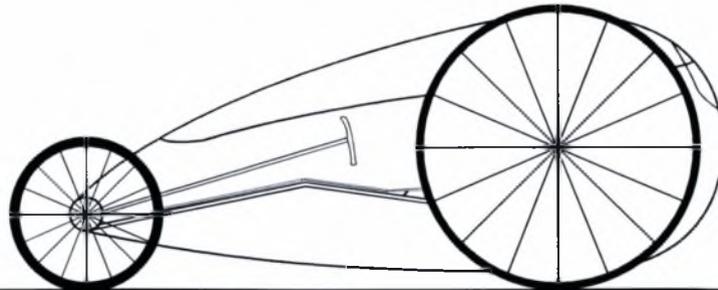


ποδήλατο\_κατάλυμα







**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 12284/1  
Ημερ. Εισ.: 29-01-2014  
Δωρεά: Συγγραφέας  
Ταξιδετικός Κωδικός: ΠΤ – ΑΜ  
2013  
ΣΠΥ

Σπυρόπουλος Δημήτρης

Ζήσης Κοτιώνης, Επιβλέπων Καθηγητής  
Διπλωματική Εργασία, Φεβρουάριος 2013  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών



περιεχόμενα

---

εισαγωγή	6
ιστορικά	8
χρήσεις	10
ποδήλατο_κατάλυμα	12
ιδέα	14
υλοποιήσεις	16
εξέλιξη	22
τελική πρόταση	26
επιμέρους τμήματα	30
κίνηση	32
κέλυφος	36
κάθισμα	40
κάτασκευή	40

---



"Ωραία ήταν η διαδρομή."

"Είχε φανταστικά τοπία. Λίγο κουραστικά βέβαια με τόσες αποσκευές"

"Καλά ναι, ήταν και η σκηνή, τα sleeping bags..."

"Κι όλα αυτά για δύο βράδια. Φαντάσου να μπορούσες να χρησιμοποιήσεις το ποδήλατο και σαν σκηνή! Θα μπορούσαμε να κάνουμε στάσεις οπουδήποτε χωρίς να στήνουμε και να ξεσπίνουμε και ούτε θα'χαμε να κουβαλάμε και τόσες αποσκευές!"

"Χαχα, όντως αυτό θα άξιζε, αλλά πως να γίνει..."

## ιστορικά

Το ποδήλατο μπήκε στη ζωή του ανθρώπου τον 19ο αιώνα και γινόμενο όλο και δημοφιλέστερο χρόνο με το χρόνο, έφθασε σήμερα να αριθμεί πάνω από ένα δισεκατομμύριο κατόχους σε όλο τον κόσμο, δύο φορές όσο τα αυτοκίνητα. Πρόκειται για το κύριο μέσο μεταφοράς σε πολλές περιοχές. Παρέχουν επίσης μια δημοφιλή μορφή ψυχαγωγίας, και έχουν προσαρμοστεί για τις χρήσεις αυτές, όπως παιδικά παιχνίδια, εφαρμογές γυμναστικής, στρατιωτικών ή αστυνομικών, υπηρεσίες ταχυμεταφορών καθώς και αγωνιστικές χρήσεις.

Το βασικό σχήμα και η διαμόρφωση ενός τυπικού ποδηλάτου έχει αλλάξει ελάχιστα από την εποχή που εμφανίστηκε για πρώτη φορά το μοντέλο με χρήση αλυσίδας γύρω στο 1885. Ωστόσο, πολλές λεπτομέρειες έχουν βελτιωθεί, ειδικά μετά την έλευση των σύγχρονων υλικών και των εξελιγμένων λαγισμικών σχεδίασης. Με τις νέες αυτές προσθήκες, το έργο των σχεδιαστών διευκολύνθηκε και δόθηκε η δυνατότητα της εξειδίκευσης των σχεδίων τους για διάφορους τύπους ποδηλασίας.



Η εφεύρεση του ποδηλάτου είχε τεράστια επίδραση στην κοινωνία, τόσο από την άποψη του πολιτισμού όσο και από αυτήν της προώθησης σύγχρονων βιομηχανικών μεθόδων. Πολλά στοιχεία που έπαιξαν τελικά καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη του αυτοκινήτου εφευρέθηκαν για το ποδήλατο, συμπεριλαμβανομένων των ρουλεμάν, ελαστικών, γροναζιών κίνησης με αλυσίδα, όπως φυσικά και των ακτινωτών τροχών.

Σε κάθε περίπτωση, τα ποδήλατα (μαζί με τα άλογα) ήταν οι δύο στυλοβάτες της ιδιωτικής μεταφοράς λίγο πριν το αυτοκίνητο επικρατήσει στα τέλη του 19ου αιώνα, με την σταδιακή βελτίωση των δρόμων, της διαφήμισης, της παραγωγής και της χρήσης αυτών των νέων μέσων μεταφοράς. Παρόλαυτα, μέχρι και σήμερα έχει ευρεία χρήση σαν μέσο μεταφοράς και όχι μόνο, με την ύπαρξη εκτεταμένου δικτύου ποδηλατοδρόμων σε πολλές ανεπτυγμένες πόλεις του κόσμου όπως η Βαρκελώνη, το Μοντρεάλ, η Κοπεγχάγη, ή το Άμστερνταμ.

