



Φυσικό αέριο: Η άλλη προοπτική αξιοποίησης

> Η Κύπρος μπορεί να το χρησιμοποιήσει για ανάπτυξη σημαντικών βιομηχανιών χημικών προϊόντων



Του δρος Άγγελου
Ευσταθίου

και του κ. Πέτρου
Βραχίμη



Η εύρεση σημαντικών ποσοτήτων φυσικού αερίου στην Κυπριακή ΑΟΖ έχει συνδεθεί άμεσα με την πλήρη ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών της Κύπρου για τα επόμενα τουλάχιστον 100 χρόνια και τη δυνατότητά της να καταστεί ένας σημαντικός εξαγωγέας φυσικού αερίου, κυρίως προς την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ήδη έχει αναφερθεί ότι το 95% της παραγωγής φυσικού αερίου θα εξάγεται, και μόνο το 5% θα χρησιμοποιείται για τις ενεργειακές ανάγκες της Κύπρου. Διάφορα άρθρα, τα οποία έχουν εμφανισθεί στον ημερήσιο Τύπο πριν και μετά την επίσημη ανακοίνωση της κυβέρνησης για τα αποτελέσματα της γεώτρησης στο «Οικόπεδο 12» της Κυπριακής ΑΟΖ από την εταιρεία Noble

Η αρμοδιότητα και ευθύνη διαχείρισης του όλου εγχειρήματος της ανάπτυξης των χημικών βιομηχανιών πρέπει να ανατεθεί σε νεοσύστατο εθνικό φορέα

Energy, αναφέρονται κύρια στη μεγάλη αυτή ευκαιρία που δίνεται για παροχή φθνότερης ηλεκτρικής ενέργειας (εκτιμάται για 30% περίπου) σε κάθε νοικοκυριό, επιχείρηση και βιομηχανική δραστηριότητα. Το άμεσο κύριο επακόλουθο θα είναι η αύξηση της ανταγωνιστικότητας των κυπριακών προϊόντων και επομένως η σημαντική βελτίωση της κυπριακής οικονομίας.

Η κυπριακή βιομηχανία ανέκαθεν έπασχε από σοβαρή έλλειψη πρώτων υλών, απαραίτητη προϋπόθεση για ανάπτυξη βιομηχανιών που να μπορούν να σταθούν με αξιώσεις στη διεθνή αγορά. Γι' αυτό το λόγο η ανάπτυξη της

βιομηχανίας υπήρξε δευτερεύουσα σημασίας και πολύ περιορισμένη, συγκριτικά με τον τομέα των υπηρεσιών, που διακρίνεται για τον διεθνή ρόλο που διαδραματίζει. Η ανακάλυψη των μεγάλων κοιτασμάτων φυσικού αερίου ανατρέπει άρδην την κατάσταση, αφού τώρα η Κύπρος θα διαθέτει σε μεγάλες ποσότητες μια από τις πιο χρήσιμες πρώτες ύλες, κατάλληλη για ανάπτυξη σημαντικών βιομηχανιών για παραγωγή πληθώρας χημικών προϊόντων, με υψηλή προστιθέμενη αξία όπως αναφέρεται πιο κάτω.

Η βιομηχανική χημεία του φυσικού αερίου

Το φυσικό αέριο διαδραματίζει σήμερα και θα εξακολουθεί να διαδραματίζει στο απώτερο μέλλον έναν πολύ σημαντικό ρόλο εκτός αυτού της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Ο ρόλος αυτός είναι η μετατροπή του σε ένα μεγάλο αριθμό σημαντικών χημικών ενώσεων οι οποίες χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη για την παραγωγή πέραν του 90% των ειδών καθημερινής χρήσης του ανθρώπου μιας δυτικού τύπου καταναλωτικής κοινωνίας. Η χημική βιομηχανία επηρεάζει σήμερα σε μεγάλο βαθμό την πρόσβασή μας σε ασφαλές από άποψη υγείας νερό, τροφή, χώρους διαμονής, είδη ένδυσης, ιατρική φροντίδα, τεχνολογία ηλεκτρονικών υπολογιστών και μέσα μεταφοράς σε σχέση με τον σύγχρονο τρόπο ζωής μας. Επίσης να σημειωθεί ότι σε παγκόσμιο επίπεδο η χημική βιομηχανία χρησιμοποιεί σήμερα πέραν του 30% της παγκόσμιας κατανάλωσης φυσικού αερίου ως πηγή ενέργειας (καύση, παραγωγή θερμότητας) και ως πρώτη ύλη για την παραγωγή χημικών προϊόντων.

