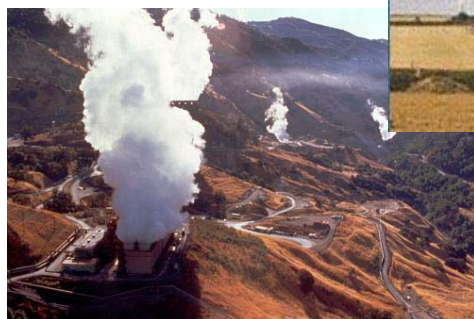
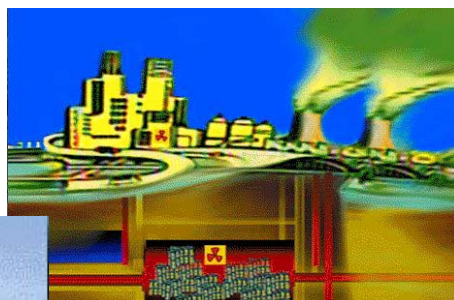


38ο Γυμνάσιο Αθηνών

**Εργασία στα πλαίσια του μαθήματος
της Πληροφορικής**

Θέμα

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας



Επιμέλεια:

**Κόγια Δανάη
Κούκα Εσμεράλντα**

Επιβλέπων Καθηγητής:

**κ. Κατσιούρας Δημήτρης
καθηγητή Πληροφορικής του 38ο Γυμνασίου**

Αθήνα 2008-2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ηλιακή Ενέργεια	3-5
Παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος	3
Πλαίσια ηλιακών κυψελίδων	3
Περιοχές μεγάλης ηλιοφάνειας	4
Φωτεινή ενέργεια	4
Ενέργεια από τον ήλιο	4
Φως αντί για βενζίνη!	5
Ηλιακά στοιχεία	5
Πώς λειτουργούν τα ηλιακά στοιχεία;	5
Αιολική Ενέργεια	6-7
Γεωθερμική Ενέργεια	8-9
Α. Πηγές Καβασίων	8
Β. Πηγές Αμάραντου	8
Γ. Περιοχή Συκιών	9
Υδροηλεκτρική Ενέργεια	10-11
Πυρηνική Ενέργεια	12-16
Βιομάζα	17-19
1. Αγροτικά Υπολείμματα	17
2. Δασικά Υπολείμματα	18
3. Κτηνοτροφικά Υπολείμματα	19
Πηγές:	20



ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η ύπαρξη ζωής στη γη οφείλεται στον ήλιο. Τα φυτά, για τη φωτοσύνθεση, χρειάζονται ηλιακό φως. Τα φυτοφάγα ζώα τρέφονται με φυτά, τα σαρκοφάγα με φυτοφάγα, άρα όλα εξαρτώνται από τον ήλιο. Ο άνθρωπος εκμεταλλεύεται την ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιώντας ηλιακά ηλεκτρικά στοιχεία, πλαίσια ηλιακών κυψελίδων και γιγάντια κάτοπτρα. Έτσι θερμαίνεται νερό και παράγεται ηλεκτρική ενέργεια. Η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας έχει πάρα πολλά θετικά στοιχεία, γιατί θα υπάρχει για πάντα και δεν μολύνει καθόλου την ατμόσφαιρα της γης. Οι ηλιακές συσκευές όμως κοστίζουν πολύ ακριβά.



Παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος

Ένας τρόπος εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας είναι τα ηλιακά ηλεκτρικά στοιχεία. Προς το παρόν χρησιμοποιούνται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος στους δορυφόρους, γιατί έχουν πολύ μεγάλο κόστος κατασκευής. Τα ηλιακά ηλεκτρικά στοιχεία κατασκευάζονται από πυρίτιο. Το πυρίτιο είναι ημιαγωγός και όταν εμπλουτιστεί με κάποια άλλα κατάλληλα στοιχεία, επιτρέπει την ροή των ηλεκτρονίων. Ένα ηλιακό ηλεκτρικό στοιχείο αποτελείται από δυο στρώματα πυριτίου, ένα εμπλουτισμένο με θετικά ιόντα και ένα με αρνητικά. Όταν το ηλιακό φως πέφτει πάνω στην επιφάνεια, ελευθερώνονται ηλεκτρόνια, τα οποία συλλέγονται από ένα πλέγμα αγωγών που υπάρχουν και στις δύο επιφάνειες. Όταν συνδεθεί το στοιχείο με ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, τα ηλεκτρόνια κινούνται από την αρνητική προς την θετική επιφάνεια δημιουργώντας ηλεκτρικό ρεύμα.

Πλαίσια ηλιακών κυψελίδων

Τα πλαίσια ηλιακών κυψελίδων είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος εκμετάλλευσης ηλιακής ενέργειας. Στις περιοχές με μεγάλη ηλιοφάνεια, χρησιμοποιείται για την θέρμανση νερού. Τα πλαίσια αυτά λειτουργούν όπως περίπου και ένα θερμοκήπιο. Η εσωτερική επιφάνεια των πλαισίων έχει την δυνατότητα να συγκρατεί θερμότητα. Μια ειδική πλάκα γυαλιού βοηθά στο να παγιδεύεται η θερμότητα. Το νερό, καθώς κινείται στις σωληνώσεις που υπάρχουν στα πλαίσια, απορροφά αυτή τη θερμότητα και θερμαίνεται.

Περιοχές μεγάλης ηλιοφάνειας



Τα πλαίσια ηλιακών κυψελίδων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη θέρμανση του νερού και σε χώρες όπου το κλίμα δεν είναι ιδιαίτερα θερμό, όπως η Βρετανία και η Σουηδία. Η απόδοσή τους όμως είναι πολύ μεγάλη σε θερμά κλίματα όπως στα δυτικά των Ηνωμένων Πολιτειών, στη Μέση Ανατολή και στην Αυστραλία. Σε αυτές τις περιοχές έχουν δοκιμαστεί πάρα πολλές μέθοδοι εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας. Στην Καλιφόρνια, για παράδειγμα, υπάρχει ένας «πύργος ηλιακής ενέργειας», ο οποίος λειτουργεί με μεγάλη επιτυχία και παράγει ηλεκτρική ενέργεια. Σε αυτές τις εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται 1.800 καθρέπτες που αντανακλούν το φως και φυσικά και τη θερμότητα σε ένα πύργο. Οι καθρέπτες είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε να παρακολουθούν την κίνηση του ήλιου. Η θερμότητα συλλέγεται και χρησιμοποιείται για τη θέρμανση του νερού. Στη συνέχεια ο ατμός που δημιουργείται, κινεί γεννήτριες και έτσι παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα. Στη νότια Γαλλία, στο Οντεϊγιό, έχει κατασκευαστεί ένας τεράστιος ηλιακός κλίβανος, στον οποίο με την ηλιακή ενέργεια και μόνο αναπτύσσονται θερμοκρασίες που φτάνουν τους 4.000 βαθμούς Κελσίου.

