

ασκεί την καλλιέργεια και την εκτροφή, δεν βρήκε στη φύση κανένα ήδη εξημερωμένο είδος, όμως εξημέρωσε μεγάλο αριθμό από αυτά. Ούτε διαθέτε ανατομικά εργαλεία κατάλληλα για τις γεωργικές εργασίες. Όμως κατασκεύασε και εξέλιξε διάφορα εργαλεία. Τέλος, καμία έμφυτη ή ανώτερη γνώση δεν του υπέδειξε την τεχνική και τον τρόπο άσκησης της γεωργίας, γι' αυτό μπόρεσε ελεύθερα να εφαρμόσει εξαιρετικά ποικίλα συστήματα καλλιέργειας και εκτροφής, προσαρμοσμένα στα διάφορα περιβάλλοντα του πλανήτη, και να τα μεταβάλλει ανάλογα με τις ανάγκες και τα εργαλεία του.

Εν αντιθέσει με τις μορφές καλλιέργειας και εκτροφής που εφαρμόζονται από τα μυρμηγκία και τους τερμίτες, από τις οποίες κάθε μία βασίζεται στην εκμετάλλευση ενός και μόνου είδους σύμφωνα με ένα μοναδικό τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας, οι μορφές της ανθρώπινης γεωργίας βασίζονται στη συνδυαστική εκμετάλλευση πολλών ειδών, με πολύ διαφορετικούς τρόπους οργάνωσης και λειτουργίας. Πρόκειται για μια διαφοροποίηση που βασίζεται στο γεγονός ότι, αντίθετα από τις κοινωνίες των μυρμηγκιών και των τερμιτών, οι ανθρώπινες κοινωνίες καλλιεργητών και εκτροφέων δεν αποτελούν το σχετικά σταθερό προϊόν της εξέλιξης των ειδών, αλλά είναι, με το χρόνο και ανάλογα με τον τόπο, το μεταβαλλόμενο προϊόν μιας διαρκούς ιστορικής πορείας.

### 3. Η έννοια του γεωργικού συστήματος

Όπως αναφέραμε από την αρχή του βιβλίου αυτού, η θεωρία των γεωργικών συστημάτων αποτελεί το διανοητικό εργαλείο που επιτρέπει την κατανόηση της πολυπλοκότητας κάθε μορφής γεωργίας και την αντίληψη, σε γενικές γραμμές, των ιστορικών μετασχηματισμών και της γεωγραφικής διαφοροποίησης των μορφών ανθρώπινης γεωργίας. Για να γίνει κατανοητό τι είναι ένα γεωργικό σύστημα, πρέπει κατ' αρχάς να γίνει η διάκριση, από τη μια πλευρά, της γεωργίας όπως εφαρμόζεται στην πράξη, όπως μπορούμε να την παρατηρήσουμε, η οποία αποτελεί *πραγματικό αντικείμενο γνώσης*, και από την άλλη, του τι αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής για το πραγματικό αυτό αντικείμενο, τι σημαίνει γι' αυτόν, το οποίο αποτελεί ένα σύνολο αφηρημένων γνώσεων που μπορούν να εξεταστούν μεθοδολογικά για τη συγκρότηση ενός γνήσιου αντιληπτού αντικειμένου, ή *θεωρητικού αντικειμένου γνώσης και στοχασμού*.

#### ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΜΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Η γεωργία την οποία μπορούμε να παρατηρήσουμε σε ένα δεδομένο τόπο και χρόνο εμφανίζεται αρχικά ως ένα σύνθετο οικολογικό και οικονομικό



αντικείμενο, που αποτελείται από ένα καλλιεργούμενο περιβάλλον και ένα σύνολο γειτονικών γεωργικών μονάδων παραγωγής (ή εκμεταλλεύσεων), οι οποίες διατηρούν και εκμεταλλεύονται τη γονιμότητα του περιβάλλοντος αυτού. Εμβαθύνοντας ακόμη περισσότερο, μπορούμε επίσης να παρατηρήσουμε ότι οι μορφές γεωργίας που εφαρμόζονται σε δεδομένη χρονική στιγμή *ποικίλλουν από τοποθεσία σε τοποθεσία*. Επίσης, εάν παρατείνουμε χρονικά την παρατήρηση σε δεδομένο τόπο, διαπιστώνουμε ότι η μορφή γεωργίας που εφαρμόζεται εκεί *αλλάζει από εποχή σε εποχή*.

Με άλλα λόγια, η γεωργία παρουσιάζεται ως ένα σύνολο τοπικών μορφών που *ποικίλλουν ανάλογα με το χώρο και το χρόνο*, τόσο διαφορετικών όσο και οι ίδιες οι παρατηρήσεις. Ωστόσο, παρά τη διαφορετικότητα αυτή, παρατηρείται επίσης ότι οι τοπικές μορφές γεωργίας που εφαρμόζονται σε μια δεδομένη περιοχή και εποχή *μοιάζουν αρκετά ώστε να προσεγγιστούν και να ταξινομηθούν σε μία ίδια κατηγορία*. Αλλά εάν εκτείνουμε τις παρατηρήσεις ακόμη μακρύτερα, και εάν τις παρακολουθήσουμε για περισσότερο χρονικό διάστημα, τότε διακρίνουμε πολύ διαφορετικές μορφές γεωργίας, που πρέπει να ταξινομηθούν σε άλλες κατηγορίες. Έτσι, σταδιακά ανακαλύπτουμε ότι οι πολλαπλές παρατηρήσιμες μορφές της σημερινής γεωργίας και οι πολλαπλές εντοπίσιμες αρχαίες μορφές γεωργίας μπορούν να ταξινομηθούν σε έναν καθορισμένο αριθμό κατηγοριών, όπου κάθε κατηγορία κατέχει συγκεκριμένη θέση στο χρόνο και στο χώρο, με τον ίδιο τρόπο που ταξινομούνται άλλα μεταβαλλόμενα αντικείμενα, όπως οι ζώντες οργανισμοί, τα εδάφη, οι φυτικοί πληθυσμοί κ.λπ.

Οι παρατηρήσιμες μορφές της γεωργίας εμφανίζονται επίσης, όπως έχουμε αναφέρει, ως *πολυσύνθετα* αντικείμενα, τα οποία όμως μπορούμε να αναλύσουμε και να αντιληφθούμε ως σύστημα. Έτσι, η ανάλυση και η αντίληψη ενός σύνθετου αντικειμένου ως συστήματος αφορά πρωτίστως την οριοθέτηση, δηλαδή τη χάραξη ενός ιδεατού ορίου μεταξύ του αντικειμένου αυτού και του υπόλοιπου κόσμου και τη θεώρησή του ως ενός όλου που αποτελείται από ιεραρχημένα και αλληλεξαρτώμενα υποσυστήματα. Για παράδειγμα, η ανατομία ενός ανώτερου ζώντος οργανισμού γίνεται αντιληπτή ως ένα σύστημα (ή οργανισμός) που αποτελείται από οστέινο, μυϊκό, κυκλοφορικό, αναπνευστικό υποσύστημα (ή μηχανισμούς), κάθε ένα από τα οποία υποσυστήματα αποτελείται από όργανα, κάθε όργανο από ιστούς, κάθε ιστός από κύτταρα κ.ο.κ.

Η ανάλυση και η αντίληψη ενός σύνθετου και ζωντανού αντικειμένου ως συστήματος αφορά επίσης στη θεώρηση της λειτουργίας του ως συνδυασμού *αλληλεξαρτώμενων και συμπληρωματικών λειτουργιών που εξασφαλίζουν την εσωτερική κυκλοφορία και τις ανταλλαγές ύλης, ενέργειας και, εάν αφορά οικονομικό αντικείμενο, αξίας με το εξωτερικό περιβάλλον*. Για παράδειγμα, η λειτουργία ενός ανώτερου ζώντος οργανισμού γίνεται αντιληπτή ως το σύνολο λειτουργιών, δηλαδή πεπτικής, κυκλοφορικής, ανα-



πνευματικής, αναπαραγωγικής λειτουργίας κ.λπ., οι οποίες συμβάλλουν στην ανανέωση του οργανισμού. Επομένως, η ανάλυση και η αντίληψη της γεωργίας που εφαρμόζεται σε δεδομένο τόπο και χρόνο ως γεωργικού συστήματος συνίσταται στην αποσύνθεσή της σε δύο κύρια υποσυστήματα, το *καλλιεργούμενο οικοσύστημα* και το *παραγωγικό κοινωνικό σύστημα*, στη μελέτη της οργάνωσης και της λειτουργίας κάθε ενός από τα υποσυστήματα αυτά και στη μελέτη των μεταξύ τους σχέσεων.

#### ΤΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ Η ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΟΥ

Το καλλιεργούμενο οικοσύστημα διαθέτει μια οργάνωση: αποτελείται από πολλά συμπληρωματικά και αναλογικά υποσυστήματα, για παράδειγμα τα περιβόλια, τις αρόσιμες γαίες, τα κοφτολίβαδα, τα βοσκοτόπια και τα δάση. Κάθε ένα από τα υποσυστήματα αυτά διευθετείται, συντηρείται και αποτελεί αντικείμενο εκμετάλλευσης με έναν ιδιαίτερο τρόπο, και το ίδιο συμβάλλει στην ικανοποίηση των αναγκών των εξημερωμένων ζώων και των ανθρώπων. Κάθε ένα από τα υποσυστήματα αυτά αποτελείται, με τη σειρά του, από μέρη: οι αρόσιμες γαίες, για παράδειγμα, αποτελούνται από πολλές εκτάσεις με διαφορετικά εδάφη, κάθε μία από τις οποίες αποτελείται από πολλούς αγρούς (αγρανάπαυση, καλλιεργείες χειμερινού σίτου, εαρινού σίτου...), οι οποίοι αποτελούνται από αγροτεμάχια. Όσον αφορά στο σύστημα εκτροφής, αποτελείται από κοπάδια διαφόρων ειδών (βοοειδή, προβατοειδή, χοίρους κ.λπ.), όπου κάθε κοπάδι μπορεί να οργανωθεί σε μονάδες που λειτουργούν ξεχωριστά (γαλακτοπαραγωγές αγελάδες, εκτροφή μύσχων, νεαρών ταύρων, δαμαλών κ.λπ.).

Το καλλιεργούμενο οικοσύστημα διαθέτει επίσης μια λειτουργία μέσω της οποίας ανανεώνεται. Η λειτουργία αυτή αποτελείται από πολλές διαδικασίες: διαδικασία της εκχέρσωσης και του περιορισμού της άγριας βλάστησης (κοπή-καύση, χειρωνακτικό όργωμα ή με άροτρο, σκάλισμα, βοτάνισμα...)· διαδικασία ανανέωσης της γονιμότητας (χέρσωση μεγάλης διάρκειας, περιττώματα ζώων, κοπριά, ανόργανα λιπάσματα...)· διαχείριση καλλιεργειών (εναλλαγές, τεχνικές μέθοδοι, δραστηριότητες καλλιεργειών...) και διαχείριση κοπαδιών (αναπαραγωγή, προγράμματα νομής) κ.λπ.

Οι διαδικασίες αυτές, που εξασφαλίζουν την εσωτερική κυκλοφορία της ύλης και της ενέργειας στο καλλιεργούμενο οικοσύστημα, περιλαμβάνουν επίσης τις λιγότερο ή περισσότερο σημαντικές εξωτερικές ανταλλαγές με τα γειτονικά ή μακρινά οικοσυστήματα: τροφοδοσία σε νερό και εκκένωσή του, διάβρωση και αλλουβιακές αποθέσεις, μεταφορές χορτονομής, γονιμότητας και εκούσιες ή μη μεταφορές άγριων ή εξημερωμένων ζώων. Διαμέσου των ανταλλαγών αυτών οι μεταβολές ενός καλλιεργούμενου οικοσυστήματος μπορούν να επηρεάσουν πολύ απομακρυσμένα οικοσυστήματα. Για παράδειγμα, η αποψίλωση μιας λεκάνης απορροής μπορεί να προκαλέ-



σει πλημμύρες και αλλουβιακές αποθέσεις στα χαμηλά της κοιλάδας· αντίθετως, η υδραυλική διευθέτηση της άνω κοιλάδας μπορεί να στερήσει το νερό από τη χαμηλή κοιλάδα· η αποψίλωση τεράστιων ηπειρωτικών εκτάσεων μπορεί να προκαλέσει τη θέρμανση του κλίματος στις ενίοτε πολύ απομακρυσμένες περιφερειακές περιοχές. Λόγω των ανταλλαγών αυτών, και των μακρινών αυτών επιρροών, η μελέτη ενός γεωργικού συστήματος δεν μπορεί να διεξαχθεί απομονωμένα.

#### ΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ Η ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΟΥ

Το κοινωνικό παραγωγικό σύστημα (ή τεχνικό, οικονομικό και κοινωνικό σύστημα) αποτελείται από *ανθρώπινα μέσα* (εργατικό δυναμικό, γνώση και τεχνογνωσία), *άψυχα μέσα* (παραγωγικά μέσα και εξοπλισμός) και *έμψυχα μέσα* (καλλιεργούμενα φυτά και εξημερωμένα ζώα), τα οποία διαθέτει ο γεωργικός πληθυσμός για την ανάπτυξη των *δραστηριοτήτων* ανανέωσης και εκμετάλλευσης της γονιμότητας του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος, προκειμένου να καλύψει άμεσα (μέσω της αυτοκατανάλωσης) ή έμμεσα (μέσω των συναλλαγών) τις δικές του ανάγκες.

Τα μέσα αυτά παραγωγής και οι παραγωγικές αυτές δραστηριότητες οργανώνονται σε μονάδες παραγωγής, που χαρακτηρίζονται από το *σύστημα παραγωγής* που εφαρμόζουν και από την *κοινωνική κατηγορία* στην οποία ανήκουν. Το σύστημα παραγωγής μιας γεωργικής εκμετάλλευσης καθορίζεται από το συνδυασμό (το χαρακτήρα και το μέγεθος) των παραγωγικών δραστηριοτήτων της και των μέσων παραγωγής της. Η κοινωνική κατηγορία μιας εκμετάλλευσης καθορίζεται από το κοινωνικό καθεστώς του εργατικού δυναμικού της (οικογενειακό, έμμισθο, συνεταιριστικό, δουλικά, φεουδαρχικό), από την κοινωνική θέση του φορέα εκμετάλλευσης και από τον τρόπο πρόσγγισης της γης (ελεύθερη πρόσβαση στις δημόσιες γαίες, χωροδεσποτεία, δουλοπαροικία, μίσθωση με φόρο υποτέλειας, ιδιοχρησία γαιοκτησίας, αγρομίσθωση, επίμορτη αγροληψία...) και από το μέγεθος της εκμετάλλευσης.

Σε ένα δεδομένο γεωργικό σύστημα, οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις μπορούν να εφαρμόζουν παρόμοια συστήματα παραγωγής και να ανήκουν στην ίδια κοινωνική κατηγορία· αλλά μπορούν επίσης να διαφέρουν πολύ μεταξύ τους και να είναι συμπληρωματικές. Για παράδειγμα, σε πολλά γεωργικά συστήματα εκμεταλλεύσεις εξειδικευμένες στην εκτροφή και άλλες εξειδικευμένες στην καλλιέργεια αλληλοσυμπληρώνονται, εκμεταλλευόμενες διαφορετικά τμήματα του οικοσυστήματος και ανταλλάσσοντας κοπριά και ζωικά προϊόντα με σπόρους και άλλα φυτικά προϊόντα. Στα συστήματα μεγάλο-μικροϊδιοκτησιών το έμμισθο εργατικό δυναμικό αγροτικών εκμεταλλεύσεων πολύ μεγάλης κλίμακας προέρχεται από διάφορες αγροτικές εκμεταλλεύσεις, τόσο μικρές που δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν πλήρως το ίδιο τους το οικογενειακό εργατικό δυναμικό και να καλύψουν τις ανά-



γκες τους· με ανάλογο τρόπο, στη μεσαιωνική Ευρώπη το εργατικό δυναμικό των αγγαρειών που χρησιμοποιούνταν στα φέουδα προερχόταν από τις υποταγμένες δουλοπαροικίες.

Δεν θα μπορούσαμε βέβαια να αποσυνθέσουμε το παραγωγικό σύστημα σε τόσα υποσυστήματα όσες είναι οι μονάδες παραγωγής, ή, αντίθετα, να αναγάγουμε την ποικιλομορφία των μονάδων παραγωγής σε ένα και μόνο παραπλανητικό μέσο, ή ακόμη να ανακατανεύμουμε τις μονάδες αυτές σύμφωνα με μια παράλογη, για να μην πούμε ανόητη, ταξινόμηση (ανά καθαρά αριθμητικές κατηγορίες επιφάνειας, για παράδειγμα ανά 5 ή ανά 10 εκτάρια). Με τη συγκέντρωση και ταξινόμηση των εκμεταλλεύσεων σύμφωνα με το σύστημα παραγωγής που εφαρμόζουν, κατόπιν ταξινομώντας τις εκμεταλλεύσεις που εφαρμόζουν ίδιο σύστημα παραγωγής ανά κοινωνική κατηγορία, το κοινωνικό παραγωγικό σύστημα ενός γεωργικού συστήματος εμφανίζεται ως συγκεκριμένος συνδυασμός ενός περιορισμένου αριθμού ειδών εκμετάλλευσης, που προσδιορίζονται τεχνικά, οικονομικά και κοινωνικά.

Το κοινωνικό παραγωγικό σύστημα διαθέτει μια διαδικασία μέσω της οποίας από χρονιά σε χρονιά ανανεώνει τα μέσα παραγωγής του και τις δραστηριότητές του. Για την εξασφάλιση της ανανέωσης αυτής κάθε μονάδα παραγωγής (ή, απλούστερα, κάθε είδος μονάδας παραγωγής) μπορεί να παράγει η ίδια τους προς σπορά σπόρους της, τα ζώα της, τη χορτονομή της και μέρος των εργαλείων της και του εξοπλισμού της (*αυτοπαροχή*)· μπορεί επίσης να παράγει μέρος των αγαθών που καταναλώνονται στην αγροτική εκμετάλλευση από τους παραγωγούς και τις οικογένειές τους (*αυτοκατανάλωση*). Όμως μπορεί επίσης να πουλήσει όλα ή τμήμα των προϊόντων της για να αγοράσει το μεγαλύτερο μέρος των καταναλωτικών αγαθών και των κεφαλαιουχικών αγαθών που είναι απαραίτητα για την ανανέωσή της.

Είτε με την αυτοπαροχή και την αυτοκατανάλωση, είτε με την πώληση των προϊόντων της, η συνολική παραγωγή κάθε γεωργικής εκμετάλλευσης πρέπει να καλύπτει το σύνολο των δαπανών της σε κεφαλαιουχικά αγαθά (τρέχουσες δαπάνες και αποσβέσεις) και καταναλωτικά αγαθά. Επιπλέον, το προϊόν της εκμετάλλευσης πρέπει τελικά να επιτρέπει την πληρωμή σε τρίτους διαφόρων οφειλών: φόρος υποτελείας, φεουδαλικός φόρος, αγρομίσθωση, φόρος, τόκος κεφαλαίου κ.λπ. Οι οφειλές αυτές μπορούν εν μέρει να επανεπενδυθούν από τους δικαιούχους τους στο ίδιο παραγωγικό σύστημα και να συμβάλουν έτσι στην ανάπτυξη του· αλλά μπορούν επίσης να μεταβιβαστούν απλώς προς όφελος άλλων κοινωνικών τομέων και να συντελέσουν έτσι στην πτώχευση του γεωργικού συστήματος.

#### ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η ανάπτυξη ενός γεωργικού συστήματος προκύπτει από τη δυναμική των μονάδων παραγωγής του. Υπάρχει γενική ανάπτυξη όταν όλα τα είδη εκμε-



ταλλεύσεων σημειώνουν πρόοδο, αποκτώντας νέα μέσα παραγωγής, αναπτύσσοντας τις δραστηριότητές τους, αυξάνοντας τα οικονομικά τους μεγέθη και τα κέρδη τους. Η ανάπτυξη είναι *άνιση* όταν ορισμένες μονάδες προοδεύουν πολύ ταχύτερα από άλλες· είναι *αντιφατική* όταν ορισμένες μονάδες προοδεύουν, ενώ άλλες μονάδες διέρχονται κρίση και σημειώνουν κάμψη. Η *κρίση* ενός γεωργικού συστήματος είναι γενική όταν όλα τα είδη μονάδων παραγωγής σημειώνουν κάμψη και τείνουν προς την εξαφάνιση.

Σε ορισμένες περιπτώσεις οι εκμεταλλεύσεις που σημειώνουν πρόοδο μπορούν να υιοθετήσουν νέα μέσα παραγωγής, να αναπτύξουν νέες πρακτικές και νέα συστήματα καλλιέργειας και κτηνοτροφίας και επομένως να δημιουργήσουν ένα νέο καλλιεργούμενο οικοσύστημα: έτσι αναδύεται ένα καινούργιο γεωργικό σύστημα. Μια τέτοια αλλαγή γεωργικού συστήματος αποκαλείται *γεωργική επανάσταση*. Επομένως, με το πέρασμα του χρόνου μπορούν να γεννηθούν, να αναπτυχθούν, να παρακμάσουν και να αντικατασταθούν σε μια δεδομένη περιοχή του κόσμου γεωργικά συστήματα τα οποία αποτελούν επίσης σταθμούς μιας *εξελικτικής πορείας* που χαρακτηρίζει την εν λόγω περιοχή: για παράδειγμα, η εξελικτική πορεία των υδραυλικών γεωργικών συστημάτων της κοιλάδας του Νείλου (συστήματα λεκανών κατάκλυσης και καλλιέργειών μετά από τη χειμερινή απόσυρση της πλημμύρας, συστήματα αρδευόμενων καλλιέργειών διαφόρων εποχών· βλ. Κεφ. 4)· η εξελικτική πορεία των γεωργικών συστημάτων των εύκρατων περιοχών της Ευρώπης (συστήματα καλλιέργειας με κοπή-καύση, συστήματα καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη με αγροανάπαυση σε συνδυασμό με εκτροφή, συστήματα καλλιέργειας με βαριά ζεύξη χωρίς αγροανάπαυση σε συνδυασμό με εκτροφή, εκμηχανισμένα, μηχανοποιημένα και εξειδικευμένα συστήματα· Κεφ. 3 και 6-10)· η εξελικτική πορεία των συστημάτων υδροκαλλιέργειας των υγρών τροπικών περιοχών (Κεφ. 3) κ.λπ.

Η ανάλυση της δυναμικής των γεωργικών συστημάτων στα διάφορα μέρη του κόσμου και σε διαφορετικές εποχές επιτρέπει την κατανόηση της γενικής κίνησης της μεταβολής της γεωργίας στο χρόνο και της διαφοροποίησής της στο χώρο, όπως επίσης δίνει τη δυνατότητα να εκφραστεί υπό τη μορφή μιας *θεωρίας της εξέλιξης και της διαφοροποίησης των γεωργικών συστημάτων*. Άλλα σύνθετα, ποικίλα, ζωντανά και εξελισσόμενα αντικείμενα έχουν δώσει τροφή σε παρόμοιες αναλύσεις και θεωρητικοποιήσεις: συστηματική ταξινόμηση και θεωρία της εξέλιξης των ζώων ειδών (Λινναίος, Δαρβίνος), ταξινόμηση και θεωρία του σχηματισμού και της διαφοροποίησης ζωνών σημαντικών ειδών εδάφους (Dokoutchaev), ταξινόμηση και θεωρία της συγγένειας των γλωσσών (Saussure) κ.λπ.

Κάθε γεωργικό σύστημα, έτσι αντιλαμβανόμενο, είναι η θεωρητική έκφραση ενός είδους γεωργίας που συντίθεται ιστορικά και εντοπίζεται γεωγραφικά, που αποτελείται από ένα χαρακτηριστικό καλλιεργούμενο οικοσύστημα και καθορισμένο κοινωνικό παραγωγικό σύστημα, το οποίο επιτρέπει



τη διαρκή εκμετάλλευση της γονιμότητας του αντίστοιχου καλλιεργούμενου οικοσυστήματος. Το παραγωγικό σύστημα χαρακτηρίζεται από το είδος εργαλείων και τη χρησιμοποιούμενη ενέργεια για την εκχέρωση του οικοσυστήματος, την ανανέωση και την εκμετάλλευση της γονιμότητάς του. Το είδος των εργαλείων και της χρησιμοποιούμενης ενέργειας καθορίζονται από τον καταμερισμό της εργασίας που κυριαρχεί στην κοινωνία της εποχής.

Ένα γεωργικό σύστημα δεν μπορεί, επομένως, να αναλυθεί ανεξάρτητα από τις ανάντη δραστηριότητες που του παρέχουν τα μέσα παραγωγής· ούτε ανεξάρτητα από τη χρήση των προϊόντων του από τις κατάντη δραστηριότητες και τους καταναλωτές, ούτε απομονωμένο από άλλα γεωργικά συστήματα τα οποία και αυτά συμβάλλουν στην κάλυψη των αναγκών της κοινωνίας.

#### Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΜΙΑΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

Τελικά η έννοια του γεωργικού συστήματος είναι το διανοητικό μέσο που επιτρέπει την κατανόηση της πολυπλοκότητας κάθε πραγματικής μορφής γεωργίας με τη μεθοδική ανάλυση της οργάνωσής της και της λειτουργίας της. Η έννοια αυτή επιτρέπει επίσης την ταξινόμηση των αναρίθμητων εντοπίσιμων μορφών γεωργίας του παρελθόντος ή των παρατηρήσιμων μορφών του σήμερα σε έναν περιορισμένο αριθμό συστημάτων, όπου κάθε ένα χαρακτηρίζεται από ένα είδος οργάνωσης και λειτουργίας. Η θεωρία της εξέλιξης των γεωργικών συστημάτων είναι το μέσο που επιτρέπει να φανταστούμε τους ακατάπαυστους μετασχηματισμούς της γεωργίας μιας περιοχής του κόσμου ως διαδοχή των ξεχωριστών συστημάτων, που αποτελούν επίσης στάδια μιας καθορισμένης ιστορικής πορείας. Τέλος, η θεωρία της διαφοροποίησης των γεωργικών συστημάτων είναι το μέσο που επιτρέπει σε γενικές γραμμές την κατανόηση και την εξήγηση της γεωγραφικής ποικιλίας της γεωργίας σε μια δεδομένη εποχή.

Τα διανοητικά αυτά εργαλεία παίζουν έτσι σημαντικό ρόλο στην έρευνα: επιτρέπουν τη σύλληψη, ανάλυση, κατανόηση και αποσαφήνιση μιας απείρως πολύπλοκης πραγματικότητας, εξαιρετικά διαφοροποιημένης και διαρκώς μεταβαλλόμενης. Όπως γράφει ο R. Thom (*La Recontre théorie-experience*), «για να μπορέσει η μη μαθηματικοποιημένη λεκτική περιγραφή μιας χωροχρονικής μορφής να αποτελέσει αντικείμενο συναίνεσης, πρέπει η μορφή αυτή να είναι εννοιολογικά ταξινομημένη και σταθεροποιημένη. Η τελευταία αυτή προϋπόθεση είναι σημαντική. Εάν δεν κατέχουμε την αντίστοιχη έννοια μιας μορφής, δεν είμαστε σε θέση να αναγνωρίσουμε τη μορφή αυτή, πόσο μάλλον να την αντιληφθούμε. [...] η οικοδόμηση μιας ταξινομίας [...] δεν απαιτεί άραγε μια θεωρία [...] που να μπορεί να επιτρέπει να αναγνωρίζουμε εάν δύο μορφές μπορούν ή όχι να υπάγονται στην ίδια έννοια;»



Αλλά, από μια άλλη πλευρά, με τη μεθοδολογική εξήγηση της οργάνωσης και της λειτουργίας ενός γεωργικού συστήματος αντιλαμβανόμαστε ένα είδος αρχέτυπου που απαραίτητα παρέχει στο αντίστοιχο είδος γεωργίας μια συνεκτική και αρμονική εικόνα. Το αρχέτυπο αυτό, που αποκαλύπτει τη λογική ενός συγκεκριμένου είδους γεωργίας, δηλαδή κατά βάθος τους λόγους ύπαρξης, εξάπλωσης και διαιώνισής του μέσα στο χώρο και το χρόνο, είναι απαραίτητο για τον εντοπισμό και την ταξινόμηση των παρατηρήσιμων μορφών της γεωργίας που ανήκουν στο είδος αυτό, καθώς και για να αναγνωρίζονται οι ιδιαιτερότητές τους και οι ενδεχόμενες δυσλειτουργίες τους. Ως εκ τούτου, η αντίληψη ενός τυπικού γεωργικού συστήματος δεν χρειάζεται να προσκολλάται σε διαδικασίες εξιδανίκευσης, πόσο μάλλον υπεράσπισης: πρέπει επίσης να περιλαμβάνει την ανάλυση των χωρικών και χρονικών ορίων του συστήματος αυτού.

#### Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΤΕΚΜΗΡΙΩΜΕΝΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Ο ρόλος της θεωρίας των γεωργικών συστημάτων δεν είναι, επομένως, η εξάντληση του πλούτου της γεωργικής ιστορίας και γεωγραφίας, και δεν προσποιείται ότι το πράττει: η θεωρία δεν αποτελεί το σύνολο των πολυάριθμων συσσωρευμένων γνώσεων στους τομείς αυτούς. Λαμβάνει υπόψη τις περισσότερο διαδεδομένες και περισσότερο ανθεκτικές μορφές γεωργίας, και όχι τις ιδιαιτερότητες της μορφής και της τύχης κάθε μεμονωμένης γεωργίας. Οι ιδιαιτερότητες αυτές δεν μπορούν να αναγνωριστούν και να κατανοηθούν παρά μόνο μέσω της παρατήρησης και της τεκμηριωμένης ανάλυσης κάθε γεωργίας, για τις οποίες η θεωρία παρέχει μια δοκιμασμένη μέθοδο και σύστημα αναφοράς, αλλά σίγουρα όχι μια προκατειλημμένη γνώση της πραγματικότητας, η οποία να μπορεί να αντικαταστήσει την παρατήρηση και την ανάλυση αυτή: η θεωρία δεν αποτελεί δόγμα.

