



# Μια Νέα Αρχή στα ΕΠΑ.Λ.

## ΣΧΕΔΙΑ ΔΡΑΣΗΣ

ΝΟΗΣΙΣ - ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΔΟΣΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΜΟΥΣΕΙΟ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

### ΤΙΤΛΟΣ

« Τί κοινό έχουν οι ιαματικές πηγές με την τεχνολογία και το 3d printing; »

1ο ΕΠΑΛ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ «ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΡΑΘΕΟΔΩΡΗΣ»

Οι μαθητές της Α΄τάξης του σχολείου, διερεύνησαν τις ιαματικές πηγές της Ελλάδος, και απάντησαν στην παιδική απορία:

**- Πώς γίνεται το νερό του πηγαδιού να είναι δροσερό αλλά σε κάποιες πηγές να μας έρχονται τα νερά ζεστά στην επιφάνεια;**

---

«Ξεκινώντας λοιπόν από το κέντρο της Γης, έχουμε ως δεδομένο ότι εκεί η θερμοκρασία φθάνει τους 4.000 βαθμούς Κελσίου. Από το κέντρο της Γης ως την επιφάνεια όμως μεσολαβούν πετρώματα που δεν είναι και πολύ καλοί αγωγοί της θερμότητας, γι' αυτό δεν έρχεται προς τα επάνω όλη αυτή η θερμική ενέργεια και μάλιστα ομοιόμορφα κατανεμημένη. Υπάρχει όμως και άλλη πηγή ενέργειας στο εσωτερικό του πλανήτη. Προκύπτει από τη διάσπαση ραδιενεργών πυρήνων ουρανίου, θορίου και άλλων στοιχείων. Και βρίσκεται συσσωρευμένη στο υπέδαφος. Γεωθερμικές πηγές χαμηλής ενέργειας είναι αυτές που έχουν θερμοκρασία από 30 ως και 100 βαθμούς Κελσίου, σε ένα βάθος 1.000 ως 2.500 μέτρων. Η ενέργεια που προέρχεται από τέτοια βάθη χαρακτηρίζεται και «γεωθερμικό δυναμικό».

Η ενέργεια από μικρότερα βάθη ονομάζεται «αβαθής γεωθερμία». Στην περίπτωση αυτή γίνεται εκμετάλλευση της θερμότητας των νερών και των πετρωμάτων που ανήκουν στην επικράτεια του γεωθερμικού δυναμικού. Στα κοντινά, δηλαδή, προς την επιφάνεια στρώματα, ανεξάρτητα από το τι καιρός και θερμοκρασία επικρατεί στην επιφάνεια, έχουμε μια σχεδόν σταθερή θερμοκρασία που δεν ξεφεύγει πολύ από τους 18 βαθμούς Κελσίου όλον τον χρόνο.

- Ποια είναι τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα ιαματικά νερά;

---

Θειούχα: Διακρίνονται ανάλογα με τη σύστασή τους σε θειονατριούχα, θειοασβεστούχα και μικτά (χλωριοθειούχα αρσενικούχα). Η δράση τους οφείλεται στην παρουσία υδροθείου

Θειικά: Διακρίνονται ανάλογα με τη σύστασή τους σε θειικά ασβεστούχα, αλατοθειικά, διττανθρακοθειικά.

Ανθρακικά: Περιέχουν στη σύστασή τους διοξίδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>).

Αλατοβρωμοϊωδιούχα: Βοηθούν στη ρύθμιση του θυρεοειδούς και στην γενική αύξηση του μεταβολισμού των κυττάρων, στη ρύθμιση του τόνου του φυτικού νευρικού συστήματος και στην ελάττωση του βρογχικού σπασμού και προκαλούν τοπική αντισηψία.

Ραδιενεργά: Περιέχουν στη σύστασή τους μικροποσότητες ραδίου που διασπώνται δίνοντας ραδόνιο.

- Ποια ιαματική πηγή θα επιλέξουμε για την εργασία μας και γιατί;

Τα λουτρά Πόζαρ, έκαναν τη μεγαλύτερη εντύπωση στα παιδιά, γιατί:

Ιστορικά: Τα αρχαιολογικά ευρήματα δείχνουν την χρήση των ιαματικών νερών, τόσο την εποχή του Μεγάλου Αλεξάνδρου όσο και επί Ρωμαϊκής και Βυζαντινής περιόδου.

Είναι πλούσιο σε μεταλλικά συστατικά, και ενδείκνυνται για πολλές παθήσεις.

**ΚΑΛΙΟ:** Βοηθά στη σωστή λειτουργία των κυττάρων, στην καρδιακή λειτουργία, λειτουργία πεπτικού και μυϊκού συστήματος

**ΝΑΤΡΙΟ:** Διατήρηση της ισορροπίας των υγρών στο σώμα και τη μετάδοση των νευρικών ερεθισμάτων

**ΛΙΘΙΟ:** Ενδείκνυται στη θεραπεία μανιακών επεισοδίων και διπολικής διαταραχής

**ΜΑΓΓΑΝΙΟ:** Αντιοξειδωτικές ιδιότητες, καλή πέψη τροφών, ενίσχυση της δομής των οστών

**ΜΑΓΝΗΣΙΟ:** Έλλειψη μαγνησίου συνδέεται με καρδιαγγειακές νόσους, διαβήτη και υπέρταση

**ΠΥΡΙΤΙΟ:** Διευκολύνει τον εμπλουτισμό των οστών με ασβέστιο και μέταλλα. Απαραίτητο για την πρόληψη της οστεοπόρωσης

**ΦΘΟΡΙΟ:** Ευεργετική επίδραση στην υγεία των δοντιών, αντιμετώπιση προβλημάτων οστεοπόρωσης

**ΣΙΔΗΡΟΣ:** Έλλειψη σιδήρου προκαλεί αναιμία, κόπωση, ωχρο δέρμα, ταχυκαρδία, αδυναμία συγκέντρωσης, εύθραυστα νύχια, απώλεια μαλλιών, επιδείνωση δύσπνοιας



- Τα Λουτρά Πόζαρ Αλμωπίας με τί μοιάζουν;

-Μοιάζουν με ένα καταρράκτη, αλλά σαν να βρέχει!



---

Έτσι ήρθε η ιδέα, αβίαστα και αυθόρμητα, σαν να την είχαμε σαν εικόνα από παλιά!

- Να κάνουμε ένα σιντριβάνι, ψηλό που να φαίνεται σαν να βρέχει!

- Ναι συμφώνησαν όλοι με μια φωνή μέσα στην τάξη!

