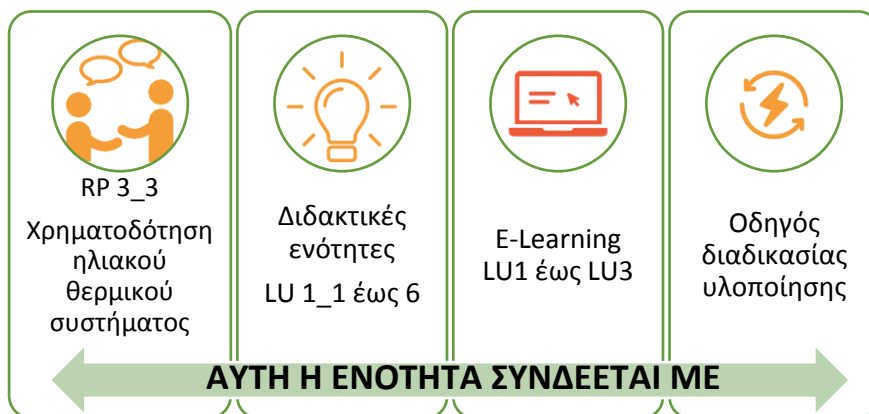




Our Solar Town

Διδακτική Ενότητα 3.3

Κόστος ηλιακού θερμικού συστήματος



akaryon^o
WEBTOOLS • UMWELT • FÖRDERUNGEN



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Διδακτική Ενότητα 3.3 - Θεωρητικό Μέρος

Κόστος ηλιακού θερμικού συστήματος

Το κόστος ενός ηλιακού θερμικού συστήματος εξαρτάται από πολλές παραμέτρους, όπως:

- Τι μέγεθος έχει το ηλιακό θερμικό σύστημα;
- Τι είδους συλλέκτες χρησιμοποιούνται; Συλλέκτες επίπεδης επιφάνειας, συλλέκτες κενού κ.λπ.
- Τη σύνδεση του ηλιακού θερμικού συστήματος με την εγκατάσταση του σπιτιού: Υπάρχει σύνδεση με το ζεστό νερό;
- Πού αποθηκεύεται η θερμότητα; Δεξαμενή αποθήκευσης / δεξαμενή αποθήκευσης πόσιμου νερού / συνδυασμός δεξαμενών αποθήκευσης
- Χρειάζεται μία δεξαμενή αποθήκευσης;
- Εάν υπάρχει δεξαμενή αποθήκευσης, πόση είναι η απόστασή της από τους συλλέκτες;
- Πού θα τοποθετηθεί το ηλιακό θερμικό σύστημα; Στην οροφή / με κλίση στην οροφή / στο έδαφος.

Για να διευκολυνθείτε στην εύρεση των σωστών απαντήσεων σε όλες αυτές τις ερωτήσεις, ίσως σας βοηθήσουν:

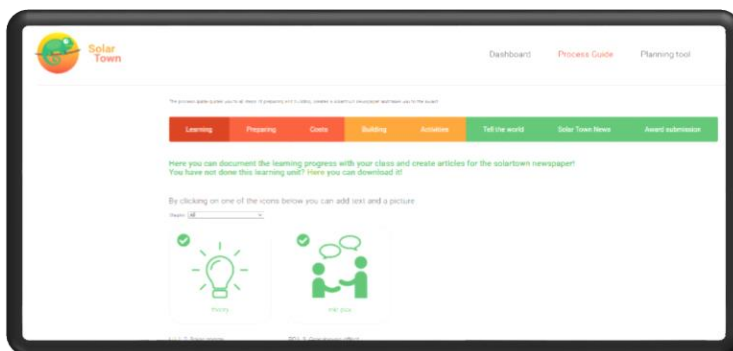
- Οι διδακτικές ενότητες **LU 3_1 Επιλογή τοποθεσίας** και **LU 3_2 Ηλιακό θερμικό σύστημα_Σχεδιασμός εγκατάστασης**
- Ο **Οδηγός διαδικασίας υλοποίησης** του Our Solartown

Μπορείτε να βρείτε το εκπαιδευτικό υλικό και τα εργαλεία στον ιστότοπό μας: <https://solartown.eu/>.

