

Τα προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που υλοποιήθηκαν φέτος στο σχολείο μας είχαν στόχο να συνειδητοποιήσουμε όλοι, μαθητές και μεγάλοι, πως η φύση διαθέτει μηχανισμούς άμυνας και ισορροπίας, αρκεί οι άνθρωποι να τους σεβαστούμε και πως είναι πλέον καιρός να υιοθετήσουμε στάσεις, συμπεριφορές και αποφάσεις που συμβάλλουν στην αειφορική ανάπτυξη και σχεδιασμό της καθημερινότητάς μας.

Με τη βοήθεια των καθηγητών μας οι μαθητές της Γ΄ τάξης ασχοληθήκαμε με τα εξής θέματα: «Φυσικοί τρόποι αντιρρύπανσης υδάτινων οικοσυστημάτων» το Γ1 και «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ενέργεια από απορρίμματα και καλλιέργειες» το Γ3. Για τη συγκρότηση των εργασιών και οι δύο ομάδες συνεργαστήκαμε με το ΚΠΕ Τρικκαίων – Περτουλίου, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το Περιβαλλοντικό Πάρκο Θέρμης, το Δήμαρχο Τρικκαίων κο Δημήτρη Παπαστεργίου και τη γαλακτοβιομηχανία ΤΥΡΑΣ Α.Ε. Συγκεντρώσαμε πληροφορίες, υποβάλλαμε ερωτήσεις, ερευνήσαμε, κάναμε αναλύσεις και πειράματα, τα επεξεργαστήκαμε και σας παρουσιάζουμε:

«Φυσικοί τρόποι αντιρρύπανσης υδάτινων οικοσυστημάτων»

Ένα υδάτινο οικοσύστημα μπορεί να οριστεί ως μια ενότητα πάνω στην γη που περιλαμβάνει:

1. Τον τόπο και τα χαρακτηριστικά του (έδαφος, θερμοκρασία, υγρασία, κλίμα).
2. Το σύνολο των πληθυσμών που ζουν σ' αυτό (φυτά, μικροοργανισμοί και ζώα).
3. Τις αλληλεπιδράσεις όλων των παραπάνω (ανταλλαγές ύλης και ενέργειας).

Οι κυριότεροι τύποι υδάτινων οικοσυστημάτων είναι:

1. Οικοσυστήματα σε παράκτια ύδατα.

α) Θάλασσες

β) Λιμνοθάλασσες

2. Οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων

α) Λίμνες

β) Ρέοντα ύδατα (ποταμοί κ. λ. π.)

3. Υγρότοποι

Ειδικότερα στην πόλη μας, έχουμε ένα είδος υδάτινου οικοσυστήματος, τα ποτάμια με το Ληθαίο ποταμό να αποτελεί στολίδι και στοιχείο τουριστικής και όχι μόνο ανάπτυξης.

Η ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων στηρίζεται στη λογική ότι οι ποικίλες χρήσεις και λειτουργίες του νερού (π.χ. ύδρευση, άρδευση, περιβαλλοντικές λειτουργίες, τουρισμός, ενέργεια κ.λπ.) είναι αλληλεξαρτώμενες. Όλες αυτές οι χρήσεις και λειτουργίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό της διαχείρισης του νερού.

Μια σειρά παραγόντων παρέχει τη δυνατότητα αυτοκαθαρισμού στο υδάτινο οικοσύστημα. Την απαλλαγή του δηλαδή από κάθε ξένη ουσία. Το διαλυμένο οξυγόνο στο νερό είναι ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες στη διαδικασία αυτοκαθαρισμού και η ποσότητά του επηρεάζεται από την αραίωση, την ηλιακή ακτινοβολία, την ανάδευση, τη θερμοκρασία του νερού, την καθίζηση. Οι μικροοργανισμοί με τη βοήθεια του οξυγόνου αναλαμβάνουν την οξείδωση των οργανικών ουσιών που φτάνουν στο υδάτινο οικοσύστημα. Η ταχύτητα της βιολογικής οξείδωσης εξαρτάται από το είδος των οργανικών ουσιών αλλά και από το pH, την αλατότητα, το είδος των μικροοργανισμών (βακτήρια, ιοί, μύκητες, παράσιτα).

Με την βοήθεια των υπευθύνων του ΚΠΕ Τρικκαίων Περτουλίου μετρήσαμε τη θερμοκρασία του νερού, έναν πολύ σημαντικό παράγοντα για τον κύκλο της ζωής όλων των οργανισμών που ζουν στο νερό. Με την αύξηση της θερμοκρασίας ελαττώνεται η ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό. Η θερμοκρασία του νερού ανέρχονταν στους 13°C, ενώ η θερμοκρασία του αέρα (ήταν χειμώνας) που επηρεάζει τη ζωή των φυτών και των ζώων που ζουν γύρω από το ποτάμι ήταν μόλις 8,5°C.

