειες, αυτά είναι τα κομμένα κλαδιά, υπό την προϋπόθεση ότι είναι υγιή και μπορούν να διασκορπιστούν στην επιφάνεια του εδάφους. Μία άλλη μορφή υπό την οποία μπορούν να διασκορπιστούν, είναι ως πριονίδια αφού έχουν θρυμματιστεί από βιοθρυμματιστές. Γενικότερα, σε όλες τις καλλιέργειες, η κάλυψη του εδάφους με φυτικά υπολείμματα (mulching) παρουσιάζει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους
- Αύξηση της περιεκτικότητας του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία
- Διατήρηση της εδαφικής υγρασίας
- Διατήρηση της εδαφικής θερμοκρασίας σε επιθυμητά επίπεδα χωρίς ακραίες μεταβολές

- Προστασία από την διάβρωση κατά την διάρκεια βροχόπτωσης
- Μειωμένη ανάπτυξη ζιζανίων.

Μία άλλη μορφή κάλυψης του εδάφους είναι η δημιουργία σωρών από κομμένα κλαδιά ή άλλα φυτικά υπολείμματα, οι οποίοι παρέχουν τροφή ή/και καταφύγιο σε είδη πανίδας που αποτελούν εχθρούς βλαβερών εντόμων και τρωκτικών.

Η κάλυψη του εδάφους με βλάστηση είναι μία επιλογή για τις αναβαθμίδες που μπορεί να ενταχθεί και στα πλαίσια ενός καλλιεργητικού συστήματος αμειψισποράς. Η παρουσία βλάστησης στην επιφάνεια του εδάφους λειτουργεί προστατευτικά κατά τη διάρκεια βροχής, μειώνοντας την απορροή και συνεπώς την διάβρωση. Ταυτόχρονα, το ριζικό σύστημα της βλάστησης αποτελεί συνδετικό ιστό του εδάφους ενισχύοντας την δομή του. Σε περίπτωση που το καλλιεργούμενο είδος είναι ψυχανθές, υπάρχει η επιλογή τα φυτά να κοπούν πριν την ανθοφορία τους και να παραχωθούν στο έδαφος. Με αυτόν τον τρόπο ο γεωργός προχωρά σε χλωρή λίπανση του εδάφους, διατηρώντας ταυτόχρονα την εδαφική υγρασία σε επιθυμητά επίπεδα.

2.5.3. Καλλιεργητικές πρακτικές ενίσχυσης της βιοποικιλότητας

Είναι γνωστό πως η λειτουργικότητα των οικοσυστημάτων ευνοείται από την υψηλή βιοποικιλότητα. Πιο συγκεκριμένα, η ετερογένεια των ενδιαιτημάτων και η ποικιλομορφία στη σύνθεση του τοπίου συνεπάγονται μεγαλύτερη παρουσία ειδών χλωρίδας και πανίδας. Στην περίπτωση των αναβαθμίδων, τα διαθέσιμα ενδιαιτήματα της βιοποικιλότητας αυξάνονται μέσω των δομικών στοιχείων.

Με την αύξηση της βιοποικιλότητας ο γεωργός, εκτός από τον σεβασμό στο οικοσύστημα, στοχεύει στον βιολογικό έλεγχο των επιζήμιων προς τις καλλιέργειες εντόμων, όπως και στην υποστήριξη του πληθυσμού των εντόμων επικονιαστών. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος στις αναβαθμίδες, εφαρμόζεται η πρακτική της δημιουργίας φυτοφραχτών ή/και διατήρησης συστάδων φυσικής βλάστησης. Φυτοφράχτες και φυσική βλάστηση εμπεριέχουν συνήθως είδη άγριας χλωρίδας (π.χ. αρωματικά φυτά) που προσελκύουν επικονιαστές, αρπακτικά έντομα και άλλα είδη ζώων, εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο βιολογικό έλεγχο, δηλ. οικολογική ισορροπία ανάμεσα σε είδη που αποτελούν τη λεία και σε είδη που είναι θηρευτές.

Οι φυτοφράχτες και οι συστάδες φυσικής βλάστησης συλλειτουργούν στο πλαίσιο της κάλυψης του εδάφους. Συνεπώς λειτουργούν θετικά ως προς το φαινόμενο της επιφανειακής απορροής, της διάβρωσης αλλά και της διατήρησης της εδαφικής υγρασίας.

2.6. Καλλιεργούμενα φυτά στις αναβαθμίδες

Θεοδώρα Πετανίδου

Αν και τα παραδοσιακά καλλιεργούμενα φυτά σε αναβαθμίδες ήταν δεδομένα (: εκείνα που απαιτούνταν για την επιβίωση της οικογένειας) σήμερα κάποιος μπορεί να έχει περισσότερες επιλογές. Εξυπακούεται ότι πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν δεδομένα που παλαιότερα οι αγρότες μπορούσαν να έχουν στη διάθεσή τους από εμπειρία και όχι από πραγματικές μετρήσεις. Τέτοια δεδομένα αποτελούν οι εδαφολογικές αναλύσεις, η επιστημονική γνώση για την καταλληλότητα του φυτού για το συγκεκριμένο κλίμα και έδαφος. Επίσης, σημαντική είναι η διαθεσιμότητα κατάλληλων γεωργικών μηχανημάτων, καθώς και χρόνου για την φροντίδα της καλλιέργειας.

Στις ελάχιστες περιοχές που οι αναβαθμίδες σήμερα καλλιεργούνται στην Ελλάδα, κανείς απάντα κυρίως πολυετή: αμπέλια, ελιές, αραιοί δενδρώνες, και ενίοτε σιτηρά, τα τελευταία σε μεγάλο βαθμό ως κτηνοτροφικά φυτά για ζωοτροφή. Πάντως, πολλές είναι οι διαθέσιμες καλλιέργειες που μπορούν να εγκατασταθούν με επιτυχία στο καλλιεργητικό μοντέλο των αναβαθμίδων. Η επιλογή μπορεί να γίνει ψάχνοντας στις παραδοσιακές καλλιέργειες των αναβαθμίδων, όπως οι δενδρώδεις καλλιέργειες (π.χ. αμπέλια/*Vitis vinifera*, ελιές/*Olea europaea*, συκιές (*Ficus carica*) και λιγότερο εσπεριδοειδή/*Citrus* spp. σε χαμηλές αναβαθμίδες. Ακραίες περιπτώσεις, που χρησιμοποιήθηκαν στο παρελθόν σε κάποια νησιά αποτελούν τα η τριμιθιά/*Pistacia terebinthus* και η βασιλική δρυς/*Quercus aegilops.* Η σημαντικότερες, πάντως, παραδοσιακές καλλιέργειες είναι τα αγροστώδη (κριθάρι/*Hordeum vulgare*, βρώμη/*Avena sativa*) τα όσπρια (βίκος/*Vicia sativa*, η φακή/*Lens culinaris*), το ρεβίθι/*Cicer arietinum*, και τα διάφορα είδη φάβας: λαθούρια/*Lathyrus sativus, L. clymenum, L. ochrus*, μπιζέλι/*Pisum sativum*, κουκί/*Vicia faba*). Επιπλέον, στις αναβαθμίδες θα μπορούσαν να καλλιεργηθούν και άλλα προϊόντα που ζητούνται από τους σημερινούς καταναλωτές, όπως αρωματικά φυτά, π.χ. ρίγανη/*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*, φασκομηλο/*Salvia triloba*, Λεβάντα/*Lavandula angustifolia* & *L. stoeachas*, αλλά και άλλα ξηροθερικά είδη, όπως η κάππαρη/*Capparis spinosa* με πολλές τοπικές ποικιλίες σε όλο το Αρχιπέλαγος.

Τα νησιά του Αιγαίου χαρακτηρίζονται από έντονο ανάγλυφο και χαμηλή βλάστηση και θεωρούνται ως περιοχές με υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης. Η κλιματική αλλαγή θέτει σημαντικές προκλήσεις και αναμένεται να οξύνει περαιτέρω τα περιβαλλοντικά προβλήματα που έχουν προκύψει από την εγκατάλειψη των παραδοσιακών χρήσεων γης (καλλιέργεια σε αναβαθμίδες), όπως η εδαφική διάβρωση, η απώλεια γόνιμων εδαφών, ο κίνδυνος πυρκαγιάς. Στα πλαίσια του προγράμματος LIFE Terracescape έγινε καταγραφή της κλιματικής κατάστασης στην Άνδρο και στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου καθώς και αποτύπωση της μελλοντικής κλιματικής αλλαγής (στο άμεσο και μακρινό μέλλον) από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ) για την εκτίμηση της τρωτότητας τους.

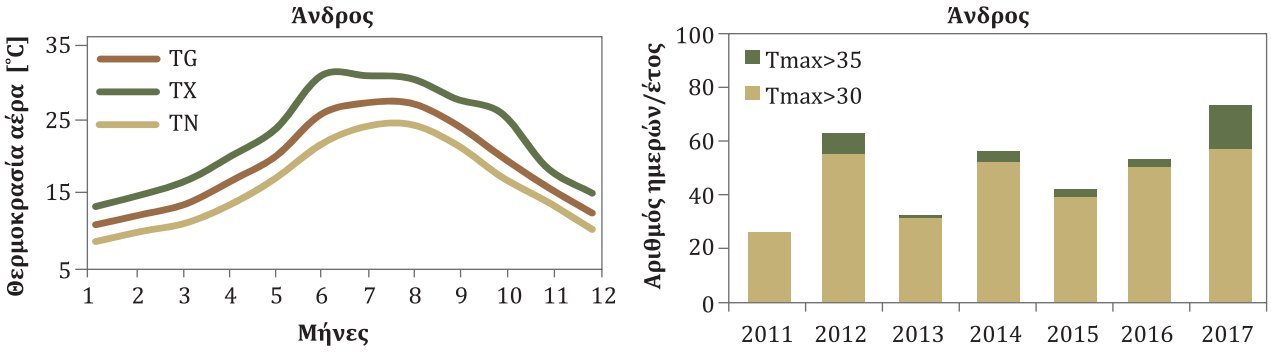
3 Κλίμα, Μικροκλίμα, Κλιματική Αλλαγή και Αναβαθμίδες

Χρήστος Γιαννακόπουλος

3.1. Κλίμα

Το κλίμα της Άνδρου είναι καθαρά μεσογειακό με ζεστά καλοκαίρια και δροσερούς χειμώνες, ενώ όλους σχεδόν τους μήνες δεν παύουν να πνέουν οι βόρειοι άνεμοι. Το νησί έχει πλούσιες γεωγραφικές αντιθέσεις και συνδυάζει το ξερό κυκλαδίτικο τοπίο με την πλούσια βλάστηση και τα άφθονα νερά, είναι μια μικρογραφία της Ελλάδας. Στο έργο LIFE Terracescape έγινε καταγραφή της κλιματικής κατάστασης στην Άνδρο και στα νησιά του Αιγαίου από το ΕΑΑ. Πιο συγκεκριμένα έγινε ανάλυση των χρονοσειρών της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης από τον μετεωρολογικό σταθμό του ΕΑΑ στην Άνδρο (Γαύριο) με διαθέσιμες μετρήσεις από το 2011 έως 2017, ενώ δόθηκε έμφαση σε ακραία φαινόμενα. Οι μέσες τιμές της ετήσιας μέσης, μέγιστης (Tmax) και ελάχιστης (Tmin) θερμοκρασίας για το νησί της Άνδρου, είναι 19°C, 22°C και 16°C, αντίστοιχα (Σχήμα 3.1). Η μέση συνολική ετήσια βροχόπτωση είναι 520mm, ενώ η ετήσια διακύμανση είναι πολύ μεγάλη με τις περισσότερες βροχοπτώσεις να πέφτουν το χειμώνα, και ακολουθούν το φθινόπωρο και η άνοιξη, ενώ οι καλοκαιρινές είναι πολύ λίγες έως ανύπαρκτες. Παράλληλα με τις βασικές κλιματικές παραμέτρους, εκτιμήθηκαν κλιματικοί δείκτες όπως ο αριθμός των θερμών ημερών (Tmax>30°C) όπου φαίνεται να αυξάνεται, καθώς και οι τροπικές νύχτες (Tmin> 20°C), ενώ ο αριθμός ημερών καύσωνα (Tmax>35°C) είναι σχετικά μικρός στην Άνδρο κατά την περίοδο 2011-2017 (Σχήμα 3.1). Φαινόμενα ακραίας βροχόπτωσης παρουσιάζουν μεγάλη μεταβλητότητα και οι δείκτες που καταγράφουν των αριθμό ημερών με πολύ ισχυρές βροχοπτώσεις (> 20 mm) δείχνουν ότι τέτοια γεγονότα είναι σπάνια και συμβαίνουν κυρίως το χειμώνα. Η μέγιστη περίοδος ξηρασίας διαρκεί μεταξύ 80 και 140 ημερών ετησίως και έχει μεγάλη μεταβλητότητα.

Επιπλέον η παρούσα κλιματική κατάσταση στην Άνδρο μελετήθηκε χρησιμοποιώντας δεδομένα θερμοκρασίας και βροχόπτωσης από το Περιοχικό Κλιματικό Μοντέλο SMHI-RCA4,



ΣΧΗΜΑ 3.1. *Αριστερά:* Μέσες μηνιαίες παρατηρήσεις της μέση (TG), μέγιστης (TX) και ελάχιστης (TN) θερμοκρασίας αέρα. Δεξιά: Ετήσιος αριθμός ημερών με μέγιστη θερμοκρασία >30°C (γκρι) και 35°C (μαύρο) για τον μετεωρολογικό σταθμό της Άνδρου.

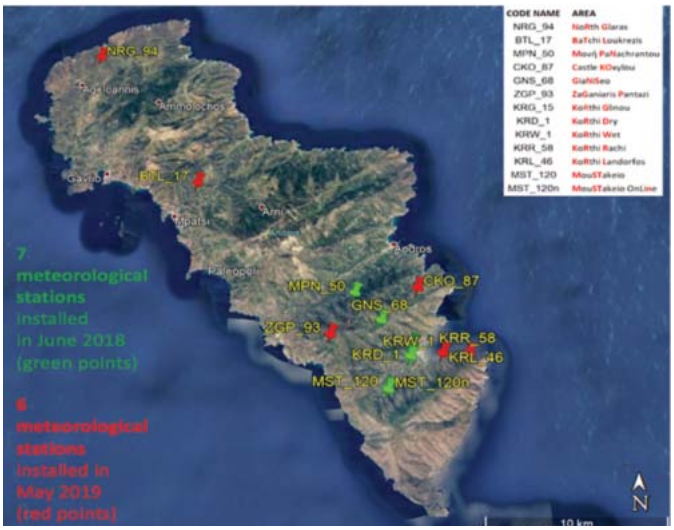
για την περίοδο 1971-2000 (η οποία χρησιμοποιήθηκε ως περίοδος αναφοράς για τις μελλοντικές προβλέψεις). Τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια με εκείνα του μετεωρολογικού σταθμού και έδειξαν αυξανόμενη τάση για τις μέσες ετήσιες Tmax και Tmin θερμοκρασίες με μέσες τιμές περίπου 20.5°C και 15.2°C, αντίστοιχα. Επίσης, η ανάλυση των κλιματικών δεικτών για το νησί της Άνδρου, με βάση τις προσομοιώσεις του κλιματικού μοντέλου, παρουσιάζεται αναλυτικά στον Πίνακα 3.1 και ήταν παρόμοια με εκείνη των παρατηρήσεων του σταθμού. Τα αντίστοιχα αποτελέσματα που προέκυψαν από το επιλεγέν περιοχικό κλιματικό μοντέλο για την περιοχή του Αιγαίου παρουσιάζοντας επίσης στον Πίνακα 3.1. Οι ημερών με Tmax> 35°C (κύματα καύσωνα), είναι σχεδόν μηδενικές για περιοχή του Αιγαίου, εκτός από τα ορισμένα μέρη της Δωδεκανήσου και του Βορείου Αιγαίου (Ρόδος, Μυτιλήνη, Χίος, Σάμος) με 10 ημέρες /έτος. Σημειώνεται ότι η μέση συνολική ετήσια βροχόπτωση στο Αιγαίο παρουσιάζει μεγάλη χωρική μεταβλητότητα που δεν αποτελεί έκπληξη, δεδομένης της πολύ μεγάλης μεταβλητότητας των κατακρημνίσεων στην Ελλάδα, η οποία συνδέεται με τη γεωγραφία, την τοπογραφία και τα όρια ξηράς-θάλασσας.

3.2. Μικροκλίμα

Με σκοπό τη μελέτη του μικροκλίματος σε επιλεγμένες θέσεις πριν και μετά τις παρεμβάσεις του έργου το ΕΑΑ έχει εγκαταστήσει, σε δύο φάσεις -τον Ιούνιο του 2018 και τον Μάιο του 2019-2020, δεκατρείς μετεωρολογικούς σταθμούς στην Άνδρο (Εικόνα 3.1) και ήδη από τον Ιούλιο του 2018 καταγράφονται οι βασικές (μικρο-) κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής. Ένας αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός με πρόσβαση μέσω διαδικτύου έχει εγκατασταθεί στο Μουστάκειο κτιρίο (Πίσω Μεριά), του οποίου τα αρχεία ενημερώνουν την WEB σελίδα ("http://www.meteo.noa.gr/WeatherOnLine/s_Andros1/meteo_tableEN.html") και ο οποίος αναμένεται να συνεχίσει την λειτουργία του μετά την ολοκλήρωση του έργου. Επιπλέον, από τους 12 αυτόνομους σταθμούς, 9 έχουν εγκατασταθεί σε καλλιεργήσιμες τοποθεσίες, ενώ τέσσερις σε μη καλλιεργήσιμες ώστε τα δεδομένα των τελευταίων να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα βάσης, για να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις των αλλαγών στη χρήση γης. Οι 12 αυτόνομοι μετεωρολογικοί σταθμοί είναι εφοδιασμένοι με σύστημα καταγραφής βασικών μετεωρολογικών δεδομένων όπως η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία, ενώ ο online σταθμός στο Μου-

Πίνακας 3.1. Κλιματικοί δείκτες για την Άνδρο και το Αιγαίο κατά την περίοδο 1971-2000 με βάση το περιοχικό κλιματικό μοντέλο.

Κλιματικός Δείκτης	Προσομοιώσεις από Περιοχικό κλιματικό μοντέλο (1971- 2000)				
	Άνδρος	Αιγαίο			
		Κυκλάδες	Ενδοχώρα Κρήτης	Δωδεκάνησα	Β Αιγαίο
Tmax (°C)	**20,5**	19	18	21	19
Tmin (°C)	**15,2**	14	11	14	11
Θερμές ημέρες Tmax>30°C (d/y)	**10**	12	13	65	55
Τροπικές νύχτες Tmin>20°C (d/y)	**85**	75	50	75	55
Συνολική Βροχόπτωση (mm)	**450**	400	700	600	650
Μέγιστη περίοδος ξηρασίας PR<1 mm(d/y)	**59**	80	60	80	70

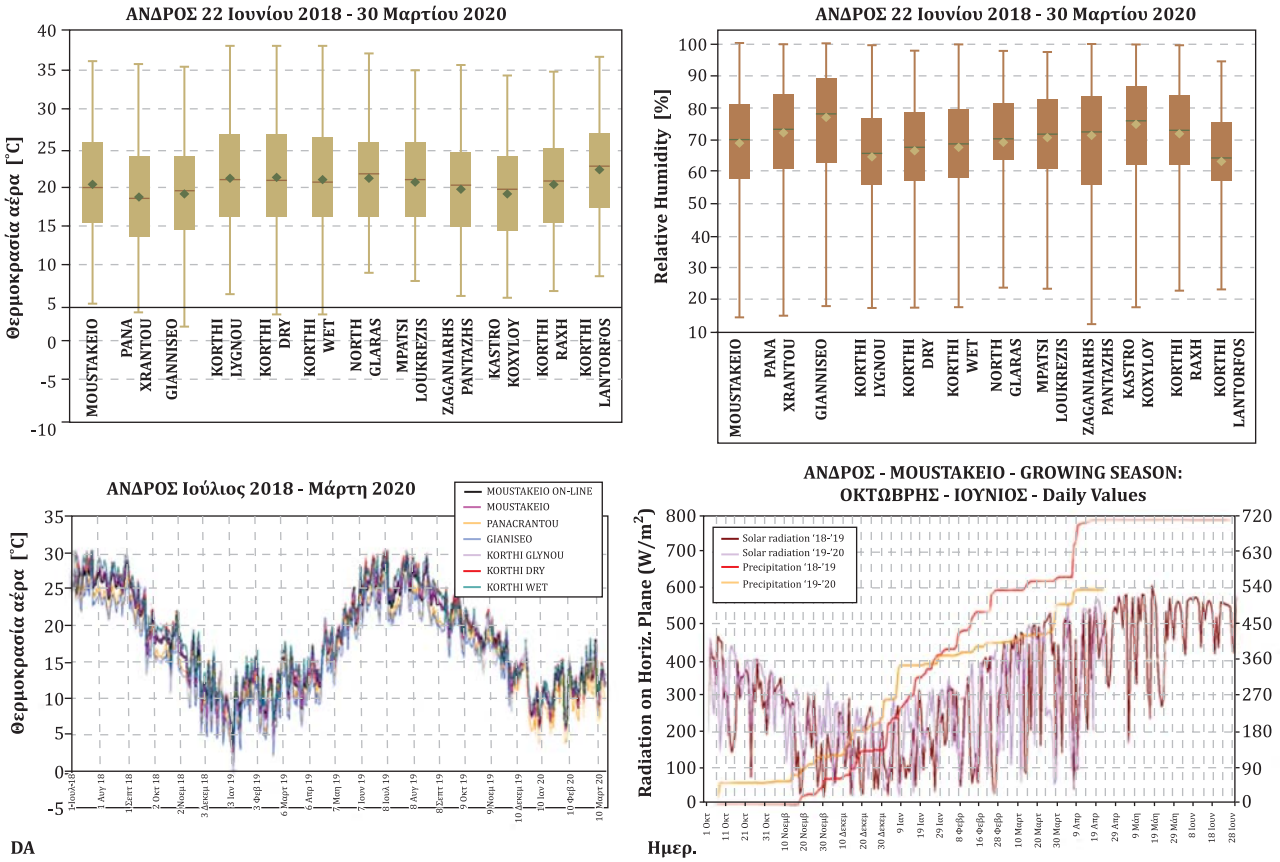


ΕΙΚΟΝΑ 3.1. Χάρτης της Άνδρου με τα σημεία που έχουν εγκατασταθεί μετεωρολογικοί σταθμοί στα πλαίσια του έργου Terracescape.

στάκειο καταγράφει επιπλέον τη βροχόπτωση, ταχύτητα/διεύθυνση του ανέμου, την ατμοσφαιρική πίεση και την ηλιακή ακτινοβολία. Επίσης χρησιμοποιώντας τις παρατηρήσεις από τους μετεωρολογικούς σταθμούς που εγκαταστάθηκαν κατά τη διάρκεια του έργου, η αναμενόμενη βελτίωση του μικροκλίματος των περιοχών μετά τις αλλαγές στη χρήση γης θα «ποσοτικοποιηθεί», παρέχοντας έτσι πληροφορίες για το πόσο συχνά, ή έντονα ήταν τα ακραία φαινόμενα στο παρελθόν και πώς θα γίνουν στο μέλλον. Από τις παρατηρήσεις των 7 εγκατεστημένων σταθμών στην Άνδρο με διαθέσιμα δεδομένα για 2 έτη, διαπιστώνεται το ετήσιο εύρος, η εποχική μεταβλητότητα της θερμοκρασίας του αέρα (air temperature) και της σχετικής υγρασίας (Relative Humidity) με μέσες τιμές περίπου στους 18°C και 64% αντίστοιχα (Σχήμα 3.2 επάνω και κάτω αριστερά). Επίσης, σταθμοί σε περιοχές του νησιού με μεγαλύτερο υψόμετρο όπως η Μονή Παναχράντου και το Γιαννισαίο, το Κάστρο Κοχύλου, εμφανίζουν τις χαμηλότερες θερμοκρασίες και αντίστοιχα την υψηλότερη υγρασία, σε αντίθεση με τους σταθμούς στον Όρμο Κορθίου. Σημειώνεται ότι ο σταθμός σε αρδευόμενη περιοχή (KORTHI-WET) εμφανίζει παρόμοιες τιμές υγρασίας με τους ορεινούς σταθμούς. Επίσης κατά την καλλιεργητική περίοδο 2018-2019 η βροχόπτωση ξεπέρασε κατά πολύ την μέση κλιματική τιμή (Σχήμα 3.2).

