



ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ – ΤΜΗΜΑ ΘΡΑΚΗΣ

Τεχνική και Επιστημονική Τεκμηρίωση της Θέσης του ΤΕΕ Θράκης

Κατόπιν εισήγησης της Ομάδας Εργασίας για τη Διαβούλευση επί της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του κοιτάσματος χρυσού Rozino (Βουλγαρία) όπως εγκρίθηκε με την υπ' αριθ. 16°/5°/4η/24.08.2026 Απόφαση της Διοικούσας Επιτροπής του ΤΕΕ Θράκης

ΣΥΝΘΕΣΗ ΟΜΑΔΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ)

- Αγγελίδης Παναγιώτης, Καθηγητής, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός
- Αδαμίδης Αδάμ, Δρ. Γεωλόγος
- Αρίκας Κυριάκος, Καθηγητής, Δρ. Γεωλόγος
- Γεωργιάδου Παρασκευή, Δρ. Χημικός Μηχανικός
- Κακαλής Χρήστος, MSc Χημικός
- Φελάκης Δημήτρης, Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός
- Πλέσιας Αργύρης, MSc Πολιτικός Μηχανικός (Συντονιστής)

Κομοτηνή, Αύγουστος 2026

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Αντικείμενο εισήγησης.....	1
1.2 Συγκρότηση και λειτουργία της Ομάδας Εργασίας	2
1.3 Στοιχεία που λήφθηκαν υπόψη	2
1.4 Απαιτήσεις της διασυνοριακής αξιολόγησης.....	2
2 ΓΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	3
2.1 Εισαγωγική Τοποθέτηση.....	3
2.2 Μεθοδολογικές Παραδοχές - Παρατηρήσεις.....	4
3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ - ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΩΧΗΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	4
3.1 Εισαγωγή	4
3.2 Περιεκτικότητα χρυσού και σιδηροπυρίτη	5
3.3 Περιεκτικότητα σε αρσενικό και λοιπά στοιχεία.....	5
4 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	6
4.1 Υδρογεωλογικό μοντέλο - Στάθμη υπόγειας υδροφορίας.....	6
4.2 Ρηξιγενείς ζώνες - Συμπεριφορά πετρωμάτων	6
4.3 Εκφόρτιση υπόγειων υδάτων προς το σκάμμα	7
4.4 Υδρολογική μοντελοποίηση	7
4.5 Ακραία υδρολογικά φαινόμενα	8
4.6 Συμπερασματική αξιολόγηση.....	8
5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΕΛΜΑΤΩΝ - ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ - ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	8
5.1 Εγκατάσταση τελμάτων - Βασικές παραδοχές σχεδιασμού.....	8
5.2 Ρευστοποίηση τελμάτων	9
5.3 Ακραία σενάρια αστοχίας.....	9
5.4 Πλημμύρες και ακραία υδρομετεωρολογικά φαινόμενα	10
5.5 Σεισμικός κίνδυνος	10
5.6 Σχέδια έκτακτης ανάγκης	10
5.7 Συμπερασματική αξιολόγηση θεμάτων ασφάλειας	11
6 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	11
6.1 Μεταλλουργική διαδικασία	12
6.2 Μεταφορά και τελική επεξεργασία του συμπυκνώματος	12
6.3 Χρήση χημικών αντιδραστηρίων	13
6.4 Προϊόντα αποδόμησης και δευτερογενείς χημικές διεργασίες	13
6.5 Ανακύκλωση ύδατος	14
6.6 Χαρακτηρισμός μεταλλευτικών αποβλήτων.....	14
6.7 Συμπερασματική αξιολόγηση.....	14
7 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΠΑ	15
7.1 Γενική αξιολόγηση.....	15
7.2 Συνοπτική αξιολόγηση κατατεθέν ερώτημα	16
7.3 Ουσιώδεις μεθοδολογικές υπερβάσεις	17
7.4 Συμπέρασμα	18
8 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	19
9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΤΕΕ ΘΡΑΚΗΣ.....	20
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	
ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΠΑ	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΕΓΑΛΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΣΤΟΧΙΕΣ

Επί της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της επενδυτικής πρότασης «Εξόρυξη και επεξεργασία πολυμεταλλικών μεταλλευμάτων από το κοίτασμα Rozino, περιοχή Tintyava», Δήμος Ivaylovgrad, Περιφέρεια Haskovo , Δημοκρατία της Βουλγαρίας.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο εισήγησης

Η παρούσα εισήγηση αφορά την αξιολόγηση, από το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας – Τμήμα Θράκης, της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της επενδυτικής πρότασης για την εξόρυξη και επεξεργασία πολυμεταλλικών μεταλλευμάτων από το κοίτασμα Rozino, στην περιοχή Tintyava του Δήμου Ivaylovgrad της Βουλγαρίας. Συντάσσεται στα πλαίσια της διασυνοριακής διαδικασίας περιβαλλοντικής διαβούλευσης σύμφωνα με την σύμβαση Espoo.

Το προτεινόμενο έργο χωροθετείται στη Νότια Βουλγαρία, σε μικρή απόσταση από τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα, εντός της υδρολογικής λεκάνης που αποστραγγίζεται προς τον ποταμό Ερυθροπόταμο και στη συνέχεια προς τον ποταμό Έβρο. Η γεωγραφική αυτή θέση προσδίδει στο έργο σαφή διασυνοριακή διάσταση, καθώς ενδεχόμενες επιπτώσεις στα επιφανειακά ή υπόγεια υδατικά συστήματα είναι δυνατόν να επηρεάσουν περιοχές της ελληνικής επικράτειας.

Η περιοχή του έργου εντάσσεται στη λεκάνη απορροής του Yuren Dere, το οποίο συμβάλλει διαδοχικά με το Arpa Dere, τον ποταμό Byala Reka και τον Luda Reka, ο οποίος εισέρχεται στην ελληνική επικράτεια ως Ερυθροπόταμος και καταλήγει στον ποταμό Έβρο. Η υδρογραφική αυτή συνέχεια καθιστά το έργο άμεσα συναφές με την προστασία των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της Θράκης και θεμελιώνει τη διασυνοριακή διάσταση της περιβαλλοντικής αξιολόγησης.

Η επενδυτική πρόταση περιλαμβάνει:

- εξόρυξη μεταλλεύματος με ανοικτό όρυγμα,
- διάτρηση και ανατινάξεις,
- θραύση και λειοτρίβηση του μεταλλεύματος,
- εμπλουτισμό με τη μέθοδο της επίπλευσης,
- παραγωγή χρυσοφόρου θειούχου συμπυκνώματος,
- διαχείριση και απόθεση στείρων και τελμάτων,
- έργα διαχείρισης επιφανειακών, υπόγειων και παραγωγικών υδάτων,
- κατασκευή της αναγκαίας συνοδευτικής υποδομής,
- σταδιακή αποκατάσταση των διαταρασσόμενων εκτάσεων.

Σύμφωνα με τη μη τεχνική περίληψη, η προβλεπόμενη περιοχή παραχώρησης ανέρχεται σε 275 ha, από τα οποία περίπου 118 ha πρόκειται να υποστούν άμεση διατάραξη, ενώ η περίοδος παραχώρησης προβλέπεται να ανέλθει σε 35 έτη. Η επεξεργασία στο Rozino περιορίζεται στην παραγωγή συμπυκνώματος με επίπλευση και δεν περιλαμβάνει την τελική μεταλλουργική ανάκτηση χρυσού και αργύρου.

Η παρούσα εισήγηση δεν αποσκοπεί στην αμφισβήτηση της δυνατότητας ανάπτυξης μεταλλευτικών δραστηριοτήτων ως τέτοιων. Αντικείμενό της αποτελεί αποκλειστικά η αξιολόγηση της πληρότητας, της τεχνικής επάρκειας και της επιστημονικής τεκμηρίωσης της συγκεκριμένης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και η εκτίμηση κατά πόσο αυτή παρέχει επαρκή στοιχεία ώστε να αξιολογηθούν με αξιοπιστία οι πιθανές επιπτώσεις του έργου.

1.2 Συγκρότηση και λειτουργία της Ομάδας Εργασίας

Για την επιστημονική αξιολόγηση της ΜΠΕ συγκροτήθηκε από το ΤΕΕ – Τμήμα Θράκης διεπιστημονική Ομάδα Εργασίας, αποτελούμενη από επιστήμονες με ειδικευση στην υδραυλική, την υδρολογία, την υδρογεωλογία, τη γεωλογία, την ορυκτολογία, τη γεωχημεία, τη χημεία, τη χημική μηχανική, την ασφάλεια βιομηχανικών εγκαταστάσεων και τα τεχνικά έργα.

Η συγκρότηση της Ομάδας Εργασίας είναι:

- Αγγελίδης Παναγιώτης, Καθηγητής, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός
- Αδαμίδης Αδάμ, Δρ. Γεωλόγος
- Κρίκας Κυριάκος, Καθηγητής, Δρ. Γεωλόγος
- Γεωργιάδου Παρασκευή, Δρ. Χημικός Μηχανικός
- Κακαλής Χρήστος, Msc Χημικός
- Φελάκης Δημήτρης, Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός
- Πλέσιος Αργύρης, Msc Πολιτικός Μηχανικός (Συντονιστής)

Η μεθοδολογία της Ομάδας Εργασίας περιέλαβε:

1. εξέταση της ΜΠΕ και των διαθέσιμων παραρτημάτων,
2. εξέταση της μη τεχνικής περίληψης,
3. εξέταση των τεχνικών παραρτημάτων της ΜΠΕ
4. εξέταση του εγγράφου αρχικών παρατηρήσεων της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του ΥΠΕΝ,
5. εξέταση της συμπληρωματικής απάντησης της Tintyava Exploration AD,
6. συνάντηση με εκπροσώπους της εταιρείας,
7. συνθετική αξιολόγηση των τεχνικών, περιβαλλοντικών, ατυχηματικών, κοινωνικών και διασυνοριακών διαστάσεων του έργου.
8. αναζήτηση πρόσθετης διεθνούς βιβλιογραφίας όπου κρίθηκε απαραίτητο

1.3 Στοιχεία που λήφθηκαν υπόψη

Η παρούσα εισήγηση βασίζεται ιδίως:

- στη μη τεχνική περίληψη της ΜΠΕ,
- στις διαθέσιμες τεχνικές μελέτες και στα παραρτήματα στα οποία παραπέμπει η ΜΠΕ,
- στις αρχικές παρατηρήσεις της ΔΙΠΑ του ΥΠΕΝ,
- στην απάντηση της Tintyava Exploration AD,
- στην Προκαταρκτική Μελέτη Σκοπιμότητας του έργου του 2021,
- στις επιμέρους εισηγήσεις των μελών της Ομάδας Εργασίας,
- στη διεθνή βιβλιογραφία για τα φράγματα τελμάτων, την όξινη απορροή, τη γεωχημική συμπεριφορά εξορυκτικών αποβλήτων και τη ροή σε ρηγματωμένους υδροφορείς,
- στη διεθνή εμπειρία από σοβαρές αστοχίες εγκαταστάσεων τελμάτων.

1.4 Απαιτήσεις της διασυνοριακής αξιολόγησης

Η διασυνοριακή διαδικασία δεν περιορίζεται στην εξέταση της κανονικής λειτουργίας εντός των διοικητικών ορίων της Βουλγαρίας. Οφείλει να εξετάζει:

- άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις,
- βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις,
- σωρευτικές επιπτώσεις,
- επιπτώσεις κατά τη λειτουργία, το κλείσιμο και τη περίοδο μετά την ολοκλήρωση του project
- ατυχηματικά σενάρια χαμηλής πιθανότητας αλλά μεγάλης συνέπειας,
- επιφανειακή και υπόγεια μεταφορά ρύπων,

- τις επιπτώσεις στις χρήσεις ύδατος, στη γεωργία, στα οικοσυστήματα και στον πληθυσμό της κατάντη χώρας.

Η δήλωση ότι το έργο βρίσκεται εντός της Βουλγαρίας δεν περιορίζει την υποχρέωση αξιολόγησης των ελληνικών υδατικών συστημάτων και των λοιπών στοιχείων περιβάλλοντος. Αντίθετα, η φυσική συνέχεια του υδρογραφικού δικτύου και η υπαγωγή του έργου στη διαδικασία της Σύμβασης Espoo επιβάλλουν την εξέταση των πιθανών επιπτώσεων μέχρι τους πραγματικούς κατάντη αποδέκτες.

Επισημαίνεται ότι όπου παραμένουν ουσιώδεις επιστημονικές αβεβαιότητες ως προς τη μακροχρόνια συμπεριφορά των αποβλήτων, την υδρογεωλογική λειτουργία του συστήματος ή τις συνέπειες ενός σοβαρού ατυχήματος, η αξιολόγηση οφείλει να εφαρμόζει την Αρχή της Προφύλαξης, σύμφωνα με το ενωσιακό περιβαλλοντικό δίκαιο.

2 ΓΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1 Εισαγωγική Τοποθέτηση

Από τη συνολική εξέταση της ΜΠΕ προκύπτει ότι πρόκειται για μια μελέτη η οποία παρουσιάζει σημαντική τεχνική επεξεργασία ως προς την περιγραφή του έργου, του εξοπλισμού και των προβλεπόμενων εγκαταστάσεων. Ωστόσο, σε σειρά κρίσιμων επιστημονικών αντικειμένων η τεκμηρίωση παρουσιάζει ελλείψεις και γενικότητες ή μετατίθεται σε επόμενα στάδια του σχεδιασμού.

Το στοιχείο αυτό αποκτά ιδιαίτερη σημασία, διότι το έργο αφορά μεταλλευτική δραστηριότητα μεγάλης κλίμακας, με διάρκεια λειτουργίας περίπου τριών δεκαετιών, σημαντικό όγκο εξορυσσόμενων υλικών, εγκαταστάσεις εμπλουτισμού, χώρο απόθεσης τελμάτων και χρήση χημικών αντιδραστηρίων, σε περιοχή με άμεση υδρολογική σύνδεση με τη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου.

Σημαντικότερη έλλειψη αποτελεί η τμηματική αντιμετώπιση της πρώτης φάσης που αφορά στην διαδικασία εξόρυξης και στην παραγωγή συμπυκνώματος μεγαλύτερης περιεκτικότητας σε χρυσό με αποτέλεσμα:

- να αντιμετωπίζεται ως εξορυκτική δραστηριότητα
- να κατατάσσεται σε χαμηλότερη κατηγορία περιβαλλοντικής αδειοδότησης

Επισημαίνεται ότι η εξεταζόμενη πρώτη φάση της επένδυσης δεν αποτελεί ολοκληρωμένη διαδικασία καθώς τελικός στόχος είναι η παραγωγή χρυσού. Με την ανωτέρω επισήμανση δεν εντοπίζονται στοιχεία για την μεταφορά του συμπυκνώματος, την τελική μεταλλουργική επεξεργασία και την συνολική περιβαλλοντική αλυσίδα μέχρι την παραγωγή του τελικού προϊόντος.

Η Ομάδα Εργασίας διαπιστώνει ότι σε αρκετές περιπτώσεις η ΜΠΕ καταλήγει σε θετικά συμπεράσματα χωρίς να παρουσιάζεται η πλήρης αλυσίδα τεχνικής τεκμηρίωσης που θα επέτρεπε την ανεξάρτητη επαλήθευσή τους.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν:

- η εκτίμηση της πιθανότητας όξινης απορροής,
- η γεωχημική συμπεριφορά των μεταλλευτικών αποβλήτων,
- η μακροχρόνια κινητικότητα μετάλλων και μεταλλοειδών,
- η αξιολόγηση της συμπεριφοράς των τελμάτων σε ακραίες συνθήκες,
- η υδρογεωλογική λειτουργία των ρηξιγενών ζωνών,
- η διαχείριση των χρησιμοποιούμενων χημικών αντιδραστηρίων,
- καθώς και η αξιολόγηση δυσμενών σεναρίων ατυχήματος.

Σε αρκετές περιπτώσεις η ΜΠΕ παραπέμπει ρητά στην εκπόνηση πρόσθετων αναλύσεων κατά το στάδιο της οριστικής μελέτης ή ακόμη και κατά τη λειτουργία του έργου.

Η πρακτική αυτή είναι κατανοητή για επιμέρους κατασκευαστικές λεπτομέρειες. Δεν είναι όμως επαρκής όταν αφορά ζητήματα τα οποία αποτελούν βασικό αντικείμενο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης σε έργα

με πιθανές διασυνωριακές συνέπειες, η εκτίμηση των σημαντικών περιβαλλοντικών κινδύνων οφείλει να ολοκληρώνεται κατά το στάδιο της περιβαλλοντικής αξιολόγησης και όχι να μετατίθεται σε μεταγενέστερες φάσεις.

Παράλληλα, από την αξιολόγηση των συμπληρωματικών απαντήσεων της εταιρείας προς τη ΔΙΠΑ προκύπτει ότι αρκετές παρατηρήσεις των ελληνικών αρχών δεν απαντώνται με νέα πρωτογενή δεδομένα, αλλά κυρίως με παραπομπές σε ήδη υφιστάμενα κεφάλαια της ΜΠΕ ή με γενικές διαβεβαιώσεις περί εφαρμογής διεθνών προτύπων και βέλτιστων πρακτικών.

Η προσέγγιση αυτή δεν επιτρέπει πάντοτε την ουσιαστική διασάφηση των τεχνικών ερωτημάτων που είχαν τεθεί.

Ως εκ τούτου, η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η συνολική αξιοπιστία ορισμένων βασικών συμπερασμάτων της ΜΠΕ εξαρτάται από παραδοχές οι οποίες είτε δεν τεκμηριώνονται επαρκώς είτε πρόκειται να διερευνηθούν σε επόμενα στάδια του έργου.

2.2 Μεθοδολογικές Παραδοχές - Παρατηρήσεις

Κατά την αξιολόγηση της ΜΠΕ κρίθηκε αναγκαίο να διαχωριστούν σαφώς τρία διαφορετικά επίπεδα αποτίμησης επιπτώσεων:

Το πρώτο επίπεδο αφορά στοιχεία τα οποία αποδεικνύονται επαρκώς από τη Μελέτη και δεν δημιουργούν ουσιώδεις επιστημονικές αμφισβητήσεις.

Το δεύτερο επίπεδο αφορά σε ζητήματα για τα οποία η Μελέτη δεν παρέχει επαρκή στοιχεία ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα.

Το τρίτο επίπεδο αφορά σε περιπτώσεις στις οποίες η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση, χωρίς όμως να είναι δυνατόν, με τα διαθέσιμα στοιχεία, να τεκμηριωθεί με βεβαιότητα είτε η απουσία είτε η ύπαρξη σημαντικής περιβαλλοντικής επίπτωσης.

Η παρούσα εισήγηση δεν βασίζεται στην παραδοχή ότι οι δυσμενείς επιπτώσεις θα εκδηλωθούν οπωσδήποτε. Διαπιστώνεται όμως ότι για σειρά κρίσιμων θεμάτων (π.χ. θέματα που αφορούν σε αστοχία θραύσης φράγματος) η ΜΠΕ δεν παρέχει το επίπεδο τεκμηρίωσης που απαιτείται ώστε να αποκλεισθούν με επιστημονική ασφάλεια οι αντίστοιχοι κίνδυνοι.

Για τους παραπάνω λόγους η αξιολόγηση που ακολουθεί επικεντρώνεται κυρίως:

- στην πληρότητα των δεδομένων,
- στην επάρκεια της επιστημονικής τεκμηρίωσης,
- στη συνέπεια μεταξύ των διαφόρων κεφαλαίων της ΜΠΕ,
- και στην αξιολόγηση κατά πόσο οι απαντήσεις που δόθηκαν μεταγενέστερα προς τη ΔΙΠΑ καλύπτουν τα ερωτήματα που είχαν τεθεί.

3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ - ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΩΧΗΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

3.1 Εισαγωγή

Η ορυκτολογική και γεωχημική σύσταση του κοιτάσματος αποτελεί τον βασικό παράγοντα από τον οποίο εξαρτώνται τόσο η μεταλλουργική συμπεριφορά του μεταλλεύματος όσο και η μακροχρόνια περιβαλλοντική συμπεριφορά των μεταλλευτικών αποβλήτων. Για τον λόγο αυτό η πληρότητα των σχετικών στοιχείων της ΜΠΕ αποτελεί κρίσιμο στοιχείο αξιολόγησης.

Από την εξέταση της Μελέτης προκύπτει ότι παρέχονται γενικές περιγραφές του κοιτάσματος, χωρίς όμως να παρουσιάζεται με επαρκή πληρότητα η ποσοτική ορυκτολογική και γεωχημική σύσταση των περίπου 11,3 εκατομμυρίων τόνων μεταλλεύματος που πρόκειται να εξορυχθούν. Η έλλειψη αυτή περιορίζει ουσιαστικά τη δυνατότητα ανεξάρτητης αξιολόγησης της μελλοντικής συμπεριφοράς των εξορυσσόμενων υλικών και των παραγόμενων τελμάτων.

Η ΜΠΕ χαρακτηρίζει το κοίτασμα ως επιθερμικό πολυμεταλλικό κοίτασμα χρυσού, πλην όμως η παρουσίαση των συνοδών μεταλλικών φάσεων παραμένει σε μεγάλο βαθμό περιγραφική και όχι ποσοτική. Ενώ αναφέρονται ο σιδηροπυρίτης, ο χαλκοπυρίτης, ο σφαλερίτης, ο γαληνίτης και ο μαγνητίτης ως κύρια πρωτογενή ορυκτά, δεν παρατίθενται αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τις πραγματικές ποσοστιαίες συμμετοχές τους στο σύνολο του μεταλλεύματος.

Η παράλειψη αυτή αποκτά ιδιαίτερη σημασία διότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός μεταλλείου δεν εξαρτώνται αποκλειστικά από την περιεκτικότητα σε χρυσό αλλά κυρίως από την ορυκτολογική σύνθεση των θειούχων φάσεων, από την παρουσία μεταλλοειδών, από τη δυνατότητα παραγωγής όξινης απορροής και από τη γεωχημική συμπεριφορά των μεταλλευτικών αποβλήτων κατά τη διάρκεια λειτουργίας και μετά το κλείσιμο του έργου.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η ΜΠΕ θα έπρεπε να παρουσιάζει ολοκληρωμένο πίνακα ποσοτικής ορυκτολογικής σύστασης των εξορυσσόμενων πετρωμάτων καθώς και αντίστοιχη χημική ανάλυση για τα βασικά στοιχεία, ώστε να είναι δυνατή η ανεξάρτητη αξιολόγηση του γεωχημικού κινδύνου.

3.2 Περιεκτικότητα χρυσού και σιδηροπυρίτη

Σύμφωνα με τη ΜΠΕ, το μέσο περιεχόμενο του κοιτάσματος σε χρυσό ανέρχεται περίπου σε 1,3 g/t, γεγονός που αντιστοιχεί σε συνολικό εκμεταλλεύσιμο απόθεμα περίπου 14,7 τόνων χρυσού.

Παράλληλα, η ίδια η μελέτη αναφέρει ότι το συμπύκνωμα επίπλευσης θα περιέχει περίπου 22–30 g/t χρυσού.

Ωστόσο, η ΜΠΕ δεν παρουσιάζει με σαφήνεια:

- την πραγματική περιεκτικότητα του μεταλλεύματος σε σιδηροπυρίτη,
- τη μάζα του παραγόμενου συμπυκνώματος,
- τον συνολικό βαθμό ανάκτησης,
- ούτε τον ισολογισμό μάζας μεταξύ μεταλλεύματος, συμπυκνώματος και τελμάτων.

Επισημαίνεται επίσης ότι το παραγόμενο συμπύκνωμα δεν αποτελεί τελικό μεταλλικό προϊόν και απαιτείται δεύτερη μεταλλουργική φάση για την τελική ανάκτηση χρυσού και αργύρου για την οποία δεν δίνονται στοιχεία.

Με μία αδρομερή αριθμητική συσχέτιση που επιχειρήθηκε με τα δεδομένα της ΜΠΕ διαπιστώνεται ότι εφόσον θεωρηθεί ως δεδομένη η αναφορά στην παρουσίαση που έγινε στο ΤΕΕ περί περιεκτικότητας του σιδηροπυρίτη της τάξεως του 1%, προκύπτει ουσιώδης ασυμφωνία ως προς την δηλωθείσα εκτιμώμενη συνολική παραγωγή χρυσού.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η συγκεκριμένη αριθμητική παρατήρηση αναδεικνύει υπαρκτό ζήτημα τεχνικής τεκμηρίωσης. Η παρατήρηση αυτή, χωρίς πλήρη στοιχεία ισοζυγίου μάζας από τη ΜΠΕ, δεν θεωρείται από μόνη της απόδειξη εσφαλμένου σχεδιασμού, αναδεικνύει όμως την αναγκαιότητα να παρουσιάζεται αναλυτικό ισοζύγιο μάζας και μετάλλων, ώστε να μην εγείρονται αμφιβολίες ως προς τους προβαλλόμενους ισχυρισμούς.

Η απουσία αυτών των στοιχείων αποτελεί ουσιαστική έλλειψη της ΜΠΕ.

3.3 Περιεκτικότητα σε αρσενικό και λοιπά στοιχεία

Η ΜΠΕ παρουσιάζει σχετικά περιορισμένες μέσες συγκεντρώσεις αρσενικού, μολύβδου, ψευδαργύρου και χαλκού στο μετάλλευμα και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα υλικά δεν εμφανίζουν ιδιαίτερο γεωχημικό κίνδυνο.

Η αξιολόγηση της Ομάδας Εργασίας είναι ιδιαίτερα επιφυλακτική διότι:

- δεν παρουσιάζεται η στατιστική κατανομή των συγκεντρώσεων,
- δεν αποδίδεται η χωρική μεταβλητότητα,

- δεν παρατίθενται τα ανώτατα εύρη συγκεντρώσεων,
- ούτε αναλύεται η γεωχημική μορφή υπό την οποία εμφανίζονται τα στοιχεία αυτά.

Η παρουσία αρσενικού αξιολογείται αποκλειστικά ως συνολική συγκέντρωση, χωρίς να εξετάζεται εάν συνδέεται με αρσενοπυρίτη, με αρσενούχους πυρίτες ή με άλλες ορυκτολογικές φάσεις, γεγονός που επηρεάζει καθοριστικά τη δυνατότητα κινητοποίησής του.

Με βάση την γνωστή γεωχημική συσχέτιση χρυσού και αρσενικού σε επιθερμικά χρυσοφόρα συστήματα πιθανολογείται ότι οι πραγματικές συγκεντρώσεις αρσενικού είναι σημαντικά υψηλότερες από τις συγκεντρώσεις που παρουσιάζονται στην ΜΠΕ.

Είναι σαφές ότι, η ακριβής συγκέντρωση αρσενικού στο κοίτασμα Rozino δεν μπορεί να συναχθεί αποκλειστικά από βιβλιογραφικές αναλογίες. Η ουσιαστική παρατήρηση δεν είναι η απόδειξη υψηλότερης περιεκτικότητας, αλλά ότι η ΜΠΕ δεν παρέχει επαρκή γεωχημικά δεδομένα ώστε να τεκμηριωθεί η πραγματική συμπεριφορά του αρσενικού κατά τη διάρκεια λειτουργίας και μετά το κλείσιμο του έργου.

4 ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η προστασία των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα αντικείμενα αξιολόγησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, δεδομένου ότι το προτεινόμενο έργο αναπτύσσεται σε περιοχή με υδρολογική σύνδεση προς τον ποταμό Ερυθροπόταμο και, μέσω αυτού, προς τη λεκάνη απορροής του ποταμού Έβρου. Ως εκ τούτου, η αξιολόγηση των υδρογεωλογικών και υδρολογικών παραμέτρων δεν περιορίζεται στις άμεσες επιπτώσεις εντός της περιοχής του έργου, αλλά αποκτά σαφή διασυννοριακή διάσταση.

Κατά την εξέταση των στοιχείων που διατέθηκαν, αναδείχθηκαν ζητήματα που αποτελούν αντικείμενο σχολιασμού του παρόντος κεφαλαίου.

4.1 Υδρογεωλογικό μοντέλο - Στάθμη υπόγειας υδροφορίας

Σύμφωνα με τη ΜΠΕ, η στάθμη των υπόγειων υδάτων κατά την υγρή περίοδο εντοπίζεται σε βάθη από περίπου 4,8 έως 31 m κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Παράλληλα, κατά την παρουσίαση του έργου αναφέρθηκε ότι ο υδροφόρος ορίζοντας βρίσκεται περίπου 10 m κάτω από το τελικό δάπεδο της εκσκαφής.

Η συνύπαρξη των δύο αυτών αναφορών δημιουργεί εύλογο προβληματισμό ως προς το πραγματικό πάχος της υδροφορίας που θα διατηρηθεί από την εξόρυξη.

Εφόσον η στάθμη των υπόγειων υδάτων βρίσκεται εντός του εύρους που παρουσιάζεται στη ΜΠΕ, είναι αναμενόμενο ότι σημαντικό τμήμα της υδροφορίας θα εκφορτίζεται προς το σκάμμα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του ορυχείου, απαιτώντας συνεχή άντληση.

Η ΜΠΕ αποδέχεται την ανάγκη αποστράγγισης του σκάμματος, δεν παρουσιάζει όμως αναλυτική τεκμηρίωση για:

- την εξέλιξη του κώνου ταπείνωσης της στάθμης,
- την επίδραση στις γειτονικές υδροφορίες,
- τη μακροχρόνια αποκατάσταση μετά το κλείσιμο του έργου,
- την αβεβαιότητα των υπολογισμών.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι τα στοιχεία αυτά θα έπρεπε να αποτελούν βασικό τμήμα της υδρογεωλογικής τεκμηρίωσης.

4.2 Ρηξιγενείς ζώνες - Συμπεριφορά πετρωμάτων

Το κοίτασμα Rozino αναπτύσσεται σε περιοχή έντονης τεκτονικής καταπόνησης, η οποία συνδέεται με το

νεοτεκτονικό σύστημα Byala Reka – Ivaylovgrad, όπως τεκμηριώνεται τόσο στη διεθνή βιβλιογραφία όσο και στην βιβλιογραφία της προκαταρκτικής μελέτης (Pre-Feasibility Study).

Οι ρηξιγενείς δομές αποτελούν δυνητικές ζώνες αυξημένης υδραυλικής αγωγιμότητας.

Στη ΜΠΕ, δεν παρουσιάζεται:

- χαρτογράφηση της υδραυλικής συμπεριφοράς των κύριων ρηγμάτων,
- αξιολόγηση της συμβολής τους στη ροή των υπόγειων υδάτων,
- ανάλυση της πιθανής λειτουργίας τους ως οδών μεταφοράς ύδατος και διαλυμένων ρύπων.

Η έλλειψη αναφοράς αποκτά ιδιαίτερη σημασία διότι στους υδροφορείς θραυσμένων πετρωμάτων η συνολική υδραυλική συμπεριφορά δεν καθορίζεται από τη συμπαγή βραχομάζα αλλά από τις ρωγμές και τις ζώνες διάρρηξης.

Η σχετική διεθνής βιβλιογραφία επισημαίνει ότι η υδραυλική αγωγιμότητα των θραυσμένων πετρωμάτων εμφανίζει έντονη χωρική μεταβλητότητα και ανισοτροπία, γεγονός που δυσχεραίνει ιδιαίτερα την πρόβλεψη της πραγματικής ροής των υπόγειων υδάτων.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι δεν έχει αξιολογηθεί επαρκώς η παράμετρος της υδραυλικής συμπεριφοράς των ρηγματωμένων πετρωμάτων, αλλά και των συνεπειών της εξορυκτικής δραστηριότητας με εκρηκτικά.

4.3 Εκφόρτιση υπόγειων υδάτων προς το σκάμμα

Στην ΜΠΕ αναφέρεται η παρουσία φυσικών πηγών μικρής παροχής που εκφορτίζονται από το θραυσμένο υπόβαθρο.

Η ύπαρξη αυτών των πηγών επιβεβαιώνει ότι λειτουργεί ενεργό σύστημα υπόγειας κυκλοφορίας.

Με τη δημιουργία του ανοικτού ορύγματος είναι αναμενόμενο ότι το σκάμμα θα λειτουργήσει ως νέα τεχνητή ζώνη εκφόρτισης του υδροφόρου συστήματος.

Η ΜΠΕ αποδέχεται ότι θα απαιτείται συνεχής άντληση, δεν παρουσιάζει όμως επαρκώς:

- η χρονική εξέλιξη των εισροών,
- τη μεταβολή τους ανά εποχή,
- πιθανές διαφοροποιήσεις λόγω προοδευτικής εκσκαφής σε μεγαλύτερα βάθη.

Η αβεβαιότητα αυτή επηρεάζει άμεσα τόσο το υδατικό ισοζύγιο όσο και τις ανάγκες διαχείρισης του αντλούμενου νερού.

4.4 Υδρολογική μοντελοποίηση

Η υδρολογική αξιολόγηση της ΜΠΕ βασίζεται σε μαθηματική προσομοίωση των λεκανών απορροής και των ακραίων βροχοπτώσεων.

Από την εξέταση των διαθέσιμων στοιχείων προκύπτουν ορισμένες αβεβαιότητες ως προς τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε.

Ειδικότερα:

- δεν παρουσιάζονται αναλυτικά οι συντελεστές προσαρμογής της χρησιμοποιούμενης στατιστικής κατανομής,
- δεν τεκμηριώνεται πλήρως η επιλογή των παραμέτρων,
- τα δεδομένα εισόδου του μοντέλου HEC-HMS παρουσιάζονται χωρίς πλήρη χωρική τεκμηρίωση.

Οι παρατηρήσεις αυτές δεν συνεπάγονται ότι η μοντελοποίηση είναι λανθασμένη. Θέτουν όμως το πρόβλημα της ανεξάρτητης επαλήθευσης παραδοχών από τρίτους.

4.5 Ακραία υδρολογικά φαινόμενα

Αναφέρεται στην ΜΠΕ ότι οι εγκαταστάσεις έχουν σχεδιαστεί ώστε να ανταποκρίνονται ακόμη και σε ιδιαίτερα έντονες βροχοπτώσεις, ενώ στις συμπληρωματικές απαντήσεις γίνεται αναφορά και σε αξιολόγηση σεναρίων PMP και PMF.

Η Ομάδα Εργασίας αξιολογεί θετικά την εξέταση των συγκεκριμένων υδρολογικών φορτίσεων.

Ωστόσο, δεν τεκμηριώνεται επαρκώς η συμπεριφορά του έργου σε περιπτώσεις όπου συνδυάζονται:

- διαδοχικά ακραία επεισόδια,
- υπάρχει ήδη κορεσμένο έδαφος,
- υψηλή στάθμη νερού στη λεκάνη τελμάτων,
- πιθανή μερική αστοχία συστημάτων αποστράγγισης,
- σεισμική επιβάρυνση.

Η εξέταση τέτοιων σύνθετων σεναρίων είναι ιδιαίτερα σημαντική σε εγκαταστάσεις μεταλλευτικών τελμάτων μεγάλης διάρκειας λειτουργίας (γίνεται ειδική αναφορά σε θέματα ατυχηματικών καταστάσεων).

4.6 Συμπερασματική αξιολόγηση

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η ΜΠΕ περιλαμβάνει σημαντικό όγκο υδρογεωλογικών και υδρολογικών δεδομένων. Σημαντικά στοιχεία που επηρεάζουν την αξιοπιστία των συμπερασμάτων, έχουν σε αρκετές περιπτώσεις ανεπαρκή τεκμηρίωση.

Ιδιαίτερα σημαντικές θεωρούνται οι ελλείψεις ως προς:

- τη λειτουργία των ρηξιγενών ζωνών,
- την τεκμηρίωση των υδραυλικών δοκιμών,
- την εκτίμηση των πραγματικών εισροών στο σκάμμα,
- τη συμπεριφορά του συστήματος υπό ακραίες φυσικές καταπονήσεις.

Δεδομένης της διασυνωριακής θέσης του έργου και της σημαντικής επίδρασης στα λοιπά στοιχεία του έργου (π.χ. τέλματα), τα ζητήματα αυτά έχουν σημαντική βαρύτητα και θα έπρεπε να έχουν διερευνηθεί με μεγαλύτερη πληρότητα ήδη στο στάδιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΕΛΜΑΤΩΝ - ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ - ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η εγκατάσταση διαχείρισης μεταλλευτικών τελμάτων αποτελεί το σημαντικότερο περιβαλλοντικά έργο της επένδυσης και ταυτόχρονα το στοιχείο εκείνο από το οποίο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό η μακροχρόνια ασφάλεια της περιοχής. Η αξιολόγηση της Ομάδας Εργασίας βασίσθηκε στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, στις συμπληρωματικές απαντήσεις της εταιρείας προς τη ΔΙΠΑ, καθώς και στην διερεύνηση διεθνούς βιβλιογραφίας και στην αξιολόγηση επιπτώσεων σε καταστάσεις μεγάλων ατυχημάτων. Στο Παράρτημα Δ γίνεται μια ανασκόπηση της διεθνούς εμπειρίας σε θέματα αστοχίας φραγμάτων.

Από τη συνολική εξέταση των στοιχείων προκύπτει ότι η ΜΠΕ περιγράφει αναλυτικά τη φιλοσοφία σχεδιασμού της εγκατάστασης, χωρίς όμως να τεκμηριώνει τη συμπεριφορά της σε δυσμενή και ακραία σενάρια αστοχίας προβάλλοντας τον ισχυρισμό ότι δεν θα συμβεί κάποιο τέτοιο ατύχημα. Η διάκριση αυτή είναι ουσιώδης. Η αξιοπιστία ενός έργου δεν αξιολογείται μόνο από την πιθανότητα να λειτουργήσει ορθά υπό κανονικές συνθήκες, αλλά και από τον τρόπο με τον οποίο έχουν εκτιμηθεί οι συνέπειες στην περίπτωση που οι παραδοχές σχεδιασμού δεν επαληθευθούν.