Στη συνέχεια μετρήσαμε το PH του νερού, το οποίο δείχνει πόσο όξινο ή αλκαλικό είναι το νερό του ποταμού και οι διακυμάνσεις του επηρεάζουν την υδρόβια ζωή. Η τιμή του ήταν 6,5 με το όριο για την επιβίωση των περισσότερων οργανισμών να είναι μεταξύ 6,5-8,5.

Επίσης μετρήσαμε το ποσοστό των φωσφορικών και των νιτρικών αλάτων. Η αυξημένη παρουσία τους είναι αποτέλεσμα της ρύπανσης των νερών από αστικά, βιομηχανικά και αγροτικά λύματα και συνήθως οδηγεί στο φαινόμενο του ευτροφισμού.

Οι τιμές που βρήκαμε ήταν μέσα στα επιτρεπτά όρια:

Αμμώνιο:0,2/με όριο 0,5

Νιτρικό:10/με όριο 25

Νιτρώδες:0,02/με όριο 0,1

Φωσφορικό:05/με όριο 0,6

Οι επόμενες μετρήσεις αφορούσαν την ταχύτητα ροής του ποταμού, που μετά από πείραμα υπολογίσαμε ότι είναι 0,196m/s. Το βάθος του ποταμού το βρήκαμε στα 0,5m ενώ το πλάτος του είναι 13,5m. Επομένως, υπολογίσαμε τη διατομή του ποταμού στα 6,75m².

Συνδυάζοντας τα στοιχεία βρήκαμε την παροχή του ποταμού στα 1,323m³/s (με την υψηλότερη τιμή παροχής νερού να παρατηρείται τον μήνα Δεκέμβριο του 2002:10.511m³/s -παροχή πλημμύρας- και την χαμηλότερη τιμή τον μήνα Δεκέμβριο του 2001:0.259 m³/s).

Στη διάρκεια των παραπάνω πειραμάτων με έκπληξη, είδαμε από παράνομο αγωγό να βγαίνουν στο ποτάμι λύματα άσπρου χρώματος. Σε σχετική ερώτηση που υποβάλλαμε στο Δήμαρχο κατά την επίσκεψή μας, μας απάντησε πως οι υπηρεσίες που έχουν την ευθύνη της καθαρότητας των νερών του ποταμού γνωρίζουν πως τα συγκεκριμένα λύματα περιέχουν υλικά οικοδομών (ασβέστη), χωρίς να είναι σε θέση να γνωρίζουν το σημείο προέλευσης. Επίσης ανέφερε πως ακολουθώντας τους αγωγούς όμβριων υδάτων, που εκβάλλουν στο ποτάμι και συχνά η μυρωδιά των λυμάτων σηματοδοτεί αστικά λύματα, οδηγήθηκαν σε γειτονίες συγκεκριμένες, όπου ίσως κάποιες κατοικίες δεν έχουν συνδέσει τις αποχετεύσεις τους στο αποχετευτικό δίκτυο της πόλης, ως όφειλαν, αλλά παράνομα στο δίκτυο όμβριων υδάτων.

Στο αποχετευτικό δίκτυο της πόλης συνδέονται όλες οι κατοικίες, τα γραφεία, τα ξενοδοχεία και οι βιομηχανικές μονάδες οικογενειακού τύπου, των οποίων τα λύματα οδηγούνται στη μονάδα βιολογικού καθαρισμού της πόλης μας. Αν και υπάρχουν προβλήματα στη λειτουργία του, όπως μας είπε ο δήμαρχος, ειδικά τις μέρες με έντονη βροχή, γιατί τα νερά της βροχής αυξάνουν τον όγκο των λυμάτων που φτάνουν σ' αυτόν, η παρουσία του στην πόλη παίζει σημαντικό ρόλο στην διατήρηση της καθαριότητας του ποταμού.

Τα λύματα στη μονάδα βιολογικού καθαρισμού υποβάλλονται σε πρωτοβάθμια επεξεργασία όπου απομακρύνονται όλα τα μεγάλα στερεά υλικά που περιέχει το νερό, όπως κομμάτια ξύλου, μέταλλα, υφάσματα, πλαστικά και στη συνέχεια διοχετεύονται σε ειδικές δεξαμενές όπου καθαρίζονται και από τα αιωρούμενα μικροσκοπικά στερεά υλικά. Επίσης σ' αυτό το στάδιο τα λύματα καθαρίζονται από λάδια (το Γ3 θα σας εξηγήσει σχετικά με τα λάδια) και πετρελαιοειδή που μπορεί να περιέχουν.

Απαλλαγμένα από όλα αυτά, τα λύματα είναι έτοιμα, για να υποστούν τον «βιολογικό καθαρισμό» στη Δευτεροβάθμια επεξεργασία:

Στο στάδιο αυτό το νερό διοχετεύεται σε μεγάλες δεξαμενές που είναι εφοδιασμένες με κατάλληλες ποσότητες βακτηρίων. Τα βακτήρια αρχίζουν τη δράση τους με τη βοήθεια του οξυγόνου και καθαρίζουν το νερό.

Η οξυγόνωση μέσα στις δεξαμενές γίνεται με τη χρήση μεγάλων αναδευτήρων που περιστρέφονται και ανακατεύουν το νερό. Ένας άλλος τρόπος είναι να διοχετεύσουμε αέρα με πίεση μέσα στο νερό της δεξαμενής.

Στη συνέχεια τα λύματα οδηγούνται στις δεξαμενές καθίζησης. Στον πυθμένα των δεξαμενών αυτών κατακάθεται μια λάσπη (μίγμα μικροοργανισμών και οργανικών συστατικών των λυμάτων) η οποία απομακρύνεται και επεξεργάζεται με ειδικό τρόπο.

Η τριτοβάθμια επεξεργασία στοχεύει στην απομάκρυνση του αζώτου και του φωσφόρου με βιολογικές ή χημικές μεθόδους.

Το νερό, απαλλαγμένο πλέον από το 95% περίπου του ρυπαντικού του φορτίου οδηγείται στο ποτάμι. Ο βιολογικός καθαρισμός μπορεί να φτάσει σε τέτοιο βαθμό τον καθαρισμό του νερού, που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμα και για πόσιμο, αν και κάτι τέτοιο δεν εφαρμόζεται

Η λάσπη από την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια καθίζηση υφίσταται ειδική επεξεργασία, η οποία περιλαμβάνει συμπύκνωση, σταθεροποίηση, αφυδάτωση και ξήρανση. Από τη διαδικασία αυτή μπορεί να παραχθεί ενέργεια που θα τροφοδοτήσει τη λειτουργία της μονάδας. Το τελικό προϊόν συνήθως εναποτίθεται σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), ενώ, υπό ορισμένες συνθήκες, μπορεί ένα μέρος να αξιοποιηθεί και ως λίπασμα (εδαφοβελτιωτικό).

Στην επίσκεψη που πραγματοποιήσαμε στη Θεσσαλονίκη στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, στο τμήμα Γεωλογίας – Ορυκτολογίας, ο καθηγητής κος Ανέστης Φιλίππιδης μας ενημέρωσε σχετικά με ένα πρωτοποριακό ερευνητικό πρόγραμμα που θα μπορούσε να λύσει αρκετά από τα προβλήματα στη διαχείριση των λυμάτων.

Συγκεκριμένα η χρήση του ζεόλιθου στην κατεργασία αστικών λυμάτων, δίνει άοσμη και συνεκτική λυματολάσπη, η οποία μπορεί να αποθεθεί με ασφάλεια ή να χρησιμοποιηθεί ως λίπασμα σε αγροτικές καλλιέργειες.

Τα βακτήρια, που αναπτύσσονται στην επιφάνεια του ζεόλιθου, ανταγωνίζονται με άλλα βακτήρια για τη διαθέσιμη τροφή. Η λυματολάσπη που προκύπτει, αφήνει καθαρό το διαυγές υγρό, λόγω της ιδιότητας του ζεόλιθου να έλκει όλες τις βλαβερές ουσίες πάνω του. Το προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συστήματα επεξεργασίας λάσπης αερόβια και αναερόβια, σε κλίνες ξήρανσης και στην αφυδάτωση της λυματολάσπης.

Μας εξήγησαν πως οι ζεόλιθοι είναι μικροπορώδη αργυλοπυριτικά ορυκτά, που χρησιμοποιούνται μεταξύ άλλων ως προσροφητικά και καταλύτες. Ο όρος δημιουργήθηκε το 1756 από τον Σουηδό ορυκτολόγο Άξελ Κρόνστεντ, ο οποίος παρατήρησε ότι με ταχεία θέρμανση παράγεται μεγάλη ποσότητα ατμού από νερό το οποίο είχε απορροφηθεί από το υλικό. Με βάση αυτή την παρατήρηση ονόμασε το υλικό ζεόλιθο, από τις ελληνικές λέξεις «ζέω» (βράζω) και «λίθος» (πέτρα). Ο ζεόλιθος μπορεί να είναι αυτοφυής ή να παράγεται βιομηχανικά.

Μετά από έρευνες και μελέτες η επιστημονική ομάδα αναφέρει πως η χρήση του φυσικού ζεόλιθου στους βιολογικούς καθαρισμούς οδηγεί στην:

Απορρόφηση πάνω από 90% στα αμμωνιακά και στα φωσφορικά.

Αύξηση του διαλυμένου οξυγόνου στα λύματα άρα και στην μείωση του οργανικού φορτίου πάνω από 90%.

Καταστροφή των μικροβίων και των μυκήτων.

Μείωση της θολερότητας των υγρών αποβλήτων

Παραγωγή λυματολάσπης άοσμης και συνεκτικής, φιλικής προς τα φυτά, το περιβάλλον και τον άνθρωπο.

Ρύθμιση του pH του λυμάτος από αλκαλικό (pH>8) σε ουδέτερο (pH~7,5) και από όξινο (pH<6,5) σε ουδέτερο.

Κατακράτηση όλων των οργανικών και οργανομεταλλικών ενώσεων, που σημαίνει ότι το νερό της εξόδου είναι κατάλληλο για πότισμα. Επίσης:

Δεν αποδίδει τα ανεπιθύμητα στοιχεία και τις ενώσεις στον επιφανειακό και υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.

Μειώνει τις δαπάνες κεφαλαίων, αλλά και τις δαπάνες συντήρησης και λειτουργίας.

Μειώνει δραστικά το κόστος χρήσης χημικών ουσιών.

Βελτιώνει τα χαρακτηριστικά της λάσπης μετατρέποντάς την σε εμπορεύσιμο λίπασμα.

Αφυδατώνει την λυματολάσπη, οδηγώντας σε εξοικονόμηση του κόστους διάθεσης και τέλος μειώνει αισθητά τα επίπεδα οσμής παρέχοντας ένα ασφαλέστερο και πιο άνετο περιβάλλον για τον άνθρωπο και την γύρω περιοχή.

ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΖΕΟΛΙΘΟΥ (ΚΛΙΝΟΠΤΙΛΟΛΙΘΟΥ) ΣΕ ΒΟΘΡΟΥΣ

Πολλές κατοικίες σε χωριά που δεν έχουν αποχετευτικό δίκτυο και βιολογικό καθαρισμό χρησιμοποιούν ακόμα βόθρους. Τα προβλήματα και κυρίως τους θερινούς μήνες είναι πολλά λόγω των εκλυόμενων οσμών που οφείλονται κυρίως στην αμμωνία και στο υδρόθειο. Με την χρήση του φυσικού ζεόλιθου επιτυγχάνεται μείωση των εκλυόμενων οσμών διατηρώντας το περιβάλλον υγιές.

Οι ζεολιθικοί τόφφοι χρησιμοποιήθηκαν επίσης ως δομικά υλικά και διακοσμητικά πετρώματα. Ως δομικά υλικά κατασκευών δημιουργούν δροσερό περιβάλλον το καλοκαίρι και θερμό το χειμώνα, ενώ στους στάβλους μειώνουν έντονα την αμμωνία και τη δυσσομία.

Τέλος ο ζεόλιθος θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε στάσιμα νερά ή σιντριβάνια για να επιταχύνει τις διαδικασίες καθαρισμού, κάτω από συνεχή έλεγχο ώστε να μην επηρεαστούν τα χαρακτηριστικά τους.

Είναι σαφές πως η επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων μπορεί να αποτελέσει ένα εργαλείο ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων. Η επαναχρησιμοποίηση κατάλληλα επεξεργασμένων αστικών ή βιομηχανικών λυμάτων παρουσιάζει σημαντικά οφέλη όπως:

- **Η εξοικονόμηση υδατικών πόρων**
- **Η προστασία του περιβάλλοντος**
- **Αλλά και εξοικονόμηση χρημάτων**

Στην επίσκεψη που πραγματοποιήσαμε στην ΤΥΡΑΣ, η ορθολογική διαχείριση των λυμάτων είναι πραγματικότητα. Στη συγκεκριμένη βιομηχανία μας ανέφεραν ότι η τέφρα που παράγεται ως τελικό προϊόν από τη μονάδα βιολογικού καθαρισμού, δεν μπορεί να διατεθεί ως εδαφοβελτιωτικό, λόγω της αναχρονιστικής νομοθεσίας, με αποτέλεσμα να οδηγείται στο ΧΥΤΑ.

Ταυτόχρονα σε ένα από τα στάδια αυτής της επεξεργασίας, παράγεται βιοαέριο, το οποίο χρησιμοποιείται για παραγωγή θερμικής ενέργειας, ώστε να παστεριωθούν και να αποστειρωθούν τα παραγόμενα γαλακτοκομικά προϊόντα, αντικαθιστώντας συμβατικές πηγές ενέργειας.

Ένα δείγμα καλής πρακτικής που θα μπορούσαν να ακολουθήσουν και άλλες παραγωγικές μονάδες της περιοχής και να εκμεταλλευτούν τα απορρίμματά τους για παραγωγή ενέργειας.

Οι μαθητές του Γ3 σας παρουσιάζουν « Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ενέργεια από απορρίμματα και καλλιέργειες».

Ενέργεια από σκουπίδια. Υπάρχει;

Το τότε και το σήμερα...

Σε μια όχι και τόσο παλιά εποχή, οι άνθρωποι δεν πετούσαν σχεδόν τίποτε. Το καθετί μπορούσε να καταναλωθεί ή να ξαναχρησιμοποιηθεί. Τα σκουπίδια της κουζίνας πήγαιναν στα γουρούνια και τις κόττες, τα παλιά ρούχα τα μάλωναν, τα παλιά έπιπλα τα επισκεύαζαν, τα σπασμένα κανάτια τα κολλούσαν. Αν, παρόλα αυτά, κάτι δεν χρειαζόταν πια, απλά το πετούσαν στο κοντινότερο ρέμα. Άλλωστε η φύση τότε έμοιαζε απέραντη και η παρουσία του ανθρώπου τόσο σπάνια...

Σήμερα ο “σκουπιδο-παραγωγός” τρόπος ζωής των 6 δις ανθρώπων στον πλανήτη πιέζει για την πλήρη ανακύκλωση των απορριμμάτων με τρόπους, που να μην αφήνουν πίσω βουνά ρυπογόνων σκουπιδιών με μολυσματικά ή τοξικά υλικά για τον αέρα, την γη, το νερό, τα ζώα και τα φυτά. Στην Ευρώπη τα σκουπίδια φτάνουν τους 2 δις τόνους ετησίως.

Ως απορρίμματα ή απόβλητα ορίζονται υπολείμματα τροφών και αντικείμενα τα οποία έχουν παύσει να εξυπηρετούν τον σκοπό για τον οποίο έχουν κατασκευαστεί. Τα απορρίμματα διακρίνονται σε στερεά απόβλητα και υγρά απόβλητα (ή λύματα). Ιδιαίτερα επικίνδυνα για τους βιολογικούς οργανισμούς είναι τα τοξικά απόβλητα και τα πυρηνικά απόβλητα.

Για τη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος και για την οικονομική αξιοποίηση των απορριμμάτων, εφαρμόζεται η ανακύκλωση. Για τα υγρά απόβλητα εφαρμόζεται η βιολογική επεξεργασία λυμάτων.

Τα οικολογικά προβλήματα άρχισαν να εμφανίζονται κυρίως μετά τη βιομηχανική επανάσταση, ενώ υπάρχουν διαφορετικές αντιλήψεις σχετικά με τα αίτια και τους τρόπους αντιμετώπισής τους.

Στα περιβαλλοντικά προβλήματα συγκαταλέγονται η περιβαλλοντική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή, η τρύπα του όζοντος, η αποδάσωση, η ερημοποίηση, η εξαφάνιση βιολογικών ειδών, η όξινη βροχή κλπ.

Οι μηχανικοί περιβάλλοντος προσπαθούν να αναπτύξουν τεχνολογικές λύσεις για τα περιβαλλοντικά προβλήματα (όπως ηλεκτρικά αυτοκίνητα, καταλύτες αυτοκινήτου, συσκευές καθαρισμού αερίων κλπ).

Είναι αντιληπτό σε όλους πόσο επιτακτική είναι η ανάγκη στροφής στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) ή *ήπιες μορφές ενέργειας* ή *πράσινη ενέργεια* είναι μορφές εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχονται από διάφορες φυσικές διαδικασίες, όπως ο άνεμος, η γεωθερμία, η κυκλοφορία του νερού και άλλες. Συγκεκριμένα σύμφωνα με την οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, ως ενέργεια από ανανεώσιμες μη ορυκτές πηγές θεωρείται η αιολική, ηλιακή, γεωθερμική, η ενέργεια των ωκεανών, η υδροηλεκτρική, από βιομάζα, από τα εκλυόμενα στους χώρους υγειονομικής ταφής αέρια και από τα αέρια μονάδων επεξεργασίας λυμάτων.

Πλεονεκτήματα

Είναι πολύ φιλικές προς το περιβάλλον, έχοντας ουσιαστικά μηδενικά κατάλοιπα και απόβλητα.

Δεν πρόκειται να εξαντληθούν ποτέ, σε αντίθεση με τα ορυκτά καύσιμα.

Μπορούν να βοηθήσουν την ενεργειακή αυτάρκεια μικρών και αναπτυσσόμενων χωρών, καθώς και να αποτελέσουν την εναλλακτική πρόταση σε σχέση με την οικονομία του πετρελαίου.

Είναι ευέλικτες εφαρμογές, που μπορούν να παράγουν ενέργεια ανάλογη με τις ανάγκες του επί τόπου πληθυσμού, καταργώντας την ανάγκη για τεράστιες μονάδες παραγωγής ενέργειας (καταρχήν για την ύπαιθρο) αλλά και για μεταφορά της ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις.

Ο εξοπλισμός είναι απλός στην κατασκευή και τη συντήρηση και έχει πολύ μεγάλο χρόνο ζωής.

Επιδοτούνται από τις περισσότερες κυβερνήσεις.

Μειονεκτήματα

Έχουν αρκετά μικρό συντελεστή απόδοσης, της τάξης του 30% ή και χαμηλότερο. Συνεπώς απαιτείται αρκετά μεγάλο αρχικό κόστος εφαρμογής σε μεγάλη επιφάνεια της γης. Γι' αυτό το λόγο μέχρι τώρα χρησιμοποιούνται ως συμπληρωματικές πηγές ενέργειας.

Για τον παραπάνω λόγο, προς το παρόν, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των αναγκών μεγάλων αστικών κέντρων.

Η παροχή και απόδοση της αιολικής, υδροηλεκτρικής και ηλιακής ενέργειας εξαρτάται από την εποχή του έτους, αλλά και από το γεωγραφικό πλάτος και το κλίμα της περιοχής στην οποία εγκαθίστανται.

Για τις αιολικές μηχανές υπάρχει η άποψη ότι δεν είναι κομψές από αισθητική άποψη κι ότι προκαλούν θόρυβο και θανάτους πουλιών. Με την εξέλιξη όμως της τεχνολογίας τους και την προσεκτικότερη επιλογή χώρων εγκατάστασης (πχ σε πλατφόρμες στην ανοιχτή θάλασσα) αυτά τα προβλήματα έχουν σχεδόν λυθεί.

Για τα υδροηλεκτρικά έργα λέγεται ότι προκαλούν έκλυση μεθανίου από την αποσύνθεση των φυτών που βρίσκονται κάτω από το νερό κι έτσι συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Αξιοποίηση γεωργικών και κτηνοτροφικών αποβλήτων

Ως βιομάζα ορίζεται η ύλη που έχει βιολογική (οργανική) προέλευση. Πρακτικά, στον όρο βιομάζα εμπεριέχεται οποιοδήποτε υλικό προέρχεται άμεσα ή έμμεσα από το φυτικό κόσμο. Πιο συγκεκριμένα, σ' αυτήν περιλαμβάνονται:

- Οι φυτικές ύλες που προέρχονται είτε από φυσικά οικοσυστήματα, όπως π.χ. τα αυτοφυή φυτά και δάση, είτε από τις ενεργειακές καλλιέργειες (έτσι ονομάζονται τα φυτά που καλλιεργούνται ειδικά, με σκοπό την παραγωγή βιομάζας για παραγωγή ενέργειας), όπως το σόργο το σακχαρούχο, το καλάμι, ο ευκάλυπτος κ.ά.
- Τα υποπροϊόντα και κατάλοιπα της φυτικής, ζωικής, δασικής και αλιευτικής παραγωγής, όπως άχυρα, στελέχη αραβόσιτου, στελέχη βαμβακιάς, κλαδοδέματα, κλαδιά δένδρων, φύκια, κτηνοτροφικά απόβλητα, κληματίδες κ.ά.
- Τα υποπροϊόντα, που προέρχονται από τη μεταποίηση ή επεξεργασία των υλικών αυτών, όπως τα ελαιοπυρηνόξυλα, τα υπολείμματα εκκοκκισμού βαμβακιού, το πριονίδι κ.ά, καθώς και
- Το βιολογικής προέλευσης μέρος των αστικών λυμάτων και σκουπιδιών.

Ενεργειακή Αξιοποίηση της Βιομάζας-Εφαρμογές

Η βιομάζα μπορεί να αξιοποιηθεί για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών (παραγωγή θερμότητας, ψύξης, ηλεκτρισμού) είτε με απ' ευθείας καύση, είτε με μετατροπή της σε αέρια, υγρά ή και στερεά καύσιμα μέσω θερμοχημικών ή βιοχημικών διεργασιών.

Επειδή η αξιοποίηση της βιομάζας αντιμετωπίζει συνήθως τα μειονεκτήματα της μεγάλης διασποράς, του μεγάλου όγκου και των δυσχερειών συλλογής- μεταποίησης- μεταφοράς-αποθήκευσης, επιβάλλεται η αξιοποίησή της να γίνεται

όσο το δυνατόν πλησιέστερα στον τόπο παραγωγής της. Έτσι, αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ευχερέστατα σε μια πληθώρα εφαρμογών:

Θέρμανση θερμοκηπίων : Σε περιοχές της χώρας όπου υπάρχουν μεγάλες ποσότητες διαθέσιμης βιομάζας, χρησιμοποιείται σαν καύσιμο σε κατάλληλους λέβητες για τη θέρμανση θερμοκηπίων.

Θέρμανση κτιρίων με καύση βιομάζας σε ατομικούς/κεντρικούς λέβητες : Σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση κτιρίων ατομικοί/κεντρικοί λέβητες πυρηνόξυλου.

Κατά την επίσκεψη στο Δημαρχείο, ο Δήμαρχος σε ερώτηση σχετικά με τα σχέδια κατασκευής μονάδας βιοαερίου από κτηνοτροφικά απόβλητα, μας είπε πως και οι δύο προτάσεις (μία στο Κεφαλόβρυσο και μια στη Σαρακίνα) βρήκαν τεράστιες αντιδράσεις από τους κατοίκους, οι οποίες οφείλονταν και σε άγνοια, αλλά και στο γεγονός πως οι ιδιαιτερότητες των περιοχών (μικρή απόσταση από κατοικίες, διάσπαρτες κτηνοτροφικές μονάδες, μεγάλη απόσταση των περιοχών υλοτομίας) ώσπε να σταματήσουν και να μην υλοποιηθούν.

Βιομάζα για παραγωγή ενέργειας χρησιμοποιείται και από γεωργικές βιομηχανίες στις οποίες η βιομάζα προκύπτει σε σημαντικές ποσότητες σαν υπόλειμμα ή υποπροϊόν της παραγωγικής διαδικασίας και έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε θερμότητα. Εκκοκκιστήρια, πυρηνελαιουργεία, βιομηχανίες ρυζιού καθώς και βιοτεχνίες κονσερβοποίησης καίνε τα υπολείμματά τους (υπολείμματα εκκοκκισμού, πυρηνόξυλο, φλοιοί και κουκούτσια, αντίστοιχα) για την κάλυψη των θερμικών τους αναγκών ή και μέρος των αναγκών τους σε ηλεκτρική ενέργεια.

Τηλεθέρμανση είναι η προμήθεια θέρμανσης χώρων καθώς και θερμού νερού χρήσης σε ένα σύνολο κτιρίων, έναν οικισμό, ένα χωριό ή μια πόλη, από έναν κεντρικό σταθμό παραγωγής θερμότητας. Η θερμότητα μεταφέρεται με μονωμένο δίκτυο αγωγών από το σταθμό προς τα θερμαινόμενα κτίρια.

Παραγωγή ενέργειας σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού και Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ):

Το βιοαέριο που παράγεται από την αναερόβια χώνευση των υγρών αποβλήτων σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού, και των απορριμμάτων σε ΧΥΤΑ καίγεται σε μηχανές εσωτερικής καύσης για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Παράλληλα μπορεί να αξιοποιείται η θερμική ενέργεια των καυσαερίων και του ψυκτικού μέσου των μηχανών για να καλυφθούν ανάγκες της διεργασίας ή και άλλες ανάγκες θέρμανσης (πχ θέρμανση κτιρίων).

Παραγωγή βιοαερίου από οργανικά υπολείμματα

Τα βακτήρια τρέφονται με νεκρά ζώα και φυτά. Καθώς τα φυτά και τα ζώα αποσυντίθενται παράγουν ένα άχρωμο και άοσμο αέριο το μεθάνιο. Το μεθάνιο είναι πλούσιο σε ενέργεια και αποτελεί το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου, το αέριο που χρησιμοποιείται σε φούρνους και σόμπες. Το μεθάνιο είναι μια πάρα πολύ καλή πηγή ενέργειας. Μπορούμε με την καύση του να παράγουμε θερμότητα και ηλεκτρισμό. Σε ορισμένες χωματερές (όπου επί το πλείστον βρίσκονται υπολείμματα φυτικών και ζωικών οργανισμών) ανοίγονται πηγάδια σε σωρούς από σκουπίδια για να δεσμευτεί το μεθάνιο, που παράγεται από την αποσύνθεση αυτών των αποβλήτων. Το μεθάνιο μπορεί να καθαριστεί και να χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας όπως το φυσικό αέριο.

Στη Θέρμη, στο χώρο της πρώην χωματερής του Δήμου Θεσσαλονίκης, δημιουργήθηκε περιβαλλοντικό πάρκο αναψυχής και αθλητισμού. Κάτω από όλα αυτά τα απορρίμματα κατά τη διαδικασία χώνευσης δίνουν βιοαέριο, το οποίο χρησιμοποιείται για την ηλεκτροδότηση του χώρου.

Το βιοαέριο που παράγεται στο ΧΥΤΑ της περιοχής μας δεν είναι ακόμη σε ποσότητα ικανοποιητική για παρόμοια χρήση. Όσα περισσότερα χρόνια λειτουργεί ο χώρος υγειονομικής ταφής τόσο αυξάνεται η παραγόμενη ποσότητα.

Στις έρευνές μας ανακαλύψαμε πρόγραμμα από το Μετσόβιο Πολυτεχνείο που σε συνεργασία με Δήμους της Αττικής παράγουν βιοαεθάνολη από οργανικά αστικά απορρίμματα, που συγκεντρώνει το Πολυτεχνείο από τους ειδικούς κάδους που τοποθέτησαν στις συγκεκριμένες περιοχές.

Επίσης το ενδιαφέρον μας επικεντρώθηκε σε ένα είδος απορρίμματος που η διαχείρισή του είναι δύσκολη, επιβαρυντική περιβαλλοντικά και επιζήμια για τον οικογενειακό προϋπολογισμό. Τα τηγανόλαδα.

Λάδια χρησιμοποιούμε όλοι, αλλά κυρίως οι επαγγελματίες στο χώρο εστίασης. Μετά τη χρήση τους η συνηθέστερη οδός απόρριψης είναι οι νεροχύτες μας. Γεγονός που φράζει τις αποχετεύσεις, μας οδηγεί στη χρήση αποφρακτικών, στην καταστροφή συχνά των σωληνώσεων και στη δαπανηρή αντικατάστασή τους. Περιβαλλοντικά τα λάδια δεν μπορούν στα υδάτινα οικοσυστήματα να αφομοιωθούν με τους συνηθείς μηχανισμούς αποκατάστασης, θολώνουν τα νερά, εμποδίζουν την ηλιακή ακτινοβολία να περάσει στα κατώτερα στρώματα, μειώνεται η φωτοσυνθετική ικανότητα των υδρόβιων φυτών, περιορίζεται το διαλυμένο οξυγόνο και επέρχεται νέκρωση των υδρόβιων οργανισμών. Στις μονάδες βιολογικού καθαρισμού τα λάδια που φτάνουν από τις αποχετεύσεις μας δυσχεραίνουν τη διαδικασία σε όλα τα στάδια.

Η παραγωγή βιοντίζελ από τα χρησιμοποιημένα και άχρηστα σε μας τηγανέλαια είναι εύκολη, οικονομική και πολλά χρόνια γνωστή διαδικασία. Η ιδέα ανήκει στον Δρ. Ρούντολφ Ντίζελ όταν το 1895 ανέπτυξε την πρώτη μηχανή ανάφλεξης με συμπίεση σχεδιασμένη να λειτουργεί με φυτικά έλαια.

Με τη βοήθεια των υπευθύνων από το ΚΠΕ Τρικκαίων - Περτουλίου παρασκευάσαμε βιοντίζελ στην τάξη και οι μαθητές είδαμε με έκπληξη πόσο εύκολα τα τριγλυκερίδια από το χρησιμοποιημένο τηγανόλαδο μετατράπηκαν σε μεθυλεστέρες, παρουσία μεθανόλης και ΚΟΗ, με μεγάλη θερμική δύναμη. Παράλληλα παράχθηκε γλυκερίνη, που εύκολα αποχωρίζεται από το βιοντίζελ και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή σαπουνιού και κεριών.

Το παραγόμενο βιοντίζελ θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί απευθείας στον καυστήρα του καλοριφέρ χωρίς ανάγκη καμιάς μετατροπής, αυτούσιο ή σε μίξη με το πετρέλαιο.

Η περιβαλλοντική ομάδα συναντήθηκε με τον Δήμαρχο Τρικκαίων ο οποίος μας είπε πως ο δήμος πολύ πρόθυμα θα στήριζε μια προσπάθεια συγκέντρωσης τηγανόλαδων και μας ανέφερε πως η προσπάθεια παραγωγής βιοντίζελ σε κάποιο ορεινό σχολείο δεν ευδοκίμησε για άλλη μια φορά αφού βρέθηκε μπροστά στη αντίθετη νομοθεσία.

Μετά από αυτό, τα ερωτήματα ήταν:

Γιατί δεν υπάρχει μαζική συμμετοχή για τη συγκέντρωση των τηγανελαιών από φορείς ιδιωτικούς ή κρατικούς;

Γιατί, ενώ η τεχνολογία το επιτρέπει, για μια ακόμη φορά, οι υπεύθυνοι για την ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων αλλά και οι πολίτες, επιτρέπουν τη ρύπανση και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος;

Τελικά τα πάντα είναι θέμα ενημέρωσης, πρωτοβουλίας και σωστών πολιτικών αποφάσεων.

Ευχόμαστε να γίνουν πράξη όσα η τεχνολογία μπορεί και η επιστήμη ορίζει, να βρεθούν οι ικανοί υποστηρικτές των ορθολογικών πρακτικών που αφορούν τη διαχείριση των περιβαλλοντικών πόρων και τα οράματα περί αειφορικής ανάπτυξης να βρουν πρόσφορο έδαφος.

Σας ευχαριστούμε για την προσοχή σας....

Οι μαθητές και οι μαθήτριες των περιβαλλοντικών ομάδων

Η καθηγήτρια Οικιακής Οικονομίας

Βασιλική Μιχαήλ