

Πρότυπα και αποθετήριο για την κυκλική οικονομία

LIFE-IP CEI-Greece

*Circular Economy Implementation
in Greece*

*Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας
στην Ελλάδα*

LIFE18 IPE/GR/000013



Ιωάννης Χ. Σαριδάκης,
Χημικός Μηχανικός,
Προϊστάμενος Τμήματος Χημείας
και Χημικής τεχνολογίας

LIFE-IP CEI-Greece, Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα



Το έργο LIFE18 IPE/GR/000013 συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της ΕΕ.



Το έργο LIFE18 IPE/GR/000013 συγχρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο.



- ▶ **στις συναλλαγές**/για συμφωνίες κάλυψης αναγκών και απαιτήσεων αγοραστή/επόμενου κρίκου της αλυσίδας αξίας και δημιουργία εμπιστοσύνης για την επιχειρησιακή ικανότητα/carability του προμηθευτή/διευκόλυνση συναλλαγών
- ▶ **στους ελέγχους και δοκιμές**/εργαστήρια ελέγχων
- ▶ **στις δημόσιες συμβάσεις** αγαθών, υπηρεσιών και έργων
- ▶ **για την καλή νομοθέτηση**, αναφορά σε πρότυπα (από κανονιστικές Αρχές) κυρίως, με αξιοποίηση των κοινών ευρωπαϊκών προτύπων για τη διασφάλιση εναρμόνισης εθνικού κανονιστικού πλαισίου με ευρωπαϊκό
- ▶ **υποστήριξη πολιτικών**, εθνικών ή ευρωπαϊκών
- ▶ **επιτήρηση της αγοράς** και **ελεγκτικό έργο** (από σύστημα πιστοποίησης/διαπίστευσης και ελεγκτικές Αρχές)
- ▶ στην **επικοινωνήση από επιχειρήσεις, δεδομένων ή δηλωτέων στοιχείων**/αντικειμενικών αποδείξεων αποτελεσμάτων/επίτευξης στόχων

Πρωταρχικός στόχος προτύπων, η ποιότητα και η βιωσιμότητα ως συμβολή στη ΒΑ

καταλληλότητα για την προβλεπόμενη χρήση στην αλυσίδα προσθήκης και χρήσης αξίας

Η εγγενής ικανότητα δραστηριότητας, πόρου ή του προϊόντος/ υπηρεσίας να εξυπηρετεί το σκοπό για το οποίο προορίζεται.

ή ποιότητα (για την εξυπηρέτηση αναγκών και προσδοκιών του πελάτη), με προϋπόθεση την τήρηση του νομικού και κανονιστικού πλαισίου.

Προαπαιτούμενο, η ασφάλεια /διασφάλιση δημοσίων αγαθών

Για την αποδεκτή (από την κοινωνία ή κοινότητα εφαρμογής) διακινδύνευση στην επίτευξη των στόχων για ανάπτυξη και ευημερία αλλά με ταυτόχρονη προστασία της υγείας και της ασφάλειας ανθρώπων και αγαθών και της περιβαλλοντικής και πολιτισμικής κληρονομιάς.

ΒΑ, Βιώσιμη ανάπτυξη

πρόνοιες/διατάξεις για ένα αντικείμενο της τυποποίησης

- για κοινές, επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες δημιουργίας αξίας/ προϊόντων και υπηρεσιών και κάλυψης αναγκών χρηστών

Το αντικείμενο της τυποποίησης μπορεί να είναι

- ▶▶ οι δραστηριότητες
- ▶▶ τα προϊόντα ή υπηρεσίες /τα αποτελέσματα δραστηριοτήτων
- ▶▶ οι πόροι στην αλυσίδα προσθήκης αξίας, εφοδιαστική αλυσίδα και αλυσίδα χρήσης αξίας.

