

Υπόγεια αεριοποίηση του άνθρακα: Νέα τεχνολογία για καθαρότερη, ασφαλέστερη και φθηνότερη ενέργεια

Η εκμδένιση του σοβαρού περιβαλλοντικού αποτυπώματος της αξιοποίησης του άνθρακα για ηλεκτροπαραγωγή αποτελεί το βασικό στόχο ενός ευρωπαϊκού προγράμματος, που τελεί υπό το συντονισμό της βουλγαρικής εταιρείας Overgas Inc. AD.

Κείμενο: Π. ΠΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ

Σύμφωνα με αυτό το φιλόδοξο πρόγραμμα, τα αποτελέσματα του οποίου αναμένονται με ιδιαίτερο ενδιαφέρον από την επιστημονική και επιχειρηματική κοινότητα, ο άνθρακας θα μετατρέπεται επιτόπου σε αέριο παράγοντας ενέργεια, ενώ το αέριο του θερμοκηπίου που θα προκύπτει, θα αποθηκεύεται στο χώρο που θα μένει (κοιλότητες) από τον «εξαγόμενο» άνθρακα ή στα παρακείμενα πετρώματα. Η διαδικασία αυτή της μετατροπής του άνθρακα που βρίσκεται σε μεγάλα βάθη, σε αέριο είναι γνωστή ως «υπόγεια αεριοποίηση του άνθρακα» («underground coal gasification» - UCG).

Αναξιοποίητα σε μεγάλα βάθη

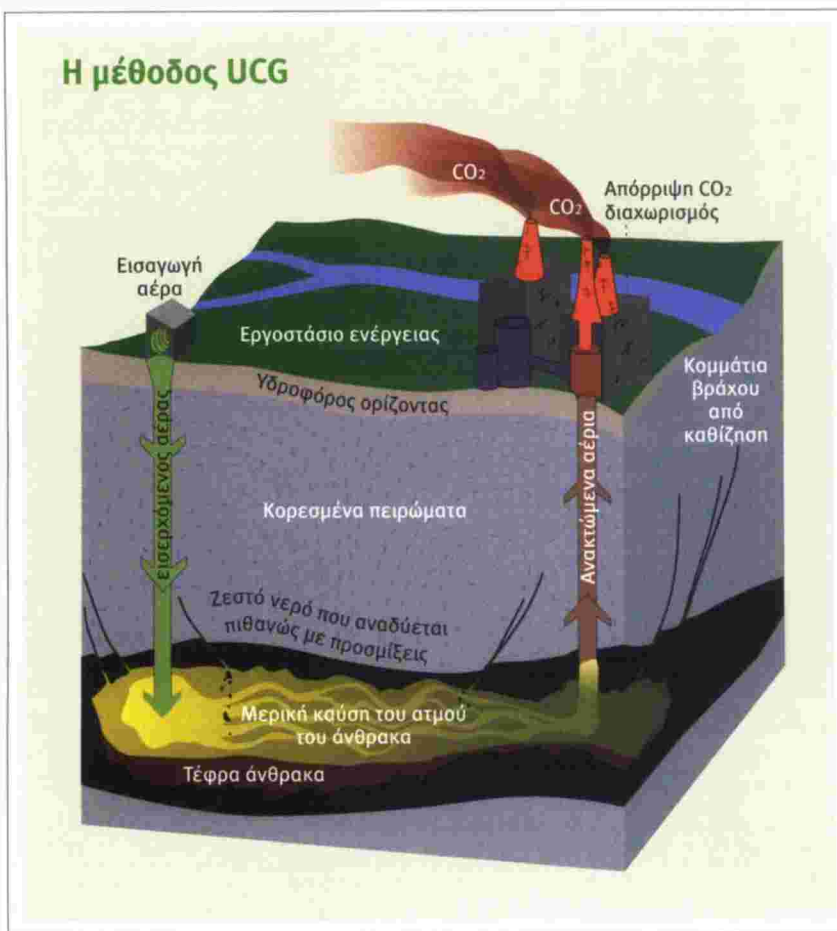
Η μεγαλύτερη ιδιωτική εταιρεία εκμετάλλευσης αερίου στη Βουλγαρία, η Overgas Inc. AD, είναι ο συντονιστής σε ένα ερευνητικό πρόγραμμα σχετικά με την αεριοποίηση υπόγειων εμφανίσεων άνθρακα και την αποθήκευση του διοξειδίου του άνθρακα στις εναπομείναντες κοιλότητες. Το έργο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και πραγματοποιείται με τη συμμετοχή εταιρών από πέντε ευρωπαϊκές χώρες. Πρόκειται για το πρώτο πρόγραμμα από πλευράς Βουλγαρίας, το οποίο χρηματοδοτείται από την Ερευνητική Δράση για Άνθρακα και Χάλυβα [Program of the Research Fund for Coal and Steel (RFCS)] της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Overgas είναι ο συντονιστής αυτής