5.1 Εγκατάσταση τελμάτων - Βασικές παραδοχές σχεδιασμού

Σύμφωνα με την ΜΠΕ προβλέπεται ότι τα απόβλητα επίπλευσης θα αποτίθενται σε μορφή παχύρρευστου

τέλματος με περιεκτικότητα περίπου 70–75% σε στερεά και 25–30% σε νερό. Σύμφωνα με τη ΜΠΕ, η επιλογή αυτή μειώνει:

- την ποσότητα ελεύθερου νερού,
- τον κίνδυνο ρευστοποίησης,
- το αποτύπωμα της εγκατάστασης,
- τις απαιτήσεις σε φρέσκο νερό,
- αυξάνει τη γεωτεχνική σταθερότητα.

Η Ομάδα Εργασίας αναγνωρίζει ότι η χρήση παχυσμένων τελμάτων αποτελεί διεθνώς αποδεκτή τεχνική και μπορεί πράγματι να μειώσει ορισμένους κινδύνους σε σχέση με τις συμβατικές εγκαταστάσεις υγρών τελμάτων.

Ωστόσο, η εφαρμογή της τεχνολογίας αυτής δεν συνεπάγεται ότι αποκλείεται η πιθανότητα γεωτεχνικής αστοχίας ή ρευστοποίησης. Η πραγματική συμπεριφορά εξαρτάται από πλήθος παραγόντων, όπως η κοκκομετρία, η ορυκτολογική σύσταση, ο βαθμός συμπύκνωσης, η αποστράγγιση, η διαστρωμάτωση των τελμάτων, η σεισμική επιβάρυνση, η εξέλιξη των πιέσεων πόρων και η συνολική γεωμετρία της εγκατάστασης. Επισημαίνεται ότι το σενάριο που εξετάζεται λαμβάνει υπόψη την ευμενή εξέλιξη των ανωτέρω παραγόντων.

5.2 Ρευστοποίηση τελμάτων

Στη ΜΠΕ παρουσιάζεται η υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά ως τον βασικό λόγο για τον οποίο θεωρεί ότι ο κίνδυνος ρευστοποίησης δεν υφίσταται.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η διατύπωση αυτή είναι αρκετά ευμενής έναντι των διαθέσιμων επιστημονικών δεδομένων και της διεθνούς εμπειρίας.

Σύμφωνα με στοιχεία του παραρτήματος (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ), τέλματα με περιεκτικότητα της τάξεως του 20–25% σε νερό μπορούν, υπό ορισμένες συνθήκες, να υποστούν στατική ή δυναμική ρευστοποίηση.

Ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο που δεν λαμβάνεται υπόψη από τη ΜΠΕ είναι ότι η περιεκτικότητα 25% αναφέρεται κατά βάρος. Λόγω της σημαντικά μεγαλύτερης πυκνότητας των στερεών σε σχέση με το νερό, η αντίστοιχη κατ' όγκο περιεκτικότητα νερού είναι σημαντικά υψηλότερη και μπορεί να υπερβαίνει το 40%.

Εργαστηριακές δοκιμές και πραγματικά περιστατικά αστοχίας έχουν δείξει ότι ακόμη και παχυσμένα τέλματα μπορούν να εμφανίσουν πλήρη απώλεια διατμητικής αντοχής υπό κατάλληλες συνθήκες φόρτισης.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί συνεπώς ότι η αναφορά στην ΜΠΕ ότι η παχύρρευστη μορφή των τελμάτων περιορίζει τον κίνδυνο είναι τεχνικά παραδεκτή, όμως δεν επαρκεί για να αποκλείσει την πιθανότητα ρευστοποίησης. Επισημαίνεται ότι οι συνθήκες διπλών υπερβάσεων δεν είναι εξαιρετικά σπάνιο φαινόμενο αλλά αντιθέτως πρέπει να εξετάζεται με σημαντική πιθανολόγηση (π.χ. πλημμυρικό γεγονός).

5.3 Ακραία σενάρια αστοχίας

Η ΜΠΕ καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η πιθανότητα σοβαρής αστοχίας της εγκατάστασης είναι εξαιρετικά μικρή, υπό ιδιαίτερα ευμενείς παραδοχές (π.χ. αποκλεισμός σεναρίου ρευστοποίησης).

Η επιτροπή δεν αμφισβητεί ότι ο σχεδιασμός αποσκοπεί στη σημαντική μείωση του κινδύνου.

Η Ομάδα Εργασίας διαπιστώνει ότι δεν παρουσιάζεται ολοκληρωμένη ποσοτική ανάλυση των συνεπειών στην περίπτωση που μία τέτοια αστοχία τελικά συμβεί, χρησιμοποιώντας την παραδοχή ότι δεν θέλει να συμβεί.

Ειδικότερα, δεν παρουσιάζεται:

- μοντελοποίηση πιθανής εξάπλωσης τελμάτων,

- υπολογισμός χρόνου άφιξης των ροών,
- εκτίμηση όγκου διαφυγής,
- ανάλυση διασυννοριακής μεταφοράς ρυπαντικών φορτίων,
- χαρτογράφηση των περιοχών δυνητικής κατάκλυσης

Στις απαντήσεις προς τη ΔΙΠΑ η εταιρεία αναφέρει ότι τέτοιες προσομοιώσεις μπορούν να εξειδικευθούν σε επόμενα στάδια του έργου, εφόσον ζητηθούν από τις αρμόδιες αρχές.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η προσέγγιση αυτή δεν είναι επαρκής για έργο με δυνητικές διασυννοριακές επιπτώσεις καθώς η εκτίμηση των συνεπειών ενός δυσμενούς σεναρίου αποτελεί αντικείμενο της περιβαλλοντικής αξιολόγησης και όχι της μελλοντικής λειτουργικής διαχείρισης του έργου. Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ παρουσιάζονται θέματα μεγάλων ατυχημάτων και τεκμηριώνεται η νομική υποχρέωση αναβάθμισης της κατηγοριοποίησης του έργου λόγω της δυνητικής έκτασης του ατυχήματος. Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι πρέπει να ζητηθεί σύμφωνα με την ισχύουσα ευρωπαϊκή οδηγία η αναβάθμιση της κατηγορίας κινδύνου για την ζητούμενη αδειοδότηση.

5.4 Πλημμύρες και ακραία υδρομετεωρολογικά φαινόμενα

Στην εταιρεία αναφέρεται ότι η εγκατάσταση σχεδιάζεται λαμβάνοντας υπόψη ακραίες βροχοπτώσεις, ενώ στις συμπληρωματικές απαντήσεις γίνεται επίκληση σεναρίων Probable Maximum Precipitation (PMP) και Probable Maximum Flood (PMF).

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί θετική την εξέταση αυτών των φορτίσεων, για τις οποίες δεν παρουσιάζονται υπερβάσεις εφόσον εξεταστούν μεμονωμένα.

Επισημαίνεται ότι δεν εξετάζεται σε καμία περίπτωση η εμφάνιση συνδυασμένων σεναρίων αστοχίας, τα οποία είναι δυνατόν να συμβούν όπως:

- διαδοχικές ακραίες βροχοπτώσεις,
- προϋπάρχων κορεσμός του εδάφους,
- περιορισμένη λειτουργία συστημάτων αποστράγγισης,
- ταυτόχρονη σεισμική επιβάρυνση,
- μερική αστοχία του αναχώματος.

Τα σύνθετα αυτά σενάρια θεωρούνται σήμερα ιδιαίτερα σημαντικά στο πλαίσιο της αξιολόγησης μεγάλων εγκαταστάσεων αποβλήτων. Επισημαίνεται ότι, η παραδοχή ότι δεν θα υπάρξουν συνδυασμένες εμφανίσεις υπερβάσεων ως ανωτέρω αποτελεί ευμενή παραδοχή η οποία συνήθως δεν συμβαίνει. Η πιθανότητα κατά την διάρκεια πλημμυρικού συμβάντος να συμβούν σενάρια αστοχίας που συναρτώνται με την πλημμυρική ροή και την ραγδαιότητα αυτής είναι μεγάλη.

5.5 Σεισμικός κίνδυνος

Η περιοχή δεν χαρακτηρίζεται από εξαιρετικά υψηλή σεισμικότητα σε ευρωπαϊκή κλίμακα.

Παρά ταύτα, η ύπαρξη ενεργών ή νεοτεκτονικών ρηγμάτων σε συνδυασμό με τη μεγάλη διάρκεια ζωής του έργου επιβάλλει την αξιολόγηση όχι μόνο της σεισμικής επιτάχυνσης σχεδιασμού αλλά και της πιθανής επίδρασης επαναλαμβανόμενων σεισμικών φορτίσεων στη συμπεριφορά των τελμάτων.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η ΜΠΕ αντιμετωπίζει τον σεισμικό σχεδιασμό κυρίως ως ζήτημα στατικής επάρκειας του έργου κυρίως ως προς τις δομικές κατασκευές. Παρότι ζητήθηκε εν παρουσιάζονται αναλύσεις που περιλαμβάνουν την διερεύνηση ύπαρξης ενεργών σεισμικών ρηγμάτων και της συμπεριφοράς του έργου ως προς αυτά.

5.6 Σχέδια έκτακτης ανάγκης

Η ΜΠΕ προβλέπει την εκπόνηση σχεδίων αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών και πλημμυρών.

Ωστόσο, κατά το στάδιο της αξιολόγησης τα σχέδια αυτά είτε δεν είχαν ολοκληρωθεί είτε δεν περιλαμβάνονταν στον διαθέσιμο φάκελο.

Κατά συνέπεια, δεν ήταν δυνατή η αξιολόγηση:

- της επιχειρησιακής ετοιμότητας,
- της διαδικασίας ενημέρωσης των κατάντη περιοχών,
- των χρόνων απόκρισης,
- των διασυννοριακών μηχανισμών συνεργασίας.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η ύπαρξη ολοκληρωμένων σχεδίων έκτακτης ανάγκης αποτελεί ουσιώδες στοιχείο της περιβαλλοντικής αξιολόγησης, το οποίο πρέπει να έχει ολοκληρωθεί προ της περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

5.7 Συμπερασματική αξιολόγηση θεμάτων ασφάλειας

Η Ομάδα Εργασίας καταλήγει ότι η ΜΠΕ παρουσιάζει με τεχνική τεκμηρίωση τον τρόπο σχεδιασμού της εγκατάστασης τελμάτων και τα προβλεπόμενα μέτρα πρόληψης.

Δεν τεκμηριώνει όμως καθώς δεν εξετάζει:

- τη συμπεριφορά του έργου σε ακραία σενάρια,
- τις πιθανές συνέπειες αστοχίας,
- τη μακροχρόνια γεωτεχνική εξέλιξη των τελμάτων,
- τη διασυννοριακή διάσταση ενός ενδεχόμενου σοβαρού ατυχήματος.

Η αξιολόγηση της Ομάδας Εργασίας δεν εξετάζει το θέμα της αστοχίας της εγκατάστασης ως πιθανό ή αναπόφευκτο σενάριο καθώς ο σχεδιασμός των επιμέρους στοιχείων υπόκειται σε κανονιστικά πλαίσια που συνήθως τηρούνται.

Η Ομάδα Εργασίας όμως αντίθετα καταλήγει στο ασφαλές συμπέρασμα ότι η ΜΠΕ και η επενδυτική πρόταση δεν παρέχει το απαιτούμενο επίπεδο τεκμηρίωσης με ικανοποιητική επιστημονική βεβαιότητα για την εκδήλωση και την διαχείριση δυσμενών συνεπειών σε περίπτωση ακραίου γεγονότος.

Η διάκριση αυτή είναι ουσιώδης και συνάδει με την αρχή της προφύλαξης που διέπει την περιβαλλοντική αξιολόγηση έργων με δυνητικές διασυννοριακές επιπτώσεις. Επιπρόσθετα η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η κατηγοριοποίηση του έργου πρέπει να αναβαθμιστεί λόγω της ύπαρξης πιθανότητας εκδήλωσης μεγάλου ατυχήματος.

6 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΧΡΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η μεταλλουργική επεξεργασία του μεταλλεύματος αποτελεί το δεύτερο στάδιο του έργου μετά την εξόρυξη, καθώς κατά το στάδιο αυτό πραγματοποιείται ο εμπλουτισμός του χρυσοφόρου θειούχου συμπυκνώματος με τη μέθοδο της επίπλευσης (flotation), με παράλληλη χρήση σειράς χημικών αντιδραστηρίων. Η αξιολόγηση της επιτροπής βασίσθηκε στη ΜΠΕ και στις συμπληρωματικές απαντήσεις της εταιρείας προς τη ΔΙΠΑ. Παράλληλα, έγινε διερεύνηση των χαρακτηριστικών των χρησιμοποιούμενων αντιδραστηρίων (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β).

Από τη συνολική αξιολόγηση προκύπτει ότι η ΜΠΕ περιγράφει με σαφήνεια τη γενική τεχνολογική διαδικασία, όμως δεν παρέχει στοιχεία για τη μακροχρόνια περιβαλλοντική συμπεριφορά των χρησιμοποιούμενων αντιδραστηρίων, των προϊόντων αποδόμησής τους και των υπολειμμάτων που θα παραμένουν στα τέλματα και στα κυκλώματα ανακύκλωσης του νερού.

Η υποβάθμιση της ανάγκης αξιολόγησης των ανωτέρω επιπτώσεων, δεν συνάδει σε μια ορθολογικά δομημένη ΜΠΕ.

6.1 Μεταλλουργική διαδικασία

Η προβλεπόμενη παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνει:

- εξόρυξη του μεταλλεύματος σε ανοικτό όρυγμα,
- θραύση και λειοτρίβηση,
- εμπλουτισμό με επίπλευση,
- παραγωγή θειούχου συμπυκνώματος,
- αφυδάτωση του συμπυκνώματος,
- μεταφορά του σε άλλη μεταλλουργική εγκατάσταση για τελική ανάκτηση του χρυσού.

Η ΜΠΕ διευκρινίζει ότι στο Rozino δεν θα παράγονται ράβδοι χρυσού (doré).

Το τελικό προϊόν της εγκατάστασης θα είναι το συμπύκνωμα επίπλευσης.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η περιγραφή της μεταλλουργικής διαδικασίας είναι γενικά επαρκής για το πρώτο τμήμα που περιλαμβάνει την δημιουργία συμπυκνώματος.

Η περιγραφή της συνολικής μεταλλουργικής διαδικασίας, ως προς το δεύτερο τμήμα μετά την έξοδο του συμπυκνώματος από την εγκατάσταση, δεν υφίσταται.

6.2 Μεταφορά και τελική επεξεργασία του συμπυκνώματος

Κατά τη δημόσια παρουσίαση του έργου τέθηκε ερώτημα σχετικά με την εγκατάσταση στην οποία θα πραγματοποιείται η τελική μεταλλουργική επεξεργασία του συμπυκνώματος, το οποίο δεν απαντήθηκε.

Δεν δόθηκε συγκεκριμένη απάντηση.

Στη συνέχεια, από την αξιολόγηση του τεχνικού φακέλου της εταιρείας Velocity Minerals (Pre-Feasibility Study 2021), προκύπτει ότι ο αρχικός σχεδιασμός προέβλεπε μεταφορά του συμπυκνώματος στη μονάδα CIL της Gorubso στο Kardzhali, όπου θα πραγματοποιηθεί:

- επαναλειοτρίβηση,
- κυάνωση,
- ανάκτηση χρυσού,
- εξουδετέρωση κυανίου,
- και διάθεση των νέων τελμάτων στην υφιστάμενη εγκατάσταση της Gorubso.

Η πληροφορία αυτή δεν αποτυπώνεται στην ΜΠΕ.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι η τελική μεταλλουργική διαχείριση του συμπυκνώματος αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της συνολικής περιβαλλοντικής αξιολόγησης του έργου και δεν επιτρέπεται να αντιμετωπίζεται ως ανεξάρτητη δραστηριότητα.

Επισημαίνεται ότι το συμπύκνωμα περιέχει σημαντικό μέρος του αρσενικού και άλλων συνοδών στοιχείων, τα οποία με την εισαγωγή κυανίου, δημιουργούν ένα ισχυρότατο τοξικό μείγμα, απαιτείται σαφής προσδιορισμός:

- της εγκατάστασης παραλαβής,
- της εφαρμοζόμενης τεχνολογίας,
- της περιβαλλοντικής αδειοδότησης της εγκατάστασης,
- των μεταφορικών διαδρομών,
- των προβλεπόμενων μέτρων ασφαλείας.

Η συγκεκριμένη έλλειψη οφείλει να απαλειφθεί προ της περιβαλλοντικής αδειοδότησης. Είναι επίσης σημαντικό να τονιστεί, ότι η συνολική εξέταση της επένδυσης δεν κατηγοριοποιείται πλέον στην απλή εξορυκτική διεργασία, αλλά στην χημική βιομηχανία με ιδιαίτερη διαφοροποίηση στις απαιτήσεις κατηγοριοποίησης και στην τήρηση διαφορετικών επιπέδων ασφάλειας (οδηγία SEVESO).

6.3 Χρήση χημικών αντιδραστηρίων

Η ΜΠΕ προβλέπει τη χρήση σειράς χημικών αντιδραστηρίων κατά την επίπλευση, μεταξύ των οποίων:

- Μεθυλοϊσοβουτυλοκαρβινόλη (MIBC),
- Αμυλοξανθανικό κάλιο (PAX),
- Aerofloat 404,
- Θεϊικός χαλκός,
- Υδροθειούχο νάτριο (NaHS),
- Κροκιδωτικά.

Η συνολική μέγιστη ποσότητα αποθηκευμένων αντιδραστηρίων, σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, ανέρχεται σε περίπου 124 τόνους, το οποίο θεωρείται ως όριο για την κατηγοριοποίηση της εγκατάστασης. Αν και αναζητήθηκε, δεν εντοπίστηκε η συνολική ποσότητα αντιδραστηρίων που θα χρησιμοποιηθούν στην διάρκεια της λειτουργίας του ορυχείου.

Η ίδια η ΜΠΕ ταξινομεί τα περισσότερα από τα αντιδραστήρια σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 1272/2008 ως ουσίες που εμφανίζουν ιδιότητες όπως:

- οξεία τοξικότητα,
- διαβρωτικότητα,
- ερεθισμό δέρματος και οφθαλμών,
- ειδική τοξικότητα οργάνων,
- υψηλή τοξικότητα για το υδάτινο περιβάλλον,
- χρόνια οικοτοξικότητα.

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β έχουν συλλεχθεί τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών αντιδραστηρίων.

Στην ΜΠΕ δεν παρουσιάζεται ένας ολοκληρωμένος ισολογισμός της περιβαλλοντικής τους συμπεριφοράς κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου.

Ειδικότερα, δεν αποσαφηνίζεται:

- ποιο ποσοστό δεσμεύεται στο συμπύκνωμα,
- ποιο ποσοστό παραμένει στα τέλματα,
- ποιο ποσοστό παραμένει στο ανακυκλούμενο νερό,
- ποιο ποσοστό αποδομείται,
- χημική εξέλιξη των προϊόντων αποδόμησης.

Η απουσία αυτής της τεκμηρίωσης θεωρείται ουσιώδεις έλλειψη από την Ομάδα Εργασίας και περιορίζει σημαντικά τη δυνατότητα αξιολόγησης της μακροχρόνιας συμπεριφοράς του συστήματος. Η έλλειψη θα πρέπει να αποκατασταθεί προ της περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

6.4 Προϊόντα αποδόμησης και δευτερογενείς χημικές διεργασίες

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η πιθανότητα σχηματισμού δευτερογενών προϊόντων αποδόμησης.

Η Ομάδα Εργασίας γνωρίζει ότι ορισμένα αντιδραστήρια δύνανται, υπό συγκεκριμένες φυσικοχημικές συνθήκες, να μετατραπούν σε ενώσεις διαφορετικής τοξικότητας.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το αμυλοξανθανικό κάλιο (PAX), το οποίο μπορεί να αποδομηθεί παράγοντας διθειάνθρακα (CS_2), ουσία γνωστής νευροτοξικότητας και ιδιαίτερα επιβαρυντική για το υδάτινο περιβάλλον.

Αντίστοιχα, το υδροθειούχο νάτριο δύνανται, υπό όξινες συνθήκες, να απελευθερώσει υδρόθειο (H_2S), ενώ ο θεϊικός χαλκός παρουσιάζει υψηλή οικοτοξικότητα.

Στην ΜΠΕ δεν παρουσιάζεται ολοκληρωμένη αξιολόγηση της πιθανότητας εμφάνισης των παραπάνω

διεργασιών κατά τη μακροχρόνια λειτουργία της εγκατάστασης, προσέγγιση η οποία καταγράφεται ως ουσιώδης έλλειψη.

6.5 Ανακύκλωση ύδατος

Στην ΜΠΕ αναφέρεται ως θετικό επιχείρημα και περιβαλλοντικό πλεονέκτημα η ανακύκλωση μεγάλου μέρους του νερού της μεταλλουργικής εγκατάστασης.

Η Ομάδα Εργασίας αναγνωρίζει ότι η ανακύκλωση αποτελεί διεθνώς αποδεκτή πρακτική και μπορεί να περιορίσει σημαντικά την κατανάλωση φρέσκου νερού.

Ωστόσο, η ανακύκλωση δεν συνεπάγεται ότι η υδατική φάση παραμένει ποιοτικά αμετάβλητη.

Αντιθέτως, κατά τη διάρκεια επαναλαμβανόμενων κύκλων λειτουργίας είναι αναμενόμενη η σταδιακή μεταβολή της χημικής της σύστασης μέσω:

- συσσώρευσης διαλυμένων αλάτων,
- παρουσίας μεταλλικών ιόντων,
- υπολειμμάτων αντιδραστηρίων,
- προϊόντων αποδόμησης,
- και λεπτόκοκκου αιωρούμενου υλικού.

Στην ΜΠΕ δεν παρουσιάζεται ουδεμία πρόβλεψη της μακροχρόνιας εξέλιξης της ποιότητας του ανακυκλούμενου νερού ούτε προσδιορίζονται οι συνθήκες υπό τις οποίες θα απαιτείται αντικατάσταση μέρους του κυκλώματος.

Κατά συνέπεια, παραμένει ασαφές:

- ποια θα είναι η τελική ποσότητα υγρών αποβλήτων,
- ποια θα είναι η τελική χημική τους σύσταση,
- ποια θα είναι η μέθοδος ασφαλούς διαχείρισής τους.

Η πλήρης αποσιώπηση του γεγονότος συνιστά ουσιώδη έλλειψη της ΜΠΕ.

6.6 Χαρακτηρισμός μεταλλευτικών αποβλήτων

Η ΜΠΕ καταλήγει ότι τα απόβλητα χαρακτηρίζονται ως «μη αδρανή και μη επικίνδυνα».

Η αξιολόγηση αυτή βασίζεται κυρίως:

- στις στατικές δοκιμές,
- στις δοκιμές έκπλυσης,
- στη χαμηλή περιεκτικότητα σε θειούχο θείο.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι ο χαρακτηρισμός αυτός αποτελεί τεχνικό συμπέρασμα της μελέτης, πλην όμως η τεκμηρίωσή του παρουσιάζει περιορισμούς.

Ειδικότερα:

- ο χαρακτηρισμός βασίζεται σε περιορισμένο αριθμό αντιπροσωπευτικών δειγμάτων,
- δεν συνοδεύεται από κινητικές δοκιμές,
- δεν εξετάζει τη μακροχρόνια εξέλιξη των τελμάτων,
- ούτε την επίδραση των χρησιμοποιούμενων αντιδραστηρίων μετά την απόθεση.

Κατά συνέπεια, η τελική γεωχημική συμπεριφορά των αποβλήτων δεν θεωρείται ότι έχει διερευνηθεί και θα πρέπει να διερευνηθεί προ της αδειοδότησης.

6.7 Συμπερασματική αξιολόγηση

Η επιτροπή θεωρεί ότι η ΜΠΕ παρουσιάζει τη βασική τεχνολογία της μεταλλουργικής επεξεργασίας.

Υπάρχουν ουσιώδεις αβεβαιότητες και ελλείψεις ως προς:

- την πλήρη περιβαλλοντική συμπεριφορά των χρησιμοποιούμενων αντιδραστηρίων,
- τη χημική εξέλιξη των ανακυκλούμενων υδάτων,
- τη μακροχρόνια συμπεριφορά των τελμάτων,
- τη διαχείριση του παραγόμενου συμπυκνώματος,
- τη συνολική ισορροπία μάζας των χημικών ουσιών κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου.

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι τα ζητήματα αυτά θα έπρεπε να έχουν τεκμηριωθεί από το στάδιο της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, δεδομένου ότι επηρεάζουν άμεσα την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών κινδύνων και των πιθανών διασυννοριακών επιπτώσεων.

7 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΠΑ

Η Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας της Ελληνικής Δημοκρατίας, απέστειλε έγγραφο με θέμα Αρχικές Παρατηρήσεις επί της ΜΠΕ για την «Εξόρυξη και επεξεργασία πολυμεταλλικών μεταλλευμάτων από το κοίτασμα Rozino Tintyava PLA» στα πλαίσια της διαδικασίας διασυννοριακής εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων, προς το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Υδάτων της Δημοκρατίας της Βουλγαρίας (ΑΠ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/55345/3734/15-05-2026). Με το έγγραφο καταγράφονται τα ζητήματα διασυννοριακών επιδράσεων που θεωρείται ότι χρήζουν συμπλήρωσης ή επανεξέτασης - αναθεώρησης.

Επί του ανωτέρω εγγράφου διαβιβάστηκε η απάντηση από την πλευρά του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Υδάτων της Δημοκρατίας της Βουλγαρίας.

Η αλληλογραφία αποτέλεσε σημαντικό στοιχείο για την παρούσα διαμόρφωση της θέσης του ΤΕΕ και αξιολογήθηκε στο σύνολό της, καθώς και κατά ερώτημα που διατυπώθηκε από την ελληνική αρμόδια αρχή.

7.1 Γενική αξιολόγηση

Η συμπληρωματική απάντηση της Tintyava Exploration AD στις παρατηρήσεις της Διεύθυνσης Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης δεν αίρει τις ουσιώδεις ελλείψεις του φακέλου της ΜΠΕ. Παρά την έκταση του υπομνήματος, οι περισσότερες απαντήσεις δεν συνοδεύονται από νέα πρωτογενή δεδομένα, υπολογισμούς, αριθμητικές προσομοιώσεις ή οριστικοποιημένες τεχνικές μελέτες, αλλά επαναλαμβάνουν τα συμπεράσματα της αρχικής ΜΠΕ και παραπέμπουν γενικά σε ήδη υποβληθέντα κεφάλαια και παραρτήματα.

Ειδικότερα, δεν υποβλήθηκε η ζητηθείσα συνδυασμένη διασυννοριακή υδρολογική και υδρογεωλογική προσομοίωση, δεν εκπονήθηκε πλήρης μελέτη θραύσης της εγκατάστασης τελμάτων με χάρτες εξάπλωσης μέχρι την ελληνική επικράτεια, δεν πραγματοποιήθηκαν κινητικές δοκιμές για τη μακροχρόνια γεωχημική συμπεριφορά των αποβλήτων, δεν παρουσιάστηκε συγκριτική αξιολόγηση εναλλακτικής χωροθέτησης του TMF εκτός της φυσικής κοίτης του Yugen Dere και δεν καθορίστηκε συγκεκριμένο διασυννοριακό πρόγραμμα παρακολούθησης, έγκαιρης ειδοποίησης και αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών.

Σε σειρά κρίσιμων θεμάτων η εταιρία δηλώνει ότι πρόσθετες αναλύσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν σε μεταγενέστερα στάδια του τεχνικού σχεδιασμού ή της λειτουργίας. Η προσέγγιση αυτή δεν είναι συμβατή με τον σκοπό της προηγούμενης περιβαλλοντικής αξιολόγησης, διότι οι μελέτες που είναι αναγκαίες για τον προσδιορισμό της φύσης, της έκτασης και της σοβαρότητας πιθανών διασυννοριακών επιπτώσεων πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί πριν από τη λήψη της απόφασης περιβαλλοντικής έγκρισης.

Επιπλέον, η απάντηση βασίζεται κατά κύριο λόγο στις συνθήκες κανονικής λειτουργίας, στη μη προβλεπόμενη απόρριψη υγρών αποβλήτων και στην ορθή λειτουργία των τεχνικών μέτρων. Δεν αξιολογεί επαρκώς τις συνέπειες από αστοχία συστημάτων, ανθρώπινο σφάλμα, ελλιπή συντήρηση, ακραία φυσικά φαινόμενα ή συνδυασμό αστοχιών.

Κατά συνέπεια, η συμπληρωματική απάντηση δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι καλύπτει τις παρατηρήσεις της ελληνικής αρμόδιας αρχής, ούτε ότι παρέχει την απαιτούμενη επιστημονική βεβαιότητα για τον αποκλεισμό σημαντικών διασυννοριακών επιπτώσεων.

7.2 Συνοπτική αξιολόγηση κατατεθέν ερώτημα

Κατωτέρω παρουσιάζονται συνοπτικά και συμπερασματικά οι αξιολογήσεις ανά ερώτημα που τέθηκε από την ελληνική πλευρά. Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α της παρούσας εργασίας του ΤΕΕ Θράκης, παρουσιάζονται αναλυτικά τα ερωτήματα της ΔΙΠΑ, η δοθείσα απάντηση και η αξιολόγηση αυτής, ως προς την επάρκεια, με σχετική επισήμανση αυτής.

- Διασυννοριακή υδρολογική και υδρογεωλογική σύνδεση

Δεν δόθηκαν απαντήσεις για ποσοτική διασυννοριακή προσομοίωση. Το ζητούμενο υπολογιστικό αποτέλεσμα αντικαταστάθηκε με περιγραφικές αναφορές στις επιμέρους μελέτες, με παραδοχή μηδενικής κανονικής εκροής.

- Συμβατότητα με ελληνικό ΣΔΛΑΠ

Η απάντηση που δίνεται δεν αποτελεί έλεγχο συμβατότητας κατά την Οδηγία 2000/60/ΕΚ αλλά γενική ποιοτική δήλωση συμβατότητας, η οποία προϋποθέτει το προς απόδειξη συμπέρασμα ότι δεν υπάρχει διασυννοριακή οδός επίπτωσης.

- Γεωχημικός χαρακτηρισμός και επικίνδυνα στοιχεία

Η απάντηση περιλαμβάνει ορισμένα αριθμητικά αποτελέσματα, αλλά όχι το πλήρες πρωτογενές υπόβαθρο που θα επέτρεπε έλεγχο της αντιπροσωπευτικότητας και της γεωχημικής μεταβλητότητας εκατομμυρίων τόνων υλικού.

- Όξινη απορροή

Η έλλειψη που εντοπίζει η ΔΙΠΑ επιβεβαιώνεται και παραπλέμπεται σε ενέργεια μετά την περιβαλλοντική έγκριση που δεν θεωρείται επαρκές στοιχείο τεκμηρίωσης.

- Χωροθέτηση του TMF στην φυσική κοίτη του Yuren Dere

Η απάντηση εξαντλείται στον τρόπο κατασκευής του αναχώματος, αλλά όχι στην περιβαλλοντική καταλληλότητα της χωροθέτησης. Υπό την έννοια αυτή, η εξέταση εναλλακτικής θέσης και υδραυλικής προσομοίωσης δεν απαντώνται επί της ουσίας.

- Θραύση φράγματος και διασυννοριακές συνέπειες

Δεν αντικρούεται το σενάριο θραύσης με ποσοτικά στοιχεία αλλά με την υποβάθμισή του ως «υποθετικού». Η επιστημονική προσέγγιση στην έστω συντηρητική υπόθεση, είναι η εκπόνηση μελέτης θραύσης και διόδευσης κύματος με πραγματικές παραμέτρους.

- Σωρευτικές επιπτώσεις

Δεν τεκμηριώνεται η απουσία σωρευτικών επιπτώσεων, καθώς αναγνωρίζεται η έλλειψη δεδομένων για την ποσοτική σωρευτική αξιολόγηση.

- Ραδιολογικοί κίνδυνοι

Οι εργαστηριακές μετρήσεις πετρωμάτων είναι χρήσιμες, αλλά δεν απαντούν πλήρως στο ερώτημα της υδρολογικής ή υδρογεωλογικής κινητοποίησης από γειτονική παλιά μεταλλευτική εγκατάσταση.

- Περιέχει Natura 2000 και ελληνικές προστατευόμενες περιοχές

Η απουσία δραστηριότητας εντός ελληνικής περιοχής Natura 2002 δεν αποκλείει την επίπτωση μέσω ενός διασυνωριακού διαδρόμου, άλλωστε αυτή η παραδοχή επίπτωσης συνιστά την επιτομή της ζητούμενης πιθανής διασυνωριακής επίπτωσης. Η ζητούμενη αξιολόγηση οφείλει να ακολουθήσει την πραγματική οικολογική και υδρολογική συνδεσιμότητα η οποία δεν περιορίζεται από διοικητικά όρια.

- Διασυνωριακό πρόγραμμα παρακολούθησης και ειδοποίησης

Η παραδοχή έλλειψης της διαμόρφωσης ενός διασυνωριακού πρωτοκόλλου, δεν αντιμετωπίζεται με την αναφορά δυνητικής μελλοντικής επιβολής, αλλά οφείλει να αποτελεί όρο εφαρμοσιμότητας και επάρκειας της ΜΠΕ.

- Χρήση νερού επαφής για διαβροχή και καταστολή σκόνης

Η επίκληση της ανακύκλωσης δεν εξετάζει την ποιότητα μετά από πολλούς κύκλους διεργασίας.

- Χρηματοοικονομικές εγγυήσεις και περιβαλλοντική ευθύνη

Η ύπαρξη γενικού νομοθετικού μηχανισμού, δεν αποδεικνύει την επάρκεια της οικονομικής εξασφάλισης έναντι επιπτώσεων από το προς αδειοδότηση έργο. Η έλλειψη προσδιορισμού ποσού, δικαιούχου, διάρκειας, περιγραφής καλυπτόμενων σεναρίων και δυνατότητας ενεργοποίησης ζημιών στην Ελλάδα, παραμένουν θέματα που πρέπει να οριστικοποιηθούν προ της περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

7.3 Ουσιώδεις μεθοδολογικές υπερβάσεις

- Επίκληση της κανονικής λειτουργίας

Γίνεται επανειλημμένη αναφορά στις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- ότι δεν θα υπάρξει απόρριψη
- ότι τα συστήματα θα λειτουργούν σωστά
- ότι τα μέτρα θα εφαρμοστούν
- ότι οι εγκαταστάσεις δεν θα αστοχήσουν

Τα ανωτέρω, συνιστούν την προβλεπόμενη κανονική λειτουργία και δεν αντιμετωπίζουν ολιστικά τον περιβαλλοντικό κίνδυνο από την μη εφαρμογή ή την λανθασμένη εφαρμογή μιας εκ των ανωτέρω προϋποθέσεων.

- Το προτεινόμενο μέτρο χρησιμοποιείται ως απόδειξη του αποτελέσματος

Η λογική της τεκμηρίωσης έλλειψης επίπτωσης, λόγω της λήψης μέτρων (π.χ. ύπαρξη καναλιού, μεμβράνης, δεξαμενής κ.λπ.), δεν απαντά στα ερωτήματα:

- ποια είναι η πιθανότητα αστοχίας
- πως ανιχνεύεται αυτή

- ποιος είναι ο χρόνος αντίδρασης
- ποια είναι η συνέπεια εάν αποτύχει το μέτρο
- Γενικές παραπομπές έναντι συγκεκριμένης τεκμηρίωσης

Στις απαντήσεις που δίνονται και ιδιαίτερα στις «πηγές», γίνεται παραπομπή σε ολόκληρα κεφάλαια, παραρτήματα, σχέδια και γνωμοδοτήσεις. Οι απαντήσεις για να έχουν σαφήνεια, ιχνηλασιμότητα και να υπόκεινται σε έλεγχο, οφείλουν να προσδιορίζουν συστηματικά:

- σελίδα κειμένου
 - πίνακα
 - υπολογισμό
 - παράμετρο
 - αποτέλεσμα
 - πρωτογενές δεδομένο
 - Μετάθεση κρίσιμων μελετών
- Παρατηρείται συστηματική μετάθεση κρίσιμων μελετών για την μετά την αδειοδότηση περίοδο, όπως:
- κινητικές δοκιμές
 - πρόσθετη γεωχημική μοντελοποίηση
 - μοντελοποίηση ατυχηματικής διάδοσης
 - εξειδίκευση σχεδίων έκτακτης ανάγκης
 - χρηματοοικονομικές εγγυήσεις
 - διασυννοριακούς όρους κοινοποίησης

Επισημαίνεται ότι όταν υφίσταται αναγνώριση μελετητικών ελλείψεων, οι οποίες θα γίνουν μετά την περιβαλλοντική αδειοδότηση, είναι εύλογο ότι δεν υπάρχει πληρότητα και ωριμότητα για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

- Ασάφεια και σύγχυση των όρων «απουσία απόδειξης» και «απόδειξης απουσίας»

Επισημαίνονται διατυπώσεις όπως:

- «δεν έχουν εντοπιστεί στοιχεία»
- «δεν υπάρχει λόγος να αναμένεται»
- «δεν έχει εντοπιστεί ρεαλιστικός μηχανισμός»

Οι διατυπώσεις αυτού του τύπου, δεν αποτελούν απόδειξη ασφάλειας.