(πόροι – δραστηριότητες – προϊόντα/αγαθά ή υπηρεσίες)

αλυσίδα αξίας= αλυσίδα προσθήκης και χρήσης αξίας + αλυσίδες ανάκτησης αξίας

αλληλουχία δραστηριοτήτων και συντελεστών (parties) που δημιουργούν ή λαμβάνουν αξία μέσω των προϊόντων/της παροχής αγαθών και υπηρεσιών και της αξιοποίησης πόρων, φυσικών ή τεχνητών

Ποιότητα (και ασφάλεια) στις αλυσίδες αξίας

περιλαμβάνει

- ▶▶ **ποιότητα εισροών και εκροών**/ παρθένων, ανακτώμενων/δευτερογενών υλικών ή άλλου πόρου
- ▶▶ **απόδοση σε ανακτώμενο υλικό ή απόδοση εργασιών ανάκτησης και συνακόλουθα, βιωσιμότητα λειτουργίας** κυκλικής ροής πόρων ή προϊόντων, τεχνικής ή βιολογικής π.χ. ανακύκλωσης
- ▶▶ **προστασία Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία**/προστασία της ανθρώπινης υγείας σε συντελεστές και επηρεαζόμενους
- ▶▶ **μη δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον**/ αποδεκτή στάθμη διακινδύνευσης
- ▶▶ **διευκόλυνση των επιχειρήσεων για ένα ενιαίο τρόπο αναφοράς επιδόσεων σχετικά με κυκλικότητα και βιωσιμότητα**/ επιχειρήσεων και τη συμβολή στη βιώσιμη ανάπτυξη/ στόχους ΟΗΕ και ευρωπαϊκούς ή εθνικούς στόχους

- ▶ **Αξιοποίηση προτύπων και ανάπτυξη προδιαγραφών** για την αγορά δευτερογενών υλικών και τη δημιουργία νέων αλυσίδων αξίας
- ▶ **εντοπισμός αναγκών για υιοθέτηση και ανάπτυξη προτύπων** υποστήριξης πολιτικών για τη διαχείριση στερεών αποβλήτων, τη πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων, την κυκλική οικονομία και την επίτευξη στόχων
- ▶ **Αποθετήριο, πληροφοριακό με καλές πρακτικές, δεδομένα και δηλωτέα στοιχεία** και ενδεχομένως, Ανάπτυξη συστήματος αναφοράς επιδόσεων για το μετασχηματισμό προς κυκλική οικονομία , και
- ▶ **παρακολούθηση των εξελίξεων στην τυποποίηση στο πεδίο της κυκλικής οικονομίας** και συμμετοχή στην ISO/TC 323 - Circular economy - ISO

<https://www.iso.org/committee/7203984.html?view=participation>

Υφιστάμενη κατάσταση και ανάγκες σε πρότυπα

- ▶▶ ποιότητα εισροών, δειγματοληψία και έλεγχοι

Ανά δραστηριότητα

- ▶▶ απόφαση για αποδοχή και βιωσιμότητα ανακύκλωσης
- ▶▶ αποχαρακτηρισμός αποβλήτων, ταξινόμηση και ιχνηλασιμότητα, ανοδική και καθοδική
- ▶▶ ταυτοποίηση και χαρακτηρισμός επικίνδυνων στοιχείων με ενδεχόμενη τοξικότητα, για τον άνθρωπο και το περιβάλλον
- ▶▶ αποσυναρμολόγηση και ενδεχόμενη ανάκτηση συστατικών μερών ή ανταλλακτικών
- ▶▶ απορρύπανση

- ▶▶ παρακολούθηση και έλεγχοι τεχνικών επεξεργασίας/διεργασίες και εξοπλισμοί
- ▶▶ μετρήσεις στα προϊόντα ανάκτησης/δευτερογενή υλικά
- ▶▶ προδιαγραφές πελατών/επόμενος κρίκος της αλυσίδας αξίας/αναπληροφόρηση/αρχεία ικανοποίησης ή μέτρησης ικανοποίησης
- ▶▶ ανάλυση κινδύνων/πηγών διακινδύνευσης/αρχεία
- ▶▶ χαρακτηρισμός κρισιμότητας/αντικατάσταση πρωτογενούς υλικού εν ανεπαρκεία ή υπό εξάντληση/depletion of natural non-renewable resources ποσότητες, κατηγορία και διαβάθμιση σημαντικότητας ανακτώμενων σε σχέση με σπανιότητα/ανεπάρκεια φυσικών μη ανανεώσιμων υλικών και κόστος
- ▶▶ σύγχρονες τεχνολογίες και διαθέσιμες πρακτικές/state of the art