Φωτεινή ενέργεια

Καθημερινά ο πλανήτης μας «λούζεται» με ασύλληπτα ποσά ηλιακής ενέργειας. Μέσα σε ένα χρόνο, κάθε τετραγωνικό μέτρο εδάφους οποιασδήποτε περιοχής με μεγάλη ηλιοφάνεια δέχεται πάνω από 2.000 κιλοβατώρες φωτεινής ενέργειας. Αν μπορούσαμε να συγκεντρώσουμε και να μετατρέψουμε σε ηλεκτρική ενέργεια αυτή τη ποσότητα, θα κρατήσουμε σε λειτουργία μια χύτρα ταχύτητας για περίπου έξι εβδομάδες. Μικρό μέρος της ενέργειας που μεταφέρει η ηλιακή ακτινοβολία συγκεντρώνεται από τα φύλλα των φυτών και εξασφαλίζει την ανάπτυξή τους. Το τελευταίο διάστημα, οι επιστήμονες αναζητούν τρόπους αξιοποίησης της φωτεινής ενέργειας για τις δραστηριότητες του ανθρώπου. Τα πλεονεκτήματα είναι πολύ δελεαστικά: Η ηλιακή ενέργεια είναι ανεξάντλητη, φθηνή και δε ρυπαίνει το περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά, όμως, δεν είναι και τόσο εύκολο να την συγκεντρώσουμε και να την μετατρέψουμε σε μια πιο εύχρηστη μορφή ενέργειας. Τα κάτοπτρα που χρησιμοποιούνται στους σταθμούς ηλιακής ενέργειας σπαταλούν μεγάλο ποσοστό της ακτινοβολίας με την ανάκλαση, ενώ τα ηλιακά στοιχεία αξιοποιούν μόνο κάποια συγκεκριμένα μήκη κύματος. Παρ' όλες τις δυσκολίες, είναι πιθανόν ότι στις επόμενες δεκαετίες η ηλιακή ακτινοβολία θα καλύπτει όλο και μεγαλύτερο μέρος των ενεργειακών αναγκών της ανθρωπότητας.

Ενέργεια από τον ήλιο

Η ενεργειακή αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας γίνεται με δυο τρόπους: είτε με απευθείας μετατροπή της ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ενέργεια είτε με ενδιάμεση μετατροπή της σε θερμότητα. Στη δεύτερη περίπτωση, η ηλιακή ακτινοβολία συγκεντρώνεται σε κάτοπτρα, τα οποία την εστιάζουν σε έναν βραστήρα, που παράγει ατμούς.

Φως αντί για βενζίνη!



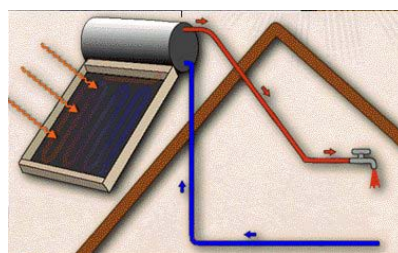
Το ηλιακό αυτοκίνητο είναι ένα πειραματικό όχημα που χρησιμοποιεί ηλιακή ενέργεια και αναπτύσσει μέγιστη ταχύτητα 65 χιλιομέτρων την ώρα. Το αεροδυναμικό του αμάξωμα αποτελείται από ένα ελαφρύ «σάντουιτς» κυψελοειδούς αλουμινίου και ενός υλικού από ίνες άνθρακα. Διαθέτει περίπου 900 κιλά ηλιακά στοιχεία, σε συστοιχίες που βρίσκονται στην οροφή και στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου. Τα ηλιακά στοιχεία συγκεντρώνουν την φωτεινή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια, που τροφοδοτεί έναν ειδικού τύπου κινητήρα. Σε συνθήκες μεγάλης ηλιοφάνειας, τα στοιχεία μπορούν να δώσουν ισχύ της τάξης του ενός κιλοβάτ - ή 1,3 ίππους. (Για να έχετε μέτρο σύγκρισης, αρκεί να σκεφτείτε ότι η μηχανή ενός συνηθισμένου βενζινοκίνητου αυτοκινήτου μπορεί να δώσει ισχύ μεγαλύτερη από 100 ίππους.) Τα ηλιακά αυτοκίνητα είναι ακόμα στη βρεφική τους ηλικία και ενέχεται να αποδειχτεί ότι δεν αποτελούν πρακτική λύση. Ωστόσο πολλές συσκευές χαμηλής ισχύος –από τα τηλέφωνα μέχρι τα κομπιουτεράκια- λειτουργούν ήδη αποτελεσματικά με ηλιακή ενέργεια.

Ηλιακά στοιχεία

Τα στοιχεία που τροφοδοτούν το πειραματικό ηλιακό αυτοκίνητο δε διαθέτουν κινητά μέρη – επομένως χρειάζονται ελάχιστη συντήρηση. Καθένα απ' αυτά δίνει τόση ενέργεια όση και η μπαταρία ενός φακού. Τα στοιχεία συνδέονται μεταξύ τους με σειρά. Με αυτό τον τρόπο, μικρές ηλεκτρικές τάσεις προστίθενται και μας δίνουν μια πολύ μεγαλύτερη.

Πώς λειτουργούν τα ηλιακά στοιχεία

Τα ηλιακά στοιχεία περιέχουν δυο στρώματα πυριτίου – μιας ουσίας που αποτελεί τη βάση των μικροτσίπ στα κομπιούτερ. Ορισμένα άτομα στο επάνω στρώμα του πυριτίου έχουν περίσσειμα ενός ηλεκτρονίου στην εξωτερική τους στοιβάδα, ενώ αντίθετα ορισμένα άτομα στο κάτω στρώμα του εμφανίζουν έλλειμμα ενός ηλεκτρονίου. Έτσι μετακινούνται ηλεκτρόνια από το ανώτερο προς το κατώτερο στρώμα, δημιουργώντας ένα θετικό ηλεκτρικό φορτίο στο ανώτερο στρώμα. Όταν λοιπόν εκτεθεί το ηλιακό στοιχείο σε φωτεινή ακτινοβολία, κάποια ηλεκτρόνια του κατώτερου στρώματος έλκονται από το θετικό φορτίο του ανώτερου στρώματος και δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα.



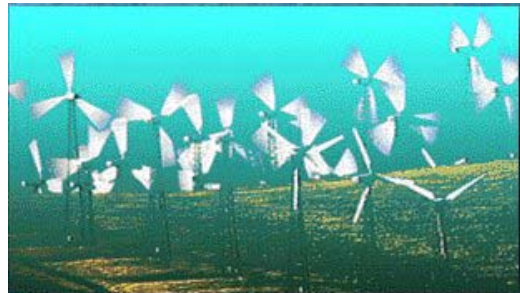
ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ



Ο άνεμος είναι μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που μπορεί να αξιοποιηθεί στην παραγωγή ηλεκτρισμού. Οι άνθρωποι έχουν ανακαλύψει την αιολική ενέργεια εδώ και χιλιάδες χρόνια. Οι ανεμόμυλοι έδιναν κάποτε κίνηση στις τεράστιες μύλοπετρες, που άλεθαν το σιτάρι μετατρέποντάς το σε αλεύρι. Μικρές αντλίες χρησιμοποιούσαν τη δύναμη του ανέμου για να ανεβάσουν το νερό από τα πηγάδια. Πριν 25 χρόνια περίπου οι πρώτες σύγχρονες ανεμογεννήτριες χρησιμοποιήθηκαν στις Η.Π.Α. Από τότε πολλές ακόμη έχουν μπει σε λειτουργία σε ολόκληρο τον κόσμο.

Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τους ανέμους εδώ και εκατοντάδες χρόνια. Το πρώτο μεταφορικό μέσο χωρίς μυϊκή δύναμη ήταν τα ιστιοφόρα. Το επόμενο στάδιο εκμετάλλευσης ήταν οι ανεμόμυλοι. Οι αγρότες χρησιμοποιούν ανεμόμυλους για να αλέθουν το σιτάρι και για να αποστραγγίζουν ή να αρδεύουν τις καλλιέργειές τους. Με την ανάπτυξη νέων πηγών ενέργειας οι άνθρωποι σταμάτησαν να χρησιμοποιούν τους ανεμόμυλους. Αλλά με την ενεργειακή κρίση, οι μηχανικοί χρησιμοποιώντας νέες τεχνολογίες και υλικά, αξιοποιούν και πάλι την ενέργεια των ανέμων, με νέα είδη ανεμόμυλων.

