

5η Εργασία Αξιολόγησης

Θέμα:

Στην επιχείρηση που εργάζεστε έχει ήδη ξεκινήσει να υλοποιείται ένα πρόγραμμα ενίσχυσης της Α&Π.Π.

Παρουσιάστε σε 10 διαφάνειες:

- Πως γίνεται η Εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.
- Δώστε αν είναι δυνατόν ένα παράδειγμα της μεθόδου σας.

Συντάξας: Παλιογιάννης Άγγελος



Στην παρούσα εργασία ορίζονται και επεξηγούνται συνοπτικά οι διαδικασίες που θα ακολουθηθούν για την εφαρμογή της εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων της συγκεκριμένης επιχείρησης καθώς και η βασικές δομές των επιμέρους στοιχείων και στο τέλος αναπτύσσεται ένα παράδειγμα εφαρμογής.



Ορισμός και Στόχος της Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

➤ Η εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΕΠΕ), με την ευρεία έννοια, είναι η περιγραφή και αξιολόγηση των συνεπειών ενός έργου στο ευρύτερο φυσικό, ανθρωπογενές και κοινωνικό περιβάλλον.

▪ Στα πλαίσια αυτά ως έργο νοείται και ορίζεται οποιοδήποτε σύνολο παραγωγικών δραστηριοτήτων.

➤ Είναι πολύ σημαντικό από την αρχή να καταστεί σαφές και κατανοητό ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι άμεση απόρροια των παραγωγικών διαδικασιών, των υλικών, της τοποθεσίας και της οργάνωσης του έργου.

• Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι επιπτώσεις πχ. στον ατμοσφαιρικό αέρα μιας μονάδας καύσης εξαρτώνται απόλυτα από το μέγεθος της μονάδας, από την ποσότητα και το είδος των καυσίμων και τις συνθήκες λειτουργίας, για τον απλούστατο λόγο ότι η ποσότητα των αερίων καθορίζεται από τη χημική αντίδραση της καύσης, άρα από την ποσότητα των καυσίμων που εισέρχονται στο σύστημα.

• Αντίστοιχα, η ποσότητα υγρών αποβλήτων που θα δημιουργηθούν σε μία αστική περιοχή εξαρτάται απόλυτα από τον πληθυσμό της περιοχής και τις δραστηριότητές της (πχ. βιοτεχνική –βιομηχανική –τουριστική κλπ.).

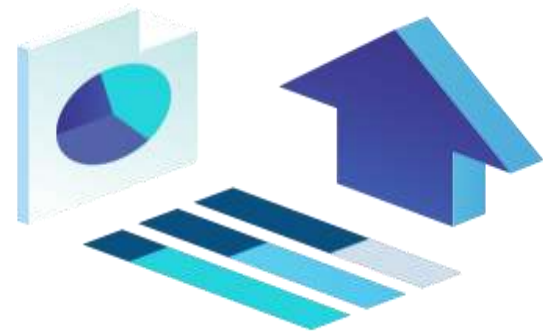
• Παράλληλα, ο θόρυβος από ένα αιολικό πάρκο, η σκόνη από τις εκσκαφές για τη διάνοιξη ενός οδικού δικτύου είναι όλες επιπτώσεις που προκαλούνται από συγκεκριμένα στάδια και λειτουργίες των αντιστοίχων παραγωγικών συστημάτων.

Ορισμός και Στόχος της Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Για την συγκεκριμένη επιχείρηση,

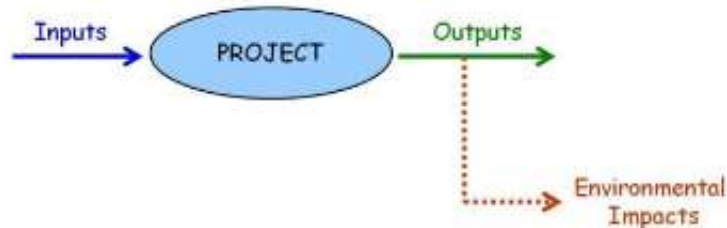
■ Στόχος της Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, είναι:

- Να επισημάνει τα στοιχεία της εγκατάστασης που καθορίζουν τελικά και τις περιβαλλοντικές της επιπτώσεις.
- Να περιγράψει συνοπτικά ποιες είναι οι περιβαλλοντικές παράμετροι.
- Να περιγράψει τον τύπο, είδος, έκταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Να ερευνήσει την ίδια την παραγωγική διαδικασία και τις παραμέτρους της και πώς αυτές καθορίζουν τον τύπο και την έκταση των επιπτώσεων.
- Να προδιαγράψει τις εναλλακτικές επιλογές και την αντιμετώπισή τους.

