

## Ένας απλός φούρνος με κουτί από πίτσα\*



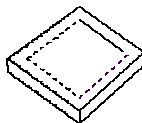
### Υλικά που χρειάζομαστε:

- ✓ ένα κουτί πίτσας που έχουμε χρησιμοποιήσει ή ένα καινούριο, εάν υπάρχει
- ✓ μαύρο χαρτόνι
- ✓ αλουμινόχαρτο
- ✓ ένα κομμάτι ζελατίνη ή άλλο διαφανές πλαστικό
- ✓ άσπρη κόλλα, κολλητική ταινία, ψαλίδι, χάρακα, μαρκαδόρο ή μολύβι
- ✓ ένα μικρό κομμάτι ξύλου ή ένα κομμάτι σύρμα



### Ας το φτιάξουμε:

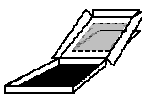
**1** Σχεδιάστε ένα πλαίσιο πάνω στο καπάκι του κουτιού της πίτσας που να απέχει 2 με 3 εκ. από τις άκρες. Κόψτε προσεχτικά με ψαλίδι τις δύο πλάγιες και την μπροστινή πλευρά και αφήστε την πίσω πλευρά άκοπη.



**2** Φτιάξτε ένα καπάκι ανασηκώνοντας το χαρτόνι κατά μήκος της άκοπης πλευράς και διπλώνοντας ελαφρά προς τα πίσω. Κόψτε ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο που να ταιριάζει στο ανασηκωμένο καπάκι και κολλήστε το με άσπρη κόλλα, με τη γυαλιστερή του μεριά προς τα έξω. Μετρήστε ένα κομμάτι πλαστικής ζελατίνης που να ταιριάζει στο άνοιγμα που έχετε δημιουργήσει και ανασηκώνοντας το καπάκι της πίτσας κολλήστε την από κάτω. Προσέξτε να είναι καλά κολλημένη έτσι ώστε να μην μπαίνει αέρας μέσα στο κουτί, όταν αυτό θα είναι κλειστό.



**3** Κόψτε και κολλήστε άλλο ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο στο εσωτερικό μέρος του κουτιού για να έχετε καλύτερη μόνωση, όταν ο φούρνος σας ακουμπάει στο έδαφος. Πάνω από αυτό κολλήστε ένα κομμάτι μαύρο χαρτόνι.



**4** Κλείστε το καπάκι του κουτιού και προσαρμόστε το κομμένο μέρος από το καπάκι (ανακλαστήρας) έτσι ώστε ο ήλιος να αντανακλάται πάνω στο αλουμινόχαρτο. Για τη στήριξη του μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα κομμάτι ξύλου ή ένα κομμάτι σύρμα.



### Παρατηρήσεις και σχόλια:

Ο ηλιακός φούρνος σας είναι έτοιμος! Προσπαθήστε να υψήσετε λεπτές φέτες ψωμί για τوست με τυρί και ντομάτα! Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα θερμόμετρο για να μετρήσετε τη θερμοκρασία μέσα στο φούρνο σας. Η θερμοκρασία θα κυμαίνεται ανάμεσα στους 60 και 80 βαθμούς Κελσίου, ανάλογα με την κατασκευή σας και την ηλιοφάνεια.

Για το **2<sup>ο</sup> Πανηγύρι Φυσικής** εργάστηκαν οι παρακάτω μαθητές και οι μαθήτριες της Στ' τάξης, μαζί με το δάσκαλό τους Νεκτάριο Τσαγλιώτη.

#### Από το Τμήμα Στ1:

Αλεξίου Χρυσούλα, Αναστασιάδου Περσεφόνη, Γαλεράκης Νίκος, Γεωργουλάκης Μιχάλης, Γιουλούντα Χρυσούλα, Δενδάκη Αλεξάνδρα, Ζουλάκης Νίκος, Κολοβός Κώστας, Κοτσίφης Δημήτρης, Μανουσάκη Στέλα, Νεοφύτου Θεοδώρα, Νικολοιτάκη Μαρία, Ρουσάκη Ελένη, Τσουτσουδάκης Αντώνης