Ο Οδηγός διαδικασίας υλοποίησης είναι μια online πλατφόρμα που κατευθύνει τους συμμετέχοντες από την διαδικασία σχεδιασμού και κατασκευής του συστήματος μέχρι την υποβολή υποψηφιότητας για το βραβείο του Our Solartown. Επιπλέον, με τη βοήθεια του οδηγού είναι εύκολο να δημιουργήσετε τη δική σας εφημερίδα «Solartown».

Ο Οδηγός διαδικασίας υλοποίησης περιέχει τα ακόλουθα σημεία:

- Θεωρητικό μέρος
- Προετοιμασία
- Κόστος
- Κατασκευή
- Δραστηριότητες
- Διάχυση
- Τα νέα του Solartown
- Υποβολή υποψηφιότητας για το βραβείο





Όσον αφορά τη χρηματοδότηση ενός ηλιακού θερμικού συστήματος, τα σημαντικότερα κουμπιά του μενού είναι η **Προετοιμασία** και το **Κόστος**.

Εάν χρειάζεστε περισσότερες πληροφορίες για όλα τα άλλα κουμπιά του μενού του **Οδηγού διαδικασίας υλοποίησης**, θα τις βρείτε στη διδακτική ενότητα **LU 3_2 Ηλιακό θερμικό σύστημα _Σχεδιασμός εγκατάστασης**.

Προετοιμασία:

Η ιστοσελίδα παρέχει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται πριν την κατασκευή του ηλιακού θερμικού συστήματος. Με τον **Οδηγό διαδικασίας υλοποίησης** είναι εύκολο να καταγράψετε βήμα βήμα την προετοιμασία σας και να υπολογίσετε τα κόστη.

Πρέπει να λάβετε υπόψη τους ακόλουθους παράγοντες

- Επιλογή τοποθεσίας
- Νομικές διαστάσεις
- Εξασφάλιση αδειών
- Υλικά και κόστη
- Εργασίες και κόστη
- Εργαλεία
- Πληροφορίες
- Άρθρο για την εφημερίδα Solartown

Επιλογή τοποθεσίας

Καθορίστε την πιο κατάλληλη θέση για την εγκατάσταση: περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στη διδακτική ενότητα **LU 3_1 Επιλογή τοποθεσίας**.

Το **Εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης** του "Our Solartown" σας βοηθά να βρείτε την καλύτερη τοποθεσία για την εγκατάσταση. Επιπλέον, μπορείτε να συγκρίνετε διαφορετικές τοποθεσίες και κτίρια.

Το εργαλείο σχεδιασμού μπορείτε να το βρείτε εδώ:

<https://solartown.eu/symfony/public/map/>

Νομικές διαστάσεις

Λάβετε υπόψιν σας κάποιες νομικές πτυχές πριν την εγκατάσταση ανάλογα με τη χώρα (βλέπε παραπάνω). Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτό το θέμα μπορείτε να βρείτε στον **Οδηγό υλοποίησης**, στον **Οδηγό για τεχνικούς** του "Our Solartown" και στη διδακτική ενότητα **LU 3_2 Ηλιακό θερμικό σύστημα _Σχεδιασμός εγκατάστασης**.

Εξασφάλιση αδειών

Πριν την κατασκευή της ηλιακής θερμικής εγκατάστασης, πρέπει οπωσδήποτε να ζητήσετε την άδεια του ιδιοκτήτη του κτιρίου. Αν πρόκειται για σχολείο, αυτά βρίσκονται συνήθως στη δικαιοδοσία του Δήμου.

Υλικά και κόστη

Συστήνουμε ένα κιτ "**κάντο μόνος σου**" για την κατασκευή των ηλιακών συλλεκτών, καθώς όλα τα υλικά είναι ήδη κομμένα στο κατάλληλο μέγεθος.