## χρήσεις

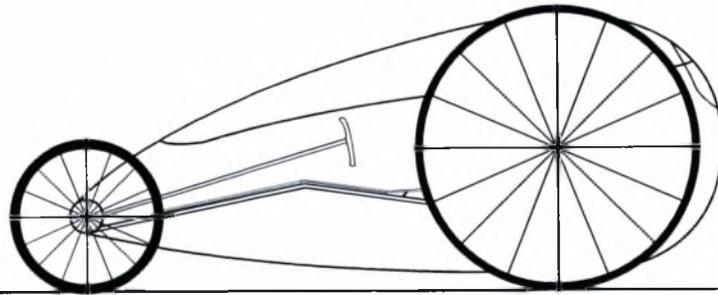


Το ποδήλατο μέσα από την πορεία εξέλιξης του και τις παραλλαγές του, ανάλογα με τις ανάγκες που ικανοποιεί, μπορεί να σχεδιαστεί για :

- Χρησιμότητα: μεταφορικό μέσο, προσωρινό αποθηκευτικό μέσο
  - Εργασία: παράδοση αλληλογραφίας, παρτίαιτικό προσωπικό, αστυνομία, μεταφορικό μέσο γενικής παράδοσης
  - Αναψυχή: διαδρομές με ποδήλατο, ορεινή ποδηλασία, BMX, γυμναστική
  - Αγώνες: χρήση σε πίστα αγώνων ή σε ορεινές διαδρομές αντοχής όπως τα Tour of California, Giro d'Italia, Tour de France, Vuelta a España, Volta a Portugal
  - Στρατιωτικό: προσκοπισμός, κίνηση στρατευμάτων, προμήθειες, περιπολίες
- Θεάματα: ψυχαγωγία και επιδόσεις, πχ. ποδήλατα επιδείξεων

ποδήλατο\_κατάλυμα

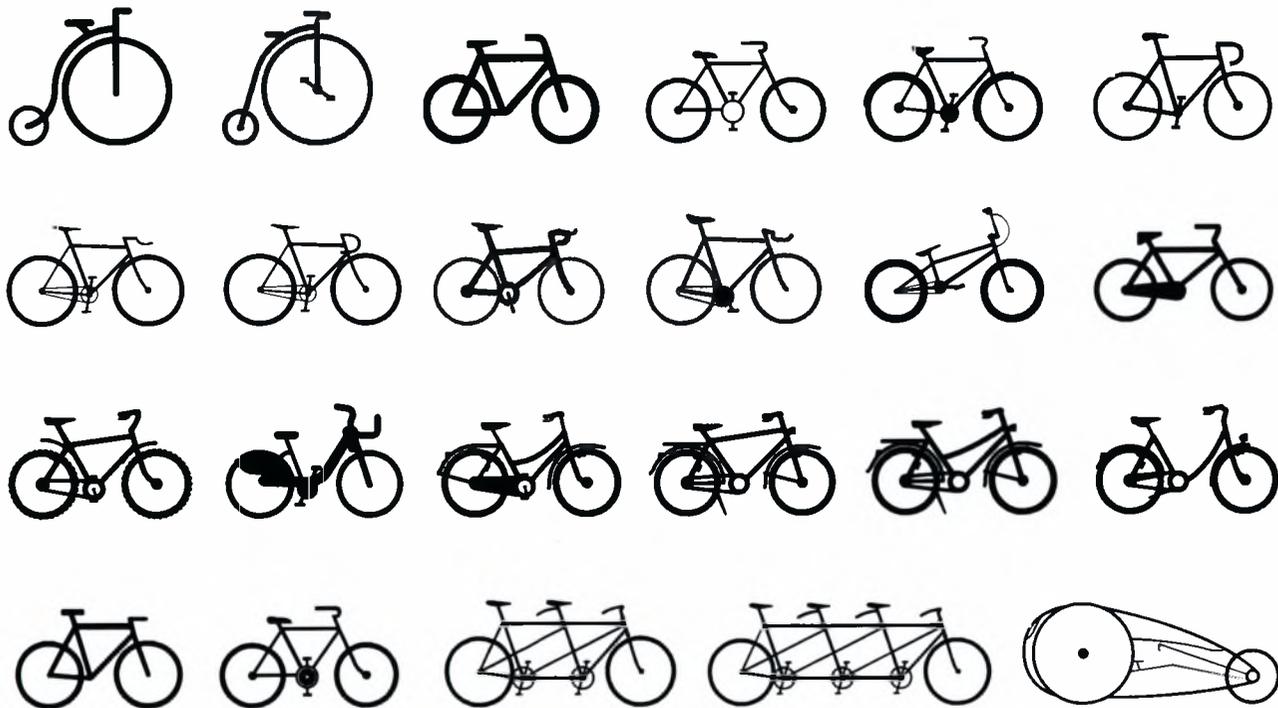
---



## ιδέα

Μέσο μεταφοράς, εργασίας, αναψυχής, όχημα αγώνων, στρατού... Αναμφίβολα, η ποικιλία ρόλων που μπορεί να επιτελέσει ένα ποδήλατο εντυπωσιάζει. Τι θα συνέβαινε όμως στην περίπτωση που κάποιοι από αυτούς τους ρόλους διασταυρώνονταν; Πόσο μάλλον όταν ένας από αυτούς δεν ανήκει καν στο υπάρχον “πεδίο δράσης” του.

Η πλειοψηφία του κόσμου που χρησιμοποιεί το ποδήλατο αρέσκεται στο δίπολο του μέσου μεταφοράς και αναψυχής. Ευκολία μετακίνησης, ακόμα μεγαλύτερη ευκολία παρκαρίσματος και όλα αυτά σε συνδυασμό με ευεργετικές επιδράσεις στην φυσική κατάσταση. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις όπου οι απαιτήσεις είναι περισσότερες. Σε περιόδους διακοπών, σε νησιά, σε μέρη κοντά στη φύση, μακριά από τον τόπο διαμονής, η ανάγκη ενός καταλύματος γίνεται αναπόφευκτη. Μια πτυχή σχεδόν ανεξερεύνητη μέχρι σήμερα για το ποδήλατο...