Ως χαρακτηριστικά παραδείγματα παραγωγής χημικών προϊόντων μεγάλης σημασίας και οικονομικής αξίας από το Φυσικό

Αέριο αναφέρονται:

➤ Η σύνθεση αμμωνίας και παραγώγων της (π.χ., νιτρικό οξύ, νιτρικό αμμώνιο κ.ά.) για την παραγωγή λιπασμάτων (400 εκατ. τόνοι για την παγκόσμια γεωργία) όπου το 5% της κατανάλωσης φυσικού αερίου παγκοσμίως χρησιμοποιείται στον τομέα αυτό.

➤ Η παραγωγή μεθανόλης, ενός σημαντικού διαλύτη και πρώτης ύλης για την παραγωγή ενός μεγάλου αριθμού οργανικών ενώσεων της χημικής βιομηχανίας (π.χ. οξείκό οξύ, μογοιές, συνθετική βενζίνη, MTBE -το πλέον χρησιμοποιούμενο χημικό πρόσθετο στη βενζίνη για αύξηση του αριθμού οκτανίων- μονωτικά υλικά, βιομηχανία επίπλων).

➤ Η παραγωγή αιθυλενίου (>100 εκατ. τόνοι/έτος παγκοσμίως, 140 δισ. ευρώ αγορά), χημική ένωση με τον μεγαλύτερο όγκο παραγωγής για τη χημική βιομηχανία, όπου πέραν του 70% αυτής χρησιμοποιείται στην παραγωγή πολυ-αιθυλενίου (πλαστικά) και πολυ-βινυλχλωριδίου (PVC), και γύρω στο 10% για την παραγωγή αιθυλενογλυκόλης (αντιψυκτικό στα αυτοκίνητα), μέρος της οποίας χρησιμοποιείται για την παραγωγή πολυεστέρων (π.χ. υφάσματα).

➤ Η παραγωγή προπυλενίου (σκληρά πλαστικά μέσω πολυ-προπυλενίου), όπου μέσω αυτού παράγεται προπυλενογλυκόλη (π.χ., τρόφιμα, φαρμακευτικά και καλλυντικά είδη) και φαινόλη (π.χ., εποξειδικές ρητίνες).

➤ Η παραγωγή βουτανίου, βουτυλενίου και βουταδιενίου, όπου μέσω αυτών παράγονται πολυεστερικές ρητίνες, MTBE, ελαστικά αυτοκινήτων και νάιλον.

➤ Η παραγωγή βενζολίου, τολουολίου και ξυλενίου, όπου μέσω αυτών παράγονται διάφορες συνθετικές πλαστικές ίνες, απορρυπαντικά και εκρηκτικά.

Μετατροπή σε υγρά καύσιμα και αξιοποίηση για παραγωγή υδρογόνου

Ένας επίσης καινούργιος αναδύμενος τεχνολογικός τομέας ο οποίος έχει ως βάση το φυσικό αέριο είναι η μετατροπή του σε υγρά καύσιμα (Gas to Liquid Fuels, GLF) με μηδενικές εκπομπές βλαβερών αερίων (απουσία θείου) και βαρέων μετάλλων σε σχέση με το φυσικό πετρέλαιο. Το θέμα αυτό είναι επίσης ενδιαφέρον αρκεί να αναλογιστεί κανείς ότι το κόστος μεταφοράς του φυσικού αερίου είναι περίπου τέσσερις φορές μεγαλύτερο από αυτό του αργού πετρελαίου, ειδικότερα σε περιοχές όπου το φυσικό αέριο βρίσκεται σε πολύ μεγάλες αποστάσεις από το σημείο χρήσης του. Η εταιρεία Shell λειτούργησε ήδη πολύ πρόσφατα (2011) στο Κατάρ το μεγαλύτερο εργοστάσιο μετατροπής φυσικού αερίου σε diesel. Θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθεί εδώ το γεγονός ότι πέραν του 50% της παραγωγής υδρογόνου παγκοσμίως χρησιμοποιεί το φυσικό αέριο ως πρώτη ύλη. Το υδρογόνο άρχισε σιγά-σιγά να αναδεικνύεται ως ένας μελλοντικός ενεργειακός φορέας που θα έχει σημαντικό μερίδιο στο ενεργειακό ισοζύγιο, όπου η καύση του μέσω νέων τεχνολογιών (κελία καυσίμου) παράγει μηδενικές εκπομπές βλαβερών αερίων (οξείδια αζώτου) και στερεών σωματιδίων σε σχέση με οποιοδήποτε άλλο συμβατικό καύσιμο (άνθρακας, πετρέλαιο, βενζίνη, φυσικό αέριο).



