

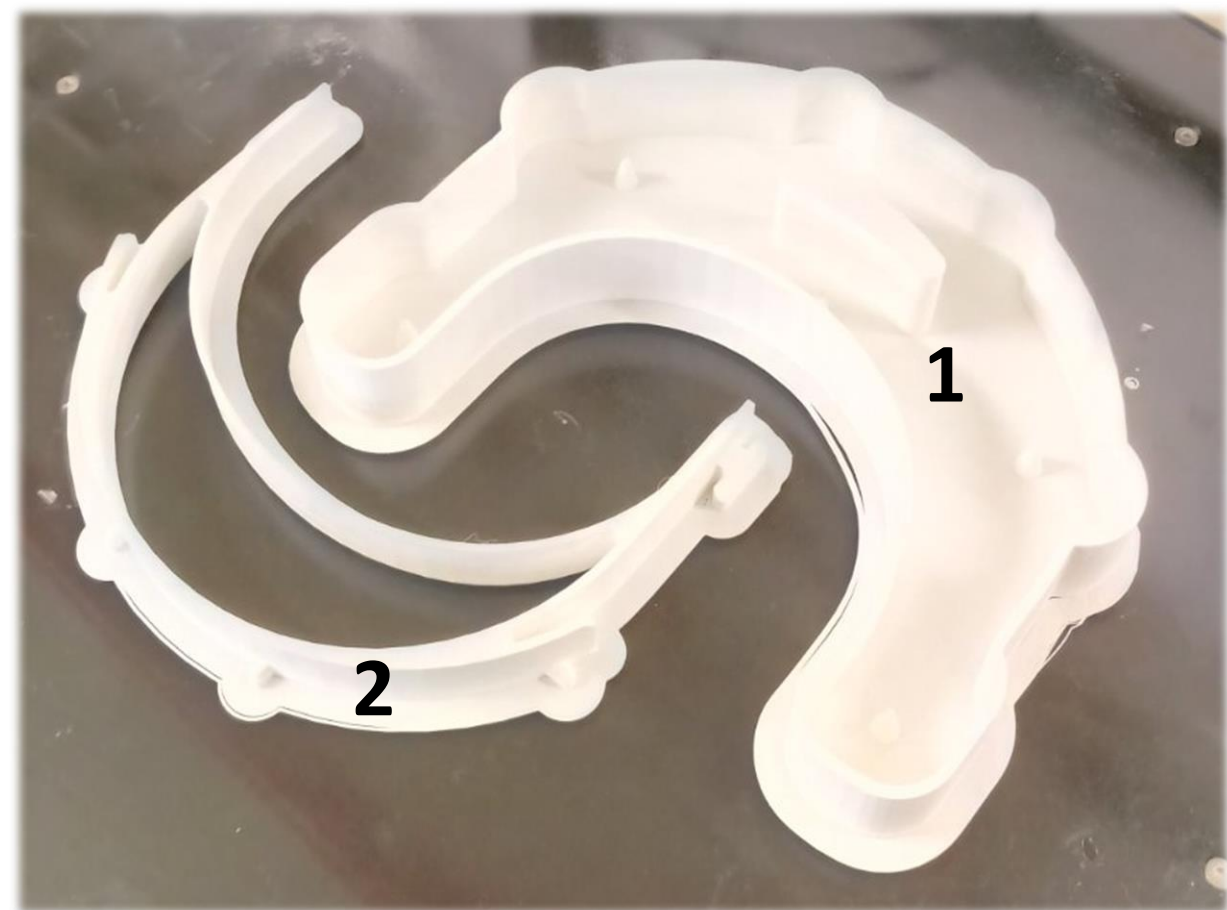
DESIGN FOR EMERGENCY

Η πανδημία του κορονοϊού COVID-19 που ξέσπασε το 2020 με περισσότερα από 6,000,000 επιβεβαιωμένα κρούσματα και 300,000 θανάτους σε όλο τον κόσμο, δημιούργησε τεράστιες ανάγκες υγειονομικού υλικού σε όλα τα κράτη του πλανήτη σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Στην προσπάθεια κάλυψης αυτών των αναγκών επιστρατεύτηκαν βιομηχανίες, ερευνητικά και πανεπιστημιακά ιδρύματα ακόμα και ιδιώτες αξιοποιώντας τις δυνατότητες του 3D printing και της ταχείας κατασκευής πρωτοτύπων, σε συνδυασμό με τον ανασχεδιασμό εξαρτημάτων (Design for Emergency) για να γίνει δυνατή η παραγωγή με τις παραπάνω μεθόδους.

