

## Dromon Imionos (Project M.L.A.R)

### Τι Είναι

Ο Ημίονος είναι ένα πρωτότυπο ηλεκτρικό ποδήλατο με δυνατότητα μεταφοράς υψηλών φορτίων και κίνησης παντός εδάφους το οποίο σχεδιάστηκε αναπτύσσεται και κατασκευάστηκε χειροποίητα εδώ στο νησί της Λέσβου.

Ο Ημίονος κατά κάποιο τρόπο ορίζει μια καινούργια κατηγορία ποδηλάτων ως «Long tail fat cargo e-bike». Είναι ένα σχέδιο το οποίο βρίσκεται στην τομή τριών ανερχόμενων τεχνολογιών στο χώρο του ποδηλάτου: 1) Των «Cargo Bike» ποδηλάτων με την δυνατότητα μεταφοράς βαρέων φορτίων /συνεπιβάτη και κύριο μέλημα την πολυμορφικότητα και την χρηστικότητα

2) Των «FatBike» που αναφέρεται στην τεχνολογία ελαστικών τα οποία λόγω μεγέθους και σχεδιασμού πέλματος δίνουν την δυνατότητα μετακίνησης



σε κάθε είδους έδαφος συμπεριλαμβανόμενων σαθρών επιφανειών όπως χιόνι, άμμος, και βαθιά λάσπη.

Και 3) της ηλεκτρικής υποβοήθησης η οποία πολλαπλασιάζει την ισχύ του αναβάτη επιτρέποντας την κάλυψη μεγάλων αποστάσεων και κίνηση σε έντονα επικλινείς δρόμους

από οποιονδήποτε χωρίς να είναι απαραίτητη η πρότερη εξοικείωση του αναβάτη με την ποδηλασία.

Το επίμηκες μεταξόνιο παρέχει άπλετο χώρο φόρτωσης στην ενσωματωμένη στο πλαίσιο σχάρα και προσδίδει ευστάθεια κατά την κύλιση σε οποιοδήποτε έδαφος ενώ η ενισχυμένη κατασκευή επιτρέπει την μεταφορά φορτίων έως και 110 Κιλά με μέγιστο συνολικό φορτίο συμπεριλαμβανομένου του αναβάτη τα 210 Κιλά.

### Χρηστικότητα

Συνοπτικά ο Ημίονος φιλοδοξεί να είναι ένα όχημα το οποίο μπορεί να υποκαταστήσει με έναν βιώσιμο και οικονομικό τρόπο σχεδόν πλήρως την χρήση του σκούτερ η και του αυτοκινήτου. Το πρωτότυπο δοκιμών έχει διανύσει πάνω από 4,500 Km σε κάθε έδαφος με σχεδόν καθημερινή χρήση από τον περασμένο Μάιο με αντίστοιχη μείωση της χρήσης του αυτοκινήτου στα περίπου 500 Km. Παρακάτω παραθέτουμε ορισμένες από τις δυνατότητες χρήσης του :



Ο Ημίονος είναι μια ιδανική πλατφόρμα οικοτουρισμού - adventure biking. Ο ποδηλάτης θα μπορούσε να μεταφέρει με άνεση δυο παιδιά (σε ειδικά καθίσματα στην πίσω σχάρα) για μια ημερήσια βόλτα κατά μήκος μιας παραλίας ή στο βουνό.

Ο Ημίονος θα μπορούσε να είναι το ιδανικό όχημα

συνοδείας οίκο-τουρισμού και ποδηλατικών περιηγήσεων κουβαλώντας τον πλήρες κατασκηνωτικό εξοπλισμό 4 ποδηλατών οι οποίοι έτσι θα έχουν την δυνατότητα να διασχίσουν τα βουνά της Λέσβου κατακαλόκαιρο με ελαφριά αφρότρωτα mountainbike.



Θα μπορούσε να αποτελέσει ένα ιδανικό όχημα συνοδείας και αρχικής αντίδρασης για τμήματα αντιμετώπισης καταστροφών όπως η ελληνική ομάδα διάσωσης, ενώ θα ήταν ιδανικό ως όχημα δασικής περιπολίας κατά την διάρκεια των θερινών μηνών επιτρέποντας την πρόσβαση ακόμη και σε περιοχές με έντονη

βλάστηση.

Ο Ημίονος τέλος έχει χρησιμοποιηθεί και δοκιμαστεί κατά την διάρκειά της πρόσφατης ελαιοκομιδής ως ένα τυπικό φιλικό μουλαράκι για την μεταφορά σακιών με ελιές στους κακοτράχαλους ορεινούς ελαιώνες του νησιού μας.