3.3. Κλιματική αλλαγή και αναβαθμίδες

Ο μέσος ρυθμός ανόδου της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας του πλανήτη, κατά τον 20ό αιώνα, ήταν 0.75 ºC ανά 100 χρόνια (IPCC, 2011). Η δεκαετία 2010-2019 ήταν η θερμότερη των τελευταίων 500 ετών (WMO). Ένα σημαντικό μέρος αυτής της θέρμανσης, όπως είναι γνωστό, έχει αποδοθεί στην αλλαγή της σύστασης της ατμόσφαιρας λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας, και έχει επικρατήσει να λέγεται ''ανθρωπογενής συνιστώσα της κλιματικής αλλαγή''. Η παρατηρούμενη και αναμενόμενη αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας συνοδεύεται σε πολλές περιοχές και από μια τάση αύξησης της συχνότητας εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων και στην Ελλάδα ιδιαίτερα από μείωση των βροχοπτώσεων, ξηρασία και αύξηση της συχνότητας δασικών πυρκαγιών. Ακόμα και αν οι παγκόσμιες προσπάθειες για τη μείωση των εκπομπών αποδειχθούν αποτελεσματικές, η αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας θα ξεπεράσει τον 1.5 °C. Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη ξεκινήσει και αναμένεται να συνεχιστεί. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, στα νησιά του Αιγαίου αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τομείς όπως η γεωργική παραγωγή, η βιοποικιλότητα, το νησιωτικό τοπίο και, ως εκ τούτου, την τοπική οικονομία και τον τουρισμό. Για χιλιετίες οι αναβαθμίδες αποτελούν την σημαντικότερη



ΣΧΗΜΑ 3.2. Στατιστική παρουσίαση των παρατηρήσεων θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας από τους 12 μετεωρολογικούς σταθμούς για την περίοδο μετρήσεων 2018-2020. Σημειώνονται ακραίες μέγιστες και ελάχιστες τιμές, με κόκκινο ρόμβο η μέση τιμή και στο παραλληλόγραμμο το 50% των τιμών (*επάνω*). Μέσες ημερήσιες τιμές θερμοκρασίας και υγρασίας (*κάτω δεξιά*) και της ηλιακής ακτινοβολίας και της βροχόπτωσης από τον αυτόματο σταθμό στο Μουστάκειο για 2 καλλιεργητικές περιόδους (*κάτω δεξιά*) για το νησί της Άνδρου.

μεγάλης κλίμακας ανθρώπινη παρέμβαση στο τοπίο των νησιών του Αιγαίου που επέτρεπε την καλλιέργεια στα νησιωτικά ξηρά εδάφη, μειώνοντας τη διάβρωση τους και τον κίνδυνο πυρκαγιάς, ευνοώντας την τοπική αγροτική παραγωγή, ενώ παράλληλα έδρασε προσδίδοντας στα φυσικά οικοσυστήματα την ικανότητα προσαρμογής στις όποιες κλιματικές αλλαγές (Petanidou 2011, 2015). Η βαθμιαία εγκατάλειψη των αναβαθμίδων οδήγησε σε ένα πιο ευάλωτο νησιωτικό οικοσύστημα επιρρεπές στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Σκοπός του έργου LIFE TERRACESCAPE είναι η μετατροπή των εγκαταλειμμένων τοπίων αναβαθμίδων σε πράσινες υποδομές μέσω συμμετοχικής επιστασίας γης για καλύτερη προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Στα πλαίσια του έργου εκτιμήθηκαν οι μελλοντικές κλιματικές αλλαγές στην περιοχή του Αιγαίου και ς της Άνδρου. Το ΕΑΑ εξετάζει τις μελλοντικές κλιματικές αλλαγές για δυο μελλοντικές περιόδους, άμεσο-2031-2060 και μακρινό-2071-2100 μέλλον σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000, χρησιμοποιώντας το Περιοχικό Κλιματικό Μοντέλο SMHI-RCA4 με οριακές συνθήκες από το παγκόσμιο μοντέλο HadGEM-ES του Met Office Hadley Center χωρικής ανάλυσης ~12χλμ. Για την εκτίμηση των μελλοντικών κλιματικών αλλαγών χρησιμοποιούνται τα δυο νέα κλιματικά σενάρια της IPCC, το RCP4.5 (μετριοπαθές σενάριο) όπου οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα αυξάνονται μέχρι το 2040 και μετά θα μειωθούν και το RCP8.5 (ακραίο) όπου οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων θα συνεχίσουν να αυξάνονται καθ' όλη τη διάρκεια του 21ου αιώνα. Ειδικότερα για το νησί της Άνδρου, προβλέπονται αυξήσεις της μέσης Tmax και Tmin κατά περίπου 2°C στο άμεσο μέλλον και περίπου 3°C ή 4°C στο μακρινό μέλλον (Πίνακας 3.2) Ομοίως για την περιοχή του Αιγαίου η ανάλυση των κλιματικών αλλαγών έδειξε

Πίνακας 3.2. Μεταβολές των κλιματικών δεικτών για το νησί της Άνδρου στο άμεσο 2031-2060 και το μακρινό 2071-2100 μέλλον, για το RCP4.5 και το RCP8.5 κλιματικό σενάριο, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000.

Άνδρος Κλιματικός Δείκτης	Climatic changes/Διαφορές			
	Άμεσο μέλλον (2031-2060)		Μακρινό μέλλον (2071-2100)	
	RCP 4,5	RCP 8,5	RCP 4,5	RCP 8,5
Tmax (°C)	+2	+2,4	+2,9	+4,4
Tmin (°C)	+2,2	+2,7	+3	+4,9
Θερμές ημέρες Tmax>30°C (d/y)	+23	+32	+45	+75
Τροπικές νύχτες Tmin>20°C (d/y)	+43	+51	+57	+82
Συνολική Βροχόπτωση (mm)	-17,7	-13,2	-18,9	-23,8
Μέγιστη περίοδος ξηρασίας PR<1 mm(d/y)	+73	+60	+72	+83

αυξήσεις της θερμοκρασίας να κυμαίνονται μεταξύ 2-4°C για το άμεσο και 4-5°C για το μακρινό μέλλον και είναι μεγαλύτερες στην περιοχή του Ανατολικού Αιγαίου (Πίνακας 3.3). Όλοι οι δείκτες των θερμοκρασιών αναμένεται να αυξηθούν σημαντικά στο μέλλον (Πίνακας 3.3). Η συνολική ετήσια βροχόπτωση εκτιμάται ότι θα μειωθεί σημαντικά στο μακρινό μέλλον κατά 15-25%, ενώ μεγάλες διαφορές παραμένουν μεταξύ των νησιών (εξαιτίας της γεωγραφικής τους θέσης και του υψομέτρου). Η περίοδος ξηρασίας δείχνει μεγάλες αυξήσεις σε όλο το Αιγαίο και κατά 50% στο ΝΑ Αιγαίο / Κρήτη και για τα δύο κλιματικά σενάρια.

Πίνακας 3.3. Μεταβολές των κλιματικών δεικτών για το Αιγαίο στο άμεσο 2031-2060 και το μακρινό 2071-2100 μέλλον, για το RCP4.5 και το RCP8.5 κλιματικό σενάριο, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1971-2000.

Αιγαίο Κλιματικός Δείκτης	Climatic changes /Διαφορές - Άμεσο μέλλον (2031-2060)							
	Κυκλάδες		Δωδεκάνησα		Κρήτη		Β Αιγαίο	
	RCP 4,5	RCP 8,5	RCP 4,5	RCP 8,5	RCP 4,5	RCP 8,5	RCP 4,5	RCP 8,5
Tmax (°C)	+3	+5	+4	+5	+2	+3	+3	+4
Tmin (°C)	+3	+4	+3	+4	+2	+4	+2	+5
Θερμές ημέρες Tmax>30°C (d/y)	+27	+27	+25	+25	+25	+30	+20	+25
Τροπικές νύχτες Tmin>20°C (d/y)	+6	+10	+20	+25	+7	+10	+23	+30
Συνολική Βροχόπτωση (mm)	-7	-7	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Μέγιστη περίοδος ξηρασίας PR<1 mm(d/y)	+40	+50	+40	+45	+25	+34	+34	+40
	Climatic changes /Διαφορές - Μακρινό μέλλον (2071-2100)							
Tmax (°C)	+4	+6	+5	+6	+4	+6	+6	+6
Tmin (°C)	+3	+5	+3	+5	+3	+6	+4	+6
Θερμές ημέρες Tmax>30°C (d/y)	+30	+35	+25	+30	+35	+60	+25	+60
Τροπικές νύχτες Tmin>20°C (d/y)	+15	+30	+40	+50	+15	+20	+35	+45
Συνολική Βροχόπτωση (mm)	-15	-25	-15	-25	-15	-25	-15	-25
Μέγιστη περίοδος ξηρασίας PR<1 mm(d/y)	+40	+50	+40	+50	+50	+60	+55	+60

4 Η Βιοποικιλότητα στις Αναβαθμίδες

4.1. Άγρια ζωή και αναβαθμίδες[2]

Θεοδώρα Πετανίδου

Αναβαθμίδες και ξερολιθιές υποστηρίζουν τη βιοποικιλότητα με ποικίλους τρόπους: κατ' αρχάς, αποτελώντας οι ίδιες ενδιαιτήματα για ξηρόφιλα είδη, κυρίως φυτά, ασπόνδυλα, και μικρά σπονδυλωτά ζώα· δεύτερον, παρέχοντας τροφή, καταφύγιο, χώρο φωλιάσματος και αναπαραγωγικές ευκαιρίες σε πληθώρα άλλων οργανισμών. Στην πραγματικότητα, οι αναβαθμίδες, ως οι κατ' εξοχήν παραγωγικοί χώροι των νησιών, αποτελούσαν πάντα τις κύριες περιοχές τροφοληψίας της άγριας ζωής. Η ξηρολιθική δομή τους συνιστά ένα ειδικό και ποικίλο μεσογειακό ενδιαίτημα, εξωτερικά ακραία ξηρό και θερμό, στις εσοχές και κατά τόπους περισσότερο φιλόξενο. Σε αυτά τα ποικίλα μικροενδιαιτήματα, μπορούν να τρυπώνουν μικρόσωμα ζώα, να βρίσκουν αποδομήσιμο υλικό και ευνοϊκές συνθήκες οι μικροοργανισμοί, να ριζώνουν επιπολαιόρριζα φυτά εκτεινόμενα σε όλη την ξερολιθιά.

Οι παρατηρήσεις μας υποστηρίζουν την φιλική λειτουργία των αναβαθμίδων προς το έμβιο νησιωτικό περιβάλλον. Οι εγκαταλειμμένες, εν πολλοίς υποβαθμισμένες αναβαθμίδες συνεχίζουν να αποτελούν σημαντικότατο θύλακα χλωριδικής και πανιδικής βιοποικιλότητας. Μικρό παράδειγμα αποτελεί ο κατάλογος του Παραρτήματος IV που αφορά στα ξυλώδη, κυρίως θαμνώδη, φυτά των αναβαθμίδων στα νησιά μελέτης. Ο κατάλογος αυξάνει συνεχώς: Έρευνες στην Ιαπωνία έδειξαν ότι τοπογραφία και εφαρμοζόμενες διαχειριστικές πρακτικές σε αναβαθμιδωτούς ορυζώνες λειτουργούν υποστηρικτικά αυξάνοντας την φυτική βιοποικιλότητα, τόσο των σπάνιων, όσο και του συνόλου των ειδών. Στην ίδια χώρα, οι ορυζώνες σε αναβαθμίδες δρουν ως χώροι προσέλκυσης αραχνίδων, αφού η ποικιλότητα των τελευταίων βρέθηκε να αυξάνει μετά την αποκατάσταση των αναβαθμίδων. Στην Κίνα οι ξερολιθιές των αναβαθμίδων παίζουν σημαντικότατο ρόλο στη διατήρηση της ποικιλότητας της εδαφικής μακροπανίδας. Τέλος, στο Νεπάλ, οι καλλιέργειες σε αναβαθμίδες αποτελούν άριστα ενδιαιτήματα για τη διαχειμάζουσα ορνιθοπανίδα, με τις παραδοσιακές καλλιέργειες σε ξερολιθιές και τους διεσπαρμένους θάμνους να παίζουν τον σημαντικότερο ρόλο για την διατήρηση των πουλιών.

Η ζωτική σημασία των αναβαθμίδων για την άγρια ζωή επιβεβαιώθηκε και από μιαν άλλη διαπίστωση. Παρατηρήθηκε, αν και χωρίς συστηματική καταγραφή, ότι η ύφεση ή εγκατάλειψη της παραδοσιακής γεωργίας ήταν συνυφασμένη με μειωμένη παρουσία άγριων ζώων, συνεπώς μειωμένη αυτόχθονα βιοποικιλότητα. Το γεγονός μπορεί να αποδοθεί στη μείωση της πρωτογενούς παραγωγής των καλλιεργειών (σπέρματα και καρποί, βιομάζα), ως συνέπεια της εγκατάλειψης της γεωργίας και των παράλληλων αλλαγών στις χρήσεις γης (π.χ. έντονη βόσκηση, εξαντλητικό κυνήγι). Διαχρονικοί παρατηρητές, οι κάτοικοι των νησιών, επιβεβαί-

[2]Το κεφάλαιο αυτό έχει δημοσιευτεί στο βιβλίο της Θεοδώρας Πετανίδου *Αναβαθμίδες του Αιγαίου – το παράδειγμα των Δωδεκανήσων,* Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2015: 211-214.

ωσαν τις παρατηρήσεις αυτές, συχνά δραματοποιώντας τις επιπτώσεις των φαινόμενων αλλαγών στο φυσικό περιβάλλον. Συμπεραίνεται ότι η μείωση της γεωργικής παραγωγής στις αναβαθμίδες και η εγκατάλειψη του παραδοσιακού προτύπου καλλιέργειας είχαν ως συνέπεια την οικολογική υποβάθμιση των αναβαθμίδων, με λιγότερα είδη και πληθυσμούς άγριων ζώων.

Η έρευνα στο θέμα της εγκατάλειψης της παραδοσιακής καλλιέργειας σε αναβαθμίδες, και των επιπτώσεών της στη βιοποικιλότητα είναι φτωχή. Ό,τι υπάρχει, πάντως, υπογραμμίζει σαφώς την θετική επίδραση της καλλιέργειας στην βιοποικιλότητα. Στο νησί της Λέσβου, η ποικιλότητα των ποωδών φυτών (αριθμός ειδών ανά μονάδα επιφάνειας) είναι μεγαλύτερη σε καλλιεργημένους παρά σε εγκαταλειμμένους ελαιώνες σε αναβαθμίδες, η δε σύνθεση των κυρίαρχων ειδών διαφέρει αναλόγως. Παρόμοια αποτελέσματα αφορούν σε μή αναβαθμιδωμένους ελαιώνες του ίδιου νησιού, με περισσότερα ετήσια ανθοφορούντα φυτά σε καλλιεργημένους ελαιώνες παρά σε εγκαταλειμμένους. Το ίδιο πρότυπο μείωσης ακολουθεί και η βιοποικιλότητα των άγριων μελισσών στα ίδια ενδιαιτήματα, εύρημα που προϊδεάζει για την ποικιλότητα και των υπόλοιπων ομάδων που δομούν την τροφική πυραμίδα των Μεσογειακών αυτών οικοσυστημάτων.

Το παραπάνω συμπέρασμα φαίνεται αντιφατικό, σε πρώτη ανάγνωση, τουλάχιστον για τους οπαδούς της θεωρίας ότι η βιοποικιλότητα μεγιστοποιείται απουσία ανθρώπινης παρέμβασης. Όπως όμως απέδειξε η οικολογική επιστήμη, συνθήκες ήπιας διαταραχής μπορεί να είναι ευνοϊκότερες για την βιοποικιλότητα από την απουσία διαταραχής. Πράγματι, οι παραδοσιακές πρακτικές καλλιέργειας της γης ευνοούν την βιοποικιλότητα, επειδή η ανθρώπινη καλλιεργητική φροντίδα και διαχείριση προσδίδει διαφορικές προοπτικές διατήρησης και εξέλιξης σε πλειάδα οργανισμών. Τέτοια είναι τα ετήσια φυτά, είδη με πιο ευέλικτη εξελικτική δυναμική σε σχέση με τα πολυετή, οι εδαφόβιες μέλισσες που ευνοούνται από το γυμνό ή εκχερσωμένο έδαφος, και μαζί με αυτά, ολόκληρη η τροφική πυραμίδα που αναπτύσσεται επάνω τους!

Ειδικότερα το τοπίο του Αιγαίου οφείλει πολλά στους ανθρωπογενείς μορφοποιούς του παράγοντες, συναφείς με την αδιάκοπη κατοίκησή του για δέκα χιλιετίες: διαχρονική καλλιέργεια της γης συνδυασμένη με βόσκηση οικόσιτων ζώων, άσκηση μελισσοκομίας, εκμετάλλευση δασών για δημιουργία ποντοπόρων και πολεμικών πλοίων, κ.ά. διαταραχές, πάντα στο «ανθρώπινο μέτρο». Ήταν, λοιπόν, και η συνοδός παρουσία του ανθρώπου του Αιγαίου που οδήγησε την δημιουργική συνεξέλιξη της εξαιρετικής του βιοποικιλότητας, της βιολογικής μας κληρονομιάς. Ένα θαυμαστό επίτευγμα των ανώνυμων «αγρό-οικων» καλλιεργητών του αρχιπελάγους.

4.2. Επικονιαστές και επικονίαση στις αναβαθμίδες

Θεοδώρα Πετανίδου

Η επικονίαση στη Μεσόγειο, δηλ. η μεταφορά γύρης μεταξύ ανθέων του ίδιου φυτού ή, σημαντικότερο, διαφορετικών φυτών, τόσο σε φυσικά συστήματα, όσο και σε αγρο-οικοσυστήματα, επιτελείται από πλειάδα ομάδων εντόμων, μεταξύ των οποίων σημαντικότερη είναι εκείνη των μελισσών. Η Ελλάδα, και ειδικότερα το Αρχιπέλαγος του Αιγαίου, αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα κέντρα ειδογένεσης μελισσών παγκοσμίως, με >1200 και >800 είδη μελισσών, αντιστοίχως. Συνεπώς, η ελληνική φύση αποτελεί σημαντικότατο τόπο για την διατήρηση αυτού του κεφαλαίου. Ιδιαίτερα μάλιστα στο σχεδόν ολοκληρωτικά λαξευμένο χώρο του Αιγαίου, το αναβαθμιδωμένο τοπίο συνιστά ανεκτίμητη υποδομή για την διατήρηση αυτού του κεφαλαίου που σε παγκόσμιο επίπεδο φθίνει δραματικά.

Η ομάδα αυτή απαρτίζεται από είδη διαφορετικών απαιτήσεων, όχι μόνον ως προς τα φυτά/άνθη ξενιστές, αλλά και ως προς τους πόρους φωλεοποίησης: γυμνό έδαφος για τις εδα-

φόβιες μέλισσες, ξερόκλαδα και κουφόξυλα με άφθονη εντεριώνη/ψύχα για τις μέλισσες – ξυλοκόπους και τις φυλλοκόφτρες, τοίχοι με οπές (βλ. ξερολιθιές) για τις ανθοφόρες μέλισσες, πέτρινες επιφάνειες για τις χαλικοδόμες των τοίχων, πλειάδα άδειων σαλιγκαριών για κάποια ανθίδια. Και όλα αυτά, σε πολλές ποικιλίες και μεγέθη είναι διαθέσιμα στο αναβαθμιδωμένο τοπίο, το οποίο βρίθει άγριων μελισσών. Αν και η παρατήρηση του απλού παρατηρητή δεν αρκεί, το θέμα παραμένει προς τεκμηρίωση. Ένα δεύτερο θέμα που απαιτεί τεκμηρίωση είναι αν το καλλιεργούμενο αναβαθμιδωμένο τοπίο υπερέχει του εγκαταλειμμένου ως προς την ποικιλότητα των άγριων μελισσών. Και η υπόθεση εργασίας είναι ότι ναι, είναι σημαντικότερο, διότι εδώ η καλλιέργεια έχει απομακρύνει τα πολυετή φυτά, ξαναδίνοντας ευκαιρίες στα άφθονα μπονοετή φυτά, μηδενίζοντας συνεχώς την επανέναρξη της οικολογικής διαδοχής. Αν μάλιστα αυτό συνδυάζεται και με πολυετή φυτά που δεν απομακρύνονται με ζιζανιοκτόνα ή άλλο μηχανικό μέσον στα περιθώρια του χωριαφιού, τότε η ωφέλεια είναι μέγιστη, τόσο για το χωράφι, όσο και την άγρια ζωή.

Κατά πάγια τακτική των μελισσοκόμων του Αιγαίου, σε αρκετά από τα νησιά μελέτης οι αναβαθμίδες χρησιμοποιήθηκαν ως χώροι τοποθέτησης κυψελών (μελισσιών). Η κεντρική χρηστική ιδέα είναι τριπλή και αφορά: (1) στην προστασία του μέσα μελισσιού στις χτισμένες ξερολιθιές, (2) στην πλήρη αξιοποίηση του περιβάλλοντος χώρου από άποψη μελισσοκομικής παραγωγής, δηλ. εκμετάλλευση των άγριων ανθοφόρων φυτών για παραγωγή μελιού και (3) στην άμεση αύξηση της γεωργικής παραγωγής, μέσω επικονίασης των καλλιεργούμενων φυτών επί των αναβαθμίδων. Όλα αυτά, χωρίς να προσμετρηθεί και η, εκτός στόχου άλλωστε, συνεισφορά στη διατήρηση της βιοποικιλότητας του τόπου, π.χ. της άγριας χλωρίδας και μελισσοπανίδας[3].

Η αξιοποίηση των αναβαθμίδων ως χώρων μελισσοκομικής δραστηριότητας δεν περιορίζεται στα νησιά μελέτης. Ανάλογες χρήσεις αναβαθμίδων έχουν παρατηρηθεί σε δεκάδες άλλα νησιά του Αιγαίου, όπου, άλλωστε, η μελισσοκομία ασκείται από αρχαιοτάτων χρόνων. Στα νησιά αυτά, δημιουργούνταν χώροι τοποθέτησης μελισσιών στα υπόσκαφα των ξερολιθιών, τρόπον τινά θυρίδες βάθους μεγαλύτερου των 50 εκατοστών. Μια πληθώρα ονομάτων, πάντα σχεδόν περιγραφικού χαρακτήρα, αποδίδει τη λειτουργικότητά τους: *ερμάριο* στα Κύθηρα (βάθους >50 εκατοστών), *χαστρί* (< χάσκω) στην Ικαρία 90 περίπου εκατοστών, *σμοδόχια* (< σμήνος+δέχομαι) ή *μελισσοθυρίδες* (< μέλισσα+θυρίδα) στην Τήνο 80–90 εκατοστών, μέσα στα οποία τοποθετούνταν τα *μ'σέλια* (μελισσέλια), δηλ. οι κυψέλες. Στη Φολέγανδρο και την Άνδρο ονομάζονταν, επίσης, *μελισσοθυρίδες*, και οι περιεχόμενες κυψέλες *δυψέλια*.

4.3. Η βιοποικιλότητα αρθροπόδων, ερπετών και θηλαστικών στις αναβαθμίδες

Παναγιώτης Παφίλης

Το ιδιαίτερο περιβάλλον των αναβαθμίδων λειτουργεί διαφορετικά ανάλογα με τη ζωική ομάδα. Για κάποιες ομάδες είναι ουδέτερο (θηλαστικά) ενώ για κάποιες άλλες λειτουργεί ευεργετικά (ασπόνδυλα και ερπετά). Σε αυτές τις περιπτώσεις, οι ξηρολιθικές κατασκευές παρέχουν αποτελεσματική προστασία από τους θηρευτές αλλά και άφθονη τροφή. Επιπλέον, οι αβιοτικές παράμετροι των αναβαθμίδων, η θερμοκρασία και η υγρασία, διαφέρουν ουσιαστικά από εκείνες των ανοιχτών θέσεων κι έτσι επηρεάζουν τους πανιδικούς δείκτες. Η σημασία της υγρασίας είναι η πλέον σημαντική καθώς η παρουσία νερού ή έστω υψηλών τιμών υγρασίας αποτελεί τον κρίσιμο παράγοντα για την διατήρηση της ζωής σε ξηρά περιβάλλοντα. Ακόμα

[3]Βλ. σχετικά σε Petanidou & Smets (1995), Petanidou & Ellis (1996).

και ομάδες με σχετική ανεξαρτησία από το νερό, όπως είναι τα ερπετά, έχουν ανάγκη από θέσεις όπου οι συνθήκες παραμένουν σε ανεκτά επίπεδα. Οι αναβαθμίδες αποτελούν μια όαση μέσα στο άνυδρο και ξηρό αιγαιοπελαγίτικο τοπίο, ιδίως κατά τη δύσκολη θερινή περίοδο.