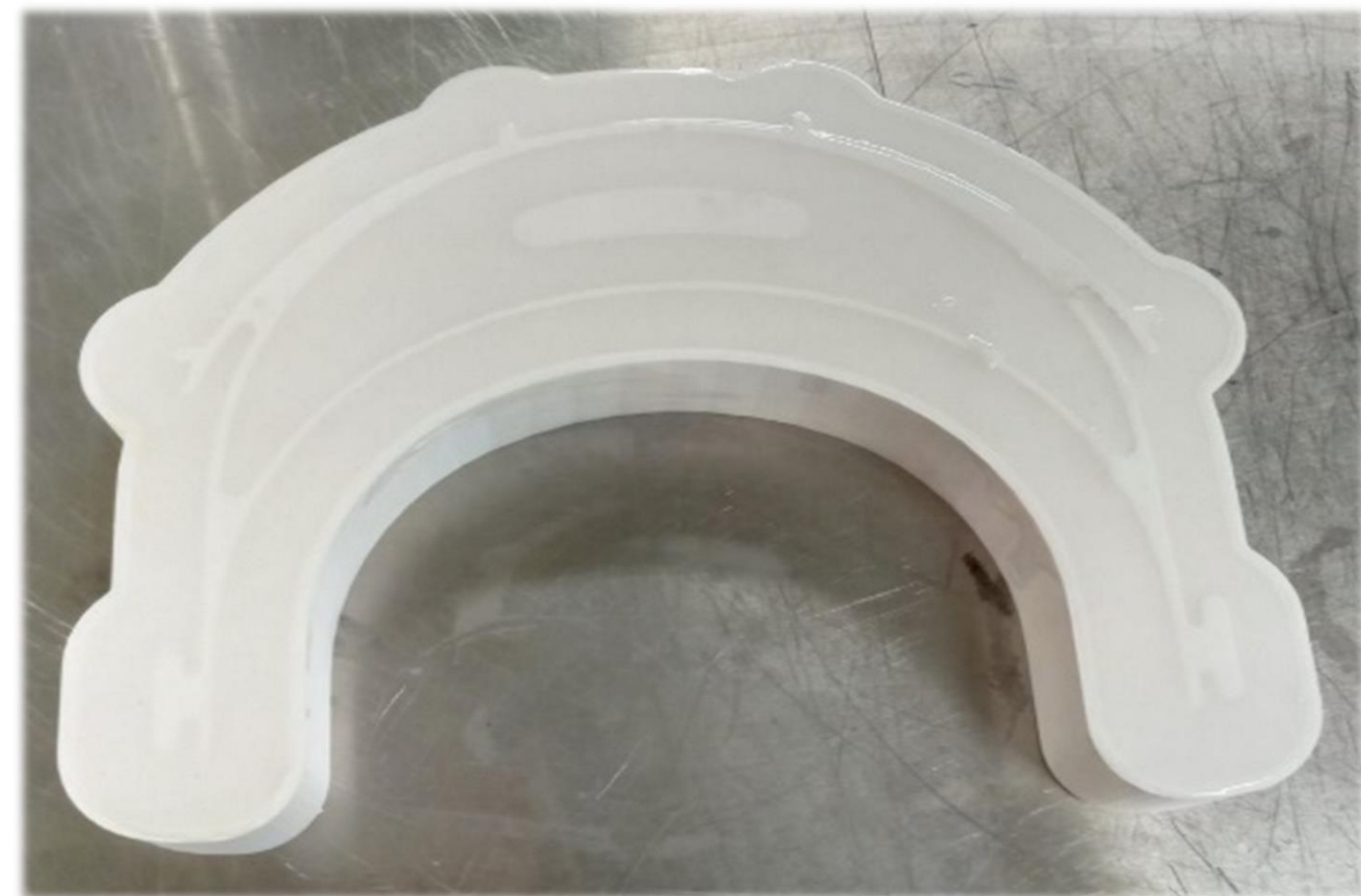
RAPID TOOLING

Το rapid tooling (ταχεία κατασκευή εργαλείων) αποτελεί μια διαδικασία κατασκευής εξαρτημάτων που συνδυάζει δύο βασικά πλεονεκτήματα, την μείωση του χρόνου κατασκευής και το χαμηλό κόστος. Οι βασικές εφαρμογές είναι η κατασκευή πρωτοτύπων αλλά και μικρής κλίμακας παραγωγές εξαρτημάτων για περιορισμένο χρονικό διάστημα για κάλυψη έκτακτων αναγκών (Design for Emergency). Συνήθης εφαρμογή είναι η κατασκευή καλουπιών από σχετικά απλά και φθηνά υλικά (ρητίνη, σιλικόνη κ.α.) τα οποία δεν απαιτούν πολύπλοκες κατεργασίες και είναι σε θέση να παράγουν μικρό σχετικά αριθμό εξαρτημάτων γρήγορα και εύκολα σε αντίθεση με συμβατικές μεθόδους (μεταλλικά καλούπια για injection molding) που απαιτούν σχεδιασμό και κατεργασίες υψηλές σε κόστος και χρόνο. Ο συνδυασμός του rapid tooling με την τεχνολογία 3D Printing δίνει την δυνατότητα ταχείας κατασκευής λειτουργικών καλουπιών από σιλικόνη με δυνατότητα ταχείας παραγωγής εξαρτημάτων με μικρό κόστος.

Παρακάτω φαίνεται η κατασκευή του μοντέλου και του πλαισίου του καλουπιού με μεθόδους 3D Printing (FDM) και η χύτευση της σιλικόνης για την κατασκευή του καλουπιού. Ενδεικτικές σιλικόνες για την κατασκευή του καλουπιού ΧΙΑΜΕΤΕΡ® RTV-3481 Base and ΧΙΑΜΕΤΕΡ® RTV-3081 Curing Agent, ΣΙΛΙΚΟΝΗ MC-2020 με καταλύτη. Οι σιλικόνες έχουν ενδεικτικό χρόνο πήξης περίπου 12 – 24 ώρες έως ότου το καλούπι να είναι λειτουργικό, εξαρτώμενο από το είδος της χρησιμοποιούμενης ρητίνης.