#### Από το Τμήμα Στ2:

Αγγελάκη Ελένη, Κοτζαμπουγιούκη Ειρήνη, Κοσκινά Ελένη, Κουρκουλού Πολυξένη, Κυπραίος Δημήτρης, Μανουσάκης Γιώργος, Μανουσάκη Ιουλία, Μανουσογιάννης Μανόλης, Μακρυπόδη Αγγελική, Μαραγκουδάκη Μαρίνα, Μαρκουλάκη Κυριακή, Μόνιου Αναστασία, Μυζηθράκη Ευανθία, Πετράκης Γιώργος, Ποθουλάκης Νίκος, Ραπτάκης Στέλιος

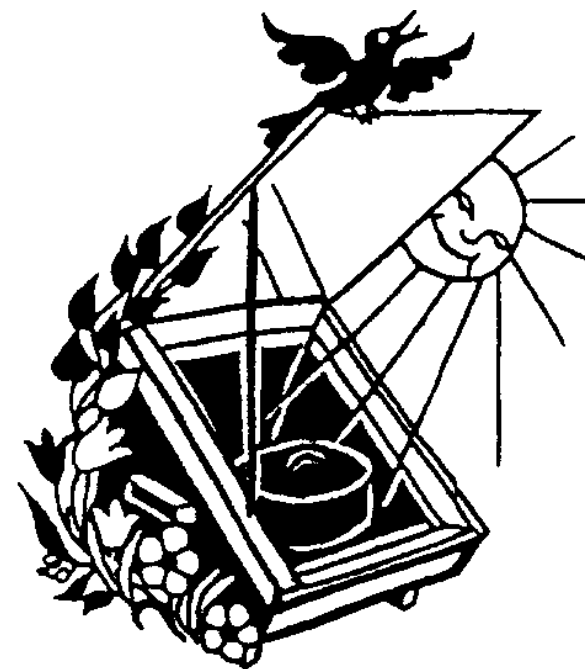
#### Ευχαριστίες:

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε για τη συμβολή τους το Διευθυντή του 9<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Ρεθύμνου κ. *Αστρινάκη Μάρκο* και τον Υποδιευθυντή κ. *Κουρκουλό Ευστράτιο*, καθώς και όλους τους συναδέλφους του σχολείου μας. Επίσης ευχαριστούμε τους **χορηγούς** της εκδήλωσης: τη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ρεθύμνης, τη Δ/ση Π.Ε. Νομού Ρεθύμνης (Επιτροπή Σχολικών Δραστηριοτήτων), τον εργολάβο δημοσίων έργων κ. *Κλάδο Ζαχαρία*, την κ. *Πλεύρη Βασιλική* (Supermarket Παχλάς, Πέραμα Μυλοποτάμου), τις Ε.Α.Σ. Ρεθύμνου και Μυλοποτάμου, *Lefteris Water Sports* (Λευτέρης Τσαγλιώτης, Μπαλί Μυλοποτάμου), *Dolphin Diving Centre* (Ασβεσταδέλης Στέλιος, Ρέθυμνο), *Ευλοτεχνική* (Α/φοι Κοτζαμπουγιούκη Ο.Ε.) και τα Βιβλιοχαρτοπωλεία *Καρυστιανού* για τη χορηγία της αφίσας.

## 9<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΡΕΘΥΜΝΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ 2<sup>ο</sup> ΠΑΝΗΓΥΡΙ ΦΥΣΙΚΗΣ

με θέμα:

## Ηλιομαγειρέματα γεμάτα απολαύσεις!






**Πέμπτη 7 Ιουνίου έως  
Κυριακή 10 Ιουνίου 2001,  
9:30-13:00**

\* Πηγή: Solar Now, Inc. *Make a Pizza Box Solar Oven!*  
Διαθέσιμο στο URL: < [www.solarnow.org/pizzabx.htm](http://www.solarnow.org/pizzabx.htm) >