- Και πως μοιάζει ένα σιντριβάνι;

- Μπορούμε να κάνουμε ένα μεταλλικό πλαίσιο, ένα Π, και στο πάνω μέρος να κρύβεται ο καταρράκτης κυρία....

- Μα και πως θα το σχεδιάσουμε;

- Θα ψάξουμε να βρούμε καμία παρόμοια φωτογραφία στο διαδίκτυο....

Έτσι η έρευνα συνεχίστηκε με διαφορετικό προσανατολισμό....

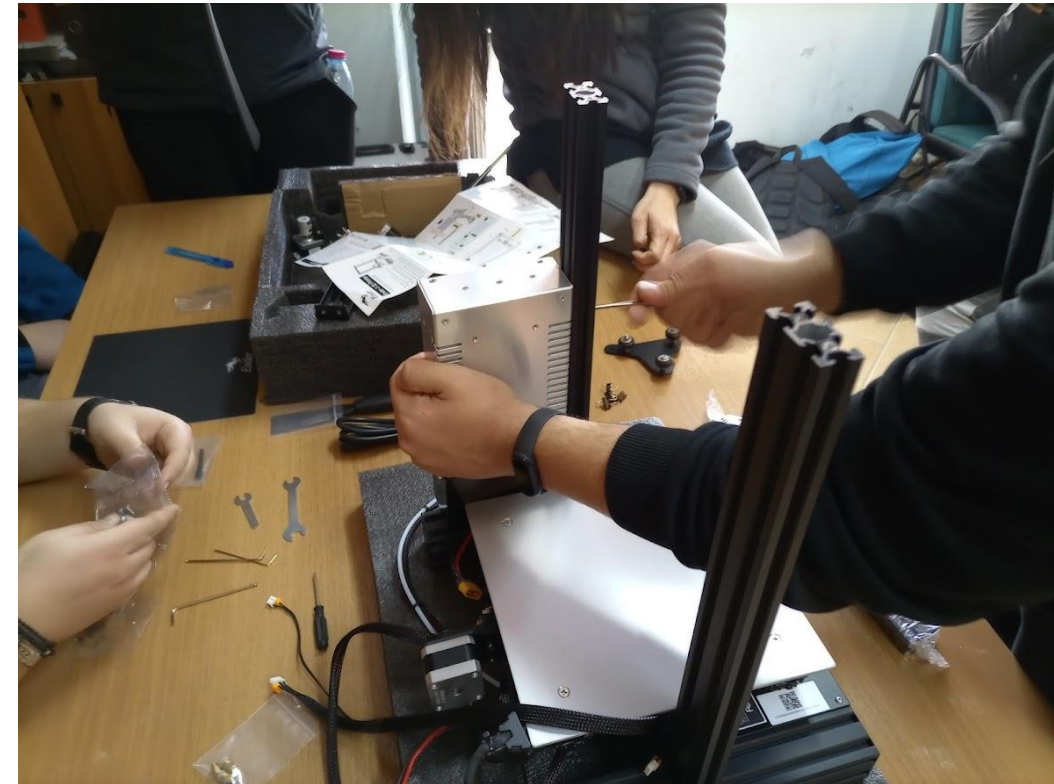
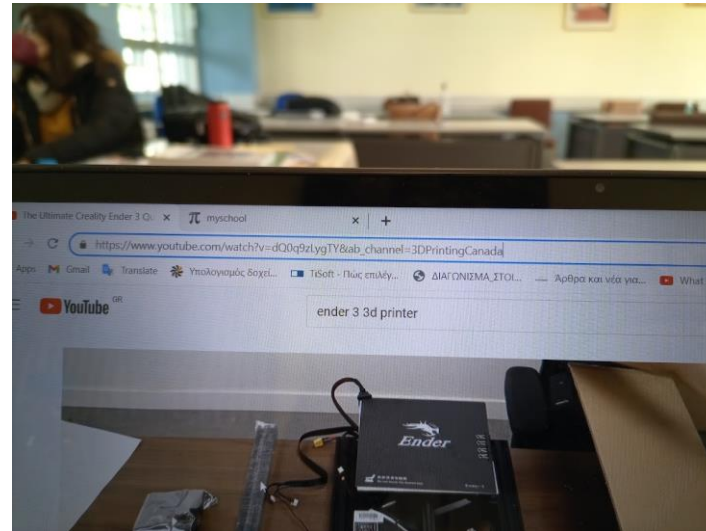
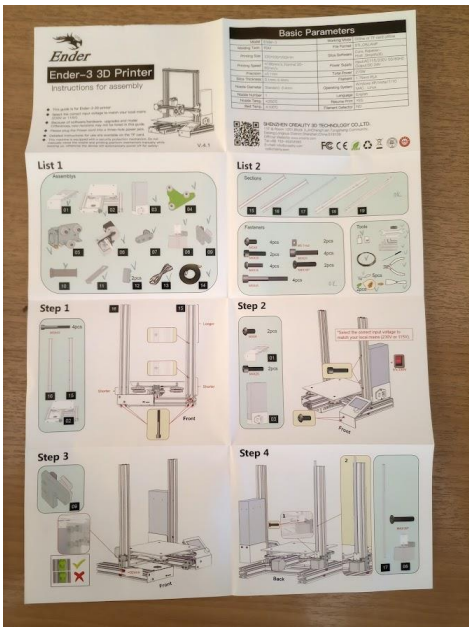
Εν τω μεταξύ ... είχαμε παραγγείλει τον 3d printer. Εξάλλου όπως και να έμοιαζε το σιντριβάνι μας, εμείς θα βρίσκαμε κομμάτια του για να σχεδιάσουμε, να εκτυπώσουμε και να συναρμολογήσουμε!

....και ήρθε, μαζί με τα αναλώσιμα!