- ▶ **ανακτησιμότητα υλικών/** ύπαρξη κύριων συστατικών και υλικών και εφικτότητα διαχωρισμού/Τεχνο-οικονομικές μελέτες/ feasibility
- ▶ **δηλωτέα στοιχεία από παραγωγούς και ανταλλαγή δεδομένων/manufacturers** σε σχέση με ως άνω περιεκτικότητα στα προϊόντα/ενδιαφέροντος στην ανακύκλωση/ανάκτηση αλλά και την ευαισθητοποίηση των χρηστών/καταναλωτών
- ▶ **καινοτομίες για νέες κυκλικές ροές προϊόντων και πόρων/** λύσεις ανακύκλωσης και ανάκτησης πόρων με μεθόδους LCA, χρήση ψηφιακών τεχνολογιών Big Data και blockchain
- ▶ **Δειγματοληψία ελέγχων , μέθοδοι δοκιμής και συχνότητα αναλύσεων** για προσδιορισμό περιεκτικότητας σε ανακυκλώσιμο, ξένες ύλες ή τοξικά συστατικά

- ▶▶ **συστήματα διαχείρισης για τη μετάβαση/προσαρμογή επιχειρήσεων και συνεργατικότητα/ collaborative management**
- ▶▶ **παράμετροι παρακολούθησης της υλοποίησης δραστηριοτήτων/κατεργασιών**
- ▶▶ **μετρήσεις στα προϊόντα**
- ▶▶ **αποτελέσματα και δείκτες επιδόσεων/KPIs**
- ▶▶ **ιχνηλασιμότητα προϊόντων και πόρων**
- ▶▶ **εναρμόνιση των μεθόδων μετρήσεων/υπολογισμού**
- ▶▶ **Καλές πρακτικές/επιχειρηματικά μοντέλα ανάκτησης αξίας/ παραδείγματα**
- ▶▶ **εναρμόνιση των ορισμών εννοιών και όρων, ανά γλώσσα, για αποτελεσματική επικοινωνία**

Αντικείμενο

- ▶ Ορισμοί εννοιών και όροι για τη μετάβαση στην κυκλική οικονομία
- ▶ Πλαίσιο, αρχές και μέθοδοι διάδοσης και εφαρμογής αρχών /μοντέλα δημιουργίας αξίας, δράσεις και εργαλεία, τεχνολογικά ή μη, διάδοσης της εφαρμογής των **αρχών της κυκλικής οικονομίας**
- ▶ Μετρήσεις κυκλικότητας και δείκτες αναφοράς επιδόσεων μετασχηματισμού των επιχειρήσεων και της οικονομίας

Σχέδια προτύπων ISO

- ▶ ISO/WD 59004, Circular economy — Framework and principles for implementation (Working Document)
- ▶ ISO/WD 59010, Circular economy – Guidelines on business models and value chains
- ▶ ISO/NP 59014, Secondary materials -- Principles, sustainability and traceability requirements (New Proposal)
- ▶ ISO/WD 59020, Circular economy – Measuring circularity framework
- ▶ ISO/CD TR 59031, Circular economy – Performance-based approach – Analysis of cases studies

- ▶▶ **αιιφορία**/βιώσιμη/διατηρήσιμη ανάπτυξη και ικανοποίηση αναγκών στο διηνεκές
- ▶▶ **συστημική προσέγγιση** για τις δραστηριότητες και τη ζωή στον πλανήτη. Η ικανοποίηση αναγκών των σημερινών και αυριανών κοινωνιών μέσω της οικονομίας, στο ενιαίο πλανητικό περιβάλλον και συνακόλουθα ευθύνη των οντοτήτων που αποφασίζουν για τη χρήση πόρων και/ ή καταναλώνουν πόρους /Περιφερειακές Ενώσεις/κράτη/πόλεις και Τοπική Αυτοδιοίκηση κάθε μορφής/οργανισμοί και επιχειρήσεις/άτομα και νοικοκυριά
- ▶▶ αποδοτική αξιοποίηση πόρων και σταδιακή **απεξάρτηση οικονομίας από μη ανανεώσιμους πόρους/εν ανεπαρκεία**

