

ΕΞΥΠΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ – ΕΝΑ ΝΕΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΔΙΑΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, ευφυείς τεχνολογίες διαχωρισμού υλικών, χρήση αόρατων bar-code, αισθητήρων και βάσεων δεδομένων, διασυνδεσιμότητα, παρακολούθηση δεδομένων, Βιομηχανία 4.0.

Ιστορικό μελέτης περιπτώσεων.

Η αποτελεσματική ανακύκλωση βασίζεται στην αποτελεσματική διαλογή. Ο αποτελεσματικός διαχωρισμός των διαφόρων υλικών που βρίσκονται στα απόβλητα, είναι ζωτικής σημασίας για την ανάκτηση χρήσιμων υλικών, την ελαχιστοποίηση της ποσότητας των υλικών που αποστέλλονται σε χώρους υγειονομικής ταφής και να επιτρέψουν στα ανακυκλώσιμα υλικά να βρουν έναν νέο σκοπό.

Η ανακύκλωση πλαστικών συσκευασιών, μπορεί να επωφεληθεί από τις τεχνολογίες ευφυούς διαχωρισμού για τα υλικά» (PRISM), που χρησιμοποιεί αόρατα μελάνια για να αναπτύξει μια πιο αποτελεσματική, χαμηλού κόστους τεχνολογία ταξινόμησης που θα αυξήσει την αποδοτικότητα διαλογής και, ως εκ τούτου, την καθαρότητα και την ποιότητα των ανακυκλωμένων υλικών.

Η τεχνολογία φθορισμού μπορεί να δώσει λύσεις στην ανακύκλωση και ειδικά στο διαχωρισμό των πλαστικών. Αν συμπεριληφθεί έστω και το 0,1% «μη συμβατού πλαστικού» σε ένα συγκεκριμένο χώρο διαλογής, μπορεί να μειώσει σημαντικά την ποιότητα των τελικών ανακυκλωμένων προϊόντων.

Η τεχνολογία διαλογής Near-Infra Red (NIR) χρησιμοποιείται συνήθως σε πολλές εγκαταστάσεις ανάκτησης υλικών (MRF), καθώς μπορεί να διαφοροποιήσει μεταξύ διαφορετικών πολυμερών επιτρέποντας την ταξινόμηση μεγάλων όγκων πλαστικών με χαμηλό κόστος.

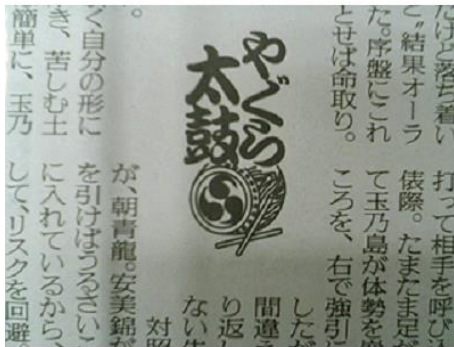
Η νέα μέθοδος περιλαμβάνει την επισήμανση των συσκευασιών με barcodes χρησιμοποιώντας φθορίζοντα μελάνια τα οποία εμφανίζονται με τη χρήση υπεριώδους (UV) φωτός και όταν ενσωματώνεται στην τρέχουσα μέθοδο διαλογής, προσθέτει ένα ακόμη επίπεδο διαλογής συσκευασιών.

Το σύστημα διαλογής ετικετών φθορισμού έχει σχεδιαστεί για να ενσωματώνεται στα τρέχοντα συστήματα διαλογής που βασίζονται σε NIR και χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις ανακύκλωσης υλικών (ΑΟΚ), πράγμα που σημαίνει ότι δεν θα υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στην ταχύτητα διαλογής.

Μελέτη Περίπτωσης

Invisible Barcode Technology

An invisible barcode printed on articles is visualized by a blacklight and extracted



Normal



Illuminated



Εισαγωγή στη Μελέτη Περίπτωσης και ανάπτυξή της στη Βιομηχανία 4.0

Οι καταναλωτές αντιμετωπίζουν πολλές φορές πρόβλημα στο να καταλάβουν ποια αντικείμενα μπορούν να ανακυκλωθούν και ποια όχι. Οι μηχανές που χρησιμοποιούνται στη διαλογή υλικών σε εργοστάσια ανακύκλωσης, μπορεί να έχουν το ίδιο πρόβλημα. Η διαλογή των συσκευασιών είναι χρονοβόρα και, ως εκ τούτου, βλάπτει την υγεία των εργαζομένων στις μονάδες ανακύκλωσης.