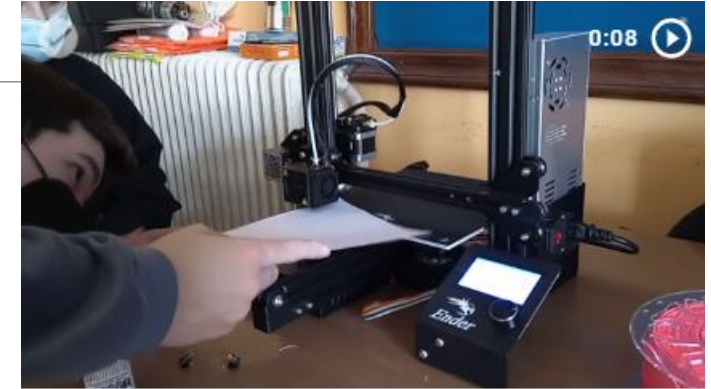
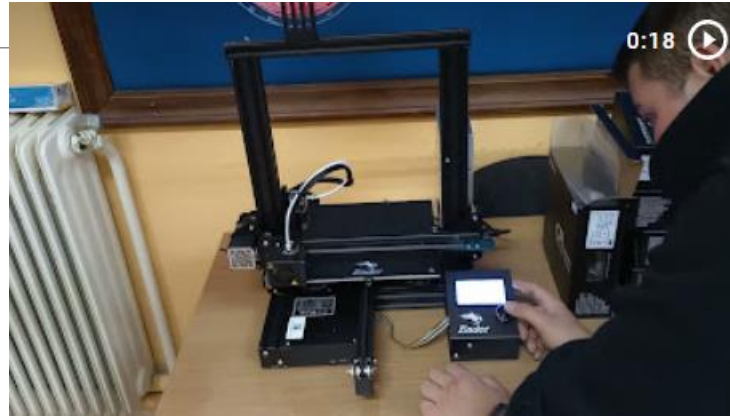
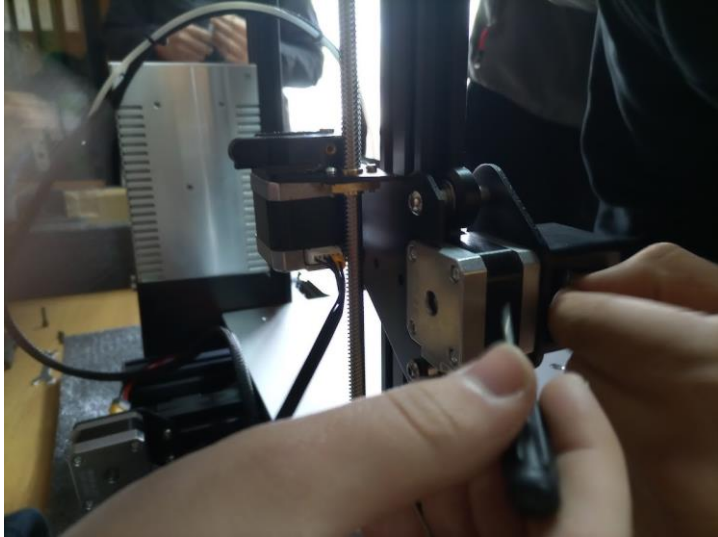


Ήρθε ακριβώς όπως τον περιμέναμε: πολλά πολλά μικρά κομμάτια. Αυτό όμως και δεδομένου ότι έπρεπε να στήσουμε τρεις άξονες, αντί για τροχοπέδη, αποτέλεσε πρόκληση!

Ξεκινήσαμε, λοιπόν διάβασμα (τις οδηγίες συναρμολόγησης), αλλά κλέψαμε και λίγο, χάριν συντομίας, από άλλους που το είχαν ήδη συναρμολογήσει ενώ το βιντεοσκοπούσαν και το δημοσίευσαν στο διαδίκτυο...



Τον συναρμολογήσαμε και όχι μόνο... Τον καλυμπράραμε κιόλας...

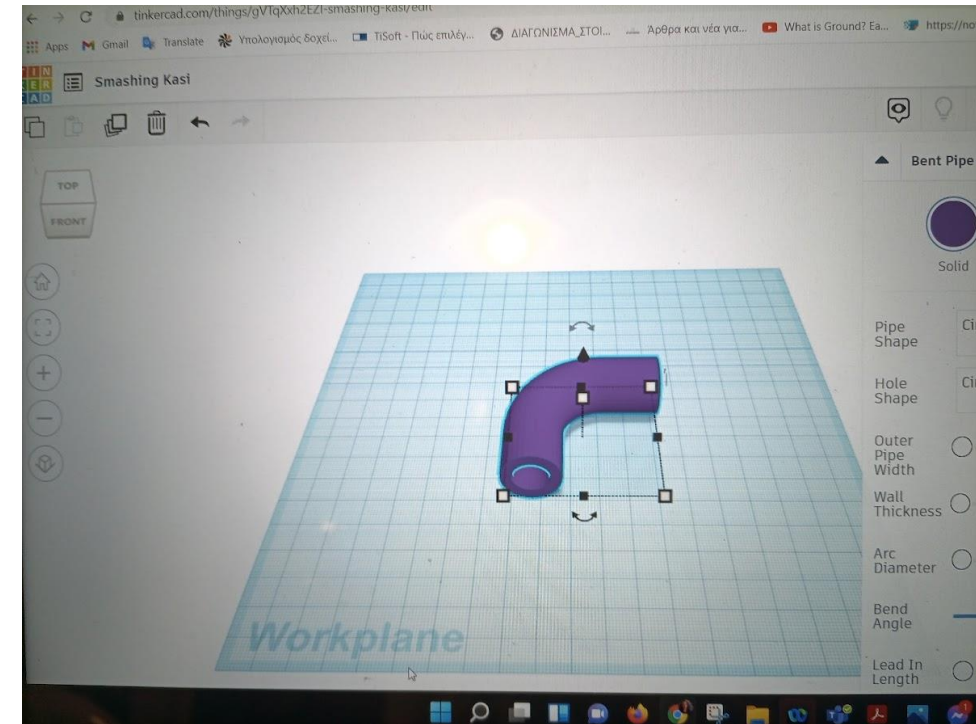
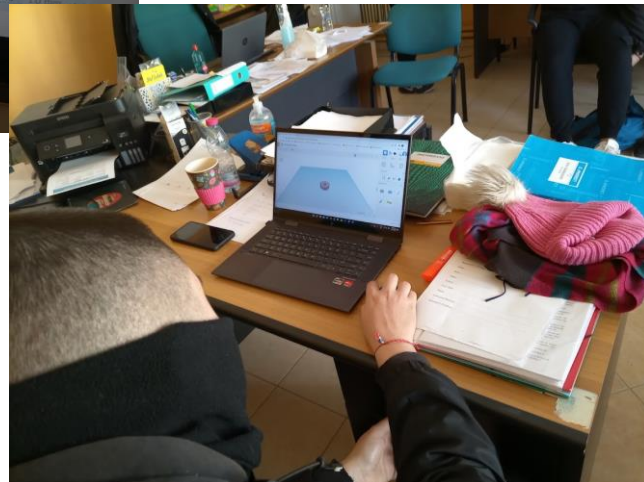
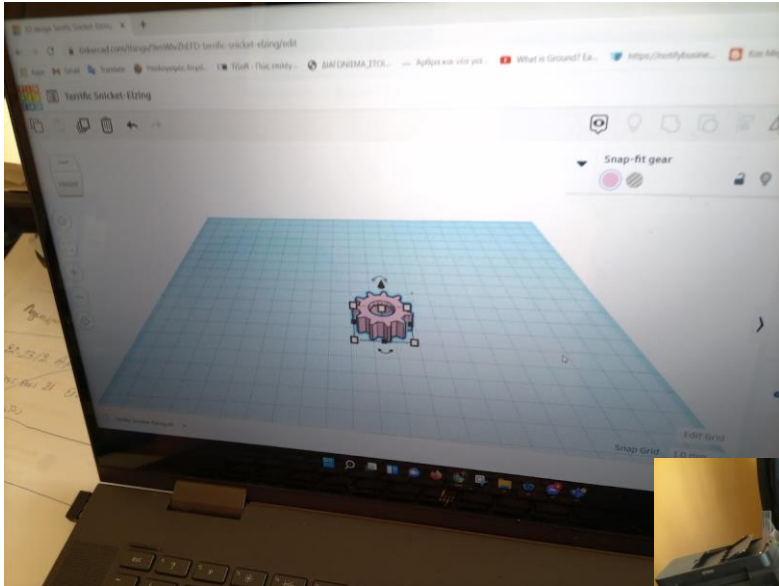