Στον **Οδηγό διαδικασίας υλοποίησης** μπορείτε να προσθέσετε το κόστος των υλικών που θα πρέπει να αγοράσετε για την κατασκευή του ηλιακού θερμικού συστήματος:

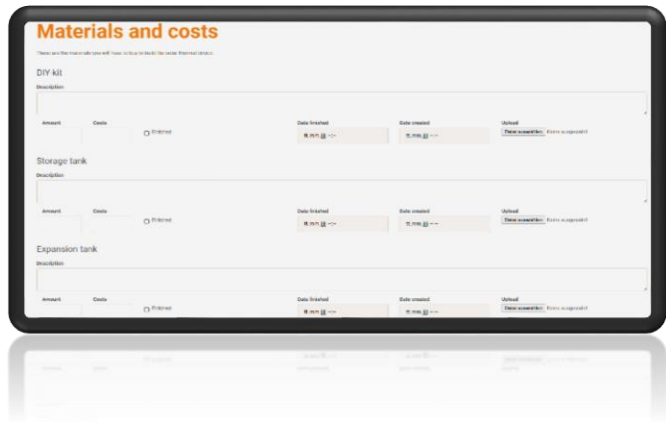
- **Κιτ "κάντο μόνος σου"**

(ή το άθροισμα του κόστους όλων των απαραίτητων υλικών)

- **Δεξαμενή αποθήκευσης για ζεστό νερό (εάν χρειάζεται)**

- **Δοχείο διαστολής**

- **Σωλήνες και βαλβίδες**



Εάν δε θέλετε να χρησιμοποιήσετε ένα Κιτ "κάντο μόνος σου" και θέλετε να αγοράσετε όλα τα υλικά μόνοι σας, μπορείτε να βρείτε μια λίστα με όλα τα υλικά στις διδακτικές ενότητες **LU 3_2 Ηλιακό θερμικό σύστημα_Σχεδιασμός εγκατάστασης**, και **LU 5_1 Κατασκευή του ηλιακού συλλέκτη**.

Εργασίες και κόστη

Ορισμένες από τις εργασίες πρέπει να εκτελεστούν από έναν επαγγελματία. Για την κατασκευή του ηλιακού θερμικού συστήματος θα χρειαστείτε έναν υδραυλικό, έναν ειδικό στις εγκαταστάσεις και στην περίπτωση που η κατασκευή πρέπει να τοποθετηθεί στην οροφή, έναν γερανό. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα πρόσθετο κόστος, το οποίο μπορεί να προστεθεί εδώ.

Εργαλεία

Η κατασκευή ενός ηλιακού θερμικού συστήματος απαιτεί ορισμένα εργαλεία. Μπορείτε να βρείτε μια λίστα με όλα τα εργαλεία που απαιτούνται στις διδακτικές ενότητες **LU 3_2 Ηλιακό θερμικό σύστημα_Σχεδιασμός εγκατάστασης** και **LU 5_1 Κατασκευή του ηλιακού συλλέκτη**. Μερικά από τα εργαλεία είναι αρκετά συνηθισμένα, όπως ένα σφυρί, αλλά μερικά είναι πιο εξειδικευμένα και πιθανότατα θα πρέπει να τα αγοράσετε.

Παρακαλώ σημειώστε: Εάν σας βοηθήσει στην εργασία σας ένας υδραυλικός ή ένας ειδικός στις εγκαταστάσεις, πιθανόν να σας παρέχει τα περισσότερα από τα εξειδικευμένα εργαλεία. Το κόστος για τις εργασίες θα μειώσει το κόστος για τα εργαλεία!

Πληροφορίες

Ακόμα και αν δεν χρειάζεστε άδεια, είναι καλό να ενημερώσετε τους γείτονες και τους ενδιαφερόμενους για την εγκατάσταση.

Για κάθε κατηγορία κόστους μπορείτε να προσθέσετε:

- Περιγραφή
- Ποσότητα (Πόσα από αυτά αγοράσατε / χρειάζεστε;)
- Κόστος (Τιμή ανά είδος)
- Ημερομηνία ολοκλήρωσης
- Ημερομηνία δημιουργίας
- Μεταφόρτωση (προσθήκη ενός εγγράφου, π.χ. λογαριασμός)





Προσοχή! Για να αποφύγετε την απώλεια των δεδομένων κόστους σας στη σελίδα **Προετοιμασία** του **Οδηγού διαδικασίας υλοποίησης**, επιλέξτε πρώτα την τοποθεσία για την εγκατάστασή σας (**LU 3_1 Επιλογή τοποθεσίας** και το **Εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης** του Our Solartown) και προσθέστε το κόστος μετά.

