

Βιομηχανική Οικολογία: μια άλλη οικολογία

Από τα απόβλητα στους δευτερογενείς πόρους

Αθ. Ιωάννου, Υπ. Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Διεύθυνση Δ.Ε. Δ' Αθήνας

Πριν αρχίσω

Είδος (κλαδέματα, αστικά οικιακά αντικείμενα, ηλεκτρικές

κίνδυνα, βιομηχανικά απόβλητα, αλάτι

αποβλήτων (κλαδέματα), αλάτι
Είδος (τροφικά)



Απόβλητα

κάθε ουσία ή αντικείμενο, το οποίο ο κάτοχος του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει (Ν. 4042/2012, άρθρο 11, εναρμόνιση με ευρωπαϊκή οδηγία 2008/98/ΕΚ)

Να μην ξεχάσω...



✓Όποιοδήποτε σύστημα διαχείρισης αποβλήτων για να γίνει αποδεκτό πρέπει να είναι περιβαλλοντικά αποτελεσματικό, οικονομικά πραγματοποιήσιμο και κοινωνικά αποδεκτό

✓«Σύνδρομα» κοινωνικής απόρριψης – αποδοχής:

NIMBY (Not In My Back Yard)

NOTE (Not Over There Either)

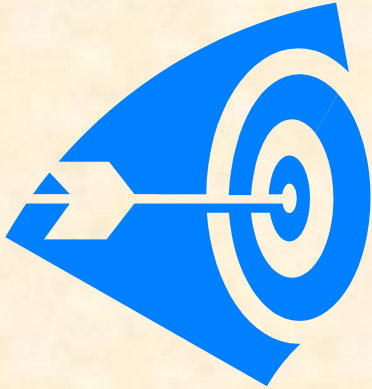
LULU (Locally Unacceptable Land Use),

BANANA (Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything) και

NOPE (Not On Planet Earth)

✓Σκέψου πλανητικά, δράσε τοπικά, σχεδίασε περιφερειακά

Στόχος και δομή παρουσίασης



Η γνωριμία με το θεωρητικό πλαίσιο της Βιομηχανικής Οικολογίας (Industrial Ecology) και η σύνδεση του με τη δημιουργία νησίδων αειφορίας

- Το εννοιολογικό πλαίσιο της Βιομηχανικής Οικολογίας
- Το οικο-βιομηχανικό πάρκο του Kalundborg
- Το πάρκο διαχείρισης ΑΣΑ -Άνω Λιοσίων-Φυλής-Αστροπύργου
- Συμπεράσματα
- Συζήτηση



Τί είναι Βιομηχανική Οικολογία;