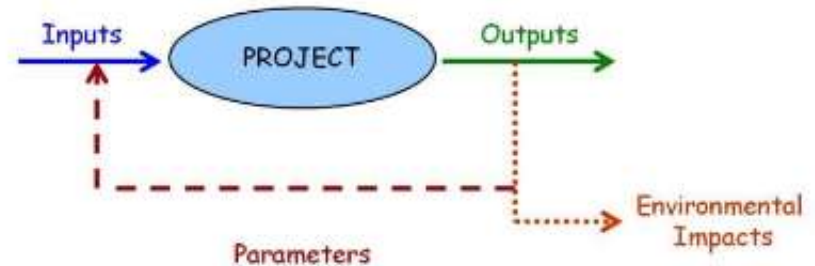


Ορισμός και Στόχος της Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

➤ Στο ακόλουθο Σχήμα 1 φαίνεται ο ρόλος που μπορεί να παίξει η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο σχεδιασμό της εγκατάστασης.



Η κλασική αντιμετώπιση της ΜΠΕ



Η σύγχρονη αντιμετώπιση

Σχήμα 1: Κλασική και σύγχρονη αντιμετώπιση της αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Ορισμός και Στόχος της Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

➤ Ακριβώς λόγω της εξάρτησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την ίδια την παραγωγική δραστηριότητα, τα εμπλεκόμενα υλικά, την τοποθεσία, τον εξοπλισμό και όλες τις άλλες συνιστώσες του προβλήματος, η ΕΠΕ αναφέρεται ξεχωριστά σε κάθε μία από τις φάσεις:

Της Κατασκευής → της Λειτουργίας και → της Τελικής Διάθεσης (στο τέλος του κύκλου ζωής) του έργου.



Περιβαλλοντικές Παράμετροι.

- Είναι όλοι οι φορείς/ αποδέκτες που εν δυνάμει μπορεί να επηρεαστούν από την κατασκευή και την υλοποίηση του έργου αλλά και όλες οι εν δυνάμει επιπτώσεις που μπορεί να έχει.
- Ειδικότερα, ως περιβαλλοντικές παραμέτρους ορίζουμε τα ακόλουθα:
 - Έδαφος – υπέδαφος
 - Ατμοσφαιρικός αέρας (η λεγόμενη αέρια ρύπανση, οι εκπομπές καυσαερίων, σκόνης, σωματιδίων στερεών, συμβολή στο Φαινόμενο του Θερμοκηπίου κλπ.)
 - Υδάτινοι πόροι (λίμνες, ποτάμια, υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας, ρεματιές)
 - Υδροβιότοποι
 - Γεωργία (με διάφορες εκπομπές, με αλλαγές χρήσης γης)
 - Κτηνοτροφία
 - Άγρια ζωή
 - Αλιεία
 - Χρήση ενέργειας (η χρήση της ενέργειας ανά μονάδα προϊόντος)
 - Χρήση νερού (η ποσότητα του νερού που αναλώνεται ανά μονάδα προϊόντος)
 - Έκταση –χρήση γης (επιφάνεια που καταλαμβάνει η δραστηριότητα.
 - Θόρυβος (ο ήχος που υπερβαίνει το όριο του αποδεκτού)



Περιβαλλοντικές Παράμετροι.

- Οσμές
- Αισθητική / Οπτική Όχληση (είναι από τις επιπτώσεις που γενικά δεν είναι αντικειμενικές αλλά αποτελούν προσωπική υποκειμενική αντιμετώπιση μίας κατάστασης. Συνήθως, επειδή δεν υπάρχει δείκτης μέτρησης και αξιολόγησης, αξιολογούνται με έρευνες πεδίου και ερωτηματολόγια)
- Ακτινοβολίες
- Στερεά απορρίμματα (η παραγόμενη ποσότητα στερεών απορριμμάτων και το είδος τους είναι σημαντικές επιπτώσεις μίας δραστηριότητας)
- Ρύπανση θάλασσας (είναι διαφορετική ως αποδέκτης των υδάτινων πόρων επειδή αντιμετωπίζει διαφορετικούς κινδύνους. Έχουν θεσπιστεί συγκεκριμένα μέτρα και πολιτικές για την προστασία των θαλασσών)
- Θερμική μόλυνση των υδάτων (αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας επιφέρει δυσμενείς επιπτώσεις στη θαλάσσια ζωή)
- Θαλάσσιο τοπίο (οπτική και αισθητική παρέμβαση στο θαλάσσιο τοπίο, που αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα ανάπτυξης δραστηριότητας)
- Φυσικό περιβάλλον (δάση, λίμνες, ποτάμια...)
- Ανθρωπογενές περιβάλλον (πόλεις, κατοικημένες περιοχές
- Χωροταξία