7.4 Συμπέρασμα

Η απάντηση που δόθηκε στις ζητούμενες διευκρινήσεις, αναθεωρήσεις και επανεξετάσεις της ΔΙΠΑ, αποτελούν μια επανάληψη των παραδοχών και αναφορών της ΜΠΕ με τα εξής χαρακτηριστικά:

- επανάληψη συμπερασμάτων
- γενικές παραπομπές
- εξάρτηση από την κανονική λειτουργία
- απόρριψη δυσμενών σεναρίων ως υποθετικών
- μετάθεση κρίσιμων μελετών σε μεταγενέστερο χρόνο
- εξαγωγή βέβαιων συμπερασμάτων από ελλιπή δεδομένα

Με βάση τα ανωτέρω, η απάντηση που δίνεται δεν τεκμηριώνει, πριν την έγκριση της ΜΠΕ με κατάλληλα μοντέλα, δοκιμές και σενάρια, ότι ο κίνδυνος διασυννοριακών επιπτώσεων έχει προσδιοριστεί και

αντιμετωπιστεί επαρκώς.

8 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αξιολόγηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, των συμπληρωματικών απαντήσεων της εταιρείας προς τη ΔΙΠΑ, καθώς και των εισηγήσεων των μελών της Ομάδας Εργασίας του ΤΕΕ – Θράκης οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η προτεινόμενη επένδυση αποτελεί έργο με ιδιαίτερα υψηλή περιβαλλοντική ευαισθησία, το οποίο αναπτύσσεται σε περιοχή με σύνθετα γεωλογικά, υδρογεωλογικά και υδρολογικά χαρακτηριστικά και με άμεση διασυνοριακή σύνδεση με την Ελλάδα μέσω του υδρογραφικού δικτύου του Ερυθροπόταμου και του ποταμού Έβρου.

Η Ομάδα Εργασίας δεν αμφισβητεί ότι η εταιρεία έχει ακολουθήσει σε αρκετές περιπτώσεις διεθνώς αποδεκτές μεθοδολογίες σχεδιασμού ούτε ότι έχουν ληφθεί υπόψη σύγχρονα τεχνικά πρότυπα. Ωστόσο, η εφαρμογή διεθνών προτύπων δεν απαλλάσσει τον φορέα του έργου από την υποχρέωση πλήρους τεκμηρίωσης της καταλληλότητάς τους στις ειδικές γεωλογικές, τεκτονικές, υδρογεωλογικές και περιβαλλοντικές συνθήκες της συγκεκριμένης περιοχής.

Από τη συνολική αξιολόγηση προκύπτει ότι σημαντικός αριθμός κρίσιμων παραμέτρων παραμένει ανεπαρκώς τεκμηριωμένος ή μετατίθεται για διερεύνηση σε μεταγενέστερα στάδια του έργου. Η πρακτική αυτή δεν συνάδει με τη φιλοσοφία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, κατά την οποία η εκτίμηση των σημαντικών περιβαλλοντικών κινδύνων πρέπει να προηγείται της έγκρισης του έργου και όχι να ολοκληρώνεται κατά τη φάση της εφαρμογής.

Ιδιαίτερη βαρύτητα αποδίδεται στις ακόλουθες διαπιστώσεις:

- δεν τεκμηριώνεται επαρκώς η μακροχρόνια γεωχημική συμπεριφορά των αποβλήτων
- δεν έχουν πραγματοποιηθεί κινητικές δοκιμές για την αξιολόγηση της πιθανότητας ανάπτυξης όξινης απορροής
- δεν παρουσιάζονται πλήρη πρωτογενή δεδομένα των υδρογεωλογικών δοκιμών
- δεν αξιολογείται επαρκώς ο ρόλος των ρηξιγενών ζωνών στην υπόγεια κυκλοφορία των υδάτων
- δεν παρουσιάζεται ολοκληρωμένη ποσοτική ανάλυση δυσμενών σεναρίων αστοχίας της εγκατάστασης τελμάτων
- δεν τεκμηριώνεται πλήρως η συμπεριφορά της εγκατάστασης σε συνδυασμό σεισμού, ακραίων βροχοπτώσεων και πιθανής λειτουργικής αστοχίας
- η στατική, σεισμική και γεωτεχνική τεκμηρίωση του φράγματος δεν είναι διαθέσιμη ώστε να επιτρέπεται ανεξάρτητος έλεγχος
- δεν αποσαφηνίζεται η τελική μεταλλουργική επεξεργασία του συμπυκνώματος και οι αντίστοιχες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της, καθώς η αξιολόγηση τερματίζεται στην πρώτη φάση
- δεν παρουσιάζεται ισοζύγιο μάζας των χρησιμοποιούμενων χημικών αντιδραστηρίων και των προϊόντων αποδόμησής τους
- δεν τεκμηριώνεται επαρκώς η συνολική τεchnοοικονομική βιωσιμότητα
- δεν έχει καθοριστεί χρηματοοικονομική κάλυψη ανάλογη του κινδύνου
- δεν έχει καθοριστεί δεσμευτικό σύστημα διασυνοριακής παρακολούθησης
- δεν έχει εκπονηθεί μελέτη θραύσης φράγματος

Η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι τα παραπάνω ζητήματα δεν αποτελούν δευτερεύουσες τεχνικές λεπτομέρειες αλλά βασικά στοιχεία της περιβαλλοντικής αξιολόγησης, δεδομένου ότι συνδέονται άμεσα με την προστασία των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, της δημόσιας υγείας, της βιοποικιλότητας και των διασυνοριακών οικοσυστημάτων.

Τονίζεται ότι ιδιαίτερη σημασία αποδίδεται επίσης στην αρχή της προφύλαξης. Στην περίπτωση έργων με πιθανές διασυνοριακές επιπτώσεις, η επιστημονική αβεβαιότητα δεν μπορεί να λειτουργεί υπέρ της αδειοδότησης όταν αφορά ζητήματα τα οποία ενδέχεται να προκαλέσουν μη αναστρέψιμες επιπτώσεις σε υδατικούς πόρους, προστατευόμενα οικοσυστήματα ή ανθρώπινες δραστηριότητες.

9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΤΕΕ ΘΡΑΚΗΣ

Με βάση το σύνολο των στοιχείων που εξετάστηκαν, η Ομάδα Εργασίας του ΤΕΕ – Θράκης διαπιστώνει ότι η υποβληθείσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και οι μεταγενέστερες διευκρινίσεις της εταιρείας δεν τεκμηριώνουν με την απαιτούμενη πληρότητα ότι το προτεινόμενο έργο είναι δυνατόν να λειτουργήσει χωρίς ουσιώδεις κινδύνους για το περιβάλλον και τους διασυννοριακούς υδατικούς πόρους.

Οι διαπιστωμένες ελλείψεις δεν αφορούν μόνο τον βαθμό λεπτομέρειας της μελέτης αλλά επεκτείνονται σε κρίσιμα τεχνικά ζητήματα που επηρεάζουν τον συνολικό περιβαλλοντικό σχεδιασμό του έργου και την αξιολόγηση της ασφάλειάς του.

Η Ομάδα Εργασίας εκτιμά ότι πριν από οποιαδήποτε θετική γνωμοδότηση θα έπρεπε να έχουν υποβληθεί, τουλάχιστον:

- ολοκληρωμένη υδρογεωλογική διερεύνηση των ρηξιγενών ζωνών,
- κινητικές γεωχημικές δοκιμές και μακροχρόνια γεωχημική προσομοίωση
- πλήρης ποσοτική ανάλυση κινδύνου αστοχίας της εγκατάστασης τελμάτων
- μελέτη θραύσης φράγματος
- ανάλυση συνεπειών διασυννοριακού ατυχήματος
- ολοκληρωμένο ισοζύγιο χημικών αντιδραστηρίων
- σαφής προσδιορισμός της τελικής μεταλλουργικής επεξεργασίας του συμπυκνώματος και των συνοδών περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- επικαιροποιημένη αξιολόγηση των επιπτώσεων υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής

Υπό τα σημερινά δεδομένα, η Ομάδα Εργασίας θεωρεί ότι εξακολουθούν να υπάρχουν ουσιώδεις επιστημονικές αβεβαιότητες ως προς:

- την υδρογεωλογική συμπεριφορά της περιοχής
- τη μακροχρόνια γεωχημική εξέλιξη των αποβλήτων
- την πιθανότητα δημιουργίας όξινης απορροής
- τη συμπεριφορά της εγκατάστασης τελμάτων υπό ακραίες φορτίσεις
- τις πιθανές διασυννοριακές επιπτώσεις σε περίπτωση αστοχίας

Για τους λόγους αυτούς, και εφαρμόζοντας την Αρχή της Προφύλαξης, καθώς και τις προβλέψεις της Σύμβασης Espoo για έργα με πιθανές διασυννοριακές επιπτώσεις, η Ομάδα Εργασίας προτείνει στο Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας – Τμήμα Θράκης ότι, με τα σημερινά διαθέσιμα στοιχεία, **η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων δεν παρέχει επαρκή επιστημονική και τεχνική τεκμηρίωση ώστε να υποστηριχθεί η θετική γνωμοδότηση επί του έργου.**

Η παρούσα γνωμοδότηση βασίζεται αποκλειστικά σε τεχνικά και επιστημονικά κριτήρια και αποσκοπεί στη διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος, της δημόσιας υγείας και των διασυννοριακών υδατικών πόρων, σύμφωνα με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και της πρόληψης περιβαλλοντικών κινδύνων.

Η παρούσα εισήγηση, όπως εγκρίθηκε και υιοθετήθηκε με την υπ' αριθ. 16º/5º/4º/24.08.2026 Απόφαση της Διοικούσας Επιτροπής του ΤΕΕ Θράκης, αποτελεί την τεχνική και επιστημονική τεκμηρίωση της θέσης του Τμήματος στο πλαίσιο της Δημόσιας Διαβούλευσης για τις διασυννοριακές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της επενδυτικής πρότασης «Εξόρυξη και επεξεργασία πολυμεταλλικών μεταλλευμάτων από το κοίτασμα Rozino, Tintyava PLA.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΠΑ

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΕΠΑΡΚΕΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
Ζητήθηκε συνδυασμένη υδρολογική-υδρογεωλογική προσομοίωση της αλυσίδας: Yuren Dere -> Arpa Dere -> Byala Reka -> Luda Reka/Ερυθροπόταμος -> Έβρος και την επέκτασή της στα ελληνικά υπόγεια υδατικά συστήματα EL120B100 και EL12BT150, καθώς και ποσοτική αξιολόγηση της μεταφοράς ρύπων και των κατόντη χρήσεων νερού.	Έχουν ήδη εκπονηθεί υδρολογικές και υδρογεωλογικές μελέτες, οι σχηματισμοί έχουν χαμηλή διαπερατότητα, η υπόγεια ροή γίνεται μέσω ρωγμών και δεν εντοπίστηκαν συνθήκες σημαντικής διασυννοριακής μετακίνησης.	Η εταιρία δεν υποβάλλει τη ζητηθείσα διασυννοριακή προσομοίωση. Δεν παρουσιάζει: - υπολογιστικό μοντέλο, - όρια μοντέλου, - παραμέτρους, - σενάρια πηγών ρύπανσης, - χρόνους μεταφοράς, - συγκεντρώσεις σε διαδοχικές θέσεις, - ανάλυση αβεβαιότητας, - σύνδεση με τα ελληνικά υδατικά σώματα Έναντι της ζητούμενης απόδειξης μη ύπαρξης μηχανισμού , δηλώνει ότι «δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία» που να αποδεικνύουν σημαντική σύνδεση. Αυτή η διατύπωση αντιστρέφει την ζητούμενη απόδειξη, καθώς η απουσία διαθέσιμων στοιχείων που αποδεικνύουν διασυννοριακή επίπτωση, δεν ισοδυναμεί με στοιχεία που αποδεικνύουν την απουσία της. Επιπλέον, η απάντηση περιορίζεται ρητά στις κανονικές συνθήκες λειτουργίας και στην πλήρη εφαρμογή των μέτρων προστασίας. Αυτό αφήνει εκτός τα ακόλουθα στοιχεία: - αστοχία στεγάνωσης, - ατυχηματική εκροή, - ακραία βροχόπτωση, - αστοχία φράγματος, - μακροχρόνια διαρροή μετά το κλείσιμο.	

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΕΠΑΡΚΕΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
Ζητήθηκε συγκεκριμένη επαλήθευση: - της συμμόρφωσης με τα μέτρα του ΣΔΛΑΠ Θράκης - της μη υποβάθμισης των ελληνικών επιφανειακών και υπόγειων υδάτων	Υποστηρίζεται ότι το έργο βρίσκεται στη Βουλγαρία και άρα το αρμόδιο σχέδιο είναι το βουλγαρικό ΣΔΛΑΠ Ανατολικού Αιγαίου, ενώ απαριθμούνται γενικές κατηγορίες μέτρων του ελληνικού ΣΔΛΑΠ καταλήγοντας στο ότι το έργο είναι συμβατό, επειδή: - δεν προβλέπεται διάθεση υγρών αποβλήτων, - εφαρμόζεται κλειστό κύκλωμα, - διαχωρίζονται τα νερά επαφής, - προβλέπεται παρακολούθηση, - δεν εντοπίζονται ρεαλιστικές οδοί μεταφοράς ρύπων.	Απουσία: - μέτρο-προς-μέτρο αντιστοίχισης με το ελληνικό Πρόγραμμα Μέτρων, - αξιολόγησης ανά υδατικό σώμα, - προσδιορισμού της σημερινής κατάστασης κάθε ελληνικού σώματος, - ποσοτικής πρόβλεψης της μεταβολής ποιοτικών στοιχείων, - ελέγχου της αρχής μη υποβάθμισης ανά στοιχείο ποιότητας. Η εταιρία καταλήγει στην μη υποβάθμιση, εξαιτίας προηγούμενης θεώρησης απουσίας οδού επίπτωσης, δηλαδή το συμπέρασμα εξαρτάται από την ίδια μη αποδεδειγμένη παραδοχή που αμφισβητήθηκε από την ΔΙΠΑ.	
Ζητήθηκε γεωχημικός χαρακτηρισμός και επικίνδυνα στοιχεία	Επικαλούνται: - αντιπροσωπευτικά δείγματα, - δοκιμές έκπλυσης, - ταξινόμηση των αποβλήτων ως μη αδρανών και μη επικίνδυνων, - πυρίτη 1% - As περίπου 125 g/t στο μέταλλευμα και 58 g/t στα τέλματα, - Χαμηλό Hg στα τέλματα, Απουσία ραδιολογικά σημαντικής ορυκτοποίησης.	Δεν τεκμηριώνονται: - πόσα πρωτογενή δείγματα συγκρότησαν τα σύνθετα δείγματα, - η γεωγραφική και κατακόρυφη κατανομή τους, - η κάλυψη όλων των λιθολογικών και μεταλλολογικών τύπων, - οι ακραίες και όχι μόνο μέσες τιμές, - ο ορυκτολογικός φορέας του As, - η κατανομή As και άλλων στοιχείων μεταξύ συμπυκνώματος, τελμάτων και νερού, - πλήρες ισοζύγιο μάζας Η σύγκριση των 58 g/t As στα τέλματα με όρια «βιομηχανικών εδαφών» δεν απαντά πλήρως στο ζήτημα της συμπεριφοράς ενός λεπτολειοτριβημένου εξορυκτικού αποβλήτου. Άλλο η συνολική συγκέντρωση σε έδαφος και άλλο: - η έκπλυση, - η ορυκτολογική μορφή, - η μακροχρόνια οξείδωση, - το νερό πόρων, η ατυχηματική διασπορά.	

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΕΠΑΡΚΕΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
Επισημάνθηκε πως η απουσία όξινης απορροής στηρίχθηκε αποκλειστικά σε στατικές δοκιμές ABA και ζητήθηκαν: • κινητικές δοκιμές, • στήλες ή humidity cells, • γεωχημική μοντελοποίηση.	Αναφέρθηκε χαμηλό θειούχο θείο και υψηλά NPR και κατέληξε στο ότι δεν υπάρχει δυναμικό παραγωγής οξέος, ενώ παραδέχτηκε ρητά ότι δεν πραγματοποιήθηκαν κινητικές δοκιμές, θεωρώντας ότι δεν ήταν αναγκαίες. Προστέθηκε ότι μπορούν να γίνουν σε μεταγενέστερο στάδιο σχεδιασμού ή λειτουργίας.	Ουσιαστικά επιβεβαιώθηκε η παρατήρηση της ΔΙΠΑ: • η ΔΙΠΑ αναφέρει ότι «δεν υπάρχουν κινητικές δοκιμές», • η εταιρία απαντά «πράγματι δεν υπάρχουν και μπορεί να γίνουν αργότερα» Αυτό δεν αποτελεί κάλυψη του κενού. Οι ευνοϊκές τιμές ABA/NPR αποτελούν σημαντικό υποστηρικτικό στοιχείο, αλλά δεν απαντούν: • στην ταχύτητα οξείδωσης, • στην χωρική συνύπαρξη θειούχων και ανθρακικών, • στη συμπεριφορά μετά την εξάντληση των αντιδραστικότερων ανθρακικών, • στην ουδέτερη μεταλλική έκπλυση, • στη μακροχρόνια συμπεριφορά μετά το κλείσιμο.	
Ζητήθηκαν: • υδραυλική προσομοίωση της καταργούμενης φυσικής γραμμής ροής, • εξέταση εναλλακτικών θέσεων εκτός κοίτης, • αξιολόγηση ξηρής απόθεσης.	Η απάντηση περιγράφει: • τα κανάλια εκτροπής, • τη μέθοδο κατασκευής του φράγματος προς τα κατάντη, • την ευθυγράμμιση με το GISTM, • την απουσία ανεξέλεγκτης κανονικής απόρριψης.	Δεν παρουσιάζεται στην απάντηση: • η ζητηθείσα υδραυλική προσομοίωση της φυσικής κοίτης, • συγκριτική πολυκριτηριακή αξιολόγηση άλλης θέσης, • σύγκριση περιβαλλοντικού κινδύνου εντός και εκτός κοίτης, • τεχνικοοικονομική αξιολόγηση ξηρής απόθεσης, • αξιολόγηση της συνέπειας της απευθείας σύνδεσης του TMF με το κατάντη υδρογραφικό δίκτυο. Η επίκληση ότι η μέθοδος ανύψωσης προς τα κατάντη είναι ασφαλέστερη δεν απαντά στο ερώτημα γιατί η εγκατάσταση πρέπει να τοποθετηθεί πάνω στη φυσική κοίτη.	

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΕΠΑΡΚΕΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
Ζητήθηκε: • λεπτομερής ανάλυση θραύσης, • χάρτες εξάπλωσης, • εκτίμηση πληθυσμού και γεωργικών εκτάσεων στην Ελλάδα.	Στην απάντηση απορρίπτεται, ως «υποθετικό και αόριστο», το σενάριο απελευθέρωσης περίπου 10 εκατ. m³, επειδή δεν λαμβάνει υπόψη τη ρεολογία, την τοπογραφία και τους διαθέσιμους όγκους συγκράτησης. Παράλληλα αναφέρει ότι: • τα τέλματα είναι παχυμένα, • η εγκατάσταση δεν αποθηκεύει ελεύθερο υγρό πολφό, • έχει εξεταστεί PMP/PMF περίπου 506,2 mm, • πρόσθετες αξιολογήσεις ατυχημάτων και μοντελοποίηση διάδοσης μπορούν να γίνουν αργότερα.	Επισημαίνεται ότι δεν ζητήθηκε η υιοθέτηση της άκριτης παραδοχής ότι απελευθερώνεται το σύνολο των 10 εκατ. m³. Αντίθετα ζητήθηκε να γίνει τεχνική μελέτη ώστε να υπολογιστεί: • ποιο ποσοστό κινητοποιείται, • με ποια ρεολογία, • σε ποια απόσταση, • σε πόσο χρόνο, • με ποιο βάθος και ταχύτητα, • ποιο ρυπαντικό φορτίο φθάνει στους αποδέκτες. Στην απάντηση χρησιμοποιείται η έλλειψη ακρίβειας του αρχικού δυσμενούς σεναρίου ως λόγος να μην εκπονηθεί ακριβέστερο σενάριο όπως ζητήθηκε.	
Ζητήθηκαν σωρευτικές επιπτώσεις	Αναφέρεται ότι εξετάστηκαν πολλά γειτονικά έργα και ότι μόνο δύο τοποθεσίες θεωρήθηκαν δυνητικά σημαντικές. Υπάρχει η παραδοχή ότι για αρκετά έργα δεν υπάρχουν τελικά επενδυτικά σχέδια και επαρκή τεχνικά ή υδρογεωλογικά δεδομένα για αξιόπιστη ποσοτική εκτίμηση.	Στη δοθείσα απάντηση, αναφέρεται ότι δεν αναμένονται σωρευτικές επιπτώσεις, ενώ ταυτόχρονα αναγνωρίζεται ότι για σημαντικό αριθμό έργων δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για ποσοτική εκτίμηση. Με την παραδοχή αυτή, η ορθή διατύπωση δεν είναι «δεν υπάρχουν επιπτώσεις», αλλά οι επιπτώσεις «δεν μπορούν ακόμη να εκτιμηθούν αξιόπιστα». Επίσης η απάντηση χρησιμοποιεί τη μεγάλη απόσταση ή το πρώιμο στάδιο άλλων έργων για να αποκλειστεί η σωρευτικότητα, χωρίς να παρουσιάζεται ολοκληρωμένο ισοζύγιο: • χρήσεων νερού, • υδρομορφολογικών μεταβολών, • ρυπαντικών φορτίων, • μεταλλευτικής δραστηριότητας στη λεκάνη.	

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΕΠΑΡΚΕΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
Ζητήθηκαν ραδιολογικοί κίνδυνοι και Planinets	Στην απάντηση γίνεται επίκληση γ-φασματομετρικών αναλύσεων και δηλώνεται ότι: - τα επίπεδα είναι χαμηλά, - δεν εντοπίστηκαν σχηματισμοί αυξημένης ραδιενέργειας, - το έργο δεν αποτελεί δραστηριότητα εξόρυξης ουρανίου, - η Οδηγία 2013/59/Ευρατόμ δεν εφαρμόζεται άμεσα.	Το πλήρες ερώτημα από την ΔΙΠΑ περιλαμβάνει: - πιθανή επίδραση αλλαγών στο υδρολογικό καθεστώς στο πρώην ορυχείο Planinets, - πιθανή μεταφορά ραδιονουκλιδίων, - πιθανή έκλυση Rn-222, - ανάγκη δοσιμετρικής αξιολόγησης. Η απάντηση εστιάζει κυρίως στη σημερινή γ-ραδιενέργεια των δειγμάτων του Rozino και όχι σε μοντέλο μεταφοράς από το Planinets ή σε ειδική εκτίμηση ραδονίου.	
Natura 2000 και ελληνικές προστατευόμενες περιοχές	Η απάντηση που δίνεται αναφέρει ότι: - οι ελληνικές περιοχές δεν καταλαμβάνονται άμεσα από το έργο, - δεν έχει αποδειχθεί ρεαλιστικός μηχανισμός επίπτωσης, - η οικολογική συνδεσιμότητα χαρακτηρίζεται υποθετική, - δεν απαιτείται ξεχωριστή δέουσα εκτίμηση για τις ελληνικές περιοχές.	Το επιχείρημα που τίθεται, ότι δεν χρειάζεται αξιολόγηση των ελληνικών περιοχών επειδή δεν υπάρχει σημαντική διασυνοριακή επίπτωση στα ύδατα, αποτελεί ακριβώς την απόδειξη που ζητείται να τεκμηριωθεί με το διασυνοριακό μοντέλο. Η λογική των κάτωθι βημάτων 1. δεν υπάρχει σημαντική διασυνοριακή υδατική επίπτωση, 2. άρα δεν υπάρχει επίπτωση στα ελληνικά Natura, 3. άρα δεν χρειάζεται ειδική αξιολόγηση, 4. αλλά δεν εκπονείται ειδική αξιολόγηση που θα μπορούσε να επιβεβαιώσει το πρώτο συμπέρασμα., περιέχει σφάλμα στο 4^ο βήμα. Επισημαίνεται επίσης, η άμεση χωρική επικάλυψη δεν αποτελεί προϋπόθεση για επίπτωση σε υδρόβια είδη κατάντη.	

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΕΠΑΡΚΕΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
Ζητήθηκε το διασυνοριακό πρόγραμμα παρακολούθησης και ειδοποίησης.	Στην απάντηση γίνεται γενική αναφορά στις: • παρακολούθηση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, • παρακολούθηση της τεχνικής κατάστασης των εγκαταστάσεων, • διαδικασίες έκτακτης ανάγκης, • ενημέρωση των αρμόδιων βουλγαρικών αρχών. Αναφέρεται επίσης ότι οι όροι ανταλλαγής πληροφοριών και ειδοποίησης μπορούν να καθοριστούν από τις εθνικές αρχές και να ενσωματωθούν αργότερα στην απόφαση ΕΠΕ.	Η γενική προσέγγιση δεν αποτελεί συγκεκριμένο διασυνοριακό πρόγραμμα, στο οποίο πρέπει να καθορίζονται: • ελληνικές θέσεις παρακολούθησης, • παράμετροι, • συχνότητες, • όρια συναγερμού, • χρόνος ειδοποίησης, • ελληνικοί αποδέκτες, • πρόσβαση σε δεδομένα πραγματικού χρόνου, • ανεξάρτητος έλεγχος, • χρηματοδότηση.	
Χρήση νερού επαφής για διαβροχή και καταστολή σκόνης	Στην απάντηση χαρακτηρίζεται η επαναχρησιμοποίηση νερού επαφής ως BAT και αναφέρεται ότι οι αναλύσεις δεν έδειξαν υπερβάσεις.	Η απάντηση δεν εξετάζει πλήρως: • τη χημεία του νερού μετά από πολλούς κύκλους ανακύκλωσης, • τη συσσώρευση αλάτων και αντιδραστηρίων, • τη διασπορά λεπτόκοκκων ρύπων στο έδαφος μέσω διαβροχής, • τα αερολύματα, • τη μεταβολή της ποιότητας ανά φάση λειτουργίας, • τη χρήση νερού σε δυσμενές σενάριο.	
Ζητήθηκαν χρηματοοικονομικές εγγυήσεις και περιβαλλοντική ευθύνη	Στην απάντηση γίνεται η παραδοχή ότι: • οι εγγυήσεις δεν καθορίζονται στην ΕΠΕ, • το ύψος, η μορφή και η διάρκεια θα καθοριστούν σε μεταγενέστερες διαδικασίες, • δεν έχει ακόμη δικαιώματα επί των εδαφών και οι υποχρεώσεις θα προκύψουν μετά την παραχώρηση και τις σχετικές άδειες.	Η ζητούμενη διευκρίνιση αφορά σε • συγκεκριμένη εγγύηση, • επαρκές ύψος, • επαρκή διάρκεια, • κάλυψη περιόδου μετά το κλείσιμο, • κάλυψη διασυνοριακής περιβαλλοντικής ζημίας. • Με την απάντηση επιβεβαιώνεται η έλλειψη των ανωτέρω.	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ

MSDS Number: **S5042** * * * * * *Effective Date: 08/17/06* * * * * * *Supersedes: 11/12/03*



Material Safety Data Sheet

From: Mallinckrodt Baker, Inc.
222 Red School Lane
Phillipsburg, NJ 08865



Mallinckrodt
CHEMICALS



24 Hour Emergency Telephone: 908-859-2151
CHEMTREC: 1-800-424-9300

National Response in Canada
CANUTEC: 613-996-6666

Outside U.S. and Canada
Chemtrec: 703-527-3887

NOTE: CHEMTREC, CANUTEC and National Response Center emergency numbers to be used only in the event of chemical emergencies involving a spill, leak, fire, exposure or accident involving chemicals.

All non-emergency questions should be directed to Customer Service (1-800-582-2537) for assistance.

SODIUM SULFIDE

1. Product Identification

Synonyms: Sodium sulfide nonahydrate; Sodium monosulfide

CAS No.: 1313-82-2 (Anhydrous) 1313-84-4 (Nonahydrate)

Molecular Weight: 240.18

Chemical Formula: Na₂S.9H₂O

Product Codes:

J.T. Baker: 3910

Mallinckrodt: 8044

2. Composition/Information on Ingredients

Ingredient	CAS No	Percent
Hazardous		
-----	-----	-----

Sodium Sulfide	1313-82-2	98 - 100%
Yes		

3. Hazards Identification

Emergency Overview

DANGER! MAY BE FATAL IF SWALLOWED OR INHALED. CORROSIVE.

CAUSES BURNS TO ANY AREA OF CONTACT.

SAF-T-DATA^(tm) Ratings (Provided here for your convenience)

Health Rating: 3 - Severe

Flammability Rating: 0 - None

Reactivity Rating: 1 - Slight

Contact Rating: 4 - Extreme (Corrosive)

Lab Protective Equip: GOGGLES & SHIELD; LAB COAT & APRON; VENT HOOD;
PROPER GLOVES

Storage Color Code: White Stripe (Store Separately)

Potential Health Effects

Inhalation:

Hazard is highly toxic (50-100 ppm in air) hydrogen sulfide which may accumulate in confined spaces due to the decomposition of sodium sulfide or from its reaction with acids. Symptoms include painful conjunctivitis, headache, nausea, dizziness, coughing and, in extreme cases, pulmonary edema and possible death.

Ingestion:

Corrosive, toxic. Sodium sulfide is a strong base and can cause severe burns on the mucous membrane. Hydrolysis by gastric fluids releases toxic hydrogen sulfide. The symptoms and effects are similar to those under inhalation, above.

Skin Contact:

Irritant. Contact with skin can produce serious caustic burns with painful inflammation and possible destruction of tissue.

Eye Contact:

Irritant. Inflammation, tearing and pain may be expected. Severe contact can cause destruction of tissue.

Chronic Exposure:

No information found.

Aggravation of Pre-existing Conditions:

Persons with pre-existing skin disorders or eye problems, or impaired liver, kidney or respiratory function may be more susceptible to the effects of the substance.

4. First Aid Measures

Inhalation:

Remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention immediately.

Ingestion:

If swallowed, DO NOT INDUCE VOMITING. Give large quantities of water. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical attention immediately.

Skin Contact:

Immediately flush skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Get medical attention immediately. Wash clothing before reuse. Thoroughly clean shoes before reuse.

Eye Contact:

Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, lifting lower and upper eyelids occasionally. Get medical attention immediately.

Note to Physician:

Eye exposure may result in fundoscopic and retinal changes that usually resolve within 72 hr. All eye exposures should have baseline and follow-up fundoscopic evaluation. If exposure is significant, nitrate-induced methemoglobinemia has been advocated as treatment on the basis that methemoglobin bind the toxic hydrosulfide anion, forming sulfmethemoglobin. Inhaling amyl nitrate or intravenous sodium nitrite is recommended. Do not use thiosulfate.

5. Fire Fighting Measures

Fire:

Not considered to be a fire hazard.

Explosion:

Contact with acids gives off hydrogen sulfide, a toxic and flammable gas that may form explosive mixtures in air. Sealed containers may rupture when heated.

Fire Extinguishing Media:

Use any means suitable for extinguishing surrounding fire.

Special Information:

In the event of a fire, wear full protective clothing and NIOSH-approved self-contained breathing apparatus with full facepiece operated in the pressure demand or other positive pressure mode. Water spray may be used to keep fire exposed containers cool.

6. Accidental Release Measures

Ventilate area of leak or spill. Keep unnecessary and unprotected people away from area of spill. Wear appropriate personal protective equipment as specified in Section 8. Spills: Pick up and place in a suitable container for reclamation or disposal, using a method that does not generate dust.

Do not contact with acids. Do not handle with bare hands.

7. Handling and Storage

Store in a tightly closed container. Protect from light. Protect container from physical damage. Store in an explosion-proof refrigerator. Isolate from acids and alkalis. Isolate from incompatible substances. Containers of this material may be hazardous when empty

since they retain product residues (dust, solids); observe all warnings and precautions listed for the product.

8. Exposure Controls/Personal Protection

Airborne Exposure Limits:

For hydrogen sulfide:

-OSHA Permissible Exposure Limit (PEL):

10 ppm, 15 ppm (STEL)

-ACGIH Threshold Limit Value (TLV):

10 ppm, 15 ppm (STEL)

Ventilation System:

A system of local and/or general exhaust is recommended to keep employee exposures below the Airborne Exposure Limits. Local exhaust ventilation is generally preferred because it can control the emissions of the contaminant at its source, preventing dispersion of it into the general work area. Please refer to the ACGIH document, *Industrial Ventilation, A Manual of Recommended Practices*, most recent edition, for details.

Personal Respirators (NIOSH Approved):

For Hydrogen Sulfide: If the exposure limit is exceeded and engineering controls are not feasible, wear a supplied air, full-facepiece respirator, airlined hood, or full-facepiece self-contained breathing apparatus. Breathing air quality must meet the requirements of the OSHA respiratory protection standard (29CFR1910.134). Acid gas respirator may be used for escape only.

Skin Protection:

Wear impervious protective clothing, including boots, gloves, lab coat, apron or coveralls, as appropriate, to prevent skin contact.

Eye Protection:

Use chemical safety goggles and/or full face shield where dusting or splashing of solutions is possible. Maintain eye wash fountain and quick-drench facilities in work area.

9. Physical and Chemical Properties

Appearance:

White crystals. Deliquescent.

Odor:

Rotten egg, sulfide odor.

Solubility:

200 g/100 g water.

Density:

1.43

pH:

Aqueous solutions are strongly alkaline.

% Volatiles by volume @ 21C (70F):

0

Boiling Point:

Not applicable.

Melting Point:

ca. 50C (ca. 122F)

Vapor Density (Air=1):

No information found.

Vapor Pressure (mm Hg):

No information found.

Evaporation Rate (BuAc=1):

No information found.

10. Stability and Reactivity

Stability:

Darkens on exposure to air or light. Sodium hydroxide forms in aqueous solutions.

Decomposes under the influence of moisture, water and acids, forming toxic and combustible gas (hydrogen sulfide).

Hazardous Decomposition Products:

Burning may produce sulfur oxides.

Hazardous Polymerization:

Will not occur.

Incompatibilities:

Acids, oxidants. Aluminum, zinc, carbon and diazonium salts.

Conditions to Avoid:

Heat, flames, ignition sources and incompatibles.

11. Toxicological Information

For anhydrous Sodium Sulfide: oral rat, LD50: 208 mg/kg.

-----\Cancer

Lists\-----

Ingredient Category	---NTP Carcinogen---		IARC
	Known	Anticipated	
-----	-----	-----	
Sodium Sulfide (1313-82-2)	No	No	None

12. Ecological Information

Environmental Fate:

No information found.

Environmental Toxicity:

Dangerous to the environment. Very toxic to aquatic organisms.
96 Hr LC50 *Poecilia reticulata*: 15 mg/L;
48 Hr EC50 *Daphnia magna*: 2.1 mg/L

13. Disposal Considerations

Whatever cannot be saved for recovery or recycling should be managed in an appropriate and approved waste facility. Although not a listed RCRA hazardous waste, this material may exhibit one or more characteristics of a hazardous waste and require appropriate analysis to determine specific disposal requirements. Processing, use or contamination of this product may change the waste management options. State and local disposal regulations may differ from federal disposal regulations. Dispose of container and unused contents in accordance with federal, state and local requirements.

14. Transport Information

Domestic (Land, D.O.T.)

Proper Shipping Name: SODIUM SULFIDE, HYDRATED

Hazard Class: 8

UN/NA: UN1849

Packing Group: II

Information reported for product/size: 12KG

International (Water, I.M.O.)

Proper Shipping Name: SODIUM SULFIDE, HYDRATED

Hazard Class: 8

UN/NA: UN1849

Packing Group: II

Information reported for product/size: 12KG

International (Air, I.C.A.O.)

Proper Shipping Name: SODIUM SULFIDE, HYDRATED

Hazard Class: 8

UN/NA: UN1849

Packing Group: II

Information reported for product/size: 12KG

15. Regulatory Information

-----\Chemical Inventory Status - Part
1\-----

Ingredient	TSCA	EC	Japan
Australia			
-----	----	---	-----
Sodium Sulfide (1313-82-2)	Yes	Yes	Yes
Yes			
-----\Chemical Inventory Status - Part			
2\-----			
Ingredient	Korea	--Canada--	
Phil.	DSL	NDSL	
-----	----	---	-----
Sodium Sulfide (1313-82-2)	Yes	Yes	No
No			
-----\Federal, State & International Regulations - Part			
1\-----			
	-SARA 302-	-----SARA	
313-----			
Ingredient	RQ	TPQ	List
Chemical Catg.			
-----	----	-----	-----
Sodium Sulfide (1313-82-2)	No	No	No
No			
-----\Federal, State & International Regulations - Part			
2\-----			
Ingredient	CERCLA	-RCRA-	-TSCA-
		261.33	8 (d)
-----	-----	-----	-----
Sodium Sulfide (1313-82-2)	No	No	No

Chemical Weapons Convention: Yes TSCA 12(b): No CDTA: No
SARA 311/312: Acute: Yes Chronic: No Fire: No Pressure: No
Reactivity: No (Pure / Solid)

Australian Hazchem Code: 2X

Poison Schedule: None allocated.

WHMIS:

This MSDS has been prepared according to the hazard criteria of the Controlled Products Regulations (CPR) and the MSDS contains all of the information required by the CPR.

16. Other Information

NFPA Ratings: Health: 2 Flammability: 1 Reactivity: 0

Label Hazard Warning:

DANGER! MAY BE FATAL IF SWALLOWED OR INHALED. CORROSIVE.
CAUSES BURNS TO ANY AREA OF CONTACT.