Κόστη:

Αφού επιλέξετε ένα από τα ηλιακά θερμικά σας συστήματα στο **Εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης** και προσθέσετε όλα τα κόστη, μπορείτε να δείτε τα ακόλουθα δεδομένα στο κουμπί του μενού «Κόστη»:

- το όνομα της εγκατάστασης
- τη χρήσιμη θερμότητα για θέρμανση χώρου σε kWh / έτος
- τα αέρια του θερμοκηπίου που εξοικονομούνται σε kg
- την ηλιακή κάλυψη
- το κόστος της ενέργειας σε ευρώ ανά kWh
- το κόστος της ηλιακής θερμικής εγκατάστασης

Τώρα μπορείτε να υπολογίσετε τα **χρήματα που θα εξοικονομηθούν ανά έτος** και τον **χρόνο απόσβεσης** (έτη = κόστος για ηλιακή θερμική εγκατάσταση / εκτιμώμενα εξοικονομημένα χρήματα).

Δυνατότητες χρηματοδότησης για την κατασκευή ενός ηλιακού θερμικού συστήματος

Μόλις γνωρίζετε το κόστος του ηλιακού θερμικού σας συστήματος, μπορείτε να αρχίσετε να σκέφτεστε τη χρηματοδότηση. Υπάρχουν διάφορες δυνατότητες χρηματοδότησης ανάλογα με τη χώρα.

Στη **Σλοβενία** το έργο μπορεί να χρηματοδοτηθεί από:

1. Το Σχολικό Ταμείο - υπάρχουν κεφάλαια που συγκεντρώνονται από επιχορηγήσεις των γονέων και των ίδιων των μαθητών.
2. Τον Δήμο, ως ιδιοκτήτη του σχολείου ή από ειδικά κεφάλαια που συγκεντρώνονται έπειτα από μία δημόσια πρόσκληση.
3. Το Οικολογικό - Περιβαλλοντικό Δημόσιο Ταμείο για τη συγχρηματοδότηση περιβαλλοντικών έργων από όπου μπορούμε να λάβουμε επιδότηση 20% ή δάνειο για αγορά και εγκατάσταση του ηλιακού θερμικού συστήματος. Αυτό ισχύει και για τα δημόσια ιδρύματα.
4. Τη διοργάνωση παραστάσεων και εκδηλώσεων – έσοδα από το σχολικό χορό, θεατρικές παραστάσεις, αθλητικές εκδηλώσεις, αγορές από δημιουργίες των μαθητών κ.α.)
5. Τη συλλογή και διάθεση απορριμμάτων για ανακύκλωση όπως χαρτί, αλουμίνιο, συσκευές κ.α.
6. Χορηγίες - Εύρεση τοπικών επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε παρόμοιο αντικείμενο.
7. Χρηματοδότηση πλήθους (Crowdfunding). Πολλοί άνθρωποι ταυτόχρονα συνεισφέρουν συνήθως μικρά κεφάλαια και βοηθούν επιχειρηματίες, ομάδες ή ιδιώτες να υλοποιήσουν το προγραμματισμένο έργο τους. Ή μπορείτε να βρείτε διαφορετικές πλατφόρμες χρηματοδότησης μέσω δωρεών (συγκέντρωση χρημάτων για φιλανθρωπικούς σκοπούς χωρίς οι δωρητές να λαμβάνουν ανταμοιβές). Είναι σημαντικό το πώς παρουσιάζεται το έργο στην επιλεγμένη διαδικτυακή πλατφόρμα. Πρέπει να καθοριστεί ο στόχος συγκέντρωσης χρημάτων και να οριστεί μια χρονική περίοδος για τη συλλογή του ποσού. Δεδομένου ότι κάθε διαδικτυακή πλατφόρμα έχει τον δικό της τρόπο χορηγιών,





είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε αυτές τις ιδιαίτερες συνθήκες, π.χ. το ποσοστό της προμήθειας που απαιτεί και το κόστος για κάθε μεταφορά κεφαλαίων. Πρέπει επίσης να σκεφτείτε τι θα συμβεί εάν η καμπάνια είναι επιτυχής ή όχι (εάν τα χρήματα θα καταβληθούν ούτως ή άλλως) και τι παροχές προσφέρει η επιλεγμένη πλατφόρμα (βοήθεια με την καμπάνια...)