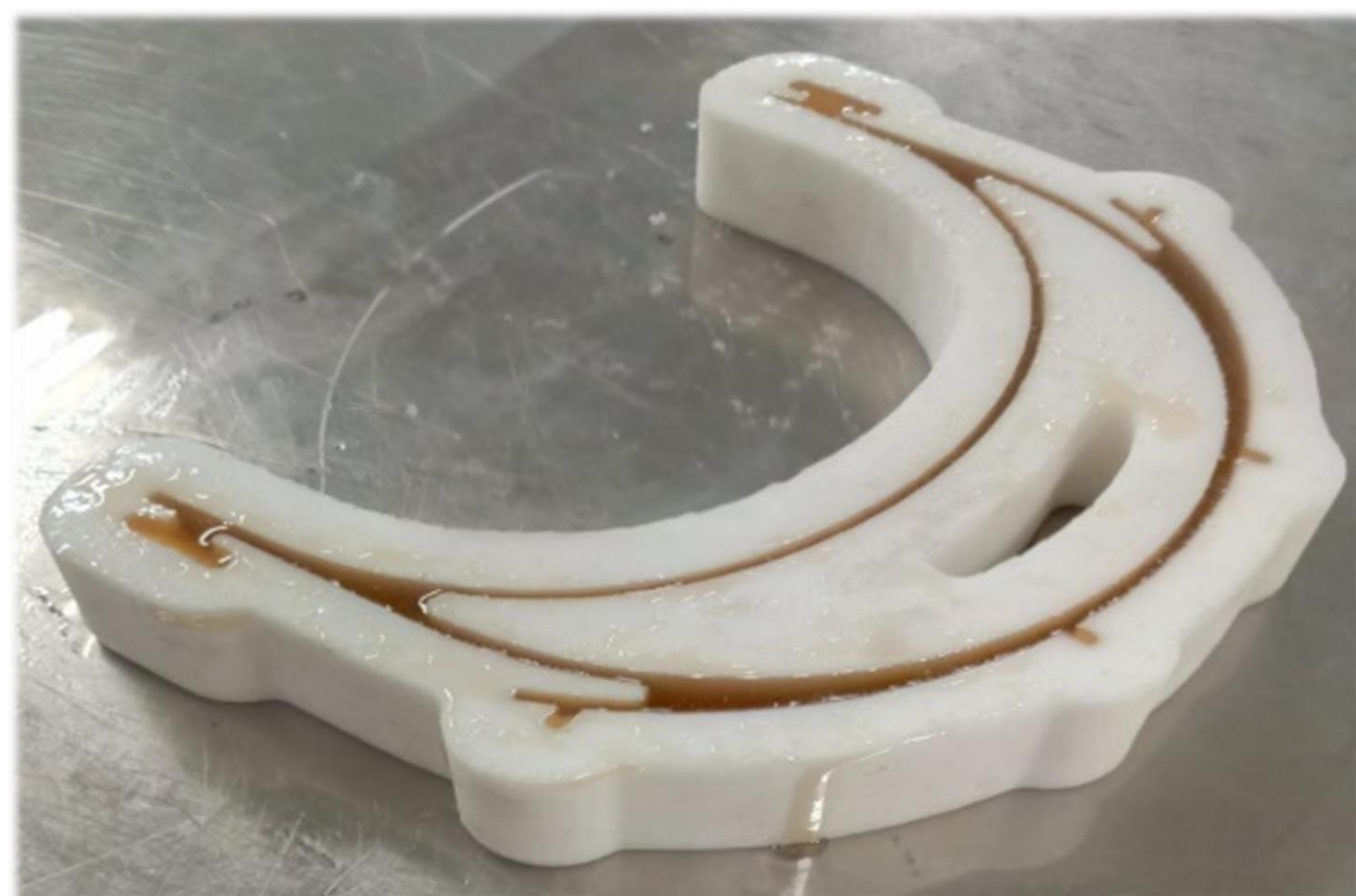
3D Printed καλούπι (1) και μοντέλο (2) για την χύτευση του καλουπιού σιλικόνης.



Καλούπι σιλικόνης κατά την χύτευση.



