

Δράση A 1.4. του σχεδίου RAW4RES

Καταγραφή και ανταλλαγή μέτρων περιορισμού του κινδύνου και μείωση της εδαφικής εξάρτησης της αλυσίδας τροφοδοσίας των κρίσιμων πρώτων υλών και των βιομηχανικών μετάλλων

REPORT: «Τεκμηρίωση και ανταλλαγή μέτρων μετριασμού του κινδύνου για τη μείωση των εδαφικών εξαρτήσεων CRMs και βιομηχανικών μετάλλων»

Στόχος της τελικής έκθεσης της Δραστηριότητας A1.4 με τίτλο «Τεκμηρίωση και ανταλλαγή μέτρων μετριασμού του κινδύνου για τη μείωση των εδαφικών εξαρτήσεων Κρίσιμων Πρώτων Υλών CRM και βιομηχανικών μετάλλων», είναι η ανταλλαγή εμπειριών μεταξύ των εταιρών του RAW4RES στη δημιουργία στρατηγικών που μπορούν να συμβάλουν στη μείωση των εδαφικών κινδύνων που απειλούν τις αλυσίδες τροφοδοσίας των κρίσιμων υλών και βιομηχανικών μετάλλων. Ακολουθώντας έναν μεθοδολογικό οδηγό, όλοι οι εταίροι και εμπλεκόμενοι φορείς, συγκέντρωσαν εδαφικά δεδομένα σχετικά με τα CRM και τα μέταλλα που είναι ζωτικής σημασίας για την βιομηχανία και την οικονομία της κάθε περιοχής και αναγνώρισαν τις περιφερειακές οικονομικές δραστηριότητες ή τομείς που είναι πιο ευαίσθητοι σε πιθανές διακοπές εφοδιασμού.

Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω δύο ερωτηματολογίων που περιείχαν ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου, και σχεδιάστηκαν για να καθοδηγήσουν τους ερωτηθέντες στον εντοπισμό και την αξιολόγηση: α) της σημασίας των στρατηγικών πρώτων υλών και μετάλλων, β) τους περιφερειακούς οικονομικούς τομείς και δραστηριότητες που είναι πιο ευάλωτοι σε πιθανές διακοπές του εφοδιασμού, γ) τους σημαντικούς κινδύνους και τις προκλήσεις για την προσφορά CRM που αντιμετωπίζουν οι περιφέρειες και οι βιομηχανίες τους, δ) τις πιο αποτελεσματικές στρατηγικές για τον μετριασμό πιθανών διαταραχών παροχής CRM.

Συνολικά συγκεντρώθηκαν 22 ερωτηματολόγια, 7 από τους εταίρους του RAW4RES και 15 από εμπλεκόμενους φορείς, που δραστηριοποιούνται στην εξόρυξη, τη βιομηχανία μετάλλων και την έρευνα.

Στη συνέχεια, ο εταίρος από την Δανία, ο Δήμος Frederikshavn (FHN), διεξήγαγε διαδικτυακή άσκηση δημιουργίας σεναρίων, στις 9 Ιουλίου 2024, παρέχοντας στους εταίρους μια πλατφόρμα για να δημιουργήσουν έναν πίνακα αποτελεσμάτων εξάρτησης Κρίσιμων Πρώτων Υλών CRM για κάθε περιοχή ώστε να εντοπίσουν από κοινού μέτρα ενίσχυσης των εδαφικών δραστηριοτήτων που κινδυνεύουν κατά τη διάρκεια πιθανών γεγονότων έλλειψης και δυσκολίας τροφοδοσίας.

Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Συμμετεχόντων: Η ανάγκη σε κρίσιμες πρώτες ύλες ποικίλλει μεταξύ των περιφερειών των εταίρων, αντανακλώντας τις ειδικότερες συνθήκες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των οικονομικών τους δραστηριοτήτων. Στην Εικόνα 1 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά, οι απαντήσεις για την κάθε περιφέρεια των εταίρων του RAW4RES, σχετικά με το αντικείμενο της έρευνας. Από τη λίστα των 34 κρίσιμων πρώτων υλών που παρασχέθηκαν στους εταίρους, οι 24 (ποσοστό 71%) αξιολογήθηκαν ως σημαντικές πρώτες ύλες από περισσότερους από τους μισούς συμμετέχοντες, εταίρους και εμπλεκόμενους φορείς, για τις περιφερειακές ή εθνικές τους οικονομίες.