Για την εκμετάλλευση των ανέμων και παλιά και σήμερα, χρησιμοποιούνται ανεμόμυλοι. Οι ανεμόμυλοι όμως σήμερα δεν χρησιμοποιούνται για να αλέθουν σιτάρι ή να αρδεύουν καλλιεργήσιμες εκτάσεις, αλλά για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Όλοι οι ανεμόμυλοι έχουν έλικες με πτερύγια που κινούνται με τον άνεμο που φυσά. Η κατασκευή τους είναι τέτοια, ώστε το σύστημα των πτερυγίων να περιστρέφεται και να είναι πάντοτε αντίθετο στη φορά του ανέμου. Η ταχύτητα του ανέμου είναι συνήθως μικρή και γι' αυτό είναι δύσκολο να αξιοποιηθεί όλη η ενέργεια που μεταφέρει ο άνεμος. Ακόμα και οι σημερινοί μοντέρνοι και τεράστιοι ανεμόμυλοι παράγουν ηλεκτρική ενέργεια αρκετή μόνο για λίγα σπίτια. Για να παραχθεί η ενέργεια που παράγεται σε έναν απλό σταθμό χρειάζονται περίπου 1.000 μεγάλοι ανεμόμυλοι.

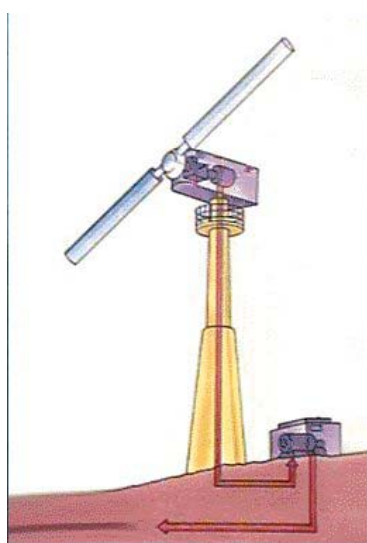


Μια διάταξη ανεμογεννητριών ονομάζεται αιολικό πάρκο. Στο πάρκο στην Καλιφόρνια των Η.Π.Α. επικρατούν δυνατοί άνεμοι, και έτσι η περιοχή είναι ιδανική για ανεμογεννήτριες. Σε ένα αιολικό πάρκο κάθε ανεμογεννήτρια έχει τρία μακριά πτερύγια. Καθώς τα πτερύγια στρέφονται με τον άνεμο, δίνουν κίνηση στη γεννήτρια που παράγει ηλεκτρισμό.

Οι προγονοί μας χρησιμοποιούσαν ανεμόμυλους και νερόμυλους, για να αλέθουν το σιτάρι τους. Οι ανεμόμυλοι χρησιμοποιούνται και σήμερα. Για παράδειγμα, κινούν αντλίες που ανυψώνουν το νερό πάνω από το έδαφος ή τροφοδοτούν γεννήτριες για τον φωτισμό απόμακρων περιοχών.

Ο άνεμος όμως είναι πολύ ευμετάβλητος. Οι αλλαγές στην κατεύθυνση πάντως αντιμετωπίζονται εύκολα. Το μόνο που χρειάζεται είναι κάποιο σύστημα που κρατάει τα πτερύγια των ανεμόμυλων στη σωστή θέση.

Οι αλλαγές στην ταχύτητα του ανέμου είναι ένα άλλο θέμα. Προκαλούν μεταβολές στην παροχή ενέργειας στις γεννήτριες. Κι ακόμη χειρότερα, ο άνεμος σταματάει τελείως για πολλές μέρες ή φυσάει τόσο δυνατά ώστε καταστρέφει τα πτερύγια των ανεμόμυλων. Σε αντίθεση με το νερό, ο άνεμος επίσης δεν μπορεί να περιοριστεί σε φράγματα ώστε να ρυθμίζεται η ροή του. Το ηλεκτρικό ρεύμα, που παράγεται κατά την διάρκεια μεγάλων περιόδων ανέμων, μπορεί να αποθηκεύεται σε μπαταρίες αλλά αυτές είναι ακόμη ακριβές και αναποτελεσματικές.



Ο παραδοσιακός ανεμόμυλος μετατρέπει λιγότερη από τη μισή ενέργεια του ανέμου σε ισχύ. Επειδή ο αέρας είναι πολύ αραιότερος από το νερό, τα πτερύγια του ανεμόμυλου πρέπει να είναι 800 φορές μεγαλύτερα από αυτά ενός νερόμυλου, για να κινηθούν με την ίδια ταχύτητα. Γι' αυτό το λόγο σχεδιάζονται νέα μοντέλα αερογεννητριών. Ο ανεμοκινητήρας μοιάζει με έλικα. Αυτός που στηρίζεται σε κάθετο άξονα περιστρέφεται όποια κι αν είναι η κατεύθυνση του ανέμου. Υπάρχει ένας ακόμη τρόπος για την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας, τα κύματα της θάλασσας που σχηματίζονται και αυτά από τον άνεμο. Ένας τρόπος εκμετάλλευσης της ενέργειας τους είναι η χρήση πλωτήρων που ανεβοκατεβαίνουν με το πέρασμα των κυμάτων. Η κίνηση αυτή θα μπορούσε να θέσει σε λειτουργία μια τουρμπίνα. Βελτιωμένη έκδοση του πλωτήρα αποτελούν οι αρθρωτές «σχεδίες» οι οποίες επηρεάζονται και από την παραμικρότερη κίνηση του νερού.

Ένα άλλο σύστημα ονομάζεται «πάπια» επειδή αποτελείται από ελάσματα, τα οποία λικνίζονται πάνω κάτω σαν πάπιες στο νερό. Το πιο επιτυχημένο ως τώρα σύστημα, κατασκευάστηκε στη Νορβηγία και κινείται με αέρα, που πιέζεται προς τα πάνω από ένα μεγάλο κύλινδρο, ο οποίος ωθείται από τα κύματα. Αλλά οι μετατροπές της ενέργειας των κυμάτων πρέπει να αντέχουν στις καταιγίδες και είναι άχρηστοι όταν επικρατεί νηνεμία. Επιπλέον κοστίζουν και είναι αναποτελεσματικοί για να έχουν μια αξιόλογη συμβολή στα παγκόσμια ενεργειακά αποθέματα.

ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ



Είναι η θερμική ενέργεια που προέρχεται από το εσωτερικό της γης και εμπεριέχεται σε φυσικούς ατμούς, σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά και σε θερμά ξηρά πετρώματα. Η Ελλάδα λόγω των ειδικών γεωλογικών συνθηκών της είναι πλούσια σε αυτή τη μορφή ενέργειας. Εκμεταλλευόμενοι τη γεωθερμική ενέργεια μπορούμε να πετύχουμε τηλεθέρμανση κτιρίων σε ορισμένες περιοχές της χώρας, ανάπτυξη γεωθερμικών θερμοκηπίων, μονάδων ιχθυοκαλλιεργειών, μονάδων αφαλάτωσης, ξηραντήριων κλπ.