## υλοποιήσεις

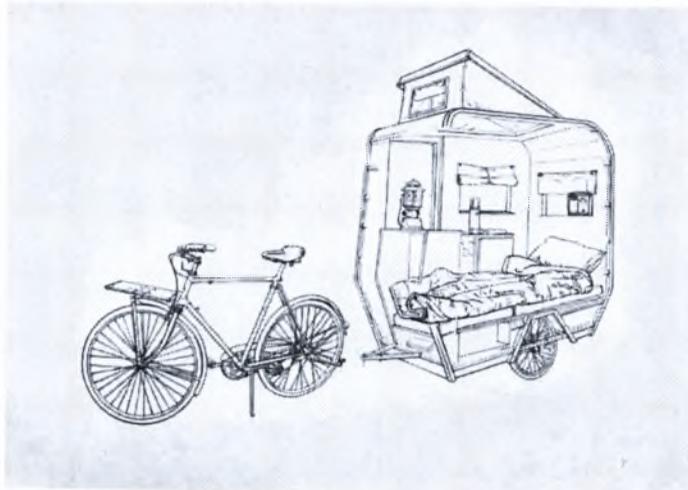


Πρώτη απόπειρα ποδηλάτου - κάψουλας διαμονής, Βαστώνη, 1940





Camper Bike, Kevin Cyre, 2008



The Little Tag Along, Kevin Cyre, 2008



The Caravan, Yannick Read, 2008



The Karavanaari, Sakari Holma, 2008



Supertramp, Judy Zhang, 2010

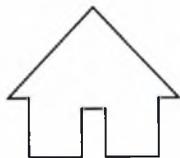
## εξέλιξη

Οι περισσότερες υλοποιήσεις που έγιναν στο παρελθόν προσπάθησαν να ικανοποιήσουν το διπλό χαρακτήρα του παθηλάτου αποσπασματικά, δημιουργώντας τον επιπλέον χώρο σαν προσθήκη. Παρότι ενδιαφέρουσες, δεν εξαλείφουν το πρόβλημα του επιπλέον όγκου ο οποίος, αναπόφευκτα οδηγεί σε ένα δυσκίνητο όχημα.

Η βασική φιλοσοφία σχεδιασμού επιχειρεί τον αρμονικό συγκερασμό αυτών των δύο στοιχείων, επιχειρώντας να εξαλείψει στο ελάχιστο δυνατό τα πιθανά μειονεκτήματα που ενέχει αυτό το εγχείρημα.



+

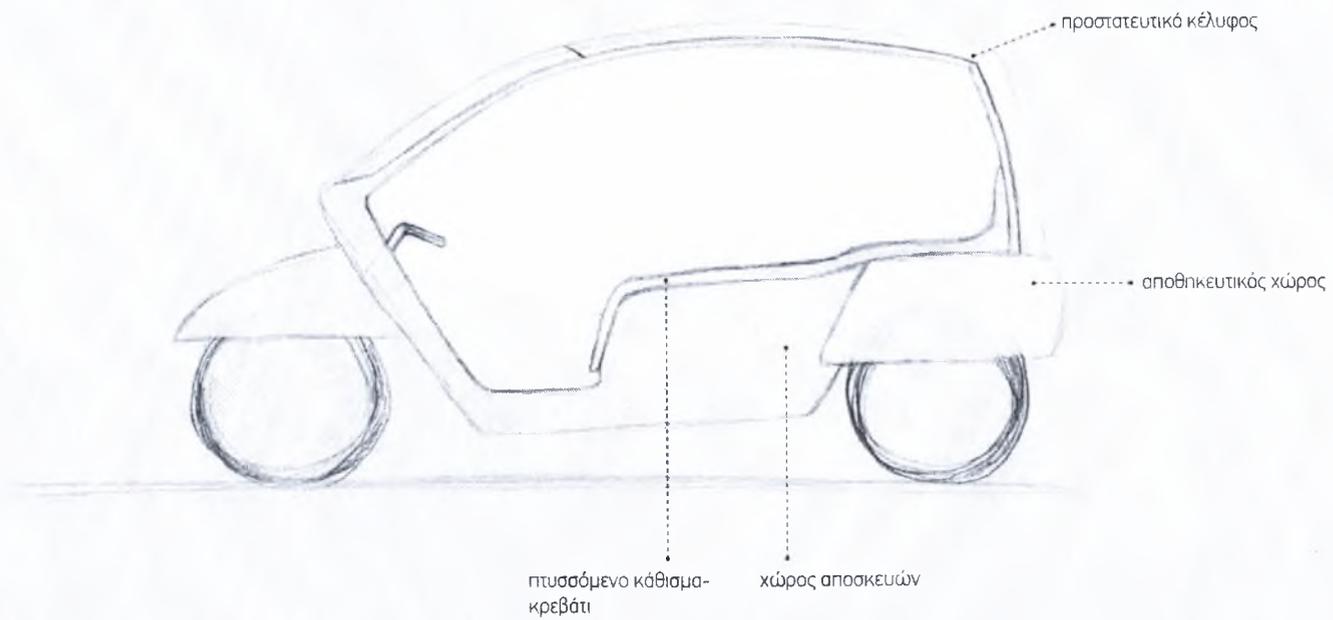


=



Στην αρχική απόπειρα επιχειρήθηκε η ενσωμάτωση ενός περιμετρικού κελύφους προστασίας που θα παρέχει προστασία από βροχή ή ήλιο με την παράλληλη ενσωμάτωση αποθηκευτικών χώρων κάτω από το κάθισμα και πλάι από τους τροχούς. Ο υπόλοιπος σκελετός του όπως και ο τρόπος λειτουργίας του δεν θα διέφερε από αυτήν ενός καθημερινού ποδηλάτου. Η λύση όμως μειονεκτούσε όσον αφορά το ότι δεν εξασφάλιζε την απαραίτητη ιδιωτικότητα του οχήματος σαν χώρο ανάπαυσης, γι' αυτό και απορρίφθηκε.