Περιβαλλοντικές Παράμετροι.

- Αλλαγές στη χρήση της γης (μετατροπή αγροτικής γης σε βιομηχανική ή βιοτεχνική ή για ενεργειακή χρήση)
- Χλωρίδα (αναφέρεται στα φυτά –δέντρα –αυτοφυή –κλπ)
- Πανίδα (αναφέρεται στις επιπτώσεις που μπορεί να έχει το έργο στα ζώα, τα πουλιά, τα πτηνά, ερπετά, ψάρια και γενικά όλα τα ζώα της στεριάς και της θάλασσας, των ποταμιών, λιμνών κλπ.)
- Ανάλογα με τον τύπο, τη δυναμικότητα και τη χωροθέτηση ενός έργου προκαλούνται συγκεκριμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, των οποίων η ένταση και η διάρκεια επίσης ποικίλει.



Τύποι και Είδη Επιπτώσεων.

■ Οι επιπτώσεις ενός έργου έχουν σε κάθε περίπτωση πολύ έντονη τη χρονική και χωρική τους διαφοροποίησης.

Δηλαδή ακόμη και στον ίδιο χώρο θα διαφοροποιούνται σε διαφορετικούς χρόνους ενώ ίδια έργα χωροθετημένα σε διαφορετικές περιοχές θα έχουν εντελώς διαφορετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Πέραν τούτου, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός έργου μπορεί να είναι:

- βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες – προσωρινές ή μόνιμες,
- άμεσες ή έμμεσες,
- αντιστρεπτές ή αναντίστρεπτες
- συνδυαστικές
- συσσωρευτικές

■ Η αντιμετώπιση των επιπτώσεων εξαρτάται εν πολλοίς από τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά και μάλιστα υπάρχουν περιπτώσεις έργων και δραστηριοτήτων των οποίων οι επιπτώσεις δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν.



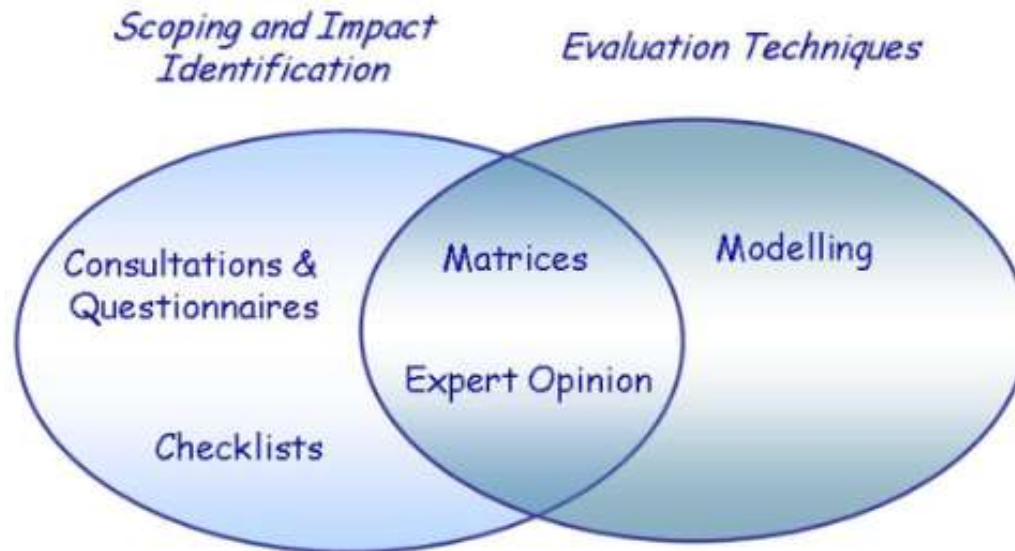
Μέθοδοι και Εργαλεία Πρόληψης.