Label Precautions:

Do not get in eyes.
Avoid breathing gas.
Avoid contact with eyes, skin and clothing.
Keep container closed.
Use only with adequate ventilation.

Label First Aid:

In case of contact, immediately flush eyes or skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Wash clothing before reuse. If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. If swallowed, DO NOT INDUCE VOMITING. Give large quantities of water. Never give anything by mouth to an unconscious person. In all cases get medical attention immediately.

Product Use:

Laboratory Reagent.

Revision Information:

MSDS Section(s) changed since last revision of document include: 3, 12.

Disclaimer:

Mallinckrodt Baker, Inc. provides the information contained herein in good faith but makes no representation as to its comprehensiveness or accuracy. This document is intended only as a guide to the appropriate precautionary handling of the material by a properly trained person using this product. Individuals receiving the information must exercise their independent judgment in determining its appropriateness for a particular purpose. MALLINCKRODT BAKER, INC. MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE WITH RESPECT TO THE INFORMATION SET FORTH HEREIN OR THE PRODUCT TO WHICH THE INFORMATION REFERS. ACCORDINGLY, MALLINCKRODT BAKER, INC. WILL NOT BE RESPONSIBLE FOR DAMAGES RESULTING FROM USE OF OR RELIANCE UPON THIS INFORMATION.

Prepared by: Environmental Health & Safety
Phone Number: (314) 654-1600 (U.S.A.)

Δελτίο δεδομένων ασφαλείας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: **7816**

Έκδοχή: **4.0 el**

Αντικαθιστά την έκδοσή του:

09.06.2020

Έκδοχή: (3)

ημερομηνία σύνταξης: 15.04.2016

Αναθεώρηση: 26.04.2022

ΤΜΗΜΑ 1: Αναγνωριστικός κωδικός ουσίας/μείγματος και εταιρείας/επιχείρησης

1.1 Αναγνωριστικός κωδικός προϊόντος

Ταυτοποίηση ουσίας	θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο
Αριθμός προϊόντος	7816
Αριθμός καταχώρισης (REACH)	01-2119520566-40-xxxx
Αριθμός ευρετηρίου στο παράρτημα VI του κανονισμού CLP	029-004-00-0
EK αριθ.	231-847-6
CAS-αριθμός	7758-98-7

1.2 Συναφείς προσδιοριζόμενες χρήσεις της ουσίας ή του μείγματος και αντενδεικνυόμενες χρήσεις

Συναφείς προσδιοριζόμενες χρήσεις:	Χημικό εργαστηρίου Εργαστήριο και αναλυτική χρήση
Αντενδεικνυόμενες χρήσεις:	Μη χρησιμοποιείτε για προϊόντα τα οποία έρχονται σε επαφή με τρόφιμα. Μη χρησιμοποιείτε για ιδιωτικούς σκοπούς (νοικοκυριό).

1.3 Στοιχεία του προμηθευτή του δελτίου δεδομένων ασφαλείας

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Γερμανία

Τηλέφωνο: +49 (0) 721 - 56 06 0

Φαξ: +49 (0) 721 - 56 06 149

ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: sicherheit@carlroth.de

Ιστοχώρος: www.carlroth.de

Υπεύθυνο πρόσωπο για το δελτίο δεδομένων ασφαλείας:

:Department Health, Safety and Environment

ηλεκτρονική διεύθυνση (υπεύθυνο πρόσωπο): sicherheit@carlroth.de

1.4 Αριθμός τηλεφώνου επείγουσας ανάγκης

Ονομασία	Οδός	Ταχ. κώδικας/πόλη	Τηλέφωνο	Ιστοχώρος
Poison Information Centre Children's Hospital P&A Kyriakou		11762 Athens	(0030) 2107793777	

Δελτίο δεδομένων ασφάλειας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

ΤΜΗΜΑ 2: Προσδιορισμός επικινδυνότητας

2.1 Ταξινόμηση της ουσίας ή του μείγματος

Ταξινόμηση σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 (CLP)

Τμήμα	Κατηγορία κινδύνου	Κατηγορία	Τάξη και κατηγορία κινδύνου	Δήλωση επικινδυνότητας
3.10	Οξεία τοξικότητα (από του στόματος)	4	Acute Tox. 4	H302
3.2	Διάβρωση/ερεθισμός του δέρματος	2	Skin Irrit. 2	H315
3.3	Σοβαρή οφθαλμική βλάβη/ερεθισμός των οφθαλμών	2	Eye Irrit. 2	H319
4.1A	Επικίνδυνη για το υδάτινο περιβάλλον - οξείας κίνδυνος	1	Aquatic Acute 1	H400
4.1C	Επικίνδυνη για το υδάτινο περιβάλλον - χρόνιος κίνδυνος	1	Aquatic Chronic 1	H410

Για το πλήρες κείμενο των ακρωνύμιων: βλ. ΤΜΗΜΑ 16

Οι σπουδαιότερες δυσμενείς φυσικοχημικές συνέπειες και επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου και το περιβάλλον

Διαρροή και νερό πυρόσβεσης μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση των υδάτινων οδών.

2.2 Στοιχεία επισήμανσης

Επισήμανση, σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 (CLP)

Προειδοποιητική λέξη Προσοχή

Εικονογράμματα

GHS07, GHS09



Δηλώσεις κινδύνου

H302	Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης
H315	Προκαλεί ερεθισμό του δέρματος
H319	Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό
H410	Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις

Δηλώσεις προφυλάξεων

Δηλώσεις προφυλάξεων - πρόληψη

P273 Να αποφεύγεται η ελευθέρωση στο περιβάλλον

Δηλώσεις προφυλάξεων - ανταπόκριση

P302+P352	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΟ ΔΕΡΜΑ: Πλύντε με άφθονο νερό
P305+P351+P338	ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΑ ΜΑΤΙΑ: Ξεπλύνετε προσεκτικά με νερό για αρκετά λεπτά. Αν υπάρχουν φακοί επαφής, αφαιρέστε τους, αν είναι εύκολο. Συνεχίστε να ξεπλένετε

Επισήμανση των συσκευασιών εφόσον το περιεχόμενο δεν υπερβαίνει τα 125 ml

Προειδοποιητική λέξη: Προσοχή

Δελτίο δεδομένων ασφάλειας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

Σύμβολο (-α)



2.3 Άλλοι κίνδυνοι

Αποτελέσματα της αξιολόγησης ABT και αΑαΒ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της, η εν λόγω ουσία δεν είναι ABT ούτε αΑαΒ.

ΤΜΗΜΑ 3: Σύνθεση/πληροφορίες για τα συστατικά

3.1 Ουσίες

Ονομασία ουσίας	θειικός χαλκός
Μοριακός τύπος	CuSO ₄
Ταχύτητα εξάτμισης	159,6 g/mol
REACH αρ. καταχώρισης	01-2119520566-40-xxxx
CAS αρ.	7758-98-7
EK αρ.	231-847-6
Ευρετηρίου αρ.	029-004-00-0

Ουσία, Ειδικά όρια συγκέντρωσης συντελεστές m, ATE

Ειδικά όρια συγκέντρωσης	Συντελεστές m	ATE	Οδός έκθεσης
-	-	482 mg/kg	δια του στόματος

ΤΜΗΜΑ 4: Μέτρα πρώτων βοηθειών

4.1 Περιγραφή των μέτρων πρώτων βοηθειών



Γενικές σημειώσεις

Βγάλτε τα μολυσμένα ρούχα.

Μετά από εισπνοή

Φροντίστε για καθαρό αέρα. Σε όλες τις περιπτώσεις αμφιβολιών ή εάν τα συμπτώματα επιμένουν.

Μετά από επαφή με το δέρμα

Ξεπλύνετε την επιδερμίδα με νερό/στο ντους. Σε ερεθισμούς του δέρματος επισκεφτείτε έναν γιατρό.

Μετά από επαφή με τα μάτια

Ξεπλύνετε με άφθονο τρεχούμενο νερό για 10 τουλάχιστον λεπτά κρατώντας ανοιχτά τα βλέφαρα. Σε περίπτωση ερεθισμού των ματιών ζητήστε τη βοήθεια οφθαλμιάτρου.

Μετά από κατάποση

Ξεπλύνετε το στόμα με νερό (μόνο αν το άτομο έχει τις αισθήσεις του). Καλέστε το γιατρό.

4.2 Σημαντικότερα συμπτώματα και επιδράσεις, άμεσες ή μεταγενέστερες

Ερεθισμός, Γαστροεντερολογικές ενοχλήσεις, Διάρροια, Κοιλιακό άλγος, Ναυτία, Έμετος

Θειικός χαλκός $\geq 98\%$, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

4.3 Ένδειξη οποιασδήποτε απαιτούμενης άμεσης ιατρικής φροντίδας και ειδικής θεραπείας
καμία

ΤΜΗΜΑ 5: Μέτρα για την καταπολέμηση της πυρκαγιάς

5.1 Πυροσβεστικά μέσα



Κατάλληλα πυροσβεστικά μέσα

συντονίστε μέτρα πυρόσβεσης στα σημεία της πυρκαγιάς
νερό, αφρός, αφρός ανθεκτικός σε αλκοόλες, ξηρή σκόνη πυροσβεστήρων, σκόνη ABC

Ακατάλληλα πυροσβεστικά μέσα

πίδακας νερού

5.2 Ειδικοί κίνδυνοι που προκύπτουν από την ουσία ή το μείγμα

Άκαυστη.

Επικίνδυνα προϊόντα καύσης

Σε περίπτωση φωτιάς μπορούν να δημιουργηθούν: Οξείδια του θείου (SO_x)

5.3 Συστάσεις για τους πυροσβέστες

Σε περίπτωση πυρκαγιάς και/ή εκρήξεως μην αναπνέετε τους καπνούς. Αποφύγετε την εισροή του νερού πυρόσβεσης σε φρεάτια ή σε υδάτινες οδούς. Προσπαθήστε να σβήσετε την πυρκαγιά λαμβάνοντας τις κατάλληλες προφυλάξεις και από εύλογη απόσταση. Αυτοδύναμες αναπνευστικές συσκευές.

ΤΜΗΜΑ 6: Μέτρα για την αντιμετώπιση τυχαίας έκλυσης

6.1 Προσωπικές προφυλάξεις, προστατευτικός εξοπλισμός και διαδικασίες έκτακτης ανάγκης



Για προσωπικό μη έκτακτης ανάγκης

Αποφύγετε την επαφή με το δέρμα, τα μάτια και την ενδυμασία. Μην αναπνέετε σκόνη.

6.2 Περιβαλλοντικές προφυλάξεις

Αποφύγετε την απόρριψη στις αποχετεύσεις, στα επιφανειακά και στα υπόγεια ύδατα. Συλλέξτε το μολυμένο νερό πλύσης και απορρίψτε το.

6.3 Μέθοδοι και υλικά για περιορισμό και καθαρισμό

Συστάσεις για τον τρόπο περιορισμού μιας υπερχείλισης

Κάλυψη αποχετεύσεων. Αναλάβετε μηχανικά.

Συστάσεις για τον τρόπο καθαρισμό μιας υπερχείλισης

Αναλάβετε μηχανικά. Έλεγχος της σκόνης.

Άλλες πληροφορίες σχετικά με τις υπερχειλίσεις και τις απελευθερώσεις

Τοποθετείστε σε κατάλληλα δοχεία αποβλήτων.

Θειικός χαλκός $\geq 98\%$, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

6.4 Παραπομπή σε άλλα τμήματα

Επικίνδυνα προϊόντα καύσης: βλ.τμήμα 5. Προσωπικός εξοπλισμός ασφαλείας:βλ.τμήμα 8. Μη συμβατά υλικά: βλ.τμήμα 10. Στοιχεία σχετικά με τη διάθεση: βλ.τμήμα 13.

ΤΜΗΜΑ 7: Χειρισμός και αποθήκευση

7.1 Προφυλάξεις για ασφαλή χειρισμό

Αποφύγετε τη δημιουργία σκόνης.

Μέτρα για την πρόληψη πυρκαγιάς και την αποφυγή της δημιουργίας αερολυμάτων και σκόνης

Μέτρα για την απομάκρυνση των αποθέσεων σκόνης.

Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

Να αποφεύγεται η ελευθέρωση στο περιβάλλον.

Συστάσεις για τη γενική επαγγελματική υγιεινή

Πλύνετε τα χέρια πριν τα διαλείμματα και κατά το τέλος της εργασίας με το προϊόν. Μακριά από τρόφιμα, ποτά και ζωοτροφές.

7.2 Συνθήκες ασφαλούς φύλαξης, συμπεριλαμβανομένων τυχόν ασυμβίβαστων καταστάσεων

Αποθηκεύστε σε στεγνό μέρος. Υγροσκοπικό στερεό.

Μη συμβατές ουσίες ή μείγματα

Ακολουθήστε τις οδηγίες για συνδυασμένη αποθήκευση.

Προστασία εναντίον εξωτερικής έκθεσης όπως υγρασία

Περιλαμβάνονται επίσης οι παρακάτω συστάσεις:

Απαιτήσεις αερισμού

Τοπικός και γενικός εξαερισμός.

Ειδικός σχεδιασμός των χώρων ή δοχείων αποθήκευσης

Προτεινόμενη θερμοκρασία αποθήκευσης: 15 – 25 °C

7.3 Ειδική τελική χρήση ή χρήσεις

Δεν υπάρχει διαθέσιμη πληροφορία.

ΤΜΗΜΑ 8: Έλεγχος της έκθεσης/ατομική προστασία

8.1 Παράμετροι ελέγχου

Εθνικές οριακές τιμές

Τιμές των ορίων επαγγελματικής έκθεσης (οριακές τιμές έκθεσης στο χώρο εργασίας)

Χώρα	Ονομασία του πα- ράγοντα	CAS αρ.	Αναγνω- ριστικός κωδικός προϊόντ ος	TWA [mg/ m ³]	STEL [mg/ m ³]	Ceiling -C [mg/ m ³]	Ένδει- ξη	Συμπερι- λαμβανο- μένης της πηγής
GR	Σκόνη αδρανής ή απλά ενοχλητική		OTE	10			i, dust	Υ.Α. 72/2021 (ΦΕΚ 163/ Α' 9.9.2021)
GR	Σκόνη αδρανής ή απλά ενοχλητική		OTE	5			r, dust	Υ.Α. 72/2021 (ΦΕΚ 163/ Α' 9.9.2021)

Δελτίο δεδομένων ασφαλείας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

Ένδειξη

Ceiling-C dust i r	Ανώτερη οριακή τιμή είναι η οριακή τιμή πάνω από την οποία η έκθεση δεν είναι επιτρεπτή
STEL	Σαν σκόνη Εισπνεύσιμο ποσοστό Αναπνεύσιμο ποσοστό
TWA	Επίπεδο έκθεσης για μικρό χρονικό διάστημα: Οριακή τιμή πάνω από την οποία η έκθεση δεν είναι επιτρεπτή και η οποία σχετίζεται με περίοδο αναφοράς 15 λεπτών, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά
	Μετρημένες ή υπολογισμένες σε σχέση με μέση χρονικά σταθμισμένη τιμή σε περίοδο αναφοράς οκτώ ωρών (όριο μακροπρόθεσμης έκθεσης)

Ελάχιστες προδιαγραφές υγείας

Τα σχετικά DNEL και άλλα επίπεδα ορίων				
Παράμετρος	Επίπεδο ορίων	Προστασία, στόχος, οδός έκθεσης	Για χρήση	Χρόνος έκθεσης
DNEL	1 mg/m ³	άνθρωπος, δια της εισπνοής	εργαζόμενος (βιομηχανία)	χρόνιες - συστηματικές επιδράσεις
DNEL	1 mg/m ³	άνθρωπος, δια της εισπνοής	εργαζόμενος (βιομηχανία)	χρόνιες - τοπικές επιδράσεις
DNEL	137 mg/kg β.σ./ημέρα	άνθρωπος, δερματικός	εργαζόμενος (βιομηχανία)	χρόνιες - συστηματικές επιδράσεις

Περιβαλλοντικές τιμές

Τα σχετικά PNEC και άλλα επίπεδα ορίων				
Παράμετρος	Επίπεδο ορίων	Οργανισμός	Περιβαλλοντικό σύστημα	Χρόνος έκθεσης
PNEC	7,8 µg/l	υδάτινοι οργανισμοί	γλυκό νερό	βραχυχρόνιες (εφάπαξ)
PNEC	5,2 µg/l	υδάτινοι οργανισμοί	θαλασσινό νερό	βραχυχρόνιες (εφάπαξ)
PNEC	230 µg/l	υδάτινοι οργανισμοί	εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (STP)	βραχυχρόνιες (εφάπαξ)
PNEC	87 mg/kg	υδάτινοι οργανισμοί	ιζηματογενείς αποθέσεις γλυκού νερού	βραχυχρόνιες (εφάπαξ)
PNEC	676 mg/kg	υδάτινοι οργανισμοί	ιζηματογενείς αποθέσεις θαλάσσιου νερού	βραχυχρόνιες (εφάπαξ)
PNEC	65 mg/kg	χερσαίοι οργανισμοί	χώμα	βραχυχρόνιες (εφάπαξ)

8.2 Έλεγχοι έκθεσης

Μέτρα ατομικής προστασίας (προσωπικός εξοπλισμός ασφαλείας)

Προστασία των ματιών/του προσώπου



Φοράτε προστατευτικά γυαλιά με πλευρική προστασία.

Προστασία του δέρματος



• προστασία των χεριών

Να φοράτε κατάλληλα γάντια. Κατάλληλα είναι τα γάντια χημικής προστασίας, τα οποία έχουν ελεγχθεί σύμφωνα με την EN 374. Για ειδικούς σκοπούς, προτείνεται να ελεγχθεί η αντοχή των άνωθι αναφερόμενων προστατευτικών γαντιών στα χημικά, καθώς και ο προμηθευτής αυτών των γαντιών. Οι χρόνοι είναι τιμές κατά προσέγγιση από τις μετρήσεις στους 22 °C και τη μόνιμη επαφή. Αυξημένες θερμοκρασίες λόγω θερμαινόμενων ουσιών, θερμότητας σώματος κλπ. Και μείωση του αποτελεσματικού πάχους στρώματος με τέντωμα μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση του χρόνου διέγερσης. Σε περίπτωση αμφιβολίας, επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή. Σε περίπου 1,5 φορές μεγαλύτερο / μικρότερο πάχος στρώσης, ο αντίστοιχος χρόνος διάβασης διπλασιάζεται / μειώνεται κατά το ήμισυ. Τα δεδομένα ισχύουν μόνο για την καθαρή ουσία. Όταν μεταφέρονται σε μείγματα ουσιών, μπορούν να θεωρηθούν ως οδηγοί.

• το είδος του υλικού

NBR (νιτριλικό καουτσούκ)

• το πάχος του υλικού

>0,11 mm

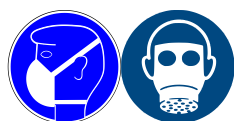
• οι ελάχιστοι χρόνοι αντοχής του υλικού των γαντιών

>480 λεπτά (αντίσταση: επίπεδο 6)

• τυχόν πρόσθετα μέτρα προστασίας

Λάβετε περιόδους ανάρρωσης για την αναγέννηση του δέρματος. Συνίσταται προληπτική δερματική προστασία (κρέμες προστασίας/αλοιφές).

Προστασία των αναπνευστικών οδών



Η προστασία του αναπνευστικού είναι απαραίτητη σε: Δημιουργία σκόνης. Συσκευή φίλτρου σωματιδίων (EN 143). P2 (φίλτρα αερομεταφερόμενων σωματιδίων τουλάχιστον κατά 94%, κωδικός χρώματος: λευκό).

Έλεγχοι περιβαλλοντικής έκθεσης

Αποφύγετε την απόρριψη στις αποχετεύσεις, στα επιφανειακά και στα υπόγεια ύδατα.

ΤΜΗΜΑ 9: Φυσικές και χημικές ιδιότητες

9.1 Στοιχεία για τις βασικές φυσικές και χημικές ιδιότητες

Φυσική κατάσταση	στερεό
Μορφή	πολτός
Χρώμα	ανοιχτό γκρίζο
Οσμή	άοσμο
Σημείο τήξεως/σημείο πήξεως	μη καθορισμένη
Σημείο ζέσεως ή αρχικό σημείο ζέσεως και περιοχή ζέσεως	μη καθορισμένη
Ευφλεκτότητα	άκαυστη
Ανώτατο και κατώτατο όριο εκρηξιμότητας	μη καθορισμένη
Σημείο ανάφλεξης	δεν έχει εφαρμογή
Θερμοκρασία αυτοανάφλεξης	μη καθορισμένη

Δελτίο δεδομένων ασφαλείας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: **7816**

Θερμοκρασία αποσύνθεσης	560 °C (ECHA)
pH (τιμή)	3,5 – 4,5 (in aqueous solution: 50 g/l, 20 °C)
Κινηματικό ιξώδες	μη συναφής
<u>Διαλυτότητα (-τες)</u>	
Υδατοδιαλυτότητα	203 g/l στους 20 °C
<u>Συντελεστής κατανομής</u>	
Συντελεστής κατανομής σε n-οκτανόλη/νερό (λογαριθμική τιμή):	μη συναφής (ανόργανη)
Πίεση ατμών	μη καθορισμένη
<u>Πυκνότητα και/ή σχετική πυκνότητα</u>	
Πυκνότητα	3,6 g/cm³ (ECHA)
Σχετική πυκνότητα ατμών	δεν διατίθενται πληροφορίες για τη συγκεκριμένη ιδιότητα
Πυκνότητα όγκου	~800 kg/m³
Χαρακτηριστικά σωματιδίων	Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.
<u>Άλλες τεχνικές παράμετροι ασφαλείας</u>	
Οξειδωτικές ιδιότητες	καμία
9.2 Άλλες πληροφορίες	
Πληροφορίες σχετικά με τις κλάσεις φυσικού κινδύνου:	τάξεις κινδύνου σύμφ.με GHS (κίνδυνοι από φυσικούς παράγοντες): μη συναφής
Άλλα χαρακτηριστικά ασφαλείας:	Δεν υπάρχουν περαιτέρω πληροφορίες.

ΤΜΗΜΑ 10: Σταθερότητα και δραστικότητα

10.1 Αντιδραστικότητα

Το υλικό αυτό δεν είναι δραστικό υπό κανονικές περιβαλλοντικές συνθήκες.

10.2 Χημική σταθερότητα

Το υλικό είναι σταθερό υπό κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος φύλαξης και χειρισμού και προβλεπόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

10.3 Πιθανότητα επικίνδυνων αντιδράσεων

Ισχυρή αντίδραση με: Ακετυλένιο, Ισχυρά αλκάλια

10.4 Συνθήκες προς αποφυγήν

Μακριά από θερμότητα. Η αποσύνθεση λαμβάνει χώρα σε θερμοκρασία άνω των: 560 °C.

10.5 Μη συμβατά υλικά

Δεν υπάρχουν περαιτέρω πληροφορίες.

Θειικός χαλκός $\geq 98\%$, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

10.6 Επικίνδυνα προϊόντα αποσύνθεσης

Επικίνδυνα προϊόντα καύσης: βλ. τμήμα 5.

ΤΜΗΜΑ 11: Τοξικολογικές πληροφορίες

11.1 Πληροφορίες για τις τάξεις κινδύνου, όπως ορίζονται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/200

Ταξινόμηση σύμφωνα με GHS (1272/2008/ΕΚ CLP)

Οξεία τοξικότητα

Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης.

Οξεία τοξικότητα					
Οδός έκθεσης	Παράμετρος	Τιμή	Είδος του ζώου	Μέθοδος	Συμπεριλαμβανομένης της πηγής
δια του στόματος	LD50	482 mg/kg	επίμυς		ECHA
δια του δέρματος	LD50	>2.000 mg/kg	επίμυς		ECHA

Διάβρωση του δέρματος/ερεθισμός

Προκαλεί ερεθισμό του δέρματος.

Σοβαρή οφθαλμική βλάβη/ερεθισμός των οφθαλμών

Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό.

Ευαισθητοποίηση του αναπνευστικού συστήματος ή του δέρματος

Δεν ταξινομούνται σαν ευαισθητοποιητικά του αναπνευστικού ή του δέρματος.

Μεταλλαξιγένεση γεννητικών κυττάρων

Δεν ταξινομείται ως προκαλούσα μεταλλαξιγένεση των γεννητικών κυττάρων.

Καρκινογένεση

Δεν ταξινομείται ως καρκινογόνο.

Τοξικότητα στην αναπαραγωγή

Δεν ταξινομείται ως τοξικό στην αναπαραγωγή.

Ειδική τοξικότητα στα όργανα-στόχους - εφάπαξ έκθεση

Η ουσία δεν ταξινομείται ως μείγμα ειδικής τοξικότητας στα όργανα-στόχους (εφάπαξ έκθεση).

Ειδική τοξικότητα στα όργανα-στόχους - επανειλημμένη έκθεση

Η ουσία δεν ταξινομείται ως μείγμα ειδικής τοξικότητας στα όργανα-στόχους (επανελημμένη έκθεση).

Τοξικότητα αναρρόφησης

Δεν ταξινομείται ως ουσία που παρουσιάζει κίνδυνο αναρρόφησης.

Συμπτώματα που σχετίζονται με τα φυσικά, χημικά και τοξικολογικά χαρακτηριστικά

• Σε περίπτωση κατάποσης

γαστροεντερολογικές ενοχλήσεις, διάρροια, κοιλιακό άλγος, ναυτία, έμετος

• Σε περίπτωση επαφής με τα μάτια

Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό, επιπεφυκίτιδα

Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: **7816**

- Σε περίπτωση εισπνοής

Η εισπνοή σκόνης μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό του αναπνευστικού συστήματος

- Σε περίπτωση επαφής με το δέρμα

προκαλεί ερεθισμό του δέρματος

- Άλλες πληροφορίες

Άλλες αρνητικές επιπτώσεις: Συγκοπή, Πτώση πίεσης στο αίμα

11.2 Ιδιότητες ενδοκρινικής διαταραχής

Δεν παρατίθενται.

11.3 Πληροφορίες για άλλους τύπους επικινδυνότητας

Δεν υπάρχουν περαιτέρω πληροφορίες.

ΤΜΗΜΑ 12: Οικολογικές πληροφορίες

12.1 Τοξικότητα

Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις.

Μακροχρόνια τοξικότητα (οξεία)				
Παράμετρος	Τιμή	Είδος του ζώου	Συμπεριλαμβανομένης της πηγής	Χρόνος έκθεσης
LC50	193 µg/l	ψάρι	ECHA	96 h

Βιοαποδόμηση

Μέθοδοι για τον προσδιορισμό της βιολογικής αποσύνθεσης δεν χρησιμοποιούνται για ανόργανες ουσίες.

12.2 Διαδικασία ικανότητας αποδόμησης

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.

12.3 Δυνατότητα βιοσυσσώρευσης

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.

12.4 Κινητικότητα στο έδαφος

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.

12.5 Αποτελέσματα της αξιολόγησης ABT και αΑaB

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.

12.6 Ιδιότητες ενδοκρινικής διαταραχής

Δεν παρατίθενται.

12.7 Άλλες αρνητικές επιπτώσεις

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα.

Θειικός χαλκός $\geq 98\%$, ROTH®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

ΤΜΗΜΑ 13: Οδηγίες σχετικά με τη διάθεση

13.1 Μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων



Το υλικό και ο περιέκτης του να θεωρηθούν κατά τη διάθεσή τους επικίνδυνα απόβλητα. Διάθεση του περιεχομένου/περιέκτη σε σύμφωνα με τους τοπικούς/περιφερειακούς/εθνικούς/διεθνείς κανονισμούς.

Πληροφορίες σχετικά με τη διάθεση στα συστήματα αποχέτευσης

Μην αδειάζετε το υπόλοιπο του περιεχομένου στην αποχέτευση. Αποφύγετε την ελευθέρωσή του στο περιβάλλον. Αναφερθείτε σε ειδικές οδηγίες/Δελτίο δεδομένων ασφαλείας.

Επεξεργασία αποβλήτων κιβωτίων/συσκευασιών

Είναι επικίνδυνο απόβλητο. Μόνο συσκευασίες που έχουν εγκριθεί γι' αυτά τα εμπορεύματα από την αρμόδια αρχή (π.χ. συμφ. με ADR) μπορούν να χρησιμοποιούνται.

13.2 Σχετικές διατάξεις που αφορούν τη δημιουργία αποβλήτων

Η ταξινόμηση των κωδικών/περιγραφής απορριμμάτων πρέπει να γίνει σύμφωνα με τους κλάδους EAKV και το συγκεκριμένο βιομηχανικό τομέα. Κανονισμός Καταλόγου Αποβλήτων (Γερμανία).

13.3 Παρατηρήσεις

Τα απορρίμματα διαχωρίζονται σε κατηγορίες ώστε να είναι δυνατός ο χωριστός χειρισμός τους από τις τοπικές ή εθνικές εγκαταστάσεις διαχείρισης απορριμμάτων. Παρακαλείσθε να λάβετε υπόψη τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο.

ΤΜΗΜΑ 14: Πληροφορίες σχετικά με τη μεταφορά

14.1 Αριθμός ΟΗΕ ή αριθμός ταυτότητας

ADRRID	UN 3077
IMDG-Code	UN 3077
ICAO-TI	UN 3077

14.2 Οικεία ονομασία αποστολής ΟΗΕ

ADRRID	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ, ΣΤΕΡΕΕΣ, Ε.Α.Ο.
IMDG-Code	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.
ICAO-TI	Environmentally hazardous substance, solid, n.o.s.
Τεχνική ονομασία	Θειικός χαλκός

14.3 Τάξη/-εις κινδύνου κατά τη μεταφορά

ADRRID	9
IMDG-Code	9
ICAO-TI	9

14.4 Ομάδα συσκευασίας

ADRRID	III
--------	-----

Δελτίο δεδομένων ασφάλειας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

IMDG-Code	III
ICAO-TI	III
14.5 Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι	επικίνδυνη για το υδάτινο περιβάλλον
14.6 Ειδικές προφυλάξεις για τον χρήστη	
Θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις διατάξεις για επικίνδυνα εμπορεύματα (ADR) ισχυρών συνεπειών εντός των εγκαταστάσεων.	
14.7 Θαλάσσιες μεταφορές χύδην σύμφωνα με τις πράξεις του IMO	
Το φορτίο δεν προορίζεται για χύδην μεταφορά.	
14.8 Πληροφορίες για καθεμία από τις πρότυπες ρυθμίσεις των Ηνωμένων Εθνών	
Οδική και σιδηροδρομική μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων ADR/RID/ADN) - Πρόσθετες πληροφορίες	
Κατάλληλη ονομασία αποστολής	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ, ΣΤΕΡΕΕΣ, Ε.Α.Ο.
Λεπτομέρειες στο έγγραφο μεταφοράς	UN3077, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ, ΣΤΕΡΕΕΣ, Ε.Α.Ο., (θειικός χαλκός), 9, III, (-)
Κωδικός ταξινόμησης	M7
Ετικέτα (-ες) κινδύνου	9, "Ψάρι και δέντρο"
	
Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι	ΝΑΙ (επικίνδυνη για το υδάτινο περιβάλλον)
Ειδικές διατάξεις	274, 335, 375, 601
Εξαιρούμενες ποσότητες (EQ)	E1
Περιορισμένες ποσότητες (LQ)	5 kg
Κατηγορία μεταφοράς (KM)	3
Κωδικός περιορισμών σήραγγας (ΚΠΣ)	-
Αρ. αναγνώρισης κινδύνου	90
Κανονισμοί για τη Διεθνή Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων Σιδηροδρομικώς (RID)Πρόσθετες πληροφορίες	
Κωδικός ταξινόμησης	9
Ετικέτα (-ες) κινδύνου	9 Ψάρι και δέντρο
	
Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι	Ναι Επικίνδυνη ουσία στο νερό
Ειδικές διατάξεις	274, 335, 375, 601
Εξαιρούμενες ποσότητες (EQ)	E1
Περιορισμένες ποσότητες (LQ)	5 kg
Κατηγορία μεταφοράς (KM)	3

Δελτίο δεδομένων ασφάλειας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTH®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

Αρ. αναγνώρισης κινδύνου	90
Διεθνής Ναυτιλιακός Κώδικας Επικίνδυνων Ειδών (IMDG) - Πρόσθετες πληροφορίες	
Κατάλληλη ονομασία αποστολής	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.
Λεπτομέρειες στο έγγραφο μεταφοράς (shipper's declaration)	UN3077, ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S., (Copper(II) sulphate), 9, III
Θαλάσσιος ρυπαντής	ΝΑΙ (επικίνδυνη για το υδάτινο περιβάλλον), (Copper(II) sulphate)
Ετικέτα (-ες) κινδύνου	9, "Ψάρι και δέντρο"
	
Ειδικές διατάξεις	274, 335, 966, 967, 969
Εξαιρούμενες ποσότητες (EQ)	E1
Περιορισμένες ποσότητες (LQ)	5 kg
EmS	F-A, S-F
Κατηγορία φόρτωσης (stowage category)	A
Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO-IATA/DGR) - Πρόσθετες πληροφορίες	
Κατάλληλη ονομασία αποστολής	Environmentally hazardous substance, solid, n.o.s.
Λεπτομέρειες στο έγγραφο μεταφοράς (shipper's declaration)	UN3077, Environmentally hazardous substance, solid, n.o.s., (Copper(II) sulphate), 9, III
Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι	ΝΑΙ (επικίνδυνη για το υδάτινο περιβάλλον)
Ετικέτα (-ες) κινδύνου	9, "Ψάρι και δέντρο"
	
Ειδικές διατάξεις	A97, A158, A179, A197, A215
Εξαιρούμενες ποσότητες (EQ)	E1
Περιορισμένες ποσότητες (LQ)	30 kg

ΤΜΗΜΑ 15: Στοιχεία νομοθετικού χαρακτήρα

15.1 Κανονισμοί/νομοθεσία σχετικά με την ασφάλεια, την υγεία και το περιβάλλον για την ουσία ή το μείγμα

Σχετικές διατάξεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ)

Περιορισμοί σύμφωνα με REACH, παράρτημα XVII

Επικίνδυνες ουσίες με περιορισμούς (REACH, Παράρτημα XVII)				
Ονομασία ουσίας	Ονομασία συμφ.με κατάλογο	CAS αρ.	Περιορισμός	Αρ.
Θειικός χαλκός	ουσίες σε μελάνια δερματοστιξίας (τατουάζ) και μόνιμα μακιγιάζ		R75	75

Επεξήγηση

R75 1. Δεν διατίθενται στην αγορά σε μείγματα που προορίζονται για χρήση στη δερματοστιξία, και μείγματα που πε-

Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

Επεξήγηση

ρίεχουν τις εν λόγω ουσίες δεν χρησιμοποιούνται στη δερματοστιξία μετά από τις 4 Ιανουαρίου 2022 εάν οι υπό εξέταση ουσίες είναι παρούσες στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) στην περίπτωση ουσίας που ταξινομείται στο μέρος 3 του παραρτήματος VI του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 ως καρκινογόνος κατηγορίας 1Α, 1Β ή 2, ή μεταλλαξιογόνος των γεννητικών κυττάρων κατηγορίας 1Α, 1Β ή 2, η ουσία είναι παρούσα στο μείγμα σε συγκέντρωση ίση ή μεγαλύτερη από 0,00005 % κατά βάρος,

β) στην περίπτωση ουσίας που ταξινομείται στο μέρος 3 του παραρτήματος VI του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 ως τοξική στην αναπαραγωγή κατηγορίας 1Α, 1Β ή 2, η ουσία είναι παρούσα στο μείγμα σε συγκέντρωση ίση ή μεγαλύτερη από 0,001 % κατά βάρος,

γ) στην περίπτωση ουσίας που ταξινομείται στο μέρος 3 του παραρτήματος VI του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 ως ευαισθητοποιητική για το δέρμα κατηγορίας 1, 1Α ή 1Β, η ουσία είναι παρούσα στο μείγμα σε συγκέντρωση ίση ή μεγαλύτερη από 0,001 % κατά βάρος,

δ) στην περίπτωση ουσίας που ταξινομείται στο μέρος 3 του παραρτήματος VI του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 ως διαβρωτική για το δέρμα κατηγορίας 1, 1Α, 1Β ή 1Γ ή ερεθιστική για το δέρμα κατηγορίας 2, ή ως σοβαρή οφθαλμική βλάβη κατηγορίας 1 ή ερεθιστική για τους οφθαλμούς κατηγορίας 2, η ουσία είναι παρούσα στο μείγμα σε συγκέντρωση ίση ή μεγαλύτερη από:

i) 0,1 % κατά βάρος, εάν η ουσία χρησιμοποιείται αποκλειστικά ως ρυθμιστής του pH,

ii) 0,01 % κατά βάρος, σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις,

ε) στην περίπτωση ουσίας που απαριθμείται στο παράρτημα II του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1223/2009 (*1), η ουσία είναι παρούσα στο μείγμα σε συγκέντρωση ίση ή μεγαλύτερη από 0,00005 % κατά βάρος,

στ) στην περίπτωση ουσίας για την οποία καθορίζεται ένας ή περισσότεροι από τους ακόλουθους όρους στη στήλη Ζ (είδος προϊόντος, μέρη του σώματος) του πίνακα του παραρτήματος IV του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1223/2009, η ουσία είναι παρούσα στο μείγμα σε συγκέντρωση ίση ή μεγαλύτερη από 0,00005 % κατά βάρος:

i) "Προϊόντα που ξεπλένονται μετά τη χρήση",

ii) "Δεν χρησιμοποιείται σε προϊόντα εφαρμοζόμενα στους βλεννογόνους",

iii) "Δεν χρησιμοποιείται σε προϊόντα για τα μάτια",

ζ) στην περίπτωση ουσίας για την οποία καθορίζεται όρος στη στήλη η (Μέγιστη συγκέντρωση σε έτοιμο προς χρήση παρασκεύασμα) ή στη στήλη θ (Άλλοι) του πίνακα του παραρτήματος IV του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1223/2009, η ουσία είναι παρούσα στο μείγμα σε συγκέντρωση, ή με κάποιο άλλο τρόπο, που δεν συνάδει με τον όρο που καθορίζεται στην εν λόγω στήλη,

η) στην περίπτωση ουσίας που απαριθμείται στο προσάρτημα 13 του παρόντος παραρτήματος, η ουσία είναι παρούσα στο μείγμα σε συγκέντρωση ίση ή μεγαλύτερη από το όριο συγκέντρωσης που καθορίζεται για τη συγκεκριμένη ουσία στο εν λόγω προσάρτημα.