### **Ηλεκτρική υποβοήθηση/ επιδώσεις.**

Ο Ημίονος έχει σχεδιαστεί εξ αρχής ως ηλεκτρικό ποδήλατο γύρω από ένα αξιόπιστο σύστημα υποβοήθησης. Το σύστημα επιτρέπει την επιλογή της ισχύος υποβοήθησης σε κλίμακες των 100 W μόλις ο αναβάτης αρχίσει να ποδηλάτα. Η Μεγίστη ισχύς φτάνει τα 1200 Watt προσδίδοντας μέγιστη υποβοηθούμενη ταχύτητα σε επίπεδο εκτός δρόμου έδαφος έως και 55 Km/h. Πρακτικά επίπεδα τέτοιας ισχύος υποβοήθησης απαιτούνται μονό υπό πλήρη φορτίο (πχ ενήλικας συνεπιβάτης 60 κιλών σε κλίση άνω των 45%). Το ποδήλατο μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί εντός δρόμου ως κανονικό μη υποβοηθούμενο ποδήλατο αφού η κύλιση με χαμηλές ταχύτητες της τάξεως



των 15-20 Km/h σε επίπεδο έδαφος είναι απόλυτα εφικτή με παραπλήσια επίπεδα ισχύως όσο ένα τυπικό ποδήλατο MTB.

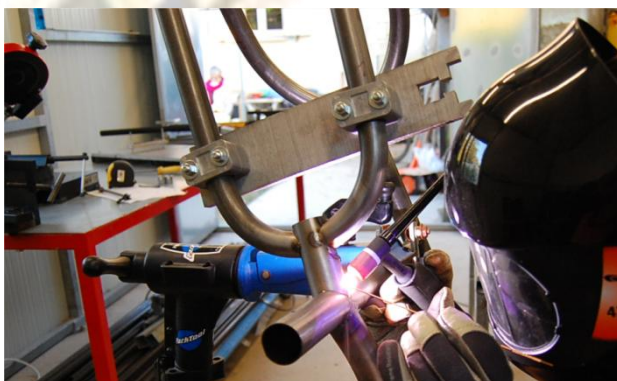
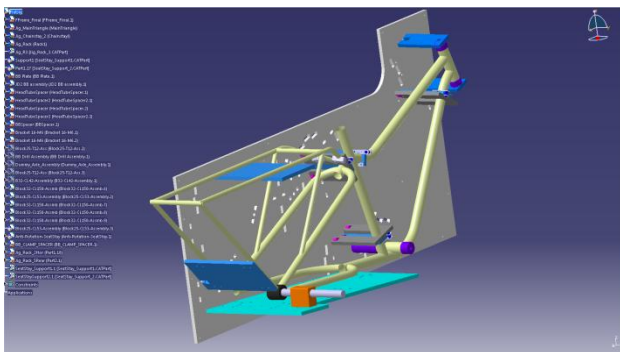
Το σύστημα είναι πλήρως προγραμματιζόμενο με δυνατότητα κλειδώματος και περιορισμού ισχύως στα νόμιμα επιτρεπτά όρια των 250 και 500 Watt ανά κατηγορία με βάση την νομοθεσία της ευρωπαϊκής ένωσης για κίνηση εντός δρόμου.

Η μπαταρία είναι 52V 11,6 Ah 3,7 κιλά αφαιρούμενη και αδιάβροχη και προσδίδει υποβοηθούμενη αυτονομία 30 έως 60 Km ανάλογα με το φορτίο, το επίπεδο υποβοήθησης και τη μορφολογία του εδάφους. Στην πράξη ο άπλετος αποθηκευτικός χώρος του ποδηλάτου επιτρέπει την μεταφορά περισσότερων της μιας μπαταρίας προσδίδοντας πολλαπλάσια αυτονομία (πχ. 4 πακέτα μπαταριών συνολικής χωρητικότητας περίπου 2,5 kWh και βάρους 15 κιλών μπορούν να προσδώσουν αυτονομία 240 χιλιομέτρων). Η φόρτιση ενός πακέτου μπαταρίας διαρκεί 1,5-3,5 ώρες ανάλογα με το μέγεθος του φορτιστή. Το κόστος φόρτισης και χρήσης για 60 Km αντιστοιχεί σε περίπου 9 λεπτά του ΕΥΡΩ (στην Ελλάδα), ενώ η ζωή της μπαταρίας μπορεί να ανέλθει στους 1500 κύκλους φόρτισης.

