

Αντιμετωπίζοντας τη ρύπανση από PFAS και Βαρέα Μέταλλα: Ο ρόλος της ανθρακοποίησης και του βιοάνθρακα/Biochar

Η Global Esco στην πρώτη γραμμή βιώσιμων λύσεων για τα «αιώνια χημικά»

Η ρύπανση από PFAS — τις λεγόμενες «αιώνιες χημικές ενώσεις» — αποτελεί σήμερα μία από τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές προκλήσεις παγκοσμίως. Οι ουσίες αυτές, που χρησιμοποιούνται εδώ και δεκαετίες σε προϊόντα όπως αντικολλητικά σκεύη, αδιάβροχα υφάσματα και αφρούς πυρόσβεσης, έχουν αποδειχθεί εξαιρετικά ανθεκτικές στη διάσπαση.

Αποτέλεσμα; Διεισδύουν στα υπόγεια και επιφανειακά νερά, συσσωρεύονται στους οργανισμούς και εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα, δημιουργώντας κινδύνους για τη δημόσια υγεία. Παραδοσιακές μέθοδοι καθαρισμού αποτυγχάνουν να τις αφαιρέσουν αποτελεσματικά, κάνοντας επιτακτική την ανάγκη για νέες, βιώσιμες τεχνολογίες.

Ο βιοάνθρακας: Μια φυσική και αποτελεσματική λύση

Μια πολλά υποσχόμενη προσέγγιση για την απομάκρυνση PFAS από νερά και εδάφη είναι η χρήση βιοάνθρακα (biochar) — ενός φυσικού, πορώδους υλικού που παράγεται μέσω πυρόλυσης βιομάζας, δηλαδή θερμικής επεξεργασίας οργανικών υλικών χωρίς παρουσία οξυγόνου.

Ο υψηλής ποιότητας βιοάνθρακας (biochar) έχει αποδειχθεί ότι απομακρύνει τα μικροπλαστικά, τα βαρέα μέταλλα και, το πιο σημαντικό, τα PFAS από το νερό και τα λύματα.

Ο βιοάνθρακας χρησιμοποιείται συνήθως για την προσρόφηση φυσικών οργανικών ενώσεων, ενώσεων γεύσης και οσμής, καθώς και συνθετικών οργανικών χημικών ουσιών σε συστήματα επεξεργασίας πόσιμου νερού.

Η προσρόφηση είναι τόσο η φυσική όσο και η χημική διαδικασία συσώρευσης μιας ουσίας, όπως το PFAS, στη διεπαφή μεταξύ υγρής και στερεάς φάσης.

Ο άνθρακας και ο βιοάνθρακας είναι ένα αποτελεσματικό προσροφητικό υλικό επειδή είναι ένα υλικό με υψηλή πορώδη επιφάνεια και παρέχει μια μεγάλη επιφάνεια στην οποία μπορούν να προσροφηθούν ρύποι.

Από αγροτικά υπολείμματα, ξυλώδη υλικά ή ακόμα και ιλύ λυμάτων, ο βιοάνθρακας δημιουργείται ως υλικό με υψηλή ειδική επιφάνεια και εξαιρετικές ιδιότητες προσρόφησης. Χάρη στη δομή και τη χημεία του, λειτουργεί ως φυσικός «μαγνήτης» για οργανικούς ρύπους — συμπεριλαμβανομένων των PFAS.

GLOBAL ESCO |

4, Chalkidi str., Moschato, Athens 18345
29, 25th Martiou, Ptolemaida, 50200, Greece

George.sanidas@globalesco.com - +30 6980904949 – 6970452717

Παράλληλα, η παραγωγή του εντάσσεται απόλυτα στη λογική της κυκλικής οικονομίας: αξιοποιεί απόβλητα, δεσμεύει άνθρακα και συμβάλλει στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Ανθρακοποίηση/Πυρόλυση: Καταστροφή PFAS στη ρίζα του προβλήματος

Η διαδικασία της πυρόλυσης δεν προσφέρει μόνο έναν τρόπο παραγωγής βιοάνθρακα — αλλά και έναν αποτελεσματικό μηχανισμό αποδόμησης των PFAS.

Σε θερμοκρασίες άνω των 400°C, οι ισχυροί δεσμοί άνθρακα-φθορίου που καθιστούν τις PFAS τόσο ανθεκτικές μπορούν να σπάσουν, οδηγώντας στη διάσπαση αυτών των «αιώνιων χημικών». Ταυτόχρονα, το παραγόμενο υλικό (biochar) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για επιπλέον προσρόφηση ρύπων, πολλαπλασιάζοντας τα περιβαλλοντικά οφέλη.

Ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι βιοάνθρακες που παράγονται σε υψηλές θερμοκρασίες εμφανίζουν επιφάνεια άνω των 1.000 m²/g και επιτυγχάνουν ποσοστά απομάκρυνσης PFAS άνω του 90% σε πειραματικές εφαρμογές επεξεργασίας υδάτων.

Από την έρευνα στην πράξη: Η συμβολή της Global Esco

Στην Global Esco, επενδύουμε σε τεχνολογίες ανθρακοποίησης/πυρόλυσης με στόχο τη δημιουργία βιώσιμων λύσεων για τη διαχείριση αποβλήτων και την απορρύπανση του περιβάλλοντος.

Με τους δικούς μας αντιδραστήρες ανθρακοποίησης/πυρόλυσης, διερευνούμε τη μετατροπή της ιλύος λυμάτων σε βιοάνθρακα υψηλής ποιότητας, ικανό να δεσμεύει PFAS και άλλους οργανικούς ρύπους. Παράλληλα, συνεργαζόμαστε με δήμους και βιομηχανικούς φορείς για την αξιοποίηση του παραγόμενου υλικού σε εφαρμογές καθαρισμού νερών και αποκατάστασης εδαφών.

Η τεχνολογία αυτή προσφέρει τριπλό όφελος: περιβαλλοντική απορρύπανση, δέσμευση άνθρακα και Δικαιώματα Ρύπων συμβάλλοντας ουσιαστικά στη μάχη κατά της κλιματικής αλλαγής.

Κοιτάζοντας μπροστά

Η ρύπανση από PFAS δεν είναι ένα απλό πρόβλημα — είναι μια μακροπρόθεσμη απειλή για το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία. Όμως, τεχνολογίες όπως η πυρόλυση και ο

GLOBAL ESCO |

4, Chalkidi str., Moschato, Athens 18345
29, 25th Martiou, Ptolemaida, 50200, Greece

George.sanidas@globalesco.com - +30 6980904949 – 6970452717

βιοάνθρακας δείχνουν ότι υπάρχουν ρεαλιστικές, οικονομικά βιώσιμες και οικολογικά υπεύθυνες λύσεις.

Η Global Esco συνεχίζει να επενδύει στην καινοτομία, με στόχο να φέρει πιο κοντά το μέλλον της καθαρής ενέργειας και της βιώσιμης διαχείρισης αποβλήτων. Μέσα από συνεργασίες με δήμους και φορείς, εξερευνούμε πρακτικές εφαρμογές αυτών των τεχνολογιών με στόχο ένα πιο καθαρό και βιώσιμο μέλλον – απαλλαγμένο από τις «αιώνιες χημικές» που απειλούν τη ζωή και το περιβάλλον μας.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις τεχνολογίες πυρόλυσης και τις εφαρμογές βιοάνθρακα της Global Esco, επικοινωνήστε μαζί μας στο George.sanidas@globalesco.com - +30 6980904949 – 6970452717