Δεν υπάρχει αυτή τη στιγμή ενεργειακή εκμετάλλευση γεωθερμικών ρευστών στην περιοχή. Όμως υπάρχει γεωθερμικό δυναμικό στην περιοχή της Κόνιτσας. Ειδικότερα υπάρχουν δύο πηγές ρευστού χαμηλής ενθαλπίας στην Κόνιτσα. Το δυναμικό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παράδειγμα για παροχή θερμού σε ιχθυοτροφεία. Μέχρι σήμερα έχουν βρεθεί τα παρακάτω γεωθερμικά πεδία:

A. Πηγές Καβασίλων:

Οι πηγές Καβασίλων κοντά στον ποταμό Σαραντάπορο αναλύθηκαν από το ΙΓΜΕ και τα αποτελέσματα δίνονται πιο κάτω.

Θερμοκρασία Αέρα	28,1 οC
Θερμοκρασία Νερού	28,1 οC

B. Πηγές Αμάραντου:

Στα βόρεια της Κόνιτσας κοντά στο Χωριό Αμάραντος υπάρχουν θερμές πηγές. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται στην οροσειρά της Πίνδου. Η θερμοκρασία του ατμού στην έξοδό του μετρήθηκε σε 32 0C ενώ η θερμοκρασία στο σημείο εξόδου είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος.



Γ. Περιοχή Συκιών:



Στην υπό έρευνα ευρύτερη περιοχή Συκιών Άρτας, (200 μέτρα νότια του χωριού Συκιές και περίπου 15 Km νότια της Άρτας), πραγματοποιήθηκαν τέσσερις ερευνητικές και μία παραγωγική γεώτρηση βάθους 320 μέτρων. Τεστ παραγωγής, που έλαβε χώρα την 20η και 21η Οκτωβρίου 1998, έδειξε δυνατότητα άντλησης νερού, έως και 100 κυβικών μέτρων ανά ώρα, θερμοκρασίας 55οC περίπου. Αξίζει να σημειωθεί ότι η κανονική γεωθερμική βαθμίδα είναι 3,3 οC / 100 m, ενώ στην περιοχή ενδιαφέροντος η τιμή της υπολογίζεται στους 17 οC / 100 m περίπου. Το γεωθερμικό αυτό πεδίο έχει έκταση 1 Km², ενώ η έρευνα θα συνεχιστεί με στόχο τον εντοπισμό της ευρύτερης έκτασής του, που πιθανά να φτάνει κοντά στο πολεοδομικό συγκρότημα της Άρτας.

ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Προέρχεται από την εκμετάλλευση των υδάτων των ποταμών. Η υδροηλεκτρική ενέργεια δεν παράγει βλαβερά αέρια και κατά συνέπεια έχει αισθητά μικρότερη επίδραση στην ατμόσφαιρα. Το μέχρι σήμερα αναξιοποίητο υδροηλεκτρικό δυναμικό της ηπειρωτικής κυρίως Ελλάδος, θα μπορούσε να καλύψει σημαντικό ποσοστό της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης. Σε αρκετές περιοχές της Ηπείρου μπορούν να κατασκευαστούν από ιδιώτες μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Μια από τις αναξιοποίητες πλουτοπαραγωγικές πηγές της Ηπείρου αποτελεί το τεράστιο υδάτινο δυναμικό το οποίο σύμφωνα με συντηρητικές εκτιμήσεις φαίνεται να πλησιάζει το 30% του συνολικού “φρέσκου” νερού της Ελλάδας. Όλοι οι ποταμοί της Ηπείρου έχουν τις πηγές τους στην οροσειρά της Πίνδου. Η οροσειρά της Πίνδου έχει σημαντικές βροχοπτώσεις και εδαφολογία τέτοια ώστε να μπορούμε να εκμεταλλευτούμε το υδάτινο δυναμικό από μεγάλες υψομετρικές διαφορές ενώ από την άλλη πλευρά το έδαφος της οροσειράς είναι τέτοιο που ευνοεί τη δημιουργία τεχνητών λιμνών και δεξαμενών ύδατος.



Πρέπει να σημειωθεί εδώ, ότι ενώ η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται τη στιγμή που απαιτείται από τους καταναλωτές το νερό το οποίο αποταμιεύεται σε ταμιευτήρες για μελλοντική χρήση για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων, σαν απόθεμα νερού, εμπλουτισμό λιμνών, αθλητικά γεγονότα, τουρισμό κ.λπ. Παράλληλα το κύριο κριτήριο για την κατασκευή ή όχι ενός υδροηλεκτρικού εργοστασίου δεν είναι μόνο η δυνατότητα παραγωγής φτηνής και καθαρής για το περιβάλλον ενέργειας αλλά η σωστότερη, οικολογική επέμβαση στη φύση για διατήρηση της φύσης της περιοχής και τη σωστή Περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας.

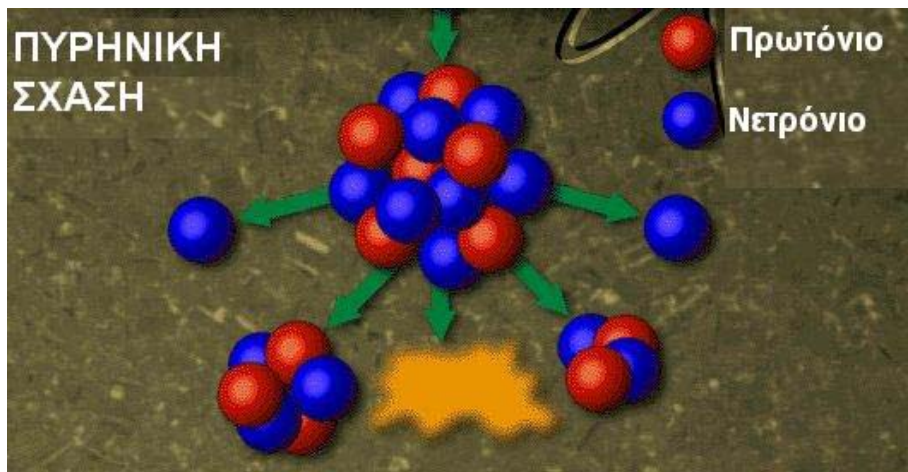
Οι μέχρι τώρα έρευνες έδειξαν ότι στην Ήπειρο μπορούν να δημιουργηθούν μέχρι 18 μεγάλα υδροηλεκτρικά εργοστάσια καθώς επίσης μέχρι και 50 περίπου μικρά, που μπορούν να παράγουν 5,000 GWh περίπου ετησίως. Η παραγωγή αυτή ενέργειας αντιστοιχεί στο 25% του αξιοποιήσιμου υδάτινου δυναμικού της χώρας και στο 15% της καταναλισκόμενης ισχύος στην Ελλάδα ανά έτος.

Η πρόσφατη νομοθεσία που αφορά την δυνατότητα του ιδιωτικού τομέα να παράγει ηλεκτρική ενέργεια, αναμένεται να ενισχύσει σημαντικά το ενδιαφέρον επενδυτών στον τομέα των Α.Π.Ε. Πολλές Κοινότητες αλλά και ιδιώτες έχουν εκφράσει το ενδιαφέρον τους για την κατασκευή και εκμετάλλευση μικρών υδροηλεκτρικών εργοστασίων. Επιπρόσθετα, συνήθως τέτοιες επενδύσεις επιχορηγούνται και συγχρηματοδοτούνται από το Ελληνικό Κράτος και την Ευρωπαϊκή Ένωση αναπτυξιακός νόμος 2601 του 1998 επιχορηγεί με 40% του συνολικού κόστους του έργου.