- Ωραία και τί θα εκτυπώσουμε;
- Πρέπει να σχεδιάσουμε.



Βρήκαμε σχεδιαστικά προγράμματα και προγράμματα επεξεργασίας τελικού αποτελέσματος, ..... και σχεδιάσαμε τρισδιάστατα στο υπολογιστή, τί άλλο; Μηχανολογικά εξαρτήματα ! Ουάου.....



Το εξελίξαμε τόσο γρήγορα, που σχεδιάσαμε και τεμάχια που σίγουρα θα χρησιμοποιήσουμε στο σιντριβάνι μας...

Ξεκινήσαμε τις εκτυπώσεις. Όλοι οι μαθητές του σχολείου ήθελαν ένα εκτυπωμένο αναμνηστικό. Ο εκτυπωτής πήρε φωτιά.

---

- Όμως το να εκτυπώσουμε τόσο πλαστικό δεν κάνει κακό στο περιβάλλον;
- Όχι πάντα!
- Πώς;
- Το 80% των αναλώσιμων που αγοράσαμε, είναι το λεγόμενο PLA υλικό και παράγεται από σόγια, καλαμπόκι και άλλα τέτοια!

Πήραμε και θερμοπλαστικά.... Και μάλιστα διαφορετικής αντοχής σε θερμοκρασία. Αυτά θα χρησιμοποιήσουμε στα ειδικά τεμάχια που θα χρειαστούμε...



## PLA

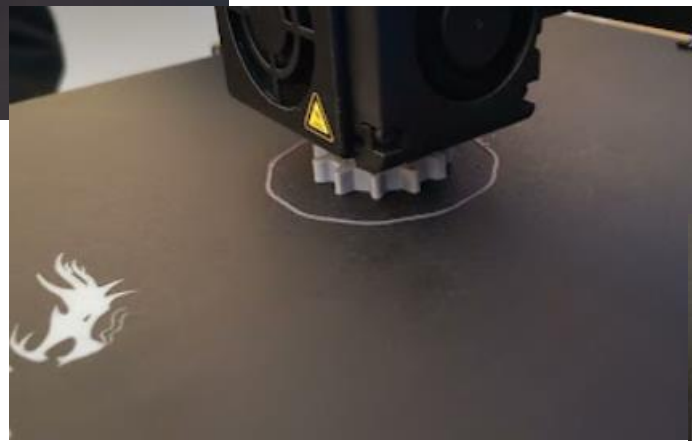
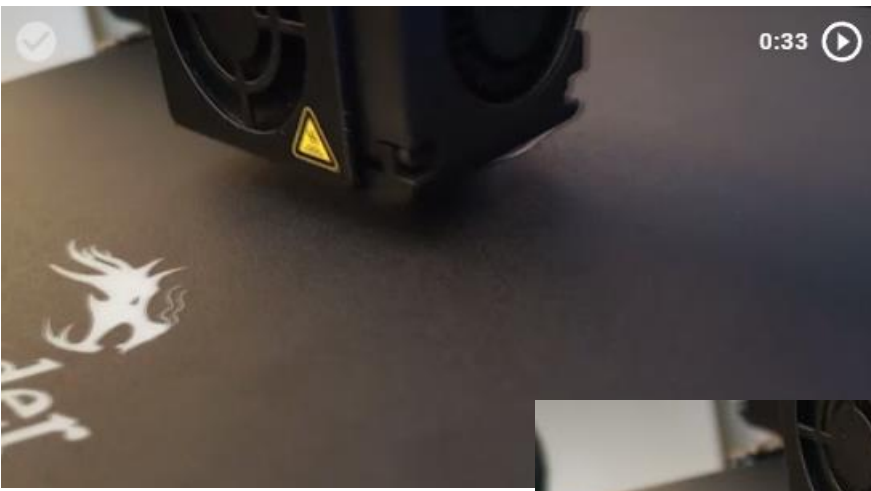
Το PLA (Polylactic Acid) είναι ένα δημοφιλές γενικής χρήσης νήμα 3D εκτύπωσης. Παράγεται από ανανεώσιμες πηγές όπως ζαχαρότευτλα, σόγια κλπ και είναι οικολογικό και ασφαλές. Χρησιμοποιείται σε κάθε είδους μοντέλα και λόγω πολύ μικρού συντελεστή συρρίκνωσης εμφανίζει μηδαμινή στρέβλωση ακόμα και σε μεγάλα αντικείμενα. Λόγω χαμηλής θερμοκρασίας εκτύπωσης και εύκολης ψύξης, έχει πλεονέκτημα σε μοντέλα με μικρολεπτομέρειες και αιχμηρές άκρες. Η επιφάνειά του είναι σχετικά γυαλιστερή και μπορεί να δεχτεί κανονικά εξωτερική επεξεργασία. Είναι πιο σκληρό από το ABS αλλά πιο ψαθυρό. Δεν ενδείκνυται για μοντέλα που θα εκτεθούν σε εξωτερικές συνθήκες και ζέστη.

## ABS

Το ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή υλικά 3D εκτύπωσης μαζί με το PLA. Το ABS είναι πιο εύκαμπτο και ανθεκτικό σε κρούση, διαθέτει επίσης υψηλότερο σημείο τήξης και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Η υφή του είναι πιο ματ από του PLA και μπορεί να υποστεί επεξεργασία, τρίψιμο και βάψιμο. Επίσης είναι διαλυτό σε ακετόνη, κάτι που μας βοηθάει για συγκόλληση εκτυπώσεων μεταξύ τους ή για την εξομάλυνσή τους. Είναι κατάλληλο για κάθε είδους μοντέλα με μόνο περιορισμό τα πολύ μεγάλα αντικείμενα που λόγω συρρίκνωσης ενδέχεται να εμφανίσουν στρέβλωση.

