

Πρόβλημα ενέργειας και προστασίας περιβάλλοντος. Το μικρό κράτος *Μικρούλι*, φτωχό σε πηγές ενέργειας, σχεδιάζει ένα πρόγραμμα ενέργειας για τον επόμενο χρόνο. Το υπουργείο ενέργειας, που είναι υπεύθυνο για το πρόγραμμα, συγκέντρωσε στοιχεία, από τα οποία υπολόγισε τα δεδομένα του Πίνακα 1.3.5 σχετικά με τις δυνατότητες παραγωγής και το κόστος για κάθε πρώτη ύλη. Το κάρβουνο, το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο δεν χρησιμοποιούνται εξ ολοκλήρου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά το υπουργείο για περισσότερη ευκολία μετέτρεψε τις ποσότητες αυτές σε ισοδύναμη ηλεκτρική δύναμη.

Πηγές ενέργειας	Δυνατότητα παραγωγής (MWH)	Κόστος μονάδας
Κάρβουνο	55000	5.0
Φυσικό αέριο	25000	6.0
Πυρηνική ενέργεια	35000	8.5
Υδροηλεκτρική ενέργεια	34000	4.5
Πετρέλαιο	45000	6.5

Πίνακας 1.3.5. Δεδομένα δυνατότητας παραγωγής και κόστους

Η χώρα χρειάζεται 98000 MWH ενέργειας για δική της χρήση αλλά επιθυμεί να παράγει και 26000 MWH για εξαγωγή. Το κοινοβούλιο όμως για οικονομία των πηγών ενέργειας και για προστασία του περιβάλλοντος πέρασε στη νομοθεσία τους παρακάτω περιορισμούς

- 1) Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από την πυρηνική δεν πρέπει να ξεπερνά το 25% της συνολικής ενέργειας που παράγει η χώρα.
- 2) Τουλάχιστον 85% της καρβονοενέργειας πρέπει να παραχθεί.
- 3) Τα αέρια και όλα τα απόβλητα δεν πρέπει να ξεπερνούν τα όρια που αναφέρονται στον Πίνακα 1.3.6.
- 4) Η ενέργεια από φυσικό αέριο πρέπει να είναι τουλάχιστον τα 55% της ενέργειας που παράγεται από πετρέλαιο.

Ατμοσφαιρικά απόβλητα	Όρια (σε grams)
Διοξείδιο του θείου	63000
Μονοξείδιο του άνθρακα	58000
Σκόνη	32000
Στερεά σωματίδια	28000

Πίνακας 1.3.6. Όρια μόλυνσης

Η ΕΠΠ (Εταιρεία Προστασίας Περιβάλλοντος) για τις ποσότητες των ατμοσφαιρικών αποβλήτων κάθε πηγής ενέργειας δίνει τα στοιχεία που περιέχονται συγκεντρωμένα στον Πίνακα 1.3.7

Πηγή ενέργειας	Διοξείδιο του θείου	Μονοξείδιο του άνθρακα	Σκόνη	Στερεά σωματίδια
Κάρβουνο	1,3	1,3	0,8	0,5
Φυσ. Αέριο	0,3	0,6	-	-
Πυρ. Ενέργεια	0,4	0,4	0,5	0,6
Υδρ. Ενέργεια	-	-	-	-
Πετρέλαιο	0,5	0,9	0,6	0,2

Πίνακας 1.3.7. Ατμοσφαιρικά απόβλητα των πηγών ενέργειας σε grams/MWH

Σχηματίστε το γραμμικό πρόβλημα που θα δώσει στο υπουργείο ενέργειας το πρόγραμμα παραγωγής ενέργειας που ελαχιστοποιεί το κόστος ενώ ταυτόχρονα ικανοποιεί όλους τους περιορισμούς.