πιεσόμενο κάθισμα-  
κρεβάτι

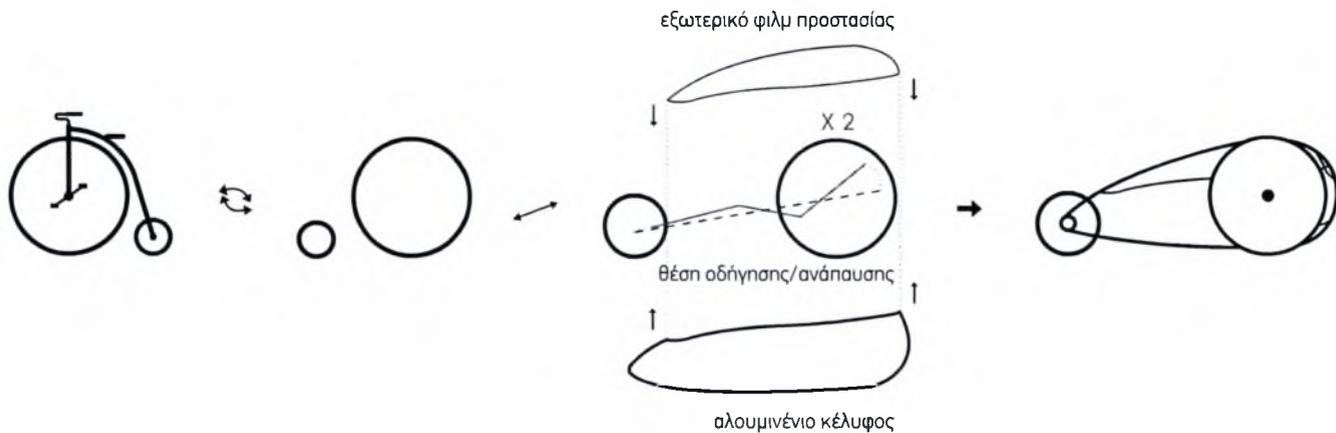
χώρος αποσκευών

προστατευτικό κέλυφος

αποθηκευτικός χώρος

## τελική πρόταση

Η τελική λύση προσπάθησε να κρατήσει την ενιαία δομή της αρχικής πηγαίνοντας όμως ένα βήμα παραπέρα. Την παροχή δηλαδή, της απαραίτητης ιδιωτικότητας στον επιβάτη. Πώς όμως; Διατηρώντας τη φιλοσοφία σχεδιασμού του ποδηλάτου που όλοι γνωρίζουμε σήμερα, η προσθήκη επιπλέον στοιχείων, πόσο μάλλον περιμετρικά του ποδηλάτου πέρα του ότι θα αύξανε το βάρος θα είχε και σημαντική επίδραση στο κέντρο βάρους του, κάνοντας το δυσκολοδήγτο. Έπρεπε να βρεθεί μια λύση που να δημιουργεί μεγαλύτερο χώρο για τον επιβάτη, χαμηλώνοντας παράλληλα το κέντρο βάρους.



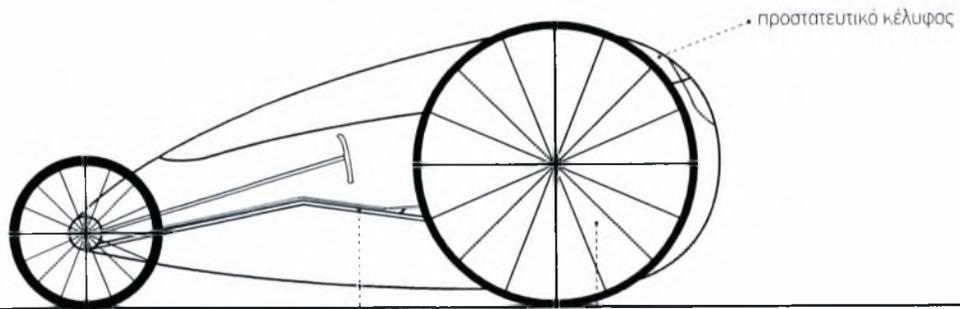
προσθήκη προστατευτικού κελύφους για ασφάλεια και ιδιωτικότητα



χαμλόμεμα του κέντρου βάρους για την αντιμετώπιση του αυξημένου βάρους και την διατήρηση της οδηγισιμότητας

- στάση του σώματος
- κέντρο βάρους

Για να βρεθεί μια τέτοια λύση έπρεπε να αλλάξει η σημερινή προσέγγιση ριζικά. Η ιδέα προήλθε επιστρέφοντας στην πρωτόλεια πρόταση του 19ου αιώνα, το επονομαζόμενο "renny-farthing" με τους αποκλίνοντες σε μέγεθος τροχούς. Αν και εντυπωσιακό σε όψη, ήταν αρκετά δυσκολοδήγητο λόγω κακής κατανομής βάρους. Αυτή η διαφορά μεγέθους των τροχών παρείχε όμως μια δυναμική. Τοποθετώντας τη θέση οδήγησης στο ύψος των υπερμεγεθών τροχών το κέντρο βάρους θα ερχόταν στα απαιτούμενα επίπεδα. Αυτό μπόρεσε να γίνει τοποθετώντας άλλο ένα παρεμφερή τροχό στον ίδιο άξονα. Πέρα από αυτό το όφελος, μπορεί να δημιουργηθεί και επιπλέον χώρος για ένα επιπλέον άτομο. Επίσης, η νέα θέση οδήγησης, πέρα από πιο άνετη, παρέχει και περισσότερο χώρο στους επιβάτες και με μια απλή ανάκλιση μπορεί να μετατραπεί και σε χώρο ανάπαυσης. Με την πλαισίωση φυσικά ενός ενιαίου σκελετού που θα αποτελεί και ξεκάθαρο διαχωρισμό του εσωτερικού περιβάλλοντος, από το εξωτερικό.