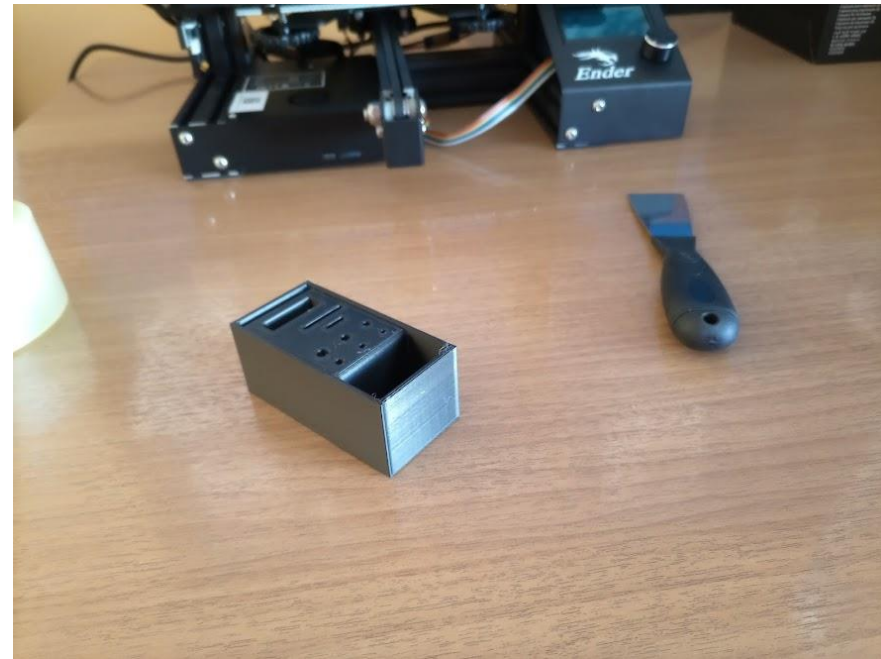
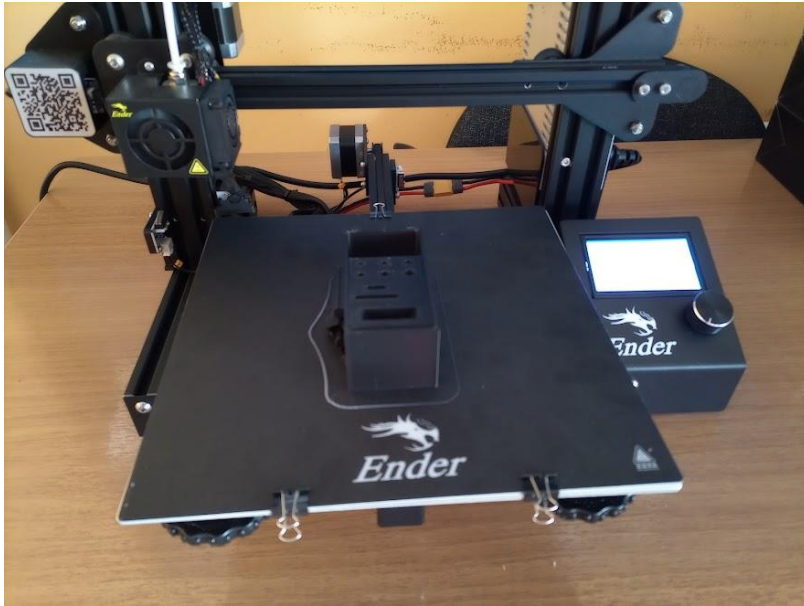
## PETG

Είναι ένα θερμοπλαστικό με μεγάλη φωτοδιαπερατότητα και εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες, μειωμένο warping, αντοχή στην τριβή, στον εφελκυσμό και τις σχετικά υψηλές θερμοκρασίες (60-70C). Έχει επίσης και υψηλή χημική αντίσταση σε οξέα, άλατα και αλκαλικές ενώσεις.



**Απίστευτο αλλά πλέον με τις συμβουλές παλαιών χρηστών από το διαδίκτυο αναβαθμίζουμε τον ίδιο μας τον εκτυπωτή!**

---



**Κάναμε τη θήκη των εργαλείων του ίδιου του εκτυπωτή!**

Πολύ καλά πήγε, μα πίσω στο σιντριβάνι μας...

---

Τα παιδιά λοιπόν, ψάχνοντας στο διαδίκτυο βρήκαν...

Δύσκολο, αλλά θα τα καταφέρουμε!