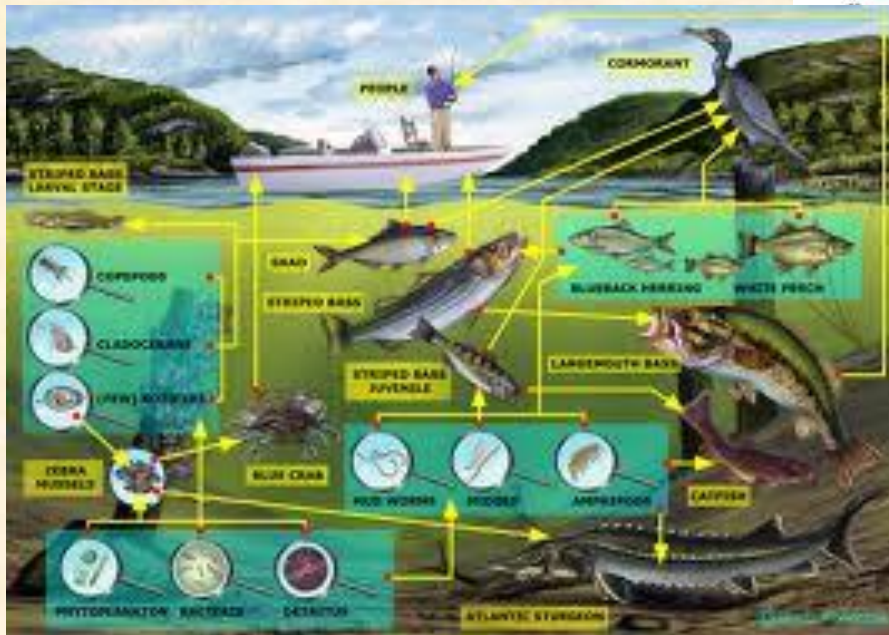
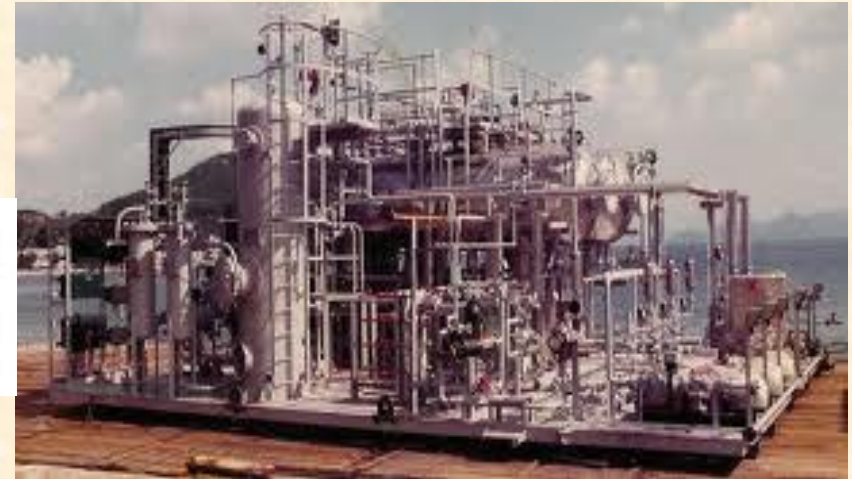
Το γνωστικό πεδίο που:

- ❖ εξετάζει τοπικά, περιφερειακά και παγκόσμια τις χρήσεις και τις ροές υλικών και ενέργειας σε προϊόντα, διεργασίες, βιομηχανικούς κλάδους και οικονομίες
- ❖ εστιάζει στον πιθανό ρόλο της βιομηχανίας στη μείωση των περιβαλλοντικών φορτίων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος - από την εξόρυξη των πρώτων υλών ως την παραγωγή των αγαθών - τη χρήση αυτών των αγαθών και τη διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων.