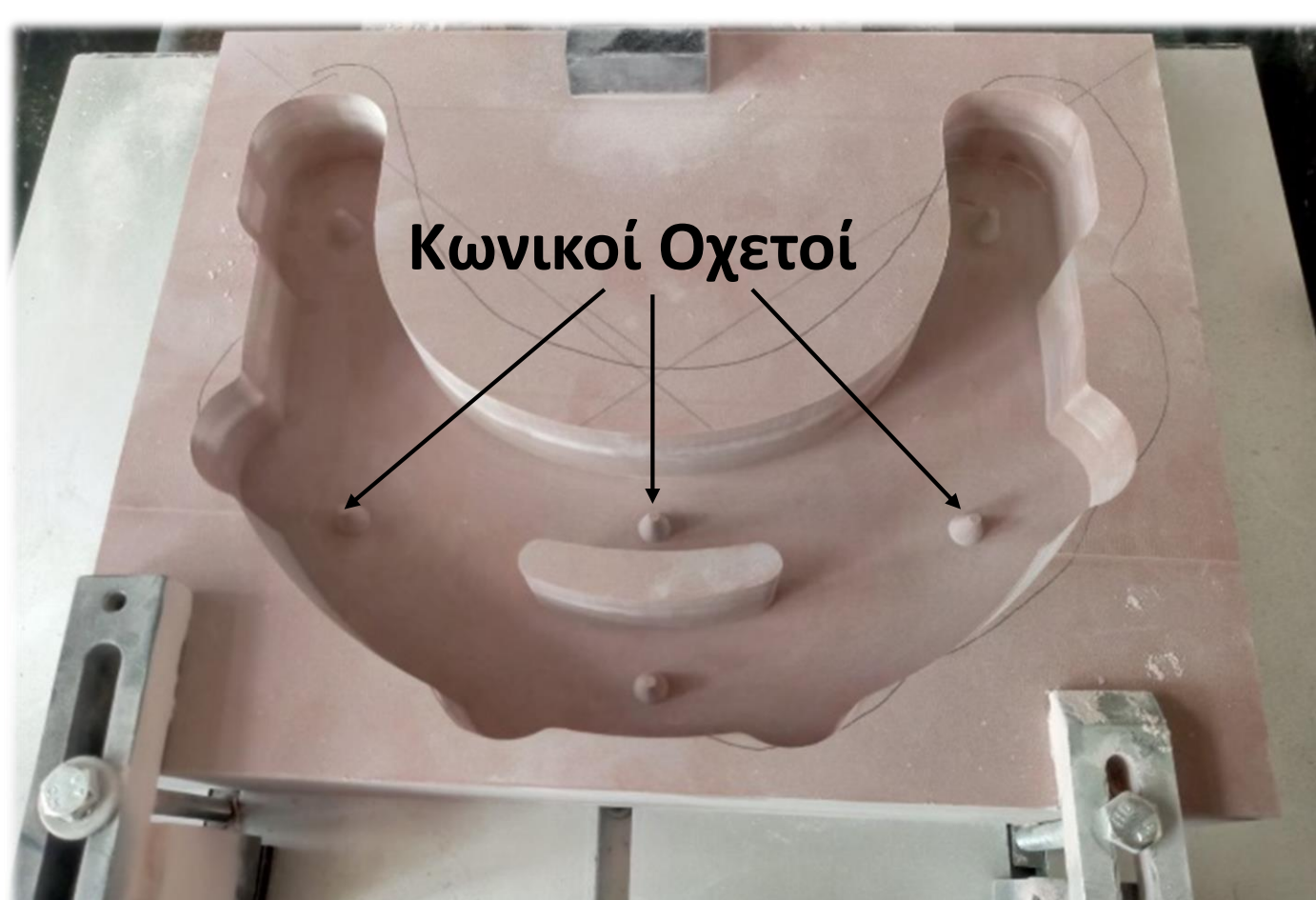
Καλούπι σιλικόνης μετά την πήξη και απομάκρυνση από το καλούπι του.



Διαδικασία χύτευσης πολυουρεθανικής ρητίνης δύο συστατικών (πορτοκαλί χρώμα) σε καλούπι σιλικόνης.



Καλούπι σιλικόνης και παραγόμενη προμετωπίδα μετά την απομάκρυνσή της από το καλούπι.



Καλούπι χύτευσης καλουπιού σιλικόνης που παράχθηκε από κατεργασίες αποβολής υλικού (CNC routing). Διαφαινόνται οι οχετοί απορροής και αποφυγής εγκλωβισμού φουσαλίδων στο χυτό.