Τόσο οι εταίροι όσο και οι εμπλεκόμενοι φορείς αξιολόγησαν τον βωξίτη, το αλουμίνιο, το νικέλιο, HREE(Βαριά Στοιχεία Σπάνιων Γαίων), το βόριο/βορικό, το μαγγάνιο, το χαλκό, το γάλλιο, τα μέταλλα πυριτίου καθώς και το νικέλιο καθαρότητας >99,8%, ως στρατηγικής σημασίας. Το χρώμιο προσδιορίστηκε ως κρίσιμης σημασίας από δύο εταίρους (Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας και Ρουμανία- εταίρος ADRBI) και ο ψευδάργυρος κρίθηκε επίσης εξαιρετικά σημαντικός από την ADRBI.

Αυτές οι πρώτες ύλες είναι απαραίτητες για την κατασκευή ηλιακών συλλεκτών, μηχανικών μερών ανεμογεννητριών και ηλεκτρονικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επιπλέον, είναι απαραίτητες για την παραγωγή μπαταριών και κυψελών καυσίμου, την κατασκευή κέντρων δεδομένων και την κατασκευή εξαρτημάτων συσκευών όπως κεντρικές μονάδες επεξεργασίας CPU και GPU. Να σημειωθεί ότι το λίθιο και το κοβάλτιο, απαραίτητα για την κατασκευή μπαταριών και διακομιστών δεδομένων, έχουν αξιολογηθεί ως πρώτες ύλες στρατηγικής σημασίας, από περιορισμένο αριθμό συμμετεχόντων, παρά την αναμενόμενη σημαντική αύξηση της ζήτησής τους στο μέλλον.

Περιφέρεια της Nordjylland, Δανία (DK), (Εταίρος: Δήμος Frederikshavn):

Κρίσιμες Πρώτες Ύλες Στρατηγικής Σημασίας: αλουμίνιο, βόριο, μαγγάνιο, νιόβιο, μέταλλα της ομάδας της πλατίνας

Ευάλωτες δραστηριότητες και τεχνολογίες: Πράσινη Μετάβαση, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Ηλεκτροκίνηση, ICT (Τεχνολογία Πληροφορικής και Επικοινωνιών)

Σημαντικότεροι Κίνδυνοι: Εξάρτηση ΕΕ από εισαγωγές, ταχεία αύξηση ζήτησης CRM, γεωπολιτικές εντάσεις

Μηχανισμοί Αντιμετώπισης: Τοπικά και περιφερειακά έργα που στοχεύουν στην ανάπτυξη της βιομηχανίας ανακύκλωσης, όπως το Recycling City4.

Περιφέρεια Upper Carniola (SI) Σλοβενία, (Εταίρος: BSC Kranj):

Κρίσιμες Πρώτες Ύλες Στρατηγικής Σημασίας: αλουμίνιο, κοβάλτιο, άστιο, φθοράνη, μαγνήσιο, μαγγάνιο, νιόβιο, φωσφορικά, βολφράμιο, βανάδιο

Ευάλωτες δραστηριότητες και τεχνολογίες: βιομηχανία επεξεργασίας μετάλλων, κατασκευή επαγωγών, μπαταριών και μετασχηματιστών

Σημαντικότεροι Κίνδυνοι: παγκόσμια αύξηση ζήτησης CRM, εξάρτηση ΕΕ από εισαγωγές, περιορισμένοι εγχώριοι πόροι

Μηχανισμοί Αντιμετώπισης: Έρευνα, Ανάπτυξη και Καινοτομία, προώθηση κυκλικών πρακτικών, ενίσχυση των στρατηγικών συμμαχιών και στη δημιουργία οριζόντιων δικτύων εντός της Σλοβενίας (SRIP MATPRO)

Περιφέρεια Βουκουρεστίου-Ilfov (RO), Ρουμανία, (Εταίρος: ADRBI):

Κρίσιμες Πρώτες Ύλες Στρατηγικής Σημασίας: γάλλιο, γερμάνιο, πυρίτιο, αλουμίνιο, χαλκός, ψευδάργυρος, χρώμιο, νικέλιο, μαγγάνιο, νεοδύμιο, δυσπρόσιο, μέταλλα πλατίνας και σπάνιες γαίες

Ευάλωτες δραστηριότητες και τεχνολογίες: Παραγωγή αιολικής ενέργειας, βελτίωση ενεργειακής απόδοσης κτιρίων, ψηφιοποίησης, δίκτυα επικοινωνίας, κέντρα δεδομένων

Σημαντικότεροι Κίνδυνοι: Εξάρτηση ΕΕ από εισαγωγές

Μηχανισμοί Αντιμετώπισης: Κυκλική οικονομία και ανακύκλωση για την ενίσχυση της εγχώριας παραγωγής

Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (GR), Ελλάδα, (Εταίρος: ΔΗΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ):

Κρίσιμες Πρώτες Ύλες Στρατηγικής Σημασίας: αλουμίνιο, χαλκός, γάλλιο, λίθιο, μαγνήσιο, νικέλιο, νιόβιο