- Το πολύ σημαντικό στοιχείο και η έμφαση στη διαδικασία της εκπόνησης ΜΠΕ σε σχέση με άλλες δραστηριότητες περιβαλλοντικής προστασίας, είναι ότι γίνεται αναλυτική και προσεκτική κατά το δυνατόν πρόβλεψη των περιβαλλοντικών συνεπειών και η κατά το δυνατόν πρόληψή τους μέσα από μία ολοκληρωμένη και πολυδιάστατη μελέτη.
- Για το σκοπό αυτό αξιοποιούνται στην ΜΠΕ εργαλεία και μέθοδοι πρόβλεψης, ποιοτικές μέθοδοι και ποσοτικές.
 - Ενδεικτικά στις μεθόδους ποιοτικής πρόβλεψης μπορούν να αναφερθούν
 - οι συναντήσεις εμπειρογνομώνων,
 - η μέθοδος των Δελφών,
 - η ανάλυση σεναρίων.
 - Αντίστοιχα, στις μεθόδους ποσοτικής πρόβλεψης περιλαμβάνονται
 - οι τεχνικές στατιστικής ανάλυσης και γενικά τα στατιστικά εργαλεία,
 - τα αναλυτικά μοντέλα,
 - οι μέθοδοι βελτιστοποίησης,
 - η προσομοίωση.



Μέθοδοι και Εργαλεία Πρόληψης.

➤ Στο ακόλουθο Σχήμα 2 απεικονίζονται οι διάφορες μέθοδοι και τα εργαλεία για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



Σχήμα 2: Εργαλεία εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Μέθοδοι και Εργαλεία Πρόληψης.

■ Από πλευράς παρουσίασης των επιπτώσεων ή μιας πρώτης αποτύπωσής τους μαζί με κάποια βασικά τους χαρακτηριστικά, αξιοποιούνται:

- Οι κατάλογοι των επιπτώσεων (checklists)
- Οι πίνακες επιπτώσεων (impactmatrices)



Μέθοδοι και Εργαλεία Πρόληψης.

➤ Κατάλογος (checklist).

- Πρόκειται για έναν κατάλογο ερωτήσεων που αναφέρει τις σημαντικές επιπτώσεις ως προς τις περιβαλλοντικές παραμέτρους.
- Οι ερωτήσεις συνήθως είναι ποιοτικές, ενώ οι απαντήσεις μπορεί να είναι απλά του τύπου ναι –όχι ή να περιέχουν πιο αναλυτική πληροφορία σχετικά με τη σημασία και τη βαρύτητα των επιπτώσεων.



Μέθοδοι και Εργαλεία Πρόληψης.

➤ Οι πίνακες (Μητρώα – Impacts Matrix).

- Πρόκειται για μέθοδο που επιχειρεί να καλύψει τα κενά που δημιουργούν οι Κατάλογοι Επιπτώσεων (Checklists).
- Είναι Πίνακες διπλής εισόδου, στους οποίους αναφέρονται στη μία διάσταση οι επιπτώσεις και στην άλλη διάσταση οι δραστηριότητες του έργου.
- Η τιμή μέσα στο αντίστοιχο κελί δίνει μία ποσοτική εκτίμηση της βαρύτητας της συγκεκριμένης αιτίας στην πρόκληση της αντίστοιχης επίπτωσης.
- Κάθε σημείο του μητρώου αντιπροσωπεύει μια σχέση αιτίας-αποτελέσματος ανάμεσα στη δραστηριότητα και στην επίπτωση.
- Είναι εύκολο επομένως να προσδιοριστεί το σύνολο των επιπτώσεων ενός έργου και, αντίστροφα, να φανούν τα διάφορα αίτια μιας δεδομένης επίπτωσης στο περιβάλλον.

Risk Matrix		Consequence / Potential Impacts					
		Negligible	Minor	Moderate	Severe	Major	Catastrophic
Likelihood / Probability		0	1	2	3	4	5
Remote	1	0	1	2	3	4	5
Rare	2	0	2	4	6	8	10
Unlikely	3	0	3	6	9	12	15
Possible	4	0	4	8	12	16	20
Occasional	5	0	5	10	15	20	25
Likely	6	0	6	12	18	24	30

Negligible 0	Low Risk 1 - 6	Moderate Risk 7 - 12	High Risk 13 - 18	Extrema Risk - 19
-----------------	-------------------	-------------------------	----------------------	----------------------

Περιβαλλοντικά Μοντέλα.

