



**ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ**

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ Τ.Ε.

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

" ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΓΓΧΟΥ ΧΩΡΟΥ"



ΟΝΟΜΑΤΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:

ΣΑΛΤΕΡΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΜΙΧΑΛΗΣ ΠΑΠΟΥΤΣΙΔΑΚΗΣ

ΑΙΓΑΛΕΩ, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2016

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο / κάτωθι υπογεγραμμένος / ή
.....Σαλτερής Αντώνιος.....,

τουΗρακλή....., με αριθμό μητρώου40210..... φοιτητής /
τρια του Τμήματος **Μηχανικών Αυτοματισμού Τ.Ε.** του Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ. πριν αναλάβω την
εκπόνηση της Πτυχιακής Εργασίας μου, δηλώνω ότι ενημερώθηκα για τα παρακάτω:

«Η Πτυχιακή Εργασία (Π.Ε.) αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο του
συγγραφέα, όσο και του Ιδρύματος και θα πρέπει να έχει μοναδικό χαρακτήρα και πρωτότυπο
περιεχόμενο.

Απαγορεύεται αυστηρά οποιοδήποτε κομμάτι κειμένου της να εμφανίζεται αυτούσιο ή
μεταφρασμένο από κάποια άλλη δημοσιευμένη πηγή. Κάθε τέτοια πράξη αποτελεί προϊόν
λογοκλοπής και εγείρει θέμα Ηθικής Τάξης για τα πνευματικά δικαιώματα του άλλου συγγραφέα.
Αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο συγγραφέας της Π.Ε., ο οποίος φέρει και την ευθύνη των
συνεπειών, ποινικών και άλλων, αυτής της πράξης.

Πέραν των όποιων ποινικών ευθυνών του συγγραφέα σε περίπτωση που το Ίδρυμα του έχει
απονείμει Πτυχίο, αυτό ανακαλείται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Η Συνέλευση του
Τμήματος με νέα απόφασης της, μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου, του αναθέτει εκ νέου την
εκπόνηση της Π.Ε. με άλλο θέμα και διαφορετικό επιβλέποντα καθηγητή. Η εκπόνηση της εν λόγω
Π.Ε. πρέπει να ολοκληρωθεί εντός τουλάχιστον ενός ημερολογιακού δμήνου από την ημερομηνία
ανάθεσης της. Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο άρθρο 18, παρ. 5 του ισχύοντος
Εσωτερικού Κανονισμού.»

Ο Δηλών

Ημερομηνία

31/08/2016



ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο / Η κάτωθι υπογεγραμμένος / η /
.....**Δημητρίου Αθανάσιος**.....,

του**Παναγιώτη**....., με αριθμό μητρώου**40363**..... φοιτητής /
τρια του Τμήματος **Μηχανικών Αυτοματισμού Τ.Ε.** του Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ. πριν αναλάβω την
εκπόνηση της Πτυχιακής Εργασίας μου, δηλώνω ότι ενημερώθηκα για τα παρακάτω:

«Η Πτυχιακή Εργασία (Π.Ε.) αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο του
συγγραφέα, όσο και του Ιδρύματος και θα πρέπει να έχει μοναδικό χαρακτήρα και πρωτότυπο
περιεχόμενο.

Απαγορεύεται αυστηρά οποιοδήποτε κομμάτι κειμένου της να εμφανίζεται αυτούσιο ή
μεταφρασμένο από κάποια άλλη δημοσιευμένη πηγή. Κάθε τέτοια πράξη αποτελεί προϊόν
λογοκλοπής και εγείρει θέμα Ηθικής Τάξης για τα πνευματικά δικαιώματα του άλλου συγγραφέα.
Αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο συγγραφέας της Π.Ε., ο οποίος φέρει και την ευθύνη των
συνεπειών, ποινικών και άλλων, αυτής της πράξης.

Πέραν των όποιων ποινικών ευθυνών του συγγραφέα σε περίπτωση που το Ίδρυμα του έχει
απονείμει Πτυχίο, αυτό ανακαλείται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Η Συνέλευση του
Τμήματος με νέα απόφασης της, μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου, του αναθέτει εκ νέου την
εκπόνηση της Π.Ε. με άλλο θέμα και διαφορετικό επιβλέποντα καθηγητή. Η εκπόνηση της εν λόγω
Π.Ε. πρέπει να ολοκληρωθεί εντός τουλάχιστον ενός ημερολογιακού δμήνου από την ημερομηνία
ανάθεσης της. Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο άρθρο 18, παρ. 5 του ισχύοντος
Εσωτερικού Κανονισμού.»

Ο Δηλών



Ημερομηνία

31/08/2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Δήλωση Συγγραφέα.....	2
Εισαγωγή.....	6
Κεφάλαιο 1^ο Η κτηνοτροφία δια μέσου των αιώνων	
Κεφάλαιο 1.1 Η κτηνοτροφία στην αρχαία Ελλάδα.....	7
Κεφάλαιο 1.2 Η κτηνοτροφία στην βυζαντινή εποχή.....	8
Κεφάλαιο 1.3 Η κτηνοτροφία τον τελευταίο αιώνα.....	10
Κεφάλαιο 1.4 Σύγχρονες κτηνοτροφικές μονάδες και ο εξοπλισμός τους.....	14
Κεφάλαιο 1.4.1 Εγκαταστάσεις.....	14
Κεφάλαιο 1.4.2 Μηχανολογικός εξοπλισμός.....	15
Κεφάλαιο 1.4.2.1 Αμελκτικές μηχανές – πλεονεκτήματα.....	15
Κεφάλαιο 1.4.2.2 Συστήματα καθαρισμού κ εκμετάλλευσης λυμάτων.....	22
Κεφάλαιο 1.4.2.3 Φιλικές προς το περιβάλλον κ αυτόνομες ενεργειακά εγκαταστάσεις.....	23
Κεφάλαιο 1.4.3 Περιβάλλοντας χώρος και λοιπός εξοπλισμός.....	29
Κεφάλαιο 1.5 Εκπαίδευση και επιχειρηματικότητα σύγχρονου παραγωγού.....	30
Κεφάλαιο 1.6 Κτηνοτροφία και οικονομία.....	31
Κεφάλαιο 1.7 Κτηνοτροφικά προϊόντα.....	33

Κεφάλαιο 1.8 Συμπεράσματα και προτάσεις.....	34
Κεφάλαιο 2^ο Η κατασκευή	
Κεφάλαιο 2.1 Εισαγωγή	35
Κεφάλαιο 2.2 Έξυπνη λειτουργία φωτισμού μονάδας.	36
Κεφάλαιο 2.3 Αυτόματος καθαρισμός κτιρίου.....	40
Κεφάλαιο 2.4 Αυτόματος κλιματισμός – εξαερισμός..	45
Κεφάλαιο 2.5 Γενικός διακόπτης – μπουτόν πανικού..	47
Κεφάλαιο 2.6 Εναλλακτική πηγή τροφοδοσίας.....	54
Κεφάλαιο 3^ο Μελλοντικές βελτιώσεις – επεκτάσεις	
Κεφάλαιο 3.1 Κάμερες ασφαλείας.....	56
Κεφάλαιο 3.2 Προσθήκη ανεμογεννήτριας.....	57
Κεφάλαιο 3.3 Αυτόματες ταΐστρες με μηχανικό εγκλωβισμό ζώων.....	57
Κεφάλαιο 3.4 Τοποθέτηση πραγματικών ψεκαστήρων νερού.....	58
Κεφάλαιο 4^ο. ARDUINO	
Κεφάλαιο 4.1 ARDUINO MEGA.....	59
Κεφάλαιο 4.2 Φωτογραφίες από την κατασκευή.....	62
Βιβλιογραφία.....	65

Εισαγωγή:

Αναμφισβήτητα η εξοικονόμηση χώρου, χρόνου κ χρήματος είναι σήμερα ζητήματα που ταλανίζουν τους ανθρώπους, που συνεχώς προσπαθούν να βελτιώσουν τα ήδη υπάρχοντα αγαθά καθώς επίσης κ την τεχνολογία με την οποία παράγονται με σκοπό την εξοικονόμηση πόρων που αρχικά αναφέρθηκε. Ξεκινώντας με τον χώρο, εύκολα μπορούμε ν αντιληφθούμε την προσπάθεια που κάνουν οι επιστήμονες να ‘‘χωρέσουν’’ όσο το δυνατόν περισσότερες δυνατότητες στον ελάχιστο χώρο (βλέπε laptop, smart phones κλπ). Συνεχίζοντας, είναι γνωστό πως όσο γρηγορότερα παράγει ένα σύστημα, τόσο πιο επικερδές γίνεται για την επιχείρηση. Ενώ η μείωση των οικονομικών πόρων ίσως είναι το σημαντικότερο από τα παραπάνω κ συνδέεται άμεσα με υπόλοιπα δύο. Η χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας πέρα απ την μεγάλη περιβαλλοντολογική προσφορά που έχουν, οδηγούν κ σε οικονομικότερη πορεία του όλου συστήματος. Όλα τα παραπάνω κ γενικότερα η ενεργειακή αναβάθμιση κ γενικότερα ο εκσυγχρονισμός των διαδικασιών από τα πρώιμα στάδια έως κ σήμερα θ’ αναφερθούν εκτενώς στην συνέχεια της εργασίας μας, ενώ θα εστιάσουμε στις κτηνοτροφικές μονάδες, τις οποίες επιλέξαμε ν αναλύσουμε.

Κεφάλαιο 1ο :

Η κτηνοτροφία δια μέσω των αιώνων κ η σημερινή της μορφή

Κεφάλαιο 1.1

Η κτηνοτροφία στην αρχαία Ελλάδα

Από την στιγμή που πάτησε ο άνθρωπος το πόδι του στη γη, κύριο μέλημα του ήταν να τραφεί αλλά κ να προστατεύσει τον εαυτό του από τα καιρικά φαινόμενα αρχικά με τον ιματισμό αλλά κυρίως με την στέγη. Αξιοποιώντας ιδιομορφίες του εδάφους, χρησιμοποίησε διάφορα υλικά που έβρισκε εύκολα γύρω του με σκοπό να κάνει αυτές τις ιδιομορφίες (πχ σπηλιές) ασφαλέστερες κ καταλληλότερες προς κατοίκηση. Με το πέρασμα των χρόνων άρχισε να εκμεταλλεύεται δομικά στοιχεία όπως η πέτρα για να φτάσουμε στο σήμερα όπου υπάρχουν



Ο ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΤΡΟΦΟΙ ΤΟΥ ΒΓΑΙΝΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΠΗΛΙΑ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΠΑ Jakob Jordaens 16 αιώνας Museo Puskin Mosca (.....,βλέπε [1.1.1])

χαώδης κτίρια από τεχνητά υλικά όπως ο σίδηρος και το γυαλί. Παράλληλα με τη στέγη ο προϊστορικός άνθρωπος προσπάθησε να εξασφαλίσει κ την τροφή του, κάτι που έγινε ευκολότερο εξημερώνοντας ζώα που μέχρι τότε υπήρχαν μόνο ελεύθερα στην φύση. Αυτό όμως προϋπέθετε κ εξασφάλιση κάποιου χώρου όπου τα ζώα θα έπαυαν να εκτίθενται στα ακραία καιρικά φαινόμενα κ τις δυσκολίες της φύσης.

Έτσι δειλά δειλά έχουμε την εμφάνιση των πρώτων χώρων που προορίζονταν αποκλειστικά για κτηνοτροφική χρήση. Εστιάζοντας λοιπόν στον ελληνικό χώρο μπορούμε να πούμε ότι αντιπροσωπευτικό παράδειγμα των παραπάνω αποτελεί η αναφορά του Όμηρου στην Οδύσσεια, όπου περιγράφεται ο κύκλωπας Πολύφημος ως ένας ποιμένας ο οποίος εξέτρεφε πρόβατα τα οποία μάλιστα προστάτευε στην στοά μίας σπηλιάς, όπου κ εγκλώβισε τον Οδυσσέα με τους συντρόφους του σύμφωνα με τον Όμηρο.

Αναφορές στην μυθολογία της χώρας μας, οι οποίες πιστοποιούν την ύπαρξη της κτηνοτροφίας απ αρχαιοτάτων χρόνων υπάρχουν πολλές μερικές εκ των οποίων είναι το κριάρι με το χρυσόμαλλο δέρας, οι στάβλοι του Αυγεία στους άθλους του Ηρακλή κ άλλες. Επίσης στην ύπαρξη κτηνοτροφίας αναφέρονται κ αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι όπως ο Ευριπίδης, ο Αισχύλος, ο Ηρόδοτος κ ο Αριστοτέλης. Αξίζει να σημειωθεί σε συνέχεια των παραπάνω ότι για τους στάβλους του Αυγεία γίνεται μακροσκελής αναφορά για την

επιβλητικότητα τους σε μέγεθος όσο και για τα ζώα που φιλοξενούσαν στο εσωτερικό τους. (.....,βλέπε [1.1.2])

Κεφάλαιο 1.2

Η κτηνοτροφία στην Βυζαντινή εποχή

Κατά την βυζαντινή εποχή, ο άνθρωπος είχε άρρηκτα συνδεδεμένη σχέση με τη φύση, ενώ με τις καθημερινές του ασχολίες εντάσσονταν η εκτροφή κ περιποίηση τους..

Την περίοδο εκείνη η κτηνοτροφία η οποία ασκούνταν είχε νομαδική μορφή, κάτι που σημαίνει ότι κτηνοτρόφος και ποιμνιο μεταφέρονταν ανάλογα την εποχή από τόπο σε τόπο ώστε να εξασφαλίζεται η τροφή τους. Παρόλα αυτά πολλοί ήταν εκείνοι οι οποίοι είχαν ασχοληθεί με την εκτροφή ζώων, είτε με σκοπό την εμπορευματοποίηση των ίδιων και των προϊόντων τους, είτε μόνο και μόνο για λόγους αυτάρκειας στην οικογένεια τους. Παρόλο που δεν έχουν βρεθεί πολλές πληροφορίες όσον αφορά την ποιμενική ζωή , παρόλα αυτά, μπορεί με βεβαιότητα να διατυπωθεί πως ζώα όπως τα αιγοπρόβατα, οι αγελάδες τα γουρούνια και τα άλογα , ήταν τα είδη που ως επί το πλείστον εκτρέφονταν από τους παραγωγούς εκείνης της εποχής.



Εικονογραφία της βυζαντινής εποχής (....., βλέπε [1.2.1])

Ο «γελαδάρρης» , δηλαδή εκείνος που έβοσκε αγελάδες εκείνη την εποχή, κρατούσε ξύλο (πρόγονο της σημερινής γκλίτσας-ραβδιού) με το οποίο παρεμπόδιζε τα ζώα να μπούνε σε κτήματα τα οποία είτε ήταν σπαρμένα και καλλιεργημένα είτε ανήκαν σε άλλους συναδέλφους τους. Σύνηθες ήταν επίσης το φαινόμενο ένας να αναλαμβάνει την βοσκή όλων των ζώων το χωριού με την ευθύνη βέβαια να τον βαραίνει Σε περίπτωση που κάποιο ζώο χανόταν, τραυματιζόταν ή στην χειρότερη περίπτωση σκοτωνόταν, όφειλε να ενημερώσει άμεσα τον ιδιοκτήτη του ενώ αν αποδεικνυόταν ότι το ατύχημα έγινε με δική του ευθύνη, τότε η τιμωρία που τον περίμενε ήταν ιδιαίτερα σκληρή. Πέρα απ την αποζημίωση του ιδιοκτήτη του ζώου, σε πολλές περιπτώσεις ο «απρόσεκτος» βοσκός έφτανε να ακρωτηριάζεται σε διάφορα σημεία του σώματος του , με την γλώσσα του να συγκεντρώνει τις περισσότερες πιθανότητες.

Επειδή οι βυζαντινοί δεν είχαν ιδιαίτερη εκτίμηση στο μοσχαρίσιο κρέας, τα βοοειδή εκτρέφονταν κυρίως για τα γαλακτοκομικά τους προϊόντα. Για τον λόγο αυτό πιο σύνηθες ήταν το φαινόμενο, το ζωικό κεφάλαιο των τσοπάνηδων να αποτελείται από κατσίκια και πρόβατα, τα οποία μαζί με τα πουλερικά αποτελούσαν το κρέας το οποίο προτιμούνταν την εποχή εκείνη..

Η κτηνοτροφία της εποχής απαιτούσε σκληρή εργασία από εκείνους που την εκτελούσαν. Ο βοσκός, πριν μεταφέρει το κοπάδι σ' ένα μέρος, φρόντιζε να κόβει και να καίει τις δηλητηριώδεις τροφές που φύτρωναν στα χωράφια του. Παράλληλα έπρεπε να χειφροντίσει για την καλλιέργεια διαφόρων δημητριακών όπως το σιτάρι, το κριθάρι κ το τριφύλλι ή μηδικήν όπως ονομαζόταν και τότε. Επίσης έπρεπε να χαν φροντίσει να αποθηκεύσουν αποξηραμένες τροφές, καθώς το ψύχος του χειμώνα καθιστούσε πολλές φορές αδύνατη η ελεύθερη βοσκή των κοπαδιών στη φύση. Η παροχή νερού ήταν επίσης σημαντική εργασία για τους βοσκούς, αφού γινόταν μεταφορά ολόκληρου του κοπαδιού ειδικότερα τους καλοκαιρινούς μήνες, στην πλησιέστερη πηγή ώστε τα ζωντανά να σβήσουν την δίψα τους. Κλείνοντας το διατροφικό κομμάτι των ζώων εκείνης της εποχής, να προσθέσουμε ότι το αλάτι κατείχε σημαντικότερη θέση στην διατροφή των ζώων. Οι βυζαντινοί πίστευαν πως με την χορήγηση άλατος τα ζώα εξυγιαίνονται, παχαίνουν ενώ παράγουν περισσότερο γάλα και νοστιμότερο κρέας. Στο εξυγιαντικό κομμάτι, θεωρούσαν πως αλάτι αναμεμιγμένο με πίτουρα κ αλεύρι απαλλάσσει τα ζώα τα οποία τρέφονται με αυτό από ασθένειες όπως η ψώρα. Η εν λόγω θεραπεία συνδυάζονταν με επάλειψη του άρρωστου ζώου με μίγμα λαδιού με θείο.



Εικονογραφία της βυζαντινής εποχής (...βλέπε 1.2.3)

Σημαντική θέση στην εκτίμηση των βοσκών της εποχής κατείχε από τότε ο ποιμενικός σκύλος. Αποτελούσε αχώριστο σύντροφο των βυζαντινών κτηνοτρόφων καθώς με τα γαυγίσματα του συγκέντρωνε καθ υπόδειξη του ιδιοκτήτη τα ζώα ενώ τα προστάτευε από λύκους και διάφορα άλλα αρπαχτικά που караδοκούσαν. Για τον λόγο αυτό, ο βοσκός φρόντιζε τους σκύλους φορώντας τους περιλαίμιο με σιδερένια καρφιά σ όλη την επιφάνεια του, ώστε να αποτραπεί κάποιο θανάσιμο δάγκωμα στον λαιμό του από κάποιο εχθρό του κοπαδιού.

Επιπρόσθετα, ν αναφέρουμε πως απ εκείνων των αρχαιοτάτων χρόνων υφίσταται η ζωοκλοπή και ένα μέτρο πρόληψης πέρα απ την κατοχή εκπαιδευμένων σκυλιών, ήταν το σημάδεμα των ζώων τους. Βάψιμο, κάψιμο η ακρωτηριασμός κάποιων σημείων του σώματος των ζώων (κυρίων των αυτιών), ήταν ο τρόπος με τον οποίο θα ξεχώριζαν τα ζώα τους ανάμεσα σε πολλές δεκάδες όμοια γύρω τους.

Κλείνοντας, αξίζει ν αναφέρουμε ότι αυτή την εποχή, ξεκινάει η κατασκευή καταλυμάτων αποκλειστικά για ζώα. Πρόχειρες κατασκευές από ξύλα και φυλλωσιές δέντρων και θάμνων ήταν τα σημεία όπου ο βοσκός με τον «πιστικό» του οδηγούσαν τα ζώα σε περιόδους ισχυρών καταιγίδων ή κατά την διάρκεια κάποιου καύσωνα. Πιστικός, ήταν ο βοηθός των μεγαλοβοσκών της εποχής εκείνης, ενώ συμπεραίνουμε εν κατακλείδι ότι η κτηνοτροφία της εποχής εκείνης συνδέεται άρρηκτα με αυτήν που ασκείται ακόμα και στις μέρες μας στην επαρχιακή Ελλάδα. (...**,βλέπε [1.2.1]**)

Κεφάλαιο 1.3

Η κτηνοτροφία τον τελευταίο αιώνα

Αναμφισβήτητα η κτηνοτροφία είναι ένας κλάδος που έχει επηρεαστεί πολύ σημαντικά από την εξέλιξη της τεχνολογίας, η οποία έχει εισχωρήσει βαθιά μέσα στην καθημερινότητα μας. Ακόμα κ ο πιο παραδοσιακός κτηνοτρόφος σε κάποια απομακρυσμένο χωριό της Ελλάδας, την έχει γίνει ανάγκη, έτσι ώστε η εργασία του ν αποφέρει κάποιους καρπούς όσον αφορά τον χρόνο, το κόστος παραγωγής καθώς επίσης την ποσότητα κ την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων του . Παρακάτω λοιπόν θα γίνει μία σύγκριση σε σχέση με τον τρόπο με τον οποίο ασκούσαν οι κτηνοτρόφοι το επάγγελμά τους κ πως αυτός έχει αντικατασταθεί σήμερα από υπερσύγχρονες μηχανές εξοικονομώντας κόπο κ χρήματα απ τον παραγωγό.

Ας ξεκινήσουμε λοιπόν ημερολογιακά, με τις εργασίες τις οποίες έχει να κάνει ο κάθε μέσος κτηνοτρόφος με το ζωικό του κεφάλαιο. Να σημειωθεί ότι οι παρακάτω εργασίες μπορεί να διαφέρουν όσον αφορά την χρονική περίοδο από τόπο σε τόπο λόγω είτε επιλογής του παραγωγού, είτε κλιματολογικών διαφορών μεταξύ τους. Κατά την διάρκεια λοιπόν του χειμώνα, είναι η εποχή όπου τα ζώα (κατά κύριο λόγο τα αιγοπρόβατα) γεννούν. Παλαιότερα, που η κτηνοτροφία ήταν ανεξέλεγκτη, μεγάλο ποσοστό νεογέννητων που γεννιούνταν στην ύπαιθρο, ήταν μοιραίο να μην μπορεί ν ανταπεξέλθει στα καιρικά φαινόμενα κ να χάσει την ζωή του. Παράλληλα, οι κακές καιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά τόπους καθλώνουν τα ζώα, καθιστώντας αδύνατον την ύπαρξη της τροφής τους, ενώ δεν ήταν σπάνιο το φαινόμενο ολόκληρα κοπάδια ν αφανίζονται μετά από χτύπημα τους από κεραυνό, στα πρόχειρα καταλύματα στα οποία προσπαθούσαν να προστατευτούν από τις καταιγίδες.