Τα περισσότερα αρθρόποδα ανταποκρίνονται θετικά στις αναβαθμίδες. Η βάση των ξηρολιθικών δομών χαρακτηρίζεται από υψηλότερες τιμές υγρασίας και πιο πυκνή βλάστηση. Το μικροπεριβάλλον στη βάση της κάθε ξερολιθιάς αποτελεί ένα καταφύγιο με υψηλές τιμές υγρασίας και αυξημένη πρωτογενή παραγωγικότητα, παράγοντες που είναι σημαντικοί για την αφθονία και την ποικιλότητα των εδαφικών αρθροπόδων. Η σημαντικότητα όμως καθώς και η θετική ή η αρνητική επίδραση των παραγόντων που σχετίζονται με την υγρασία και τη δομή της βλάστησης στη δομή των βιοκοινοτήτων των εδαφικών αρθροπόδων, εξαρτάται από τις οικολογικές απαιτήσεις και τη φυσική ιστορία της κάθε ομάδας. Έτσι, ομάδες που έχουν αναπτύξει προσαρμογές για ξηρά και ημίξηρα περιβάλλοντα, όπως τα κολεόπτερα της οικογένειας Tenebrionidae, δεν επηρεάζονται από τις αναβαθμίδες. Αντίθετα, ομάδες που καταφεύγουν κάτω από πέτρες ή ανάμεσα σε φυλλώματα όπου επικρατούν πιο υγρές συνθήκες, ευνοούνται από το μικροενδιαίτημα που δημιουργείται στις βάσεις των αναβαθμίδων. Αράχνες, Φαλάγγια, κολεόπτερα των οικογενειών Carabidae, Curculionidae και Staphylinidae που σε μεγάλο βαθμό εξαρτώνται από υψηλές τιμές υγρασίας και χαμηλές τιμές θερμοκρασίας, εμφανίζουν προτίμηση στα καταφύγια που δημιουργούνται στις βάσεις των αναβαθμίδων. Οι περισσότεροι εκπρόσωποι των ομάδων αυτών είναι σαρκοφάγοι, γενικευμένοι θηρευτές και οι αναβαθμίδες τους δίνουν την δυνατότητα να διατηρούν πυκνούς πληθυσμούς στα νησιωτικά οικοσυστήματα.

Σαφής είναι και η θετική επίδραση των αναβαθμίδων και στα χερσαία γαστερόποδα. Τα σαλιγκάρια απαντούν σε μεγάλους αριθμούς στις αναβαθμίδες τόσο λόγω των υψηλότερων τιμών υγρασίας, όσο και λόγω των αυξημένων τους απαιτήσεων σε ασβέστιο το οποίο χρησιμοποιούν στην κατασκευή του κελύφους. Ιδίως κατά τους πιο ζεστούς μήνες, οι σχισμές και τα ανοίγματα στις αναβαθμίδες φιλοξενούν μεγάλους αριθμούς σαλιγκαριών που διαθερίζουν ομαδικά μέσα σε αυτό το ιδιαίτερο και προστατευμένο μικροκλίμα.

Τα ερπετά, λόγω εξωθερμίας και συμπεριφορικής θερμορύθμισης, παρουσιάζουν σαφή προτίμηση στις ξηρολιθικές κατασκευές. Καθώς μάλιστα οι πληθυσμοί αρθροπόδων που ζουν στις αναβαθμίδες είναι ιδιαίτερα πυκνοί, οι συγκεκριμένες θέσεις παρέχουν μια πρώτης τάξης θέση τροφοληψίας για τις εντομοφάγες σαύρες. Κατά τη θερμορύθμιση, τα ερπετά παραμένουν εκτεθειμένα και κινδυνεύουν από θήρευση. Οι αναβαθμίδες προσφέρουν μια πληθώρα αποτελεσματικών καταφυγίων. Έτσι, η θερμορύθμιση μπορεί να πραγματοποιείται ενώ παράλληλα να περιορίζονται οι κίνδυνοι.

Ανάμεσα στα πολλά είδη σαυρών που εξαπλώνονται στα νησιά του Αιγαίου, τα δύο πιο κοινά αλλά και πιο συχνά απαντώμενα στις αναβαθμίδες, είναι το σαμιαμίδι (*Cyrtopodion kotschyi*) και η αιγαιόσαυρα (*Podarcis erhardii*). Η αιτία αυτής της προτίμησης θα πρέπει να αναζητηθεί στη γενική βιολογία των συγκεκριμένων ειδών. Και τα δύο έχουν ανάγκη από θέσεις με πέτρες όπου μπορούν να θερμορυθμίζουν, να αναπαράγονται και να κυνηγούν την τροφή τους με ασφάλεια. Έχοντας προσαρμοστεί στη διαβίωση σε περιοχές με πέτρες και ψηλούς βράχους, έχουν αποκτήσει εξαιρετικές αναρριχητικές ικανότητες. Οι αναβαθμίδες παρέχουν όλες τις αναγκαίες παραμέτρους για μια εύκολη και ασφαλή διαβίωση.

Το σαμιαμίδι δραστηριοποιείται τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και μετά το δειλινό. Οι πέτρες των αναβαθμίδων με την υψηλή θερμοχωρητικότητα αποτελούν ιδανικό σημείο για το συγκεκριμένο είδος που κινείται σε ένα ευνοϊκό θερμικά περιβάλλον. Επιπλέον, οι ξηρολιθικές κατασκευές είναι ένα εξαιρετικό μέρος για την εναπόθεση των αυγών από τα θηλυκά άτομα τα οποία έχουν υιοθετήσει την ομαδική εναπόθεση αυγών κάτω από πλατιές πέτρες, τόσο για προστασία όσο και για τις σταθερές θερμοκρασίες που ευνοούν την ταχεία επώαση.

Οι πέτρες στη βάση των αναβαθμίδων χαρακτηρίζονται από αυτές τις ιδιότητες, αποτελώντας έτσι προσφιλή θέση ωοτοκίας των σαμιαμιδιών.

Η αιγαιόσαυρα ομοίως προτιμά τις αναβαθμίδες όπου κυνηγά την τροφή της και θερμορυθμίζει με ευκολία. Οι πληθυσμιακές πυκνότητες του συγκεκριμένου είδους είναι σαφώς υψηλότερες πάνω στις αναβαθμίδες από ότι στις γειτονικές ανοιχτές εκτάσεις. Το στοιχείο αυτό έχει ως αποτέλεσμα την προσέλκυση σαυροφάγων φιδιών, όπως οι οχιές (*Vipera ammodytes*) ή οι δενδρογαλιές (*Hierophis gemonensis*). Συνεπώς, και τα φίδια παρουσιάζουν ελαφρά προτίμηση στις αναβαθμίδες λόγω τροφοληψία αλλά και λόγω εύρεσης καταφυγίων.

Σε αντίθεση με τα ερπετά, τα θηλαστικά και για την ακρίβεια τα μικροθηλαστικά, δεν δείχνουν καποια ιδιαίτερη προτίμηση στις ξηρολιθικές κατασκευές. Με την εξαίρεση της μυγαλής (*Suncus etruscus*) που έχει καταγραφεί σε ικανή συχνότητα σε αναβαθμίδες, τα περισσότερα μικροθηλαστικά που εξαπλώνονται στα νησιά του αρχιπελάγους δεν φαίνεται να εκμεταλλεύονται αυτόν τον ιδιαίτερο τύπο μικροενδιατήματος.

4.4. Η βιοποικιλότητα στις αναβαθμίδες: Πτηνά

Αναστάσιος Δημαλέξης, Παναγιώτης Παφίλης

Οι αναβαθμίδες αποτελούν εδώ και χιλιετίες βασικό δομικό στοιχείο του αγροτικού τοπίου των νησιών του Αιγαίου. Με δεδομένο ότι η ορνιθοπανίδα συνδέεται σε πάρα πολλές περιπτώσεις με το αγροτικό τοπίο, με τις καλλιέργειες και τον ευρύτερο περίγυρο τους άλλοτε να αποτελούν εφήμερο ή μόνιμο βιότοπο τροφοληψίας και άλλοτε να περιλαμβάνουν το σύνολο του ζωτικού χώρου κάποιων ειδών, μαζί και την περιοχή φωλιάσματός τους, είναι σαφές ότι τόσο σημαντικοί διαμορφωτές του αγροτικού τοπίου όσο οι αναβαθμίδες δεν μπορεί παρά να έχουν ιδιαίτερη σημασία για πληθώρα ειδών πουλιών. Και πράγματι έτσι είναι.

Οι αναβαθμίδες, οι ξερολιθιές, και οι μελισσοθυρίδες, ενταγμένες σε ένα τοπικό μωσαϊκό με εναλλαγές καλλιεργημένων εκτάσεων, φρυγανότοπων, βράχων και ξερολιθιών, προσφέρουν ευκαιρίες φωλιάσματος στα μικρόπουλα, δηλαδή στα στρουθιόμορφα είδη που φωλιάζουν στο έδαφος ή σε θάμνους και βράχια. Θέσεις φωλιάσματος που βρίσκονται στον άμεσο περίγυρο χώρων πλούσιων σε τροφή, για σποροφάγα και εντομοφάγα είδη, λόγω της αυξημένης παραγωγικότητας του χωραφιού σε σχέση με τον ακαλλιέργητο περίγυρο. Τα έντομα αξιοποιούν και αυτά την αυξημένη παραγωγικότητα και τα ποικίλα μικροπεριβάλλοντα του μωσαϊκού τοπίου και επομένως βρίσκονται εκεί διαθέσιμα για τα εντομοφάγα πουλιά. Έντομα και σπόροι προσελκύουν και άλλα είδη πλην των πουλιών, ερπετά και θηλαστικά, τα οποία με την σειρά τους αποτελούν τροφή για τα αρπακτικά είδη πτηνών, μόνιμους κατοίκους ή μεταναστευτικά που διέρχονται ‘άνοιξη και φθινόπωρο από την περιοχή.

Πράγματι, η επανακαλλιέργεια αναβαθμιδωμένων εκτάσεων της Άνδρου τα τελευταία χρόνια, στο πλαίσιο προγραμμάτων προστασίας της φύσης, έχει αυξήσει τοπικά τους[πληθυσμούς πέρδικας και λαγού, κάτι που έχει με την σειρά του ευνοήσει σπάνια αρπακτικά πτηνά όπως ο σπιζαετός. Από την άλλη, μακρόχρονες επιστημονικές έρευνες στον χώρο της Μεσογείου έχουν δείξει ότι η σταδιακή εγκατάλειψη των νησιωτικών καλλιεργειών, δηλαδή των αναβαθμιδωμένων καλλιεργούμενων εκτάσεων, επηρεάζει αρνητικά τα μεταναστευτικά στρουθιόμορφα, που χάνουν το πυκνό δίκτυο σταθμών ανεφοδιασμού τους κατά το εξαντλητικό ταξίδι της μετανάστευσης, ιδίως το φθινόπωρο όταν η ξηρασία περιορίζει στην μεσόγειο τους διαθέσιμους πόρους.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της μωσαϊκότητας του τοπίου που δημιουργούν οι αναβαθμίδες, είναι η ποικιλία βιοτόπων που αυξάνουν την διαθεσιμότητα σπόρων και εντόμων χωρικά, ενώ παράλληλα την απλώνουν χρονικά σε μεγαλύτερο διάστημα από ότι ένα παρόμοιας έκτασης

ομοιογενές οικοσύστημα. Συνέπεια αυτού του χαρακτηριστικού είναι η διατήρηση διαθέσιμων τροφικών πόρων στους συγκεκριμένους τόπους για μεγαλύτερο διάστημα από ότι σε άλλες μη αναβαθμιδωμένες εκτάσεις. Τα μικροκαταφύγια που δημιουργούνται μέσα στις ξερολιθιές διατηρούν υγρασία και χαμηλότερες θερμοκρασίες το καλοκαίρι, από ότι οι εκτεθειμένες γύρω εκτάσεις, κάτι που βοηθάει έντομα, σαύρες και μικροθηλαστικά. Προσφέρουν ταυτόχρονα προστασία από τους δυνατούς ανέμους που χαρακτηρίζουν τα νησιά του Αιγαίου, δημιουργούν δηλαδή μικροπεριβάλλοντα κατάλληλα για την βιοποικιλότητα και επομένως και για τα πουλιά που συχνά αποτελούν τους ανώτερους καταναλωτές στα συγκεκριμένα οικοσυστήματα.

Χωρίς καμία δόση υπερβολής, η διατήρηση των αγροτικών εκτάσεων, σε συνδυασμό με την εκτατική διαχείριση των νησιωτικών βοσκοτόπων, με στόχο την πολύ-λειτουργικότητα, αποτελούν ίσως τα σημαντικότερα μέτρα διαχείρισης- διατήρησης για την ορνιθοπανίδα των νησιών της χώρας μας. Και αντίστροφα, η εγκατάλειψη των αναβαθμιδωμένων καλλιεργειών των νησιών και νησίδων και η κατάρρευση του εκτατικού πρωτογενή τομέα που την ακολούθησε, αποτελούν σήμερα την μεγαλύτερη απειλή για τα πουλιά του Αιγαίου, μόνιμους κατοίκους και μεταναστευτικά.

Άνθρωπος και βιοποικιλότητα συμβίωσαν για πολλές χιλιετίες στον συγκεκριμένο χώρο, είναι λογικό σήμερα η αποξένωση του ανθρώπου από την γη, να επιδράει και στα τοπικά οικοσυστήματα. Τα πουλιά αποτελούν κάποια από τα ομορφότερα και εμφανέστερα στοιχεία των οικοσυστημάτων αυτών και η μελέτη της οικολογίας τους μας έχει επιτρέψει να βγάλουμε συμπεράσματα για τις γενικότερες αρνητικές συνέπειες της εγκατάλειψης στην τοπική βιοποικιλότητα.

Κρίσεις όπως η σημερινή με τον κορωνοϊό αναδεικνύουν τα πλεονεκτήματα της τροφικής αυτάρκειας στις νησιωτικές κοινότητες, ως μέσο επιβίωσης σε δύσκολες καταστάσεις, όταν οι εισροές περιορίζονται ή και μηδενίζονται. Ίσως αποτελέσει αυτό μια ευκαιρία να ξαναδούμε με άλλο μάτι το παραγωγικό μοντέλο των συγκεκριμένων τόπων, ξεφεύγοντας από τις φαινομενικά «εύκολες και παγκοσμιοποιημένες» αναπτυξιακές συνταγές, που όπως φαίνεται από τις τρέχουσες εξελίξεις πάσχουν ως προς την βιωσιμότητα και οικονομική-κοινωνική τους σταθερότητα και επενδύσουμε περισσότερο στα τοπικά οικοσυστήματα και στις νησιωτικές καλλιέργειες, που μπορεί να απαιτούν περισσότερο μόχθο για να παράσχουν μικρότερες προσόδους από την μονοκαλλιέργεια του τουρισμού, επιτρέπουν όμως την μακροπρόθεσμη επιβίωση του τοπικού κοινωνικού ιστού σε αρμονία με το νησιωτικό τοπίο και το οικοσύστημα.

Ώστε να προωθηθεί η αναβίωση του συστήματος των νησιωτικών αναβαθμίδων, με σύγχρονους βεβαίως όρους, ως κρίσιμης υποδομής για τις τοπικές κοινωνίες και βιοκοινότητες.

4.5. Προτεινόμενη οικολογική διαχείριση αναβαθμίδων για μέγιστη βιοποικιλότητα

Θεοδώρα Πετανίδου, Παναγιώτης Παφίλης

Οι αναβαθμίδες, χάρη στην ιδιόμορφη κατασκευή τους, χαρακτηρίζονται από διακριτές αβιοτικές παραμέτρους, με έμφαση στις τιμές υγρασίας και θερμοκρασίας, δημιουργώντας έτσι ένα ιδιαίτερο μικροπεριβάλλον.

Εδαφόβια ασπόνδυλα αλλά και σπονδυλόζωα βρίσκουν καταφύγιο σε αυτές τις ξηρολιθικές κατασκευές που αποκλίνουν σε σχέση με το γειτονικό τους περιβάλλον όπου κυριαρχεί η μακία και η φρυγανική βλάστηση. Η καλλιέργεια των εδαφών που συγκρατούνται/ορίζονται από τις αναβαθμίδες, φαίνεται ότι ενισχύει τον υποστηρικτικτό ρόλο που παίζουν για τη βιοποικιλότητα.

Τα καλλιεργούμενα εδάφη κοντά στις αναβαθμίδες υποβοηθούν με δύο τρόπους την ευεργετική δράση των αναβαθμίδων, παρέχοντας τροφή και ενισχύοντας το μικροκλίμα.

Καλλιέργειες όπως το σιτάρι ή τα ψυχανθή, αποτελούν την τροφή πολλών ομάδων ασπόνδυλων πρωτογενών καταναλωτών οι οποίες με τη σειρά τους συντηρούν πολύπλοκα τροφικά δίκτυα που περιλαμβάνουν άλλα ασπόνδυλα αλλά και σπονδυλόζωα. Έτσι, ολόκληρες βιοκοινότητες μπορούν να διατηρούνται κοντά στις αναβαθμίδες.

Το ιδιαίτερο μικροκλίμα που δημιουργείται χάρη στα δομικά χαρακτηριστικά των αναβαθμίδων, υποστηρίζεται περαιτέρω από γειτονικές περιοχές που καλλιεργούνται αντί να παραμένουν χέρσες. Η σχετική υγρασία στις καλλιέργειες είναι πιο υψηλή, δημιουργώντας ένα κλινές που αποδεικνύεται πολύτιμο στο ξηρό αιγαιοπελαγίτικο τοπίο. Ομοίως, η το θερμικό ανάγλυφο είναι σαφώς πιο ήπιο σε θέσεις με καλλιέργειες, επιτρέποντας μια ομαλή κλίση που είναι ευεργετική, ειδικά για τα εξώθερμα ζώα, όπως τα ερπετά ή τα περισσότερα έντομα.

Η επιστροφή στην αρχαία πρακτική των καλλιεργειών στις αναβαθμίδες φαίνεται να έχει εξαιρετικές εφαρμογές και στην προστασία της βιοποικιλότητας.

5 Παραγωγή και Αξιοποίηση Προϊόντων των Αναβαθμίδων[4]

5.1. Παραδοσιακές ποικιλίες των Κυκλάδων

Φωτεινή Μυλωνά

Οι τοπικές ποικιλίες αποτελούν έναν ανεκμετάλλευτο πλούτο για την γεωργική παραγωγή, καθώς όχι μόνο διακρίνονται από χαρακτηριστικά ποιότητας, αλλά είναι και απόλυτα προσαρμοσμένες στις μικροκλιματικές και εδαφικές συνθήκες της περιοχής από την οποία προέρχονται. Οι τοπικές ποικιλίες δεν έχουν μεγάλες αποδόσεις συγκρινόμενες με τις εμπορικές, καθώς δεν καλλιεργήθηκαν εντατικά με χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων στο παρελθόν. Πολλές από αυτές δεν ήταν καν αρδευόμενες. Είναι φανερό λοιπόν πως η επαναφορά τους θα μπορούσε εύκολα να ενταχθεί σε ένα πλαίσιο γεωργίας χαμηλών εισροών. Η επιλογή των αγροτών άλλωστε όλα τα χρόνια που τις χρησιμοποιούσαν, δημιούργησε φυτά προσαρμοσμένα στο περιβάλλον και στο μικροκλίμα της κάθε περιοχής με στόχο την καλύτερη παραγωγή.

Οι τοπικές ποικιλίες, οι οποίες καλλιεργούνταν επί σειρά δεκαετιών στα νησιά των Κυκλάδων, είναι άριστα προσαρμοσμένες στις ξηροθερμικές συνθήκες που επικρατούν και ιδιαίτερα σε περιορισμένους υδατικούς πόρους. Είναι άρρηκτα συνδεμένες με τις διατροφικές ανάγκες των κατοίκων και την τοπική κουζίνα (μεσογειακή διατροφή). Χαρακτηριστικά αναφέρεται η περίπτωση του κριθαριού (*Hordeum vulgare*), το οποίο διακρίνεται από τα υπόλοιπα σιτηρά για την ιδιαίτερα υψηλή ανθεκτικότητα του στη ξηρασία, και χρησιμοποιούνταν στην παραγωγή αλεύρων για αρτοποιία. Τα όσπρια αποτελούν σημαντικό κομμάτι της παράδοσης των νησιών των Κυκλάδων, και για το λόγο συναντούμε πολλές τοπικές ποικιλίες στα μέρη αυτά. Συγκεκριμένα, η καλλιέργεια αρακά (*Pisum sativum*) αλλά και του λαθουριού (*Lathyrus* sp.) είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη, τόσο για διατροφική χρήση λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη (κατανάλωση ως όσπρια ή συνηθέστερα ως φάβα στις Κυκλάδες), όσο και για την σίτιση των ζώων. Παράλληλα η καλλιέργεια των οσπρίων αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του συστήματος αμειψισποράς και εμπλουτισμού του εδάφους. Σε ορισμένα νησιά απαντώνται τοπικές ποικιλίες φασολιού (*Phaseolus vulgaris*) και λαχανικών, όπως το κόκκινο φασόλι και το κρεμμύδι (*Alium cepa*) της Άνδρου.

Σημαντικό παράγοντα στην καλλιέργεια των τοπικών ποικιλιών αποτελεί και η εμπορία των προϊόντων των τοπικών ποικιλιών. Για παράδειγμα μία ενδεχόμενη εμπορική διάθεση ενός τοπικού προϊόντος, μπορεί να μην είναι εύκολο να γίνει εκτός του νησιού, εάν δεν αντέχει στις καταπονήσεις των μακρινών μεταφορών. Άρα ο σχεδιασμός της διάθεσης θα πρέπει να γίνει με ρεαλιστικά κριτήρια και με βάση τους περιορισμούς της κάθε ποικιλίας. Για το λόγο αυτό, η χρήση και η εμπορία δεν θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στη διάθεση νωπού προϊόντος, αλλά να στοχεύει στην παραγωγή προϊόντων μεταποίησης με ταυτότητα γεωγραφικής

[4]Μέρος του κεφαλαίου αυτού προέρχεται από το βιβλίο *Ανάπτυξη Υπαίθρου: Έννοιες, Πρακτικές και Πολιτικές*, του Θανάση Κίζου, 2018, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα.

προέλευσης. Για παράδειγμα, τοπικές ποικιλίες κριθαριού μπορούν να προορίζονται για βυνοποίηση, σιτηρά για παραγωγή αλεύρων και προϊόντων αρτοποιίας, λαχανικά για παραγωγή εδεσμάτων, κτλ. Η παραγωγή πιστοποιημένων τοπικών προϊόντων συμβάλλει σημαντικά στην ενδυνάμωση της τοπικής οικονομίας, ιδιαίτερα των απομακρυσμένων περιοχών των Κυκλάδων, καθώς και στη δημόσια προβολή του κάθε τόπου με επερχόμενα κοινωνικά οφέλη.

5.2. Αξιοποίηση προϊόντων των αναβαθμίδων

Αθανάσιος Κίζος

5.2.1. Εισαγωγή

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται ορισμένες σκέψεις για την αξιοποίηση προϊόντων που παράγονται από καλλιέργεια ή βόσκηση σε εκτάσεις με αναβαθμίδες. Είναι καλό να ξεκαθαρίσουν ορισμένα γεγονότα από την αρχή:

Η καλλιέργεια σε αναβαθμίδες εγκαταλείφθηκε γιατί ήταν λιγότερο επικερδής σε σχέση με αντίστοιχες καλλιέργειες σε άλλες περιοχές. Γιατί ήταν λιγότερο επικερδής; Για πολλούς λόγους που σχετίζονται μεταξύ τους. Ας τους δούμε αναλυτικά:

1. Η μηχανική καλλιέργεια είναι πολύ δυσκολότερη σε εκτάσεις με αναβαθμίδες. Τα μηχανήματα δεν μπορούν εύκολα να καλλιεργήσουν τέτοιες εκτάσεις ή απαιτούνται ειδικά μηχανήματα που είναι όμως λιγότερα αποδοτικά ανά ώρα εργασίας.
2. Η εργασία λόγω εκμηχάνισης είναι πολύ λιγότερη σε εκτάσεις χωρίς αναβαθμίδες. Η εκμηχάνιση των καλλιεργειών άλλαξε ριζικά τις συνθήκες καλλιέργειες σε όλο τον κόσμο. Οι συγκρίσεις είναι καταλυτικές: το 1900 χωρίς μηχανές χρειάζονταν 147 ώρες για την παραγωγή 3,5 m^3 σιταριού, το 1950 με τις μηχανές της εποχής 14 ώρες και το 1990 μόνο 6 ώρες. Αυτό σημαίνει ότι στις ίδιες ώρες μπορούμε να παράγουμε 720 φορές περισσότερα προϊόντα. Αν το δούμε διαφορετικά, αν για τις 147 ώρες απαιτούνταν η εργασία 18 ανθρώπων σε μια ημέρα, σήμερα ούτε ένα μεροκάματο αρκεί για την πολλαπλάσια παραγωγή. Όπως είδαμε, στις εκτάσεις με αναβαθμίδες η εκμηχάνιση είναι πολύ δύσκολη, άρα απαιτείται ανθρώπινη εργασία που κοστίζει πολύ περισσότερο από τη μηχανική και έτσι, η καλλιέργεια σε αναβαθμίδες κοστίζει πολύ περισσότερο γενικά.
3. Οι περιοχές όπου καλλιεργούνται εκτάσεις με αναβαθμίδες είναι συχνά λιγότερο εύφορες σε σχέση με πεδινές περιοχές. Αν και αυτό δεν ισχύει πάντα, στα νησιά του Αιγαίου είναι γενικά αλήθεια ότι εκτάσεις σε πλαγιές είναι λιγότερο εύφορες, με πιο ρηχά εδάφη και μεγάλες κλίσεις σε σχέση με άλλες πεδινές εκτάσεις. Οπότε, ακόμη και αν η εκμηχάνιση ήταν εφικτή και πάλι οι αποδόσεις θα ήταν μικρότερες σε εκτάσεις με αναβαθμίδες.

