

WP 4.2

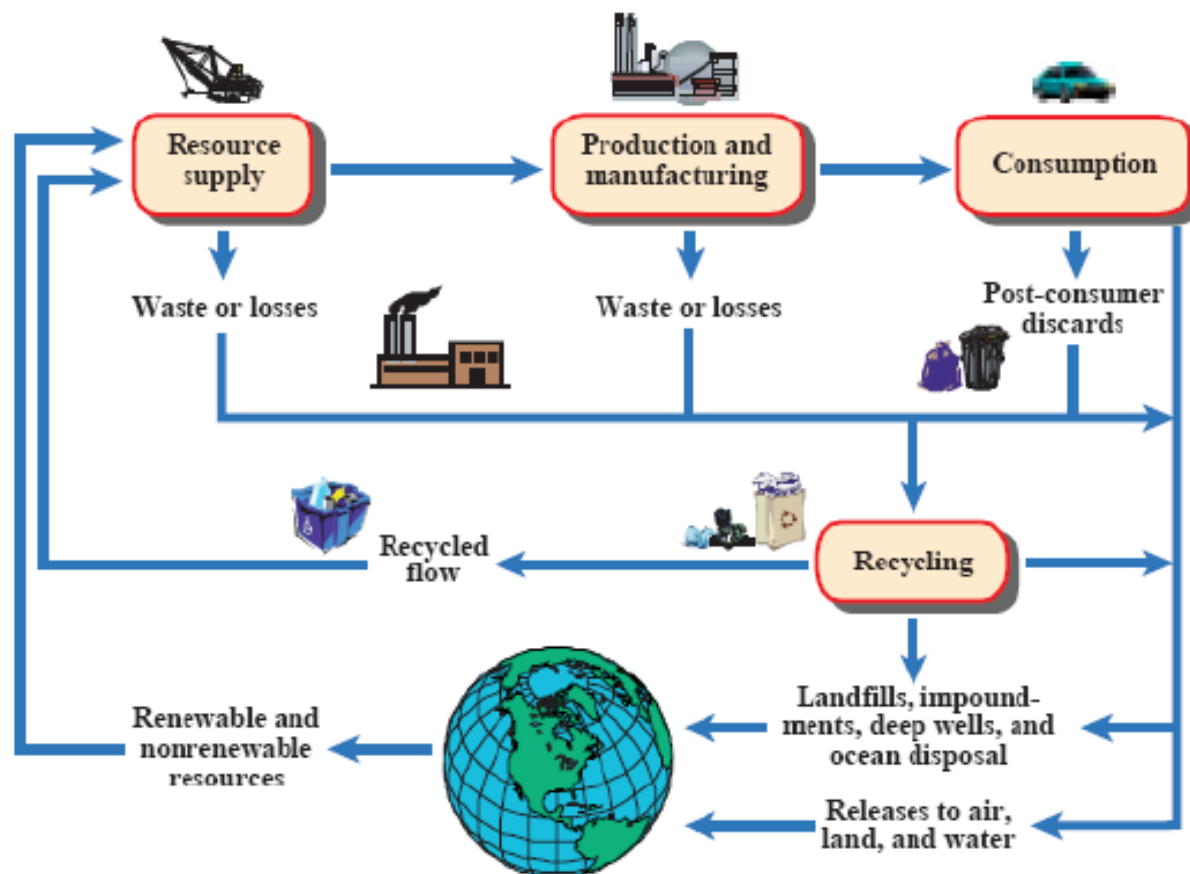
Λογιστική Ροής Υλικών

MUL

Deborah Shields



Κύκλος Ροής Υλικών



OECD

Λογιστική Ροής Υλικών

Η Λογιστική Ροής Υλικών (Material Flow Accounting-MFA) χρησιμοποιεί τις Αρχές της Ισορροπίας Μαζών, για να μελετήσει πώς τα υλικά και η ενέργεια ρέουν σε όλη την οικονομία και στο περιβάλλον μεταξύ και εντός των χωρών.

Η Αρχή της Ισορροπίας Μαζών ορίστηκε στον πρώτο νόμο της θερμοδυναμικής (καλείται ο νόμος διατήρησης της ύλης), που υποστηρίζει ότι η ύλη (μάζα, ενέργεια) ούτε δημιουργείται, ούτε καταστρέφεται από οποιαδήποτε φυσική διαδικασία.

Σκοπός των Λογαριασμών Ροής Υλικών

- Να βελτιώσει τον εντοπισμό των ροών υλικών και ενέργειας μέσω της οικονομίας και στο περιβάλλον
- Να βελτιώσει την κατανόηση γύρω από το πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε την πιο οικονομική και αποδοτική χρήση των υλικών
- Να βοηθήσει στην επίτευξη ισορροπίας της μάζας για ένα, περισσότερα ή όλα τα υλικά που μας ενδιαφέρουν

Τι κάνουν οι Λογαριασμοί Ροής Υλικών (MFA)

Τα MFA εντοπίζουν τις κινήσεις της ύλης μέσα και έξω από το σύστημα που μας ενδιαφέρει, χρησιμοποιώντας μεθοδικά οργανωμένους λογαριασμούς και δηλώνουν τις συνολικές ποσότητες που απομένουν για μια συγκεκριμένη περίοδο δημιουργώντας έτσι απόθεμα.

Λογιστική Ροής Υλικών εναντίον Ανάλυσης Ροής Υλικών

Η Λογιστική Ροής Υλικών οργανώνει τα δεδομένα (ροές του κάθε υλικού ή ροές ενός συγκεκριμένου βιομηχανικού τομέα) σε μία δομημένη, επίσημη αποθήκη στοχευμένων δεδομένων, που έπειτα είναι προσβάσιμη και χρήσιμη ενώ ταυτόχρονα διατηρεί την ακεραιότητά του μέσα από συμφωνημένες λογιστικές αρχές και πρακτικές.

Η Ανάλυση της Ροής Υλικών είναι μία συστηματική αξιολόγηση των ροών και των αποθεμάτων των υλικών μέσα σε ένα σύστημα προσδιορισμένο στο χώρο και στο χρόνο. Χρησιμοποιεί δεδομένα από τους λογαριασμούς ροής υλικών για να διαχειριστεί συγκεκριμένα προβλήματα, περιοχές ή υλικά.

Αρχές Βιομηχανικού, Οικολογικού Σχεδιασμού που Σχετίζεται με την Ανάλυση Ροής Υλικών

- Ελεγχόμενοι δρόμοι για χρήση υλικών και βιομηχανικές διαδικασίες
- Δημιουργία κλειστών βρόχων βιομηχανικών πρακτικών
- Εξαϋλώνει τα παράγωγα της βιομηχανίας
- Συστηματοποιεί τα μοτίβα χρησιμοποίησης της ενέργειας
- Εξισορροπεί τα βιομηχανικά παράγωγα με τη φυσική ικανότητα του οικοσυστήματος

Issue of concern	Specific concerns related to environmental impacts, supply security, technology development			General environmental and economic concerns related to the throughput		
	<p style="text-align: center;">within certain businesses, economic activities, countries, regions <i>associated with</i></p>			<p style="text-align: center;">of substances, materials, manufactured goods <i>at the level of</i></p>		
Object of interest	<p>Substances chemical elements or compounds</p>	<p>Materials raw materials, semi-finished goods</p>	<p>Products (manufactured goods) batteries, cars, computers, textiles</p>	<p>Businesses establishments, enterprises</p>	<p>Economic activities mining, construction, chemical industry, iron & steel industry</p>	<p>Countries, regions total materials groups of materials, particular materials</p>
Type of analysis	<p>Substance Flow Analysis ↕</p>	<p>Material System Analysis ↕</p>	<p>Life Cycle Assessment ↕</p>	<p>Business level MF Analysis ↕</p>	<p>Input-Output Analysis ↕</p>	<p>Economy-wide MF Analysis ↕</p>
Type of measurement tool	<p>Substance Flow Accounts</p>	<p>Individual Material Flow Accounts</p>	<p>Life Cycle Inventories</p>	<p>Business Material flow accounts</p>	<p>Physical Input-Output Tables, NAMEA-type approaches</p>	<p>Economy-wide Material Flow Accounts</p>

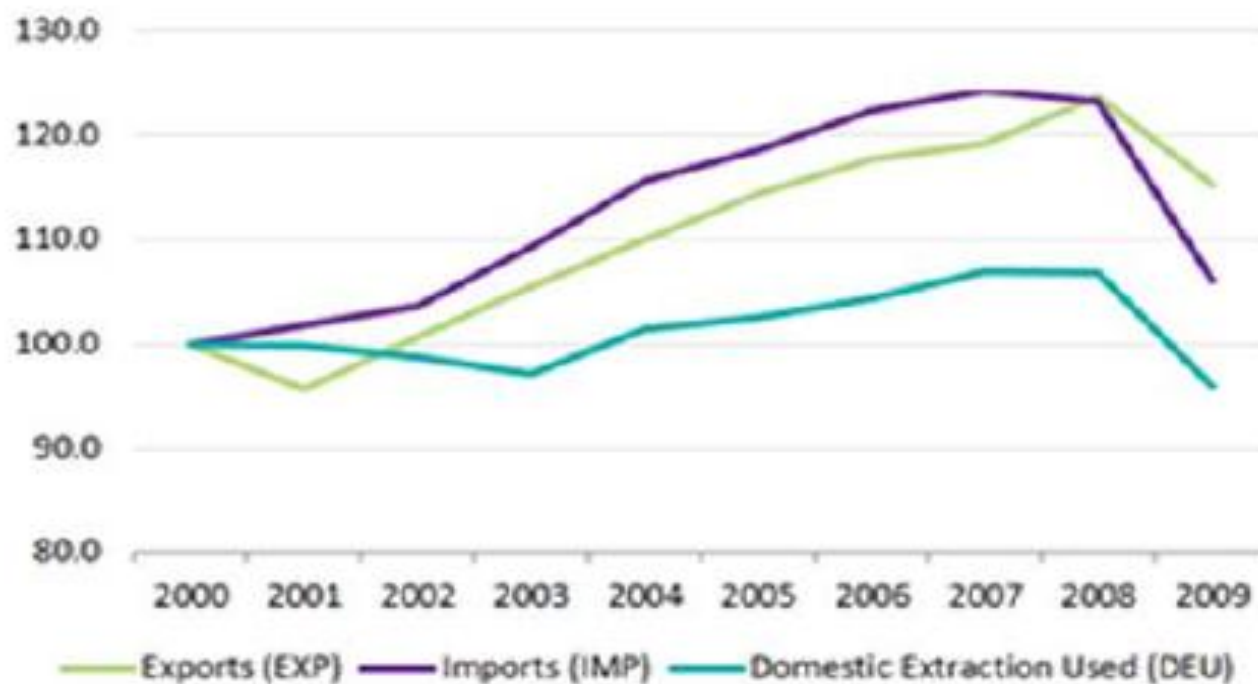
Οδηγίες της Ε.Ε. για MFA στο σύνολο μιας οικονομίας

Οι λογαριασμοί MFA και οι ισολογισμοί των υλικών στο σύνολο μίας οικονομίας (EW-MFA) “...φανερώνουν τις ποσότητες των φυσικών πόρων που εισάγονται στην οικονομία, τη συσσώρευση των υλικών και τα προϊόντα της παραγωγής προς άλλες οικονομίες ή πίσω στη φύση”.

Προσμετρώνται μόνο οι ροές που εισέρχονται ή εξέρχονται από κάθε οικονομία και δεν λογίζονται οι ροές εντός του οικονομικού συστήματος.

Διάφοροι δείκτες προέρχονται από το λογιστικό πλαίσιο EW-MFA. Ο κυριότερος δείκτης είναι η εγχώρια κατανάλωση υλικών (domestic material consumption- DMC), που σχετίζεται με το ΑΕΠ και παρακολουθεί την παραγωγικότητα των πόρων στο πλαίσιο της στρατηγικής της Ευρώπης 2020.
Eurostat

Άμεσα υλικά διαθέσιμα για τις οικονομίες των χωρών της Ε.Ε.- 27 και πώς χρησιμοποιούνται, 2009 (τόνοι ανά κάτοικο)



Source: Eurostat (online data code: [env_ac_mfa_demo_gind](#))

Μακροοικονομική Δείκτες Ροής Υλικών

- Άμεση εισροή υλικών = Εγχώρια εξόρυξη + Εισαγωγές
DMI (Direct Material Input)
- Συνολικές απαιτήσεις υλικών = DMI + Εγχώριες Κρυφές
Ροές + Κρυμμένες Ροές Εξωτερικού
TMI (Total Material Requirements)
- Εγχώρια Επεξεργασμένα Προϊόντα = Εκπομπές +
Απόβλητα = DMI – Καθαρές Προσθήκες στα Αποθέματα –
Εξαγωγές
DPO (Domestic Processed Output)

Μακροοικονομική Δείκτες Ροής Υλικών

- Άμεσα Παράγωγα Υλικών = DPO + Εξαγωγές
DMO (Direct Material Output)
- Συνολικά Παράγωγα Υλικών = DPO + Εγχώριες Κρυφές
Ροές
TDO (Total Domestic Output)

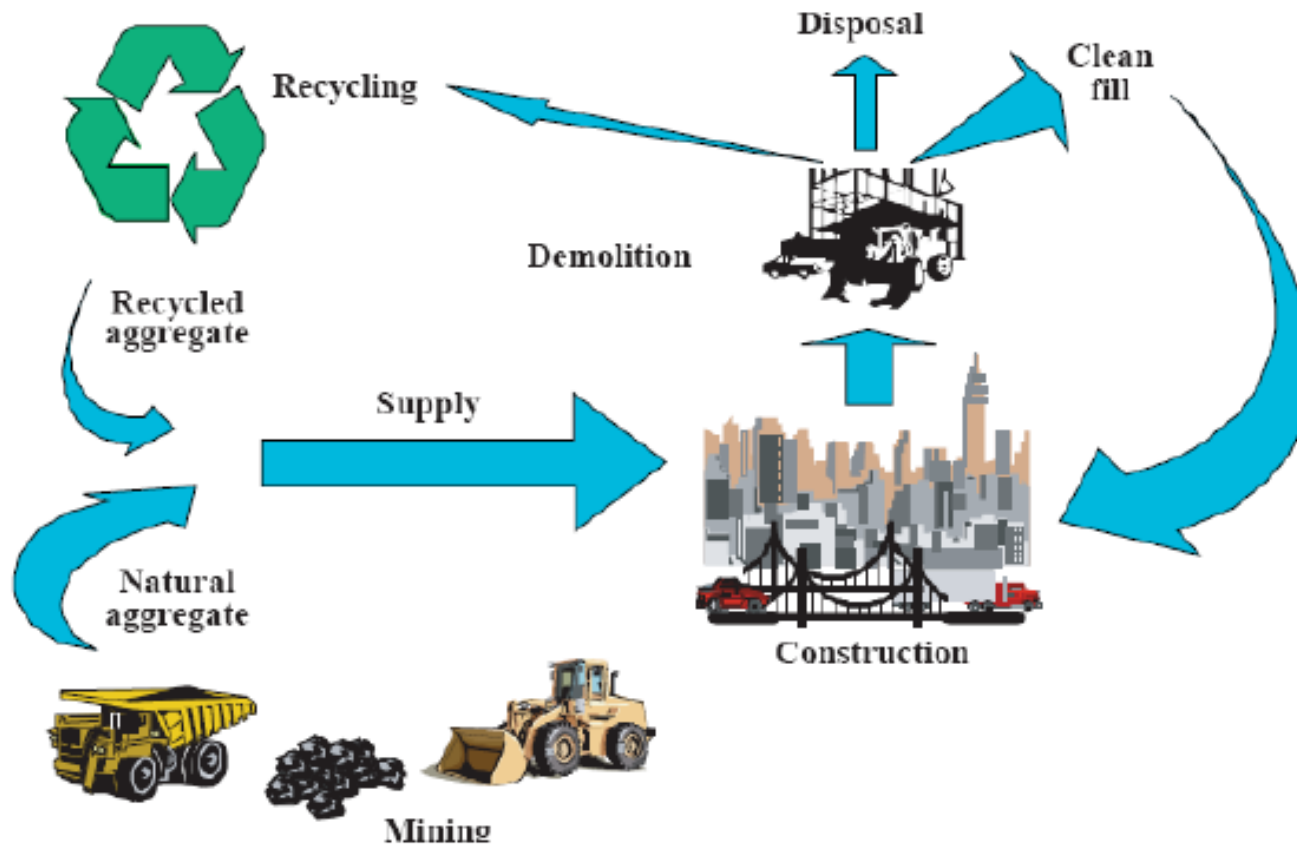
Ερωτήματα που η MF Ανάλυση μπορεί να απαντήσει

- Πόσο εξαρτημένη είναι η εθνική οικονομία από τις άλλες αγορές; Από τα εισαγόμενα υλικά; Από τη ζήτηση για υλικά των άλλων αγορών;
- Ποιες είναι οι υποβόσκουσες εντάσεις των υλικών των εισαγόμενων προϊόντων;
- Ποια υλικά φεύγουν από την οικονομία ως εξαγωγές και ποια ως ελεύθερα στο περιβάλλον (απόβλητα, ρύποι);
- Πόσο υλικό συσσωρεύεται στην οικονομία με τη μορφή αποθεμάτων (κτίρια, υποδομές, διαρκή αγαθά, κλπ);
- Πόσο υλικό εξάγεται από τη φύση για να συντηρήσει την οικονομία και τελικά δεν χρησιμοποιείται; Στο σπίτι;

Μακροοικονομική Δείκτες Ροής Υλικών

- Ποια είναι η υλική βάση μιας οικονομίας, δηλ. το επίπεδο και η σύνθεση της εγχώριας ζήτησης για υλικά;
- Ποια είναι η παραγωγικότητα των υλικών μιας οικονομίας και πώς αυτή συνδέεται με την παραγωγικότητα του κεφαλαίου και της εργασίας;
- Σε ποιο βαθμό οι εισροές υλικών στην οικονομία συνδέονται με τις οικονομικές εκροές; Με την παραγωγή ρύπων και αποβλήτων;
- Πόση από την ποσότητα υλικών, που χρειάζεται για τη διατήρηση της οικονομίας, μπορούν να την προμηθεύσουν εγχώριοι πόροι;

Ο Κύκλος Ροής των Αδρανών Υλικών



Το Μακροοικονομικό Ίχνος των MFA:

- Η ροή των αδρανών μέσα στην εθνική οικονομία ως εγχώρια εισροή, π.χ. μέσα από εγχώρια παραγωγή λατομείων ή εισαγωγές
- Σχετικές κρυμμένες ή έμμεσες ροές, π.χ. απομάκρυνση των υπερκειμένων στρωμάτων
- Το σύνολο των αδρανών που παραμένουν στα αποθέματα των προϊόντων, χωρίς να ξεχωρίζουν τα προϊόντα
- Οι ροές αδρανών εκτός οικονομίας ως εξαγωγές

Φυσικοί Πίνακες Εισροών - Εκροών

- Οι φυσικοί πίνακες εισροών – εκροών καλύπτουν όλες τις εσωτερικές ροές της οικονομίας, όπως και τις ροές μεταξύ της οικονομίας και του περιβάλλοντος
- Οι φυσικοί πίνακες εισροών – εκροών μπορούν να συνδεθούν με τους οικονομικούς πίνακες εισροών - εκροών

Το Ίχνος των Φυσικών Πινάκων Εισροών – Εκροών:

- Οι ροές των αδρανών μέσα στην εθνική οικονομία από ξένους και εγχώριους πόρους, συμπεριλαμβανομένων των κρυφών και έμμεσων ροών.
- Η χρήση αδρανών σε κάθε τομέα χωριστά
- Οι ροές αδρανών από έναν τομέα σε έναν άλλο μέσω οικονομικών συναλλαγών, π.χ. πωλήσεις από κατασκευαστές προκατασκευασμένων σπιτιών σε εργολάβους, ροές επαναχρησιμοποιημένων αδρανών ή ανακυκλωμένων υλικών από κατασκευές και κατεδαφίσεις
- Ροές αδρανών εκτός της οικονομίας συμπεριλαμβανομένων των κρυμμένων ροών

Παράδειγμα Εφαρμογής της Πολιτικής της MFA και της Ανάλυσης MF

Policy areas	Relevant MFA functions	Appropriate MFA tools
Natural resource management policies	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Assess the status and trends of a country's natural resources. Monitor sustainable production levels (e.g. forest resources) and support related management plans. ◆ Examine the demand, scarcity and raw material requirements, based on the full material cycle and understand what is behind price and production trends in commodities over extended periods of time. ◆ Assess mineral systems by tracking (i) raw materials used in the economy, (ii) the flow of a specific material in the economy as a commodity (iii) the flow of different materials as a product, (iv) material stocks in use, reuse and disposal in a country. ◆ Assess energy systems by tracking energy carriers used in the economy, by giving insights into multiple uses, including non-fuel uses (e.g. plastics, synthetic fibres). 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Material system analysis and resource specific accounts; <p><i>In conjunction with:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Natural resource accounts ◆ Information on proven reserves and rates of discovery. ◆ Energy accounts and statistics ◆ Modelling