Όλα τα παραπάνω έρχεται να τα βελτιώσει η εντατική κ ελεγχόμενη κτηνοτροφία, η οποία προβλέπει την ύπαρξη εκσυγχρονισμένης κτιριακής εγκατάστασης. Πολλοί είναι εκείνοι οι παραγωγοί την σήμερα ημέρα, οι οποίοι επέλεξαν να επενδύσουν κάποιο κεφάλαιο στη δημιουργία σταβλικών εγκαταστάσεων ικανών να καλύψουν τις ανάγκες τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα



(..., βλέπε [1.3.2])

τα ζώα να ζουν προστατευμένα σε κάποιο χώρο, ειδικά διαμορφωμένο γι αυτά, παρέχοντάς τους την ασφάλεια την οποία απαιτείται, ώστε να μην διακινδυνεύεται πέρα απ την αποδοτικότητά τους, αλλά ακόμα κ η ίδια τους η ζωή. Έτσι, ο σημερινός εκτροφέας μπορεί να κρατάει μεγάλες ποσότητες αποξηραμένων τροφών από τις σύγχρονες καλλιέργειες που έχουμε σήμερα, παρέχοντάς τις όταν το κοπάδι του τις έχει ανάγκη. Παράλληλα μπορεί να το προστατέψει στον χώρο του από τα έντονα καιρικά φαινόμενα, τα οποία σήμερα μπορούν να προγνωσθούν, ενώ ο περιορισμός εντός ελεγχόμενου χώρου ζώων τα οποία πρόκειται να κυοφορήσουν αποφέρει ιδανικές συνθήκες τοκετού άρα κ περιορισμό των απωλειών. Συνεχίζουμε με την εποχή της άνοιξης. Η εποχή με τις περισσότερες εργασίες για τον ποιμένα. Η άνοιξη είναι η εποχή που τα κοπάδια κουρεύονται, γίνεται ο διαχωρισμός των παραγωγικών απ τα νεαρά τα οποία συνήθως προορίζονται για εμπορία

κρέατος, τα ζώα αρμέγονται αλλά κ η εποχή την οποία ζευγαρώνουν. Ο λόγος για τον οποίο γίνεται αναφορά στο ζευγάριμα εξηγείται παρακάτω. Τις παλαιότερες λοιπόν εποχές, όπως είναι κ λογικό, όλες αυτές οι εργασίες γίνονταν χειρονακτικά (εκτός του ζευγαρώματος), με αποτέλεσμα την μεγάλη κόπωση του ιδιοκτήτη, την καταπόνηση των ζώων αλλά κ την έλλειψη υγειονομικών προδιαγραφών με αποτέλεσμα ακόμα και την μετάδοση ασθενειών στον άνθρωπο από τα ζώα. Σήμερα, ευτυχώς, έρχεται η τεχνολογία σε συνεργασία με την επιστήμη να κάνει ευκολότερη αλλά κ ασφαλέστερη την εκμετάλλευση των ζώων.

Ξεκινώντας απ το απλούστερο, η κουρά κυρίως των προβάτων παύει να γίνεται με την χρήση απλών ψαλιδιών κ προς αντικατάστασή τους, ήρθαν οι ηλεκτρικές κουρευτικές μηχανές. Το αποτέλεσμα; Τεράστια εξοικονόμηση χρόνου, κόπης αλλά κ καλαισθησίας λόγω της ομοιόμορφης κοπής του μαλλιού από τους γνώστες χειριστές τους. Συνεχίζοντας η εμπορία κρέατος είναι αναπόσπαστο κομμάτι την κτηνοτροφίας. Η ύπαρξη σύγχρονων σφαγείων σε πολλές κτηνοτροφικές μονάδες εγγυάται καλύτερη ποιότητα αλλά κ το βασικότερο, πιο ασφαλές (αν τηρούνται φυσικά οι υγειονομικές προϋποθέσεις απ τους χρήστες) παραγόμενο προϊόν Σε συνδυασμό με το προηγούμενο έρχεται να προστεθεί η εμπορία γαλακτοκομικών προϊόντων. Ας ξεκινήσουμε όμως με το πρώιμο στάδιο αυτών, το οποίο είναι τα άρμεγμα του γάλακτος.

Μέχρι πριν μερικές δεκαετίες, εκατομμύρια λίτρα γάλα συλλεγόταν με τα χέρια. Αμέτρητος χρόνος αλλά και κόπος σπαταλιόταν για αυτή την διαδικασία, κάτι που ήρθαν όμως να διευκολύνουν οι αυτόματες αρμεκτικές μηχανές. Η χρήση των εν λόγω μηχανών ήρθε να κάνει την διαδικασία του αρμέγματος απλούστερη, αφού δύο μέχρι μερικές δεκάδες ζώα μπορούν ταυτόχρονα απλά με την τοποθέτηση των θηλάστρων στις θηλές των ζώων από τον άνθρωπο. Το γάλα συλλέγεται σε κατάλληλο για τρόφιμα δοχείο κ στην συνέχεια οδηγείται προς περεταίρω επεξεργασία απ τον παραγωγό. Να σημειωθεί ότι ο αριθμός ζώων που μπορούν ν αρμεχθούν εξαρτάται με το μηχάνημα κ κυρίως από το κεφάλαιο που διαθέτει ο καθένας για την αγορά του.

Παραδείγματα αρμεκτικών συστημάτων, καθώς επίσης κ των υπολοίπων τεχνολογικών επιτευγμάτων που αφορούν την κτηνοτροφία, θα παρουσιαστούν σε παρακάτω κεφάλαια. Στο σημείο αυτό αξίζει ν αναφέρουμε ότι ο εξοπλισμός των ποιμνιοστασίων με προβλεπόμενα κ εκσυγχρονισμένα τυροκομεία καθίσταται ολοένα κ αναγκαιότερος. Απ τα καζάνια κ την φωτιά έχουμε οδηγηθεί σε ανοξείδωτα δοχεία που θερμαίνονται από την καύση αερίων και προδιαγράφουν κ εγγυούνται την σωστή παστερίωση, την επιτυχία κ την συντήρηση των προϊόντων. Κλείνοντας με την άνοιξη, αναφερόμαστε στο ζευγάρι των ζώων που προαναφέρθηκε. Πλέον η τεχνητή γονιμοποίηση στα ζώα είναι γεγονός (κυρίως βοειδή) ενώ η τοποθέτηση ειδικών εμφυτευμάτων στα ζώα (αιγοπρόβατα) καθιστούν δυνατό ο ιδιοκτήτης τους να προγραμματίσει το πότε θα γεννήσουν και την περεταίρω διαχείριση τους.



Άρμεγμα με τον παραδοσιακό τρόπο (...βλέπε [1.3.3])

Ακολουθώντας την γεμάτη εργασίες για τον κάτοχο ζωικού κεφαλαίου άνοιξη, έρχεται το καλοκαίρι να τον «ξεκουράσει». Η άφθονη ύπαρξη νερού στον χώρο που κινούνται τα ζώα κρίνεται ως το μόνο αναγκαίο μέλημα για εκείνον. Τα αρδευτικά μέσα που κυκλοφορούν σήμερα κάνουν αυτή την διαδικασία τελείως απλή, σε αντίθεση με τα παλαιότερα χρόνια που τα ζώα οδηγούνταν ακόμα και χιλιόμετρα μακριά με σκοπό να φτάσουν στην πηγή και να ξεδιψάσουν. Άλλο παράδειγμα επίπονης εργασίας είναι ότι κάποιος μπορεί να ήταν τυχεροί κ να υπήρχε κάποιο πηγάδι γύρω από την στάνη τους, αλλά το νερό ερχόταν στην επιφάνεια τις περισσότερες χειροκίνητα μ αποτέλεσμα την σωματική καταπόνηση τους. Επιπρόσθετα η ρύθμιση της θερμοκρασίας όπου φιλοξενούνται τα ζώα είναι βασικό προτέρημα των



Πότισμα προβάτων σε λίμνη (...βλέπε [1.3.4])

θερμομονωμένων σύγχρονων εγκαταστάσεων οι οποίες πολλές φορές διαθέτουν κ συστήματα αερισμού του χώρου καθιστώντας τον κατάλληλο για την παραμονή τους εκεί.

Φτάνοντας στην τελευταία εποχή ενός ημερολογιακού έτους, θ αναφερθούμε στο πως παλαιότερα εξασφαλιζόταν η τροφή από καλλιέργειες σε σχέση με σήμερα. Πριν πολλές δεκαετίες οι κτηνοτρόφοι οι οποίοι ως επί το πλείστον είναι παράλληλα και γεωργοί αναγκάζονταν να καλλιεργούν την γη είτε χειρονακτικά είτε με την χρήση ζώων όπως τα άλογα κ τα βόδια. Εδώ όμως κ αρκετές δεκαετίες τα γεωργικά μηχανήματα που έχουν ανακαλυφθεί κ συνεχίζουν ν εξελίσσονται κάνουν την σπορά κ την συλλογή των καρπών-ζωοτροφών μια απλή διαδικασία. Έτσι το φθινόπωρο είναι η εποχή που ο ζωοτρόφος παρέχει άφθονη τροφή στα ζώα του διότι κυοφορούν κ έξω στην φύση ειδικά στις αρχές, μετά την ξηρασία του καλοκαιριού, την κάνουν να είναι δυσεύρετη. Για τον λόγο αυτό, η εποχή αυτή ενδείκνυται μετά τις πρώτες βροχές για καλλιέργειες ζωοτροφών αλλά κ για γενικότερη της ιδιοκτησίας του (εγκαταστάσεις - ζώα) για τον χειμώνα που θ ακολουθήσει.

Κλείνοντας καταλαβαίνουμε το μέγεθος της αλλαγής τόσο του τρόπου όσο και των μέσων των οποίων ασκείται η κτηνοτροφία στις μέρες μας. Όλα αυτά τα πλεονεκτήματα που διαπιστώθηκαν σε συνδυασμό με την επιλεκτική αναπαραγωγή- βελτίωση φυλών και την ύπαρξη κτηνιατρικού ελέγχου κ φαρμάκων, καθιστούν τους σημερινούς κτηνοτρόφους εξαιρετικά προνομιούχους σε σχέση με τους προγενέστερους συναδέλφους τους. (...**,βλέπε [1.3.1],[1.3.5] & [1.3.6]**)

Κεφάλαιο 1.4

Σύγχρονες κτηνοτροφικές μονάδες κ ο εξοπλισμός τους

1.4.1 Εγκαταστάσεις

Τα παλαιότερα χρόνια το πιο σύνηθες υλικό που χρησιμοποιούνταν για την κατασκευή κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων ήταν το ξύλο κ η επιγαλβανισμένη λαμαρίνα (τσίγκος). Υλικά οικονομικά μεν αναλώσιμα δε. Πέρα απ την γρήγορη φθορά που παρουσίαζαν όμως, έχουν μερικά ακόμα μειονεκτήματα. Βασικότερο αυτών; Η μόνωση...



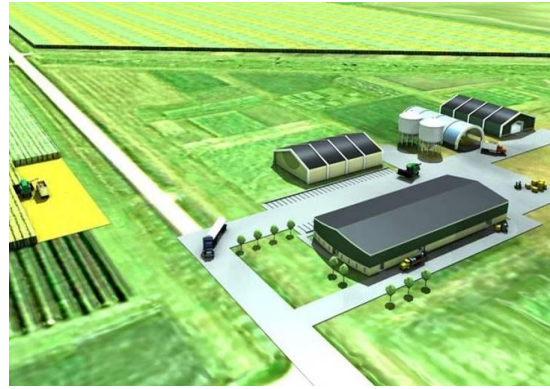
Σύγχρονος σταβλικός χώρος (...βλέπε [1.4.1])

Στις μέρες μας, ακόμα και στα σπίτια τα οποία μένουμε εμείς οι άνθρωποι, ένα από τα πρώτα πράγματα

που κοιτάμε είναι η μόνωση. Εκτός απ την ηχομόνωση που δεν είναι κύριο μέλημα μας στην κατασκευή χώρων για ζώα, το να μπορούμε να εξασφαλίσουμε σταθερές κ ιδανικές συνθήκες θερμοκρασίας κ υγρασίας, είναι από τα μικρά μυστικά για την υγιή πορεία των εκτρεφόμενων μας ζώων. Πλέον τα υλικά που κυκλοφορούν στις μέρες μας καλύπτουν με ευκολία τις παραπάνω προδιαγραφές, αρκεί βέβαια η σωστή τοποθέτηση και χρήση τους. Υλικά όπως το πάνελ πολουρεθάνης, χρησιμοποιούνται ανεπιφύλακτα σε τέτοιου είδους κατασκευές καθώς πληρούν κ τις μονωτικές προδιαγραφές αλλά σε συνδυασμό στην τοποθέτηση τους με μεταλλικούς κοιλοδοκούς, χρήζουν την κατασκευή «αναλλοίωτη» στο πέρασμα των χρόνων. Ένα ακόμα θετικό χαρακτηριστικό της αναφερόμενης κατασκευής είναι η τεράστια εξοικονόμηση ενέργειας για την ψύξη κ την θέρμανση του χώρου.

Συνεχίζοντας την ανάλυση του κτιρίου κ λαμβάνοντας υπόψη όσα έχουν προαναφερθεί, εύκολα μπορούμε ν αντιληφθούμε ότι η κτηνοτροφική μονάδα δεν περιορίζεται μόνο στον χώρο όπου μπορούν να παραμένουν τα ζώα. Πληθώρα βοηθητικών χώρων είναι απαραίτητη για την ομαλή και εύρωστη λειτουργία της. Ένας από τους βασικότερους και πιο απαραίτητους χώρους είναι εκείνος του αρμεκτηρίου (αλμεκτηρίου), όμως εκτενής αναφορά για τους τύπους καθώς επίσης και τις δυνατότητες του θα γίνει εν συνέχεια. Το σφαγείο που διατυπώθηκε νωρίτερα είναι ένας χώρος απαραίτητος για όποιον ασχολείται με την εμπορία των ειδών κρέατος που μπορεί να παράγει, επειδή όμως δεν είναι μεγάλο το ποσοστό των κτηνοτρόφων που εμπορεύονται οι ίδιοι το κρέας που παράγουν, δεν θα αναφερθούμε λεπτομερώς. Όμως οι αποθήκες είναι χώροι που κάθε στάβλος πρέπει να διαθέτει.

Προφυλαγμένοι χώροι από τρωτικά και γενικά παράσιτα πρέπει να υπάρχουν απαραίτητα. Εκεί φυλάσσονται οι τροφές τις οποίες χορηγούμε στα ζώα μας όποτε κριθεί απαραίτητο. Συνεπώς αυτές αναγκαίο είναι να ' ναι απαλλαγμένες από ασθένειες που πιθανόν μεταφέρουν τα εν λόγω ζώα. Ακόμη, το κτίριο πρέπει να εξασφαλίζει την ύπαρξη νερού στην μονάδα οπότε καλό θα ήταν η ύπαρξη μιας δεξαμενής όπου υπάρχει ικανή ποσότητα νερού αποθηκευμένη. Χώρος εναπόθεσης των αποχωρημάτων των ζώων όπως επίσης δοχεία παροχής νερού κ τροφής στα ζώα μας είναι ακόμα μερικά από τα κύρια μέρη που θα πρέπει να υφίστανται.



Σύγχρονο συγκρότημα (...),βλέπε[1.4.2]

1.4.2 Μηχανολογικός εξοπλισμός

1.4.2.1 Αμελκτικές Μηχανές-Πλεονεκτήματα

Ένα απ τα σημαντικότερα μηχανήματα που πρέπει κάθε κτηνοτροφική μονάδα να περιέχει είναι οι αρμεκτικές μηχανές. Όπως προηγουμένως αναφέρθηκε ξανά, διαθέτει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με το παραδοσιακό άρμεγμα των ζώων και για τον λόγο αυτό θα γίνει εκτενής αναφορά τόσο σ αυτά τα πλεονεκτήματα όσο και στους τύπους που κυκλοφορούν σήμερα στην αγορά.



Αρμεκτικό συγκρότημα (...),βλέπε [1.4.3]

Ξεκινώντας λοιπόν απ τα πλεονεκτήματα θ αναφερθούμε σ εκείνα που προσφέρει στην άνθρωπο και στην συνέχεια στα ζώα. Πρώτα απ όλα έρχεται η σωματική κόπωση που γλυτώνει ο άνθρωπος που χρησιμοποιεί τέτοιου είδους μηχανήματα. Το να μπορείς ταυτόχρονα να συλλέγεις το γάλα από ένα, δύο έως και 800 (!) ζώα την ώρα, είναι απόλυτα κατανοητό πόσο σημαντικό είναι. Πέρα όμως απ την κόπωση όμως, ο χρόνος που εξοικονομείται είναι σωτήριος για το υπερφορτωμένο πρόγραμμα του εκάστοτε κτηνοτρόφου, ειδικότερα την περίοδο γαλακτοπαραγωγής. Τέλος, σημαντικό για τον άνθρωπο ότι αυτά τα σύγχρονα μηχανήματα διαθέτουν και κατάλληλο εξοπλισμό με τον

οποίο το γάλα φιλτράρεται και ανάλογα με τον τύπο τους, οδηγούνται σε ψυκτικά μηχανήματα και παστεριωτές όπου διαφυλάσσεται η ποιότητα τους.

Τα θετικά για τα ζώα είναι κ αυτά αρκετά. Το ότι παραμένουν λιγότερο χρόνο εγκλωβισμένα στον χώρο αρμεγής σίγουρα συγκαταλέγεται στα συν αφού αποτρέπονται ατυχήματα μεταξύ τους, μειώνεται το στρεσάρισμα τους όπως επίσης κ η καταπόνησή τους. Η διαδικασία αλμεγής γίνεται από κατάλληλα διαμορφωμένα εξαρτήματα τα οποία αποτρέπουν τον τραυματισμό των θηλών των ζώων ενώ τα τελευταίου τύπου διαθέτουν συστήματα αυτόματης αφαίρεσης όταν αφαιρεθεί εξ ολοκλήρου το γάλα, όπως επίσης και πλυστικές μηχανές με τις οποίες προλαμβάνεται η μετάδοση ασθενειών από ζώο σε ζώο. Παράλληλα με τον τρόπο αυτό αρμέγματος βελτιώνεται η παραγωγική ικανότητα των ζώων δια μέσου της σωστής διαδικασίας απογαλάκτωσης σε συνδυασμό με την παρακολούθησή τους απ τον εκτροφέα. (.....,βλέπε [1.4.4])

Τύποι Αρμεκτηρίων :

- **Φορητές Μηχανές**

Οι τύποι που συναντούμε είναι αρχικά δύο. Είτε οι απλές αρμεκτικές μηχανές είτε οι ολοκληρωμένες μονάδες. Αρχικά θ αναφερθούμε στις απλές μηχανές συνεχίζοντας στις πιο σύνθετες. Οι απλές μηχανές που ει το πλείστον είναι φορητές έχουν περιορισμένη δυνατότητα όσον αφορά την παράλληλη άμελξη ζώων και σχετικά απλή λειτουργία. Μία αντλία κενού είναι εκείνη που κάνει όλη την εργασία σε συνδυασμό μ έναν παλμοδότη. Πιο συγκεκριμένα η αντλία και κενού απορροφά τον αέρα που υπάρχει μέσα στα λάστιχα, αφού η μία άκρη έχει τοποθετηθεί στις θηλές του ζώου κ η άλλη οδηγείται στην αντλία. Ανάμεσα τους παρεμβάλλεται ένα ηλεκτρονικό ή πνευματικό εξάρτημα, ο λεγόμενος παλμοδότης ο οποίος καθορίζει την συχνότητα που πάλλονται τα θήλαστρα ώστε να αφαιρεθεί το γάλα. Με κατάλληλη συνδεσμολογία είναι προσαρμοσμένος κ ένας συνήθως ανοξείδωτος κάδος χωρητικότητας συνήθως 30lt μέσα στον οποίο καταλήγει το γάλα. Η κίνηση στην αντλία κενού γίνεται είτε με μοτέρ που συνδέεται στην πρίζα (220v) είτε με βενζινοκινητήρα ο οποίος συνδέεται με μίαντα περιστρέφοντας το γρανάζι της αντλίας. Παράδειγμα τέτοιου τύπου αρμεκτικής μηχανής είναι το παρακάτω, ενώ απευθύνεται κυρίως σε ερασιτέχνες κτηνοτρόφους με μικρό ζωικό κεφάλαιο.



(.....βλέπε [1.4.5])

- Ολοκληρωμένα αυτόματα αρμεκτήρια

Τα ολοκληρωμένα συστήματα είναι εκείνα που επιλέγουν οι επαγγελματίες του είδους αφού αυτά είναι που προσφέρουν τις λύσεις στην εκμετάλλευση μεγάλου αριθμού ζώων. Οι δυνατότητες τους διαφέρουν από τύπο σε τύπο και από εταιρία σε εταιρία. Εμείς ενδεικτικά θα ασχοληθούμε με τρεις τύπους οι οποίοι κατακλύζουν αυτή την περίοδο την αγορά και είναι πιο προσιτά στον μέσο επαγγελματία. Αυτοί οι τύποι είναι τα παλινδρομικά, τα γρήγορης διαφυγής (fast exit) κ τα περιστροφικά.

Τα παλινδρομικά και τα γρήγορης διαφυγής έχουν κοινό τρόπο λειτουργίας αλλά διαφέρουν στον τρόπο εγκλωβισμού κ ακινητοποίησης των ζώων. Στα μεν παλινδρομικά ο εγκλωβισμός γίνεται μετά την είσοδο των ζώων στην ταΐστρα με λεβιέδες ασφαλείας. Έτσι ο αρμεκτήης με μια κίνηση των λεβιέδων στρέφει προς το μέρος του το στήθος του ζώου ακινητοποιώντας παράλληλα καθιστώντας εύκολη την τοποθέτηση των θηλάστρων. Αντιπροσωπευτική φωτογραφία τέτοιου είδους αρμεκτηρίου είναι η παρακάτω.



Παλινδρομικό Αρμεκτήριο (...βλέπε [1.4.7])

Τα συστήματα γρήγορης διαφυγής όπως ξαναείπαμε έχουν κοινή λειτουργία με τα παλινδρομικά με μόνη διαφορά την ταυτόχρονη παγίδευση αυτόματα όλων των ζώων κ στην συνέχεια τον ταυτόχρονο πάλι απεγκλωβισμό τους. Κ τα δύο συστήματα λειτουργούν με την λογική ακινητοποίησης του ζώου κ παράλληλα με το τάισμα του. Ειδικότερα, σε ειδικά διαμορφωμένες ταΐστρες όπου το ζώο περνάει το κεφάλι του για να τραφεί. Εκείνη την στιγμή με ειδικά εξαρτήματα που εγγυώνται την ασφάλεια του ζώου, περιορίζεται ο λαιμός του, εμποδίζοντας την περαιτέρω κίνηση τους. Η δυνατότητα εξυπηρέτησης τους είναι από 12 έως 48 ζώα τα οποία αρμέγονται ταυτόχρονα, ανάλογα με την επένδυση που έχει γίνει κ το σύστημα που επιλέχθηκε. Στην ίδια λογική είναι στηριγμένο και το περιστροφικό σύστημα που θ αναλύσουμε εν συνεχεία. Σημειωτέον ότι τα γρήγορης διαφυγής όπως και τα παλινδρομικά διατίθενται και σε τροχήλατο κοντέινερ με το οποίο το σύστημα οδηγείται απευθείας στο χωράφι, και με βοηθητικά μηχανήματα διενεργούν την διαδικασία της άμελης



Fast exit αρμεκτήριο (.....βλέπε [1.4.8])



Κινητό αρμεκτικό σύστημα(....βλέπε [1.4.9])

Τελευταίο αφήσαμε τον περιστροφικό τύπο αρμεκτηρίου οποίος κυκλοφορεί στην αγορά. Η διαφορά σε σχέση με τα άλλα δυο είναι ότι ο αρμεχτής έχει γύρω του όλα τα ακινητοποιημένα ζώα με αποτέλεσμα τον πολύ πιο εύχρηστο χειρισμό τους. Συγκεκριμένα, κινείται μέσα στα πλαίσια ενός περιορισμένου εμβαδού απ όπου μπορεί να χειρίζεται τα θήλαστρα γρηγορότερα σε σχέση με τους άλλους δυο τύπους αρμεκτηρίων

όπου τα ζώα είναι τοποθετημένα γραμμικά, υποχρεώνοντας τον να διανύει αρκετά μέτρα κατά την διαδικασία τα αρμέγματος. Να σημειώσουμε ότι πλέον κυκλοφορούν τέτοιου είδους ολοκληρωμένα συστήματα στα οποία όλη η πλατφόρμα με τα ζώα περιστρέφεται γύρω απ τον εαυτό της με συγκεκριμένη ταχύτητα, μ αποτέλεσμα ο αρμεχτής να έχει μία σταθερή θέση και να μην είναι απαραίτητο να μετακινηθεί απ εκεί, Η φωτογραφία μας δείχνει ένα τέτοιο μηχανήμα.