Η εκτροφή ζώων σε αναβαθμίδες επίσης εγκαταλείφθηκε γιατί ήταν λιγότερο επικερδής σε σύγκριση με κτηνοτροφία σε άλλες περιοχές, αν και στην περίπτωση της κτηνοτροφίας οι συγκρίσεις δεν είναι το ίδιο καταλυτικές όσο στην περίπτωση της γεωργίας. Ας δούμε γιατί:

1. Η κτηνοτροφία ήταν περισσότερο εκτατική στο παρελθόν: λιγότερα ζώα ανά εκμετάλλευση για να μπορούν να τραφούν αποκλειστικά ή σχεδόν αποκλειστικά από τη βόσκηση και να μη χρειαστεί να χορηγηθούν ζωοτροφές. Αυτό σημαίνει όμως και χαμηλότερη παραγωγή και μικρότερη παραγωγικότητα σε γάλα/ζώο/έτος.
2. Τα ζώα που εκτρέφονταν ήταν προσαρμοσμένα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες των περιοχών, αλλά δεν θεωρούνταν ιδιαίτερα παραγωγικά σε σχέση με φυλές άλλων περιοχών,

που απαιτούσαν διαφορετική τροφή για να έχουν υψηλότερη παραγωγικότητα. Η αντικατάσταση των προσαρμοσμένων ζώων με άλλες φυλές οδήγησε και σε μεγάλη αύξηση των εξόδων των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων για να μπορέσουν να παρέχουν ζωοτροφές, είτε άχυρο, είτε χονδροειδείς ζωοτροφές.

Η καλλιέργεια σε αναβαθμίδες και σήμερα είναι πιο «ακριβή» σε επίπεδο απαιτούμενων εισροών σε σύγκριση με αντίστοιχες καλλιέργειες σε πεδινές περιοχές. Απαιτεί περισσότερη εργασία και η παραγωγικότητα είναι χαμηλότερη.

Ο σκοπός λοιπόν της καλλιέργειας ή/και εκτροφής ζώων ξανά σε εκτάσεις με αναβαθμίδες δεν έχει ως σκοπό να ανταγωνιστεί αντίστοιχες καλλιέργειες / εκτροφές σε πεδινές εκτάσεις. Σκοπός είναι να μπορέσει να αποδώσει μεγαλύτερες προσόδους (ουσιαστικά να πωλούνται τα προϊόντα σε τιμές υψηλότερες για τους παραγωγούς), έτσι ώστε να καλυφθούν τα επιπλέον κόστη και τελικά να υπάρχουν και κέρδη για τους παραγωγούς και άλλους εμπλεκόμενους στην λεγόμενη «αλυσίδα αξίας» των προϊόντων και περιλαμβάνουν όλους/ες όσους/ες εμπλέκονται ως την τελική πώληση ή κατανάλωση των προϊόντων. Οπότε, ουσιαστικά αναφερόμαστε σε ένα **σύστημα πιστοποίησης της παραγωγής σε αναβαθμίδες**. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν σύντομα οι βασικές αρχές τέτοιων συστημάτων παραγωγής.

5.2.2. Συστήματα πιστοποίησης της παραγωγής σε αναβαθμίδες

5.2.2.1. Διαδικασία Πιστοποίησης

Τέτοια συστήματα για τοπικά πιστοποιημένα προϊόντα είναι σήμερα διαδεδομένα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με σημαντικές όμως ανισότητες ως προς την εξάπλωση τους. Ένα βασικό ζήτημα έχει να κάνει με την σχέση μεταξύ περιοχής παραγωγής και περιοχής κατανάλωσης. Η παραγωγή τους έχει σχέση συνήθως με μια συγκεκριμένη περιοχή η οποία μπορεί να αποτελεί και μέρος της ονομασίας τους, αλλά υποτίθεται ότι προορίζονται για μη τοπικές αγορές, στις οποίες μπορούν να βρουν την επιπλέον προστιθέμενη αξία από καταναλωτές που θα είναι διατεθειμένοι να τα πληρώσουν ακριβότερα για την «ποιότητα» τους σε σχέση με τις τοπικές αγορές ή σε σχέση με ομοειδή προϊόντα χωρίς πιστοποιήσεις. Παρόλα αυτά, σε αυτές τις αγορές ο ανταγωνισμός με άλλα παρόμοια πιστοποιημένα προϊόντα είναι πολύ μεγάλος και τα οφέλη μπορεί να είναι χαμηλότερα από αυτά που αναμένουν οι παραγωγοί. Ένας άλλος λόγος μπορεί να είναι ότι η είσοδος σε μια τέτοια αγορά δεν είναι εύκολη και μπορεί η προστιθέμενη αξία να μη διανέμεται ισότιμα κατά μήκος της αλυσίδας διακίνησης.

Η διαδικασία πιστοποίησης είναι πολύ σημαντική πρέπει να μπορεί να προσφέρει απαντήσεις σε έξι ερωτήσεις:

1. ***Ποιο είναι το προϊόν***: δηλαδή ποιο ακριβώς προϊόν ή προϊόντα θέλουμε να παραχθεί. Καλό θα είναι να πρόκειται για προϊόντα που να παράγονται ήδη έστω και σε μικρές ποσότητες και πριν από την πιστοποίηση και να είναι δυνατή η συνεννόηση μεταξύ των παραγωγών του.
2. ***Γιατί είναι διαφορετικό από αντίστοιχα προϊόντα***: εδώ η καλλιέργεια σε αναβαθμίδες και οι περιβαλλοντικοί και κοινωνικοί λόγοι που συνδέονται με αυτή μπορεί να αποτελέσουν επαρκή τεκμηρίωση διαφορετικότητας.
3. ***Ποια είναι η περιοχή στην οποία θα επιτρέπεται η παραγωγή του***. Τα όρια της περιοχής είναι ιδιαίτερα σημαντικά, καθώς διακρίνουν τους «μέσα» από τους «έξω» και επομένως καθορίζουν το ποιοι/ες θα έχουν δικαίωμα να παράγουν το προϊόν και ποιοι/ες όχι. Ο καθορισμός της περιοχής είναι ένα ζήτημα μεγάλης σημασίας που οφείλει να γίνεται έπειτα από γνώση της περιοχής, των παραγωγών, αλλά και των στόχων του προϊόντος (για αγορές, παραγωγή, κτλ.).

4. ***Ποια θα είναι η παραγωγική διαδικασία***: ποιες θα είναι οι «προδιαγραφές» παραγωγής που αναγράφονται ρητά στα επίσημα έγγραφα πιστοποίησης και περιγράφουν (περισσότερο ή λιγότερο αναλυτικά) το ποιες πρώτες ύλες, καλλιεργητικές πρακτικές, συλλεκτικές πρακτικές, διαδικασίες αποθήκευσης, μεταποίησης, τυποποίησης, κτλ. (κατά περίπτωση) πρέπει να ακολουθηθούν για την πιστοποίηση. Οι προδιαγραφές αυτές ορίζουν και την «ποιότητα» του προϊόντος. Πρόκειται για ευαίσθητο σημείο για τρεις λόγους: πρέπει να είναι προδιαγραφές που να οδηγούν σε προϊόν που να αναγνωρίζεται ως «ποιοτικό» από την αγορά. Κατά δεύτερον, πρέπει οι προδιαγραφές να είναι ρεαλιστικές και όχι πολύ υψηλού κόστους για όλα τα είδη των παραγωγών στην περιοχή, έτσι ώστε να μην αποκλείονται μικρότεροι σε μέγεθος παραγωγοί που μπορεί να μην είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν ορισμένα από τα κόστη συμμόρφωσης στις προδιαγραφές. Τέλος, οι προδιαγραφές πρέπει να είναι σε θέση να παρέχουν κανόνες συμμόρφωσης τους που να είναι εύκολοι στην εφαρμογή, διάφανοι σε όλους/ες τους/τις συμμετέχοντες/ουσες για να τηρούνται. Πάντα, οι συμμετέχοντες θέλουν να γνωρίζουν ότι όλοι/ες τους «παίζουν» με τους ίδιους όρους και δεν υπάρχει προνομιακή μεταχείριση στην τήρηση ή όχι των κανόνων. Αυτό συνεπάγεται βέβαια και ποινές σε όσους/ες δεν μπορέσουν να συμμορφωθούν.
5. ***Ποιοι/ες θα έχουν δικαίωμα να παράγουν το προϊόν***. Ο ορισμός των κριτηρίων συμπερίληψης – αποκλεισμού από το σύστημα πιστοποίησης είναι πολύ σημαντικός. Πέρα από τους προφανείς περιορισμούς της γεωγραφικής περιοχής και των προδιαγραφών παραγωγής, οι συμμετέχοντες θα πρέπει να αποδεχθούν και μια σειρά από άλλους κανόνες που συνήθως συνδέονται με τη κοινή διαχείριση του προϊόντος. Σε πολλά προϊόντα το βήμα αυτό είναι πολύ «χαλαρό», με την έννοια ότι όλοι/ες που μπορούν να πληρούν τις γεωγραφικές και παραγωγικές προδιαγραφές μπορούν να παράγουν το προϊόν. Σε άλλες περιπτώσεις, απαιτείται και συμμετοχή σε περισσότερο ή λιγότερο θεσμοθετημένες ενώσεις διαφόρων μορφών. Τα πιο επιτυχημένα παραδείγματα δείχνουν ότι η δημοκρατική λειτουργία τέτοιων ενώσεων είναι πολύ σημαντική για να εμπεδώσουν οι συμμετέχοντες/ουσες το αίσθημα του «ανήκειν» στο σύστημα, ότι δηλαδή είναι κάτι που είναι και «δικό τους» και ως τέτοιο νιώθουν την υποχρέωση να το υπερασπιστούν και να λειτουργήσουν σύμφωνα με τους κανόνες που έχουν τεθεί. Και πάλι εδώ η ίση μεταχείριση είναι το πιο σημαντικό μέρος του όλου συστήματος.
6. ***Πως θα γίνεται η «διαχείριση» της παραγωγικής διαδικασίας και πως θα επιλύονται οι διαφορές***. Το τελευταίο αυτό βήμα ουσιαστικά συνοψίζει όσα συζητήθηκαν στα προηγούμενα βήματα. Αν και όπως ήδη αναφέρθηκε, ανοιχτές, διαφανείς και δημοκρατικές διαδικασίες «από κάτω» βοηθούν, από την άλλη, κάθε περίπτωση είναι διαφορετική και πρέπει να αντιμετωπίζεται ως τέτοια. Αν δεν γίνει συνειδητό ότι το προϊόν είναι συλλογικός πόρος και ανήκει σε όλους/ες, όλα τα υπόλοιπα μένουν συνήθως στη θεωρία.

Είναι εμφανές ότι μιλάμε για ένα σύστημα και όχι απλά για ένα προϊόν. Αυτό πρέπει να είναι το πρώτο μέλημα των εμπλεκομένων σε τέτοιες προσπάθειες.

5.2.2.2. Τι πρέπει να πετύχει η παραγωγή τέτοιων προϊόντων;

Τέτοια προϊόντα όπως περιγράφηκαν παραπάνω πρέπει να έχουν στόχο να προσφέρουν «προστασία» και υψηλότερη αξία στους παραγωγούς από τη μια, αλλά και να καλύψουν τις απαιτήσεις και προσδοκίες των καταναλωτών στην παγκόσμια αγορά από την άλλη.

Τα προϊόντα αυτά είναι «μεταξύ» των παραγωγών τους και της περιοχής όπου παράγονται.

Ας ξεκινήσουμε με τις λεγόμενες «επιπτώσεις της παραγωγής στην περιοχή». Όπως έχουμε ήδη δει, ένας από τους σημαντικότερους λόγους διαφοροποίησης της παραγωγής προς «ποιοτικά» προϊόντα είναι η προσπάθεια από μέρος των παραγωγών να πουλήσουν σε υψηλότερες τιμές ή/και σε «καλύτερες» αγορές (καλύτερες με την έννοια των τιμών ή των ποσοτήτων ή άλλων παραγόντων που μπορεί να σχετίζονται με την αντιμετώπιση του προϊόντος στη συγκεκριμένη αγορά). Στη θεωρία, «επιτυχημένες» επιχειρήσεις παράγουν και θετικές επιπτώσεις στην περιοχή όπου δραστηριοποιούνται, καθώς προσφέρουν εργασία, παράγουν εισοδήματα (στην ουσία «εισάγουν» εισοδήματα από άλλες περιοχές), χρησιμοποιούν τοπικούς πόρους, κτλ. Έτσι, μια προσπάθεια αποτίμησης των επιπτώσεων θα πρέπει να γίνει σε τέσσερις διαστάσεις:

1. Η πρώτη διάσταση έχει να κάνει με την **«επιτυχία» των επιχειρήσεων που τα παράγουν**. Ίσως να φαίνεται κάτι αυτονόητο, η εμπειρία όμως πολλών ατομικών ή συλλογικών επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή και εμπορία τέτοιων προϊόντων δείχνει ότι πολλές φορές αυτές ίσα που επιβιώνουν ή κλείνουν. Αντίθετα, άλλες επιχειρήσεις μπορεί να παράγουν σημαντικά κέρδη, να κάνουν επενδύσεις, να διεισδύουν σε νέες αγορές, κτλ. Οι παράγοντες που κάνουν μια επιχείρηση λιγότερο ή περισσότερο επιτυχημένη είναι πολλοί και αφορούν τους/τις ίδιους/ες τους/τις επιχειρηματίες, το θεσμικό και διοικητικό περιβάλλον, τον ανταγωνισμό, την ευκαιρία πρόσβασης σε χρηματοδοτήσεις και προγράμματα ενίσχυσης επενδύσεων, την πρόσβαση σε γνώση και υπηρεσίες για επιχειρήσεις, κτλ. Επίσης, οι επιχειρήσεις είναι δυναμικοί οργανισμοί και μπορεί να περνούν από διαφορετικές φάσεις επιτυχίας ή αποτυχίας.
2. Η δεύτερη διάσταση αναφέρεται στην **κλίμακα της παραγωγής** του προϊόντος στην περιοχή και στην επιχείρηση. Η κλίμακα εδώ νοείται ως ο αριθμός των εμπλεκομένων τοπικά στην παραγωγή του προϊόντος, που αντανακλάται συνήθως και στις ποσότητες παραγωγής.
3. Η τρίτη διάσταση αφορά στο **πως κατανέμεται η προστιθέμενη αξία** κατά μήκος της αλυσίδας διακίνησης, δηλαδή ποιος/α καρπώνεται την τελική αξία του προϊόντος. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου αν και κάποια προϊόντα έχουν σημαντική προστιθέμενη αξία στην αγορά, αυτή την καρπώνονται δρώντες έξω από την περιοχή (π.χ. η περίπτωση του καφέ, του τσαγιού ή του κακάο που οι παραγωγοί δεν παίρνουν σχεδόν καθόλου από την προστιθέμενη αξία του προϊόντος που παράγουν). Η περιγραφή τέτοιων αλυσίδων γίνεται σε τέσσερις διαστάσεις: (i) ο αριθμός των κρίκων της αλυσίδα διακίνησης μεταξύ παραγωγής, τυποποίησης, μεταποίησης και κατανάλωσης, ο οποίος μπορεί να είναι από μηδενικός (όταν παραγωγοί και καταναλωτές είναι «πρόσωπο με πρόσωπο») ως και πολύ μεγάλος όταν εμπλέκονται πολλοί/ες ενδιάμεσοι, αλλά μικρότερος αριθμός εμπλεκομένων δεν συνεπάγεται πάντα και χαμηλότερη τιμή για τον καταναλωτή ή υψηλότερη για τον παραγωγό, (ii) η γεωγραφική απόσταση μεταξύ παραγωγής, τυποποίησης, μεταποίησης και κατανάλωσης του προϊόντος, που μπορεί επίσης να είναι μηδενική όταν τα προϊόντα καταναλώνονται τοπικά ή και πολλές χιλιάδες χιλιόμετρα, αλλά πολλές φορές οι κατάλληλες αγορές για ένα προϊόν μπορεί να είναι σε σημαντική απόσταση από την περιοχή παραγωγής και η απόσταση δεν πρέπει πάντα να δαιμονοποιείται, απλώς ίσως καλύτερα οι στόχοι να είναι στην αρχή τοπικοί, (iii) το είδος της πληροφορίας και γνώσης που μεταφέρεται μαζί με τα προϊόντα, καθώς σε όλες τις αγορές και πωλήσεις οποιωνδήποτε προϊόντων και υπηρεσιών, εκτός από το ίδιο το προϊόν μεταφέρονται και άλλες γνώσεις και πληροφορίες για το προϊόν, την περιοχή που παράγεται, το είδος της αλυσίδας διακίνησης, το ποιοι/ες το παράγουν, πως, πως καταναλώνεται, πως συνδέεται με τοπικές ή παγκόσμιες παραδόσεις και μύθους, κτλ. και (iv) το είδος των σχέσεων μεταξύ των δρώντων στα δίκτυα αυτά, τόσο «κάθετα» (μεταξύ δρώντων σε διαφορετικά επίπεδα) και «οριζόντια» (μεταξύ δρώντων στο ίδιο επίπεδο), που χαρακτηρίζονται από την ένταση της σχέσης, την κατανομή της εξουσίας και της ισχύος

και το είδος των διαπροσωπικών σχέσεων μεταξύ των εμπλεκομένων που καθορίζει και την εμπιστοσύνη μεταξύ τους.

4. Η τέταρτη διάσταση αφορά στη **γνώση των καταναλωτών για το προϊόν**. Αν ένα προϊόν δεν είναι «ποιοτικό» για τους καταναλωτές με οποιαδήποτε τρόπο, ή δεν αναγνωρίζεται ως «διαφορετικό» από τον ανταγωνισμό του, τότε δεν μπορεί να έχει τις υψηλότερες τιμές που θα δώσουν και τη μεγαλύτερη αξία.

Εκτός από τις επιπτώσεις στην περιοχή, σημαντικό μέρος της «επιτυχίας» ή μη τέτοιων προϊόντων είναι το ποιοι/ες ξεκινούν τη διαδικασία και ποιοι/ες τη διαχειρίζονται. Κάτι που μπορεί να θεωρηθεί ως «επιτυχία» σε μια περιοχή σε σχέση με μια προηγούμενη κατάσταση (π.χ. να συμφωνήσουν οι παραγωγοί ότι χρειάζονται μια κοινή ετικέτα που θα αναφέρεται στην περιοχή πρώτα και στις επιχειρήσεις μετά) να είναι «αποτυχία» σε μια άλλη που η συνειδητοποίηση αυτή έχει ήδη γίνει και το ζητούμενο της επιτυχίας είναι το επόμενο βήμα. Σε κάθε περίπτωση, όπως έχει ήδη τονιστεί, η πιστοποίηση ΔΕΝ είναι από μόνη της αρκετή για την επιτυχία ενός προϊόντος και για να έχει η παραγωγή του θετικές επιπτώσεις στην τοπική ανάπτυξη. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να εκπονηθεί ένα Επιχειρηματικό Σχέδιο το οποίο θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Αρχές και στόχους
- Σχέδιο παραγωγής / μεταποίησης προϊόντων
- Σχέδιο εμπορίας προϊόντων.

5.2.2.3. Αρχές και Στόχοι του Επιχειρηματικού Σχεδίου

Το Επιχειρηματικό Σχέδιο πρέπει να έχει τρεις διαφορετικές διαστάσεις, οικονομική, περιβαλλοντική και κοινωνική.

Η **οικονομική** συνιστώσα αναφέρεται στο οικονομικό αποτέλεσμα που θα έχουν οι δράσεις μεταποίησης και εμπορίας των προϊόντων που θα παραχθούν από την καλλιέργεια οι οποίες θα πρέπει:

- Να παράγουν σαφές οικονομικό αποτέλεσμα για την επιχειρηματική σύμπραξη και τελικά για τους συμμετέχοντες, με μακροπρόθεσμο σχέδιο να προσφέρουν κίνητρο και για άλλους συμμετέχοντες στο μέλλον,
- Να προωθήσουν συνεργασία με άλλες επιχειρήσεις που λειτουργούν ήδη στην περιοχή ή σε άλλες περιοχές της Ελλάδας ή του εξωτερικού, τα προϊόντα ή/και υπηρεσίες που θα παράγουν οι επιχειρήσεις αυτές να σχετίζονται με τα προϊόντα και τη δράση γενικότερα (π.χ. επιχειρήσεις παροχής τουριστικών υπηρεσιών),
- Να προωθήσουν τη δημιουργία και άλλων επιχειρήσεων που θα συνεργάζονται με την επιχειρηματική σύμπραξη προς αμοιβαίο όφελος.

Η **κοινωνική** συνιστώσα είναι ιδιαίτερα σημαντική σε περιοχές με σχετικά χαμηλό ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο. Το Επιχειρηματικό Σχέδιο έχει ως στόχο την αξιοποίηση τοπικού ανθρώπινου και κοινωνικού κεφαλαίου.

Η **περιβαλλοντική,** τέλος, συνιστώσα αφορά στις επιπτώσεις που θα έχουν οι επιχειρηματικές δράσεις που θα πρέπει να είναι συμβατές με περιβαλλοντικούς στόχους, αλλά ειδικά στην περίπτωση της καλλιέργειας σε αναβαθμίδες και να μετριάζουν (σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο) τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να συμβάλλουν στο να διατηρηθεί το αγροτικό τοπίο της περιοχής.

5.2.3. Σχέδιο παραγωγής / μεταποίησης προϊόντων

Το Σχέδιο παραγωγής και μεταποίησης των προϊόντων περιγράφει τις διαδικασίες προμήθειας των προϊόντων από το Φορέα Διαχείρισης και τις διαδικασίες μεταποίησης τους για την παραγωγή των τελικών ή ενδιάμεσων προϊόντων που θα προωθηθούν – πωληθούν από το Σχέδιο Εμπορίας. Το σχέδιο της παραγωγής και μεταποίησης προβλέπει:

- Πρωτόκολλο πιστοποίησης των προϊόντων και εκτιμήσεις παραγόμενης ποσότητας / προϊόν / έτος.
- Είδος των αγορών στόχων για κάθε κατηγορία προϊόντος.
- Εξειδίκευση του είδους της μεταποίησης – τυποποίησης που πιθανόν να χρειαστεί ανά προϊόν και κόστη.
- Εξειδίκευση του είδους της αποθήκευσης που πιθανόν να χρειαστεί ανά προϊόν και κόστη.

5.2.3.1. Πιστοποίηση προϊόντων και εκτίμηση παραγόμενης ποσότητας

Όπως αναφέρθηκε ήδη παραπάνω, ο ορισμός των προδιαγραφών παραγωγής είναι πολύ σημαντικός και πρέπει να γίνει σε συνεργασία με ερευνητικούς φορείς και φορείς πιστοποίησης (ιδιωτικούς ή δημόσιους). Εκεί θα αναγράφεται ρητά το ποιες πρώτες ύλες, καλλιεργητικές πρακτικές, συλλεκτικές πρακτικές, διαδικασίες αποθήκευσης, μεταποίησης, τυποποίησης, κτλ. (κατά περίπτωση) πρέπει να ακολουθηθούν για την πιστοποίηση. Εδώ θα πρέπει να γίνουν και εκτιμήσεις των παραγόμενων ποσοτήτων για τα προϊόντα ανά έτος για μια περίοδο τουλάχιστον πέντε ετών.

5.2.3.2. Μεταποίηση και Αγορές – Στόχοι

Το επόμενο βήμα είναι να εξεταστούν οι επιλογές εμπορίας για τα συγκεκριμένα πρωτογενή προϊόντα, δηλαδή αν μπορούν (και είναι επιθυμητό) να διατεθούν χωρίς μεταποίηση ή μεταποιημένα. Η απόφαση θα καθοριστεί από:

α) **τη δυνατότητα μεταποίησής τους**: για προϊόντα όπως το κριθάρι π.χ. η μεταποίηση του είναι υποχρεωτική για να γίνει εμπορική προϊόν για ανθρώπινη κατανάλωση, αλλά μπορεί να είναι εντελώς διαφορετική ανάλογα με το προϊόν που θα επιλεγεί, π.χ. αλεύρι για αρτοποιία ή πρώτη ύλη για παρασκευή μπίρας. Η αρχική επιλογή εδώ θα γίνει σε συνάρτηση με τις αγορές στόχους, η βασική εκ των οποίων είναι η τοπική αγορά επισκεπτών – τουριστών, οπότε η επιλογή της μεταποίησης για αλεύρι είναι σχεδόν μονόδρομος. Για προϊόντα για τα οποία η μεταποίηση δεν αποτελεί επιθυμητή επιλογή μπορεί να επιλεγεί η απευθείας πώληση ή/και η πώληση σε εστιατόρια, όπου δεν υφίσταται μεταποίηση αλλά μαγείρεμα.

β) **τα κόστη μεταποίησης και αποθήκευσης**. Τα κόστη αυτά δεν είναι σημαντικά για τα προϊόντα που θα παραχθούν, αν και απαιτείται κατάλληλος χώρος αποθήκευσης.