Όπως η γνώση της ανθρώπινης ανατομίας και φυσιολογίας δεν μπορεί να απαλλάξει τον άνθρωπο από την τεχνική της εξέτασης του ασθενούς, έτσι και η θεωρία των γεωργικών συστημάτων δεν επιτρέπει την κατάργηση της παρατήρησης, της έρευνας και της ανάλυσης κάθε συγκεκριμένης γεωργίας. Αντιθέτως, εάν η θεωρία του ανθρώπινου σώματος είναι απαραίτητη για να δώσει ένα νόημα στη στηθοσκοπήση ενός ασθενούς και να θεμελιώσει λογικά μια διαγνωστική και μια θεραπεία, έτσι και μια θεωρία είναι απαραίτητη για να δώσει νόημα στη μελέτη της γεωργίας και να θεμελιώσει τις κατάλληλες προτάσεις παρεμβάσεων που την αφορούν (προγράμματα, πολιτικές).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

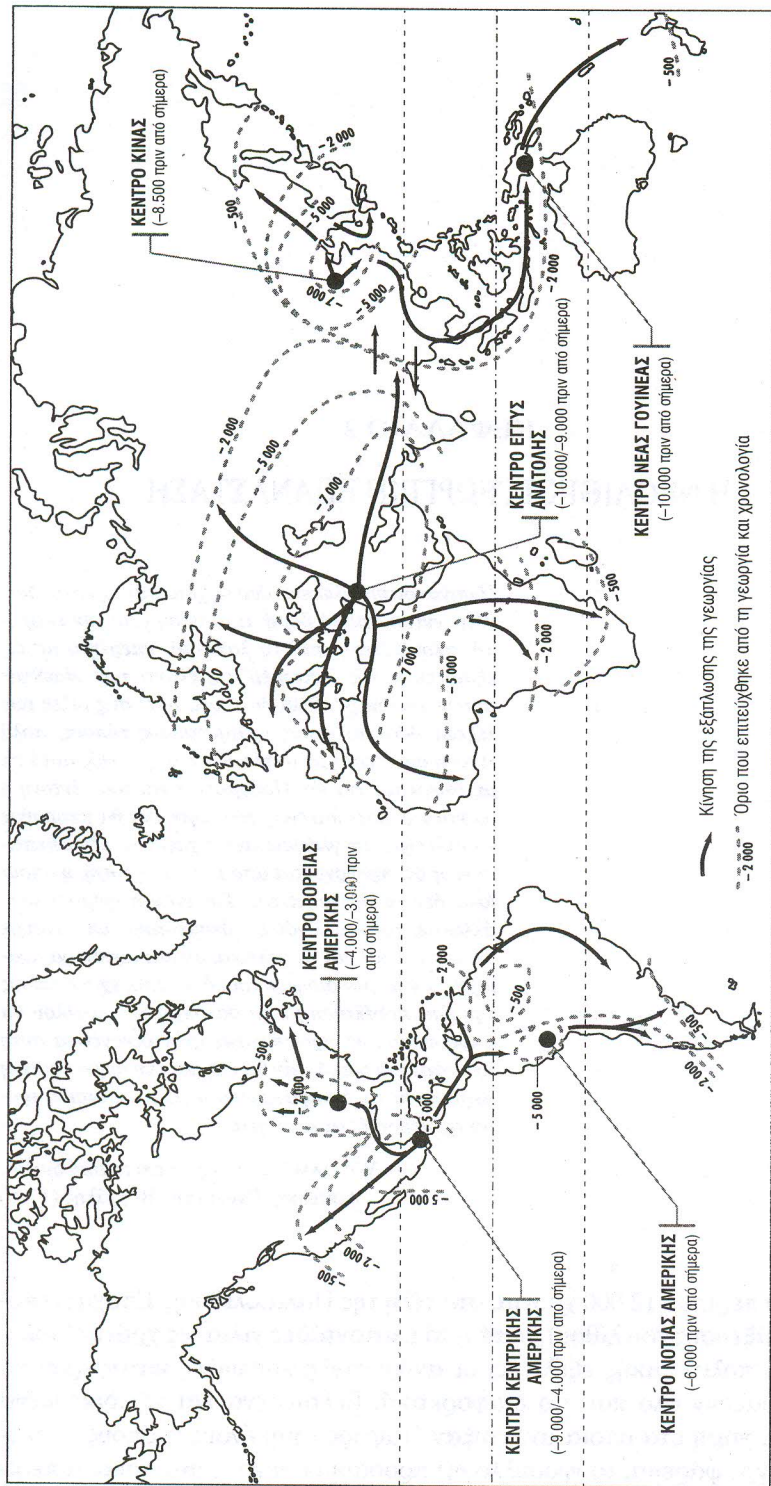
### Η ΝΕΟΛΙΘΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ

*Η σανσκριτική γλώσσα, όσο αρχαία και αν είναι, διαθέτει εντυπωσιακή δομή· αριότερη από την ελληνική, πλουσιότερη από τη λατινική, υπερέχει, με τις εξαιρετικές της λεπτομέρειες, έναντι των γλωσσών αυτών, ενώ παράλληλα διατηρεί, τόσο στις ρίζες των λέξεων όσο και στους γραμματικούς τύπους, πολύ έντονη ομοιότητα με αυτές, ώστε το γεγονός αυτό να μη θεωρείται τυχαίο. Πράγματι, είναι τόσο έντονη η ομοιότητα ώστε κανένας φιλόλογος δεν θα μπορούσε να μελετήσει τις γλώσσες αυτές χωρίς να είναι πεπεισμένος ότι προέρχονται από μια κοινή πηγή, η οποία ίσως δεν υφίσταται πλέον. Για έναν παρόμοιο λόγο άλλωστε, αν και λιγότερο δεσμευτικό, υποθέτουμε ότι τα γοθτικά και τα κελτικά, αν και αργότερα αναμίχθηκαν με μια διαφορετική διάλεκτο, έχουν επίσης την ίδια προέλευση με τα σανσκριτικά· εξάλλου θα μπορούσαμε να προσθέσουμε στην οικογένεια αυτή τα αρχαία περσικά, εάν θα έπρεπε στη συγκεκριμένη περίπτωση να διαπραγματευτούμε με κάποιον τρόπο τις περσικές αρχαιότητες.*

SIR WILLIAM JONES, Τρίτη επετειακή ομιλία,  
Ασιατική Ένωση της Βεγγάλης (1786)

Πριν από περίπου 12.000 χρόνια, στα τέλη της Παλαιολιθικής Εποχής (εποχής της λάξευσης του λίθου), μετά από εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια βιολογικής και πολιτισμικής εξέλιξης, οι ανθρώπινες κοινωνίες κατάφεραν να κατασκευάζουν όλο και πιο διαφορετικά, βελτιωμένα και εξειδικευμένα εργαλεία, χάρη στα οποία ανέπτυξαν διαφοροποιημένους τρόπους θήρευσης (κυνήγι, ψάρεμα, τροφοσυλλογή) προσαρμοσμένους στα ποικίλα περι-

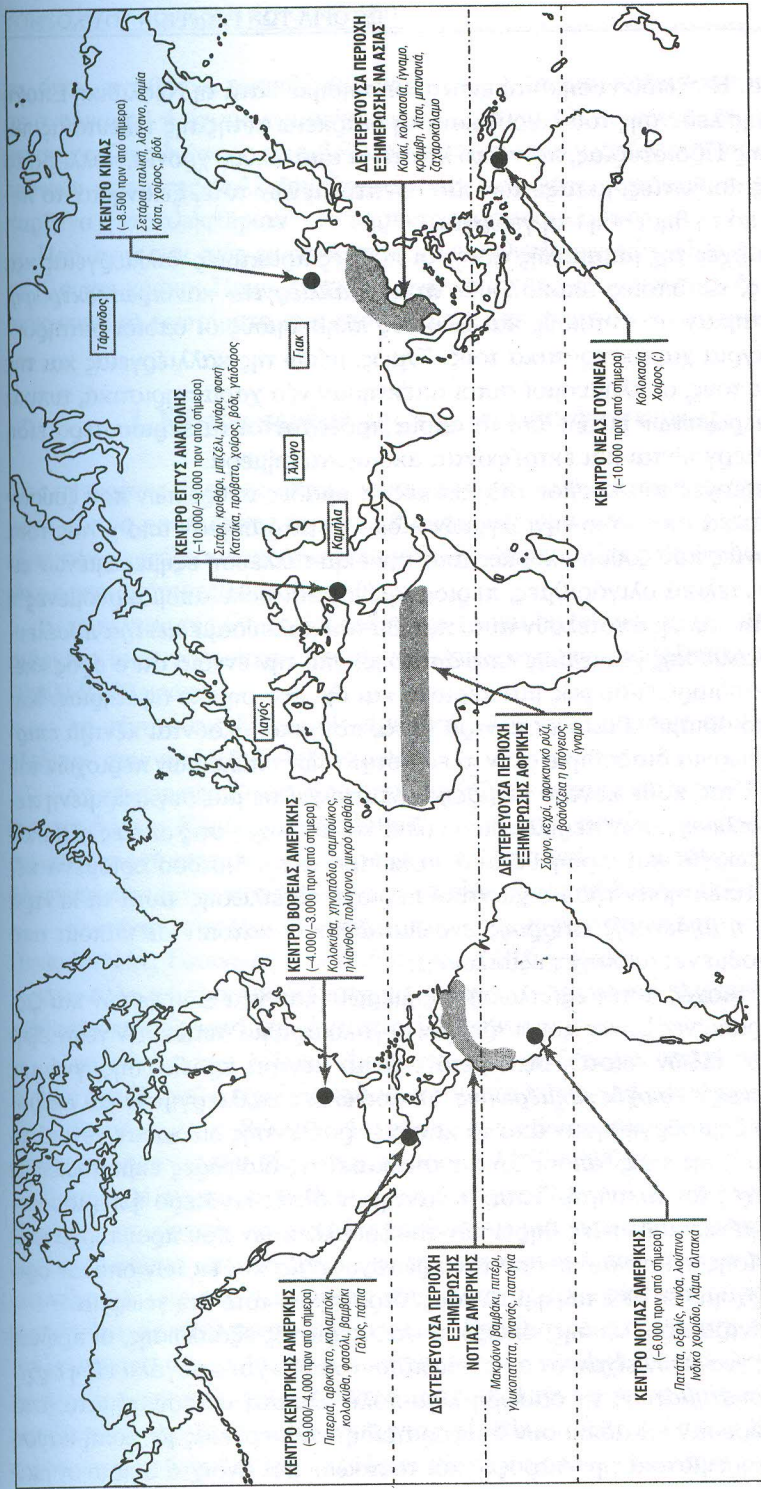




**Σχήμα 2.1.**

*Κέντρα προέλευσης και περιοχές εξάπλωσης της νεολιθικής γεωργικής επανάστασης*





Σχήμα 2.1. (συνέχεια)  
Κέντρα προέλευσης της νεολιθικής γεωργικής επανάστασης και δευτερεύουσες περιοχές εξημέρωσης



βάλλοντα. Η εξειδίκευση αυτή εντατικοποιήθηκε κατά τη Νεολιθική Εποχή (εποχή της λείανσης του λίθου) και στη διάρκεια αυτής της τελευταίας περιόδου της Προϊστορίας, πριν από λιγότερα από 10.000 χρόνια, πολλές από αυτές τις κοινωνίες, μεταξύ των πιο ανεπτυγμένων τότε, ξεκίνησαν το πέραςμα από τη θήρευση στη γεωργία.

Στις αρχές της μεταβολής αυτής οι πρώτες πρακτικές καλλιέργειας και εκτροφής, τις οποίες αποκαλούμε *πρωτοκαλλιέργεια* και *πρωτοεκτροφή*, εφαρμόστηκαν σε φυτικούς και ζωικούς πληθυσμούς οι οποίοι διατηρούσαν τα άγρια χαρακτηριστικά τους. Όμως, μέσω της καλλιέργειας και της εκτροφής τους, οι πληθυσμοί αυτοί απέκτησαν νέα χαρακτηριστικά, τυπικά των *εξημερωμένων* ειδών από τα οποία προέρχονται τα περισσότερα είδη που καλλιεργούνται και εκτρέφονται ακόμη και σήμερα.

Οι περιοχές του κόσμου στις οποίες οι ομάδες ανθρώπων που ζούσαν αποκλειστικά από το κυνήγι άγριων ειδών μετατράπηκαν από μόνες τους σε κοινωνίες που ζούσαν κυρίως από την εκμετάλλευση *εξημερωμένων* ειδών είναι τελικά ολιγάριθμες, περιορισμένες και πολύ απομακρυσμένες η μία από την άλλη: αποτελούν αυτό που θα αποκαλούσαμε *κέντρα προέλευσης της νεολιθικής γεωργικής επανάστασης*, υπό την έννοια ότι ο όρος «κέντρο» προσδιορίζει σαφώς μία περιοχή και όχι ένα σημείο αφετηρίας. Κατόπιν, από ορισμένα από τα κέντρα αυτά, που αποκαλούνται *κέντρα επιρροής*, η γεωργία διαδόθηκε στην πλειονότητα των υπόλοιπων περιοχών του κόσμου. Έτσι, κάθε *κέντρο επιρροής* αντιστοιχεί σε μία συγκεκριμένη *περιοχή εξάπλωσης*, που περιλαμβάνει όλες τις περιοχές στις οποίες εξαπλώθηκε η γεωργία που προήλθε από το κέντρο αυτό. Ωστόσο ορισμένα κέντρα δεν απέκτησαν τόσο σημαντική περιοχή εξάπλωσης: αυτά τα κέντρα *ελάχιστης ή μηδενικής επιρροής* ενσωματώθηκαν κατόπιν σε κάποια από τις προηγούμενες περιοχές εξάπλωσης.

Στις περιοχές αυτές εξάπλωσης εξημερώθηκαν νέα είδη φυτών και ζώων, και ορισμένες ζώνες που παρείχαν μεγάλο αριθμό αυτών των νέων *εξημερωμένων* ειδών αποτέλεσαν, μετά από τα κέντρα προέλευσης, *γνήσιες δευτερογενείς περιοχές εξημέρωσης*. Οι κοινωνίες *καλλιεργητών* και *εκτροφέων* που δημιουργήθηκαν από τα κέντρα προέλευσης διέδωσαν γενικά το νέο τρόπο ζωής τους, *αποικίζοντας* σταδιακά τις διάφορες *εκμεταλλεύσιμες* περιοχές του πλανήτη. Έτσι, συνάντησαν άλλες λιγότερο ή περισσότερο *εξελιγμένες* κοινωνίες *θηρευτών-τροφοσυλλεκτών* που προϋπήρχαν, οι οποίες επίσης ενίοτε ασκούσαν την *πρωτογεωργία* και εκ των οποίων ορισμένες, *ερχόμενες σε επαφή μαζί τους*, *στράφηκαν* τότε στη γεωργία.

Στα κέντρα προέλευσης, όπως και στις περιοχές εξάπλωσης, οι πρώτες κοινωνίες *γεωργών* είχαν να αντιμετωπίσουν κυρίως δύο μεγάλα είδη *αρχικών οικοσυστημάτων*: τα δασώδη λίγο-πολύ κλειστά οικοσυστήματα, στα οποία μπόρεσαν να ασκήσουν διάφορα είδη *καλλιέργειας* με *κοπή-καύση* και *συμπληρωματικά* την *εκτροφή* και τα *ποώδη* και *ανοιχτά* οικοσυστήμα-



τα, όπου, αντιθέτως, αναπτύχθηκαν ευρέως διάφορες ποιμενικές εκτροφές σε συνδυασμό ή όχι με ορισμένες καλλιέργειες. Οι κοινωνίες αυτές συνάντησαν επίσης διάφορα περιβάλλοντα τα οποία δεν μπόρεσαν να εκμεταλλευτούν μέσω της καλλιέργειας και της εκτροφής, που έτσι παρέμειναν παρθένα ή καταλήφθηκαν από θηρευτές-τροφοσυλλέκτες.

Πού, πότε και πώς εμφανίστηκε η νεολιθική γεωργία; Πώς διαδόθηκε σε όλο τον κόσμο; Ποιοι είναι οι μηχανισμοί της εξημέρωσης; Αυτά είναι συνοπτικά τα ερωτήματα στα οποία θα απαντήσουμε στο κεφάλαιο αυτό.

## 1. Κέντρα προέλευσης της νεολιθικής γεωργίας

Στις σύγχρονες έρευνες αναφέρονται γενικά έξι ικανοποιητικά τεκμηριωμένα κέντρα προέλευσης της νεολιθικής γεωργικής επανάστασης. Τέσσερα εξ αυτών αποτέλεσαν κέντρα επιρροής. Πρόκειται, όπως θα δούμε αργότερα με περισσότερες λεπτομέρειες, για:

– το κέντρο της *Εγγύς Ανατολής*, που δημιουργήθηκε στη Συρία-Παλαιστίνη και ίσως γενικότερα στο σύνολο της εύφορης Ημισελήνου, πριν από 10.000-9.000 χρόνια·

– το κέντρο της *Κεντρικής Αμερικής*, που αναπτύχθηκε στα νότια του Μεξικού πριν από 9.000-4.000 χρόνια·

– το κέντρο της *Κίνας*, που δημιουργήθηκε αρχικά πριν από 8.500 χρόνια στη βόρεια Κίνα, στις αναβαθμίδες ιλυώδους αργίλου (loess) στην κεντρική περιοχή της κοιλάδας του Κίτρινου Ποταμού, και κατόπιν ολοκληρώθηκε επεκτεινόμενο προς τα ΒΑ και τα ΝΑ, πριν από 8.000-6.000 χρόνια·

– το κέντρο της *Νέας Γουινέας*, που ίσως εμφανίστηκε στην καρδιά της Παπούα-Νέας Γουινέας πριν από περίπου 10.000 χρόνια.

Δύο άλλα κέντρα προέλευσης, με ελάχιστη ή μηδενική επιρροή, διαμορφώθηκαν επίσης κατά την ίδια εποχή. Πρόκειται για:

– το κέντρο της *Νότιας Αμερικής*, που πρέπει να αναπτύχθηκε στις Άνδεις του Περού ή του Εκουαδόρ, πριν από πάνω από 6.000 χρόνια·

– το κέντρο της *Βόρειας Αμερικής*, που εξελίχθηκε στην κεντρική περιοχή της λεκάνης του Μισισσιππή, πριν από 4.000-1.800 χρόνια.

Για καιρό είχαμε αναγάγει την εμφάνιση της νεολιθικής γεωργίας σε ένα είδος εφεύρεσης και ταχείας γενίκευσης μιας νέας παραγωγικής τεχνικής που κατέστη απαραίτητη λόγω της ανεπάρκειας των άγριων πόρων, ως αποτέλεσμα είτε της θέρμανσης του κλίματος (θεωρία των οάσεων), είτε της σταδιακής εξάλειψης του μεγάλου θηράματος που υπέστη υπερεκμετάλλευση από τον ανθρώπινο πληθυσμό που αυξήθηκε υπερβολικά. Οι πιο πρόσφατες αρχαιολογικές μελέτες που ασχολούνται με τα διάφορα κέντρα προέλευσης της νεολιθικής γεωργίας (Harlan 1987) δείχνουν ότι τίποτε από τα παραπάνω δεν ισχύει. Η μεταβολή μιας κοινωνίας που ζει από την



απλή θήρευση και διαθέτει τα απαραίτητα εργαλεία, κοινωνική οργάνωση και τεχνογνωσία, σε μία κοινωνία που ζει κυρίως από προϊόντα καλλιεργειών και εκτροφών και που διαθέτει τα υλικά μέσα, την κοινωνική οργάνωση και τις αντίστοιχες γνώσεις, εμφανίζεται ως σύνθετη αλυσίδα υλικών, κοινωνικών και πολιτισμικών μεταβολών που αλληλοκαθορίζονται και οργανώνονται με το πέρασμα πολλών εκατοντάδων χρόνων.

### *Τα μεγάλα κέντρα επιρροής*

Ξεκινώντας, ας δούμε τις συνθήκες υπό τις οποίες διαμορφώθηκαν τα τέσσερα γνωστά μεγάλα κέντρα επιρροής, δηλαδή τα κέντρα της Εγγύς Ανατολής, της Κεντρικής Αμερικής, της Κίνας και της Νέας Γουινέας.

#### **ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΗΣ ΕΓΓΥΣ ΑΝΑΤΟΛΗΣ**

Στην Εγγύς Ανατολή, όπου διαμορφώθηκε ένα από τα αρχαιότερα και γνωστότερα κέντρα προέλευσης της νεολιθικής γεωργίας, η αργή αυτή μετάβαση από τη θήρευση στη γεωργία διήρκεσε περισσότερο από 1.000 χρόνια (Cauvin 1994), κατά τα οποία και σημειώθηκαν επαναστατικές αλλαγές σε όλες τις τεχνικές, οικονομικές και πολιτισμικές πτυχές του τρόπου ζωής των ανθρώπων. Στην περιοχή αυτή του κόσμου, πριν από περίπου 12.000 χρόνια, η αναθέρμανση του κλίματος μετά τους παγετώνες προκάλεσε τη σταδιακή αντικατάσταση της παγωμένης στέπας της αρτεμισίας από τη σαβάνα της βελανιδιάς και της φιστικιάς, πλούσια σε άγρια δημητριακά (κριθάρι, μονόκοκκο σίτο, δίκοκκο σίτο κ.λπ.), η οποία περιλάμβανε και άλλους εκμεταλλεύσιμους φυτικούς πόρους (φακές, μπιζέλια, βίκο και άλλα ψυχανθή), καθώς και διάφορα θηράματα (αγριόχοιρους, ελάφια, γαζέλες, βόνασους, μουφλόν, αγριοκάτσικα, κουνέλια, λαγούς, πτηνά κ.λπ.) και σε ορισμένα μέρη ψάρια.

#### **ΑΦΘΟΝΙΑ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΜΟΝΙΜΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Με την εγκατάλειψη του κυνηγιού ταράνδων και άλλων θηραμάτων της τούνδρας και καταφεύγοντας προς τον Βορρά λόγω της αναθέρμανσης του κλίματος, οι κάτοικοι των σπηλαίων υιοθέτησαν σταδιακά νέα συστήματα θήρευσης που επικεντρώνονταν στην εκμετάλλευση των άφθονων άγριων σιτηρών, τα οποία μπορούσαν να καλύψουν αποκλειστικά το μεγαλύτερο μέρος των θερμιδικών αναγκών του πληθυσμού. Το πρωτεϊνικό συμπλήρωμα του σιτηρεσίου προερχόταν από το κυνήγι, το ψάρεμα και τη συλλογή ψυχανθών. Το καθεστώς αυτό, αν και ευρέως χορτοφαγικό, βασιζόταν στην εκμετάλλευση πολύ πιο άφθονων πόρων από ποτέ, σε σημείο που επέτρε-



παν να συντηρηθεί ένας πολυπληθής και μόνιμα εγκατεστημένος πληθυσμός. Ο πληθυσμός αυξήθηκε, εγκατέλειψε τα σπήλαια και ξεκίνησε τότε να διαμένει σε νέα τεχνητά καταλύματα, ομαδοποιημένα σε μικρά χωριά (0,2-0,3 εκταρίων), που αποτελούνταν από μη εφραπτόμενα στρογγυλά σπίτια με ξύλινη υπερδομή, τοποθετημένα σε λάκκους που συγκροτούνταν με μικρά λίθινα τοιχεία. Κατόπιν ο πληθυσμός επεκτάθηκε σταδιακά στο σύνολο του προνομιούχου αυτού οικοσυστήματος.

#### ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η ανάπτυξη του νέου αυτού τρόπου ζωής με μόνιμη εγκατάσταση καθορίστηκε από μία ολόκληρη σειρά καινοτομιών που έδωσαν τη δυνατότητα ευρύτερης εκμετάλλευσης και χρήσης των νέων πόρων. Τα δρεπάνια που αποτελούνταν από μία λαξευμένη λίθινη λεπίδα, της οποίας η χαρακτηριστική λείανση μαρτυρά ότι χρησιμοποιούνταν ως μαχαίρια θερισμού, και τα δρεπάνια που αποτελούνταν από οδόντωση μικρολίθων τοποθετημένων σε μια ξύλινη καμπύλη υποδοχή έδιναν τη δυνατότητα συγκομιδής, μέσα σε μερικές ώρες, αρκετών άγριων δημητριακών για να τραφεί μια ολόκληρη οικογένεια (Harlan 1987). Η μυλόπετρα, σκαλισμένη απευθείας στο βράχο ή σε μια μεγάλη πέτρα, στην οποία άλεθαν μια χούφτα σπόρους με τη βοήθεια ενός τριφτήρα (είδος μεγάλου πεπλατυσμένου βότσαλου), επέτρεπε την παραγωγή αλευριού με το οποίο έφτιαχναν ζύμη και γαλέτες που μπορούσαν να ψηθούν κάτω από τη στάχτη ή πάνω σε μεγάλες πυρωμένες πέτρες μέσα σε μεγάλες εστίες. Επίσης, βρέθηκαν και άλλα μέσα άλεσης των σπόρων (γουδιά, γουδοχέρια), καθώς και σιλό που επέτρεπαν την αποθήκευση, για τη δύσκολη εποχή, των συλλεγμένων κατά το θέρος δημητριακών.

Από τη χρήση των εστιών που ήταν εγκατεστημένες σε διάφορους λάκκους επιχρισμένους με άργιλο προήλθε, τελικά τυχαία, η εφεύρεση της κεραμικής, ενώ η «ανακάλυψη» της λείανσης του λίθου βασίστηκε στη χρήση της μυλόπετρας και του τριφτήρα. Όμως τα πρώτα αντικείμενα από ψημένο πηλό (αγαλματίδια και πολύ μικρά δοχεία) και λειασμένη πέτρα (κρεμαστά σκουλαρίκια και ραβδιά) δεν φαίνεται να είχαν μεγάλη χρησιμότητα. Αλλά αργότερα κατασκευάζονταν σε μεγάλες ποσότητες μεγάλα αγγεία από ψημένο πηλό, στεγανά και ανθεκτικά στη φωτιά, που έδωσαν τη δυνατότητα μαγειρέματος χυλών δημητριακών και σούπας από μπιζέλια και φακή. Επίσης, οι λειασμένοι λίθινοι πελέκεις και σκεπάρνια που επέτρεπαν την εκχέρωση, την κοπή και την αποτελεσματική μορφοποίηση του ξύλου έπαιξαν πολύ σημαντικό ρόλο στην κατασκευή των καταλυμάτων και, αργότερα, στην εκχέρωση των εδαφών προς καλλιέργεια.

Επομένως, τα δρεπάνια, οι μυλόπετρες, οι τριφτήρες, τα γουδιά, τα γουδοχέρια, οι πελέκεις και τα σκεπάρνια, εν συντομία όλα τα εργαλεία που



αποτελούσαν για χιλιετίες τον εξοπλισμό των νεολιθικών καλλιεργητών, στην πλειονότητά τους προϋπήρχαν της ανάπτυξης της γεωργίας. Είχαν δημιουργηθεί κατά τους προηγούμενους αιώνες υπό τις πολύ ιδιαίτερες συνθήκες της μόνιμης εγκατάστασης και της ολοένα εντατικότερης εκμετάλλευσης νέων πόρων, ειδικά των άγριων δημητριακών.

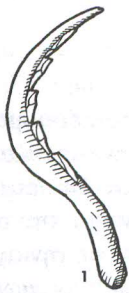
#### ΠΡΩΤΟΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΞΗΜΕΡΩΣΗ

Στην Εγγύς Ανατολή τα πρώτα ίχνη πλήρως εξημερωμένου μονόκοκκου (*Triticum monococtum*) και δίκοκκου (*Triticum dicocum*) σίτου χρονολογούνται 9.500 χρόνια πριν. Η εξημέρωση του κριθαριού, του ρεβιθιού, του βίκου, του λάθουρου και του λιναριού φαίνεται ότι επιτεύχθηκε πριν από περίπου 9.000 χρόνια. Όσον αφορά στα ζώα, η εξημέρωσή τους χρονολογείται πριν από 16.000 χρόνια για το σκύλο, 9.500 χρόνια για την κασίκα, 9.200 χρόνια για το χοίρο, 9.000 χρόνια για το πρόβατο, 8.400 χρόνια για τα βοοειδή και 5.500 χρόνια για το γάιδαρο (Gautier 1990). Για να εξημερωθούν τις χρονολογίες αυτές, έπρεπε απαραίτητα η πρωτοκαλλιέργεια και η πρωτοεκτροφή των άγριων ακόμη ειδών αυτών των φυτών και ζώων να είχε ξεκινήσει πριν από πολλές δεκαετίες, ή ακόμη και εκατονταετίες.

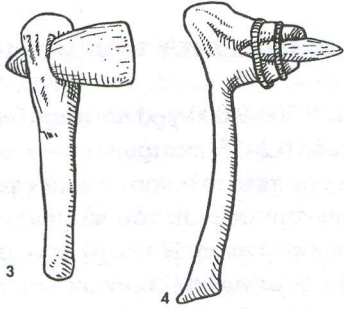
Είναι κοινώς αποδεκτό ότι οι πρώτες σπορές έγιναν τυχαία, κοντά στα καταλύματα, στις τοποθεσίες συλλογής και μαγειρικής προετοιμασίας των άγριων δημητριακών. Κατόπιν η πρωτοκαλλιέργεια αναπτύχθηκε στις ίδιες, ήδη εκχερσωμένες εκτάσεις, που ήταν εμπλουτισμένες από τα οικιακά απορρίμματα, και στις εκτάσεις με συχνές αλλουβιακές αποθέσεις από τις πλημμύρες των ποταμών, οι οποίες δεν απαιτούσαν ούτε εκχέρωση ούτε προετοιμασία του εδάφους.

Ωστόσο, λόγω των περιορισμένων αυτών ευνοϊκών εδαφών, οι καλλιέργειες εξαπλώθηκαν κατόπιν στις δασώδεις εκτάσεις, που πριν καλλιεργηθούν εκχερσώνονταν αρκετά εύκολα με τους λειασμένους λίθινους πελέκεις, μέσω της κοπής και της ακόλουθης καύσης. Η πρακτική της κοπής-καύσης εμφανίζεται πολύ νωρίς στο κέντρο της Εγγύς Ανατολής (Rollefson 1994), στο κέντρο της Βόρειας Αμερικής (Thomas 1994) και αναμφίβολα στο κέντρο της Κίνας (Harlan 1987). Υπό αυτές τις συνθήκες, εκτιμάται και η σημασία της λείανσης της πέτρας για τα πρώτα βήματα ανάπτυξης της γεωργίας. Πράγματι, η μαζική κοπή των δέντρων των δασών ήταν πολύ δύσκολη με τους λαξευμένους λίθινους πελέκεις, που έσπαγαν γρήγορα, φθείρονταν και δεν μπορούσαν να κατασκευαστούν εύκολα. Οι λειασμένοι λίθινοι πελέκεις, αντιθέτως, ήταν λιγότερο εύθραυστοι, μπορούσαν να σχηματοποιηθούν με κάθε είδους σκληρή πέτρα, συμπεριλαμβανομένων των ακατέργαστων λίθων, και μπορούσαν να ξανατροχιστούν κατά βούληση.

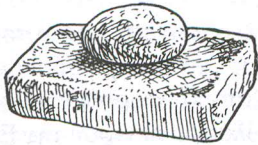




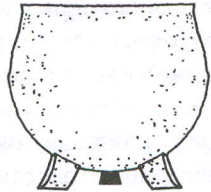
Δρεπάνι (1) και μαχαίρι (2)  
με μικρόλιθους



Πέλεκυς (3) και τσεκούρι (4)  
από λειασμένη πέτρα



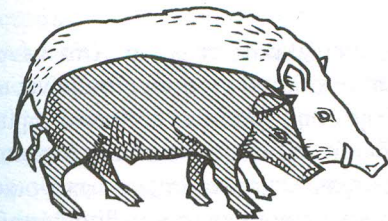
Μυλόπετρα και τριφτήρας για το άλεσμα  
σπόρων



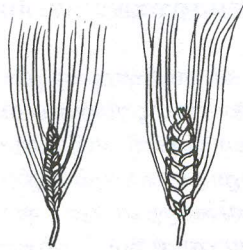
Τσουκάλι από ψημένο πηλό



Φυτά και στάχυα καλαμποκιού (δεξιά) και του άγριου προγόνου τους, της τεοζίντης (αριστερά)



Αγριόχοιρος και πρωτόγονος εξημερωμένος  
χάιρος



Εξημερωμένος δίκοκκος σίτος (δεξιά)  
και ο άγριος πρόγονός του (αριστερά)

**Σχήμα 2.2.**

Σχέδια νεολιθικών εργαλείων, άγριων και εξημερωμένων φυτών και ζώων



## ΑΛΛΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΖΩΗΣ

Πριν από 9.500-9.000 χρόνια παρατηρούμε επίσης το πέρασμα από τα μικρά χωριά (0,2-0,3 εκταρίων) με κυκλικά σπίτια, στα μεγάλα χωριά (2-3 εκταρίων) με τετράπλευρα, συχνά εφραπτόμενα σπίτια. Οι μεταβολές αυτές μαρτυρούν την αύξηση του πληθυσμού των χωριών και την αλλαγή στην κοινωνική οργάνωση. Η εποχή αυτή συμπίπτει επίσης με την ανάπτυξη των χρηστικών ψημένων πήλινων σκευών, την αύξηση της παραγωγής λειασμένων λίθινων πελέκων και σκεπαριών, τον πολλαπλασιασμό των αγαλματιδίων και γυναικείων ειδωλίων, που συμβόλιζαν αναμφίβολα τη γονιμότητα, καθώς και τη διατήρηση κρανίων γεμάτων με άργιλο και με διαπλασμένη εξωτερική όψη.

Είναι δύσκολο να αποδώσουμε σε όλες αυτές τις καινοτομίες σχέσεις αιτίου-αιτιατού, διότι δεν εμφανίζονται σε μια συνεχή χρονολογική σειρά στις διάφορες τοποθεσίες ανασκαφής. Ωστόσο μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι είναι παρούσες όλες μαζί στο σύνολο του κέντρου της Εγγύς Ανατολής ξεκινώντας πριν από 9.000 χρόνια, όταν τα εξημερωμένα φυτά και ζώα παρείχαν στον άνθρωπο τα βασικά για τη διατροφή του. Πρέπει να προσθέσουμε ότι όλες αυτές οι μεταβολές στον τρόπο ζωής δεν ήταν καρπός της γραμμικής εξέλιξης ενός ή περισσότερων στενά περιορισμένων χωριών, από την οποία δημιουργήθηκε ένα νέο πλήρως εξοπλισμένο οικονομικό σύστημα, αλλά το κοινό προϊόν ενός ευρύτερου κοινωνικού χώρου, ο οποίος συμπίπτει με την περιοχή εξάπλωσης των άγριων δημητριακών, και πιο συγκεκριμένα του κριθαριού, στην Εγγύς Ανατολή· μια περιοχή όπου υπήρχαν αρκετά κοινά χαρακτηριστικά και παράλληλα αρκετές ποικιλίες και αποκλίσεις ώστε να μπορούν παράλληλα και να πραγματοποιηθούν και να εμπλουτιστούν εκεί οι ανταλλαγές διαφορετικών εμπειριών.

## Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΘΗΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΑΣΜΑ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Αν και οι συνθήκες εμφάνισης της νεολιθικής γεωργίας στο κέντρο της Εγγύς Ανατολής γίνονται όλο και περισσότερο γνωστές, απομένει ωστόσο να μάθουμε γιατί, γύρω στα μέσα της 10ης χιλιετίας πριν από σήμερα, τα μόνιμα χωριά κυνηγών-τροφοσυλλεκτών, που ασκούσαν περιστασιακά την πρωτοκαλλιέργεια και την πρωτοεκτροφή, μετατράπηκαν από οικονομία που ουσιαστικά βασιζόταν στη θήρευση σε οικονομία που βασιζόταν σε μια τόσο εκτεταμένη και διαρκή πρακτική καλλιέργειας και εκτροφής που επέφερε την εξημέρωση μιας ολόκληρης σειράς φυτικών και ζωικών ειδών.

Προσπαθώντας να απαντήσουμε στο ερώτημα αυτό, ας θυμηθούμε κατ' αρχάς ότι σε αυτή την περιοχή το μέγεθος των χωριών των καλλιεργητών-εκτροφών στα τέλη της 10ης χιλιετίας ήταν περίπου δέκα φορές μεγαλύτερο από εκείνο των χωριών των κυνηγών-τροφοσυλλεκτών των αρχών της



ίδιες χιλιετίας, και ότι τα προϊόντα της τροφосуλλογής και του κυνηγιού δεν ήταν πολύ σημαντικά στα επεκταμένα αυτά χωριά. Συνεπώς, φαίνεται λογικό να θεωρήσουμε ότι, λόγω των περιορισμένων εκμεταλλεύσιμων φυσικών πόρων από την απλή θήρευση αποκλειστικά στο έδαφος κάθε χωριού, ο έντονα αυξανόμενος πληθυσμός των χωριών αυτών έπρεπε να καταφύγει όλο και περισσότερο στα προϊόντα της καλλιέργειας και της εκτροφής, αφού τα προϊόντα της θήρευσης δεν ήταν πλέον επαρκή για να τον θρέψουν. Όμως στον αντίποδα της θέσης αυτής, ο J. Cauvin (1978) υπογραμμίζει ότι δεν υπάρχει απόδειξη ότι η θήρευση υπέστη κρίση εκείνη την εποχή. Επιπλέον, ορισμένοι συγγραφείς όπως ο M. Sahlin (1976) και κατόπιν ο J. Cauvin και ο J. R. Harlan παρατήρησαν ότι οι κοινωνίες των κυνηγών-τροφосуλλεκτών δεν αντιμετώπιζαν καμία στέρηση και ότι αυτοί αφιέρωναν γενικά λιγότερο χρόνο για την απόκτηση της τροφής τους από ό,τι οι γεωργοί.

Μπορούμε ωστόσο να αντιπαραθέσουμε στους συγγραφείς αυτούς ότι, εάν αυτό ισχύει για τις ομάδες ολιγάριθμων και μετακινούμενων κυνηγών-τροφосуλλεκτών που δραστηριοποιούνταν στις μεγάλες εκτάσεις, δεν μπορεί να ισχύει το ίδιο και για τους κυνηγούς-τροφосуλλέκτες με μόνιμη εγκατάσταση, που ομαδοποιούνταν σε μεγάλα χωριά, κάθε ένα από τα οποία διέθετε οριοθετημένη έκταση είτε λόγω της έκτασης των γειτονικών χωριών είτε λόγω της μέγιστης ακτίνας δράσης των κυνηγών-τροφосуλλεκτών κάθε χωριού. Αναμφίβολα, όπως αναφέρουν οι συγγραφείς αυτοί, ένα απομονωμένο άτομο χρειάζεται μόνο μερικές ώρες για να συλλέξει τα άγρια δημητριακά που είναι καθημερινά απαραίτητα σε μία και μόνη οικογένεια. Όμως το ίδιο άτομο χρειάζεται πολύ περισσότερο χρόνο εάν πρέπει να εκμεταλλευτεί μια περιορισμένη έκταση του χωριού, παράλληλα με άλλους εκατό τροφосуλλέκτες. Επίσης, δεν θα μπορούσε τόσο εύκολα να «γεμίσει το καλάθι του», εφόσον ανταγωνίζεται πολλές εκατοντάδες άτομα. Οι σημερινοί συλλέκτες μανιταριών γνωρίζουν την εμπειρία του σκληρού αυτού νόμου της οικολογίας.

Αλλά καθώς το ζήτημα του ρόλου που παίζει η πυκνότητα του πληθυσμού κατά το πέρασμα από τη θήρευση στη γεωργία είναι πολύ αμφιλεγόμενο, θα προσπαθήσουμε να είμαστε λίγο πιο ακριβείς. Είναι σαφές ότι ο όγκος τροφής που μπορεί να αποκομίζεται συνεχώς με την απλή θήρευση μιας οριοθετημένης έκτασης ενός χωριού είναι σίγουρα περιορισμένος. Με άλλα λόγια, κάθε έκταση χωριού διαθέτει μια περιορισμένη εκμεταλλευσιμότητα για απλή θήρευση: μια εκμεταλλευσιμότητα που καθορίζει τη μέγιστη πυκνότητα του πληθυσμού των κυνηγών-τροφосуλλεκτών, ο οποίος μπορεί να συντηρηθεί στη συγκεκριμένη έκταση. Υπό τις συνθήκες αυτές, όταν ο πληθυσμός ενός χωριού κυνηγών-τροφосуλλεκτών μόνιμης εγκατάστασης αυξάνεται, η ποσότητα των διαθέσιμων πόρων για κάθε άτομο που κυνηγά και/ή συλλέγει μειώνεται: οι πραγματοποιούμενες αποκομιδές πό-



ρων από τους μεν μειώνουν έντονα τους διαθέσιμους πόρους για τους δε. Εάν επίσης ο αριθμός των ανταγωνιστών κυνηγών-τροφοσυλλεκτών συνεχίζει να αυξάνεται, αναπόφευκτα φτάνει η στιγμή όπου ο χρόνος που πρέπει να περάσει για να προμηθευτεί ο ένας από αυτούς την απαραίτητη για εκείνον και τους προστατευόμενούς του τροφή μεγαλώνει. Τέλος, όταν ο πληθυσμός πλησιάζει στο μέγιστο (το μέγιστο αντιστοιχεί με το όριο εκμεταλλευσιμότητας με απλή θήρευση στην εξεταζόμενη έκταση), τότε ο χρόνος θήρευσης που απαιτείται ανά άτομο που κυνηγά ή συλλέγει αυξάνεται ραγδαία (εκθετικά).

Πέρα από το όριο αυτό ξεκινά η *υπερεκμετάλλευση* του περιβάλλοντος, που τείνει να μειώνει την ικανότητά του για παραγωγή και οδηγεί τον πληθυσμό του εξεταζόμενου χωριού κατευθείαν στη λιμοκτονία. Αυτό μπορεί να αποφευχθεί εάν ο εν λόγω πληθυσμός βρει ένα μέσο για να σταματήσει την αύξησή του (περιορισμός των γεννήσεων κ.λπ.) ή ένα μέσο προμήθειας νέων πόρων, μέσω της μετατόπισης μέρους ή του συνόλου των πληθυσμού του χωριού προς τις μη κατελημμένες ή τις ανεπαρκώς εκμεταλλευόμενες εκτάσεις, ή με την κατάκτηση και τον αποικισμό ήδη κατελημμένων από άλλους εκτάσεων. Μπορεί επίσης να αποφευχθεί εάν ο πληθυσμός αυτός είναι σε θέση να αναπτύξει ένα νέο τρόπο εκμετάλλευσης του περιβάλλοντος, περισσότερο παραγωγικό από την απλή θήρευση.

Έτσι, όταν ο πληθυσμός ενός μόνιμου χωριού κυνηγών-τροφοσυλλεκτών αυξάνεται, μεγαλώνει ο χρόνος θήρευσης και πέρα από ένα ορισμένο όριο καθίσταται ανώτερος από το χρόνο εργασίας που απαιτείται για την κάλυψη των αναγκών του πληθυσμού αυτού μέσω της καλλιέργειας και της εκτροφής. Αλλά για να μετατραπεί μια κοινωνία κυνηγών-τροφοσυλλεκτών σε κοινωνία γεωργών δεν αρκεί ο χρόνος θήρευσης να είναι μεγαλύτερος από το χρόνο που απαιτείται για την καλλιέργεια και την εκτροφή. Πρέπει επίσης να διαμορφωθούν πολλές άλλες, εξίσου απαραίτητες οικολογικές και κοινωνικές συνθήκες.

Στην Εγγύς Ανατολή οι κάτοικοι των χωριών των οποίων το μέγεθος δεκαπλασιάστηκε κατά τη 10η χιλιετία πριν από σήμερα βρέθηκαν σίγουρα αντιμέτωποι με αυτή την κατάσταση περίπου στα μέσα της χιλιετίας αυτής. Καθώς διέθεταν ήδη κάθε απαραίτητο εξοπλισμό και ασκούσαν ήδη περιστασιακά την πρωτοκαλλιέργεια και την πρωτοεκτροφή, είχαν τη δυνατότητα να αναπτύξουν τις πρακτικές αυτές, αφού πλέον ήταν περισσότερο συμφέρουσες από τη θήρευση. Έτσι, δεδομένου ότι οι τεχνικές συνθήκες (εξοπλισμός, τεχνογνωσία) είχαν δημιουργηθεί από καιρό, μόλις το απαιτήσαν οι δημογραφικές (πυκνότητα πληθυσμού) και οι οικονομικές (χρόνος εργασίας) συνθήκες, το πέρασμα από τη θήρευση στη γεωργία μπόρεσε να πραγματοποιηθεί αρκετά σύντομα. Έτσι εξηγείται, κατά την άποψή μας, στο συγκεκριμένο τόπο και χρόνο, η απουσία έκδηλης κρίσης της θήρευσης, όπως ακριβώς το επισημαίνει ο Cauvin (1994).



Με δεδομένα τα παραπάνω, είναι γεγονός ότι μια τεχνική και οικονομική αλλαγή τέτοιας έκτασης δεν θα μπορούσε να σημειωθεί χωρίς ριζικές κοινωνικές και πολιτισμικές μεταβολές.



### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΚΟΠΗ-ΚΑΥΣΗ ΣΕ ΔΑΣΩΔΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### *Η εκδάσωση και η δημιουργία μεταδασικών γεωργικών συστημάτων*

*Ο άνθρωπος, περιφρονητικός απέναντι σε ό,τι έχει δημιουργηθεί χωρίς αυτόν, σκέφτεται [...] να αξιοποιήσει [τον πλανήτη] καταστρέφοντας την αργή συσσώρευση φυτικού πλούτου που παρήγαγε η παμπάλαια συνεργασία της ατμόσφαιρας με τη γήινη σφαίρα. Το μεγάλο [...] τροπικό [...] δάσος, αυτό το σπουδαίο κλιματολογικό εργαστήριο, αυτή η φυτική ζώνη υγρού και θερμού βελούδου, από όπου ξεπηδούν, με μια αρμονική κίνηση, ρυθμικές σπείρες ατμοσφαιρικών κυμάτων, θα μεταμορφωθεί άραγε με σοφία, θα αποτελέσει αντικείμενο εκμετάλλευσης με σεβασμό του ανθρώπου και της φύσης, λαμβάνοντας υπόψη τις σχέσεις του εδάφους και της ατμόσφαιρας, ή θα παραδοθούμε στον πειρασμό να εξαντλήσουμε τη γη, να πλήξουμε με ταχύ ρυθμό το τροπικό δάσος; Στην περίπτωση αυτή, το μόνο που μπορούμε να φανταστούμε είναι ότι η ανθρωπότητα θα κινδυνεύσει, σ' από την ανισορροπία της ατμόσφαιρας και από την εμφάνιση της αστάθειας των κλιματικών φαινομένων σε ολόκληρο τον κόσμο.*

F. SHRADER, *Atlas de géographie historique*, 1896 (!)

Οι καλλιέργειες με κοπή-καύση εφαρμόζονται σε διάφορα δασώδη οικοσυστήματα: σε ψηλά ώριμα δάση, σε πρεμνοφυή δάση, σε εκτάσεις με πυκνά χαμόδεντρα ή σε θαμνότοπους, σε δασώδεις σαβάνες κ.λπ. Βρίσκονται σε εκτάσεις που προηγουμένως εκχερσώνονται με κοπή την οποία ακολου-



θεί η καύση, αλλά χωρίς εκρίζωση. Τα αγροτεμάχια που εκχερσώνονται έτσι καλλιεργούνται μόνο για μία, δύο ή τρεις χρονιές, σπανίως περισσότερες, οπότε και εγκαταλείπονται στη δασώδη χέρσωση για μία ή περισσότερες δεκαετίες πριν εκχερσωθούν και καλλιεργηθούν εκ νέου. Τα συστήματα καλλιέργειας με κοπή-καύση, τα οποία ενίοτε αποκαλούνται επίσης *δασικά γεωργικά συστήματα*, είναι επομένως συστήματα προσωρινής καλλιέργειας που εναλλάσσονται με δασώδη χέρσωση μεγάλης διάρκειας, διαμορφώνοντας μια εναλλαγή της οποίας η διάρκεια ποικίλλει από μία δεκαετία έως μία δεκαπενταετία.

Η προέλευση των συστημάτων αυτών βρίσκεται στη Νεολιθική Εποχή. Από τότε επεκτάθηκαν στο μεγαλύτερο μέρος των δασών και άλλων καλλιεργήσιμων δασωδών οικοσυστημάτων του πλανήτη, όπου επιβίωσαν για χιλιάδες χρόνια. Σε κάθε περιοχή του κόσμου αυτή η *πρωτοπόρος δυναμική* συνοδεύτηκε από έντονη δημογραφική αύξηση, η οποία συνεχίστηκε όσο καιρό υπήρχαν προσπελάσιμες δασώδεις εκτάσεις που δεν είχαν ακόμη εκχερσωθεί ποτέ. Αφού όλα αυτά τα παρθένα αποθέματα κατακτήθηκαν και η πυκνότητα του πληθυσμού εξακολούθησε να μεγαλώνει, η συχνότητα και η ένταση των εκχερσώσεων αυξήθηκε, ξεκινώντας έτσι μια *δυναμική εκδάσωσης* (ή αποψίλωσης) των καλλιεργούμενων εδαφών με κοπή-καύση, που ολοκληρώθηκε με το να καταστεί αδύνατη η συνέχιση του τρόπου αυτού καλλιέργειας. Γενικά, η εκδάσωση αυτή εκδηλώθηκε με την υποβάθμιση της γονιμότητας, με την ανάπτυξη μιας λιγότερο ή περισσότερο σοβαρής διάβρωσης, ανάλογα με το βιότοπο και την κλιματολογική επιδείνωση, που μπορούσε να φτάσει στην απερίμωση.

Η διπλή οικολογική και επισιτιστική κρίση που προέκυψε ξεπεράστηκε στη συνέχεια με την ανάπτυξη νέων πολύ διαφοροποιημένων *«μεταδασικών» γεωργικών συστημάτων*: υδραυλικών συστημάτων των άνυδρων περιοχών, συστημάτων αγροανάπαυσης των εύκρατων περιοχών, συστημάτων στη σαβάνα των τροπικών περιοχών, συστημάτων καλλιέργειας ρυζιού με κατάκλυση των περιοχών των μουσώνων, εκτεταμένων ποιμενικών συστημάτων σε δευτερογενείς ποώδεις σχηματισμούς που προέκυψαν από την εκδάσωση κ.λπ.

Ωστόσο ακόμη και σήμερα εξακολουθούν να υπάρχουν και να εξαπλώνονται διάφορες μορφές καλλιέργειών με κοπή-καύση στα τροπικά δάση της Αφρικής, της Ασίας και της Ν. Αμερικής με διάφορες ονομασίες: *tavy* στη Μαδαγασκάρη, *ladang* στην Ινδονησία, *ray* στη χερσόνησο της Ινδοκίνας, *kaingin* στις Φιλιππίνες, *milpa* στην Κεντρική Αμερική, *lougan* στην Αφρική κ.λπ. Σε όλες αυτές τις περιοχές η αποψίλωση προχωρά γρήγορα λόγω της δημογραφικής έκρηξης, αλλά επίσης λόγω της εκμετάλλευσης των τροπικών δασών και της επέκτασης των φυτειών και των κτηνοτροφικών εκτάσεων. Επομένως, το θέμα της επιβίωσης και της μεταβολής των συστημάτων καλλιέργειας με κοπή-καύση αποτελεί σήμερα επιτακτικό ζήτημα.



Το παρόν κεφάλαιο έχει ως στόχο να καλύψει τα ακόλουθα ερωτήματα:

Από πού προέρχονται τα συστήματα καλλιέργειας με κοπή-καύση και πώς διαμορφώθηκαν; Ποια είναι, πίσω από τις διαφοροποιήσεις των μορφών τους, τα βασικά χαρακτηριστικά οργάνωσης και λειτουργίας που θεμελιώνουν την ομοιομορφία τους;

Ποιοι είναι οι λόγοι και η σημασία της πρωτοπόρου εξάπλωσής τους από τη μια πλευρά και της εξάλειψής τους με την εκδάσωση από την άλλη; Ποια ήταν στα διάφορα μέρη του κόσμου τα επακόλουθα της εκδάσωσης αυτής;

Ποια είναι τελικά τα προβλήματα των δασικών καλλιεργητών σήμερα και με ποιον τρόπο μπορούν οι γνώσεις των συστημάτων καλλιέργειας με κοπή-καύση να προστατέψουν από σοβαρά σφάλματα τη δημιουργία προγραμμάτων και τη χάραξη πολιτικών που τους αφορούν;

## 1. Η διαμόρφωση των συστημάτων καλλιέργειας με κοπή-καύση

### *Μια αρχαιότατη προέλευση*

Αν και είναι γενικά γνωστό ότι τα συστήματα καλλιέργειας με κοπή-καύση εμφανίστηκαν και εξαπλώθηκαν σε όλο τον κόσμο από τη Νεολιθική Εποχή, το είδος αυτό γεωργίας δεν είναι ωστόσο το πρώτο που εφαρμόστηκε. Τα πορίσματα των αρχαιολογικών μελετών μάς οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι πρώτες κιάλες νεολιθικές καλλιέργειες βρίσκονταν είτε στα ήδη εκχερσωμένα και εύφορα από τα οικιακά απορρίμματα είδη περιβολιών κοντά στις κατοικίες, είτε σε εδάφη με πρόσφατες αλλουβιακές αποθέσεις από τις πλημμύρες των ποταμών. Αλλά καθώς αυτές οι προνομιούχες ζώνες ήταν εκ φύσεως αρκετά περιορισμένες, όταν εξαπλώθηκαν οι δραστηριότητες καλλιέργειας και εκτροφής, επεκτάθηκαν αναγκαστικά στους γειτονικούς δασώδεις και ποώδεις σχηματισμούς.

Οι γεωργοί της Νεολιθικής Εποχής, εξοπλισμένοι με λειασμένους λίθινους πελέκεις σχετικά αποτελεσματικούς για την κοπή θάμνων και δέντρων, αλλά φτωχοί σε εξοπλισμό καλλιέργειας του εδάφους πέραν της σκαπτικής ράβδου, ήταν πράγματι καλύτερα εξοπλισμένοι για την εκχέρωση και την καλλιέργεια ενός δάσους παρά για την εκχέρωση και την καλλιέργεια ενός πυκνού χλοοτάπητα. Γι' αυτό οι νεολιθικοί πληθυσμοί που κατέλαβαν τις δασώδεις περιοχές ανέπτυξαν ευρέως τις καλλιέργειες, ενώ εκείνοι που επεκτάθηκαν στα λιβάδια, τις σαβάνες και τις στέπες ανέπτυξαν κυρίως την εκτροφή.

Δεν γνωρίζουμε πολλά για τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονταν οι καλλιέργειες με κοπή-καύση εκείνη τη μακρινή εποχή. Δεν υπάρχουν γραπτές μαρτυρίες για το θέμα αυτό, διότι οι πρώτοι πολιτισμοί που χρησιμο-



ποίησαν τη γραφή αναπτύχθηκαν στις αρχές της εποχής των μετάλλων, πολλές χιλιάδες χρόνια μετά από τις αρχές της γεωργίας και σε περιοχές όπου τα συστήματα καλλιέργειας με κοπή-καύση βρίσκονταν υπό εξαφάνιση. Από την άλλη πλευρά, κατά την περίοδο του αποικισμού, ορισμένοι λαοί καλλιεργητές της Αμερικής, της ΝΑ Ασίας και της Πολυνησίας εξακολούθουσαν να χρησιμοποιούν λειασμένους λίθινους πελέκεις, αλλά, αν και οι γεωργικές τους πρακτικές αναφέρθηκαν πολλές φορές, τροποποιήθηκαν από τη χρήση των μετάλλων πριν ακόμη αποτελέσουν αντικείμενο συστηματικής μελέτης. Στα δάση της Παπούα-Νέας Γουινέας εξακολουθούν να υπάρχουν ορισμένοι καλλιεργητές που χρησιμοποιούν αυτού του είδους τον εξοπλισμό (Jeunesse & Pétrequin 1996) και σίγουρα θα είχε πολύ ενδιαφέρον η μελέτη της γεωργίας τους πριν να είναι πολύ αργά. Τέλος, τα πειράματα καλλιέργειας με κοπή-καύση που διεξήγαγαν ορισμένοι αρχαιολόγοι με λειασμένα λίθινα εργαλεία είναι αναμφίβολα πολύ ενδιαφέροντα, αλλά υπερβολικά περιορισμένα για να διαμορφώσουμε με βάση αυτά τεκμηριωμένες απόψεις για τη μέθοδο που εφαρμόζαν στην πραγματικότητα οι καλλιεργητές της Νεολιθικής Εποχής.

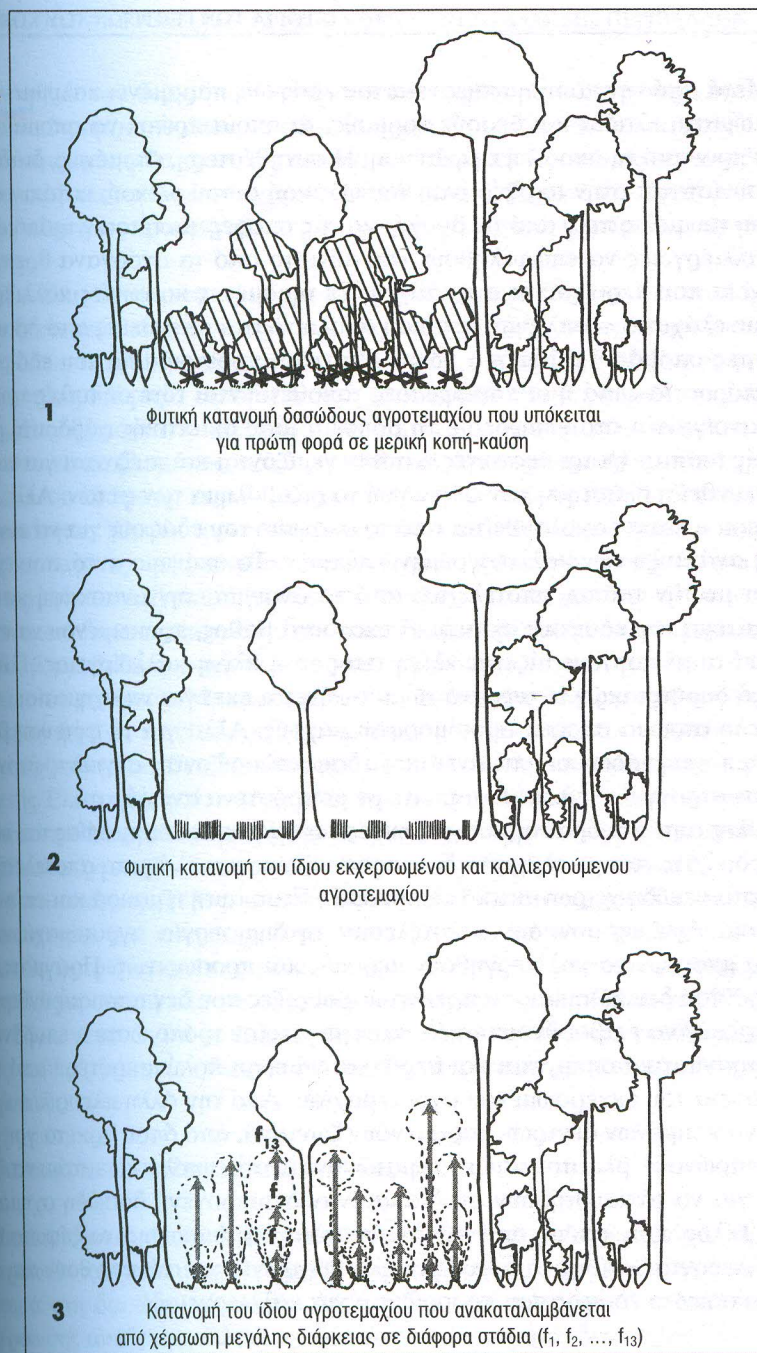
Έτσι, μόνο η μελέτη των καλλιεργειών με κοπή-καύση όπως εφαρμόζονται ευρέως σήμερα στα μεσοτροπικά δάση και στις δασώδεις σαβάνες με μεταλλικά εργαλεία αντιπροσωπεύει μια ικανοποιητική βάση συγκριτικής ανάλυσης για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα συστήματα καλλιέργειας με κοπή-καύση μπόρεσαν να δημιουργηθούν, να εξαπλωθούν τόσο ευρέως και να διατηρηθούν τόσο καιρό.

### *Η καλλιέργεια σε δασώδες περιβάλλον*

#### ΚΟΠΗ, ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Για να δημιουργηθούν καλλιέργειες σε ένα ελάχιστο πυκνό δασώδες περιβάλλον, πρέπει προηγουμένως με την καταστροφή όλου ή τμήματος της αυτοφυούς βλάστησης να δημιουργηθεί στο έδαφος ένας χώρος με ηλιοφάνεια. Για να γίνει αυτό, εφόσον πρόκειται για πρωτογενές ισχυρό δάσος, οι δασικοί καλλιεργητές, εφοδιασμένοι με πελέκεις και μεγάλα μαχαίρια, περιορίζονται γενικά στη δημιουργία ενός μικρού ξέφωτου: κόβουν μόνο τη χαμηλή βλάστηση του δάσους και τα δέντρα που είναι εύκολα στην κοπή. Στα λιγότερο ισχυρά δασώδη οικοσυστήματα η εκχέρωση είναι πιο έντονη, στο βαθμό που μπορεί να κοπεί σχεδόν το σύνολο των ιστάμενων δένδρων και να διατηρηθούν μόνο ορισμένα ωφέλιμα δέντρα. Σε κάθε περίπτωση, είτε ολική είτε μερική, η κοπή δεν αποτελεί ολοκληρωμένη εκχέρωση, υπό την έννοια ότι δεν περιλαμβάνει ούτε εκρίζωση ούτε συστηματική εκκαθάριση του εδάφους.





**Σχήμα 3.1.**

Φυτική κατανομή δασώδους αγροτεμαχίου καλλιεργούμενου με κοπή-καύση



Μετά από την κοπή η επιφάνεια του εδάφους παραμένει καλυμμένη με φυλλώματα, κλαδιά και ξηρούς κορμούς, τα οποία πρέπει να απομακρυνθούν πριν από τη σπορά ή τη φύτευση. Η συνθηθέστερη, επομένως, διαδικασία συνίσταται στην αποξήρανση του φυτικού αυτού υλικού, κατόπιν στην καύση του μόλις πριν από τις βροχές και τις σπορές, με τέτοιον τρόπο ώστε οι καλλιέργειες να επωφεληθούν στο μέγιστο από τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία που περιέχονται στη στάχτη. Σε ορισμένες κοινωνίες καλλιεργητών με ελάχιστο εξοπλισμό, η καύση ακολουθείται απευθείας από δραστηριότητες σποράς ή φύτευσης, χωρίς ιδιαίτερη προετοιμασία του εδάφους. Οι σπόροι, τα φυτά ή οι παραφυάδες τοποθετούνται τότε σε απλές τρύπες που ανοίγονται στο έδαφος με τη βοήθεια μιας σκαπτικής ράβδου ή μιας μικρής τσάπας. Οι τρύπες αυτές κατόπιν γεμίζονται και πιέζονται για να διευκολυνθεί η βλάστηση των σπόρων ή το ριζοβόλημα των φυτών. Αλλά συχνότερα η καύση ακολουθείται από το σκάψιμο του εδάφους για να ευνοηθεί η ανάπτυξη των καλλιεργούμενων φυτών. Το σκάψιμο αυτό, που εκτελείται με την τσάπα, αποτελείται από το άνοιγμα, την ανασκαφή και το ανακάτεμα του εδάφους σε μερικά εκατοστά βάθος, προκειμένου να ετοιμαστεί αυτό που ονομάζεται κλίνη σποράς ή κλίνη καλλιέργειας. Για τη σπορά δημητριακών το αφράτο χώμα αφήνεται εκεί για να σχηματίσει ένα επίπεδο στρώμα σποράς ομοιόμορφου πάχους. Αλλά για τη φύτευση βολβών ή παραφυάδων οι επιφανειακοί εδαφικοί οριζόντες συγκεντρώνονται είτε σε στρογγυλούς λοφίσκους, είτε σε μακρόστενα αναχώματα.

Όλες αυτές οι δραστηριότητες εκχέρσωσης και προετοιμασίας του εδάφους διεξάγονται με ελάχιστα διαφοροποιημένο και ελάχιστα αποτελεσματικό στοιχειώδη χειρωνακτικό εξοπλισμό. Έτσι, αυτή η μακρά και επίπονη εργασία έχει ως μοναδικό αποτέλεσμα τη δημιουργία αγροτεμαχίων τα οποία μπορούν να καλλιεργηθούν μερικώς και προσωρινώς. Πράγματι, τα δέντρα που δεν κόπηκαν, τα πρέμνα και οι ρίζες που δεν απομακρύνθηκαν συνεχίζουν να επιβαρύνουν το έδαφος, με τέτοιον τρόπο ώστε η επιφάνεια που πραγματικά σπέρνεται και θερίζεται να είναι πολύ μικρότερη από την επιφάνεια του εκχερσωμένου αγροτεμαχίου. Από την άλλη πλευρά, πολλά πρέμνα κομμένων δέντρων παραμένουν ζωντανά, από όπου αρκετά γρήγορα φυτρώνουν βλαστοί και ενσωματώνονται στα υπόλοιπα ιστάμενα δέντρα για να ανασυστήσουν σταδιακά έναν δευτερογενή δασώδη σχηματισμό. Τέλος, πριν ακόμη από την ανασύσταση της δάσωσης, το ξέφωτο εκμεταλλεύονται επίσης αυτοφυή χαμηλά χόρτα για να αναπτυχθούν και να κυριεύσουν το έδαφος που προορίζεται για καλλιέργεια.

#### ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΟΜΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

Σε ορισμένα συστήματα, μετά την εκχέρσωση εφαρμόζεται μία και μόνη καλλιέργεια, η οποία στην περίπτωση αυτή πρέπει να καλύπτει το μεγαλύ-



τερο τμήμα των θερμιδικών αναγκών του πληθυσμού. Συχνότερα πρόκειται για ένα δημητριακό όπως το ρύζι, το κεχρί ή το καλαμπόκι, ένα βολβό όπως το ίγναμο, μια ρίζα όπως η μανιόκα ή η κολοκασία, που παρέχουν βασική διατροφή πλούσια σε σάκχαρα. Η υπόλοιπη διατροφή προέρχεται από τα περιβόλια ή τις δραστηριότητες εκτροφής, κυνηγιού, αλιείας και τροφουσυλλογής.

Σε άλλα συστήματα η κύρια αυτή καλλιέργεια ακολουθείται από μία ή δύο δευτερεύουσες καλλιέργειες: ψυχανθή πλούσια σε πρωτεΐνες και λιπίδια, όπως το μπιζέλι, το φασόλι, η αραχίδα ή η σόγια, καθώς και φρούτα, κηπευτικά, διάφορα αρτύματα που χρησιμοποιούνται για σάλτσες, όπως η ντομάτα, η μπάμια, η κολοκύθα και η πιπεριά. Η κύρια καλλιέργεια πραγματοποιείται, επομένως, αμέσως μετά από την εκχέρσωση και την προετοιμασία του εδάφους, έτσι ώστε να επωφεληθεί από τις καλύτερες συνθήκες γονιμότητας. Οι δευτερεύουσες, λιγότερο απαιτητικές, λιγότερο σημαντικές και λιγότερο παραγωγικές καλλιέργειες έπονται και συχνά εφαρμόζονται *συνδυαστικά*: παράκινται και διαδέχονται η μία την άλλη ώστε να ικανοποιούνται οι εποχιακές και ποικίλες διατροφικές ανάγκες, με την παράλληλη μεθοδική εκμετάλλευση της υπόλοιπης γονιμότητας του καλλιεργούμενου εδάφους. Μπορεί επίσης μια δεύτερη καλλιέργεια δημητριακού, βολβού ή ρίζας να διαδεχτεί την πρώτη, ή ακόμη αυτές οι καλλιέργειες να αναμιχθούν με τις δευτερεύουσες: στους Μπαουλέ, στα κεντρικά και Ν της Ακτής Ελεφαντοστού, για παράδειγμα, στους λοφίσκους όπου την πρώτη χρονιά καλλιεργείται ίγναμο, τη δεύτερη χρονιά φιλοξενούνται συνδυαστικές καλλιέργειες καλαμποκιού, κολοκασίας, αραχίδας, ντομάτας, μελιτζάνας και μπάμιας. Τέλος, μπορεί ενίοτε την τελευταία χρονιά καλλιέργειας να φυτευτεί ένα πολυετές φυτό όπως η μπανανιά των Αντιλλών, που από τότε θα φυτρώνει στο περιβάλλον της άγριας βλάστησης και θα παρέχει την κατάλληλη στιγμή κάποια συμπληρωματική συγκομιδή (Mazoyer 1972).

Είναι γεγονός ότι οι καλλιέργειες με κοπή-καύση είναι γενικά προσωρινές καλλιέργειες που διαρκούν σπανίως περισσότερο από μία, δύο ή τρεις χρονιές.

#### ΔΑΣΩΔΗΣ ΧΕΡΣΩΣΗ ΜΕΓΑΛΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

Μετά από αυτή τη σύντομη περίοδο καλλιέργειας, το αγροτεμάχιο, πριν εκχερσωθεί και καλλιεργηθεί ξανά, εγκαταλείπεται για μεγάλο χρονικό διάστημα στη δασώδη χέρσωση. Ανάλογα με τα συστήματα, η διάρκεια της χέρσωσης αυτής ποικίλλει από μία έως περισσότερες δεκαετίες:

— όταν η χέρσωση διαρκεί τριάντα με πενήντα χρόνια, έχει το χρόνο να ανασυσταθεί δευτερογενής έντονη αναδάσωση και, καθώς το δασικό οικοσύστημα παραμένει κυρίαρχο, μπορούμε τότε να μιλάμε για καλλιεργούμενο δάσος και δασικό γεωργικό σύστημα.



— όταν η χέρσωση διαρκεί λιγότερο από μία εικοσαετία, δεν ξεπερνά το στάδιο της πρεμνοφυούς βλάστησης, και τότε πρέπει να εκχερσωθούν πιο ολοκληρωμένα τα προς καλλιέργεια αγροτεμάχια, για να παραχθεί αρκετή στάχτη και να υπάρξει καλή απόδοση·

— όταν η χέρσωση δεν διαρκεί περισσότερο από μία δεκαετία, παραμένει στο στάδιο θαμνότοπου μικρού μεγέθους, και στην περίπτωση αυτή δεν μπορούμε πλέον να μιλάμε για δασικό γεωργικό σύστημα·

— τέλος, όταν η διάρκεια της χέρσωσης είναι έξι ή επτά έτη, κυριαρχεί η ποώδης βλάστηση και οι καλλιέργειες γίνονται με εναλλαγή ποώδους χέρσωσης η οποία δεν μπορεί πλέον να εκχερσωθεί με κοπή-καύση· τότε αναφερόμαστε σε ένα μεταδασικό γεωργικό σύστημα.

Οι καλλιέργειες με κοπή-καύση είναι, επομένως, προσωρινές καλλιέργειες σύντομης διάρκειας που εναλλάσσονται με μακρά δασώδη χέρσωση για τη δημιουργία εναλλαγής, που μπορεί να ποικίλλει, ανάλογα με το σύστημα, από μία δεκαετία έως μία πενήνταετία. Ωστόσο, ακόμη και αν είναι προσωρινές, οι καλλιέργειες αυτές πρέπει να εξασφαλίζουν από χρονιά σε χρονιά μια τακτική παραγωγή. Κάθε χρόνο κάθε αγροτική οικογένεια πρέπει έτσι να εκχερσώνει μια επαρκή δασώδη επιφάνεια για να ασκήσει την κύρια καλλιέργεια που καλύπτει τις ανάγκες της. Επομένως, κάθε χρόνο η καλλιέργεια αυτή αλλάζει τοποθεσία, και με τον ίδιο τρόπο αλλάζουν επίσης τοποθεσία και οι δευτερεύουσες καλλιέργειες που τις διαδέχονται. Γι' αυτό ορισμένες φορές λέγεται ότι οι *προσωρινές καλλιέργειες είναι μετατοπιζόμενες*.

Ωστόσο δεν πρέπει να θεωρηθεί ότι οι καλλιεργητές που εφαρμόζουν την κοπή-καύση είναι νομάδες. Αντιθέτως, είναι συνήθως μόνιμοι κάτοικοι που ζουν ομαδικά σε χωριά και των οποίων οι καλλιέργειες μετατοπίζονται σε μια ακτίνα μερικών χιλιομέτρων γύρω από τους οικισμούς τους. Κάθε χωριό πρέπει, επομένως, να διαθέτει πάντα αρκετά ηλικιωμένο και αρκετά εκτεταμένο απόθεμα χέρσας γης για να εγκαταστήσει τις καλλιέργειες όλων των οικογενειών του χωριού· γεγονός που σημαίνει ότι δίπλα στις καλλιεργούμενες επιφάνειες πρέπει να διαθέτει σχεδόν ισοδύναμες χέρσες επιφάνειες κάθε ηλικίας, που θα εκχερσωθούν η μία μετά την άλλη κατά τη διάρκεια των επόμενων ετών. Ωστόσο ορισμένα ευαίσθητα τροπικά δάση, όταν εκχερσωθούν, δύσκολα ανασυσταίνονται, και μετά από κάποιες χρονιές καλλιέργειας εγκαθίσταται εκεί μόνιμα ποώδης σαβάνα. Στην περίπτωση αυτή, μετά την εκχέρσωση και καλλιέργεια για όσο το δυνατόν περισσότερο καιρό όλων των γειτονικών δασών και μετά τη μετατροπή τους σε σαβάνα, ο πληθυσμός πρέπει να μετατοπιστεί για την ίδρυση ενός νέου χωριού σε μια ζώνη που ακόμη είναι αρκετά δασώδης. Έτσι, σύμφωνα με τον P. Gourou (1984), τα χωριά ορισμένων ορεινών λαών του Β. Λάος και του Βιετνάμ μετατοπίζονται κάθε δέκα έως είκοσι χρόνια. Αλλά το είδος αυτό συστήματος, που, εν ανάγκη, κατατάσσεται στις «νομάδες», είναι αρκετά σπάνιο.



## 2. Οργάνωση και λειτουργία των συστημάτων καλλιέργειας με κοπή-καύση

### *Το καλλιεργούμενο οικοσύστημα*

Πέραν των δασωδών εκτάσεων που εκχερσώνονται περιοδικά, το καλλιεργούμενο οικοσύστημα περιλαμβάνει περιβόλια-δενδρόκηπους κοντά στους οικισμούς και γενικά συντηρεί μικρής κλίμακας εκτροφές μικρών και μεγάλων ζώων. Συχνά η έκταση κάθε χωριού περιλαμβάνει επίσης ορισμένες «παρθένες» δασώδεις εκτάσεις, καλλιεργήσιμες ή μη, που ακόμη δεν έχουν εκχερσωθεί.

### ΟΙ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΔΑΣΩΔΕΙΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Για να κατανοηθεί καλύτερα πώς οι καλλιέργειες και οι χέρσες γαίες κάθε ηλικίας κατανέμονται χρονικά και χωρικά, ας εξετάσουμε την περίπτωση μιας οικογένειας που εγκαθίσταται σε ένα χωριό δασικών καλλιεργητών για να ασκήσει τις προσωρινές καλλιέργειες δύο ετών που εναλλάσσονται με δασώδη χέρσωση 13 ετών, δημιουργώντας έτσι μια εναλλαγή 15 ετών.

### ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΕΣ

Ο πίνακας της σελίδας 133 δείχνει πώς η εναλλαγή αυτή εκτυλίσσεται σε κάθε νέο εκχερσωμένο αγροτεμάχιο κατά τη διάρκεια των ετών:

– την πρώτη χρονιά η οικογένεια που μόλις εγκαταστάθηκε εκχερσώνει ένα πρώτο αγροτεμάχιο  $p_1$  για να πραγματοποιήσει την καλλιέργεια της πρώτης χρονιάς  $c_1$ .

– τη δεύτερη χρονιά η οικογένεια εκχερσώνει ένα δεύτερο αγροτεμάχιο  $p_2$  για να πραγματοποιήσει την καλλιέργεια  $c_1$ , ενώ στο αγροτεμάχιο  $p_1$ , που εκχερσώθηκε την προηγούμενη χρονιά, πραγματοποιεί την καλλιέργεια της δεύτερης χρονιάς  $c_2$ .

– την τρίτη χρονιά εκχερσώνει ένα τρίτο αγροτεμάχιο  $p_3$  για να πραγματοποιήσει την καλλιέργεια  $c_1$ , πραγματοποιεί την καλλιέργεια  $c_2$  στο αγροτεμάχιο  $p_2$  και εγκαταλείπει το αγροτεμάχιο  $p_1$  για τη χέρσωση της πρώτης χρονιάς  $f_1$ , και ούτω καθεξής.

– μέχρι τη δέκατη πέμπτη χρονιά, οπότε εκχερσώνει το δέκατο πέμπτο αγροτεμάχιο  $p_{15}$  για να πραγματοποιήσει την καλλιέργεια  $c_1$ . μετά πραγματοποιεί την καλλιέργεια  $c_2$  στο αγροτεμάχιο  $p_{14}$  και εγκαταλείπει το αγροτεμάχιο  $p_{13}$  για τη χέρσωση της πρώτης χρονιάς  $f_1$ .

Στο τέλος των δεκαπέντε ετών, στο πρώτο εκχερσωμένο αγροτεμάχιο  $p_1$  θα ακολουθήσουν λοιπόν με τη σειρά δύο χρονιές καλλιέργειας  $c_1$  και  $c_2$  και δεκατρείς χρονιές χέρσωσης  $f_1, f_2, \dots, f_{13}$ . Τη δέκατη έκτη χρονιά το



αγροτεμάχιο  $p_1$  θα εκχερσωθεί εκ νέου και θα ακολουθήσει την ίδια διαδοχή καλλιεργειών και χέρσωσης. Η περιοδική επανάληψη (εδώ κάθε δεκαπέντε χρόνια) στο ίδιο αγροτεμάχιο της ίδιας διαδοχής καλλιεργειών και χερσώσεων αποτελεί αυτό που ονομάζεται *εναλλαγή*.

Ο πίνακας δείχνει επίσης πώς στο τέλος των δεκαπέντε ετών δημιουργείται μια ολοκληρωμένη αμειψισπορά καλλιεργειών και εκχερσώσεων κάθε ηλικίας. Πράγματι, κατά τη διάρκεια της δέκατης πέμπτης χρονιάς, τα δεκαπέντε προηγουμένως εκχερσωμένα αγροτεμάχια ( $p_1, p_2, \dots, p_{15}$ ) καταλήφθηκαν αντιστοίχως από χερσώσεις όλο και πιο νέες ( $f_{13}, f_{12}, \dots, f_1$ ), καθώς και από τις δύο καλλιεργείες  $c_2$  και  $c_1$ . *Αμειψισπορά* αποκαλείται αυτή η κατανομή στο χώρο, μεταξύ των διαφορετικών αγροτεμαχίων, κάθε είδους χέρσωσης και καλλιέργειας που διαμορφώνουν την εναλλαγή. Την επόμενη χρονιά η αμειψισπορά θα αποτελείται επίσης από τα ίδια είδη χέρσωσης και καλλιέργειας, αλλά κάθε ένα από τα είδη αυτά θα μετατοπίζεται για να καταλάβει το αγροτεμάχιο που εκχερσώνεται ένα χρόνο αργότερα.

Αλλά κάθε οικογένεια μπορεί επίσης κάθε χρόνο να εκχερσώνει περισσότερα από ένα αγροτεμάχια, και σε ένα χωριό αποτελούμενο από πολλές οικογένειες που ασκούν την ίδια εναλλαγή κάθε χρόνο εκχερσώνεται ένας μεγάλος αριθμός αγροτεμαχίων, τα οποία φιλοξενούν κατόπιν την ίδια διαδοχή καλλιεργειών και χέρσωσης. *Αγρός* αποκαλείται το σύνολο των αγροτεμαχίων που βρίσκονται σε δεδομένη στιγμή στην ίδια κατάσταση καλλιέργειας ή χέρσωσης· μιλάμε, έτσι, για τον αγρό κύριας καλλιέργειας  $c_1$ , τον αγρό  $c_2$  ή το χέρσο αγρό  $f_1$  ή  $f_2$  κ.λπ.

Στα συστήματα όπου οι καλλιεργήσιμες γαίες είναι άφθονες, τα αγροτεμάχια προς εκχέρσωση παραχωρούνται στις οικογένειες χωρίς περιορισμό επιφάνειας και χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ποιος τις είχε καλλιεργήσει προηγουμένως. Τα αγροτεμάχια αυτά είναι, επομένως, διασκορπισμένα και με ποικίλο σχήμα. Ας σημειωθεί ότι, όταν η εναλλαγή είναι μακρά, η επιλογή των αγροτεμαχίων προς εκχέρσωση εξαρτάται περισσότερο από την κατάσταση της ανάπτυξης της δασώδους χέρσωσης παρά από την ακριβή ηλικία της· στην περίπτωση αυτήν η διάρκεια της χέρσωσης δεν είναι αυστηρά σταθερή, κυμαίνεται σε μερικά χρόνια πάνω ή κάτω από τη μέση διάρκεια.

#### ΡΥΘΜΙΣΜΕΝΗ ΑΜΕΙΨΙΣΠΟΡΑ

Όταν όμως δεν υπάρχει απόθεμα μη χρησιμοποιημένων γαιών, μπορεί επίσης η εναλλαγή και η αμειψισπορά να είναι αυστηρά οργανωμένες. Αυτό συμβαίνει, για παράδειγμα, σε ορισμένα χωριά καλλιεργητών μανιόκας στα ΝΔ της Μπραζαβίλ που μπορέσαμε να μελετήσουμε. Λόγω της δωδεκαετούς εναλλαγής που εφαρμόζεται, όλος ο χώρος που περιβάλλει το χωριό είναι υποδιαιρεμένος σε δώδεκα ίσους αγρούς: δέκα αγρούς χέρσωσης



**Εναλλαγή 15 ετών ( $c_1, c_2, f_1, f_2, \dots, f_{13}$ )  
και αμειψισπορά 15 αγροτεμαχίων ( $p_1, p_2, \dots, p_{15}$ )**

Αγροτεμάχια

Έτη	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$	$p_6$	$p_7$	$p_8$	$p_9$	$p_{10}$	$p_{11}$	$p_{12}$	$p_{13}$	$p_{14}$	$p_{15}$
1	$c_1$														
2	$c_2$	$c_1$													
3	$f_1$	$c_2$	$c_1$												
4	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$											
5	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$										
6	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$									
7	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$								
8	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$							
9	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$						
10	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$					
11	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$				
12	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$			
13	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$		
14	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	
15	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$
16	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$
17	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$
18	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$
19	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$
20	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$
21	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$
22	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$
23	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$
24	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$
25	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$
26	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$
27	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$
28	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$	$f_{12}$
29	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$	$f_{13}$
30	$f_{13}$	$f_{12}$	$f_{11}$	$f_{10}$	$f_9$	$f_8$	$f_7$	$f_6$	$f_5$	$f_4$	$f_3$	$f_2$	$f_1$	$c_2$	$c_1$



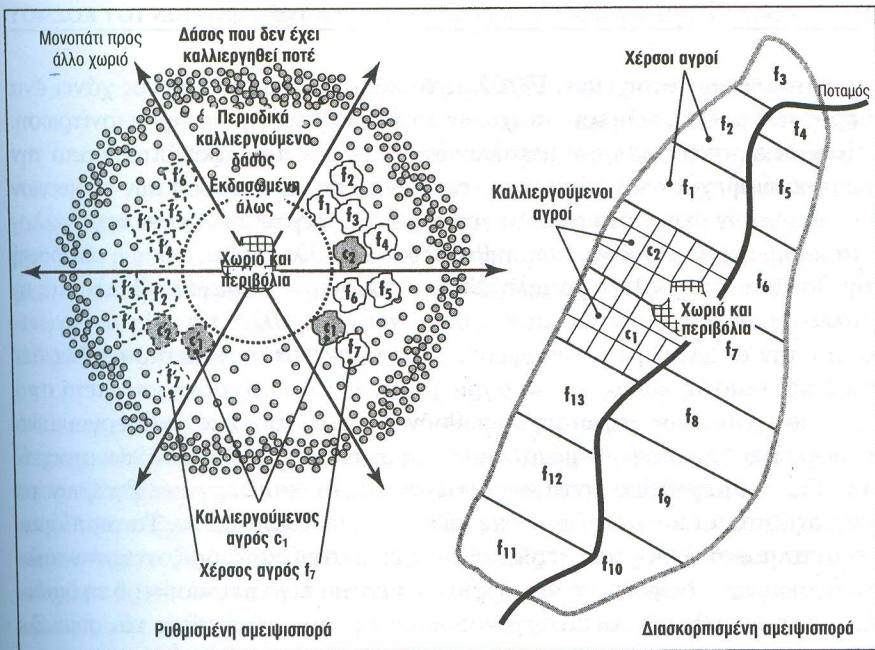
( $f_1, f_2, \dots, f_{10}$ ) και δύο αγρούς μανιόκας, έναν πρώτης και έναν δεύτερης χρονιάς ( $m_1$  και  $m_2$ ). Οι αγροί αυτοί είναι συνεχόμενοι, ευρισκόμενοι ο ένας δίπλα στον άλλο με τη σειρά που εκχερσώνονται και καλλιεργούνται, με τέτοιο τρόπο που η διάταξη αμειψισποράς είναι άμεσα ορατή στο έδαφος. Κάθε χρόνο ο παλαιότερος χέρσος αγρός ( $f_{10}$ ) υποδιαιρείται σε εφαπτόμενα και τετράπλευρα αγροτεμάχια, που κατανέμονται μεταξύ των οικογενειών για να εκχερσωθούν και να φυτευτούν με μανιόκα. Σε ένα τέτοιο σύστημα οι καλλιεργητές του χωριού υποχρεούνται να ακολουθούν μια κοινή για όλους εναλλαγή και αμειψισπορά: τότε αναφερόμαστε σε υποχρεωτική εναλλαγή και ρυθμισμένη αμειψισπορά. Ο P. Gougu (1984), επικαλούμενος τον R. Champsolaiix, αναφέρει μια ακόμη πιο εντυπωσιακή περίπτωση ρυθμισμένης αμειψισποράς τέτοιου είδους: ένα χωριό μα των βουνών του Ν. Βιετνάμ διέθετε γύρω στα μέσα του αιώνα μια έκταση 2.250 εκταρίων, από τα οποία 700 εκτάρια ήταν μεγάλος γρανιτικός όγκος και έλη και 1.550 εκτάρια ήταν καλλιεργήσιμο δάσος διαιρεμένο σε τριάντα οκτώ αγρούς των σαράντα περίπου εκταρίων ο καθένας. Κάθε χρόνο όλα τα αγροτεμάχια που εκχερσώνονταν από τους κατοίκους του χωριού συγκεντρώνονταν σε έναν από τους αγρούς αυτούς και από χρονιά σε χρονιά οι καλλιέργειες μετατοπίζονταν με τέτοιο τρόπο που επέστρεφαν στο τέλος των τριάντα οκτώ ετών εκεί όπου ξεκίνησαν.

#### Η ΑΝΑΝΕΩΣΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ

Τα δάση και οι άλλες καλλιεργήσιμες δασώδεις περιοχές του πλανήτη είναι λιγότερο ή περισσότερο γόνιμες ανάλογα με το κλίμα, τη γεωμορφολογία, το έδαφος και ανάλογα με τη φύση και τη δύναμη της δάσωσης. Ωστόσο, όποιες και αν είναι οι διαφορές, όταν καλλιεργείται για πρώτη φορά ένα παρθένο δάσος εκχερσωμένο με κοπή-καύση, τότε η γονιμότητα του εδάφους στη συγκεκριμένη τοποθεσία είναι η μέγιστη δυνατή. Πράγματι, το έδαφος αυτό που καλλιεργείται για πρώτη φορά εξακολουθεί να επωφελείται από τις τρέχουσες εισροές σε μεταλλικά στοιχεία που προέρχονται από τη διαλυτοποίηση του μητρικού πετρώματος, από τη δέσμευση του ατμοσφαιρικού αζώτου και την ανοργανοποίηση ενός τμήματος του χούμου του δάσους. Εξάλλου επωφελείται από τις πολύ υψηλές έκτακτες εισροές, που προέρχονται σε μεγάλο βαθμό από τις στάχτες της καύσης και από την επιταχυνόμενη ανοργανοποίηση ενός επιπλέον τμήματος χούμου. Η επιταχυνόμενη αυτή ανοργανοποίηση προκαλείται από την αναθέρμανση και τον αερισμό των επιφανειακών εδαφικών οριζόντων, που προκύπτει από την εκχέρσωση και την προετοιμασία της κλίνης καλλιέργειας.

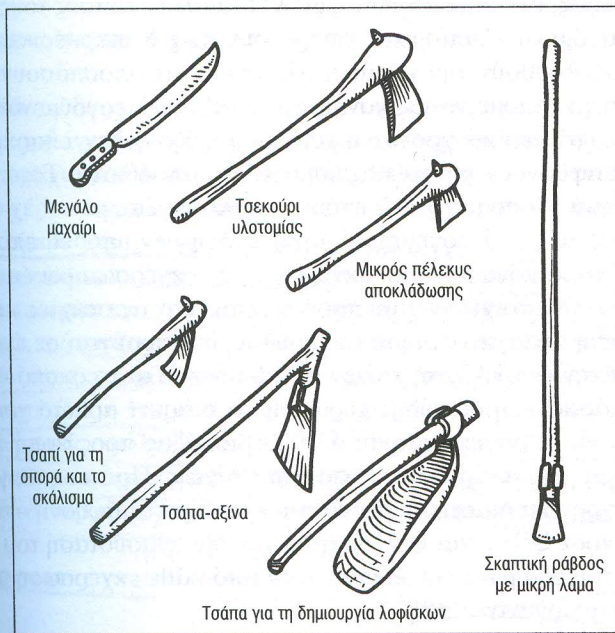
Επομένως, η πρώτη καλλιέργεια που εφαρμόζεται στους επόμενους μήνες μετά από την κοπή-καύση ριζώνει σε ένα έδαφος ιδιαίτερος γόνιμο και παράγει άφθονη συγκομιδή, αποσπώντας από εκεί ένα μέρος των διαθέσι-





**Σχήμα 3.2.**

*Αναπαράσταση οργάνωσης μιας κοινοτικής έκτασης δασικών καλλιεργητών*



**Σχήμα 3.3.**

*Είδη εργαλείων των δασικών καλλιεργητών σήμερα*



μων μεταλλικών στοιχείων. Εξάλλου το καλλιεργούμενο έδαφος χάνει ένα μέρος των μεταλλικών του στοιχείων από την έκλυση και την απονίτρωση. Έτσι, οι έκτακτες εισροές μεταλλικών στοιχείων που προκύπτουν από την κοπή-καύση έχουν την τάση να εξαντλούνται και η απόδοση των επόμενων καλλιεργειών μειώνεται αρκετά γρήγορα. Στα λιγότερο γόνιμα περιβάλλοντα μπορεί να μην πραγματοποιηθεί δεύτερη καλλιέργεια, αφού η απόδοσή της θα είναι υπερβολικά χαμηλή. Στα περισσότερα γόνιμα περιβάλλοντα, οι καλλιέργειες μπορούν να παραταθούν χρονικά, αλλά τότε θα ανταγωνιστούν την ανάπτυξη της αυτοφυούς βλάστησης: τα μη κατεστραμμένα δέντρα και θάμνοι, καθώς και τα αγριόχορτα που θα κυριαρχήσουν μετά από τη δημιουργία ενός ξέφωτου, προωθούν τις ρίζες τους στο καλλιεργούμενο έδαφος και απορροφούν μεγάλο μέρος των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων. Για να μειωθεί ο ανταγωνισμός αυτός, οι καλλιεργητές βγάζουν τα αγριόχορτα και καταστρέφουν τις ρίζες τους με τσαπίσματα. Τα τσαπίσματα αυτά μαλακώνουν και αερίζουν τους επιφανειακούς ορίζοντες του καλλιεργούμενου εδάφους, γεγονός που επιταχύνει λίγο περισσότερο τη διαδικασία αποσύνθεσης και ανοργανοποίησης της οργανικής ύλης και συμβάλλει επίσης στον προσωρινό εμπλουτισμό του εδαφικού διαλύματος σε μεταλλικά στοιχεία. Επιπλέον, ο τεμαχισμός του εδάφους με τα τσαπίσματα εμποδίζει την τριχοειδή άνοδο και την εξάτμιση του νερού, που παραμένει έτσι στο έδαφος, στη διάθεση των φυτών. Για όλους αυτούς τους λόγους τα επαναλαμβανόμενα τσαπίσματα επιτρέπουν στις δευτερεύουσες καλλιέργειες που ακολουθούν την κύρια καλλιέργεια να αποσπάσουν καλύτερα ένα μέρος της εναπομείνουσας γονιμότητας του καλλιεργούμενου εδάφους. Αλλά μετά από μερικά χρόνια η απόδοση φθίνει, δεν επαρκεί, ενώ τα αγριόχορτα αφθονούν και τα τσαπίσματα δεν αποδίδουν. Τότε το έδαφος εγκαταλείπεται χέρσο μέχρι την επόμενη καλλιέργεια.

Ένα σύστημα καλλιέργειας με κοπή-καύση δεν μπορεί, επομένως, να διαιωνιστεί παρά μόνο εάν από εκχέρσωση σε εκχέρσωση οι έκτακτες εισροές μεταλλικών στοιχείων, που προέρχονται από τις στάχτες και από την επιταχυνόμενη ανοργανοποίηση του χούμου, διατηρούνται σε ένα επαρκές επίπεδο για την εξασφάλιση καλών συγκομιδών. Για το σκοπό αυτόν πρέπει η εναλλασσόμενη δασώδης χέρσωση να διαρκεί αρκετό χρονικό διάστημα ώστε να παράγει σημαντικό όγκο βιομάζας προς κοπή και καύση και, επομένως, την απαραίτητη ποσότητα στάχτης. Πρέπει επίσης να διαρκεί αρκετό χρονικό διάστημα για να παρέχει αρκετά άφθονη επιφανειακή στρωμένη νεκρού ξύλου και φυλλώματος για την ανασύσταση του αποθέματος χούμου του εδάφους που ξεκινά μετά από κάθε εκχέρσωση με την επιταχυνόμενη ανοργανοποίηση.

Κατά γενικό κανόνα, όταν η χέρσωση διαρκεί περισσότερο από είκοσι χρόνια, η δάσωση που ανασυσταίνεται είναι αρκετά έντονη και η γονιμότητα του εδάφους μετά από την κοπή-καύση είναι υψηλή. Επομένως, αρκεί να



εκχερσωθεί μερικώς μια αρκετά μικρή επιφάνεια για να καλυφθούν οι ανάγκες μιας οικογένειας. Όταν η χέρσωση δεν διαρκεί περισσότερο από μία δεκαετία, η δάσωση που πραγματοποιείται μεταξύ δύο εκχερσώσεων είναι αδύναμη, η επιφανειακή στρωμή και η στάχτη είναι περιορισμένες, η γονιμότητα του εδάφους είναι χαμηλή, τα αγριόχορτα πληθαίνουν και για την απόκτηση του ίδιου όγκου παραγωγής πρέπει τότε να εκχερσωθεί περισσότερο ολοκληρωμένα μεγαλύτερη επιφάνεια.

#### ΤΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΘΕΝΟ ΔΑΣΟΣ

Δίπλα στο περιοδικά καλλιεργούμενο δασώδες αυτό περιβάλλον, που συνήθως σχηματίζει μία άλω ακτίνας μερικών χιλιομέτρων γύρω από κάθε χωριό δασικών καλλιεργητών, συχνά απαντώνται επίσης μεγαλύτερα ή μικρότερα υπολείμματα παρθένου δάσους που δεν έχουν εκχερσωθεί ποτέ. Στην ουσία, πρόκειται για μη καλλιεργήσιμα ή δύσκολα καλλιεργήσιμα τμήματα δάσους που βρίσκονται σε υπερβολικά υγρές χαμηλές εκτάσεις ή σε υπερβολικά ανώμαλα σκελετικά ή ελάχιστα γόνιμα εδάφη. Επίσης, εφόσον ο πληθυσμός ενός χωριού είναι ακόμη ολιγάριθμος, πρόκειται για αποθέματα καλλιεργήσιμων δασών που δεν έχουν ακόμη χρησιμοποιηθεί, τα οποία βρίσκονται συνήθως κυκλικά στην περιφέρεια της έκτασης του χωριού.

#### ΠΕΡΙΦΡΑΓΜΕΝΑ ΠΕΡΙΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΔΕΝΔΡΟΚΗΠΟΙ

Πέραν του δασώδους περιβάλλοντος, που καλλιεργείται ή όχι, το οικοσύστημα περιλαμβάνει επίσης μικρά περιφραγμένα και διαρκώς καλλιεργούμενα αγροτεμάχια κοντά στους οικισμούς, δηλαδή χωρίς να εναλλάσσονται με περίοδο χέρσωσης. Πρόκειται για περιβόλια ή περιβόλια-δενδρόκηπους, συνήθως πλήρως εκχερσωμένα και εκριζωμένα, των οποίων η γονιμότητα ανανεώνεται από τα οικιακά απορρίμματα, από τα οπωροφόρα δέντρα που βρίσκονται εκεί και ενίοτε επίσης από τα περιττώματα των ζώων που μεταφέρονται και σκορπίζονται από τον άνθρωπο. Τα περιβόλια-δενδρόκηποι καταλαμβάνονται από μονοετείς καλλιέργειες όπως το καλαμπόκι, η γλυκοπατάτα, η αραχίδα, η ντομάτα, ή διετείς όπως η μανιόκα. Εκεί επίσης απαντώνται πολυετείς καλλιέργειες όπως η μπανανιά, το ζαχαροκάλαμο και διάφορα εδάδιμα καρποφόρα δέντρα όπως το δέντρο του αβοκάντο, το αρόδεντρο, το δέντρο μάνγκο, διάφορα δέντρα εσπεριδοειδών κ.λπ.

#### Η ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Ένα πυκνό δασικό περιβάλλον, όπως το υγρό τροπικό δάσος, δεν είναι πολύ φιλόξενο για τα εξημερωμένα ζώα. Το ελάχιστο προσπελάσιμο και ενίοτε επικίνδυνο αυτό περιβάλλον στην πραγματικότητα παρέχει περιορισμέ-



νους νομευτικούς πόρους στα χορτοφάγα (αγελάδες, πρόβατα, κατσίκες, γαϊδάρους και άλογα) και στα άλλα ζώα (χοίρους και πουλερικά), έτσι ώστε αυτά εξαρτώνται από τα ελάχιστα γεωργικά πλεονάσματα και τα υποπροϊόντα των καλλιεργειών οι οποίες προορίζονται για την ανθρώπινη διατροφή. Από την άλλη πλευρά, όσο το καλλιεργούμενο περιβάλλον παραμένει έντονα δασώδες, τα ζώα δεν μπορούν να εξυπηρετήσουν σχεδόν καθόλου τη γεωργία: τα εκχερσωμένα αγροτεμάχια που είναι γεμάτα πρέμνα και ρίζες δύσκολα προσφέρονται για τη χρήση μέσω καλλιέργειας με υποζύγια· όσο για την ανανέωση της γονιμότητας των καλλιεργούμενων εδαφών, δεν χρειάζεται τη συνδρομή των ζώων, εφόσον εξασφαλίζεται από τη μεγάλη διάρκεια δασώδους χέρσωσης. Επίσης, τα ζώα αντιπροσωπεύουν μια μεγάλη απειλή για τις καλλιέργειες, διότι βέβαια προσελκύονται από τα καλλιεργούμενα αγροτεμάχια όπου προκαλούν ζημιές, αφού η διάρκεια των καλλιεργειών είναι πολύ σύντομη για να περιφραχθούν αποτελεσματικά.

Πολλά από τα καλλιεργήσιμα δάση με κοπή-καύση είναι ωστόσο περισσότερο φιλόξενα για τα ζώα από ό,τι το πυκνό δάσος των υγρών τροπικών περιοχών: τα δάση των τροπικών περιοχών με μία και μόνη εποχή βροχοπτώσεων χρησιμεύουν ως συμπληρωματικά βοσκοτόπια κατά την ξηρή εποχή. Άλλοτε για να βόσκουν τα ζώα χρησιμοποιούνταν ακόμη και τα δάση των εύκρατων περιοχών, όταν στα μέσα του θέρους και του χειμώνα η χλόη χανόταν από τα βοσκοτόπια, και το φθινόπωρο για να παχύνουν τους χοίρους που τρέφονταν με βελανίδια και καρπούς της οξιάς.

Είναι γεγονός ότι τα ζώα, και κυρίως τα χορτοφάγα, αναπτύσσονται καλύτερα όταν ένα τμήμα του οικοσυστήματος έχει εκδασωθεί. Έτσι, πολλά χωριά δασικών καλλιεργητών διαθέτουν ένα είδος πλήρως εκδασωμένης άλου, μιας ποώδους σαβάνας που παρεμβάλλεται μεταξύ των κατοικιών που περιτριγυρίζονται από τα περιφραγμένα περιβόλια τους και του καλλιεργούμενου δάσους.

#### *Οι επιδόσεις των συστημάτων καλλιέργειας με κοπή-καύση*

Οι επιδόσεις των συστημάτων καλλιέργειας με κοπή-καύση ποικίλλουν πολύ, ανάλογα με τη διάρκεια της εναλλαγής και τον όγκο της βιομάζας του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος. Λέγοντας επιδόσεις εννοούμε τον όγκο της παραγωγής ανά μονάδα επιφανείας (η απόδοση ανά εκτάριο ή ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο) και τον όγκο της παραγωγής ανά εργάτη (η παραγωγικότητα εργασίας).

Για να το εξηγήσουμε αυτό, ας εξετάσουμε για παράδειγμα ένα εύρωστο τροπικό δάσος, του οποίου η αρχική υπέργεια βιομάζα ανέρχεται πριν από κάθε εκχέρσωση σε 500 τόνους ανά εκτάριο και αρχικά εκχερσώνεται και καλλιεργείται κάθε πενήντα χρόνια. Ας υποθέσουμε ότι μετά από κάθε εκ-



χέρσωση η βιομάζα βρίσκεται μειωμένη κατά 50% από την αρχική (δηλαδή ελάχιστη βιομάζα: 250 t/ha) και ότι μετά από 50 χρόνια χέρσωσης αποκαθίσταται στο 90% της αρχικής (δηλαδή μέγιστη βιομάζα: 450 t/ha). Έτσι, κάθε κοπή-καύση μετατρέπει σε στάχτη περίπου 200 τόνους υπέργειας βιομάζας ανά εκχερσωμένο εκτάριο. Επομένως, η βιομάζα των καλλιεργούμενων αγροτεμαχίων ή των χέρσων γαιών κυμαίνεται γύρω από ένα μέσο όρο της τάξης των 350 τόνων ανά εκτάριο (δηλαδή 70% της αρχικής βιομάζας). Υπό τις συνθήκες αυτές, το καλλιεργούμενο έδαφος που τροφοδοτείται καλά από οργανικές και ανόργανες ύλες επιτρέπει την πραγματοποίηση πολύ υψηλής απόδοσης. Αλλά, καθώς η πραγματικά σπαρμένη επιφάνεια, μεταξύ των κορμών και των όρθιων δέντρων, δεν ξεπερνά το ήμισυ της επιφάνειας που υφίσταται εκχέρσωση, η φαινομενική απόδοση δεν υπερβαίνει τα 10 εκατόκιλα σπόρου ανά εκτάριο που έχει υποστεί εκχέρσωση, ενώ η πραγματική απόδοση μπορεί να φθάσει τα 20 εκατόκιλα ανά εκτάριο που έχει πραγματικά σπαρθεί. Απόδοση που, χωρίς την εισροή εξωτερικών λιπασμάτων, είναι πολύ υψηλή.

Σε ένα τέτοιο σύστημα ωστόσο έχουμε δει ότι πρέπει για κάθε εκχερσωμένο εκτάριο να είναι διαθέσιμα πενήντα εκτάρια καλλιεργείας και χέρσας γης κάθε ηλικίας. Η πραγματική απόδοση 20 εκατόκιλων ανά σπαρμένο εκτάριο και η φαινομενική απόδοση 10 εκατόκιλων ανά εκχερσωμένο εκτάριο αντιστοιχούν λοιπόν σε εδαφική απόδοση 10 εκατόκιλων για 50 εκτάρια περιοδικώς καλλιεργούμενου δάσους, δηλαδή 0,2 εκατόκιλα ανά εκτάριο, ή ακόμη 20 εκατόκιλα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Δεδομένου ότι οι βασικές ανάγκες του πληθυσμού ανέρχονται σε 2 εκατόκιλα ανά άτομο ετησίως, συμπεραίνουμε ότι η μέγιστη επιτρεπόμενη πυκνότητα πληθυσμού από το σύστημα αυτό είναι της τάξης των 10 κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Στα 1.550 εκτάρια καλλιεργούμενου δάσους κάθε 38 χρόνια, το χωριό ma για το οποίο ήδη μιλήσαμε παρήγε κάθε χρόνο 300 εκατόκιλα αποφλοιωμένο ρύζι, δίνοντας τη δυνατότητα να τραφούν οι 150 κάτοικοι του χωριού (Gourou 1984). Γεγονός που αντιστοιχούσε ακριβώς σε μία πυκνότητα πληθυσμού 10 κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο καλλιεργήσιμου δάσους.

Ας θεωρήσουμε τώρα ότι το ίδιο αυτό, αρχικά πυκνό, τροπικό δάσος εκχερσώνεται κάθε 25 χρόνια. Τότε η βιομάζα κυμαίνεται μεταξύ 30% και 60% της αρχικής βιομάζας (δηλαδή μεταξύ 150 και 300 t/ha), η κατεστραμμένη βιομάζα σε κάθε κοπή-καύση είναι 150 τόνοι ανά εκτάριο. Η μέση βιομάζα δεν ξεπερνά περίπου τους 225 τόνους ανά εκτάριο (δηλαδή 45% της αρχικής βιομάζας). Αφού η καύση παράγει λιγότερη στάχτη από ό,τι στην προηγούμενη περίπτωση, η πραγματική απόδοση πέφτει από τα 20 στα 14 εκατόκιλα ανά πραγματικά σπαρμένο εκτάριο. Για να διατηρηθεί μία φαινομενική απόδοση 10 εκατόκιλων (ανά εκτάριο που υφίσταται εκχέρσωση), πρέπει η πραγματικά εκδασωμένη και σπαρμένη επιφάνεια να



αυξηθεί, γεγονός που οδηγεί στην κοπή όχι πλέον του 50%, αλλά του 70% της δάσωσης. Με εδαφική απόδοση 10 εκατόκιλων για 25 εκτάρια περιοδικώς καλλιεργούμενου δάσους, δηλαδή 40 εκατόκιλα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, η μέγιστη πυκνότητα πληθυσμού που επιτρέπεται από το σύστημα είναι 20 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο καλλιεργήσιμου δάσους.

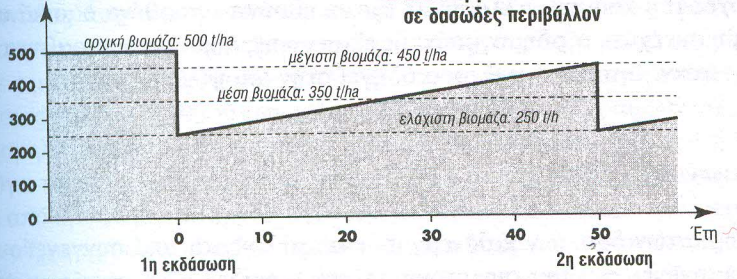
Ας θεωρήσουμε, τέλος, ότι αυτό το άλλοτε ψηλό και πυκνό δάσος τώρα έχει υποβαθμιστεί σε ένα θαμνότοπο που εκχερσώνεται και καλλιεργείται κάθε δέκα χρόνια. Για την απόκτηση όσο το δυνατόν υψηλότερης φαινομενικής απόδοσης, εφαρμόζεται μια αποψιλωτική υλοτομία που καταστρέφει σχεδόν όλη τη θαμνώδη βιομάζα και σπέρνεται, εκτός από τα πρέμνα, σχεδόν το σύνολο της έκτασης. Η συνολική βιομάζα του θαμνότοπου αυτού που καλλιεργείται περιοδικά, κυμαίνεται τότε μεταξύ 10 και 100 τόνων ανά εκτάριο, και η αναγόμενη σε στάχτη βιομάζα κάθε εκχέρσωσης είναι της τάξης των 90 τόνων. Η πραγματική απόδοση φθίνει στα 8 εκατόκιλα, γεγονός που αντιστοιχεί σε εδαφική απόδοση 7 εκατόκιλων για 10 εκτάρια αμειψισποράς και επιτρέπει την κάλυψη των βασικών αναγκών ενός πληθυσμού της τάξης των 35 κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο καλλιεργήσιμου δάσους.

Εάν η πυκνότητα του πληθυσμού ξεπερνά το επίπεδο αυτό, η συχνότητα των εκχερσώσεων αυξάνει περισσότερο, η διάρκεια της χέρσωσης μειώνεται σε λιγότερο από 5 ή 6 χρόνια και ακόμη και τα χαμόδεντρα δεν προλαβαίνουν πλέον να αναπτυχθούν. Η χέρσωση επομένως παραμένει στο χορτώδες στάδιο και η βιομάζα της κυμαίνεται από λιγότερο του ενός τόνου ανά εκτάριο τη νεκρή περίοδο έως το πολύ δέκα τόνους την ευνοϊκή περίοδο. Οι καλλιέργειες με κοπή-καύση δεν μπορούν να εφαρμοστούν, αλλά μπορούν να αντικατασταθούν από προσωρινές καλλιέργειες που εναλλάσσονται με ποώδη χέρσωση μέσης διάρκειας, υπό την προϋπόθεση ωστόσο ότι υπάρχουν τα απαραίτητα εργαλεία για την εκχέρσωση χλοοτάπητα και μια νέα μέθοδος ανανέωσης της γονιμότητας.

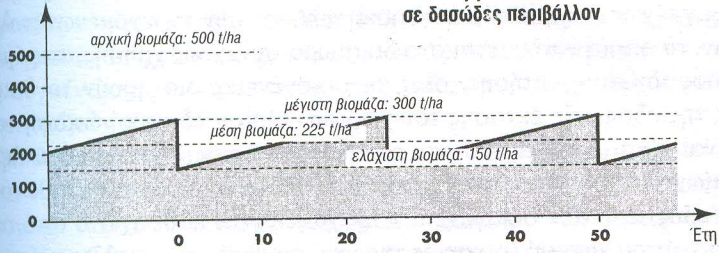
Σύμφωνα με την παρούσα ανάλυση, όσο η πυκνότητα του πληθυσμού δεν υπερβαίνει ένα ορισμένο όριο, το οποίο εξάλλου μεταβάλλεται ανάλογα με το περιβάλλον, οι καλλιέργειες με κοπή-καύση δεν προκαλούν σε γενικές γραμμές καταστροφή της δασώδους βιομάζας ή σημαντική μείωση της γονιμότητας: δεν είναι εκ φύσεως αποψιλωτικές ή αλλοιωτικές. Αντιθέτως, όταν η πυκνότητα του πληθυσμού σαφώς υπερβαίνει το όριο αυτό, καταλήγουμε αναγκαστικά στην εκδάσωση και την αδυναμία της συνέχισης της άσκησης αυτού του είδους καλλιεργειών. Έτσι, όσο οι κοινωνίες των καλλιεργητών με κοπή-καύση που δημογραφικά εξαπλώνονται διαθέτουν παρθένα δασικά αποθέματα, τα καταλαμβάνουν σταδιακά με τέτοιον τρόπο ώστε να διατηρούν την πυκνότητα του πληθυσμού σε επιτρεπτά όρια για μια επαρκή ανασύσταση της βιομάζας και της γονιμότητας. Χάρη στην πρωτοποριακή μη αποψιλωτική αυτή δυναμική, αυτά τα συστήματα καλλιέργειας μπόρεσαν να επιβιώσουν για πολλά χρόνια στις περισσότερες



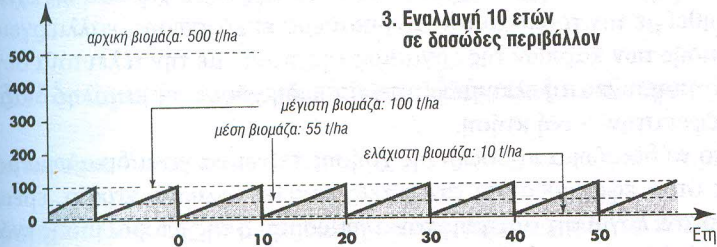
Βιομάζα σε τόνους ανά εκτάριο



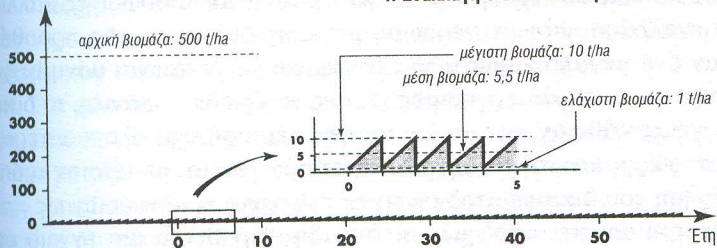
Βιομάζα σε τόνους ανά εκτάριο



Βιομάζα σε τόνους ανά εκτάριο



Βιομάζα σε τόνους ανά εκτάριο



Σχήμα 3.4.

Διακύμανση της βιομάζας ενός καλλιεργούμενου περιβάλλοντος σε συνάρτηση με τη διάρκεια της εναλλαγής



περιοχές του κόσμου. Αλλά μόλις εξαντληθούν τα παρθένα δασικά αποθέματα, η συνέχιση της δημογραφικής εξάπλωσης σημαίνει απαραίτητα αύξηση της πυκνότητας που γρήγορα οδηγεί στην αποψίλωση.

### *Η κοινωνική οργάνωση*

Τα χωριά των δασικών καλλιεργητών αποτελούνται από συγγενεύουσες ή μη «οικογένειες», που συνιστούν επίσης μονάδες παραγωγής-κατανάλωσης. Πέραν των οικοδομημένων εδαφών, των παρακείμενων στις κατοικίες περιφραγμένων περιβολιών-δενδρόκηπων και των ενδεχόμενων πολυετών φυτειών, τα οποία υπόκεινται στο δικαίωμα συνεχούς χρήσης, παρόμοιο με ένα είδος ιδιωτικής κτήσης, όλες οι οικογένειες διατηρούν το δικαίωμα χρήσης της εδαφικής έκτασης του χωριού. Όσο η εδαφική έκταση του χωριού είναι αραιοκατοικημένη και τα εδάφη προς εκχέρωση είναι άφθονα, το δικαίωμα αυτό χρήσης παραχωρείται εύκολα ακόμη και σε πιθανούς νεοφερμένους. Σε κάθε οικογένεια παραχωρούνται κάθε χρόνο από την αρμόδια αρχή του χωριού (αρχηγός της γης, συμβούλιο...) καλλιεργήσιμα δασώδη αγροτεμάχια που αντιστοιχούν στις ανάγκες της. Το δικαίωμα μιας οικογένειας (ιδιωτικής) να χρησιμοποιεί τα αγροτεμάχια που της έχουν παραχωρηθεί με τον τρόπο αυτόν, το δικαίωμα εκχέρωσης, καλλιέργειας και συγκομιδής των καρπών της εργασίας της, παύει με την τελευταία συγκομιδή, και η γη, εγκαταλελειμμένη στη δασώδη χέρωση μεγάλης διάρκειας, επιστρέφει στην κοινή κτήση.

Αυτό το δικαίωμα προσωρινής χρήσης τείνει να γίνει δικαίωμα μόνιμης χρήσης όταν εφαρμόζονται πολυετείς φυτείες (καφές, κακάο, εβέα...), ή ακόμη όταν, λόγω της αύξησης του πληθυσμού ή της υποβάθμισης ενός τμήματος των εδαφών, η διάρκεια της χέρωσης μειώνεται στο σημείο που η εκμετάλλευση μιας έκτασης από την ίδια οικογένεια τείνει να καταστεί συνεχής. Αλλά τότε δεν έχουμε πλέον να κάνουμε με προσωρινές καλλιέργειες που εναλλάσσονται με χέρωση μεγάλης διάρκειας. Ας προσθέσουμε ότι, όταν ένα μεγάλο κομμάτι γης υπόκειται σε δικαίωμα μόνιμης χρήσης και οι προσωρινά καλλιεργήσιμες χέρσες γαίες είναι σπάνιες, το δικαίωμα καλλιέργειας κάθε αγροτεμαχίου της γης περιορίζεται όλο και περισσότερο και περιέρχεται στενά στην εκάστοτε οικογένεια, με τέτοιο τρόπο που η εκχώρηση του δικαιώματος σε τρίτο πρόσωπο ερμηνεύεται ως απώλεια κέρδους που απαιτεί αποζημίωση, δηλαδή στην ουσία μια έγγειο οφειλή: «αγρομίσθωση» εάν η εκχώρηση αυτού του δικαιώματος χρήσης είναι προσωρινή, «πώληση» εάν η εκχώρηση είναι οριστική. Ως εμπόρευμα, η γη αυτή καθίσταται επίσης δημοσίως αναγνωρισμένο αντικείμενο ιδιοποίησης.

Αλλά η εγγύηση πρόσβασης στις προς εκχέρωση γαίες δεν είναι η μόνη ρύθμιση που επιτρέπει την εξασφάλιση της επισιτιστικής ασφάλειας κά-



θε μονάδας παραγωγής-κατανάλωσης. Σε ένα ελάχιστο παραγωγικό σύστημα χειρωνακτικής καλλιέργειας, έχει επίσης σημασία, μέσα σε κάθε μία από τις μονάδες αυτές, η σχέση μεταξύ του αριθμού των ατόμων σε ηλικία εργασίας και του αριθμού των στομάτων που πρέπει να τραφούν να μην είναι χαμηλότερη από ένα ορισμένο επίπεδο της τάξης του 1 προς 3 ή 1 προς 4. Λόγω του ότι η ανάγκη αυτή είναι πιο εύκολο να ικανοποιηθεί σε μια μεγάλη από ό,τι σε μια μικρή οικογένεια, οι κοινωνίες δασικών καλλιεργητών ήταν μέχρι πρόσφατα οργανωμένες σε μονάδες που αποτελούνταν από πολλά νοικοκυριά. Επίσης, η ρύθμιση των ανταλλαγών ατόμων κατά τους γάμους και η υιοθεσία ξένων νέων ατόμων συμβάλλουν στη διατήρηση της ισορροπίας αυτής σε κάθε μονάδα. Τέλος, η από κοινού εφαρμογή δύσκολων εργασιών (εκχερνώσεις, τσαπίσματα...), η καλλιέργεια κοινών αγρών και η συγκέντρωση επισιτιστικών αποθεμάτων του χωριού έχουν σκοπό να αντισταθμίζουν τυχόν ανισορροπίες.

Εξάλλου στα συστήματα καλλιέργειας με κοπή-καύση η μικρή παραγωγικότητα της γεωργικής εργασίας μειώνει τις δυνατότητες κοινωνικής διαφοροποίησης: τεχνίτες, έμποροι, πολεμιστές εξακολουθούν να αναλαμβάνουν γεωργικά καθήκοντα: τα πολιτικά και θρησκευτικά καθήκοντα εκτελούνται από έναν πολύ μικρό αριθμό ατόμων, των οποίων το επίπεδο κατανάλωσης δεν είναι υψηλότερο από εκείνο των υπόλοιπων κατοίκων του χωριού.

### 3. Η δυναμική των συστημάτων καλλιέργειας με κοπή-καύση

#### *Η πρωτοπόρος δυναμική*

Τα συστήματα καλλιέργειας με κοπή-καύση, με αφετηρία τα κέντρα προέλευσης της νεολιθικής αγροτικής επανάστασης πριν από 10.000 με 5.000 χρόνια, επεκτάθηκαν σταδιακά στο μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργήσιμων δασικών περιβαλλόντων του πλανήτη. Η πυκνότητα πληθυσμού που μπορούσαν να συντηρήσουν τα συστήματα αυτά ήταν πολύ μεγαλύτερη από την πυκνότητα που επέτρεπαν τα συστήματα θήρευσης που ασκούνταν στα ίδια εδάφη. Για χιλιετίες η γεωγραφική εξέλιξη των συστημάτων αυτών εξυπηρέτησε έτσι τη συντήρηση της τεράστιας δημογραφικής ανάπτυξης που σημειώθηκε μεταξύ των αρχών της Νεολιθικής Εποχής και της εμφάνισης των πρώτων μεταδασικών γεωργικών κοινωνιών της πρώιμης αρχαιότητας: ας θυμηθούμε ότι μεταξύ 10.000 και 5.000 χρόνων πριν από σήμερα ο παγκόσμιος πληθυσμός πέρασε από τα 5 στα 50 εκατομμύρια κατοίκους περίπου. Κατόπιν η πρωτοπόρος αυτή κίνηση συνεχίστηκε παντού όπου υπήρχαν δασικά αποθέματα που δεν είχαν εκχερσωθεί ποτέ και ακόμη και στις μέρες μας συνεχίζεται στα όρια των τελευταίων «παρθένων» δασών του Αμαζονίου, της Αφρικής και της Ασίας.



#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΤΟΥ ΝΕΙΛΟΥ

*Την ίδια εποχή που ανακάλυπτε και βελτίωνε τις γεωργικές τεχνικές του, ο άνθρωπος χρειάστηκε να δαμάσει το νερό, να πολεμήσει την περίσσειά του, που είναι τόσο βλαβερή όσο και η έλλειψή του, να περιορίσει το έλος όσο και την έρημο, σκάβοντας και συντηρώντας δίκτυο στραγγιστικών ή αρδευτικών καναλιών, να κατακτήσει συνολικά τη γη, προκειμένου να την εξαναγκάσει σε μια πειθαρχημένη γονιμότητα. [...] Έτσι, τρεις παράγοντες κάνουν αισθητή από κοινού την επιρροή τους στην Αίγυπτο και τη Μεσόποταμία: αναμφίβολα οι φυσικές συνθήκες, που όμως χρησιμοποιούνται από μια συλλογική οργάνωση σε στενή σχέση με τη θρησκεία. Πώς οι δύο αυτοί τελευταίοι, ανθρώπινοι, παράγοντες, εμφανίστηκαν και πώς γενικεύτηκαν στο σημείο να αποκτήσουν μια τέτοια ισχύ; Εδώ έγκειται το μεγάλο μυστήριο, που πιθανόν να μην εξιχνιαστεί ποτέ, διότι η γέννηση μιας θρησκείας παραμένει σταθερή στην πίστη μιας υλικής χρησιμότητας. Επιπλέον, η πίστη αυτή δεν επαρκεί για να εξηγήσει τη διαρκή αποδοχή από τα πλήθη ενός ενίοτε δυσβάσταχτου εξαναγκασμού.*

ANDRÉ AYMARD, *L'Orient et la Grèce antique*

Πριν από 8.500 χρόνια αναμφισβήτητα συστάθηκε ένα από τα αρχαιότερα κέντρα προέλευσης της νεολιθικής γεωργίας, το κέντρο της Εγγύς Ανατολής της Συρίας-Παλαιστίνης, όπου η πλειονότητα των καλλιεργούμενων φυτών (μονόκοκκος σίτος, σιτάρι, κριθάρι, μπιζέλι, φακή, λινάρι) και εκτρεφόμενων ζώων (κατσίκια, χοίρος, πρόβατο, βόδι) που προήλθαν από το κέντρο αυτό είχαν ήδη εξημερωθεί. Από τότε, για χιλιετίες, οι πληθυσμοί των



νεολιθικών καλλιεργητών και εκτροφέων διέδωσαν σταδιακά προς όλες τις κατευθύνσεις, στα πιο ευνοϊκά περιβάλλοντα, αυτά τα εξημερωμένα είδη, στα οποία προστέθηκαν νέα είδη που εξημερώθηκαν αργότερα στο ίδιο το κέντρο της Εγγύς Ανατολής ή στην περιοχή εξάπλωσής της (γάιδαρος στην Εγγύς Ανατολή, βρώμη και σίκαλη στην Ευρώπη, σόργο, κεχρί, βοάνδζεια ή υπόγειος, ίγναμο, ρύζι..., στην τροπική Αφρική κ.λπ.).

Έτσι, πριν από 5.000 χρόνια, ενώ η νεολιθική γεωργία που προερχόταν από την Εγγύς Ανατολή μόλις έφτανε στον Ατλαντικό, τη Βόρεια Θάλασσα, τη Βαλτική, τη Σιβηρία, την κοιλάδα του Γάγγη και το μεγάλο ισημερινό δάσος της Αφρικής, αντιθέτως, για πολύ καιρό οι κοντινότερες περιοχές του κέντρου αυτού στη Δ. Ασία, στην Α. Ευρώπη και στη Β. Αφρική καλλιεργούνταν και διασχίζονταν από κοπάδια· στο σημείο που οι λιγότερο αρδευόμενες περιοχές της Σαχάρας και της Αραβίας-Περσίας, που αρχικά καλύπτονταν από αραιά δάση, σαβάνες ή δασώδεις στέπες, είχαν ήδη εκδασωθεί και κατά συνέπεια, αναμφίβολα, βρίσκονταν υπό αποξήρανση.

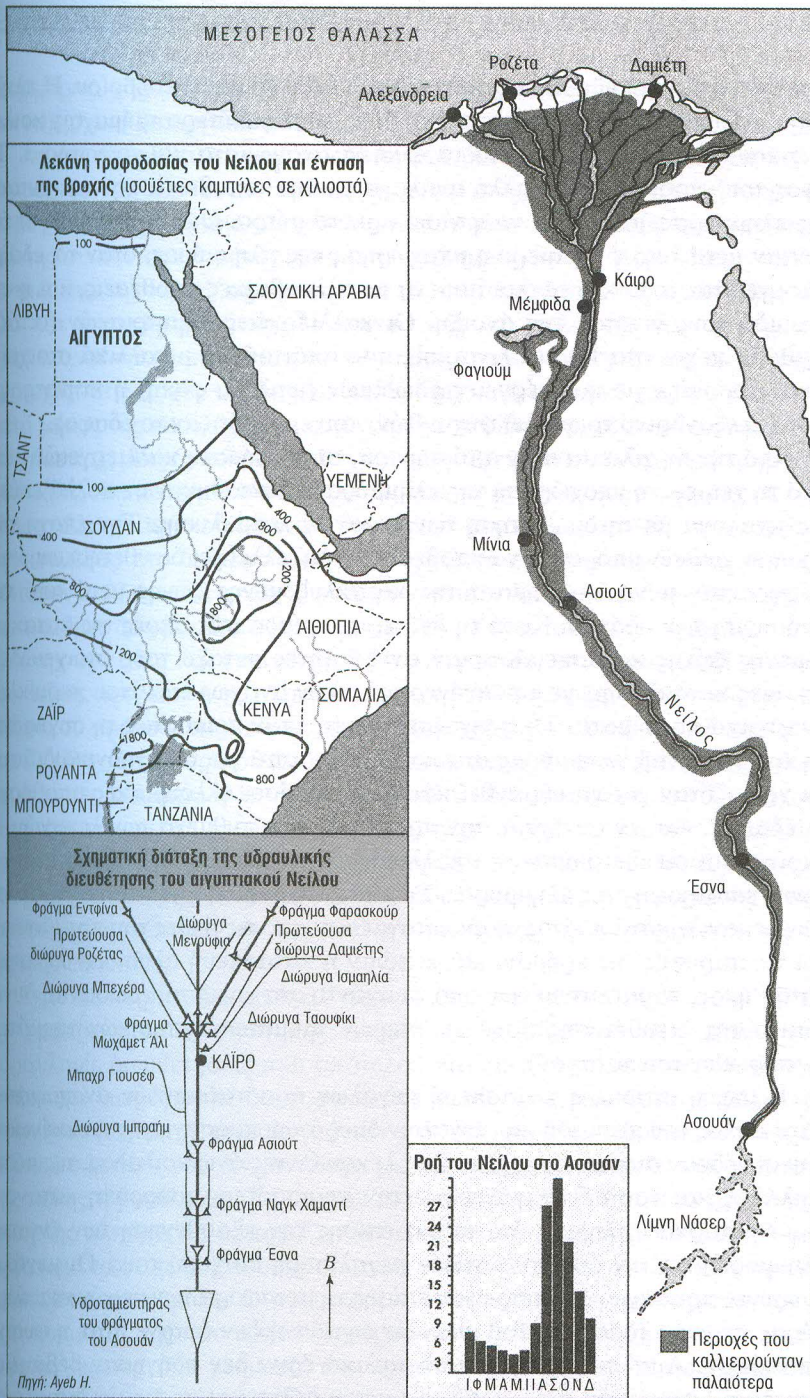
Στις αποξηραμένες αυτές περιοχές οι ξερικές καλλιέργειες σταδιακά καταστάθηκαν αδύνατες και οι ποιμενικές δραστηριότητες μειώθηκαν σημαντικά. Οι καλλιεργητές και οι εκτροφείς σιγά-σιγά υποχώρησαν, είτε προς τις περιφερειακές περιοχές, που παρέμεναν περισσότερο υγρές, είτε προς μερικές προνομιούχες ζώνες, που τροφοδοτούνταν με νερό από υπόγεια ύδατα ή ποτάμια των οποίων οι πηγές ήταν απομακρυσμένες. Στις κατάφυτες αυτές οάσεις, χαμένες στο περιβάλλον της ερήμου, αναπτύχθηκαν διάφορες μορφές υδροκαλλιέργειας: καλλιέργειες μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας, ποτιζόμενες ή αρδευόμενες καλλιέργειες, καλλιέργειες επάνω σε αναβλύζοντες υδροφόρους ορίζοντες. Οι μεγαλύτερες από τις οάσεις αυτές σχηματίστηκαν από τις κοιλάδες του Τίγρη, του Ευφράτη, του Νείλου και του Ινδού, στις οποίες η έκταση των καλλιεργειών απαιτούσε τεράστιες υδραυλικές διευθετήσεις. Στο πλαίσιο αυτό δημιουργήθηκαν οι πρώτοι μεγάλοι πολιτισμοί υδροκαλλιέργειας της πρώιμης αρχαιότητας.

Το κεφάλαιο αυτό έχει στόχο να περιγράψει το παράδειγμα της εμφάνισης και της ανάπτυξης των συστημάτων υδροκαλλιέργειας στην κοιλάδα του Νείλου, από πριν 6.000 χρόνια μέχρι σήμερα. Σε πολύ γενικές γραμμές, θα μπορούσαμε να πούμε ότι δύο μεγάλα είδη συστήματος αναπτύχθηκαν, συμπορεύτηκαν και διαδέχτηκαν το ένα το άλλο στην κοιλάδα αυτή: τα συστήματα καλλιεργειών μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας και τα συστήματα αρδευόμενων καλλιεργειών σε διάφορες εποχές.

#### ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΥΠΟΧΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Άλλοτε ο Νείλος, ποταμός που πηγάζει από την ισημερινή ζώνη αλλά σε μεγάλο βαθμό τροφοδοτείται από τις τροπικές βροχές του Βορείου Ημι-







σφαιρίου, πλημμύριζε κάθε χρόνο μεταξύ Ιουλίου και Οκτωβρίου. Η πλημμύρα κάλυπτε έτσι για πολλές εβδομάδες το μεγαλύτερο τμήμα της κοιλάδας και του δέλτα, εκτός από τα φυσικά αναχώματα και ακρωτήρια. Το ύψος του νερού, που ποίκιλλε ανάλογα με την τοποθεσία και την ένταση της πλημμύρας, μπορούσε να φτάσει αρκετά μέτρα. Οι καλλιέργειες σπέρνονταν μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας, όταν τα εδάφη ήταν γεμάτα νερό και εμπλουτισμένα με αλλουβιακές αποθέσεις, και η συγκομιδή τους γινόταν την άνοιξη. Οι καλλιέργειες δημητριακών (σιτάρι, κριθάρι, κεχρί στα Ν) και λιναριού, που απαιτούσαν μεταλλικά στοιχεία, εναλλάσσονταν με καλλιέργειες εδώδιμων (μπιζέλι, φακή) ή κτηνοτροφικών (αλεξανδρινό τριφύλλι) ψυχανθών, που εμπλούτιζαν το έδαφος.

Από την βη χιλιετία πριν από σήμερα, τα συστήματα καλλιεργειών μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας επεκτάθηκαν σε πολλά επίπεδα, ανάλογα με τη διευθέτηση των λεκανών κατάκλυσης. Την εποχή των πρώτων χωριών μπορούμε να υποθέσουμε ότι, ελλείψει διευθετήσεων, καλλιεργούνταν μόνο τα τμήματα της κατακλυζόμενης ζώνης μετά από την απόσυρση των υδάτων. Κατά τη δεύτερη περίοδο στις άκρες της κατακλυζόμενης ζώνης κατασκευάστηκαν ανεξάρτητες μεταξύ τους στοιχειώδεις λεκάνες κατάκλυσης, με την ανέγερση απλών αναχωμάτων που περιέκλειαν φυσικά κοιλώματα. Τα αναχώματα επέτρεπαν πρωτίστως τη συγκράτηση του νερού της πλημμύρας στα κοιλώματα αυτά για όσο χρονικό διάστημα χρειαζόταν για να υγρανθεί και να αποκτήσει αλλουβιακές αποθέσεις το έδαφος, και, εν συνεχεία, την προστασία του πυθμένα των λεκανών, οι οποίες έτσι διευθετούνταν και καλλιεργούνταν χωρίς τον κίνδυνο ενδεχόμενης επιστροφής της πλημμύρας. Σε μια τρίτη περίοδο η κατασκευή αλυσίδων λεκανών κατά πλάτος, παρατεταγμένων από τις όχθες του ποταμού μέχρι τις παρυφές της ερήμου, και κατόπιν η κατασκευή αλυσίδων λεκανών κατά μήκος, παρατεταγμένων από τα ανάντη στα κατόντη, έδωσαν τη δυνατότητα της διευθέτησης πολύ ευρύτερων τμημάτων (επιμηκών τμημάτων εκατέρωθεν του ποταμού).

Τέλος, η σταδιακή κατασκευή μεγάλων προστατευτικών αναχωμάτων κατά μήκος του ποταμού και μεγάλων διωρύγων προσαγωγής ή εκκένωσης που συνέδεαν σταδιακά τις αλυσίδες λεκανών της άνω κοιλάδας, της μέσης κοιλάδας και του δέλτα, επέτρεψε την περισσότερο ισόρροπη κατανομή των ανεπαρκών πλημμυρών, καθώς επίσης την εξασθένηση των έντονων πλημμυρών με την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διάχυσή τους. Οι μεγάλες διώρυγες προσαγωγής επέτρεψαν επίσης τη μεταφορά των νερών της πλημμύρας σε «νέα εδάφη», όπου σπανίως έφτανε ή δεν έφτανε ποτέ η φυσική κατάκλυση. Αυτά τα σημαντικά υδραυλικά έργα δεν οδήγησαν βέβαια σε συνολική διευθέτηση της κοιλάδας και του δέλτα και σε ενιαία διαχείριση της πλημμύρας, αλλά σε ένα ολοένα καλύτερα συνδεδεμένο σύνολο τοπικών και περιφερειακών διευθετήσεων και σε μια συντονισμένη διαχείριση της



πλημμύρας, χάρη στους κανόνες χρήσης του νερού και στο συγκεντρωτικό και ιεραρχικό διοικητικό σύστημα.

Αν και πρόκειται για μια υπόθεση που δεν έχει αποδειχθεί, ούτε και τη συμμερίζονται όλοι οι αιγυπτιολόγοι, είναι δελεαστικό να θεωρήσουμε ότι οι μεγάλοι σταθμοί της ανάπτυξης αυτών των υδραυλικών διευθετήσεων και της συντονισμένης διαχείρισης των πλημμυρών στα μεγαλύτερα πάντοτε τμήματα της κοιλάδας συνέπεσαν με τους σταθμούς της ανάπτυξης των όλο και ισχυρότερων μορφών κοινωνικής και πολιτικής οργάνωσης που ήταν ικανοί να εξαπλώσουν τις υδραυλικές τους γνώσεις στις αντίστοιχες περιοχές: στις αρχές της 6ης χιλιετίας πριν από σήμερα, χωριά διάσπαρτα κατά μήκος της κοιλάδας και στις άκρες του δέλτα προς τα μέσα της εν λόγω χιλιετίας, μικρές πόλεις-κράτη που κυριάρχησαν σε ένα μικρό τμήμα της κοιλάδας, και κατόπιν πιο ισχυρές πόλεις-κράτη που κυριάρχησαν σε ολόκληρη αλλουβιακή πεδιάδα που βρισκόταν μεταξύ δύο στενών περασμάτων της κοιλάδας: στο δεύτερο μισό της 6ης χιλιετίας, μεγάλη βασιλεία που συνένωσαν πολλές πόλεις και κυριάρχησαν σε πολλές αλλουβιακές πεδιάδες, και κατόπιν δύο βασιλεία (εκείνο της Άνω Αιγύπτου, που αντιστοιχεί στην ίδια την κοιλάδα, και εκείνο της Κάτω Αιγύπτου, που αντιστοιχεί στο δέλτα): τέλος, πριν από λίγο περισσότερο από 5.000 χρόνια, η σύσταση του φαραωνικού κράτους που ενοποίησε τα δύο αυτά βασιλεία. Μετά από αυτό, για 3.000 χρόνια περίπου 200 φαραώ που ανήκαν σε 30 δυναστείες βασιλεύσαν περισσότερο ή λιγότερο σε αυτά τα δύο βασιλεία, κατά τις περιόδους της ευημερίας (παλαιό βασίλειο, μέσο βασίλειο και νέο βασίλειο), που συνέπεσαν με μια έντονη συγκέντρωση εξουσίας, και κατά τις περιόδους της παρακμής (ενδιάμεσες περίοδοι και τελευταία περίοδος), που, αντιθέτως, συνέπεσαν με την αποδυνάμωση και την κατάρρευση της κεντρικής εξουσίας.

Σε κάθε περίπτωση, τα πολύ παλαιά συστήματα καλλιέργειας μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας βασιζόνταν στις συλλογικές υδραυλικές διευθετήσεις που αποτελούνταν από σύνολα λεκανών, αναχωμάτων και διωρύγων με διάφορα πλάτη κατάληψης, που κατασκευάζονταν, συντηρούνταν και χρησιμοποιούνταν υπό την επίβλεψη υδραυλικών αρχών, οι οποίες λειτουργούσαν, ανάλογα με την εποχή, σε επίπεδο χωριού, τοπικής πόλης ή βασιλείου. Τα συστήματα καλλιέργειών μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας εφαρμόζονταν από έναν πυκνό αγροτικό πληθυσμό, οργανωμένο σε χωριά που βρίσκονταν στα ακρωτήρια, στα φυσικά υψώματα και στα αναχώματα. Ο αγροτικός αυτός πληθυσμός καλλιεργούσε τα μικρά κομμάτια γης που του παραχωρούνταν. Επίσης, υποχρεωνόταν σε βαριές αγγαρείες στα κτήματα του κράτους, του Ναού και των ανώτατων αξιωματούχων. Τα προϊόντα των κτημάτων και οι φόροι σε είδος χρησιμοποιούνταν για την κάλυψη των αναγκών του φαραώ, του παλατιού του, της διοίκησης, του κλήρου, των στρατιωτών, των εργατών και των τεχνιτών του



κράτους και για την κατασκευή παλατιών, ναών, τάφων και πυραμίδων. Αλλά σε μεγάλο βαθμό προορίζονταν επίσης για τη συγκέντρωση αποθεμάτων ασφαλείας, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι ανωμαλίες της πλημμύρας και της συγκομιδής, και για την επέκταση και τη συντήρηση των υδραυλικών διευθετήσεων και των άλλων έργων δημόσιας χρήσης.

#### ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΠΟΧΕΣ

Οι ποτιζόμενες ή αρδευόμενες καλλιέργειες με νερό που αντλείται από την κοίτη του ποταμού, από τις λίμνες και τα άλλα προσωρινά ή μόνιμα, επιφανειακά ύδατα, ή ακόμη από τα υπόγεια ύδατα μικρού βάθους, είναι το ίδιο παλαιές με τις καλλιέργειες μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας. Την εποχή των πρώτων χωριών, των πόλεων-κρατών και των πρώτων φαραώ, το πότισμα με πήλινες στάμνες μπορούσε να εφαρμοστεί μονάχα στις εκτάσεις που βρίσκονταν κοντά σε πηγές νερού. Ωστόσο από το 14ο αιώνα π.Χ. οι αρδευόμενες καλλιέργειες σε ορισμένο βαθμό μπόρεσαν να επεκταθούν, χάρη στην υιοθέτηση των φρεατίων με ζυγοστατική δοκό που προήλθαν από τη Μεσοποταμία. Αλλά οι καλλιέργειες αυτές αναπτύχθηκαν κυρίως μετά από την ελληνική κατάκτηση (333 π.Χ.) χάρη στη χρήση νέων πολύ πιο αποτελεσματικών μηχανών άντλησης και ανύψωσης νερού: κοχλία του Αρχιμήδη, καδοφόρου τροχού, τις οποίες στην αρχαιότητα χειριζόνταν συνήθως οι δούλοι εργάτες. Στον Μεσαίωνα, κυρίως την αραβική εποχή, οι αρδευόμενες καλλιέργειες μπόρεσαν να εξελιχθούν περαιτέρω, χάρη στην αυξημένη χρήση της ζωικής έλξης, των ανεμόμυλων και των υδρόμυλων για την κίνηση των μηχανών αυτών, ειδικά του καδοφόρου τροχού.

Αντίθετα από τις καλλιέργειες μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας, που πάντα εφαρμόζονταν το χειμώνα, οι αρδευόμενες καλλιέργειες μπόρεσαν να πραγματοποιηθούν σε διάφορες εποχές ανάλογα με τη θέση τους: στα τέλη του χειμώνα και την άνοιξη (μεταξύ δύο πλημμυρών) στις χαμηλές κατακλυζόμενες ζώνες· το καλοκαίρι και το φθινόπωρο (κατά τη διάρκεια της πλημμύρας) στα υπερυψωμένα εδάφη· όλες τις εποχές (η λεγόμενη συνεχής άρδευση) στις προστατευόμενες από τις πλημμύρες ζώνες με φυσικά ή τεχνητά αναχώματα. Μέχρι τα τέλη του 18ου αιώνα, τα συστήματα αρδευόμενων καλλιέργειών βασιζόνταν ουσιαστικά στις ιδιωτικές επενδύσεις (πηγάδια, μηχανές άντλησης και ανύψωσης νερού). Υπό τις συνθήκες αυτές, περιορίζονταν στα χαμηλά του δέλτα, στις χαμηλές εκτάσεις κοντά σε επιφανειακά ύδατα ή υπόγεια ύδατα και στις χαμηλές όχθες του ποταμού, και το εύρος τους δεν ξεπερνούσε το 20% της συνολικής καλλιεργούμενης επιφάνειας.

Από το 19ο αιώνα όμως οι αρδευόμενες καλλιέργειες άρχισαν να επωφελούνται από δημόσιες υδραυλικές διευθετήσεις. Η διευθέτηση των περιμέτρων που ήταν αρδευσιμες όλες τις εποχές επέτρεπε στην ουσία την



πραγματοποίηση καλλιεργείων όπως το ζαχαροκάλαμο (πολυετής καλλιέργεια) και κυρίως το βαμβάκι (καλλιέργεια που καταλαμβάνει το έδαφος από τα τέλη του χειμώνα μέχρι το φθινόπωρο): δύο τροπικές καλλιέργειες εξαγωγής που ήταν πηγή κέρδους, συναλλάγματος και πρώτης ύλης για τη γεωργία, οι οποίες ενέπνευσαν τότε τις πολιτικές της επαναδιευθέτησης της κοιλάδας με προοπτική την επέκταση της άρδευσης. Στο πρώτο μισό του 19ου αιώνα η επαναδιευθέτηση παλαιών διωρύγων διάχυσης της πλημμύρας για την άρδευση δεν είχε σχεδόν καμία επιτυχία. Αλλά στα τέλη του αιώνα αυτού η κατασκευή φραγμάτων-ανυψωτήρων της στάθμης του νερού στους βραχίονες του δέλτα επέτρεψε την επέκταση της άρδευσης σχεδόν σε όλο το δέλτα.

Το πρώτο μισό του 20ού αιώνα, με την κατασκευή των φραγμάτων-υδροταμιευτήρων του Ασουάν (το πρώτο φράγμα κατασκευάστηκε το 1905) στα ανάντη του ποταμού, καθώς και των φραγμάτων-ανυψωτήρων της Μέσης και Άνω Αιγύπτου, η άρδευση μπόρεσε να επεκταθεί σε όλη την κοιλάδα. Τέλος, στο δεύτερο μισό του 20ού αιώνα η κατασκευή του μεγάλου φράγματος του Ασουάν επέτρεψε τη διεύρυνση της καλλιεργήσιμης έκτασης, γενίκευσε εκεί την άρδευση όλες τις εποχές του χρόνου και ανέπτυξε τη διπλή ή ακόμη και τριπλή ετήσια καλλιέργεια, καθώς και τις πολυετείς φυτείες. Πολυάριθμος και χαρισματικός, ο αιγυπτιακός αγροτικός πληθυσμός ήξερε να επωφελείται από τις νέες αυτές ευκαιρίες, ενώ παράλληλα υιοθέτησε λιπάσματα, φυτοπροστατευτικά μέσα και, σε μικρότερο βαθμό, την εκμηχάνιση-μηχανοποίηση για την ανάπτυξη πολύπλοκων συστημάτων παραγωγής, συνδυάζοντας την παραγωγή δημητριακών, νομής, τη ζωική και την οπωροκηπευτική παραγωγή.

Γιατί και πώς, σε μακρινή απόσταση από τους πολιτισμούς της Β. Μεσογείου και περισσότερο από 2.000 χρόνια πριν από την εμφάνιση των τελευταίων, μερικά εκατομμύρια αγρότες και αξιωματούχοι, περιορισμένοι σε έναν εκμεταλλεύσιμο μικρόκοσμο που βασιζόταν έντονα στις διευθετήσεις, δημιούργησαν μια ακολουθία συστημάτων υδροκαλλιέργειας και μορφές κοινωνικών και πολιτικών οργανώσεων ανεξάντλητης καινοτομίας και πλούτου; Αυτά είναι στην ουσία τα ερωτήματα στα οποία θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε στο κεφάλαιο αυτό.

## 1. Το αρχικό οικοσύστημα και οι πρώτοι κάτοικοι της κοιλάδας

### *Η δημιουργία της αιγυπτιακής ερήμου*

Πέρα από την κοιλάδα του Νείλου, σήμερα η Αίγυπτος είναι μια έρημος με μερικές διάσπαρτες οάσεις. Αλλά πριν από 10.000 χρόνια τα δύο οροπέδια και το ανάγλυφο που πλαισιώναν την κοιλάδα καλύπτονταν ακόμη από θα-



μνώδη σαβάνα που αποτελούνταν από διάφορα είδη αγρωστωδών και βάρους, ενώ η κοιλάδα και το δέλτα, πέρα από τα έλη όπου ευδοκίμοιαν πάπυροι, καλαμιές και άλλα υδροβία φυτά, καλύπτονταν από ένα είδος δάσους-στοάς από αρμυρίκια, ακακίες, χουρμαδιές, φοίνικες ντουμ, συκομουριές (συκιές με ελαφρύ και άσηπτο ξύλο) και τερεβίνθους (φιστικιές που παράγουν ρητίνη). Από την 6η χιλιετία πριν από σήμερα το κλίμα έγινε πιο ξηρό και προς τα μέσα της 5ης χιλιετίας στην ουσία κατέστη ερημικό. Σήμερα στην Άνω Αίγυπτο (από το Σουδάν μέχρι το σημείο όπου χωρίζονται τα νερά του Νείλου σε δέλτα) το κλίμα είναι πολύ θερμό και πολύ ξηρό· το Ασουάν, για παράδειγμα, λαμβάνει μόνο 3 χιλιοστά βροχής ετησίως και οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες κυμαίνονται από 15°C έως 33°C. Στο δέλτα βρέχει περισσότερο (24 χιλιοστά βροχής ετησίως στο Κάιρο και 190 χιλιοστά στην Αλεξάνδρεια), ενώ οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες. Η μεσογειακή τάση του κλίματος ενισχύεται προς τα παράλια.

### *Μια επιμήκης χειμερινή όαση που δημιουργεί η θερινή πλημμύρα*

Στην καρδιά της αιγυπτιακής ερήμου η κοιλάδα φαίνεται σαν νηματοειδής όαση μήκους άνω των 1.200 χιλιομέτρων. Ο Νείλος, που πηγάζει Ν του Ισημερινού από το Μπουρούντι, συνδέεται με τους παραπόταμους των ισημερινών και τροπικών περιοχών κατά μήκος 6.700 χιλιομέτρων μέχρι την εκβολή του. Πρόκειται για νερά τροπικής προέλευσης, που προέρχονται ειδικά από την Αιθιοπία (Κυανούς Νείλος, Ατμπάρα και Σομπάτ), τα οποία παρέχουν τη βασική ροή του ποταμού και που μέχρι τον 20ό αιώνα, με την κατασκευή του μεγάλου φράγματος του Ασουάν, προκαλούσαν το καθεστώς της θερινής πλημμύρας. Η πλημμύρα ξεκινούσε στα μέσα Ιουλίου και έφθανε στο ζενίθ της τον Σεπτέμβριο. Όλη η κοιλάδα κατακλυζόταν τότε από ένα κοκκινωπό νερό, πλούσιο σε ιλύ που παρασυρόταν από τη λεκάνη τροφοδοσίας του ποταμού. Το φθινόπωρο τα νερά του Λευκού Νείλου, που προέρχονταν από τις ισημερινές περιοχές, αντικαθιστούσαν τα προηγούμενα νερά και ενίσχυαν τη ροή του ποταμού. Μέχρι τα μέσα Νοεμβρίου ωστόσο ο ποταμός επανερχόταν στην ελάχιστη κοίτη του και η ροή του μειωνόταν συνεχώς μέχρι τον Μάιο, που ήταν ο μήνας με τη χαμηλότερη στάθμη νερού.

Ο Νείλος είναι ένας ποταμός που μεταφέρει κατά μέσο όρο περίπου 80 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα νερού ετησίως, αλλά ο όγκος αυτός ποικίλλει έντονα από χρονιά σε χρονιά (από 44 έως 129 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα). Κατά τη διάρκεια μιας μέσης πλημμύρας, το επίπεδο του ποταμού στο Ασουάν βρισκόταν (πριν από την κατασκευή του μεγάλου φράγματος) σε ύψος 9 μέτρων πάνω από τη χαμηλότερη στάθμη του· η πλημμύρα διαχεόταν ευρύτερα στο δέλτα, όπου η διακύμανση της στάθμης του νερού δεν



ξεπερνούσε τα 3-4 μέτρα. Η πλημμύρα τροφοδοτούσε τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, εμπότιζε με νερό τα εδάφη και κάθε χρόνο εναπόθετε ένα λεπτό στρώμα ιλύος. Η ίζηματοποίηση της ιλύος αυτής ανά χιλιετία, με ρυθμό κατά μέσο όρο 1 χιλιοστό εναπόθεσης ετησίως, δημιούργησε μια αλλουβιακή πεδιάδα με ελαφρά κυρτό πυθμένα, της οποίας το πλάτος ξεκινά από μερικές εκατοντάδες μέτρα και φτάνει περίπου τα δέκα χιλιόμετρα, ανάλογα με την τοποθεσία, και η μηχανική σύσταση του εδάφους της είναι πολύ λεπτότερη όσο απομακρυνόμαστε από την κοίτη του ποταμού ή επίσης όσο πλησιάζουμε στο δέλτα. Έτσι, στο δέλτα, που εκτείνεται σε πλάτος 250 χιλιομέτρων, οι αλλουβιακές αποθέσεις που μεταφέρονται από τους διαφόρους βραχίονες του ποταμού συχνά είναι αρκετά αργιλώδεις. Η συσσώρευση των πιο αδρομερών υλικών στις άκρες του ποταμού δημιούργησε δύο επιμήκη ακροποτάμια αναχώματα. Αν και μικρή, η κατά πλάτος κλίση του πυθμένα της κοιλάδας εκατέρωθεν του ποταμού από τα ακροποτάμια αναχώματα είναι γενικά μεγαλύτερη από την κατά μήκος κλίση.

Μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας η βλάστηση αφθονούσε για μερικούς μήνες, και κατόπιν την άνοιξη η μείωση του υδροφόρου ορίζοντα και η ξήρανση του εδάφους εξαπλωνόταν σχεδόν στο σύνολο της κοιλάδας, εξαιρουμένων των χαμηλών τμημάτων του δέλτα, μερικών ελωδών χαμηλών εκτάσεων, μερικών μόνιμων λιμνών, καθώς και της ελάχιστης κοίτης και των μη αποξηραμένων βραχιόνων του ποταμού.

#### *Η οπισθοχώρηση των νεολιθικών καλλιεργητών και εκτροφών προς την κοιλάδα*

Στα τέλη της Παλαιολιθικής Εποχής ήδη στην κοιλάδα σύχναζαν πληθυσμοί τροφοσυλλεκτών (ριζωματωδών φυτών όπως η πορφυρή κύπερη και ο λιμναίος σκίρπος), ψαράδων (σίλουρου, τιλάπιας) και μερικές φορές επίσης κυνηγών (βονάσων, αντιλοπών, γαζελών, ιπποποτάμων, ονάγρων, αγριόχοιρων, υδρόβιων πτηνών κ.λπ.).

Κατά τη Νεολιθική Εποχή, 10.000-5.500 χρόνια πριν, η Αίγυπτος διήγε ακόμη μια σχετικά υγρή περίοδο, η οποία όμως ήδη διακοπτόταν από περιόδους ανυδρίας. Κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής εμφανίστηκαν οι πρώτοι ποιμένες και οι πρώτοι καλλιεργητές. Τα παλαιότερα ίχνη καλλιεργειών δημητριακών στην Αίγυπτο χρονολογούνται πριν από περίπου 8.000 χρόνια. Πρόκειται για κριθάρι, δίκοκκο σίτο και μονόκοκκο σίτο, που εξημερώθηκαν στο κέντρο της Εγγύς Ανατολής. Τα ίχνη αυτά εντοπίστηκαν στα οροπέδια και συνδέθηκαν με υπολείμματα εξημερωμένων βοοειδών, που μπορεί και αυτά να προέρχονταν από βοοειδή που είχαν εξημερωθεί στην Εγγύς Ανατολή πριν από περίπου 8.400 χρόνια (Gautier 1990). Αλλά στα οροπέδια, σε τοποθεσίες που χρονολογούνται πριν από 9.800-9.000 χρόνια, βρέ-



θηκαν επίσης μερικά οστά βοοειδών των οποίων το μικρό μέγεθος μας οδηγεί στην υπόθεση ότι ίσως επρόκειτο για εξημερωμένα βοοειδή. Ορισμένοι συμπεράναν ότι θα μπορούσε να υπάρχει ένα αφρικανικό κέντρο εξημέρωσης των βοοειδών (Klein 1994), ένα κέντρο που, επομένως, θα ήταν αρχαιότερο από εκείνο της Εγγύς Ανατολής. Όμως η ύπαρξη του κέντρου αυτού δεν έχει αποδειχθεί, και είναι πολύ πιθανόν τα οστά αυτά να ανήκαν σε άγρια βοοειδή μικρού μεγέθους που είχαν προσαρμοστεί σε ένα ημίξηρο περιβάλλον, μετακινούνταν από όαση σε όαση και τελικά μετανάστευαν κατά την εποχή της ξηρασίας προς τις όχθες του Νείλου. Ότι και αν ισχύει, έχει αποδειχθεί ακράδαντα η παρουσία πριν από 8.000 χρόνια μικρών ομάδων εκτροφείων, που ήταν δευτερευόντως και γεωργοί, οι οποίοι δραστηριοποιούνταν ως νομάδες μεταξύ της κοιλάδας και των οροπεδίων της Αιγύπτου (F. Wendorf et al., *L'Utilisation des plantes au Sahara*, 1994).

Πολύ αργότερα, πριν από 5.500 χρόνια, ξεκίνησε η οπισθοχώρηση πληθυσμών της Σαχάρας και της Εγγύς Ανατολής προς την κοιλάδα, οι οποίοι εκτοπίστηκαν πανταχόθεν λόγω της απερήμωσης: (σκουρόχρωμοι) εκτροφείς βραχύκερων βοοειδών προερχόμενοι από τα ΝΔ, (ανοιχτόχρωμοι) εκτροφείς μακρόκερων βοοειδών προερχόμενοι από την Ανατολή και εκτροφείς βοοειδών και αιγών από τον Βορρά άρχισαν να δημιουργούν στις πλευρές της κοιλάδας και στις παρυφές του οροπεδίου όλο και περισσότερα χωριά (G. Burenhult, *L'Art rupestre dans le Sahara central*, 1994). Οι κάτοικοι αυτών των χωριών ήταν εκείνοι που άρχισαν να εκχερσώνουν, να διευθετούν και να καλλιεργούν την κοιλάδα, καταστρέφοντας έτσι σταδιακά το αρχικό δάσος-στοά. Τέλος, πριν από περίπου 4.500 χρόνια τα οροπέδια έγιναν πραγματική έρημος και δεν ξανακατοικήθηκαν από κανέναν μόνιμο πληθυσμό.

## 2. Τα συστήματα λεκανών και καλλιεργειών μετά τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας

Οι γεωργοί της Νεολιθικής Εποχής, αφού κατέφυγαν στην περιφέρεια της κοιλάδας και δεν μπορούσαν πλέον να καλλιεργήσουν τα απερημωμένα οροπέδια, ήρθαν αντιμέτωποι με ένα ιδιαίτερο περιβάλλον. Τότε τρεις μεγάλες περίοδοι ρύθμιζαν τη ζωή των κατοίκων: η περίοδος της πλημμύρας ή της κατάκλυσης (akhet), που για μερικές εβδομάδες, μεταξύ Ιουλίου και Οκτωβρίου, καταβύθιζε, εμπότιζε με νερό και εμπλούτιζε με αλλουβιακές αποθέσεις όλα ή τμήμα των αλλουβιακών εδαφών (τις μαύρες γαίες ή khemet) προς όφελος των καλλιεργειών· η περίοδος μετά την πλημμύρα, της ανανέωσης ή της επανεμφάνισης των εδαφών (peret), εποχή των καλλιεργειών «χειμερινής» υποχώρησης της πλημμύρας που κάλυπτε το έδαφος από τον Νοέμβριο μέχρι την «άνοιξη»: τέλος, η περίοδος της ξηρασίας



(shemou), που ολοκληρωνόταν με την άφιξη της επόμενης πλημμύρας, στα μέσα Ιουλίου.

Τα αρχαία συστήματα καλλιέργειών μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας εντάσσονταν στον εποχιακό υδρολογικό κύκλο της κοιλάδας του Νείλου. Στα τέλη Οκτωβρίου, μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας, ο πλήρως επανατροφοδοτημένος υποκείμενος της κοιλάδας υδροφόρος ορίζοντας αναδυόταν στην επιφάνεια του εδάφους μέχρι τα όρια της ερήμου. Τα εδάφη τότε ήταν λασπώδη και χρειαζόταν αναμονή μερικών ημερών πριν από τη σπορά τους. Από τα τέλη του φθινοπώρου μέχρι την επόμενη πλημμύρα το επίπεδο του υδάτινου αυτού ορίζοντα, ο οποίος τροφοδοτούταν μόνο από τη χαμηλή στάθμη που απέρρεε από την ελάχιστη κοίτη του ποταμού και των βραχιόνων του, σταδιακά μειωνόταν μέχρι το σημείο που δεν μπορούσε πλέον να τροφοδοτήσει με νερό τις καλλιέργειες. Ως αποτέλεσμα, στα τέλη του χειμώνα ή στις αρχές της άνοιξης η βλάστηση έπανε πρώτα στην Άνω Αίγυπτο και μετά στην Κάτω Αίγυπτο. Κατόπιν, από την άνοιξη μέχρι την επόμενη πλημμύρα, το έδαφος ξεραινόταν και έσκαγε, σε σημείο που πραγματοποιούνταν ένα είδος φυσικού οργώματος.

#### *Η σταδιακή διευθέτηση των συστημάτων λεκανών κατάκλυσης*

#### **ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΧΩΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ**

Για να αποφεύγουν την πλημμύρα, τα πρώτα χωριά, που αποτελούνταν από καλύβες από ξεραμένη λάσπη, βρίσκονταν στις άκρες της ερήμου εκατέρωθεν της κοιλάδας, ή μέσα στην κοιλάδα αλλά επάνω σε φυσικά αναχώματα. Κατά την περίοδο της πλημμύρας τα τελευταία αυτά χωριά έμοιαζαν με νησάκια που αναδύονταν από την κατακλυσμένη κοιλάδα· πρόχειρα προστατευμένα με τεχνητά αναχώματα, μερικές φορές παρασύρονταν σύσσωμα από τις μεγάλες πλημμύρες.

Οι αγρότες, που εφάρμοζαν καλλιεργητικό σύμπλεγμα που προερχόταν από την Εγγύς Ανατολή (χειμερινό κριθάρι, δίκοκκος σίτος, μονόκοκκος σίτος, φακή, μπιζέλι, λινάρι, βίκος, λάθυρος) και διέθεταν τον αντίστοιχο νεολιθικό εξοπλισμό (λειασμένους λίθινους πελέκεις, δρεπάνια με λεπίδες και δρεπάνια με μικρόλιθους, μυλόπετρες και τριφτήρες, πήλινα σκεύη), ξεκίνησαν τότε να ασκούν καλλιέργειες μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας στις άκρες της κατακλυζόμενης ζώνης, στα όρια της ερήμου και των ανάγλυφων της κοιλάδας. Καθώς οι σπορές πραγματοποιούνταν αμέσως μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας, τα φυτά αναπτύσσονταν κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών που ακολουθούσαν, αντλώντας τα αποθέματα νερού του εδάφους. Ανεξαιρέτως, οι καλλιέργειες αυτές δεν ποτίζονταν και δεν απαιτούσαν σχεδόν καμία άλλη εργασία παρά μόνο την



επιτήρηση των αγρών για την προστασία τους κυρίως από τα πτηνά. Η συγκομιδή γινόταν μεταξύ Μαρτίου και Μαΐου.

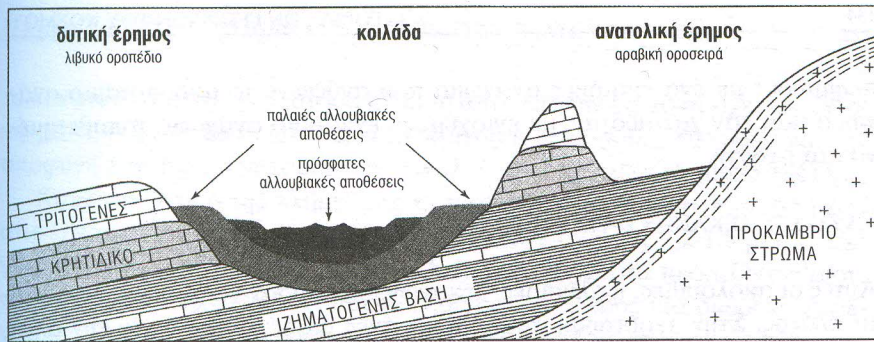
Σύμφωνα με τον G. Hamdan (1961), οι καλλιέργειες αυτές εφαρμόζονταν αρχικά χωρίς προηγούμενη διευθέτηση, εκτός από κάποιες εκδασώσεις στα όρια του δάσους-στοάς. Ωστόσο αυτός ο τρόπος εφαρμογής παρουσίαζε πολλά προβλήματα: στα ανυψωμένα τμήματα που βρίσκονταν στις άκρες της κατακλυζόμενης ζώνης, η αλλουβιακή απόθεση δεν ήταν σημαντική και ο υδροφόρος ορίζοντας μειωνόταν γρήγορα. Αντιθέτως, στα χαμηλά τμήματα η υποχώρηση των υδάτων ήταν αργοπορημένη και υπήρχε ο κίνδυνος επιστροφής της πλημμύρας μετά από τη σπορά. Πιθανώς στις αρχές της 6ης χιλιετίας πριν από σήμερα, ακριβώς για να προστατευτούν από τις επιστροφές αυτές της πλημμύρας και για να εξασφαλίσουν επαρκή εφοδιασμό με νερό και αλλουβιακές αποθέσεις στα ανυψωμένα τμήματα, οι κάτοικοι των χωριών διευθέτησαν τις πρώτες λεκάνες κατάκλυσης.

Οι λεκάνες αυτές διαμορφωνόταν από μικρές φυσικές κοιλάδες που βρίσκονταν στα όρια της κατακλυζόμενης ζώνης: τοπικά ανοίγματα της κοιλάδας, βαθιές κοιλάδες που σχηματίζονταν στην εκβολή των παλαιών αποξηραμένων παραπόταμων του Νείλου και κοιλάδες στους πρόποδες των φυσικών αναχωμάτων. Οι κοιλάδες αυτές διευθετούνταν εύκολα: ένα απλό χωμάτινο ανάχωμα επέτρεπε το κλείσιμό τους και την απομόνωσή τους από την κατακλυζόμενη ζώνη και, επομένως, τον έλεγχο της πλημμύρας και της καθόδου της στη μικρή λεκάνη που διαμορφωνόταν με τον τρόπο αυτόν. Το καλοκαίρι τα αναχώματα διανοίγονταν σε ένα ή περισσότερα σημεία προκειμένου να εισέλθει η πλημμύρα στις λεκάνες, κατόπιν προσχωματώνονταν για να συγκρατήσουν την πλημμύρα για αρκετό διάστημα ώστε να επιτραπεί η εναπόθεση ιλύος, ο κορεσμός του εδάφους σε νερό και η πλήρωση του υδροφόρου ορίζοντα. Το φθινόπωρο πραγματοποιούνταν νέες διανοίξεις για την εκκένωση του νερού της πλημμύρας σε εύθετο χρόνο και κατόπιν τα αναχώματα προσχωματώνονταν εκ νέου, προκειμένου να προστατέψουν τις σπορές από την επιστροφή άκαιρης πλημμύρας.

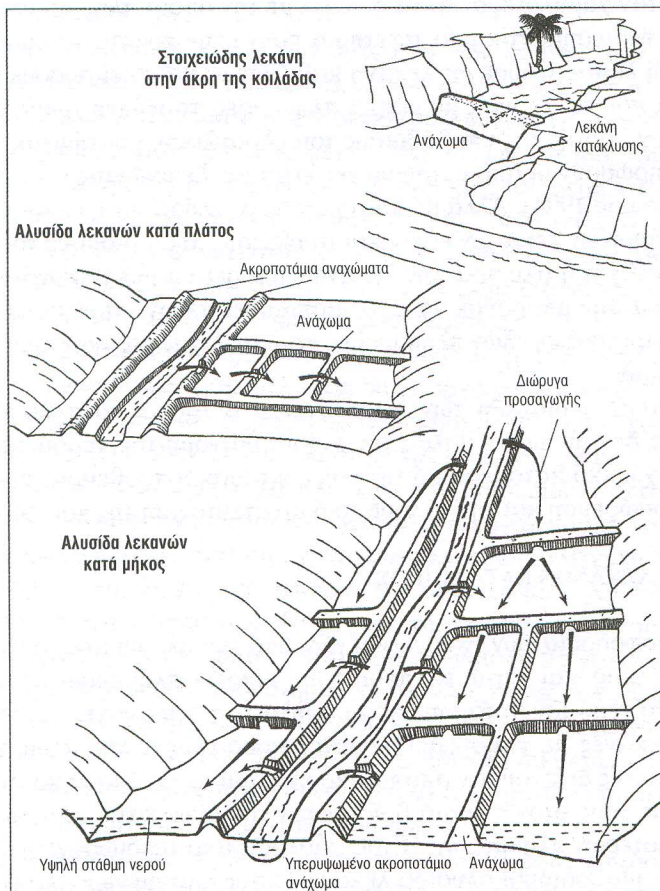
#### ΟΙ ΠΟΛΕΙΣ-ΚΡΑΤΗ ΚΑΙ Η ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΩΝ ΕΠΙΜΗΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΚΟΙΛΑΔΑΣ ΕΚΑΤΕΡΩΘΕΝ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η διευθέτηση σε λεκάνες εκτενέστερων τμημάτων της κοιλάδας ξεκίνησε στα μέσα της 6ης χιλιετίας, υπό την αιγίδα των πρώτων πόλεων-κρατών. Μικρά επιμήκη τμήματα κοιλάδας, ή, ακριβέστερα, επιμήκη τμήματα κοιλάδας που βρίσκονταν από τη μία ή την άλλη πλευρά του ποταμού, διευθετήθηκαν σε μια διαδοχή ατελών τετράπλευρων λεκανών που διαχωρίζονταν με αναχώματα και παρατάσσονταν σύμφωνα με την κλίση του εδάφους. Αυτά τα διευθετημένα τμήματα κοιλάδας εκατέρωθεν του ποταμού μπορούσαν να προστατεύονται από τις πολύ έντονες





**Σχήμα 4.2.**  
 Γεωμορφολογική τομή της κοιλάδας του Νείλου



**Σχήμα 4.3.**  
 Σχεδιάγραμμα διευθέτησης των λεκανών κατάκλυσης



πλημμύρες με ένα επίμηκες ανάχωμα που ανύψωνε το ακροποτάμιο ανάχωμα και, εάν χρειαζόταν, με ενισχυμένο εγκάρσιο ανάχωμα τοποθετημένο στα ανάντη.

#### ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ

Αυτές οι ακολουθίες, ή αλυσίδες, λεκανών μπορούσαν να διατάσσονται κατά πλάτος. Στην περίπτωση αυτήν οι λεκάνες διαδέχονταν η μία την άλλη από το ακροποτάμιο ανάχωμα και την πυκνή ιλύ χαμηλώνοντας μέχρι τις άκρες της ερήμου. Ανοίγματα που γίνονταν στο ακροποτάμιο ανάχωμα, τα οποία εξέβαλλαν απευθείας στην περισσότερη ανυψωμένη πρώτη λεκάνη, μπορούσαν να τροφοδοτούν με το νερό της πλημμύρας τις λεκάνες που παρατάσσονταν χαμηλότερα. Αλλά η σειρά με την οποία πληρούνταν οι λεκάνες αυτές ήταν σημαντική: με αφηρησία πάντα την πρώτη, πιο κεντρική λεκάνη, αυτή λειτουργούσε ως λεκάνη καθιζήσεως και εκεί συσσωρευόταν η ιλύς μέχρι που τις χρονιές με μικρές πλημμύρες παρέμενε χωρίς νερό. Για την αποφυγή αυτής της υποβάθμισης του υδραυλικού συστήματος χρειαζόταν να πληρωθούν οι απομακρυσμένες λεκάνες, ξεκινώντας από την τελευταία (Alléaume 1994). Αλλά βέβαια η απόθεση ιλύος και η υπερύψωση των απομακρυσμένων λεκανών είχαν και αυτές τους περιορισμούς τους: με τον καιρό ολόκληρη η αλυσίδα των λεκανών μπορεί να υπερυψωνόταν σε σημείο που να μην μπορούσε να χρησιμοποιηθεί πλέον παρά μόνο σε περίπτωση εξαιρετικά υψηλών πλημμυρών, προκαλώντας έτσι κρίση στο υδραυλικό σύστημα.

Επομένως, η διάταξη των λεκανών και ο τρόπος καταμερισμού της πλημμύρας δεν ρύθμιζαν απλώς την ετήσια διανομή του νερού, καθόριζαν επίσης το χωρικό καταμερισμό της ιλύος και μακροπρόθεσμα, τη διαφορική της συσσώρευση και την αλλουβιακή αρχιτεκτονική της κοιλάδας.

#### ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ

Για την τροφοδοσία των υπερυψωμένων από την αλλουβιακή απόθεση λεκανών σε νερό και κατά τις περιόδους μικρών πλημμυρών, έπρεπε να εκτραπεί το νερό του ποταμού ακόμη υψηλότερα στα ανάντη και να οδηγηθεί στις λεκάνες με επιμήκεις διώρυγες προσαγωγής της πλημμύρας. Οι διώρυγες αυτές ξεκινούσαν από τα ακροποτάμια αναχώματα και τα σημεία υδροληψίας τους στον ποταμό βρίσκονταν ακριβώς κάτω από το επίπεδο των χαμηλότερων πλημμυρών. Έτσι, κάθε μία από τις διώρυγες αυτές τροφοδοτούσε μία επιμήκη αλυσίδα λεκανών παρατεταγμένων από τα ανάντη προς τα κατόντη. Στις τοποθεσίες όπου η κοιλάδα ήταν πλατιά και κυρτή οι λεκάνες αυτές ενίοτε υποδιαιρούνταν επιπλέον κατά πλάτος. Η μικρή κλίση των διωρύγων επέτρεπε την επέκταση της κατακλυσμένης περιοχής όσο



το δυνατόν μακρύτερα. Ωστόσο η κλίση αυτή έπρεπε να είναι σχετικά έντονη για την εξασφάλιση μιας αρκετά γρήγορης απορροής του νερού και την αποφυγή έτσι της απόφραξης των καναλιών από την ιλύ (Hamdan 1961).

Κατά την άνοδο της πλημμύρας τα κανάλια προωθούσαν το νερό μέσα στις λεκάνες, όπου τις ευνοϊκές χρονιές έφτανε σε ύψος 1,2-1,5 μέτρο. Συγκρατούνταν εκεί για 40-60 ημέρες. Κατόπιν, γύρω στα μέσα Οκτωβρίου, τα αναχώματα διανοίγονταν και το νερό απέρρευε προς μια διώρυγα εκκένωσης της πλημμύρας ή προς ένα φυσικό συλλεκτήριο, πριν συναντήσει πάλι την κοίτη του ποταμού. Κατά γενικό κανόνα, η πλήρωση των λεκανών ξεκινούσε από τα κατάντη. Ωστόσο, όταν η πλημμύρα διαφαινόταν μικρή, αρχικά πληρούνταν οι λεκάνες που βρίσκονταν στα ανάντη και μετά το νερό διερχόταν στις λεκάνες στα κατάντη. Έτσι, το νερό της πλημμύρας χρησιμοποιούνταν πολλές φορές.

Η σταδιακή ανάπτυξη αυτών των διαφορετικών συστημάτων λεκανών επέτρεψε την επέκταση των καλλιεργούμενων επιφανειών στα περισσότερα εδάφη που βρίσκονταν μεταξύ των ακροποτάμιων αναχωμάτων και των άκρων της ερήμου, πέραν των μη αποξηραμένων ελών και των μόνιμων λιμνών. Χάρη σε αυτές τις διευθετήσεις ο πληθυσμός μπόρεσε να αυξηθεί, και τα χωριά που χτιζόνταν σε φυσικά υψώματα και σε τεχνητά αναχώματα πολλαπλασιάστηκαν ακόμη και στην καρδιά της κοιλάδας. Αλλά σίγουρα η πρόοδος αυτή δεν συνεχίστηκε: οι περίοδοι επέκτασης διακόπηκαν από ευρείας κλίμακας υδραυλικές και δημογραφικές κρίσεις.

Αν και η διευθέτηση των πρώτων, απομονωμένων μεταξύ τους λεκανών πραγματοποιήθηκε αναμφίβολα σε επίπεδο γεωργικών κοινωνιών των χωριών, δεν συνέβαινε το ίδιο και με τη συστηματική διευθέτηση ενός τμήματος της κοιλάδας. Το είδος αυτό διευθέτησης απαιτεί στην ουσία κινητοποίηση πολλών εργατών που προέρχονται από απομακρυσμένα μεταξύ τους χωριά, προμήθεια των συνεργείων με τρόφιμα και εργαλεία και επομένως, ένα συγκεκριμένο προγραμματισμό εργασιών που προϋποθέτει την ύπαρξη μιας κεντρικής αρχής λήψης αποφάσεων και συντονισμού. Άραγε αυτή η αναγκαιότητα οδήγησε κατά το δεύτερο μισό της 6ης χιλιετίας στην ίδρυση των πόλεων-κρατών, από τις οποίες κάθε μία εξουσίαζε τις γεωργικές κοινότητες και διαχειριζόταν το σύστημα υδροκαλλιέργειας μιας ζώνης της κοιλάδας; Είναι μια υπόθεση. Αλλά το σημαντικό είναι να μάθουμε πώς μπόρεσαν να συσταθούν τέτοιες πόλεις-κράτη, που δεν διέθεταν μόνο πολιτική, στρατιωτική και θρησκευτική δύναμη αλλά επίσης ισχύ και πραγματικά θαναμαστή ικανότητα στον τομέα της υδραυλικής.

Βέβαια, μπορούμε να υποθέσουμε ότι γειτονικά χωριά ομαδοποιήθηκαν και συγκεντρώθηκαν για να οικοδομήσουν, σε μικρή κλίμακα, σύνθετα συστήματα υδροκαλλιέργειας, και ότι οι κοινωνικές τάξεις που ανέλαβαν να ασκήσουν το έργο της οργάνωσης των εργασιών αυτών ιδιοποιήθηκαν σταδιακά την πολιτική εξουσία, μονοπωλώντας παράλληλα τις υδραυλικές



γνώσεις. Αλλά μπορούμε επίσης να υποθέσουμε ότι τέτοια χωριά ή ομοσπονδίες χωριών κατακτήθηκαν στρατιωτικά και τους επιβλήθηκε μια εξωτερική στρατιωτική και πολιτική εξουσία, που έτσι ιδιοποιήθηκε τις προϋπάρχουσες υδραυλικές ικανότητες. Σε κάθε περίπτωση, είναι πολύ απίθανο μια ήδη εγκαθιδρυμένη πολιτική εξουσία να μπόρεσε από μόνη της να επινοήσει τις υδραυλικές τεχνικές και να τις επέβαλε στις γεωργικές κοινότητες χωρίς εκείνες να διαθέτουν εμπειρία στο αντικείμενο. Από ποια έμφυτη ή αποκαλυφθείσα γνώση μια τεχνοκρατία θα μπορούσε στην ουσία να αποσπάσει περισσότερα διδάγματα από ό,τι από την ίδια την πρακτική; Αντιθέτως, είναι βέβαιο ότι, αφού αποκτήσει υδραυλική ισχύ, μπορεί σταδιακά να αποκτήσει και μεγάλη εμπειρία στη σύλληψη των έργων, την οργάνωση των εργασιών και τη διαχείριση του νερού, και η ικανότητά της να διαχειρίζεται τη διευθέτηση όλο και μεγαλύτερων υδραυλικών συνόλων αυξάνεται.

Έτσι, από την 6η χιλιετία πριν από σήμερα, αναμφίβολα οι γεωργικές κοινότητες ή ομοσπονδίες κοινοτήτων και οι προδυναστειακές ηγεμονίες συνέβαλαν στη ρύθμιση της οικονομικής, πολιτικής, στρατιωτικής και θρησκευτικής οργάνωσης των βασικών τεχνικών υδροκαλλιέργειας, των διοικητικών μεθόδων και ίσως ακόμη της γραφής, που αργότερα χρησιμοποιήθηκε ευρέως στη φαραωνική εποχή.

#### ΤΟ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΦΑΡΑΩΝΙΚΟ ΚΡΑΤΟΣ

Σταδιακά, οι καλύτερα οργανωμένες και οι πιο ισχυρές πόλεις-κράτη που βρίσκονταν κατά μήκος της κοιλάδας κυρίευσαν και υπέταξαν τις πιο αδύναμες. Τους τελευταίους αιώνες της 6ης χιλιετίας πριν από σήμερα η συγκέντρωση αυτή κατέληξε στη δημιουργία των Δύο Βασιλείων: από την μια πλευρά η Άνω Αίγυπτος, ή Βασίλειο του Νότου, που αντιστοιχούσε στην ίδια την κοιλάδα, και από την άλλη πλευρά η Κάτω Αίγυπτος, ή Βασίλειο του Βορρά, που αντιστοιχούσε στο δέλτα. Η αναδιάταξη αυτή των πόλεων-κρατών σε τεράστια βασίλεια παρείχε στις συγκεντρωμένες πλέον υδραυλικές εγκαταστάσεις αυξημένες δυνατότητες επένδυσης-εργασίας και νέες δυνατότητες πολύ ευρύτερων διευθετήσεων: δυνατότητα σύνδεσης σε μεγάλο μήκος των αναχωμάτων που προστάτευαν κάθε τμήμα της κοιλάδας μεταξύ τους, με την υπερύψωσή τους τοπικά, εάν χρειαζόταν, ώστε να εξασφαλιστεί συνολικά μια καλύτερη άμυνα ενάντια στις έντονες πλημμύρες· επίσης, δυνατότητα σύνδεσης των φυσικών εξόδων και των διωρύγων εκκένωσης της πλημμύρας, ώστε να στραγγίζεται πληρέστερα και ταχύτερα κάθε τμήμα της κοιλάδας· δυνατότητα αύξησης της ασφάλειας εφοδιασμού και της εμβέλειας των διωρύγων προσαγωγής της πλημμύρας, ανεβάζοντας τα σημεία υδροληψίας προς τα ανάντη ή επιμηκύνοντάς τα προς τα κάτω. Ωστόσο είναι αλήθεια ότι, όταν η πλημμύρα ήταν μικρή, η μη περιορι-



στική χρήση του νερού στην Άνω Αίγυπτο μπορούσε να πλήξει σοβαρά την Κάτω Αίγυπτο, και όταν η πλημμύρα ήταν έντονη, η ανεπαρκής συγκράτησή της στην Άνω Αίγυπτο μπορούσε να προκαλέσει δραματικές πλημμύρες στην Κάτω Αίγυπτο. Το γεγονός αυτό μπορεί να εξηγήσει τη στρατηγική υπεροχή του Βασιλείου του Νότου, το οποίο πριν από περίπου 5.200 χρόνια επέβαλε την κυριαρχία του στο Βασίλειο του Βορρά.

Τρεις ή τέσσερις γενεές αργότερα ο Μένης, θρυλικός βασιλιάς της ενωμένης Αιγύπτου, εγκαθίδρυσε την πρώτη από τις 30 φαραωνικές δυναστείες που θα βασιλεύαν στα δύο βασίλεια για τρεις χιλιετίες. Ίδρυσε την πρωτεύουσά της στη Μέμφιδα, σημείο σύνδεσης της Άνω και της Κάτω Αιγύπτου, και υποθέτουμε ότι η πολιτική αυτή ενοποίηση επέτρεπε σε περίπτωση ανάγκης την καλύτερη ισορρόπηση της κατανομής του νερού μεταξύ Βορρά και Νότου.

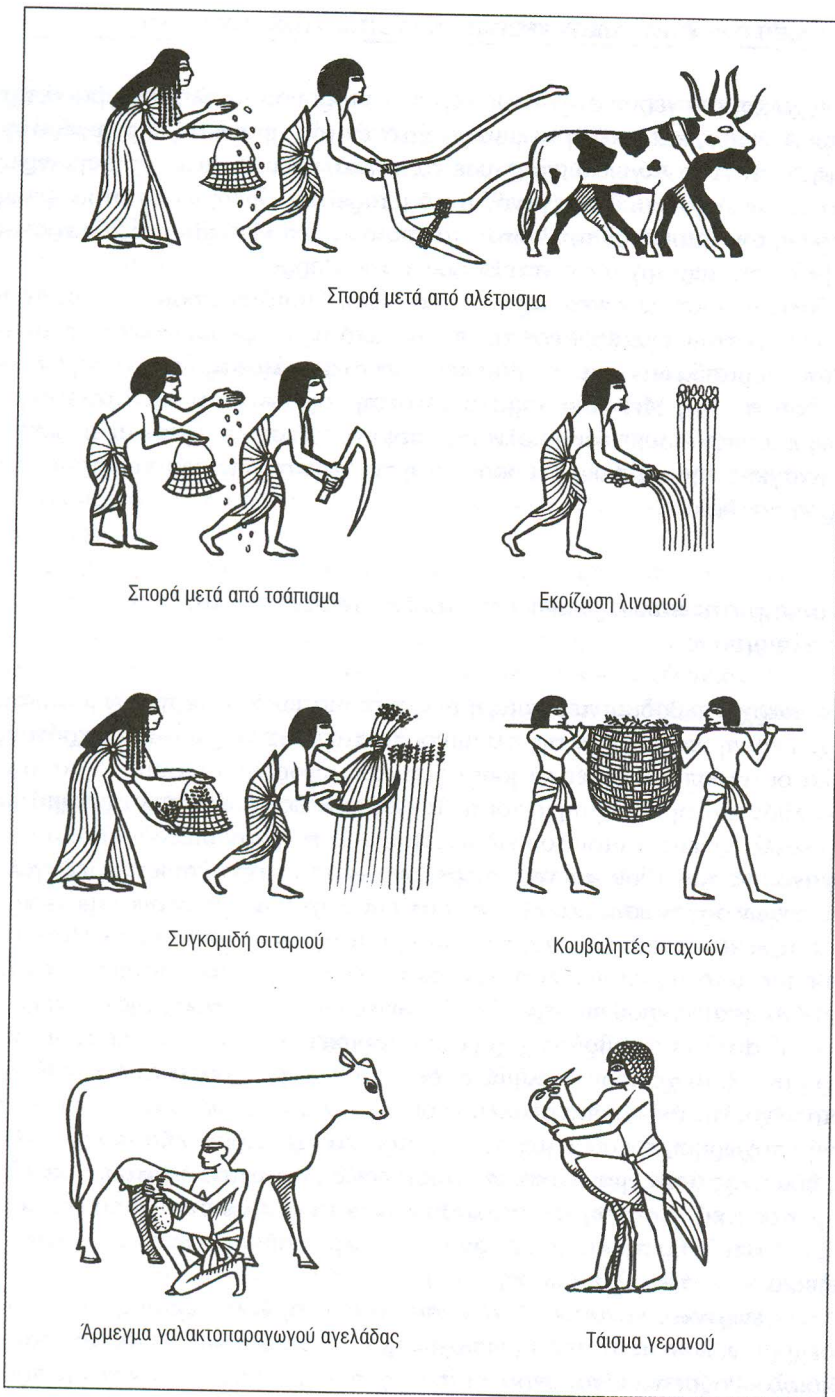
#### *Τα συστήματα καλλιέργειών μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας*

Δεν υπάρχει μεθοδική περιγραφή των συστημάτων καλλιέργειών μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας κατά τους φαραωνικούς χρόνους. Αλλά οι αποσπασματικές πληροφορίες που αφορούν σε αυτό το μακρινό παρελθόν και τη συνέχιση μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα των συστημάτων υδροκαλλιέργειας αυτού του είδους, που μελετήθηκαν διεξοδικά από τους μηχανικούς του 19ου αιώνα, επιτρέπουν ωστόσο την υποθετική εξαγωγή των αρχών οργάνωσης και λειτουργίας των αρχαίων αυτών συστημάτων.

Στις λεκάνες που πληρούνταν η μία μετά την άλλη από τα μέσα Ιουλίου, κάθε μία από τις οποίες παρέμενε κατακλυσμένη κάτω από περισσότερο από ένα μέτρο νερού για σχεδόν δύο μήνες και η εκκένωσή της ολοκληρωνόταν στα τέλη Οκτωβρίου, χάρη στο αποθηκευμένο νερό του εδάφους και χάρη στο ήπιο χειμερινό κλίμα, μπορούσε να εφαρμοστεί από τον Νοέμβριο μέχρι την άνοιξη μια ολόκληρη σειρά καλλιέργειών μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας: δημητριακά (χειμερινό εξάστοιχο κριθάρι, δίκοκκος σίτος, μονόκοκκος σίτος), εδάδιμα ψυχανθή (φακή, μπιζέλι), κτηνοτροφικά ψυχανθή (βίκος, λάθυρος) και ένα κλωστικό φυτό (το λινάρι), στα οποία θα προστεθούν αργότερα άλλες κτηνοτροφικές καλλιέργειες (αλεξανδρινό τριφύλλι, μηδική κ.λπ.).

Οι γεωργικές εργασίες ξεκινούσαν στα τέλη Οκτωβρίου ή στις αρχές Νοεμβρίου, λίγο μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας. Όσο το έδαφος εξακολουθούσε να είναι υγρό, οι σπορές πραγματοποιούνταν χωρίς προετοιμασία του εδάφους. Ωστόσο, καθώς σε αυτό το κλίμα το επιφανειακό στρώμα του εδάφους ξεραίνεται και σκληραίνει αρκετά σύντομα, τα τελευταία εδάφη που σπέρνονταν έπρεπε πρώτα να σκαφτούν με τσάπα, οπότε





**Σχήμα 4.4.**

*Εξοπλισμός και σκηνές γεωργικών εργασιών στην αρχαία Αίγυπτο*



οι μεγαλύτεροι βόλοι γης σβαρνίζονταν με ξυλόσφυρο. Οι σπόροι, που σπέρνονταν στα πεταχτά, σκεπάζονταν με χώμα με το πέρασμα ενός διακλαδιζόμενου ξύλου που το τραβούσαν με τα χέρια, ή με ένα ή δύο περάσματα αλετριού. Για τη διευκόλυνση της βλάστησης των σπόρων, η σπαρμένη γη συμπιεζόταν από το ποδοπάτημα των κοπαδιών, ή πιθανόν με την κύλιση ενός κορμού φοίνικα. Το αλέτρι, που αναμφίβολα προήλθε από τη Μεσοποταμία, είναι ένα εργαλείο για την αναμόχλευση του εδάφους που, εν αντιθέσει με το άροτρο, δεν αναποδογυρίζει το χώμα (βλ. Κεφ. 6). Μέχρι πριν από περίπου 4.000 χρόνια επρόκειτο για ένα απλό ξύλινο εργαλείο που το τραβούσαν με τα χέρια. Κατόπιν τα αλέτρια τα κινούσαν υποζύγια (βόδια, αγελάδες και γάιδαροι) και η αιχμή τους ήταν ενδεχομένως ενισχυμένη με πυριτόλιθο. Μόλις τελείωναν οι σπορές, οι καλλιέργειες μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας εγκαταλείπονταν μέχρι τη συγκομιδή. Αλλά μπορούσαν να λάβουν και συμπληρωματική άρδευση, λόγω των ιδιαίτερων απαιτήσεών τους (καλλιέργειες που φυτεύτηκαν καθυστερημένα, καλλιέργειες μεγάλου κύκλου όπως το αλεξανδρινό τριφύλλι...) ή λόγω της ανεπαρκούς κατάκλυσης.

Ανάλογα με την καλλιέργεια και ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος, οι συγκομιδές πραγματοποιούνταν μεταξύ Μαρτίου και Μαΐου με το δρεπάνι για τα δημητριακά και με απλό ξερίζωμα για το λινάρι. Τα στελέχη των δημητριακών κόβονταν αρκετά ψηλά από τους θεριστές, τους οποίους ακολουθούσαν από κοντά οι σταχομαζώχτρες που συνέλεγαν τα στάχυα και τα συγκέντρωναν σε μεγάλα καλάθια, τα οποία μετά μεταφέρονταν με γάιδαρους μέχρι τις περιοχές αλωνίσματος που ήταν κοντά στο χωριό. Το αλώνισμα γινόταν είτε με μακριές βέργες (για παράδειγμα νεύρα φοίνικα), είτε με το ποδοπάτημα των ζώων (βοδιών και γαίδαρων), είτε αργότερα με το επαναλαμβανόμενο πέρασμα αλωνιστικής μηχανής που αποτελούταν από ένα ξύλινο πλαίσιο, οδοντωτό ή με λίθινους τροχίσκους. Ο σπόρος κατόπιν διαχωριζόταν από το άχυρο με τη βοήθεια δικράνων, λιχνιζόταν και μετά αποθηκευόταν στο χωριό σε ψηλά κυλινδρικά σιλό από σκληρό χώμα ή από ψάθα. Μετά από το θερισμό το έδαφος παραδινόταν για ελεύθερη βοσκή στις κασίκες και τα πρόβατα μέχρι την επόμενη πλημμύρα.

Παρόλο που οι φυσικοί βοσκότοποι που βρίσκονταν στις χαμηλές εκτάσεις, στις όχθες του ποταμού και κοντά στα έλη αρχικά ήταν σχετικά άφθονοι, σταδιακά μειώθηκαν λόγω της ανάπτυξης των διευθετήσεων και των καλλιεργειών, σε σημείο που καταστάθηκαν ανεπαρκείς. Οι εναλλαγές καλλιεργειών μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας έπρεπε, επομένως, να μπορούν να παρέχουν τροφή σε συνεχή και σχετικά ισορροπημένη βάση όχι μόνο στους ανθρώπους αλλά και στα ζώα. Έτσι, δίπλα στα δημητριακά, τα ψυχανθή και το λινάρι, των οποίων η κύρια παραγωγή προοριζόταν για τους ανθρώπους και των οποίων τα υποπροϊόντα (άχυρα και χόρτα) καταναλώνονταν από τα ζώα, οι εναλλαγές προέβλεπαν επίσης



συγκεκριμένη θέση για τα κτηνοτροφικά ψυχανθή. Υπό τις συνθήκες αυτές, μια κοινή πρακτική, που βεβαιώνεται ακόμη και στις πρόσφατες εποχές, συνίστατο στον καθορισμό διαφορετικών διατροφών εναλλαγών με τον εξής τρόπο:

1η χρονιά				2η χρονιά			
Νοέμβριος	Μάιος	Ιούλιος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Μάιος	Ιούλιος	Οκτώβριος
• χειμερινά δημητριακά – κριθάρι – σιτάρι • κλωστικό φυτό – λινάρι	σύντομη ξηρή αγρανάπαυση	πλημμύρα		• εδάδιμα ψυχανθή – φακή – μπιζέλι • κτηνοτροφικά ψυχανθή – τριφύλλι – λάθυρος – βίκος	σύντομη ξηρή αγρανάπαυση		πλημμύρα

Η παρουσία των ψυχανθών στις εναλλαγές αυτές επέτρεπε την άρση του κύριου περιοριστικού παράγοντα για την απόδοση των δημητριακών, που ήταν η απώλεια αζώτου. Πράγματι, η ιλύς και τα νερά της πλημμύρας παρείχαν μόνο 20 χγρ. αζώτου περίπου ανά εκτάριο ετησίως (Ruf 1988), ενώ μία καλλιέργεια αλεξανδρινού τριφυλλίου παρέχει στο έδαφος μεταξύ 40 και 80 χγρ. ατμοσφαιρικού αζώτου. Αργότερα τα κτηνοτροφικά ψυχανθή και τα υπολείμματα των εδάδιμων ψυχανθών δίνονταν στα αιχμαλωτισμένα ζώα, των οποίων τα περιττώματα ανακατεύονταν με τη γη και κατόπιν μεταφέρονταν με γάιδαρους στα καλλιεργούμενα εδάφη. Επιπλέον, τα άλλα υπολείμματα της καλλιέργειας, ειδικά τα άχυρα των δημητριακών, καταναλώνονταν ως βοσκή στο χωράφι μετά από τις συγκομιδές, και τα περιττώματα των ζώων επέστρεφαν απευθείας στο έδαφος. Πάντως στο σύστημα αυτό, που στερείται αποτελεσματικών εργαλείων για το θάψιμο των ψυχανθών και των υπολειμμάτων της καλλιέργειας, μόνο τα ζώα μπορούσαν να μετατρέψουν τις φυτικές αυτές ύλες σε λίπασμα άμεσα χρησιμοποιήσιμο.

Οι διετεείς αυτές εναλλαγές των «απαιτητικών» δημητριακών με τα «εμπλουτιστικά» ψυχανθή βρίσκονται στο κέντρο της αιγυπτιακής γεωπονικής παράδοσης, που θα μεταφερθεί στην Ευρώπη από τους Έλληνες, Λατίνους, Άραβες γεωπόνους και τελικά από τους οπαδούς της «νέας γεωργίας» το 16ο, το 17ο και το 18ο αιώνα. Οι εναλλαγές αυτές στην ουσία προμηγύουν τις εντατικές εναλλαγές που θα αναπτυχθούν στη Δ. Ευρώπη κατά την «πρώτη» γεωργική επανάσταση από το 16ο μέχρι το 19ο αιώνα (βλ. Κεφ. 8).



Η διατροφή του αιγυπτιακού λαού ουσιαστικά βασιζόταν στα δημητριακά, σιτάρι και κριθάρι, που καταναλώνονταν με τη μορφή ψωμιού, γαλέτας ή μπίρας, καθώς και στα όσπρια, φακές, μπιζέλια και αργότερα κουκιά, που ήρθαν από την Ινδία. Περιλάμβανε επίσης ψάρια, φρούτα (σταφύλια, σύκα και χουρμάδες), λαχανικά και διάφορα είδη φυτικού λαδιού (λάδι ρίκινου, ελιάς και αργότερα σουσαμιού και κάρδαμου). Το κρασί και το κρέας προοριζόνταν αποκλειστικά για τις προνομιούχες τάξεις του πληθυσμού.

#### ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Δεδομένου ότι τα δύο τρίτα περίπου της επιφάνειας των καλλιεργειών μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας προοριζόνταν για τα δημητριακά και τα εδάσματα ψυχανθή (εξαιρουμένων των κτηνοτροφικών, κλωστικών και άλλων καλλιεργειών), και η μέση απόδοση σε σπόρο των καλλιεργειών αυτών ήταν της τάξης των 10 εκατόκιλων ανά εκτάριο, μπορούμε να υπολογίσουμε ότι η εδώδιμη παραγωγή ήταν 6-7 εκατόκιλα ανά εκτάριο με εναλλαγή, δηλαδή 600-700 εκατόκιλα ισοδυνάμου σιτηρών ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, που διευθετούνταν και καλλιεργούνταν κατά τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας. Με ρυθμό 2 εκατόκιλα ανά άτομο ετησίως, η παραγωγή αυτή επέτρεπε την κάλυψη των βασικών αναγκών ενός πληθυσμού άνω των 300 κατοίκων ανά καλλιεργούμενο τετραγωνικό χιλιόμετρο: μια πυκνότητα που ήταν, με τη χαμηλότερη εκτίμηση, 10 φορές μεγαλύτερη από εκείνη των συστημάτων καλλιέργειας με κοπή-καύση και από εκείνη των συστημάτων καλλιέργειας με αγρανάπαυση της αρχαιότητας στη Μεσόγειο και στην Ευρώπη. Έτσι, με 1,5 εκατομμύρια εκτάρια (δηλαδή 15.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα) διευθετημένα σε λεκάνες, η κοιλάδα μπορούσε να θρέψει όσο το δυνατόν καλύτερα περίπου 4-5 εκατομμύρια κατοίκους. Η εκτίμηση αυτή αντιστοιχεί στο μέγιστο του πληθυσμού που θα είχε φτάσει η αρχαία Αίγυπτος στις περιόδους της μεγαλύτερης ευημερίας της (Vercoutter 1987). Επιπλέον, με τα κτηνοτροφικά ψυχανθή και τα υπολείμματα καλλιέργειας μπορούσαν να τραφούν σε δύο εκτάρια με εναλλαγή ένα βοοειδές, ή δύο γάιδάροι, ή ακόμη 5-6 μικρά μηρυκαστικά και ενίοτε ένας χοίρος... Επομένως, η κοιλάδα μπορούσε να θρέψει περισσότερο από ένα εκατομμύριο κεφαλές ζώων κάθε είδους, που συμμετείχαν σημαντικά στην ανανέωση της γονιμότητας.

Αλλά, όσο καλά επινοημένα και εφαρμοσμένα και αν ήταν τα συστήματα λεκανών και καλλιεργειών μετά από την υποχώρηση της πλημμύρας, παρέμεναν ωστόσο εγκλωβισμένα στους σχετικά ανελαστικούς περιορισμούς του χώρου κατάκλυσης, ο οποίος μπορούσε να διευθετηθεί μόνο με τις τεχνικές και τις μεθόδους διοίκησης της εποχής, και βρίσκονταν στο έλεος της αταξίας των πλημμυρών: μια μικρή πλημμύρα συνεπαγόταν μείωση της καλλιεργούμενης επιφάνειας και της συγκομιδής: μια πολύ έντονη πλημμύ-



ρα μπορούσε, αντιθέτως, να βλάψει τα υδραυλικά έργα· και μια αργοπορημένη επιστροφή πλημμύρας μπορούσε να αφανίσει τις αναπτυσσόμενες καλλιέργειες. Χωρίς αποθέματα ασφαλείας, χωρίς ένα καλά επινοημένο, καλά εφαρμοσμένο, καλά συντηρημένο και άμεσα ανακατασκευάσιμο, σε περίπτωση καταστροφής, υδραυλικό σύστημα, χωρίς καλή διαχείριση του νερού, ο ισχυρός αιγυπτιακός πολιτισμός δεν θα μπορούσε να συγκροτηθεί ούτε να επιβιώσει μόνος του. Πράγματι, το φαραωνικό κράτος, μέσω των υπηρεσιών του στον τομέα της υδραυλικής διοίκησης, της συλλογής και ανακατανομής των αποθεμάτων, είχε τον απόλυτο έλεγχο της επισιτιστικής ασφάλειας της χώρας.

### *Κοινωνική οργάνωση και ρόλος του φαραωνικού κράτους*

#### ΦΑΡΑΩ, ΓΡΑΦΕΙΣ, ΙΕΡΕΙΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΕΣ

Οι αρχαίες γραπτές πηγές (πάπυροι, νωπογραφίες των τάφων, χαρακτηριστική κ.λπ.) για τη φαραωνική Αίγυπτο μαρτυρούν κυρίως τη ζωή και τις υλικές και πνευματικές ενασχολήσεις ενός μικρού τμήματος της κοινωνίας αυτής, που περιλάμβανε το φαραώ, την αυλή του, τη διοίκηση και τον κλήρο. Σπανίζουν τα στοιχεία για την καθημερινότητα της μεγάλης πλειονότητας του πληθυσμού, δηλαδή κυρίως των αγροτών, αλλά επίσης των τεχνιτών, των στρατιωτών και μερικών σκλάβων.

Ο φαραώ, ανώτατος κύριος όλης της γης της Αιγύπτου, του νερού του Νείλου, όλων των έμβιων όντων και όλων των αγαθών που βρίσκονταν εκεί, ήταν ο απόλυτος άρχοντας, ο θεός νόμος όλης της χώρας. Ανακηρυγμένος γιος του Ρα (του θεού Ήλιου) από την 5η δυναστεία, ήταν ο επί γης εκτελεστής της θείας βούλησης, ο οργανωτής και ο εγγυητής της πλημμύρας, της παραγωγής και της ζωής. Περιστοιχιζόμενος από τους πολυάριθμους συγγενείς και αυλικούς του, ζούσε πολυτελώς στο παλάτι του στην πρωτεύουσα. Ανώτατος ηγέτης του στρατού και του κλήρου, υπέρτατος κάτοχος των πάντων, ο φαραώ κυβερνούσε βοηθούμενος από ένα «βεζίρη», που υποστηριζόταν από ένα πολυάριθμο εξειδικευμένο και ιεραρχημένο διοικητικό σώμα και από μια στρατιά γραφείων.

Ο «βεζίρης» αυτός, αξίωμα αντίστοιχο με του εντεταλμένου πρωθυπουργού, ήταν αφέντης των σιτοβολώνων (αποθήκες τροφίμων), των θησαυροφυλακίων (αποθήκες μετάλλων, υφασμάτων και άλλων προϊόντων) και των βασιλικών αγγαρειών· ήταν οργανωτής των μεγάλων εργασιών, υπεύθυνος για τα εργαστήρια και τις μακρινές αποστολές εφοδιασμού με διάφορα υλικά (πέτρα, ξύλο, μεταλλεύματα, τροπικά προϊόντα κ.λπ.), υπεύθυνος για την κατανομή των αποθεμάτων, μέγας δικαστικός άρχων... Ασκούσε τα υψηλά αυτά αξιώματα μέσω των εξειδικευμένων υπηρεσιών



της κεντρικής διοίκησης, των επικεφαλής των αποστολών και των επαρχιακών διοικήσεων. Οι γραφείς, καταρτισμένοι σε σχολές όπου μάθαιναν ανάγνωση, αριθμητική, γραφή, καταγραφή, σύνταξη, αποτελούσαν τον κινητήριο μοχλό της πανίσχυρης αυτής διοίκησης. Επιφορτισμένοι με τη μεταγραφή των διαταγών που προέρχονταν εκ των άνω και την ενημέρωση της κεντρικής εξουσίας για τις δραστηριότητες ολόκληρης της αυτοκρατορίας, ήταν παντού παρόντες, σε όλες τις δραστηριότητες χωρομέτρησης, καταγραφής των συγκομιδών, απογραφής των αγαθών, του πληθυσμού και των κοπαδιών, υπολογισμού και καταβολής του φόρου, καταχώρισης συμφωνιών και δικαστικών αγωγών κ.λπ.

Αμειβόμενοι σε είδος από τα προϊόντα του φόρου, ή από την παραγωγή των εδαφών από τα οποία λάμβαναν την επικαρπία (στην αρχαία Αίγυπτο δεν χρησιμοποιούσαν χρήματα), οι αξιωματούχοι και οι γραφείς προκαλούσαν το φθόνο στον υπόλοιπο πληθυσμό. Ασκώντας τα καθήκοντά τους χωρίς έλεγχο, παρά μόνο εκείνον της δικής τους ιεραρχίας, ήταν σε θέση να διαπράττουν πολλές και σοβαρές καταχρήσεις (φορολογικούς εκβιασμούς, καταστολές), τις οποίες βεβαιούν οι συνεχείς και ως εκ τούτου σχετικά αναποτελεσματικές, έγγραφες βασιλικές επιπλήξεις που τους απευθύνονταν.

Ο κλήρος αποτελούσε μία άλλη προνομιούχο τάξη απαλλαγμένη από τη χειρωνακτική εργασία. Με πολυάριθμο και ιεραρχημένο προσωπικό, διέθετε τη δική του διοίκηση, τις δικές του σχολές, τα δικά του εργαστήρια χειροτεχνίας, και εκμεταλλευόταν μέσω της αγροτικής αγγαρείας τα εδάφη, την επικαρπία των οποίων του είχε παραχωρήσει ο φαράω. Ο κλήρος, επομένως, αποτελούσε μια μεγάλη δύναμη, που ενίοτε ανταγωνιζόταν τη διοίκηση.

Στην πραγματικότητα, ιερείς και αξιωματούχοι ανήκαν στις ίδιες κοινωνικές τάξεις, όπου τα ίδια άτομα μπορούσαν να καταλάβουν διαδοχικά υψηλά αξιώματα στο ένα ή το άλλο από αυτά τα δύο οργανωμένα σώματα, τα οποία συνέβαλλαν, καθένα με τον τρόπο του, στη λειτουργία του κοινωνικού συστήματος: πώς άραγε η διοίκηση θα μπορούσε να επιβάλει έναν τόσο βαρύ μόχθο στον πληθυσμό χωρίς την πολύτιμη συνδρομή της θρησκείας, η οποία συντηρούνταν από τον κλήρο; Και αντιστρόφως, πώς ο κλήρος θα μπορούσε να επιβάλει βαριές αγγαρείες στα δικά του κτήματα και να διασωθεί σε περίπτωση εξέγερσης, χωρίς τη βοήθεια του κατασταλτικού μηχανισμού του κράτους;

Η μεγάλη πλειονότητα του πληθυσμού αποτελούνταν από οικογένειες αγροτών συγκεντρωμένες σε μεγάλα ελάχιστα ή καθόλου διαφοροποιημένα χωριά. Κάθε οικογένεια διέθετε μια φτωχική κατοικία με χωμάτινους τοίχους που τους έχιζαν με τα χέρια, ένα μικρό κομμάτι γης σε λεκάνη, έναν ελάχιστα βελτιωμένο νεολιθικό εξοπλισμό (δρεπάνια, τσάπες, καλάθια, πήλινα σκεύη, ενίοτε αλέτρι), πουλερικά και, στην καλύτερη περίπτωση, μερικά κεφάλια ζώα (αγελάδα, γάιδαρο, κατσίκες, πρόβατα). Ένα τμήμα των εδαφών ανήκε στο φαράω και στη διοίκηση και ένα άλλο τμήμα πα-



ραχωρούνταν με επικαρπία στον κλήρο και στους ανώτατους αξιωματούχους. Αλλά με τον καιρό, καθώς τα διοικητικά αξιώματα γίνονταν κληρονομικά, η επικαρπία των εδαφών τα οποία είχαν παραχωρηθεί με τον τρόπο αυτόν μετατράπηκε, πρακτικά εάν όχι νομικά, σε ένα είδος κληρονομικά μεταβιβάσιμης ιδιωτικής κτήσης. Ας σημειωθεί επίσης ότι από τη 13η δυναστεία στους στρατιώτες, που ήταν Αιγύπτιοι ή ξένοι, μπορούσαν να παραχωρούνται μερίδια καλλιεργήσιμης γης για τα οποία το μόνο χρέος που είχαν ήταν η στρατιωτική θητεία. Τα μερίδια αυτά ήταν μεταβιβάσιμα στην επόμενη γενιά από τη στιγμή που ένας από τους γιους επίσης στρατολογούνταν. Έτσι, σταδιακά συστάθηκε μια κάστα πολεμιστών που εκμεταλλευόταν με κληρονομικό τρόπο ένα τμήμα της γης της Αιγύπτου.

Στα χωριά υπήρχαν επίσης τεχνίτες (μαραγκοί, αγγειοπλάστες, κατασκευαστές καλαθιών, υφαντουργοί, χτίστες, νεροκουβαλητές, κουρείς, ταριχευτές κ.λπ.) που μοιράζονταν τη φτώχεια των αγροτών. Οι εξειδικευμένοι εργάτες που δούλευαν στα οικοδομικά συνεργεία των ναών, των παλατιών, των τάφων και των πυραμίδων ή στα εργαστήρια του βασιλιά ή του κλήρου (αρχιτέκτονες, λιθοξόοι, σοβατζήδες, σχεδιαστές, γλύπτες, ζωγράφοι, κεραμοποιοί, ξυλουργοί, χρυσοχόοι κ.λπ.) είχαν καλύτερη τύχη.

#### ΦΟΡΟΣ ΣΕ ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΦΟΡΟΣ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η τάξη των αγροτών στην ουσία υφίστατο έναν πολύ βαρύ φόρο υποτέλειας σε εργασία, υπό τη μορφή αγγαρειών, καλλιεργώντας τα βασιλικά κτήματα, εκείνα του κλήρου και των ανώτατων αξιωματούχων και εκτελώντας μεγάλα έργα. Οι μη αγροτικές αγγαρείες καταλάμβαναν συστηματικά όλο τον ελεύθερο χρόνο του ημερολογίου των αγροτικών εργασιών: η περίοδος της πλημμύρας αφιερωνόταν στην οργάνωση της μεταφοράς βαρέων υλικών (χονδρών ξύλων, δομικών λίθων κ.λπ.) με καράβι εκατέρωθεν της κοιλάδας και στην πραγματοποίηση μακρινών αποστολών (κυρίως στη Νουβία). Όσο για την εποχή της ξηρασίας που προηγούνταν της πλημμύρας, αφιερωνόταν κυρίως στη συντήρηση και επέκταση των υδραυλικών έργων.

Ο φόρος υποτέλειας σε είδος (κεφαλικός φόρος, ζωικός φόρος, αναλογικός φόρος της συγκομιδής, διάφοροι δασμοί) συλλεγόταν υπό τη στενή επίβλεψη των γραφείων και αποθηκευόταν στους πολυάριθμους σιτοβολώνες του κράτους. Τα αποθέματα αυτά αποτελούσαν τα βασικά αποκτήματα του «βασιλικού θησαυροφυλακίου», σημαντικού διοικητικού τμήματος που κατέγραφε με ακρίβεια τα διαθέσιμα αποθέματα, την προέλευσή τους και τον προορισμό τους. Φυσικά, επρόκειτο για τον επισιτισμό του φαραώ, των συγγενών του, των αυλικών του και των υπηρετών του που συγκεντρώνονταν στην αυλή, αλλά επίσης του στρατού, της διοίκησης και των τεχνιτών, που αμείβονταν σε είδος. Τα αποθέματα τροφίμων χρησιμοποιούνταν και ανανεώνονταν για να αντιμετωπιστούν οι ανάγκες κατά τις δύσκολες χρο-



νιές και για να τραφεί το πλήθος των αγροτών που μετατοπιζόταν στα συνεργεία κατασκευής και συντήρησης υδραυλικών έργων, μεταφορικών οδών και αμυντικών ή πολυδάπανων έργων.

Συνολικά, οι φόροι και οι αγγαρείες ήταν τόσο επαχθείς που δεν άφηναν στους αγρότες κανέναν πλεόνασμα, καμία πιθανότητα να πλουτίσουν και να επενδύσουν ως ιδιώτες για να βελτιώσουν τα μέσα παραγωγής τους.

#### ΜΙΑ ΚΡΑΤΙΚΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΤΕΛΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Ορισμένοι ξένοι σκλάβοι (Λίβυοι, Νούβιοι, Σύριοι), αιχμάλωτοι πολέμου ή όμηροι που είχαν παραδοθεί στην Αίγυπτο ως φόρος υποτέλειας από τα υποταγμένα βασίλεια, εκτελούσαν τις πιο βαριές εργασίες των λατόμων και των ανθρακωρύχων, όπου απασχολούνταν ως μισθοφόροι. Ωστόσο δεν θα λέγαμε ότι η αρχαία αιγυπτιακή οικονομία βασιζόταν στη δουλεία: οι σκλάβοι αντιπροσώπευαν ένα μικρό τμήμα του πληθυσμού και, κατά κανόνα, κανέναν από τους σκλάβους αυτούς δεν ήταν Αιγύπτιος.

Από την άλλη πλευρά, εάν και αληθεύει ότι σε ορισμένες περιόδους αναπτύχθηκαν διάφορες μορφές δουλείας, που επιβάλλονταν στους γειτονικούς αγρότες από τον εκάστοτε ανώτατο άρχοντα, ωστόσο η αρχαία αιγυπτιακή κοινωνία δεν έμοιαζε καθόλου με εκείνη της μεσαιωνικής Ευρώπης, μια κοινωνία δουλοπάροικων που ανήκαν σε αφέντες και τους όφειλαν, προσωπικά, ένα μέρος των συγκομιδών τους και των αγγαρειών. Επρόκειτο περισσότερο για μια δεσποτική, γραφειοκρατική και κληρική κοινωνία, που βασιζόταν σε μια ελάχιστα διαφοροποιημένη αγροτική οικονομία, στην οποία υποβαλλόταν ένας επαχθής φόρος σε εργασία: κατά μία έννοια μια κρατικιστική και υποτελική κοινωνία.

#### Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ

Πέρα από τη θρησκευτική εξουσία, την οποία λίγο πολύ ήλεγχε καλά, το φαραωνικό κράτος συγκέντρωνε τις εξουσίες της αστυνόμευσης, της δικαιοσύνης, της διοίκησης και τη στρατιωτική εξουσία. Όπως είδαμε, είχε επίσης εκτεταμένες τεχνικές και οικονομικές αρμοδιότητες: συλλάμβανε, οργάνωνε και επέβλεπε την επέκταση και τη συντήρηση των υδραυλικών και μεταφορικών υποδομών, με μέλημα την επέκταση της καλλιεργήσιμης επιφάνειας και την αύξηση του πληθυσμού αγγαρείας. Επιπλέον, διαχειριζόταν πολύ σημαντικά αποθέματα τροφίμων που προέρχονταν από τα κτήματά του και από τους φόρους σε είδος, γεγονός που του επέτρεπε παράλληλα τον έλεγχο του καταμερισμού της γεωργικής παραγωγής μεταξύ των διαφόρων κοινωνικών τάξεων και την εξασφάλιση, σε περίπτωση ανάγκης, της επισιτιστικής ασφάλειας για όλους.

Έχοντας στη διάθεσή του πλήθος ατόμων για τις αγγαρείες και μια



έμπειρη διοίκηση που κατείχε την επιστήμη του χειρισμού των υλικών και της οργάνωσης των εργοταξίων, το φαραωνικό κράτος οικοδόμησε μεγαλειώδη έργα: υδραυλικά έργα όπως τα μεγάλα προστατευτικά αναχώματα κατά μήκος του Νείλου, τη φημισμένη διώρυγα των φαραώ που συνέδεε το δέλτα με την Ερυθρά Θάλασσα, ή τη διώρυγα που επέτρεπε την εκτροπή μέρους της πλημμύρας προς το φυσικό βύθισμα του Φαγιούμ και επεξετέινε τις καλλιέργειες εκεί· ή, ακόμη, αμυντικά έργα όπως το «τείχος του Αντιβασιλέα», που προστάτευε το δέλτα από τους εισβολείς που προέρχονταν από την Ανατολή· ή, ακόμη, τα πολυδάπανα έργα όπως οι πυραμίδες, οι ναοί ή τα παλάτια. Για να αποτυπωθεί ο απόλυτα «φαραωνικός» χαρακτήρας αυτών των μεγάλων έργων, ας ανατρέξουμε στον S. Sauneron (*Histoire générale du travail*, τόμ. Α'), που αναφέρει ένα σχόλιο του Ηροδότου για την κατασκευή μιας πυραμίδας: «Άλλοι εξαναγκάστηκαν να κουβαλούν πέτρινους ογκόλιθους από τα λατομεία των αραβικών βουνών στον Νείλο, απ' όπου μεταφέρονταν στην απέναντι όχθη, για να τους παραλάβουν άλλοι, που τους πήγαιναν στο λιβυκό βουνό. Η δουλειά προχωρούσε με τρίμηνες βάρδιες, που η κάθε μία αριθμούσε εκατό χιλιάδες άνδρες. Χρειάστηκαν δέκα χρόνια σκληρού μόχθου, για να χτιστεί ένα μονοπάτι κατά μήκος του οποίου μεταφέρονταν οι ογκόλιθοι [...] Για την οικοδόμηση της ίδιας της πυραμίδας χρειάστηκαν είκοσι χρόνια».<sup>1</sup>

Επιπλέον, το κράτος διατηρούσε το μονοπώλιο του εξωτερικού εμπορίου. Λόγω της εκδάσωσης της κοιλάδας η Αίγυπτος εισήγε από τη Φοινίκη οικοδομική ξυλεία και ξυλεία για τη ναυπηγική (πεύκο και κέδρο του Λιβάνου). Εισήγε από την περιοχή του Αιγαίου και το Σινά σιδηρομεταλλεύματα, άργυρο, χαλκό, που προορίζονταν κυρίως για την κατασκευή πολυτελών αντικειμένων και ελάχιστα για τη βελτίωση του εξοπλισμού. Από την Αφρική έρχονταν το ελεφαντόδοντο, ο οφινανός, ο χρυσός, τα οικόσιτα τετράποδα και τα εξωτικά ζώα, ενώ τα κοσμήματα, τα αρωματικά έλαια και τα αρώματα προέρχονταν από την Αραβία. Από τον 8ο αιώνα π.Χ. η Αίγυπτος εισήγε τακτικά από την Ελλάδα κρασί, λάδι, πηλίνα σκεύη και μεταλλουργικά προϊόντα. Σε αντάλλαγμα, της παρείχε σιτάρι, το οποίο στερούνταν έντονα η Ελλάδα, και μερικά αντικείμενα τέχνης και χειροτεχνίας. Το δέλτα που συνδέει τη Μεσόγειο και τον Νείλο, μεγάλη εσωτερική υδάτινη οδός, ήταν στο σταυροδρόμι των συναλλαγών αυτών. Κάποιοι Σύριοι<sup>2</sup> έμποροι εγκαταστάθηκαν εκεί, λειτουργώντας ως διαμεσολαβητές μεταξύ του αιγυπτιακού κράτους και των ξένων δυνάμεων. Με την ευκαιρία αυτήν εισήγαγαν στην Αίγυπτο τα μεταλλι-

1. Μετάφραση του αρχαίου κειμένου από τη σειρά Αρχαία Ελληνική Γραμματεία «Οι Έλληνες», Ηρόδοτος, *Βιβλίο Β: Ευτέρπη*, εκδόσεις Κάκτος. (Σ.τ.Μ.)

2. Επρόκειτο για εμπόρους που προέρχονταν από τα Δ της Ασίας (σημερινές περιοχές Συρίας, Λιβάνου, Παλαιστίνης και Ισραήλ). Αναφέρονται επίσης ως Λεβαντίνοι, αλλά στη γαλλική βιβλιογραφία για την αρχαία Αίγυπτο χρησιμοποιείται ο όρος «Σύριοι». (Σ.τ.Μ.)



κά νομίσματα, αλλά η χρήση τους παρέμεινε πολύ περιορισμένη μέχρι την κατάκτησή της από τους Έλληνες (333 π.Χ.).

#### ΕΝΑ «ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΔΕΣΠΟΤΙΚΟ» ΚΡΑΤΟΣ

Ο Montesquieu ήταν ο πρώτος που εντόπισε αυτό το είδος κοινωνικής και πολιτικής οργάνωσης το οποίο ονόμασε «ασιατικό δεσποτισμό», διότι αντιστοιχούσε με τις περιγραφές των ταξιδιωτών και των εμπόρων για τα κράτη της Εγγύς Ανατολής, της Ινδίας και της Κίνας. Τα κύρια χαρακτηριστικά του δημοσιεύτηκαν από τους κλασικούς οικονομολόγους (A. Smith, J. Mill, R. Jones, J. Stuart Mill και K. Marx) και τα πραγματεύτηκε έξοχα ο K. Wittfogel στο έργο του *Le Despotisme oriental* (1964). Πράγματι, είναι φανερό ότι οι υδραυλικές κοινωνίες των Σουμερίων, των φαραώ, της περιοχής Ινδίας-Γάγγη, της Κίνας, του Βιετνάμ, του Ανγκόρ, του Σουκοτάι, των Ίνκα, των Μαλγάσιων Μερίνα κ.ά. μοιράστηκαν μια κοινωνικοπολιτική δομή και λειτουργία πολύ κοντινές σε αυτό που μόλις σκιαγραφήσαμε. Μπορούμε ωστόσο να επισημάνουμε ότι αυτό το είδος οργάνωσης δεν διαθέτει τίποτα το ιδιαίτερος ασιατικό ή ανατολικό, αφού συναντάται επίσης στην Αφρική και στην Αμερική όπως και στην Ασία. Από την άλλη πλευρά, αν και είναι αλήθεια ότι η οργάνωση αυτή προσαρμόστηκε καλά στις ανάγκες διαχείρισης τεράστιων υδραυλικών συστημάτων, με τα οποία συχνά φαίνεται ότι συνδέεται, ο δεσμός αυτός δεν είναι υποχρεωτικός. Ένα σύστημα υδροκαλλιέργειας μπορεί να λειτουργήσει χωρίς δεσποτικό και υποτελικό κράτος: η αξιοθαύμαστη υδραυλική δημοκρατία των καλλιεργείων huertas στη Βαλένθια της Ισπανίας και η οργάνωση υπό γενεαλογικό καθεστώς των ρυζοκαλλιεργητών Ντιόλα του Καζαμάνς το αποδεικνύουν καθαρά.

Αντιθέτως, πέρα από τις περιοχές των μεγάλων υδραυλικών συστημάτων, αυτό το είδος κράτους φαίνεται ξεκάθαρα ότι υπήρχε στην αρχαιότητα, όπως στην Κνωσό της Κρήτης και στις Μυκήνες της Πελοποννήσου (2η χιλιετία π.Χ.), όπου ίσως εφαρμοζόταν μια μικρής κλίμακας υδραυλική γεωργία: φαίνεται, επίσης, ότι υπήρχε στις Σάρδεις της Λυδίας (αρχές της 1ης χιλιετίας π.Χ.), όπου οι οικονομικές αρμοδιότητες του κράτους εκτείνονταν στον έλεγχο της εξόρυξης, της επεξεργασίας και της διάθεσης του χρυσού: ο Κροίσος, βασιλιάς της Λυδίας, έμεινε διάσημος για τον πλούτο του, που προερχόταν από το φόρο υποτελείας που επιβαλλόταν στις κοινότητες των χωριών από την εκμετάλλευση των κτημάτων του κράτους και από το χρυσό που εξαγόταν από την άμμο του Πακτωλού, του ποταμού των Σάρδεων, και από τα ορυχεία στα βουνά της Λυδίας (Aymard & Auboyer 1989). Ίσως οι κοινωνίες αυτές να επηρεάστηκαν από τις μεγάλες υδραυλικές αυτοκρατορίες της Εγγύς Ανατολής, αλλά δεν αποκλείεται επίσης να δημιουργήθηκαν ανεξάρτητα, ως αποτέλεσμα της κατάκτησης και κυριαρ-



χίας ελάχιστα διαφοροποιημένων γεωργικών κοινοτήτων από κάποια πιο εξελιγμένη φυλετική ηγεμονία.

#### ΔΙΑΔΟΧΗ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΑΝΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΜΗΣ

Οι στιγμές της μεγαλύτερης άνθησης του φαραωνικού πολιτισμού αντιστοιχούν στις περιόδους όπου το είδος αυτό εξουσίας ήταν καλύτερα οργανωμένο (παλαιό βασίλειο, μέσο βασίλειο, νέο βασίλειο). Τότε η αποτελεσματική τιθάσευση του ποταμού, η επέκταση των διευθετούμενων και καλλιεργούμενων επιφανειών, ο έλεγχος των ανωμαλιών της πλημμύρας επέτρεπαν την αύξηση της γεωργικής παραγωγής και του πληθυσμού για αγγαρείες στο μέγιστό τους, δεδομένων των υδραυλικών τεχνικών και των διοικητικών μεθόδων κάθε μιας από τις εποχές αυτές. Κατά τις μεγαλοπρεπείς αυτές περιόδους οι εισβολείς συγκρατούνταν πέρα από τα σύνορα της κοιλάδας, και ορισμένοι φαραώ κατάφεραν ακόμη και να επεκτείνουν την αυτοκρατορία μέχρι τη Νουβία, τη Λιβύη και τη Συρία. Η Αίγυπτος ήταν τότε μια δύναμη της οποίας ο πλούτος εντυπωσίαζε όλες τις γειτονικές χώρες και η οποία ασκούσε επιρροή σε όλη την Α. Μεσόγειο.

Αλλά αυτές οι περιόδους ευημερίας εναλλάσσονταν με περιόδους κρίσης και παρακμής. Είναι γεγονός ότι η επέκταση των λεκανών, των καλλιεργειών και του πληθυσμού προσέκρουαν αναπόφευκτα στα σχετικά ανελαστικά όρια του διευθετήσιμου και εκμεταλλεύσιμου χώρου με τις δεδομένες τεχνικές και μεθόδους της εποχής. Τότε η παραγωγή έφτανε σε ένα είδος ανυπέρβλητου ανώτατου ορίου και, καθώς ο πληθυσμός εξακολουθούσε να αυξάνεται, εμφανιζόταν η ανέχεια. Επιπλέον, η συνέχιση των παρακρατίσεων φόρου προκαλούσε κάθε είδους αντίσταση και εξέγερση.

Μια άλλη σημαντική υπόθεση φαίνεται να εκφράζεται στα αξιόλογα έργα του G. Alléaume (1994): κάθε περίοδος ευημερίας ήταν ο καρπός της ανάπτυξης ενός νέου υδραυλικού συστήματος, του οποίου η λειτουργία, πολύ μακροπρόθεσμα, συνεπαγόταν επίσης μια οικολογική κρίση. Επομένως, η ύφεση που εκδηλωνόταν μετά από μια φάση εξάπλωσης δεν οφειλόταν απλώς στα όρια της επέκτασης του εφαρμοζόμενου υδραυλικού συστήματος, αλλά σε μια πραγματική κρίση λειτουργίας και σε μια υποβάθμισή του. Μια κρίση η οποία δεν μπορούσε να ξεπεραστεί παρά μόνο με μια «υδραυλική επανάσταση», δηλαδή με την ανάπτυξη ενός νέου υδραυλικού συστήματος που θα διόρθωνε τις δυσλειτουργίες του προηγούμενου και θα επέτρεπε την υπέρβασή του. Ανάλογα με τις εποχές, αυτές οι υδραυλικές δυσλειτουργίες μπορούσαν να προέλθουν, όπως είδαμε, από μια τοπογραφική ανισορροπία εξαιτίας της διαφοροποιημένης εναπόθεσης ιλύος που σταδιακά «στέρευε» τις λεκάνες· ή από μία επέκταση των λεκανών που είχε προωθηθεί πολύ μακριά σε σχέση με τις ικανότητες τροφοδοσίας με νερό της διάταξης των υπαρχόντων διωρύγων· ή, ακόμη, από ανεξέλεγκτη από-



φραξη των καναλιών διάχυσης της πλημμύρας με πολύ μικρή κλίση, που δεν ξεκινούσαν από αρκετά ψηλά για να μεταφέρουν τόσο μακριά το νερό ή, ακόμη, από μια γενική υπερύψωση των αλλουβιακών λεκανών και μια υπερεκβάθυνση της κοίτης του φραγμένου με ανάχωμα ποταμού... Αυτό το είδος κρίσης φαίνεται εξάλλου ότι επηρέαζε περισσότερο την Άνω Αίγυπτο παρά το δέλτα.

Με την υδραυλική κρίση ξεκίνησε μία από αυτές τις περιόδους παρακμής που χαρακτηρίζονται από την αποδυνάμωση των κανόνων λειτουργίας του κοινωνικού συστήματος και της διοικητικής πειθαρχίας (πρώτη, δεύτερη και τρίτη ενδιάμεση περίοδος και τελευταία περίοδος). Η ολοένα και δυσκολότερη επιβολή του φόρου δεν επαρκούσε για την εξασφάλιση της συντήρησης του κράτους και του κλήρου και αποτελούσε όλο και συχνότερα αντικείμενο υπεξαίρεσης, για ατομικούς σκοπούς. Η αποδυνάμωση της κεντρικής εξουσίας συνεπαγόταν τη δημιουργία πραγματικών τοπικών ηγεμονιών που κυβερνούνταν από τους στρατιωτικούς άρχοντες που ενδιαφέρονταν περισσότερο για τις λεηλασίες παρά για τη γεωργική υδραυλική. Αφού οι φυγόκεντρες δυνάμεις υπερίσχυαν έναντι της συγκεντρωτικής δύναμης, εφαρμοζόταν ένα είδος επιστροφής στον κατακερματισμό στις πολλές πόλεις-κράτη της προδυναστειακής εποχής. Η διάλυση αυτή, που ευνοήθηκε από τη γεωγραφία μιας κοιλάδας που εκτείνεται σε περισσότερα από 1.200 χιλιόμετρα, οδήγησε σε υποβάθμιση των μεγάλων υδραυλικών έργων, κατάρρευση της συντονισμένης διαχείρισης των πλημμυρών, πτώση της γεωργικής παραγωγής, μείωση των αποθεμάτων ασφαλείας, λιμό, επιδημίες, πόλεμο και δημογραφική μείωση. Οι λιβυκές, βεδουινικές, σουδανικές κ.ά. επιδρομές μπόρεσαν έτσι να μετατραπούν σε εισβολές και διαρκείς κατοχές, οι πόλεμοι μεταξύ των ηγεμονιών πολλαπλασιάζονταν, κατόπιν δημιουργούνταν αναδιατάξεις μεταξύ τους, μέχρι που μία άλλη δυναστεία, ικανή να ανασυντάξει το ενιαίο κράτος και να ανανεώσει το υδραυλικό σύστημα της κοιλάδας, έπαιρνε εκ νέου την εξουσία.

Έτσι, τις περιόδους της ευημερίας (παλαιό βασίλειο, μέσο βασίλειο, νέο βασίλειο) διαδέχονταν περίοδοι χάους και παρακμής (πρώτη, δεύτερη, τρίτη ενδιάμεση περίοδος και τελευταία περίοδος, από την 26η δυναστεία μέχρι τη μακεδονική κατάκτηση). Η ύφεση της τελευταίας περιόδου άνοιξε το δρόμο σε μια ολόκληρη σειρά «ανατολικών» εισβολών (Εβραίοι, Ασσύριοι, Πέρσες). Για πρώτη φορά εισβολείς που έφτασαν από τον Βορρά, Έλληνες, συμμετείχαν σε αυτή την σειρά επιχειρήσεων και βγήκαν νικητές: ο Αλέξανδρος ο Μακεδών κατέκτησε την Αίγυπτο το 333 π.Χ., εγκαινιάζοντας μια περίοδο ελληνιστικής κυριαρχίας που διήρκεσε μέχρι το 30 π.Χ., ημερομηνία κατά την οποία η Αίγυπτος εντάχθηκε στη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία. Μετά από την πτώση της Ρώμης, η Αίγυπτος πέρασε στην επιρροή του Βυζαντίου, πρωτεύουσας της Ανατολικής Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας.

Μέχρι το 333 π.Χ. η Αίγυπτος ζούσε για αιώνες μια περίοδο παρακμής,



αλλά αυτό δεν αρκεί για να εξηγηθεί αυτή η τόσο εύκολη κατάκτηση ενός τόσο μεγάλου πολιτισμού. Ίσως ο ιεραρχικός, συγκεντρωτικός, ολοκληρωτικός, προσωποπαγής και θεοποιημένος χαρακτήρας της φαραωνικής εξουσίας έκανε τη χώρα αυτή ένα είδος κολοσσού, του οποίου αρκούσε να κατακτήσει κανείς την κεφαλή για να εξουσιάζει το σώμα. Αλλά πρέπει να αναφερθεί επίσης ότι για σχεδόν 3.000 χρόνια η Αίγυπτος, που δεν είχε να φοβηθεί σχεδόν τίποτα από τους ακόμη εμβρυακούς πολιτισμούς της Β. Μεσογείου, παρέμεινε μια κοινωνία ελάχιστα στρατιωτικοποιημένη. Έτσι, μόλις οι στρατιωτικές και κατακτητικές ελληνικές πόλεις απέκτησαν επαρκή εμπειρία από τις αποικιακές εκστρατείες, η Αίγυπτος, που παρείχε στις πόλεις αυτές τα δημητριακά που στερούνταν για χρόνια, κατέστη γι' αυτές εύκολη λεία. Οι αποικιστές που έφτασαν από τον Βορρά ανέλαβαν τότε τη φαραωνική εξουσία, κατέλαβαν καιρίες διοικητικές θέσεις και αναπαρήγαγαν τις αιγυπτιακές μεθόδους διακυβέρνησης τελειοποιώντας τις. Εισήγαγαν επίσης καινοτομίες σε πολλούς τομείς και άσκησαν αναμφίβολα επιρροή, κυρίως στην αρδευόμενη γεωργία.

### 3. Τα συστήματα αρδευόμενων καλλιεργειών

*Ένα περιθωριοποιημένο σύστημα της πρώιμης αρχαιότητας*

Κατά την ελληνική κατοχή τα συστήματα λεκανών και καλλιεργειών μετά από τη χειμερινή υποχώρηση της πλημμύρας επικρατούσαν ακόμη ευρέως στο σύνολο της κοιλάδας. Αλλά τα συστήματα αυτά δεν απέκλειαν την άρδευση. Στην πραγματικότητα, εάν και οι καλλιέργειες όπως το σιτάρι, το κριθάρι και η φακή δεν ποτίζονταν καθόλου κατά τις χρονιές ευνοϊκής πλημμύρας, άλλες καλλιέργειες που εκτείνονταν μέχρι τις αρχές της άνοιξης, όπως ο λάθυρος, το μπιζέλι, το ρεβίθι και το λινάρι, δέχονταν συχνά συμπληρωματική άρδευση πριν τη συγκομιδή. Κατά τις χρονιές ανεπαρκούς πλημμύρας όλες οι χειμερινές καλλιέργειες, συμπεριλαμβανομένων των δημητριακών και της φακής, επεκτείνονταν και παρατείνονταν στο μέγιστο δυνατό χάρη στην άρδευση.

Εξάλλου, πέραν των διευθετημένων λεκανών, υπήρχαν στην κοιλάδα, στο δέλτα και στο βύθισμα της Φαγιούμ προνομούχες τοποθεσίες, ενρυσκόμενες κοντά σε επιφανειακά νερά (λίμνη, έλος) ή υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες μικρού βάθους, οι οποίες μπορούσαν να αρδευτούν με άντληση και πότισμα με στάμνες. Ανάλογα με τη θέση τους, τα εδάφη αυτά ήταν αρδεύσιμα όλες τις εποχές (η ονομαζόμενη «συνεχής» άρδευση) ή μόνο ορισμένες εποχές. Οι καλλιέργειες που αρδεύονταν όλες τις εποχές μπορούσαν να πραγματοποιηθούν είτε στα ελάχιστα ή καθόλου κατακλυζόμενα εδάφη, διότι το ανάγλυφο του εδάφους ή τα φυσικά ή τεχνητά αναχώματα τις προ-