Περιστρεφόμενο αρμεκτήριο (.....βλέπε 1.4.10)

Κλείνοντας την συγκεκριμένη ενότητα πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν αρκετά ακόμα παρελκόμενα που συνοδεύουν τα παραπάνω μηχανήματα όπως οι κεντρικές μονάδες τους, οι σωληνώσεις, οι ψύκτες και πολλά άλλα για τα οποία θα παρουσιαστούν επιλεκτικά σε παρακάτω φωτογραφίες. Επιπρόσθετα απλά να σημειώσουμε ότι σε χώρες του εξωτερικού υπάρχουν τόσο προηγμένα συστήματα στα οποία ο άνθρωπος απλά επιβλέπει την όλη διαδικασία, χωρίς να είναι απαραίτητη η συνεισφορά του. Αυτόματα τα ζώα παγιδεύονται, ταΐζονται, πλένονται, τοποθετούνται τα θήλαστρα, ολοκληρώνεται η διαδικασία, αφαιρούνται και απελευθερώνονται τα ζώα, συνεχίζοντας με την επόμενη παρτίδα.(....βλέπε [1.4.1],[1.4.2] έως και [1.4.7])



Σωληνώσεις και διάφορα εξαρτήματα απαραίτητα για την λειτουργία των συστημάτων (....βλέπε [1.4.11])



Ψύκτης γάλακτος- παγολεκάνη. Εκεί καταλήγει για μέσου των σωληνώσεων, ώστε να διαφυλαχτεί σε σταθερή θερμοκρασία έως την τελική επεξεργασία του (...βλέπε 1.4.12)



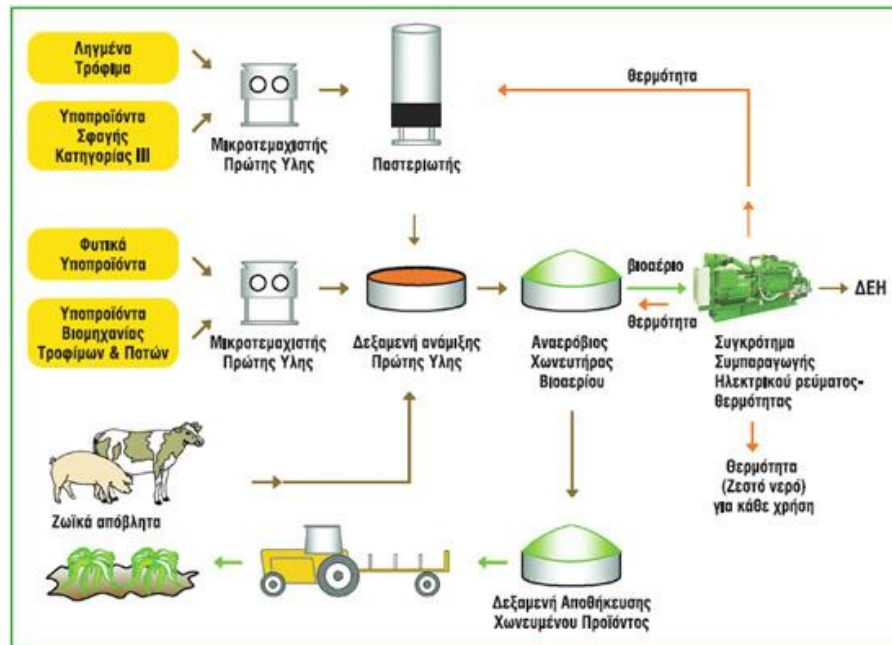
Πλήρως αυτοματοποιημένο αρμεκτικό σύστημα, το οποίο διαθέτει και σύστημα καθαρισμού των θηλών του ζώου, αυτόματη τοποθέτηση και απομάκρυνση μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας αλμεγής (.....βλέπε [1.4.13])



Σύστημα αντλίας κενού τελευταίας τεχνολογίας συνοδευόμενη από φίλτρα και λοιπά απαραίτητα για την λειτουργία του αρμεκτηρίου, εξαρτήματα. (.....βλέπε [1.4.14])

1.4.2.2 Συστήματα καθαρισμού κ εκμετάλλευσης λυμάτων

Η καθαριότητα στον χώρο όπου διαμένουν τα ζώα είναι ένα χαρακτηριστικό το οποίο εξασφαλίζει την υγεία και την ευμάρεια τους. Όλες πλέον οι μονάδες για να καθιστούν νόμιμες είναι απαραίτητες να διαθέτουν δυνατότητα καθαρισμού του εσωτερικού τους όσο και ασφαλούς αποθήκευσης των λυμάτων τους. Άλλωστε σήμερα υπάρχει η δυνατότητα αξιοποίησης ακόμα και της κοπριάς που παράγουν τα ζώα (κυρίως βοοειδών και γουρουνιών)



Κύκλος επεξεργασίας βιοαερίου (...βλέπε [1.4.15])

Το βιοαέριο είναι προϊόν το οποίο προέρχεται από την αναερόβια χώνευση των λυμάτων των κτηνοτροφικών μονάδων, στερεών κ υγρών όσο βέβαια και των αστικών οργανικών απορριμμάτων. Το βιοαέριο αποτελείται από 35% διοξείδιο του άνθρακα και 65% μεθάνιο, για τον λόγο αυτό παρέχεται ως καύσιμο σε μηχανές εσωτερικής καύσης, σε αεροστρόβιλος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας όσο και σε καυστήρες αερίου. Ενώ μετά από κατάλληλη επεξεργασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο σε μέσα μεταφοράς, όπως επίσης και για την παραγωγή θερμότητας. Όλα τα παραπάνω έχουν υλοποιηθεί σε αρκετές χώρες του εξωτερικού συνεισφέροντας στο ενεργειακό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας, μέσα από την αξιοποίηση των «σκουπιδιών» της μονάδας. (...βλέπε [1.4.16],[1.4.17] & [1.4.18])

1.4.2.3 Φιλικές προς το περιβάλλον και αυτόνομες ενεργειακά εγκαταστάσεις

Ως γνωστόν το ενεργειακό πρόβλημα ταλανίζει τον πλανήτη μας, ενώ τα ενεργειακά αποθέματα δεν επαρκούν για πολλά χρόνια ακόμα. Συνεπώς η ενεργειακή αυτονομία της κτηνοτροφικής μονάδας πρέπει να είναι από τα πρώτα πράγματα που πρέπει να κοιτάζει κάποιος που έχει στην κατοχή του ή σκοπεύει να κατασκευάσει μία τέτοια μονάδα. Ειδικότερα η χώρα μας ενδείκνυται για μία τέτοια επένδυση αφού η ηλιακή κ η αιολική ενέργεια μας προσφέρεται απλόχερα καθ

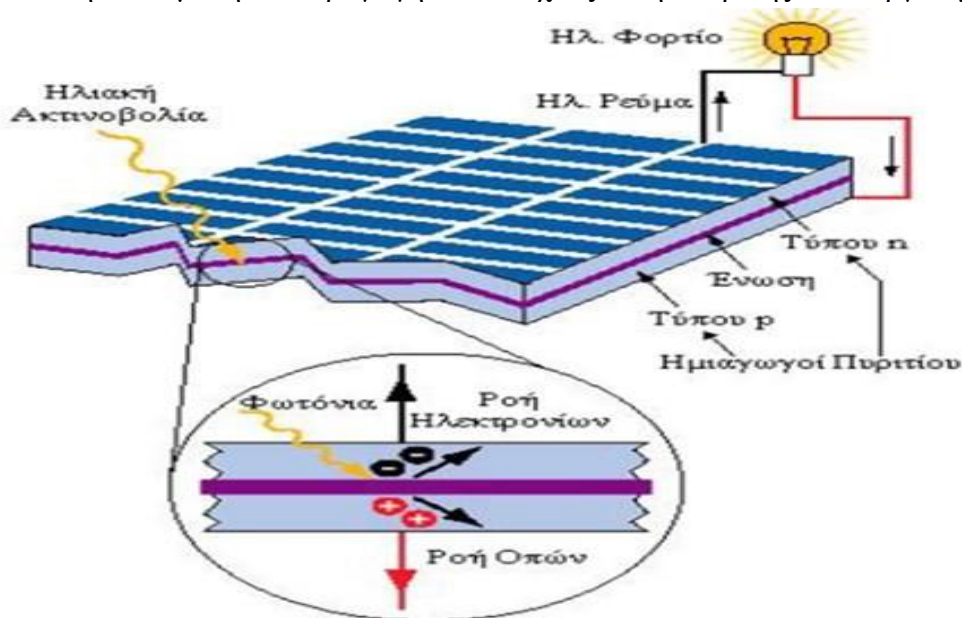


(...,βλέπε [1.4.18])

όλη την διάρκεια του χρόνου. Οι ωφέλειες απ αυτό το εγχείρημα είναι πολλές και η απόσβεση της επένδυσης γίνεται πολύ γρήγορα. Αρχικά, όλες οι μονάδες έχουν μεγάλη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αφού σχεδόν όλα τα σύγχρονα μηχανήματα την χρειάζονται για να τεθούν σε λειτουργία. Ευκόλως λοιπόν γίνεται ότι η ανεξαρτητοποίηση από τους παρόχους ηλεκτρικής ενέργειας συνεπάγεται μεγάλο οικονομικό όφελος. Επίσης, δεν είναι λίγες οι φορές που για κάποιο τεχνικό πρόβλημα, η παροχή ενέργειας απ αυτούς τους φορείς διακόπτεται. Μ αυτό τον τρόπο πέρα του ότι ο παραγωγός παρεμποδίζεται να εκτελέσει τις εργασίες του, θέτει σε κίνδυνο τα προϊόντα του, τα οποία συντηρεί σε ψυγεία, είτε αυτά είναι γαλακτοκομικά είτε κρεατικά. Άλλωστε σχεδόν όλα τα παραγόμενα προϊόντα ενός κτηνοτρόφου χρήζουν συντήρησης σε χαμηλές θερμοκρασίες. Έτσι λοιπόν ένα ακόμα πλεονέκτημα των αυτόνομων ενεργειακά μονάδων είναι η απαλλαγή τους από κάθε επαφή με τρίτους πάροχους ηλεκτρικής ενέργειας με ότι ρίσκο συνεπάγεται αυτό. Επειδή λοιπόν αυτά τα πλεονεκτήματα είναι πολύ σημαντικά, παρακάτω παρουσιάζονται ολοκληρωμένα συστήματα που μπορούν να τοποθετηθούν σε μεγάλες μονάδες καθιστώντας τες απόλυτα φιλικές προς το περιβάλλον κ προσφέροντας τους πλήρη αυτονομία. (...,[1.4.19]&[1.4.20])

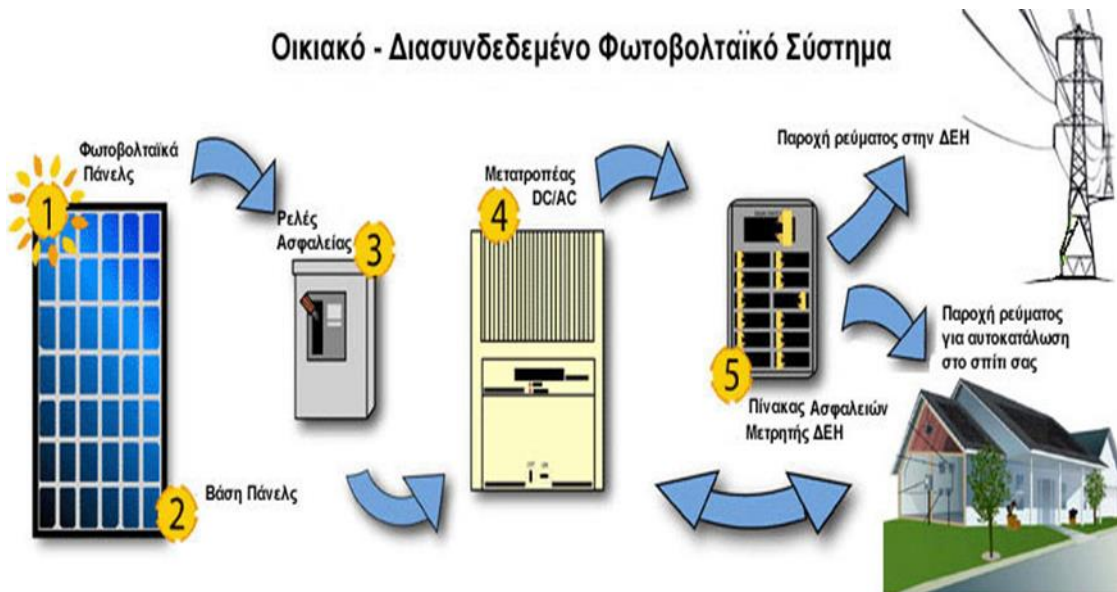
• Φωτοβολταϊκά Συστήματα

Το φως του ήλιου μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιώντας τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Τα φωτοβολταϊκά κύτταρα (PV) είναι συσκευές ημιαγωγών, συνήθως φτιαγμένες από πυρίτιο. Παράγουν ηλεκτρική ενέργεια με χρήση του φωτός, απαιτούν λίγη συντήρηση, δεν μολύνουν και λειτουργούν σιωπηλά, κάνοντας τη φωτοβολταϊκή ενέργεια την καθαρότερη και ασφαλέστερη μέθοδο ηλεκτρικής παραγωγής. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα μετατρέπουν ένα ποσοστό της ηλιακής ενέργειας άμεσα σε ηλεκτρική. Το πυρίτιο είναι το δεύτερο αφθονότερο στοιχείο στον φλοιό της γης συνεπώς τα περιθώρια χρήσης του είναι τεραστία. Όταν το πυρίτιο συνδυάζεται με ένα ή περισσότερα υλικά, παρουσιάζει ηλεκτρικές ιδιότητες στο φως του ήλιου. Τα ηλεκτρόνια διεγείρονται από το φως και κινούνται μέσω του πυριτίου. Αυτό είναι γνωστό ως φωτοβολταϊκή επίδραση και οδηγεί στην άμεση παραγωγή συνεχούς ηλεκτρικής ενέργειας (DC).



Λειτουργία φωτοβολταϊκού πάνελ(.....βλέπε [1.4.21])

Η Φ/Β ενέργεια είναι μια από τις πιο ελπιδοφόρες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στον κόσμο. Αντίθετα με όλα τα οργανικά καύσιμα όπως το πετρέλαιο λιγνίτης, άνθρακας κ.λπ. Τα πλεονεκτήματα είναι πολλά, μερικά απ αυτά είναι πως γενικά είναι συνολικά μη ρυπαντικό, δε χρειάζεται βοήθεια από μηχανές, και δεν απαιτεί πολλή συντήρηση, ενώ η μεγάλη διάρκεια ζωής του που είναι 20 με 30 έτη προστίθεται στα συν του. Επίσης, ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό της φωτοβολταϊκής ηλεκτρικής παραγωγής είναι ότι δεν απαιτεί μια εγκατάσταση μεγάλης κλίμακας για να λειτουργήσει, σε αντίθεση με τους κοινούς σταθμούς ηλεκτρικής παραγωγής, συνεπώς η επιλογή τους κρίνεται κατάλληλη για κάθε σύγχρονη κτηνοτροφική μονάδα.



Η ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική. (.....βλέπε [1.4.22])

Επιγραμματικά θα αναφέρουμε την ιστορική εξέλιξη των φωτοβολταϊκών πánελ και πως έφτασαν να λάβουν την σημερινή τους μορφή, με την οποία χρησιμοποιούνται και προσφέρουν στον άνθρωπο ενέργεια χωρίς να καταπονείται η φύση. Η πρώτη επαφή ανθρώπου με την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας ήταν το 1839, όταν ο Γάλλος φυσικός Edmond Becquerel (1820 - 1891) κατά την διάρκεια πειραμάτων του με μια ηλεκτρολυτική επαφή φτιαγμένη από δύο μεταλλικά ηλεκτρόδια ανακάλυψε το λεγόμενο φωτοβολταϊκό φαινόμενο. Η συνέχεια έγινε το 1876 όταν ο Adams (1836 - 1915) και ο φοιτητής του Day παρατήρησαν ότι όταν το Σελήνιο (Se) παραμένει εκτεθειμένο στο φως, παράγει μία μικρή ποσότητα ρεύματος ενώ το καθοριστικό βήμα έκανε ο Πολωνός ο 1918 ο Πολωνός Czochralski (1885 - 1953) το 1918 οπότε και πρόσθεσε την μέθοδο παραγωγής ημιαγωγού μονοκρυσταλλικού πυριτίου (Si). Η μέθοδος αυτή με αρκετές βελτιώσεις βέβαια χρησιμοποιείται και στις μέρες μας. Ο δρόμος όμως για τις πρακτικές εφαρμογές άνοιξε το 1949 όταν ο Mott και ο Schottky ανέπτυξαν την θεωρία της διόδου σταθερής κατάστασης. Αυτό σε συνδυασμό με την θεωρία της σχετικότητας που είχε ήδη διατυπωθεί και την κβαντική θεωρία, ήρθαν να θεμελιώσουν τα πánελ σε μορφή παραπλήσια μ αυτή που γνωρίζουμε σήμερα, αφού μόλις 5 χρόνια αργότερα το πρώτο ηλιακό κελί είχε κατασκευαστεί στα εργαστήρια της Bell από τους Chapin, Fuller και Pearson με την

απόδοσή του βέβαια στην εκμετάλλευση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας να κινείται μόλις στο 6%. Τέσσερα χρόνια αργότερα, το 1958 δηλαδή, η τεχνολογία των φωτοβολταϊκών συστημάτων δημιουργήθηκε η πρώτη διαστημική εφαρμογή βασισμένη στην ηλιακή ενέργεια, κ ήταν ο δορυφόρος Vanguard .Το πρώτο αυτό αυτόνομο φωτοβολταϊκό σύστημα στεύθηκε με επιτυχία ως το πρώτο σύστημα του είδους, με μάλιστα 8 ολόκληρα χρόνια ζωής.

Απ αυτό την χρονική περίοδο αυτή, τα φωτοβολταϊκά συστήματα άρχισαν να ενσωματώνονται σταδιακά σε διάφορες εφαρμογές με την τεχνολογία τους να αναπτύσσεται ολοένα και περισσότερο μέρα με τη μέρα.

Το υψηλό τους κόστος για την εποχή καθιστά την χρήση των φωτοβολταϊκών σε ειδικές εφαρμογές με την NASA να χρησιμοποιεί και να βελτιώνει τα εν λόγω συστήματα, ενώ το 1962 η SHARP σε έναν φάρο στην Ιαπωνία, ιδρύοντας το πρώτο αυτόνομο ενεργειακά κτίριο. Φτάνοντας στο 1999 έχουμε την παραγωγή του πρώτου στοιχείου με απόδοση 32.3% απ την Spectrolab σε συνεργασία με το NREL με το στοιχείο αυτό τρία υλικά (στρώσεις). Ενώ το 2004 φτάνουμε στην μαζική είσοδο πολλών κολοσσών της τεχνολογίας στην παραγωγή τέτοιων στοιχείων με χώρες όπως Ιαπωνία και Γερμανία να επικρατούν κ σήμερα να χουν επενδύσει τεράστια ποσά στην εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας και των φωτοβολταϊκών, με την απόσβεση βέβαια ήδη ν έχει αρχίσει να παρουσιάζεται. (...βλέπε [1.4.23] έως και [1.4.27])



Το μεγαλύτερο πλωτό φωτοβολταϊκό πάρκο παγκοσμίως, το οποίο βρίσκεται στην Ιαπωνία. (...βλέπε[1.4.23])

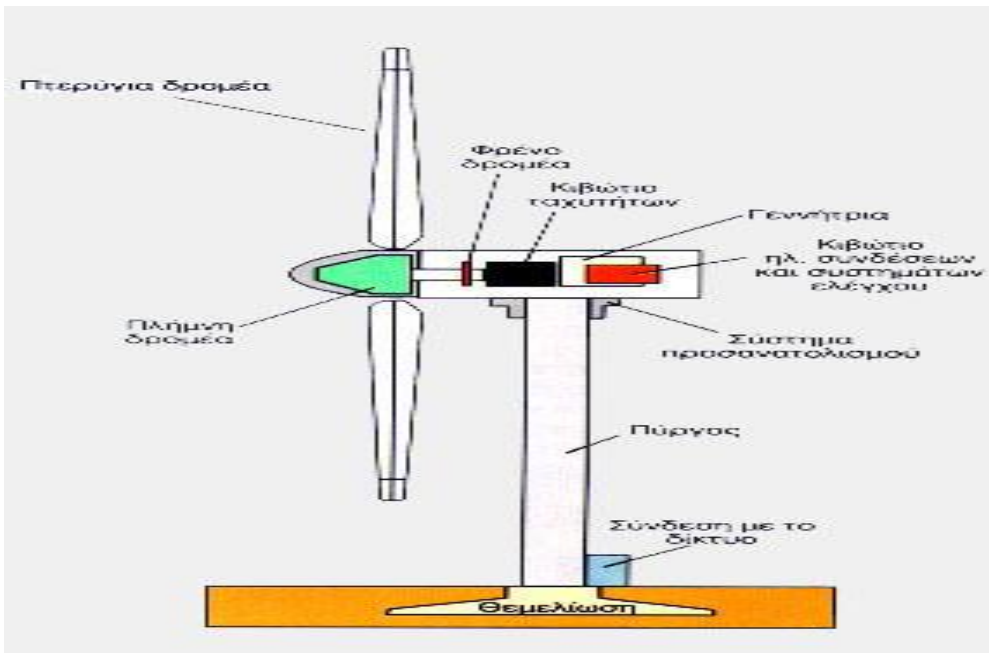
- **Αεμογεννήτριες**

Η χρήση της αιολικής ενέργειας είναι γνωστή στον άνθρωπο απ αρχαιοτάτων χρόνων. Απ όταν ο άνθρωπος ξεκίνησε ν ασχολείται με την ναυσιπλοΐα, διαπίστωσε ότι μπορεί να πλέει ευκολότερα προς την φορά που φυσούσε ο άνεμος. Έτσι δημιουργήθηκε η ιστία και τα πρώτα ιστιοφόρα καράβια. Με τον τρόπο αυτό μετέτρεπαν την αιολική ενέργεια σε κινητική, δηλαδή θα μπορούσαμε να το χαρακτηρίσουμε ως «καύσιμο» της εποχής, ώστε να κινεί τα πλοία που χρησιμοποιούσε στις μετακινήσεις του. Με τον τρόπο αυτό μπήκαν τα θεμέλια της χρήσης της αιολικής ενέργειας από τον άνθρωπο. Ακόμα ένα τέτοιο παράδειγμα είναι οι ανεμόμυλοι, όπου πάλι είχαμε μετατροπή της αιολικής σε κινητική με σκοπό την κατεργασία σιτηρών και διαφόρων ειδών δημητριακών από τον άνθρωπο. Η αιολική ενέργεια πήρε το όνομα της από τον Αίοιο, ο οποίος σύμφωνα με την ελληνική μυθολογία αποτελούσε τον θεό του ανέμου.