<https://wemakeit.com/>,

<https://www.gofundme.com/>,

<https://www.crowdfunder.co.uk/>

<https://donatemyschool.com/>

Στην **Αυστρία** υπάρχουν διάφορες δυνατότητες χρηματοδότησης ενός ηλιακού θερμικού συστήματος:

1. Χρηματοδότηση από τον Δήμο: Ο Δήμος υποστηρίζει ή χρηματοδοτεί το έργο ως συντηρητής του σχολείου ή υποβάλλει αίτηση για χρηματοδότηση από Κοινοτικά ή Δημόσια Πιστωτικά Ιδρύματα.
2. Υποβολή των περιβαλλοντικών project του Σχολείου στο πρόγραμμα "Model regions for climate and energy" του "Klima- und Energiefonds". Αυτό είναι ένα κοινό έργο με περιφερειακή εστίαση: εταίροι από επιχειρήσεις και ερευνητικά ινστιτούτα συνεργάζονται με εκπαιδευτικά ιδρύματα (από το νηπιαγωγείο έως το λύκειο).
Σύνδεσμος: <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/>
3. Αίτηση χρηματοδότησης στο "Talents regional" - FFG. Πρόκειται για ένα κοινό σχέδιο με περιφερειακή εστίαση: συνεργάτες από επιχειρήσεις και ερευνητικά ινστιτούτα συνεργάζονται με εκπαιδευτικά ιδρύματα. Σύνδεσμος: <https://www.ffg.at/talente-regional>
4. Οικονομική υποστήριξη από τη συνεργασία των γονέων με το σχολείο
5. Έρανος για τη συγκέντρωση χρημάτων ή/και δημοπρασίες
6. Παράσταση θεατρικών έργων και μιούζικαλ
7. Οργάνωση παζαριών, πώληση αρτοσκευασμάτων και άλλων σπιτικών ή χειροποίητων ειδών
8. Χορηγίες από περιφερειακές εταιρείες ή τράπεζες

Στην **Ελλάδα**, υπάρχουν πολλές δυνατότητες χρηματοδότησης ενός ηλιακού θερμικού συστήματος:

1. Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων
2. Εθνικό στρατηγικό πλαίσιο αναφοράς (ΕΣΠΑ)
3. Εθνικά προγράμματα π.χ. (ΗΛΕΚΤΡΑ: Πρόγραμμα Ενεργειακής Αναβάθμισης Δημόσιων Κτιρίων)
4. Ταμείο παρακαταθηκών και δανείων
5. Ευρωπαϊκές χρηματοδοτικές πηγές
6. Ίδια χρηματοδότηση από το Δήμο και πιθανόν από ειδικούς πόρους (π.χ. ειδικό τέλος ΑΠΕ, τέλος Ανάπτυξης Βιομηχανικών περιοχών παραγωγής Ηλεκτρικού Ρεύματος από Λιγνιτικούς Σταθμούς κ.α.)

Εικόνα:

<https://www.freepik.com/photos/background>>Background photo created by rawpixel.com - www.freepik.com





Διδακτική Ενότητα 3.3 - Διδακτικό Σενάριο Κόστος ηλιακού θερμικού συστήματος

Σε αυτήν την ενότητα, οι μαθητές υπολογίζουν το κόστος και διερευνούν τις δυνατότητες χρηματοδότησης της κατασκευής ενός ηλιακού θερμικού συστήματος στο σχολείο

ΔΙΑΡΚΕΙΑ : 45 λεπτά

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ : μετωπική διάταξη, διάταξη σε ομάδες

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ : συζήτηση, εργασία στο διαδίκτυο

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ :

Γενικός στόχος του μαθήματος: Ως προς το γνωστικό αντικείμενο οι μαθητές να είναι σε θέση να γνωρίζουν γενικές πληροφορίες για το κόστος εγκατάστασης ενός ηλιακού θερμικού συστήματος.