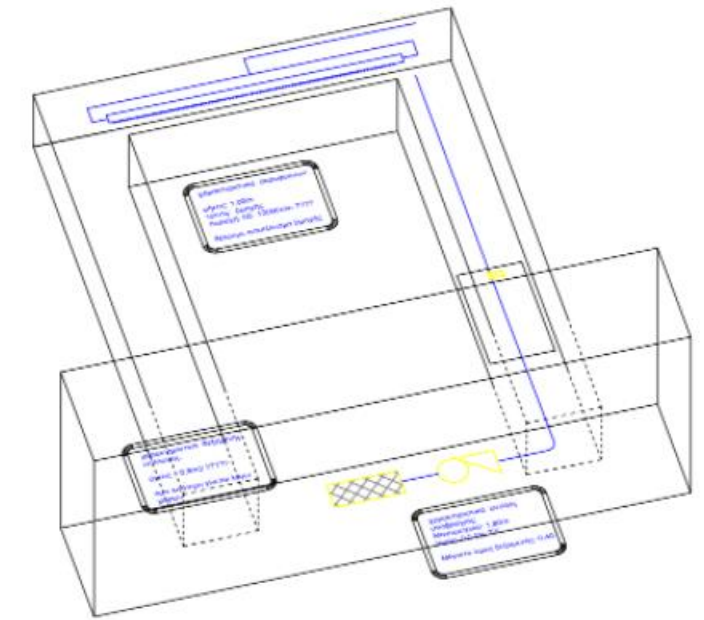
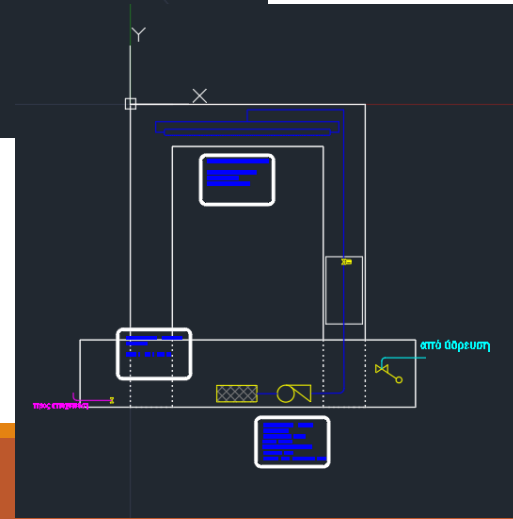
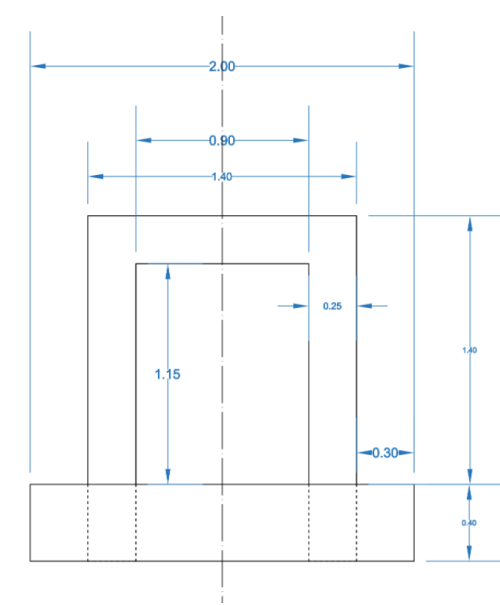
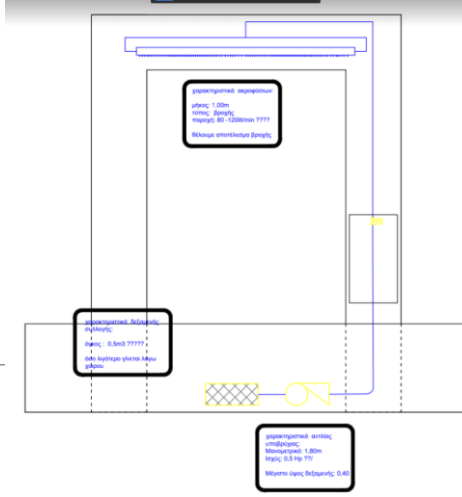
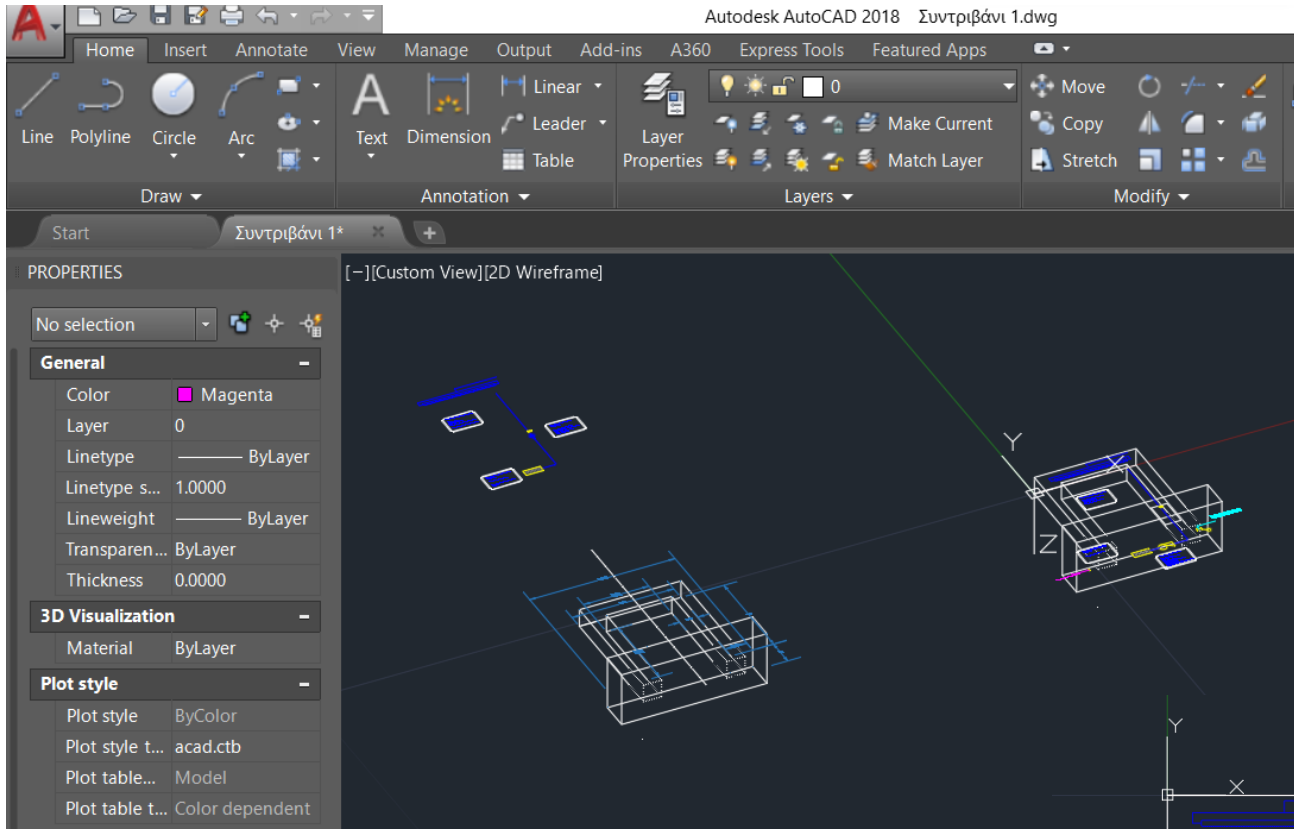
Φυσικά θα χρειαστεί κάποιες μετατροπές....

Στο τέλος να μας πείτε ποιο είναι καλύτερο.