### **Εργονομία**

Ο Ημίονος έχει σχεδιαστεί ως “one size fits all” ποδήλατο. Εργονομικά μπορεί να καλύψει αναβάτες από 1,5 μέχρι και 2 μέτρα ύψος. Ενώ έχει δοθεί ιδιαίτερη βάση στην απόσταση από το έδαφος, το ύψος πρόσβασης του πλαισίου είναι στα επίπεδα ενός μεσαίου γυναικείου MTB κάνοντας εύκολο τον χειρισμό ακόμη και σε έντονα επικλινή εδάφη με πλήρες φορτίο. Αντίστοιχα η θέση οδήγησης είναι «ορθια» με μεγάλο άνοιγμα τιμονιού προσδίδοντας αμεσότητα και έλεγχο κατά την κίνηση σε σαθρό έδαφος (Άμμος, Λάσπη, Χιόνια). Συνοπτικά έγινε προσπάθεια για σχεδιασμό ενός ποδηλάτου που να είναι προσβάσιμο από άτομα και των δυο φύλων και μεγάλου εύρους ηλικιών. Παρά την αρχική εντύπωση που δίνει το μέγεθος του και το αυξημένο σε σχέση με ένα μη ηλεκτρικό ποδήλατο βάρος των 32 κιλών, το feedback από αναβάτες και των δύο φύλων που έχει ληφθεί, είναι ότι ‘οντως ο Ημίονος είναι ένα φιλικό «μουλαράκι» το οποίο μετά τα πρώτα μερικά μέτρα ποδηλασίας κρύβει επιμελώς τόσο το μέγεθος όσο και το επιπλέον βάρος του.

## Σχεδιασμός / Κατασκευή.

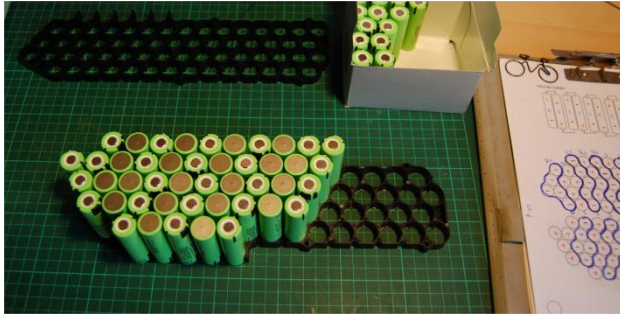


εργαστήρια πάνω στο νησί.

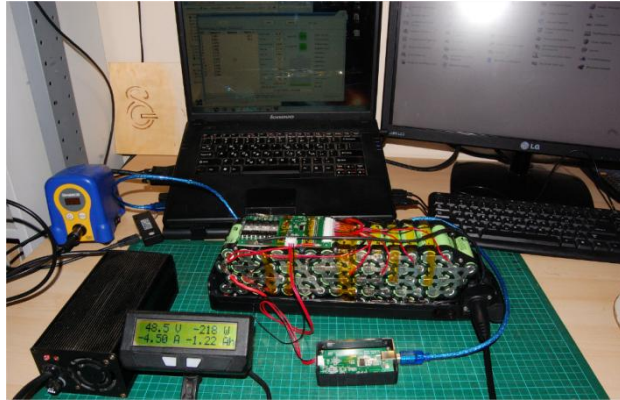
Λόγο της πρότερης εμπειρίας του Δημήτρη ως μηχανικού σχεδιασμού και συστημάτων στην αυτοκινητοβιομηχανία και την βιομηχανία ανεμογεννητριών στην Βρετανία, ο Ημίονος και τα εργαλεία μικρο-παραγωγής του σχεδιάστηκαν και πιστοποιήθηκαν αρχικά σε περιβάλλον CAD.

Για την κατασκευή χρησιμοποιείται χρωμομολυβδενίου ασάλι υψηλής αντοχής (25CrMo4) με κολλήσεις TIG. Το βασικό εργαλείο παραγωγής επιτρέπει την κατασκευή 5 πλαισίων το μήνα με ακρίβεια και επαναληψιμότητα, παράμετροι που είναι απαραίτητοι για την μακροζωία και αξιοπιστία του ποδηλάτου υπό τις απαιτητικές συνθήκες χρήσης που επιβάλλει ο σχεδιασμός του.