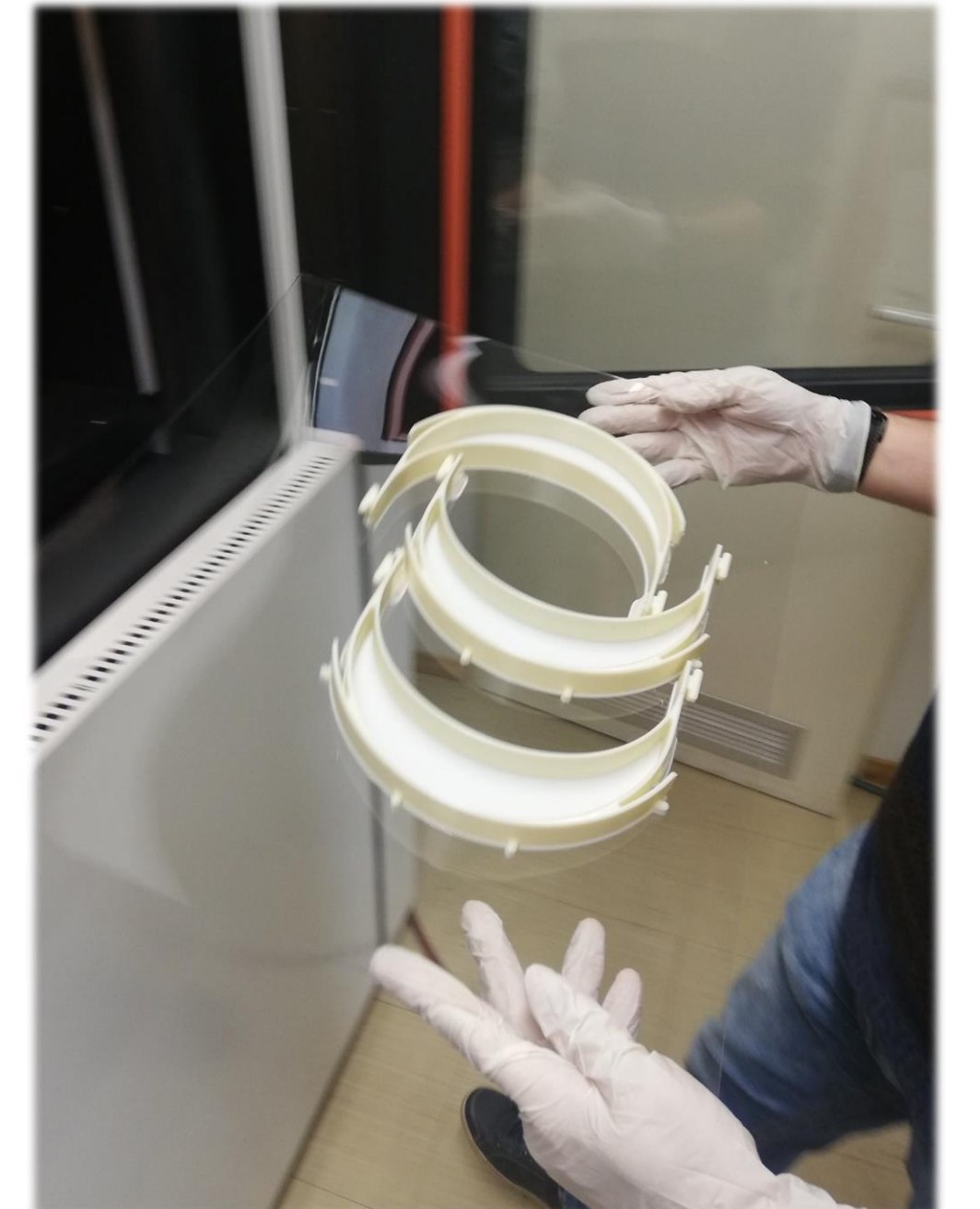
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ:

- Χρήστος Βακουφτσής
- Γεώργιος Βασιλείου
- Καλλιόπη Φουρική
- Κωνσταντίνος Τσιουμάνης
- Νικόλαος Ρόγκας
- Χρίστος Καλλιέργος