Επιμέρους στόχοι είναι οι μαθητές να:

- μάθουν πώς να χρησιμοποιούν τον Οδηγό Διαδικασίας Υλοποίησης ηλιακού θερμικού συστήματος
- υπολογίσουν όλα τα κόστη για την κατασκευή του ηλιακού θερμικού συστήματος στο σχολείο
- διερευνήσουν τις δυνατότητες χρηματοδότησης για την κατασκευή του ηλιακού θερμικού συστήματος

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ:

- υπολογιστές
- φύλλα εργασίας
- αφίσες, μαρκαδόροι

ΕΙΣΑΓΩΓΗ / ΑΦΟΡΜΗΣΗ (10 λεπτά):

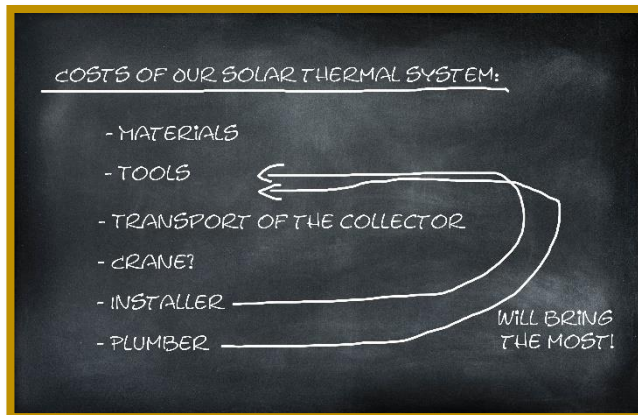
Ο εκπαιδευτικός ξεκινά μια συζήτηση για το κόστος ενός ηλιακού θερμικού συστήματος. Αφού έχουν μελετήσει τις διδακτικές ενότητες **LU 3_1 Επιλογή τοποθεσίας** και **LU 3_2 Ηλιακό θερμικό σύστημα_Σχεδιασμός εγκατάστασης** οι μαθητές θα πρέπει να έχουν κάποιες ιδέες σχετικά με:

- Υλικά
- Εργαλεία
- Μεταφορά (γερανός;)
- Εγκατάσταση
- Ειδικός για την εγκατάσταση
- Υδραυλικός





Οι ιδέες των μαθητών καταγράφονται με τη μορφή εννοιολογικού χάρτη στον πίνακα.



ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ (35 ΛΕΠΤΑ):

Ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές συζητούν για τον εννοιολογικό χάρτη. Στη συνέχεια, τα αποτελέσματα του μαθήματος **LU 3_2 Ηλιακό θερμικό σύστημα_Σχεδιασμός εγκατάστασης**

εισάγονται στη κουμπί **Προετοιμασία** του **Οδηγού διαδικασίας υλοποίησης**. Εάν είναι απαραίτητο, ο εκπαιδευτικός βοηθά τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τον Οδηγό διαδικασίας υλοποίησης του Solartown. Τα απαραίτητα βήματα είναι:

1) Κάντε την κατάταξη των σχεδιασμένων ηλιακών θερμικών εγκαταστάσεών σας στο Εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης και επιλέξτε την καλύτερη:

Αυτό είναι μέρος της διδακτικής ενότητας **LU 3_1 Επιλογή τοποθεσίας**. Βεβαιωθείτε πρώτα ότι έχετε επιλέξει μια από τις σχεδιασμένες ηλιακές θερμικές εγκαταστάσεις στο Εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης, προτού προχωρήσετε στο βήμα 2.

2) Εισάγετε τα αποτελέσματα και τα κόστη στο κουμπί **Προετοιμασία** του **Οδηγού διαδικασίας υλοποίησης**.

3) Τα κόστη θα εμφανιστούν στη σελίδα **Κόστη** του **Οδηγού διαδικασίας υλοποίησης**.