2. Για τους σκοπούς της παρούσας εγγραφής, ως χρήση μείγματος "για δερματοστιξία" νοείται η έγχυση ή η εισαγωγή του μείγματος στο δέρμα, σε βλεννογόνο μεμβράνη ή στον βολβό του ματιού ενός ατόμου, μέσω οποιασδήποτε τεχνικής ή διαδικασίας [περιλαμβανομένων των διαδικασιών που καλούνται κοινώς μόνιμο μακιγιάζ, αισθητικό τατουάζ, ημιμόνιμο τατουάζ (micro-blading) και μικροχρώση (micro-pigmentation)], με σκοπό τη δημιουργία ενός σημάδιου ή σχεδίου στο σώμα του ατόμου.

3. Εάν μια ουσία που δεν απαριθμείται στο προσάρτημα 13 εμπίπτει σε ένα ή περισσότερα από τα στοιχεία α) έως ζ) της παραγράφου 1, για την εν λόγω ουσία εφαρμόζεται το αυστηρότερο όριο συγκέντρωσης που καθορίζεται στα συγκεκριμένα στοιχεία. Εάν μια ουσία που απαριθμείται στο προσάρτημα 13 εμπίπτει επίσης σε περισσότερα από ένα από τα στοιχεία α) έως ζ) της παραγράφου 1, για την εν λόγω ουσία εφαρμόζεται το όριο συγκέντρωσης που καθορίζεται στο στοιχείο η) της παραγράφου 1.

4. Κατά παρέκκλιση, η παράγραφος 1 δεν εφαρμόζεται για τις ακόλουθες ουσίες μέχρι τις 4 Ιανουαρίου 2023:

α) Pigment Blue 15:3 (CI 74160, αριθ. ΕΚ 205-685-1, αριθ. CAS 147-14-8),

β) Pigment Green 7 (CI 74260, αριθ. ΕΚ 215-524-7, αριθ. CAS 1328-53-6).

5. Εάν το μέρος 3 του παραρτήματος VI του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 τροποποιηθεί μετά τις 4 Ιανουαρίου 2021 με σκοπό την ταξινόμηση ή την εκ νέου ταξινόμηση ουσίας κατά τρόπον ώστε η ουσία να εμπίπτει, κατόπιν, στο στοιχείο α), β), γ) ή δ) της παραγράφου 1 της παρούσας εγγραφής, ή κατά τρόπον ώστε να εμπίπτει, κατόπιν, σε ένα από τα εν λόγω στοιχεία το οποίο είναι διαφορετικό από το στοιχείο στο οποίο ενέπιπτε προηγουμένως, και η ημερομηνία εφαρμογής της εν λόγω νέας ή αναθεωρημένης ταξινόμησης έπεται της ημερομηνίας που αναφέρεται στην παράγραφο 1 ή, ανάλογα με την περίπτωση, στην παράγραφο 4 της παρούσας εγγραφής, η εν λόγω τροποποίηση θεωρείται, για τους σκοπούς της εφαρμογής της παρούσας εγγραφής στην εν λόγω ουσία, ότι τίθεται σε ισχύ κατά την ημερομηνία εφαρμογής της εν λόγω νέας ή αναθεωρημένης ταξινόμησης.

6. Εάν το παράρτημα II ή το παράρτημα IV του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1223/2009 τροποποιηθεί μετά τις 4 Ιανουαρίου 2021 με σκοπό την εγγραφή ή την αλλαγή της εγγραφής μιας ουσίας κατά τρόπον ώστε η ουσία να εμπίπτει, κατόπιν, στο στοιχείο ε), στ) ή ζ) της παραγράφου 1 της παρούσας εγγραφής, ή κατά τρόπον ώστε να εμπίπτει, κατόπιν, σε ένα από τα εν λόγω στοιχεία το οποίο είναι διαφορετικό από το στοιχείο στο οποίο ενέπιπτε προηγουμένως, και η τροποποίηση τεθεί σε ισχύ μετά την ημερομηνία που αναφέρεται στην παράγραφο 1 ή, ανάλογα με την περίπτωση, στην παράγραφο 4 της παρούσας εγγραφής, η εν λόγω τροποποίηση θεωρείται, για τους σκοπούς της εφαρμογής της παρούσας εγγραφής στην εν λόγω ουσία, ότι τίθεται σε ισχύ κατά την ημερομηνία 18 μήνες μετά την έναρξη ισχύος της νομοθετικής πράξης διά της οποίας πραγματοποιήθηκε η εν λόγω τροποποίηση.

7. Οι προμηθευτές που διαθέτουν στην αγορά μείγμα που προορίζεται για χρήση στη δερματοστιξία διασφαλίζουν ότι, μετά τις 4 Ιανουαρίου 2022, το μείγμα φέρει σημαση με τις ακόλουθες πληροφορίες:

α) τη δήλωση "Μείγμα για χρήση σε τατουάζ ή μόνιμο μακιγιάζ",

β) έναν μοναδικό αριθμό αναφοράς για τον προσδιορισμό της παρτίδας,

γ) τον κατάλογο των συστατικών σύμφωνα με την ονοματολογία που καθορίζεται στο γλωσσάριο των κοινών ονομασιών συστατικών σύμφωνα με το άρθρο 33 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1223/2009 ή, ελλείψει κοινής ονομασίας συστατικού, την ονομασία κατά IUPAC. Εάν δεν υπάρχει ούτε κοινή ονομασία συστατικού ούτε ονομασία κατά IUPAC, τότε παρέχεται ο αριθμός CAS και ΕΚ. Τα συστατικά αναγράφονται κατά φθίνουσα σειρά βάρους ή όγκου των συστατικών κατά τον χρόνο της παρασκευής. Ως "συστατικό" νοείται κάθε ουσία που προστίθεται κατά τη διαδικασία της παρασκευής και η οποία είναι παρούσα στο μείγμα που προορίζεται για χρήση σε δερματοστιξία. Οι προσμείξεις δεν θεωρούνται συστατικά. Εάν η ονομασία μιας ουσίας, που χρησιμοποιείται ως συστατικό κατά την έννοια της παρούσας εγγραφής, απαιτείται ήδη να δηλώνεται στην ετικέτα σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008, δεν απαιτείται αναγραφή του εν λόγω συστατικού σύμφωνα με τον παρόντα κανονισμό,

δ) την πρόσθετη δήλωση "ρυθμιστής pH" για τις ουσίες που εμπίπτουν στην παράγραφο 1, στοιχείο δ) σημείο i),

ε) τη δήλωση "Περιέχει νικέλιο. Μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις", εάν το μείγμα περιέχει νικέλιο σε ποσότητα που δεν υπερβαίνει το όριο συγκέντρωσης που καθορίζεται στο προσάρτημα 13,

στ) τη δήλωση "Περιέχει χρώμιο(VI). Μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις", εάν το μείγμα περιέχει χρώμιο(VI) σε ποσότητα που δεν υπερβαίνει το όριο συγκέντρωσης που καθορίζεται στο προσάρτημα 13,

ζ) οδηγίες ασφάλειας κατά τη χρήση, εφόσον δεν απαιτείται ήδη να δηλώνονται στην ετικέτα βάσει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1272/2008.

Οι πληροφορίες αναγράφονται κατά τρόπο ευδιάκριτο, ευανάγνωστο και ανεξίτηλο. Οι πληροφορίες αναγράφονται

Δελτίο δεδομένων ασφάλειας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

Επεξήγηση

στην επίσημη γλώσσα ή γλώσσες των κρατών μελών όπου το μείγμα διατίθεται στην αγορά, εκτός εάν τα οικεία κράτη μέλη ορίζουν διαφορετικά. Εφόσον απαιτείται λόγω του μεγέθους της συσκευασίας, οι πληροφορίες που απαιτούνται στο πρώτο εδάφιο πλην του στοιχείου α περιλαμβάνονται, αντ' αυτού, στις οδηγίες χρήσης. Προτού το χρησιμοποιήσει για δερματοστιξία, το πρόσωπο που χρησιμοποιεί το μείγμα παρέχει στο πρόσωπο που υποβάλλεται στην επέμβαση τις πληροφορίες που επισημαίνονται στη συσκευασία ή που περιλαμβάνονται στις οδηγίες χρήσης σύμφωνα με την παρούσα παράγραφο.

8. Μείγματα που δεν φέρουν τη δήλωση "Μείγμα για χρήση σε τατουάζ ή μόνιμο μακιγιάζ" δεν χρησιμοποιούνται σε δερματοστιξία.

9. Η παρούσα εγγραφή δεν εφαρμόζεται για ουσίες που είναι αέριες σε θερμοκρασία 20 °C και πίεση 101,3 kPa, ή παράγουν πίεση ατμών άνω των 300 kPa σε θερμοκρασία 50 °C, με εξαίρεση τη φορμαλδεΐδη (αριθ. CAS 50-00-0, αριθ. ΕΚ 200-001-8).

10. Η παρούσα εγγραφή δεν εφαρμόζεται για τη διάθεση στην αγορά μείγματος που προορίζεται για χρήση σε δερματοστιξία, ούτε για τη χρήση μείγματος σε δερματοστιξία, όταν αυτό διατίθεται στην αγορά αποκλειστικά ως ιατροτεχνολογικό προϊόν ή ως εξάρτημα ιατροτεχνολογικού προϊόντος, κατά την έννοια του κανονισμού (ΕΕ) 2017/745, ή όταν χρησιμοποιείται αποκλειστικά ως ιατροτεχνολογικό προϊόν ή ως εξάρτημα ιατροτεχνολογικού προϊόντος, κατά την ίδια έννοια. Σε περίπτωση που το μείγμα μπορεί να μη διατίθεται στην αγορά ή να μη χρησιμοποιείται αποκλειστικά ως ιατροτεχνολογικό προϊόν ή ως εξάρτημα ιατροτεχνολογικού προϊόντος, οι απαιτήσεις του κανονισμού (ΕΕ) 2017/745 και του παρόντος κανονισμού εφαρμόζονται σωρευτικά.

Κατάλογος ουσιών που υπόκεινται σε αδειοδότηση REACH, παράρτημα XIV/SVHC - κατάλογος υποψηφίων

Δεν παρατίθενται.

Οδηγία Seveso

2012/18/EE (Οδηγία Seveso III)				
Αρ.	Επικίνδυνη ουσία/κατηγορίες κινδύνου	Οριακή ποσότητα (τόνοι) για την εφαρμογή των απαιτήσεων κατώτερης και ανώτερης βαθμίδας		Σημειώσεις
E1	κίνδυνοι για το περιβάλλον (επικίνδυνο για το υδάτινο περιβάλλον, κατ. 1)	100	200	56)

Ένδειξη

56) Επικίνδυνο για το υδάτινο περιβάλλον, κατηγορίας οξέος κινδύνου 1 ή χρόνιου κινδύνου 1

Οδηγία Deco-Paint

ΠΟΕ περιεκτικότητα	0 %
--------------------	-----

Οδηγία περί βιομηχανικών εκπομπών («οδηγία BE»)

ΠΟΕ περιεκτικότητα	0 %
--------------------	-----

Οδηγία για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό (RoHS)

δεν παρατίθενται

Κανονισμός για τη σύσταση ευρωπαϊκού μητρώου έκλυσης και μεταφοράς ρύπων (PRTR)

δεν παρατίθενται

Τομέας πολιτικής των υδάτων (WFD)

Κατάλογο των ρύπων (WFD)				
Ονομασία ουσίας	Ονομασία συμφ.με κατάλογο	CAS αρ.	Παρατίθεται σε	Παρατηρήσεις
θειικός χαλκός	Ουσίες και παρασκευάσματα ή προϊόντα αποικοδόμησής τους, που αποδεδειγμένα έχουν καρκινογόνες ή μεταλλαξιογόνες ιδιότητες ή ιδιότητες που μπορεί να επηρεάσουν τη στερεοειδο-		a)	

Δελτίο δεδομένων ασφάλειας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

Κατάλογο των ρύπων (WFD)

Ονομασία ουσίας	Ονομασία συμφ.με κατάλογο	CAS αρ.	Παρατίθεται σε	Παρατηρήσεις
	γόνιο λειτουργία του θυρεοειδούς, την αναπαραγωγή ή άλλες λειτουργίες που σχετίζονται με το ενδοκρινικό σύστημα μέσα στο υδάτινο περιβάλλον ή μέσω αυτού			
θειικός χαλκός	Μέταλλα και ενώσεις τους		a)	

Επεξήγηση

A) Ενδεικτικός καταλογισ των κυριοτερων ρυπων

Κανονισμός σχετικά με την κυκλοφορία στην αγορά και τη χρήση πρόδρομων ουσιών εκρηκτικών υλών

δεν παρατίθενται

Κανονισμός περί των προδρόμων ουσιών των ναρκωτικών

δεν παρατίθενται

Κανονισμός για τις ουσίες που καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος (ODS)

δεν παρατίθενται

Κανονισμός σχετικά με τις εξαγωγές και εισαγωγές επικίνδυνων χημικών προϊόντων (ΣΜΕ)

δεν παρατίθενται

Κανονισμός για τους έμμονους οργανικούς ρύπους (POP)

δεν παρατίθενται

Άλλες πληροφορίες

Οδηγία 94/33/ΕΚ για την προστασία των νέων κατά την εργασία. Προσέξτε τους περιορισμούς εργασίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές (92/85/ΕΟΚ) για την προστασία εγκύων και θηλάζουσων μητέρων.

Εθνικοί κατάλογοι

Χώρα	Κατάλογος	Ιδιότητα
AU	AIIC	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
CA	DSL	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
CN	IECSC	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
EU	ECSI	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
EU	REACH Reg.	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
JP	CSCL-ENCS	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
KR	KECI	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
MX	INSQ	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
NZ	NZIoC	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
PH	PICCS	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
TR	CICR	η ουσία συμπεριλαμβάνεται

Δελτίο δεδομένων ασφαλείας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

Χώρα	Κατάλογος	Ιδιότητα
TW	TCSI	η ουσία συμπεριλαμβάνεται
US	TSCA	η ουσία συμπεριλαμβάνεται

Επεξήγηση

AIIC	Australian Inventory of Industrial Chemicals
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EE Καταγραφή Ουσιών (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	REACH καταχωρισμένες ουσίες
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Αξιολόγηση χημικής ασφαλείας

Δεν έχει διεξαχθεί αξιολόγηση χημικής ασφαλείας για την εν λόγω ουσία/μείγμα από τον προμηθευτή.

ΤΜΗΜΑ 16: Λοιπές πληροφορίες

Σημείο των αλλαγών (αναθεωρημένο δελτίο δεδομένων ασφαλείας)

Ευθυγράμμιση του κανονισμού: Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH), αναθεωρ. από 2020/878/ΕΕ

Αναδιάρθρωση: τμήμα 9, τμήμα 14

Τμήμα	Παλαιά καταχώρηση (κείμενο/τιμή)	Νέα καταχώρηση (κείμενο/τιμή)	Ιδιότητα τα άσχε- τη με την ασφάλ- εια
2.1		Ταξινόμηση σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 (CLP): αλλαγή στην παράθεση (πίνακα)	ναι
2.1		Οι σπουδαιότερες δυσμενείς φυσικοχημικές συνέπειες και επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου και το περιβάλλον: Διαρροή και νερό πυρόσβεσης μπορούν να προκαλέσουν μόλυνση των υδάτινων οδών.	ναι
2.3	Άλλοι κίνδυνοι: Δεν υπάρχουν περαιτέρω πληροφορίες.	Άλλοι κίνδυνοι	ναι
2.3		Αποτελέσματα της αξιολόγησης ABT και αΑaB: Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της, η εν λόγω ουσία δεν είναι ABT ούτε αΑ-αB.	ναι

Αρκτηκόλεξα και ακρωνύμια

Δελτίο δεδομένων ασφάλειας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

Συντ.	Περιγραφές χρησιμοποιούμενων συντομογραφιών
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (Ευρωπαϊκή Συμφωνία για τη διεθνή μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων μέσω εσωτερικών πλωτών οδών)
ADR	Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Συμφωνία για τις διεθνείς οδικές μεταφορές επικινδύνων εμπορευμάτων)
ATE	Acute Toxicity Estimate (Εκτιμήσεις Οξείας Τοξικότητας)
CAS	Chemical Abstracts Service (υπηρεσία που διατηρεί την πιο πλήρη λίστα με χημικές ουσίες)
Ceiling-C	Ανώτερη οριακή
CLP	Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία των ουσιών και των μειγμάτων
DGR	Dangerous Goods Regulations (Κανονισμοί Επικινδύνων Εμπορευμάτων (βλ. IATA/DGR))
DNEL	Derived No-Effect Level (παράγωγο επίπεδο χωρίς επιπτώσεις)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Κατάλογος των Υπαρχουσών Χημικών Ουσιών που κυκλοφορούν στο Εμπόριο)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (Ευρωπαϊκός Κατάλογος των Κοινοποιηθεισών Ουσιών)
EmS	Emergency Schedule (Πρόγραμμα Εκτάκτου Ανάγκης)
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" "Παγκοσμίως Εναρμονισμένο Σύστημα ταξινόμησης και επισήμανσης των χημικών προϊόντων"
IATA	International Air Transport Association (Διεθνής Οργάνωση Εναέριων Μεταφορών)
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Κανόνες Εναέριας Μεταφοράς Επικινδύνων Εμπορευμάτων)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας)
ICAO-TI	Τεχνικές οδηγίες για την ασφαλή εναέρια μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (Διεθνής Ναυτιλιακός Κώδικας Επικινδύνων Αγαθών)
IMDG-Code	International Maritime Dangerous Goods Code
LC50	Lethal Concentration 50 % (θανατηφόρος συγκέντρωση 50 %): η LC50 αντιστοιχεί στη συγκέντρωση μιας δοκιμασμένης ουσίας που προκαλεί 50 % θνησιμότητα κατά τη διάρκεια συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος
LD50	Leathal Dose 50 % (Θανατηφόρα Δόση 50%): η LD50 αντιστοιχεί στη συγκέντρωση μιας δοκιμασμένης ουσίας που προκαλεί 50 % θνησιμότητα κατά τη διάρκεια συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος
NLP	No-Longer Polymer (πρώην πολυμερές)
OTE	Οριακή τιμή έκθεσης
PNEC	Predicted No-Effect Concentration (Προβλεπόμενη Συγκέντρωση χωρίς Επιπτώσεις)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Καταχώριση, αξιολόγηση, αδειοδότηση και περιορισμοί των χημικών προϊόντων)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Κανονισμοί για τη Διεθνή Μεταφορά Επικινδύνων Εμπορευμάτων Σιδηροδρομικώς)
STEL	Οριακή Τιμή Έκθεσης Μικρής Διάρκειας
SVHC	Substance of Very High Concern (ουσία που προκαλεί πολύ μεγάλη ανησυχία)
TWA	Χρονικά Σταθμισμένη Μέση Τιμή
ABT	Ανθεκτική Βιοσυσσωρεύσιμη και Τοξική

Δελτίο δεδομένων ασφάλειας

σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH)



Θειικός χαλκός ≥98 %, ROTI®Click Grade, άνυδρο

αριθμός προϊόντος: 7816

Συντ.	Περιγραφές χρησιμοποιούμενων συντομογραφιών
αΑαΒ	Άκρως ανθεκτική και άκρως βιοσυσσωρεύσιμη ουσία
ABT	Ανθεκτική Βιοσυσσωρεύσιμη και Τοξική
ΕΚ αρ.	Το Ευρωπαϊκό Ευρετήριο (EINECS, ELINCS και η λίστα NLP-list) είναι η πηγή για το επταψήφιο νούμερο EC, έναν κωδικό ταυτοποίησης ουσιών που διατίθενται στον εμπόριο εντός της Ε.Ε. (Ευρωπαϊκής Ένωσης)
ευρετηρίου αρ.	Ο αριθμός ευρετηρίου είναι ο κωδικός ταυτοποίησης που χορηγείται στην ουσία στο μέρος 3 του παραρτήματος VI του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1272/2008
ΠΟΕ	Πτητικές Οργανικές Ενώσεις
Υ.Α. 72/2021 (ΦΕΚ 163/Α` 9.9.2021)	Υ.Α. 72/2021 (ΦΕΚ 163/Α` 9.9.2021) Συμμόρφωση προς την Οδηγία 2019/1831/ΕΕ της Επιτροπής (ΕΕ L 279/31.10.2019) και τροποποίηση του π.δ. 307/1986 «Προστασία της Υγείας των Εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά την διάρκεια της εργασίας τους» (Α' 135), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει

Παραπομπές στη βασική βιβλιογραφία και πηγές δεδομένων

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία των ουσιών και των μειγμάτων. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 (REACH), αναθεωρ. από 2020/878/ΕΕ.

Συμφωνία για τις διεθνείς οδικές μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων (ADR). Κανονισμοί για τη Διεθνή Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων Σιδηροδρομικώς (RID). Διεθνής Ναυτιλιακός Κώδικας Επικίνδυνων Ειδών (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Κανόνες Εναέριας Μεταφοράς Επικίνδυνων Εμπορευμάτων).

Κατάλογος των συναφών φράσεων (αριθμός και πλήρες κείμενο ως ορίζεται στα τμήμα 2 και 3)

Κωδικός	Κείμενο
H302	Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης.
H315	Προκαλεί ερεθισμό του δέρματος.
H319	Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό.
H400	Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.
H410	Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις.

Ερμηνευτική ρήτρα

Οι εν λόγω πληροφορίες βασίζονται στις παρούσες γνώσεις μας. Το εν λόγω ΔΔΑ έχει συνταχθεί και προορίζεται αποκλειστικά για το συγκεκριμένο προϊόν.



ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) Αρ 453/2010 για τροποποίηση
του Παραρτήματος II του Κανονισμού (ΕΚ) Αρ 1907/2006 (REACH)

Σελίδα: 1 / 8

Έκδοση: 5.0

Ημ. ανασκόπησης: 06-10-2015

Αντικαθιστά την έκδοση: 4
(08/09/2014)

COPPER SULPHATE, PENTAHYDRATED (ΘΕΙΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ, ΠΕΝΤΕΝΥΔΡΟΣ)

ΤΜΗΜΑ 1: Ταυτοποίηση της ουσίας/παρασκευάσματος και εταιρίας/επιχείρησης

1.1. Αναγνωριστικός κωδικός προϊόντος

Ταυτοποίηση της ουσίας: Copper sulphate, pentahydrated (θειϊκός χαλκός, πεντένυδρος)

Αριθμός CAS: 7758-99-8
Αριθμός EC: 231-847-6
Αριθμός καταχώρισης στο REACH: 01-2119520566-40-0009

1.2. Συναφείς προσδιοριζόμενες χρήσεις της ουσίας ή του μίγματος και αντενδεικνυόμενες χρήσεις

Λίπασμα, βιομηχανική χρήση, πρόσθετο για ζωοτροφές.

1.3. Στοιχεία του προμηθευτή του δελτίου δεδομένων ασφαλείας

Ταυτοποίηση της εταιρίας/επιχείρησης: **INDUSTRIAS QUIMICAS DEL VALLÉS, S.A.**
Διεύθυνση: Av. Rafael Casanova, 81
08100 – Mollet del Vallés (Barcelona) - Spain
Τηλέφωνο: (34) 935.796.677
Fax: (34) 935.791.722
E-mail: fsegur@iqvagro.com

1.4. Αριθμός τηλεφώνου επείγουσας
ανάγκης 210 7793777 (Κέντρο Δηλητηριάσεων – 24 ώρες)

ΤΜΗΜΑ 2: Προσδιορισμός επικινδυνότητας

2.1. Ταξινόμηση της ουσίας ή του μίγματος

Ταξινόμηση σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 1272/2008

Οξεία τοξικότητα, κατηγορία 4:	H302: Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης.
Ερεθισμός των οφθαλμών, κατηγορία 2:	H319: Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό.
Ερεθισμός του δέρματος, κατηγορία 2:	H315: Προκαλεί ερεθισμό του δέρματος.
Οξεία τοξικότητα στο υδάτινο περιβάλλον, κατηγορία 1:	H400: Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.
Χρόνια τοξικότητα στο υδάτινο περιβάλλον, κατηγορία 1:	H410: Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς με μακροχρόνιες επιπτώσεις.

2.2. Στοιχεία επισήμανσης

Επισήμανση σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) 1272/2008



Προσοχή

Δηλώσεις επικινδυνότητας

H302:	Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης.
H315:	Προκαλεί ερεθισμό του δέρματος.
H319:	Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό.
H410:	Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς με μακροχρόνιες επιπτώσεις.

COPPER SULPHATE, PENTAHYDRATED (ΘΕΙΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ, ΠΕΝΤΕΝΥΔΡΟΣ)

Δηλώσεις προφύλαξης

- P301 + P312: ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΑΤΑΠΟΣΗΣ: Καλέστε αμέσως το ΚΕΝΤΡΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΩΝ ή ένα γιατρό, εάν αισθανθείτε αδιαθεσία.
- P280: Να φοράτε προστατευτικά γάντια/προστατευτικά ενδύματα/προστατευτικά γυαλιά.
- P305+P351+P338: ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΑ ΜΑΤΙΑ: Ξεπλύνετε προσεκτικά με νερό για αρκετά λεπτά. Εάν υπάρχουν φακοί επαφής, αφαιρέστε τους, εφόσον είναι εύκολο. Συνεχίστε να ξεπλένετε.
- P302 + P352: ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΟ ΔΕΡΜΑ: Πλύνετε με άφθονο νερό και σαπούνι.
- P501: Διάθεση του περιεχομένου/περιέκτη σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.
- P273: Να αποφεύγεται η ελευθέρωση στο περιβάλλον.

Αριθμός καταχώρισης στο REACH: 01-2119520566-40-0009

2.3. Άλλοι κίνδυνοι

Μη διαθέσιμες πληροφορίες.

ΤΜΗΜΑ 3: Σύνθεση/πληροφορίες για τα συστατικά

3.1. Ουσία

Πληροφορίες για τα επικίνδυνα συστατικά.

Χημική ονομασία	Συγκέντρωση (%)	Αριθμός ΕΚ	Αριθμός CAS	Ταξινόμηση σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) 1272/2008	Δήλωση(-εις) επικινδυνότητας*
Copper sulphate, pentahydrated (θειϊκός χαλκός, πεντένυδρος)	≥80%	231-847-6	7758-99-8	Οξεία τοξικότητα, κατ. 4 Ερεθισμός των οφθαλμών, κατ. 2 Ερεθισμός του δέρματος, κατ. 2 Οξεία τοξικότητα στο υδάτινο περιβάλλον, κατ. 1 Χρόνια τοξικότητα στο υδάτινο περιβάλλον, κατ. 1	H302 H319 H315 H400 M=10 H410

Το πλήρες κείμενο των δηλώσεων επικινδυνότητας (H) αναφέρεται στο Τμήμα 16.

ΤΜΗΜΑ 4: Μέτρα πρώτων βοηθειών

4.1. Περιγραφή των μέτρων πρώτων βοηθειών

- Σε περίπτωση εισπνοής: Μετακινήστε τον ασθενή από το χώρο έκθεσης στον καθαρό αέρα. Κρατήστε τον ασθενή σε ανάπαυση σε στάση που διευκολύνει την αναπνοή. Ζητείστε ιατρική συμβουλή.
- Σε περίπτωση επαφής με το δέρμα: Αφαιρέστε το μολυσμένο ρουχισμό. Πλύνετε το δέρμα με άφθονο νερό και σαπούνι. Εάν ο ερεθισμός επιμένει, ζητείστε ιατρική συμβουλή. Πλύνετε το μολυσμένο ρουχισμό πριν τον ξαναχρησιμοποιήσετε.
- Σε περίπτωση επαφής με τα μάτια: Σε περίπτωση επαφής με τα μάτια, πλύνετε τα αμέσως με άφθονο νερό για τουλάχιστον 15 λεπτά και ζητείστε ιατρική συμβουλή. Ζητείστε ιατρική συμβουλή εάν ο ερεθισμός επιμένει ή αν υπάρχει βλάβη των ιστών.
- Σε περίπτωση κατάποσης: Ξεπλύνετε το στόμα με νερό. Ζητείστε ιατρική συμβουλή. Κρατείστε τον ασθενή σε ηρεμία. Μην προκαλείτε εμετό.

COPPER SULPHATE, PENTAHYDRATED (ΘΕΙΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ, ΠΕΝΤΕΝΥΔΡΟΣ)

4.2. Σημαντικότερα συμπτώματα και επιδράσεις, οξείες και μεταγενέστερες

Σημαντικότερα συμπτώματα και επιδράσεις, οξείες και μεταγενέστερες : Ερεθισμός των ματιών, μεταλλική γεύση, αίσθημα καύσου στο επιγάστριο, ναυτία, διάρροια, αιματουρία/αιμοσφαιρινουρία, ίκτερος, ολιγουρία, υπόταση.

4.3. Ένδειξη οιασδήποτε απαιτούμενης άμεσης ιατρικής φροντίδας και ειδικής θεραπείας

Ένδειξη οιασδήποτε απαιτούμενης άμεσης ιατρικής φροντίδας και ειδικής θεραπείας : Σε περίπτωση κατάποσης: κάνετε πλύση στομάχου. Υδροηλεκτρολυτικός έλεγχος. Εάν θεωρηθεί αναγκαίο, χορηγήστε BAL, EDTA ή PENICILAMINE (πενικιλλαμίνη). Συμπτωματική θεραπεία.

ΤΜΗΜΑ 5: Μέτρα για την καταπολέμηση της πυρκαγιάς

5.1. Πυροσβεστικά μέσα

Κατάλληλα πυροσβεστικά μέσα: Διοξείδιο του άνθρακα, ξηρή χημική σκόνη ή κατάλληλος αφρός.
Ακατάλληλα πυροσβεστικά μέσα: Ψεκασμός με νερό.
Για λόγους ασφάλειας μη χρησιμοποιείτε πλήρη εκτίναξη νερού.

5.2. Ειδικοί κίνδυνοι που προκύπτουν από την ουσία ή το μίγμα

Ειδικοί κίνδυνοι που προκύπτουν από την ουσία: Εκπομπή τοξικών αναθυμιάσεων σε συνθήκες πυρκαγιάς.

5.3. Συστάσεις για τους πυροσβέστες

Προστατευτικό ρεζοπλισμός και δράσεις: Υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλές πιέσεις μέσα σε κλειστούς περιέκτες. Αποφύγετε την εισπνοή των ατμών. Χρησιμοποιείτε κατάλληλη αναπνευστική προστασία. Μην επιτρέπετε διαρροή από πυροσβεστικά μέσα να εισέλθει σε αποχετεύσεις και διόδους νερού.

ΤΜΗΜΑ 6: Μέτρα για την αντιμετώπιση τυχαίας έκλυσης

6.1. Προσωπικές προφυλάξεις, προστατευτικός εξοπλισμός και διαδικασίες έκτακτης ανάγκης

Για προσωπικό μη έκτακτης ανάγκης: Αποφύγετε την εισπνοή ατμών.
Χρησιμοποιείτε κατάλληλο αναπνευστήρα.
Για άτομα που προσφέρουν πρώτες βοήθειες: Απομακρύνετε κάθε πηγή ανάφλεξης και αερίστε την περιοχή.

6.2. Περιβαλλοντικές προφυλάξεις

Περιβαλλοντικές προφυλάξεις: Κρατείστε τις διαρροές μακριά από δημόσιους υπονόμους και ανοικτές υδάτινες μάζες.

6.3. Μέθοδοι και υλικά για περιορισμό και καθαρισμό

Μέθοδοι και υλικά για περιορισμό και καθαρισμό: Περιορίστε και απορροφήστε τη διαρροή με αδρανή ανόργανα μη εύφλεκτα υλικά, όπως άμμος ή χώμα και απομακρύνετε τη σε περιέκτη αποβλήτων σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς. Καθαρίστε καλά την επιφάνεια για απομάκρυνση τυχόν υπολειμμάτων. Αποφύγετε φλόγες ή πηγές ανάφλεξης (π.χ. ενδεικτικές λυχνίες για το θερμοσίφωνα φυσικού αερίου). Αερίστε την περιοχή και πλύνετε το μολυσμένο σημείο μετά το πέρας της συγκέντρωσης της διαρροής. Απορρίψτε σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς.

6.4. παραπομπή σε άλλα τμήματα

Παραπομπή σε άλλα τμήματα: Μη διαθέσιμες πληροφορίες.

COPPER SULPHATE, PENTAHYDRATED (ΘΕΙΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ, ΠΕΝΤΕΝΥΔΡΟΣ)

ΤΜΗΜΑ 7: Χειρισμός και αποθήκευση

7.1. Προφυλάξεις για ασφαλή χειρισμό

Συστάσεις:

Συμβουλές για τη γενική υγιεινή της
εργασίας:

Άλλες πληροφορίες:

Αποφύγετε την επαφή με τα μάτια, το δέρμα και το ρουχισμό. Να φοράτε
προστατευτικά γάντια και ενδυμασία και γυαλιά ασφαλείας.

Μη χειρίζεστε το υλικό κοντά σε τρόφιμα ή πόσιμο νερό. Μην καπνίζετε.

Τηρείτε τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής στην εργασία.

Διατηρείται μόνο μέσα στον αρχικό περιέκτη.

7.2. Συνθήκες για την ασφαλή φύλαξη, συμπεριλαμβανομένων τυχόν ασυμβίβαστων

Συνθήκες για την ασφαλή φύλαξη,
συμπεριλαμβανομένων τυχόν
ασυμβίβαστων:

Φυλάξτε το υλικό μακριά από πηγές ανάφλεξης (π.χ. θερμές επιφάνειες,
σπίθες, φλόγες και ηλεκτροστατικές εκκενώσεις).

Αποθηκεύστε σε ερμητικά κλειστούς περιέκτες, σε δροσερό, ξηρό, καλά
αεριζόμενο χώρο, μακριά από πηγές θερμότητας και το άμεσο ηλιακό φως.

Φυλάξτε το μακριά από μη συμβατά υλικά (βλέπε τμήμα 10).

Εμποδίστε την πρόσβαση στο υλικό από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.

Μην αποθηκεύετε το υλικό κοντά σε τρόφιμα ή πόσιμο νερό.

Μην ανοίγετε τους περιέκτες υπό πίεση.

Φυλάξτε το σε περιέκτες από γυαλί, κατάλληλο πλαστικό ή αλουμίνιο.

7.3. Ειδική τελική χρήση ή χρήσεις

Ειδική τελική χρήση ή χρήσεις:

Το κάπνισμα δεν επιτρέπεται σε χώρους εργασίας.

ΤΜΗΜΑ 8: Έλεγχος της έκθεσης/ατομική προστασία

8.1. Παράμετροι ελέγχου

Παράμετροι ελέγχου:

Δεν απαιτείται δήλωση των ουσιών.

8.2. Έλεγχοι έκθεσης

Κατάλληλοι μηχανικοί έλεγχοι :

Μη διαθέσιμες πληροφορίες.

Μέτρα ατομικής προστασίας, όπως
ατομικός προστατευτικός εξοπλισμός :

Προστασία ματιών/προσώπου:

Συνιστάται να χρησιμοποιείτε γυαλιά χημικής ασφάλειας. Πλύνετε τα μολυσμένα
γυαλιά πριν τα ξαναχρησιμοποιήσετε.

Προστασία του δέρματος:

Αποφύγετε την επαφή με το δέρμα. Συνιστάται η χρήση γαντιών ανθεκτικών σε
χημικά. Φοράτε προστατευτική ενδυμασία.

Προστασία των χεριών:

Συνιστάται η χρήση συμβατών γαντιών ανθεκτικών σε χημικά. Ξεπλύνετε και
αφαιρέστε αμέσως τα γάντια μετά τη χρήση. Πλύνετε τα χέρια με σαπούνι και
νερό. Πλύνετε τα μολυσμένα γάντια πριν τα ξαναχρησιμοποιήσετε.

Άλλα:

Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή επαφής του υλικού με τα μάτια ή
το δέρμα.

Θερμικοί κίνδυνοι :

Μη διαθέσιμες πληροφορίες.