- ▶▶ βιομηχανική συμβίωση και συνεργατικότητα/συνέργειες
- ▶▶ ανάληψη ευθύνης αναλογικά/ στη σφαίρα επιρροής για τους οργανισμούς στις αλυσίδες αξίας
- ▶▶ διαφάνεια και λογοδοσία/μετρήσεις και αντικειμενικούς δείκτες επιδόσεων / reporting
- ▶▶ οικονομική ανάπτυξη με κοινωνική συνοχή και ευημερία/ /δίκαιη ανάπτυξη ώστε να συμμετέχουν και να απολαμβάνουν τα οφέλη της ανάπτυξης όλοι χωρίς διακρίσεις - και οι φτωχοί /inclusiveness/στο πλαίσιο αρχών του ΟΗΕ



- ▶▶ πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων
- ▶▶ μείωση της χρήσης πόρων/και παρθένων πρώτων υλών
- ▶▶ πρόληψη της अपαρχαίωσης των προϊόντων με συντήρηση και επισκευή αντί της προβλεπόμενης πρόωρης απαξίωσης, απόρριψης και αντικατάστασης
- ▶▶ νέα μοντέλα δημιουργίας και χρήσης αξίας, αξιοποίηση της υπηρεσίας αντί αγοράς προϊόντος/προώθηση της λειτουργικής αξιοποίησης/χρήσης των προϊόντων αντί της ιδιοκτησίας και οικονομία διαμοιρασμού (πόρων και προϊόντων)
- ▶▶ χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- ▶▶ πολλαπλασιασμός των κυκλικών ροών πόρων
- ▶▶ κυκλική ροή αγαθών/ χρήση δευτερογενών υλικών, ανανεώσιμων ή βιοδιασπώμενων υλικών
- ▶▶ επανάχρηση ή αναβάθμιση χρήσης/ ανάχρηση και επανακατασκευή
- ▶▶ ανακύκλωση και ανάκτηση

Πηγή, [ISO/WD 59010 - Circular economy — Guidelines on ... - ISO](#)

Guidelines on business models and value chains



- ▶▶ χωριστή διαλογή
- ▶▶ σχήματα διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού
- ▶▶ αντικατάσταση χημικών που εγείρουν ανησυχίες για πρόκληση βλάβης
- ▶▶ αντικατάσταση μη ανανεώσιμων, πρωτογενών υλικών (with renewable, recycled, permanent recycled, biodegradable and compostable materials)
- ▶▶ οικολογική καινοτομία στην αλυσίδα αξίας και ανάκτησης αξίας/ Eco-innovation
- ▶▶ δείκτες κυκλικότητας
- ▶▶ χαρτογράφηση ροών πόρων και υλικών/Resource flow maps-Material flow analysis
- ▶▶ πριμοδότηση της ζήτησης χρήσης ανακυκλώσιμων/ ανακτώμενων υλικών π.χ. στις δημόσιες συμβάσεις
- ▶▶ συστήματα χρέωσης ανάλογα με τη χρήση

Πηγή, [ISO/WD 59004 - Circular economy — Framework and ... - ISO](#)

Framework and principles for implementation of Circular Economy



- ▶ Χρήση προτύπων ISO και IEC στα θεματικό πεδίο της περιβαλλοντικής προστασίας 13.020 [13.020.10](#) [13.020.20](#) [13.020.30](#) και [13.020.60](#)
https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:105:1880745619031:::FSP_LANG_ID:25
- ▶ Ευρωπαϊκά πρότυπα, [CEN - Advanced search - Publications and Work in Progress](#) και [CENELEC - Advanced search - Publications and Work in Progress](#)
- ▶ Παρατηρητήριο για κρίσιμα δευτερογενή υλικά/ Market observatory for key secondary materials
- ▶ Ανθρώπινο δυναμικό και επαγγελματικοί ρόλοι/ Capacity building/ Map new professional figures (e.g. Resource manager) and reskilling of workers operating in the linear economy and
- ▶ Ανάθεση έργου σε ειδικούς/ εμπειρογνώμονες και Consulting services for SMEs και Δημόσια Διοίκηση

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Ιωάννης Χ. Σαριδάκης

ixs@elot.gr