Αίοιος (...),βλέπε [1.4.28]

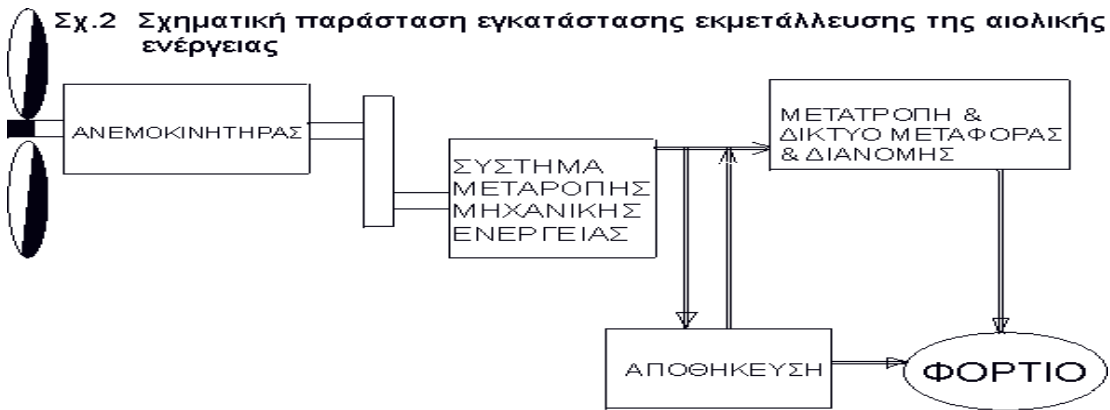
Μετά από πολλά χρόνια και θέτοντας ως θεμέλιο την γνώση που μας διοχέτευσαν οι πρόγονοι μας, οι επιστήμονες έφθασαν σε σημείο να δημιουργήσουν ειδικές κατασκευές οι οποίες εκμεταλλεύονται κάθε ριπή του ανέμου μετατρέποντάς της σε ηλεκτρική ενέργεια. Το τέχνασμα αυτό ονομάζεται ανεμογεννήτρια και εν συνέχεια θα αναλύσουμε τα μέρη, τον τρόπο λειτουργίας και την αξία του προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο.



Τα μέρη που απαρτίζουν την ανεμογεννήτρια (...),βλέπε [1.4.29]

Τα μηχανικά μέρη μίας σύγχρονης ανεμογεννήτριας μπορούμε να τα δούμε στην παραπάνω εικόνα. Η λειτουργία της βασίζεται στην περιστροφή των πτερυγίων, τα οποία

εκμεταλλεύονται το φύσημα του αέρα περιστρέφονται συμπαρασύροντας τον ρότορα που είναι κατάλληλα συνδεδεμένος επάνω τους. Ο ρότορας με την σειρά του περιστρέφει μία ειδική τουρμπίνα που βρίσκεται στο εσωτερικό της κατασκευής, και μετατρέπει την μηχανική ενέργεια, παράγοντας μέσω αυτής ηλεκτρικό ρεύμα. Η στιγμιαία αυτή παραγωγή φορτίου προκρινόμενου να αξιοποιηθεί, αποθηκεύεται σε συστοιχίες μπαταριών απ όπου μετά διανέμονται στα είτε στο δίκτυο ηλεκτρικού ρεύματος, είτε απευθείας στα φορτία που μπορεί αν είναι συνδεδεμένα πάνω τους. Ένα διάγραμμα που εξηγεί επιγραμματικά αυτή την λειτουργία είναι το παρακάτω:



Η αξιοποίηση αυτή της δύναμης του ανέμου, η οποία μετατρέπεται σε ηλεκτρικό ρεύμα, κάνει κατανοητό την μεγάλη σημασία και την χρησιμότητά της. Εστιάζοντας στις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, οι οποίες βρίσκονται στην περιφερειακή Ελλάδα σε μέρη που πολλές φορές οι άνεμο πνέουν ακατάπαυστα , μπορούμε να πούμε ότι η χρήση τους ενδείκνυται για την ενεργειακή αυτονομία της μονάδας αλλά και την οικονομική της άνθηση. Όπως αναφέραμε και στα φωτοβολταϊκά συστήματα, ο ιδιοκτήτης μπορεί να συνδέσει την πηγή ενέργειας του πάνω στο δίκτυο του κεντρικού παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας, που σήμερα είναι η ΔΕΗ κ αντί ν αγοράζει ενέργεια, να την πουλάει, εφόσον η επάρκεια του ξεπερνά τις απαιτήσεις της μονάδας. Συνεπώς έχει γίνει κατανοητό πως η χρήση ενέργειας από αξιοποίηση της ηλιακής κ της αιολικής ενέργειας, ή στην ιδανική περίπτωση ο συνδυασμός τους, πέρα απ τα τεράστια οφέλη προς το περιβάλλον, ανεξαρτητοποιεί την εγκατάστασή κ την βοηθάει στην οικονομική εξέλιξή της. (...βλέπε [1.4.30] έως και [1.4.33])



Αιολικό και φωτοβολταϊκό πάρκο (...βλέπε [1.4.31])

1.4.3 Περιβάλλοντας χώρος και λοιπός εξοπλισμός

Πέρα απ την μηχανολογική εγκατάσταση, η σύγχρονες μονάδες θα πρέπει να καλύπτουν κάποιες ακόμα προϋποθέσεις, έτσι ώστε ο κτηνοτρόφος να καλύπτει τις ανάγκες του ανεμπόδιστα. Αρχικά, καλό θα είναι η θέση της μονάδας να βρίσκεται πάνω ή παραπλησίως σε δρόμο διότι οι μεταφορές και κυρίως βαρέων αντικειμένων είναι ιδιαίτερα συχνό φαινόμενο στους σημερινούς επαγγελματίες. Επίσης περιμετρικά των κεντρικών εγκαταστάσεων πρέπει να υπάρχει περίφραξη ώστε να περιορίζονται οι πιθανότητες για κάποιο ίσως τροχαίο ατύχημα όπου θα εμπλακούν τα ζώα της μονάδας ή πιθανότητες δολιοφθοράς κ κλοπών. Στο κομμάτι αυτό μπορούμε να εντάξουμε και την ύπαρξη συστημάτων ασφαλείας όπως οι κάμερες ασφαλείας με τις οποίες ελέγχεται ανά πάσα στιγμή ο χώρος ο οποίος έχει παγιδευτεί.



Περιβάλλοντας χώρος μονάδας
(...,βλέπε [1.4.34])

Σε συνδυασμό με τα παραπάνω, στον περιβάλλοντα χώρο θα πρέπει να υπάρχουν χώροι όπου θα μπορούν να παραμείνουν περιορισμένα για οποιονδήποτε λόγο ζώα ενώ ειδικές κατασκευές στις οποίες συλλέγονται κ αποθηκεύονται τα λύματα των ζώων απαιτούνται στις σύγχρονες μονάδες. Κάποια φυσική πηγή νερού ή κάποια γεώτρηση θα διευκολύνει την διαδικασία παραγωγής η οποία απαιτεί μεγάλη κατανάλωση του. Ενώ πριν περάσουμε στον λοιπό εξοπλισμό, πρέπει ν σημειώσουμε πως καλό θα ήταν η ύπαρξη κάποιου χώρου στον οποίο θα μπορεί το προσωπικό της μονάδας ή ο ίδιος ο κτηνοτρόφος να χρησιμοποιεί για προσωπικούς λόγους ατομικής υγιεινής και φροντίδας όπως η τροφή και η ξεκούρασή του.

Στα πλαίσια του λοιπού εξοπλισμού θα αναφερθούν μερικά «εργαλεία» που θα πρέπει να έχει πλέον κάθε κτηνοτρόφος στην κατοχή του, διότι χωρίς αυτά, η εκτέλεση των εργασιών του δυσχεραίνεται και το κόστος ανεβαίνει. Τέτοιου είδους μηχανήματα είναι τα τρακτέρ και τα επαγγελματικά οχήματα με δυνατότητες μεταφοράς φορτίων. Τα τρακτέρ κρίνονται απαραίτητα διότι αν σήμερα ο κτηνοτρόφος δεν ασκεί παράλληλα και το επάγγελμα του γεωργού είναι δύσκολο ν ανταπεξέλθει στις οικονομικές απαιτήσεις της μονάδος του. Η καλλιέργεια των κτημάτων του με ζωοτροφές το φθινόπωρο είναι εκείνη που του εξασφαλίζει την τροφή για τα ζώα του για τον υπόλοιπο χρόνο. Πέρα



Αγροτικό μηχανήμα (...,βλέπε[1.4.35])

απ τα καλλιεργητικά μέσα όπως φρέζα άροτρο κ.λπ. στο τρακτέρ (αν όχι ξεχωριστό μηχανήμα) πρέπει να υπάρχει εκσκαφέας και ανυψωτικό μηχανήμα για τις βαριές εργασίες όπως μεταφορά ζωοτροφών ή κοπριάς. Επίσης το επαγγελματικό ή αγροτικό όχημα είναι

πολύ σημαντικό διότι όπως ξαναείπαμε οι μεταφορές είναι τακτικότερες οπότε πρέπει να υπάρχει κάποιο μέσο για να εκτελεστούν. Συνεπώς προφανές είναι ότι το «μουλάρι» που ήταν το πολυεργαλείο της περασμένης γενιάς κτηνοτρόφων έχει αντικατασταθεί από υπερσύγχρονα μηχανήματα με τεράστιες δυνατότητες, λύνοντας τα χέρια του επαγγελματία του είδους. (...βλέπε [1.4.35 & [1.4.36])

1.5 Εκπαίδευση και επιχειρηματικότητα σύγχρονου παραγωγού

Αναμφισβήτητα, πέρα απ τον σωστό εξοπλισμό η σύγχρονη κτηνοτροφία απαιτεί συνεχόμενη ενημέρωση, διεύρυνση οριζόντων και εξειδίκευση ώστε να γίνει σωστή εφαρμογή της. Τα παλιότερα χρόνια ο «βοσκός» θεωρούνταν συνώνυμο του αγράμματος. Σήμερα, παρόλο που δεν έχει εξαλειφθεί, έχει υποχωρήσει αφού το επάγγελμα αυτό έχει επανέλθει στο προσκήνιο και μία ολόκληρη βιομηχανία να κινείται γύρω του. Πλέον, «ο τσοπάνης», πρέπει να γνωρίζει να χειρίζεται τα πολύπλοκα συστήματα που εγκαθιστά στην μονάδα του αλλά και συνεχώς να ενημερώνεται για νέα εργαλεία που θα διευκολύνουν την εργασία του και θα αυξήσουν την παραγωγή του. Η γνώση αυτή παρέχεται με προσωπική ενασχόληση με το θέμα κυρίως, αλλά παρακολουθώντας τα διάφορα σεμινάρια που λαμβάνουν χώρα ανά τακτικά χρονικά διαστήματα.



Κτηνοτροφική έκθεση (...βλέπε [1.5.1])

Παράλληλα, το δίκτυο συνεργατών και οι επαφές που πλέον πρέπει να χει ο κτηνοτρόφος θα κρίνουν την διάθεση των προϊόντων του και μακροπρόθεσμα την οικονομική εξέλιξη της επιχείρησης. Κάποτε ασκώντας το επάγγελμα αυτό, περνούσε μεγάλο διάστημα χωρίς να συναντήσεις ούτε έναν άνθρωπο. Άνθρωποι και κοπάδια μετανάστευαν για πολλούς μήνες σε μέρη τα οποία μπορούσαν να παρέχουν τροφή στα ζώα στερώντας την κοινωνική ζωή απ τους ασκούμενους το επάγγελμα αυτό. Τώρα πια αυτό έχει αλλάξει, με την κοινωνική δικτύωση να απαιτείται ώστε τα παραγόμενα αγαθά να διατίθενται με μεγαλύτερη ευκολία και σε καλύτερες τιμές.

Επομένως, ξεκάθαρο είναι ότι πλέον όποιος επέλεξε να ασχοληθεί επαγγελματικά με το ζωικό κεφάλαιο θα πρέπει πέρα από κτηνοτρόφος, να είναι γεωργός, χειριστής μηχανημάτων ακόμα και manager προκειμένου να μπορέσει να ανταπεξέλθει στην κρίση που ταλανίζει την χώρα μας και τις απαιτήσεις της μονάδος του, ώστε να την καταστήσει βιώσιμη. Περισσότερα όμως όσον αφορά την οικονομία που



Κτηνοτρόφος ...manager(...βλέπε [1.5.2])

σχετίζεται με την κτηνοτροφία, τα κόστη δημιουργίας ή εκσυγχρονισμού μονάδος καθώς επίσης τα προϊόντα και την διάθεση τους θα αναλυθούν στα δύο κεφάλαια που ακολουθούν. (...**,βλέπε[1.5.3]**)

1.6 Κτηνοτροφία κ οικονομία

Η Ελλάδα είναι μία χώρα η οποία διαθέτει διαχρονικά όπως είδαμε και στα πρώτα κεφάλαια αυτής της παρουσίασης ιδιαίτερη κτηνοτροφική παράδοση. Η άσκηση της, συμβάλει καθοριστικά στην διατήρηση του πληθυσμού της υπαίθρου στον τόπο του ενώ αξιοποιεί εκτάσεις μη κατάλληλες για κάποιο άλλο είδος εκμετάλλευσης.

Περνώντας στην στατιστική ανάλυση, διαπιστώνουμε ότι σύμφωνα με έρευνες το 29.8 % απ την αγροτική παραγωγή, αποτελείται από κτηνοτροφικά προϊόντα. Σχεδόν 400.000 οικογένειες κατά κύριο επάγγελμα κτηνοτρόφοι παράγουν πάνω από 1.7 εκατομμύρια τόνους γάλα και 500.000 τόνους κρέατος αποτελώντας το 2.6 του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος. Παράλληλα διαπιστώνεται ότι τα παραγόμενα κτηνοτροφικά προϊόντα δεν φτάνουν να καλύψουν τις ανάγκες της χώρας μας η οποία αναγκάζεται να εισάγει κρέας και υποπαραγωγή του από άλλες χώρες, σε αντίθεση με τα αγροτικά προϊόντα τα οποία επαρκούν και διατίθενται και προς εξαγωγή.

Διαβάζοντας τα παραπάνω κανείς, θα συμπεράινε ότι η ενασχόληση με την κτηνοτροφία είναι η σίγουρη λύση για την δημιουργία μίας επικερδούς επιχείρησης. Τα πράγματα όμως δεν είναι τόσο απλά. Τα προβλήματα που έρχεται αντιμέτωπος κάποιος σ αυτόν τον κλάδο είναι πολλά εκ των οποίων μερικά παρουσιάζονται παρακάτω.

Η έλλειψη υποδομών και ως συνέπεια αυτού η μη ύπαρξη νόμιμων και οργανωμένων κτηνοτροφικών μονάδων, οδηγεί στην ακανόνιστη και μη ελεγχόμενη παραγωγή σε συνθήκες πιθανόν ακατάλληλες. Πιο συγκεκριμένα, πολλοί επαγγελματίες συνεχίζουν να εκτρέφουν τα ζώα τους σε πρόχειρα καταλύματα συνεχίζοντας την άσκηση του επαγγέλματος όπως τη γνώρισαν από τον πατέρα τους. Αυτό σημαίνει αντιμετωπίζει όλα αυτά τα προβλήματα που έχουμε αναλύσει πιο πάνω στερώντας τους την δυνατότητα να αυξήσουν την παραγωγή τους σπαταλώντας λιγότερο χρόνο και κόπο. Όλο αυτό, από την μία πλευρά δικαιολογείται, αφού το κόστος δημιουργίας μίας πρότυπης μονάδας είναι μεγάλο και το κεφάλαιο που πρέπει να υπάρχει αποταμιευμένο εξίσου. Εδώ έρχεται να προστεθεί το γενικό κατά τα άλλα φαινόμενο με τις τράπεζες, οι οποίες έπαψαν να δανειοδοτούν λόγω κρίσης, με αποτέλεσμα άτομα που σκόπευαν να πάνε όχι ένα, αλλά πολλά βήματα την μονάδα τους παρακάτω ν αδυνατούν.

Στην όλη δύσκολη κατάσταση, έρχεται να προστεθεί το φορολογικό πλαίσιο το οποίο έρχεται ν αποτελειώσει την ήδη πληγωμένη αγροτική οικονομία. Οι ζωοτροφές με τον πολύ υψηλό συντελεστή ΦΠΑ τείνουν να γίνουν είδος πολυτελείας για τους κτηνοτρόφους, οι οποίοι αδυνατούν να τις αγοράσουν για να τροφοδοτήσουν τα ζώα τους, Αποτέλεσμα αυτού; Η αναπόφευκτη μείωση του ζωικού κεφαλαίου, αφού στην φύση λόγω της ανεξέλεγκτης και υπερβολικής βόσκησης των εκτάσεων, έχει παρατηρηθεί σε πολλά

σημεία η σχεδόν ανεπανόρθωτη καταστροφή της χλωρίδας τους. Συνεπώς μη μπορώντας ν αγοράσει έτοιμη τροφή, ούτε τα ζώα να μπορούν να την βρουν ελεύθερα έξω στην φύση, οδηγείται σε μείωση του αριθμού τους , ώστε να μπορεί να τα διαχειριστεί και να καλύψει τις ανάγκες τους.



Ευφάντατος τρόπος διαμαρτυρίας κτηνοτρόφων (...βλέπε [1.6.1])

Πρόβλημα για τον κτηνοτρόφο αποτελεί επίσης η «εθελοντική» εργασία που εκτελεί στο όνομα των μεγάλων εταιριών επεξεργασίας γάλακτος και κρέατος. Εβρισκόμενος πολλές φορές στην ανάγκη ρευστοποίησης του κεφαλαίου του, πουλάει σε εξευτελιστικές τιμές τα προϊόντα του στους λεγόμενους «καρχαρίες» του χώρου, οι οποίοι όχι μόνο απαιτούν σχεδόν να τους το χαρίσεις αλλά πολλές φορές, είτε καθυστερούν, είτε αποφεύγουν την αποπληρωμή των οφειλών τους στους παραγωγούς κατηγορώντας τους κάνοντας χρήση

διαφόρων τεχνασμάτων που ανακαλύπτουν (πχ μολυσμένο από αντιβιοτικά γάλα). Ενώ δεν αρκούν όλα αυτά, αλλά προκειμένου να διατηρήσουν σε χαμηλά επίπεδα τις τιμές δημιουργούν τα λεγόμενα καρτέλ, δηλαδή έρχονται σε συνεννόηση μεταξύ τους για το επίπεδο της τιμής, έτσι ώστε όπου και να απευθυνθεί ο παραγωγός για να πουλήσει τα προϊόντα του, το επίπεδο που θα κυμαίνεται η τιμή θα είναι σταθερό, καταργώντας έτσι τον ανταγωνισμό. Το



Διαμαρτυρίες κτηνοτρόφων κατά των επονομαζόμενων καρτέλ (...βλέπε [1.6.2])

χειρότερο όμως απ όλα, είναι ότι εισάγουν από χώρες του εξωτερικού τέτοια προϊόντα τα οποία βαφτίζουν ελληνικά, διοχετεύοντας τα στην αγορά, στερώντας το μεροκάματο του Έλληνα κτηνοτρόφου και παίζοντας με την υγεία του καταναλωτή.

Ενδεικτικά, για να γίνει κατανοητό για το μέγεθος των ποσών που αναφερόμαστε, θα προσπαθήσουμε να κάνουμε έναν πρόχειρο προϋπολογισμό για την δημιουργία μίας κτηνοτροφικής μονάδας εξ αρχής με τον στοιχειώδη εξοπλισμό που απαιτείται. Ο προϋπολογισμός αυτός θα γίνει με γνώμονα την ύπαρξη της έκτασης όπου θα εγκατασταθεί η μονάδα.

Ξεκινώντας λοιπόν με το βασικότερο, την δημιουργία του στάβλου, υπολογίζουμε ότι για 50 γαλακτοπαραγωγικά πρόβατα απαιτείται χώρος τουλάχιστον 180m² το κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο ν ανέρχεται στα 250 ευρώ περίπου. Οι αποθήκες που απαιτούνται για την φύλαξη των ζωοτροφών πρέπει να κυμαίνονται σε εμβαδό γύρω στα 150m² και το κόστος να κυμαίνεται γύρω στα 120€/ m². Στον χώρο έστω ότι θα τοποθετηθεί περίφραξη περιμέτρου 300m με απλό συρματόπλεγμα και συνολικό κόστος γύρω στα 2.000€ Στον χώρο θα πρέπει φυσικά να υπάρχει και σύγχρονο αρμεκτικό σύστημα για ταυτόχρονο άρμεγμα 6 ζώων και αξία 8.000€. Στον συνολικό προϋπολογισμό δεν θα υπολογιστούν η

αγορά των 50 ζώων που θα κόστιζε γύρω στα 10.000€ για γενετικά πιστοποιημένες ράτσες ούτε η αγορά αγροτικών εργαλείων και οχημάτων αξίας άνω των 100.000€.

Κάνοντας λοιπόν μία απλή πρόσθεση προκύπτει πως η δημιουργία μιας μονάδας εξ αρχής κοστίζει γύρω στα 65.000€, ενώ σε περίπτωση που δεν υπάρχουν ήδη ζώα και μηχανήματα εκτοξεύεται στα 175.000-200.000€. Τα υπέρογκα λοιπόν αυτά ποσά που απαιτούνται σε συνδυασμό με την ανύπαρκτη κρατική μέριμνα έρχονται να συμπαρασύρουν λόγω της κρίσης, την κτηνοτροφία στην καταστροφή, μαζί με τους υπόλοιπους πληγέντες κλάδους όπως το εμπόριο και τη βιομηχανία. Κλείνοντας λοιπόν, καλό θα ήταν να δώσουμε ιδιαίτερη έμφαση στο ότι η κτηνοτροφία αποτελεί μαζί με την φυτική παραγωγή τον πρωτογενή τομέα της χώρας μας, κ πιθανόν τους πιο ελπιδοφόρους ορίζοντες για διέξοδο απ την δύσκολη οικονομική θέση της. Για τον λόγο αυτό πρέπει να της παρασχεθεί η βοήθεια που χρειάζεται σήμερα, ώστε αύριο μας βγάλει από το τέλμα της οικονομικής κρίσης που βρισκόμαστε.

(...,βλέπε [1.6.3],[1.6.4]&[1.6.5])

1.7 Κτηνοτροφικά προϊόντα

Η χώρα μας, είναι προικισμένη με τεράστια βιοποικιλότητα. Η κτηνοτροφία άρρηκτα συνδεδεμένη με αυτή προσφέρει προϊόντα εξίσου ποιοτικά, με γεύσεις και αρώματα που τα καθιστούν μοναδικά παγκοσμίως, Δεν θα ήταν φρόνιμο να αναλύσουμε κάθε είδος γαλακτοκομικών ή κρέατος διότι είναι πραγματικά πολλά.

Κάθε τόπος, παράγει με τον δικό του μοναδικό τρόπο τυριά, αλλαντικά ακόμα και μουσικά όργανα χρησιμοποιώντας υλικά αμιγώς από τα ζώα που προορίζονται για σφαγή (τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η κυκλαδίτικη τσαμπούνα, φτιαγμένη από δέρμα, κόκκαλα κ κέρατα ζώων σε συνδυασμό με το ξύλο). Η τεράστια αυτή ποικιλία προσφέρει ακόμα και στον πιο απαιτητικό



Ο ελληνικός πρωτογενής τομέας όπως αναγράφει κ η ίδια η εικόνα (...,βλέπε[1.7.3])

γευσιγνώστη την ικανοποίηση που ζητεί. Αυτό έχει γίνει γνωστό σε χώρες του εξωτερικού, στις οποίες τα ελληνικά προϊόντα εκτιμώνται περισσότερο απ ότι στην χώρα μας.