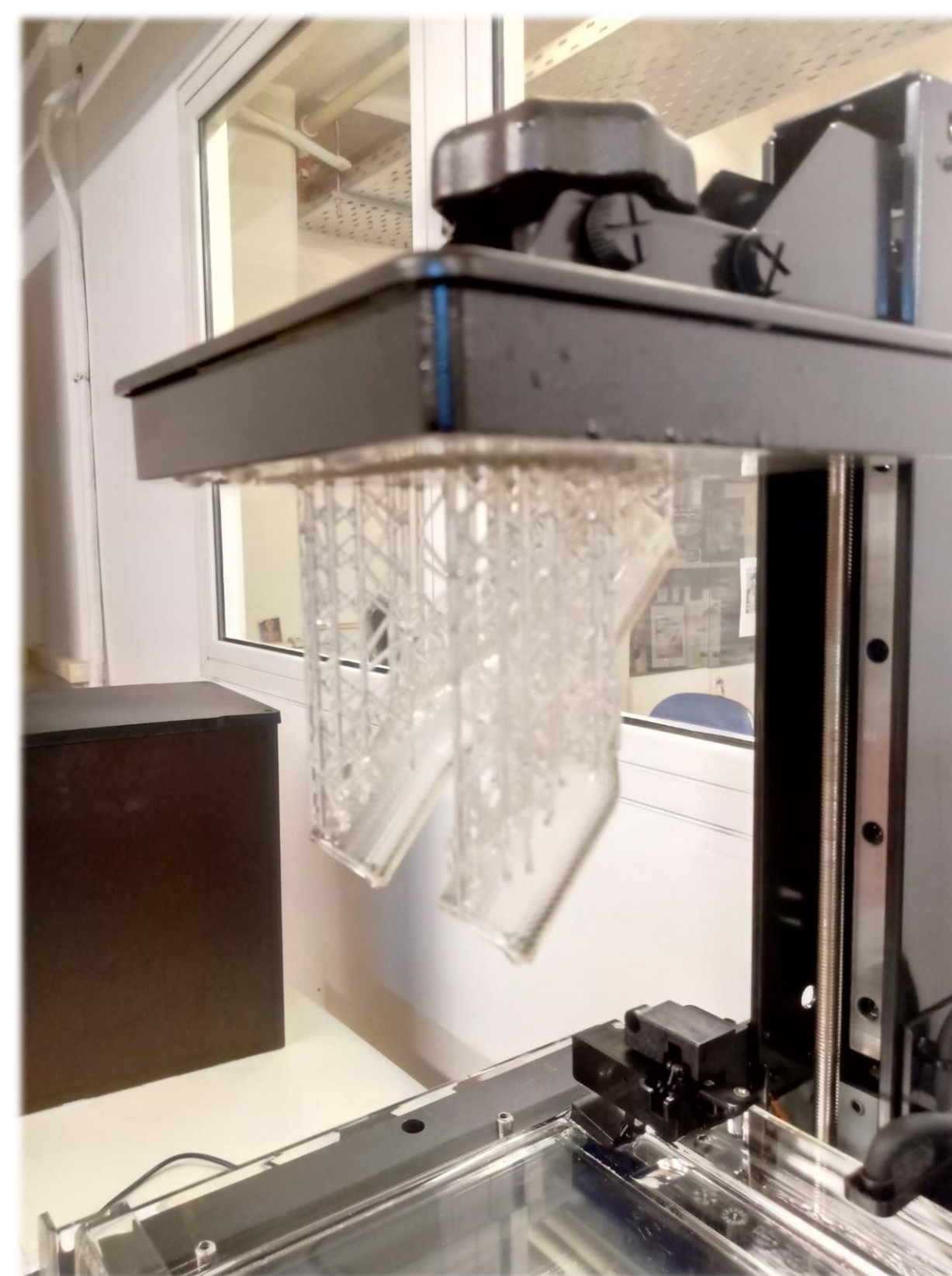


ADDITIVE MANUFACTURING

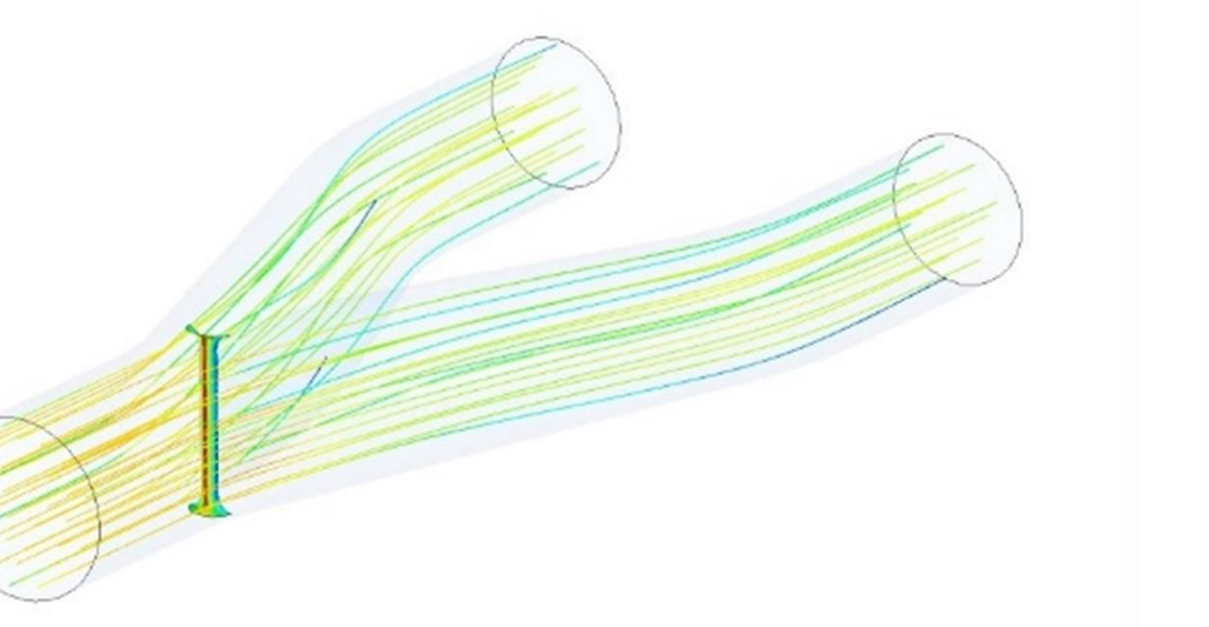
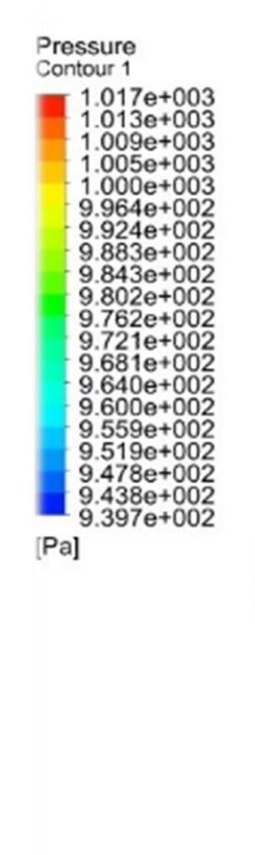
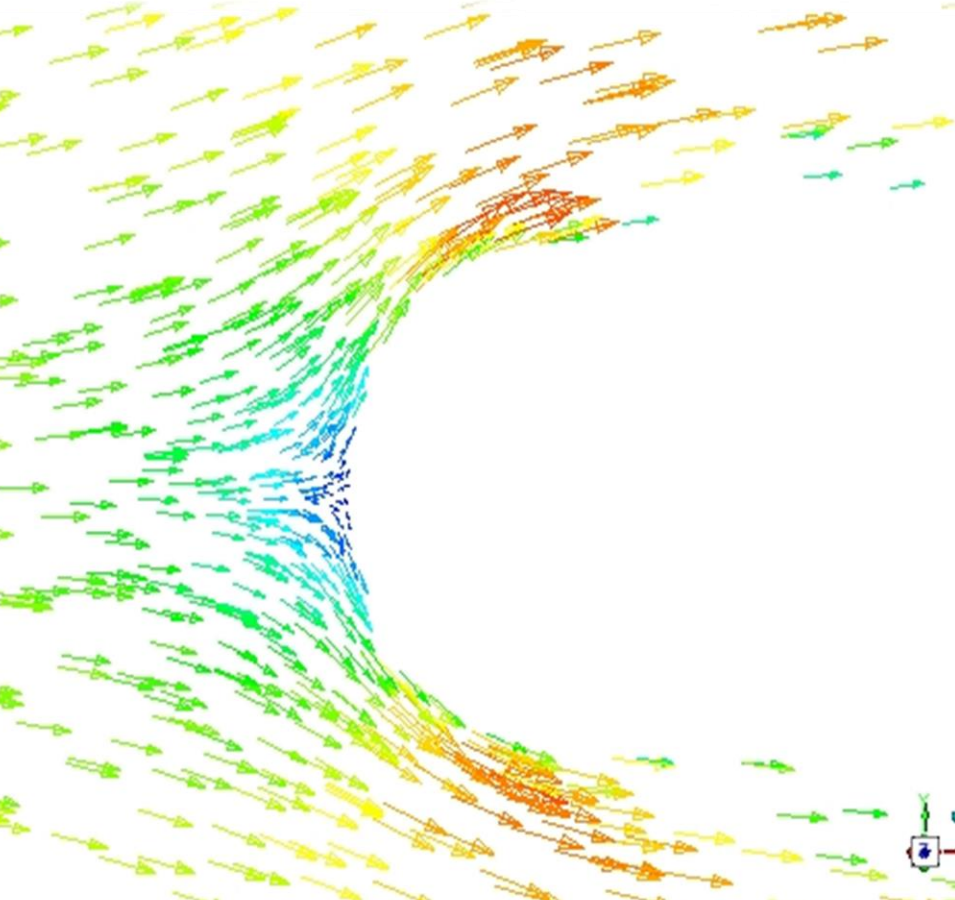
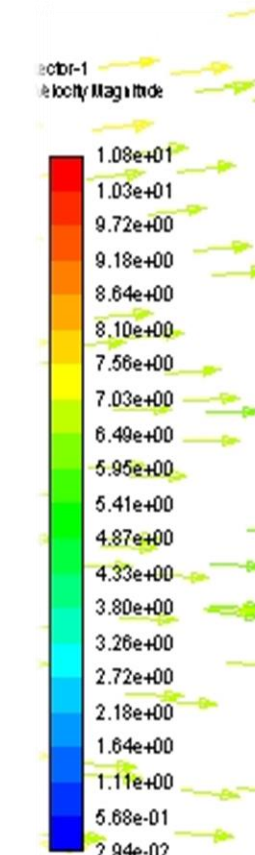
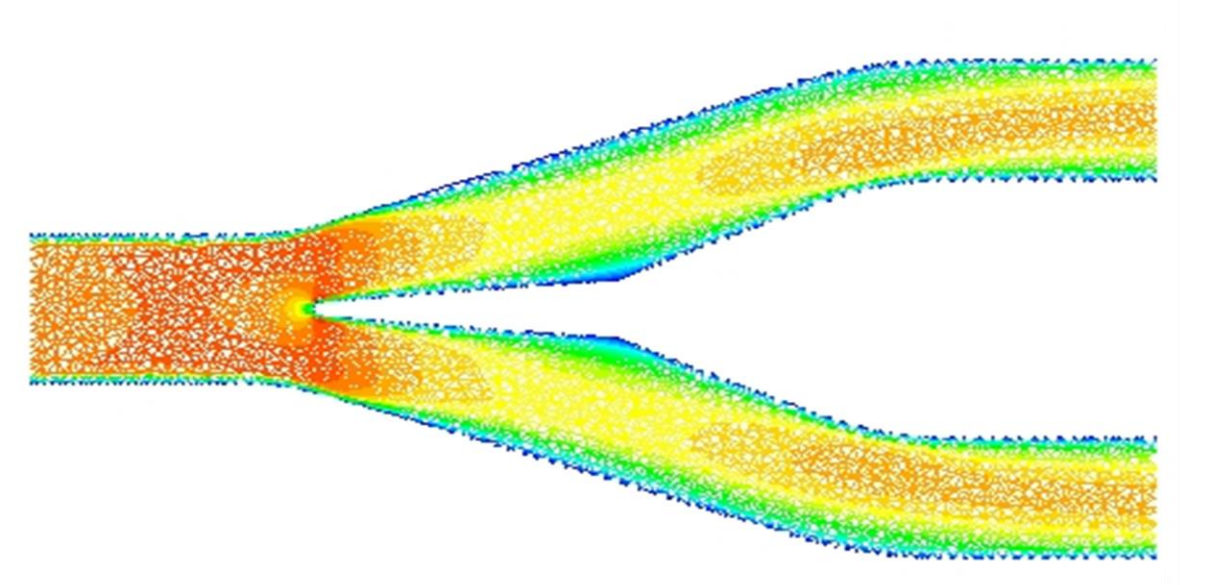
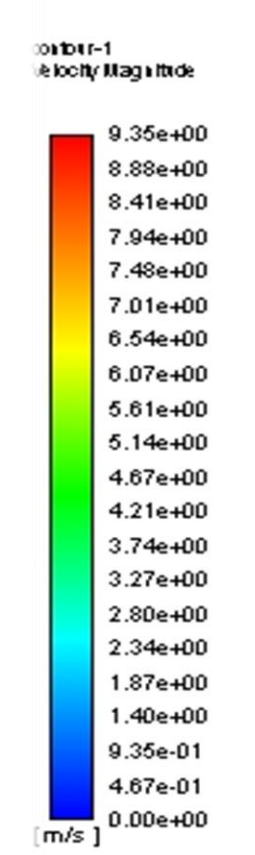
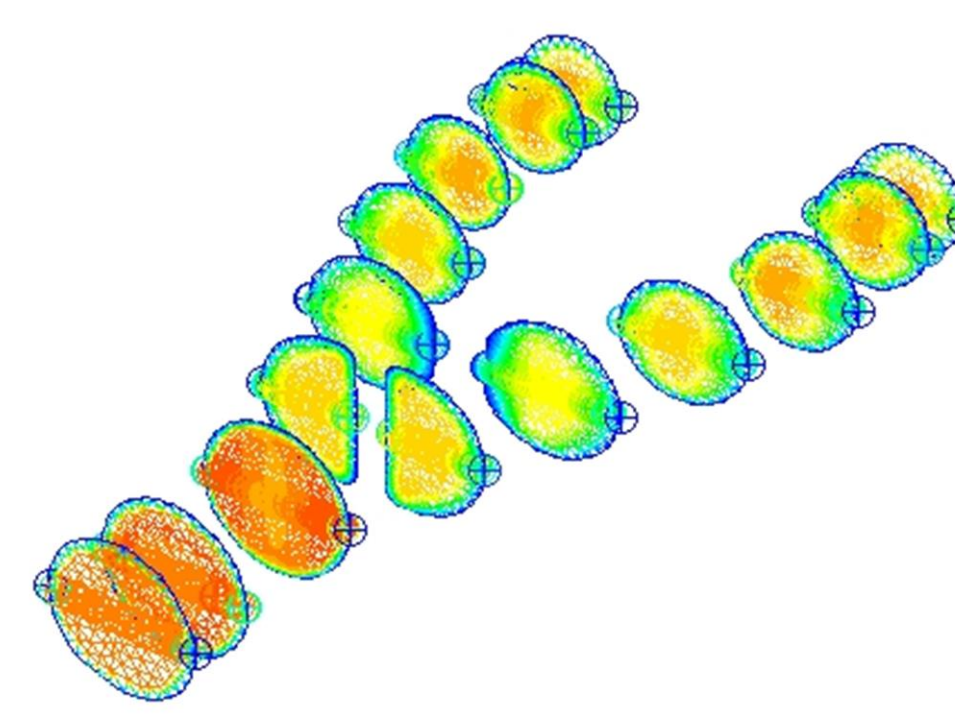