ΤΜΗΜΑ 9: Φυσικές και χημικές ιδιότητες

9.1. Στοιχεία για τις βασικές φυσικές και χημικές ιδιότητες

Όψη :

Μπλε κρυσταλλικό στερεό

Οσμή:

Άοσμο

COPPER SULPHATE, PENTAHYDRATED (ΘΕΙΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ, ΠΕΝΤΕΝΥΔΡΟΣ)

Τιμή pH :	3,5-4,5 (διάλυμα 10%, 20 °C)
Σημείο τήξεως/Σημείο πήξεως :	Αποσυντίθεται χωρίς τήξη στους 110 °C
Σημείο ζέσης :	Αποσυντίθεται χωρίς τήξη στους 110 °C
Σημείο ανάφλεξης :	Δεν εφαρμόζεται σε ανόργανο στερεό
Ταχύτητα εξάτμισης :	Δεν εφαρμόζεται σε ανόργανο στερεό
Αναφλεξιμότητα (στερεό, αέριο) :	Δεν είναι αναφλέξιμο
Πίεση ατμών στους 20 °C :	Δεν εφαρμόζεται σε ανόργανο στερεό σε σχετικές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος
Πυκνότητα ατμών :	Δεν εφαρμόζεται σε ανόργανο στερεό σε σχετικές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος
Σχετική πυκνότητα :	2,286 g/cm ³
Διαλυτότητα(-ες) :	22 g / 100 g H ₂ O στους 25 °C
Συντελεστής κατανομής (n-οκτανόλη/νερό) :	Μη εφαρμόσιμο
Θερμοκρασία αυτοανάφλεξης:	Δεν αυτοαναφλέγεται
Θερμοκρασία αποσύνθεσης :	>110 °C
Ιξώδες :	Μη εφαρμόσιμο

9.2. Άλλες πληροφορίες

Άλλες πληροφορίες : Μη εκρηκτικό, μη οξειδωτικό

ΤΜΗΜΑ 10: Σταθερότητα και δραστικότητα

10.1. Δραστικότητα

Δραστικότητα : Δεν έχει δραστικότητα

10.2. Χημική σταθερότητα

Χημική σταθερότητα : Το προϊόν είναι σταθερό όταν αποθηκεύεται σε κανονικές συνθήκες. Σε παρουσία υγρασίας δείχνει τάση συσσωμάτωσης. Χάνει μόρια νερού αργά όταν η θερμοκρασία υπερβαίνει τους 30 °C. Ολική απώλεια νερού στους 250 °C.

10.3. Πιθανότητα επικίνδυνων αντιδράσεων

Πιθανότητα επικίνδυνων αντιδράσεων : Μη διαθέσιμες πληροφορίες.

10.4. Συνθήκες προς αποφυγήν

Συνθήκες προς αποφυγήν: Υπερβολική θερμότητα, φλόγα ή άλλες πηγές ανάφλεξης.

10.5. Μη συμβατά υλικά

Μη συμβατά υλικά: Αλκαλικά προϊόντα, επαφή με μέταλλα.

10.6. Επικίνδυνα προϊόντα αποσύνθεσης

Επικίνδυνα προϊόντα αποσύνθεσης: Κατά τη καύση μπορεί να σχηματιστούν μονοξείδιο του άνθρακα και οξείδια του αζώτου.

ΤΜΗΜΑ 11: Τοξικολογικές πληροφορίες

11.1. Πληροφορίες για τις τοξικολογικές επιπτώσεις

Πληροφορίες για τις τοξικολογικές επιπτώσεις : Οξεία τοξικότητα από το στόμα: LD₅₀ (αρουραίος)= 482 mg/kg b.w. (Test Guideline OECD 401). Ταξινόμηση: Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης. Οξεία δερματική τοξικότητα: LD₅₀ >2000 mg/kg (αρουραίος) (Test Guideline OECD 402). Δεν ταξινομείται. Οξεία αναπνευστική τοξικότητα: οι διαθέσιμες πληροφορίες για την κοκκομετρία δείχνουν την απουσία έκθεσης από αναπνοής.

COPPER SULPHATE, PENTAHYDRATED (ΘΕΙΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ, ΠΕΝΤΕΝΥΔΡΟΣ)

Ερεθισμός: Δέρμα: προκαλεί ερεθισμό του δέρματος.

Οφθαλμοί: προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό.

Ευαισθητοποίηση του δέρματος: Δεν είναι ευαισθητοποιητής (ινδικό χοιρίδιο)
(Test Guideline OECD 406)

Γονοτοξικότητα: Δεν είναι γονοτοξικό. (In vitro, bacteria, Test Guideline OECD 471) (In vivo, Test Guideline CE method B.12)

Καρκινογένεση: Οι ενώσεις χαλκού δεν δείχνουν δυνατότητα καρκινογένεσης.

Τοξικότητα για την αναπαραγωγή: NOAEL (αρουραίος) > 1500 ppm (Test Guideline OECD 416). Δεν είναι τοξικό για την αναπαραγωγή.

Τοξικότητα επαναλαμβανόμενων δόσεων και STOT-RE:

Βλάβες προστομάχου:

NOAEL (αρουραίος): 16.7 mg Cu/ kg b.w. / ημέρα

NOAEL (αρσενικός μυσ): 97 mg Cu/ kg b.w. / ημέρα

NOAEL (θηλυκός μυσ): 126 mg Cu/ kg b.w. / ημέρα

Ήπαρ και νεφρά

Από στόματος και διασυστηματικό DNEL = 0.041 mg Cu/kg b.w./ ημέρα

(Συντελεστής ασφάλειας 100, απορρόφηση από στόματος 25%). Δεν ταξινομείται.

ΤΜΗΜΑ 12: Οικολογικές πληροφορίες

12.1. Τοξικότητα

Οξεία υδάτινη τοξικότητα:

Χρόνια τοξικότητα γλυκού νερού:

Χρόνια τοξικότητα θαλάσσιου νερού:

Χρόνια τοξικότητα ιζημάτων γλυκού νερού:

Χρόνια χερσαία τοξικότητα:

Τοξικότητα για την εγκατάσταση

επεξεργασίας λυμάτων (STP)

Μικρο-οργανισμοί:

Daphnia magna (pH 5,5 – 6,5) L(E)C₅₀: 25,0 µg Cu/L

PNEC των 7,8 µg διαλυμένου Cu/L, παράγοντας αξιολόγησης 1, τοπικοί κίνδυνοι

PNEC των 5,2 µg διαλυμένου Cu/L, παράγοντας αξιολόγησης 1, τοπικοί κίνδυνοι

PNEC των 87 µg διαλυμένου Cu/L, παράγοντας αξιολόγησης 1, τοπικοί κίνδυνοι

PNEC των 65,5 µg διαλυμένου Cu/L, ξηρό βάρος, παράγοντας αξιολόγησης 1

PNEC: 0,23 mg Cu/L, παράγοντας αξιολόγησης 1

12.2. Εμμόνη και αποικοδόμηση

Εμμόνη και αποικοδόμηση :

Τα ιόντα χαλκού που προέρχονται από τον πεντένυδρο θειϊκό χαλκό δεν μπορούν να υποβαθμιστούν. Αποδείχθηκε «ταχεία» απομάκρυνση, καθοριζόμενη ως 70% απομάκρυνση εντός 28 ημερών. Τα ιόντα χαλκού συνδέονται ισχυρά στο έδαφος σχηματίζοντας σταθερά σύμπλοκα Cu-S. Επανακινητοποίηση των ιόντων χαλκού στη στήλη ύδατος δεν αναμένεται συνεπώς.

12.3. Δυνατότητα βιοσυσσώρευσης

Δυνατότητα βιοσυσσώρευσης :

Ο χαλκός είναι ένα απαραίτητο θρεπτικό ρυθμιζόμενος από ομοιοστατικούς μηχανισμούς και δεν βιοσυσσωρεύεται. Βιο-διαθέσιμα ιόντα χαλκού απομακρύνονται γρήγορα από τη στήλη ύδατος.

12.4. Κινητικότητα στο έδαφος

Κινητικότητα στο έδαφος :

Τα ιόντα χαλκού συνδέονται ισχυρά στα ιζήματα σχηματίζοντας σταθερά σύμπλοκα Cu-S. Ο μέσος συντελεστής κατανομής νερού-εδάφους (K_d) είναι 2120 L/kg.

12.5. Αποτελέσματα της αξιολόγησης ABT και αΑαB

Αποτελέσματα της αξιολόγησης ABT και αΑαB :

Τα κριτήρια ABT και αΑαB δεν εφαρμόζονται στις ανόργανες ουσίες, όπως ο χαλκός και οι ανόργανες ενώσεις του. Ο χαλκός (ως πεντένυδρος θειϊκός

COPPER SULPHATE, PENTAHYDRATED (ΘΕΙΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ, ΠΕΝΤΕΝΥΔΡΟΣ)

χαλκός) δεν είναι ABT ή αΑαΒ.

12.6. Άλλες αρνητικές επιπτώσεις

Άλλες αρνητικές επιπτώσεις:

Ο πεντένυδρος θειϊκός χαλκός δε συμβάλλει στην καταστροφή του όζοντος, στο σχηματισμό του όζοντος, στην υπερθέρμανση του πλανήτη ή στην οξίνιση.

ΤΜΗΜΑ 13: Στοιχεία σχετικά με τη διάθεση

13.1. Μέθοδοι διαχείρισης των αποβλήτων

Διαχείριση των αποβλήτων της συσκευασίας :

Απορρίψτε τα άδεια δοχεία σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επικίνδυνων αποβλήτων. Οι περιέκτες θα πρέπει να απορρίπτονται ως επικίνδυνα απόβλητα

Κατάλληλες μέθοδοι της διαχείρισης των αποβλήτων της ουσίας ή του μίγματος :

Απόρριψη των υπολειμμάτων του προϊόντος σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις επικίνδυνων αποβλήτων.

Εκκένωση λυμάτων :

Μη ρυπαίνετε τα νερά με το σκεύασμα ή τη συσκευασία του. (Μην καθαρίζετε τον εξοπλισμό εφαρμογής κοντά σε επιφανειακά νερά. Αποφύγετε τη ρύπανση μέσω των συστημάτων αποστράγγισης νερών από τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις και τους δρόμους).

ΤΜΗΜΑ 14: Πληροφορίες σχετικά με τη μεταφορά

14.1. Χερσαία μεταφορά (ADR/RID)

Αριθμός ΟΗΕ (UN):

Οικεία ονομασία αποστολής:

UN3077

ΟΥΣΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΣΤΕΡΕΟ, Θεϊϊκός χαλκός



Τάξη:

9

Ταξινόμηση ADR/RID:

M7

Ομάδα συσκευασίας:

III

Ετικέτα:

9

Ειδικές διατάξεις:

274,335,601

Περιορισμένες ποσότητες:

5 kg

Οδηγίες συσκευασίας:

P002,IBC08,LP02,R001

Ειδικές διατάξεις για τη συσκευασία:

VV1

Αριθμός αναγνώρισης κινδύνου:

90

Κωδικός Kemler:

000

14.2. Θαλάσσια μεταφορά (IMDG)

Θαλάσσιος ρύπος:

Ναι

Αριθμός ΟΗΕ (UN):

UN3077

Ομάδα συσκευασίας:

III

Οικεία ονομασία αποστολής:

ΟΥΣΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΣΤΕΡΕΟ, Θεϊϊκός χαλκός

Τάξη:

9

Ετικέτα:

9

Οδηγός EmS:

F-A, S-F

14.3. Αεροπορική μεταφορά (IATA)

Αριθμός ΟΗΕ (UN):

UN3077

Ομάδα συσκευασίας:

III



ΔΕΛΤΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) Αρ 453/2010 για τροποποίηση
του Παραρτήματος II του Κανονισμού (ΕΚ) Αρ 1907/2006 (REACH)

Σελίδα: 8 / 8

Έκδοση: 5.0

Ημ. ανασκόπησης: 06-10-2015

Αντικαθιστά την έκδοση: 4
(08/09/2014)

COPPER SULPHATE, PENTAHYDRATED (ΘΕΙΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ, ΠΕΝΤΕΝΥΔΡΟΣ)

Οικεία ονομασία αποστολής:

ΟΥΣΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΣΤΕΡΕΟ, Θεϊϊκός χαλκός

Τάξη:

9

Ετικέτα:

9

ΤΜΗΜΑ 15: Στοιχεία σχετικά με τη νομοθεσία

15.1. Κανονισμοί/νομοθεσία ασφάλειας, υγείας και περιβάλλοντος για την ουσία ή το μίγμα

Άλλοι κανονισμοί ΕΕ :

Ο Θεϊϊκός χαλκός περιλαμβάνεται στον ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ (ΕΚ) Αρ. 1831/2003 για τις πρόσθετες ύλες που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ζώων.

ΤΜΗΜΑ 16: Άλλες πληροφορίες

Αιτία για την αναθεώρηση:

Επικαιροποίηση σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΚ 1272/2008: αφαίρεση της ταξινόμησης DPD.

Αλλαγές στην προηγούμενη έκδοση:

Τμήματα 3 και 16.

Δηλώσεις Η από το τμήμα 3

Οξεία τοξικότητα, κατηγορία 4:

H302: Επιβλαβές σε περίπτωση κατάποσης.

Ερεθισμός των οφθαλμών, κατηγορία 2:

H319: Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό.

Ερεθισμός του δέρματος, κατηγορία 2:

H315: Προκαλεί ερεθισμό του δέρματος.

Επικινδυνότητα στο υδάτινο περιβάλλον, οξεία, κατηγορία 1:

H400: Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.

Επικινδυνότητα στο υδάτινο περιβάλλον, χρόνια, κατηγορία 1:

H410: Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς με μακροχρόνιες επιπτώσεις.

Ακρωνύμια:

DNEL: Παράγωγο επίπεδο χωρίς επιπτώσεις (Derived no effect level)

PNEC: Προβλεπόμενη συγκέντρωση χωρίς επιπτώσεις (Predicted non effect concentration)

LC50: Θανατηφόρος συγκέντρωση 50% (50% of lethal concentration)

LD50: Θανατηφόρος δόση 50% (50% of the letal dosis)

LD: Θανατηφόρος δόση (Lethal Dose)

LC: Θανατηφόρος συγκέντρωση (Lethal Concentration)

OECD: Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (The Organisation for Economic Co-operation and Development)

NOAEL: Επίπεδο μη παρατήρησης δυσμενών επιδράσεων (No-observed-adverse-effect level)

ADR: Ευρωπαϊκή συμφωνία για τις διεθνείς οδικές μεταφορές επικίνδυνων εμπορευμάτων (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IATA: Διεθνής Ένωση Αεροπορικών Μεταφορών (International Air Transport Association)

IMDG: Διεθνής Ναυτιλιακός Κώδικας Επικίνδυνων Εμπορευμάτων (International Maritime Dangerous Goods Code)

ABT (PBT): Ανθεκτική, Βιοσυσσωρευσίμη και Τοξική (Persistent, Bioaccumulative and Toxic)

αΑαΒ (vPvB): άκρως Ανθεκτική άκρως Βιοσυσσωρευσίμη (very Persistent very Bioaccumulative)

ΟΗΕ (UN): Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (United Nations)

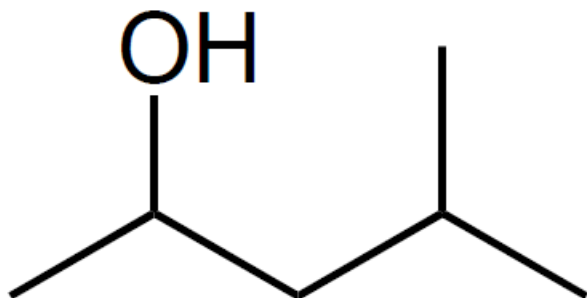
w/w: βάρος / βάρος (weight / weight)

b.w.: σωματικό βάρος (Body weight)

ΕΚ: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commission)

Οι πληροφορίες σε αυτό το ΔΔΑ βασίζονται στις διαθέσιμες δημοσιευμένες πηγές και θεωρούνται ακριβείς. Δεν παρέχεται καμία εγγύηση, ρητή ή σιωπηρή, και η εταιρία μας δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη που προκύπτει από τη χρήση αυτού του ΔΔΑ. Ο χρήστης πρέπει να καθορίσει την καταλληλότητα των εν λόγω πληροφοριών στην εφαρμογή του. Οι προδιαγραφές αυτού του δελτίου δεδομένων ασφαλείας περιγράφουν τις απαιτήσεις ασφαλείας του προϊόντος μας και δεν αποτελούν εγγύηση των χαρακτηριστικών. Αυτές βασίζονται στην παρούσα κατάσταση.

Methyl Isobutyl Carbinol (MIBC)



Methyl Isobutyl Carbinol (MIBC) is a clear, colorless liquid C6 branched alcohol with a mild odor. The principal end uses of MIBC include industrial solvent, coatings, chemical intermediate, and ore flotation.

CAS number

108-11-2

Synonyms

Isobutylmethanol; 2-Methyl-4-pentanol; 4-Methyl-2-amyl alcohol; 1,3-Dimethyl-1-butanol; Methylamyl alcohol

Product code

40788

Typical Physical Properties of MIBC

Molecular Weight	102.2 g/mol
Empirical Formula	C ₆ H ₁₄ O
Appearance	Colorless Liquid
Freezing Point	-90°C (-130°F)
Flash Point – Closed Cup	40.5°C (105°F)
Boiling Point @ 760mmHg	131.7°C (269.1°F)
Autoignition Temperature	305°C
Density @ 20°C	0.81 kg/l 6.76 lb/gal
Vapor Pressure @ 20°C	0.42 kPa
Evaporation Rate (nBuAc = 1)	0.28
Solubility @ 20°C	
(in Water)	1.6% m/m
(Water in)	6.3% m/m
Refractive Index @ 25°C	1.410
Viscosity @ 20°C	5.2 cP
Surface Tension @ 20°C	23 dynes/cm
Lower Flammability in Air	1.0% v/v
Upper Flammability in Air	5.5% v/v
Specific Heat @ 20°C	2.4 kJ/kg/°C
Conductivity @ 20°C	0.3 µS/m
Dielectric Constant @ 20°C	10.4
Odor Threshold	1.1 ppm
Heat of Vaporization @ normal boiling point	413 kJ/kg
Heat of Combustion @ 25°C	36000 kJ/kg

Note: The properties reported above are typical physical properties. Monument Chemical in no way guarantees that the product from any particular lot will conform exactly to the given values.

Health and safety information

Under current U.S. OSHA's Hazardous Communication program MIBC is classified as a flammable liquid and can cause eye irritation. Keep the material away from heat sources, hot surfaces, open flames, and sparks.

Observe good industrial hygiene practices and use appropriate Personal Protective Equipment.

For full safety information please refer to the Safety Data Sheet.

Storage and Handling

General industry practice is to store MIBC in carbon steel vessels. Storage in properly lined steel or stainless steel to avoid slight discoloration from carbon steel is recommended. Product stored or delivered in unlined carbon steel vessels must be filtered due to technically unavoidable particles.

MIBC should be stored under a nitrogen blanket when available. This product may absorb water if exposed to air.

MIBC should be stored only in tightly closed, properly vented containers away from heat, sparks, open flame or strong oxidizing agents. Handle empty containers carefully. Combustible residue remains after emptying.

Provided proper storage and handling precautions are taken, MIBC manufactured and delivered by Monument Chemical is stable for at least 12 months from the date of manufacture. MIBC that is subsequently repackaged, handled and/or delivered by third parties may have a different shelf life and may require third party shelf life studies. Product past the retest date should be evaluated to confirm that all specifications are within their limits before use.

Additional information

To learn more about Monument Chemical and the products and services we offer please visit our website

at www.monumentchemical.com.

Effective Date: 10/29/2021

Revision: 4

Disclaimers

Please refer to the Safety Data Sheet (SDS) for complete information on Storage and Handling, Toxicological Properties, Personal Protection, First Aid, Spill and Leak Procedures, and Waste Disposal. To order an SDS, email SDS@monumentchemical.com. Before using or handling this product, the SDS should be thoroughly reviewed.

Monument Chemical believes the information in this specific product Technical Data Sheet (TDS) is accurate, but makes no representations as to the sufficiency or completeness of the product or information in this TDS and makes no commitment to correct or bring up-to-date any such information and makes no commitment related to the use of the product in combination with other chemicals or as part of any other chemical processes. MONUMENT CHEMICAL MAKES NO WARRANTY TO THE USER OR RECIPIENT OF ANY PRODUCT FROM MONUMENT CHEMICAL, OR WITH RESPECT TO THE INFORMATION PROVIDED WITH THE PRODUCT, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OR OF NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS OR PATENTS, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED BY LAW, COURSE OF DEALING OR PERFORMANCE, USAGE OF TRADE OR OTHERWISE.

Monument Chemical disclaims liability for any and all claims arising from the use, purchase or receipt of the chemical product, including without limitation, any and all incidental, consequential, indirect, special, or punitive damages arising out of or relating to the product or the information, EVEN IF ARISING OUT OF OR RELATING TO A NEGLIGENT ACT, MISREPRESENTATION, OR OMISSION OF MONUMENT CHEMICAL OR ITS EMPLOYEES. The user is responsible for verifying that the product is suitable for user's particular purposes under applicable laws and regulations and assumes all risks and liabilities arising from its use, transport, purchase, sale or disposal of the product and information provided in this TDS. The products may be covered by one or more United States or foreign patents or patent applications. "Monument

Chemical” and the Monument Chemical logo are trademarks of Monument Chemical. All other marks are the property of their respective owners. This TDS will not reduce Monument Chemical’s rights or expand Monument Chemical’s liabilities under any agreement between the user and Monument Chemical or its affiliates.

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Trade name : Methyl Isobutyl Carbinol

Product code : S1216

Synonyms : 1,3-dimethyl 1-butanol, 4-methylpentan-2-ol, Methyl Amyl Alcohol, MIBC

CAS-No. : 108-11-2

Index-No. : 603-008-00-8

EC-No. : 203-551-7

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Use of the Sub-
stance/Mixture : Solvent.

Recommended restrictions
on use : This product must not be used in applications other than the
above without first seeking the advice of the supplier.

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company : **Shell Chemicals Europe B.V.**
PO Box 2334
3000 CH Rotterdam
Netherlands

Telephone : +31 (0)10 441 5137 / +31 (0)10 441 5191

Telefax : +31 (0)20 716 8316/ +31 (0)20 713 9230

E-mail address of person
responsible for the SDS : sccmsds@shell.com

1.4 Emergency telephone number

Emergency telephone num-
ber : +44 (0) 1235 239 670

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification T.R. SEA No 28848

Flammable liquids, Category 3 H226: Flammable liquid and vapour.

Eye irritation, Category 2 H319: Causes serious eye irritation.

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

Specific target organ toxicity - single exposure, Category 3, Respiratory system

H335: May cause respiratory irritation.

Classification T.R. SAE No 27092

R10: Flammable.

Irritant

R36/37: Irritating to eyes and respiratory system.

2.2 Label elements

Labelling T.R. SEA No 28848

Hazard pictograms :



Signal word : Warning

Hazard statements :

H226

PHYSICAL HAZARDS:

Flammable liquid and vapour.

HEALTH HAZARDS:

Causes serious eye irritation.

May cause respiratory irritation.

ENVIRONMENTAL HAZARDS:

Not classified as environmental hazard according to CLP criteria.

H319

H335

Precautionary statements :

Prevention:

P210

Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. No smoking.

P280

Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection.

Response:

P303 + P361 + P353

IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower.

P370 + P378

In case of fire: Use appropriate media to extinguish.

P305 + P351 + P338

IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

Disposal:

P501

Dispose of contents and container to appropriate waste site or reclaimer in accordance with local and national regulations.

2.3 Other hazards

Vapours are heavier than air. Vapours may travel across the ground and reach remote ignition

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

sources causing a flashback fire danger.

Even with proper grounding and bonding, this material can still accumulate an electrostatic charge.

If sufficient charge is allowed to accumulate, electrostatic discharge and ignition of flammable air-vapour mixtures can occur.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Substance name : Methyl Isobutyl Carbinol, 108-11-2

Index-No. : 603-008-00-8

Hazardous components

Chemical Name	CAS-No. EC-No. Registration number	T.R. SAE No 27092	T.R. SEA No 28848	Concentration (%)
4-methylpentan-2-ol	108-11-2 203-551-7	R10 Xi; R36/37	Flam. Liq.3; H226 Eye Irrit.2A; H319 STOT SE3; H335	100

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

General advice : In general no treatment is necessary, however, obtain medical advice.

Protection of first-aiders : When administering first aid, ensure that you are wearing the appropriate personal protective equipment according to the incident, injury and surroundings.

If inhaled : If inhalation of mists, fumes or vapour causes irritation to the nose or throat, remove to fresh air.
If symptoms persist, obtain medical advice.

In case of skin contact : Remove contaminated clothing. Flush exposed area with water and follow by washing with soap if available.
If persistent irritation occurs, obtain medical attention.

In case of eye contact : Immediately flush eyes with large amounts of water for at least 15 minutes while holding eyelids open. Transport to the nearest medical facility for additional treatment.

If swallowed : In general no treatment is necessary unless large quantities are swallowed, however, get medical advice.

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Symptoms : Eye irritation signs and symptoms may include a burning sensation, redness, swelling, and/or blurred vision.
Respiratory irritation signs and symptoms may include a temporary burning sensation of the nose and throat, coughing, and/or difficulty breathing.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treatment : Treat symptomatically.

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Alcohol-resistant foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only.

Unsuitable extinguishing media : None

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Specific hazards during fire-fighting : The vapour is heavier than air, spreads along the ground and distant ignition is possible.
Carbon monoxide may be evolved if incomplete combustion occurs.

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for firefighters : Proper protective equipment including chemical resistant gloves are to be worn; chemical resistant suit is indicated if large contact with spilled product is expected. Self-Contained Breathing Apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space. Select fire fighter's clothing approved to relevant Standards (e.g. Europe: EN469).

Specific extinguishing methods : Standard procedure for chemical fires.

Further information : Clear fire area of all non-emergency personnel.
Keep adjacent containers cool by spraying with water.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Personal precautions : Observe the relevant local and international regulations
Notify authorities if any exposure to the general public or the

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

environment occurs or is likely to occur.
Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.
The vapour is heavier than air, spreads along the ground and distant ignition is possible.
Vapour may form an explosive mixture with air.
Avoid contact with skin, eyes and clothing.
Isolate hazard area and deny entry to unnecessary or unprotected personnel.
Stay upwind and keep out of low areas.

6.2 Environmental precautions

Environmental precautions : Shut off leaks, if possible without personal risks. Remove all possible sources of ignition in the surrounding area. Use appropriate containment to avoid environmental contamination. Prevent from spreading or entering drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers. Attempt to disperse the vapour or to direct its flow to a safe location for example by using fog sprays. Take precautionary measures against static discharge. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment. Ventilate contaminated area thoroughly. Monitor area with combustible gas indicator.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up : For large liquid spills (> 1 drum), transfer by mechanical means such as vacuum truck to a salvage tank for recovery or safe disposal. Do not flush away residues with water. Retain as contaminated waste. Allow residues to evaporate or soak up with an appropriate absorbent material and dispose of safely. Remove contaminated soil and dispose of safely. For small liquid spills (< 1 drum), transfer by mechanical means to a labeled, sealable container for product recovery or safe disposal. Allow residues to evaporate or soak up with an appropriate absorbent material and dispose of safely. Remove contaminated soil and dispose of safely.

6.4 Reference to other sections

For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Safety Data Sheet., For guidance on disposal of spilled material see Chapter 13 of this Safety Data Sheet.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Technical measures : Avoid breathing of or direct contact with material. Only use in well ventilated areas. Wash thoroughly after handling. For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Safety Data Sheet.
Use the information in this data sheet as input to a risk as-

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material.

Ensure that all local regulations regarding handling and storage facilities are followed.

- Advice on safe handling : Avoid contact with skin, eyes and clothing.
Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols.
- Advice on protection against fire and explosion : Bulk storage tanks should be diked (bunded). Extinguish any naked flames. Do not smoke. Remove ignition sources. Avoid sparks. Electrostatic discharge may cause fire. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment to reduce the risk. The vapours in the head space of the storage vessel may lie in the flammable/explosive range and hence may be flammable. Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires. Do NOT use compressed air for filling, discharging, or handling operations.
- Hygiene measures : Wash hands before eating, drinking, smoking and using the toilet. Launder contaminated clothing before re-use.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

- Requirements for storage areas and containers : The vapour is heavier than air. Beware of accumulation in pits and confined spaces. Refer to section 15 for any additional specific legislation covering the packaging and storage of this product.
- Packaging material : Suitable material: For containers, or container linings use mild steel, stainless steel.
Unsuitable material: Natural, butyl, neoprene or nitrile rubbers.

7.3 Specific end use(s)

- Specific use(s) : Please refer to Ch16 and/or the annexes for the registered uses under REACH.
- Ensure that all local regulations regarding handling and storage facilities are followed.
See additional references that provide safe handling practices:
American Petroleum Institute 2003 (Protection Against Ignitions Arising out of Static, Lightning and Stray Currents) or
National Fire Protection Agency 77 (Recommended Practices on Static Electricity).
CENELEC CLC/TR 50404 (Electrostatics – Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity).

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Occupational Exposure Limits

Components	CAS-No.	Value type (Form of exposure)	Control parameters	Basis
4-methylpentan-2-ol	108-11-2	MAC	25 ppm 100 mg/m ³	TR OEL
Further information	Skin absorption of the substance increases the hazard.			

Biological occupational exposure limits

No biological limit allocated.

8.2 Exposure controls

Engineering measures

The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate measures include:

Use sealed systems as far as possible.

Adequate explosion-proof ventilation to control airborne concentrations below the exposure guidelines/limits.

Local exhaust ventilation is recommended.

Firewater monitors and deluge systems are recommended.

Eye washes and showers for emergency use.

Where material is heated, sprayed or mist formed, there is greater potential for airborne concentrations to be generated.

General Information:

Always observe good personal hygiene measures, such as washing hands after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.

Define procedures for safe handling and maintenance of controls.

Educate and train workers in the hazards and control measures relevant to normal activities associated with this product.

Ensure appropriate selection, testing and maintenance of equipment used to control exposure, e.g. personal protective equipment, local exhaust ventilation.

Drain down system prior to equipment break-in or maintenance.

Retain drain downs in sealed storage pending disposal or subsequent recycle.

Personal protective equipment

Eye protection : Wear goggles for use against liquids and gas.
Wear full face shield if splashes are likely to occur.

Hand protection

Remarks : Where hand contact with the product may occur the use of gloves approved to relevant standards (e.g. Europe: EN374,

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

US: F739) made from the following materials may provide suitable chemical protection. Longer term protection: Butyl rubber. Nitrile rubber. Incidental contact/Splash protection: PVC or neoprene rubber gloves. For continuous contact we recommend gloves with breakthrough time of more than 240 minutes with preference for > 480 minutes where suitable gloves can be identified. For short-term/splash protection we recommend the same, but recognize that suitable gloves offering this level of protection may not be available and in this case a lower breakthrough time maybe acceptable so long as appropriate maintenance and replacement regimes are followed. Glove thickness is not a good predictor of glove resistance to a chemical as it is dependent on the exact composition of the glove material. Glove thickness should be typically greater than 0.35 mm depending on the glove make and model. Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical resistance of glove material, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. Personal hygiene is a key element of effective hand care. Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended.

- Skin and body protection : Wear antistatic and flame retardant clothing if a local risk assessment deems it so.
Skin protection is not required under normal conditions of use. For prolonged or repeated exposures use impervious clothing over parts of the body subject to exposure.
If repeated and/or prolonged skin exposure to the substance is likely, then wear suitable gloves tested to relevant Standard, and provide employee skin care programmes.
- Respiratory protection : If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation.
Check with respiratory protective equipment suppliers.
Where air-filtering respirators are unsuitable (e.g. airborne concentrations are high, risk of oxygen deficiency, confined space) use appropriate positive pressure breathing apparatus.
Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter.
If air-filtering respirators are suitable for conditions of use: Select a filter suitable for organic gases and vapours [boiling point >65 °C (149 °F)].
- Protective measures : Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.

Environmental exposure controls

- General advice : Local guidelines on emission limits for volatile substances

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

must be observed for the discharge of exhaust air containing vapour.
Minimise release to the environment. An environmental assessment must be made to ensure compliance with local environmental legislation.
Information on accidental release measures are to be found in section 6.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance	: Liquid.
Colour	: clear
Odour	: sweet
Odour Threshold	: Data not available
pH	: Not applicable
Melting / freezing point	: Data not available
Boiling point/boiling range	: 130 - 133 °C
Flash point	: 41 °C Method: IP 170
Evaporation rate	: 0,3 Method: ASTM D 3539, nBuAc=1
Flammability (solid, gas)	: Not applicable
Upper explosion limit	: upper flammability limit 5,5 %(V)
Lower explosion limit	: lower flammability limit 1 %(V)
Vapour pressure	: 420 Pa (20 °C)
Relative vapour density	: 3,5
Relative density	: 0,81 (20 °C)
Density	: 806 - 808 kg/m ³ (20 °C) Method: ASTM D4052

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

Solubility(ies)	
Water solubility	: 16 g/l (20 °C)
Partition coefficient: n-octanol/water	: log Pow: < 3
Auto-ignition temperature	: 305 °C Method: ASTM E-659
Decomposition temperature	: Data not available
Viscosity	
Viscosity, dynamic	: 5,2 mPa.s (20 °C)
Viscosity, kinematic	: Data not available
Explosive properties	: Not applicable
Oxidizing properties	: Data not available

9.2 Other information

Surface tension	: 22,7 mN/m, 20 °C
Conductivity	: Electrical conductivity: > 10 000 pS/m, A number of factors, for example liquid temperature, presence of contaminants, and anti-static additives can greatly influence the conductivity of a liquid, This material is not expected to be a static accumulator.
Molecular weight	: 102,18 g/mol

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

The product does not pose any further reactivity hazards in addition to those listed in the following sub-paragraph.

10.2 Chemical stability

No hazardous reaction is expected when handled and stored according to provisions

10.3 Possibility of hazardous reactions

Hazardous reactions : Reacts with strong oxidising agents.

10.4 Conditions to avoid

Conditions to avoid : Avoid heat, sparks, open flames and other ignition sources.

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

Prevent vapour accumulation.
In certain circumstances product can ignite due to static electricity.

10.5 Incompatible materials

Materials to avoid : Strong oxidising agents.

10.6 Hazardous decomposition products

Thermal decomposition is highly dependent on conditions. A complex mixture of airborne solids, liquids and gases including carbon monoxide, carbon dioxide, sulphur oxides and unidentified organic compounds will be evolved when this material undergoes combustion or thermal or oxidative degradation.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Information on likely routes of exposure : Inhalation is the primary route of exposure although absorption may occur through skin contact or following accidental ingestion.

Acute toxicity

Product:

Acute oral toxicity : LD50 (Rat): > >2000 - <=5000 mg/kg
Remarks: May be harmful if swallowed.

Acute inhalation toxicity : (Rat): Remarks: Low toxicity by inhalation.
No deaths at highest tested dose.

Acute dermal toxicity : LD50 (Rabbit): > 2000 - <=5000 mg/kg
Remarks: May be harmful in contact with skin.

Skin corrosion/irritation

Product:

Remarks: Causes mild skin irritation.

Serious eye damage/eye irritation

Product:

Remarks: Causes serious eye irritation.

Respiratory or skin sensitisation

Product:

Remarks: Not expected to be a sensitiser.

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

Germ cell mutagenicity

Product:

Genotoxicity in vivo : Remarks: No evidence of mutagenic activity.

Carcinogenicity

Product:

Remarks: Not expected to be carcinogenic.

Material	GHS/CLP Carcinogenicity Classification
4-methylpentan-2-ol	No carcinogenicity classification.

Reproductive toxicity

Product:

Effects on fertility :
Remarks: Not expected to impair fertility.
Not expected to be a developmental toxicant.

STOT - single exposure

Product:

Remarks: May cause respiratory irritation.

STOT - repeated exposure

Product:

Remarks: Not expected to be a hazard.

Aspiration toxicity

Product:

Not considered an aspiration hazard.

Further information

Product:

Remarks: Classifications by other authorities under varying regulatory frameworks may exist.

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Product:

- | | |
|--|--|
| Toxicity to fish (Acute toxicity) | : Remarks: Practically non toxic:
LL/EL/IL50 > 100 mg/l |
| Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates (Acute toxicity) | : Remarks: Practically non toxic:
LL/EL/IL50 > 100 mg/l |
| Toxicity to algae (Acute toxicity) | : Remarks: Practically non toxic:
LL/EL/IL50 > 100 mg/l |
| Toxicity to fish (Chronic toxicity) | : Remarks: Data not available |
| Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates (Chronic toxicity) | : Remarks: NOEC/NOEL expected to be > 10 - <= 100 mg/l |
| Toxicity to bacteria (Acute toxicity) | : Remarks: Practically non toxic:
LL/EL/IL50 > 100 mg/l |

12.2 Persistence and degradability

Product:

- | | |
|------------------|---|
| Biodegradability | : Remarks: Readily biodegradable.
Oxidises rapidly by photo-chemical reactions in air. |
|------------------|---|

12.3 Bioaccumulative potential

Product:

- | | |
|-----------------|--|
| Bioaccumulation | : Remarks: Does not bioaccumulate significantly. |
|-----------------|--|

12.4 Mobility in soil

Product:

- | | |
|----------|--------------------------------|
| Mobility | : Remarks: Dissolves in water. |
|----------|--------------------------------|

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Product:

- | | |
|------------|---|
| Assessment | : The substance does not fulfill all screening criteria for persistence, bioaccumulation and toxicity and hence is not considered to be PBT or vPvB.. |
|------------|---|

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

12.6 Other adverse effects

Product:

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

- Product : Recover or recycle if possible.
It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste classification and disposal methods in compliance with applicable regulations.
Do not dispose into the environment, in drains or in water courses
Waste product should not be allowed to contaminate soil or water.
- Disposal should be in accordance with applicable regional, national, and local laws and regulations.
Local regulations may be more stringent than regional or national requirements and must be complied with.
- Contaminated packaging : Drain container thoroughly.
After draining, vent in a safe place away from sparks and fire.
Residues may cause an explosion hazard.
Do not, puncture, cut, or weld uncleaned drums.
Send to drum recoverer or metal reclaimer.