- Τα περιβαλλοντικά μοντέλα είναι ο πιο προχωρημένος τρόπος μελέτης του περιβάλλοντος.
 - Πρόκειται για μαθηματικές σχέσεις που εκφράζουν τους φυσικούς νόμους που διέπουν το κάθε φαινόμενο και συνδέουν τις μεταβλητές εισόδου του προβλήματος με τα προκαλούμενα αποτελέσματα.
 - Τα περιβαλλοντικά μοντέλα μπορεί να είναι στατικά ή δυναμικά (δηλαδή να δείχνουν τη μεταβολή των φαινομένων στο χρόνο).
 - Βασικά μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι αφενός μεν το σημαντικό κόστος και αφετέρου η δυσκολία να βρεθούν όλα τα στοιχεία περιγραφής και ανάλυσης των περιβαλλοντικών διεργασιών που είναι αναγκαία για τη σωστή ανάπτυξη του μοντέλου.
 - Όταν οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν είναι αρκετές, η μέθοδος αυτή μπορεί να οδηγήσει σε τελείως λανθασμένες εκτιμήσεις, παρά την προσπάθεια που ενδεχομένως έχει γίνει για την ανάπτυξή τους



Εναλλακτικές Λύσεις.

- Στο σημείο αυτό προσδιορίζονται οι πιθανές εναλλακτικές προσεγγίσεις που υπάρχουν για το συγκεκριμένο έργο.
- Ο σκοπός αυτής της διαδικασίας είναι ότι αφενός μεν έχουν ληφθεί υπόψιν αυτές οι δυνατότητες στην επιλογή της λύσης που προτείνεται για το έργο, αφετέρου δε ότι θα μπορούσε ο επενδυτής –ο ιδιοκτήτης του έργου να ακολουθήσει αυτές τις λύσεις αν τυχόν απορριφθεί ή δε γίνει αποδεκτή η αρχική πρόταση.
- Οι εναλλακτικές αυτές επιλογές μπορεί να αναφέρονται σε διάφορες παραμέτρους του έργου, όπως:
 - Εναλλακτική τοποθεσία
 - Διαφορετική δυναμικότητα / μέγεθος του έργου
 - Άλλη μέθοδος παραγωγής
 - Διαφορετικός εξοπλισμός
 - Άλλες τεχνολογίες αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
 - Άλλα υλικά



Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

- Απαραίτητο στοιχείο στην Αξιολόγηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και ακολούθως στη ΜΠΕ είναι να προταθούν –εφόσον υπάρχουν– τρόποι αντιμετώπισης των όποιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων έχουν προβλεφθεί και αναλυθεί.
- Οι τρόποι αντιμετώπισης υποδεικνύονται με διάφορους τρόπους, πχ. αλλαγές στα υλικά, τις μεθόδους παραγωγής ή με την αξιοποίηση της κατάλληλης τεχνολογίας αντιρρύπανσης.
- Η Περιβαλλοντική Μηχανική και η Περιβαλλοντική Τεχνολογία έχουν να προτείνουν πλήθος μεθόδων και τεχνολογιών για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Υπάρχει εκτενέστατη βιβλιογραφία διαθέσιμη ανάλογα με το είδος των αποβλήτων ή της ρύπανσης.



Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

■ Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα μέτρα αντιμετώπισης των πλέον διαδεδομένων περιπτώσεων περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

➤ Για την αέρια ρύπανση από μονάδες καύσης, κατάλληλη επιλογή καυσίμων και μεθόδων που να περιορίζουν τις εκπομπές, ανακύκλωση αερίων, συστήματα επεξεργασίας αερίων εκπομπών, διαρκής έλεγχος των συστημάτων αντιρύπανσης.

➤ Για τα υγρά απόβλητα, επιλογή μεθόδων παραγωγής που να περιορίζουν την κατανάλωση ή την ρύπανση των νερών, κλειστά κυκλώματα νερών παραγωγικής διαδικασίας, μονάδες βιολογικού καθαρισμού για την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, διερεύνηση της πιθανότητας επαναχρησιμοποίησης του νερού που προκύπτει από την επεξεργασία των αποβλήτων.