Το δικό μας ή της φωτογραφίας;



# Θα ξεκινήσουμε να το σχεδιάσουμε στο Autocad. 3d...

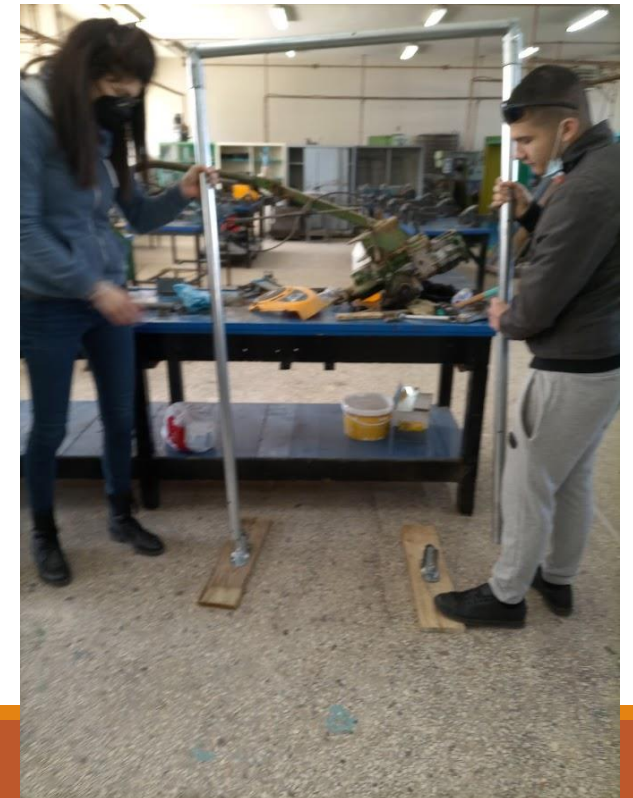


Έτοιμοι .... Ξεκινάμε την κατασκευή!

- Από που θα ξεκινήσουμε;
  - Από το λειτουργικό του σύστημα .... (το μέσα του)
  - Αν αυτό δουλέψει, το ντύνουμε όπως θέλουμε
- 

Παίρνουμε τα μέτρα ασφαλείας στο εργαστήριο και ξεκινάμε!

Δυστυχώς σε αυτά λόγω covid 19 προσθέσαμε τη μάσκα, αλλά είναι για καλό μας.

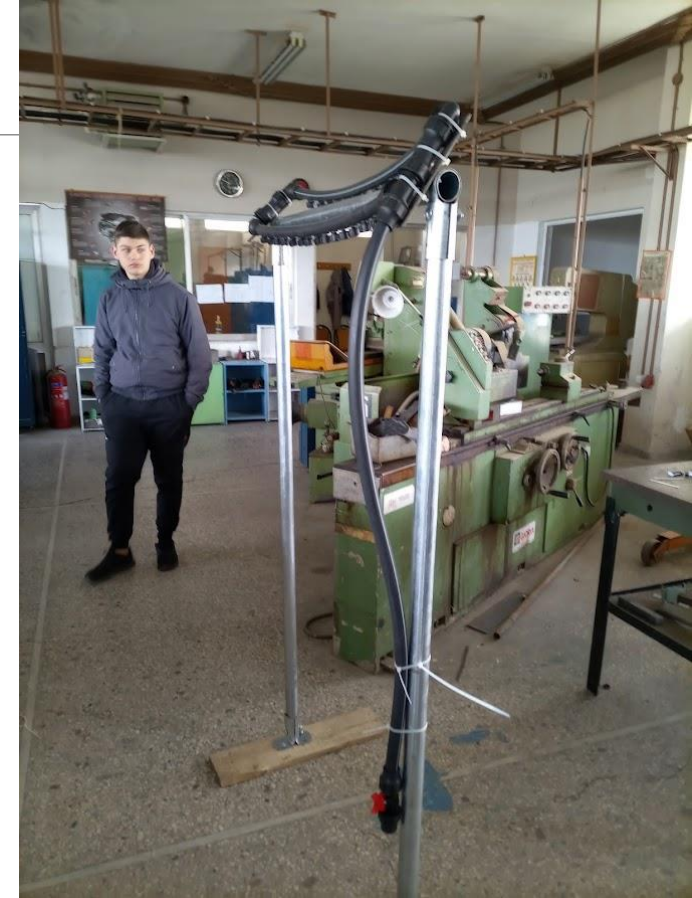




Εδώ χρειαστήκαμε τη Γ και τη Β Μηχανολόγων για ενισχύσεις!



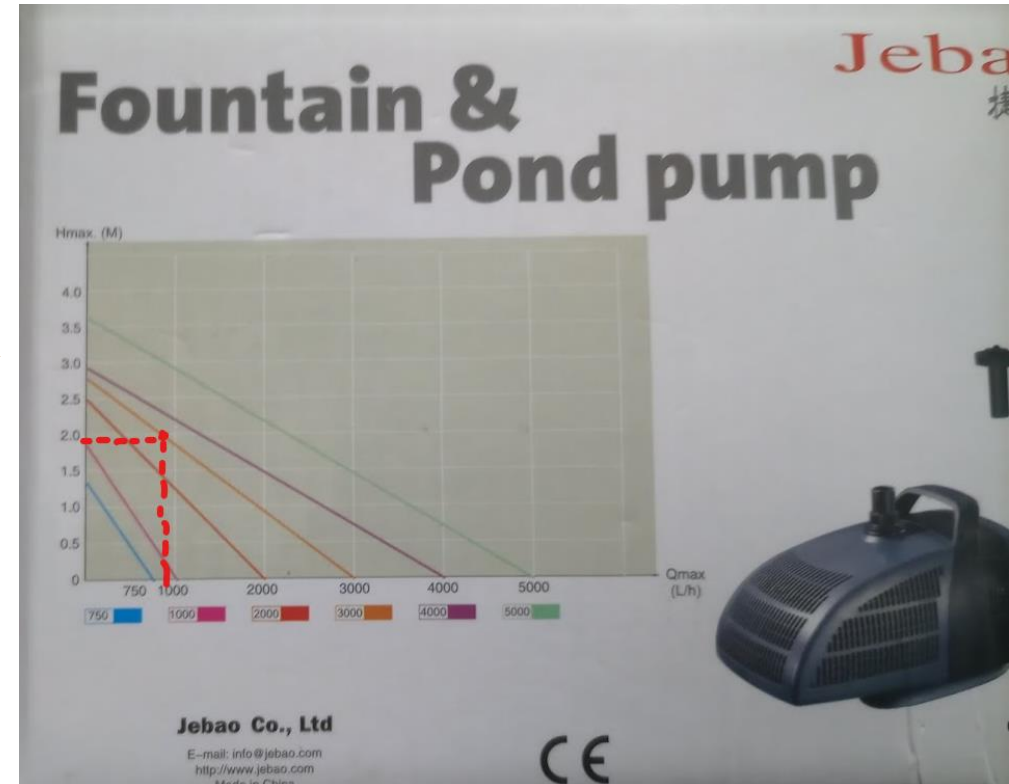
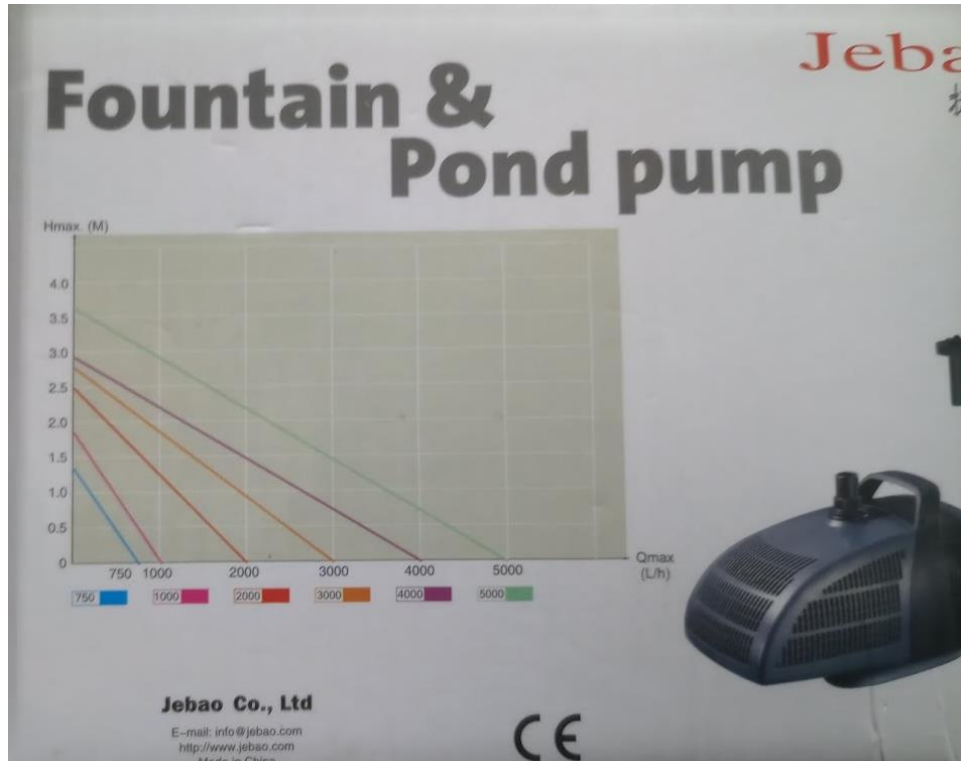
Και η κατασκευή συνεχίζεται....