Η ανάπτυξη χημικής βιομηχανίας

ΜΕ ΒΑΣΗ τα όσα έχουν αναφερθεί στην προηγούμενη ενότητα, η εξόρυξη και μεταφορά φυσικού αερίου σε λίγα χρόνια από την ΑΟΖ της Κυπριακής Δημοκρατίας στο έδαφός της αναδεικνύεται ως μια πολύ σημαντική πρόκληση για τον επανασχεδιασμό της κυπριακής χημικής βιομηχανικής δραστηριότητας με σημαντικά οφέλη για πολλούς τομείς της κυπριακής οικονομίας. Τα οφέλη αυτά θα είναι τεράστια και μπορούν να διαφοροποιηθούν και να ισχυροποιηθούν σημαντικά την κυπριακή οικονομία:

► Διαφοροποίηση, εμβάθυνση και διεύρυνση της κυπριακής οικονομίας με ισχυρό χημικό βιομηχανικό τομέα, πρωτεύουσας σημασίας, με διεθνή παρουσία. Η οικονομία αποκτά έτσι μια νέα και σοβαρή διάσταση που θα την εμπλουτίσει και ισχυροποιήσει, με πολύ ευεργετική επίδραση σε όλους τους άλλους τομείς, περιλαμβανομένου του τομέα Υπηρεσιών. Ταυτόχρονα, η οικονομία θα παύσει να είναι απόλυτα εξαρτώμενη του τομέα Υπηρεσιών.

► Πολλαπλασιαστές αξίας έναντι της απλής πώλησης του φυσικού αερίου σε ξένες αγορές, με σημαντική προστιθέμενη αξία, πράγμα που θα βοηθήσει ιδιαίτερα την κυπριακή οικονομία.

► Δυναμική είσοδος στην ευρωπαϊκή και διεθνή αγορά ως σημαντικός εξαγωγέας χημικών προϊόντων, σε κλίμακα πρωτόγνωρη για τα κυπριακά δεδομένα.

► Εργοδότηση ενός μεγάλου αριθμού υψηλού μορφωτικού επιπέδου επιστημονικού προσωπικού (κάτοχοι MSc και PhD).

► Τεράστια τεχνολογική αναβάθμιση σε νέους τομείς και νέες, μεγάλες δυνατότητες τόσο στην εκπαίδευση όσο και στην έρευνα και ανάπτυξη.

Τονίζουμε πως είναι περισσότερο από ξεκάθαρο ότι η ανάπτυξη χημικής βιομηχανίας στην Κύπρο με βάση το Φυσικό Αέριο θα δημιουργήσει ένα μεγάλο αριθμό νέων θέσεων εργα-

σίας όχι μόνο στον κλάδο της Χημείας και Χημικής Μηχανικής, αλλά και σε πολλούς άλλους κλάδους της Μηχανικής και των Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης. Η λειτουργία ενός χημικού εργοστασίου απαιτεί τη σημαντική υποστήριξη Μηχανολόγων, Ηλεκτρολόγων, Μηχανικών Υπολογιστών και Μηχανικών Περιβάλλοντος από τον κλάδο της Μηχανικής.

Θα πρέπει να ειπωθεί ότι σήμερα οι διεργασίες παραγωγής χημικών προϊόντων υπόκεινται σε συνεχόμενες βελτιώσεις, τόσο στην καθ' αυτό χημεία που τις διέπει (π.χ. καταλυτικές διε-

ργασίες οι οποίες διέπουν πέραν του 85% του συνόλου των παραγόμενων χημικών προϊόντων), όσο και στον μηχανολογικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται. Επομένως, προσφέρονται για μια πολύ μεγάλη και σημαντική ερευνητική δραστηριότητα. Καθίσταται επομένως σημαντική πρόκληση για τους

Κύπριους νέους επιστήμονες κατόχους μεταπτυχιακών τίτλων (MSc και PhD) στους τομείς της Χημείας και Μηχανικής η εμπλοκή τους στη δραστηριότητα αυτή αφηνοντας πίσω τους την ανεργία και τον έντονο προβληματισμό για το ποιο είναι το επαγγελματικό τους μέλλον στην Κύπρο του αύριο. Ως λαμπρό παράδειγμα μπορεί να θεωρηθεί το νορβηγικό μοντέλο, όπου η εύρεση και εκμετάλλευση φυσικού αερίου στη Βόρεια Θάλασσα δημιούργησε μικρότερα ή μεγαλύτερα ερευνητικά κέντρα. Ως παράδειγμα αναφέρεται το μεγαλύτερο σήμερα στη Σκανδιναβία ανεξάρτητο Ερευνητικό Κέντρο Τεχνολογίας Φυσικού Αερίου, SINTEF, το οποίο ασχολείται αποκλειστικά με την παραγωγή γνώσης και τεχνολογίας με στόχο την αξιοποίηση του νορβηγικού φυσικού αερίου με έναν τρόπο αποδοτικό, φιλικό προς το περιβάλλον και οικονομικά προσοδοφόρο για τον λαό της Νορβηγίας. Το Κέντρο αυτό κατέχει σήμερα τα σκήπτρα της τεχνολογίας υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) και απασχολεί πέραν των 2.100 ατόμων (ερευνητικό και άλλο προσωπικό).

Θα δημιουργήσει ένα μεγάλο αριθμό νέων θέσεων εργασίας όχι μόνο στον κλάδο της Χημείας και Χημικής Μηχανικής, αλλά και σε πολλούς άλλους κλάδους της Μηχανικής και των Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Φυσικό αέριο: Η άλλη προοπτική αξιοποίησης

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΟ ΣΕΛ. 33

ΕΧΟΝΤΑΣ υπόψη τα τεράστια οφέλη για την κυπριακή οικονομία από την αξιοποίηση του φυσικού αερίου ως πρώτη ύλη για την ανάπτυξη της χημικής βιομηχανίας του τόπου, όπως έχουν αναλυθεί πιο πάνω, πιστεύουμε ότι επιβάλλεται να ληφθούν άμεσα οι δέουσες αποφάσεις από την τωρινή και επόμενη κυβέρνηση και να χαρακτηθεί η κατάλληλη στρατηγική για επίτευξη του βασικού αυτού στόχου.

➤ Χρειάζεται, ως πρώτο βήμα, η λήψη και εξαγγελία πολιτικής απόφασης στο ανώτατο δυνατό επίπεδο, η οποία να διατυπώνει με σαφήνεια τη θέση ότι βασικός στόχος για την αξιοποίηση του φυσικού αερίου θα είναι, παράλληλα με τη χρήση ως ενεργειακό καύσιμο, η χρήση του ως πρώτη ύλη για την ανάπτυξη διεθνούς εμβέλειας χημικών βιομηχανιών στον τόπο μας. Κάτι τέτοιο δεν έχει γίνει μέχρι σήμερα,

αντίθετα απουσιάζει οποιαδήποτε αναφορά από πλευράς της κυβέρνησης προς αυτή την κατεύθυνση. Η αναγκαιότητα διατύπωσης ξεκάθαρης, δεσμευτικής πολιτικής απόφασης προς αυτή την κατεύθυνση είναι εκ των ων ουκ άνευ.

➤ Η ανάπτυξη των χημικών βιομηχανιών προϋποθέτει κατάλληλο και σύγχρονο θεσμικό πλαίσιο. Το πλαίσιο αυτό να χαρακτηρίζεται από πλήρη διαφάνεια και να διασφαλίζει τα συμφέροντα του τόπου, με σαφείς νομοθετικές ρυθμίσεις για τη λειτουργία των βιομηχανιών καθώς και την προστασία του περιβάλλοντος και της υγείας των πολιτών.