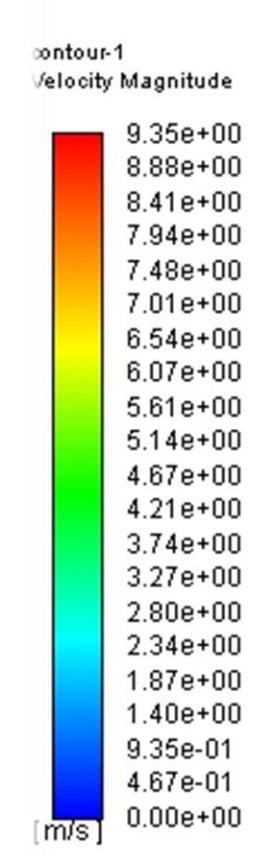
Η τεχνολογία του 3D Printing κατά την φάση της ανάπτυξης νέων προϊόντων (R&D) δίνει το πλεονέκτημα της αξιολόγησης και πειραματικής επιβεβαίωσης της ορθής λειτουργίας ενός εξαρτήματος δίνοντας ανάδραση στην σχεδιαστική ομάδα και μειώνοντας εκθετικά τον χρόνο και τα σφάλματα στην ανάπτυξη ενός λειτουργικού πρωτοτύπου.



Εκτύπωση Face Shields στα πλαίσια συμμετοχής του Εργαστηρίου στο 3DP NTUA Hub στην προσπάθεια στήριξης και εξοπλισμού των νοσοκομείων του ΕΣΥ.



Χρήση τεχνολογιών FDM, SLA για την τρισδιάστατη εκτύπωση πρωτοτύπων splitters για ιατρικούς αναπνευστήρες



Ρευστοδυναμική ανάλυση με σκοπό την βελτιστοποίηση της γεωμετρίας του splitter