Παρόλο που η παραγωγή κυρίως κρέατος αλλά και προϊόντων του γάλακτος δεν καλύπτει τις εγχώριες ανάγκες, δεν είναι λίγοι εκείνοι που έχουν στραφεί σε χώρες του εξωτερικού με σκοπό να τα προωθήσουν εκεί, διεκδικώντας βέβαια ανταγωνιστικότερες τιμές. Αρκετοί απ αυτούς τα κατάφεραν, με τα προϊόντα τους να κάνουν τον γύρω του κόσμου

διασπείροντας το ελληνικό «χρώμα» σε κάθε γωνιά της γης.



Ελληνικά προϊόντα (...βλέπε [1.7.6])

Συνεπώς, το ελληνικό καταναλωτικό κοινό θα πρέπει να προτιμάει τα ελληνικά προϊόντα όχι μόνο για την αναμφισβήτητη ποιότητα τους αλλά κυρίως γιατί μέσω αυτού κρατάει στην ζωή την ελληνική κτηνοτροφία. Κρατάει ανοιχτά τα σπίτια στην επαρχία και δίνει μία ανάσα πνοής στην ανάπτυξη της οικονομίας της χώρας, αφού μόνο η γη και η θάλασσα μπορούν να την αναστήσουν. Ο τουρισμός και η ενασχόληση με τη γη είναι πλέον η μόνη σανίδα σωτηρίας απ το αδιέξοδο που έχουμε επέλθει.(....βλέπε[1.7.1] έως και [1.7.5])

1.8 Συμπεράσματα – Προτάσεις

Φτάνοντας στον επίλογο της εργασίας, θα εκφράσουμε ένα γενικό συμπέρασμα όσον αφορά τις μονάδες που φιλοξενούν ζώα καθώς επίσης για τις αλλαγές που πρέπει αν γίνουν ώστε η ενασχόληση με τα οικόσιτα ν αποφέρει καρπούς τόσο στον εκτροφέα όσο κ στην γενικότερη οικονομία της χώρας.

Για αρχή, θα πρέπει το κράτος να φροντίσει ώστε οι κτηνοτρόφοι που επιθυμούν να εκσυγχρονίσουν την εγκατάστασή τους, να επιδοτούνται γι α τέτοιες ενέργειες κ όχι ν αποθαρρύνονται απ το κόστος. Παράλληλα οι διακρατικές συμφωνίες για εξαγωγή προϊόντων θα ήταν μία καλή λύση στο πρόβλημα της οικονομίας, καθώς και οι παραγωγοί στηρίζονται και το κράτος ωφελείται από την είσπραξη φόρων κ τελωνειακών δασμών. Ενώ τελειώνοντας με το κομμάτι της κρατικής μέριμνας θα συστήσουμε την διασφάλιση ενός σταθερού φορολογικού συστήματος για τους αγροτο-κτηνοτρόφους ώστε να μην επηρεάζεται αρνητικά η επιχειρηματικότητα που στηρίζεται στην εκμετάλλευση της γης και των ζώων.

Οι κτηνοτρόφοι απ την μεριά τους, θα πρέπει να συσταθούν σε συλλόγους-συνεταιρισμούς και να διεκδικήσουν βελτίωση του συστήματος εμπορίας και διάθεσης των προϊόντων τους. Με συλλογική προσπάθεια κ συνεργασία (με την βοήθεια των αρμοδίων βέβαια) πρέπει να

επιτευχθεί του κόστους παραγωγής κ προσπάθεια βελτίωσης των βοσκοτόπων. Ενώ η διεκδίκηση έως κ απαίτηση των υποστηρικτικών προγραμμάτων που παρέχονται απ την Ε.Ε. πρέπει να είναι κύριο μέλημα τους, ζητώντας παράλληλα την απλοποίηση των διαδικασιών ένταξης τους σ αυτά. Κλείνοντας, η σύνδεση της φυτικής με την ζωική παραγωγή κρίνεται αναγκαία αφού δια μέσου αυτής τα κόστη μειώνονται, εμπορικοί δρόμοι ανοίγονται κ η προσπάθεια για την ανάκαμψη δίνεται από κοινού.

Εμείς όλοι σα καταναλωτές όπως ξανάπαμε έχουμε μερίδιο ευθύνης για την όλη κατάσταση που έχει επέλθει τόσο η ελληνική οικονομία, όσο ειδικότερα ο κλάδος της κτηνοτροφίας. Για τον λόγο αυτό, η απάντηση στο ερώτημα τι κάνουμε απ εδώ κ πέρα; Απλή!!!



Εικόνα, η οποία μιλάει από μόνη της (...βλέπε[1.8])

Κεφάλαιο 2. Η κατασκευή

Κεφάλαιο 2.1 Εισαγωγή κ Arduino

Η πτυχιακή μας εργασία είναι βασισμένη στην προσομοίωση λειτουργίας μίας κτηνοτροφικής μονάδας. Τα σενάρια λειτουργίας που υλοποιήσαμε είναι έξι διαφορετικά, με την ανάλυση της λειτουργίας, το προγραμματισμό και τα υλικά τα οποία χρησιμοποιήθηκαν να αναλύονται για κάθε κομμάτι ξεχωριστά.

Όλες οι διεργασίες υλοποιούνται με την βοήθεια του μικροεπεξεργαστή arduino mega 2560, όμως ειδικότερη αναφορά για τις λειτουργίες, τον κώδικα προγραμματισμού καθώς επίσης τα τεχνικά χαρακτηριστικά του θα παρουσιαστούν στο κεφάλαιο 4. Στο ίδιο κεφάλαιο θα επισυναφθεί φωτογραφικό υλικό απ την κατασκευή μας.

Κύριο μέλημα μας ήταν η αυτονομία σε ενέργεια του κτιρίου, η φιλική προς το περιβάλλον καθώς επίσης κ η ασφαλής προς τον χρήστη λειτουργία του, αλλά κ η διευκόλυνση των εργασιών του στη γραμμή παραγωγής. Στην προσπάθεια αυτή, χρειάστηκε ο συνδυασμός πολλών ηλεκτρονικών στοιχείων, τα οποία με κατάλληλο προγραμματισμό, φέρουν εις πέρας αυτή την αποστολή. Η παραπάνω διαδικασία περιγράφεται στο επόμενο κεφάλαιο, με την αρχή να γίνεται με το κομμάτι που αφορά τον φωτισμό της μονάδας και την εξοικονόμηση ενέργειας δια μέσω αυτής.

Κεφάλαιο 2.2 Έξυπνη λειτουργία φωτισμού μονάδας.

Στο κομμάτι αυτό προσπαθήσαμε να μειώσουμε την δαπάνη ενέργειας από την άσκοπη χρήση του φωτισμού στην μονάδα. Αυτό επετεύχθη με την χρήση αρχικά λαμπτήρων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης των οποίων η αποδοτικότητα είναι αρκετά ισχυρή (power LED). Επίσης η δημιουργία αυτοματισμού που αντιλαμβάνεται την διαφορά της μέρας απ την νύχτα ήταν το στοιχείο που αποτρέπει την λειτουργία τους μέρες τις οποίες το φως του ήλιου επαρκεί.

Τα υλικά τα οποία χρησιμοποιήθηκαν και 2 λόγια για τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά είναι τα εξής:



Κουβίο στιγμιαίας επαφής

Το μπουτόν αυτό θα χρησιμοποιηθεί ώστε να δίνει το σήμα στον επεξεργαστή ότι ο χρήστης που το πάτησε επιθυμεί την εκτέλεση μια ενέργειας (εν προκρίμενω την ενεργοποίηση του φωτισμού της μονάδας) (....,βλέπε [2.2.1])



Αντίσταση 10kΩ

Αντίσταση προστασίας φορτίων (....,βλέπε [2.2.2])



Φωτανίσταση LDR 5mm

Το συγκεκριμένο εξάρτημα είναι υπεύθυνο, λόγω της μεταβλητής ανάλογα με το φως αντίστασης που εμπεριέχει, για να ανιχνεύει την κατάσταση που επικρατεί στο περιβάλλον όσον αφορά το φως (δλδ. μέρα ή νύχτα) (....,βλέπε [2.2.3])



Τρανζίστορ 2N 3904

Τοποθετήσαμε το τρανζίστορ κατάλληλα στο κύκλωμα ώστε να μπορούμε να ελέγχουμε οποιαδήποτε στιγμή το σύστημα (ρόλος διακόπτη). (....,βλέπε [2.2.4])



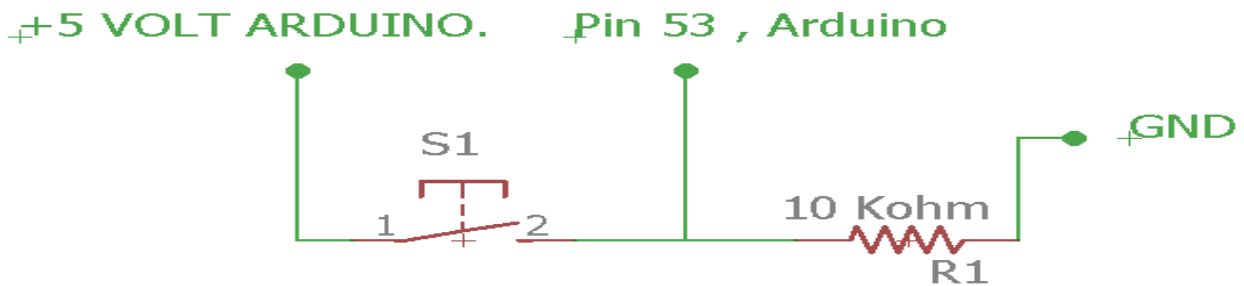
High power LED

Του συγκεκριμένου τύπου οι λαμπτήρες διακρίνονται για την υψηλή αποδοτικότητά τους σε φωτεινότητα σε σχέση με τους απλούς led ενώ λόγω της τεχνολογίας τους έχουν χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. (....,βλέπε [2.2.5])

Περιγραφή λειτουργίας:

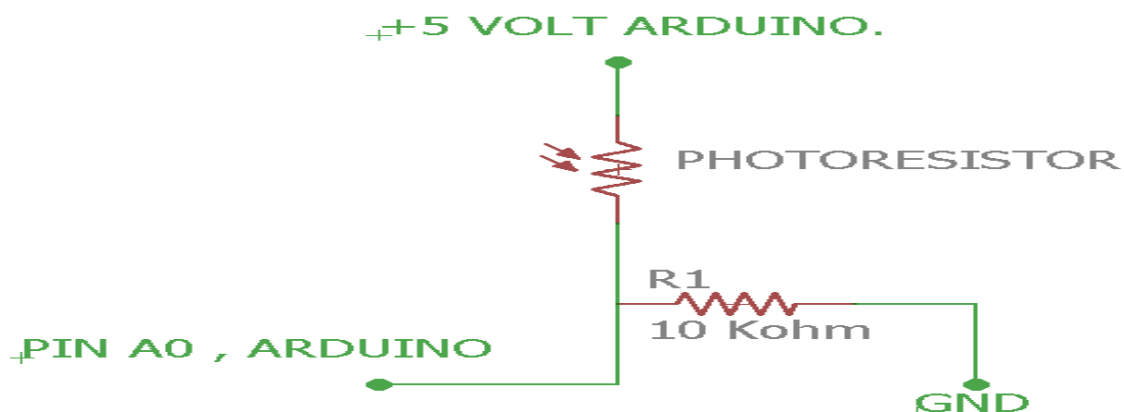
Για την υλοποίηση του συστήματος φωτισμού χωρίσαμε όλο το σύστημα σε 3 υποσυστήματα.

- Υποσύστημα 1.



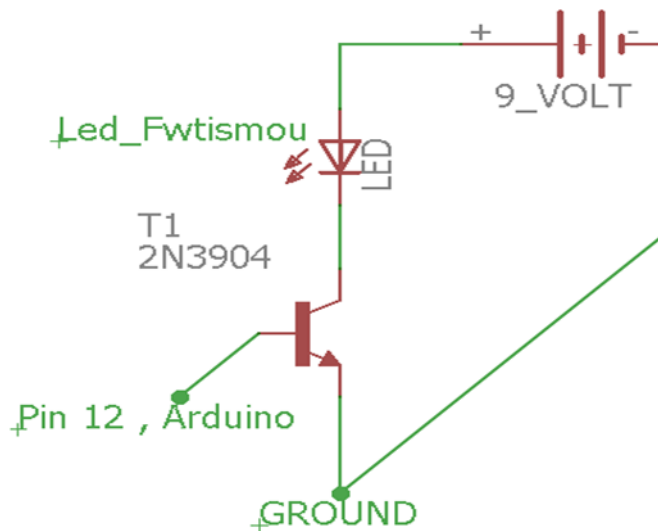
Εδώ βλέπουμε το κύκλωμα που δίνει εντολή στον arduino να ανάψει τα φώτα. Η μία άκρη του μπουτόν είναι συνδεδεμένη στα 5 volt του arduino ενώ η άλλη οδηγείται στην είσοδο Pin 53 του επεξεργαστή απ όπου θα λαμβάνει κ το ερέθισμα. Τέλος σε σειρά με το μπουτόν τοποθετήσαμε μία αντίσταση προστασίας $R1=10k\Omega$. Η άλλη άκρη της αντίστασης οδηγείται στην γείωση .

- Υποσύστημα 2.



Εδώ περιγράφεται η λειτουργία του αισθητηρίου ανίχνευσης φωτός. Η φωταντίσταση που συνδέεται απ τα ένα άκρο στα 5v μεταβάλλει την τιμή της ανάλογα με την φωτεινότητα στη οποία εκτίθεται. Συνεπώς με κατάλληλο προγραμματισμό που φαίνεται παρακάτω, οι εν λόγω τιμές οδηγούνται μέσω της εισόδου A0 στον επεξεργαστή, αποκωδικοποιούνται ανάλογα, αν είναι μέρα η νύχτα, προχωράει στις επόμενες ενέργειες (ενεργοποίηση ή όχι

των λαμπτήρων). Τέλος σε σειρά με την φωταντίσταση τοποθετούμε πάλι αντίσταση προστασίας 10kΩ της οποίας το άκρο οδηγείται στην γείωση.



• Υποσύστημα 3

Σε τούτο το σχέδιο παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο έχουν συνδεθεί τα Led μες την κατασκευή. Αρχικά βλέπουμε ότι το σύστημα τροφοδοτείται από πηγή συνεχούς τάσης (μπαταρία 9v). Ένα άκρο των led συνδέεται στο (+)της πηγής κ τα άλλο στον συλλέκτη του τρανζίστορ. Ο πομπός γειώνεται μαζί με το (-). Εδώ να προσθέσουμε ότι όλες οι γειώσεις είναι γεφυρωμένες μεταξύ τους με την γείωση της

πλακέτας του arduino. Η βάση του τρανζίστορ είναι συνδεδεμένη στον ακροδέκτη 12 κ όπως ξανάπαμε παίζει τον ρόλο του διακόπτη στο κύκλωμα. Το σενάριο λειτουργίας προϋποθέτει ότι αν στην A0 που αναφέραμε πριν έρχεται σήμα - νύχτα (δηλαδή χαμηλός φωτισμός) τότε

με το πάτημα του μπουτόν του πρώτου κυκλώματος, κατευθείαν στον pin 12 έρχεται +5v τάση οπότε κλείνεται κύκλωμα κ ανάβουν τα led. Αυτό βασίζεται στο ότι για να άγει το τρανζίστορ στην βάση του πρέπει να έρχεται τάση.

Αντίθετα, όταν η φωτεινότητα σύμφωνα με την I_{dr} είναι υψηλή, ένα πάτημα στο μπουτόν δεν αρκεί αλλά απαιτούνται 3 επαναλαμβανόμενα. Αυτό προγραμματίστηκε έτσι ώστε κατά την διάρκεια της μέρας το φως να μην ενεργοποιείται άσκοπα από κάποια απροσεξία, αλλά μόνο με την θέληση του χρήστη (κάτι που προβλέπουν τα 3 επαναλαμβανόμενες πιέσεις)

```

1  const int button_fwtismou = 53 ;
2  const int entolh_fwtismou_pin = 12 ;
3  const int fwt_aisth = 0;
4  int fwtismos = 0;
5  int fwtismos_entolh = 0;
6  int counter = 0;
7
8  void setup() {
9      pinMode(button_fwtismou, INPUT);
10     pinMode(entolh_fwtismou_pin, OUTPUT);
11     Serial.begin(9600);
12 }
13
14 void loop() {
15     int a1 = digitalRead(button_fwtismou);
16     fwtismos = analogRead(fwt_aisth);
17     if((a1 == HIGH)){
18         delay(300);
19         fwtismos_entolh = 1;
20         if(counter !=3){
21             counter++;
22         }
23     }
24     if (fwtismos_entolh == 1){
25         if ((fwtismos > 200) && (counter == 3)){
26             digitalWrite(entolh_fwtismou_pin, HIGH);
27             delay(300000);
28             digitalWrite(entolh_fwtismou_pin, LOW);
29             delay(50);
30             fwtismos_entolh = 0;
31             counter = 0 ;
32         }else if(fwtismos < 200) {
33             digitalWrite(entolh_fwtismou_pin, HIGH);
34         }else if(fwtismos > 200){
35             digitalWrite(entolh_fwtismou_pin, LOW);
36         }
37     }
38 }
39 }

```

Κώδικας

Ανάλυση του κώδικα:

*Όπου Γρ. = γραμμή

Γρ.1: Δήλωση του pin στο οποίο θα έρθει το ερέθισμα πατώντας το μπουτόν του φωτισμού.

Γρ.2: Δήλωση του pin με το οποίο ενώνεται η βάση του τρανζίστορ. Ανάλογα την έξοδο του pin δηλαδή 0 ή 1 έχουμε κ αντίστοιχα φωτισμό ή όχι στο χώρο για τον λόγο που εξηγήσαμε παραπάνω.

Γρ.3 έως κ 6:

Δήλωση μεταβλητών οι οποίες χρησιμοποιούνται κατά την ροή του προγράμματος

Γρ.8 έως κ 12 : κώδικας ο οποίος εκτελείται μία φορά κατά την εκκίνηση του

προγράμματος, στον οποίο δηλώνουμε ότι το pin 53 είναι η είσοδος κ το pin 12 η έξοδος, με την οποία ελέγχουμε τον φωτισμό.

Γρ.14:

Έναρξη

επανάληψης

Γρ.15 κ 16: Δήλωση της μεταβλητής a1, η οποία αποθηκεύει την κατάσταση του button.

Στη συνέχεια δηλώνουμε την μεταβλητή fwτισμος η οποία παίρνει τις τιμές της από την φωταντίσταση που συνδέσαμε στο κύκλωμα. Αυτή η μεταβλητή θα διαχωρίζει το φως της ημέρας απ την νύχτα.

Γρ17 έως κ 22: Κάνουμε έλεγχο αν έχει πατηθεί το μπουτόν κ έχει πάρει δηλαδή τη τιμή HIGH, τότε κάνουμε κ τη μεταβλητή “fwτισμος_entolh = 1” για να κρατήσουμε μνήμη τ ότι έχει ο χρήστης επιθυμεί να ενεργοποιηθεί ο φωτισμός, κ στην συνέχεια απαριθμούμε τις φορές τις οποίες πατήθηκε.

Γρ.24 έως κ 39: Έχουμε τα 3 διαφορετικές περιπτώσεις λειτουργίας: **1.**Εάν η τιμή του αισθητήρα είναι μεγαλύτερη από 200 (δηλαδή έχουμε μέρα σύμφωνα με τις μετρήσεις που κάναμε), τότε ο φωτισμός θα ενεργοποιηθεί για 5 λεπτά κ στην συνέχεια θα κάνει reset στον “counter” κ στην “fwτισμος_entolh = 1” **2.** Εάν η τιμή που δίνει αυτή τη φορά αισθητήρας είναι μικρότερη από 200, σημαίνει πως έξω επικρατεί το σκοτάδι οπότε ενεργοποιούμε την έξοδο 12 του αρντουίνο κ ανάβει ο φωτισμός. **3.** Αλλιώς, σε περίπτωση που ο αισθητήρας διαβάσει μέρα και ο απαριθμητής δεν έχει την τιμή 3 τότε η 12 παραμένει 0 κ το κύκλωμα ανοικτό.

Κεφάλαιο 2.3 Αυτόματος καθαρισμός κτιρίου

Το κομμάτι αυτό της πτυχιακής μας, παρουσιάζει τον αυτόματο καθαρισμό του κτιρίου με νερό υπό πίεση, αφού βέβαια βεβαιωθούμε ότι στον χώρο δεν κινείται κάποιο ζώο, του οποίου η ζωή θα τεθεί σε κίνδυνο απ την διαδικασία αυτή. Ειδικότερα, η εντολή καθαρισμού του κτιρίου θα δίνεται από button το οποίο είναι τοποθετημένο στον κεντρικό πίνακα. Μετά το πάτημα του, δίνεται η εντολή στον αισθητήρα κινήσεως να ενεργοποιηθεί ελέγχοντας για 30 sec τον χώρο.. Στην περίπτωση που μέσα σ αυτά τα 30 sec δεν υπάρξει κάτι, τότε δίνεται η εντολή στην ταινία-LED ν ανάψει, προσομοιάζοντας με τον τρόπο αυτό κάποια μπεκ ψεκασμού νερού που θα ήταν τοποθετημένα περιμετρικά της κάτοψης του κτιρίου. Η διαδικασία πλύσης του πατώματος θα διαρκεί για 30 δευτερόλεπτα. Στην περίπτωση όμως που ο αισθητήρας ελέγχου αντιληφθεί κάποια και μικρή κίνηση, τότε όλη η διαδικασία ακυρώνεται.

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν είναι ακριβώς ίδια με παραπάνω με την μόνη διαφορά ότι την φωταντίσταση την αντικαθιστά ένας αισθητήρας κίνησης κ τα power led η ταινία-LED.



PIR **MOTION** **SENSOR**

Οι εν λόγω αισθητήρες λειτουργούν με βάση την εκπομπή θερμότητας των σωμάτων. Κάθε θερμό σώμα εκπέμπει παράλληλα με την θερμότητα βέβαια, ένα ποσοστό υπέρυθρης ακτινοβολίας. Αυτό το ποσοστό έρχεται

ν αντιληφθεί αισθητήρας που τοποθετήσαμε. Απ την στιγμή που τίθεται σε λειτουργία, στέλνει στην είσοδο του επεξεργαστή μία τιμή. Για όσο χρόνο το αισθητήριο αυτό εποπτεύει το χώρο τίποτα δεν πρέπει να παραλλάξει το ποσοστό αυτό. Όταν κάποιο θερμό σώμα παρεμβληθεί στον χώρο εποπτείας του αισθητήριου, τότε αντιλαμβάνεται αυτή τη μεταβολή οδηγώντας την πλέον διαφοροποιημένη τιμή της στην είσοδο του επεξεργαστή, ο οποίος είναι προγραμματισμένος να διατελεί επαναλαμβανόμενες συγκρίσεις των τιμών στην είσοδό του. Μόλις προκύψει λοιπόν η διαφοροποίηση, τότε περνά σε κάποιο άλλο στάδιο εργασιών που του έχει ορίσει ο χρήστης. (...**,βλέπε [2.3.1]**)



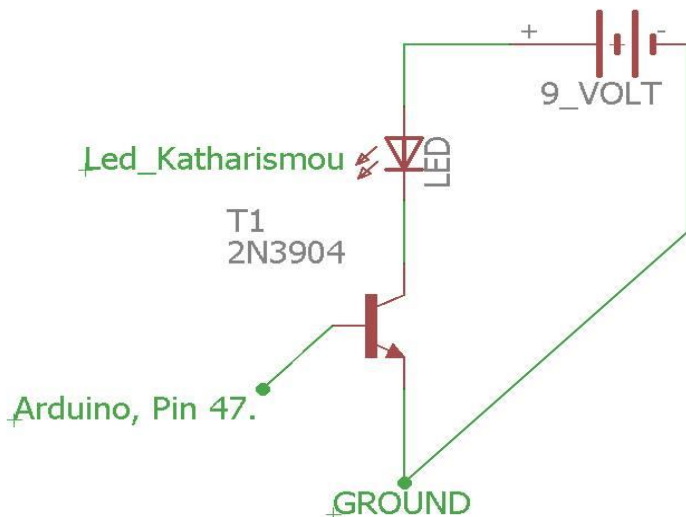
Led(φωτο) -Ταινία



Η ταινία-LED που χρησιμοποιήσαμε δεν είναι τίποτα παραπάνω από απλά ledτα οποία έχει ο κατασκευαστής ενώσει σε σειρά με κατάλληλο τρόπο που όταν στην άκρη του πρώτου βρεθεί κατάλληλη τάση, τότε ανάβουν όλα μαζί . (...**,βλέπε [2.3.2]**)

Περιγραφή λειτουργίας:

Κ αυτή τη φορά έχουμε τη λειτουργία ης διαδικασίας να υλοποιείται μέσω 3 υποσυστημάτων:

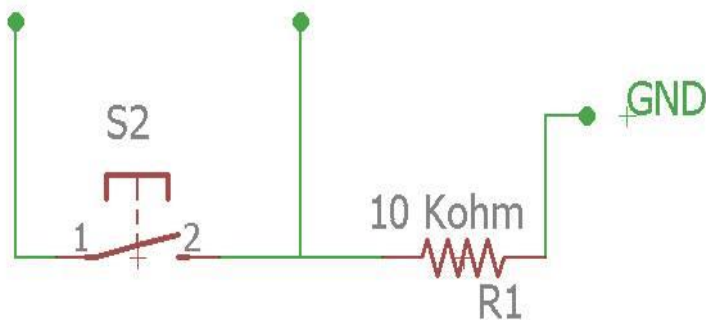


- **Υποσύστημα 1**

Το κύκλωμα όπως είναι προφανές αποτελείται από ακριβώς ίδιο με εκείνο του κεφαλαίου 2.1 με την μόνη διαφορά να βρίσκεται στο κομμάτι του ότι όταν πατηθεί το button το σήμα οδηγείται στην είσοδο pin52 του arduino. Κατά τ άλλα η όλη περιγραφή είναι κοινή.

+5 VOLT ARDUINO.

+52 Pin , Arduino

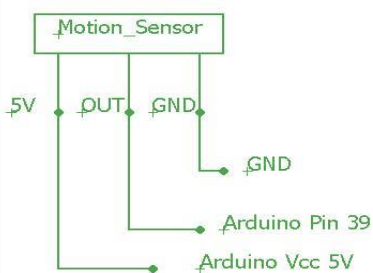


- Υποσύστημα 2

Κ σ αυτό το σημείο έχουμε ακριβώς ίδια λειτουργία του

κυκλώματος με τ αντίστοιχο του 2.2 εκτός πάλι απ το pin που είναι υπεύθυνο για την αγωγή του τρανζίστορ, το οποίο αυτή τη φορά είναι το 47. Τέλος , την θέση των Led_Fwtismου πήραν τα Led_Katharismου, δηλαδή τον ρόλο των power led του προηγούμενου κυκλώματος, σ αυτό τον παίζει η λεντοταινία

- Υποσύστημα 3



Το μόνο κύκλωμα που διαφέρει σε σχέση με το προηγούμενο κεφάλαιο, είναι αυτό του αισθητήρα κίνησης. Απλό βέβαια στην ανάλυση του το εν λόγω κύκλωμα, βλέπουμε ότι τα ακραία του pin συνδέονται στην τάση (+5v) κ την γείωση αντίστοιχα. Το μεσαίο ακροφύσιο οδηγείται στην είσοδο pin 39 του arduino. Η τιμή αυτή πρέπει να είναι σταθερή για 33sec.αφότου πατήσουμε το κουμπί καθαρισμού

με 30 sec διαρκεί ο έλεγχος του χώρου 3 τα δευτερόλεπτα που χρειάζεται να ενεργοποιηθεί ο αισθητήρας απ την στιγμή που λάβει το ερέθισμα. Όταν μέσα στα 30sec κάτι αλλάξει αυτή τιμή που λαμβάνει, τότε αυτή η διαφορά θα φτάσει στην είσοδο του επεξεργαστή (39). Εκείνος με την σειρά του, αφού την συγκρίνει με την προηγούμενη κ διαπιστώσει την διαφορά, περνάει στο επόμενο στάδιο ενεργειών το οποίο είναι προγραμματισμένος να κάνει , εν προκειμένω να διακόψει την λειτουργία του αισθητήρα κ παράλληλα την εκτέλεση της εντολής που θ ακολουθούσε (καθαριότητα χώρου-άναμμα λεντοταινίας).

Κώδικας

```
1 const int button_katharismou = 52 ;
2 const int entolh_katharismou_led_pin = 47 ;
3 const int aisth_kin_pin = 39;
4 int motion = 0;
5 int k = 0;
6 int i = 0;
7
8 void setup() {
9     pinMode(button_katharismou, INPUT);
10    pinMode(entolh_katharismou_led_pin, OUTPUT);
11    Serial.begin(9600);
12 }
13
14 void loop() {
15     int a2 = digitalRead(button_katharismou);
16     motion = digitalRead(aisth_kin_pin);
17
18     if((a2 == HIGH)){
19         delay(300);
20         delay(3000);
21         motion = digitalRead(aisth_kin_pin);
22
23         if(motion == LOW){
24             for(k; k<=29; k++){
25                 delay(500);
26                 motion = digitalRead(aisth_kin_pin);
27                 delay(500);
28                 if(motion == HIGH){
29                     k = 0;
30                     i=0;
31                     break;
32                 }
33             }
34         }
35         if(k == 30){
36             for(i; i<=29; i++){
37                 delay(500);
38                 digitalWrite(entolh_katharismou_led_pin, HIGH);
39                 delay(500);
40             }
41         }
```

```

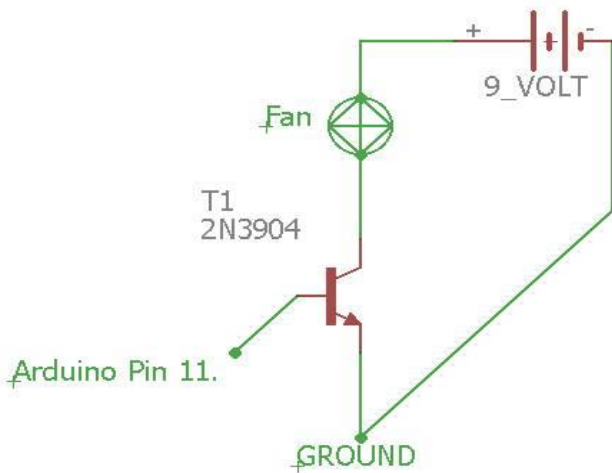
42   if(i == 30){
43       delay(50);
44       digitalWrite(entolh_katharismou_led_pin, LOW);
45       k = 0;
46       i=0;
47   }
48 }
49 }
50
51 |

```

Ανάλυση κώδικα:

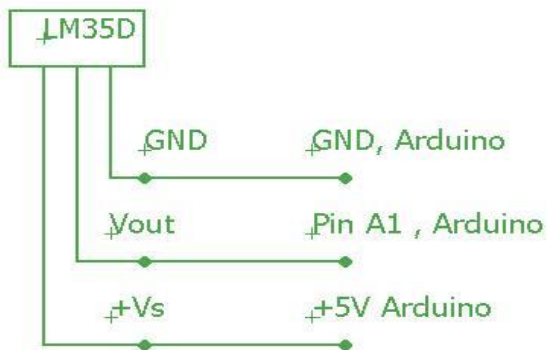
- Γρ.[1] : Δήλωση pin που θα λαμβάνει τιμή όταν πατηθεί το μπουτόν καθαρισμού
- Γρ.[2] : Δήλωση pin που θα παίζει τον ρόλο του διακόπτη μέσω του τρανζίστορ (...βλέπε 2.2)
- Γρ.[3] : Δήλωση pin που θα διαβάζεται από τον αρντουίνο η τιμή που εξάγει ο αισθητήρας κίνησης.
- Γρ.[4] έως και [6] : δήλωση μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στην συνέχεια του προγράμματος
- Γρ.[8] έως και [11] : δήλωση του pin52 ως είσοδο του συστήματος κ pin47 η έξοδος του.
- Γρ.[14] : Διάβασμα της κατάστασης του μπουτόν κ αποθήκευσή στην μεταβλητή a2
- Γρ.[15] : Διάβασμα της κατάστασης του αισθ. Κίνησης (HIGH ή LOW)
- Γρ.[18] : Αν έχει πατηθεί το μπουτόν
- Γρ.[19] κ [20] : Καθυστερήση 3,3sec. για να ξεκινήσει η σωστή λειτουργία του αισθητήρα
- Γρ.[21] : έλεγχος κατάστασης αισθητήρα (HIGH – LOW)
- Γρ.[23] έως [34] : Αν δεν υπάρχει κίνηση, τότε έχουμε επανάληψη η οποία ελέγχει αν υπάρχει κίνηση στον εσωτερικό χώρο της μονάδας κάθε 1 sec κ επαναλαμβάνεται 30 φορές. Αν όμως υπάρχει τότε μηδενίζουμε τους μετρητές k κ' i κ δίνουμε εντολή να βγει απ την loop.
- Γρ.[35] έως και [41] : Αν εκτελεστεί επιτυχώς 30 φορές η προηγούμενη loop σημαίνει ότι δεν υπήρξε κίνηση στον χώρο τα προηγούμενα 30sec., οπότε μπαίνει σε νέα επανάληψη που θα εκτελεστεί πάλι 30 φορές έχοντας δώσει high-5v στην έξοδο 47.Αυτό σημαίνει ότι άγει το τρανζίστορ και ανάβει η λεντοταινία. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται 30 φορές.
- Γρ.[42] έως και [49] : Αν εκτελεστεί 30 φορές η προηγούμενη επανάληψη, τότε με μικρή καθυστέρηση των 50 msec δίνει εντολή στο pin47 να μηδενιστεί. Παράλληλα μηδενίζονται και οι μετρητές.

- **Υποσύστημα 1**



Για μία ακόμη φορά έχουμε το ίδιο κύκλωμα με διαφορά ξανά το φορτίο το οποίο φέρει. Αυτή την φορά στο σχέδιο αντικατοπτρίζεται ένας ανεμιστήρας 12dc ο οποίος επιτελεί το έργο του εξαερισμού του χώρου της μονάδος. Επίσης η βάση του τρανζίστορ ενώνεται με το pin11 του επεξεργαστή.

- **Υποσύστημα 2**



Το ολοκληρωμένο LM35D που μιλήσαμε προηγουμένως για τον τρόπο λειτουργίας του. Τα δύο ακρινά πινάκια ενώνονται σε τάση και γείωση ενώ το μεσαίο του οδηγείται σε είσοδο του ARDUINO απ όπου θα διαβάζει την τάση εξόδου του και μέσω του κώδικα θα την μετατρέπει σε βαθμούς Κελσίου.

Κώδικας

```
1 const int fan_pin = 11;
2 float tempC;
3 int j=0;
4 const int tempPin = 1;
5 void setup() {
6   Serial.begin(9600);
7 }
8 void loop() {
9   tempC = analogRead(tempPin);
10  tempC = (5.0 * tempC * 100.0)/1024.0;
11  delay(3000);
12  if(tempC >= 34){
13    for(j; j<=29; j++){
14      delay(1000);
15      digitalWrite(fan_pin, HIGH);
16    }
17  }
18  if(j == 30){
19    j=0;
20    digitalWrite(fan_pin, LOW);
21  }
22 }
```

Περιγραφή κώδικα:

Γρ.[1] : Δήλωση του pin στο οποίο οδηγείται η βάση του τρανζίστορ-διακόπτης.

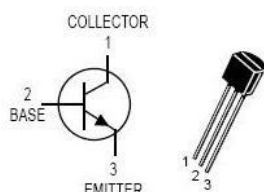
Γρ.[2] & [3]: Απλή δήλωση μεταβλητών

Γρ.[4] : Δήλωση του pin του αισθητήρα θερμοκρασίας. στην αναλογική είσοδο του arduino A1

Γρ.[5] έως και [22] : Δήλωση επανάληψης μέσα στην οποία η tempC παίρνει σαν τιμή της τιμή που βγάζει το ολοκληρωμένο, στη συνέχεια με μαθηματικές πράξεις την μετατρέπει σε Κελσίου. Εν συνεχεία ελέγχεται αν αυτό το αποτέλεσμα ξεπερνά τους 29 βαθμούς Κελσίου και ενεργοποιεί τον ανεμιστήρα μέσω επανάληψης που ενεργοποιείται 30φορες από 1 δευτερόλεπτο την φορά. Όταν εκτελεστεί 30 φορές η πράξη, σημαίνει ότι ολοκληρώθηκε η διεργασία κ δίνεται εντολή να απενεργοποιηθεί η λειτουργία του εξαεριστικού.

2.5 Ρύθμιση στάθμης υγρών

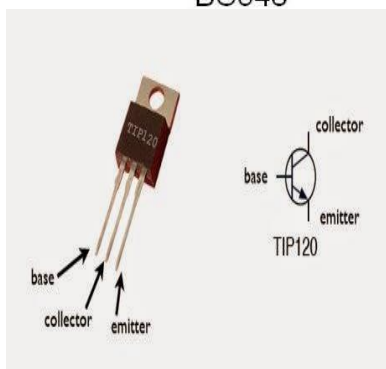
Περιεχόμενο της κατασκευής μας αποτελεί επίσης η δεξαμενή παροχής νερού στα ζώα αλλά και η δεξαμενή συλλογής λυμάτων. Σκοπός μας είναι η διατήρηση της στάθμης στις στα βοηθητικά στοιχεία των δεξαμενών αυτών που είναι 1. η ποτίστρα όπου μπορούν να πιουν τα ζώα νερό κ δεν πρέπει ποτέ να αδειάσει κ 2. Το φρεάτιο όπου συλλέγονται τα λύματα και δεν πρέπει ποτέ να γεμίσει. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν πέρα απ τα πλαστικά δοχεία, λάστιχο, αντλίες κ ηλεκτρονικά εξαρτήματα όπως αντιστάσεις, τρανζίστορς και διάτρητη πλακέτα. Γι ακόμη μια φορά τα τρανζίστορ σε ρόλο διακόπτη, έχουν τοποθετηθεί έτσι στα δοχεία που προαναφέραμε ώστε να δείχνουν τρία επίπεδα στάθμης των υγρών: χαμηλή-μέση κ υψηλή κ ανάλογα την κλίμακα τους επιτελούνται εργασίας συμπλήρωσης ή απομάκρυνσής τους. Επίσης τρανζίστορ-διακόπτη χρησιμοποιήσαμε και για ενεργοποιούμε τα μοτέρ. Τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε λοιπόν είναι:



BC548

Τρανζίστορ BC548

Ο συγκεκριμένος τύπος ηρη τρανζίστορ επιλέχθηκε να τοποθετηθεί στις μετρήσεις της στάθμης, λόγω της μεγάλης αντοχής του σε έκθεση σε υψηλές τάσεις. (...**βλέπε [2.5.1]**)



Τρανζίστορ TIP120

Έπειτα από μελέτη των τεχνικών χαρακτηριστικών του, αποφανθήκαμε πως ο συγκεκριμένος τύπος τρανζίστορ ηρη επίσης, είναι ο καταλληλότερος για την εφαρμογή μας λόγω του ότι μοτέρ έχουν υψηλές απαιτήσεις σε ρεύμα(2Α/έκαστο) κ οι τάσεις που θα εκτεθεί αρκετά υψηλές. (...**βλέπε [2.5.2]**)



Αντιστάσεις

Επίσης, για την υλοποίηση των κυκλωμάτων μας χρησιμοποιήθηκαν αντιστάσεις διαφόρων τιμών όπως για τον ρυθμιστή στάθμης 220 kohm, 22kohm κ' 470ohm ενώ για τους διακόπτες των μοτέρ 2.2kohm. (...**βλέπε [2.2.2]**)



Liquid Pump Motor - Micro 5V

Οι αντλίες που χρησιμοποιήσαμε είναι dc μοτέρ 5v με δυνατότητα άντλησης 200ml/min με μόνο μειονέκτημα τους την υψηλή απαιτητικότητα σε ρεύμα κατά την εκκίνηση η οποία αγγίζει τα 2Α.

(...,βλέπε [2.5.3])

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο έλεγχος της στάθμης και η διατήρηση της σε σταθερό επίπεδο επιτυγχάνεται εκτός από σε ποιο επίπεδο βρίσκεται το υγρό αλλά κ η αλλαγή αυτών μέσω των αντλιών. Στην δική μας περίπτωση απαιτούμε απ το σύστημα το οποίο χειρίζεται 2 διαφορετικά υδραυλικά συστήματα δύο λειτουργίες:

Στο μεν κύκλωμα παροχής νερού προς κατανάλωση από τα ζώα στο χώρο, απαιτούμε α το σύστημα μόλις το επίπεδο του νερού στην ποτίστρα πέσει απ το υψηλότερο (high) στη μέση (average), τότε ενεργοποιείται η υπεύθυνη για το σύστημα αυτό αντλία συμπληρώνοντας νερό ως ότου φτάσει πάλι το high επίπεδο.

Στο κύκλωμα διακίνησης των λυμάτων δε, η λογική λειτουργίας ακριβώς ίδια αλλά με αντίστροφη λογική. Δηλαδή, όταν στο φρεάτιο η στάθμη ξεφύγει απ το μηδενικό επίπεδο κ αγγίζει την μέση, τότε αμέσως η αντλία τίθεται σε λειτουργία απορροφώντας τα υγρά μέχρι αδειάσει το φρεάτιο.

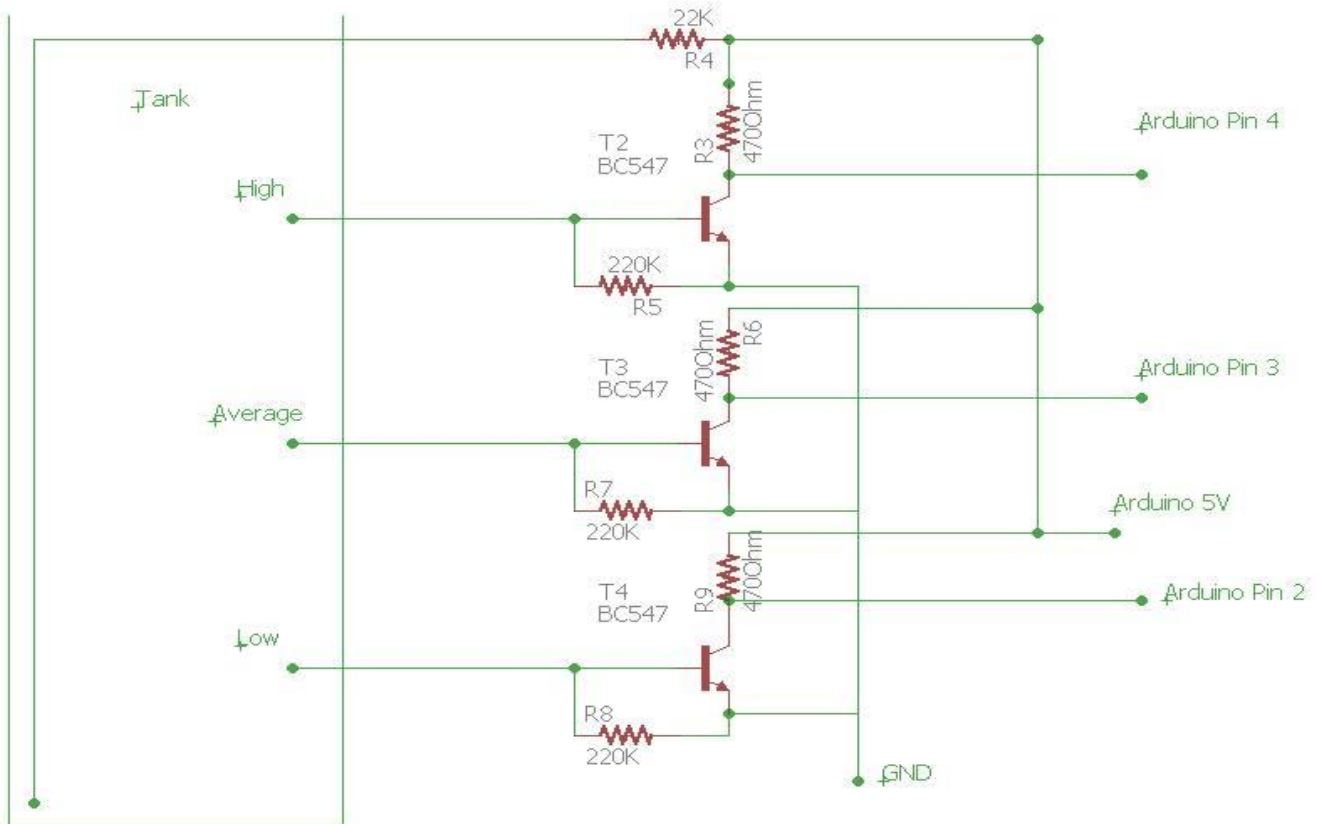
Κ στις δύο περιπτώσεις τα μοτέρ ενεργοποιούνται με την χρήση του TIP120 τρανζίστορ σαν αναλογικός διακόπτης.

Κύκλωμα διαχείρισης ποσίμου νερού

• Υποσύστημα 1

Στο σχήμα που παρατίθεται παρακάτω μπορούμε να δούμε τον τρόπο κατά το οποίο είναι συνδεδεμένο το κύκλωμα έτσι ώστε σε να γίνεται έλεγχος στάθμης που βρίσκεται το υγρό, Οι συλλέκτες των τρανζίστορ τροφοδοτούνται με 5v μέσω αντίστασης 470 Ω ενώ παράλληλα τα pin 2,3,4 έχουν είσοδο high αφού είναι ενωμένα με τους συλλέκτες αυτούς. Όταν μπει νερό στο δοχείο κ ακουμπήσει το επίπεδο low, τότε μία μικρή μεν τιμή τάσης, θα κλείσει το κύκλωμα με την 22K αντίσταση, επομένως θα φτάσει μία τιμή ρεύματος στην βάση του τρανζίστορ. Τότε το τρανζίστορ θα άγει κ τα 5v θα καταλήξουν στην κοινή γείωση του arduino , έτσι το pin2 του αρντουίνο μπει νερό στο δοχείο κ ακουμπήσει το επίπεδο low, τότε μία μικρή μεν τιμή τάσης, θα κλείσει το κύκλωμα με την 22K αντίσταση, επομένως θα φτάσει μία τιμή ρεύματος στην βάση του τρανζίστορ. Τότε το τρανζίστορ θα άγει κ τα 5v θα

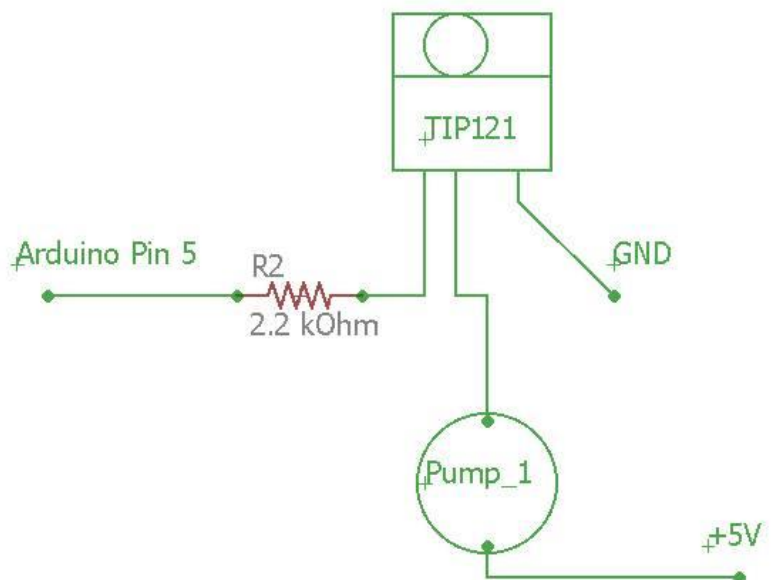
καταλήξουν στη γείωση του arduino , έτσι το pin2 του αρντουίνο γίνεται low και εμείς καταλαβαίνουμε ότι το υγρό βρίσκεται στο κατώτερο επίπεδο που του έχουμε ορίσει.



Με ακριβώς ίδια λογική λειτουργούν και τα άλλα 2 τρανζίστορ που αντιπροσωπεύουν 2 ακόμα τιμές στάθμης, την μεσαία και την υψηλή.

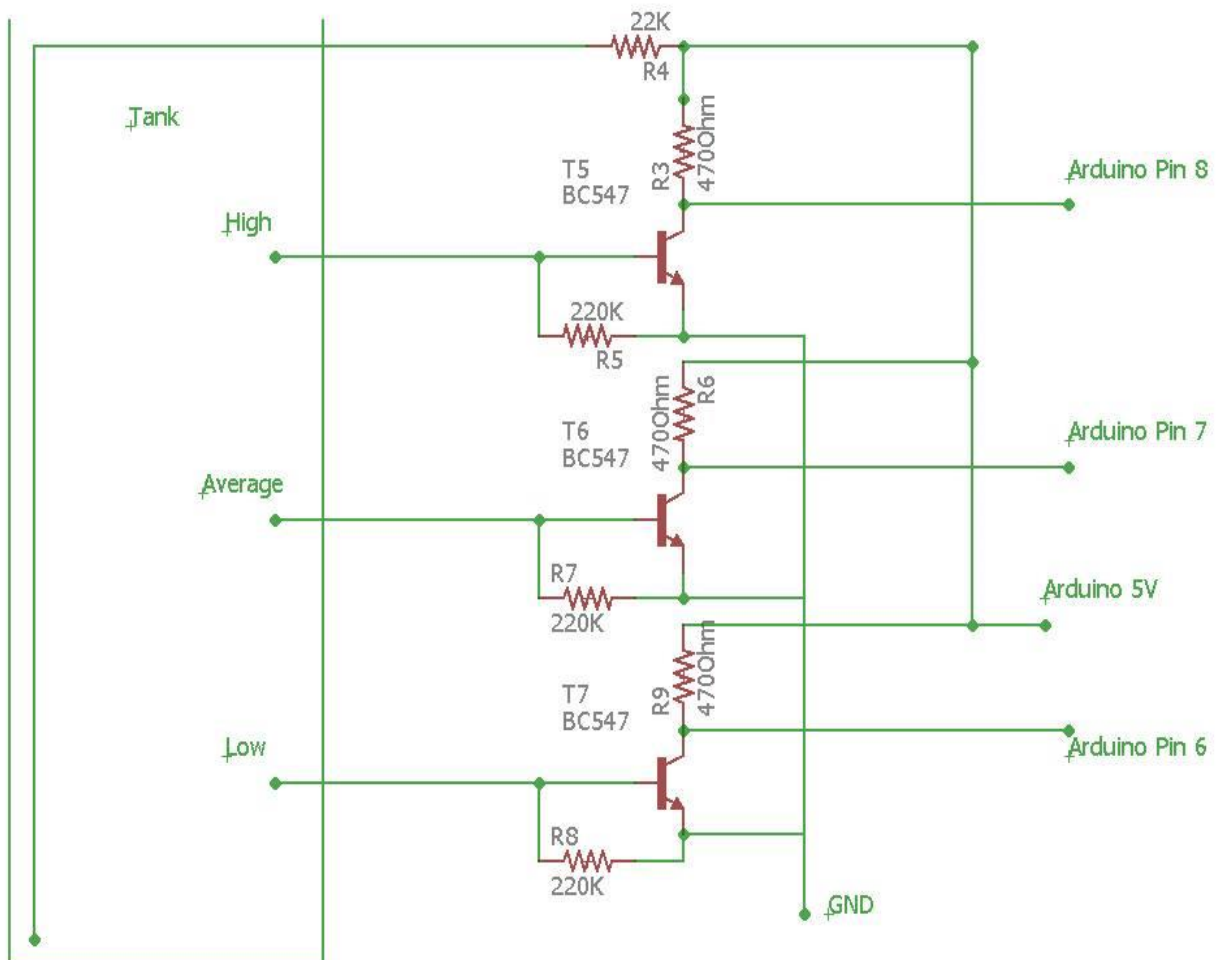
Υποσύστημα 2

Σε συνδυασμό βέβαια με το κύκλωμα της αντλίας όπου όπως είναι εμφανές στην βάση του τρανζίστορ είναι συνδεδεμένη με την έξοδο pin5 του arduino με μία αντίσταση να παρεμβάλλεται βέβαια ανάμεσα. Ο συλλέκτης να οδηγείται στην

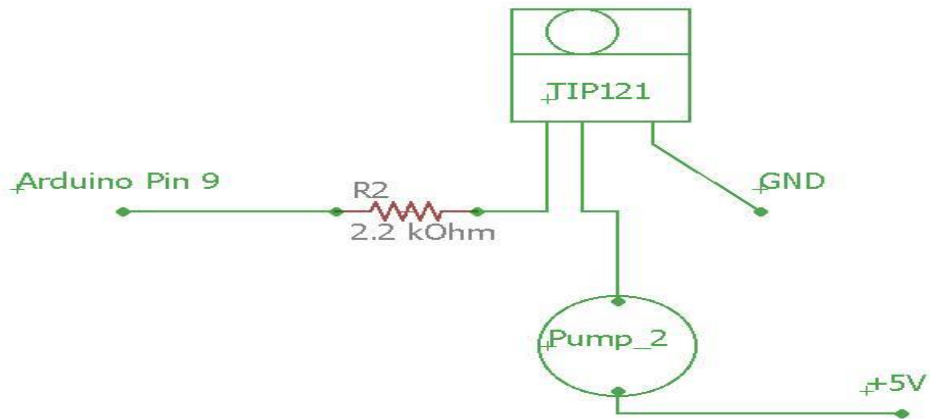


μία άκρη του μοτέρ, με την άλλη άκρη του κινητήρα βέβαια, να οδηγείται στην πηγή των 5v. Τέλος, ο πομπός του τρανζίστορ γειώνεται. Όταν λοιπόν ο αισθητήρας στάθμης αντιληφθεί ότι τα υγρά έχει φτάσει στο όριο το οποίο είναι προγραμματισμένος ο επεξεργαστής να ενεργοποιεί την αντλία, τότε η έξοδος pin5 γίνεται high, το τρανζίστορ άγει, συνεπώς κλείνει κύκλωμα κ η αντλία εκτελεί την εργασία της. Όταν το υγρό επανέλθει στο επιθυμητό όριο τότε τα αντίστοιχο τρανζίστορ του αισθητηρίου στάθμης ειδοποιεί τον επεξεργαστή ότι η χρήση της αντλίας πρέπει να σταματήσει. Έτσι η έξοδος 5 γίνεται low, το τρανζίστορ σταματάει ν άγει κ έτσι η αντλία σβήνει.

- **Κύκλωμα διαχείρισης αποβλήτων**



Το κύκλωμα για την διαχείριση των απόβλητων της μονάδας είναι ακριβώς ίδιο με εκείνο που ασχολείται με το πόσιμο νερό, με τα pin με τα οποία οδηγούνται οι πληροφορίες στον arduino να 'ναι εκείνα που αλλάζουν μόνο, Δηλαδή αντί για τα pin3,4,5 το αισθητήριο εδώ χρησιμοποιεί τα pin6,7,8 κ ο διακόπτης ελέγχου του μοτέρ χρησιμοποιεί ,αντί για την έξοδο pin 5 που χρησιμοποιεί το προηγούμενο , το pin 9. Και:



Κώδικας

```

1 const int pin_low = 2 ;
2 const int pin_average = 3 ;
3 const int pin_high = 4 ;
4 const int motor_1 = 5 ;
5 void setup() {
6   pinMode(pin_low, INPUT);
7   pinMode(pin_average, INPUT);
8   pinMode(pin_high, INPUT);
9   pinMode(motor_1, OUTPUT);
10  Serial.begin(9600);
11 }
12 void loop() {
13   if(digitalRead(pin_low) == LOW){
14     digitalWrite(motor_1, LOW);
15   }
16   if(digitalRead(pin_average) == LOW){
17     digitalWrite(motor_1, LOW);
18   }
19   if (digitalRead(pin_high) == LOW){
20     digitalWrite(motor_1, HIGH);
21   }
22   if(digitalRead(pin_low) == HIGH && digitalRead(pin_average) == HIGH && digitalRead(pin_high) == HIGH){
23     digitalWrite(motor_1, LOW);
24   }
25 }

```

Και

```
1 const int pin_low_1 = 6 ;
2 const int pin_average_1 = 7 ;
3 const int pin_high_1 = 8 ;
4 const int motor_2 = 9 ;
5 void setup() {
6   pinMode(pin_low_1, INPUT);
7   pinMode(pin_average_1, INPUT);
8   pinMode(pin_high_1, INPUT);
9   pinMode(motor_2, OUTPUT);
10  Serial.begin(9600);
11 }
12 void loop() {
13   if(digitalRead(pin_low_1) == LOW){
14     digitalWrite(motor_2, HIGH);
15   }
16   if(digitalRead(pin_average_1) == LOW){
17     digitalWrite(motor_2, LOW);
18   }
19   if (digitalRead(pin_high_1) == LOW){
20     digitalWrite(motor_2, LOW);
21   }
22   if(digitalRead(pin_low_1) == HIGH && digitalRead(pin_average_1) == HIGH && digitalRead(pin_high_1) == HIGH){
23     digitalWrite(motor_2, HIGH);
24   }
```

Ανάλυση Κώδικα

Απόβλητα

Γρ.[1] έως και [4] : Δήλωση των pin που αντιπροσωπεύουν τα 3 επίπεδα στάθμης κ την αντλία

Γρ.[5] έως και [9]: Δήλωση εισόδων κ εξόδων του arduino

Γρ.[12] έως και [25] : έχουμε 3 επαναλήψεις.

Επανάληψη 1: Αν το χαμηλότερου επιπέδου στάθμης pin είναι low μην δώσεις high στην αντλία

Επανάληψη 2: Αν το μεσαίου επιπέδου στάθμης pin είναι low μην δώσεις high στην αντλία

Επανάληψη 3: Αν το υψηλότερο επίπεδο στάθμης είναι low, σημαίνει ότι το νερό είναι σε εκείνο το επίπεδο οπότε ενεργοποίησε την αντλία για να εξάγει τα απόβλητα, εωσότου το low επίπεδο γίνει High.

Γρ.[22] & [23] :Όταν και τα 3 επίπεδα δείχνουν high σημαίνει ότι δεν υπάρχει νερό στο δοχείο, οπότε κ δίνει εντολή να κλείσει η αντλία.

Νερό

Γρ.[1] έως και [11] ίδια επεξήγηση με από πάνω

Γρ.[12] έως και [21] : έχουμε 3 επαναλήψεις

Επανάληψη 1: Αν το low επίπεδο δείχνει ότι υπάρχει νερό δίνει εντολή στην αντλία να εισάγει νερό.

Επανάληψη 2: Αν το νερό είναι στο μεσαίο επίπεδο, δίνει εντολή να σβήσει την αντλία

Επανάληψη 3: Αν το νερό είναι στο υψηλότερο επίπεδο, δίνει εντολή να σβήσει την αντλία

Γρ.[22] & [23] :Όταν και τα 3 επίπεδα δείχνουν high σημαίνει ότι δεν υπάρχει νερό στο δοχείο, οπότε κ δίνει εντολή να λειτουργήσει η αντλία.

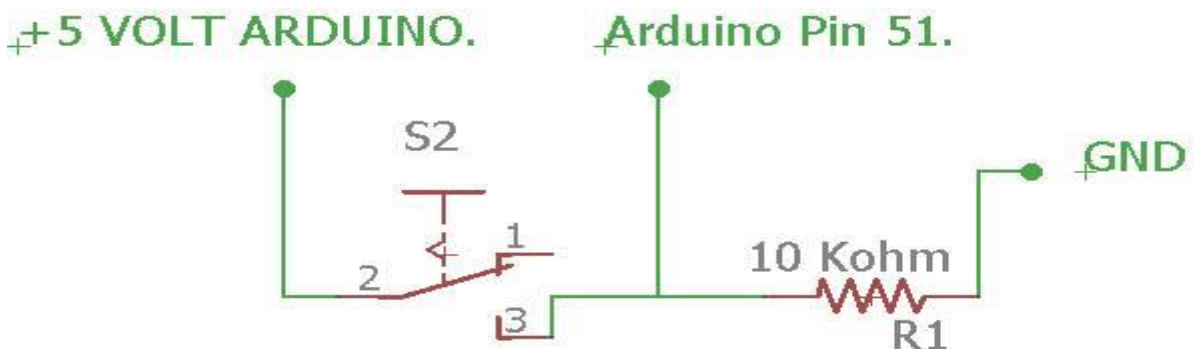
Κεφάλαιο 2.6 Γενικός διακόπτης - Μπουτόν πανικού

Σε κάθε σύγχρονη εγκατάσταση όπου γίνεται χρήση βαρέως τύπου μηχανημάτων και υψηλές τιμές τάσης κ ρεύματος, υπάρχει γενικός διακόπτης ο οποίος όταν πατηθεί απενεργοποιεί κάθε λειτουργία που διενεργείται στην μονάδα αποκόπτοντας την τάση.

Ο συγκεκριμένος διακόπτης χρησιμοποιείται σε έκτατες περιπτώσεις με σκοπό την προφύλαξη των χειριστών μηχανημάτων από κάποιο τραυματισμό. Για τον ίδιο ακριβώς λόγο θελήσαμε να προσθέσουμε κ εμείς μία αντίστοιχη λειτουργία στην μονάδα μας έτσι ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στην πραγματικότητα η κατασκευή μας.

Περιγραφή λειτουργίας

Αυτό επιτεύχθηκε με την χρήση ενός απλού μπουτόν με αυτοσυγκράτηση που όταν πατηθεί δίνει σήμα στην είσοδο 51 του επεξεργαστή μας. Εκείνος με την σειρά του απενεργοποιεί τις εξόδους του σ όλες τις διεργασίες που εκτελεί εκείνη την ώρα. Παράλληλα, αφού το μπουτόν είναι με αυτοσυγκράτηση, έχουμε προγραμματίσει όπως φαίνεται κ στο παρακάτω το σύστημα, ότι όσο παραμένει πατημένο το κουμπί να μην μπορεί να εκτελεστεί καμία άλλη εργασία.



ΚΩΔΙΚΑΣ

```
1 const int button_STOP = 51 ;
2 void setup() {
3     pinMode(button_STOP, INPUT);
4     Serial.begin(9600);
5 }
6 void loop() {
7     if((a4 == HIGH)){
8         delay(300);
9         digitalWrite(entolh_fwtismou_pin, LOW);
10        digitalWrite(entolh_katharismou_led_pin, LOW);
11        digitalWrite(fan_pin, LOW);
12        digitalWrite(motor_1, LOW);
13        digitalWrite(motor_2, LOW);
14        fwtismos_entolh = 0;
15        counter = 0;
16        k=0;
17        i=0;
18        j=0;
19    }
20 }
21 }
```

Ανάλυση κώδικα

Ένα κομμάτι απλού κώδικα που περιγράφει την εξής επανάληψη:

Όσο η είσοδος στο pin51 του arduino είναι high, μηδένιζε όλες τις εξόδους.

3. Μελλοντικές βελτιώσεις κ επεκτάσεις

Οι βελτιώσεις που θα μπορούσαν να γίνουν στην κατασκευή μας έχουν να κάνουν με την πρόσθεση διαφόρων αυτοματισμών σε επίπεδο μοντελισμού, με απώτερο σκοπό την υλοποίηση τους σε μία πραγματική μονάδα, διευκολύνοντας τη γραμμή παραγωγής.

3.1 Κάμερες Ασφαλείας

Ο νούμερο ένα στόχος προς υλοποίηση είναι η εξασφάλιση της ασφάλειας του χώρου. Τοποθετώντας κάμερες ασφαλείας περιμετρικά κ εντός της κατασκευής εξασφαλίζεται η συνεχής εποπτεία του χώρου κ με ανάλογο προγραμματισμό η αποστολή εικόνας μέσω διαδικτύου σε οποιοδήποτε σημείο κ αν βρισκόμαστε μακριά απ αυτήν.

Κατάλληλη για την υλοποίηση αυτής της ιδέας είναι η κάμερα με την επωνυμία GoPro η οποία καλύπτει τις προδιαγραφές που απαιτούνται ενώ σύμφωνα με το καταναλωτικό κοινό η αξιοπιστία της, είναι το κύριο προσόν της.



GoPro Hero κάμερα (...βλέπε [3.1])

3.2 Προσθήκη Ανεμογεννήτριας

Μία πολύ σημαντική βελτίωση που θα μπορούσε να τοποθετηθεί στη κατασκευή μας εξασφαλίζοντας την παροχή ενέργειας είναι η τοποθέτηση μίας μικρής ανεμογεννήτριας παράλληλα με το φωτοβολταϊκό πάνελ. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η συνεχόμενη φόρτιση της μπαταρίας και η άρση των περιορισμών σε προσθήκες που απαιτούν ενέργεια. Πιο συγκεκριμένα, σε περίπτωση που τοποθετηθούν στην κατασκευή μας μερικοί κινητήρες ακόμα και η κάμερα, μόνο του το φωτοβολταϊκό πάνελ δεν θα μπορούσε να τα εξυπηρετήσει, ενώ ο συνδυασμός του με μία ανεμογεννήτρια θα επιτύχανε την συνεχόμενη τροφοδοσία τους.



Ανεμογεννήτρια μοντελισμού συνδυασμένη με φ/β πάνελ (...βλέπε [3.2])

3.3 Αυτόματες ταϊστρες με μηχανικό εγκλωβισμό ζώων

Μία ακόμα κατασκευή που επιθυμούμε να προσθέσουμε στην κατασκευή μας είναι ο εγκλωβισμός των ζώων με κατάλληλο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η ακινητοποίησή τους. Η καινοτομία αυτή υπάρχει ήδη στις μονάδες που διαθέτουν αμρεκτήρια κ ο σκοπός που τοποθέτησης της είναι η όσο τον δυνατόν μεγαλύτερη προσομοίωση του μοντέλου μας με τις πραγματικές μονάδες.

Η δημιουργία αυτής της κατασκευής απαιτεί την χρήση κ συναρμολόγηση με κατάλληλο τρόπο, μεταλλικές ράβδους, σερβοκινητήρα, γρανάζια κ ειδικά διαμορφωμένη ταϊστρα κ θα πρέπει να μοιάζει κάπως έτσι:

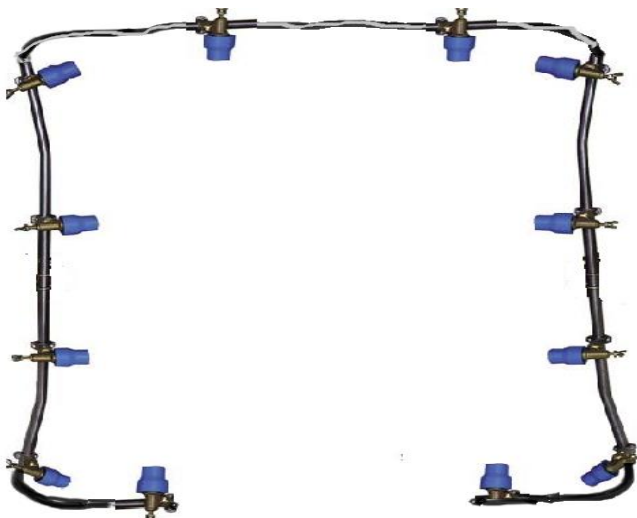


Ταΐστρα παγίδα 12 θέσεων (...βλέπε[3.3])

Σημείωση: Στην ιδιοκατασκευή για την εργασία μας θα πρέπει με κατάλληλο τρόπο να συνδεθούν τα αντίστοιχα «Ταφ» που βλέπουμε στην φωτογραφία με τον σερβοκινητήρα, ώστε κατ εντολή τη χειριστή να παγιδεύονται κ ν απελευθερώνονται ταυτόχρονα όλα τα ζώα.

3.4 Τοποθέτηση πραγματικών ψεκαστήρων νερού

Τελευταία και εξίσου σημαντική βελτίωση που χρήσει η κατασκευή μας είναι η αντικατάσταση της ταινίας λαμπτήρων LED με μπεκ ψεκασμού νερού περιμετρικά του εσωτερικού του στάβλου. Για να γίνουμε πιο συγκεκριμένοι, όπως περιγράψαμε κ στο κεφάλαιο 2.4 η λεντοταινία προσομοιάζει την διοχέτευση νερού στον χώρο με σκοπό τον καθαρισμό του .Έτσι λοιπόν , μετά από κατάλληλες εργασίας όπως η μόνωση των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων κ των καλωδίων που υπάρχουν στον χώρο, θα μπορούσε να διοχετεύεται στην πραγματικότητα νερό κάνοντας αληθοφανές το όλο σύστημα.



Μπεκ ψεκασμού

Σημείωση, η συγκεκριμένη φωτογραφία τροποποιήθηκε ώστε να λάβει την επιθυμητή μορφή η οποία είναι συμβατή με την εργασία μας. Για την φωτογραφία στην αρχική της μορφή (...βλέπε[3.4])

Κεφάλαιο 4. ARDUINO

Κεφάλαιο 4.1 ARDUINO MEGA

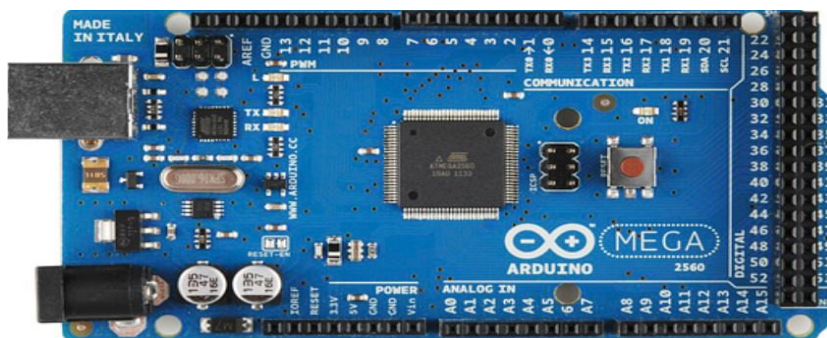
το Arduino είναι μια «ανοικτού κώδικα» πλατφόρμα όπου με ευέλικτο και εύκολο προς τον χρήση hardware και software. Μ αυτόν τον επεξεργαστή μπορεί ο οποιοσδήποτε, έχοντας λίγη προγραμματιστική εμπειρία κ με στοιχειώδεις γνώσεις ηλεκτρονικών, μπορεί να πρωτοτυπήσει δημιουργώντας διαδραστικά αντικείμενα ή περιβάλλοντα.



Η πλακέτα arduino, πρόκειται για ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα που βασίζεται στον μικροελεγκτή ATmega της Atmel και του οποίου όλα τα σχέδια, καθώς και το software που χρειάζεται για την λειτουργία του, διανέμονται δωρεάν στο διαδίκτυο. Επομένως, αυτός ο «μικρών διαστάσεων υπολογιστής» μπορεί εύκολα να συνδυάσει δεδομένα τα οποία του οδηγούμε στην είσοδο κ ανάλογα με την διαδικασία που είναι προγραμματισμένος να κάνει, τα επεξεργάζεται και εξάγει τα αποτελέσματα. Ο κάθε ενδιαφερόμενος λοιπόν μπορεί να κάνει χρήση των προγραμμάτων και συνδυάζοντας γνώση την οποία μπορεί εύκολα να αποκτήσει ψάχνοντας στο διαδίκτυο, με θέληση, είναι να δημιουργήσει πραγματικά θαύματα της τεχνολογίας,

Δεν είναι τυχαίο ότι η πλακέτα arduino απευθύνεται κυρίως σε αρχάριους στο είδος, μαθητές και γενικότερα ερασιτέχνες. Αυτό συμβαίνει γιατί η απλότητα στον προγραμματισμό και ο όγκος πληροφοριών που υπάρχει αυτή την στιγμή στο διαδίκτυο είναι άπειρος. Αυτός είναι λοιπόν κ ο λόγος που επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε την έκδοση arduino mega 2560 για την επεξεργασία και υλοποίηση των διεργασιών στην κατασκευή μας.

Arduino Mega



(...βλέπε[4.1])

Το Arduino Mega είναι έκδοση που φέρει τον μικροελεγκτή ATmega1280 και είναι αρκετά μεγαλύτερο μέγεθος απ τα υπόλοιπα μοντέλα που κυκλοφορούν

Τα βασικά του χαρακτηριστικά είναι ότι φέρει:

- Μνήμη (8Kb SRAM, 4Kb EEPROM, 256Kb Flash).
- Συνολικά 54 ψηφιακά pin εισόδου/εξόδου
- Συνολικά 16 pin αναλογικής εισόδου
- Υποστήριξη εξωτερικού interrupt σε 6 ψηφιακά pin
- Συνολικά 14 pin ψευδοαναλογικής εξόδου PWM
- 4 σειριακά interface, από τα οποία το ένα προωθείται στον ελεγκτή Serial-Over-USB, για σύνδεση με τον υπολογιστή.
- Έχει όμως και ένα πολύ βασικό μειονέκτημα του ότι δεν μπορεί να συνδεθεί με το Ethernet shield που κυκλοφορεί, για εφαρμογές που χρειάζονται λήψη κ αποστολή δεδομένων στο διαδίκτυο.

Η γλώσσα του Arduino

Ο προγραμματισμός του βασίζεται στη γλώσσα Wiring, η οποία αποτελεί μια παραλλαγή C/C++ για μικροελεγκτές αρχιτεκτονικής AVR όπως ο ATmega, Σ αυτή την γλώσσα μπορούν να υποστηριχτούν όλες οι δομές της C κ μερικά στοιχεία της C++ ενώ για αι υποστηρίζει όλες τις βασικές δομές της C καθώς και μερικά χαρακτηριστικά της C++. Για compiler χρησιμοποιείται ο AVR gcc και ως βασική βιβλιοθήκη C χρησιμοποιείται η AVR libc.

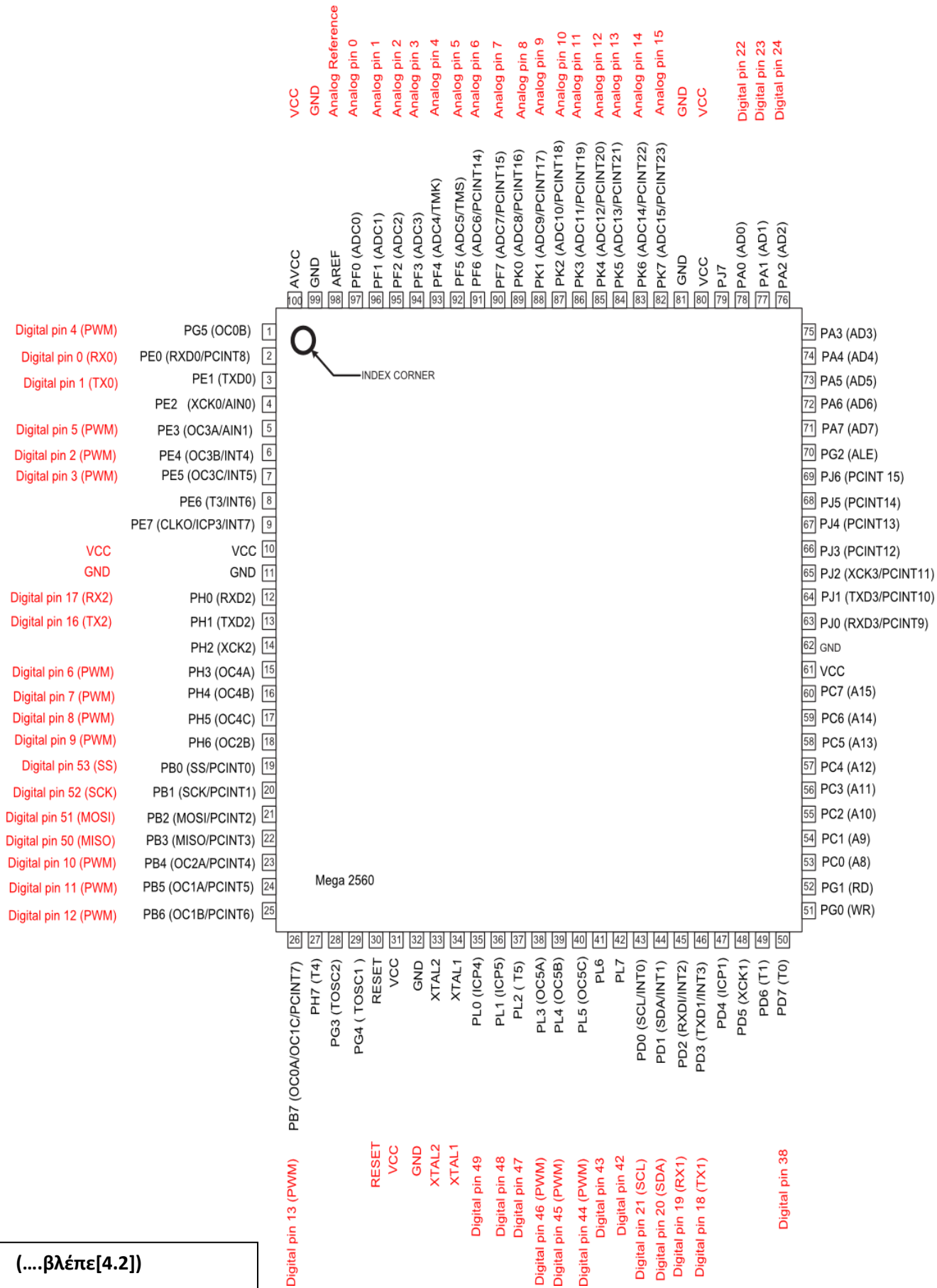
Τροφοδοσία

Το Arduino μπορεί να τροφοδοτηθεί με ρεύμα είτε από τον υπολογιστή μέσω της σύνδεσης USB, είτε από εξωτερική τροφοδοσία που παρέχεται μέσω μιας υποδοχής φισ των 2.1mm (θετικός πόλος στο κέντρο) και βρίσκεται στην κάτω-αριστερή γωνία του Arduino από κάποιο dc τροφοδοτικό ή μπαταρία με εύρος τιμών από 7 έως 12v ενώ αν η τιμή ξεπεράσει έστω κ στιγμιαία τα 20v το πιθανότερο είναι η πλακέτα να καταστραφεί.

Pins

Αναλυτικά για το τι είναι καθένα απ τις υποδοχές της πλακέτας φαίνονται στην παρακάτω φωτογραφία:

(...βλέπε[4.2])



Κεφάλαιο 4.2 Φωτογραφίες κατασκευής

Ακολουθούν μερικές ενδεικτικές φωτογραφίες της κατασκευής μας :





Ανεμιστήρας για την ρύθμιση της θερμοκρασίας



Αισθητήρια θερμοκρασίας και φωτός



Αισθητήριο ελέγχου στάθμης δεξαμενών



Αισθητήριο ανίχνευσης κίνησης



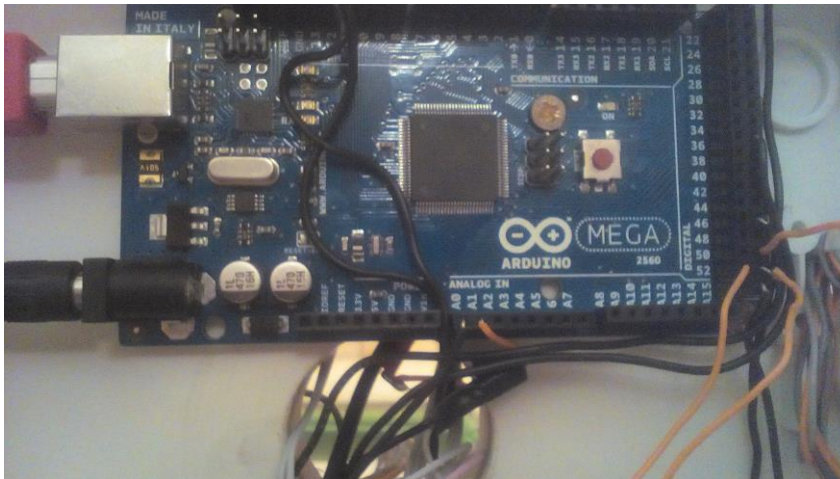
Φωτοβολταϊκό πανελ



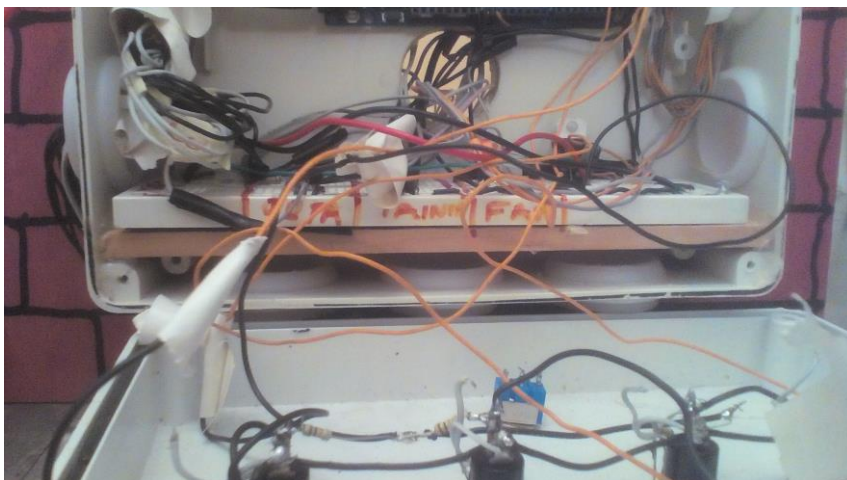
Σύνδεση μεταξύ των δύο μερών της κατασκευής



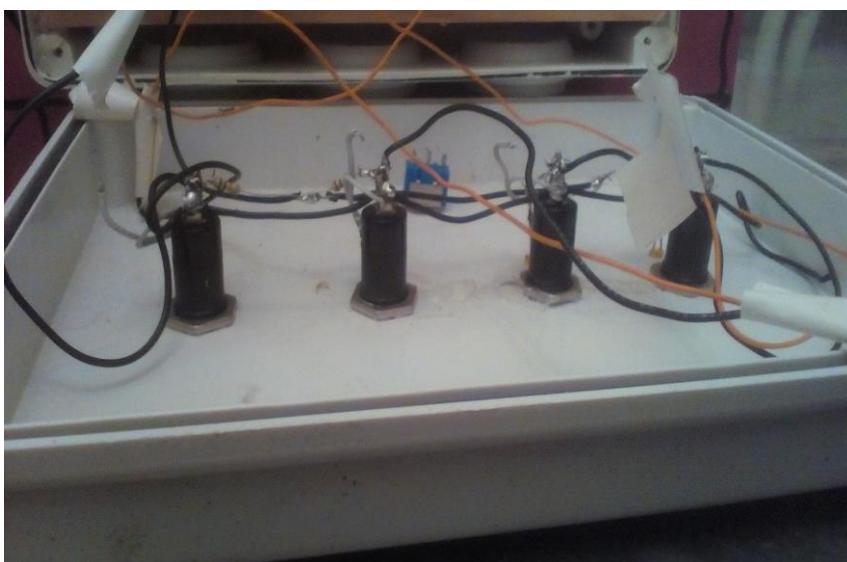
Αντλίες που ρυθμίζονται οι στάθμες των δεξαμενών



Πλακέτα arduino mega με τις συνδέσεις που υλοποιήμαμε



Κεντρικός πίνακας ελέγχου με όλες τις συνδέσεις της κατασκευής.



Σύνδεση κομβίων χειρισμού διεργασιών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κεφάλαιο 1.1

[1.1.1] http://stinkoiladatonmouson.blogspot.gr/2013/03/blog-post_3432.html

[1.1.2] <http://www.sarakatsiana.gr/index.php/vermio-tseligkata/169-i-ktinotrofia-ana-tous-aiones>

Κεφάλαιο 1.2

[1.2.1] <https://byzepa.wordpress.com/2014/02/13/%CE%BF-%CE%B2%CF%85%CE%B6%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BD%CF%8C%CF%82-%CE%BA%CF%84%CE%B7%CE%BD%CE%BF%CF%84%CF%81%CF%8C%CF%86%CE%BF%CF%82/>

[1.2.2] http://gastronomion.blogspot.gr/2013/04/blog-post_23.html

[1.2.3] <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E105/157/1111,4051/>

Κεφάλαιο 1.3

[1.3.1] <http://www.paseges.gr/el/news/H-kthnotrofia-shmera-sth-hwra-mas-pws-blepoynto-mellontoy-kladoy-oi-kthnotrofoi>

[1.3.2] <http://www.epirusportal.gr/ipiros-ta-20-ekatoftani-to-chioni-stis-orines-perioches-egklovistikankopadia-stachionia/>

[1.3.3] <https://www.google.gr/search?q=%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%B5%CE%B3%CE%BC%CE%B1&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiunuP1jLHNAhVkdMAKHdWGCGkQAUICCgB&biw=1366&bih=667#tbm=isch&q=%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%B5%CE%B3%CE%BC%CE%B1+%CE%BA%CE%BF%CF%80%CE%B1%CE%B4%CE%B9%CE%BF%CF%85&imgsrc=6FplPpZtEtwIIM%3A>

[1.3.4] http://kostarazi24.blogspot.gr/2015/05/blog-post_75.html

[1.3.5] http://miakriti.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=440:230910-04&catid=79:georgia&Itemid=577

[1.3.6] <http://kthnotrofia.pblogs.gr/2011/02/oi-dioratikoi-kthnotrofoi-eksyghronizontai.html>

Κεφάλαιο 1.4

[1.4.1] <http://geotherm.gr/buildings/sheep/normal/>

[1.4.2] <http://www.ametron.gr/%CE%BA%CF%84%CE%B7%CE%BD%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%B5%CE%B3%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/>

[1.4.3] http://tanussi.gr/index.php?route=product/product&product_id=271

- [1.4.4]<http://docplayer.gr/5367613-Ktiniatriki-merimna-ella-os-a-e.html>
- [1.4.5]<http://akea.gr/>
- [1.4.6]http://www.westfalia.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=82&lang=el
- [1.4.7]<http://www.sirianoglou.gr/armektikes-monades-probaton/articles/palindromiko-armektirio-aigoprobaton-12-eos-48-theseon.html>
- [1.4.8]http://www.alibaba.com/product-detail/9JY-farm-machinery-dairy-goat-milking_2017665765.html
- [1.4.9]<http://www.agromasters.gr/portfolio/m%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%86%CE%B5%CF%81%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF-%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%BF/>
- [1.4.10]<http://www.agromasters.gr/portfolio/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B5%CF%86%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF-%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%BF-%CE%B5%CF%83%CF%89%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BA/>
- [1.4.11] <http://www.milkplan.com/>
- [1.4.12] <http://www.bg.all.biz/el/pagholekn>
- [1.4.13]http://www.avgeros.gr/?section=1795&language=el_GRes-ghlaktos-anoikto-tpoy-bgg1041142
- [1.4.14] <http://armektikasustimata.blogspot.gr/>
- [1.4.15] <http://www.mebika.eu/index.php?cid=17>
- [1.4.16] http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_biomass_biogas.htm
- [1.4.17] http://www.zookomos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=111:-a-&catid=51:2011-10-20-15-30-12&Itemid=58
- [1.4.18] <http://www.paseges.gr/el/news/Energeiako-hrswryheio-stis-kthnotrofikes-monades>
- [1.4.19] https://www.google.gr/search?q=eco+friendly&safe=strict&tbm=isch&imgil=5JDMZmW-j47DxM%253A%253BAgzZnXZzBMuoKM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fccvtv-africa.com%25252F2015%25252F10%25252F06%25252Fsouth-african-companies-going-eco-friendly%25252F&source=iu&pf=m&fir=5JDMZmW-j47DxM%253A%252CAgzZnXZzBMuoKM%252C_&usg=__5CZo64IyIGV8DmWxaUog1r4EFWA%3D&biw=1366&bih=667&ved=0ahUKEwjttKrWI7fNAhXIA8AKHaEKChsQyjcIJw&ei=P C9oV-2mNciHgAahlaDYBw#imgrc=5JDMZmW-j47DxM%3A
- [1.4..20] http://www.ktizontastomellon.gr/index.php/eksoikonohsh-energeias/exoikonohsi_energeias/energiaki_apodotikotita/
- [1.4.21] <http://www.panagoulis.com.gr/fotovoltaika>

- [1.4.22] http://www.1-solar.gr/product_5/index.htm
- [1.4.23] <http://www.profilnet.gr/2015/05/%CE%B5%CE%B3%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%AC%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BA%CE%B5-%CF%84%CE%BF-%CE%BC%CE%B5%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CF%8D%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BF-%CF%80%CE%BB%CF%89%CF%84%CF%8C-%CF%86%CF%89/>
- [1.4.24] http://www.energia.gr/article.asp?art_id=90046
- [1.4.25] http://2gym-an-toump.thess.sch.gr/allaeggrafa/HLIAKO_%20SPITI.htm
- [1.4.26] <http://www.aueb.gr/users/koundouri/resees/uploads/SOLAR%20ENERGY.pdf>
- [1.4.27] <http://www.hellenic-college.gr/works/helcolpedia/projects/energy/production/photovoltaic-kiratzis-2013.pdf>
- [1.4.28] <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%AF%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CF%82>
- [1.4.29] http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_windmill.htm
- [1.4.30] http://users.sch.gr/imarinakis/aeolian_energy.htm + θεωρία
- [1.4.31] <http://www.copelouzos.gr/productiontrading/solar/>
- [1.4.32] <http://www.anemogennitria.gr/>
- [1.4.33] http://www.eng.ucy.ac.cy/elias/Courses/ECE445/presentations/Lectures2010/ECE%20445_Lecture_Wind%20Energy.pdf
- [1.4.34] <http://ayiavarvara.org.cy/portfolio-item/georgiaktinotrofia>
- [1.4.35] <https://www.kubota.com/product/mseries.aspx>
- [1.4.36] <http://www.deapt.upatras.gr/files/a41086c00494ee43e71e4fc3a328869a.pdf>
- [1.4.36] [http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/7DDDAE46FC96DE68C2257C140046B832/\\$file/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%9A%CF%84%CE%B7%CE%BD%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD%20%CE%95%CE%BA%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B5%CF%8D%CF%83%CE%B5%CF%89%CE%BD.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/7DDDAE46FC96DE68C2257C140046B832/$file/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7%20%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%9A%CF%84%CE%B7%CE%BD%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD%20%CE%95%CE%BA%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B5%CF%8D%CF%83%CE%B5%CF%89%CE%BD.pdf?OpenElement)
-

Κεφάλαιο 1.5

- [1.5.1] <http://zootechnia.helexpo.gr/>
- [1.5.2] <http://www.tanea.gr/news/greece/article/4554431/?iid=2>
- [1.5.3] https://www.teilar.gr/odigoi/odigoi_epaggelmaton/odigos_neoi_ktinotrofoi.pdf
-

Κεφάλαιο 1.6

[1.6.1] <http://www.ypaithros.gr/%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%B5%CE%B4%CF%81%CE%B9%CE%AC%CE%B6%CE%B5%CE%B9-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CE%B2%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AF%CE%B4%CE%B5%CE%B9%CE%BF-%CE%B7-%CF%80%CE%B1%CE%BD%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AE%CE%BD/>

[1.6.2] <http://www.tovima.gr/relatedarticles/article/?aid=227377>

[1.6.3] <http://agrosimvoulos.gr/meleti-idrusis-ktinotrofikis-monadas/>

[1.6.4] <http://www.deapt.upatras.gr/files/a41086c00494ee43e71e4fc3a328869a.pdf>

[1.6.5] http://www.livepedia.gr/index.php/%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1_%CE%9F%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1_%CE%9A%CF%84%CE%B7%CE%BD%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AF%CE%B1

Κεφάλαιο 1.7

[1.7.1] <http://www.alphatv.gr/news/society/galaktoviomihanies-stamatoyn-ti-synergasia-me-ellines-paragogoy-symfona-me-ton-sek>

[1.7.2] <http://www.newsbeast.gr/financial/arthro/795870/ta-100-pio-exagogima-ellinika-proioda>

[1.7.3] <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-B106/382/2534,9822/>

[1.7.4] <http://tvxs.gr/news/egrapsan-eipan/protogenis-tomeas-paragogy-i-moni-odos-pros-tin-anaptyksi>

[1.7.5] http://www.123rf.com/photo_24285811_cardboard-box-with-flag-of-greece-and-made-in-greece-slogan-free-shipping-concept.html

Κεφάλαιο 1.8

[1.8] <http://ellinonfos.gr/agorazoume-ellinika-perissotero-anagkeo-apo-pote/>

Κεφάλαιο 2

[2] <http://grobotronics.com/>

Κεφάλαιο 2.2

[2.2.1] <http://grobotronics.com/images/datasheets/ps10b.pdf>

[2.2.2] http://grobotronics.com/images/datasheets/cf_resistor.pdf

[2.2.3] <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Imaging/SEN-09088-datasheet.pdf>

[2.2.4] <https://www.fairchildsemi.com/datasheets/2N/2N3904.pdf>

[2.2.5] <http://grobotronics.com/images/companies/1/PM2B-3LxX-Rx.pdf>

Κεφάλαιο 2.3

[2.3.1] <http://grobotronics.com/pir-sensor-module.html?sl=e1>

[2.3.2] <http://www.ledlightsworld.com/datasheet/Specification-of-Flexible-LED-Strip-www.ledlightsworld.com.pdf>

Κεφάλαιο 2.4

[2.4.1] <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm35.pdf>

[2.4.2] <http://www.nmbtc.com/ac-fans/acdcooling/>

Κεφάλαιο 2.5

[2.5.1] http://pdf.datasheetcatalog.com/datasheet_pdf/motorola/BC547_to_BC548B.pdf

[2.5.2] <https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/TIP120.pdf>

[2.5.3] <http://grobotronics.com/liquid-pump-motor-micro-5v.html>

[2.5.4] <http://www.electroschematics.com/9964/arduino-water-level-indicator-controller/>

—

Κεφάλαιο 3

[3.1] http://d.scdn.gr/images/sku_main_images/005585/5585112/hero.jpg

<http://why.gr/shop/educational-products/educational-products-technology/educational-products-technology-wooden-constructions/solar-driven-wind-generator/ανεμογεννητρια>

[3.2] <http://why.gr/shop/educational-products/educational-products-technology/educational-products-technology-wooden-constructions/solar-driven-wind-generator/>

[3.3] <http://www.ntagas.gr/ktinotrofikoi-exoplismoi/pagides/pagides-aigoprovaton-12-theseon>

[3.4] http://www.e-agrotexni.gr/product.php?products_id=160

Κεφάλαιο 4

[4.1] <https://www.arduino.cc/>

[4.2] <https://www.arduino.cc/en/Hacking/PinMapping2560>