Υδροηλεκτρικό Εργοστάσιο	Εγκατεστημένη Ισχύς MW	Ετήσια Παραγωγή GWh	Έτος έναρξης λειτουργίας
Λούρος	10	55	1952
Πουρνάρι	30	360	1981
Πηγές Αώου	210	170	1991

ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

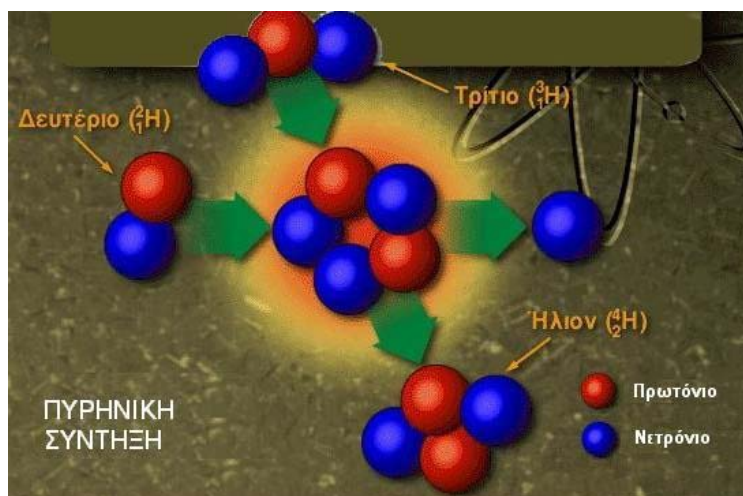
Το ξέρετε ότι οι πυρηνικοί αντιδραστήρες λειτουργούν χιλιάδες χρόνια στην γη; Αυτή την εκπληκτική ανακάλυψη έκαναν Γάλλοι επιστήμονες αναλύοντας το ουράνιο σε ένα ορυχείο της Αφρικής. Η γεωλογική εξέλιξη και η εμφάνιση του οξυγόνου συνέβαλλαν στη δημιουργία φυσικών αντιδραστήρων που βρίσκονται βαθιά μέσα στο φλοιό της γης. Πολύ αργότερα ο άνθρωπος τους επαναδημιούργησε. Στη δεκαετία του '40, το πετρέλαιο, το κάρβουνο και το νερό παρήγαγαν το μεγαλύτερο μέρος του ηλεκτρισμού στον κόσμο. Όμως, μια νέα πηγή αναδύθηκε από τα εργαστήρια της φυσικής και είναι η σημαντικότερη όλων. Η πυρηνική ενέργεια. Οι πρώτοι πυρηνικοί αντιδραστήρες, οι ατομικές στήλες δεν παρήγαγαν ηλεκτρική ενέργεια. Μας βοήθησαν όμως να ανακαλύψουμε τα μυστικά των πυρηνικών φαινομένων και να τα ελέγξουμε.



Πριν πολλά χρόνια χτίστηκαν τιμεντένια κτίρια που στέγαζαν τους πυρηνικούς αντιδραστήρες. Υπάρχουν πολλά είδη πυρηνικών αντιδραστήρων. Ο πιο κοινός είναι ο αντιδραστήρας πεπιεσμένου ύδατος τον οποίο και θα περιγράψουμε. Αυτό το είδος αντιδραστήρα βασίζεται στην ίδια αρχή που βασίζονται και τα άλλα είδη αντιδραστήρων, δηλαδή την πυρηνική σχάση. Πυρηνική σχάση είναι η ιδιότητα κάποιων ατόμων να διασπώνται παράγοντας μεγάλη ποσότητα ενέργειας. Όλα τα άτομα αποτελούνται από έναν πυρήνα που περιβάλλεται από ένα σύννεφο ηλεκτρονίων. Αυτός ο πυρήνας περιέχει και άλλα δύο είδη σωματιδίων σε διάφορους αριθμούς. Τα νετρόνια και τα πρωτόνια. Αυτά τα σωματίδια αλληλοσυγκρατούνται με μια ισχυρή δύναμη που οι φυσικοί ονομάζουν 'ενέργεια σύνδεσης'. Στη φύση, οι περισσότεροι ατομικοί πυρήνες είναι σταθεροί. Ο μόλυβδος θα είναι πάντα μόλυβδος. Όμως υπάρχει μόνο ένας πυρήνας που μπορεί να διασπασθεί συγκρουόμενος με ένα νετρόνιο και απελευθερώνοντας ένα μέρος της συνδετικής τους ενέργειας. Πρόκειται για τον πυρήνα του ουρανίου 235.

Ο αριθμός 235 αντιστοιχεί στην ποσότητα των πρωτονίων και νετρονίων μέσα στον πυρήνα. Και άλλα στοιχεία κατασκευασμένα από τον άνθρωπο, όπως το πλουτώνιο μπορεί επίσης να διασπασθεί. Η σχάση του ουρανίου 235 δεν είναι αυθόρμητη. Για να διασπασθεί ένα νετρόνιο πρέπει να συγκρουσθεί με τον πυρήνα του ουρανίου.

Τότε ο πυρήνας διασπάται, απελευθερώνει ενέργεια μαζί με δύο ή τρία άλλα νετρόνια. Καθώς διαφεύγουν, αυτά τα νετρόνια μπορούν να συγκρουστούν με άλλους πυρήνες ουρανίου 235 προκαλώντας πάλι σχάση, απελευθερώνοντας και άλλα νετρόνια και ενέργεια κ. ο. κ. Αυτή είναι η φημισμένη αλυσίδα των αντιδράσεων που αποτελεί πηγή ενέργειας στους πυρηνικούς αντιδραστήρες. Για να διευκολυνθεί αυτή η αλυσίδα αντιδράσεων, οι αντιδραστήρες πεπιεσμένου ύδατος χρησιμοποιούν ένα καύσιμο μέσω μιας σύνθετης διαδικασίας, αυξάνεται η ποσότητα του ουρανίου 235. Πρόκειται για ένα εμπλουτισμένο ουράνιο. Το ουράνιο 235 αποτελείται κυρίως από το ουράνιο 238, ένα άτομο που δεν έχει τη δυνατότητα διάσπασης. Αν χρησιμοποιείται το φυσικό ουράνιο θα γινόταν μόνο μια σύγκρουση των νετρονίων με τον πυρήνα του ουρανίου 235, και έτσι η αλυσίδα αντιδράσεων θα εξελίσσονταν πιο δύσκολα. Επίσης τα απελευθερωμένα νετρόνια ταξιδεύουν με τόσο μεγάλη ταχύτητα που θα υπήρχε μικρή πιθανότητα με τον πυρήνα ενός ουρανίου. Για να αυξηθούν οι πιθανότητες σύγκρουσης, πρέπει να μειωθεί η ταχύτητα των νετρονίων. Αυτό γίνεται με έναν μετατροπέα. Μια ουσία, που επιβραδύνει τα νετρόνια χωρίς να τα απορροφά. Στον αντιδραστήρα πεπιεσμένου ύδατος, το νερό είναι αυτός ο μετατροπέας.



Η αλυσίδα των αντιδράσεων γίνεται στην καρδιά του αντιδραστήρα, μια ατσάλινη δεξαμενή με πεπιεσμένο νερό γεμάτη. Το καύσιμο που είναι σε μορφή σβώλων, είναι μέσα σε μεταλλικές θήκες που ονομάζονται μολυβδίδες. Το νερό κυκλοφορεί ανάμεσα στις μολυβδίδες, επιβραδύνει τα νετρόνια που βγαίνουν από τη μια μολυβδίδα στην άλλη και έτσι ξεκινά μια αυτοσυντήρητη αλυσίδα αντιδράσεων. Το νερό όμως, που κυκλοφορεί στην καρδιά του αντιδραστήρα δεν ενεργεί μόνο ως μετατροπέας. Χρησιμοποιείται και ως μέσο ελέγχου της θερμοκρασίας και αποτρέπει την υπερθέρμανση της καρδιάς του αντιδραστήρα. Αυτό το νερό που ονομάζεται και πρωτεύων νερό, έχει μια ακόμα σημαντική λειτουργία: Θερμόμενο από το καύσιμο, εισχωρεί σε μυριάδες σωλήνες στη γεννήτρια ατμού γύρω από την οποία επίσης κυκλοφορεί νερό.