της πρωτοβουλίας και οι εταίροι του έργου είναι αναγνωρισμένοι ευρωπαϊκοί ερευνητικοί οργανισμοί και επιχειρήσεις, όπως το Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), το Technical University of Lisbon (Πορτογαλία), το Geological Institute of the Bulgarian Academy of Sciences, το University of Leeds (Αγγλία), η γερμανική εταιρεία DMT GmbH & Co. KG, το National Research Institution for Geosciences in Germany (German Research Centre for Geosciences) και η βρετανική UCG Engineering Ltd. Η πολυεθνική αυτή ομάδα, αποτελούμενη από μηχανικούς και επιστήμονες, πρόκειται να διερευνήσει το ενδεχόμενο να χρησιμοποιηθούν μεγάλοι βάθους φλέβες άνθρακα (>>1.200 μ. κάτω από το έδαφος) για την παραγωγή καθαρότερης, ασφαλέστερης και φθηνότερης ενέργειας. Παρά την ολοένα και αυξανόμενη τάση για μετάβαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τα στερεά καύσιμα, και ειδικότερα ο άνθρακας, θα παραμείνουν η κύρια πηγή ενέργειας για αρκετά χρόνια ακόμα. Ωστόσο, πολλά αποθέματα άνθρακα παγκοσμίως δεν μπορούν να αξιοποιηθούν εξαιτίας του μεγάλου βάθους στο οποίο βρίσκονται.

Προϋπολογισμός 3 εκατ. ευρώ

Από την άλλη πλευρά, η χρήση των στερεών καυσίμων είναι ο κύριος λόγος αύξησης της συγκέντρωσης CO2

«Η ιδέα της υπόγειας αεριοποίησης του άνθρακα δεν είναι καινούργια -η διαδικασία αυτή είναι ο στόχος εκτεταμένης έρευνας και ανάπτυξης τα τελευταία 90 χρόνια.»



«Αρκετές, μεγάλης κλίμακας, μονάδες παραγωγής ενέργειας, που κάνουν χρήση της μεθόδου, κατασκευάστηκαν τη δεκαετία του '80 στην πρώην Σοβιετική Ένωση και τουλάχιστον μία είναι ακόμα σε λειτουργία στο Angren στο Ουζμπεκιστάν.»

στην ατμόσφαιρα και κατ' επέκταση στην παγκόσμια κλιματική αλλαγή -ζήτημα που παρουσιάζεται όλο και πιο συχνά στην πολιτική ατζέντα. Οι επιστήμονες που εμπλέκονται σε αυτό το πρόγραμμα, με προϋπολογισμό που φτάνει τα 3 εκατ. ευρώ, ένωσαν τις δυνάμεις τους σε μια κοινή προσπάθεια για την εύρεση λύσης και για τα δύο ζητήματα. Σύμφωνα με το προτεινόμενο πρόγραμμα, ο άνθρακας θα μετατραπεί επιτόπου σε αέριο παράγοντας ενέργεια, ενώ το αέριο του θερμοκηπίου που θα προκύψει, θα αποθηκευτεί στο χώρο που θα μείνει (κοιλότητες) από τον «εξαγόμενο» άνθρακα ή στα παρακείμενα πετρώματα. Η διαδικασία της μετατροπής του άνθρακα που βρίσκεται σε μεγάλα βάθη, σε αέριο είναι γνωστή ως «υπόγεια αεριοποίηση του άνθρακα» («underground coal gasification» - UCG). Για να πραγματοποιηθεί η αντίδραση, οξειδωτικοί

παράγοντες (οξυγόνο ή εμπλουτισμένος αέρας με νερό) διοχετεύονται στα στρώματα άνθρακα με αποτέλεσμα την καύση του σε υψηλές πιέσεις. Έτσι παράγεται καύσιμο αέριο (αποτελούμενο κυρίως από διοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο, μονοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, καθώς και μικρότερες ποσότητες από άλλα αέρια), το οποίο εξάγεται μέσω γεωτρήσεων. Το παραγόμενο αέριο, όταν πλέον έρθει στην επιφάνεια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για την παραγωγή ενέργειας ή ως πρώτη ύλη στη χημική βιομηχανία (συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής υδρογόνου και συνθετικού φυσικού αερίου). Το διοξείδιο του άνθρακα από το παραγόμενο αέριο μπορεί εύκολα να διαχωριστεί και μετά τη συμπύκνωση και να εισαχθεί εκ νέου στο υπέδαφος προκειμένου να πληρωθούν οι κοιλότητες που προέκυψαν από την αεριοποίηση.