➤ Η αρμοδιότητα και ευθύνη διαχείρισης του όλου εγχειρήματος να ανατεθεί σε νεοσύστατο εθνικό φορέα, ο οποίος να λογοδοτεί στην κυβέρνηση, τη Βουλή και το λαό, και θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα άριστης τεχνοοικονομικής διαχείρισης, με κατάλληλη στελέχωση, ευελιξία στη λήψη αποφάσεων και να είναι μακράν των γραναζιών και της

νοοτροπίας της κυβερνητικής γραφειοκρατίας, καθώς και των κομματικών μηχανισμών. Η λειτουργία του φορέα αυτού επιβάλλεται όπως νομοθετικά ρυθμισθεί να γίνεται σε συνθήκες πλήρους διαφάνειας, να είναι αποδοτικός και να ελέγχεται ανάλογα με τα αποτελέσματά του.

➤ Τέλος, χρειάζεται να μελετηθούν και ανακινωθούν τέτοια μέτρα/κίνητρα που να προσελκύσουν επενδυτές ικανούς να διαθέσουν τόσο τα απαιτούμενα μεγάλα κεφάλαια όσο και την ειδική τεχνογνωσία για τη γρήγορη και αποτελεσματική υλοποίηση του στόχου, δηλαδή την ανάπτυξη κατάλληλων χημικών βιομηχανιών. Για να είναι αποτελεσματικά τα κίνητρα για προσέλκυση επενδύσε-

ων σε τόσο σοβαρά παραγωγικά έργα, θα πρέπει να προηγηθούν ανοικτές διαβουλεύσεις μεταξύ των κοινωνικών εταίρων, έτσι ώστε να είναι καλά στοχευμένα και με πλήρη διαφάνεια.

➤ Μερικά βασικά μέτρα θα ήταν η δέσμευση ικανών ποσοτήτων φυσικού αερίου για εγγυημένη, απρόσκοπτη, μακροχρόνια τροφοδοσία με φυσικό

αέριο των βιομηχανιών, καθορισμός συγκεκριμένων βιομηχανικών περιοχών με την αναγκαία υποδομή, περιλαμβανομένων αγωγών μεταφοράς του φυσικού αερίου, φορολογικά κίνητρα για τις νέες επενδύσεις, καθώς και άλλα κίνητρα για γρήγορη και αποτελεσματική επίτευξη του στόχου.

Επιβάλλεται όπως η διαχείριση του όλου θέματος γίνει με μοναδικό κριτήριο το εθνικό συμφέρον, με αξιοποίηση όσων έχουν τις αναγκαίες γνώσεις και την ικανότητα να προσφέρουν, αλλά και το όραμα για υλοποίηση ενός τέτοιου εγχειρήματος, με πλήρη διαφάνεια και απολογισμό στον κυπριακό λαό για τα αποτελέσματα, για να μη μείνει το όλο θέμα στις ελληνικές καλάνδες.

Η οικονομία του τόπου μπορεί να αλλάξει δραστηρικά προς το καλύτερο, προσφέροντας ευημερία στους κατοίκους της. Η πρόκληση είναι πολύ μεγάλη και η Κύπρος μπορεί να πετύχει, αξιοποιώντας

με τον καλύτερο δυνατό τρόπο το νέο, πολύ μεγάλο φυσικό πλούτο που έχει ανακαλύψει προς όφελος τόσο της παρούσας γενιάς όσο, περισσότερο, προς όφελος των παιδιών μας και των επόμενων γενεών. Τώρα είναι η ώρα για λήψη των ορθών αποφάσεων καθώς και των μέτρων για υλοποίηση του στόχου. Το διακύβευμα είναι πολύ μεγάλο, έχει τεράστιες εθνικές διαστάσεις, και αφορά το παρόν και το μέλλον του τόπου με καθοριστικό τρόπο.

**Ο δρ Άγγελος Ευσταθίου είναι καθηγητής Καταλυτικής*

Χημείας και Χημικής Τεχνολογίας στο Τμήμα Χημείας και αναπληρωτής κοσμήτορας της Σχολής Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Πανεπιστημίου Κύπρου

**Ο κ. Πέτρος Βραχίμης είναι χημικός μηχανικός ΕΜΠ, MBA Πανεπιστήμιο Sheffield και γενικός διευθυντής των Δασικών Βιομηχανικών Κύπρου Δημόσια Λτδ*

Η αρμοδιότητα και ευθύνη διαχείρισης του όλου εγχειρήματος να ανατεθεί σε νεοσύστατο εθνικό φορέα

Επιβάλλεται η χάραξη κατάλληλης στρατηγικής