Το νερό που κυκλοφορεί γύρω από αυτές τις σωλήνες, το δευτερεύον νερό, εξατμίζεται. Ο ατμός μεταβιβάζεται σε μια τεράστια τουρμπίνα που ενεργοποιεί έναν μεταλλάκτη ο οποίος παράγει ηλεκτρισμό. Ο ατμός δεν αποβάλλεται στο περιβάλλον. Υγροποιείται σε επαφή με ένα τρίτο κύκλωμα, το κύκλωμα ψύξης. Ένας σταθμός με αντλίες τροφοδοτεί το τρίτο κύκλωμα με κρύο νερό από τη θάλασσα ή από κάποιο ποτάμι. Το νερό από κάθε κύκλωμα επιστρέφει στο αρχικό του σημείο. Το τριτεύον νερό επιστρέφει στη θάλασσα ή στο ποτάμι, το δευτερεύον νερό επιστρέφει στη γεννήτρια ατμού και το πρωτεύον στη δεξαμενή του αντιδραστήρα. Αυτά τα τρία κυκλώματα ανταλλάσσουν θερμότητα, αλλά ποτέ υπό φυσιολογικές συνθήκες, νερό. Έτσι μειώνονται οι πιθανότητες μόλυνσης του περιβάλλοντος αφού μόνο το πρωτεύον νερό είναι ραδιενεργό που έρχεται σε επαφή με τα στοιχεία του καυσίμου. Αν δεν δημιουργηθεί διαρροή η ραδιενέργεια αυτή δεν μεταβιβάζεται στο δευτερεύον νερό.

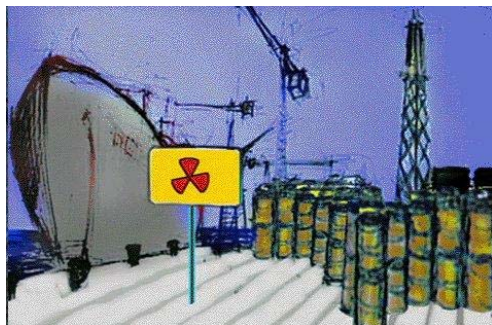
Η πυρηνική ενέργεια έχει και τα μειονεκτήματά της, αλλά από άποψη αποτελεσματικότητας είναι αξεπέραστη. Η σχάση ενός ουρανίου 235 παράγει τόση ενέργεια, όση δύο τόνοι κάρβουνο σε ένα κλασσικό σταθμό ηλεκτρικής ενέργειας. Η ασφαλής λειτουργία ενός σταθμού πυρηνικής ενέργειας, αποτελεί μια τεράστια πρόκληση. Μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την αύξηση των φραγμάτων, ανάμεσα στον πυρηνικό αντιδραστήρα και το περιβάλλον.

Χιροσίμα, 6 Αυγούστου 1945. Εκείνη τη μέρα η ανθρωπότητα ανακάλυψε με τρόπο τη φοβερή δύναμη του ατόμου. Ευτυχώς οι φυσικοί έμαθαν πώς να δαμάζουν αυτήν την ενέργεια για ειρηνικούς σκοπούς.



Μεγάλα βήματα έχουν γίνει σήμερα αν αναλογιστούμε ότι η πυρηνική ενέργεια παράγει το 20% του ηλεκτρισμού σε όλο τον κόσμο, και γενικά οι επιδράσεις της στην υγεία και το περιβάλλον έχουν ελαχιστοποιηθεί. Εκτός βέβαια από κάποιες εξαιρέσεις, όπως το τρομερό ατύχημα στο Τσέρνομπιλ. Είναι γεγονός, πως η ασφάλεια ενός πυρηνικού αντιδραστήρα απαιτεί πολλά σύνθετα και δαπανηρά μέτρα και τεχνικές. Η ασφάλεια ενός πυρηνικού αντιδραστήρα, βασίζεται, σε μια αρχή που λέγεται 'άμυνα σε βάθος'. Αντικειμενικός στόχος της 'άμυνας σε βάθος', είναι η μείωση των πιθανών ατυχημάτων τα οποία θα μολύνουν το εργατικό δυναμικό, το περιβάλλον, ακόμα και τον πληθυσμό. Μια από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται είναι η δημιουργία ασπίδων όσο πιο αξεπέραστων γίνεται ανάμεσα στην καρδιά του πυρηνικού αντιδραστήρα και τον εξωτερικό κόσμο. Οι πυρηνικοί αντιδραστήρες πεπιεσμένου ύδατος, έχουν τρεις τέτοιες ασπίδες. Είναι διατεταγμένες όπως περίπου οι «ρωσικές κούκλες». Η πρώτη ασπίδα αποτελείται από αεροστεγές μέταλλο, μέσα στην οποία είναι σφραγισμένοι οι σβώλοι του καυσίμου. Η δεύτερη ασπίδα είναι μια δεξαμενή πάχους 20 εκατοστών. Μέσα σ' αυτή τη δεξαμενή που είναι γεμάτη με νερό και κλείνεται με ένα βαρύ μολύβι, βρίσκονται οι μολυβδίδες του καυσίμου. Η Τρίτη ασπίδα είναι ένας τσιμεντένιος τοίχος, που ονομάζεται κτίριο του αντιδραστήρα.

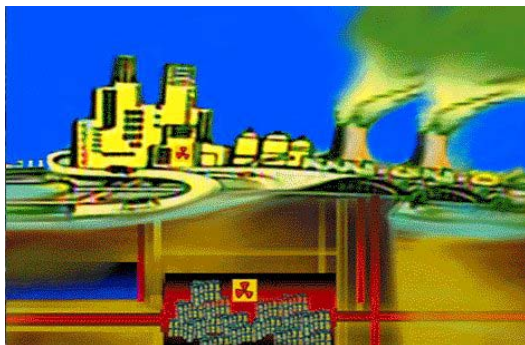
Το κτίριο του αντιδραστήρα έχει σχεδιασθεί έτσι ώστε να αντέχει σε μεγάλα εξωτερικά χτυπήματα όπως η πτώση ενός αεροπλάνου ή ένας πολύ μεγάλος σεισμός. Σύμφωνα με τους ειδικούς, αυτή η τριπλή ασπίδα, εξουδετερώνει κάθε κίνδυνο μόλυνσης τους περιβάλλοντος. Για να περάσουν τα ραδιενεργά στοιχεία προς τα έξω, πρέπει να υπάρξει ταυτόχρονη διαρροή και στις τρεις ασπίδες και είναι ελάχιστη η πιθανότητα για να συμβεί κάτι τέτοιο. Ένας σταθμός πυρηνικής ενέργειας παράγει συνεχώς και ελαφρός ραδιενεργά απόβλητα, αλλά αυτά τα υγρά και τα αέρια απολυμαίνονται και ελέγχονται αυστηρά πριν απελευθερωθούν στο περιβάλλον. Μέσα στο εργοστάσιο λαμβάνονται πολλά μέτρα ασφαλείας που διασφαλίζουν την προστασία του προσωπικού.