πτυσσόμενο κάθισμα-  
κρεβάτι

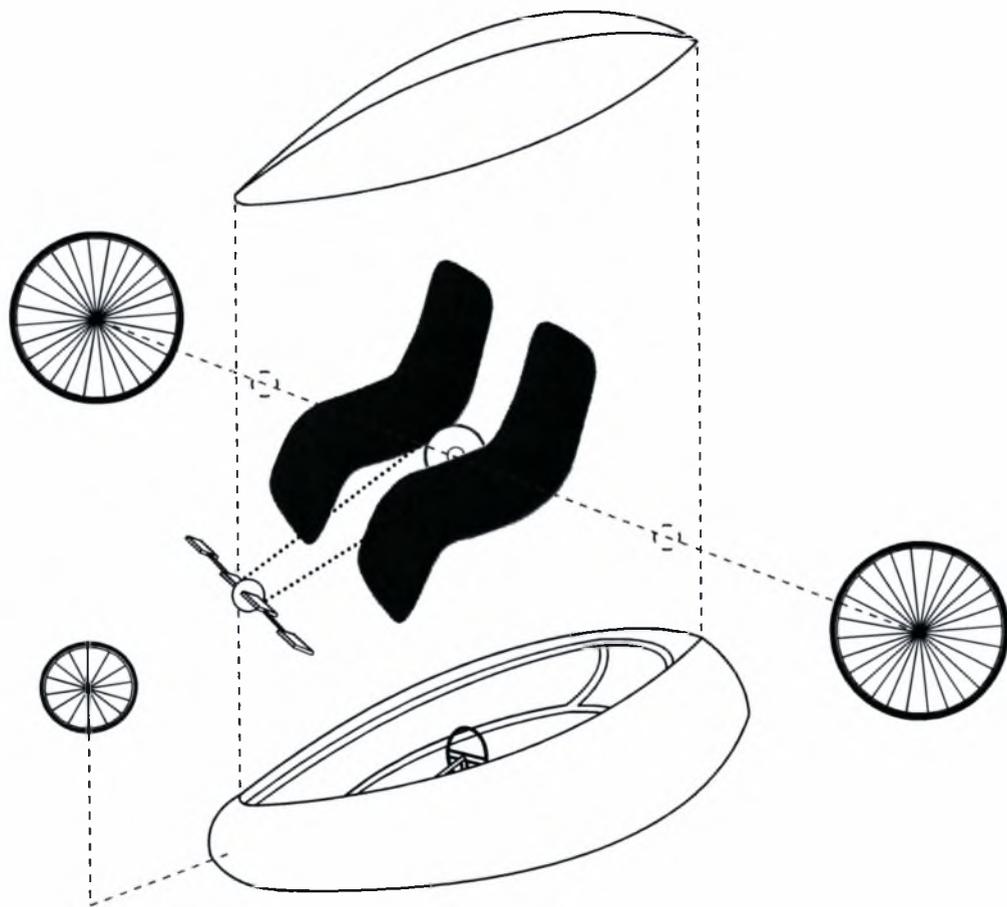
χώρος αποσκευών

προστατευτικό κέλυφος

## επιμέρους τμήματα

Η σύλληψη της ιδέας είναι μονάχα το ένα κομμάτι του παζλ. Ο σχεδιασμός και η εξέλιξη του αποτελούν το επόμενο στάδιο που απαιτεί περαιτέρω επεξεργασία και ανάλυση. Η αντιμετώπιση του ποδηλάτου ως ένα δυναμικό σύστημα μέσω μεταφοράς-καταλύματος οδήγησε στην παράλληλη εξέλιξη του σχεδιασμού σε τρία επιμέρους τμήματα.

- Το πρώτο αφορά την κίνηση και την εύρεση του κατάλληλου μηχανισμού για την μεταφορά του παραγόμενου ανθρώπινου έργου μέσα από τα πετάλια, σε κίνηση, μέσω των αξόνων και των τροχών.
- Δεύτερον, η μορφοποίηση και σχεδίαση του κελύφους, για την προαναφερόμενη πρόσδωση ιδιωτικότητας σε χρήση ανάπαυσης, αλλά και την δυνατότητα αναδίπλωσης του, ανάλογα με τις επιθυμίες του χρήστη.
- Τρίτον, η ενσωμάτωση μιας ευέλικτης θέσης οδήγησης / ανάπαυσης με γνώμονα το διττό χαρακτήρα του οχήματος.