γ) **το είδος των αγορών στόχων** για κάθε κατηγορία προϊόντος. Η επιλογή των αγορών στόχων έχουν να κάνουν με (ι) τη δυνατότητα εύκολης πρόσβασης τους από τα προϊόντα, ιδιαίτερα στην περίοδο αρχικής λειτουργίας όταν και τα προϊόντα δεν θα είναι γνωστά, (ii) την προστιθέμενη αξία που μπορεί να αποδώσει στα προϊόντα, και iii) τα κόστη εισόδου και διατήρησης της θέσης των προϊόντων στην αγορά (περιλαμβάνονται και μεταφορικά κόστη). Γενικά, τα διαφορετικά δίκτυα διακρίνονται σε δίκτυα «Πρόσωπο με πρόσωπο» μεταξύ παραγωγού και καταναλωτή, στα οποία οι παραγωγοί αγοράζουν τα προϊόντα απευθείας από τον τοπικό παραγωγό. Εδώ, η γεωγραφική απόσταση μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης είναι η μικρότερη δυνατή και κατά τη συναλλαγή μεταφέρονται και ανταλλάσσονται πολλά περισσότερα από προϊόν από την πλευρά του παραγωγού και χρήματα από

την πλευρά του καταναλωτή: αγοράζεται «τοπικότητα», «αυθεντικά» προϊόντα, αλλά και πολύ συχνά εμπιστοσύνη και ποιότητα. Άλλη μορφή δικτύων είναι τα «Κοντινά» δίκτυα, στα οποία δεν υπάρχει πια άμεση αλληλεπίδραση μεταξύ παραγωγού – καταναλωτή, αλλά η γεωγραφική απόσταση μεταξύ περιοχής παραγωγής και σημείων πώλησης είναι μικρή. Τα δίκτυα αυτά συνήθως περιλαμβάνουν μεσάζοντες και ενδιάμεσους κρίκους, οι οποίοι προμηθεύονται τα προϊόντα από παραγωγούς ή/και εμπόρους και έχουν προσωπική επαφή με τον καταναλωτή. Ουσιαστικά, τα δίκτυα αυτά αποτελούν τη φυσική προέκταση των δικτύων πρόσωπο με πρόσωπο για τις περιοχές με τέτοια απόσταση μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης όπου οι παραγωγοί δεν μπορεί να έχουν άμεση επαφή και το ρόλο αυτό τον αναλαμβάνουν άλλοι/ες. Βασικό τους χαρακτηριστικό είναι οι διαπροσωπικές σχέσεις και η εμπιστοσύνη που μεταφέρεται κατά μήκος τους. Τέλος, άλλη περίπτωση είναι τα «Εκτεταμένα» δίκτυα, στα οποία τα προϊόντα πωλούνται σε καταναλωτές εκτός της περιοχής παραγωγής τους και μπορεί να καλύπτουν μεγάλες γεωγραφικές αποστάσεις, ενώ μπορεί να εμπλέκονται και πολλοί/ες ενδιάμεσοι. Παρόλα αυτά όμως, παρά τη σημαντική γεωγραφική απόσταση στην οποία μεταφέρεται το προϊόν και τον αριθμό των ενδιάμεσων, μαζί με το προϊόν μεταφέρονται πληροφορίες και γνώση που του προσδίδουν μεγαλύτερη συμβολική ποιότητα όταν φτάνει στην κατανάλωση. Τα δίκτυα αυτά μπορεί να είναι πολύ σημαντικά για να μπορέσουν τα προϊόντα να βρουν αγορές που να μπορούν να αποδώσουν τη προστιθέμενη αξία που οι παραγωγοί πιστεύουν ότι πρέπει ή μπορούν να έχουν τα προϊόντα.

Με βάση τα παραπάνω, η επιλογή των αγορών στόχων είναι:

1. Η ***τοπική αγορά της περιοχής*** για επισκέπτες και τουρίστες. Η τοπική αγορά παρουσιάζει μια σειρά από πλεονεκτήματα: δεν έχει μεταφορικά κόστη, τα προϊόντα είναι ήδη γνωστά, οι επισκέπτες – τουρίστες είναι περισσότερο θετικά προδιατεθειμένοι να τα καταναλώσουν – αγοράσουν από την περιοχή παραγωγής τους παρά από μια μακρινή αγορά και δεν είναι ανταγωνιστικά με άλλα παρόμοια προϊόντα. Στην αγορά αυτή μπορούν να προσεγγιστούν όλα τα καταστήματα που πωλούν τρόφιμα και τοπικά προϊόντα για να τοποθετήσουν σε περιοχές με ειδική σήμανση τα προϊόντα αυτά ή όσα από αυτά μπορούν να πωληθούν σε μικρές συσκευασίες.
2. ***Τα εστιατόρια της περιοχής***. Στα εστιατόρια θα πωλούνται τα προϊόντα μαγειρεμένα με συνταγές οι οποίες θα γίνουν από γνωστούς μάγειρες – σεφ και θα κωδικοποιηθούν για να μπορούν να προσφέρονται με ειδική σήμανση στους καταλόγους. Ειδική μέριμνα θα ληφθεί ώστε οι προαγόμενες γεύσεις να συνάδουν με παραδοσιακές συνταγές της περιοχής.
3. ***Καταστήματα πώλησης σε πλοία της γραμμής (αν πρόκειται για νησί).*** Τα καταστήματα αυτά μπορεί να αποτελέσουν μια καλή ευκαιρία προώθησης των προϊόντων και πάλι όμως με την προϋπόθεση ειδικής σήμανσης τους.
4. ***Καταστήματα πώλησης τροφίμων σε άλλα νησιά***. Είναι μια αγορά 2ης προτεραιότητας, αλλά θα γίνουν επαφές με τέτοια καταστήματα μόλις σταθεροποιηθεί η παραγωγή.
5. ***Καταστήματα πώλησης τροφίμων στην Αθήνα ή σε άλλο μεγάλο αστικό κέντρο***. Πρόκειται για καταστήματα σε περιοχές με κατοίκους υψηλότερων εισοδηματικών προφίλ. Είναι μια αγορά 2ης προτεραιότητας, αλλά θα γίνουν επαφές με τέτοια καταστήματα μόλις σταθεροποιηθεί η παραγωγή.
6. ***Εστιατόρια στην Αθήνα***. Ισχύει ό,τι και για τα εστιατόρια στην περιοχή παραγωγής.

5.2.4. Σχέδιο εμπορίας προϊόντων

Το Σχέδιο εμπορίας προϊόντων θα πρέπει εδώ να προβλέπει:
- Παραγόμενη ποσότητα προϊόντων / αγορά / έτος.
- Είδος των συγκεκριμένων προϊόντων που θα πρέπει να παραχθούν για κάθε αγορά στόχο (προβλεπόμενη ποσότητα, μέγεθος συσκευασίας αν θα υπάρχει).
- Είδος των ενεργειών branding για τα συγκεκριμένα προϊόντα και αγορές.
- Είδος των προωθητικών ενεργειών για κάθε αγορά στόχο και κάθε κατηγορία προϊόντος.
- Τα χρονοδιαγράμματα και εδώ θα πρέπει να περιλαμβάνουν περίοδο πέντε ετών.

5.2.5. Η «Σύμπραξη»: πιθανές μορφές, εταίροι και σχέδιο δράσης

Η εταιρική μορφή της Σύμπραξης είναι πολύ σημαντική. Όπως έχει ήδη αναφερθεί αυτή θα πρέπει να αναλάβει από τη μια το κομμάτι που αναφέρεται στην οργάνωση και διαχείριση της διαδικασίας πιστοποίησης:
- Ποιο είναι το προϊόν
- Γιατί είναι διαφορετικό από αντίστοιχα προϊόντα
- Ποια είναι η περιοχή στην οποία θα επιτρέπεται η παραγωγή του
- Ποια θα είναι η παραγωγική διαδικασία: (και τον καθορισμό των πρωτοκόλλων παραγωγής)
- Ποιοι/ες θα έχουν δικαίωμα να παράγουν το προϊόν
- Πως θα γίνεται η «διαχείριση» της παραγωγικής διαδικασίας και πως θα επιλύονται οι διαφορές.

Επίσης, θα πρέπει να αναλάβει και το Επιχειρηματικό σχέδιο, σε συνεργασία πιθανώς και με άλλους δρώντες στην περιοχή ή εκτός αυτής.

Η μορφή της και ο τρόπος λειτουργίας της έχει πολύ μεγάλη σημασία για την επιτυχία τέτοιων δράσεων. Ο καθορισμός της εταιρικής μορφής θα πρέπει να γίνεται από τους συμμετέχοντες σε αυτή την σύμπραξη. Υπάρχουν αρκετές διαφορετικές περιπτώσεις ανάλογα με το πόσοι και ποιοι θα συμμετέχουν: ομάδα παραγωγών, ΜΚΟ, ΚΟΙΝΣΕΠ, ΑΕ, ΕΠΕ, κτλ. Κάθε μια έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και δεν υπάρχει μια μορφή που να είναι ιδανική για όλες τις περιοχές και όλες τις περιπτώσεις.

6 Οικοτουριστική Αξιοποίηση του Τοπίου των Αναβαθμίδων

6.1. Τα δομημένα στοιχεία του αναβαθμιδωμένου τοπίου

Θεοδώρα Πετανίδου

Το χτισμένο περιβάλλον των αναβαθμίδων αποτελεί ένα από τα πιο ενδιαφέροντα στοιχεία του αγροτικού τοπίου των νησιών. Οι δομές αφορούσαν στην άμεση υποστήριξη της πρωτογενούς παραγωγής (π.χ. *αλώνια, μελισσοθυρίδες*), στη διαβίωση των ζώων (π.χ. *σταύλοι*), αλλά και στις καλύτερες συνθήκες διαβίωσης των γεωργών που αναγκάζονταν να περνούν πολλές μέρες εργαζόμενοι στην ύπαιθρο μακριά από την οικιακή θαλπωρή, πολύ συχνά μαζί με όλη την οικογένεια. Γι' αυτό και στα περισσότερα νησιά, τέτοιες αγροικίες, οι *κατοικιές*, απλά, μονόχωρα συνήθως, κτίσματα στοιχειώδους διαβίωσης της οικογένειας, αποτελούν τον κανόνα. Η βιβλιογραφία στο θέμα αυτό είναι μεγάλη, γι' αυτό και θα περιοριστούμε εδώ στη συνοπτική αναφορά σε ένα μόνο νησί.

Όπως και αλλού, στη Νίσυρο, τα κτίσματα στις αναβαθμίδες εξυπηρετούσαν άμεσες καλλιεργητικές ανάγκες, καθώς και ανάγκες στοιχειώδους επεξεργασίας της παραγωγής. Σημαντικότερη όλων, η νισύρικη αγροικία με τα προσκτίσματά της, που τοπικά ονομάζεται *αποστροφή*, ίσως εκ παραφθοράς της λέξεως επιστροφή, λόγω της επανειλημμένης επιστροφής του αγρότη σε αυτήν. Η αποστροφή αποτελείται από διάφορα τμήματα, σχετιζόμενα με τις απαιτήσεις διαμονής της οικογένειας, των ζώων, αλλά και της προσωρινής φύλαξης της παραγωγής. Σημαντικότερο όλων είναι το *σπηλάδι* ή *ξωμονιό*, υποτυπώδες ή σπηλαιώδες κατάλυμα σε λιθόκτιστο ή υπόσκαφο μονόχωρο κτίσμα, με εσωτερικές καμάρες, που διαθέτει *β(γ)ιστέρνα* (στέρνα νερού) και *παραστιά* (εστία) για τις ανάγκες διαμονής της οικογένειας, συνήθως χωρίς φούρνο, ενδεικτικό του προσωρινού της παραμονής. Συχνά τα σπηλάδια ήσαν απλώς υπόγειες ή ημιυπόγειες κατασκευές εκμεταλλευόμενες ένα βράχο, και ονομάζονταν *κρυφτές* ή *κρεφτές*. Οι *κρεφτές* μπορεί να ήταν και φυσικές υπόσκαφες δροσερές οπές ή σπηλιές, κοντά σε *ληνούς* και *καζαναριά*. Για τα τελευταία, κτισμένα επίσης πάνω στις αναβαθμίδες, έχει γίνει ήδη λόγος παραπάνω.

6.1.1. Περιστεριώνες, κελιά, αλώνια, μελισσοθυρίδες, μελισσόσπιτα

Ανδρέας Χαλάς

Σε πολλά από τα αγροτεμάχια, πέραν των περιμετρικών λιθοδομών και αιμασιών που βρίσκονται εντός αυτών, εντοπίζονται και άλλα συνοδευτικά αγροτικά κτίσματα και διαμορφώσεις. Χαρακτηριστικότερα αυτών αποτελούν τα αλώνια, τα κελιά σε διάφορες κατασκευαστικές τυπολογίες (αγροτικές αποθήκες και χώροι διημέρευσης), πατητήρια, μικροί στάβλοι και μαντριά, περιστεριώνες, δίκτυα «αμπολών» (υδραγωγοί αύλακες), μικρές υδατοδεξαμενές ή στέρνες (όπου υπάρχει κοντά ρέμα), κλπ. Όλα αυτά είναι κατασκευασμένα σχεδόν μονολιθικά (ακόμα και τα δώματα) από σχιστόλιθους, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις υπάρχει κοσκινισμένο χώμα ανάμεσα στις πέτρες, ως συνδετικό υλικό.

Στις ίδιες τις αναβαθμίδες υπάρχουν διαμορφώσεις με σκάλες σε 2 τύπους, πατήματα σε πρόβολο (μεγάλες πέτρες που είναι ενσωματωμένες στην λιθοδομή) και τυπική διαμόρφωση σκάλας στα πιο επιμελημένα κτήματα. Όπου ο καλλιεργητής είχε παράλληλα και δραστηριότητα μελισσοκομίας συναντώνται μελισσοθουρίδες, ειδικά διαμορφωμένες εσοχές στην πρόσοψη της λιθοδομής με ορθογώνιο ή τριγωνικό σχήμα για την τοποθέτηση πήλινων καμπανών ή μελισσοκόφινων (πλέξη από καλάμι και επένδυση με πηλό). Στην περιοχή Παρόδου, στην Κατάκοιλο, συναντάται το μεγαλύτερο υπαίθριο κτιστό μελισσοκομείο στο οποίο πέρα από τις μελισσοθουρίδες υπάρχουν εντοιχισμένα και πήλινα κανονάκια (κεραμικοί σωλήνες με βάθος έως και 1μ και καπάκι ελέγχου). Τέλος, μορφολογικό χαρακτηριστικό διαφοροποίησης των αναβαθμίδων αποτελεί η διαχείριση στο καπάκι της λιθοδομής. Συνήθως στο ίδιο επίπεδο με το κατάστρωμα του αναβαθμού οι πέτρες είναι καλοβαλμένες και πλακέ για να περπατούν, όρθιες για προστασία από πρόσβαση αιγοπροβάτων ή και ανεμοπροστασία. Σπανιότερα ο αναλημματικός τοίχος είναι 30-70 εκ ψηλότερος καθαρά για λόγους ανεμοπροστασίας με κτήματα με πρόσωπο στο βορρά.

Το περιβάλλον του δομημένου αγροτικού τοπίου διατρέχεται από αγροτικούς δρόμους-μονοπάτια που όταν συναντώνται με ξερολιθιά εκατέρωθεν καλούνται «στενές». Διαπλατύνσεις στις στενές διευκόλυναν το μάντρωμα και συλλογή των κοπαδιών. Το δάπεδο των μονοπατιών φυσικό και καθαρισμένο από βλάστηση από τους διερχόμενους χωριανούς ως πρακτική ρουτίνας (αρχή συντήρησης) και κατά τόπους σμιλευμένα βράχια. Σε κάποιες περιπτώσεις κύριων αρτηριών τα μονοπάτια είναι λιθόστρωτα με τις πέτρες τοποθετημένες οριζόντια σαν πλάκες αλλά και μπηγμένες κατακόρυφα στο έδαφος για ανθεκτικότητα όπου υπάρχει ροή υδάτων. Η κατακόρυφη τοποθέτηση των πετρών συναντάται και στις βάσεις αναλημματικών τοίχων εκατέρωθεν ποταμών και ρεμάτων ώστε η ροή του νερού να προσκρούει και να μη διέρχεται στα διάκενα των αρμών και «ξεκουφώνει» τις πέτρες.

Ερείπια ανεμόμυλων, νερόμυλοι εντοπισμένοι σε ρεματιές, πέτρινα τοξωτά γεφύρια, μελισσοκήπια, κλπ ολοκληρώνουν τη δόμηση του αγροτικού και κτηνοτροφικού τοπίου και αποτελούν εξέχοντα δείγματα αρχιτεκτονικής κληρονομιάς από χέρια εμπειροτεχνών και πρωτομαστόρων (χωρίς να συμπεριλάβουμε τα οικιστικά έργα).

Στην Άνδρο απαντώνται μύλοι σε 3 τύπους. Ο τυπικός ανεμόμυλος αλλά κυρίως υδρόμυλοι κατά μήκος ρεματιών με χαρακτηριστικότερους αυτούς στα Διποτάματα και το μυλοχώρι των Φουρσέων. Για τη λειτουργία των υδρόμυλων απαραίτητη η όδευση των τρεχάμενων νερών με τις αμπολές (αύλακες από πέτρα) και ο δεξαμενισμός για την αποθήκευση του απαραίτητου νερού για τη λειτουργία τους όπου ο πλάκες σχιστόλιθου με το σμίλευμα τους και ελαφριά χρήση κουρασανιτικών κονιαμάτων πετυχαίνουν στεγανά τοιχώματα. Στο σύνολο περίπου 280 μύλων περίπου 200 είναι υδρόμυλοι με κύριο χαρακτηριστικό την ευκολία λειτουργίας του μυλωνά αλλά και την ανάγκη μεταφορικού έργου έτσι και γειτνιάζουν με καλοκατασκευασμένα μονοπάτια. Σπάνιος τύπος μύλου και ίσως μοναδικός στην Άνδρο είναι ο «ταβλόμυλος», ένα ένα είδος ανεμόμυλου με την φτερωτή τοποθετημένη με τον άξονα της κατακόρυφα και περιτοίχιση με παράθυρα όπως σε κάποια αλώνια για τον έλεγχο της ροής του αέρα. Η ανάγκη για την εξέλιξη αυτού του είδους εικάζεται πως προέκυψε από τη σύνθεση της αποτελεσματικής μορφής αλωνιού με περιτοίχιση και του τυπικού ανεμόμυλου που θέλει επιτήρηση κατά τη λειτουργία του για να μην καταστραφεί από τις ριπές του αέρα. Ο ταβλόμυλος τελικά μάλλον προέκυψε από την ανάγκη ενός αποτελεσματικού εργαλείου χωρίς μεγάλη ανάγκη συντήρησης παρακολούθησης κατά την λειτουργία εκεί όπου το νερό απουσιάζει αλλά οι ξερικές καλλιέργειες ήταν άφθονες.

Οι τεχνίτες της Άνδρου απέδειξαν τους εαυτούς του ικανούς και στην κατασκευή τόξων. Συναντώνται στα έργα ναοδομίας, σε αγροτόσπιτα και στα ισόγεια μεγαλύτερων κτιρίων για την δημιουργία μεγάλου κι ενιαίου χώρου αποθήκευσης και εργασίας, σε κρήνες, κατώφλια

και τέλος στα πέτρινα γεφύρια. Ορεινό νησί με πληθώρα ρεμάτων μεγάλο δίκτυο οδών για την επιτήρηση των θαλασσών και τη χερσαία παραγωγική δραστηριότητα και πάνω από 50 γεφύρια που στην πλειοψηφία τους είναι τοξωτά να γεφυρώνουν τις όχθες των ποταμών και να εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη επικοινωνία. Ξεχωρίζουν το γεφύρι του ποταμού Άχλα για το μέγεθος του και αυτό των στο χωριό Αηδόνια καθώς το τόξο του έχει παραβολοειδές σχήμα.

Εκφορικό σύστημα, πάλι σε μονολιθικές κατασκευές, βρίσκουμε σε ξωκλήσια και αγροτικά κτίσματα όπου μεγάλες πλάκες σχηματίζουν το δώμα και ενώνουν τους τοίχους εκατέρωθεν που έχουν λεπτή βάση τοίχου που μεγαλώνει όσο ανεβαίνει το ύψος για να «γεφυρωθεί» το άνοιγμα με τις πλάκες. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελούν κτηνοτροφικά κελιά με τετράγωνη κάτοψη και υποστύλωμα στη μέση όπου οι πλάκες έχουν πλέξη μαργαρίτας. Τα κελιά αυτά συναντώνται κατά βάση στην περιοχή του Κορθίου όπου το υποστύλωμα καλείται «πεσσός ή τισός ή ψο».

Άλλη περίπτωση σπάνια και ίσως μοναδική είναι αυτή το μελισσόσπιτων. Ένας πολύ ιδιαίτερος τύπος αγροτικού κτίσματος που από όσο είναι γνωστό υπάρχει μόνο στην Άνδρο και κυρίως στο δυτικό τμήμα αυτής. Πρόκειται για μακρόστενο κτίσμα με εσωτερικό διάδρομο εργασίας και τον έναν διαμήκη τοίχο να έχει πάχος 1μ όπου στην εξωτερική πλευρά του προεξέχουν πέτρες με οπή στην λιθοδομή και εσωτερικά η λιθοδομή έχει θυρίδες με ξύλινο πορτάκι-ντουλάπι. 3 ντουλάπια στο ύψος της λιθοδομής και σε όλο το μήκος του τοίχου, κάτι σαν τοίχο «πολυκατοικία» κυψελών. Τα κτίσματα αυτά καλούνται «μελισοκήπια» και «ντουλάπια».

6.2. Δράσεις για την ανάδειξη του φυσικού – πολιτιστικού – πολιτισμικού περιβάλλοντος των αναβαθμίδων

Αδαμαντία Πυλαρά

6.2.1. Ο ρόλος των αναβαθμίδων στο αγροτικό και πολιτιστικό νησιωτικό τοπίο

Τα συστήματα ξηρολιθικών αναβαθμίδων αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο του νησιωτικού τοπίου της Άνδρου. Για χιλιετίες τα συστήματα αυτά αποτέλεσαν το αποτελεσματικότερο εργαλείο διαχείρισης της γης, υποστηρίζοντας την πρωτογενή παραγωγή και την τοπική οικονομία. Οι ανάγκες επιβίωσης των Ανδριωτών σε μια περιοχή που χαρακτηρίζεται από χαμηλή γονιμότητα του εδάφους και έλλειψη νερού τους θερινούς μήνες, οδήγησαν την τοπική κοινωνία να αυτοσυντηρηθεί, αξιοποιώντας τη γη για καλλιέργεια μέσω της δημιουργίας αναβαθμίδων, προκειμένου να καλλιεργήσουν τις πλαγιές, να χτίσουν πέτρινα μονοπάτια για να διευκολύνουν τη μεταφορά προϊόντων και να δημιουργήσουν ένα δίκτυο από συνοδευτικά κτίσματα (αγροικίες, αλώνια, κ.ά.) που εξυπηρετούσαν τις ανάγκες της πρωτογενούς παραγωγής, στο πλαίσιο ενός συστήματος που διασφάλιζε την αυτάρκεια σε τοπικό επίπεδο. Το αναβαθμιδωμένο αυτό τοπίο περιλαμβάνει μοναδικά στοιχεία, τόσο υλικά (δομημένα στοιχεία) όσο και άυλα (μέθοδοι καλλιέργειας, παράδοση), που προέρχονται από τις διαχρονικές ανθρωπογενείς αλληλεπιδράσεις με τη φύση. Ωστόσο, από τα μέσα του 20ου αιώνα, με τη διευκόλυνση των μετακινήσεων, η παραδοσιακή γεωργία εγκαταλείφθηκε σταδιακά και αναπτύχθηκε η αστικοποίηση και ο μαζικός τουρισμός με αρνητικά αποτελέσματα για το νησί και το φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον του.

6.2.2. Ο εναλλακτικός τουρισμός ως δυνατότητα αξιοποίησης των αναβαθμίδων

Μεταξύ των διαφόρων δυνατοτήτων για την αξιοποίηση του αναβαθμιδωμένου νησιωτικού τοπίου, περιλαμβάνεται η ενδυνάμωση του τουρισμού μέσω προώθησης των αναβαθμίδων

ως μνημείο άυλης πολιτισμικής κληρονομιάς και πόλο έλξης εναλλακτικού τουρισμού. Η ενίσχυση του τοπικού τουριστικού προϊόντος μέσω της δημιουργίας υψηλής ποιότητας αγροτικών προϊόντων από αναβαθμίδες θα συμβάλλει στη βελτίωση της ελκυστικότητας των περιοχών φυσικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος.

Ο τουρισμός μπορεί να προσφέρει ένα νέο τρόπο αξιοποίησης των αναβαθμιδωμένων περιοχών της Άνδρου και ανάδειξης της ιστορίας του τόπου, δημιουργώντας μια μοναδική βιωματική εμπειρία στον επισκέπτη, με στόχο να αντιληφθεί πως ήταν η περιοχή πριν την εγκατάλειψη των αναβαθμίδων, όταν αυτά τα λαξευμένα τοπία που τροποποίησαν την όψη των πλαγιών των βουνών πάνω στα οποία χτίστηκαν, αποτελούσαν τα κατ' εξοχήν παραγωγικά τοπία του νησιού.