Οι υπάλληλοι υποβάλλονται σε συστηματικούς ελέγχους για μόλυνση και το επίπεδο έκθεσης σε ραδιενέργεια. Η ασφάλεια των πυρηνικών αντιδραστήρων όμως, δεν περιλαμβάνει μόνο τον έλεγχο του πεδίου έκθεσης σε ραδιενέργεια των ανθρώπων, αλλά αποσκοπεί και στη μείωση των πιθανοτήτων σοβαρών ατυχημάτων. Γι' αυτό οι αντιδραστήρες εξοπλίζονται με συστήματα που επιβραδύνουν ή σταματούν την αλυσίδα των αντιδράσεων. Ειδικοί ράβδοι, βυθίζονται στην καρδιά του αντιδραστήρα σε διάφορα βάθη. Οι ράβδοι απορροφούν τα νετρόνια που συμβάλουν στην συνέχιση της αλυσίδας των αντιδράσεων. Αυτό ή επιβραδύνει τις αντιδράσεις ή τις σταματά εντελώς. Ο αντιδραστήρας μπορεί να σταματήσει είτε αυτόματα είτε με το χέρι από την αίθουσα ελέγχου. Αν οι ράβδοι δεν λειτουργήσουν όπως πρέπει, μπορεί να προκληθεί μια αλυσίδα ανεξέλεγκτων αντιδράσεων και συνεπώς κάποιο ατύχημα. Σ' αυτό το είδος πυρηνικού αντιδραστήρα μπορεί να συμβεί ατύχημα αν το νερό που ψύχει τον αντιδραστήρα σταματήσει να κυκλοφορεί. Στην χειρότερη περίπτωση η θερμοκρασία αυξάνεται στο κρίσιμο σημείο τήξης της καρδιάς του αντιδραστήρα. Αυτή είναι η χειρότερη καταστροφή που μπορεί να συμβεί σ' αυτό το είδος αντιδραστήρα. Το μολυσμένο νερό που βρίσκεται στη δεξαμενή του αντιδραστήρα θα αρχίσει να βράζει και στη συνέχεια η δεξαμενή θα εκραγεί. Τήξη της καρδιάς του αντιδραστήρα συνέβη μια φορά στις ΗΠΑ, αλλά ευτυχώς δεν απελευθερώθηκε ενέργεια στο περιβάλλον.

Μια πολλά υποσχόμενη τεχνική αποτελεί χρήση ενός ισχυρού Computer που αναπαριστά και μελετάει πώς συμπεριφέρεται ένας πυρηνικός αντιδραστήρας σε επικίνδυνες περιστάσεις. Αυτό το σύστημα αναπαράγει σε πραγματικό χρόνο τη συμπεριφορά ενός αντιδραστήρα σε κάθε περίπτωση. Από την αίθουσα ελέγχου αναπαριστώνται διάφορα ατυχήματα, όπως η διαρροή ή η αποτυχία μιας ασπίδωσης. Μια άλλη οθόνη που ονομάζεται σταθμός εκπαίδευσης, οπτικοποιεί ένα μέρος ή όλο τον αντιδραστήρα για να παρατηρούνται τα φυσικά φαινόμενα που γίνονται μέσα. Από την αίθουσα ελέγχου γίνονται προσπάθειες να διατηρηθεί η κατάσταση υπό έλεγχο. Π. χ. Για να διατηρηθεί η θερμοκρασία ή η πίεση του αντιδραστήρα μέσα σε ασφαλή πλαίσια. Αυτό το εργαλείο επιτρέπει στους επιστήμονες να βρίσκουν τρόπους αντιμετώπισης κάθε πιθανής καταστροφής.

Σήμερα κάθε χώρα που έχει αναπτύξει πυρηνική βιομηχανία, αντιμετωπίζει ένα πολύ λεπτό πρόβλημα. Πώς να διαθέσει τους τόνους ραδιενεργών αποβλήτων που συνεχίζουν να συσσωρεύονται. Η πυρηνική ενέργεια ανακαλύφθηκε πριν λίγες δεκαετίες μόνο και ήδη οι χρήσεις της είναι αμέτρητες. Σήμερα είναι από τις καλύτερες πηγές ελεγχόμενης ενέργειας. Η εικόνα όμως δεν είναι τελείως ρόδινη. Όπως όλες οι ανθρώπινες δραστηριότητες, η πυρηνική ενέργεια παράγει απόβλητα, και ως σήμερα το πρόβλημα των πυρηνικών αποβλήτων είναι άλυτο.



Αυτό που κάνει τα πυρηνικά απόβλητα τόσο επικίνδυνα είναι η ραδιενέργειά τους. Ένα σώμα είναι ραδιενεργό όταν τα άτομά του είναι ασταθή. Προσπαθώντας να επανέλθουν στη σταθερή τους κατάσταση τα άτομα απελευθερώνουν ραδιενέργεια σε μορφή σωματιδίων ή ενέργειας. Αυτή η ραδιενέργεια είναι πολύ τοξική για όλα τα έμβια όντα. Πέρα από κάποια συγκεκριμένα επίπεδα προκαλεί καρκίνο και μεταλλάξεις για παράδειγμα. Ευτυχώς τα ραδιενεργά στοιχεία δεν είναι αθάνατα. Εκπέμποντας ραδιενέργεια γίνονται νέα στοιχεία που τελικά η ενέργειά τους εξαντλείται. Ο χρόνος που απαιτείται για τη δραστηριότητα ενός συγκεκριμένου ραδιενεργού στοιχείου να μειώσει κατά το ήμισυ το δευτερολέπτο μέχρι πολλά δισεκατομμύρια χρόνια. Τα πιο επικίνδυνα στοιχεία έχουν μια μέση ημιπερίοδο ζωής Π.χ. το ιώδιο 131 έχει διάρκεια ζωής 8 ημέρες, το πλουτώνιο 239, 24.000 (είκοσι τέσσερις χιλιάδες χρόνια). Κατά κανόνα η ραδιενέργεια ενός στοιχείου μειώνεται πολύ σταδιακά. Υπολογίζεται ότι χρειάζεται δέκα (10) ημιπεριόδους ζωής, για να σταματήσει ένα στοιχείο να απειλεί σοβαρά.

Υπάρχουν διάφορα είδη πυρηνικών αποβλήτων. Ανάλογα με την προέλευσή τους και τη δραστηριότητά τους. Ως επί το πλείστον έχουν ελάχιστη ή μέτρια δραστηριότητα και σύντομο διάστημα ζωής. Μεταξύ αυτών είναι τα ρούχα ή τα γάντια, οι λαμπτήρες και οι βελόνες των νοσοκομείων. Ενώ αποτελούν το 95% του συνόλου των πυρηνικών αποβλήτων εκπέμπουν λιγότερο από το 1% της συνολικής ραδιενέργειας και γι' αυτό δεν αποτελούν σοβαρό πρόβλημα. Μπορούν να αποθηκευτούν σε τσιμεντένιες χωματερές, ανάλογες με τους αρχαίους τύμβους. Τα πυρηνικά απόβλητα που προκαλούν τη μεγαλύτερη ανησυχία είναι αυτά με υψηλή περιεκτικότητα σε ραδιενέργεια. Αυτά αποτελούν το 1% των συνολικών πυρηνικών αποβλήτων αλλά εκπέμπουν το 99% της συνολικής ραδιενέργειας και κυρίως η διάρκεια ζωής τους είναι δεκάδες χιλιάδες χρόνια. Αυτά τα απόβλητα προέρχονται κυρίως από τα σβησμένα καύσιμα των σταθμών πυρηνικής ενέργειας. Σε ένα σταθμό ενέργεια ένα καύσιμο σπάνια διαρκεί πάνω από 3-4 χρόνια και μετά παύει να είναι αποτελεσματικό. Το πρόβλημα είναι πώς θα διατεθούν αυτά τα σβησμένα καύσιμα. Ορισμένες χώρες ανακυκλώνουν. Τα σβησμένα καύσιμα δεν περιέχουν μόνο άχρηστες ουσίες αλλά και υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν για να παράγουν νέο πυρηνικό καύσιμο.