Η ιδέα της υπόγειας αεριοποίησης του άνθρακα δεν είναι καινούργια -η διαδικασία αυτή είναι ο στόχος εκτεταμένης έρευνας και ανάπτυξης τα τελευταία 90 χρόνια. Αρκετές, μεγάλης κλίμακας, μονάδες παραγωγής ενέργειας που κάνουν χρήση της μεθόδου κατασκευάστηκαν τη δεκαετία του '80 στην πρώην Σοβιετική Ένωση και τουλάχιστον μία είναι ακόμα σε λειτουργία στο Angren, στο Uzbekistan.

Εμπορική εκμετάλλευση

Η μέθοδος UCG έχει δοκιμαστεί σε παραπάνω από 50 διαφορετικές δοκιμές παγκοσμίως. Η τεχνολογία αυτή δοκιμάστηκε σε βαθιές φλέβες άνθρακα όταν η Ε.Ε. χρηματοδότησε μια ισπανική δοκιμή (1992-1999), κάνοντας χρήση τεχνολογίας από τη βιομηχανία πετρελαίου και αερίου. Η εμπορική εκμετάλλευση της τεχνολογίας γίνεται ήδη στην Αυστραλία, τις ΗΠΑ και την ➤



Η μονάδα παραγωγής Ενέργειας στο Angren (Ουζμπεκιστάν) χρησιμοποιεί μέθοδο UCG.

«Παρά την ολοένα και αυξανόμενη τάση για μετάβαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τα στερεά καύσιμα, και ειδικότερα ο άνθρακας, θα παραμείνουν η κύρια πηγή ενέργειας για αρκετά χρόνια ακόμα. Ωστόσο, πολλά αποθέματα άνθρακα παγκοσμίως δεν μπορούν να αξιοποιηθούν εξαιτίας του μεγάλου βάθους.»

► Κίνα, ενώ στο Ηνωμένο Βασίλειο έχουν ήδη εκδοθεί οι άδειες για την εφαρμογή της σε θαλάσσια περιοχή. Για τη διαδικασία αυτή κάθε αυτή η επιπλέον έρευνα που απαιτείται είναι μικρή. «Το προτεινόμενο πρόγραμμα όπου γίνεται συνδυασμός υπόγειας αεριοποίησης με επακόλουθη αποθήκευση του διοξειδίου του άνθρακα στην ίδια θέση χρησιμοποιώντας τις ίδιες γεωτρήσεις, είναι εντελώς καινούργιο», λέει ο καθηγ. Georgi Dimov από την Onvergas, επιστημονικός υπεύθυνος του έργου. «Εάν αποδειχθούν η εφαρμοσιμότητα και η αποτελεσματικότητα της μεθόδου, θα μπορούσε να αποτελέσει μια μεγάλη πηγή παραγωγής φθηνότερης και καθαρότερης ενέργειας με σχεδόν μηδενικές εκπομπές στο περιβάλλον, όχι μόνο για τη Βουλγαρία αλλά και για την ανθρωπότητα. Είμαι πεπεισμένος ότι θα έρθει η μέρα όπου θα παράγουμε καθαρή ενέργεια από τον κατά τ' άλλα "βρόμικο" άνθρακα σε εκτεταμένη κλίμακα». Η ερευνητική ομάδα του έργου θα εκτιμήσει την εφαρμοσιμότητα της μεθόδου σε στρώματα άνθρακα που βρίσκονται σε μεγάλο βά-

θος στη Βουλγαρία. Για την αξιολόγηση θα χρησιμοποιηθούν δεδομένα από επιλεγμένη περιοχή και θα γίνει προσομοίωση της διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένης της καύσης, της εξαγωγής αερίου και αποθήκευση του CO₂. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί σε πιθανούς κινδύνους για το περιβάλλον. Τα τελικά αποτελέσματα αναμένονται στις αρχές του 2013.

Το ΕΚΕΤΑ/ΙΤΕΣΚ

Ενεργή συμμετοχή στο ευρωπαϊκό αυτό πρόγραμμα έχει και το ΕΚΕΤΑ/ΙΤΕΣΚ (Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης/Ινστιτούτο Τεχνολογίας & Εφαρμογών Στερεών Καυσίμων), ινστιτούτο με έντονη και πετυχημένη ερευνητική δραστηριότητα στις νέες τεχνολογίες Δέσμευσης και Αποθήκευσης του Διοξειδίου του Άνθρακα (CCS Technologies). Είναι ένα έργο αρκετά καινοτόμο για τα ελληνικά δεδομένα και η συμμετοχή σε αυτό είναι πολύ σημαντική μιας και η Ελλάδα είναι η δεύτερη στην Ευρώπη χώρα που βασίζει την ενέργειά της στην καύση του λιγνίτη.

[SID: 5401917]