➤ Για τις περιπτώσεις θορύβου, επιλογή κατάλληλης απόστασης από κατοικημένες περιοχές, επιλογή κατάλληλου εξοπλισμού, συστημάτων ηχομόνωσης κλπ.



Παράδειγμα: Αντιμετώπιση Υγρών Αποβλήτων σε εγκατάσταση Τυροκομείου.

➤ Παραγωγή Υγρών Αποβλήτων

- Ο όγκος και η συγκέντρωση των αποβλήτων των γαλακτοβιομηχανιών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως ο τύπος και η ποσότητα των προϊόντων, η διαδικασία και ο μηχανολογικός εξοπλισμός παραγωγής, οι πρακτικές καθαρισμού κ.λ.π.
- Τα υγρά απόβλητα των γαλακτοβιομηχανιών περιέχουν κυρίως γάλα ή προϊόντα γάλακτος, γαλακτικά οξέα, αιωρούμενα λίπη, πρωτεΐνες, υπολείμματα γάλακτος, ξεπλύματα τυρόγαλου καθώς και διάφορες απορρυπαντικές ουσίες και παρουσιάζουν πολύ υψηλό οργανικό φορτίο.
- Τα υγρά απόβλητα που παράγονται από τη γαλακτοβιομηχανική μονάδα προέρχονται από την παραγωγική διαδικασία, από τα νερά ψύξης, τα νερά από την πλύση των δοχείων, των χώρων και του μηχανολογικού εξοπλισμού, από το τυρόγαλο, από τον ορό λακτόζης και από τα αστικά απόβλητα.
- Η σοβαρότερη πηγή οργανικής φόρτισης από την λειτουργία της μονάδας προέρχεται από την απόρριψη των τυρογάλακτος που παράγεται κατά την παραγωγική διαδικασία αυτής.

*This is an
example ☺*

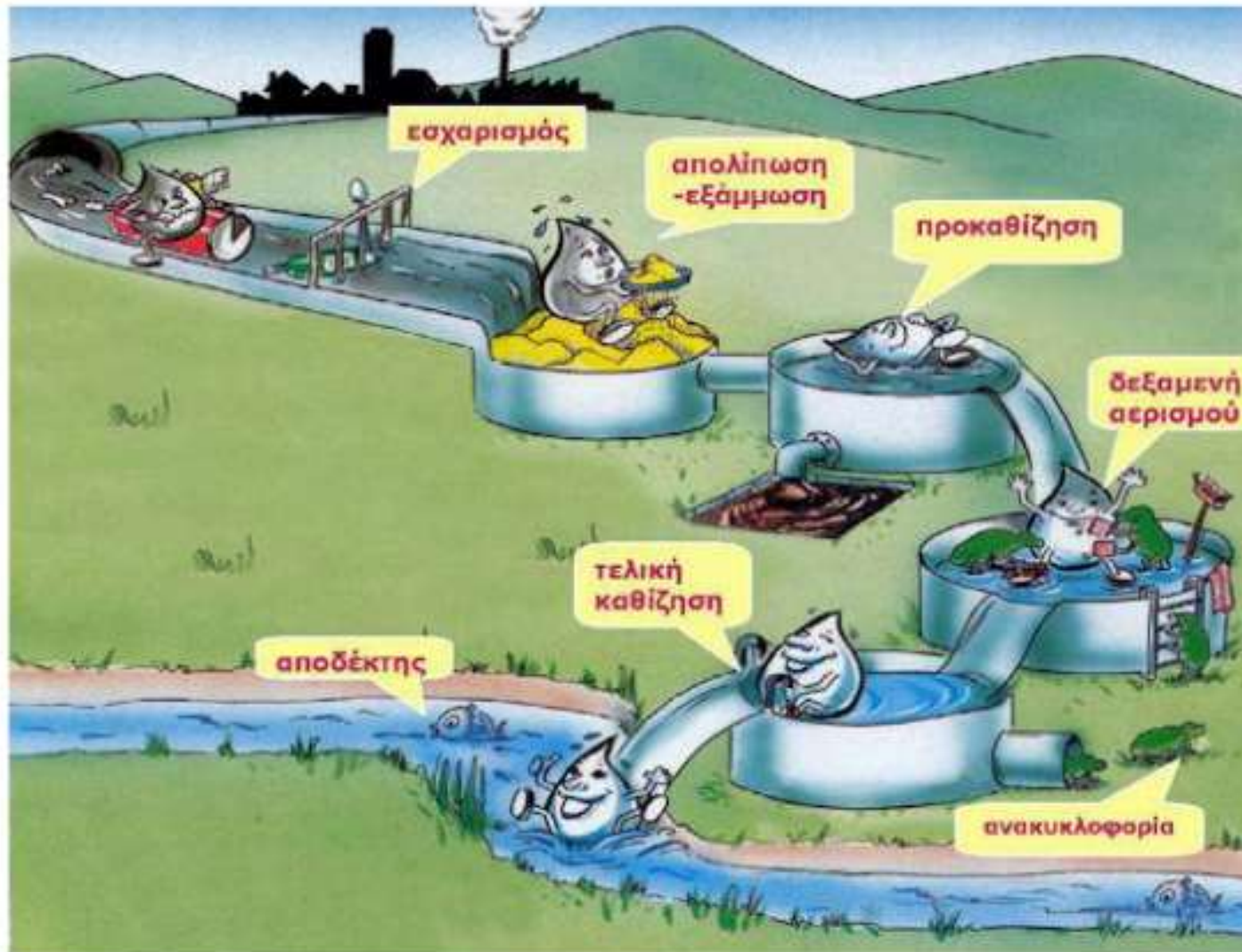
Παράδειγμα: Αντιμετώπιση Υγρών Αποβλήτων σε εγκατάσταση Τυροκομείου.

➤ Διαχείριση υγρών αποβλήτων.

- Τα υγρά απόβλητα που παράγονται από το γαλακτοκομικό εργοστάσιο καταλήγουν σε μονάδα βιολογικού καθαρισμού μέσω του αποχετευτικού δικτύου.
- Ο Βιολογικός Καθαρισμός των υγρών λυμάτων γίνεται σε διάφορα στάδια όπου, παράγεται λάσπη αφυδατωμένη, Διοξείδιο του άνθρακα και καθαρό νερό (μη επιβαρημένο), το οποίο καταλήγει στο δίκτυο της πόλης.
- Τα απόβλητα διαχειρίζονται με ορθολογικό τρόπο για την αποφυγή δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς και τυχόν επακόλουθων κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία.
- Το τυρόγαλο διατίθεται σε εταιρεία που είναι εφοδιασμένη με τις νόμιμες άδειες για την περαιτέρω επεξεργασία του αποδεικνύοντας τα παραπάνω με νόμιμα παραστατικά στοιχεία

This is an
example ☐

**Παράδειγμα: Αντιμετώπιση Υγρών Αποβλήτων
σε εγκατάσταση Τυροκομείου.**



Παράδειγμα: Αντιμετώπιση Υγρών Αποβλήτων σε εγκατάσταση Τυροκομείου.

➤ Σύντομη περιγραφή βιολογικού καθαρισμού.

- Στο αρχικό στάδιο καθαρισμού λέγεται μηχανική μέθοδος απομακρύνονται υλικά όπως τα λίπη-ελαία.
- Κατόπιν αφαιρούνται τα μεγάλα αντικείμενα μεγάλης διαμέτρου.
- Εδώ χρησιμοποιούνται σχάρες για την κατακράτηση των στερεών υλικών, στη συνέχεια γίνεται ιζηματοποίηση όπου βαρέα λύματα ανεβαίνουν στην επιφάνεια (λάσπη), ώστε να αφαιρεθούν.
- Στο δεύτερο στάδιο καθαρισμού αφαιρούνται βιολογικά απόβλητα, όπως οι σάπυνες και τα απορρυπαντικά.
- Ο βιολογικός καθαρισμός χρησιμοποιεί αερόβια αποικοδόμηση. Για να είναι αποτελεσματική η μέθοδος οι οργανισμοί που θα εκτελέσουν την αποικοδόμηση απαιτούν οξυγόνο και ένα υπόστρωμα για να ζήσουν.
- Τρίτο στάδιο: Αφαίρεση παθογόνων ουσιών μέσω χημικής επεξεργασίας.
- Στο στάδιο αυτό αφαιρούνται από το νερό παθογόνες ουσίες συνήθως αμμωνία (άζωτο) που είναι τοξική για τα ψάρια και άλατα (ενώσεις φωσφόρου) που προκαλούν ευτροφισμό σε λίμνες ή θάλασσες

This is an
example ☺

**Παράδειγμα: Αντιμετώπιση Υγρών Αποβλήτων
σε εγκατάσταση Τυροκομείου.**



Thank You!