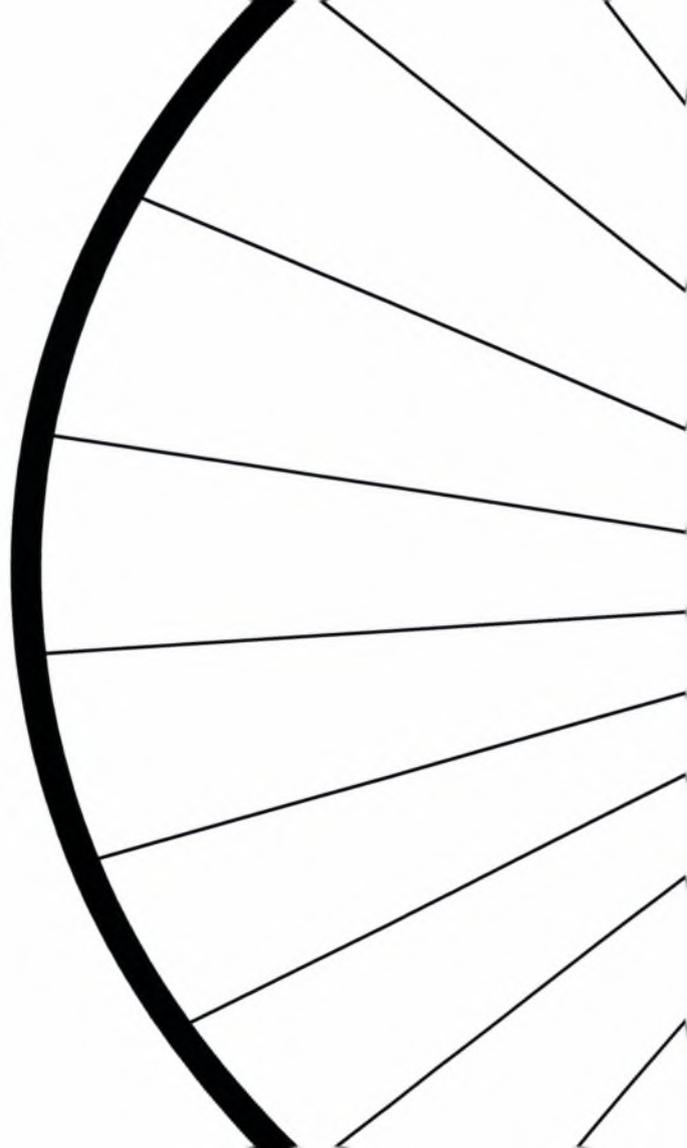
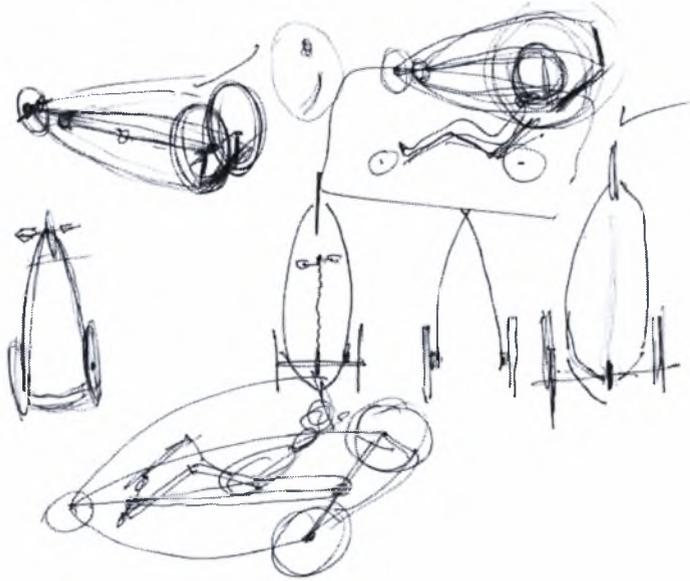
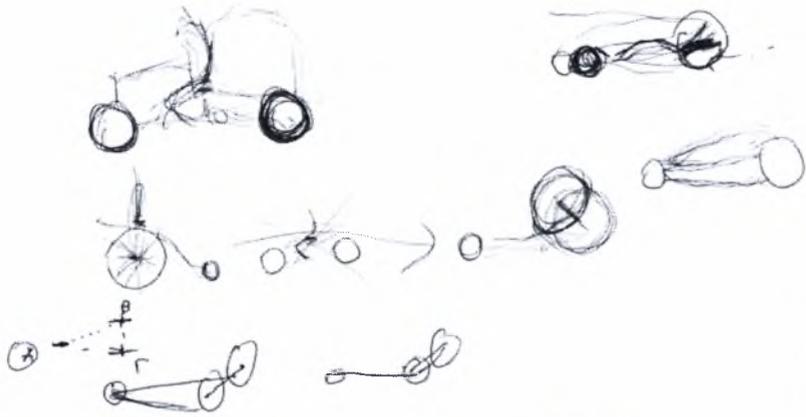


## κίνηση

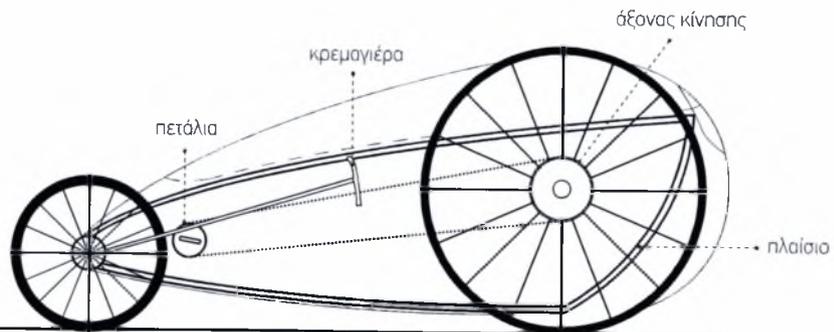
Ακρογωνιαίος λίθος κάθε μέσου μεταφοράς αποτελεί το σύστημα κίνησης. Με δύο ή τέσσερις τροχούς, ποδήλατα, μηχανές ή αυτοκίνητα έχουν αναπτύξει μέσα στην ιστορία τους πολυποίκιλους και καινοτάμους τρόπους μεταφοράς της παραγόμενης ενέργειας στους τροχούς. Προτάσεις με τρεις τροχούς έχουν υπάρξει και στο παρελθόν αλλά η περίπτωση του ποδηλάτου-καταλύματος χρήζει διαφορετικής επίλυσης λόγω του αποκλίνοντος μεγέθους των τροχών και της ιδιόμορφης διάταξης της θέσης οδήγησης.

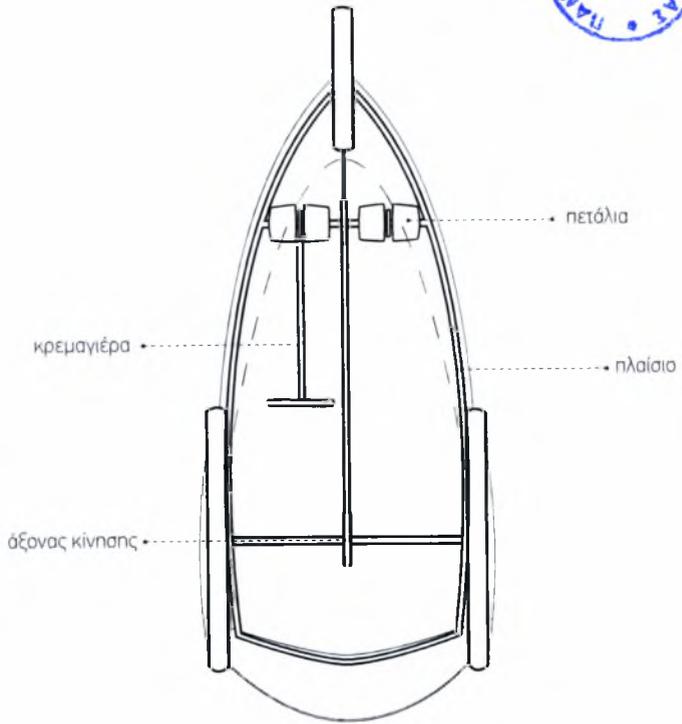
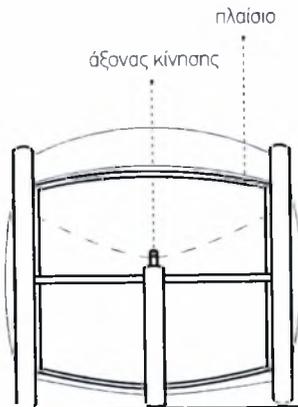
Η ελαφρώς ξαπλωτή θέση οδήγησης υπαγορεύει την τοποθέτηση των πεταλιών και του δακτυλιδιού της αλυσίδας πίσω από τον εμπρός τροχό, παραπέμποντας σε ένα τρόπο μεταφοράς ενέργειας που θυμίζει τα ποδήλατα θαλάσσης ή τα "recumbent bike". Ποδήλατα τα οποία διαφέρουν από τα συνηθισμένα, όχι τόσο όσον αφορά το σχήμα αλλά κυρίως όσον αφορά την θέση και τον τρόπο οδήγησης καθάτι ο άξονας κίνησής τους βρίσκεται ψηλά και μπροστά από το τιμόνι εξασφαλίζοντας καλύτερη εργονομία και κατανομή του κέντρου βάρους ώστε να ανταπεξέλθουν σε αποστάσεις μεγάλης διάρκειάς για τις οποίες έχουν σχεδιαστεί. Ακολουθώντας αυτή τη φιλοσοφία, ο δακτύλιος της αλυσίδας συνδέεται κεντρικά με τον άξονα κίνησης ώστε να μην επηρεάζει τον ωφέλιμο χώρο των χρηστών ενώ η κρεμαγιέρα συνδέεται ανεξάρτητα με τον εμπρός τροχό στον άξονα του οποίου καταλήγει συνεκτικά και το πλαίσιο.