SECTION 14: Transport information

14.1 UN number

- ADR : UN 2053
RID : UN 2053
IMDG : UN 2053
IATA : UN 2053

14.2 UN proper shipping name

- ADR : METHYL ISOBUTYL CARBINOL
RID : METHYL ISOBUTYL CARBINOL
IMDG : METHYL ISOBUTYL CARBINOL
IATA : Methyl isobutyl carbinol

14.3 Transport hazard class(es)

- ADR : 3

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

RID : 3

IMDG : 3

IATA : 3

14.4 Packing group

ADR

Packing group : III

Classification Code : F1

Hazard Identification Number : 30

Labels : 3

RID

Packing group : III

Classification Code : F1

Hazard Identification Number : 30

Labels : 3

IMDG

Packing group : III

Labels : 3

IATA

Packing group : III

Labels : 3

14.5 Environmental hazards

ADR

Environmentally hazardous : no

RID

Environmentally hazardous : no

IMDG

Marine pollutant : no

14.6 Special precautions for user

Remarks : Special Precautions: Refer to Chapter 7, Handling & Storage, for special precautions which a user needs to be aware of or needs to comply with in connection with transport.

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Pollution category : Z

Ship type : 3

Product name : Methyl amyl alcohol

Special precautions : Refer to Chapter 7, Handling & Storage, for special precautions which a user needs to be aware of or needs to comply with in connection with transport.

Additional Information : This product may be transported under nitrogen blanketing. Nitrogen is an odourless and invisible gas. Exposure to nitrogen may cause asphyxiation or death. Personnel must observe strict safety precautions when involved with a confined

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

space entry.

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Other regulations : The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material.

Regulations on the health and safety precautions for chemicals in the workplace. Regulations on the fire protection of buildings. Regulations on the prevention of industrial accidents and the reduction of their effects.

The components of this product are reported in the following inventories:

AICS : Listed

DSL : Listed

IECSC : Listed

ENCS : Listed

KECI : Listed

PICCS : Listed

EINECS : Listed

TSCA : Listed

SECTION 16: Other information

SDS Author

Name, Surname : Eda Demirer

Address : Shell & Turcas Petrol A.Ş. Derince Tesisleri
Deniz Mah. P.O Cad.
41900 Derince-Kocaeli

SAFETY DATA SHEET

Prepared according to the regulation on Safety Data Sheets regarding
Hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204).

Methyl Isobutyl Carbinol

Initial release date: 09.09.2008

Revision Date: 30.09.2015

Version 2.2

MSDS Number: 800001005658

Certified Qualification date : 25 May 2015

Certificate number : GBF-1921

Further information

Training advice : Provide adequate information, instruction and training for operators.

Other information : A vertical bar (|) in the left margin indicates an amendment from the previous version.

Revision changes: Revised according to regulation on Safety Data Sheets (SDSs) regarding hazardous substances and mixtures (R.G. 13/12/2014-29204)

Sources of key data used to compile the Safety Data Sheet : The quoted data are from, but not limited to, one or more sources of information (e.g. toxicological data from Shell Health Services, material suppliers' data, CONCAWE, EU IUCLID data base, EC 1272 regulation, etc).

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process, unless specified in the text.

TR / EN

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

POTASSIUM AMYL XANTHATE, SOLID

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Brenntag Canada Inc.
43 Jutland Rd.
Toronto, ON
M8Z 2G6
(416) 259-8231

WHMIS#: 00060600
Index: HCl0065/09B
Effective Date: 2009 June 17
Date of Revision: 2009 June 17

Website: <http://www.brenntag.ca>

EMERGENCY TELEPHONE NUMBERS (FOR EMERGENCIES INVOLVING CHEMICAL SPILLS OR RELEASE)

Toronto, ON (416) 226-6117
Edmonton, AB (780) 424-1754

Montreal, QC (514) 861-1211
Calgary, AB (403) 263-8660

Winnipeg, MB (204) 943-8827
Vancouver, BC (604) 685-5036

PRODUCT IDENTIFICATION

Product Name: Potassium Amyl Xanthate, Solid.
Chemical Name: Dithiocarbonic Acid, Amyl Ester, Potassium Salt.
Synonyms: Potassium Amyl Xanthate; KAX 51; Potassium Pentyl Xanthate; Potassium Pentyl Xanthogenate.
Chemical Family: Salts of carbonic acid dithio esters.
Molecular Formula: $C_6H_{11}OS_2.K$.
Product Use: Flotation agent.

WHMIS Classification / Symbol:

B-6: Reactive Flammable Material
D-1B: Toxic (acute effects)
D-2B: Toxic (skin and eye irritant)



READ THE ENTIRE MSDS FOR THE COMPLETE HAZARD EVALUATION OF THIS PRODUCT.

2. COMPOSITION, INFORMATION ON INGREDIENTS (Not Intended As Specifications)

<i>Ingredient</i>	<i>CAS#</i>	<i>ACGIH TLV</i>	<i>% Concentration</i>
Potassium Amyl Xanthate	2720-73-2	---	60 - 100
Potassium Hydroxide	1310-58-3	—	1 - 5
Isoamyl alcohol	123-51-3	100 ppm	1 - 5

Decomposition Product: Carbon disulfide 75-15-0 10 ppm (Skin)

Skin Notation: Contact with skin, eyes and mucous membranes can contribute to the overall exposure and may invalidate the TLV. Consider measures to prevent absorption by these routes.

3. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW:

May be fatal if swallowed. Harmful if inhaled. Causes skin and eye irritation. Dust is irritating to respiratory tract. See "Other Health Effects" Section. Heating of solid xanthate or aging or heating of solutions will cause formation of Carbon Bisulfide. Upon exposure of solid xanthates to moisture and/or heat, decomposition results and spontaneous combustion can occur. Contact of solid xanthate with moist air has resulted in ignition. (4) Emits a flammable gas upon contact with water or water vapour. Can decompose at high temperatures forming toxic gases. Powdered material may form explosive dust-air mixtures. Contents may develop pressure on prolonged exposure to heat.

POTENTIAL HEALTH EFFECTS

Inhalation:	Excessive contact with powder may cause drying of mucous membranes of nose and throat due to absorption of moisture and oils. Product may cause severe irritation of the nose, throat and respiratory tract. Repeated and/or prolonged exposures may cause productive cough, running nose, bronchopneumonia, pulmonary oedema (fluid build-up in lungs), and reduction of pulmonary function. Irritation of mucous membranes and respiratory tract is possible following exposure to the decomposition product. (3) See "Other Health Effects" Section.
Skin Contact:	Brief contact with the dust causes irritation. Greater exposure causes severe burns. In the presence of moisture (perspiration, humidity, tears), the dust dissolves to form a corrosive solution which may cause burns. (3) Potassium Amyl Xanthate may cause symptoms of skin irritation such as reddening, swelling, rash, scaling, or blistering. May cause defatting, drying and cracking of the skin.
Skin Absorption:	May be absorbed through intact skin. See Section 11, "Other Studies Relevant to Material".
Eye Contact:	This product may cause irritation, redness and possible damage due to abrasiveness. Brief contact with the dust causes irritation. Greater exposure causes severe burns. In the presence of moisture (perspiration, humidity, tears), the dust dissolves to form a corrosive solution which may cause burns. (3) Irritation of the eyes is possible following exposure to the decomposition product. (3)
Ingestion:	Ingestion is not a likely route of exposure. This product causes irritation, a burning sensation of the mouth and throat and abdominal pain.
Other Health Effects:	Effects (irritancy) on the skin and eyes may be delayed, and damage may occur without the sensation or onset of pain. Strict adherence to first aid measures following any exposure is essential. May cause cardiovascular effects, liver damage, peripheral nervous system (PNS) effects or central nervous system (CNS) depression. CNS depression is characterized by headache, dizziness, drowsiness, nausea, vomiting and incoordination. Severe overexposures may lead to coma and possible death due to respiratory failure. Peripheral Neuropathy is a progressive disorder of the nervous system characterized by sensory and motor abnormalities, muscle spasms, weakness and pain in the arms and legs, numbness and tingling of the fingers and toes and paralysis. Liver damage is characterized by the loss of appetite, jaundice (yellowish skin colour), and occasional pain in the upper left-hand side of the abdomen. Potassium Amyl Xanthate: Symptoms of potassium poisoning may occur. These include slow heartbeat, accelerated breathing, muscle weakness and, in severe cases, paralysis. Vapours of the decomposition products of Xanthates (Carbon Bisulphide) can cause severe disturbances of mood and behaviour, including excitation, anger and violent dreams. High concentrations of vapours can cause death. (4) Carbon Bisulphide: Contact with moisture in the body by inhalation may yield sodium hydroxide (corrosive) and 2-mercaptobenzothiazole, an irritant. (4) Contact with acids will liberate carbon disulphide. (3) Exposure to carbon disulphide (500 to 1000 ppm) may cause severe mood and personality disturbances, including excitability, confusion, irritability, uncontrollable anger, bizarre dreams, insomnia, psychosis and suicide. Exposure to carbon disulphide at 4800 ppm for thirty minutes results in coma and may be fatal. Carbon disulphide is readily absorbed through intact skin. Chronic exposure to carbon disulphide produces central and peripheral nervous system, cardiovascular, gastrointestinal, kidney, endocrine and eye disorders. (4) Potassium Hydroxide: Exposure to very low doses, even for a short period of time, has produced extensive damage to the esophagus, stomach and intestine extending into surrounding tissues, as well as hyperexcitability followed by apathy and weakness. In some cases, death has resulted from hemorrhage, adhesions or perforation. Following esophageal damage, strictures have frequently developed in surviving animals. (4)

4. FIRST AID MEASURES

FIRST AID PROCEDURES

Inhalation:	Move victim to fresh air. Give artificial respiration ONLY if breathing has stopped. Give cardiopulmonary resuscitation (CPR) if there is no breathing AND no pulse. Obtain medical advice IMMEDIATELY.
Skin Contact:	Prompt removal of the material from the skin is essential. Remove all contaminated clothing and immediately wash the exposed areas with copious amounts of soap and water for a minimum of 30 minutes or up to 60 minutes for critical body areas. Immerse the exposed part immediately in ice water to relieve pain and to prevent swelling and blistering. Place cold packs, ice or wet cloths on the burned area if immersion is not possible. Cover the exposed part with a clean, preferably sterile, lint-free dressing. Obtain medical attention IMMEDIATELY and monitor breathing and treat for shock for severe exposure.
Eye Contact:	Immediately flush eyes with running water for a minimum of 20 minutes. Hold eyelids open during flushing. If irritation persists, repeat flushing. Obtain medical attention IMMEDIATELY.

Ingestion:	Do not attempt to give anything by mouth to an unconscious person. If victim is alert and not convulsing, rinse mouth out and give 1/2 to 1 glass of water to dilute material. IMMEDIATELY contact local Poison Control Centre. Vomiting should only be induced under the direction of a physician or a poison control centre. If spontaneous vomiting occurs, have victim lean forward with head down to avoid breathing in of vomitus, rinse mouth and administer more water. IMMEDIATELY transport victim to an emergency facility.
Note to Physicians:	Treat symptomatically. Medical conditions that may be aggravated by exposure to this product include neurological and cardiovascular disorders, diseases of the skin, eyes or respiratory tract, preexisting liver and kidney disorders.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

<i>Flashpoint (°C)</i>	<i>Autolgnition Temperature (°C)</i>	<i>Flammability Limits in Air (%):</i>	
		<i>LEL</i>	<i>UEL</i>
-30. (Carbon Disulphide)	90.1 (Carbon Disulphide)	1.25. (Carbon Disulphide)	50. (Carbon Disulphide)
Flammability Class (WHMIS):	B-6: Reactive Flammable Material		
Hazardous Combustion Products:	Thermal decomposition products are toxic and may include Carbon Disulphide, Potassium sulphide, carbonyl sulphide, Amyl Alcohols, oxides of carbon, sulphur, potassium and irritating gases.		
Unusual Fire or Explosion Hazards:	This product may be capable of forming flammable dust clouds in air. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Spilled material may cause floors and contact surfaces to become slippery. Heating of solid xanthate or aging or heating of solutions will cause formation of Carbon Bisulfide. Upon exposure of solid xanthates to moisture and/or heat, decomposition results and spontaneous combustion can occur. Contact of solid xanthate with moist air has resulted in ignition. (4) Vapours from this product are heavier than air, and may "travel" to a source of ignition (eg. pilot lights, heaters, electric motors) some distance away, and then "flash back" to the point of product discharge causing an explosion and fire. Enforce NO SMOKING rules.		
Sensitivity to Mechanical Impact:	Not expected to be sensitive to mechanical impact.		
Rate of Burning:	Not available.		
Explosive Power:	Not available.		
Sensitivity to Static Discharge:	If product has come into contact with moisture and Carbon Bisulphide gas has evolved, then Carbon Bisulphide is expected to be sensitive to static discharge if vapours are present between the lower and upper explosive limits. (3) High voltage static electricity build-up is possible when significant quantities of dust are present.		
EXTINGUISHING MEDIA			
Fire Extinguishing Media:	Use carbon dioxide or dry chemical media for small fires. If only water is available, use it in the form of a fog. Cool containers with flooding quantities of water until well after the fire is out. Exposure to heat and moisture may cause the decomposition of xanthates to release flammable, explosive and poisonous Carbon Bisulphide vapours. (3)		
FIRE FIGHTING INSTRUCTIONS			
Instructions to the Fire Fighters:	Use water spray to cool fire-exposed containers or structures. Use water spray to disperse vapours; re-ignition is possible. Clean up immediately to eliminate slipping hazard. Do not allow to enter sewers or watercourses. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential.		
Fire Fighting Protective Equipment:	Use self-contained breathing apparatus and protective clothing.		

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Information in this section is for responding to spills, leaks or releases in order to prevent or minimize the adverse effects on persons, property and the environment. There may be specific reporting requirements associated with spills, leaks or releases, which change from region to region.

Containment and Clean-Up Procedures:	In all cases of leak or spill contact vendor at Emergency Number shown on the front page of this MSDS. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Wear respirator, protective clothing and gloves. Spilled material may cause floors and contact surfaces to become slippery. Any recovered product can be used for the usual purpose, depending on the extent and kind of contamination. Where a package (drum or bag) is damaged and / or leaking, repair it, or place it into an over-pack drum immediately so as to avoid or minimize material loss and contamination of surrounding environment. Replace damaged containers immediately to avoid loss of material and contamination of surrounding atmosphere. Avoid dry sweeping. Do not use compressed air to clean surfaces. Vacuuming or wet sweeping is preferred. Return all material possible to container for proper disposal. Do not flush with water as aqueous solutions or powders that become wet render surfaces extremely slippery. Eliminate all sources of ignition. Collect product for recovery or disposal. For release to land, or storm water runoff, contain discharge by constructing dykes or applying inert absorbent; for release to water, utilize damming and/or water diversion to minimize the spread of contamination. Ventilate enclosed spaces. Notify applicable government authority if release is reportable or could adversely affect the environment.
--------------------------------------	---

7. HANDLING AND STORAGE

HANDLING

Handling Practices:	Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Ground and bond equipment and containers to prevent a static charge buildup. Use spark-resistant tools. Use normal "good" industrial hygiene and housekeeping practices. Clean up immediately to eliminate slipping hazard. Enforce NO SMOKING rules in area of use.
Ventilation Requirements:	See Section 8, "Engineering Controls".
Other Precautions:	Use only with adequate ventilation and avoid breathing dusts (aerosols, vapours or mists). Avoid contact with eyes, skin or clothing. Wash thoroughly with soap and water after handling. Wash contaminated clothing thoroughly before re-use. Do not use cutting or welding torches on empty drums that contained this material/product. Absorption via contact with skin, eyes and mucous membranes can contribute to the overall exposure. Consider measures to prevent absorption by these routes.

STORAGE

Storage Temperature (°C):	See below.
Ventilation Requirements:	Ventilation should be explosion proof.
Storage Requirements:	Store solid Xanthates under cool, dark, dry conditions. Liquid products must be kept cool and used as quickly as possible. (3) Store in a cool, well-ventilated area. Keep away from heat, sparks and flames. Keep containers closed. Do not expose sealed containers to temperatures above 40° C. Avoid moisture contamination. Prolonged storage may result in lumping or caking.
Special Materials to be Used for Packaging or Containers:	Materials of construction for storing the product include: carbon steel. Copper and its alloys should not be used in equipment for storage, handling or transportation. Attacks some types of rubber, plastics and coatings. Confirm suitability of any material before using.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Recommendations listed in this section indicate the type of equipment, which will provide protection against overexposure to this product. Conditions of use, adequacy of engineering or other control measures, and actual exposures will dictate the need for specific protective devices at your workplace.

ENGINEERING CONTROLS

Engineering Controls:	Local exhaust ventilation required. Ventilation should be explosion proof. Make up air should be supplied to balance air that is removed by local or general exhaust ventilation. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Ventilate low lying areas such as sumps or pits where dense dust may collect. Enforce NO SMOKING rules.
-----------------------	--

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

Eye Protection:	Use chemical safety goggles when there is potential for eye contact. Use full face-shield and chemical safety goggles when there is potential for contact.
Skin Protection:	Gloves and protective clothing made from neoprene, PVC, polyethylene, rubber or plastic should be impervious under conditions of use. Attacks some types of rubber, plastics and coatings. Prior to use, user should confirm impermeability. Discard contaminated gloves.
Respiratory Protection:	No specific guidelines available. A NIOSH/MSHA-approved air-purifying respirator equipped with dust, mist, fume cartridges for concentrations up to 2 mg/m ³ Potassium Hydroxide. An air-supplied respirator if concentrations are higher or unknown.

Other Personal Protective Equipment:

Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Wear an impermeable apron and boots. Locate safety shower and eyewash station close to chemical handling area. Take all precautions to avoid personal contact. Clothing and footwear that is fire retardant and dissipates static electrical charges should be worn when handling flammable materials. Natural fibers (cotton, wool, leather and linen) should be selected in favour of synthetic materials (rayon, nylon and polyester).

Skin Notation: Contact with skin, eyes and mucous membranes can contribute to the overall exposure and may invalidate the TLV. Consider measures to prevent absorption by these routes.

EXPOSURE GUIDELINES

SUBSTANCE	ACGIH TLV (STEL)	OSHA PEL (TWA)	(STEL)	NIOSH REL (TWA)	(STEL)
Potassium Hydroxide	2 mg/m ³ (Ceiling)	---	---	---	2 mg/m ³ (Ceiling)
Isoamyl alcohol	125 ppm	100 ppm	---	100 ppm	125 ppm
Decomposition Product: Carbon disulfide	—	20 ppm (Skin)	30 ppm (Skin)	1 ppm (Skin)	3 ppm (Skin)

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES (Not intended as Specifications)

Physical State:	Solid.
Appearance:	Yellow to yellow-green pellets.
Odour:	Strong, disagreeable sulphur odour.
Odour Threshold (ppm):	0.02 - 0.21(Carbon Disulphide)
Boiling Range (°C):	Not available.
Melting/Freezing Point (°C):	255 - 280 (decomposes). (3)
Vapour Pressure (mm Hg at 20° C):	Not applicable.
Vapour Density (Air = 1.0):	Not applicable.
Relative Density (g/cc):	0.7. (4)
Bulk Density:	Not applicable.
Viscosity:	Not applicable.
Evaporation Rate (Butyl Acetate = 1.0):	Not applicable.
Solubility:	Soluble in water. Hygroscopic (readily absorbs water).
% Volatile by Volume:	< 20. (3)
pH:	10.5 (10 % solution). (3)
Coefficient of Water/Oil Distribution:	Not available.
Volatile Organic Compounds (VOC):	Not applicable.
Flashpoint (°C):	-30. (Carbon Disulphide)

10. STABILITY AND REACTIVITY

CHEMICAL STABILITY

Under Normal Conditions:	Unstable. Solid Xanthates are stable when kept cool and dry. Exposure to heat causes decomposition. Acids and oxidizing agents accelerate aging. In solution, Xanthates will decompose slowly even at room temperature. (3)
Under Fire Conditions:	Flammable. This product may be capable of forming flammable dust clouds in air.
Hazardous Polymerization:	Will not occur.
Conditions to Avoid:	High temperatures, sparks, open flames and all other sources of ignition. Avoid accumulation and dispersion of dust to reduce explosion potential. Exposure to heat and moisture may cause the decomposition of xanthates to release flammable, explosive and poisonous Carbon Bisulphide vapours. (3)
Materials to Avoid:	Strong oxidizers. Lewis or mineral acids. Metal Salts. Copper and its alloys.. Contact with acids will liberate Carbon Bisulphide. Avoid moisture contamination. Contact with water or moisture will liberate Carbon Bisulphide. Mixtures or reactions of alcohols with the following materials may cause explosions: barium perchlorate, chlorine, hypochlorous acid, ethylene oxide, hexamethylene diisocyanate and other isocyanates, nitrogen tetroxide, permonosulfuric acid and tri-isobutyl aluminum. (4) Attacks some types of rubber, plastics and coatings.

Decomposition or Combustion Products: Thermal decomposition products are toxic and may include Carbon Bisulphide, Potassium sulphide, carbonyl sulphide, Amyl Alcohols, oxides of carbon, sulphur, potassium and irritating gases.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

TOXICOLOGICAL DATA:

SUBSTANCE	LD50 (Oral, Rat)	LD50 (Dermal, Rabbit)	LC50 (Inhalation, Rat, 4h)
Potassium Amyl Xanthate	1 000 mg/kg (3)	---	---
Potassium Hydroxide	214 - 365 mg/kg (1,3)	1 260 mg/kg (3)	---
Isoamyl alcohol	1 300 mg/kg (1)	3 216 mg/kg (1)	---
Decomposition Product: Carbon disulfide	1 200 mg/kg (1)	---	12 500 mg/m3 (1)
Carcinogenicity Data:	The ingredient(s) of this product is (are) not classed as carcinogenic by ACGIH, IARC, OSHA or NTP.		
Reproductive Data:	This product: No adverse reproductive effects are anticipated.		
Mutagenicity Data:	No adverse mutagenic effects are anticipated.		
Teratogenicity Data:	No adverse teratogenic effects are anticipated.		
Respiratory / Skin Sensitization Data:	None known.		
Synergistic Materials:	Alcohols may interact synergistically with chlorinated solvents (example - carbon tetrachloride, chloroform, bromotrichloromethane), dithiocarbamates (example - disulfiram), dimethylnitrosamine and thioacetamide. (4) Carbon Bisulphide: The toxic effects of Carbon Bisulphide, particularly on the nervous system, can be intensified by consumption of alcohol, alcoholism, treatment with disulfiram (Antibuse), and exposure to Hydrogen Sulphide. (4) In animal studies the toxicity of Carbon Bisulphide was intensified by chemicals such as reserpine and amphetamine which act on the nervous system. (4)		
Other Studies Relevant to Material:	None known.		

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity:	Not available. May be harmful to aquatic life.
Environmental Fate:	Not available. Product has an unaesthetic appearance and can be a nuisance. Can be dangerous if allowed to enter drinking water intakes. Do not contaminate domestic or irrigation water supplies, lakes, streams, ponds, or rivers.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Deactivating Chemicals:	Not available.
Waste Disposal Methods:	This information applies to the material as manufactured. Reevaluation of the product may be required by the user at the time of disposal since the product uses, transformations, mixtures and processes may influence waste classification. Dispose of waste material at an approved (hazardous) waste treatment/disposal facility in accordance with applicable local, provincial and federal regulations. Do not dispose of waste with normal garbage, or to sewer systems.
Safe Handling of Residues:	See "Waste Disposal Methods".
Disposal of Packaging:	Empty containers retain product residue and can be dangerous. Treat package in the same manner as the product.

14. TRANSPORTATION INFORMATION

CANADIAN TDG ACT SHIPPING DESCRIPTION:

XANTHATES, Class 4.2, UN3342, PG III.

Label(s): Substances Liable To Spontaneous Combustion.

Placard: Substances Liable To Spontaneous Combustion.

ERAP Index: ----- Exemptions: None known.

US DOT CLASSIFICATION (49CFR 172.101, 172.102):

XANTHATES, Class 4.2, UN3342, PG III.

Label(s): Spontaneously Combustible. Placard: Spontaneously Combustible.

CERCLA-RQ: Not available. Exemptions: None known.

15. REGULATORY INFORMATION

CANADA

CEPA - NSNR: All constituents of this product are included on the DSL.

CEPA - NPRI: Not included.

Controlled Products Regulations Classification (WHMIS):

B-6: Reactive Flammable Material

D-1B: Toxic (acute effects)

D-2B: Toxic (skin and eye irritant)

USA

Environmental Protection Act: All constituents of this product are included on the TSCA inventory.

OSHA HCS (29CFR 1910.1200): Flammable Solid. Toxic. Skin and Eye Irritant.

NFPA: 3 Health, 4 Fire, 0 Reactivity (6)

HMIS: Health, Fire, Reactivity (Not available.)

INTERNATIONAL

Not available.

16. OTHER INFORMATION

REFERENCES

1. RTECS-Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, Canadian Centre for Occupational Health and Safety RTECS database.
2. Clayton, G.D. and Clayton, F.E., Eds., Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd ed., Vol. IIA,B,C, John Wiley and Sons, New York, 1981.
3. Supplier's Material Safety Data Sheet(s).
4. CHEMINFO, through "CCINFOdisc", Canadian Centre for Occupational Health and Safety, Hamilton, Ontario, Canada.
5. Guide to Occupational Exposure Values, 2007, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati, 2007.
6. Regulatory Affairs Group, Brenntag Canada Inc.
7. The British Columbia Drug and Poison Information Centre, Poison Managements Manual, Canadian Pharmaceutical Association, Ottawa, 1981.

The information contained herein is offered only as a guide to the handling of this specific material and has been prepared in good faith by technically knowledgeable personnel. It is not intended to be all-inclusive and the manner and conditions of use and handling may involve other and additional considerations. No warranty of any kind is given or implied and Brenntag Canada Inc. will not be liable for any damages, losses, injuries or consequential damages which may result from the use of or reliance on any information contained herein. This Material Safety Data Sheet is valid for three years.

To obtain revised copies of this or other Material Safety Data Sheets, contact your nearest Brenntag Canada Regional office.

British Columbia: 20333-102B Avenue, Langley, BC, V1M 3H1
Phone: (604) 513-9009 Facsimile: (604) 513-9010

Alberta: 6628 - 45 th. Street, Leduc, AB, T9E 7C9
Phone: (780) 986-4544 Facsimile: (780) 986-1070

Manitoba: 681 Plinquet Street, Winnipeg, MB, R2J 2X2
Phone: (204) 233-3416 Facsimile: (204) 233-7005

Potassium Amyl Xanthate, Solid

WHMIS Number : 00060600

Page 8 of 8

Brenntag Canada Inc.

Date of Revision: 2009 June 17

Ontario: 43 Jutland Road, Toronto, ON, M8Z 2G6

Phone: (416) 259-8231 Facsimile: (416) 259-5333

Quebec: 2900 Jean Baptiste Des., Lachine, PQ, H8T 1C8

Phone: (514) 636-9230 Facsimile: (514) 636-0877

Atlantic: A-105 Akerley Boulevard, Dartmouth, NS, B3B 1R7

Phone: (902) 468-9690 Facsimile: (902) 468-3085

Prepared By: Regulatory Affairs Group, Brenntag Canada Inc., (416) 259-8231.

Material Safety Data Sheet (MSDS)

Section 1: Chemical Product and Company Identification

Product Name	Potassium Amyl Xanthate (PAX) 90%
CAS Number	2720-73-2
Chemical Formula	C6H11KOS2
Company Name	CAMACHEM (Part of CAMAL Group) 3F Jinlong East Beijing Station Road Chaoyang District, Beijing, China
Contact	sales@camachem.com
Company Website	www.camachem.com

Section 2: Composition and Information on Ingredients

INGREDIENT	CAS No.	CONTENT
Sodium Amyl Xanthate	7607-99-0	83 – 83.5%; 90 – 93%

Section 3: Hazards Identification

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS.

This material is hazardous according to Safe Work Australia; HAZARDOUS SUBSTANCE.

Classification of the substance or mixture:

Self-heating substances and mixtures - Category 2
Acute Oral Toxicity - Category 4
Acute Dermal Toxicity - Category 4
Skin Irritation - Category 2
Eye Irritation - Category 2A

Hazard Statement(s):

H252 Self-heating in large quantities; may catch fire.
H302+H312 Harmful if swallowed or in contact with skin.
H315 Causes skin irritation.
H319 Causes serious eye irritation.

Precautionary Statement(s):

Prevention:

**CAMACHEM (Part of CAMAL Group), 3F Jinlong East Beijing Station Road
Chaoyang District, Beijing, China**
www.camachem.com

Contact: sales@camachem.com

P235+P410 Keep cool. Protect from sunlight. P264 Wash hands thoroughly after handling.
P270 Do not eat, drink or smoke when using this product.
P280 Wear protective gloves / protective clothing / eye protection / face protection. P102 Keep out of reach of children.

Response:

P301+P312 IF SWALLOWED: Call a POISON CENTER or doctor/physician if you feel unwell. P330 Rinse mouth.

P302+P352 IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.

P312 Call a POISON CENTER or doctor/physician if you feel unwell. P322 Specific measures (see First Aid Measures on Safety Data Sheet). P363 Wash contaminated clothing before re-use.

P332+P313 If skin irritation occurs: Get medical advice/attention. P362 Take off contaminated clothing and wash before reuse.

P305+P351+P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do.

Continue rinsing.

P337+P313 If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

P321 Specific treatment (see First Aid Measures on Safety Data Sheet).

Storage:

P407 Maintain air gap between stacks/pallets. P420 Store away from other materials.

P413 Store bulk masses greater than ..kg <specify mass> at temperatures not exceeding °C <specify temperature>.

Disposal:

P501 Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

Section 4: First Aid Measures

Inhalation:	Remove victim from area of exposure - avoid becoming a casualty. Remove contaminated clothing and loosen remaining clothing. Allow patient to assume most comfortable position and keep warm. Keep at rest until fully recovered. If patient finds breathing difficult and develops a bluish discolouration of the skin (which suggests a lack of oxygen in the blood - cyanosis), ensure airways are clear of any obstruction and have a qualified person give oxygen through a face mask. Apply artificial respiration if patient is not breathing. Seek immediate medical advice.
Ingestion:	Rinse mouth with water. If swallowed, do NOT induce vomiting. Give a glass of water. Seek medical advice.

Skin Contact:	If skin or hair contact occurs, immediately remove any contaminated clothing and wash skin and hair thoroughly with running water. If swelling, redness, blistering or irritation occurs seek medical assistance.
Eye Contact:	Immediately wash in and around the eye area with large amounts of water for at least 15 minutes. Eyelids to be held apart. Remove clothing if contaminated and wash skin. Urgently seek medical assistance. Transport to hospital or medical centre. Continue to wash with large amounts of water until medical help is available.
Medical Attention & Special treatment	Treat symptomatically.
Section 5: Fire and Explosion Data	
Hazards from combustion products:	Combustible solid. On burning will emit toxic fumes, including those of oxides of carbon .
Specific hazards arising from the substance or mixture:	Substance liable to spontaneous combustion. Avoid all ignition sources. In common with many organic chemicals, may form flammable dust clouds in air. For precautions necessary refer to Safety Data Sheet "Dust Explosion Hazards".
Suitable Extinguishing Media:	Fine water spray, normal foam, dry agent (carbon dioxide, dry chemical powder).
Hazchem or Emergency Action Code:	1Y
Precautions for fire fighters and special protective equipment:	Heating can cause expansion or decomposition of the material, which can lead to the containers exploding. If safe to do so, remove containers from the path of fire. Decomposes on heating emitting toxic fumes, including those of carbon disulfide .Fire fighters to wear self-contained breathing apparatus and suitable protective clothing if

	risk of exposure to products of decomposition.
Section 6: Accidental Release Measures	
Emergency procedures/Environmental precautions:	Shut off all possible sources of ignition. Clear area of all unprotected personnel. If contamination of sewers or waterways has occurred advise local emergency services
Methods and materials for containment and cleaning up:	Wear protective equipment to prevent skin and eye contact and breathing in vapours/dust. DO NOT allow material to get wet. Air- supplied masks are recommended to avoid inhalation of toxic material. Vacuum solid spills instead of sweeping. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal. Use non-sparking tools.
Section 7: Handling and Storage	
Handling:	Avoid skin and eye contact and breathing in dust. Keep out of reach of children.
Storage:	Store in a cool, dry, well ventilated place and out of direct sunlight. Store away from sources of heat or ignition. Store away from incompatible materials described in Section 10. Keep dry - reacts with water, may lead to drum rupture. Keep containers closed when not in use - check regularly for spills.
Other Information:	
Section 8: Exposure Controls/Personal Protection	
Exposure Limits:	No value assigned for this specific material by the National Occupational Health and Safety Commission. However, Exposure Standard(s) for

	particulates: Dusts not otherwise classified: 8hr TWA = 10 mg/m³
Protective Equipment:	The selection of PPE is dependant on a detailed risk assessment. The risk assessment should consider the work situation, the physical form of the chemical, the handling methods, and environmental factors. OVERALLS, SAFETY SHOES, SAFETY GLASSES, GLOVES, DUST MASK.
Engineering Controls:	Ensure ventilation is adequate to maintain air concentrations below Exposure Standards. Avoid generating and breathing in dusts. Use with local exhaust ventilation or while wearing dust mask. Keep containers closed when not in use
Hygiene Precautions:	Always wash hands before smoking, eating, drinking or using the toilet. Wash contaminated clothing and other protective equipment before storage or re-use.
Section 9: Physical and Chemical Properties	
Physical state: Pellets Colour: Yellowish Odour: Unpleasant Solubility: Soluble in water. Specific Gravity: 0.75-0.80 Relative Vapour Density (air=1): Not available Vapour Pressure (20 °C): Not available Flash Point (°C): Not available Flammability Limits (%): Not available Autoignition Temperature (°C): Not available Melting Point/Range (°C): >=200 pH: Not available	
Section 10: Stability and Reactivity Data	

Chemical Stability:	Stable under normal conditions of use. Hygroscopic: absorbs moisture or water from surrounding air.
Hazardous Decomposition Products:	Hazardous polymerisation will not occur. Can react with water producing carbon disulfide
Conditions to Avoid:	Avoid dust generation. Avoid exposure to heat, sources of ignition, and open flame. Avoid exposure to moisture.
Incompatible materials:	Incompatible with oxidising agents , combustible materials , acids , water , phosgene or sulphur chlorides
Hazardous reactions: Reacts exothermically on dilution with water.	
Section 11: Toxicological Information	
ERMA Classification:	
Ingestion:	Swallowing can result in nausea, vomiting, diarrhoea, abdominal pain, convulsions and loss of consciousness. Death may occur if large amounts are ingested.
Inhalation:	Contact with skin will result in irritation. Will liberate carbon disulfide upon contact with moist skin. Carbon disulfide can be absorbed through the skin with resultant adverse effects.
Skin Contact:	Contact with skin will result in irritation. Will liberate carbon disulfide upon contact with moist skin. Carbon disulfide can be absorbed through the skin with resultant adverse effects.
Eye Contact:	An eye irritant.
Section 12: Ecological Information	
ERMA Classification:	

Ecotoxicity:	Avoid contaminating waterways
Section 13: Disposal Considerations	
Disposal methods:	Refer to Waste Management Authority. Dispose of material through a licensed waste contractor. Dispose of material through a licensed waste contractor. Advise flammable nature.
Section 14: Transport Information	
Road and Rail Transport Classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for Transport by Road and Rail; DANGEROUS GOODS. UN No: 3342 Transport Hazard Class: 4.2 Spontaneously Combustible Packing Group: III Proper Shipping Name or Technical Name: XANTHAT ES Hazchem or Emergency Action Code: 1Y Marine Transport Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) for transport by sea; DANGEROUS GOODS. UN No: 3342 Transport Hazard Class: 4.2 Spontaneously Combustible Packing Group: III Proper Shipping Name or Technical Name: XANTHAT ES Hazchem or Emergency Action Code: 1Y IMDG EMS Fire: F-A IMDG EMS Spill: S-J Air Transport	

Classified as Dangerous Goods by the criteria of the International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods

Regulations for transport by air; DANGEROUS

GOODS. UN No: 3342
Transport Hazard Class: 4.2 Spontaneously Combustible
Packing Group: III
Proper Shipping Name or
Technical Name: XANTHATES

Section 15: Other Regulatory Information

Classification: This material is hazardous according to criteria of Safe Work Australia; - HAZARDOUS SUBSTANCE.

Classification of the substance or mixture:

Self-heating substances and mixtures - Category 2

Acute Oral Toxicity -
Category 4 Acute Dermal
Toxicity - Category 4 Skin
Irritation - Category 2
Eye Irritation - Category 2A

Hazard Statement(s):

H252 Self-heating in large quantities; may catch fire.
H302+H312 Harmful if swallowed or in contact with
skin. H315 Causes skin irritation.
H319 Causes serious eye irritation.

Poisons Schedule (SUSMP): None allocated.

Hazard Category: Xi: Irritant
Risk Phrase(s): R37/38: Irritating to respiratory system and skin.
R41: Risk of serious damage to eyes.
Safety Phrase(s): S24/25: Avoid contact with skin and eyes.
S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and
see
k
medical advice.
S36/37/39: Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

Poisons Schedule: None allocated

Section 16: Other Information



Contact: sales@camachem.com

The information above is believed to be accurate and represents the best information currently available to us. However, we make no warranty of merchantability or any other warranty, express or implied, with respect to such information, and we assume no liability resulting from its use. Users should make their own investigations to determine the suitability of the information for their particular purposes. In no event shall we m be liable for any claims, losses, or damages of any third party or for lost profits or any special, indirect, incidental, consequential or exemplary damages, howsoever arising, even if we have been advised of the possibility of such damages.

**CAMACHEM (Part of CAMAL Group), 3F Jinlong East Beijing Station Road
Chaoyang District, Beijing, China**
www.camachem.com

FICHA TÉCNICA AERO 404

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Nombre del producto AERO 404 Promoter
Composición Sal de ditiofosfato en agua

2. DESCRIPCIÓN

El AER 404 Promoter, es una solución acuosa de un colector de dos componentes basados en alquil ditiofosfato, para uso en la flotación de sulfuros de cobre, plomo, níquel y zinc, cobre metálico y de los sulfuros de hierro en circuito ácido.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Mercaptobenzo tiazol sódico	3,5-- 28 % %
Di sec butil ditiofosfato de Sodio	2.5 ---- 29 %
Apariencia	Líquido con color que va de verde claro a ámbar
PH	13
PH (EN SLN AL 10%)	12
Gravedad específica (a 25 °C)	1.15
Punto de Ebullición	104 °C
Punto de Congelación	- 7°C

4. PROPIEDADES

Aspecto	liquido
% de volatilización por peso	Aprox. 59 % (Agua)
Solubilidad	Completamente soluble en agua
Punto de Inflamación	Mayor a 93 °C

FECHA REALIZACION	REALIZO	ACTUALIZO I.Q. Iván Dario Ospina
2010/05/03	I.Q. Iván Darío Ospina	Mayo 05- 2020

5. APLICACIONES

Ampliamente usado en circuitos alcalinos para minerales empañados y secundarios de Cobre , Plomo , Zinc y metales preciosos Excelente colector para pirita y pirita aurífera en circuitos ácidos Más selectivos que los Xantatos, contra los sulfuros de Hierro, en circuitos alcalinos Usualmente se benefician con tiempos más largos de acondicionamiento; motivo por el cual se acondiciona al molino AERO 404 Promoter, se vende para adicionarlo directamente o puede ser diluido en alguna proporción. Por facilidad en la medida, es usualmente diluido 5 o 10 veces. Este producto no tiene propiedades espumante

Principales Usos

En flotación de cobre, plata, plomo y sulfuros de zinc activado, así como en circuitos alcalinos de cobre metálico; sulfuros de cobre, cobre metálico y sulfuros de hierro en circuitos ácidos. Especialmente adecuado cuando se aplica con el amilo Xantato para la flotación de sulfuros de níquel, tal como pentlandita (NiS) y Pirrotita (FeS), en circuitos ácidos y de carbonato de sodio.

Recomendado para sobrenadantes lentos y sulfuros empañados. Estos productos pueden utilizarse solos o en combinación con Xantatos.

Nivel de tratamiento.

La dosificación s esta normalmente en el rango de 0.01-0.20 lb. / ton. (5 o 100 gramos / tonelada métrica). Para máxima selectividad y eficacia, se recomienda adicionarlo sin diluir.

Ventajas

La solución acuosa mejora la manipulación, la mezcla y las características de alimentación. Aunque generalmente actúa rápido, a veces es ventajoso adicionar parte o todo el colector al circuito de molienda. A diferencia del Xantatos este producto es estable en circuito ácido.

Información Adicional

Los datos proporcionados en esta hoja, son tomados de fuentes confiables y representan la mejor información conocida actualmente sobre la materia, este documento debe utilizarse solo como guía para la manipulación del producto con la precaución adecuada, **DISTRIBUIDORA DE QUIMICOS INDUSTRIALES** no asume responsabilidad alguna por reclamos, pérdidas o daños que resulten del uso inapropiado de la mercancía y/o de un uso distinto para el que fue concebida. El usuario debe hacer sus propias investigaciones para determinar la aplicabilidad de la información consignada en la presente hoja según sus propósitos particulares

FECHA REALIZACION	REALIZO	ACTUALIZO I.Q. Iván Dario Ospina
2010/05/03	I.Q. Iván Darío Ospina	Mayo 05- 2020

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΕΓΑΛΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

1. Τεκμηρίωση για την κατάταξη στην Οδηγία SEVESO (Οδηγία 2012/18/ΕΕ)

Η Οδηγία 2012/18/ΕΕ προβλέπει ότι λειτουργικές εγκαταστάσεις διάθεσης τελμάτων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες μπορούν να εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της. Για τον σχετικό έλεγχο απαιτείται προσδιορισμός των επικίνδυνων ουσιών και μειγμάτων που υπάρχουν ή είναι πιθανό να υπάρχουν οποιαδήποτε χρονική στιγμή στην εγκατάσταση, της ταξινόμησής τους σύμφωνα με τον Κανονισμό CLP, καθώς και των μέγιστων ποσοτήτων τους που είναι δυνατόν να βρίσκονται στην εγκατάσταση οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Περαιτέρω, πρέπει να εξετάζεται ο προβλεπόμενος από το Παράρτημα Ι κανόνας αθροίσματος των επικίνδυνων ουσιών (ο υπολογισμός γίνεται χωριστά για κινδύνους υγείας, φυσικούς κινδύνους, περιβαλλοντικούς κινδύνους).

Το γεγονός ότι μια εγκατάσταση δεν εμπίπτει τυπικά στο πεδίο εφαρμογής της νομοθεσίας Seveso δεν αρκεί, από μόνο του, για να αποκλειστεί η πιθανότητα ατυχήματος με σοβαρές ή εκτεταμένες περιβαλλοντικές συνέπειες. Η εκτίμηση πρέπει να βασίζεται σε συστηματική ανάλυση κινδύνου, λαμβάνοντας υπόψη τόσο την πιθανότητα όσο και τη δυνητική σοβαρότητα των συνεπειών.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται επίσης ως προς τα εξεταζόμενα σενάρια ατυχήματος. Για παράδειγμα, δεν προκύπτει ότι έχει εξεταστεί επαρκώς σενάριο σκόπιμης κακόβουλης ενέργειας ή άλλης εξωτερικής παρέμβασης. Αντίστοιχα, απαιτείται πληρέστερη τεκμηρίωση ως προς τους κινδύνους από σεισμό, ακραίες βροχοπτώσεις και πλημμύρα, χαμηλές θερμοκρασίες, χιονόπτωση κ.λπ., καθώς και ως προς πιθανούς συνδυασμούς αυτών των γεγονότων.

2. Κατάταξη δραστηριότητας και σενάριο ατυχημάτων

Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή νομοθεσία και ανεξάρτητα από την κατάταξη της εγκατάστασης αποβλήτων στην Κατηγορία Α ή Β, η ισχύουσα ευρωπαϊκή νομοθεσία για την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων επιβάλλει την αξιολόγηση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων και καταστροφών που είναι συναφείς με το συγκεκριμένο έργο. Ειδικότερα, το άρθρο 3 παρ. 2 της Οδηγίας 2011/92/ΕΕ, όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ, προβλέπει ότι στις επιπτώσεις που εξετάζονται στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκτίμησης περιλαμβάνονται και οι αναμενόμενες επιπτώσεις που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους μεγάλων ατυχημάτων ή/και καταστροφών που είναι συναφείς με το έργο. Κατά συνέπεια, ακόμη και εάν γίνει δεκτή η κατάταξη της εγκατάστασης αποβλήτων στην Κατηγορία Β, αυτό δεν απαλλάσσει από την υποχρέωση επαρκούς αξιολόγησης, στο πλαίσιο της ΜΠΕ, των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων πιθανών σεναρίων ατυχήματος ή καταστροφής που είναι συναφή με το έργο.

Η απουσία των παραπάνω μελετών (εκτίμηση αστοχίας, εκτίμηση συνεπειών) είναι καθοριστική και ως προς το χαρακτηριστικό της επικινδυνότητας των αποβλήτων.

3. Περιβαλλοντική κατάταξη με κατηγοριοποίηση ως προς τα απόβλητα

Σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ της Οδηγίας 2006/21/ΕΚ, η δυνατότητα πρόκλησης μεγάλου ατυχήματος λόγω αστοχίας ή εσφαλμένης λειτουργίας της εγκατάστασης αποτελεί αυτοτελές κριτήριο κατάταξης στην Κατηγορία Α, ανεξάρτητο από τα χωριστά κριτήρια που αφορούν την παρουσία επικίνδυνων αποβλήτων ή επικίνδυνων ουσιών. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙΙ της οδηγίας, «οι εγκαταστάσεις αποβλήτων ταξινομούνται στην κατηγορία Α εάν:

- ☐ βάσει εκτίμησης κινδύνων κατά την οποία λαμβάνονται υπόψη παράγοντες όπως το παρόν ή το μελλοντικό μέγεθος, η θέση και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των εγκαταστάσεων αποβλήτων,

συμπεραίνεται ότι θα μπορούσε να προκληθεί σοβαρό ατύχημα λόγω βλάβης ή λανθασμένου χειρισμού, όπως η κατάρρευση σωρού αποβλήτων ή η ρήξη φράγματος, ή

- ☐ περιέχουν απόβλητα που ταξινομούνται ως επικίνδυνα στο πλαίσιο της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ σε ποσότητες που υπερβαίνουν ορισμένο όριο, ή
- ☐ περιέχουν ουσίες ή παρασκευάσματα που ταξινομούνται ως επικίνδυνα στο πλαίσιο των οδηγιών 67/548/ΕΟΚ ή 1999/45/ΕΚ, σε ποσότητες που υπερβαίνουν ορισμένο όριο.

Χαρακτηριστικά, σχετική τεχνική έκθεση (παραγρ. 3.1.2.2.) επισημαίνει ότι ακόμη και εγκατάσταση που περιέχει αδρανή απόβλητα μπορεί να χαρακτηριστεί Κατηγορίας Α λόγω φυσικών ή γεωτεχνικών κινδύνων.

Η Απόφαση 2009/337/ΕΚ, η οποία εξειδικεύει τα κριτήρια του Παραρτήματος ΙΙΙ, προβλέπει ότι κατά την αξιολόγηση των συνεπειών απώλειας της δομικής ακεραιότητας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλοι οι σχετικοί μηχανισμοί αστοχίας, καθώς και οι άμεσες και μακροχρόνιες συνέπειες της διαφυγής υλικού, σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής της εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένης της περιόδου μετά το κλείσιμο. Ειδικά για εγκαταστάσεις τελμάτων, η αξιολόγηση περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την ποσότητα και τις φυσικοχημικές ιδιότητες των αποβλήτων, την τοπογραφία, τον χρόνο άφιξης και την ταχύτητα διάδοσης του πιθανού κύματος, το προβλεπόμενο ύψος νερού ή πολφού και τον ρυθμό ανόδου της στάθμης. Για να θεωρηθεί ότι ο δυνητικός κίνδυνος για το περιβάλλον δεν είναι σοβαρός, πρέπει επίσης να εξετάζεται εάν ενδεχόμενη αστοχία θα μπορούσε να προκαλέσει μόνιμη ή μακροχρόνια περιβαλλοντική βλάβη και η δυνατότητα αποκατάστασης του επηρεαζόμενου περιβάλλοντος.

Η Οδηγία 2006/21/ΕΚ εφαρμόζεται και στις εγκαταστάσεις κατηγορίας Β. Αυτό που ισχύει ειδικά για τις εγκαταστάσεις Κατηγορίας Α είναι οι αυξημένες απαιτήσεις του άρθρου 6 για πολιτική πρόληψης μεγάλων ατυχημάτων και σχέδια έκτακτης ανάγκης.

Σύμφωνα με την Οδηγία, όταν ο φορέας θεωρεί ότι δεν απαιτούνται μέτρα για Κατηγορία Α, το σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων πρέπει να περιλαμβάνει επαρκείς πληροφορίες που να δικαιολογούν αυτή την κατάταξη, συμπεριλαμβανομένου του προσδιορισμού των πιθανών κινδύνων ατυχήματος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΣΤΟΧΙΕΣ

Διερεύνηση Διεθνούς Βιβλιογραφίας για τις περιπτώσεις θραύσης φραγμάτων

– Η περίπτωση του ROZINO

1. Περιπτώσεις θραύσης

Σημείο 2. Μελέτη Θραύσης του Φράγματος Τελμάτων (TMF)

Έχουν συμβεί πολλές καταστροφές φραγμάτων τελμάτων παγκοσμίως. Στη δημοσίευση [2] αναφέρεται, ότι με βάση τα στοιχεία της Παγκόσμιας Επιτροπής Μεγάλων φραγμάτων (ICOLD, 2001), για καταγεγραμμένες μέχρι τότε (2001) παγκοσμίως 18,401 μεταλλευτικές τοποθεσίες, το ποσοστό αστοχίας φραγμάτων τελμάτων κατά τα τελευταία εκατό έτη εκτιμάται σε 1,2%. Και κατά την πιο πρόσφατη 20ετία έχουν συμβεί πολλές καταρρεύσεις φραγμάτων τελμάτων, όπως θα φανεί στη συνέχεια, και μάλιστα με ρεκόρ καταστροφών αλλά και απώλειες ανθρώπινων ζωών. Αυτό το ποσοστό αστοχίας (1.2%) είναι πάνω από 100 φορές υψηλότερο από το ποσοστό αστοχίας των συμβατικών φραγμάτων ταμίευσης νερού, το οποίο αναφέρεται [2] ότι είναι 0,01%, δηλαδή 1 στα 10,000.

Σε 308 περιπτώσεις θραύσης μεταλλευτικών φραγμάτων παγκοσμίως (1915–2016) που μελετήθηκαν στην εργασία [3], και με βάση τον όγκο των μεταλλευτικών αποβλήτων που απελευθερώθηκαν από την κατάρρευση, το φράγμα του Fundão/Βραζιλία/2015 με 43 εκατομμύρια m³ είχε τον μεγαλύτερο όγκο τελμάτων που έχει καταγραφεί ποτέ. Ακολουθεί εκείνος στις Φιλιππίνες/1992 (32,2 εκατομμύρια m³), στον Καναδά/2014 (23,6 εκατομμύρια m³ υπολειμμάτων χρυσού και χαλκού) και στις Φιλιππίνες/2012 (13 εκατομμύρια m³ υπολειμμάτων χαλκού). Η έκταση της ζημιάς που προκλήθηκε από το Fundão/Βραζιλία είναι η μεγαλύτερη που έχει καταγραφεί ποτέ, με τους ρύπους να εξαπλώνονται κατά μήκος 668 χιλιομέτρων υδάτινων οδών [3]. Ακολουθεί εκείνη στο Μεξικό/2014 (420 χλμ. μόλυνσης από υπολείμματα χαλκού), στη Βολιβία/1996 (300 χλμ. μόλυνσης από υπολείμματα μολύβδου-ψευδαργύρου) και στον Καναδά/1990 (168 χλμ. μόλυνσης από υπολείμματα ουρανίου). Παρατίθενται στον Πίνακα 1 ενδεικτικά παραδείγματα φραγμάτων τελμάτων που καταστράφηκαν με το έτος και τους λόγους αστοχίας τους καθώς και τις συνέπειες.

Πίνακας 1. Ενδεικτικά παραδείγματα φραγμάτων τελμάτων που υπέστησαν θραύση

Όνομα Φράγματος και Τοποθεσία	Έτος	Λόγος Αστοχίας	Συνέπειες
Brumadinho (Córrego do Feijão) , Βραζιλία	2019	Εσωτερική ρευστοποίηση των τελμάτων χωρίς προειδοποίηση, λόγω κακής αποστράγγισης. Χωρητικότητα 12 εκ. m ³ τελμάτων σιδήρου.	270 θάνατοι. Το φράγμα είχε κατασκευαστεί με τη μέθοδο της ανύψωσης προς τα ανάντι (upstream method). Επηρεάστηκαν άμεσα ή έμμεσα 1,165,557 άνθρωποι [5].
Samarco (Fundão) , Βραζιλία	2015	Διαρροή νερού και ρευστοποίηση , λόγω δομικών τροποποιήσεων. Διέρρευσαν 43 εκ. m ³ τελμάτων σιδήρου [3].	19 θάνατοι. Τεράστια οικολογική καταστροφή στον ποταμό Doce κατά μήκος 668 Km [3].
Aznalcóllar (Los Frailes) , Ισπανία	1998	Ολίσθηση της θεμελίωσης . Η υποκείμενη άργιλος μετατοπίστηκε πλευρικά	Διαρροή 4,5 εκατ. m ³ τοξικών αποβλήτων. Μόλυνση προστατευόμενων περιοχών

		λόγω των υψηλών πιέσεων.	(Doñana National Park). Περίπου 40 km ² της κοιλάδας των ποταμών Agrio και Guadiamar υπέστησαν βαριά ρύπανση [6].
Merriespruit , Νότια Αφρική	1994	Υπερπήδηση (Overtopping) μετά από έντονη βροχόπτωση, σε συνδυασμό με χαμηλό ελεύθερο ύψος. Ενδεχομένως και ρευστοποίηση τελμάτων [7].	17 θάνατοι. Η λάσπη κάλυψε ένα μεγάλο μέρος της διπλανής κωμόπολης [7].
Stava , Ιταλία	1985	Κακή αποστράγγιση και αστάθεια πρανών. Ο αγωγός αποστράγγισης έσπασε, αυξάνοντας την πίεση του νερού.	268 θάνατοι. Κατέρρευσαν δύο διαδοχικά φράγματα τελμάτων φθορίτη [8].
El Cobre , Χιλή	1965	Σεισμός μεγέθους 7.4 Ρίχτερ χτύπησε την περιοχή. Το φράγμα τελμάτων ορυχείου χαλκού, ύψους περίπου 30 μέτρων, υπέστη ακαριαία ρευστοποίηση των αποβλήτων.	200 θάνατοι. Το φράγμα κατέρρευσε τελείως, και 2 εκατομμύρια τόνοι λάσπης ταξίδεψαν 12 χιλιόμετρα, καταστρέφοντας μια ολόκληρη κοινότητα εξόρυξης,

Στην εργασία [4], μεταξύ άλλων, παρατίθεται ο Πίνακας 2, που ακολουθεί, με ιστορικά παραδείγματα θραύσης φραγμάτων τελμάτων. Αξιοσημείωτο είναι, ότι ακόμα και με μικρούς σχετικά όγκους τελμάτων που διέρρευσαν (π.χ. 1,900,000 m³, 190,000 m³) προκλήθηκε μεγάλος αριθμός ακαριαίων θανάτων (>300, ~250).

Πίνακας 2. Ιστορικά παραδείγματα θραύσης φραγμάτων τελμάτων [4]

234

D. Kossoff et al. / Applied Geochemistry 51 (2014) 229–245

Table 2
Examples of tailings impoundment failures.

Mine (location and year) and material	Principal mined ore/process material released	Volume of tailings released (m ³)	Active (A)/Inactive (I)	Cause	Dam raising method	Immediate fatalities
San Ildefonso, Potosí ('Bolivia', 1626) ^j	Sulfide/Ag Hg	Unknown	A	Unknown	Unknown	~4000
El Cobre Old Dam (Chile, 1965) ^c	Cu	1,900,000	A	Breach following earthquake	Upstream	>300
Church Rock (New Mexico, 1979) ^k	U	400,000	A	Unknown	Unknown	Unknown
Cerro Negro No. 4 (Chile, 1985) ^j	Cu	2,000,000	A	Breach following earthquake	Upstream	Unknown
Jinduicheng (Shaanxi province, China, 1988) ^j	Mo	700,000	A	Overtopping/poor maintenance	Upstream	~20
Harmony, Merriespruit (South Africa, 1994) ^e	Au	600,000	I	Breach following heavy rain/poor maintenance	Upstream	17
Stava (North Italy, 1995) ^j	Fluorite	190,000	A	Poor maintenance	Upstream	~250
Porco (Bolivia, 1996) ^h	Sulfide	400,000	A	Breach following heavy rain	Upstream	Possibly 3 children ^m
Aznalcóllar (Spain, 1998) ^d	Sulfide	1,300,000	A	Foundation failure/poor maintenance	Mixed	0
Baia Mare and Baia Borsa (Romania, 2000) ^j	Ag, Au/cyanide	Two incidents of 100,000	A	Breach following heavy rain and snow melt	Upstream	0
Kingston plant (Tennessee, USA, 2008) ^k	Coal fly ash/ ²²⁶ Ra + ²²⁸ Ra/As/Hg	4,100,000	A	Retention wall failure	Upstream	0
Ajkai Timfoldgyar Zrt alumina plant (Hungary, 2010) ^e	Al/alkali	6,000,000–7,000,000	A	Unknown	Unknown	10

2. Συνήθεις αιτίες θραύσης

Πολλές μπορεί να είναι οι αιτίες για τη θραύση ενός φράγματος τελμάτων, όπως:

- Διάβρωση και Υδραυλική Υποσκαφή (Piping): α) Σχίσσιμο της μεμβράνης HDPE λόγω κακής συγκόλλησης, διάτρησης από αιχμηρά πετρώματα ή καθιζήσεων, β) Εσωτερική διάβρωση: Το νερό εισχωρεί στο σώμα από θρυμματισμένο πέτρωμα, παρασύρει τα λεπτόκοκκα υλικά και δημιουργεί εσωτερικές διόδους (τούνελ), γ) Υποσκαφή θεμελίωσης: Διαρροή κάτω από το φράγμα, αν η θεμελίωση δεν έχει στεγανοποιηθεί σωστά, οδηγώντας σε κατάρρευση.
- Υπερπήδηση της Στέψης (Overtopping): α) Ακραία καιρικά φαινόμενα, β) Κύμα από κατολίσθηση στον ταμιευτήρα (όχι απίθανη λόγω και των εκρήξεων στη περίπτωση Rozino), που δημιουργεί κύμα (tsunami), που ξεπερνά το ελεύθερο ύψος (freeboard), γ) Φραγμένος υπερχειλιστής: Συσσώρευση αντικειμένων ή πάγου που εμποδίζει την ελεύθερη ροή του νερού. Στην περίπτωση Rozino, ο υπερχειλιστής είναι ένας κλειστός κυκλικός αγωγός 500 mm, που φέρει βαλβίδα έκτακτης εκκένωσης, παραμένει κλειστός, και μπορεί να ανοίξει μόνο κατόπιν αδείας των αρμόδιων Βουλγαρικών αρχών. Συνεπώς, πέραν των παραπάνω λόγων υπάρχει ο κίνδυνος μπλοκαρίσματος της βαλβίδας εκκένωσης κατά την κρίσιμη στιγμή, που πρέπει να ανοίξει, για να αποφευχθεί υπερπήδηση.
- Γεωτεχνική Αστάθεια Πρανών: α) Ρευστοποίηση (Liquefaction) στο εσωτερικό των τελμάτων λόγω σεισμού, β) Ολίσθηση πρανούς του θρυμματισμένου πετρώματος, γ) Ανεπάρκεια του συστήματος αποστράγγισης που αυξάνει την πίεση του νερού μέσα στο σώμα του φράγματος.
- Παραμόρφωση και Καθιζήσεις: α) Διαφορική καθίζηση του εδάφους θεμελίωσης που προκαλεί ρωγμές στο σώμα του φράγματος και σχίσσιμο της μεμβράνης HDPE, β) Ρηγμάτωση του φράγματος από ισχυρή σεισμική δόνηση.

3. Ειδική αναφορά στο θέμα της ρευστοποίησης

Η περιεκτικότητα 25% σε νερό **ΔΕΝ** είναι απαγορευτική για τη ρευστοποίηση. Αντίθετα, το 25% θεωρείται ένα τυπικό, έως και υψηλό ποσοστό υγρασίας για αλεσμένο πέτρωμα (tailings), ικανό να οδηγήσει σε πλήρη ρευστοποίηση κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες (στατικής ή περιοδικής φόρτισης). Επίσης, το 25% υπολογίζεται με βάση το βάρος (περιεκτικότητα κατά βάρος). Επειδή όμως το ορυκτό πέτρωμα είναι πολύ πιο βαρύ από το νερό (έχει πυκνότητα ~2,6 έως 3,0+ g/cm³ έναντι 1,0 g/cm³ του νερού), η κατ' όγκο περιεκτικότητα είναι πάνω από 40-45%.

Έχει αποδειχθεί σε εργαστηριακές δοκιμές (Alshawmar and Fall, 2021. Dynamic response of thickened tailings in shaking table testing. Geo-Engineering (2021) 12:28, Springer, <https://doi.org/10.1186/s40703-021-00156-1>), ότι ακόμα και τα παχύρρευστα τέλματα με υγρασία γύρω στο 15-20% μπορούν να ρευστοποιηθούν υπό ισχυρή σεισμική καταπόνηση.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα αστοχίας με επίπεδα νερού 20-25%:

- Brumadinho (Ορυχείο Córrego do Feijão), Βραζιλία (2019): Τα τέλματα σιδηρομεταλλεύματος είχαν υποστεί μερική αποξήρανση. Η υγρασία τους ήταν σε επίπεδα κοντά στο 20-25%. Παρόλο που δεν υπήρξε σεισμός, είχαμε στατική ρευστοποίηση λόγω εσωτερικών πιέσεων και βροχοπτώσεων. Η κατάρρευση έγινε μέσα σε μόλις 10 δευτερόλεπτα, και το υλικό συμπεριφέρθηκε σαν υγρό με φονική ταχύτητα [<https://link.springer.com/article/10.1186/s44147-026-01003-9>].
- Fundão (Mariana), Βραζιλία (2015): Άλλο ένα παράδειγμα ρευστοποίησης τελμάτων με χαμηλά ποσοστά υγρασίας. Μικρές δονήσεις ή εσωτερικές μετατοπίσεις ήταν αρκετές για να προκαλέσουν τη μεγαλύτερη περιβαλλοντική καταστροφή της χώρας.

Δεν προκαλεί μόνο ο σεισμός την ρευστοποίηση των τελμάτων. Η ρευστοποίηση του ημι-στερεού τέλματος μπορεί να συμβεί και με την αύξηση της στατικής πίεσης καθώς αυξάνει το ύψος του φράγματος και του αποθηκευμένου τέλματος (<https://klohn.com/news-and-events/static-liquefaction-and-strength-loss-in-tailings-dams/>). Μάλιστα, συνιστάται, το ύψος των τελμάτων να παραμένει κάτω των 40 m, για να μην αυξηθεί πολύ η πίεση στα κατώτερα στρώματα, κάτι που δεν ισχύει στην περίπτωση Rozino (67 m).

4. Συχνότητα ατυχημάτων - Έκτακτα μέτρα

Η συχνότητα θραύσης φραγμάτων τελμάτων είναι παγκοσμίως σημαντική 1.2% και 100 φορές μεγαλύτερη από τη συχνότητα αστοχίας φραγμάτων ταμίευσης νερού (1 στις 10,000). Συνεπώς το φράγμα τελμάτων του Rozino, που έχει σημαντική χωρητικότητα τελμάτων (~6,200,000 m³), από τα μεγαλύτερα ύψη (67 m) παγκοσμίως και μπορεί να του συμβούν κάποια ή κάποιες από τις προαναφερθείσες αιτίες θραύσης, έχει σημαντική επικινδυνότητα αστοχίας. Για τους λόγους αυτούς κρίνεται απολύτως αναγκαία η σύνταξη μιας μελέτης θραύσης του φράγματος τελμάτων του με σχέδιο δράσης και τα απαραίτητα τεχνικά έργα, που θα πρέπει να έχουν κατασκευαστεί εκ των προτέρων.

Η ιστορία δείχνει, ότι η δημιουργία αναχωμάτων έκτακτης ανάγκης ή η χρήση λεκανών ανάσχεσης έχει επιστρατευτεί ως λύση αντιμετώπισης της θραύσης φραγμάτων τελμάτων, αλλά συνήθως κατόπιν εορτής (μετά το ατύχημα) και όχι ως προεγκατεστημένο έργο. Για παράδειγμα:

α) Baía Mare, Ρουμανία (2000) – Το "παράδειγμα προς αποφυγή".

- Το ατύχημα: Έσπασε φράγμα τελμάτων ορυχείου χρυσού. Περίπου 100,000 m³ νερού με υψηλή συγκέντρωση σε κυάνιο κατέληξαν σε παρακείμενο ποταμό [9].
- Η πορεία: Η ρύπανση ταξίδεψε μέσω του ποταμού Someș στον ποταμό Τίσα (Ουγγαρία) και τελικά στον Δούναβη, φτάνοντας μέχρι τη Μαύρη Θάλασσα (απόσταση πάνω από 1,000 Km).
- Διαχείριση: Δεν υπήρχε σχέδιο ή έργο ανάσχεσης. Περισσότεροι από 2,5 εκατομμύρια άνθρωποι ξαφνικά ξέμειναν από πόσιμο νερό, ενώ εκατομμύρια τόνοι ψαριών πέθαναν. Αυτό το ατύχημα αποδεικνύει, πόσο εύκολα μολύνεται ένα τεράστιο ποτάμιο σύστημα, αν δεν ανασχεθεί η ροή στην πηγή.

β) Ατύχημα Φράγματος Bento Rodrigues (Samarco), Βραζιλία (2015)

- Το ατύχημα: Κατάρρευση φράγματος με 43 εκατ. m³ απόβλητα σιδηρομεταλλεύματος [3].
- Η προσπάθεια ανάσχεσης: Η λάσπη μπήκε στον ποταμό Doce και ταξίδεψε 650 Km μέχρι τον

Ατλαντικό Ωκεανό.

- Τεχνικά έργα: Κατά τη διάρκεια της κρίσης (και όχι πριν), οι αρχές και η εταιρεία προσπάθησαν βιαστικά να κατασκευάσουν αναχώματα και φράγματα συγκράτησης (dykes) κατά μήκος των παραπόταμων για να σταματήσουν τη λάσπη πριν φτάσει στον κεντρικό ποταμό, καθώς και πλωτά φράγματα στις εκβολές. Τα έργα αυτά είχαν περιορισμένη επιτυχία λόγω του τεράστιου όγκου των τελμάτων. Τελικός απολογισμός 19 θάνατοι και τεράστια οικολογική καταστροφή στον ποταμό Doce κατά μήκος 668 Km [3].

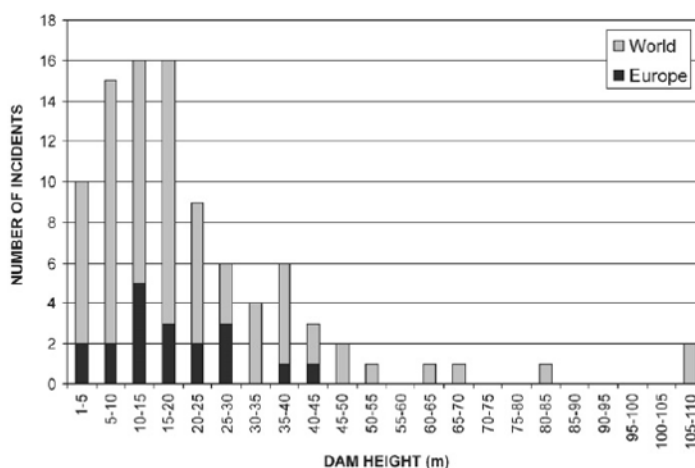
γ) Ατύχημα Ajka, Ουγγαρία (2010) – Επιτυχής χρήση αναχωμάτων ανάσχεσης

- Το ατύχημα: Έσπασε το φράγμα ταμιευτήρα "κόκκινης λάσπης" (απόβλητα αλουμινίου), απελευθερώνοντας 1 εκατ. m³ τοξικών και εξαιρετικά αλκαλικών υλικών.
- Η αντίδραση: Η λάσπη μπήκε στον ποταμό Marcal και κατευθυνόταν προς τον Δούναβη.
- Το τεχνικό έργο: Η ουγγρική κυβέρνηση κατασκεύασε μέσα σε λίγες ημέρες έκτακτα εγκάρσια αναχώματα και φράγματα στον ποταμό Marcal για να επιβραδύνει τη ροή, ενώ έριξε εκατοντάδες τόνους γύψου και οξέων για να εξουδετερώσει το pH. Παράλληλα, δημιουργήθηκαν πρόχειρες λεκάνες για να παγιδευτεί η λάσπη. Η στρατηγική αυτή έσωσε τελικά τον Δούναβη από μια ολοκληρωτική οικολογική καταστροφή.

5. Η περίπτωση του φράγματος στο Rozino

Σημείο 1 – Μελέτη Στατικής Επάρκειας του Φράγματος Τελμάτων (TMF).

Ένα μεγάλο φράγμα ύψους 67 m και όγκου ταμιευτήρα περίπου 6.2 εκ. m³ πρόκειται να κατασκευαστεί στο ορυχείο χρυσού του Rozino από θρυμματισμένο (αλεσμένο) πέτρωμα για την συγκράτηση των τελμάτων του (TMF). Το ύψος του φράγματος TMF του Rozino συγκαταλέγεται στα υψηλότερα παγκοσμίως φράγματα τελμάτων, σύμφωνα με τα ύψη 93 φραγμάτων τελμάτων, που αστόχησαν, και που φαίνονται στο Σχήμα 1, που ακολουθεί, που προέρχεται από τη δημοσίευση [1]. Όπως φαίνεται, από τα 93 φράγματα τελμάτων, τα τέσσερα μόνο είχαν ύψος πάνω από 65 m παγκοσμίως και κανένα από αυτά στην Ευρώπη.



Σχήμα 1. Κατανομή 93 φραγμάτων τελμάτων (TMF), που έσπασαν, με κριτήριο το ύψος τους, παγκοσμίως και στην Ευρώπη

6. Εφαρμογή καλής πρακτικής

Είναι απολύτως αναγκαία η σύνταξη μιας μελέτης θραύσης του φράγματος τελμάτων του Rozino, η οποία πρέπει κατ' ελάχιστον να απαντά στα ακόλουθα ερωτήματα και να περιέχει:

- Που θα κατευθυνθούν όλα αυτά τα τοξικά λύματα με μορφή παχύρευστου ρευστού (debris flow) αν σπάσει το φράγμα τελμάτων (TMF) του Rozino; Θα εισέλθουν σε ένα ποτάμιο σύστημα 160 km (Yuren Dere, Arpa Dere, Byala Reka, Ερυθροπόταμος/Luda, Έβρος/Maritsa) και θα καταλήξουν στο Αιγαίο πέλαγος προκαλώντας βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα θανάτους, ανεπανόρθωτες βλάβες στην υγεία ανθρώπων, ζωικού κεφαλαίου, εδάφους, υπόγειου νερού, χλωρίδας και πανίδας όλης αυτής της περιοχής;
- Σχέδιο και τεχνικά έργα για την αποτροπή εισόδου των τοξικών λυμάτων στο προαναφερθέν ποτάμιο σύστημα. Θα πρέπει να διερευνηθούν εναλλακτικές στρατηγικές για τον περιορισμό της τοξικής απορροής, ώστε να αποτραπεί ή να περιοριστεί αυτή η τεράστια καταστροφή. Να αναζητηθούν ενδεχόμενες λεκάνες ανάσχεσης (Buffer/ Retention Basin), ώστε να θυσιαστεί ελεγχόμενα μια "ζώνη θυσίας" για να σωθεί το υπόλοιπο οικοσύστημα και οι πόλεις κατάντι κατά μήκος 160 Km. Ενδεικτικά, θα μπορούσε να σχεδιαστεί και να κατασκευαστεί ανάχωμα εκτροπής που προστατεύει την κοίτη του ποταμού και θα στρέψει τα απόβλητα προς τη λεκάνη ανάσχεσης. Εγκάρσια φράγματα μέσα στο ποτάμι θα μειώσουν την κινητική ενέργεια του πυκνόμενου ρευστού (λάσπης) και θα συγκρατήσουν μέρος αυτού του όγκου. Να εξεταστεί η χρήση φουσκωτών φραγμάτων, που δεν θα εμποδίζουν την κανονική ροή του νερού μέσα στο ποτάμιο σύστημα, αλλά θα λειτουργήσουν ως φράγματα για τη συγκράτηση των υδροποιημένων τελμάτων. Να διερευνηθεί η κατασκευή δευτερεύοντος Φράγματος Συγκράτησης Τελμάτων Έκτακτης Ανάγκης (Emergency Catchment Dam), κατάντι του κύριου φράγματος, το οποίο θα παραμένει άδαιο και θα είναι ικανό να δεχτεί και να σταθεροποιήσει σημαντικό όγκο των τελμάτων σε περίπτωση θραύσης. Ενδεχομένως, το φράγμα καθαρού νερού RWD του Rozino να μπορεί να λειτουργήσει ως Φράγμα Συγκράτησης Τελμάτων Έκτακτης Ανάγκης με κατάλληλη αύξηση των διαστάσεών του και της ωφέλιμης χωρητικότητάς του.
- Χάρτες Ζωνών Κατάκλυσης (Inundation Maps) με ακριβή αποτύπωση των περιοχών, χωριών και καλλιέργειών που θα καλυφθούν από τοξική λάσπη και σε ποιο χρόνο (π.χ. σε πόσα λεπτά/ώρες φτάνει το κύμα σε κάθε χωριό);
- Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης (Emergency Action Plan - EAP) εγκεκριμένο από τις αρχές, που να περιλαμβάνει:
 - Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης (Early Warning System): Εγκατάσταση αισθητήρων (κλισιόμετρα, δορυφορική/τηλεσκοπική παρακολούθηση, μετρητές πίεσης νερού) στο φράγμα.
 - Πρωτόκολλο Επικοινωνίας και Ιεραρχία Διοίκησης: Σαφή καθορισμό του ποιος ενημερώνει ποιον (π.χ. Πολιτική Προστασία, Δήμαρχοι, Φορείς Διαχείρισης Υδάτων, Νοσοκομεία, κατάντι χώρες Ελλάδα, Τουρκία) μέσα στα πρώτα λεπτά από την ανίχνευση της αστοχίας.
 - Σχέδιο Εκκένωσης: Καθορισμένες οδούς διαφυγής, ασφαλή σημεία συγκέντρωσης ανά κοινότητα και μέριμνα για ευπαθείς ομάδες.
 - Στρατηγική Άμεσης Διακοπής Υδροληψίας: Διακοπή ύδρευσης, άρδευσης, αλιείας κατά μήκος του ποταμού των 160 km μέχρι τη θάλασσα (Θρακικό Πέλαγος).