Ενώ ακόμη και η κατασκευή των πρωτότυπων εξαρτημάτων για τα εργαλεία παραγωγής έγινε σε μηχανήματα CNC υδροκοπής στο εργαστήριο ΕΥ ΝΙΚΑ εδώ στο νησί της Λέσβου και τα μηχανουργεία Καραγιασώτη και Κάρκαλη. Η ηλεκτροστατική βαφή υψηλής αντοχής γίνεται στο εργαστήριο ΚΑΣ-Σωτηράκη. Παράλληλα και άλλα περιφερειακά είδη όπως οι βάσεις στήριξης της σχάρας και τα ranniers (σαμάρια) μεταφοράς φορτίου και σελες συναβάτη αναπτύσσονται αυτήν την στιγμή σε παραδοσιακά



Οι μπαταρίες της ηλεκτρικής υποβοήθησης συναρμολογούνται επίσης χειροποίητα χρησιμοποιώντας κελιά τελευταίας



τεχνολογίας λιθίου ιόντων (Li ion NMC Panasonic 18650 PF) και “state of art” προγραμματιζόμενο σύστημα έλεγχου με δυνατότητα διαγνωστικών και καταγραφής δεδομένων. Αυτό επέτρεψε την ανάπτυξη ενός πακέτου μπαταρίας που μπορεί να αντεπεξέλθει αξιόπιστα σε μακροχρόνια χρήση (1500 κύκλοι

φόρτισης, έως και 6 χρόνια) ακόμη και υπό ακραίες θερμοκρασίες που παρατηρούνται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες στο νησί.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι το πρότζεκτ συμπεριλαμβανομένου του χρόνου σχεδιασμού και ανάπτυξης έχει διαρκέσει πάνω από 1,5 χρόνο με πολλαπλά προηγούμενα ποδήλατα που χρησιμοποιήθηκαν για τη πιστοποίηση και βελτίωση της αξιοπιστίας τόσο του ηλεκτρικού μοτέρ υποβοήθησης όσο και των μπαταριών.

## Μελλον

Ο Ημίονος αυτήν την στιγμή είναι σε τελικό στάδιο ανάπτυξης. Στόχος είναι η προώθηση του σε αγορές κυρίως του εξωτερικού ως κατά παραγγελία περιορισμένης παραγωγής χειροποίητο και customizable ποδήλατο μετά την παρουσίαση του σε μεγάλη διεθνή έκθεση ποδηλάτου στο εξωτερικό τον ερχόμενο Άγουστο. Οι εργασίες κατασκευής των εκθεσιακών δειγμάτων με βελτιώσεις στο σύστημα μετάδοσης μπορούν να παρακολουθηθούν από το [https://www.facebook.com/DromonBicycles/?ref=aymt\\_homepage\\_panel](https://www.facebook.com/DromonBicycles/?ref=aymt_homepage_panel)

Και

<http://www.dromonbicycles.com/>

## Short Bio

Ο Δημήτρης Πατούνης κατάγεται από το Σκόπελο Γέρας. Σπούδασε πληροφορική στα Ιωάννινα και μηχανικός σχεδιασμού αυτοκινήτων στο Coventry της Αγγλίας. Μέτα το πέρας των σπουδών εργάστηκε για 5 χρόνια στην αυτοκινητοβιομηχανία Lotus στην Βρετανία ως μηχανικός συστημάτων για υβριδικά και ηλεκτρικά οχήματα. Στην συνέχεια εργάστηκε για άλλα 4 χρόνια ως μηχανικός λογισμικού για την GL-GH, μια πολυεθνική εταιρία σχεδιασμού ανεμογεννητριών. Εκεί συμμετείχε στην ομάδα που ανέπτυξε την τότε μεγαλύτερη ανεμογεννήτρια στον κόσμο, ένα πρωτότυπο των 7 MW για την βιομηχανία Samsung. Επέστρεψε στην Λέσβο το καλοκαίρι του 2014 και παρά τις αβίωτες οικονομικά συνθήκες αποφάσισε να ασχοληθεί με την



κατασκευή χειροποίητων ηλεκτρικών ποδηλάτων τα οποία πιστεύει ότι αποτελούν μια από τις πλέον βιώσιμες και οικολογικές λύσεις μετακίνησης σήμερα και στο άμεσο μέλλον. Ο Δημήτρης προσπαθεί να προωθήσει το μοναδικό αυτό ποδήλατο στις αγορές του εξωτερικού και εφόσον υπάρξει ενδιαφέρον να ξεκινήσει στο εγγύς μέλλον την κατά παραγγελία κατασκευή του.

LESNOSMITB.GR