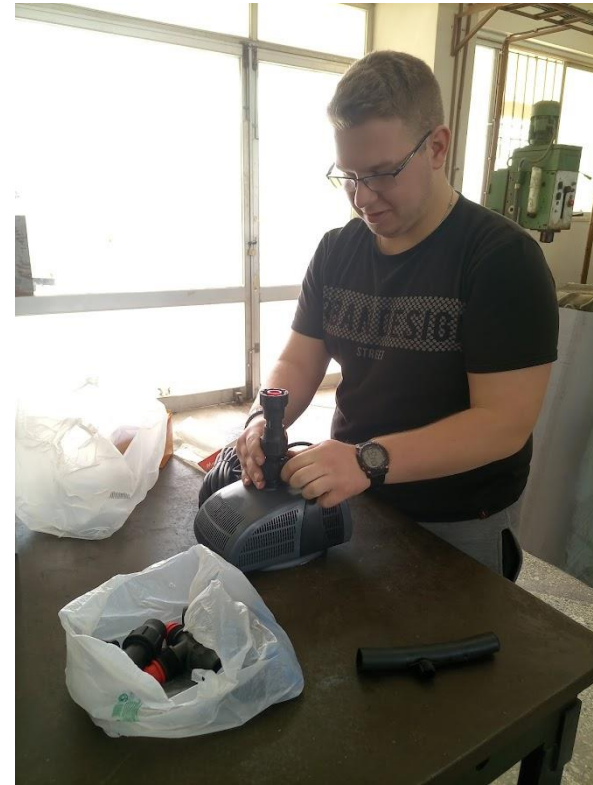


Και βελτιώνεται συνεχώς....

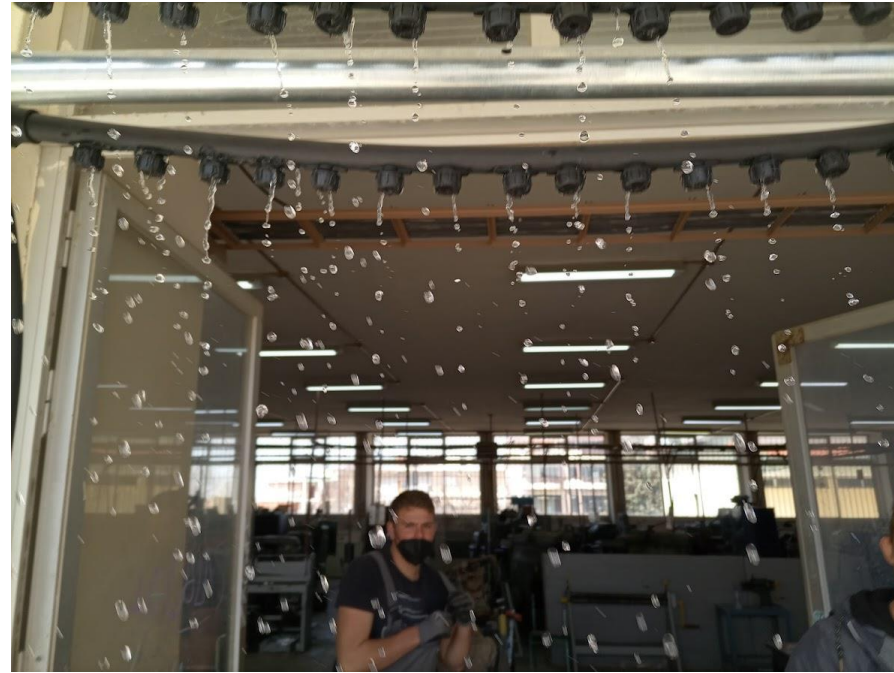


Όσπου ήρθε και η καρδιά του, η αντλία σιντριβανιού που μελετήσαμε πολύ τα διαγράμματα της πριν την παραγγείλουμε.... Με βάση την παροχή των μπέκ που τοποθετήσαμε, τη χωρητικότητα σε νερό και το τελικό ύψος σιντριβανιού...





Πραγματικά έχουμε πολύ άγχος αν το εγχείρημά μας θα πετύχει και το σιντριβάνι θα λειτουργήσει...



**ΝΑΙ !!!**

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΗΣΕ ΚΑΙ ΟΠΩΣ ΑΚΡΙΒΩΣ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΑΜΕ !!**

---

Τώρα περιμένουμε υλικά για την αποπεράτωσή του. Ήδη χρωστάμε στον προμηθευτή...



**To be continued...**