Τώρα, μπορείτε να δείτε τα ακόλουθα δεδομένα στη σελίδα του μενού **«Κόστη»**:

- το όνομα της εγκατάστασης
- τη χρήσιμη θερμότητα για θέρμανση χώρου σε kWh / έτος
- τα αέρια του θερμοκηπίου που εξοικονομούνται σε kg
- την ηλιακή κάλυψη
- το κόστος της ενέργειας σε ευρώ ανά kWh
- το κόστος της ηλιακής θερμικής εγκατάστασης

Τώρα μπορείτε να υπολογίσετε τα **χρήματα που θα εξοικονομηθούν ανά έτος** και τον **χρόνο απόσβεσης** (έτη = κόστος για ηλιακή θερμική εγκατάσταση / εκτιμώμενα εξοικονομημένα χρήματα).

Δυνατότητες χρηματοδότησης μίας ηλιακής θερμικής εγκατάστασης:

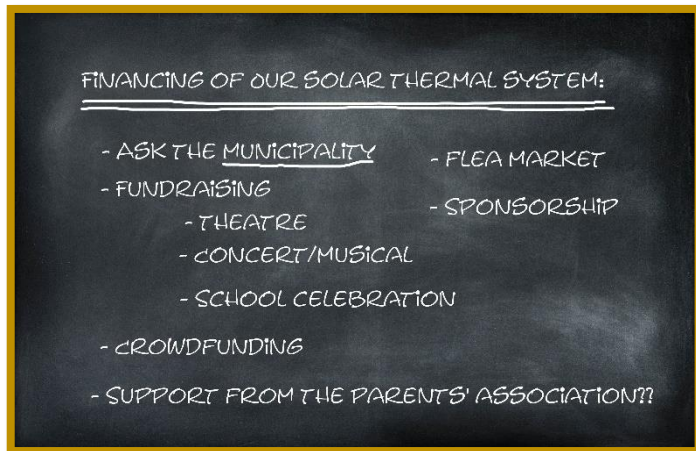
Καθώς τα κόστη είναι γνωστά, οι μαθητές μπορούν να προσπαθήσουν να βρουν μια λύση για το πώς θα χρηματοδοτήσουν το ηλιακό θερμικό σύστημα και να καταγράψουν τις ιδέες τους στον πίνακα.

Εάν η τάξη θέλει πραγματικά να κατασκευάσει μία ηλιακή θερμική εγκατάσταση, φυσικά θα χρειαστεί τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, του σχολείου και του Δήμου.





Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την πραγματική διαδικασία κατασκευής μιας ηλιακής θερμικής εγκατάστασης μπορείτε να βρείτε στη διδακτική ενότητα **LU 5_1 Κατασκευή του ηλιακού συλλέκτη.**



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (5 λεπτά):

Αν θέλετε οι μαθητές να γνωρίσουν διαφορετικές απόψεις σχετικά με την ηλιακή θερμική ενέργεια, δοκιμάστε τα παιχνίδια ρόλων του Our Solartown στη συνέχεια:

- **RP 3_1_Επιλογή τοποθεσίας:** Επιλογή του καταλληλότερου σχολείου για εγκατάσταση συστήματος θέρμανσης νερού βάσει κριτηρίων θέσης
- **RP 3_2_Εγκατάσταση_Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα:** Εγκατάσταση ηλιακού θερμικού συστήματος σε δημόσια πισίνα
- **RP 3_3_Χρηματοδότηση ηλιακού θερμικού συστήματος:** Αναζήτηση χορηγού για τη χρηματοδότηση ηλιακού θερμικού συστήματος σε σχολείο





Εταίροι:

Ιστοσελίδα: <https://solartown.eu/>

akaryon GmbH, Αυστρία

Ιστοσελίδα: <http://www.akaryon.com/>



Climate Alliance Αυστρία

Ιστοσελίδα: <http://www.klimabuendnis.at/>



Solar Heat Europe/ESTIF

Ιστοσελίδα: <http://www.solarheateurope.eu/>



Κ.Π.Ε. Περτουλίου - Τρικκαίων, Ελλάδα

Ιστοσελίδα: <https://blogs.sch.gr/kperpertoul/>



VseUK Institute, Σλοβενία

Ιστοσελίδα: <http://www.vseuk.si>