πλαίσιο - άξονες κίνησης







## κέλυφος

Η χρήση του οχήματος σαν προσωρινό κατάλυμα προσπαθεί την εξασφάλιση δύο βασικών αναγκών. Της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας. Η λειτουργία ενός ποδηλάτου βασίζεται αποκλειστικά στην παροχή ενεργητικής ασφάλειας υπό την έννοια της εύρυθμης λειτουργίας του, της οδηγισιμότητάς του και της επαρκούς ποιότητας κύλισης. Στην περίπτωση όμως του καταλύματος η ασφάλεια μετουσιώνεται σε προστασία απο φυσικά φαινόμενα και από λοιπούς εξωτερικούς παράγοντες κάνοντας έτσι και την ιδιωτικότητα, άρρηκτα συνδεδεμένη.

Η λύση σε αυτό το ζήτημα, προήλθε με την προσθήκη ενός προστατευτικού κελύφους που καλύπτει όλο τον ωφέλιμο χώρο του ποδηλάτου. Πέρα από τα προαναφερόμενα, βασική ανάγκη ήταν η εξασφάλιση του ελάχιστου δυνατού βάρους ώστε η παθητική ασφάλεια να μην λειτουργεί εις βάρος της ενεργητικής. Ιδανικό υλικό για αυτόν τον σκοπό θα ήταν η χρήση πλαισίου από ανθρακονήματα αλλά αποφεύγεται για λόγους κόστους και στη θέση του επιλέγεται αλουμινένιο καθότι διατηρεί σε σημαντικό βαθμό τα επιθυμητά οφέλη (χαμηλό βάρος, ακαμψία). Φυσικά, το κέλυφος δεν έπρεπε να επηρεάζει την οπτική του οδηγού και για αυτόν το σκοπό στο ανώτερο τμήμα του, επιλέγεται διάφανο προστατευτικό φίλμ, το οποίο πέρα από ελαφρύ, είναι εύκαμπτο, προστατεύει ικανοποιητικά από τις ακτίνες του ηλίου και τη βροχή ενώ λόγω της ευκαμψίας του, μπορεί να αναδιπλώνεται κατά βούληση και να αποθηκεύεται ώστε να προσφέρει μεγαλύτερη αίσθηση ελευθερίας κατά την οδήγηση του οχήματος.



### **Αλουμινίο**

σύσταση: μέταλλο

σπιλινότητα: γυαλιστερό

διαφάνεια: 0%

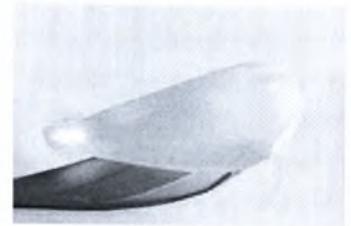
σκληρότητα: σκληρό

προστασία UV: καλή

αντοχή σε καιρικές συνθήκες: μέτρια

αντοχή σε γρατζουνιές: καλή





### **Clear Film**

σύσταση: πλαστικό

σιλπνότητα: γυαλιστερό

διαφάνεια: 70-100%

σκληρότητα: ελαστικό

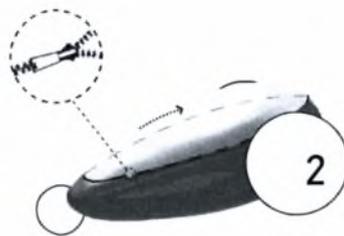
προστασία UV: καλή

αντοχή σε καιρικές συνθήκες: καλή

αντοχή σε γρατζουνιές: καλή



κλειστό κέλυφος



διαδικασία ανοίγματος



ανοικτό κέλυφος

## κάθισμα

Ο διττός ρόλος του ποδηλάτου σαν μέσο μεταφοράς αλλά και ανάπαυσης καθιστά απαραίτητη την ύπαρξη μιας εξίσου ευέλικτης θέσης οδήγησης, ικανή να προσαρμόζεται ανάλογα με τις διαφορετικές απαιτήσεις του χρήστη. Επιπλέον λόγω της ανάγκης χαμηλώματος του κέντρου βάρους με στόχο την διατήρηση της οδηγισιμότητας του οχήματος, η θέση αυτή έπρεπε να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότερα κάτι που διευκολύνθηκε με την "μετάβαση" του ποδηλάτου από δύο σε τρεις τροχούς. Τρίτος καθαριστικός παράγοντας ήταν η εξασφάλιση της όσο το δυνατόν πιο ξεκούραστης θέσης οδήγησης ώστε η καταπόνηση των ποδιών του οδηγού και ολόκληρου του σώματός του εν γένει, να είναι η μικρότερη δυνατή.