Αξιοποιώντας το πυκνό δίκτυο των μονοπατιών της Άνδρου, το αναβαθμιδωμένο τοπίο μπορεί να αποτελέσει τουριστικό αξιοθέατο, ενταγμένο στις οικοτουριστικές διαδρομές της περιοχής στο πλαίσιο οικοτουριστικών πακέτων που υλοποιούν τοπικά τουριστικά γραφεία. Στο πλαίσιο ενός οργανωμένου συστήματος διαδρομών, οι επισκέπτες θα μπορούν να γνωρίσουν τα αξιοθέατα της διαδρομής μεταξύ των οποίων αναβαθμιδωμένες εκτάσεις, να ξεναγηθούν στις αναβαθμίδες και να αντλήσουν πληροφορίες α) για τα καλλιεργούμενα είδη, τον τρόπο καλλιέργειάς τους, την ιστορική και παραδοσιακή χρήση τους, τις πολιτιστικές αναφορές, τους τρόπους μεταποίησης και παρασκευής των προϊόντων καθώς και προώθησής τους (π.χ. πανηγύρια, πολιτιστικές εκδηλώσεις κ.ά.), και β) για τα δομικά στοιχεία των αναβαθμίδων με χαρακτηριστική αναφορά στα πετρόχτιστα μονοπάτια, τα βοηθητικά κτίσματα των αναβαθμίδων, τα ξηρολιθικά πέτρινα αλώνια, τις μελισσοθυρίδες, τα μελισσόσπιτα, τους περιστεριώνες και τους νερόμυλους που λειτουργούσαν στο νησί και αποτελούσαν τις βασικές εγκαταστάσεις αλεστικών μηχανισμών των σιτηρών της Άνδρου κατά την προβιομηχανική εποχή. Οι διαδρομές αυτές, σε συνεργασία με τοπικές επιχειρήσεις που προσφέρουν ποιοτικές υπηρεσίες και παραδοσιακά τοπικά προϊόντα στην ευρύτερη περιοχή της διαδρομής (τοπικές φάρμες, ξενώνες, εστιατόρια) θα συμβάλουν στην τουριστική αξιοποίηση των αναβαθμιδωμένων εκτάσεων.

6.2.3. Τουριστικές δράσεις που μπορούν να συμβάλουν στην ανάδειξη του περιβάλλοντος των αναβαθμίδων

Πεζοπορία. Η Άνδρος διαθέτει ένα πλούσιο δίκτυο σηματοδοτημένων πεζοπορικών διαδρομών, συνδέοντας οικισμούς με αγροτικές εκτάσεις, σημεία πολιτιστικού ενδιαφέροντος και αρχαιολογικούς χώρους, που μπορεί να αποτελέσει τον άξονα για την τουριστική αξιοποίηση των αναβαθμιδωμένων περιοχών. Το νησί έχει ήδη γίνει γνωστό ως διεθνής πεζοπορικός προορισμός με χιλιάδες ξένων επισκεπτών να το διατρέχουν κάθε άνοιξη και φθινόπωρο, γεγονός που δημιουργεί σημαντικές ευκαιρίες για την ανάδειξη των τοπικών προϊόντων.

Παρατήρηση ειδών χλωρίδας και πανίδας. Η Άνδρος φιλοξενεί έναν μεγάλο αριθμό ειδών χλωρίδας και πανίδας, ορισμένα από τα οποία είναι σπάνια και απειλούμενα. Τμήμα του νησιού έχει ενταχθεί στο ευρωπαϊκό δίκτυο Natura 2000 με στόχο την προστασία και διαφύλαξη των ειδών και οικοτόπων που φιλοξενεί. Ο επισκέπτης μπορεί να γνωρίσει και να φωτογραφίσει την πλούσια βιοποικιλότητα του αναβαθμιδωμένου τοπίου, πεζοπορώντας κατά μήκος του δικτύου περιπατητικών διαδρομών του νησιού. Μέσω διαφόρων εγχειριδίων που έχουν εκδοθεί, δύναται η δυνατότητα αναγνώρισης ειδών φυτών, ζώων και μανιταριών του νησιού.

Αγροτουρισμός. Στο πλαίσιο σύνδεσης του πρωτογενούς τομέα με τον τουρισμό, ο επισκέπτης μπορεί να συμμετέχει στις αγροτικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στις καλλιεργούμενες αναβαθμίδες, όπως το μάζεμα ελιών, ο τρύγος, κ.ά.

Γαστρονομία. Λαμβάνοντας υπόψη την ανάπτυξη του τουρισμού που συνδέεται με τη γαστρονομία, στην ευρύτερη περιοχή των καλλιεργούμενων αναβαθμίδων, δίνεται η δυνατότητα στον περιπατητή να γευτεί τα προϊόντα των αναβαθμίδων στα παραδοσιακά εστιατόρια, να επισκεφτεί μεταποιητικές μονάδες (οινοποιεία, ελαιοτριβεία, κ.ά.) και να προμηθευτεί προϊόντα από τοπικές επιχειρήσεις (γυναικείοι συνεταιρισμοί, κ.ά.).

Τοπικές εκδηλώσεις. Η οργάνωση τοπικών γιορτών προϊόντων, πανηγυριών, φεστιβάλ που συνδέονται με τα παραδοσιακά προϊόντα που καλλιεργούνται σε αναβαθμίδες και τις παραδόσεις που σχετίζονται με τις αγροτικές δραστηριότητες αποτελούν δυνατότητες αξιοποίησης και προβολής του τουριστικού δυναμικού.

Εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Πραγματοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για την προώθηση της πολιτιστικής αξίας αυτών των περιοχών μέσω ξεναγήσεων στις αναβαθμίδες, ίσως ακόμη και σε εποχές του έτους πέρα από εκείνες του παραδοσιακού τουρισμού.

Ερμηνεία περιβάλλοντος. Κατάλληλη σήμανση με τεκμηρίωση και ερμηνεία στοιχείων φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος των διαδρομών και διανομή ενημερωτικού υλικού για την αξία των αιμασιών της Άνδρου.

Β. ΕΙΔΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

1 Εξ Αρχής Δημιουργία & Αποκατάσταση Αναβαθμίδων: Εκχέρσωση, Σχεδιασμός, Πρακτική Εφαρμογή

1.1. Βασικές τεχνικές γνώσεις σε θέματα αποκατάστασης ξερολιθιών

Ανδρέας Χαλάς

Η ξερολιθιά είναι είδος τοιχοποιίας χωρίς συνεκτικό κονίαμα. Είναι δηλαδή τοίχος για την κατασκευή του οποίου έχουν χρησιμοποιηθεί μόνο πέτρες χωρίς συνδετικό υλικό. Ως τεχνική η μονολιθική κατασκευή συναντάται σε όλο τον κόσμο από αρχαιοτάτων χρόνων και είναι εφαρμοσμένη από όλους τους πολιτισμούς.

Οι συνηθέστερες δομές με ξερολιθιά είναι τοίχοι, αλλά υπάρχουν και έργα τέχνης, κτίρια, γέφυρες κ.α. Κοινό χαρακτηριστικό τους είναι η δομική σταθερότητα γιατί αποτελούνται από πέτρες οι οποίες «κλειδώνουν» η μια με την άλλη. Οι ξερολιθιές αποτελούν πέτρινα τοιχία αντιστήριξης, χάρη στα οποία δημιουργούνται αναβαθμίδες χωρίς τις οποίες, οι απότομες πλαγιές των Ελληνικών ορεινών περιοχών δεν θα μπορούσαν να καλλιεργηθούν. Επίσης, προστατεύουν από τις πλημμύρες και τη διάβρωση του εδάφους. Η τεχνική λέγεται «εν ξηρώ» και οι πέτρες που χρησιμοποιούνται συλλέγονται από τον γύρο χώρο ώστε να καθαρίζεται και να γίνεται καλλιεργήσιμος.

Στην Ελλάδα είναι χαρακτηριστικές στον Αιγιακό χώρο οι ξερολιθιές που στηρίζουν αναβαθμίδες, κοινώς χαλιά, ή πεζούλες, ή αιμασιές, που στόχο έχουν την δημιουργία καλλιεργήσιμης γης (σε μορφή βαθμίδων) μιας πλαγιάς και την προστασία έτσι του εδάφους από τη διάβρωση, καθώς αυτές οι ξερολιθιές χρησιμεύουν ως φράκτες.

Η γεωμορφολογία, η κλήση των πλαγιών και το βάθος της επιτόπιας εκσκαφής από το οποίο αντλείται η πρώτη ύλη για των χτίσιμο των ξερολιθιών ορίζουν την πυκνότητα, το πλάτος και το ύψος των αναβαθμίδων. Κατά βάση αποτελεί μια διαδικασία οριζοντιοποίησης τους επικλινούς εδάφους που περιλαμβάνει εκσκαφή και επίχωση. Μέσω της εκσκαφής αντλείται οικοδομικό υλικό και γίνεται η θεμελίωση των ξερολιθιών σε στέρεο έδαφος που λειτουργούν σαν αναλημματικοί τοίχοι. Μέσω της επίχωσης εξασφαλιζόταν η υπερύψωση από το έδαφος για την φιλοξενία υλικού κατάλληλου για φύτευση και ανάπτυξη του ριζικού συστήματος.

1.2. Τεχνικές γνώσεις δόμησης υποστηρικτικών τοιχίων

Ανδρέας Χαλάς

Η γεωμορφολογία, η κλήση των πλαγιών και το βάθος της επιτόπιας εκσκαφής από το οποίο αντλείται η πρώτη ύλη για των χτίσιμο των ξερολιθιών ορίζουν την πυκνότητα, το πλάτος και το ύψος των αναβαθμίδων.

Πρόκειται για τοίχους αντιστήριξης, που στερεώνουν μια πλαγιά μέχρι την κορυφή της. Το ύψος τους είναι γενικά 1 με 2 μέτρα. Όταν οι τοίχοι είναι καλά κατασκευασμένοι, αντέχουν μεγάλες πιέσεις και διαρκούν αιώνες. Κατά βάση αποτελεί μια διαδικασία οριζοντιοποίησης τους επικλινούς εδάφους που περιλαμβάνει εκσκαφή, κτίσιμο και επίχωση.

Για τη δόμηση της ξερολιθιάς χρησιμοποιούνται πέτρες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους:

1. Οι πιο μεγάλες σαν πέτρες θεμελίωσης
2. Όσες, μέτριου μεγέθους, έχουν μια επίπεδη επιφάνεια, σαν πέτρες δόμησης
3. Οι μικρότερες πέτρες ως πέτρες πλήρωσης
4. Οι μακρύτερες πέτρες χρησιμοποιούνται ως πέτρες σύνδεσης
5. Τέλος, άλλες πέτρες χρησιμοποιούνται για επικάλυψη (καπάκι), ανάλογα με τις τοπικές τεχνικές

Ως αρχή ισχύει ότι το ύψος είναι ίσο ή διπλάσιο από το πλάτος της θεμελίωσης. Όμως σε περιπτώσεις πολύ ψηλών τοίχων, το πλάτος μπορεί να είναι αναλογικά μικρότερο.

Οι πέντε χρυσοί κανόνες του χτισίματος από τους οποίους εξαρτάται η σταθερότητα και η διάρκεια της κατασκευής του τοίχου:

- Οι πέτρες πρέπει να τοποθετούνται με τρόπο ώστε να βρίσκονται μεταξύ τους σε επαφή.
- Οι κατακόρυφοι αρμοί δεν πρέπει να βρίσκονται στην ίδια ευθεία από σειρά σε σειρά.
- Πρέπει να γεμίζονται προσεκτικά τα κενά ανάμεσα ή κάτω από τις πέτρες δόμησης, με σφήνες, για να στερεώνονται οι πέτρες καλύτερα. Όσο πιο συμπαγής γίνεται ένας τοίχος τόσο πιο ανθεκτικός είναι.
- Πρέπει να φροντίζουμε ώστε η άνω επιφάνεια της πέτρας να είναι οριζόντια στην ανάγκη τη στερεώνουμε με σφήνα. Αν η επιφάνεια της πέτρας έχει κλίση προς το εσωτερικό του τοίχου, οι κατακόρυφη πίεση που δέχεται θα τη σπρώξει προς τα έξω και μπορεί να την πετάξει από τον τοίχο. Αν η επιφάνεια έχει κλίση προς τα έξω, τότε η πέτρα που θα τοποθετηθεί από πάνω θα στερεώνεται δύσκολα και θα κινδυνεύει να πιεστεί προς τα έξω από το βάρος των παραπάνω στρωμάτων.
- Πρέπει να γίνεται συνεχής έλεγχος, ώστε καμία πέτρα να μην αγγίζει το νήμα-οδηγό, ώστε να μην αποκλίνει αυτός της ευθείας και παρασύρει έτσι και το χτίσιμο του τοίχου.

Κατασκευάζουμε ξύλινους οδηγούς και τοποθετούμε μεταξύ τους το νήμα - οδηγό. Ανεβάζουμε το νήμα όσο προχωράει η κατασκευή. Μόνο μια όψη του τοίχου αντιστήριξης είναι εμφανής και πρέπει να είναι καλαίσθητη. Αυτό δεν σημαίνει ότι η πίσω πλευρά μπορεί να κατασκευαστεί πρόχειρα. Απλά δεν είναι απαραίτητο να προσέξουμε την καλαισθησία.

Α. Θεμελίωση

Για να είναι ισχυρά τα θεμέλια πρέπει να πατάνε σε επιφάνεια ελαφρά κεκλιμένη προς την πλευρά του βουνού. Οι πλευρές θα είναι λοιπόν ελαφρά κεκλιμένες, πράγμα που θα αυξήσει ακόμα περισσότερο την αντίσταση στις πιέσεις. Σκάβουμε προς την πλαγιά ένα σκαλοπάτι βάθους τουλάχιστον 40 εκατοστών. Τα προϊόντα εκσκαφής τοποθετούνται στην μπροστινή

πλευρά του τοίχου για να χρησιμοποιηθούν ως υλικά πλήρωσης πίσω από τον τοίχο όταν αυτός κατασκευαστεί. Το πλάτος της βάσης εξαρτάται από το ύψος του τοίχου. Πρέπει να είναι τουλάχιστον το ένα τρίτο του ύψους (π.χ. 50 εκατοστά για τοίχο ύψους 1,5 μέτρων), σε σταθερό έδαφος. Αν το έδαφος είναι λιγότερο ευνοϊκό, το πλάτος των θεμελίων πρέπει να μεγαλώσει (μέχρι 75 εκατοστά για το παράδειγμά μας). Τοποθετούμε μια στρώση σκύρων (χαλίκι) πάχους δέκα εκατοστών και τα πιέζουμε καλά-καλά. Μετά τοποθετούμε τις πέτρες θεμελίωσης, χρησιμοποιώντας τις πιο μεγάλες που διαθέτουμε. Ελέγχουμε την πρόσοψή τους ώστε ο τοίχος έχει όμορφη όψη.

Β. Πλήρωση

Η εσωτερική πλευρά του τοίχου κατασκευάζεται επίσης με μεγάλες πέτρες. Ο χώρος μεταξύ της εσωτερικής πλευράς του τοίχου και του εδάφους γεμίζεται με πετραδάκια μικρού και μεσαίου μεγέθους. Αυτό το στρώμα πλήρωσης, παίζει ένα σημαντικό ρόλο αποστράγγισης των υδάτων στη βάση του τοίχου, ώστε ν' απορροφηθούν από το έδαφος και να μην πιέζουν τον τοίχο.

Γ. Συνέχεια της κατασκευής

Οι πέντε κανόνες που αναφέρθηκαν ισχύουν πάντα. Ο σημαντικότερος κανόνας για τους τοίχους αντιστήριξης είναι αυτός που λέει ότι οι πέτρες πρέπει να τοποθετούνται κάθετα προς τον τοίχο (η πιο μακρυά πλευρά τους να βρίσκεται μέσα στον τοίχο). Η εξωτερική κλίση πρέπει να είναι 10% έως 16%, δηλαδή για κάθε μέτρο ύψους κατακόρυφη απόκλιση 10 με 16 εκατοστά. Αυτός ο αριθμός πρέπει να αυξηθεί αν η πίεση του εδάφους είναι αυξημένη ή αν το έδαφος είναι υγρό.

Τελικά το σύνολο της τοιχοποιίας επιτρέπει την αποστράγγιση των υδάτων

Δ. Πέτρες σύνδεσης

Τοποθετούνται μια σειρά ανά πενήντα εκατοστά ύψους, σε απόσταση το πολύ ένα μέτρο η μία από την άλλη. Το ιδεώδες είναι οι πέτρες σύνδεσης να ξεπερνούν το πάχος του τοίχου. Έτσι συνδέουν τον τοίχο με την πλαγιά και αυξάνουν την αντίσταση στις πιέσεις. Δεν πρέπει να ξεχνάμε να διαλέγουμε τις πέτρες σύνδεσης στην αρχή, πριν αρχίσει η κατασκευή του τοίχου, και να τις τοποθετούμε χωριστά.

Ε. Πέτρες επικάλυψης – καπάκια

Η επικάλυψη ποικίλλει ανάλογα με την περιοχή και τον προορισμό του τοίχου. Μπορούμε να τοποθετήσουμε μεγάλες επίπεδες πέτρες στην ίδια επιφάνεια με το έδαφος. Επίσης μπορούμε να τοποθετήσουμε όρθιες τις πέτρες ακουμπώντας τες στη στενή τους πλευρά. Αυτό που έχει σημασία είναι να χρησιμοποιούνται μεγάλες πέτρες, καλά στερεωμένες ώστε να μπορεί κανείς να περπατήσει πάνω στην κορυφή του τοίχου.

1.3. Αποκατάσταση χαλασμών αναβαθμίδων

Ανδρέας Χαλάς

Επισκευάζω ένα τοίχο σημαίνει καθαιρώ εντελώς το τμήμα που έχει υποστεί ζημιές και το ανακατασκευάζω. Προηγουμένως πρέπει να έχει μελετηθεί ο τύπος κατασκευής και η χρήση

των διαφόρων ειδών πέτρας. Πρώτα αφαιρούνται οι πέτρες επικάλυψης και τοποθετούνται σε απόσταση περίπου 2μ από τον τοίχο στο έδαφος και στη σειρά. Οι πέτρες σύνδεσης τοποθετούνται από την άλλη πλευρά του τοίχου και σε αντίστοιχη απόσταση. Οι υπόλοιπες πέτρες τοποθετούνται στο ενδιάμεσο διάστημα και από τις δύο πλευρές, φροντίζοντας να μένουν περίπου σαράντα εκατοστά που θα επιτρέπουν την κίνηση στον χτίστη.

Η έκταση της καθαίρεσης προτείνεται να καταλαμβάνει και τμήματα εκατέρωθεν του χαλάσματος ώστε η νέα ξερολιθιά να συνδεθεί με υγιή τμήματα τοιχοποιίας και να αποφευχθεί να συνδεθεί με αποδιοργανωμένη λιθομάζα. Τις περισσότερες φορές οι πέτρες του παλιού τοίχου δεν φτάνουν για την επισκευή του: μερικές δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και γι' αυτό χρειάζεται να υπάρχουν κατάλληλες πέτρες διαθέσιμες.

Χάλασμα – βουλιάστρα, © Α. Χαλάς.

Κατά την αναδόμηση εκτελείται η διαδικασία όπως έχει περιγραφεί παραπάνω με επιμέλεια στη σύνδεση με τα υφιστάμενα τμήματα (πλέξη λιθοδομής). Στο υφιστάμενο τμήμα γίνεται έλεγχος όπου σε περίπτωση αποδιοργάνωσης σε σημεία της λιθοδομής γίνεται λιθοσυρραφή ή τακάρισμα (σφήνωμα).

1.4. Τα υλικά: πετρώματα, έδαφος και κλίσεις

Ανδρέας Χαλάς

Η κατασκευή αναβαθμών αποτελεί μια διαδικασία οριζοντιοποίησης τους επικλινούς εδάφους που περιλαμβάνει εκσκαφή και επίχωση. Το μητρικό υλικό που εξορύσσεται επιτόπου αποδίδει διαφορετική μορφή στη λιθοδομή αλλά και αντοχή. Μακρόστενοι σχιστόλιθοι, μαλακές χωματόπετρες, κροκαλοειδής ή/και με αιχμές ασβεστόλιθοι, αποδίδουν διαφορετικό κτίσιμο και οπτικό-αισθητικό αποτέλεσμα. Επίσης γίνεται συλλογή πετρών που βρίσκονται κατάχαμα στην ευρύτερη περιοχή ώστε να καθαρίσει ο αγρός και να είναι έτοιμος για καλλιέργεια.

Το γαιοανάγλυφο ορίζει σε μεγάλο βαθμό την πυκνότητα και το ύψος των αναβαθμίδων καθώς αυτές παρακολουθούν τη κλήση του εδάφους. Οι αναβαθμίδες συνήθως εντοπίζονται σε κλήσεις 15-30%. Εμφανίζονται και σε κλήσεις έως 45%. Όσο πιο μαλακή είναι η κλήση τόσο πιο μικρό το ύψος του αναβαθμού, μεγάλο το πλάτος του καταστρώματος και τελικά ανθεκτική η όλη κατασκευή.

1.5. Δημιουργία & αποκατάσταση αναβαθμίδων: η εμπειρία των Δωδεκανήσων[5]

Θεοδώρα Πετανίδου

Η χειρωνακτική επέμβαση του ανθρώπου στο χώρο με σκοπό την αναβαθμίδωση, δεν είναι μόνο ζήτημα μόχθου, ούτε και τόσο απλή όσο φαίνεται. Προϋποθέτει τεχνογνωσία επί της τοπογραφίας και του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής, δηλ. ικανότητα ανάλυσης του τοπίου, αλλά και πρακτικές γνώσεις σχετικές με την υφή και τις δυνατότητες των εδαφών, των λίθων, και του γεωλογικού υποστρώματος. Πάνω απ' όλα, όμως, απαιτεί τιτάνια ενέργεια, ανθρώπινου κυρίως δυναμικού, διαθέσιμη στη διαχρονία. Και αυτό διότι το αναβαθμιδωμένο τοπίο κάθε νησιού αποτελεί έργο αμέτρητων χεριών σε αλλεπάλληλους αιώνες.

Η τεχνογνωσία της αναβαθμίδωσης αφορά τόσο στην εξ αρχής δημιουργία τους, όσο και στη συστηματική και τακτική επισκευή των ξερολιθιών τους. Οι δυνατότητες πληροφόρησής μας για την εξ αρχής δημιουργία των δωδεκανησιακών αναβαθμίδων μειώνονται ολοένα, αφού οι τελευταίες από αυτές χτίσθηκαν πολύ πριν από τον πόλεμο ή λίγο μετά από αυτόν, όπως σε Λειψούς, Λέρο και Νίσυρο, όπου αναβαθμίδες συνέχισαν να κατασκευάζονται λίγο–πολύ έως το 1950. Στη Νίσυρο, για παράδειγμα, είναι γνωστή η περίπτωση της αναβαθμίδωσης ολόκληρης πλαγιάς κοντά στα Λουτρά Μανδρακίου, με σκοπό τη μείωση της υδατικής διάβρωσης· συνέβη το 1950 και πιθανώς αποτελεί και τη μοναδική μεταπολεμική έγερση αναβαθμίδων τέτοιου μεγέθους. Οι μικρής κλίμακας επεμβάσεις που έγιναν στο ίδιο νησί κατά τις μεταπολεμικές δεκαετίες αφορούσαν κυρίως στη συντήρηση των χωραφιών, παρά σε επεκτάσεις βασταδιών για καλλιέργεια. Στην Κάρπαθο, πάλι, αναβαθμίδες συνέχισαν να δημιουργούνται ακόμη και μέχρι το 1960. Αντίθετα, στην Κάσο, οι γεροντότεροι (70–90 ετών το 2000) δεν έχουν μνήμες συναφείς με χτίσιμο καινούργιων, αλλά απλή συντήρηση παλιών. Πάντως, υπάρχουν και περιπτώσεις ολοκαίνουργων σημερινών αναβαθμίδων, π.χ. στους Λειψούς, όπου το μεράκι για φροντισμένα κτήματα περισσεύει ακόμη.

Σε όλα τα νησιά, πάντως, η συντήρηση των παλαιών αναβαθμίδων γινόταν κανονικά έως τον πόλεμο, συνεχίσθηκε για κάποιο διάστημα μετά από αυτόν, και, στις λίγες περιπτώσεις των καλλιεργούμενων χωραφιών, έως τις μέρες μας. Στην τελευταία κατηγορία ανήκουν κυρίως η Κάρπαθος (όπου το έργο συντήρησης εκτελείται σχεδόν αποκλειστικά από Αλβανούς εργάτες), οι Λειψοί, λιγότερο η Πάτμος και η Λέρος (εδώ χτίζονται κυρίως οι πέτρες που πέφτοντας εμποδίζουν το θεριστικό μηχάνημα), ακόμη λιγότερο η Κάλυμνος και η Νίσυρος. Ειδικά στην τελευταία, και υπό το κράτος των αδέσποτων ζώων, ελάχιστα βαστάδια συντηρούνται σήμερα, συνήθως με τη φροντίδα αλλοδαπών. Καμιά εργασία συντήρησης δεν γίνεται πλέον σε Κάσο και Σύμη. Στην τελευταία, οι επισκευές αναβαθμίδων έπαψαν το 1967, με την γενίκευση της ελεύθερης βόσκησης. Την έσχατη και ελάχιστη θέση κατέχει το Καστελλόριζο, όπου ακόμη και η συντήρηση αναβαθμίδων σταμάτησε με τον τελευταίο πόλεμο.

Εκτός από τη γνώση, για την κατασκευή των αναβαθμίδων χρειάζονταν πέτρες και χρόνος, δηλ. ανθρώπινα χέρια. Σε όλα τα νησιά, οι πέτρες για το χτίσιμο των αναβαθμίδων προέρχονταν πρωτίστως από το ίδιο το χωράφι, όπως άλλωστε και το έδαφος καλλιέργειας, ενώ κάποιες φορές, και από τα διπλανά. Σπανιότερα, πέτρες μεταφέρονταν και από τα λιγοστά νησιώτικα νταμάρια (Κάρπαθος, Λειψοί, Νίσυρος) ή βουνά (Κάλυμνος). Οι πέτρες εξάγονταν με λοστούς, σε κάποιες περιπτώσεις με φουρνέλα (Νίσυρος). Στην Κάρπαθο, οι πέτρες, από μισό έως 100 κιλά καθεμιά, προέρχονταν από το ίδιο το χωράφι και τα κοντινά νταμάρια. Νταμάρια

[5]Το κεφάλαιο Β.1.5 έχει δημοσιευτεί στο βιβλίο της Θεοδώρας Πετανίδου *Αναβαθμίδες του Αιγαίου – το παράδειγμα των Δωδεκανήσων*, Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2015, σ. 195-206.

υπήρχαν στο Απέρι και τις Μενετές, μεταξύ άλλων, απ' όπου οι πέτρες μεταφέρονταν με μουλάρια. Ας τονισθεί ότι πρωταρχικό μέλημα των ανθρώπων ήταν η δημιουργία γης και ο περιορισμός της εδαφικής διάβρωσης από τα όμβρια ύδατα, ενώ η καλαισθησία αποτελούσε στόχο πολύ δευτερεύοντα.

Το χτίσιμο ήταν μοναχική υπόθεση του εκάστοτε γεωργού, κάποιες φορές με τη συνδρομή της οικογένειας. Συχνά, όμως, γινόταν και με *αργατιές* (Λέρος, Νίσυρος, κ.ά. νησιά), με αλληλοβοήθεια, ενώ υπήρχαν και περιπτώσεις εξειδικευμένων ντόπιων τεχνιτών που ήξεραν καλά την τέχνη της ξερολιθιάς (Λέρος, λιγότερο Σύμη και Λειψοί). Στην Κάρπαθο οι βασταοί χτίζονταν από τους ίδιους τους γεωργούς, που ήταν λίγο–πολύ όλοι γνώστες της πέτρας και της τέχνης της, κάποιες φορές και με τη χρήση ντόπιων εργατών, με αντάλλαγμα κάποια ανάλογη υπηρεσία (π.χ. όργωμα χωραφιού). Για την κατασκευή των εκτεταμένων βασταδιών της Νισύρου, που απαιτούσε τη μετατροπή των αναβαθμιδωτέων εκτάσεων, συνήθως ιδιωτικών, σε καλλιεργήσιμες, και χειρισμό της δύσκολης ηφαιστειακής πέτρας, χρειάζονταν χέρια πολλά. Γι' αυτό και τις περισσότερες φορές το χτίσιμο γινόταν ομαδικά. Οι αργατιές έδιναν λύση στο πρόβλημα των εργατικών χεριών, προσφέροντας, επίσης δυνατότητες συνεστίασης και κοινωνικής συνύπαρξης. Πάντως, όταν επρόκειτο για έργα κοινής ωφέλειας, οι κάτοικοι των κοινοτήτων υποχρεώνονταν σε προσωπική εργασία 2–3 ημερών, το *νεπέτι*. Βλέποντας σήμερα το εκτεταμένο σύστημα των βασταδιών του νησιού, μπορεί να υποθέσει κανείς ότι μέρος τους, τουλάχιστον, χτίστηκε με τη μέθοδο της υποχρεωτικής προσωπικής εργασίας σε παλαιότερες εποχές· την αλήθεια, όμως, γι' αυτό, ίσως να μήν την μάθουμε ποτέ.

Η αναβαθμίδωση και μετατροπή μιας χέρσου έκτασης σε χωράφι ή αμπέλι, υπήρξε εργασία σημαντική για όλα τα νησιά που διέθεταν περιθωριακές γαίες, γεγονός που αντανακλά και στην ειδική σχετική ορολογία. Στη Νίσυρο, η εργασία της εκχέρσωσης και μετατροπής ενός χέρσου σε χωράφι ή αμπέλι ονομαζόταν *γλείσιμο* (και το δημιουργούμενο χωράφι *γλείσμα*), στην Κάσο *μέρωμα*. Σε όλες τις περιπτώσεις, η όλη εργασία περιελάμβανε τρεις διαδοχικές φάσεις: την εκχέρσωση της επικλινούς έκτασης και την εξαγωγή της πέτρας, το χτίσιμο της ξερολιθιάς και, σημαντικότερη όλων, τη δημιουργία εδάφους προς καλλιέργεια.

Στη Νίσυρο, το δύσκολο έργο του γλεισίματος ανελάμβαναν έμπειροι γεωργο-εργάτες, μετατρέποντας τις επικλινείς πετρώδεις και θαμνώδεις εκτάσεις σε τάβλες. Η εργασία άρχιζε από το πάνω μέρος του λόφου, με την *αποσκαφή*, δηλ. ξερίζωμα των υπαρχόντων θάμνων, καθάρισμα της κεκλιμένης επιφάνειας, και άνοιγμα ενός βαθιού χαντακιού, ελαφρά κεκλιμένου προς την πλευρά του λόφου. Στην πλευρά του χαντακιού προς το μέρος της κλιτύος, θεμελιωνόταν το πρώτο βαστάδι. Το πλάτος του τοιχίου αντιστήριξης εξαρτάτο από το ύψος του, κι αυτό, με τη σειρά του, από την κλίση του εδάφους. Σημαντικό ρόλο έπαιζε και η ποιότητα εδάφους και λίθων. Σε γενικές γραμμές, πάντως, η σχέση βάση:ύψος ήταν της τάξεως 1:3. Τα προϊόντα εκσκαφής χρησιμοποιούνταν για το χτίσιμο και την πλήρωση του βασταδιού, ενώ η δημιουργούμενη επιφάνεια μπροστά του αποτελούσε την τάβλα για το παρακάτω βαστάδι.

Σε όλα τα νησιά οι πέτρες για το χτίσιμο των αναβαθμίδων, βγαλμένες με λοστούς ή φουρνέλα από το ίδιο το χωράφι, τα διπλανά, ή τα λιγοστά νταμάρια, χωρίζονταν σε ποιότητες. Οι μεγαλύτερες και βαρειές, σκληρές κι επίπεδες, χρησιμοποιούνταν στα θεμέλια της ξερολιθιάς (πέτρες θεμελίωσης), οι μικρότερες ψηλότερα (δομικές). Μια καλή δομική πέτρα έπρεπε να έχει τουλάχιστο μια επίπεδη επιφάνεια, που τοποθετούνταν στην έξω πλευρά (πρόσωπο) της ξερολιθιάς, καθέτως προς τον τοίχο. Οι μικρότερες χρησίμευαν για την πλήρωση των κοιλωμάτων ανάμεσα στις κανονικές πέτρες δόμησης. Ανεβαίνοντας, οι πέτρες γίνονταν μικρότερες, κι ο τοίχος στενότερος, κλίνοντας προς την πλευρά της τάβλας που υποστήριζε. Μυστικό και τέχνη ήταν να τοποθετούνται έτσι, που να σταθεροποιούν τις υποκείμενες πέτρες. Στην τελευταία στρώση, στο ύψος της επιφάνειας του εδάφους της τάβλας, και με σκοπό το «δέσιμο» της ξερολιθιάς, τοποθετούνταν, ως *στέψη*, μεγάλες πέτρες, σχετικά λεπτές κι επίπεδες, τουλά-

χιστον όπου η ντόπια πέτρα το επέτρεπε, ώστε να μπορούν να περπατηθούν. Στη Νίσυρο, τα χαμηλού ύψους βαστάδια, έως το πολύ ενάμισυ–δυο μέτρα, χτίζονταν *μονοτοίχι*, τα ψηλότερα, που έφταναν έως και τα πέντε μέτρα, *διπλοτοίχι*. Η σύνδεση των δύο τοίχων γινόταν με μακριές πέτρες, που ξεχωρίζονταν γι' αυτό το σκοπό και τοποθετούνταν καθ' όλο το πλάτος του διπλοτοιχίου, αυξάνοντας τη σταθερότητά του. Ανάλογες πέτρες χρησιμοποιούνταν και για τη σύνδεση του τοίχου με την πλαγιά. Σε κάποιες περιπτώσεις, στην έξω πλευρά των τοίχων τοποθετούνταν λίθοι προεξέχοντες ως σκάλα, οι οποίοι επέτρεπαν την άμεση επικοινωνία ανάμεσα στις τάβλες του χωραφιού.

Όπως και στα υπόλοιπα νησιά μελέτης, στη Νίσυρο οι πέτρες χτίζονταν χωρίς συνεκτικό υλικό, για καλύτερη αποστράγγιση των ομβρίων, μειώνοντας, έτσι, τον κίνδυνο καταστροφής του τοίχου. Στη Δωδεκάνησο δεν φαίνεται να έχτιζαν τις αναβαθμίδες με κλίση προς τα άκρα ή προς το μέσον της αναβαθμίδας, με σκοπό την απορροή των υδάτων. Έτσι, η αποστράγγιση γινόταν δια μέσου των ίδιων των ξερολιθιών, καθ' όλο τους το μήκος. Για την βελτίωση των συνθηκών αποστράγγισης, ο χώρος μεταξύ της εσωτερικής πλευράς της ξερολιθιάς και της πλαγιάς πληρωνόταν με μικρές πέτρες και χαλίκια, προϊόντα της επιτόπιας αποσκαφής. Όσες πέτρες περίσσευαν, ανεξαρτήτως μεγέθους, χτίζονταν σε μια άκρη του χωραφιού, σχηματίζοντας τη *χοχλακιά*.

Στην Πάτμο, σκαβόταν στην αρχή η βάση της ξερολιθιάς, με πλάτος ανάλογο του επιθυμητού ύψους της. Η τελευταία λέπταινε προς τα επάνω, με κλίση 10%. Επομένως, εάν ο επιθυμητός τοίχος ήταν ύψους 4 μέτρων, με πλάτος ανώτερης επιφάνειας (στέψης) ξερολιθιάς 60 εκατοστών, το πλάτος της βάσης θα ήταν 1 μέτρο. Η κλίση του τοίχου, πάντως, υπολογιζόταν με βάση εκείνη της κλιτύος του χωραφιού. Οι πέτρες χρησιμοποιούνταν όπως λαμβάνονταν από τη φύση, χωρίς καμία λάξευση.

Στους Λειψούς, το βάθος των θεμελίων των ξερολιθιών είναι συνάρτηση του ύψους του τοίχου και της υφής του εδάφους. Την τοποθέτηση του θεμελίου ακολουθεί το χτίσιμο του τοίχου, που, συνήθως, γίνεται διπλός στη βάση και στενεύει προς τα επάνω, έχοντας μικρή κλίση προς τα μέσα (προς το χώμα). Ο χώρος μεταξύ τοίχου – χώματος γέμιζε με χαλίκια καθ' όλο το ύψος του τοίχου, μόνον όμως εσωτερικά, ιδίως εάν επρόκειτο να γίνει χρήση της δημιουργούμενης επιφάνειας στο έπακρο, εφ' όσον δηλ. η επιφάνεια θα σπερνόταν έως τα χείλη της ξερολιθιάς.

Στην Κάλυμνο οι τοίχοι θεμελιώνονταν σε σκληρό έδαφος (σε βάθος περίπου 30 εκατοστά), ή μαλακό (στα 40 εκατοστά) και χτίζονταν με ελαφρά κλίση προς τα μέσα. Το πάχος του τοίχου ήταν συνάρτηση του μεγέθους των δομικών λίθων: εάν οι πέτρες ήσαν μεγάλες, ο τοίχος γινόταν μονός, επενδυμένος εσωτερικά με μικρότερα λίθινα θραύσματα.

Στην Κάρπαθο, το θεμέλιο αποτελούσε σημαντικότατο τμήμα του τοίχου αντιστήριξης. Σε όλες τις περιπτώσεις ήταν φαρδύ, σταθερό, ελαφρώς κεκλιμένο προς την πλευρά του λόφου, σε βάθος ανάλογο προς τον τύπο του εδάφους: έως τα 40–50 εκατοστά στο σκληρό έδαφος, 70–80 σε μαλακό, και με φαρδύτερο πέλμα· σε επιφάνεια ανώμαλη, το θεμέλιο ήταν ακόμη βαθύτερο. Οι ψηλοί τοίχοι ήταν διπλοί στη βάση τους και στένευαν καθ' ύψος, γέρνοντας προς τα μέσα «για να μήν κλωτσάνε». Για να σταθεροποιείται ο τοίχος, οι πέτρες έπρεπε να «δένονται» σε τακτές αποστάσεις, συνήθως κάθε μια εκατοντάδα. Το σχήμα του τοίχου ακολουθούσε εκείνο του χωραφιού.

Με το τελείωμα των σκαλοπατιών, έφτανε η ώρα της δημιουργίας του προς καλλιέργεια εδάφους, που συνήθως προερχόταν από το ίδιο το χωράφι.

Στη Νίσυρο, για τη δημιουργία του *γλείσματος*, ξανασκαβόταν με αξίνα και φτυάρι όλη η τάβλα, έως ένα μέτρο βάθος (*χτάρντισμα*). Πέτρες και χαλίκια ξεχωρίζονταν και τοποθετούνταν στο βάθος, το χώμα στην επιφάνεια. Στο τέλος, φυτεύονταν μερικά «κλήματα αμπελιού» στις *οσσωμεριές*, στις *όξωμεριές* συκιές κι αγριελιές. Άλλα πάλι χωράφια σπέρνονταν με όσπρια

ή μποστάνι κατά την πρώτη άνοιξη μετά την δημιουργία τους. Το καινούργιο χωράφι ονομαζόταν *νιόουλι* (*νεοβόλι*), αλλά και *γλείσμα* για κάποια από τα επόμενα χρόνια.

Στην Κάσο, το *μέρωμα* της γης γινόταν σταδιακά. Πρώτα έκαιγαν την *περιτσαία*, το προς μέρωμα κομμάτι της γης, για να απομακρυνθεί η φυσική βλάστηση. Ακολουθούσε το *λοκόπημα* (*βωλοκόπημα*), δηλαδή το πολύ βαθύ σκάψιμο, ώστε να καθαρισθεί το χώμα από τις ρίζες, τις πέτρες και τα *χαλίτσια*. Σε αυτό βοηθούσε ο *μπίκος* ή *σούβλη*, μια διπλή κοφτερή αξίνα, για να «ξελιγώνουν» ή να «ξεσμηνώνουν» πέτρες (να βγαίνουν με το σκάψιμο). Μετά τη δημιουργία χώματος, και για την προστασία του τελευταίου από τη διάβρωση, χτίζονταν *βαστα(γ)οί* για να το συγκρατήσουν. Για το χτίσιμο των βασταών χρησιμοποιούνταν ορθογώνιες πέτρες, που τοποθετούνταν *μπατιστές*, δηλ. κάθετες προς το χώμα, ώστε να ανθίστανται στην πίεση νερού και χώματος. Κάψιμο και λοκόπημα χρειάζονταν και τα *χέρισσα* χωράφια, αυτά που, ακαλλιέργητα για χρόνια, αχρηστεύονταν.

Το πεπρωμένο των ξερολιθιών ήταν πάντοτε βραχύβιο. Είναι εκπληκτικό το πόσο εύκολα μπορεί να αποδομηθεί το άνω μέρος ενός τοίχου, από την απώλεια ακόμη και μιας πέτρας, ή το κεντρικό του τμήμα, εξ αιτίας της πίεσης του κάθυγρου χώματος. Η μερική πτώση ή ολική καταστροφή τους οφείλεται κατά πρώτο λόγο στις βροχές, αλλά και τη δραστηριότητα των ζώων, κυρίως κατσικιών. Γι' αυτό, άλλωστε, στη στέψη των διαχωριστικών τοίχων των χωραφιών τοποθετούνταν πάντοτε ξερά ή αγκαθωτά κλαδιά (γκορτσιές, ασπάλαθοι, αχινοπόδια, αστοιβές κλπ.). Γενικώς, η αντοχή του τοίχου ήταν συνάρτηση της τεχνικής δόμησής του, της υφής, μεγέθους και σχήματος των λίθων, αλλά και των ειδικών συνθηκών της περιοχής (βροχόπτωσης, βόσκησης).

Όπως και το χτίσιμο καινούργιων, η επισκευή κατεστραμμένων τμημάτων των ξερολιθιών απαιτούσε πολύ μεγάλη επιδεξιότητα και γνώση. Για να επισκευάσουν τις *σπασμάδες* οι Νισύριοι καθαιρούσαν εντελώς τα κατεστραμμένα τμήματα των βασταδιών, και τα ανακατασκεύαζαν εξ αρχής. Τις περισσότερες φορές, οι παλιές πέτρες ήσαν λίγες ή ακατάλληλες. Ιδανικότερες για το χτίσιμο των σπασμάδων ήσαν οι φουρνελόπετρες που, διαθέτοντας πολλές γωνιές, έδεναν γερά μεταξύ τους. Για να είναι γεροχτισμένες, οι σπασμάδες δεν χτίζονταν πάντοτε ίσια, ενώ οι μεγάλες και υψηλές, π.χ. 2–3 μέτρων, χτίζονταν πιο εσωτερικά, κοντύτερα στο χώμα της τάβλας σε σχέση με το προϋπάρχον βαστάδι. Κάπου–κάπου, καταμεσίς της σπασμάδας, για να προσδώσουν στον ανακατασκευαζόμενο τοίχο περισσότερη συνοχή και ικανότητα εδαφο-συγκράτησης, αλλά και για να κερδίσουν σε καλλιεργήσιμη έκταση, φύτευαν ένα κλήμα, το οποίο μεγαλώνοντας άπλωνε πάνω στην ξερολιθιά χωρίς να εμποδίζει τις υπόλοιπες καλλιέργειες στις τάβλες.

Η συντήρηση των ξερολιθιών σε όλα τα νησιά γινόταν, κυρίως, λίγο πριν από τις φθινοπωρινές βροχές και τα οργώματα της σποράς, από τους ίδιους τους γεωργούς, κάποιες φορές με αργατιές και σπανιότερα με αμειβόμενους εργάτες. Με αφορμή τη συντήρηση, οι γεωργοί είχαν την ευκαιρία να καθαρίσουν τα χωράφια από τα αγκάθια, π.χ. τ' αχινοπόδι στην Κάλυμνο. Η συχνότητα συντήρησης εξαρτάτο από τα δομικά χαρακτηριστικά του τοίχου, τις κλιματικές και άλλες επιτόπιες συνθήκες: κάθε χρόνο στις χειρότερες περιπτώσεις, κάθε 10–15 χρόνια σε περιπτώσεις καλοχτισμένων τοίχων κι ευνοϊκών συνθηκών. Το αναγκαστικά χειρωνατικό της επισκευής τους διατυπώνεται έντονα στο παλιό, γεμάτο αισιοδοξία, νισύρικο τραγούδι, που οφείλω στο Ντίνο Παπαδέλια, έναν από τους τελευταίους φορείς της παραδοσιακής νισύρικης τεχνογνωσίας, και όχι μόνο των βασταδιών:

«Αν μεθώ κι αν εξοδεύω τους παράδες μου
μοναχός μου θα τις χτίσω τις σπασμάδες μου·
κι αν μεθώ και πέφτω κάτω και λασπώνομαι
βάζω μπρος τα δυο μου χέρια και σηκώνομαι».

1.6. Χτίζοντας πέτρα στις Κυκλάδες[6]

Μανώλης Γλέζος

Όλα τα κυκλαδίτικα κτίσματα σέβονται τη φύση: Οι φούρνοι και τα ασβεστοκάμινα. Τα πέτρινα γεφύρια. Τα λιοτριβιά, τ' αλώνια και οι ληνοί. Οι μάντρες και τα κουμάσια. Οι μιτάτοι, οι αγροικιές, οι καθοικιές και οι θημωνιές. Τα ιστέρνια, οι πέτρινοι αμπρουδέχτες, οι σπιτίσιες στέρνες, τα χτιστά πηγάδια, οι πετρόχτιστες υδρομαστευτικές στοές, οι πετρόχτιστοι αγωγοί νερού. Οι πέτρινες γούρνες, οι νεροχύτες, οι λίθινοι τυροσκαμνοί. Το δέσιμο των νερών και οι βρύσες. Οι ανεμόμυλοι, οι χερόμυλοι κι οι νερόμυλοι. Οι ποτίστρες. Τα μελισσοτρύπια και οι περιστεριώνες. Τα πεζούλια και οι οχτές. Οι διαχωριστικοί τράφοι. Τα λιθόστρωτα μονοπάτια κι οι στενές. Τα σκαλιά και τα σκαλοπάτια. Τα καλντερίμια με τις φυτευτές πέτρες κι οι πλακόστρωτες ρύμνες. Οι μαρμαροντυμένοι τοίχοι, τα μπαλκόνια και οι εξώστες, οι πεζούλες, τα περπατιά και οι σέντζοι. Οι πλακόστρωτες και οι βοτσαλωτές αυλές, οι λαηνοθήκες και οι σταμνοθήκες. Τα κατώγια, τα ανώγια και το κύριο οίκημα. Οι εκκλησιές και τα ξωκλήσια, με τα τέμπλα και τα καμπαναριά τους. Οι πλατείες, τα ηρώα, οι δρόμοι και τα πολεοδομικά συγκροτήματα.

Όλα τα ανθρωπογενή κτίσματα πάνω στα Κυκλαδονήσια, η ανθρώπινη παρέμβαση στη φύση, δεν είναι ανορθογραφία. Δεν είναι κουράδα στο γιαλό, ουρανοξύστης και Πύργος της Βαβέλ. Δεν είναι βουρβουλιά στον αρμεό με το φρεσκοαρμεγμένο γάλα. Μύγα στο πιάτο με το ρύζι. Βρίσκεται σε απόλυτη αρμονία με το φυσικό περιβάλλον.

Κανένα κτίσμα δεν ξεπερνάει σε ύψος τα αυτοφυή δέντρα. Οι βελανιδιές, οι πρίνοι, οι κέδροι, οι σφενταμιές, τα πλατάνια, οι καστανιές και τα κυπαρίσσια, αφήνονται να κυριαρχούν στο κυκλαδίτικο τοπίο.

Η πορεία των σχέσεων του ανθρώπου με την πέτρα από τη γης ως το χειροποίητο κτίσμα, πραγματώνεται με μιαν απίστευτη τελετουργία.

Πρωταρχική δουλειά είναι η εξεύρεση της πέτρας. Υπάρχουν πέτρες που βρίσκονται διάσπαρτες στην επιφάνεια της γης, ξεκολλημένες από το μητρικό πέτρωμα, εξαιτίας της διάβρωσης και των τεκτονικών ρηγματώσεων. Πέτρες φερτές που κείτονται στις κοίτες των χειμάρρων και που σύρθηκαν από τη χειμάρρεια ροή. Πέτρες φερτές μέσα στα κορήματα που κατεβάζουν στις κατρακύλες τους οι βουνοπλαγιές. Όλες αυτές οι πέτρες βρίσκονται εύκολα. Όταν όμως εξαντληθούν, τότες απαιτείται να αποκολληθούν από το μητρικό πέτρωμα ή να αποτεμαχιστούν από το βράχο ή να εξορυχθούν από το λατομείο.

Οι πετράδες, οι πετροκόποι, οι λατόμοι είναι τεχνίτες που θα αποκολλήσουν, θα τεμαχίσουν ή θα εξορύξουν τις πέτρες. Από τα μαρμαροκοπεία τις μαρμαρόπετρες κι από τα νταμάρια και τις πελεκανιές τα μάρμαρα και πάλι, τους σχιστόλιθους και όλες τις άλλες πέτρες.

Η δουλειά του πετρά απαιτεί εξαιρετική δεξιότητα και τεχνικές γνώσεις. Ταλέντο που αποκτιέται με την πολύχρονη πείρα στην εξόρυξη της πέτρας, στην αποκόλληση και στον τεμαχισμό της. Η δουλειά του πετρά με την πέτρα είναι μια αφάνταστη ερωτική ιστορία.

