

Υπολογισμός της ταχύτητας του Ρούντολφ

Θεωρήστε ότι κάθε σπίτι έχει δύο παιδιά. Επομένως τα δύο δισεκατομμύρια παιδιά του πλανήτη κατανέμονται σε ένα δισεκατομμύριο σπίτια. Χωρίζουμε την επιφάνεια της Γης σε ένα τετραγωνικό πλέγμα και υποθέτουμε ότι κάθε σπίτι είναι κατανομημένο στα σημεία ενός τετραγωνικού πλέγματος. Αυτή η υπόθεση μας οδηγεί να έχουμε την επιφάνεια της Γης να αποτελείται από ένα δισεκατομμύριο τετραγωνάκια. Φυσικά τα σπίτια πρέπει να είναι στη στεριά που καταλαμβάνει το 30 % της επιφάνειας της Γης. Όμως το έλκυθρο θα πρέπει να ταξιδέψει και πάνω από τη θάλασσα για να πάει από τη μια ήπειρο στην άλλη. Για να λάβουμε υπόψη αυτή τη δυσκολία, αλλά και να κάνουμε τη ζωή μας εύκολη υποθέτουμε ότι έχουμε παντού στεριά η οποία όμως καλύπτει 50 % της επιφάνειας της Γης που είναι χοντρικά 500 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα. Άρα κάθε τετράγωνο έχει εμβαδό $A = 50\% \times 500.000.000 / 1.000.000.000 = 0.25 \text{ km}^2$. Άρα το ένα σπίτι από το άλλο απέχει $a = \sqrt{A} = 500 \text{ m}$. Ο Άγιος Βασίλης θα πρέπει να καλύψει για το ένα δισεκατομμύριο σπίτια συνολική απόσταση 500 εκατομμυρίων χιλιομέτρων και έχει στη διάθεσή του χοντρικά 24 ώρες (το βράδυ στην Ασία και το βράδυ στην Ευρώπη-Αμερική). Επομένως πρέπει να έχει ταχύτητα $U = \frac{500.000.000}{24} = 20.000.000 \text{ km/h}$.

Σε ότι αφορά την ενέργεια για να κάνει αυτό το ταξίδι υποθέτουμε ότι κινείται με σταθερή ταχύτητα (αφήνοντας τα δώρα να πέσουν) και χωρίς τριβές και επομένως χρειάζεται ενέργεια μόνο για να ξεκινήσει και να αποκτήσει αυτή την ταχύτητα. Τα ελάφια λοιπόν χρειάζεται να του δώσουν κινητική ενέργεια $E = \frac{1}{2}mU^2$, με m τη μάζα του έλκυθρου. Υποθέτωντας ότι το κάθε δώρο είναι περίπου ένα κιλό η μάζα αυτή είναι 2 εκατομμύρια τόνοι. Κάνοντας λοιπόν τον υπολογισμό βγάζουμε $E \simeq 30 \text{ ZJ}$. Η ανθρωπότητα καταναλώνει αυτή τη στιγμή 150 TWh , άρα χρειαζόμαστε περίπου 20.000 χρόνια κατανάλωσης για να φτάσουμε αυτή την ενέργεια.