Η χρήση «αόρατου γραμμωτού κώδικα» έχει ως στόχο να διορθώσει το πρόβλημα. Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται βασίζεται στην ακόλουθη ιδέα: Τα απορρίμματα αποστέλλονται σε ιμάντα συνεχούς ροής για να υποβληθούν σε διαφορετικούς τρόπους ταξινόμησης. Περνούν με ταχύτητα τριών μέτρων ανά δευτερόλεπτο και οι κάμερες σαρώνουν και αναγνωρίζουν κάθε αντικείμενο. Καταγράφουν εικόνες στα 150 καρέ το δευτερόλεπτο.

Οι κάμερες ψάχνουν για κρυμμένους κωδικούς στη συσκευασία. Αυτοί οι κωδικοί δημιουργούνται από λεπτές αλλαγές στα εικονοστοιχεία στο γραφικό κάθε συσκευασίας και το γυμνό μάτι δεν μπορεί να τα διακρίνει.

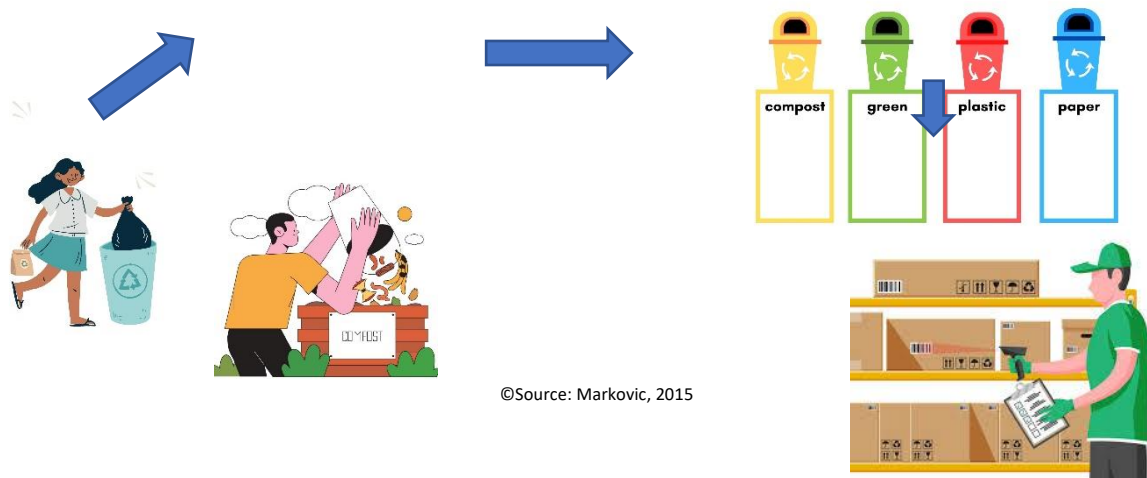
Αυτές οι πληροφορίες ενσωματώνονται σε ένα πλακίδιο κώδικα QR που επαναλαμβάνεται γύρω από τη συσκευασία, προκειμένου να είναι ευκολότερο για τις κάμερες να το εντοπίσουν και παρόλο που οι καταναλωτές δεν μπορούν να το δουν, οι κάμερες μπορούν! Ο ίδιος κωδικός μπορεί να αποτυπωθεί με ανάγλυφο σε πλαστικό, επιτρέποντας την ακριβή ταυτοποίηση κάθε συσκευασίας

Μελέτη Περίπτωσης

από όπου και αν προέρχεται, και επίσης να αναγνωρίζεται σαν ανακυκλώσιμη ή επαναχρησιμοποιήσιμη. Μια βάση δεδομένων λείει στη μηχανή διαλογής από τι είναι κατασκευασμένη η συσκευασία και ειδικοί σωλήνες πίεσης αέρα μπορούν να ταξινομήσουν τη συσκευασία αποβλήτων φυσώντας την σε διαφορετικές κατευθύνσεις. Η διαλογή μπορεί να φτάσει έως και το 90% των συσκευασιών. Αυτή η τεχνολογία μπορεί να διακρίνει τα πλαστικά που είναι κατάλληλα για τρόφιμα, από τα πλαστικά που δεν είναι κατάλληλα, έτσι ώστε το σωστό είδος πλαστικού να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί για την κατασκευή νέων αντικειμένων. Η ίδια τεχνολογία θα μπορούσε να κάνει τα αυτόματα-ταμεία ταχύτερα στα σούπερ μάρκετ και θα μπορούσε να βοηθήσει τους καταναλωτές να ταξινομήσουν την ανακύκλωση στο σπίτι με πληροφορίες που παρέχονται σε μια εφαρμογή.

Μελέτη περίπτωσης για την Βιομηχανία 4.0 Μια εικονογραφική απεικόνιση.

Οι συσκευασίες εκτυπώνονται με αόρατα barcodes. Οι ειδικές κάμερες μπορούν να διαβάσουν τους κώδικες, παρόλο που οι καταναλωτές δεν τους εντοπίζουν. Στόχος είναι να καταστεί η ανακύκλωση λιγότερο συγκεχυμένη στο σπίτι και να βελτιωθούν τα ποσοστά ανακύκλωσης στα εργοστάσια, κάτι που θα συμβάλλει στην καλύτερη προστασία του περιβάλλοντος και στην πρόληψη της περιττής διάθεσης των συσκευασιών σε χώρους υγειονομικής ταφής ή αποτεφρωτήρες.



**ΕΞΥΠΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ – ΕΝΑ ΝΕΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΔΙΑΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ**

Μελέτη Περίπτωσης

Το στοιχείο που διερευνάται στο πλαίσιο της εφαρμογής Industry 4.0.



Η TOMRA Recycling, σχεδιάζει και κατασκευάζει τεχνολογίες διαλογής με την χρήση αισθητήρων για τον παγκόσμιο κλάδο της ανακύκλωσης και διαχείρισης αποβλήτων. Πάνω από 7.400 συστήματα έχουν εγκατασταθεί σε περισσότερες από 100 χώρες παγκοσμίως. Υπεύθυνη για την ανάπτυξη του πρώτου αισθητήρα υψηλής χωρητικότητας κοντά σε υπέρυθρες (NIR) στον κόσμο για εφαρμογές διαλογής αποβλήτων, η TOMRA Recycling παραμένει πρωτοπόρος στον κλάδο με αφοσίωση στην εξαγωγή ποσοστών υψηλής καθαρότητας από ροές αποβλήτων που μεγιστοποιούν τόσο την απόδοση όσο και τα κέρδη

Η πρωτοποριακή τεχνογνωσία της TOMRA Recycling στον κλάδο, συνεχίζει να έχει ως αποτέλεσμα μηχανήματα τελευταίας τεχνολογίας και εξαιρετικές υπηρεσίες στους κλάδους ανακύκλωσης αποβλήτων και μετάλλων.

Στόχος: η υποστήριξη των πελατών για τη βελτιστοποίηση της βιωσιμότητας και της λειτουργικής τους αξίας.

Μέθοδος: χρησιμοποιεί την καθιερωμένη και αναγνωρισμένη τεχνογνωσία του κλάδου για να παρέχει υπερσύγχρονα μηχανήματα και εξαιρετικές υπηρεσίες καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας.

Η TOMRA Recycling είναι μέρος της TOMRA Sorting Solutions, η οποία αναπτύσσει επίσης συστήματα βασισμένα σε αισθητήρες για τη διαλογή, τον καθαρισμό και την ανάλυση διεργασιών για τους κλάδους τροφίμων, εξόρυξης και άλλων βιομηχανιών.

Ομάδα στόχος εφαρμογής

Μονάδες ανακύκλωσης, καταναλωτές.

Πηγές:

<https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>
<https://www.packaginginsights.com/news/ai-in-packaging-how-artificial-intelligence-is-driving-the-packaging-industry-forward.html>

Μελέτη Περίπτωσης

	https://recyclinginside.com/recycling-technology/separation-and-sorting-technology/
Περαιτέρω μελέτη:	https://www.fastcompany.com/90432163/these-invisible-barcodes-make-plastic-more-likely-to-be-recycled https://researcher.watson.ibm.com/researcher/view_group.php?id=5608 https://resource.co/article/invisible-marker-%E2%80%98barcode%E2%80%99-project-gets-funding-boost-10911