Ο πετράς διαλέγει την πέτρα και την ερωτεύεται. Πριν την πιάσει με τα χέρια του, τη θωπεύει με τα μάτια του, ερωτοτροπεί μαζί της, τη φλερτάρει. Κι όταν η πέτρα δεχτεί, τότε την αγγίζει με τα χέρια του. Ψάχνει με τα μάτια και ψηλαφεί με τα χέρια να βρει τα νερά της, τη φορά του δομικού της ιστού. Ψάχνει να τη γνωρίσει, να μάθει τον εσωτερικό της κόσμο, την προσωπικότητά της. Κι όταν η πέτρα ανταποκριθεί, κι όταν η πέτρα δεχτεί, τότε θα ολοκληρωθεί το ερωτικό αυτό παιχνίδι. Ακολουθεί η περίπτυξη και ο οργασμός. Ο πετράς πιάνει τη

[6]Το κεφάλαιο Β.1.6 αποτελεί αναδημοσίευση από το βιβλίο του Μανώλη Γλέζου *Η συνείδηση της πετραίας γης*. Τυπωθήτω – Δαρδανός, Αθήνα, 1997, σ. 420-425.

βαριά και με ένα, το πολύ τρία αγγίγματα, κάνει την πέτρα να γεννοβολήσει μια ως δυο και τρεις πλάκες ή πέτρες για χτίσιμο.

Ο πελεκητής, ο πελεκάνος, ο λιθοξόος, είναι ο επόμενες ιερέας που θα λειτουργήσει την πέτρα. Με το σφυρί και το καλέμι θα πελεκήσει, θα λαξεύσει την πέτρα. Θα την απαλλάξει από τις εξάρσεις, από τις λατύπες, και θα την κάμει κατάλληλη για δόμηση.

Μεγαλύτερη ακόμα δουλειά χρειάζεται βέβαια όταν πρόκειται οι πέτρες να χρησιμοποιηθούν στις γωνιές των σπιτιών, στα καντούνια και στα τόξα των γεφυριών.

Ο χτίστης είναι ο στερνός ιεροφάντης στη λειτουργία της πέτρας. Οι λειτουργοί αυτοί χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες. Στους χτίστες της ξερολιθιάς και στους χτίστες της λιθοδομής με λάσπη.

Ο χτίστης της ξερολιθιάς είναι ο μεγάλος λειτουργός. Είτε θα χτίσει ένα διαχωριστικό τοίχο, έναν τράφο, είτε ένα τοιχείο αντιστήριξης ή ένα πεζούλι, είτε σκαλοπάτια ή ένα σπίτι, χρειάζεται την ίδια απαράμιλλη δεξιοτεχνία. Η μια πέτρα να στηρίζει την άλλη. Κι όλες μαζί να ΄ναι κιόλας αρμονικά δεμένες συναμεταξύ τους. Στατικά το κτίσμα να αντέχει σ' όλες τις πιθανές πιέσεις. Δομικά να παρουσιάζει ένα αυθύπαρκτο αρμονικό σύνολο, αισθητικά δεμένο με το περιβάλλον: η συνέχεια και η προέκταση του.

Ο μέγας οικοδόμος, ο χτίστης της ξερολιθιάς, θ' ανοίξει πρώτα το όρυγμα για να θεμελιώσει το κτίσμα του. Το καλύτερο θεμέλιο πρέπει να στηρίζεται σε μητρικό πέτρωμα. Αν είναι να χτίσεις πεζούλια αναβαθμίδας – αχτιά τα λένε σ' ορισμένα μέρη της Νάξου, χτιά στην Αμοργό, οχτές στη Τζιά –, χρειάζεται να τ' αγκυρώσεις, να τα παχτώσεις στα πλάγια πάλι σε μητρικό πέτρωμα. Το ίδιο κι αν είναι να δέσεις τον ποταμό με δεσίματα, με φράγματα. Ο όποιος τοίχος πρέπει να στηρίζεται σε γερά θεμέλια και να 'ναι αγκυρωμένος στα πλάγια.

Η βάση του ορύγματος του θεμέλιου πρέπει να είναι επίπεδη ή να έχει ελάχιστη κλίση αλλά προς τα μέσα, στα ριζά του βράχου. Ποτέ δε χτίζεις με κλίση προς τα έξω. Είναι σαν μην έχτισες. Θα γκρεμιστεί με το πρώτο. Είτε από το ίδιο του το βάρος, είτε – στις πεζούλες – από το χώμα που θα συγκρατεί πίσω του το τοιχείο, με τις πρώτες βροχές.

Στο θεμέλιο ο χτίστης βάζει τις πιο καλές πέτρες που τις διαλέγει με κάποια προσοχή. Επειδή στην ξερολιθιά οι πέτρες είναι απελέκητες, δύσκολα να βρεις πέτρα με πρόσωπο και με βάση κάπως επίπεδα, για να είναι πρωταρχικές πέτρες του όποιου χτίσματος.

Ο έμπειρος όμως χτίστης, από το σωρό τις πέτρες που θα του έχουν κουβαλήσει οι βοηθοί του – οι (υ)πουργοί στ' Απεράθου –, ξεχωρίζει με την πρώτη ματιά τη θεμελιακιά πέτρα.

Δε χρειάζεται να σφάξει πετεινό, να ματώσει με αίμα το χτίσμα. Αγκαλιάζει με τα μάτια την πέτρα, την πιάνει στα χέρια του, ποιος ξέρει πόσα και τι λόγια αγάπης χτίζει από μέσα του, και την τοποθετεί στο σημείο που διάλεξε. «Καλή αρχή», λέει μόνο. Κι αν η πέτρα κάτσει, θηλυκωθεί μέσα στη γης, σφιχταγκαλιαστεί απ' όλες τις πλευρές, αν δηλαδή δεν κουνάει από πουθενά, όσο κι αν ανέβεις απάνω της, βολεύτηκε δηλαδή με την πρώτη, με πρόσωπο προς τα έξω, τότε ένα πλατύ χαμόγελο χτίζεται στο τραχύ πρόσωπο του λειτουργού της πέτρας και θα είναι τέλεια η λειτουργιά και καλορίζικο το χτίσμα.

Ο χτίστης με τα χρόνια γνωρίζει τις πέτρες κι οι πέτρες γνωρίζουν τον τεχνίτη κι αφήνονται να τις αγγίξει, να τις πιάσει, να τις σηκώσει σαν τη νύφη, που ο γαμπρός σηκώνει να την πάει στην παστάδα. Έτσι δέχονται κι οι πέτρες να τις πάει ο χτίστης στην πετροστρωμνή, που χτίζει για τη γαμήλια τελετή.

Το χτίσιμο της πέτρας ακολουθεί ορισμένους τεχνικούς κανόνες. Καμιά παραβίαση των κανόνων αυτών δεν επιτρέπεται. Η τοιχοποιία είναι μια τεχνική που κληροδοτήθηκε αιώνες και αιώνες, από γενιά σε γενιά και δωρήθηκε από τους αρχαίους προγόνους μας στους σημερινούς Κυκλαδίτες χτίστες. Η τοιχοποιία είναι η λατρεία της συμμετρίας.

Σύμφωνα μ' αυτούς τους κανόνες της συμμετρίας, ποτέ δε χτίζεις κάθετα, αλλά πάντα οριζόντια. Στρώνεις, οριζοντιώνεις το χτίσμα. Η μια πέτρα βρίσκει την άλλη. Εφαρμόζουν η μια με την άλλη από την κάθε πλευρά τους. Θηλυκώνονται. Κι αφού τελειώσεις τη στρώση, περνάς από πάνω της άλλη στρώση. Οι πέτρες όμως πρέπει να κάνουν ταυ με τις από κάτω. Κάθε πέτρα της απάνω στρώσης να πιάνει δυο της κάτω στρώσης.

Η αποκόλληση της πέτρας από το μητρικό πέτρωμα, η απόσπασή της από το βράχο, αποτελεί μιαν ανθρωπογενή επέμβαση στη φύση. Απορρύθμιση του φυσικού γεωμορφολογικού της μανδύα. Ο τεμαχισμός του όλου σε μέρη είναι κακό έργο. Κακούργημα.

Ο χτίστης αγωνίζεται να συγκολλήσει τα τεμάχια αυτά, να αποκαταστήσει την ισορροπία που διαταράχθηκε. Για την επαναφορά της ομοιομορφίας που διασπάστηκε.

Ο άνθρωπος θέλει να μεταλλάξει το φυσικό ανάγλυφο. Νομίζει πως δεν του κάνει για τις ανάγκες του. Πρώτ' απ' όλα της κατοικίας του. Δεν του αρέσουν οι σπηλιές της γης ως κατοικία. Θέλει να φτιάξει τη δική του. Δεν μπορεί όμως να δημιουργήσει από μόνος του πρώτη ύλη. Γι' αυτό καταφεύγει στη φύση. Της αρπάζει αυτό που θέλει και αλλοιώνει τη μορφολογία της. Κάθε πέτρα που παίρνει από τη γη, είναι και μια πληγή πάνω στο κορμί της. Με κάθε όρυγμα, ορυχείο, λατομείο την πληγιάζουμε. Αλλάζουμε το ανάγλυφό της. Καταστρέφουμε τη μορφή της, τη φυσιογνωμία της. Χαρακώνουμε και στραπατσάρουμε το πρόσωπό της.

Ο χτίστης επιχειρεί να αποκαταστήσει την τάξη που ανατράπηκε. Θα πάρει τεμάχη, τα κομμάτια, τα μέρη και θα τα συναρμολογήσει σ' ένα καινούργιο σύνολο. Θα χτίσει τις πέτρες, θα οικοδομήσει. Θα δημιουργήσει το ανθρωπογενές κτίσμα.

Ολόκληρη η διαδικασία της μετάλλαξης κορυφώνεται στη δουλειά του κτίστη. Θα καταφέρει το καταστάλαγμα της μεταλλαγής, το ανθρωπογενές κτίσμα, να βρίσκεται σε αρμονία με τη φύση; Θα μπορέσουν οι πέτρες που αποκολλήθηκαν από τη γη να συγκολληθούν, αλλά σ' ένα ανθρωπογενές δημιούργημα που δε θα είναι ανορθογραφία πάνω στη γης;

Ο Κυκλαδίτης χτίστης κατάφερε ακριβώς αυτό το επίτευγμα. Όλα τα χτίσματά του αποτελούν, λες, τη συνέχεια της εδαφικής μορφολογίας. Τ' αναζητάς και εκεί που δεν υπάρχουν.

Όσο για τους κυκλαδίτικους οικισμούς, κρουσταλλιασμένες κουκκίδες από απολλώνιο φως. Πήρεν ο Κυκλαδίτης χτίστης του ήλιου τις σταλαματιές, τις ανακάτεψε με τον πόνο, τα όνειρα και τον ιδρώτα του, έπλασε τη λάσπη και συγκόλλησε με αφάνταστη τεχνική και τέχνη τις πέτρες που απέσπασε από τη γη. Τις συναρμολόγησε κι έχτισε τους γαλατένιους κύβους, που μαρμαίρουν το κυκλαδίτικο φως κι αντανακλούν τα πράγματα σ' έναν διάχυτο πολυσήμαντο πολυμερισμό που αγκαλιάζει τον αιθέραν όλον.

Η αρχιτεκτονική γραμμή που διέπει τους κυκλαδίτικους οικισμούς μορφοποιεί στην ουσία σε πρισματικές σταγόνες το φως που διαχέεται στον κυκλαδίτικον αιθέρα και πλάθει σπίτια. Καθώς τα ενσωματώνει και τα συμπλέκει με τη σοφία της μέλισσας, δομεί τις θαυμάσεις ανθρώπινες κυψέλες, τις ανομοιόμορφες και ανομοιογενείς, με την όποια αρχιτεκτονική γραμμή να διαπερνά τα οικιστικά σύνολα και να μας προσφέρει την αγαλλίαση μιας ανείπωτης θέας.

2 Το Ανθρώπινο Υλικό: Δεξιότητες, Επαγγέλματα, Μάστορες

Ανδρέας Χαλάς

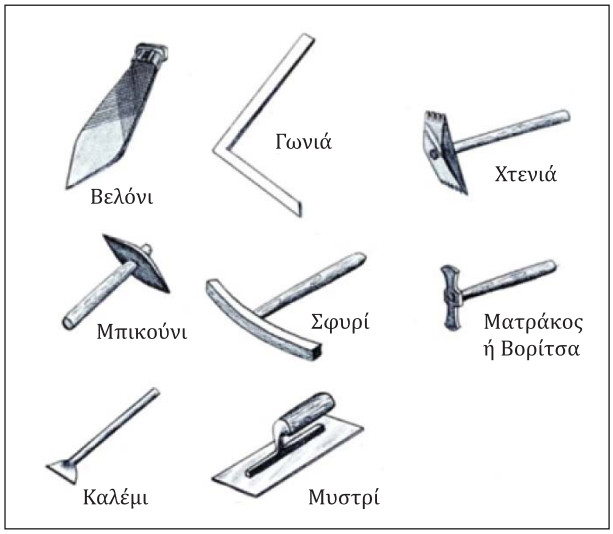
Με μοναδικά εργαλεία την υπομονή, τα χέρια τους και κάποια λοστάρια, κατάφεραν να φτιάξουν ένα σύνολο όπου παντού κυριαρχούσε η πέτρα σε κάθε της μορφή. Ανθεκτικοί στο λιοπύρι και σκληραγωγημένοι κάτω από όλες τις καιρικές συνθήκες δεν έκαναν τοίχους, δεν έφτιαξαν λάσπη, δεν στερέωσαν πέτρες, απλώς τις ακούμπησαν με αγάπη και αυτές ισορρόπησαν και κράτησαν ζωντανή την ελληνική ύπαιθρο.

Η τέχνη της ξερολιθιάς είναι μια παλιά λαϊκή παράδοση, μια τέχνη που μεταβιβαζόταν από τον πατέρα στον γιο, μια παρακαταθήκη ζωής. Με τις ίδιες πέτρες, έφτιαξαν τα σύνορα που χώριζαν του καθενός την επικράτεια και μάντρωσαν τα χωράφια τους, για να τα προστατεύσουν από τα ζωντανά. Και με τις πιο ήμερες και δουλεμένες από αυτές, ύψωσαν τους τοίχους των σπιτιών τους και έφτιαξαν τις στέγες, που τους προφύλασσαν από τη βροχή και το λιοπύρι!

Ένας έμπειρος τεχνίτης μπορεί να κατασκευάσει από 2 έως 4 m^2 ημερησίως, εφόσον διαθέτει καλές πέτρες και επαρκείς στον αριθμό. Είναι σημαντικό, πριν κατεδαφιστεί ένα κομμάτι τοίχου, να υπολογιστεί πόσο μήκος μπορεί να ανακατασκευασθεί στον προβλεπόμενο χρόνο.

2.1. Τα εργαλεία σήμερα

Φτυάρι, αξίνα, τσουγκράνα, λοστοί, πλαστικοί ή μεταλλικοί κουβάδες για τις μικρές πέτρες, καροτσάκι, σφυριά 1 ή 1,2 κιλών με επιπλέον ξύλινες λαβές, βαρυά, μπότες ή παπούτσια ενισχυμένα στα δάχτυλα, γυαλιά ασφαλείας, γάντια, μέτρο, κορδέλα 2,5 μέτρων, αλφαδολάστιχο, νήμα 25 μέτρων, ξύλινο πλαίσιο (6 - 8 μέτρα καδρόνια κεραμιδιών και μερικά καρφιά), 10 μπετοσίδερα 1,5 μέτρα μήκους και 1,5 εκατοστά διαμέτρου, κιβώτιο πρώτων βοηθειών



(© Ι. Παπαευτυχίου)

2.2. Τα μέτρα ασφαλείας

- Μην πλακώνετε τα δάχτυλά σας με τις πέτρες που τοποθετείτε.
- Όταν διαμορφώνετε μια πέτρα καλό είναι να φοράτε γυαλιά ασφαλείας. Σ' αυτή την περίπτωση ελέγχετε πάντοτε ώστε να μην βρίσκεται κοντά σας άλλο άτομο.
- Φοράτε παπούτσια ενισχυμένα στο μπροστινό μέρος ώστε να προστατεύεστε όταν πέσει πάνω στο πόδι μια πέτρα.

- Χρησιμοποιείτε καλά γάντια. Γάντια κηπουρού ή λαστιχένια σε περίπτωση βροχερού καιρού.
- Μην ανασηκώνετε μόνος τις μεγάλες πέτρες.

2.3. Οι ντόπιοι τεχνητές

Αποτελούν είδος που έχει σχεδόν αφανιστεί μαζί με την τέχνη της ξερολιθιάς. Σήμερα τα διάφορα συνεργεία κατασκευάζουν αργολιθοδομές (δηλαδή με χρήση συνδετικού κονιάματος). Μέχρι και την δεκαετία του 50 η αρχή της συντήρησης ήταν καθημερινή πρακτική. Με την εγκατάλειψη της υπαίθρου τα άπειρα χιλιόμετρα ξερολιθικών κατασκευών είτε αυτά αφορούν μάντρες είτε αναβαθμούς, παρουσιάζουν βλάβες που αποδίδουν χαλάσματα και σωρούς από πέτρες.

Ευχή αποτελεί το σχολείο αυτό να ευαισθητοποιήσει και να παράξει μια νέα γενιά που θα λειτουργήσουν ως συντηρητές και θεματοφύλακες αυτής της παραδοσιακής πρακτικής και τεχνικής.

Βιβλιογραφία – Σχετικά Αναγνώσματα

ΤΟΙΧΟΙ ΑΠΟ ΞΕΡΟΛΙΘΙΑ - Εγχειρίδιο για κατασκευές και επισκευές. Τα κείμενα έχουν επιλεγεί από το βιβλίο: MURS DE PIERRES SECHES-Manuel pour la construction et la refection, Έκδοση του Ιδρύματος για Δράσεις Προστασίας Περιβάλλοντος, Ελβετία 1996, Απόδοση κειμένων: Ελένη Παγκρατίου, Αρχιτέκτων Γεωγράφος, Επεξεργασία κειμένων: Αποστόλης Παπαβασιλείου, Περιβαλλοντολόγος, Ηλεκτρονική επεξεργασία-εκτύπωση: Βίδος Δημήτρης, Βιοπαλαιστής

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9E%CE%B5%CF%81%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%B8%CE%B9%CE%AC

«Ξερολιθιά, η αθάνατη τέχνη της πέτρας» της Μυρσίνης Γρηγόρη, https://www.ypaithros.gr/xerolithia-athanati-texni-petras/

«Οδηγός για την αντιμετώπιση της διάβρωσης». 2012. 24-29. [online] URL: http://lifesos.eu/lifesos/

«Οδηγίες καλής πρακτικής για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τη βέλτιστη χρήση των πόρων που σχετίζονται με τη βιοποικιλότητα των ελαιώνων». 2014. 7-19. [online] URL: http://repository.biodiversity-info.gr/bitstream/11340/1915/1/1633.pdf

Arnaez J., Lana-Renault N., Lasanta T., Ruiz-Flano P., Castroviejo J., 2015. Effects of farming terraces on hydrological and geomorphological processes. A review. Catena 128, 122-134

Καπετάνιος Α.Β. (2018). Λίθινοι τοίχοι – Τοιχίζοντας και διευθετώντας το φυσικό χώρο. Αθήνα, Δημιουργική κίνηση Ποιείν.

Κίζος Θ. (2018). *Ανάπτυξη Υπαίθρου: Έννοιες, Πρακτικές και Πολιτικές*. Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα.

Κίζος Θ., Μ. Κουλούρη, Χ. Βακουφάρης. 2006. Οι πολιτικές συντήρησης των χαρακτηριστικών του αγροτικού τοπίου στην Ελλάδα: Η περίπτωση του μέτρου της ανακατασκευής αναβαθμίδων, στο 9ο Πανελλήνιο Συνέδριο της ΕΤΑΓΡΟ «Η οικονομία και η κοινωνία μπροστά στις νέες προκλήσεις του παγκόσμιου αγροτροφικού συστήματος», Αθήνα, 2-4 Νοεμβρίου 2006.

Kizos T., Dalaka A., Petanidou T. (2010). Farmers' practices and landscape change: Evidence from the abandonment of olive cultivation on terraces on Lesvos, Greece. *Agriculture and Human values* 27: 199–212. http://dx.doi.org/10.1007/s10460-009-9206-9.

Μιχαήλ Γ., Παγκρατίου Ε., Πουλογιάννη Ν. (2009). Εγχειρίδιο ξερολιθικών κατασκευών – Τοίχοι, Ιωάννινα, σσ. 38.

Murtas D. (2015). Pietra su pietra: construire, mantenere, recuperare I muri in pietra a secco. Pentàgora. Savona (It).

Πετανίδου Θ. (2005). Βαστάδια και τάβλες: Λαξεύοντας το τοπίο της Νισύρου. *Νισυριακά* 15: 212–255. Εταιρεία Νισυριακών Μελετών, Αθήνα.

Πετανίδου Θ. (2015). *Αναβαθμίδες του Αιγαίου – το παράδειγμα των Δωδεκανήσων.* Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, σσ. 280.

Petanidou T. (2015). Terraces for farming: an indispensable element of the Aegean island landscape/ Πετανίδου Θ. (2015). Αναβαθμίδες για καλλιέργεια: αναπόσπαστο στοιχείο του νησιωτικού τοπίου του Αιγαίου. *Proceedings of the 13th International Convention for Culture and Tourism YPERIA 2015, Amorgos, 21-26 October 2015 – Πρακτικά του 13ου Διεθνούς Συνεδρίου YPERIA 2015, σελ. 38–45. http://yperia.gr/wp-content/uploads/YPERIA-2015-Proceedings.pdf.*

Petanidou T. (2018). The terrace-scapes of the Aegean in a period of critical transition. *Dry stone constructions and built heritage – Constructions en pierre sèche et patrimoine bâti – Ξηρολιθικές κατασκευές και κτισμένη κληρονομιά – Proceedings of the 15th international congress on dry stone, 9-11 September 2016, Argostoli, Cephalonia, Greece* (Παπαευτυχίου Ι., Μπεριάτου Μ., Επιμ.), σελ. 32-39. Cephalonia-Ithaca Foundation (IKI), Αργοστόλι, Αθήνα.

Petanidou T., Ellis W.N. (1996). Interdependence of native bee faunas and floras in changing Mediterranean communities. In: *The conservation of bees* – Linnean Society Symposium series No 18 (A. Matheson, S.L. Buchmann, C. O'Toole, P. Westrich, I.H. Williams, eds.), pp. 201–226. Academic Press, London.

Petanidou T, Kizos T., Soulakellis N. (2008). Socioeconomic dimensions of the agricultural landscape change in the Mediterranean: the case of the abandonment of cultivation terraces on Nisyros Island, Greece. *Environmental Management* 41: 250–266. http://dx.doi.org/10.1007/s00267-007-9054-6.

Petanidou T., Pylara A., Dimalexis T. (2020). The Project LIFE TERRACESCAPE – Employing Land Stewardship to transform terraced landscapes into Green Infrastructures to better adapt to climate change. *Proceedings of the XVI International Congress & Workshop on Dry Stone, 26-28 October 2018, Ciutadella Menorca, Balearic Islands, Spain.* Forthcoming.

Petanidou T., Smets E. (1995). The potential of marginal lands for apiculture: nectar secretion in Mediterranean shrublands. *Apidologie* 26: 39–52.

Petanidou T., Soulakellis N., Karistinakis K., Spastra P. (2004). The Mediterranean terraced landscapes in change: estimating the efforts to build it up and the reasons to downturn it. In: (M. Arianoutsou, V. Papanastasis, eds.) *Ecology, Conservation and Management of Mediterranean Climate Ecosystems – Proceedings 10th MEDECOS Conference*, Rhodos, CD ISBN 90 5966 016 1. Millpress Rotterdam.

USDA. "A Manual on Conservation of Soil and Water". 2013. 123-126.

Wheaton, R.Z. and Monke, E.J., 2001. Terracing as a `Best Management Practice' for controlling erosion and protecting water quality. Agricultural Engineering 114, Purdue University. [online] URL: http://www.agcom.purdue.edu/AgCom/Pubs/AE/AE-114.html

Παράρτημα Εικόνων

Αναβαθμιδωμένες περιοχές στη Ράχη Άνδρου (© NCC)

Καλλιέργεια αμπελιού σε αναβαθμίδες (© NCC)

Υδρόμυλος στα Διποτάματα (τοτέμ) (© Α. Χαλάς)

Βοηθητικό κτίσμα συνδεδεμένο με την καλλιέργεια αναβαθμίδων (© Θ. Πετανίδου)

Παραδοσιακός περιστεριώνας (© NCC)

Μονοπάτι πρόσβασης σε αναβαθμίδες (© NCC)

Αλώνι με προστασία από τον άνεμο (© Θ. Πετανίδου)

Αλώνι με περιτοίχιση (© Α. Χαλάς)

Το μελισσόσπιτο στου Ζαχαριά (© Α. Χαλάς)

Εσωτερικά ντουλάπια του μελισσόσπιτου (© Α. Χαλάς)

Σκάλες αναβαθμίδων (© Α. Χαλάς)

Σκαλιά σε πρόβολο (© Α. Χαλάς)