ΒΙΟΜΑΖΑ



Μια από τις ανερχόμενες και περισσότερο αξιοποιήσιμες, τώρα τελευταία ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι η Βιομάζα. Με τον όρο βιομάζα υποδηλώνονται τα παραπροϊόντα και κατάλοιπα της φυτικής, ζωικής, και δασικής παραγωγής, τα παραπροϊόντα τα οποία προέρχονται από τη βιομηχανική επεξεργασία των υλικών αυτών, τα αστικά λύματα και σκουπίδια, οι φυσικές ύλες που προέρχονται, είτε από φυσικά οικοσυστήματα (π.χ. αυτοφυή φυτά, δάση), είτε από τεχνητές φυτείες αγροτικού ή δασικού τύπου. Η Ήπειρος έχει σημαντικό ενεργειακό δυναμικό βιομάζας, το οποίο πρακτικά θα μπορούσε να καλύψει μεγάλο μέρος της ενεργειακής της κατανάλωσης. Συγκεκριμένα, τα κατά έτος διαθέσιμα γεωργικά και δασικά υπολείμματα αντιστοιχούν ενεργειακά με 300 Kton περίπου. Με αξιοποίηση της βιομάζας μπορούμε να πάρουμε σημαντική ποσότητα ενέργειας με σαφώς μικρότερες εκπομπές βλαβερών ουσιών στο περιβάλλον από αυτές που προέρχονται από την καύση συμβατικών καυσίμων. Σύμφωνα με μελέτη που συνέταξε το Ίδρυμα Εγνατία Ηπείρου για την Βιομάζα και την αξιοποίηση της στη Ήπειρο το Δυναμικό Βιομάζας που διαθέτει η Ήπειρος στις τρεις σημαντικότερες πηγές Βιομάζας είναι :

1. Αγροτικά Υπολείμματα



Η έκταση που χαρακτηρίζεται σαν αγροτική αποτελεί το 13,8% της συνολικής έκτασης της Περιφέρειας Ηπείρου (σε σχέση με το 29,7% του μέσου όρου της αγροτικής έκτασης της Ελλάδος). Το θεωρητικό δυναμικό και το ενεργειακό περιεχόμενο της βιομάζας από αγροτικά παραπροϊόντα και υπολείμματα δίνεται στον παρακάτω πίνακα :

Είδος υπολείμματος	Ήπειρος (τόνοι / έτος)	Ήπειρος / Ελλάδα (%)	Ενεργειακό περιεχόμενο (GWh/έτος)
Άχυρο	13.987	0,4	69,4
Φύλλα, Κλαδιά, κ.λπ. (από καλλιέργειες καπνού, καλαμποκιού)	80.564	2,8	358,5
Υπολείμματα ελαιοπαραγωγής (πχ. Πυρηγέλαιο)	4.331	1,1	16,2
Σύνολο	98.882	4,3	444,1

2. Δασικά Υπολείμματα

Το 26,3% της έκτασης της Περιφέρειας καλύπτεται από δάση. Τα περισσότερα βρίσκονται στην Βόρεια και Ανατολική περιοχή της Περιφέρειας (στις περιοχές Άρτας και Ιωαννίνων). Το εκμεταλλεύσιμο δυναμικό ξυλείας είναι 15.711.635 m³ που αντιπροσωπεύει το 11,4% της παραγωγής τη Ελλάδος. Το συνολικό δυναμικό της περιοχής φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:



Είδος υπολείμματος	Ήπειρος (τόνοι / έτος)	Ήπειρος / Ελλάδα (%)	Ενεργειακό περιεχόμενο GWh/έτος)
Καυσόξυλο (αγροτικά προερχόμενο)	51.829	5,9	156
Καυσόξυλο (δασικά προερχόμενο)	98.341	8,7	300
Από κλάδεμα δέντρων και θάμνων	16.836	11,6	49
Υπολείμματα Δασοκομίας	72.995	6,8	220
Σύνολο	240.001	7,4	725

Οι παραπάνω τιμές παρουσιάζουν την συνολική εκτίμηση για το δυναμικό της περιοχής. Το εκμεταλλεύσιμο δυναμικό όμως δεν είναι το παραπάνω - για παράδειγμα το δυναμικό που αναφέρεται σαν “καυσόξυλο” δεν είναι εκμεταλλεύσιμο γιατί ήδη χρησιμοποιείται σαν καύσιμη ύλη. Παρ’ όλα αυτά οι συσκευές που χρησιμοποιούν τέτοια καύσιμη ύλη έχουν πολύ μικρό βαθμό απόδοσης και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν συσκευές καλύτερου βαθμού απόδοσης και να διπλασιαστεί ή να τριπλασιαστεί η θερμαντική τους ικανότητα.

Ως αναφορά τα φύλλα και τα κλαδιά (που συμπεριλαμβάνονται στα δασικά υπολείμματα) είναι αμφίβολη η ικανότητα τους να εμπλουτίσουν το έδαφος αν παραμείνουν σ’ αυτό.

3. Κτηνοτροφικά Υπολείμματα

Στην ευρύτερη Περιφέρεια Ηπείρου εκτρέφονται 1,500,000 αιγοπρόβατα, 2,700,000 πουλερικά, 140,000 χοίροι και 35,000 βοοειδή. Ιδιαίτερα ανεπτυγμένα είναι η εκτροφή χοίρων και πουλερικών που αντιπροσωπεύουν το 14,5 % και το 17 % της συνολικής Ελληνικής παραγωγής.



Η ενέργεια που μπορεί να παραχθεί στην Ήπειρο από ζωικής προέλευσης υπολείμματα εκτιμάται σε 55,5GWh το χρόνο χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τα υπολείμματα από πρόβατα και κατσίκες.

Όμως μόνο τα ζωικά υπολείμματα από μεγάλες μονάδες μπορούν να αξιοποιηθούν. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την παραγωγή ζωικών υπολειμμάτων ανά έτος καθώς και το ενεργειακό περιεχόμενο αυτών από μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες.

Ζώα	Μονάδες	Αριθμός Ζώων	Ζωικά Υπολείμματα m ³ /έτος	Ενεργειακό περιεχόμενο (GWh/έτος)
Βόδια	31	2.987	32.634	6,2
Γουρούνια	71	16.797	165.564	41,3
Πουλερικά	27	873.600	26.298	8,2
Σύνολο	129	893.384	224.496	55,7

ΠΗΓΕΣ:

Ηλιακή Ενέργεια →

<http://1gym-ag-parask.att.sch.gr/environment/iliako/energy/iliaki/index.htm>

Αιολική Ενέργεια →

<http://1gym-ag-parask.att.sch.gr/environment/iliako/energy/aioliki/index.htm>

Γεωθερμική Ενέργεια →

<http://1gym-ag-parask.att.sch.gr/environment/iliako/energy/geoth/index.htm>

Υδροηλεκτρική Ενέργεια →

<http://1gym-ag-parask.att.sch.gr/environment/iliako/energy/idr/index.htm>

Πυρινική Ενέργεια →

<http://1gym-ag-parask.att.sch.gr/environment/iliako/energy/piriniki/index.htm>

Βιομάζα →

<http://1gym-ag-parask.att.sch.gr/environment/iliako/energy/viomaza/index.htm>