Ευάλωτες δραστηριότητες και τεχνολογίες: Εγκατάσταση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ηλεκτροκίνηση

Σημαντικότεροι Κίνδυνοι: Εξάρτηση της ΕΕ από τις εισαγωγές, γεωπολιτικές εντάσεις, αύξηση ζήτησης CRM,

Μηχανισμοί Αντιμετώπισης: κυκλική οικονομία, έρευνα και ανάπτυξη, βιώσιμη εξόρυξη και επεξεργασία, προώθηση πρακτικών ανακύκλωσης

Περιφέρεια Hauts de France (FR), Γαλλία, (Εταίρος: TEAM2):

Κρίσιμες Πρώτες Ύλες Στρατηγικής Σημασίας: κοβάλτιο, λίθιο, μαγγάνιο, γραφίτης και νικέλιο

Ευάλωτες δραστηριότητες και τεχνολογίες: Χαλυβουργία, αυτοκινητοβιομηχανία, κατασκευή μπαταριών και κυψελών καυσίμου

Σημαντικότεροι Κίνδυνοι: Έλλειψη εγχώριας εξόρυξης

Μηχανισμοί Αντιμετώπισης: Αστική εξόρυξη, Ανάκτηση υλικών από την επεξεργασία προϊόντων στο τέλος του κύκλου ζωής

Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας (GR), (Εταίρος: RSE):

Κρίσιμες Πρώτες Ύλες Στρατηγικής Σημασίας: κρυσταλλικό πυρίτιο, κοβάλτιο, λίθιο, νικέλιο, χαλκός, γάλλιο, γερμάνιο

Ευάλωτες δραστηριότητες και τεχνολογίες: Πράσινη Μετάβαση, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Ηλεκτροκίνηση

Μηχανισμοί Αντιμετώπισης: Επενδύσεις στην έρευνα, εκμετάλλευση κοιτασμάτων περιοχής, ανάπτυξη υδρομεταλλουργικών διεργασιών για ανάκτηση κοβαλτίου



Εικόνα 1: Χάρτης της συνεργασίας RAW4RES και αποτελέσματα έρευνας ανά περιοχή

Περιφέρεια Extremadura (ES), Ισπανία, (Εταίρος: FUNDECYT):

Κρίσιμες Πρώτες Ύλες Στρατηγικής Σημασίας: κοβάλτιο, ίνδιο, REE,

Ευάλωτες δραστηριότητες και τεχνολογίες: βιομηχανίες κατασκευής ICT, συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Σημαντικότεροι Κίνδυνοι: Αντίθεση πολιτών σε υπάρχουσες ή νέες δραστηριότητες εξόρυξης, Εξάρτηση ΕΕ από εισαγωγές

Μηχανισμοί Αντιμετώπισης: Επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη με στόχο τη βελτίωση της κυκλικότητας των εξορυκτικών δραστηριοτήτων

Ο τομέας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αξιολογήθηκε από όλους τους εταίρους ως ο πιο ευάλωτος σε διαταραχές της εφοδιαστικής αλυσίδας CRM, σε ποσοστό 71%, αξιολογώντας το επίπεδο τρωτότητας του ως κρίσιμο με δεύτερο πιο ευάλωτο τον τομέα της ηλεκτροκίνησης με 65% των συμμετεχόντων να τον αξιολογούν ως υψηλής τρωτότητας λόγω πιθανών διαταραχών της εφοδιαστικής αλυσίδας CRM και σε μικρότερο βαθμό ο τομέας της έρευνας. Όσον αφορά τις τεχνολογίες, οι ανεμογεννήτριες αξιολογήθηκαν ως οι πιο ευάλωτες, με ποσοστό 54% των συμμετεχόντων, να τις αξιολογούν ως εξαιρετικά ευάλωτες. Οι μπαταρίες ιόντων λιθίου αναγνωρίστηκαν ως η δεύτερη πιο ευάλωτη τεχνολογία.

Η εξάρτηση της ΕΕ από τις εισαγωγές, την καθιστά επιρρεπή στις γεωπολιτικές εντάσεις και κινδύνους που αναγνωρίστηκαν σε ποσοστό 75% των εταίρων και των εμπλεκόμενων φορέων ως ο κύριος παράγοντας επίδρασης στις ευάλωτες αλυσίδες εφοδιασμού CRM. Οι περιορισμένοι εγχώριοι πόροι και η γεωγραφική συγκέντρωση της παραγωγής CRM θεωρήθηκαν επίσης σημαντικές προκλήσεις για τη συνεχή και αδιάλειπτη προμήθεια CRM για τις περιφερειακές και πανευρωπαϊκές αλυσίδες εφοδιασμού CRM.

Η αξιολόγηση των στρατηγικών μετριασμού του κινδύνου διέφερε σημαντικά μεταξύ των εταίρων και των εμπλεκόμενων φορέων. Η διαφοροποίηση των πηγών εφοδιασμού και η προώθηση κυκλικών πρακτικών εξόρυξης, παραγωγής και επεξεργασίας, μαζί με αποτελεσματική ανακύκλωση, συμπεριλαμβανομένης της αστικής εξόρυξης, αξιολογήθηκαν ως οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές. Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες τόνισαν ότι η ύπαρξη πολλαπλών πηγών πρώτων υλών, μαζί με στρατηγικά αποθέματα από κοινοτικές ή εθνικές πηγές, είναι η πιο αποτελεσματική στρατηγική καθώς παρέχει εναλλακτικές λύσεις σε περιόδους κρίσης.

Ιδιαίτερα η αστική εξόρυξη θεωρείται ότι μπορεί να προσφέρει σε μεγάλο βαθμό μια ανεξάρτητη πηγή πρώτων υλών τόσο για τους εταίρους του RAW4RES που διαθέτουν βιομηχανίες εξόρυξης πρώτων υλών (GR, ES, RO, FR) όσο και για αυτούς που δεν διαθέτουν (SI, DK). Ωστόσο, η ποιότητα των απορριμμάτων επηρεάζει σημαντικά την αποτελεσματικότητα και την κερδοφορία της αστικής εξόρυξης. Οι ροές αποβλήτων υψηλής ποιότητας με υψηλότερη συγκέντρωση υλικών είναι οικονομικά βιώσιμες για επεξεργασία.

Συμπληρωματικά, η αποθήκευση αποθεμάτων CRM πρώτων υλών σε επίπεδο ΕΕ μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση βραχυπρόθεσμων διακοπών εφοδιασμού και θα επιφέρει αποτελέσματα όταν η πρόσβαση θα είναι δύσκολη ή οι τιμές είναι υψηλές. (Οι ειδικοί πρότειναν ότι η πολιτική αποθεμάτων της ΕΕ θα πρέπει να καλύπτει 60 ημέρες εισαγωγών, με την αξία του αποθέματος CRM να εκτιμάται σε 6,5 δισεκατομμύρια ευρώ συμπεριλαμβανομένων των λειτουργικών δαπανών και των άμεσων επενδύσεων εκτός από την απόκτηση προϊόντων.)

Πρέπει να τονιστεί ότι όλοι οι εταίροι συμφώνησαν ότι η επένδυση στην έρευνα και την καινοτομία θα μπορούσε σε κάποιο βαθμό να μετριάσει πιθανές διαταραχές στην τροφοδοσία CRM και να προσφέρουν μακροπρόθεσμες λύσεις. Στην πραγματικότητα, ποσοστό 47% των συμμετεχόντων την αξιολόγησαν ως μια εξαιρετικά αποτελεσματική στρατηγική, ενώ η ανάπτυξη της εγχώριας εξόρυξης και επεξεργασίας εντός της ΕΕ κρίθηκε σημαντικά αποτελεσματική για την αντιμετώπιση των διαφόρων κινδύνων που καθιστούν τις αλυσίδες εφοδιασμού CRM της ΕΕ επιρρεπείς σε διακοπές. Σε αυτό το πλαίσιο, οι συμμετέχοντες σημείωσαν ότι η χρήση εργαλείων μοντελοποίησης για το σχεδιασμό σύνθεσης και την αξιολόγηση του κύκλου ζωής (LCA) μπορεί να επιφέρει σημαντικές βελτιώσεις στη βιωσιμότητα και την ανθεκτικότητα των αλυσίδων εφοδιασμού CRM, υποστηριζόμενες από τη βελτιστοποίηση πειραματικών διαδικασιών.

Εν κατακλείδι, ο υπεύθυνος εταίρος της δράσης, εκπρόσωπος του Δήμου Frederikshavn (Δανία) δήλωσε: «*Η θέση της Ευρώπης όσον αφορά τη διασφάλιση της ασφάλειας του εφοδιασμού κρίσιμων πρώτων υλών είναι επί του παρόντος ανεπαρκής και απαιτεί μεγαλύτερη πολιτική βούληση. Η πολιτική βούληση πρέπει να ξεκινήσει σε όλες τις περιοχές των εταίρων του έργου RAW4RES και στη συνέχεια να επεκταθεί σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Η έμφαση στις σημαντικές δυνατότητες της ανακύκλωσης των ροών αποβλήτων για την ανάκτηση CRM είναι ζωτικής σημασίας. Είναι απαραίτητη μια συντονισμένη πολιτική προσπάθεια για την υποστήριξη και την προώθηση της ανακύκλωσης ως βιώσιμης επιλογής για τον μετριασμό της εξάρτησης της ΕΕ από κρίσιμες πρώτες ύλες.*».