## Τίποτε καινούριο κάτω από τον Ήλιο... ... ή μήπως δεν είναι έτσι;

Οι ηλιακοί φούρνοι δεν είναι μια καινούρια εφεύρεση. Ήδη από το 1767 ο Ελβετός φυσιολόγος *Horace De Saussure*, με τα «θερμά κουτιά» που είχε κατασκευάσει, μπόρεσε να μαγειρέψει φαγητό με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που μαγειρεύουμε σήμερα με τους ηλιακούς φούρνους. Ωστόσο, η ευρύτερη διάδοση της χρήσης των ηλιακών φούρνων ξεκίνησε μετά τα μέσα της δεκαετίας του '70. Σήμερα εκτιμάται ότι χρησιμοποιούνται πάνω από 2.000.000 ηλιακοί φούρνοι παγκόσμια, κυρίως στην Κίνα, την Ινδία και σε χώρες της Αφρικής. Περίπου τα δύο τρίτα από αυτούς είναι φούρνοι από κουτιά, με 1-4 ανακλαστήρες. Οι υπόλοιποι φούρνοι είναι παραβολικοί, ενώ οι ανοικτοί φούρνοι με πλαίσια ανακλαστήρων κερδίζουν συνεχώς έδαφος, ιδιαίτερα στην Αφρική (βλ. παρακάτω πίνακα).

Φούρνοι από δύο κουτιά, με 1-4 ανακλαστήρες	Ανοικτοί φούρνοι με πλαίσια ανακλαστήρων	Παραβολικοί φούρνοι
		

### ΠΩΣ ΔΟΥΛΕΥΕΙ ΕΝΑΣ ΦΟΥΡΝΟΣ ΜΕ ΚΟΥΤΙΑ;

Ο ηλιακός φούρνος από δύο χαρτονένια κουτιά είναι ο πιο απλός και φτηνός που μπορεί να κατασκευάσει κανείς. Όμως, μπορεί να μαγειρέψει το φαγητό μας σε θερμοκρασία μέχρι και 150° C. Αποτελείται από ένα εξωτερικό και ένα εσωτερικό κουτί με μόνωση ανάμεσά τους και ένα καπάκι καλυμμένο με γυαλί ή πλαστικό, το οποίο εγκλωβίζει την ηλιακή ενέργεια δημιουργώντας το φαινόμενο του θερμοκηπίου μέσα στο φούρνο. Το ορατό φως εύκολα περνά μέσα από το τζάμι και απορροφάται ή ανακλάται από τα σώματα που βρίσκονται στο εσωτερικό του φούρνου. Η ηλιακή ενέργεια που απορροφάται από τα μαύρα

μαγειρικά σκεύη που χρησιμοποιούμε και από μια μαύρη μεταλλική βάση που τοποθετούμε στο κάτω μέρος του εσωτερικού κουτιού, μετατρέπεται κατά ένα μέρος σε θερμική ενέργεια. Τα σώματα αυτά εκπέμπουν κατά κανόνα υπέρυθη ακτινοβολία, η οποία, κατά 50% περίπου, εγκλωβίζεται μέσα στο φούρνο, με τη βοήθεια του τζαμιού. Το ανακλώμενο φως από τα τοιχώματα του εσωτερικού του φούρνου είτε απορροφάται από άλλα υλικά είτε διαπερνά και πάλι το τζάμι προς τα έξω. Τοποθετώντας ένα διπλό τζάμι έχουμε λιγότερες απώλειες ενέργειας και ανεβάζουμε σημαντικά την απόδοση του φούρνου. Για να αυξήσουμε την εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία μπορούμε να τοποθετήσουμε ανακλαστήρες, χρησιμοποιώντας ένα ασφαλές και αποδοτικό ανακλαστικό υλικό όπως αλουμινοχαρτό ή λεπτά φύλλα αλουμινίου. Πρέπει να προσέχουμε τα μάτια μας από τις ανακλάσεις των πολύ γυαλιστερών υλικών (π.χ. ανοξείδωτα μέταλλα ή καθρέπτες), γιατί μπορεί να μας βλάψουν. Εάν όμως φοράμε γυαλιά ηλίου και κοιτάζουμε τους φούρνους από τα πλάγια, προστατευόμαστε σε σημαντικό βαθμό και δε διατρέχουμε κίνδυνο.

### ΓΙΑΤΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΕΝΑ ΗΛΙΑΚΟ ΦΟΥΡΝΟ;

Περίπου 2 δισεκατομμύρια άνθρωποι, το ένα τρίτο του συνολικού πληθυσμού της γης, εξαρτώνται καθημερινά από τη χρήση των καυσόξυλων, ως την κυρίαρχη πηγή ενέργειας για το μαγείρεμα της τροφής τους. Οι άνθρωποι αυτοί ζουν σε τροπικά μέρη, δηλαδή στις πιο ευνοημένες περιοχές για τη χρήση της ηλιακής ενέργειας. Όμως, κάθε χρόνο το κόψιμο των καυσόξυλων έχει ως αποτέλεσμα την εξαφάνιση 20.000-25.000 τετραγωνικών χιλιομέτρων τροπικών δασών, με ολέθριες οικολογικές συνέπειες για ολόκληρο τον πλανήτη (UNEP).

Η χρήση ηλιακών φούρνων μπορεί να έχει σημαντικά οφέλη στην υγεία των ανθρώπων. Τα νοσήματα που μεταδίδονται μέσα από μολυσμένο νερό, αποτελούν το 80% των περιπτώσεων σε παγκόσμιο επίπεδο (WHO). Η θέρμανση του νερού σε μια θερμοκρασία

παστερίωσης (γύρω στους 60-65° C για περίπου 20 λεπτά), καταστρέφει τους περισσότερους μικροοργανισμούς, που είναι υπεύθυνοι γι' αυτές τις ασθένειες. Η θερμοκρασία αυτή μπορεί πολύ εύκολα να επιτευχθεί με τους ηλιακούς φούρνους.

Ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος είναι η αιτία θανάτου εκατομμυρίων παιδιών κάθε χρόνο. Οι περισσότερες από αυτές τις περιπτώσεις συμβαίνουν στις αναπτυσσόμενες χώρες, ως αποτέλεσμα της εισπνοής μολυσμένου αέρα σε εσωτερικούς χώρους, εξαιτίας του μαγειρέματος με καυσόξυλα μέσα σε σπίτια, χωρίς καμινάδες ή εξαερισμό. Αυτό το πρόβλημα θα μπορούσε να μειωθεί σημαντικά με τη χρήση ηλιακών φούρνων, οι οποίοι είναι άκαπνοι κατά τη φάση της θέρμανσης. Ακόμα, το αργό ηλιακό μαγείρεμα σε θερμοκρασία 120-150° C διατηρεί καλύτερα τις θρεπτικές ουσίες των τροφών από ότι το γρήγορο ψήσιμο σε παραδοσιακούς φούρνους. Κατά κανόνα, οι ηλιακοί φούρνοι είναι πολύ ασφαλείς, γιατί αποφεύγουμε τα καψίματα και άλλα ατυχήματα, με πιθανή εξαίρεση την απρόσεκτη χρήση των παραβολικών ηλιακών φούρνων.

Στις αναπτυσσόμενες χώρες, πολλοί άνθρωποι, κυρίως γυναίκες και παιδιά, πρέπει να ξοδεύουν καθημερινά πολλές ώρες για τη συλλογή καυσόξυλων. Αυτή είναι μια βαριά δουλειά, που συχνά προκαλεί πολλούς τραυματισμούς. Μαγειρεύοντας με ηλιακούς φούρνους, όλος αυτός ο χρόνος και ο κόπος μπορούν να μειωθούν σημαντικά. Έτσι, οι γυναίκες και τα παιδιά θα έχουν περισσότερο χρόνο για σπουδές και μελέτη, για κοινωνικές και αθλητικές δραστηριότητες. ΠΟΣΟ ΧΡΟΝΟ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΨΗΘΕΙ ΕΝΑ ΦΑΓΗΤΟ ΣΕ ΕΝΑ ΗΛΙΑΚΟ ΦΟΥΡΝΟ;

Εξαρτάται από το φαγητό, το φούρνο και τις καιρικές συνθήκες. Όμως, ειδικά για τους φούρνους με κουτιά, δε χρειάζεται να έχουμε καμία ανησυχία. Βάζουμε το φαγητό το πρωί, πηγαίνουμε στις δουλειές μας και το μεσημέρι απολαμβάνουμε ένα καλοψημένο και υγιεινό γεύμα, χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος να καεί ή να παραψηθεί!