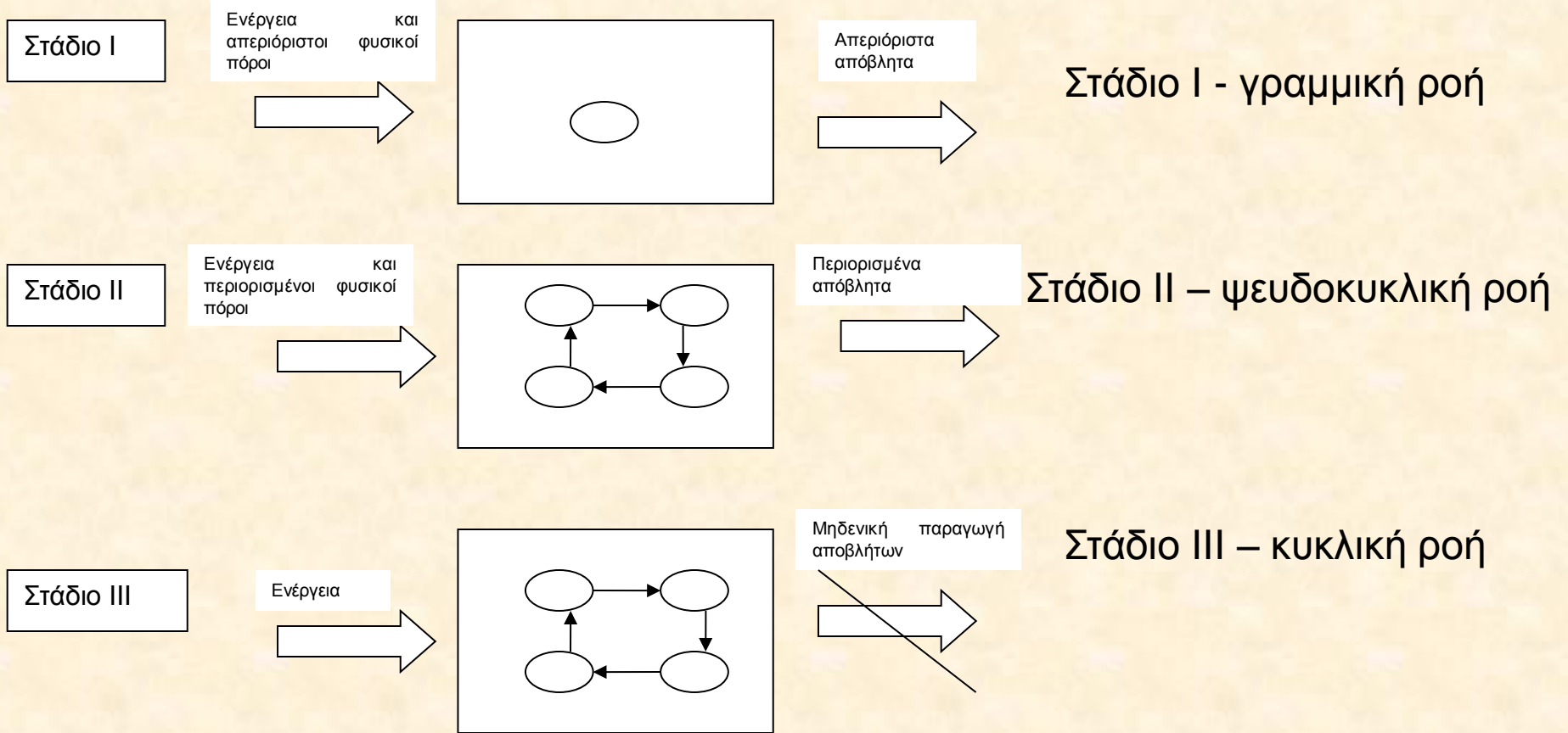
Βιομηχανική Οικολογία : μια νέα(;) έννοια

- ❖ Δεκαετία '70, ο R. Ayres και οι συνεργάτες του επικεντρώνουν το ερευνητικό τους ενδιαφέρον στη μελέτη των φυσικών και λιγότερο των ενεργειακών ροών διαφόρων συστημάτων
- ❖ 1989, παρουσιάζονται οι όροι «βιομηχανική οικολογία» και «βιομηχανικό οικοσύστημα» στο άρθρο των R. Frosch και N. Galloroulos στο περιοδικό Scientific American στο οποίο πρότειναν τη μετεξέλιξη της βιομηχανικής δραστηριότητας στην κατεύθυνση της δομής και του τρόπου λειτουργίας ενός φυσικού οικοσυστήματος δηλαδή δεν πρέπει να παράγουν απόβλητα, αλλά δευτερογενείς πόρους που θα τροφοδοτούν άλλες δραστηριότητες
- ❖ 2001 , η λέξη “βιομηχανικός- η- ο” στο πλαίσιο της Βιομηχανικής Οικολογίας, αναφέρεται σε όλες τις ανθρώπινες δραστηριότητες της σύγχρονης κοινωνίας

Παρατήρησε το οικοσύστημα και σκέψου ως οικοσύστημα



Στάδια εξέλιξης οικοσυστημάτων



Βασικές αρχές λειτουργίας ενός Οικο-Βιομηχανικού Πάρκου

Η θεμελιώδης αναλογία μεταξύ φυσικών και βιομηχανικών οικοσυστημάτων στην οποία βασίζεται το οικοδόμημα της Βιομηχανικής Οικολογίας και οι συναφείς έννοιες οδηγεί μοιραία στην υιοθέτηση και άλλων επιμέρους αρχών, οι οποίες υπάρχουν στη βιολογία και την οικολογία και μεταφέρονται στη Βιομηχανική Οικολογία. Αυτές είναι:

- ✓Κυκλικές ροές (roundput)
- ✓Ποικιλότητα (diversity)
- ✓Τοπικότητα (locality) και
- ✓Σταδιακή αλλαγή (gradual change).

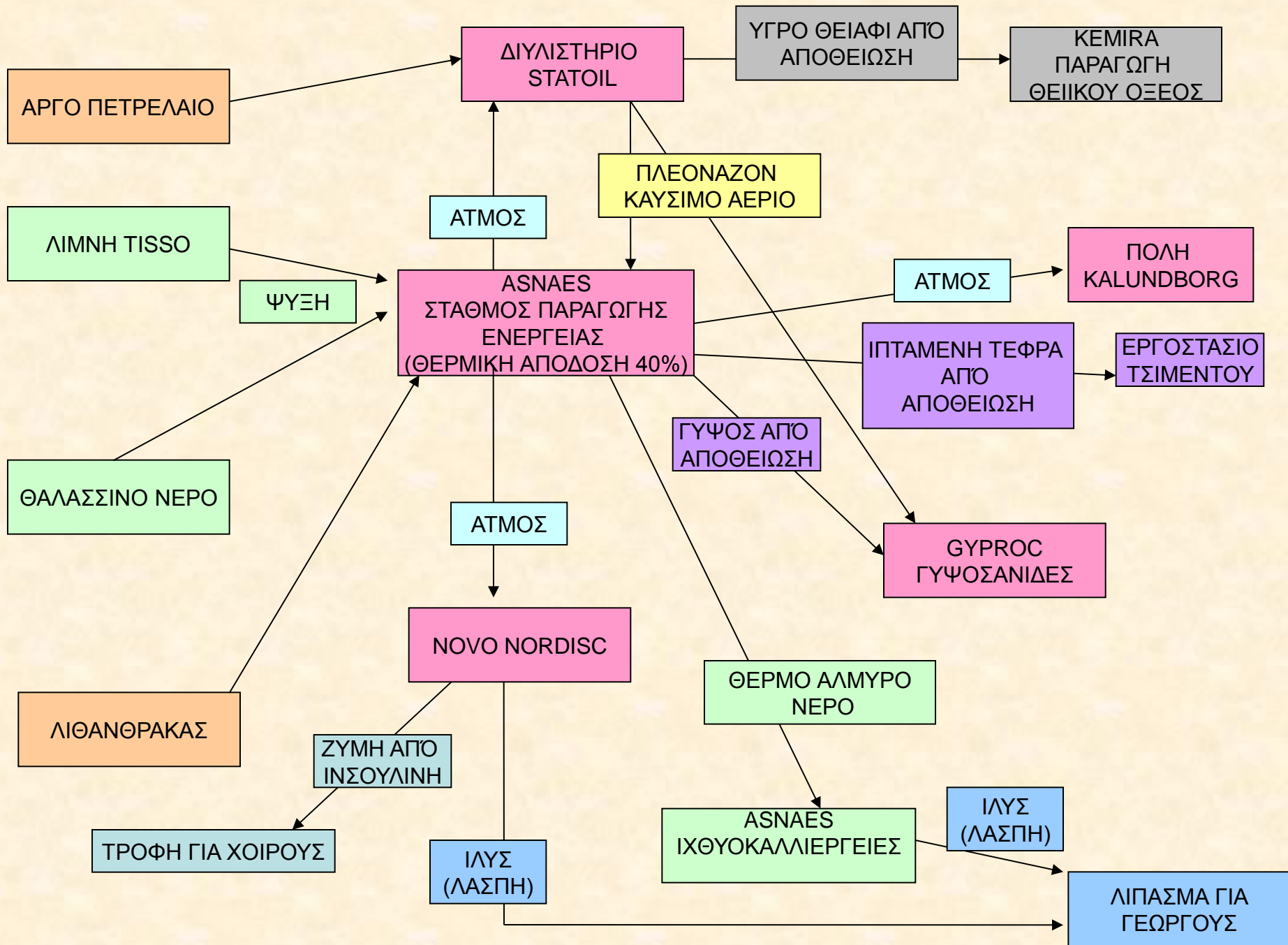
Kalundborg: η Μέκκα της Βιομηχανικής Οικολογίας



Kalundborg: η εφαρμογή

Το σύστημα του Kalundborg περιλαμβάνει πέντε βασικούς εταίρους

- ❖ Το σταθμό παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος της **Asnaes**, που είναι ο μεγαλύτερος της Δανίας με δυναμικότητα 1500 MW
- ❖ Το διυλιστήριο πετρελαίου της **Statoil**, το μεγαλύτερο της Δανίας με δυναμικότητα 3,2 εκατομ. τόνων το χρόνο (αυξάνεται σε 4,8 εκατ. τόνους το χρόνο)
- ❖ Την **Gyproc**, ένα εργοστάσιο γυψοσανίδων που παράγει 14 εκατομμύρια τετραγωνικά μέτρα τέτοιων προϊόντων το χρόνο
- ❖ Την **Novo Nordisc**, μια διεθνή εταιρεία βιοτεχνολογίας με ετήσιες πωλήσεις πάνω από 2 δισεκατομμύρια ευρώ. Το εργοστάσιο στο Kalundborg είναι το μεγαλύτερο της εταιρείας και παράγει φαρμακευτικά (μεταξύ των οποίων και το 40% της παγκόσμιας προσφοράς ινσουλίνης) και βιομηχανικά ένζυμα
- ❖ Την πόλη του **Kalundborg** που 20.000 κάτοικοί της θερμαίνονται από το σύστημα, ενώ παρέχεται ζεστό νερό σε κατοικίες και βιομηχανίες



Μαθήματα από το Kalundborg

- ❖ Μείωση της ρύπανση του αέρα, των νερών και του εδάφους
- ❖ Εξοικονόμηση άλλων πόρων
- ❖ Εξοικονόμηση νερού



- ❖ Περισσότερα έσοδα
- ❖ Εξοικονόμηση κόστους για τις εμπλεκόμενες εταιρείες
- ❖ Νέα έσοδα από τις ανταλλαγές υποπροϊόντων

Πετρέλαιο : 19×10^3 τόνοι
Άνθρακας : 30×10^3 τόνοι
Νερό : $600 \times 10^3 \text{ m}^3$

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ
(ανά έτος)

CO_2 : 130×10^3 τόνοι (από 4×10^6 τόνους)
 SO_2 : 3700 τόνοι (από 29×10^3 τόνους)

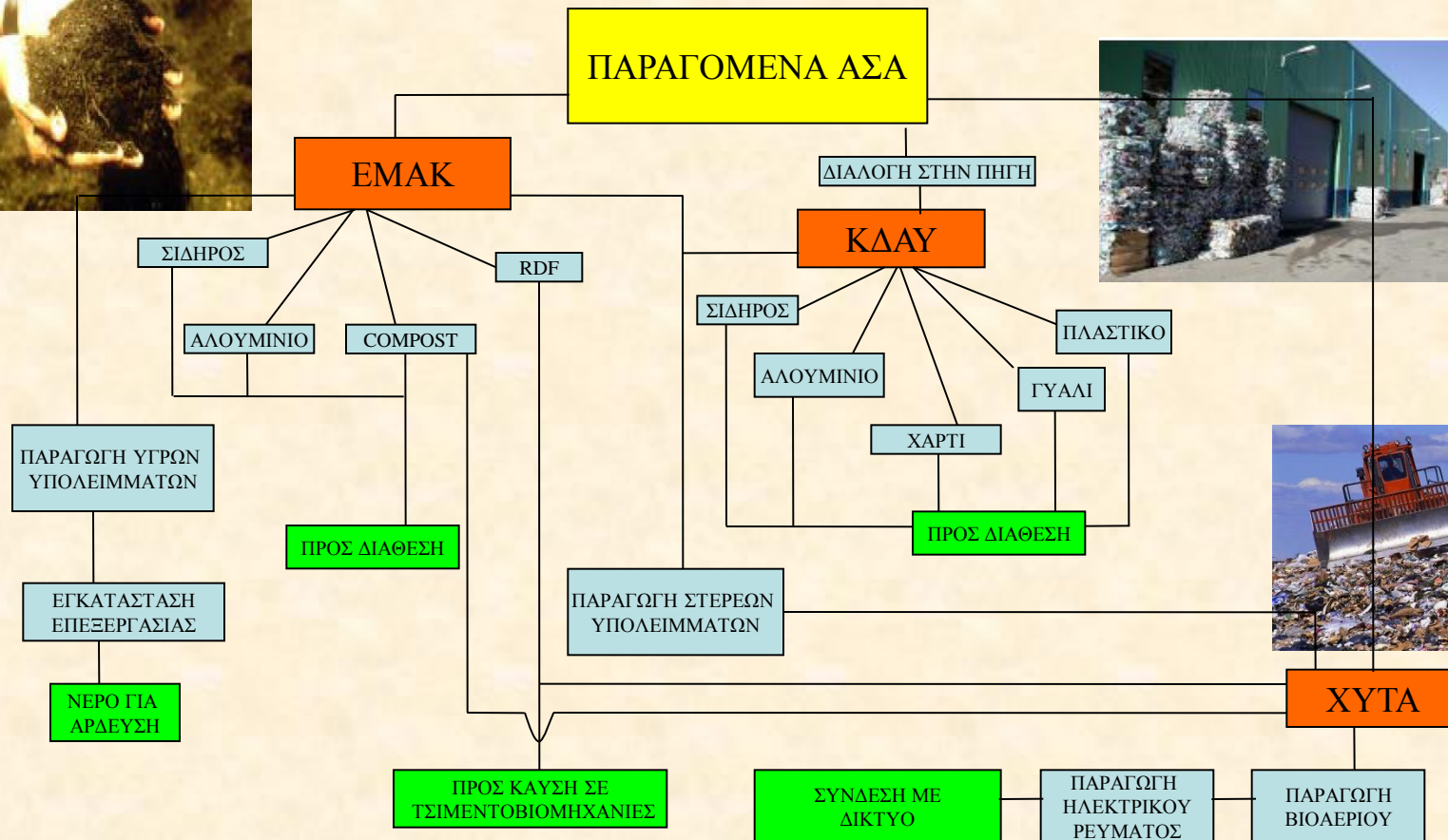
Ίπτάμενη στάχτη : 135 τόνοι
Θείο : 2800 τόνοι
Γύψος : 80×10^3 τόνοι
Άζωτο από τη λάσπη : 800 τόνοι

Αποτίμηση του Kalundborg

- ποικιλία βιομηχανικών δραστηριοτήτων που ταίριαζαν η μία με την άλλη
- μικρή γεωγραφική απόσταση ανάμεσα στα μέλη
- μικρή “νοητική απόσταση” ανάμεσα στους εταίρους, δηλ. τα μέλη του συστήματος γνώριζαν ο ένας τον άλλο και μπορούσαν να επικοινωνήσουν άνετα
- ο στόχος ήταν μια βιώσιμη οικονομία που να βασίζεται σε έγκυρες και επικερδείς εμπορικά συμφωνίες
- εθελοντική συμμετοχή και εθελοντική στενή συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές

ΠΑΡΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΑ

ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ -ΦΥΛΗΣ -ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ Η ελληνική περίπτωση του ΧΥΤΑ

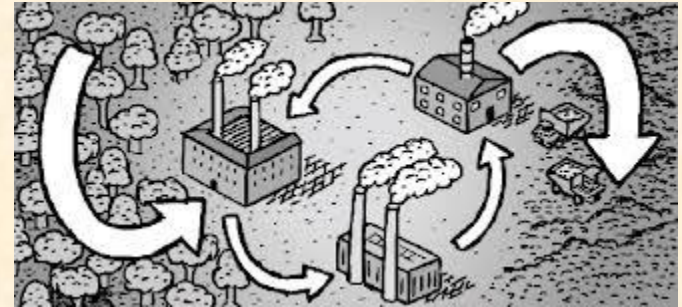


ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (I)

- Ο κατάλληλος σχεδιασμός και χωροθέτηση των διαφόρων υποσυστημάτων μίας ενιαίας ολοκληρωμένης εγκατάστασης διαχείρισης ΑΣΑ είναι εφικτός και εν μέρει, έχει πραγματοποιηθεί στο ΧΥΤΑ των Άνω Λιοσίων-Φυλής.
- Αν αυτό το πάρκο διαχείρισης ΑΣΑ αποκτήσει ικανοποιητικούς «αγωγούς» μεταφοράς υλικών, ενέργειας και τεχνογνωσίας προς τις γειτονικές βιομηχανίες, τις επιχειρήσεις και τον περιβάλλοντα αστικό ιστό, θα μπορούμε να ισχυριστούμε ότι διαθέτουμε ένα ενεργό οικοβιομηχανικό πάρκο ΑΣΑ. Στο συγκεκριμένο πάρκο θα ακολουθούνται, όσο είναι δυνατόν, κυκλικές-κλειστές διαδικασίες, που μοιάζουν με τις διαδικασίες των φυσικών οικοσυστημάτων, σε κοντινές μεταξύ τους εγκαταστάσεις με στόχο την εξοικονόμηση φυσικών πόρων, ενέργειας, χρημάτων και παράλληλα την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Ο επαναπροσδιορισμός των αποβλήτων και ο χαρακτηρισμός τους ως δευτερογενή υλικά, εκμεταλλεύσιμα από παραγωγικές μονάδες, προσδίδει σε αυτά οικονομική αξία, ενώ μέχρι τώρα επιβαρύνονταν με το κόστος διάθεσης τους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (II)

- Η μείωση του ρεύματος αποβλήτων συνεπάγεται για τις επιχειρήσεις μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, μείωση του κόστους διαχείρισης και μείωση του κόστους της συμμόρφωσης της υπόχρεης εταιρείας με το αυστηρό νομοθετικό πλαίσιο.
- Οι συνεργαζόμενες επιχειρήσεις μπορούν να δημιουργήσουν νέες θέσεις εργασίας για να υποστηρίξουν τη συμβίωσή τους (π.χ. κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών, ΚΔΑΥ) και να προωθήσουν την φιλο-περιβαλλοντική τους εικόνα.
- Τέλος, εφόσον η βιομηχανική συμβίωση εντός του οικο-βιομηχανικού πάρκου ΑΣΑ αποδειχθεί επιτυχής και κοινωνικά αποδεκτή, θα μειωθεί η ανάγκη για αυστηρό διαχωρισμό των ολοκληρωμένων εγκαταστάσεων διαχείρισης των ΑΣΑ και των κατοικημένων περιοχών. Με αυτό τον τρόπο θα επιτύχουμε τη μείωση της ρύπανσης και της κατανάλωσης καυσίμων που σχετίζονται με τις μεταφορές του συστήματος διαχείρισης των ΑΣΑ.



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