Η βιομηχανία αυτοκινήτων έχει αναπτύξει εδώ και χρόνια ιδιαίτερα εξελιγμένες λύσεις γύρω από το κομβικό θέμα της θέσης οδήγησης, δίνοντας τη δυνατότητα στον οδηγό και τους συνοδηγούς να ρυθμίζουν το κάθισμα του οχήματος τους ανάλογα με τις επιθυμίες τους έχοντας παράλληλα και τη δυνατότητα να μπορούν να αποθηκεύουν την εκάστοτε ρύθμιση. Στην περίπτωση του ποδηλάτου-καταλύματος απαιτείται ένα παρόμοιος και απλοποιημένης φιλοσοφίας κάθισμα με τη διαφορά ότι η προσαρμογή του θα γίνεται σε δύο άξονες. Πέρα από τη ρύθμιση της πλάτης απαιτείται και ρύθμιση της γωνίας των ποδιών του χρήστη για την προσαρμογή μιας όσο το δυνατόν πιο ξεκούραστης και "αποδοτικής" θέσης οδήγησης. Η ελαφρώς ξαπλωτή θέση οδήγησης επιλέχθηκε ως η πιο ιδανική αφομοιώνοντας στοιχεία από αυτήν του προαναφερόμενου "recumbent bike", παρουσιάζοντας μεγάλα οφέλη στην εργονομία και κατανομή του κέντρου βάρους με προφανή οφέλη και για τον χρήστη. Ακόμα, η ξαπλωτή θέση οδήγησης καθιστά ευκολότερη και την μετρατροπή της σε θέση ανάπαυσης.

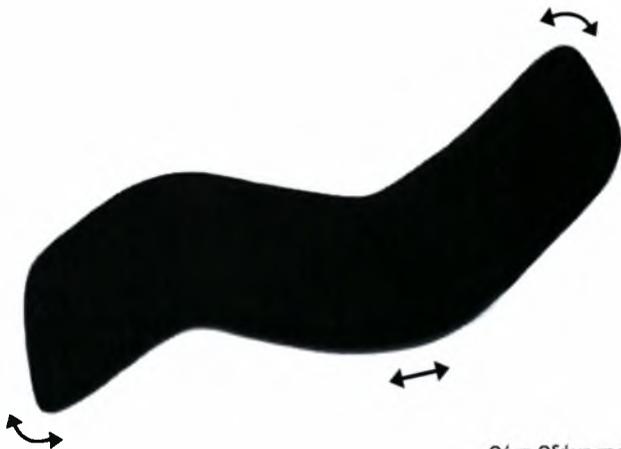




recumbent bike



θέση οδήγησης αυτοκινήτου

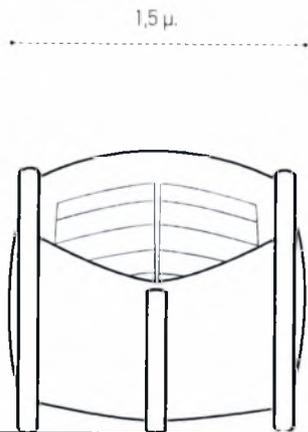


θέση Οδήγησης



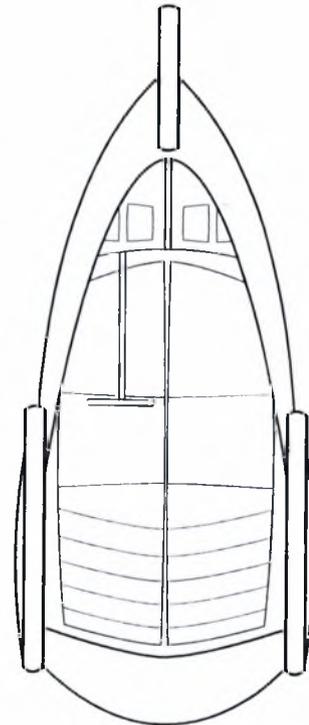
θέση Ανάπαυσης

όψη



1,3 μ.

άνοψη



0,5 μ.

2 μ.



κατασκευή



















TRUMPF

















ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000119156

# ποδήλατο\_κατάλυμα

Επιβλέπων Καθηγητής: Κοτιώνης Ζήσης

Φοιτητής: Σπυρόπουλος Δημήτριος

## Περίληψη

Μέσο μεταφοράς, αναψυχής, όχημα αγώνων... Αναμφίβολα, η ποικιλία ρόλων που μπορεί να επιτελέσει ένα ποδήλατο εντυπωσιάζει. Τι θα συνέβαινε όμως στην περίπτωση που κάποιοι από αυτούς τους ρόλους διασταυρώνονταν; Πόσο μάλλον όταν ένας από αυτούς δεν ανήκει καν στο υπάρχον "πεδίο δράσης" του. Η απόπειρα επιχειρεί τη αρμονική σύζευξη των λειτουργιών του ποδηλάτου σαν μέσου μεταφοράς και καταλύματος σε μια ενιαία πρόταση. Οι κύριοι στόχοι εστιάζουν στην εξασφάλιση της απαραίτητης ιδιωτικότητας για την λειτουργία του οχήματος σαν χώρο ανάπαυσης και την διατήρηση της οδηγισιμότητας του, παρά το αυξημένο βάρος σε σύγκριση με το συμβατικό ποδήλατο.

## Abstract

Transportation, recreation, racing... Undoubtedly, the variety of functions that a bicycle can perform is impressive. What would happen if some of these were combined and especially when one of them does not belong to its accepted and expected operations. The project aims at a harmonious coexistence of the functions of the bicycle as a means of transport and accommodation in a single, unified package. The main objectives focus on ensuring the necessary privacy for the character of the vehicle as a place of rest, while maintaining drivability, despite the increased weight compared to a usual bike.

Σπυρόπουλος Δημήτρης

Διπλωματική Εργασία, Φεβρουάριος 2013

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών