



ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΜΠΙΝΑΣ ΟΡΟΦΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΕΠΟΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΚΛΙΜΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων

Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Πάτρας Νικόλαος

Σύρος, 2024



Επιβλέπων Καθηγητής:
Παπανίκος Παρασκευάς

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία είναι εξ' ολοκλήρου δικό μου έργο και κανένα μέρος της δεν είναι αντιγραμμένο από έντυπες ή ηλεκτρονικές πηγές, μετάφραση από ξενόγλωσσες πηγές και αναπαραγωγή από εργασίες άλλων ερευνητών ή φοιτητών. Όπου έχω βασιστεί σε ιδέες ή κείμενα άλλων, έχω προσπαθήσει, όσο είναι δυνατόν, να το προσδιορίσω σαφώς μέσα από την χρήση αναφορών, ακολουθώντας την ακαδημαϊκή δεοντολογία.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Παρασκευά Παπανίκο, επιβλέποντα της διπλωματικής μου εργασίας για την καθοδήγηση που μου προσέφερε καθώς ήταν πάντα διαθέσιμος και υποστηρικτικός κατά την εκπόνησή της.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την πολύτιμη στήριξη όλα αυτά τα χρόνια και ιδιαίτερα τον πατέρα μου που μου έδωσε το κίνητρο για την ιδέα αυτής της εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	5
1.2	ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
2	ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΡΗΣΗΣ	5
2.1	ΑΣΤΥΦΙΛΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	5
2.2	ΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	6
2.3	ΟΦΕΛΗ ΤΑΞΙΔΙΟΥ	9
2.4	ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΚΛΙΜΑ	10
2.5	CAMPING & CARAVANNING	12
2.6	ΧΩΡΟΙ ΔΙΑΜΟΝΗΣ CAMPING	14
2.7	GLAMPING	16
2.8	ΈΝΝΟΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	16
2.9	ΤΥΠΟΙ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΩΝ / ΜΕΣΩΝ ΔΙΑΜΟΝΗΣ	18
2.9.1	ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΑ – ΤΑ ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	19
2.9.2	ΤΡΟΧΟΣΚΗΝΕΣ	19
2.9.3	ΟΡΟΦΟΣΚΗΝΕΣ	20
2.10	ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΕ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΟΡΟΦΕΣ	22
2.10.1	ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	23
2.10.2	ΜΕΛΕΤΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΟΡΟΦΗΣ (HANDLING)	24
2.10.3	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	29
3	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ	30
3.1	DESIGN BRIEF	30
3.2	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	30
3.3	ΜΕΛΕΤΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	32
3.3.1	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	32
3.3.2	ΧΑΛΥΒΑΣ	34
3.3.3	ΠΑΝΕΛ ΣΑΝΤΟΥΙΤΣ	35
3.3.4	ΠΡΟΤΕΙΝΩΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΜΟΝΩΣΗΣ	37
3.4	ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΧΡΗΣΗΣ	41
3.4.1	ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΚΑΙ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ	41
3.4.2	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΙΝΗΣΗΣ	44
3.5	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ / ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	47
3.5.1	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	48
3.5.2	ΣΥΣΚΟΤΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	50
3.5.3	ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΛΥΨΗ	51

3.5.4	ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	59
3.5.5	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΟΦΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΣΧΑΡΕΣ, ΣΚΑΛΑ)	61
3.6	CONCEPT	63
3.6.1	ΙΔΕΑΣΜΟΣ	63
3.6.2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	67
3.6.3	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΣΕ CAD	69
3.6.4	ΣΕΝΑΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ	85
3.6.5	ΤΕΛΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	93
3.6.6	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ (RENDERING)	97
3.6.7	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	99
4	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	100
4.1	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	100
4.2	ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	100

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

Η εποχή που ζούμε χαρακτηρίζεται από γρήγορους και αγχώδης ρυθμούς. Η καθημερινότητα πολλές φορές αποτελεί μια συνεχή πρόκληση για τους περισσότερους ανθρώπους κι ο ελεύθερος χρόνος είναι περιορισμένος. Έτσι τα ταξίδια γίνονται ολοένα και πιο σπάνια, ιδιαίτερα για αυτούς οι οποίοι ζουν στις μεγαλουπόλεις.

Ο κόσμος λοιπόν δεν έχει την ευχέρεια ή πολλές φορές δεν το επιλέγει να πηγαίνει μακρινά και πολυήμερα ταξίδια και γι' αυτό περιορίζεται με μονοήμερες εκδρομές ή ολιγοήμερες εξορμήσεις.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η σχεδίαση ενός προϊόντος το οποίο θα δίνει την δυνατότητα σε ανθρώπους που θέλουν να κάνουν κάποιο ταξίδι με το αυτοκίνητό τους, χωρίς όμως να επενδύσουν πολύ χρόνο και χρήματα για την στέγαση και τον ύπνο αφού φτάσουν στον προορισμό τους.

Πρόκειται για ένα προϊόν το οποίο προσαρμόζεται στην οροφή του αυτοκινήτου και θα παρέχει τις απαραίτητες ανέσεις διαμονής για ένα ολιγοήμερο ταξίδι.

1.2 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία αποτελείται από 2 κύριες ενότητες οι οποίες διαχωρίζονται σε διάφορες υποενότητες.

Η πρώτη ενότητα αφορά το ευρύτερο πλαίσιο του προβλήματος της αστυφιλίας και της απομάκρυνσης του ανθρώπου από το περιβάλλον. Έπειτα διερευνώνται λύσεις αντιμετώπισης του προβλήματος καθώς παρουσιάζονται διάφοροι τρόποι που συντελούν σε αυτή την αντιμετώπιση και θα αποτελέσουν πηγή έμπνευσης για την μετέπειτα σχεδίαση. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι τα τροχόσπιτα και οι οροφοσκηνές.

Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει όλη την σχεδιαστική διαδικασία ενός καινούργιου προϊόντος που από εκτενή έρευνα και ανάλυση σε διάφορους τομείς καταλήγει στο τελικό concept. Περιλαμβάνεται επίσης η διαδικασία κατασκευής με 3D μοντελοποίηση μέσα από εικόνες και παραδείγματα χρήσης.

2 ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΡΗΣΗΣ

2.1 ΑΣΤΥΦΙΛΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η μετανάστευση κυρίως του αγροτικού πληθυσμού της χώρας προς τα μεγάλα αστικά κέντρα ονομάζεται αστυφιλία ή όπως λέγεται διεθνώς ουρμπανισμός. Το φαινόμενο της αστυφιλίας

υπάρχει από την αρχαιότητα αφού πάντοτε η ζωή στην πόλη προσέλκυε τους ανθρώπους της υπαίθρου. Στη μοντέρνα κοινωνία η αστυφιλία πήρε μεγάλες διαστάσεις το 18^ο αιώνα με τη βιομηχανική επανάσταση. Μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο το φαινόμενο αυτό γιγαντώθηκε και θεωρείται ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα του σύγχρονου κόσμου.

Τα αίτια που οδήγησαν σε αυτή την συσσώρευση του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα είναι τα εξής:

- **Φυσικοί – Περιβαλλοντικοί παράγοντες:** Οι μεταβολές στο φυσικό περιβάλλον (ξηρασία, παγωνιά, σεισμοί, πλημμύρες κλπ.) καθώς και οι δυσχερείς συνθήκες διαβίωσης στην ύπαιθρο. Η εργασία γίνεται κοπιαστική καθώς η εξάρτηση του περισσότερου πληθυσμού βασίζεται από τη φύση και την επιτόπια παραγωγή. Υπάρχει λοιπόν αβεβαιότητα στην παραγωγή και στην προσφορά των προϊόντων
- **Οικονομικοί παράγοντες:** Έλλειψη επιλογών επαγγελματικής κατάρτισης, χαμηλό εισόδημα και υποαπασχόληση στην επαρχία. Ο άνθρωπος της υπαίθρου έχει την προσδοκία πως στην πόλη θα βρει σταθερή και καλύτερα αμειβόμενη εργασία η οποία δεν θα βασίζεται στις εκάστοτε καιρικές συνθήκες καθώς θα περιορίζεται ως επί το πλείστον στην αγροτική παραγωγή και στην κτηνοτροφία
- **Κοινωνικοί παράγοντες:** Η ζωή στην πόλη θα παρέχει περισσότερες ανέσεις και ευελιξία από την ζωή στη ύπαιθρο (σχολεία, νοσοκομεία, φαρμακεία, γιατρούς) καθώς και περισσότερες επιλογές σε διασκέδαση και άλλες ψυχαγωγικές δραστηριότητες

Στην εποχή μας η αστικοποίηση έχει ξεπεράσει κάθε προηγούμενο. Με την συσσώρευση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα παρουσιάζεται μεγάλη προσφορά εργατικών χεριών και συνεπώς μείωση της αμειβόμενης εργασίας καθώς και παράλληλης ανεργίας εφόσον υπάρχει τεράστιος ανταγωνισμός. Οι άνθρωποι αποξενώνονται και απομακρύνονται ο ένας από τον άλλον. Παρατηρείται έλλειψη επικοινωνίας, δυσπιστία και εχθρότητα εξαιτίας του ανταγωνιστικού κλίματος. Ο ένας βλέπει τον άλλον ως εμπόδιο ή ως μια ανταγωνιστική οικονομική μονάδα. Έτσι επικρατεί ο εκνευρισμός, η φοβία και η ανασφάλεια.

2.2 ΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

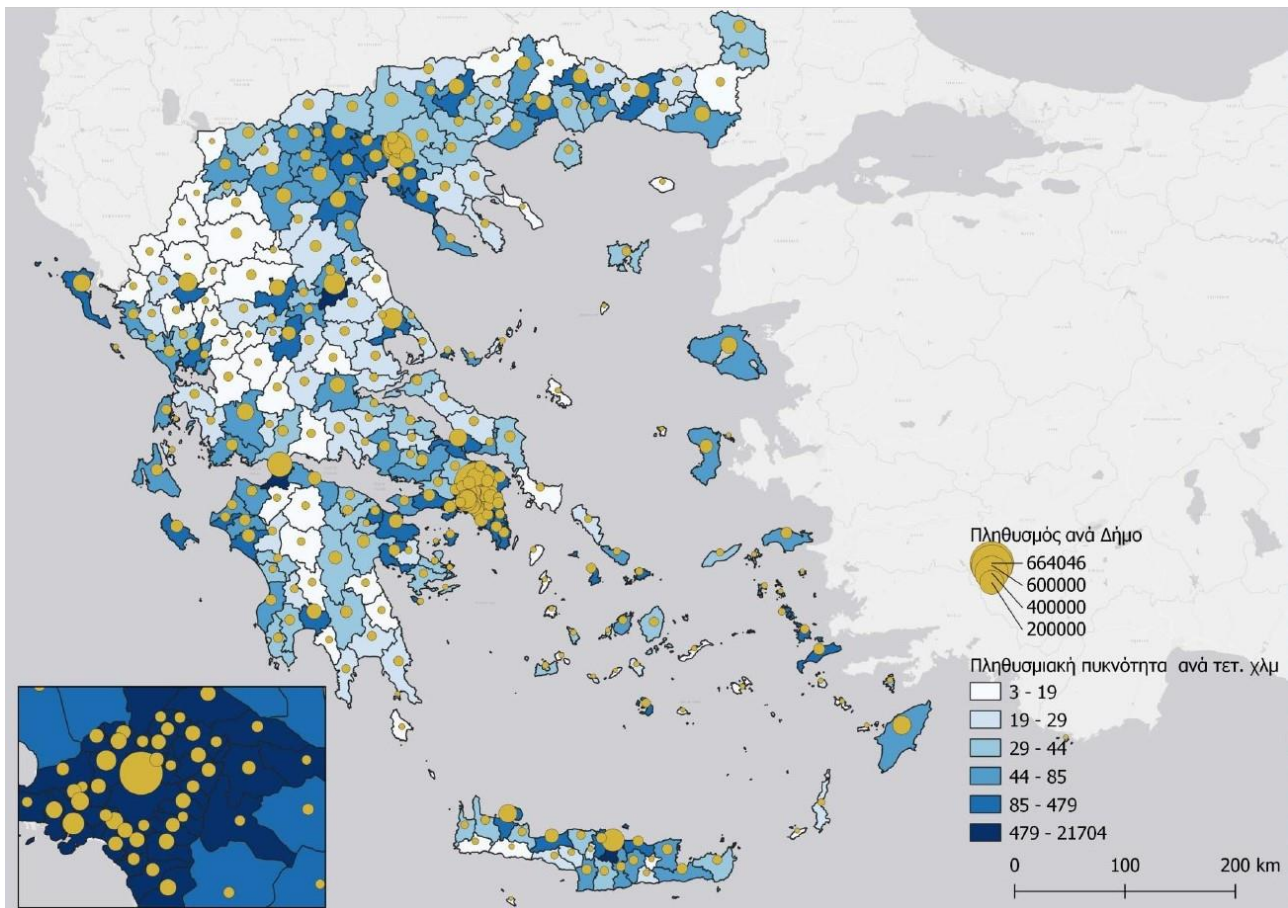
Τα μεταναστευτικά ρεύματα στο εσωτερικό της χώρας στη δεκαετία του '40 προκαλούνται από την εμπόλεμη κατάσταση που έζησε η Ελλάδα στην περίοδο αυτή. Η περίοδος αυτή είναι η πιο δραματική και πιθανότατα η πιο ουσιαστική σε ότι αφορά τις μαζικές μετακινήσεις των πληθυσμών, και των πόλεων και της υπαίθρου.

Από την δεκαετία του '50 και μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '70, η μετακίνηση των εσωτερικών μεταναστών είναι επιλεκτική σχεδόν ως προς την Αθήνα και την Θεσσαλονίκη, οι οποίες συγκέντρωναν και το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανίας της χώρας. Αυτό συνετέλεσε στην πληθυσμιακή υπερσυγκέντρωση των δύο αυτών πόλεων.

Την δεκαετία του '60 οι συνθήκες στον αγροτικό χώρο βελτιώθηκαν. Η ενδοαγροτική μετανάστευση είχε μια αξιοσημείωτη παρουσία την περίοδο αυτή.

Στο τέλος της δεκαετίας του '70, τα στοιχεία της απογραφής, έδειξαν πτώση του ρυθμού αύξησης του πληθυσμού Αθήνας και Θεσσαλονίκης.

Από τη δεκαετία του '80 και μετά, εντοπίζονται αλλαγές στην χωρική κατανομή του πληθυσμού. Επικρατεί μια πτώση στον ρυθμό πληθυσμιακής αύξησης των αστικών κέντρων γενικά και στην πληθυσμιακή ανάκαμψη ζωνών της υπαίθρου, κυρίως των παράκτιων/ νησιωτικών και παρατηρείται η τάση για σταθεροποίηση της γεωγραφικής κατανομής του πληθυσμού.



Εικόνα 1 Πληθυσμιακή πυκνότητα και πληθυσμός σε απόλυτες τιμές ανα Δήμο της Ελλάδας (δεδομένα απογραφής, 2011)

Σύμφωνα με Ελληνική Στατιστική Αρχή το 2021 διεξήχθη η απογραφή πληθυσμού. Στα 10.432.481 ανέρχεται ο μόνιμος πληθυσμός της Ελλάδας, σύμφωνα με τα προσωρινά αποτελέσματα της απογραφής. Οι άνδρες είναι 5.075.249 και οι γυναίκες είναι 5.357.232.

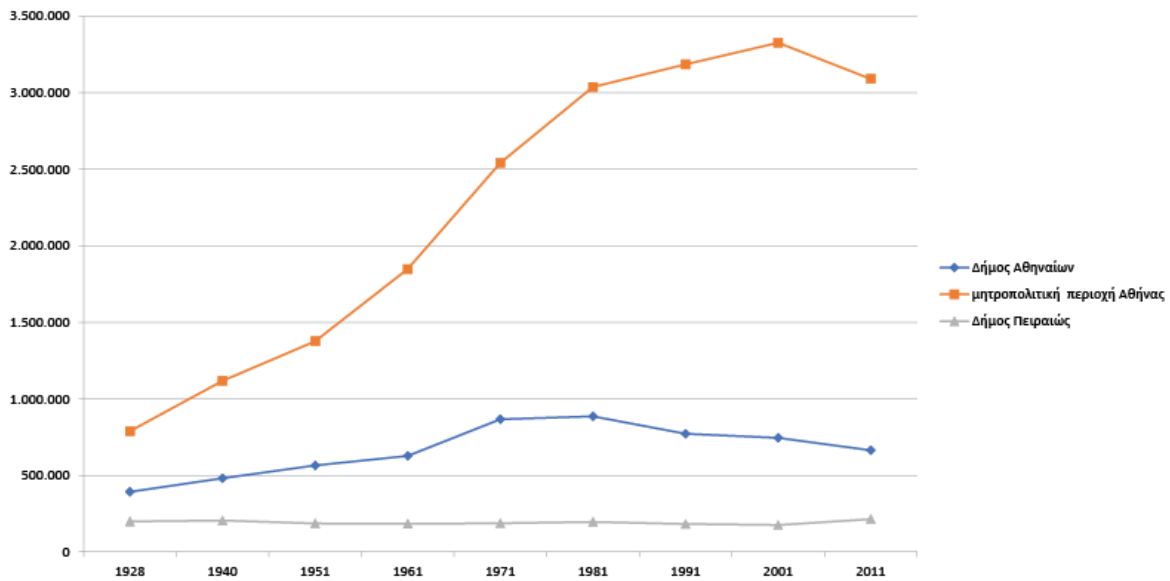
Την τελευταία δεκαετία ο πληθυσμός της Ελλάδας μειώθηκε κατά 3,5%. Συγκεκριμένα, από την τελευταία απογραφή του 2011 όπου ο πληθυσμός ανερχόταν στους 10.816.286 κατοίκους, οι Έλληνες είναι λιγότεροι κατά 383.805. Ο πληθυσμός στους μεγαλύτερους Δήμους της Ελλάδας έχει μειωθεί σε μικρό βαθμό, καθώς σε μερικούς άλλους έχει αυξηθεί. Ενδεικτικά στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η πληθυσμιακή διαφοροποίηση στους 10 μεγαλύτερους Δήμους της Ελλάδας.

ΔΗΜΟΙ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2011	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2021	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΥΞΗΣΗΣ / ΜΕΙΩΣΗΣ
Αθηναίων	664.046	637.798	-3.9%
Θεσσαλονίκης	325.182	317.778	-2.2%
Πατρών	213.984	211.593	-1.1%
Ηρακλείου	173.993	177.064	+1.7%
Πειραιώς	163.688	163.572	-0.0%
Λαρισαίων	162.591	164.381	+1.0%
Ιωαννιτών	112.486	113.094	+0.5%
Αγρινίου	94.181	88.971	-5.5%
Τρικάλων	81.355	78.508	-3.4%
Σερρών	76.817	73.847	-3.8%

Είναι χαρακτηριστικό πως ορισμένοι δήμοι όπως του Ηρακλείου, Λαρισαίων και Ιωαννιτών έχουν μια μικρή αύξηση πληθυσμού.

Από την άλλη, δήμοι όπως του Αγρινίου, των Σερρών, ακόμα και των Αθηναίων (που αποτελεί και τον μεγαλύτερο δήμο στην Ελλάδα) έχουν υποστεί σημαντική πληθυσμιακή μείωση, μεγαλύτερη από 3.5% που είναι ο μέσος όρος μείωσης πληθυσμού όλης της Ελλάδας από την τελευταία απογραφή του 2011.

Αυτές οι μετακινήσεις του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα παρόλα αυτά φαντάζουν αμελητέες μπροστά στις μεταναστεύσεις πληθυσμών πριν από περίπου έναν αιώνα στη χώρα. Συνολικά, από το 1920 έως το 2000 το ποσοστό του αστικού πληθυσμού αυξήθηκε από 23% σε 73% ενώ το ποσοστό του αγροτικού πληθυσμού μειώθηκε από 62% σε 27%.



Εικόνα 2 Πληθυσμιακή εξέλιξη την περίοδο 1928 - 2001(στοιχεία αντίστοιχων απογραφών)

Παρατηρείται πως δεν υπάρχουν σχετικά μεγάλες διακυμάνσεις στην αυξομείωση του πληθυσμού την προηγούμενη δεκαετία στον Ελλαδικό χώρο. Παρόλα αυτά το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού παραμένει συγκεντρωμένο στα μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας.

Χαρακτηριστική είναι η τάση φυγής από τα αστικά κέντρα κατά την περίοδο εορτών και ρεπό. Αυτή η τάση και το συναίσθημα αποφόρτισης από την πόλη που προσφέρουν οι διακοπές είναι μια ανάγκη που έχει ο κάθε άνθρωπος και πρέπει να συμβαίνει ανά τακτά χρονικά διαστήματα με την μορφή των ταξιδιών.

2.3 ΟΦΕΛΗ ΤΑΞΙΔΙΟΥ

Τα ταξίδια ανέκαθεν αποτελούσαν μια επιλογή για ηρεμία ψυχική χαλάρωση.

Ένα ταξίδι με ωραία παρέα αποτελεί μια διέξοδο, μια ανάσα από τον ασφυκτικό τρόπο ζωής. Η ιδέα μιας τέτοιας απόδρασης από την καθημερινότητα μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τη διάθεση ενός ατόμου. Ανεξάρτητα από το μέρος και τη χρονική διάρκεια ένα ταξίδι μπορεί να αλλάξει ριζικά την ψυχολογία αλλά και το πώς βλέπουμε τα πράγματα γύρω μας.

Η θετική ψυχολογία και η αποφόρτιση από την ρουτίνα της καθημερινότητας έχουν άμεση επίδραση σε πολλούς τομείς της ζωής του ατόμου, όντας παραγωγικότερος και με περισσότερη ενέργεια. Ταυτόχρονα το άτομο βγαίνει από την ζώνη άνεσης και βάζει τον εαυτό του αντιμέτωπο

με καινούργιες και πρωτόγνωρες για εκείνον προκλήσεις. Αυτή η διαδικασία βοηθάει το άτομο στο να γίνει πιο αποφασιστικό και πιο δημιουργικό από ό,τι νωρίτερα.

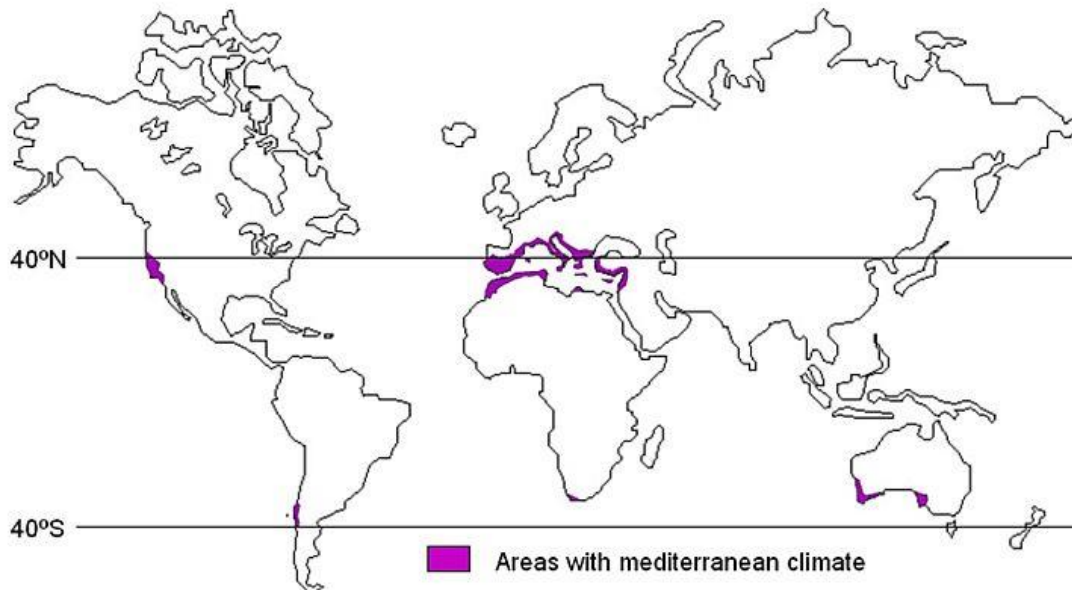
Όταν κάποιος πραγματοποιεί κάτι που τον ευχαριστεί ο οργανισμός του παράγει ορμόνες ευτυχίας, ή αλλιώς ενδορφίνες. Το ταξίδι δεν αποτελεί εξαίρεση αφού ο άνθρωπος μπορεί να προσκομίσει εμπειρίες και να δημιουργήσει όμορφες αναμνήσεις. Με αυτό τον τρόπο όταν σκεφτεί ή θυμηθεί μια ευχάριστη εμπειρία από ένα ταξίδι, παράγονται ενδορφίνες. Οι ενδορφίνες ηρεμούν, γεννούν αίσθημα ευδαιμονίας, συμβάλλουν στην καλή διάθεση και εξουδετερώνουν τα υψηλά επίπεδα αδρεναλίνης, από την οποία προκαλείται το στρες. Το άγχος παίζει σημαντικό ρόλο σε πολλές ασθένειες όπως η υπέρταση, η αρτηριακή πίεση, η κατάθλιψη κλπ. Συνεπώς η αντιμετώπιση του άγχους μέσα από ένα ταξίδι μπορεί να λειτουργήσει ως το καλύτερο φάρμακο.

2.4 ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΚΛΙΜΑ

Είναι γενικά αποδεκτό ότι το μεσογειακό κλίμα εμφανίζεται στη νότια και νοτιοδυτική Αυστραλία, την κεντρική Χιλή, την παράκτια Καλιφόρνια, το Δυτικό Ακρωτήριο της Νότιας Αφρικής και γύρω από τη λεκάνη της Μεσογείου. Η μεγαλύτερη περιοχή με μεσογειακό κλίμα είναι η Μεσογειακή Λεκάνη, η οποία έδωσε το όνομά της στο κλίμα, αν και τα τμήματα των ακτών της Μεσογείου (στην Αίγυπτο, τη Λιβύη και μέρος της Τυνησίας) είναι πολύ ξηρά για να ταξινομηθούν έτσι. Τα περισσότερα των συνολικών μεσογειακών-κλιματικών περιοχών στη γη βρίσκονται στη Μεσόγειο Θάλασσα. Περιοχές με μεσογειακό κλίμα βρίσκονται, χονδρικά, μεταξύ 31 και 40 μοιρών γεωγραφικού πλάτους βόρεια και νότια του ισημερινού, στη δυτική πλευρά των ηπείρων.



Εικόνα 3 Εύκρατο Μεσογειακό κλίμα



Εικόνα 4 Περιοχές Μεσογειακού κλίματος

Ωστόσο, μπορούν να επεκταθούν προς τα ανατολικά για χιλιάδες χιλιόμετρα σε άνυδρες περιοχές εάν δεν συλληφθούν από τα βουνά ή δεν έρθουν αντιμέτωποι με υγρά κλίματα, όπως οι καλοκαιρινές βροχοπτώσεις που σημειώνονται σε ορισμένες περιοχές της Αυστραλίας και της Νότιας Αφρικής. Η πιο εκτεταμένη διείσδυση πηγαινει από τη λεκάνη της Μεσογείου μέχρι το δυτικό Πακιστάν και σε ορισμένες περιοχές του Τουρκμενιστάν και του Ουζμπεκιστάν.

Σύμφωνα με την κλιματική ταξινόμηση Köppen, τα ζεστά-ξηρά καλοκαίρια ταξινομούνται ως Csa ενώ τα δροσερά-ξηρά καλοκαίρια ως Csb, όπου “C” υποδεικνύει μέση θερμοκρασία πάνω από 0°C και κάτω από 18°C, στους πιο δροσερούς μήνες. Το γράμμα “s” υποδεικνύει το μοτίβο βροχοπτώσεων και αντιπροσωπεύει τα ξηρά καλοκαίρια. Ξηρός θεωρείται ένας μήνας με λιγότερα από 30mm με 40mm ύψος βροχοπτώσεων την περίοδο Απριλίου – Σεπτεμβρίου όπου ο ήλιος είναι ψηλά. Επίσης πρέπει να περιέχει ακριβώς ή λιγότερο από το ένα τρίτο εκείνο του πιο υγρού χειμερινού μήνα. Το τρίτο γράμμα “a” υποδηλώνει τον βαθμό της καλοκαιρινής ζέστης και αντιπροσωπεύει την θερμοκρασία στον θερμότερο μήνα με πάνω από 22°C, ενώ το “b” δείχνει την μέση θερμοκρασία στον θερμότερο μήνα κάτω από 22°C. Σύμφωνα με την ταξινόμηση Köppen, τα κλίματα ξηρού καλοκαιριού (Csa , Csb) συνήθως εμφανίζονται στις δυτικές πλευρές των ηπείρων. Οι ζώνες Csb περιλαμβάνουν περιοχές που συνήθως δεν συνδέονται με μεσογειακά κλίματα αλλά με ωκεάνια κλίματα, όπως μεγάλο μέρος του Βορειοδυτικού Ειρηνικού , μεγάλο μέρος της νότιας Χιλής , τμήματα της δυτικής-κεντρικής Αργεντινής και τμήματα της Νέας Ζηλανδίας . Ορεινές περιοχές στις υποτροπικές περιοχές πληρούν επίσης τις απαιτήσεις Cs , αλλά δεν συνδέονται με μεσογειακά κλίματα συνήθως. Το ίδιο ισχύει για μια σειρά από νησιά του ωκεανού όπως η Μαδέρα , τα νησιά Juan Fernández , το δυτικό τμήμα των Καναρίων Νήσων και το ανατολικό τμήμα των Αζορών. Σύμφωνα με την τροποποιημένη κλιματική ταξινόμηση Köppen

της Trewartha , αναθεωρούνται οι δύο κύριες απαιτήσεις για ένα κλίμα Cs . Σύμφωνα με το σύστημα της Trewartha, τουλάχιστον οκτώ μήνες πρέπει να έχουν μέσες θερμοκρασίες 10 °C ή υψηλότερες (υποτροπικές) και η μέση ετήσια βροχόπτωση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 900 mm, καθώς και να ικανοποιεί τις απαιτήσεις βροχόπτωσης του Köppen.

Η Ελλάδα είναι χώρα μεσογειακή. Βρέχεται από θάλασσα από τα ανατολικά, νότια και δυτικά, γεγονός που επηρεάζει σημαντικά το κλίμα της. Γενικά, έχει ήπιους, υγρούς χειμώνες και θερμά, ξηρά καλοκαίρια. Το κλίμα δεν είναι το ίδιο σε όλες τις περιοχές της χώρας. Περιοχές που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα, έχουν πιο ήπιο χειμώνα από περιοχές που βρίσκεται μακριά από αυτή.

Το ανάγλυφο της Ελλάδας είναι πολύπλοκο και ποικίλο. Φημίζεται για τα όμορφα νησιά, τις πανέμορφες παραλίες και την εκπληκτική ακτογραμμή της. Μεγάλες οροσειρές, οροπέδια, πεδιάδες, ποτάμια είναι μερικά γεωμορφολογικά στοιχεία που διαμορφώνουν ειδικές τοπικές συνθήκες επηρεάζοντας το κλίμα της περιοχής.

Χώρες με Εύκρατο Μεσογειακό κλίμα όπως η Ελλάδα καθίστανται δημοφιλή προορισμοί για υπαίθριες δραστηριότητες όπως κάμπινγκ και πεζοπορία. Οι ήπιοι χειμώνες σημαίνουν ότι οι ταξιδιώτες μπορούν να απολαμβάνουν υπαίθριες δραστηριότητες, ακόμα και κατά τους ψυχρότερους μήνες, χωρίς να χρειάζεται να αντιμετωπίσουν δύσκολες καιρικές συνθήκες.

Το μεσογειακό κλίμα έχει μικρότερο κίνδυνο φυσικών καταστροφών, όπως τυφώνες, ανεμοστρόβιλους και έντονες χιονοθύελλες, καθιστώντας το έναν ασφαλή προορισμό για ταξίδια. Παρέχει λοιπόν ένα πιο σταθερό και προβλέψιμο πρότυπο καιρού, επιτρέποντας στους ταξιδιώτες να προγραμματίζουν τα ταξίδια τους με μεγαλύτερη σιγουριά.

Τα ποικίλα τοπία που βρίσκονται στην περιοχή της Μεσογείου, από γραφικές παράκτιες έως ορεινές περιοχές, παρέχουν ένα ευρύ φάσμα επιλογών για υπαίθρια αναψυχή, καθιστώντας τα ταξιδιωτικούς προορισμούς κατάλληλους για ανθρώπους που τους αρέσει να είναι δραστήριοι και να εξερευνούν τη φυσική ομορφιά του περιβάλλοντός.

2.5 CAMPING & CARAVANNING

Το camping είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται από πολύ παλιά. Η ιστορία του ξεκινάει πριν από 3000 χρόνια από ομάδες στρατιωτών που κατασκήνωναν κατά την διάρκεια πολεμικών συγκρούσεων και σαφώς δεν είχε την μορφή που έχει σήμερα. Το κάμπινγκ αναψυχής έγινε ιδιαίτερα γνωστό από τον Thomas Hiram Holding , έναν ράφτη από το Λονδίνο, ο οποίος θεωρείται ο ιδρυτής του σύγχρονου κάμπινγκ. Το πάθος που είχε ο Holding για το κάμπινγκ ξεκίνησε από το 1853, όταν σε ηλικία εννέα μόλις ετών, διέσχισε μαζί με τους γονείς του τα αμερικάνικα λιβάδια σε καμπίνα τρένου. Έπειτα ως ενήλικας, το 1887 επισκέφτηκε τα Highlands της Σκωτίας και κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του χρησιμοποίησε το κανό που είχε για να κατασκηνώσει. Ο τρόπος αυτός διαμονής κατά τη διάρκεια αυτού του ταξιδιού που έκανε με ποδήλατο τον οδήγησε στο να γράψει ένα βιβλίο για την εμπειρία αυτή στα τέλη του 18^{ου} αιώνα , το οποίο εκδόθηκε με τίτλο "Cycle and Camp in Connemara". Μετά την έκδοση του βιβλίου του προσκάλεσε άτομα που ενδιαφερόντουσαν σε τέτοια είδη αναψυχής και το 1901 ιδρύθηκε το

Association of Cycle Campers. Ήταν ένα σωματείο με 13 μέλη που αργότερα μετεξελίχθηκε σε Camping and Caravanning Club που έφτασε να αριθμεί πάνω από 1 εκατομμύριο μέλη.

Το camping συνέχισε να αναπτύσσεται ως επιλογή διακοπών και διασκέδασης και μετά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο όταν ιδρύθηκε η παγκόσμια ένωση κατασκηνωτών (International Camping Organization) ενώ ξεκίνησαν να κυκλοφορούν στην αγορά τα πρώτα τροχόσπιτα. Ξεκίνησαν την λειτουργία τους πολλοί οργανωμένοι χώροι camping, όχι μόνο στο Ηνωμένο Βασίλειο αλλά και σε όλο τον κόσμο. Οι άνθρωποι θεωρούσαν το camping φθηνότερο και η ποιότητα των προϊόντων και του εξοπλισμού αυξανόταν χρόνο με το χρόνο, ενώ έγινε και συνήθης η πρακτική κατασκήνωσης σε φεστιβάλ ή εορταστικές εκδηλώσεις για όσο αυτές διαρκούσαν.

Ο όρος caravanning προέρχεται από την λέξη caravan που στα Αγγλικά σημαίνει τροχόσπιτο και είναι αλληλένδετος με αυτόν του camping. Περιγράφει τη δραστηριότητα του ταξιδιού και της διαμονής σε τροχόσπιτο, αυτοκινούμενο (RV: Recreation Vehicle) ή οποιοδήποτε άλλο παρόμοιο μέσο διαθέτει κάποιος για την διαμονή του.

Πολλοί αποκαλούν λανθασμένα το caravanning “κινητό camping” λόγω της ευκολίας μετακίνησης. Ο όρος “κινητό camping”, παραπέμπει στο camping με μηχανές, με αυτοκίνητο, με ποδήλατα, πεζών με σακίδια κλπ. αλλά σε όλες αυτές τις περιπτώσεις οι κατασκηνωτές διαμένουν σε σκηνές τα βράδια, οπότε συγχωνεύονται στον όρο “camping”. Επομένως, οι όροι caravanning και “κινητό camping” δεν είναι συνώνυμοι.

Το caravanning είναι ένα δημοφιλές χόμπι για τους ανθρώπους που τους αρέσει να εξερευνούν την ύπαιθρο, καθώς παρέχει έναν τρόπο να ταξιδεύουν σε διαφορετικές τοποθεσίες, φέρνοντας μαζί τους τις ανέσεις του σπιτιού. Μπορεί να περιλαμβάνει διαμονή σε καθορισμένους χώρους κατασκήνωσης, καθώς και “ελεύθερο camping” σε πιο απομακρυσμένες περιοχές. Μπορεί να είναι μια ατομική δραστηριότητα, ή μπορεί να περιλαμβάνει ταξίδια με την οικογένεια ή φίλους.



Εικόνα 5 The Wanderer, 1885

Τα πρώτα είδη τροχόσπιτων που κατασκευάστηκαν στη Μεγάλη Βρετανία στα τέλη του 19^{ου} αιώνα σύρονταν από άλογα. Παρόλο που πλανόδιοι έβγαιναν στους δρόμους με όλα τα είδη των ιππήλατων τροχόσπιτων της εποχής, είναι γενικά αποδεκτό πως το τροχόσπιτο του Dr. W. Gordon-Stables, που ονομαζόταν “The Wanderer” (Historic Caravan Club, 2014) ήταν ένα πολυτελές όχημα και αποτέλεσε το πρώτο τροχόσπιτο αναψυχής.

Το 1915 τα αυτοκινούμενα τροχόσπιτα άρχισαν να αντικαθιστούν τα ιπήλατα. Το πρώτο ρυμουλκούμενο τροχόσπιτο Eccles, μια πολύ πρωτόγονη καμπίνα σε τροχούς εμφανίστηκε το 1919 (Historic Caravan Club, 2014)



Εικόνα 6 Eccles Motor Transport, 1919

Μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο τα ταξίδια με τροχόσπιτα άρχισαν να κερδίζουν έδαφος σε παγκόσμια κλίμακα συγκριτικά με το απλό συμβατικό camping με σκηνή. Την δεκαετία του 1960 η ζήτηση για τροχόσπιτα άρχισε να αυξάνεται. Κατασκευάστηκαν αυτοκινητόδρομοι οι οποίοι επέτρεπαν μεγάλα ταξίδια. Η επιθυμία των ανθρώπων για τέτοια ταξίδια και νέες εμπειρίες οδήγησε στην αύξηση του caravanning στην Μεγάλη Βρετανία.

Στις μέρες μας το camping- caravanning γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής τουριστική δραστηριότητα. Το εύρος των κατασκηνωτικών καταλυμάτων είναι μεγάλο και σε αντίθεση με άλλους τύπους καταλυμάτων οι ταξιδιώτες μπορούν να φέρουν τα δικά τους καταλύματα μαζί τους όταν κατασκηνώνουν ενώ υπάρχουν οργανωμένοι χώροι και υποδομές ειδικά διαμορφωμένοι για camping.

2.6 ΧΩΡΟΙ ΔΙΑΜΟΝΗΣ CAMPING

Οι άνθρωποι που πηγαίνουν για camping συχνά θέλουν να νιώσουν κοντά στην φύση. Σε πολλές χώρες όπως η Ελλάδα, ωστόσο, δεν επιτρέπεται να στήνονται σκηνές ή να σταθμεύουν τροχόσπιτα στην άγρια φύση, πράγμα που σημαίνει ότι συνήθως απομένουν μόνο οι χώροι που είναι ειδικά διαμορφωμένοι για camping. Δεν υπάρχει κοινός ορισμός της λέξης "camping" ή "χώρος κατασκήνωσης". Σύμφωνα με τον Hogue (2011), το camping μπορεί να οριστεί ως μια "αυτάρκης περιοχή ανεξάρτητη από το φυσικό της περιβάλλον" (Hogue, 2011). Οι Blichfeldt και Mikkelsen (2016) γράφουν ότι οι χώροι κατασκήνωσης τοποθετούνται συνήθως σε ωραίο φυσικό περιβάλλον και συνοδεύονται από εμπορικούς χώρους όπως καφετέριες ή εστιατόρια και παιδικές χαρές ή πισίνες για επιπλέον δραστηριότητες. Υπάρχουν όμως και απλά κάμπινγκ που προσφέρουν μόνο ηλεκτρικό ρεύμα και τρεχούμενο νερό στους επισκέπτες. (Blichfeldt and Mikkelsen, 2016).

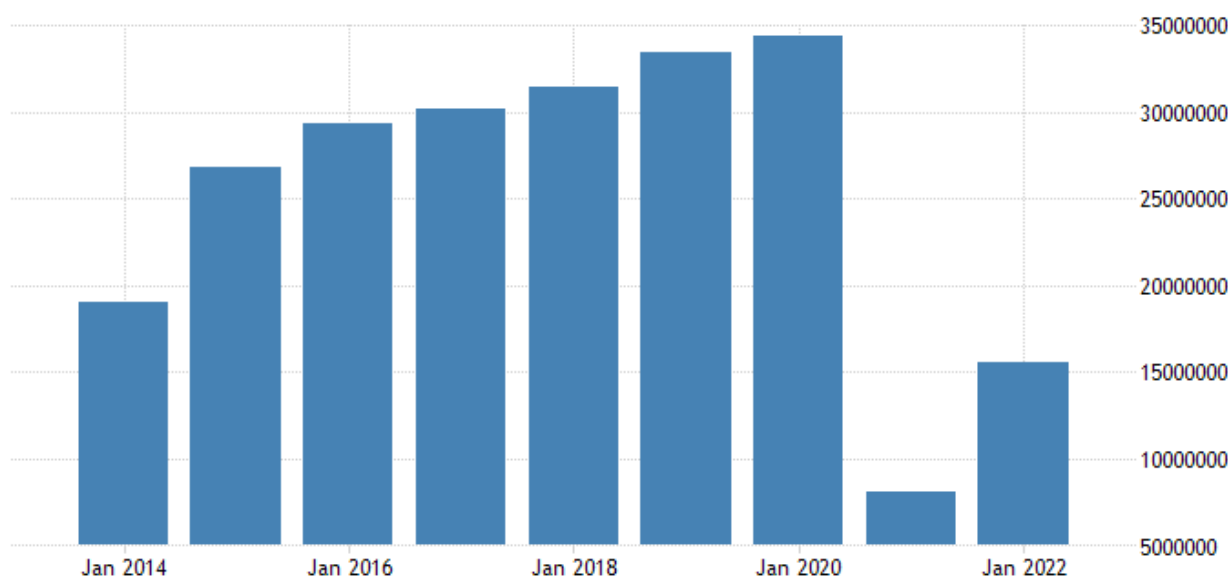
Οι απαρχές των χώρων για camping είναι απλές. Οι πρώτοι δημόσιοι χώροι κατασκήνωσης στις Ηνωμένες Πολιτείες "δεν ήταν τίποτα περισσότερο από μεγάλες, αποκλειστικές εκτάσεις, χωρίς δέντρα, στις οποίες συγκεντρώνονταν ομάδες τουριστών" (Hogue, 2011). Το έτος 1861 δημιουργήθηκε το Gunperry Camp, ο πρώτος χώρος ειδικά για camping στην έρημο του Κονέκτικατ (Adams, n.d.). Ο πρώτος εμπορικός χώρος για camping στον κόσμο άνοιξε το 1894 και ήταν κοντά στο Douglas, στη Νήσο Μαν (Taylor, 2016).

Σήμερα υπάρχουν πολλοί και διαφορετικοί χώροι για camping με διαφορετικούς προσανατολισμούς ο καθένας. Είτε πρόκειται για ένα παραδεισένιο τοπίο αναψυχής με πισίνα είτε για μια τοποθεσία δίπλα σε φιόρδ με προβλήτα σκάφους για ψάρεμα. Υπάρχει κάτι για όλους. Με τον ίδιο τρόπο όπως και τα ξενοδοχεία, έχουν συστήματα ταξινόμησης που δείχνουν τα επίπεδα άνεσης και εγκαταστάσεων (Andrey et al., 2014).

Χώροι για camping χρησιμοποιούνται τόσο για μόνιμη όσο και για παραθεριστική κατασκήνωση (Eurostats, 2019). Η αγορά μπορεί να χωριστεί στους παρακάτω τομείς

- Χώροι οργανωμένου camping
- Πάρκα τροχόσπιτων και αυτοκινούμενων / Caravan parks or recreation vehicle parks
- Πάρκα ρυμουλκούμενων οχημάτων ή πάρκα διακοπών / Trailer parks or holiday parks

Στην Ελλάδα οι διανυκτερεύσεις σε τέτοια καταλύματα διακοπών μικρής διάρκειας φτάνει σε αριθμό 15.542.169 τον Δεκέμβριο του 2021, σύμφωνα με την EUROSTAT. Χαρακτηριστικά ο μεγαλύτερος αριθμός διανυκτερεύσεων σημειώθηκε τον Δεκέμβριο του 2019 με το ρεκόρ των 34.387.487 και ο μικρότερος αριθμός τον Δεκέμβριο του 2020 με 8.098.853 διανυκτερεύσεις. Η απότομη αυτή μείωση οφείλεται σαφώς στην πανδημία του Covid που περιορίσε την ανθρωπότητα σε μετακινήσεις και ταξίδια. Παρόμοια κατάσταση επικράτησε και στα υπόλοιπα Ευρωπαϊκά κράτη την ίδια περίοδο.



Εικόνα 7 Διανυκτερεύσεις σε τουριστικά καταλύματα στην Ελλάδα: Χώροι κατασκήνωσης, πάρκα αυτοκινούμενων / τροχόσπιτων, πάρκα ρυμουλκούμενων (EUROSTAT)

2.7 GLAMPING

Αξιοσημείωτο είναι να αναφέρουμε και τον όρο του glamping όπου γίνεται ολοένα και πιο γνωστό τα τελευταία χρόνια. Ο όρος glamping παραπέμπει σε έναν τύπο camping που είναι αρκετά πιο πολυτελές και άνετο από τον παραδοσιακό. αποτελεί μια μίξη των λέξεων “glamorous” και “camping”. Είναι μια τάση στον υπαίθριο τουρισμό που συνδυάζει την πολυτέλεια και τη φύση, την άνεση και τον σεβασμό στο περιβάλλον. Η πολυτέλεια αυτή προέρχεται από τις εγκαταστάσεις και τα καταλύματα που παρέχουν ανέσεις διαμονής και υπηρεσίες πολυτελούς ξενοδοχείου χωρίς να χάνουν την έννοια της κατασκήνωσης.

Η διαμονή σε άρτια και ποιοτικά εξοπλισμένα διαφόρων τύπων και μεγεθών κατασκηνωτικά μέσα ή ημιμόνιμες δομές υψηλής αισθητικής σε κελύφη ιδιαίτερου αρχιτεκτονικού σχεδιασμού που συναρμολογούνται και να αποσυναρμολογούνται ή μεταφέρονται. Ενδεικτικά θολωτές δο-



Εικόνα 8 Glamping

μές (domes), γιούρτες (yurts), πασαλοκαλύβες κλπ. Στις επιτρεπόμενες εγκαταστάσεις συμπεριλαμβάνονται υπεδάφια δίκτυα υποδομών και συστημάτων ύδρευσης, αποχέτευσης, ηλεκτροδότησης, καθώς και έργα πρόσβασης και κυκλοφορίας. Η εναρμόνιση των κατασκηνωτικών μέσων και ημιμόνιμων δομών με το φυσικό περιβάλλον γίνεται χαρακτηριστικά με τη μικρότερη δυνατή επέμβαση σε αυτό.

2.8 ΈΝΝΟΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο προσδιορισμός των εννοιών “στάθμευση” και “εγκατάσταση”. Η έννοια της στάθμευσης αφορά την προσωρινή τοποθέτηση μέσων διανυκτέρευσης και αντικειμένων κάλυψης οικιακών αναγκών, ενώ η δεύτερη έννοια αφορά την τοποθέτηση τροχοκίνητων με τρόπο που συνιστούν κατοικία και όχι επιβατηγό μέσο μεταφοράς.

Η στάθμευση των τροχοκίνητων επιτρέπεται παντού όπως ακριβώς επιτρέπεται και η στάθμευση για Ι.Χ. οχήματα, δηλ. όπου δεν υπάρχει σχετική απαγορευτική πινακίδα. Με άλλα λόγια το τροχοκίνητο μπορεί να σταθμεύει στους κοινόχρηστους χώρους ακολουθώντας τους κανόνες του Κ.Ο.Κ. και τις υποδείξεις των ενδεικτικών πινακίδων όπως όλα τα Ι.Χ. οχήματα.

Το αυτοκινούμενο είναι Ι.Χ. όχημα όπως προκύπτει από την υπ’ αριθ. 29949/1841 Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ τΒ 21/12-9-2009) προσαρμογή της Ελληνικής νομοθεσίας προς τις διατάξεις

της οδηγίας 2007/46 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, όπου τα αυτοκινούμενα τροχήσπιτα εντάσσονται στην κατηγορία Μ, είναι δηλαδή αυτοκίνητα όπως όλα τα υπόλοιπα επιβατηγά οχήματα, και έχουν ακριβώς τα ίδια δικαιώματα και τις ίδιες υποχρεώσεις με αυτά.

Η νομοθεσία, και συγκεκριμένα η παράγραφος 18 του άρθρου 7 του Νόμου 4276 του 2014 τροποποιείται και αντικαθίσταται από την παράγραφο 5 του άρθρου 31 του Νόμου 4403/7-7-2016 που δημοσιεύτηκε στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης ΦΕΚ 125, τεύχος Α, 7/7/16. Αυτός ο νόμος απαγορεύει την εγκατάσταση αυτοκινουμένων, σκηνών, ρυμουλκωμένων και ημι-ρυμουλκωμένων τροχήσπιτων σε αρχαιολογικούς χώρους, αιγιαλούς, παραλίες, παρυφές δημόσιων δασών και εν γένει κοινόχρηστους χώρους. Ως κοινόχρηστοι χώροι νοούνται οι πλατείες, τα πάρκα κλπ. αλλά όχι οι δρόμοι. Απαγορεύεται επίσης βάσει αυτής της νομοθεσίας “η φιλοξενία πέραν του ενός τροχήσπιτου (όχι αυτοκινούμενου) από καταστηματαρχες ή ιδιώτες”. Η παράβαση τιμωρείται με φυλάκιση μέχρι 3 μήνες ή με επιβολή προστίμου 300 ευρώ ανά άτομο ή ανά όχημα.

Ο Νόμος απαγορεύει ρητά την “εγκατάσταση” αυτοκινουμένων και όχι την απλή προσωρινή στάθμευσή τους. Για να εφαρμοστεί δεν προϋποθέτει την ύπαρξη συγκεκριμένου εξοπλισμού κάμπινγκ, δεν απαιτείται, δηλαδή, σκηνή ή κατασκευή που προσομοιάζει σε αυτή. Για παράδειγμα σε μια παραλία αρκεί από το σύνολο των περιστάσεων να προκύπτει υποκειμενικά σκοπός εγκατάστασης του φερόμενου ως παραβάτη και όχι απλά χρήσης της παραλίας ως λουόμενου, ενώ πρέπει και αντικειμενικά με βάση τον τρόπο χρήσης της παραλίας να προκύπτει εγκατάσταση. Έτσι, θα κριθεί κατά περίπτωση πότε κάποιος χρησιμοποιεί απλά την παραλία με ένα σκίαστρο για να κάνει το μπάνιο του και πότε κάποιος με το ίδιο σκίαστρο “εγκαθίσταται” με σκοπό να κάνει τις διακοπές του. Στην πράξη η διάκριση είναι δύσκολη και στις περισσότερες περιπτώσεις τα αστυνομικά όργανα δεν εξετάζουν ενδελεχώς τις περιστάσεις με αποτέλεσμα την επ’αυτοφώρω σύλληψη απλών λουόμενων, οι οποίοι απλά συχνάζουν σε παραλίες-προορισμούς για campers.

Η νομιμότητα και η απαγόρευση τις περισσότερες φορές αφορά προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την επέκταση του αυτοκινήτου καθώς διογκώνουν το μέγεθος που καταλαμβάνει ο κατασκηνωτικός χώρος που δημιουργείται και κατ’ επέκταση η στάθμευση του οχήματος καθ’ αυτού. Θεωρητικά βάση του νόμου στις hard shell roof top σκηνές οι οποίες δεν εξέχουν σαν κατασκευή, αλλά και κατά το άνοιγμα προς τα πάνω τους δίνει ένα μικρό πλεονέκτημα στο νόμο όσον αφορά την ελεύθερη κατασκήνωση.

Η διανυκτέρευση σε τέτοιου τύπου οροφωσκήνές και άλλα παρόμοια καταλύματα, τα οποία λειτουργούν ως επέκταση του αυτοκινήτου δεν θεωρείται camping. Θεωρείται ύπνος στο αυτοκίνητο, το οποίο και επιτρέπεται στην Ελλάδα.

2.9 ΤΥΠΟΙ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΩΝ / ΜΕΣΩΝ ΔΙΑΜΟΝΗΣ

Υπάρχουν πολλοί και διάφοροι τύποι καταλυμάτων που καλύπτουν τις βασικές ανάγκες των ταξιδιωτών για διαμονή και ενίοτε μεταφορά κατά την διάρκεια των ολιγοήμερων διακοπών.

Στον παρακάτω πίνακα γίνεται μια επισκόπηση των διαφόρων τύπων καταλυμάτων που υπάρχουν:

ΣΚΗΝΕΣ	ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΑ	ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΣΠΙΤΙΑ	ΚΙΝΗΤΑ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΑ	ΜΗ ΚΙΝΗΤΑ ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΑ
Σκηνές (Χειμερινού / Καλοκαιρινού τύπου)	Τροχόσπιτα trailer	Αυτοκινούμενα τροχόσπιτα / οχήματα αναψυχής (RV)	Τροχόσπιτα	Ξενοδοχεία
Σκηνές οροφής αυτοκινήτου	Αναδιπλούμενα τροχόσπιτα	Κάμπινγκ αυτοκινήτου (τροποποιημένα βάν, λεωφορεία κλπ)	Μικροσκοπικά σπίτια	Σαλέ
Τροχοσκηνές (Tent trailer)			Σπίτια σκάφους	Καταφύγια
Άλλοι τύποι σκηνών				Airbnb

Οι περισσότεροι κατασκηνωτές στην Ευρώπη χρησιμοποιούν περισσότερο τα τροχόσπιτα ή τα αυτοκινούμενα (RV). Μια μελέτη της ACSI αναφέρει ότι οι κατασκηνωτές από τη Γαλλία (53 %), την Ιταλία (57 %) και τη Μεγάλη Βρετανία (46 %) προτιμούν τα αυτοκινούμενα, ενώ οι κατασκηνωτές από την Ολλανδία (57 %) και την Ισπανία (45 %) προτιμούν τα κοινά τροχόσπιτα. Οι κατασκηνωτές από τη Γερμανία προτιμούν τόσο το τυπικό τροχόσπιτο (46 %) όσο και το αυτοκινούμενο (43 %). Οι σκηνές αποτελούν το λιγότερο αγαπημένο είδος κατασκήνωσης για κατασκηνωτές που έχουν την δυνατότητα μετακίνησης. Μόνο μια μειοψηφία των κατασκηνωτών από τη Μεγάλη Βρετανία (20 %), την Ισπανία (23 %) και την Ιταλία (21 %) προτιμούν να χρησιμοποιούν σκηνή για κάμπινγκ. (ACSI Publishing, 2019).

Μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ της κινητής αλλά σταθερής διαμονής και της μη κινητής σταθερής διαμονής. Τα κινητά αλλά σταθερά καταλύματα περιλαμβάνουν καταλύματα χωρίς δική τους μηχανοκίνηση, όπως τα τροχόσπιτα, τα μικροσκοπικά σπίτια με άξονα και τροχούς ή τα σκάφη με καμπίνα διαμονής. Τα μη κινητά σταθερά καταλύματα περιλαμβάνουν μόνιμα εγκατεστημένα καταλύματα, όπως σαλέ ή καταφύγια. Τα μη κινητά σταθερά καταλύματα αποτελούν μέρη που προσφέρονται προς ενοικίαση σε χώρους κατασκήνωσης.

Μια άλλη διάκριση στα κινητά καταλύματα που δεν περιλαμβάνουν δική τους μηχανοκίνηση είναι αυτή του τρόπου με τον οποίο προσαρμόζονται στα αυτοκίνητα ή σε άλλα μέσα μεταφοράς.

Ενδεικτικά κινητά αλλά σταθερά καταλύματα που δεν περιλαμβάνουν δική τους κίνηση αλλά προσαρμόζονται σε αυτοκίνητα είναι τα εξής:

2.9.1 ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΑ – ΤΑ ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Τα τροχόσπιτα αποτελούν την μεγαλύτερη και πιο γνωστή κατηγορία καταλύματος για παραθέρση. Πιο συγκεκριμένα το ρυμουλκούμενο κατοικίας είναι ο πιο άνετος τύπος κινητού σπιτιού. Τυπικά προσαρμόζονται μέσω ενός κοτσαδόρου με το όχημα από το οποίο ρυμουλκούνται. Αγοράζονται συχνά από αυτούς που προτιμούν μια στατική ανάπαυση σε ένα camping και μια σχετικά μικρή κίνηση στους δρόμους. Η αγορά παρουσιάζει τροχόσπιτα



Εικόνα 9 Τροχόσπιτα

διαφόρων μεγεθών. Υπάρχουν τροχόσπιτα που φιλοξενούν ένα κρεβάτι και μια μονάδα κουζίνας, και υπάρχουν και πιο μεγάλα, όπου ο εσωτερικός τους χώρος χωρίζεται σε πολλά δωμάτια. Προσφέρουν την λειτουργικότητα ενός μικρού σπιτιού, καθώς και την άνετη διαβίωση αφού όλα τα έπιπλα και οι συσκευές είναι ειδικά σχεδιασμένα για τους συγκεκριμένους χώρους.

2.9.2 ΤΡΟΧΟΣΚΗΝΕΣ



Εικόνα 10 Τροχοσκηνές

Οι τροχοσκηνές ή αλλιώς τρέιλερ σκηνής (tent trailers) οι οποίες είναι γνωστές και ως αναδύμενα ή πτυσσόμενα τροχόσπιτα αποτελούν ακόμα μια μέθοδο για μια άνετη και βολική εμπειρία κατασκήνωσης εφόσον είναι ελαφριές και εύκολες στη ρυμούλκηση. Μια τροχοσκηνή αποτελείται συνήθως από ένα ρυμουλκούμενο που μοιάζει με κιβώτιο και μπορεί να ρυμουλκηθεί πίσω από ένα αυτοκίνητο ή φορτηγό. Διαθέτει μια δομή που μοιάζει με σκηνή και μπορεί να στηθεί στην κορυφή του τρέιλερ για να δημιουργηθεί ένας χώρος διαβίωσης και

ύπνου. Το τμήμα της τροχοσκηνης είναι συνήθως κατασκευασμένο από καμβά ή άλλα ανθεκτικά υλικά και μπορεί να διαθέτει παράθυρα και πόρτες από πλέγμα για εξαερισμό και προστασία από έντομα.

Τα ρυμουλκούμενα με σκηνή συχνά διαθέτουν ανέσεις όπως μια μικρή κουζίνα με νεροχύτη, τραπεζαρία ή τραπέζι και αποθηκευτικό χώρο. Είναι δημοφιλή στους κατασκηνωτές που επιθυμούν την εμπειρία του ύπνου σε σκηνή, αλλά θέλουν επίσης την ευκολία και την άνεση ενός τροχόσπιτου.

2.9.3 ΟΡΟΦΟΣΚΗΝΕΣ

Αυτή η κατηγορία είναι η πιο ταιριαστή στο προϊόν το οποίο σχεδιάζεται και γι' αυτό τον λόγο θα δοθεί περισσότερη ανάλυση σε αυτή την κατηγορία.

Όπως λέει και το όνομά της, η οροφосκηνή ή αλλιώς σκηνή οροφής είναι μια σκηνή που τοποθετείται στις μπάρες του αυτοκινήτου. Στερεώνεται δηλαδή στο όχημα όπως μια μπαγκαζιέρα.

Το βάρος της προσδιορίζεται βάση το είδος και το μέγεθος, από 30 έως 70 κιλά, βάρος δηλαδή που τα οχήματα επιτρέπουν στις μπάρες τους. Κατά τη διάρκεια στάθμευσης, το βάρος των ατόμων που μπαίνουν στην οροφосκηνή (το «στατικό» βάρος) ξεπερνάει κατά πολύ το «δυναμικό» βάρος, το οποίο αναφέρεται στο μέγιστο βάρος που μπορεί να φορτώσει κανείς στην οροφή του αυτοκινήτου και αφορά το εν κινήσει όριο.

Ιστορικά, οι πρώτες οροφосκηνές που σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν με σκοπό την μαζική παραγωγή ήταν από την Ιταλική κατασκευαστική εταιρία Autohome, που όπως ισχυρίζεται κατασκεύασε τα πρώτα μοντέλα το 1958.

Τα δύο πρώτα μοντέλα λοιπόν προέκυψαν ως ερμηνείες της ίδιας καινοτόμας ιδέας που ήταν η κατακόρυφη ανυψωτική σκηνή και η πλευρική αναδιπλούμενη σκηνή με αρθρώσεις. Και οι δύο αυτές σκηνές δημιουργήθηκαν περίπου την ίδια εποχή. Η πρώτη αποτελεί τον πρόγονο της σημερινής "Maggiolina" και ονομαζόταν "Au-tocampaggio Stogl" από το όνομα του δημιουργού της. Κατοχυρώθηκε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας μεταξύ 1957 και 1958, μόλις μερικούς μήνες πριν το "Air-Camping", η οποία ήταν μια υφασμάτινη πτυσσόμενη οροφосκηνή, σχεδιασμένη από τον Giuseppe Dionisio, γνωστό και ως Gidion. Αυτός απέκτησε το σχετικό δίπλωμα ευρεσιτεχνίας το 1959.



Εικόνα 11 “Au-tocampeggio Stogl” και “Air-Camping”, 1959

Είδη οροφοσκηνής:

Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες οροφοσκηνών. Οι Hard Shell και οι Soft Shell οροφοσκηνές.

Η θεμελιώδης διαφορά των δύο αυτών κατηγοριών έγκειται στον τρόπο που αναπτύσσεται η σκηνή κατά το άνοιγμα, δημιουργώντας έτσι τον χώρο στο εσωτερικό που είναι επαρκής για τον ύπνο και την χαλάρωση.

Οι **Hard Shell** ή **Maggiolina** οροφοσκηνές αναπτύσσονται με μηχανισμό προς τα πάνω. Παράλληλα δηλαδή προς τον ουρανό του αυτοκινήτου. Με αυτό τον τρόπο δεν εξέρχει εξωτερικά από το αυτοκίνητο και το γεγονός αυτό της προσδίδει ένα μικρό πλεονέκτημα απέναντι στο νόμο, αφού μπορεί να θεωρηθεί ως extension του αυτοκινήτου. Το πάνω μέρος αποτελείται από ένα κέλυφος ή κουβούκλιο κατασκευασμένο από Fiberglass ή πολυεστέρα. Η κατασκευή του κελύφους μπορεί να διαθέτει αεροδυναμικό σχεδιασμό έτσι ώστε να είναι εύκολη η μεταφορά κατά τη διάρκεια της διαδρομής. Είναι ιδανική επιλογή για χρήση καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου καθώς δεν επηρεάζεται από βροχή μιας και το κέλυφος που προστατεύει το εσωτερικό είναι πολυεστερικό.



Εικόνα 12 Hard Shell Rooftent

Οι **Soft Shell** αναπτύσσονται ξεδιπλώνοντάς τες στο πλάι του αυτοκινήτου, ή και πίσω, ανάλογα με τον σχεδιασμό, αλλά και πως είναι βολικό για τον χρήστη. Δεν υπάρχει κάποιος μηχανισμός αφού ανοίγουν χειροκίνητα καθώς ξεδιπλώνουν ουσιαστικά πάνω στο αυτοκίνητο. Θυμίζουν πολύ τις κλασικές σκηνές εδάφους αφού η ποιότητα και το υλικό κατασκευής τους δεν διαφέρει. Η ποιότητα του τεντόπανου ως αναφορά την αδιαβροχοποίηση δεν επαρκεί για όλες τις εποχές του χρόνου κι αυτό δεν τις καθιστά ιδανικές για βροχή και χειμώνα. Είναι συνήθως ευρύχωρες εφόσον απλώνονται πέραν των διαστάσεων του αυτοκινήτου καθώς και φθηνότερες συγκριτικά με τις hard shell .



Εικόνα 13 Soft Shell Rooftent

2.10 ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΕ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ ΚΑΙ ΟΡΟΦΕΣ

Ένα αυτοκίνητο προϋποθέτει να διαθέτει κάποιες προδιαγραφές έτσι ώστε να τοποθετείται με ασφάλεια μια σκηνή οροφής. Για την εφαρμογή οροφοσκηνής και σχετικών προϊόντων πρέπει να

εγκατασταθούν στην οροφή αντίστοιχες σχάρες που θα είναι ικανές να αντέχουν δυναμικό βάρος που ξεκινάει από 50 κιλά, αφού η πιο ελαφριά σκηνή οροφής είναι λίγο λιγότερο από 50 κιλά αλλά σε πολλές περιπτώσεις μπορεί και να ξεπερνάνε τα 100 κιλά. Συνηθισμένες σχάρες που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή σκηνών οροφής είναι αυτές που χρησιμοποιούνται για μπαγκαζιέρες.

Ανάλογα το αυτοκίνητο μπορούμε να επιλέξουμε και το μέγεθος της οροφοσκηνής. Σχεδιαστικά οι Soft Shell οροφοσκηνές έχουν ένα πλεονέκτημα μεγέθους διότι μικραίνουν σε μέγεθος και σε κατάσταση συσκευασίας είναι πιο μικρές έναντι των Hard Shell. Η πιο συνηθισμένη διάσταση μιας Soft Shell σκηνής οροφής είναι 120 x 140cm, μια διάσταση που ταιριάζει σε σχάρες στα περισσότερα αυτοκίνητα. Κατόπιν επέκτασης στο πλάι του αυτοκινήτου μπορεί να διπλασιαστεί και να φτάσει την συνολική διάσταση των 140 x 240cm.

Από την άλλη μεριά οι διαστάσεις των Hard Shell οροφοσκηνών διατηρούνται σταθερές είτε είναι κλειστές είτε είναι ανοιχτές αφού ουσιαστικά ανοίγουν προς τα πάνω. Αυτό αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα εφόσον είναι μεγάλες και βαριές. Καλύπτουν και πολλές φορές ξεπερνούν την διάσταση του αυτοκινήτου.

Η αντοχή της οροφής ενός αυτοκινήτου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η κατασκευαστική τεχνολογία, τα υλικά που χρησιμοποιούνται, η δομή του οχήματος, καθώς και οι προδιαγραφές ασφαλείας που έχει θέσει ο κατασκευαστής. Σε γενικές γραμμές, οι οροφές των αυτοκινήτων είναι σχεδιασμένες να αντέχουν το βάρος του ίδιου του οχήματος, καθώς και των επιβατών και των αποσκευών που μεταφέρονται στο εσωτερικό του. Πολλά αυτοκίνητα διαθέτουν ειδικούς φορείς ή ράφια που είναι σχεδιασμένα για να αντέχουν συγκεκριμένα βάρη. Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων προσαρμόζουν τα υλικά και τον σχεδιασμό της οροφής ώστε να πληροί τα πρότυπα ασφαλείας, όπως αυτά που καθορίζονται από οργανισμούς όπως η NHTSA στις Ηνωμένες Πολιτείες ή η EuroNCAP στην Ευρώπη. Τα αυτοκίνητα πρέπει να περνούν δοκιμές αντοχής και ασφαλείας προτού κυκλοφορήσουν στην αγορά. Η καλύτερη πρακτική λοιπόν για να γνωρίζουμε το βάρος που αντέχει η οροφή του εκάστοτε μοντέλου αυτοκινήτου είναι η αναζήτηση στο εγχειρίδιο του χρήστη του οχήματος ή η επικοινωνία με τον κατασκευαστή. Πάντως, είναι σημαντικό να τηρούνται οι οδηγίες και οι περιορισμοί που καθορίζονται από τον κατασκευαστή για τη χρήση φορτίων στην οροφή προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφάλεια και η σωστή λειτουργία του οχήματος.

2.10.1 ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

Όταν πρόκειται για ανάλυση της συνολικής απόδοσης ενός αυτοκινήτου, η σταθερότητα και η οδική συμπεριφορά του είναι δύο πολύ σημαντικοί παράγοντες. Και οι δύο αυτοί παράγοντες εξαρτώνται από το κέντρο βάρους / center of gravity (CG) του αυτοκινήτου. Ένα θεωρητικό σημείο στο οποίο εστιάζεται όλο το βάρος του οχήματος. Αν και μπορεί να μην είναι κάτι στο οποίο εστιάζουν οι αγοραστές αυτοκινήτων, έχει μεγάλη σημασία για τους μηχανικούς και τους

κατασκευαστές των αυτοκινήτων, καθώς είναι μια παράμετρος που βοηθά στον προσδιορισμό της ικανότητας των αυτοκινήτων να στρίβουν απότομα και των πιθανοτήτων ανατροπής.

Το κέντρο βάρους του οχήματος αποτελεί ένα σημείο όπου όλα τα εξαρτήματά του, το βάρος και οι δυνάμεις του δρουν αποτελεσματικά. Με πιο απλά λόγια, είναι το σημείο όπου βρίσκεται όλο το βάρος του οχήματος. Αλλάζει όταν για παράδειγμα περιλαμβάνεται οποιοδήποτε πρόσθετο στοιχείο ή εξαιρείται από τη βασική δομή του αυτοκινήτου. Θα αυξηθεί δηλαδή εάν υπάρχει πανοραμική ηλιοροφή και θα μειωθεί εάν τοποθετηθούν πρόσθετες μπαταρίες. Όσο υψηλότερο είναι το κέντρο βάρους, τόσο μεγαλύτερες είναι και οι πιθανότητες να ανατραπεί το όχημα ενώ στρίβει σε απότομη στροφή. Για τον υπολογισμό του απαραίτητη προϋπόθεση είναι να γνωρίζουμε το βασικό βάρος του οχήματος, το ύψος και τις διαστάσεις ορισμένων εξαρτημάτων. Τέτοιες μεταβλητές είναι:

- Μήκος μεταξονίου
- Το μπροστινό βάρος του αυτοκινήτου, το οποίο υπολογίζεται οριζόντια
- Το πίσω βάρος του αυτοκινήτου, το οποίο υπολογίζεται οριζόντια
- Ύψος
- Ακτίνα ελαστικών

Αφού έχουμε αυτές τις παραμέτρους, το κέντρο βάρους υπολογίζεται από τον τύπο:

$$CG = \frac{WB \cdot FW_c}{TW \cdot \tan\theta}$$

Όπου,

WB : μήκος μεταξονίου

TW : Συνολικό βάρος

$\tan\theta$: Εφαπτομένη γωνίας

FW_c : Αλλαγή στο βάρος (μπροστινό βάρος – πίσω βάρος)

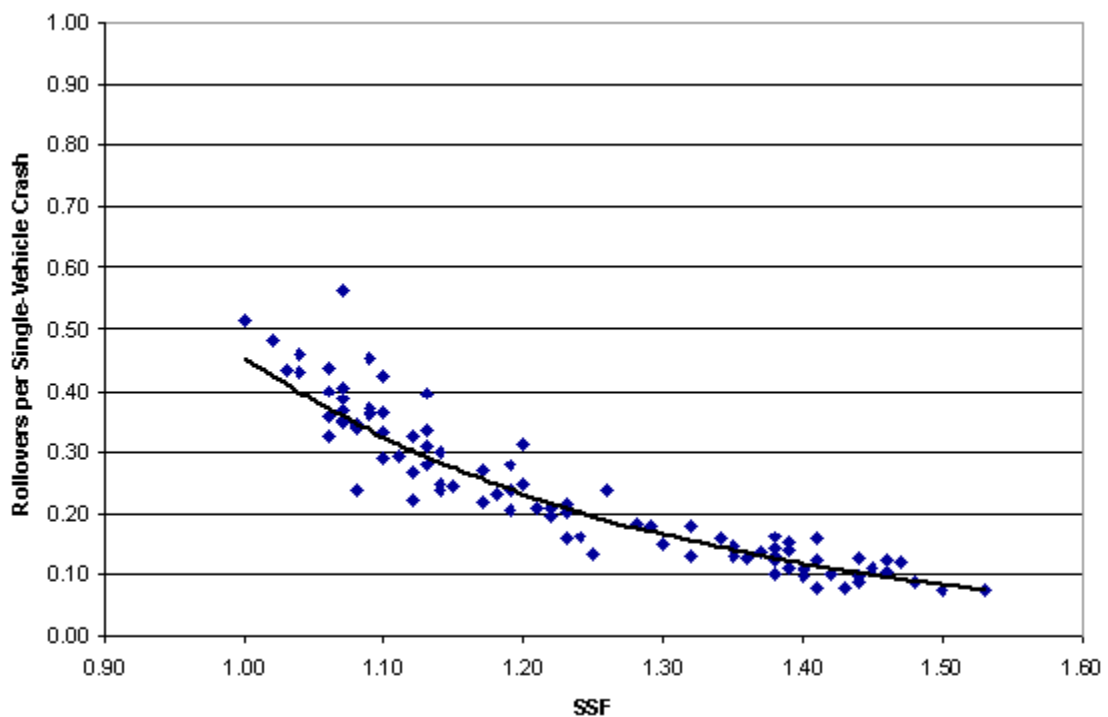
2.10.2 ΜΕΛΕΤΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΟΡΟΦΗΣ (HANDLING)

Στις βασικές δομές οροφής, η αναλογία αντοχής τους ως προς το βάρος / strength to weight ratios (SWR) και ο συντελεστής στατικής σταθερότητας / static stability factors (SSF) λαμβάνονται υπόψη στην επίδραση που έχουν οι ισχυρές δομές οροφής αυτοκινήτων για το χειρισμό και τη σταθερότητα του οχήματος. Η επίδραση ύψους όπου βρίσκεται το κέντρο βάρους για την βελτίωση του SWR λαμβάνεται υπόψη. Το μέγεθος τέτοιων επιπτώσεων στον χειρισμό και τη σταθερότητα των επιβατικών οχημάτων μπορούν να συγκριθούν καθώς και να προσδιοριστούν αναλυτικά. Η αύξηση του πλάτους τροχιάς που απαιτείται για την αντιστάθμιση του συντελεστή στατικής σταθερότητας από την αύξηση του ύψους του κέντρου βάρους προσδιορίστηκε. Για να επιβεβαιωθεί αυτός ο ισχυρισμός έγινε μια σειρά από πειράματα με μανούβρες σε δρόμο δύο

λωρίδων με βάρος και χωρίς βάρος στην οροφή του αυτοκινήτου. Τα δεδομένα που προέκυψαν συλλέγοντας στατιστικά στοιχεία συγχρόνων αυτοκινήτων σε συνδυασμό με τις εκτιμήσεις για τις επιπτώσεις του βάρους και άλλα πεπερασμένα στοιχεία οδήγησαν στο συμπέρασμα πως το φαινόμενο χειρισμού και σταθερότητας (handling) σε πιο ισχυρές οροφές είναι αμελητέο. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν το βάρος, όπως μη ασφαλή φορτία, επιβάτες ή άλλα πρόσθετα αντικείμενα είχαν σημαντικό αντίκτυπο στον χειρισμό σταθερότητας σε σχέση με το επιπρόσθετο βάρος της ίδιας της κατασκευής.

Η βελτιωμένη αντοχή της οροφής μπορεί να επιτευχθεί χωρίς να αυξηθεί η ροπή ανατροπής ή οι μετρήσιμες επιπτώσεις στην σταθερότητα και την ευστάθεια.

Η National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) στις ΗΠΑ, πραγματοποίησε πολλά πειράματα για να αποδώσει δεδομένα σχετικά με το θέμα. Χαρακτήρισε την πιθανότητα ανατροπής ενός οχήματος ως συνάρτηση του πλάτους διαδρομής διαιρώντας με το διπλάσιο του ύψους του κέντρου βάρους ($T/2h$). Σύμφωνα λοιπόν με την ανάλυση αυτή, σε ένα δεδομένο σύνολο ελέγχων για $T/2h$ διακρίνεται πως αλλαγές κάτω του 1% του $T/2h$ δεν προβλέπουν σημαντικές αλλαγές στη ροπή ανατροπής όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



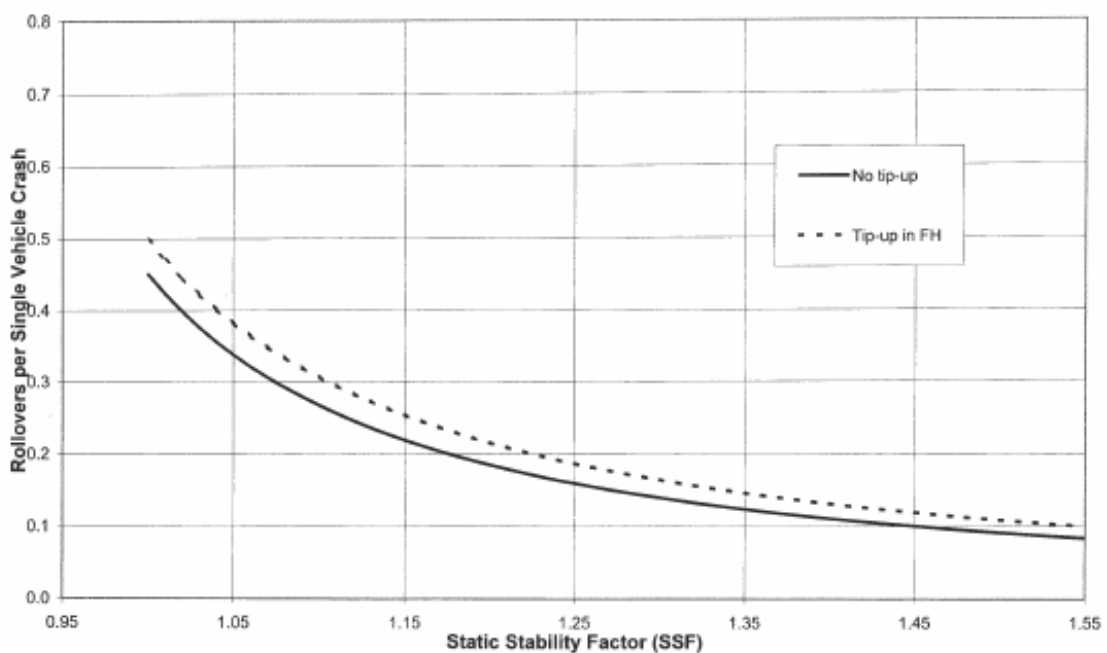
Εικόνα 14 Διάγραμμα ανατροπής οχήματος κατά την κρούση σε συνάρτηση με SSF

Η μεταβλητότητα του $T/2h$ για ένα δεδομένο όχημα μπορεί να θεωρηθεί ουσιώδες στοιχείο. Ωστόσο, δεν υπάρχει βάση για τον ισχυρισμό πως η προσθήκη ειδών παντοπωλείου ή άλλων αντικειμένων στο όχημα θα το κάνει περισσότερο επιρρεπές σε ανατροπή, σύμφωνα με τις αναλύσεις της NHTSA. Το Συμβούλιο έρευνας μεταφορών συνέστησε ότι η NHTSA χρησιμοποιεί

διαφορετική προσέγγιση ανάλυσης χωρίς να προσδίδει εμπιστοσύνη. Κατόπιν αυτού η NHTSA αναγνωρίζει την ανάγκη για πρακτικές δοκιμές οχημάτων έτσι ώστε να λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα του σχεδιασμού. Αυτή η ανάγκη κάνει σαφές ότι η εξάρτηση του T/2h για υποθέσεις της αντοχής οροφής σχετικά με την απόδοση του χειρισμού μπορεί να είναι πολύ απλοϊκή.

Ενσωμάτωσε λοιπόν τα δυναμικά αποτελέσματα των δοκιμών για το στατιστικό τους μοντέλο του έτους 2004. Όπως φαίνεται στην εικόνα 13, μεγάλες αλλαγές στη πιθανότητα ανατροπής εμφανίζονται όταν συνυπολογίζονται δυναμικές ιδιότητες χειρισμού.

Το στατιστικό μοντέλο που αναπτύχθηκε δείχνει ουσιαστικά πως διαφορές στα SSF μπορεί να υπάρχουν για την ίδια ροπή κύλισης ενώ ταυτόχρονα ουσιαστική διαφοροποίηση στη ροπή ανατροπής προβλέπεται για το ίδιο το SSF το οποίο είναι εξαρτώμενο από τα χαρακτηριστικά χειρισμού/ σταθερότητας του οχήματος.



Εικόνα 15 NHTSA αναθεωρημένο μοντέλο ροπής ανατροπής

Στη πρακτική δοκιμή της NHTSA για οχήματα με χαμηλές τιμές T/2h, η προσθήκη ενός ηλεκτρονικού συστήματος ελέγχου ευστάθειας είναι αναγκαιότητα. Οχήματα με υψηλές τιμές T/2h μπορούν απλώς να διευρύνουν το πλάτος της διαδρομής τους για να ολοκληρώσουν τη δοκιμή.

Η προσέγγιση ανάλυσης ήταν για να εξετάσει την επίδραση ενισχυμένων οροφών ως προς την αντοχή για την αναλογία βάρους των οχημάτων. Για ευκολία, χρησιμοποιήθηκε ένα επιβατικό αυτοκίνητο και ένα SUV. Τα βασικά μοντέλα επικυρώθηκαν ως δεδομένα δοκιμής. Τα μοντέλα στη συνέχεια τροποποιήθηκαν ώστε να αυξήσουν την αντοχή της οροφής τους σε τουλάχιστον 4:1 χρησιμοποιώντας το εφαρμοσμένο συγκρατημένο βάρος / curb weight (CW). Το νέο ύψος

κέντρου βάρους (CG ήταν) προσδιορισμένο. Αλλαγές στη δομή του οχήματος επιτευχθήκαν μέσω αλλαγών στο μέγεθος των τμημάτων, κλείσιμο ανοιχτών τμημάτων, προσθήκη ενοτήτων, τροποποίηση υλικών ή αλλαγή του πάχους των υλικών. Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν οι νέες πληροφορίες του ύψους CG με δεδομένα συνάρτησης πιθανότητας ανατροπής για τον προσδιορισμό α) εάν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική αλλαγή που θα μπορούσε να αποδοθεί η ροπή ανατροπής και β) ποια αλλαγή στο πλάτος της τροχιάς θα απαιτούνταν για να διατηρηθεί σταθερό το T/2h. Τα αποτελέσματα έπειτα χρησιμοποιήθηκαν σε δοκιμές χειρισμού μέσω υπολογιστή για να προσδιοριστεί εάν οι επιπτώσεις είναι ποιοτικές ή ποσοτικές με την ενισχυμένη δομή οροφής. Τα οχήματα δοκιμάστηκαν χωρίς ηλεκτρονικό έλεγχο σταθερότητας ευστάθειας αντανακλώντας τα αντίστοιχα ύψη CG, μάζες και αδράνειες που σχετίζονται με την αλλαγή της αντοχής της οροφής. Η μεθοδολογία λοιπόν αυτή εξελίχθηκε να αξιοποιεί πεπερασμένα στοιχεία οχημάτων παραγωγής καθώς προσδίδει την αναλογία δύναμη προς βάρος και στη συνέχεια να τροποποιεί αυτά τα μοντέλα οχημάτων με αλλαγές στις αναλογίες δύναμης-βάρους. Οι αλλαγές αυτές συνδέονται με την ανάπτυξη της απόδοσης του χειρισμού. Τέλος, για να έχει νόημα η αξιολόγηση των επιπτώσεων για την απόδοση της προστασίας θα πρέπει να επιτυγχάνεται και για άλλους τρόπους κρούσης, καθώς και να αποδίδει και σε άλλα συστήματα ασφαλείας.

Η μεθοδολογία αυτή πραγματοποιείται σε δύο τύπους οχημάτων. Γίνεται χρήση προσομοίωσης μέσω υπολογιστή σε ένα απλό επιβατικό και ένα SUV. Σε αυτή την επίδειξη της απόδοσης δεν χρησιμοποιούνται άλλα συστήματα ασφαλείας. Γίνονται στατιστικές συγκρίσεις και αξιολογήσεις. Κατά την διάρκεια αυτών των συγκρίσεων το κέντρο βάρους αλλάζει τιμές καθώς ενσωματώνεται σε ένα μοντέλο χειρισμού για παρόμοια ,αλλά διαφορετικά οχήματα στα οποία αυτό το μοντέλο προσομοίωσης χειρισμού είναι διαθέσιμο.

Οι προσομοιώσεις πραγματοποιήθηκαν σε δρόμους δύο λωρίδων που επέτρεπαν ελιγμούς για κάθε όχημα και οι ταχύτητες που ανέπτυξαν και τα δύο οχήματα είναι 80km/h (και για το SUV και για το απλό ΙΧ) σύμφωνα με το ISO 3888. Οι μάζες και οι αδράνειες των οχημάτων αλλάξαν αναλογικά με τα αποτελέσματα ανάλυσης πεπερασμένων στοιχείων. Οι κινήσεις του τιμονιού και η πορεία ήταν καθορισμένες για κάθε όχημα στις συγκεκριμένες ταχύτητες. Δεν χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρονικός έλεγχος ευστάθειας. Κατά την πορεία αυτή τα οχήματα διαπερνούσαν από καθορισμένα σημεία με αποστάσεις 25-30 μέτρα το καθένα αλλάζοντας λωρίδες.

Επιπλέον πραγματοποιήθηκε και ο ελιγμός τύπου fishhook όπου οι γωνία στροφής του τιμονιού είναι 270 μοίρες ενώ ακολουθεί μια αντίστροφη 600 μοιρών από την αντίθετη κατεύθυνση. Έπειτα από ανάλυση στοιχείων με την χρήση της πιθανότητας ανατροπής της NHTSA έναντι T/2h, έγιναν εκτιμήσεις μεταβλητότητας της συνάρτησης αυτής και συγκρίθηκαν με την αναλογία δύναμης προς βάρος.

Ως αποτέλεσμα η αλλαγή στο ύψος του κέντρου βάρους για το επιβατικό αυτοκίνητο ήταν περίπου 5mm για μια μη βελτιστοποιημένη αλλαγή στην αναλογία αντοχής προς βάρος από περίπου 2 σε 4.

Για το SUV δεν υπήρξε αλλαγή στο ύψος του κέντρου βάρους, με την αναλογία αντοχής προς βάρος από 4 σε 2.

Οι αλλαγές που στο επιβατικό όχημα σχετίζονται με το αυξημένο πάχος των υλικών, το κλείσιμο και την ενσωμάτωση ανοιχτών τμημάτων. Οι αλλαγές στο SUV ήταν απλά αλλαγή από χάλυβες υψηλής αντοχής σε συμβατικούς. Η αλλαγή βάρους για τέτοια modifications ήταν σχεδόν μηδενική για το SUV , ενώ σχεδόν 9 κιλά για το απλό αυτοκίνητο σε μια μη βελτιστοποιημένη σχεδιαστική προσέγγιση.

Οι προσομοιώσεις χειρισμού δείξαν πως τα οχήματα θα ολοκλήρωναν τον ελιγμό αλλαγής διπλής λωρίδας με τα οχήματα να έχουν τις ίδιες αλλαγές στο τιμόνι.

Τα αποτελέσματα μας δείχνουν πως η απόδοση των δυο οχημάτων είναι αρκετά παρόμοια σε βαθμό που είναι δύσκολο να γίνει διάκριση μεταξύ των δύο οχημάτων όπως περνούν από την τελευταία πύλη. Δεν υπάρχει κάποια παρατηρήσιμη επίδραση στον χειρισμό των οχημάτων.



Εικόνα 16 Αποτελέσματα μανούβρας Fishhook



Εικόνα 17 Αποτελέσματα αλλαγής διπλής λωρίδας

Αντίστοιχα τα αποτελέσματα της μανούβρας Fishhook για τα δύο οχήματα είναι παρόμοια αφού δεν διακρίνεται η διαφορά μεταξύ τους. Η σύγκριση μεταξύ του βασικού μοντέλου και αυτού με το τροποποιημένο T/2h για τα δύο οχήματα δείχνει πως δεν απαιτείται αλλαγή στο πλάτος της διαδρομής για το SUV, ενώ για το απλό αυτοκίνητο το πλάτος πρέπει να αλλάξει κατά 15 mm έτσι ώστε να διατηρήσει το ίδιο T/2h εάν η ανάρτηση ή άλλα στοιχεία δεν το καλύψουν. Ωστόσο το αποτέλεσμα του χειρισμού δεν υποδεικνύει καμία ουσιαστική διαφοροποίηση. Συνεπώς καμία αλλαγή δεν είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψιν για την αύξηση της αντοχής της οροφής.

2.10.3 ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Μια αντίστοιχη μελέτη που διεξήχθη, ασχολείται με την αντίσταση των οχημάτων στην ανατροπή τους. Η ανατροπή οχημάτων εμπλέκεται περίπου στο 2.5% του γενικού αριθμού ατυχημάτων ωστόσο αντιπροσωπεύει το 20% όλων των τραυματιών. Η NHTSA είχε αναπτύξει τη γνώμη πως οι παροδικές μανούβρες που παρατηρήθηκαν να ανυψώνουν τον τροχό από το οδόστρωμα επιφέρουν την ανατροπή σε ορισμένους τύπους οχημάτων. Τα αποτελέσματα ερευνών δεν επικύρωσαν πως οι μανούβρες είναι η αιτία απώλειας της πλευρικής σταθερότητας του οχήματος. Έπρεπε να προσδιοριστούν οι οριακές συνθήκες κατά τις οποίες το όχημα φέρεται να ανατρέπεται. Μέσα από πειράματα στόχος δεν ήταν μόνο να καθοριστεί η σημασία της μεμονωμένης κίνησης, αλλά και οι τιμές των παραμέτρων που οδηγούν στην ανατροπή του οχήματος.

Δομικοί παράγοντες που επηρεάζουν την αντίσταση του οχήματος σε ανατροπή είναι το κέντρο βάρους του, η πίστα, η κλίση υποστροφής, ο συντελεστής πρόσφυσης και η στρεπτική ακαμψία ελαστικών. Η αύξηση του ύψους του κέντρου βάρους μειώνει την οριακή ταχύτητα και επιφέρει αύξηση μεταξύ των μπροστά και πίσω αξόνων. Η κλίση υποστροφής επηρεάζει επίσης την οριακή ταχύτητα. Μια αλλαγή προς την υποστροφή οδηγεί σε αυξημένη ακτίνα στροφής και συνεπώς αύξηση της οριακής ταχύτητας. Η δυσκαμψία της ανάρτησης επηρεάζει την κλίση του αμαξώματος.

Γενικά για να γίνει αξιολόγηση για την συμπεριφορά της σταθερότητας ενός οχήματος είναι πολύ δύσκολο, λόγω του μεγάλου αριθμού στοιχείων που αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Ο οδηγός, το όχημα, η μπαγκαζιέρα στην οροφή, το ρυμουλκόμενο, το σχήμα, η κλίση της διαδρομής κλπ. Οι πειραματικές μελέτες επιτρέπουν την αξιολόγηση της σταθερότητας και της ικανότητας διεύθυνσης του οχήματος σε κίνηση με σταθερή και μεταβλητή ταχύτητα, ευθύ και καμπυλόγραμμο, με και χωρίς να ληφθούν υπόψη οι ενέργειες του οδηγού.

Τα πρότυπα ISO περιέχουν προϋποθέσεις για δοκιμές καθώς θέτουν απαιτήσεις για εξοπλισμό μέτρησης, απαιτήσεις για συνθήκες διαδρομής, αλλά και απαιτήσεις οχήματος δοκιμής.

Δοκιμές τέτοιου τύπου πραγματοποιούνται σε οχήματα έχοντας το μέγιστο δυνατό φορτίο. Ύψος κέντρου βάρους και κατανομή φορτίου ρυθμίζονται έτσι ώστε να αποδίδουν μια ενδιαφέρουσα εφαρμογή.

3 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ

3.1 DESIGN BRIEF

ΑΝΑΔΙΠΛΟΥΜΕΝΗ ΚΑΜΠΙΝΑ ΟΡΟΦΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΓΙΑ ΔΙΑΜΟΝΗ ΕΝΟΣ ΕΩΣ ΔΥΟ ΑΤΟΜΩΝ

Η σχεδίαση αφορά μια πτυσσόμενη καμπίνα οροφής Ι.Χ. αυτοκινήτου. Είναι ένα αναδιπλούμενο κατάλυμα ιδανικό για ύπνο και ξεκούραση κατά την διάρκεια των ταξιδιών. Το αντικείμενο αυτό όταν είναι κλειστό θα δίνει την εντύπωση μπαγκαζιέρας και όταν ανοίγει θα δημιουργεί έναν χώρο αντίστοιχο ενός μικρού δωματίου ικανό να προσφέρει διαμονή σε ένα ή δύο άτομα. Το προϊόν αυτό θα απευθύνεται στον μέσο ταξιδιώτη που είναι πρόθυμος να διανυκτερεύσει με έναν εναλλακτικό τρόπο και έχει σκοπό να συμπληρώσει με προσιτό, ασφαλή και χρηστικό τρόπο την ανάγκη του για ολιγοήμερη διαμονή (2-3 ημέρες) σε οποιονδήποτε προορισμό ανεξάρτητα των καιρικών συνθηκών που επικρατούν. Αυτό σε συνδυασμό με την ανάγκη για μετακίνηση που καλύπτεται από το Ι.Χ. αυτοκίνητο το καθιστά ένα χρήσιμο προϊόν το οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και για οποιονδήποτε σκοπό (επαγγελματικό ταξίδι, χόμπι, περιήγηση κλπ.).

Θα διαφοροποιείται από τις κοινότερες οροφσκοηνές που υπάρχουν στην αγορά ως προς την ασφάλεια που θα προσδίδει λόγω της στιβαρής αλλά παρόλα αυτά ελαφριάς κατασκευής με ανθεκτικά υλικά. Η αίσθηση αυτή θα αποδίδεται στο γεγονός πως δεν θα υπάρχει καμία υφασμάτινη επιφάνεια στο εξωτερικό περίβλημα που να παραπέμπει σε σκηνή ή τέντα. Το όραμα λοιπόν είναι να φτιαχτεί ένα προϊόν τύπου οροφσκοηνής το οποίο εξωτερικά θα αποτελείται από σκληρά μασίφ υλικά τα οποία θα είναι ανθεκτικά στις εκάστοτε καιρικές συνθήκες που θα επικρατούν σε περιοχές μεσογειακού κλίματος. Ταυτόχρονα θα το καθιστά ικανό να εφαρμόζει σε μια μεγάλη γκάμα Ι.Χ. αυτοκινήτων αφού δεν θα επηρεάζει σημαντικά το συνολικό βάρος κατά την μεταφορά και την χρήση του.

3.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

ΠΡΟΣΙΤΟΤΗΤΑ

- Να είναι οικονομική έναντι άλλων προϊόντων για αντίστοιχη χρήση (τροχόσπιτο, αυτοκινούμενο) και όσο το δυνατόν πιο προσιτή στον μέσο αγοραστή του συγκεκριμένου ενδιαφέροντος.
- Να προστίθεται και να αφαιρείται με ευκολία πάνω σε προσαρμοσμένη σχάρα οροφής ανάλογων διατάσεων σε Ι.Χ. αυτοκίνητα που μπορούν να την υποστηρίξουν
- Να υπάρχει ευελιξία και ταχύτητα στην τοποθέτηση αλλά και στο κλείσιμο

- Να έχει απλότητα στις λειτουργίες αναδίπλωσης χωρίς τη χρήση ηλεκτρικών και αυτοματοποιημένων μηχανισμών.
- Να έχει μικρό βάρος και να καταλαμβάνει εξίσου μικρό χώρο κατά την μεταφορά συγκριτικά με άλλα προϊόντα του χώρου.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ

- Να προσφέρει θερμική μόνωση με χαμηλές απώλειες θερμότητας στο εσωτερικό
- Να κάνει χρήση σκληρών μασίφ υλικών που θα προσδίδουν αίσθημα στιβαρότητας και ασφάλειας έναντι των σκηνών οροφής που χρησιμοποιούν μουσαμά και ύφασμα στο βασικό μέρος της κατασκευής τους.
- Να προσφέρει ανθεκτικότητα αλλά και στεγανοποίηση σε καιρικά φαινόμενα της Εύκρατης ζώνης όπως αντοχή στην ακτινοβολία του ήλιου, σε βροχή, χιόνι κλπ.
- Να παρέχει ασφάλεια από έντομα και άλλα ζώδια καθώς δεν θα έρχεται σε επαφή με το έδαφος λόγω της εφαρμογής στην οροφή του αυτοκινήτου.
- Να δίνεται έμφαση στον αεροδυναμικό σχεδιασμό στην μπροστινή πλευρά έτσι ώστε όταν η καμπίνα είναι κλειστή καθώς δεν θα επηρεάζεται σημαντικά η σταθερότητα και το ύψος του κέντρου βάρους του συστήματος (αυτοκίνητο/καμπίνα) όσο το αυτοκίνητο βρίσκεται σε κίνηση.

ΧΡΗΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

- Να μπορεί να τοποθετηθεί με σχετική ευκολία σε ΙΧ αυτοκίνητα λόγω μικρού βάρους
- Να δίνει έμφαση στη φορητότητα καθώς δεν θα καταλαμβάνει μεγάλο χώρο
- Να διαθέτει βολικό χειροκίνητο μηχανισμό ανοίγματος/ κλεισίματος
- Να μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε εποχή του έτους και σε όλες τις κλιματολογικές συνθήκες του μεσογειακού κλίματος
- Να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιονδήποτε χώρο παρκαρίσματος βρίσκεται το Ι.Χ. αυτοκίνητο χωρίς να είναι απαραίτητη η διαμονή σε οργανωμένο κάμπινγκ, αποφεύγοντας με αυτόν τον τρόπο τις οικονομικές ή άλλες νομικές δυσκολίες
- Να είναι εργονομικά άνετο στο εσωτερικό παρέχοντας αίσθηση χαλάρωσης και θαλπωρής για τον χρόνο χρήσης που προορίζεται.
- Να μπορεί να εξασφαλίσει τη διαμονή σε 1 ή 2 άτομα με ευκολία.
- Να έχει δυνατότητα παροχής ενέργειας/ ρεύματος.
- Να διαθέτει φωτισμό στο εσωτερικό αλλά και ενδεχομένως σε μέρη του εξωτερικού χώρου.

Η αναφερόμενη κατασκευή βελτιώνει καθώς κάνει λιτή και ισορροπημένη τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό περιβάλλον. Έχει μεγάλο θετικό κοινωνικό και οικολογικό αποτύπωμα γιατί θα μπορεί:

- Να ικανοποιεί άτομα ευρύτερων κοινωνικών στρωμάτων (μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος)
- Να έχει μηδενική έως ελάχιστη περιβαλλοντολογική και οικιστική επιβάρυνση (οικοπεδοποίηση, τιμεντοποίηση, ενεργειακή οικονομία, αειφορία)

Σημαντική ωστόσο είναι και η αισθητική πλευρά της κατασκευής

- Να παρουσιάσει την αξίες που πρεσβεύει ένα τέτοιο προϊόν προσδίδοντας εμπιστοσύνη στον χρήστη- αγοραστή μέσα από μια όμορφη και χρωματικά εναρμονισμένη κατασκευή. Συνεπώς τα υλικά και τα χρώματα που θα εφαρμοστούν θα είναι ιδανικό να εναρμονίζονται όσο το δυνατόν περισσότερο στην αισθητική του περιβάλλοντος χρήσης.

ΝΟΜΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ

Το αρνητικό είναι πως ρεαλιστικά δεν εξασφαλίζεται η νομική κάλυψη του όλου εγχειρήματος. Όπως κάθε μπαγκαζιέρα που τοποθετείται στις οροφή Ι.Χ. αυτοκινήτων στην Ελλάδα και δεν θεωρείται νόμιμη, έτσι και τέτοιου είδους προϊόντα.

Η χρήση τέτοιων προϊόντων σε άλλες χώρες ανά την υφήλιο είναι αισθητή, καθώς ολοένα και περισσότεροι ταξιδιώτες τα επιλέγουν για τις ολιγοήμερες διακοπές τους. Όπως κάθε τι καινούργιο ή ιδιαίτερο παίρνει χρόνο να προσαρμοστεί στην Ελληνική νοοτροπία έτσι συμβαίνει και στη συγκεκριμένη περίπτωση.

3.3 ΜΕΛΕΤΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στη συγκεκριμένη κατασκευή οφείλουν να είναι αποδοτικά ως αναφορά την ανθεκτικότητα και τη στιβαρότητά τους. Αυτό αποδίδεται στην κατ' εξακολούθηση έκθεσή τους στις συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος που επικρατούν στο Εύκρατο Μεσογειακό κλίμα.

Επιτακτική ανάγκη είναι να θα δοθεί έμφαση στο μικρό βάρος των υλικών, μιας και η κατασκευή είναι ήδη ογκώδης σε μέγεθος. Παράλληλα απαραίτητη προϋπόθεση είναι και η εκπλήρωση των υπόλοιπων απαιτήσεων χρήσης με βέλτιστο δυνατό τρόπο.

Έπειτα θα αναφερθούν ορισμένα παρελκόμενα αντικείμενα και άλλα προϊόντα χρήσης που σε κάποιες περιπτώσεις θα διευκολύνουν τη λειτουργία της κατασκευής ή σε άλλες περιπτώσεις είναι απαραίτητα. Τέτοια προϊόντα είναι τα αμορτισέρ, το σύστημα θέρμανσης / ψύξης και άλλα.

3.3.1 ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Το αλουμίνιο είναι από τα πιο ελαφρά μεταλλικά στοιχεία σε ειδικό βάρος (το 1/3 περίπου του χάλυβα) και αποτελεί ένα από τα πιο άφθονα μέταλλα στο φλοιό της Γης. Συνολικά το τρίτο σε αφθονία χημικό στοιχείο στον πλανήτη μας, μετά το οξυγόνο και το πυρίτιο. Κατά βάρος αποτελεί περίπου το 8% του στερεού φλοιού. Ξεκίνησε να χρησιμοποιείται ως βιομηχανικό μέταλλο από το 1886 όπου εφευρέθηκε η σύγχρονη διαδικασία εκκαμίνευσής. Σήμερα ανάγεται στα μέταλλα με την πιο ευρεία χρήση. Προτιμάται έναντι του χάλυβα σε τομείς που οι ιδιότητες του το καθιστούν ιδανικό. Υπάρχουν αρκετές εφαρμογές όπου το αλουμίνιο έχει καθιερωθεί ως το βασικότερο υλικό χρήσης.

Το καθαρό αλουμίνιο είναι κάπως «αδύναμο», με εφελκυστική αντοχή η οποία κυμαίνεται από 90 έως 140 N/mm^2 , ενώ δύναται να χρησιμοποιείται σε είδη οικιακής χρήσης ή ηλεκτρικούς αγωγούς. Όταν πρόκειται για δομική χρήση πρέπει να ενισχυθεί μέσω κραμάτων. Τα ισχυρότερα κράματα διαθέτουν εφελκυστική αντοχή της τάξης των 500 N/mm^2 .

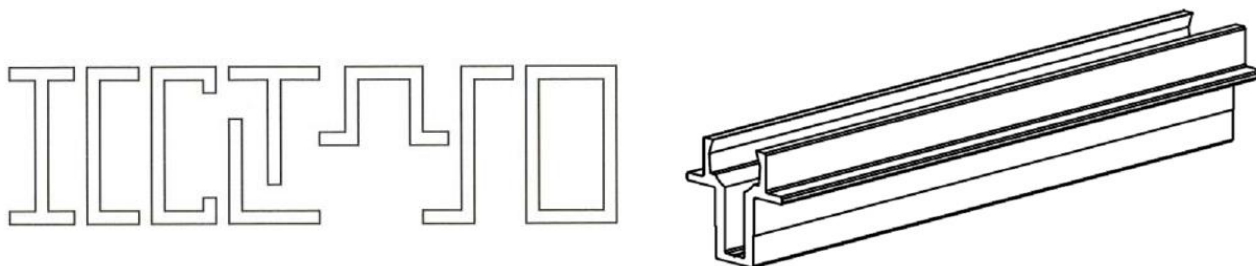


Εικόνα 18 Αλουμίνιο

Το αλουμίνιο χρησιμοποιείται ευρέως ως δομικό υλικό σε κατασκευές λόγω των πολλών του πλεονεκτημάτων. Όπως προαναφέρθηκε είναι ελαφρύ υλικό, που το καθιστά ιδανικό για κατασκευές όπως μικρά καταλύματα. Το μικρό του βάρος το καθιστά βολικό στη μεταφορά, ενώ ταυτόχρονα η τοποθέτηση και η συντήρηση είναι πιο εύκολες σε σχέση με βαρύτερα υλικά όπως είναι ο χάλυβας. Το αλουμίνιο δεν σκουριάζει, διαφθείρεται ή καταστρέφεται από τη διάβρωση. Αυτή η ανθεκτικότητα καθιστά το αλουμίνιο κατάλληλο για κατασκευές σε περιοχές με υψηλή υγρασία ή ακόμη και κοντά στη θάλασσα. Έχει καλή αντοχή σε δυσμενής καιρικές συνθήκες όπως βροχή και χιόνι αλλά δεν επηρεάζεται και από τις ακραίες θερμοκρασίες. Η τιμή του σημείου τήξης είναι 600°C για το καθαρό αλουμίνιο, ενώ για κράματα είναι σχετικά μειωμένες. Το αλουμίνιο έχει καλή θερμική αγωγιμότητα, που μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση της θερμοκρασίας εντός του καταλύματος. Το αλουμίνιο είναι εύκολο να κοπεί, να σχηματιστεί και να συναρμολογηθεί, κάτι που καθιστά την κατασκευή πιο ευέλικτη και προσαρμόσιμη. Είναι επίσης πλήρως ανακυκλώσιμο ως υλικό, πράγμα που το καθιστά περιβαλλοντικά φιλικό. Για τους παραπάνω λόγους κατασκευαστές αυτοκινήτων αλλά και γενικότερων προϊόντων που σχετίζονται με την στήριξη ενσωματώνουν το αλουμίνιο στις κατασκευές τους.

Με τον όρο φύλλα (sheet) γενικά αναφερόμαστε σε επίπεδο πάχους μέχρι 6mm. Παράγεται μέσω ψυχρής εξέλασης η οποία συνήθως ακολουθείται από ανόπτηση. Τα περισσότερα φύλλα παράγονται από μη θερμικά κατεργασμένα υλικά (σειρές 1xxx, 3xxx, 5xxx) και αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες κατηγορίες σκληρότητας με συγκεκριμένες μηχανικές ιδιότητες για κάθε κατηγορία.

Ως προς τον σχεδιασμό, υπάρχει η επιλογή ανάμεσα σε ήδη υπάρχουσα διατομή όταν υπάρχει η κατάλληλη μήτρα, είτε η χρήση νέου σχεδίου μήτρας προκειμένου να εκπληρώσει τον σκοπό του. Στον κλάδο κατασκευής ο όρος μήτρα αλουμινίου αναφέρεται στο καλούπι χύτευσης που χρησιμοποιείται για την κατασκευή και την διαμόρφωση του λιωμένου αλουμινίου. Οι κατασκευαστές διαθέτουν μεγάλη ποικιλία σε μήτρες για συμβατικά προφίλ. Όταν κανείς σχεδιάζει έναν νέο τύπο διατομής είναι συνετό να συνδυάζει τα λειτουργικά χαρακτηριστικά με την ανθεκτικότητα. Οι στραντζαριστές διατομές που χρησιμοποιούνται διαθέτουν πληθώρα δυνατοτήτων όπως αντιολισθητικές επιφάνειες, καλυμμένη στερέωση και αλληλοασφάλιση μεταξύ παρακείμενων στρατζών.



Εικόνα 19 προφίλ αλουμινίου

3.3.2 ΧΑΛΥΒΑΣ

Ο χάλυβας (κοινώς ασάλι) αποτελεί κράμα σιδήρου και άνθρακα που περιέχει λιγότερο από 2,14% κατά βάρος άνθρακα, λιγότερο από 1,0% μαγγάνιο και πολύ μικρά ποσοστά πυριτίου, φωσφόρου, θείου και οξυγόνου. Είναι το πιο διαδεδομένο κατασκευαστικό υλικό μετά το σκυρόδεμα και το ξύλο, καθώς χρησιμοποιείται παντού. Από την αρχιτεκτονική και τη ναυπηγική μέχρι την κατασκευή χειρουργικών εργαλείων. Αποτελεί επίσης ένα από τα σημαντικότερα βιομηχανικά υλικά και οι χαλυβουργίες (εργοστάσια παραγωγής χάλυβα) ανήκουν στις βαριές βιομηχανίες.

Ο απλός χάλυβας άνθρακα θα σκουριάσει αρκετά εύκολα όταν εκτίθεται στα περισσότερα περιβάλλοντα εάν δεν προστατεύεται. Λόγω αυτού, υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους ο χάλυβας έχει τροποποιηθεί για την πρόληψη της διάβρωσης. Δύο δημοφιλείς λύσεις χρησιμοποιούν ανοξειδωτο χάλυβα ή γαλβανισμένο χάλυβα. Ενώ και οι δύο χάλυβες αντιστέκονται στη σκουριά και στη διάβρωση, υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους.

Ο **ανοξειδωτος χάλυβας** είναι σε θέση να αντισταθεί στη διάβρωση λόγω των πρόσθετων στοιχείων κράματος στη χημική του σύνθεση. Ενώ ο απλός χάλυβας άνθρακα αποτελείται κυρίως από σίδηρο και άνθρακα, ο ανοξειδωτος χάλυβας έχει σημαντικές προσθήκες χρωμίου που τον βοηθούν να αντιστέκεται στη διάβρωση. Το χρώμιο, και άλλα διάφορα στοιχεία κράματος, προστίθενται στον ανοξειδωτο χάλυβα κατά την αρχική διαδικασία τήξης, προτού σχηματιστεί σε οποιοδήποτε συγκεκριμένο σχήμα.

Ο **γαλβανισμένος χάλυβας** είναι ένας τύπος χάλυβα που έχει επικαλυφθεί σε ένα στρώμα ψευδαργύρου που τον βοηθά στην αποφυγή της σκουριάς. Αυτό το στρώμα είναι συνήθως αρκετά λεπτό και μετριέται σε χιλιοστά. Για τη δημιουργία γαλβανισμένου χάλυβα, το στρώμα

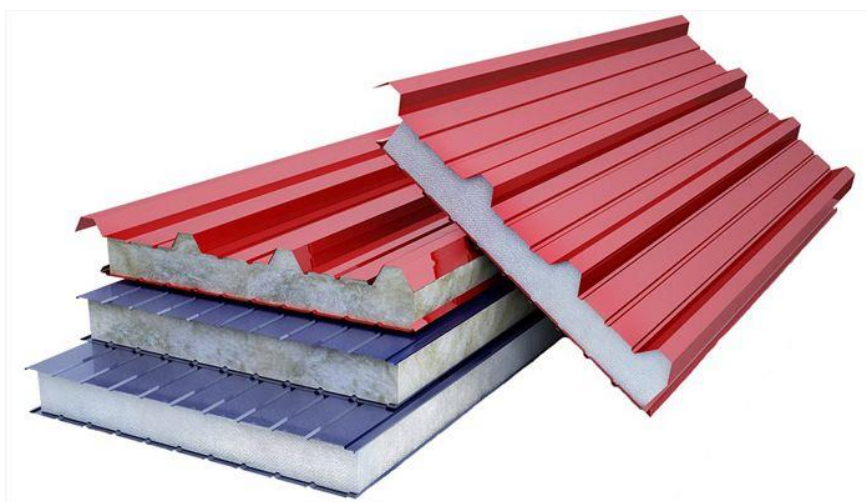
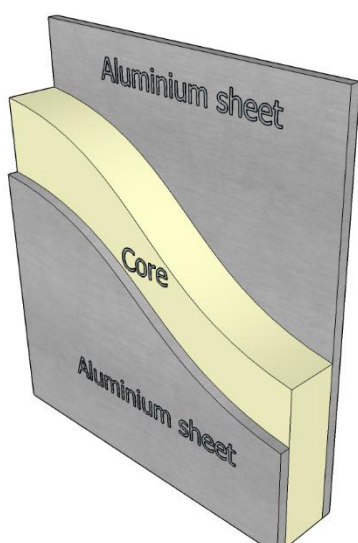
ψευδαργύρου προστίθεται συνήθως καλά μετά την τήξη, το ραφινάρισμα και τη διαμόρφωση της χαλύβδινης πλάκας ή φύλλου. Μερικές φορές γίνεται ακόμη και μετά την πραγματοποίηση διεργασιών κατασκευής, όπως κάμψη ή συγκόλληση.

Η στρώση ψευδαργύρου εξυπηρετεί δύο σκοπούς:

- Αποτρέπει την επαφή του οξυγόνου με τον χάλυβα, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα διάβρωσης.
- Ακόμα κι αν η επίστρωση ψευδαργύρου υποστεί μικρές ζημιές και εκθέσει μικρές ποσότητες σιδήρου στην ατμόσφαιρα, ο κοντινός ψευδάργυρος στο υπόλοιπο της επίστρωσης είναι πιο αντιδραστικός από τον χάλυβα. Αυτό καθιστά τον ψευδάργυρο πιο πιθανό να προσελκύσει ένα μόριο οξυγόνου από το σίδηρο, το οποίο εμποδίζει τη δημιουργία σκουριάς στο χάλυβα.

3.3.3 ΠΑΝΕΛ ΣΑΝΤΟΥΙΤΣ

Ένα πάνελ σάντουιτς είναι κάθε δομή που αποτελείται από τρία στρώματα: έναν πυρήνα χαμηλής πυκνότητας (πολυισοκυανουρικό, ορυκτοβάμβακας, πολυστερίνη) με μια λεπτή στρώση ισχυρότερου υλικού κολλημένο σε κάθε πλευρά. Τα πάνελ σάντουιτς χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπου απαιτείται συνδυασμός υψηλής δομικής ακαμψίας και χαμηλού βάρους. Η δομική λειτουργικότητα ενός πάνελ σάντουιτς είναι παρόμοια με το κλασικό I-beam (δοκός) ,



Εικόνα 20 Πάνελ Σάντουιτς

όπου οι δυο στρώσεις της επιφάνειας αντιστέκονται κυρίως στα φορτία επίπεδης και πλευρικής κάμψης (παρόμοια με τις φλάντζες μιας δοκού), ενώ το υλικό του πυρήνα αντιστέκεται κυρίως στα διατμητικά φορτία (παρόμοιο με τον ιστό μιας δοκού). Η ιδέα είναι πως υπάρχει ένα ελαφρύ/μαλακό αλλά παχύ στρώμα για τον πυρήνα και ισχυρά αλλά λεπτά στρώματα για τις εξωτερικές στρώσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του συνολικού πάχους του πάνελ, το οποίο συχνά βελτιώνει τα δομικά χαρακτηριστικά, όπως η ακαμψία κάμψης, και διατηρεί ή ακόμα και μειώνει το βάρος.

Η αντοχή και η ελαφρότητα αυτής της τεχνολογίας την καθιστούν δημοφιλή και ευρέως διαδεδομένη. Η ευελιξία των πάνελ υλικών σημαίνει πως έχουν πολλές εφαρμογές και διατίθενται σε πολλές μορφές. Τα υλικά του πυρήνα και του και των εξωτερικών στρώσεων μπορεί να διαφέρουν πολύ και ο πυρήνας μπορεί να είναι κηρήθρα ή συμπαγής γέμιση. Τα εσώκλειστα πάνελ ονομάζονται κασέτες.

Τα σύνθετα πάνελ αλουμινίου/ aluminum composite panels (ACP), κατασκευασμένα από σύνθετο υλικό αλουμινίου/ aluminum composite material (ACM), είναι επίπεδα πάνελ που αποτελούνται από δύο λεπτά φύλλα αλουμινίου με σπειρωτή επίστρωση συνδεδεμένα σε έναν πυρήνα μη αλουμινίου. Τα ACP χρησιμοποιούνται συχνά για εξωτερική επένδυση ή προσόψεις κτιρίων, μόνωση και σήμανση.

Το ACP έχει χρησιμοποιηθεί ως ελαφρύ αλλά πολύ στιβαρό υλικό στην κατασκευή, ιδιαίτερα για κατασκευές οι οποίες μετακινούνται, όπως περίπτερα εμπορικών εκθέσεων και παρόμοια προσωρινά στοιχεία. Πρόσφατα υιοθετήθηκε επίσης ως υλικό υποστήριξης για την τοποθέτηση φωτογραφιών καλλιτεχνικών τεχνών, συχνά με ακρυλικό φινιρίσμα χρησιμοποιώντας διαδικασίες όπως το Diasac ή άλλες τεχνικές τοποθέτησης. Το υλικό ACP έχει χρησιμοποιηθεί σε διάσημες κατασκευές όπως το Διαστημόπλοιο Earth, ο κήπος VanDusen και το παράρτημα της Γερμανικής Εθνικής Βιβλιοθήκης της Λειψίας.

Η χρήση του ACP καθίσταται ιδανική λόγω του κόστους, της ανθεκτικότητας και της αποτελεσματικότητάς που έχει. Η ευελιξία, το χαμηλό βάρος, η εύκολη διαμόρφωση και η επεξεργασία επιτρέπουν καινοτόμο σχεδιασμό με αυξημένη ακαμψία και ανθεκτικότητα. Όταν το υλικό του πυρήνα είναι εύφλεκτο, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η χρήση. Ο τυπικός πυρήνας ACP είναι πολυαιθυλένιο ή πολυουρεθάνη. Αυτά τα υλικά δεν έχουν καλές πυρίμαχες (FR) ιδιότητες εκτός εάν έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία και επομένως δεν είναι γενικά κατάλληλα ως δομικό υλικό για κατοικίες. Πολλές δικαιοδοσίες έχουν απαγορεύσει εντελώς τη χρήση τους. Όσον αφορά τον πυρήνα, λέει ότι η απόσταση του πάνελ από το έδαφος είναι καθοριστικός παράγοντας για το ποια υλικά είναι πιο ασφαλή στη χρήση. Το προϊόν πολυαιθυλενίου Reynobond είναι αντιπυρικό προϊόν για περίπου 10 μέτρα ύψους κτηρίου (70% ορυκτός πυρήνας). Το ευρωπαϊκό προϊόν με βαθμολογία A2 (περίπου 90% ορυκτός πυρήνας) είναι για οτιδήποτε παραπάνω. Οι λύσεις για μια πυρκαγιά συμβαδίζουν με τις προδιαγραφές που έχουν τα δύο αυτά προϊόντα.

Τα υλικά επένδυσης, που στην περίπτωση των πάνελ σάντουιτς έχουν τον εξαιρετικά εύφλεκτο πυρήνα από πολυαιθυλένιο, ενοχοποιήθηκαν ως η κύρια αιτία της ταχείας εξάπλωσης της φλόγας στην πυρκαγιά του Grenfell Tower του 2017 στο Λονδίνο. Έχει επίσης εμπλακεί σε πυρκαγιές πολυώροφων κτιρίων στη Μελβούρνη της Αυστραλίας, τη Γαλλία, τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, τη Νότια Κορέα και τις ΗΠΑ. Οι πυρήνες που χαρακτηρίζονται από πυρκαγιά (φέρονται συνήθως ως "FR" από τους κατασκευαστές) είναι μια ασφαλέστερη εναλλακτική λύση, καθώς έχουν το πολύ 30% Περιεκτικότητα σε Πολυαιθυλένιο και θα σβήσουν μόνοι τους απουσία θερμότητας/αερισμού. Όπως συμβαίνει με κάθε δομικό προϊόν, η καταλληλότητα για χρήση εξαρτάται από πολλά άλλα προϊόντα και μεθόδους. Στην περίπτωση του ACP, οι οικοδομικοί κώδικες στις ΗΠΑ έχουν πολλές απαιτήσεις που σχετίζονται με τη συναρμολόγηση τοίχου ανάλογα με τα υλικά και τον τύπο του εκάστοτε κτιρίου ή κατασκευής. Όταν ακολουθούνται αυτοί οι οικοδομικοί κώδικες, τα βασικά προϊόντα FR είναι ασφαλή. Σημειώστε ότι ο όρος ACP δεν

ισχύει για πάνελ σάντουιτς με πυρήνες από ορυκτοβάμβακα, τα οποία εμπίπτουν στην κατηγορία των μονωμένων μεταλλικών πάνελ/ insulated metal panels (IMP).

Τα φύλλα αλουμινίου μπορούν να επικαλυφθούν με φθοριούχο πολυβινυλιδένιο (PVDF), φθοροπολυμερείς ρητίνες (FEVE) ή πολυεστερική βαφή. Το αλουμίνιο μπορεί να βαφτεί σε οποιοδήποτε είδος χρώματος και τα ACP παράγονται σε μεγάλη γκάμα μεταλλικών και μη μεταλλικών χρωμάτων καθώς και μοτίβα που μιμούνται άλλα υλικά, όπως ξύλο ή μάρμαρο. Ο πυρήνας είναι συνήθως χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (PE) ή μείγμα πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας και ορυκτού υλικού για να παρουσιάζει ιδιότητες επιβράδυνσης της φωτιάς.

Για το μεγαλύτερο μέρος της συγκεκριμένης κατασκευής η χρήση πάνελ υλικών αποτελεί ιδανική λύση. Τέτοια υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι περισσότερο το πλαστικό, το αλουμίνιο και η πολυουρεθάνη μιας και ο περιορισμός του βάρους της κατασκευής παίζει σημαντικό ρόλο.

3.3.4 ΠΡΟΤΕΙΝΩΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΜΟΝΩΣΗΣ



Εικόνα 21 Μονωτικά υλικά

Η μόνωση, είτε είναι για την εξισορρόπηση της θερμοκρασίας είτε για την αντιμετώπιση της υγρασίας, αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για τα μικρά καταλύματα στις μεσογειακές χώρες, προσφέροντας πλείστα οφέλη που επηρεάζουν την άνεση, την ενεργειακή απόδοση και τη βιωσιμότητα των κτιρίων. Οι μεσογειακές κλιματολογικές συνθήκες, με τις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού και τις αντιφάσεις του χειμώνα, καθιστούν απαραίτητη τη σωστή μόνωση για την προστασία των καταλυμάτων και των ενοίκων τους.

Η θερμική μόνωση διαδραματίζει καίριο ρόλο στη διατήρηση μιας ευχάριστης εσωτερικής θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του χρόνου. Το καλοκαίρι, εμποδίζει την είσοδο της υπερβολικής θερμότητας, διατηρώντας τους εσωτερικούς χώρους δροσερούς. Το χειμώνα, αποτρέπει τη διαρροή της θερμότητας προς τα έξω, διατηρώντας τη ζεστασιά και μειώνοντας τις ενεργειακές

απώλειες. Ένα καλά μονωμένο κατάλυμα μειώνει την εξάρτηση από τον κλιματισμό και τη θέρμανση, εξοικονομώντας ενέργεια και μειώνοντας το κόστος λειτουργίας.

Ωστόσο, η μόνωση δεν περιορίζεται μόνο στη θερμική. Η αποτελεσματική διαχείριση της υγρασίας είναι εξίσου σημαντική, καθώς οι υψηλές στάθμες υγρασίας μπορούν να οδηγήσουν σε μούχλα, δυσάρεστες μυρωδιές και ακόμη και σοβαρές ζημιές στη δομή της κατασκευής. Η μόνωση από την υγρασία προστατεύει τον εσωτερικό χώρο από αυτούς τους κινδύνους, διασφαλίζοντας έναν υγιή και άνετο περιβάλλον.

Επιπλέον, η σωστή μόνωση συνδέεται άμεσα με τη βιωσιμότητα. Η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας μειώνει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, συμβάλλοντας θετικά στον αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής. Η μόνωση συμβάλλει επίσης στη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του καταλύματος, μειώνοντας την ανάγκη για συχνές επισκευές και τροποποιήσεις συντήρησης. Συνολικά η μόνωση αποτελεί σημαντική επένδυση για τα μικρά καταλύματα στις μεσογειακές χώρες. Αναδεικνύει την ισορροπία μεταξύ της άνεσης, της οικονομίας ενέργειας και της διατήρησης του περιβάλλοντος. Με την αύξηση της ευαισθητοποίησης για τα περιβαλλοντικά θέματα, η μόνωση αποτελεί πρωταρχικό παράγοντα επιλογής για τους ιδιοκτήτες και τους αρχιτέκτονες. Ωστόσο δεν αποτελεί μόνο μια προστατευτική στρώση για τα κτήρια και τα καταλύματα, αλλά συμβάλλει και στην αύξηση της αξίας τους. Τα καταλύματα που είναι σχεδιασμένα με έμφαση στη μόνωση γίνονται πιο ελκυστικά για τους αγοραστές και τους επισκέπτες, παρέχοντας έναν περιβάλλον άνετο και ενεργειακά αποδοτικό. Η συνειδητοποίηση για τη σημασία της μόνωσης έχει και κοινωνικό αντίκτυπο, καθώς συμβάλλει στη δημιουργία μιας κοινωνίας που επιδιώκει βιώσιμες λύσεις και πρακτικές. Η επένδυση σε καλή μόνωση αποτελεί ένα βήμα προς την κατεύθυνση της πράσινης αρχιτεκτονικής και της αειφορίας, προσφέροντας ένα υγιές περιβάλλον.

Συνοψίζοντας, η μόνωση είναι περισσότερο από μια τεχνική ανάγκη για τα μικρά καταλύματα στις μεσογειακές χώρες. Είναι μια επένδυση που έχει ευρύτερες επιπτώσεις στην άνεση, στην οικονομία ενέργειας, στη βιωσιμότητα και στην αξία των κτηρίων. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την αύξηση της ευαισθητοποίησης, η μόνωση αναδεικνύεται ως ένα κεντρικό στοιχείο για τη δημιουργία βιώσιμων και άνετων καταλυμάτων στο μεσογειακό περιβάλλον.

Συχνή λοιπόν θα είναι η χρήση του πλαστικού στην συγκεκριμένη κατασκευή μιας και τα περισσότερα υλικά μόνωσης έχουν μεγάλη σχέση με το πλαστικό. Χρήση θα γίνει σε πολλά από τα εξωτερικά μέρη του προϊόντος αλλά και τον πυρήνα του πάνελ όπως προαναφέρθηκε. Αναφορά επίσης γίνεται και στις επιφάνειες που θα έρχονται πιο συχνά σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον καθώς θα είναι εκτεθειμένες στα καιρικά φαινόμενα που θα επικρατούν στο Εύκρατο κλίμα.

Η επιλογή μεταξύ των τύπων πλαστικού εξαρτάται από τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης εφαρμογής. Κάθε υλικό έχει τα πλεονεκτήματά του και τα μειονεκτήματά του, και η επιλογή μεταξύ αυτών γίνεται με γνώμονα τις απαιτήσεις της κατασκευής ως προς το βάρος, το κόστος την αντοχή στον ήλιο και τις εκάστοτε καιρικές συνθήκες αλλά και την μόνωση που μπορεί να προσφέρει ως προς την θερμότητα και την υγρασία. Οι πιο συχνοί τύποι πλαστικού είναι οι εξής:

Το **πολυαιθυλένιο** το οποίο είναι ένα θερμοπλαστικό πολυμερές και αποτελείται από μεγάλες αλυσίδες υδρογονανθράκων. Θεωρείται το πιο κοινό πλαστικό και ανάλογα με την κρυσταλλική

του δομή και τη σχετική μοριακή μάζα, μπορεί να παρατηρείται ή όχι σημείο τήξης και υαλώδους μετάπτωση. Η θερμοκρασία στην οποία συμβαίνουν αυτά ποικίλει πολύ, ανάλογα με τον τύπο του πολυαιθυλενίου. Οι περισσότερες ποιότητες LDPE, MDPE και HDPE έχουν εξαιρετική χημική αντίσταση, που σημαίνει ότι δεν προσβάλλονται από ισχυρά οξέα ή ισχυρές βάσεις. Το πολυαιθυλένιο είναι σκληρό υλικό και η απτική του επιφάνεια δίνει την εντύπωση επίστρωσης με κερί. Λόγω της χαμηλής του πυκνότητας είναι ελαφρύτερο από το νερό. Το χαρακτηρίζει το υψηλό ιξώδες, η ευκαμψία και η ελαστικότητά του. Επίσης έχει εξαιρετική διηλεκτρική ικανότητα και ανθεκτικότητα στη ραδιενεργή ακτινοβολία. Αυτός ο δείκτης είναι ο υψηλότερος μεταξύ όλων των παρόμοιων πολυμερών. Φυσιολογικά, το υλικό είναι απολύτως ακίνδυνο, επομένως χρησιμοποιείται ευρέως στην κατασκευή διαφόρων προϊόντων για την αποθήκευση ή τη συσκευασία τροφίμων και όχι μόνο. Χωρίς απώλεια ποιότητας, μπορεί να αντέξει ένα αρκετά μεγάλο εύρος θερμοκρασιών: από -250 έως + 90 °, ανάλογα με τη μάρκα και τον κατασκευαστή του. Για τις συνηθισμένες εμπορικές ποιότητες του μεσαίας και υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου (HDPE) το σημείο τήξης είναι τυπικά στην περιοχή 120 έως 180°C, ενώ η θερμοκρασία αυτανάφλεξης είναι + 350 °.

Το **πολυπροπυλένιο** είναι επίσης θερμοπλαστικό πολυμερές με ευρεία χρήση εφαρμογών. Έχει υψηλή αντοχή σε κρούση και αντοχή στη φθορά ενώ ταυτόχρονα είναι αδιάβροχο και αντέχει σε πολλαπλές κάμψεις και σπασίματα χωρίς απώλεια ποιότητας. Το υλικό είναι φυσιολογικά αβλαβές, επομένως τα προϊόντα που κατασκευάζονται από αυτό είναι κατάλληλα για την αποθήκευση τροφίμων και πόσιμο νερό. Είναι άοσμο, δεν βυθίζεται στο νερό, δεν βγάζει καπνό όταν αναφλεγεί, αλλά λιώνει σε σταγονίδια. Ένα εμπορικό πολυπροπυλένιο έχει σημείο τήξης που κυμαίνεται από 160 έως 166 °C, ανάλογα με το υλικό διαύγειας και η θερμοκρασία αυτανάφλεξης είναι + 350 °. Γενικά, η χημική αντοχή του πολυπροπυλενίου στο ίδιο καθεστώς θερμοκρασίας είναι σχεδόν ίδια με αυτή του πολυαιθυλενίου. Κατά γενικό κανόνα όμως το πολυπροπυλένιο δεν έχει τόσο καλή αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες όσο έχει το πολυαιθυλένιο, ενώ το πολυπροπυλένιο είναι γνωστό για την αντοχή του σε υψηλές θερμοκρασίες και την ανθεκτικότητά του στην υπεριώδη ακτινοβολία.

Το **πολυβινυλοχλωρίδιο ή PVC** είναι το τρίτο πιο διαδεδομένο παραγόμενο συνθετικό πλαστικό πολυμερές, μετά το πολυαιθυλένιο και το πολυπροπυλένιο. Το PVC έρχεται με δύο βασικές μορφές: δύσκαμπτο (RPVC) και εύκαμπτο. Η δύσκαμπτη μορφή του PVC χρησιμοποιείται στην κατασκευή σωλήνων, σε πόρτες και παράθυρα. Χρησιμοποιείται επίσης για φιάλες, άλλες συσκευασίες που δεν προορίζονται για τρόφιμα και κάρτες (όπως τραπεζικές). Μπορεί να γίνει πιο μαλακό και πιο ευλύγιστο με την προσθήκη πλαστικοποιητών. Σε αυτήν τη μορφή, χρησιμοποιείται επίσης στην υδραυλική, στη μόνωση ηλεκτρικών καλωδίων, στην απομίμηση δέρματος, στη σήμανση, σε φουσκωτά προϊόντα και σε πολλές εφαρμογές όπου αντικαθιστά ελαστικά.

Η **εξηλασμένη πολυστερίνη** (XPS - Extruded polystyrene) είναι ένα ελαφρύ, θερμομονωτικό υλικό με βάση την πολυστερίνη. Παράγεται με την μέθοδο της εξέλασης σε πλάκες και έχει μονωτικές ιδιότητες λόγω παγίδευσης αερίου σε κλειστές κυψελίδες. Η κλειστή κυψελική δομή της

διακόπτει τη μεταφορά θερμότητας, εμποδίζοντας την είσοδο κρύου αέρα το χειμώνα και θερμού αέρα το καλοκαίρι. Αυτό το σημαντικό χαρακτηριστικό οδηγεί σε ενεργειακή εξοικονόμηση και μείωση του κόστους θέρμανσης και ψύξης. Ένα κύριο χαρακτηριστικό της είναι οι κλειστοί πόροι και η έλλειψη απορρόφησης νερού, κάτι που κάνει την εξηλασμένη πολυστερίνη κατάλληλη για εφαρμογές σε περιβάλλον με υψηλή υγρασία. Η ικανότητά της να παρέχει αποτελεσματική θερμομόνωση και να μειώνει τις απώλειες ενέργειας καθιστά την εξηλασμένη πολυστερίνη κρίσιμο στοιχείο στην κατασκευή ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων και μικρών κατασκευών. Οι μηχανικές της ιδιότητες την καθιστούν ανθεκτική στις φυσικές και κλιματικές αλλαγές. Μπορεί να διατηρεί αυτές τις ιδιότητές της με το πέρασμα του χρόνου, παρέχοντας στα κτίρια μακροχρόνια προστασία και αξιοπιστία. Επίσης συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη καθώς η ενεργειακή απόδοση που προκύπτει από τη μόνωση μειώνει την εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα και την κατανάλωση ενέργειας, συντελώντας στη διατήρηση του περιβάλλοντος.

Η **πολυουρεθάνη** (PUR) όπως προαναφέρθηκε και στα σάντουιτς πάνελ, ανήκει στην ευρύτερη οικογένεια των πλαστικών και αποτελεί ένα αποτελεσματικό υλικό μόνωσης που χρησιμοποιείται ευρέως στον τομέα της κατασκευής για την θερμική μόνωση κτιρίων. Τα χαρακτηριστικά της πολυουρεθάνης την καθιστούν ιδανική λύση για την επίτευξη υψηλής απόδοσης στη μόνωση, προσφέροντας ταυτόχρονα ελαφρύ βάρος, ευκολία στην εφαρμογή και μακρά διάρκεια ζωής. Διακρίνεται για την εξαιρετική θερμομονωτική της ικανότητα, παρέχοντας υψηλό επίπεδο μόνωσης ακόμη και με λεπτό στρώμα εφαρμογής. Η χαμηλή της πυκνότητα την καθιστά ένα πολύ ελαφρύ δομικό υλικό. Η ευελιξία και η μεγάλη ευκολία στην εφαρμογή επιτρέπει έτσι τη δημιουργία ενός στεγανοποιητικού στρώματος που προσαρμόζεται με ευκολία σε κτήρια και κατασκευές.

Ο **πετροβάμβακας** είναι ένα ινώδες μονωτικό υλικό το οποίο χρησιμοποιείται σε κατασκευές και σε άλλες τεχνικές εφαρμογές. Αποτελείται από ίνες οξειδίου πυριτίου - αλουμινίου και έχει θερμομονωτικές και ηχομονωτικές ιδιότητες. Είναι άκαυστος και παράγεται με τήξη πετρωμάτων στους 1550-1600 °C. Με τη βοήθεια ειδικών διατάξεων παίρνει τη μορφή ινών με διάμετρο 6-20 μm.

Ανήκει στην ευρύτερη κατηγορία των ορυκτοβαμβάκων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα ορυκτοβαμβάκων είναι ο υαλοβάμβακας και ο κεραμοβάμβακας. Και τα τρία αυτά υλικά παράγονται από φυσικά υλικά και χαρακτηρίζονται με τους γενικούς όρους MMVF (Man made vitrous fibers - Ινώδη τεχνητά υαλώδη υλικά) ή τον παραπλήσιο όρο MMMF (Man made mineral fibers - Ινώδη τεχνητά υλικά από ορυκτά).

Ο Διεθνής Οργανισμός Ερευνών για τον Καρκίνο ταξινομεί τον πετροβάμβακα στα υλικά κατηγορίας 3 (Μη ταξινομήσιμο σχετικά με καρκινογένεση για τον άνθρωπο) και τον καθιστά ως υλικό το οποίο πρέπει να χειρίζεται με ιδιαίτερη προσοχή. Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμούς στα μάτια στο δέρμα και στο αναπνευστικό σύστημα. Παρατεταμένη έκθεση μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνια προβλήματα υγείας και ορισμένα είδη πετροβάμβακα είναι καταχωρημένα σαν καρκινογόνες ουσίες προς τον άνθρωπο.

3.4 ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΧΡΗΣΗΣ

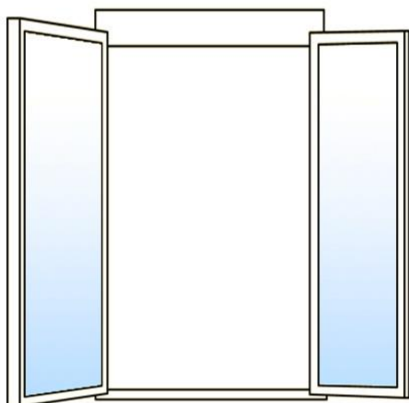
3.4.1 ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΚΑΙ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Η κατηγοριοποίηση στα παράθυρα και στα κουφώματα γίνεται με διάφορους τρόπους. Ένας από αυτούς είναι το υλικό κατασκευής τους. Υπάρχουν κουφώματα ξύλινα , αλουμιένια, σιδερένια, από pvc κλπ. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους κατηγοριοποιούνται σε θερμομονωτικά, ηχομονωτικά κλπ. Όσον αφορά τον τρόπο λειτουργίας και ανοίγματος ταξινομούνται σε δύο ακόμα κατηγορίες. Τα ανοιγόμενα και τα συρόμενα.

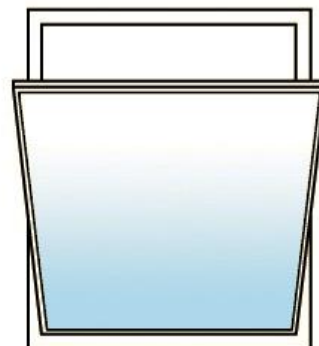
ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Τα ανοιγόμενα κουφώματα προσφέρουν πολύ καλή ασφάλεια και μόνωση. Μπορεί να τοποθετηθεί σε αυτά τζάμι , παντζούρι ή ρολό. Το πλεονέκτημα που έχουν είναι πως μπορούν να ανοίξουν πλήρως, ενώ μειονέκτημά τους είναι πως χρειάζονται μεγάλη επιφάνεια για να λειτουργήσουν καθώς ο χώρος μπροστά από τα παράθυρα πρέπει να παραμένει ελεύθερος από άλλα αντικείμενα που τυχόν εμποδίζουν την περιστροφή των φύλλων.

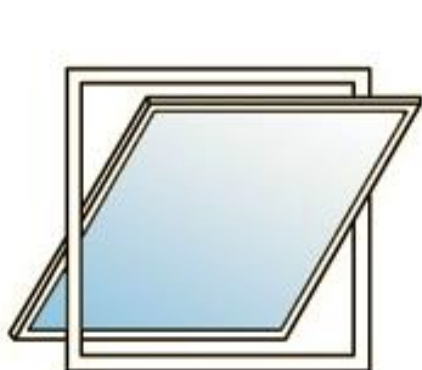
Τα πιο τυπικά είδη ανοιγόμενων παραθύρων:



Εικόνα 22 Απλά ανοιγόμενα κουφώματα



Ανοιγόμενα κουφώματα με ανάκλιση



Περιστρεφόμενα κουφώματα



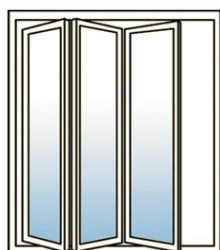
- Απλά ανοιγόμενα, ονομάζονται τα κουφώματα των οποίων τα φύλλα περιστρέφονται γύρω από μεντεσέδες τοποθετημένους στην άκρη του κασώματος. Τα πιο συνηθισμένα ανοιγόμενα κουφώματα είναι μονά ή διπλά.
- Ανοιγόμενα με ανάκλιση, ονομάζονται τα κουφώματα των οποίων τα φύλλα ανοίγουν κατάκόρυφα με περιστροφή. Η κίνηση αυτή προστίθεται ως επιπλέον δυνατότητα στο άνοιγμα. Αυτός ο τύπος παραθύρου με ανάκλιση και με άξονα περιστροφής στο κάτω μέρος είναι κατάλληλος σε χώρους που δραστηριοποιούνται παιδιά όπως σχολεία, παιδικοί σταθμοί και νηπιαγωγεία καθώς προσφέρει ασφάλεια.
- Περιστρεφόμενα κουφώματα, ονομάζονται τα κουφώματα των οποίων τα φύλλα κινούνται γύρω από μηχανισμό ο οποίος είναι τοποθετημένος στη μέση του φύλλου.

ΣΥΡΟΜΕΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

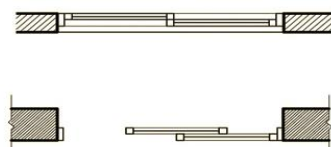
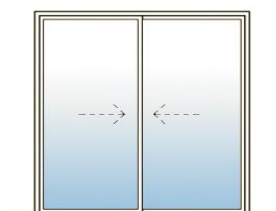
Τα συρόμενα κουφώματα σε αντίθεση με τα ανοιγόμενα δεν απαιτούν μεγάλη επιφάνεια για να το άνοιγμά τους, καθώς τα φύλλα τους δεν περιστρέφονται ελεύθερα στο χώρο αλλά σύρονται. Το πλάτος ανοίγματος που μπορούν να καλύψουν είναι μεγαλύτερο σε σχέση με τα ανοιγόμενα κουφώματα, καθώς τα φύλλα τους κινούνται πάνω σε ράγες. Μπορούν να σύρονται χωνευτά στον τοίχο, εξωτερικά στον τοίχο ή επάλληλα (το ένα δίπλα στο άλλο).

Τα πιο τυπικά είδη συρόμενων κουφωμάτων:

- Συρόμενο επάλληλο, ονομάζεται το κούφωμα του οποίου τα φύλλα, σύρονται το ένα πάνω στο άλλο. Μπορεί να έχει δύο ή περισσότερα φύλλα. Το μειονέκτημά αυτών των κουφωμάτων είναι ότι δεν μπορούν να ανοίξουν πλήρως. Μπορούν παρόλα αυτά να δημιουργήσουν πολλούς συνδυασμούς με δύο ή και περισσότερα φύλλα (Για παράδειγμα, μπορεί να δημιουργηθεί τριπλό κούφωμα, όπου το μεσαίο φύλλο θα έχει τη δυνατότητα να σύρεται είτε δεξιά είτε αριστερά ή ένα τριπλό κούφωμα όπου το μεσαίο φύλλο θα παραμένει σταθερό και θα σύρονται τα πλαϊνά φύλλα).
- Συρόμενο κούφωμα προς τα πάνω (ανασυρόμενο ή καρμανιόλα) ονομάζεται το κούφωμα, του οποίου τα φύλλα μπορούν να συρθούν κατακόρυφα. Εφαρμόζει αντίστοιχη λογική με το συρρόμενο και είναι κατάλληλο για παράθυρα. Όταν πρόκειται για μεγάλα ανοίγματα τότε η κατασκευή είναι πιο σύνθετη.

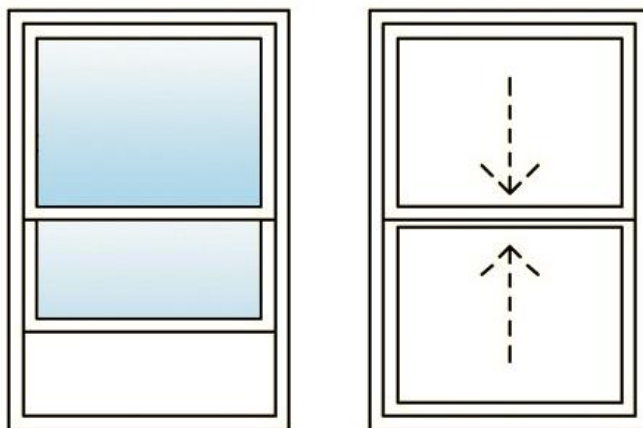


Εικόνα 23 Όψη και κάτοψη πτυσσόμενου κουφώματος



Εικόνα 24 Όψη και κάτοψη συρόμενου επάλληλου

- Πτυσσόμενο κούφωμα (με αναδιπλούμενα φύλλα) ονομάζεται το κούφωμα του οποίου τα φύλλα μαζεύονται στο πλάι και στοιβάζονται σαν φουσαρμόνικα. Το πλεονέκτημα αυτού του κουφώματος είναι ότι μπορεί να ανοίξει πλήρως και να ενοποιήσει αποτελεσματικά τον εσωτερικό χώρο με τον εξωτερικό.



Εικόνα 25 Συρόμενο κούφωμα προς τα πάνω

Τέλος υπάρχουν και τα σταθερά κουφώματα, τα οποία δεν περιλαμβάνουν ανοιγόμενα φύλλα. Τέτοια κουφώματα συνήθως επιλέγονται όταν το άνοιγμα είναι πολύ μεγάλο. (για παράδειγμα στις βιτρίνες ή στους θόλους)

Στη κατασκευή της καμπίνας οροφής θα υπάρχει εφαρμογή ανοιγόμενων κουφωμάτων με ένα ή συνδυασμό περισσότερων από τα παραπάνω είδη.

το **πολυμεθακρυλικό μεθύλιο (PMMA)** ή κοινώς Plexiglas αποτελεί ιδανική λύση για την κατασκευή των παραθύρων,. Είναι επίσης γνωστό και ως ακρυλικό ή ακρυλικό γυαλί. Αποτελεί ένα διαφανές θερμοπλαστικό υλικό και χρησιμοποιείται συχνά σε μορφή φύλλου ως μια ελαφριά ή ανθεκτική στη θραύση εναλλακτική λύση αντί για το γυαλί. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως ρητίνη χύτευσης, σε μελάνια και επιστρώσεις και για πολλούς άλλους σκοπούς.

Είναι ισχυρό, σκληρό και ελαφρύ υλικό. Έχει πυκνότητα $1,17-1,20\text{g/cm}^3$, που είναι λιγότερο από το μισό της πυκνότητας του γυαλιού. Έχει επίσης καλή αντοχή στην κρούση, υψηλότερη από το γυαλί και το πολυστυρένιο. Ωστόσο, η αντοχή σε κρούση του PMMA δεν είναι πολύ χαμηλότερη από το πολυανθρακικό και ειδικά κατασκευασμένα πολυμερή. Το PMMA αναφλέγεται στους $460\text{ }^\circ\text{C}$ και καίγεται, σχηματίζοντας διοξείδιο του άνθρακα, νερό, μονοξείδιο του άνθρακα και ενώσεις χαμηλού μοριακού βάρους, συμπεριλαμβανομένης της φορμαλδεΐδης.

Το PMMA έχει διαπερατότητα έως και 92% του ορατού φωτός (3 mm πάχος) και αντανακλά περίπου 4% από κάθε επιφάνειά του λόγω του δείκτη διάθλασής του (1,4905 στα 589,3 nm). Φιλτράρει το υπεριώδες φως (UV) σε μήκη κύματος κάτω από περίπου 300 nm (παρόμοιο με το συνηθισμένο γυαλί παραθύρων). Μερικοί κατασκευαστές προσθέτουν επικαλύψεις ή πρόσθετα για να βελτιώσουν την απορρόφηση στο εύρος 300-400nm. Το υπέρυθρο φως διαπερνά το PMMA έως και 2.800 nm και μπλοκάρει το υπέρυθρο με μεγαλύτερα μήκη κύματος έως 25.000 nm. Οι έγχρωμες ποικιλίες PMMA επιτρέπουν σε συγκεκριμένα μήκη κύματος υπέρυθρων να περνούν

ενώ εμποδίζουν το ορατό φως (όπως για παράδειγμα σε τηλεχειριστήρια ή αισθητήρες θερμότητας).

Το PMMA διογκώνεται και διαλύεται σε πολλούς οργανικούς διαλύτες. Έχει χαμηλή αντοχή σε άλλες χημικές ουσίες λόγω των εύκολα υδρολυόμενων εστερικών ομάδων του. Ωστόσο, η περιβαλλοντική του σταθερότητα είναι ανώτερη από τα περισσότερα άλλα πλαστικά, όπως το πολυστερένιο και το πολυαιθυλένιο, και επομένως είναι συχνά το υλικό επιλογής για εφαρμογές σε εξωτερικούς χώρους. Διαθέτει μέγιστη αναλογία απορρόφησης νερού 0,3–0,4% κατά βάρος, ενώ η αντοχή σε εφελκυσμό μειώνεται με την αυξημένη απορρόφηση νερού. Ο συντελεστής θερμικής διαστολής του είναι σχετικά υψηλός. $(5 - 10) \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

3.4.2 ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΚΙΝΗΣΗΣ

Υπάρχουν πολλοί μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται σε μια κατασκευή όπως αυτή. Τέτοιου είδους μηχανισμοί μόνοι τους ή συνδυαστικά επιφέρουν την κίνηση συγκεκριμένων κομματιών. Περιλαμβάνουν μηχανικά συστήματα, όπως γρανάζια, ελατήρια, λάστιχα και άλλα, τα οποία λειτουργούν συνεργατικά για την μείωση της αντίστασης και την εύκολη μετακίνηση των μερών της κατασκευής. Η σχεδίασή τους λαμβάνει υπόψη την ανθρώπινη δύναμη η οποία ασκείται, αλλά και την εργονομία, επιτρέποντας στον χρήστη να εκτελεί την αναδίπλωση με αποτελεσματικότητα και χωρίς υπερβολική προσπάθεια. Οι χειροκίνητοι αυτοί μηχανισμοί είναι συνήθως έτοιμα μεμονωμένα προϊόντα ή εργαλεία τα οποία ενσωματώνονται στις κατασκευές και προσφέρουν πρακτικές λύσεις για την ομαλή λειτουργία κίνησης.

ΑΜΟΡΤΙΣΕΡ ΑΕΡΑ

Τα αμορτισέρ αυτά με την εφαρμογή τους δημιουργούν ένα σύστημα ανάρτησης. Βασίζονται στη συμπίεση αέρα για την απορρόφηση των κραδασμών και των κρουσμάτων που προκαλούνται από την κίνηση ενός οχήματος ή μιας μηχανής. Είναι κοινά σε οχήματα, όπως αυτοκίνητα, φορτηγά, λεωφορεία, αλλά χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικές εφαρμογές και άλλες κατασκευές. Η ποσότητα του αέρα προσαρμόζεται αυτόματα ή χειροκίνητα ανάλογα με το βάρος του οχήματος ή των φορτίων που μεταφέρει. Τα αμορτισέρ αέρα προσφέρουν καλύτερη απόδοση σε σχέση με τα συμβατικά αμορτισέρ. Μπορούν να προσαρμόζονται σε διάφορες συνθήκες



Εικόνα 26 Αμορτισέρ αέρα

εξασφαλίζοντας άνεση και σταθερότητα. Όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί το αμορτισέρ, προσδένεται σε δύο σημεία. Ένα από τα δύο σημεία πρόσδεσης, κατά κανόνα είναι σταθερό, ενώ το άλλο σημείο πρόσδεσης μπορεί να κινείται κατά την αξονική διεύθυνση του αμορτισέρ. Δεν έχει σημασία ποιο από τα δύο σημεία είναι κινητό και πιο σταθερό. Το σημαντικό είναι πως σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να ξεπεραστεί το όριο της διαδρομής που έχει προκαθοριστεί από τον κατασκευαστή. Τα αμορτισέρ αέρος που αναφερόμαστε είναι κατασκευασμένα ώστε να μπορούν να υποστεί εφελκυσμό, με την έννοια ότι μεγαλώνει το συνολικό μήκος τους, αλλά όχι θλίψη. Δηλαδή, όταν είναι σε κατάσταση ηρεμίας (δίχως φορτίο), βρίσκονται σε μηχανικό τέρμα προς την μία κατεύθυνση.

ΜΕΝΤΕΣΕΔΕΣ

Τα συστήματα μεντεσέ αποτελούν ένα πολύ σημαντικό κομμάτι για την κατασκευή μηχανικών μερών κίνησης. Συγκεκριμένα παραδείγματα στις καθημερινή μας ζωή είναι η λειτουργία ανοίγματος και κλεισίματος, ιδιαίτερα σε έπιπλα, πόρτες ή παράθυρα. Οι μεντεσέδες είναι συνήθως μεταλλικά κομμάτια που επιτρέπουν την περιστροφή ή την κίνηση δύο αντικειμένων γύρω από έναν άξονα. Στην αυτοκινητοβιομηχανία το να σχεδιάσεις κάτι ελαφρύ και με χαμηλό κόστος ενώ ταυτόχρονα είναι αξιόπιστο θεωρείται επιτυχημένο προϊόν. Οι



Εικόνα 27 Μεντεσέδες πόρτας

πόρτες στα αυτοκίνητα χρησιμοποιούν κατά κόρον συστήματα ανοίγματος και κλεισίματος με αυτό τον τρόπο. Ένας κοινός μεντεσές πόρτας αποτελείται από τρία στοιχεία. Το ακίνητο τμήμα

(fixed part), το κινούμενο τμήμα (mobile part) και τον πείρο του μεντεσέ (pin) που ενώνει το σταθερό με το κινητό μέρος.

ΡΟΥΛΕΜΑΝ

Τα ρουλεμάν ή αλλιώς έδρανα, είναι τα στοιχεία της μηχανής στα οποία στηρίζονται οι άξονες, οι άτρακτοι και οι πείροι, ώστε να είναι εφικτή η περιστροφή τους, ενώ παράλληλα μεταβιβάζουν τα φορτία στην βάση της μηχανής.

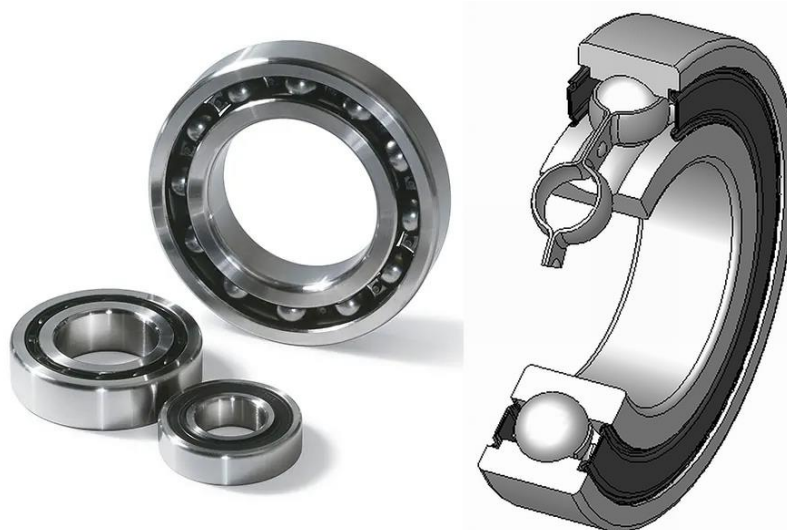
Τα ρουλεμάν ταξινομούνται:

- Ανάλογα με την αρχή λειτουργίας τους, σε ρουλεμάν ολίσθησης και κύλισης
- Ανάλογα με την διεύθυνση των μεταβιβαζόμενων φορτίων, σε αξονικά και ακτινικά
- Ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους, σε σταθερά και αυτορρυθμιζόμενα

Μία ξεχωριστή κατηγορία ρουλεμάν είναι τα γραμμικά, τα οποία επιτρέπουν την γραμμική σχετική κίνηση των κινούμενων μερών.

Ο πιο διαδεδομένος τύπος ρουλεμάν είναι αυτά της τριβής, με ή χωρίς λίπανση. Στην πιο απλή τους μορφή τα ρουλεμάν αυτά αποτελούνται από μια κυκλική οπή στο εσωτερικό της οποίας στρέφεται ένας πείρος. Παραδείγματα χρήσης τέτοιων ρουλεμάν είναι οι μεντεσέδες στις πόρτες και τα παράθυρα που αναφέρθηκαν προηγουμένως, οι αρθρώσεις των κινητών μερών στα μηχανήματα έργου (εκσκαφείς, γερανοί κλπ.) και στα γεωργικά μηχανήματα.

Το τμήμα του άξονα ή της ατράκτου που έρχεται σε επαφή με το ρουλεμάν ονομάζεται "στροφέας". Οι στροφέες συνήθως είναι κατάλληλα λειασμένοι ώστε να μειώνεται η τριβή και η φθορά στο ρουλεμάν. Γι' αυτό τον λόγο στις περισσότερες περιπτώσεις συνηθίζεται η χρήση λιπαντικού (λάδι, γράσο κλπ.) Τα περισσότερα ρουλεμάν σε εφαρμογές υψηλών περιστροφών χρειάζεται περιοδική λίπανση και καθαρισμό προκειμένου να αποτραπεί η πρόωση αποτυχία. Η επιλογή των ρουλεμάν γίνεται με γνώμονα την ασφαλή παραλαβή φορτίου των αξόνων, την αξιοπιστία τους, τον χρόνο ζωής τους, το ποσοστό τριβής, την ακρίβεια στην περιστροφική τους κίνηση, το κατασκευαστικό τους κόστος αλλά και την απαίτηση συντήρησής τους.



Εικόνα 28 Ρουλεμάν και τομή του

Οι κινήσεις που επιτρέπονται από τα ρουλεμάν είναι οι εξής:

- Αξονική περιστροφή (axial rotation)
- Γραμμική κίνηση (linear motion)
- Σφαιρική περιστροφή (spherical rotation)
- Εξαρτώμενη κίνηση (hinge motion)

Η μείωση της τριβής στα ρουλεμάν αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αποτελεσματικότητα της κίνησης, τον εκτεταμένο χρόνο ζωής καθώς και την πρόωρη αποτυχία του ρουλεμάν.

Τα ρουλεμάν ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό πάνω από το μέγεθος και τις κατευθύνσεις των δυνάμεων που υποστηρίζουν. Τέτοιες δυνάμεις είναι η ακτινικές, η αξονικές ή ροπές κάμψης κάθετα προς τον κύριο άξονα. Εφαρμόζονται συνδυαστικά με μηχανισμούς μεντεσέ σε μεγάλες κατασκευές και αποτελούν μια καλή λύση λόγω των πολλαπλών τους οφελών. Εκτός λοιπόν της μειωμένης τριβής και της αντοχής που προσφέρουν, επιτρέπουν στα μηχανικά μέρη μια πιο εύκολη κίνηση, προσφέρουν υψηλή ακρίβεια και σταθερότητα σε κινούμενες εφαρμογές. Συνεπώς τα ρουλεμάν παρέχουν αξιόπιστες λύσεις για μεγάλη ποικιλία μηχανικών προβλημάτων.

3.5 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ / ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Ιδιαίτερη σημασία για την διακόσμηση ενός μικρού χώρου, όπως αυτού της καμπίνας είναι να αντανακλά στο στυλ και τις αξίες της. Η ιδέα είναι πως η καμπίνα δεν θα χρειάζεται πολύ μεγάλη προετοιμασία για τη διαμονή από τη στιγμή που θα ανοιχτεί. Συνεπώς ο εσωτερικός χώρος θα είναι διαθέσιμος για χρήση (ύπνο και ξεκούραση) από την στιγμή που ανοιχτεί ή θα χρειάζεται πολύ λίγες τροποποιήσεις προκειμένου να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή εμπειρία του χρήστη. Μιας και ο όγκος του μικρού αυτού δωματίου θα είναι υπερβολικά μικρός ιδιαίτερη σημασία έχει να είναι προσαρμοσμένος εξαρχής για να δίνει μια πρόσχαρη και ευδιάθετη αίσθηση στον χρήστη μετά το άνοιγμα.

Σημαντικό είναι λοιπόν να εφαρμοστεί ένας τύπος αφαιρετικού στυλ στον χώρο της καμπίνας. Αυτό θα επιτευχθεί με την απουσία αντικειμένων στο εσωτερικό. Το ότι δεν θα προϋπάρχουν αντικείμενα είναι καλό κι από την άποψη πως δεν θα αλλάζουν θέση κατά τη διάρκεια της οδήγησης του οχήματος. Το ιδανικό λοιπόν είναι να εισαχθούν στην προετοιμασία μετά την στάθμευση του οχήματος εάν αυτό είναι επιθυμητό.

Οι χρωματισμοί του εσωτερικού χώρου οφείλουν να προσαρμόζονται στις αξίες που χαρακτηρίζουν αυτό το προϊόν καθώς να εναρμονίζονται με το εξωτερικό περιβάλλον. Το αίσθημα αίγλης και χαράς δεν επιτυγχάνεται με πολύ έντονα ή σκούρα χρώματα, ενώ ταυτόχρονα αποτρεπτικά θα ήταν τα patterns και οι έντονες γεωμετρικές στα εσωτερικά τοιχώματα του χώρου. Αντιθέτως γήινα και απλά χρώματα θεωρούνται πιο προσιτά και ικανά για την δημιουργία θετικών συναισθημάτων, ενώ ταιριάζουν και στο χωρικό πλαίσιο. (φύση, βουνό, θάλασσα)

3.5.1 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο φωτισμός στην καμπίνα διαδραματίζει έναν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία μιας ευχάριστης και λειτουργικής ατμόσφαιρας. Η σωστή χρήση του φωτισμού μπορεί να κάνει τον χώρο να φαίνεται μεγαλύτερος, πιο ζεστός και γενικά πιο φιλόξενος. Η επιλογή φωτιστικών που διαθέτουν απαλό και ζεστό φως είναι καθοριστική. Οι λάμπες LED με χαμηλό Kelvin (π.χ. 2700K) προσφέρουν μια ζεστή αίσθηση που δημιουργεί έναν φιλόξενο χώρο με θερμό φωτισμό. Σημαντική είναι η αποφυγή λαμπτήρων με φωτεινά και λευκά φώτα, τα οποία μπορεί να δημιουργήσουν μια αυστηρή και ψυχρή ατμόσφαιρα. Ιδανική επιλογή ως αναφορά τα φώτα είναι να υπάρχει η ευχέρεια στην κλιμάκωση του φωτός. Αυτό προσφέρει ένα άμεσο φως για την ανάγνωση ή άλλες δραστηριότητες.

Επιπρόσθετα ιδανική θα είναι και η εφαρμογή λαμπτήρων σε μέρος του εξωτερικού της καμπίνας για την ευκολία του ανοίγματος σε περιπτώσεις χαμηλού φωτισμού στο εξωτερικό περιβάλλον ή έλλειψη φωτισμού από άλλες εξωτερικές πηγές (φώτα αυτοκινήτου, φακός, φλάς κλπ.)

Μια δίοδος εκπομπής φωτός (LED), είναι μια ηλεκτρονική συσκευή τσιπ που παράγει φως όταν την διαπερνά ηλεκτρικό ρεύμα. Το μήκος κύματος (ή χρώμα) του φωτός που εκπέμπεται εξαρτάται από τα υλικά κατασκευής του LED. Τα LED's είναι διαθέσιμα σε πολλά χρώματα, όπως κόκκινο, μπλε, πορτοκαλί, πράσινο, και σε χρώματα που προσεγγίζουν τις υπεριώδεις ακτινοβολίες, με έξοδο που κυμαίνεται από 10 lumens έως 200 lumens ανά watt.

Ορισμένα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας LED είναι:

- Απόδοση: Με τους λαμπτήρες LED επιτυγχάνουμε σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με τους λαμπτήρες πυρακτώσεως ή φθορισμού.
- Διάρκεια ζωής: Συνήθως οι λαμπτήρες LED δεν καίγονται, αλλά τείνουν να μειώνουν σταδιακά το φως τους. Σαν χρόνος ζωής ορίζεται το διάστημα μέχρι να φτάσουν στο 70% της αρχικής τους φωτεινής ροής. Η διάρκεια ζωής ενός λαμπτήρα LED κυμαίνεται από 30000-50000 ώρες, που αναλογεί σε πάνω από 10 χρόνια ζωής. Σε κάθε περίπτωση η διάρκεια ζωής των LED είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή των λαμπτήρων πυρακτώσεως (περίπου 1000 ώρες) και τουλάχιστον διπλάσια από των λαμπτήρων φθορισμού (10000-20000 ώρες).
- Ποιότητα φωτός: Το φως που παράγουν οι LED είναι πολύ ανώτερο από τους παραδοσιακούς λαμπτήρες. Παρέχει σταθερό φως με μεγαλύτερη φωτεινότητα και καλύτερη απόδοση χρωμάτων, ιδιαίτερα τις νυχτερινές ώρες, μιας και μοιάζει περισσότερο με τον φυσικό φωτισμό. Αντίθετα με τους κοινούς λαμπτήρες, το φως των LED δεν αυξομειώνεται με εναλλαγές της τάσης του δικτύου αφού οι λάμπες LED είναι εφοδιασμένες με ειδικές ηλεκτρονικές διατάξεις σταθεροποίησης, οι οποίες εξασφαλίζουν σταθερή ροή ρεύματος ενώ ταυτόχρονα έχει και καλύτερη κατανομή φωτισμού στο χώρο.
- Εύκολη εγκατάσταση: Χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους λαμπτήρες LED μπορεί κανείς πολύ εύκολα να στήσει ένα αυτόνομο σύστημα φωτισμού, που η τροφοδοσία γίνεται από εξωτερική πηγή ηλεκτρικής ενέργειας, όπως π.χ. μια απλή μπαταρία ή μια ηλιακή συστοιχία χωρίς την χρήση αναστροφέα. Επίσης, επειδή οι λαμπτήρες LED μπορούν να

λειτουργούν σε χαμηλές τάσεις (π.χ. 12 ή 24 V), εξασφαλίζουν την πλήρη ασφάλεια των καταναλωτών και μειώνουν τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.

- **Αντοχή:** Οι λαμπτήρες LED δεν περιέχουν γυαλί και συνεπώς δεν σπάνε εύκολα. Έτσι γίνονται εξαιρετικά ανθεκτικοί σε κραδασμούς, δονήσεις και χτυπήματα.
- **Μικρό μέγεθος:** Έχουν πολύ μικρό μέγεθος και αυτό κάνει την τοποθέτησή τους σε μέρη όπου ο χώρος είναι περιορισμένος.
- **Δυνατότητα dimming:** Σε αντίθεση με τις κανονικές λάμπες, με την τεχνολογία LED μπορούμε να αυξομειώσουμε την ένταση φωτός.
- **Γρήγορη απόκριση:** Τα LED έχουν γρήγορη απόκριση, σε αντίθεση με τους λαμπτήρες φθορισμού, που χρειάζονται χρόνο για να φτάσουν στη μέγιστη φωτεινότητα.
- **Ποικιλία χρωμάτων:** Βγαίνουν σε πληθώρα χρωμάτων κι έτσι δεν είναι απαραίτητη η χρήση φίλτρων όπως στις παραδοσιακές μεθόδους φωτισμού.
- **Καλύτερα υλικά για το περιβάλλον:** Σε αντίθεση με τις λάμπες οικονομίας, που περιέχουν υδράργυρο, οι λάμπες LED δεν περιέχουν επικίνδυνα τοξικά υλικά.

Παρόλα αυτά αξίζει να γίνει αναφορά και σε μειονεκτήματα που έχουν οι λαμπτήρες LED

- **Κόστος:** Το κόστος αγοράς των λαμπτήρων LED είναι αρκετά υψηλότερο από αυτό των συμβατικών λαμπτήρων φωτισμού.
- **Προσαρμογή για λειτουργία στο δίκτυο:** Χρειάζονται σωστή μελέτη και ένα καλά σχεδιασμένο κύκλωμα για να λειτουργήσουν αποδοτικά στο δίκτυο εναλλασσόμενου ρεύματος μιας και οι LED είναι συσκευές χαμηλής τάσης DC κατά κύριο λόγο.
- **Σταδιακή μείωση της παραγωγής φωτός:** Οι λαμπτήρες LED έχουν μια σταδιακή και μόνιμη μείωση της παραγωγής φωτός κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας τους. Ο κύριος λόγος που συμβαίνει αυτό είναι η ανάπτυξη θερμότητας. Ωστόσο αυτό συμβαίνει με πολύ αργό ρυθμό και δεν γίνεται αντιληπτό από το ανθρώπινο μάτι.
- **Ευαισθησία εξαρτημάτων:** Αποτελούνται από μικροσκοπικά λαμπάκια που συντελούν ένα κύκλωμα. Όλο το σύνολό τους, παρόλο που δεν ζεσταίνεται, είναι ευαίσθητο στις υψηλές θερμοκρασίες. Αν για κάποιο λόγο συμβεί σφάλμα σε μέρος του κυκλώματος το επηρεάζει όλο με αποτέλεσμα να σταματήσει να λειτουργεί.
- **Κατευθυντική δέσμη φωτός:** Γενικά η δέσμη φωτός που εκπέμπεται από τους λαμπτήρες LED τείνει να είναι κατευθυντική προς συγκεκριμένες κατευθύνσεις παρά να διαχέεται ομοιόμορφα στο χώρο.

3.5.2 ΣΥΣΚΟΤΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι κατασκηνωτές όταν αποφασίζουν να διανυκτερεύσουν στην ύπαιθρο είναι η μεγάλη έκθεση στον ήλιο. Με άλλα λόγια σε περίπτωση που δεν υπάρχει μια στρατηγική θέση με φυσική σκιά (δέντρα, βράχια, κτήρια κλπ.) η ηλιακή ακτινοβολία ενδέχεται να εισρέει στο εσωτερικό της καμπίνας με συνέπεια την κακή ποιότητα του ύπνου. Στην Ελλάδα και σε χώρες παρόμοιου κλίματος, είτε το καλοκαίρι είτε τον χειμώνα, ο ήλιος είναι έντονος, ενώ σε συνδυασμό με την υπεριώδη ακτινοβολία, είναι επιβλαβής όχι μόνο για εμάς, αλλά επίσης και για το εσωτερικό του σπιτιού, γραφείου, αυτοκινήτου (ή της καμπίνας στην προκειμένη περίπτωση).

Η συσκότιση ενός μικρού εσωτερικού χώρου μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους για να δημιουργηθεί μια άνετη και ευχάριστη ατμόσφαιρα. Ορισμένοι ιδανικοί τρόποι συσκότισης περιλαμβάνουν:

ΑΝΤΙΗΛΙΑΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ

Η τοποθέτηση αντηλιακών μεμβρανών (φιμέ) μπορεί να βοηθήσει δραστικά στο πρόβλημα του ήλιου αφού μας προσφέρει προστασία από την βλαβερή υπεριώδη ακτινοβολία ενώ ταυτόχρονα προστατεύει και το εσωτερικό του σπιτιού, γραφείου, σαλονιού αυτοκινήτου ή της καμπίνας από σίγουρη αλλοίωση λόγω των μεγάλων θερμοκρασιών που αναπτύσσονται. Παράλληλα βοηθάνε σε καλύτερη απόδοση του κλιματιστικού, και άρα στην μικρότερη κατανάλωση ενέργειας-ρεύματος. Όφελος επίσης έχουν και στην παθητική ασφάλεια της καμπίνας καθώς παρέχουν και σημαντική αντικλεπτική προστασία. Ο επίδοξος κλέφτης δεν έχει καλή ορατότητα στο εσωτερικό, ενώ ακόμα και αν σπάσει τα κρύσταλλα-τζάμια ή καταστρέψει το plexiglass, η μεμβράνη θα τον εμποδίσει σημαντικά.

Στα αυτοκίνητα υπάρχει νομοθεσία από την Ε.Ε. για τις αντηλιακές μεμβράνες που εφαρμόζονται στα αυτοκίνητα. Για όλα τα αυτοκίνητα απαγορεύονται οι μεμβράνες που έχουν διαπερατότητα φωτός μικρότερη του 70% στα εμπρός πλευρικά τζάμια ενώ είναι 75% για το εμπρόσθιο παρμπρίζ. Για οροφωσκηρές, καμπίνες και άλλα προϊόντα διαμονής δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στην διαπερατότητα φωτός των μεμβρανών.

ΑΛΛΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΟΤΙΣΗΣ

Η επιλογή σωστών κουρτινών, περσίδων και υφασμάτων αποτελεί έναν απλό και εύκολο τρόπο για τη συσκότιση μικρών χώρων όπως στην περίπτωση της καμπίνας οροφής, καθώς επηρεάζει τον φωτισμό, την αισθητική και την αίσθηση του χώρου. Ακολουθώντας, αναλύονται κάποιες τεχνικές που μπορούν να βοηθήσουν στη δημιουργία ενός ευχάριστου και λειτουργικού περιβάλλοντος χρησιμοποιώντας τεχνικές που επιτρέπουν την διέλευση φωτός:

- Επιλογή φωτεινών, διάφανων υφασμάτων για τις κουρτίνες. Τα υφάσματα όπως η λινάτσα, το βαμβάκι ή οι δαντέλες επιτρέπουν τη διέλευση του φωτός, δημιουργώντας μια αίσθηση φωτεινότητας.

- Οι κουρτίνες που στερεώνονται με κρίκους ή ραφές προσθέτουν μια σύγχρονη αισθητική στον χώρο. Αυτή η σχεδιαστική επιλογή επιτρέπει επίσης τον εύκολο έλεγχο του φωτισμού, καθώς υπάρχει η δυνατότητα ανοίγματος και κλεισίματος των κουρτινών με άνεση.
- Οι ρολό, οι ξύλινες ή οι οριζόντιες περσίδες είναι εξαιρετικές επιλογές για συσκότιση μικρών χώρων. Οριζόντιες περσίδες επιτρέπουν τον έλεγχο του φωτός και του ιδιωτικού χώρου, ενώ οι ρολό προσφέρουν σύγχρονη και κομψή εμφάνιση.
- Επιλογή υφασμάτων που έχουν πολυλειτουργικές ιδιότητες, όπως φωτοσυναίσθητα υφάσματα που αφήνουν το φως να εισέρχεται όταν χρειάζεται και το αποκλείουν όταν είναι απαραίτητο.
- Επιλογή απαλών χρωμάτων που αντανακλούν το φως, όπως ανοιχτές αποχρώσεις του γκρι, του λευκού ή του γαλάζιου. Αυτά τα χρώματα δημιουργούν μια ευχάριστη ατμόσφαιρα και καθιστούν τον χώρο πιο φωτεινό.

Σε περίπτωση που επιδιώκεται ένας χώρος πιο σκοτεινός, εστίαση θα δοθεί σε πιο πυκνά υφάσματα και πιο αδιαφανή υλικά. Μερικές πιο συγκεκριμένες προτάσεις είναι οι εξής: Σκυρόδεμα ή Λινό Ύφασμα: Επιλέξτε πυκνά υφάσματα όπως σκυρόδεμα ή λινό, τα οποία είναι πιο αδιαφανή. Αυτά τα υφάσματα θα παρέχουν εξαιρετική συσκότιση, αποκλείοντας το φως και προσφέροντας ιδιωτικότητα.

- Κουρτίνες με Επένδυση, όπως αδιαφανή υφάσματα ή ειδικές επικαλύψεις που σχεδιάστηκαν για να εμποδίζουν το φως. Αυτές οι επικαλύψεις μπορούν να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές στη συσκότιση.
- Επιλογή κουρτινών με διπλή στρώση υφάσματος. Η συνδυασμένη χρήση πιο βαριών υφασμάτων στην εξωτερική στρώση και αδιαφανών επενδύσεων μπορεί να παρέχει ισχυρή συσκότιση.
- Επιλογή ρολών σκίασης ή πλισέ που είναι σχεδιασμένα ειδικά για την αποτελεσματική συσκότιση. Αυτά τα συστήματα μπορούν να καλύπτουν το παράθυρο ολοκληρωτικά, εμποδίζοντας το φως να εισέλθει.
- Σε περίπτωση που χρήσης περσίδων, ιδανική επιλογή είναι περσίδες με επιπλέον επένδυση από σκούρα υφάσματα για ακόμη μεγαλύτερη συσκότιση.

Αυτές οι επιλογές θα βοηθήσουν στην επίτευξη μιας εντονότερης συσκότισης στον χώρο, ενισχύοντας την ιδιωτικότητα και την άνεση.

3.5.3 ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΛΥΨΗ

Οι ακραίες καιρικές συνθήκες στο Μεσογειακό περιβάλλον καθιστούν απαραίτητη τη διαθεσιμότητα μιας συσκευής φορητής θέρμανσης και ψύξης κατά τη διάρκεια μιας εξόρμησης που περιλαμβάνει και διαμονή με τροχόσπιτο, οροφосκηνή ή άλλα σχετικά προϊόντα. Υπάρχουν πολλές συσκευές στην αγορά που λειτουργούν με τέτοιο σκοπό χρησιμοποιώντας ηλεκτρική ενέργεια.

Αυτό σε συνδυασμό με σύστημα ηλιακής υποβοήθησης (Solar panel) το οποίο θα βρίσκεται στο πάνω μέρος της κατασκευής καθώς θα έρχεται σε άμεση επαφή με τον ήλιο και θα αναπληρώνει το χαμένο φορτίο της μπαταρίας για περισσότερο χρόνο ζωής και συνεπώς περισσότερο χρόνο θέρμανσης/ ψύξης ανάλογα την περίπτωση.

Σε περιπτώσεις φορητών ή τροχοσπίτων τα μικρά κλιματιστικά αποτελούν αποτελεσματική λύση για τη διατήρηση ευχάριστου κλίματος εντός μικρών καταλυμάτων, προσφέροντας άνεση και ευελιξία στους χρήστες. Με μια σειρά προηγμένων χαρακτηριστικών και απλή λειτουργία, αυτά τα κλιματιστικά είναι ιδανικά για μικρά καταλύματα όπου ο χώρος είναι περιορισμένος.

AIRCONDITIONING

Το κύριο πλεονέκτημα των κλιματιστικών τροχόσπιτων είναι η φορητότητά τους. Είναι σχεδιασμένα για να τοποθετούνται εύκολα σε μικρούς χώρους, εξασφαλίζοντας άνεση σε χώρους διαμονής που δεν μπορούν να υποστούν μόνιμες εγκαταστάσεις. Η ευκολία μεταφοράς τους επιτρέπει στους ιδιοκτήτες καταλυμάτων να προσαρμόζουν το κλίμα του χώρου ανάλογα με τις ανάγκες των επισκεπτών τους.

Τα μικρά αυτά κλιματιστικά λειτουργούν με απλό τρόπο. Εκτός από την ψύξη, πολλά μοντέλα προσφέρουν και λειτουργίες θέρμανσης, καθιστώντας τα κατάλληλα για χρήση όλες τις εποχές του χρόνου. Επίσης, διαθέτουν ρυθμίσεις όπως η ένταση του αέρα, η κατεύθυνση του αέρα και χρονοδιακόπτες, παρέχοντας έτσι εξατομικευμένη άνεση.

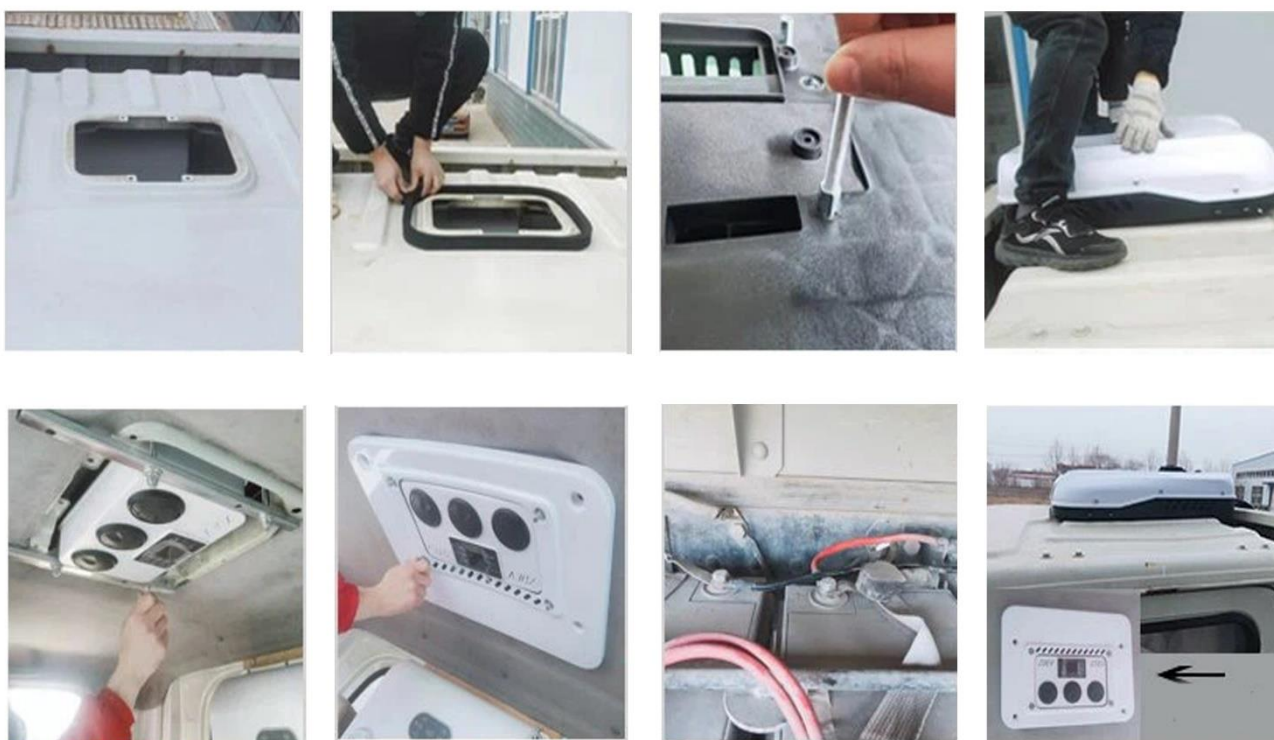
Η εγκατάσταση και η συντήρηση των μικρών κλιματιστικών τροχόσπιτων είναι εύκολες. Πολλά μοντέλα διαθέτουν αυτόματες λειτουργίες καθαρισμού και φίλτρων, μειώνοντας την ανάγκη συντήρησης από τους χρήστες. Η ενσωματωμένη τεχνολογία εξοικονομεί ενέργεια, βοηθώντας έτσι στη μείωση του κόστους λειτουργίας.

Πολλά κλιματιστικά τροχόσπιτων που εφαρμόζονται στην οροφή του εκάστοτε καταλύματος, ενώ λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο με τα κλασικά κλιματιστικά συστήματα. Αυτό φαντάζει ιδανικό για περιπτώσεις μειωμένης χωρητικότητας όπως μια καμπίνα οροφής αυτοκινήτου μιας και δεν θα δεσμεύει έξτρα όγκο στο εσωτερικό. Η διαδικασία εγκατάστασης τους στην οροφή απαιτεί ορισμένα βασικά βήματα:

1. Η πρώτη φάση είναι η επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας στην οροφή του καταλύματος για την τοποθέτηση του κλιματιστικού. Συνήθως, επιλέγεται ένα κέντρο της οροφής για ομοιόμορφη κατανομή του αέρα στον χώρο.
2. Εγκατάσταση της Μονάδας Εσωτερικού Χώρου : Η εσωτερική μονάδα του κλιματιστικού, που περιέχει τον ανεμιστήρα και την μονάδα εναλλαγής θερμοκρασίας, τοποθετείται στο εσωτερικό του τροχόσπιτου. Συνδέεται με την εξωτερική μονάδα μέσω σωληνώσεων ή σε άλλες περιπτώσεις που μεσολαβεί μόνο ένας τοίχος απλά επεκτείνεται έτσι ώστε να συνδεθεί με την εξωτερική μονάδα.
3. Εγκατάσταση της Μονάδας Εξωτερικού Χώρου : Η μονάδα εξωτερικού χώρου τοποθετείται στο εξωτερικό του τροχόσπιτου, συνήθως στην οροφή ή την πλευρά του. Αυτή η μονάδα

περιλαμβάνει το συμπιεστή, το σύστημα ανταλλαγής θερμότητας και άλλα σημαντικά εξαρτήματα.

4. Σύνδεση σωληνώσεων: Οι σωληνώσεις που μεταφέρουν το ψυγείο αέριο και διάφορα άλλα ρευστά συνδέονται μεταξύ των δύο μονάδων, εξασφαλίζοντας τη μεταφορά θερμότητας από τον εσωτερικό στον εξωτερικό χώρο και αντίστροφα.
5. Ρύθμιση και Δοκιμή: Ο τεχνικός προχωρά στη ρύθμιση του κλιματιστικού, προσαρμόζοντας τις ρυθμίσεις και ελέγχοντας τη λειτουργία του συστήματος. Αυτό περιλαμβάνει την εκκίνηση και τον έλεγχο του ψυγείου αέριου.

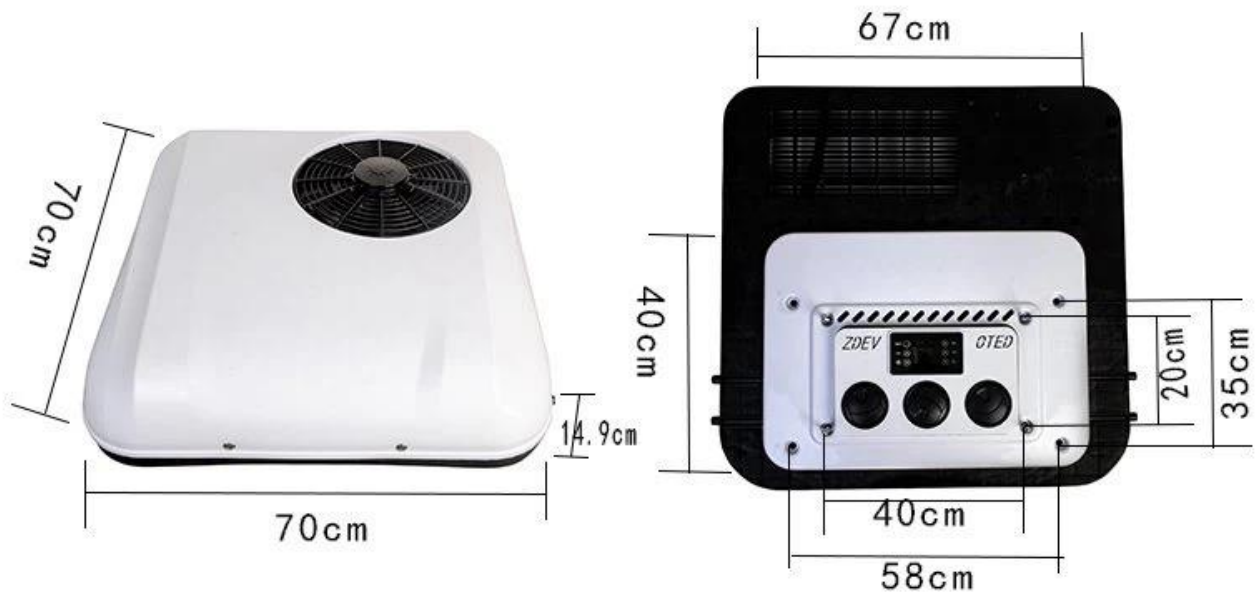


Εικόνα 29 Τοποθέτηση συσκευής σε οροφή

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η εγκατάσταση κλιματιστικού στην οροφή μπορεί να απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις και εμπειρία, και συνήθως πρέπει να πραγματοποιείται από επαγγελματίες τεχνικούς.

Η συγκεκριμένη κατασκευή θα δίνει δυνατότητα εφαρμογής air-conditioning τέτοιου τύπου στο πάνω μέρος της. Ενδεικτικά θα εφαρμοστεί μοντέλο κλιματιστικού NFX700 το οποίο καλύπτει τις ανάγκες του χρήστη και είναι ιδανικό για ολιγοήμερα ταξίδια ενώ ταυτόχρονα είναι αρκετά φορητό με διαστάσεις (70cm x 70cm x 15cm) του εξωτερικού και (60cm x 40cm x 2.5cm) στο εσωτερικό. Το συγκεκριμένο σύστημά λειτουργεί με συμπιεστή και είναι γεμάτο με ψυκτικό HFC134a ενώ συνδέεται με μπαταρία 12/24V ανάλογα το μοντέλο της επιλογής. Οι απαιτήσεις της μπαταρίας είναι μεγαλύτερες ή ίσες με 150 A για την τάση των 12v και μεγαλύτερες ή ίσες με 100 A για την τάση των 24v. Η κατανάλωση του προϊόντος των 12v είναι 600-2000w, ενώ η κατανάλωση στο κλιματιστικό των 24v ανέρχεται στα 2600w. Η εγκατάσταση πραγματοποιείται

σε άνοιγμα της οροφής καθώς είναι πολύ απλή διαδικασία. Τα συμπεριλαμβανόμενα εξαρτήματα δημιουργούν ένα υψηλό επίπεδο ποιότητας για τα ψυγεία στάθμευσης και εξασφαλίζουν μεγάλη διάρκεια ζωής με ελάχιστη δαπάνη για συντήρηση. Το ηλεκτρικό ψυγείο στάθμευσης μειώνει



Εικόνα 30 Πρότυπη συσκευή κλιματισμού για την χρήση στην καμπίνα

τους χρόνους ρελαντί του κινητήρα και επομένως εξοικονομεί καύσιμο σε περιπτώσεις που το κλιματιστικό λειτουργεί απευθείας από την μπαταρία. Σε περιπτώσεις όπως η συγκεκριμένη, απαραίτητη είναι η εφαρμογή μιας επιπλέον παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

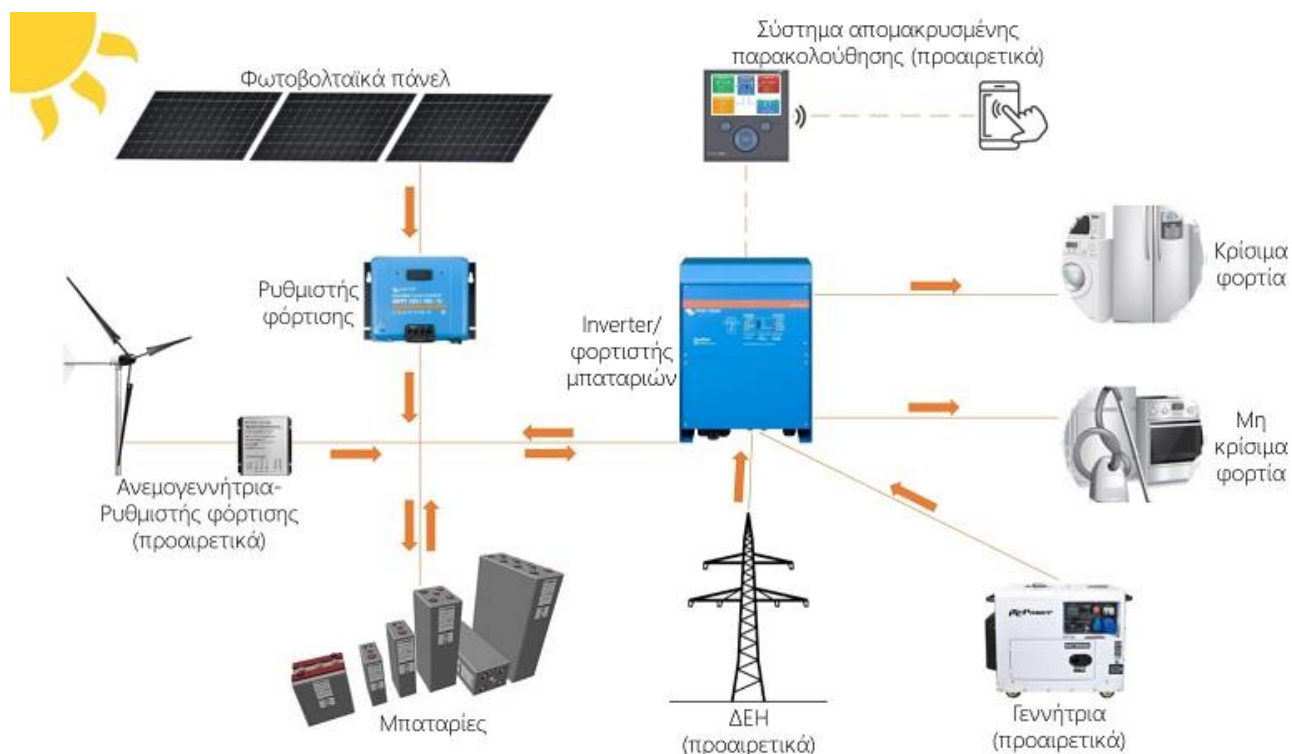
Τα αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα είναι συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τον ήλιο, χωρίς την ύπαρξη δημόσιου δικτύου. Η ηλιακή ενέργεια συλλέγεται με την βοήθεια φωτοβολταϊκών πλαισίων και ενώ τροφοδοτεί τα ηλεκτρικά φορτία ταυτόχρονα αποθηκεύει την περίσσεια ενέργειας σε συστοιχία μπαταριών. Σε απουσία επαρκούς ηλιοφάνειας οι ηλεκτρικές καταναλώσεις τροφοδοτούνται από τους συσσωρευτές.

Τα βασικά υποσυστήματα ενός αυτόνομου φωτοβολταϊκού συστήματος είναι:

- Τα **φωτοβολταϊκά πάνελ**, τα οποία συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια και την μετατρέπουν σε ηλεκτρική.
- Ο **ρυθμιστής ή ελεγκτής φόρτισης** (solar charger) ο οποίος διοχετεύει την ηλεκτρική ενέργεια από τα φωτοβολταϊκά πάνελ στις μπαταρίες, ενώ ταυτόχρονα ελέγχει το επίπεδο φόρτισης των μπαταριών.
- Ο **φορτιστής μπαταριών** (AC charger) από εναλλασσόμενη τάση (AC-γεννήτρια ή Δίκτυο αν υπάρχει).

- Η **συστοιχία συσσωρευτών** (μπαταρίες) στην οποία αποθηκεύεται η περίσσεια ενέργειας σε μορφή χημικής ενέργειας.
- Ο **αντιστροφέας ισχύος** (inverter) ο οποίος μετατρέπει την συνεχή τάση των μπαταριών σε εναλλασσόμενη τάση (AC). Πολλές φορές ο αντιστροφέας περιλαμβάνει και τον φορτιστή.
- Ο **μετατροπέας** (converter) προαιρετικά χρησιμοποιείται όταν απαιτείται τροφοδοσία φορτίων συνεχούς ρεύματος (DC).
- Σε μεγαλύτερες εγκαταστάσεις προαιρετική είναι και η χρήση ανεμογεννητριών ή γεννητριών υγρών καυσίμων που μετατρέπουν την αιολική ενέργεια και την χημική ενέργεια αντίστοιχα σε ηλεκτρική.

Τα αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα συνήθως χρησιμοποιούνται για κατοικίες που δεν έχουν διασύνδεση με το Δημόσιο Δίκτυο (είτε για λόγους νομιμότητας, είτε για λόγους κόστους). Η ίδια αρχή του συστήματος αυτού μπορεί να εφαρμοστεί και σε μικρότερα μετακινήσιμα καταλύματα όπως τροχόσπιτα, φορτηγά και καμπίνες για την παροχή της απαραίτητης ηλεκτρικής ενέργειας.



Εικόνα 31 Αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΑΝΕΛ

Με τον γενικό όρο Φωτοβολταϊκά πάνελ ονομάζεται η βιομηχανική διάταξη πολλών φωτοβολταϊκών κυττάρων σε μία σειρά. Πρόκειται για τεχνητούς ημιαγωγούς (συνήθως από Πυρίτιο) οι οποίοι ενώνονται με σκοπό να δημιουργήσουν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα σε σειρά. Οι ημιαγωγοί αυτοί απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία και παράγουν μια Ηλεκτρική τάση. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται "Φωτοβολταϊκό φαινόμενο". Περιληπτικά πρόκειται για την απορρόφηση της ενέργειας του φωτός από τα ηλεκτρόνια των ατόμων του Φ/Β στοιχείου και την απόδραση

των ηλεκτρονίων αυτών από τις κανονικές τους θέσεις με αποτέλεσμα τη δημιουργία ρεύματος. Το ηλεκτρικό πεδίο που προϋπάρχει στο Φ/Β στοιχείο οδηγεί το ρεύμα στο φορτίο. Τα φωτοβολταϊκά ανήκουν στη κατηγορία των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε).

Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα αποτελείται από ένα ή περισσότερα πάνελ ή πλαίσια ή όπως λέγονται συχνά στο εμπόριο, «κρύσταλλα» φωτοβολταϊκών στοιχείων ή «κυψελών» ή «κυττάρων», μαζί με τις απαραίτητες συσκευές και διατάξεις για τη μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται στην επιθυμητή μορφή. Το φωτοβολταϊκό στοιχείο είναι τετράγωνο συνήθως, με πλευρά 120-160mm. Δύο τύποι πυριτίου χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία των φωτοβολταϊκών στοιχείων: το άμορφο και το κρυσταλλικό πυρίτιο. Το κρυσταλλικό πυρίτιο διακρίνεται σε μονοκρυσταλλικό και πολυκρυσταλλικό. Τα φωτοβολταϊκά πάνελ που διατίθενται στο εμπόριο είναι συνήθως επικαλυμμένα με ειδικές μεμβράνες και εγκιβωτισμένα σε γυαλί με πλαίσιο από αλουμίνιο, σε διάφορες τιμές ονομαστικής ισχύος, ανάλογα τον αριθμό των φωτοβολταϊκών κυψελών και την τεχνολογία που τα αποτελούν. Έτσι, ένα πάνελ 36 κυψελών μπορεί να έχει ονομαστική ισχύ 70-85 W, ενώ μεγαλύτερα πάνελ μπορεί να φτάσουν και τα 200 W ή και παραπάνω. Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από μια συστοιχία Φ/Β είναι συνεχούς ρεύματος (DC), και για το λόγο αυτό οι πρώτες χρήσεις των φωτοβολταϊκών αφορούσαν εφαρμογές DC τάσης με κλασικά παραδείγματα τον υπολογιστή τσέπης «κομπιουτεράκι» και τους δορυφόρους. Με την προοδευτική όμως αύξηση του βαθμού απόδοσης, δημιουργήθηκαν ειδικές συσκευές, οι αναστροφείς (inverters) οι οποίοι έχουν σκοπό να μετατρέψουν την έξοδο συνεχούς τάσης της Φ/Β συστοιχίας σε εναλλασσόμενη τάση. Με τον τρόπο αυτό, το Φ/Β σύστημα είναι σε θέση να τροφοδοτήσει μια σύγχρονη εγκατάσταση (κατοικία, θερμοκήπιο, μονάδα παραγωγής κλπ.) που χρησιμοποιεί κατά κανόνα συσκευές εναλλασσόμενου ρεύματος(AC).

Οι βασικές κατηγορίες διάκρισης στα φωτοβολταϊκά πάνελ είναι δύο και γίνεται με βάση τον τρόπο κατασκευής τους. Τα μονοκρυσταλλικά και τα πολυκρυσταλλικά.

Συχνά υπάρχει η παρανόηση πως το φωτοβολταϊκό πάνελ δουλεύει αξιοποιώντας την θερμότητα του ήλιου. Στην πραγματικότητα δεν δουλεύει με την θερμότητα, αλλά με την ηλιακή ακτινοβολία χειμώνα-καλοκαίρι απορροφώντας την ενέργεια των φωτονίων της, η οποία προκαλεί την κίνηση του ηλεκτρικού φορτίου προς μία κατεύθυνση εντός του πυριτίου του πάνελ. Με αυτή την κίνηση παράγεται συνεχές ρεύμα. Ενώ συμβαίνει το αντίθετο, με τη ζέστη η απόδοση του πάνελ πέφτει με βάση θερμοκρασιακούς συντελεστές που προδιαγράφονται από τον κατασκευαστή.

Στα μονοκρυσταλλικά πάνελ ο συντελεστής θερμοκρασίας είναι χαμηλότερος που σημαίνει μικρότερη μείωση της απόδοσης με την αύξηση της θερμοκρασίας. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για το ζεστό ελληνικό καλοκαίρι όπου θέλουμε υψηλή απόδοση σε υψηλές θερμοκρασίες.

Σε συνθήκες συννεφιάς, λοιπόν η συμπεριφορά του μονοκρυσταλλικού πάνελ είναι πιο αποδοτική. Το μονοκρυσταλλικό πάνελ πιάνει το μέγιστο βαθμό απόδοσής του σε συνθήκες χαμηλότερης ακτινοβολίας, ενώ κατά τη μετάβαση από συννεφιά σε ηλιοφάνεια ενεργοποιείται επίσης πολύ γρήγορα.

Στο μονοκρυσταλλικό πάνελ είναι εφικτές κατασκευαστικές λεπτομέρειες οι οποίες αυξάνουν τη διάθεσιμη επιφάνεια απορρόφησης της ηλιακής ενέργειας καθώς μπορούν να μειώσουν τις

απώλειες είτε από ανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας είτε από τη ροή του ρεύματος εντός του υλικού του πυριτίου. Συγκεντρωτικά ο βαθμός απόδοσης ενός μονοκρυσταλλικού πάνελ πολλές φορές μπορεί να ξεπεράσει το 19,6% ενώ ενός πολυκρυσταλλικού φτάνει έως το 18%. Ένα σύστημα από μονοκρυσταλλικά πάνελ μπορεί να παράγει ετησίως έως και 10% περισσότερη ενέργεια από ένα σύστημα ίδιου αριθμού πολυκρυσταλλικών πάνελ ίδιων διαστάσεων. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό όταν υπάρχει έλλειψη διαθέσιμης επιφάνειας για την εγκατάσταση των πάνελ και θέλουμε συγκεκριμένη παραγωγή ενέργειας.

Επίσης πολλές φορές επιλέγεται το μονοκρυσταλλικό πάνελ για λόγους αισθητικής. Το μονοκρυσταλλικό πάνελ αποτελείται από κρύσταλλο πυριτίου υψηλής καθαρότητας και ομοιόμορφων χημικών δεσμών. Αυτό προσδίδει στο πάνελ ένα ενιαίο μαύρο χρώμα με εντυπωσιακή εμφάνιση. Το πολυκρυσταλλικό πάνελ αποτελείται από διάφορες κρυσταλλικές δομές πυριτίου ή και επαναχρησιμοποιημένο πυρίτιο. Η εμφάνισή του λοιπόν αποτελεί ένα μίγμα από σκούρες μπλε αποχρώσεις.

Τα μονοκρυσταλλικά πάνελ κατασκευάζονται από ένα μεμονωμένο κρύσταλλο σιλικόνης. Αυτό το κρύσταλλο οφείλει να έχει πολύ υψηλή καθαρότητα, εφόσον οι περισσότερες ατέλειες επηρεάζουν την απόδοση του πάνελ. Τα μονοκρυσταλλικά πάνελ συνήθως έχουν καλύτερη απόδοση και αποτελεσματικότητα σε σύγκριση με τα πολυκρυσταλλικά πάνελ. Οπότε το μονοκρυσταλλικό πάνελ λόγω της χημικής σταθερότητας του μονοκρυστάλλου πυριτίου υψηλής καθαρότητας, τείνει να έχει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής με μικρότερη μείωση της απόδοσής του σε ένα βάθος 30 ετών.

ΜΠΑΤΑΡΙΑ

Η επιλογή της μπαταρίας για ένα φωτοβολταϊκό σύστημα που θα χρησιμοποιείται για τροφοδοσία κλιματιστικού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Πιο συγκεκριμένα

- Πρέπει είναι γνωστή η ενέργεια που καταναλώνει το κλιματιστικό που χρησιμοποιείται σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Η παραγωγή ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά πάνελ είναι επίσης σημαντική. Πρέπει να είναι γνωστή η ενέργεια παραγωγής των φωτοβολταϊκών σε μια ημέρα.
- Πρέπει να είναι γνωστή η ενέργεια αποθήκευσης για την τροφοδοσία του κλιματιστικού όταν οι συνθήκες δεν είναι κατάλληλες για παραγωγή ενέργειας από τον ήλιο.
- Πρέπει να γνωρίζουμε και για την αυτονομία. Δηλαδή πόσο καιρό θα μπορεί να λειτουργεί το κλιματιστικό με τη χρήση της αποθηκευμένης ενέργειας.

Με βάση αυτούς τους παράγοντες, και κατόπιν συνεργασίας με έναν ειδικό στα φωτοβολταϊκά συστήματα ή στα ανανεώσιμα ενεργειακά συστήματα για να σχεδιαστεί ένα σύστημα που να καλύπτει τις ανάγκες του εκάστοτε χρήστη. Ο ειδικός μπορεί να βοηθήσει στην επιλογή της κατάλληλης μπαταρίας με βάση τις παραπάνω παράμετρους και τις ιδιαιτερότητες της περιοχής (όπως ο καιρός και οι φυσικές συνθήκες) αλλά και του καταλύματος χρήσης. Μερικές δημοφιλείς επιλογές μπαταριών για φωτοβολταϊκά συστήματα περιλαμβάνουν μπαταρίες μολύβδου, μπαταρίες λιθίου και μπαταρίες νικελίου.

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

Ηλεκτρονικός αντιστροφέας ισχύος ή αλλιώς μετατροπέας ισχύος (inverter) ονομάζεται ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα που μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια από συνεχή (DC) σε εναλλασσόμενη (AC). Είναι δυνατόν να υπάρχει ως αυτόνομη ηλεκτρονική συσκευή, ή ως βαθμίδα άλλης ηλεκτρονικής συσκευής. Ως αυτόνομη συσκευή, χρησιμοποιείται σε εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων, αυτόνομα συστήματα ενέργειας με συσσωρευτές και όπου αλλού χρειάζεται να μετατρέψουμε συνεχή τάση 12 V ή 24 V (συνηθέστερες τιμές) σε εναλλασσόμενη 230 V ή 400 V. Ως τελική βαθμίδα, υπάρχει στα UPS (συστήματα αδιάλειπτης παροχής ισχύος) και στα Inverter (σε εφαρμογές ανελκυστήρων, τρένων, αυτοκινήτων, κλιματιστικών, ψυγείων, αντλιών, υδραυλικών συστημάτων κλπ.

Η κυριότερη διάκριση των αντιστροφέων, όσον αφορά τη χρήση τους σε εγκαταστάσεις Α.Π.Ε., είναι σε αντιστροφείς "διασυνδεδεμένων συστημάτων" και "αυτόνομων συστημάτων". Για αντιστροφείς που τροφοδοτούν το δίκτυο εναλλασσόμενου ρεύματος (διασυνδεδεμένους) ή απλά τροφοδοτούν ένα φορτίο (μη διασυνδεδεμένους). Όσον αφορά την τεχνολογία κατασκευής αντιστροφέων για αυτόνομα συστήματα η κυριότερη διάκριση είναι ανάμεσα σε αντιστροφείς "καθαρού ημιτόνου" και "τροποποιημένου ημιτόνου". Οι μετατροπείς καθαρού ημιτόνου έχουν υψηλότερο κόστος αλλά επιτυγχάνουν υψηλότερο βαθμό απόδοσης, είναι συμβατοί με όλες τις συσκευές και έχουν γενικά μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ ΙΣΧΥΟΣ

Ένας μετατροπέας συνεχούς τάσης ρεύματος (DC-DC converter) είναι μια συσκευή που χρησιμοποιείται για τη μετατροπή μιας τάσης ρεύματος από μια τιμή σε μία άλλη με σταθερή ή μεταβαλλόμενη τάση εξόδου. Αυτό μπορεί να γίνει είτε για να μειωθεί ή να αυξηθεί η τάση. Αυτό εξαρτάται από τις ανάγκες του κυκλώματος ή της εφαρμογής. Οι μετατροπείς DC-DC χρησιμοποιούνται σε πολλές εφαρμογές, όπως σε ηλεκτρονικές συσκευές, ηλιακά συστήματα, αυτοκίνητα, τηλεπικοινωνίες και άλλα. Κάποιοι από τους πιο γνωστούς τύπους μετατροπέων DC-DC περιλαμβάνουν τους boost converter (μετατροπέας αύξησης), buck converter (μετατροπέας μείωσης), και τους buck-boost converters (μετατροπέας μείωσης/αύξησης).

ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

Για την κατασκευή ενός κυκλώματος μπαταρίας και φωτοβολταϊκού πάνελ για την παροχή ενέργειας στην καμπίνα του αυτοκινήτου είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η θέση της μπαταρίας και των διαφόρων συσκευών μετατροπής δεν θα είναι στο εσωτερικό της καμπίνας μιας και θα προσφέρει πολύ όγκο και βάρος το οποίο δεν είναι επιθυμητό. Για αυτό τον λόγο όλα τα ηλεκτρολογικά συστήματα θα εκτείνονται με καλωδιώσεις οι οποίες θα διαμορφωθούν με σπές στα τοιχώματα του κελύφους και της βάσης. Το υλικό του σάντουιτς θα επιτρέπει με ευκολία τέτοιου είδους τροποποιήσεις καθώς είναι μαλακό και συνεπώς εύκολα διάτρητο.

3.5.4 ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Ο εσωτερικός χώρος της καμπίνας είναι απαραίτητο να είναι αισθητικά ταιριαστός με τα μέρη που επισκέπτεται ο χρήστης. Οι μεσογειακές χώρες έχουν πολλά δάση, θάλασσες, βουνά και βλάστηση. Τα γήινα χρώματα (καφέ, μπλε, κυπαρισσί) αποτελούν ένα μεγάλο κομμάτι της παλέτας χρωμάτων του εξωτερικού περιβάλλοντος. Για αυτό τον λόγο η παρουσία τέτοιων χρωμάτων εντός της καμπίνας θεωρείται ιδανική. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η παλέτα του καφέ και του μπέζ χρώματος που συνδέεται με το ξύλο και τα δέντρα. Η αναπαράσταση τέτοιου είδους χρώματος με ξύλο ή ακόμα και με άλλα τεχνητά υλικά μπορεί να αποδώσει στην αισθητική που αποσκοπούμε.

Το **πλακάζ ή αλλιώς κόντρα πλακέ θαλάσσης** είναι ένα δομικό στοιχείο που χρησιμοποιείται ευρέως στην κατασκευή σκαφών, επίπλων και αρχιτεκτονικών έργων και ξεχωρίζει λόγω των εξαιρετικών του ιδιοτήτων. Η κατασκευή του γίνεται με λεπτά φύλλα ξύλου που τοποθετούνται με εναλλαγή των ινών τους κατά μήκος και κατά πλάτος, συγκολλώνται μεταξύ τους με ειδικές κόλλες και υπόκεινται σε ειδική επεξεργασία και εμπότισμα για την προστασία τους από υγρασία και θαλασσινό νερό.

Ο συνδυασμός των ξύλινων φύλλων και της ειδικής επεξεργασίας προσδίδει στο πλακάζ θαλάσσης την ανθεκτικότητα, την αδιάβροχη φύση και τη σταθερότητα που το χαρακτηρίζει. Αυτό το καθιστά κατάλληλο για χρήση σε περιβάλλοντα με υψηλή υγρασία, έκθεση στον ήλιο και ομίχλη, όπου παραδοσιακά υλικά όπως το απλό ξύλο θα αντιμετώπιζαν προβλήματα.

Επιπλέον, το πλακάζ θαλάσσης είναι ελαφρύ και ευέλικτο υλικό, που μπορεί να προσαρμοστεί σε διάφορες εφαρμογές και σχεδιαστικές απαιτήσεις. Η πολλαπλή στρώση ξύλου προσδίδει στο υλικό αντοχή σε καταπονήσεις και δυνάμεις, ενώ επίσης αντιστέκεται σε παραμορφώσεις.

Γενικά, το πλακάζ θαλάσσης είναι ένα πολύ ευέλικτο και ανθεκτικό υλικό που είναι κατάλληλο για πολλές εφαρμογές στην κατασκευή και τον σχεδιασμό.

ΛΑΜΙΝΕΙΤ

Το λαμινέιτ (laminat) είναι ένα υλικό ευρέως γνωστό στην κατασκευή πατωμάτων και επίπλων εσωτερικών χώρων. Αποτελείται από πολλαπλές στρώσεις χαρτιού ή υφάσματος, επικαλυμμένες με ρητίνη και συμπιεσμένες υπό μεγάλη πίεση και θερμοκρασία. Ένα πάτωμα laminate αποτελείται από τέσσερα στρώματα

1. Την εξαιρετικά μεγάλης αντοχής διάφανη επίστρωση από συνθετικό λούστρο.
2. Το σχέδιο του ξύλου σε ψηφιακή εκτύπωση.
3. Το κυρίως σώμα αποτελούμενο από HDF (υψηλής πυκνότητας μοριοσανίδα)
4. Και την βάση σταθεροποίησης, ανθεκτική στην υγρασία, με σύνθεση από πυκνή επίσης μοριοσανίδα

Το ψηφιακά εκτυπωμένο σχέδιο είναι που δίνει την εμφάνιση των διαφορετικών ξύλων στα laminate, ενώ η μεγάλη αντοχή εξασφαλίζεται από μια πάρα πολύ ανθεκτική διάφανη επίστρωση. Τα παραπάνω τέσσερα διαφορετικά στρώματα συμπιέζονται ταυτόχρονα σε συνθήκες υψηλής

θερμοκρασίας (λέγεται DPL - direct pressure laminate) και δημιουργούν μια ενιαία σανίδα με πολύ υψηλή μηχανική αντοχή. Η σύνθεσή είναι 90% μοριοσανίδα (δηλαδή ξύλο). Τα laminate TARKETT έχουν πιστοποίηση ότι το ξύλο που χρησιμοποιείται για την Παρασκευή τους προέρχεται από δάσος βιώσιμης - ανανεώσιμης διαχείρισης. Το υπόλοιπο 10% είναι σταθεροποιητές και συνθετικό βερνίκι απόλυτα φιλικά στο περιβάλλον και τον άνθρωπο. Δεν περιέχουν καμία απολύτως ουσία μη επιτρεπτή όπως ακριβώς και το φυσικό ξύλο. Αντίστοιχο, άλλωστε, είναι το υλικό που εδώ και δεκαετίες χρησιμοποιείται για πάγκους και ντουλάπια κουζίνας, ντουλάπες κρεβατοκάμαρας και πόρτες, το γνωστό μας MDF που είναι μοριοσανίδα μέσης πυκνότητας σε σχέση με την υψηλή πυκνότητα του HDF των laminate. Κάποια βασικά χαρακτηριστικά του laminate περιλαμβάνουν:

Αντοχή: Το laminate είναι πολύ ανθεκτικό σε γρατζουνιές, χτυπήματα και φθορές, καθιστώντας το ιδανικό για επιφάνειες που υφίστανται καθημερινή χρήση.

Θερμική αντοχή: Το laminate είναι ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες, καθιστώντας το κατάλληλο για χρήση σε κουζίνες και μπάνια.

Αντοχή στην υγρασία: Το laminate είναι ανθεκτικό στην υγρασία και δεν παρουσιάζει προβλήματα σαθρότητας ή απορρόφησης υγρασίας.

Εύκολη συντήρηση: Το laminate είναι εύκολο στη φροντίδα και τον καθαρισμό, απαιτώντας απλώς σκούπισμα με υγρό πανί.

Διαθέσιμο σε ποικιλία σχεδίων και χρωμάτων: Το laminate είναι διαθέσιμο σε μια ευρεία γκάμα σχεδίων και χρωμάτων, καθιστώντας το κατάλληλο για πολλές διακοσμητικές ανάγκες.

ΤΑΠΕΤΣΑΡΙΕΣ

Οι ταπετσαρίες σε έναν χώρο είναι μια εξαιρετική επιλογή διακόσμησης για το σπίτι ή έναν χώρο όπως η καμπίνα οροφής. Προσφέρουν μια εύκολη και ευέλικτη λύση για ανανέωση του εσωτερικού περιβάλλοντος χωρίς τον κόπο ή το κόστος μιας άλλης εγκατάστασης ή μεγάλης ανακαίνισης. Η ποικιλία των σχεδίων, των υφών και των χρωμάτων που προσφέρονται σημαίνει ότι υπάρχει πληθώρα επιλογών κάτι που ταιριάζει απόλυτα στο προσωπικό στυλ και τις προτιμήσεις του καθενός. Επιπλέον, η εφαρμογή ταπετσαριών είναι συνήθως απλή και γρήγορη, προσφέροντας άμεσα αποτελέσματα. Αναδεικνύουν τον χώρο, προσθέτουν προσωπικότητα και δημιουργούν μια ζεστή και φιλόξενη ατμόσφαιρα.

ΒΑΦΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Για την βαφή αλουμινίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα υλικά, ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα και τις απαιτήσεις αντοχής. Ορισμένα από τα κύρια υλικά που χρησιμοποιούνται για τη βαφή αλουμινίου περιλαμβάνουν:

- **Βαφές με βάση νερού:** Οι βαφές αυτές είναι φιλικές προς το περιβάλλον και προσφέρουν καλή πρόσφυση και αντοχή. Είναι κατάλληλες για εσωτερική και εξωτερική χρήση.

- Βαφές με βάση διαλύτη: Αυτές προσφέρουν εξαιρετική πρόσφυση και αντοχή στη διάβρωση, αλλά μπορεί να είναι λιγότερο φιλικές προς το περιβάλλον και να απαιτούν καλή εξαερισμό κατά τη χρήση τους λόγω των διαλυτών.
- Βαφές πολυουρεθάνης: Προσφέρουν εξαιρετική αντοχή στην τριβή, τη διάβρωση και τις καιρικές συνθήκες, καθιστώντας τις κατάλληλες για εξωτερική χρήση.
- Βαφές πολυεστέρα: Αυτές οι βαφές είναι κατάλληλες για εσωτερική χρήση και προσφέρουν καλή πρόσφυση και αντοχή.

Πριν από την εφαρμογή οποιουδήποτε τύπου βαφής στο αλουμίνιο, είναι σημαντικό να γίνεται κατάλληλη προετοιμασία της επιφάνειας, συμπεριλαμβανομένης της απομάκρυνσης τυχόν ρύπων και της εφαρμογής αδραντικού για να βελτιωθεί η πρόσφυση της βαφής. Επίσης, η χρήση αντιδιαβρωτικών βαφών ή πριμογιαντίνων πριν από την εφαρμογή της βαφής μπορεί να βοηθήσει στην προστασία του αλουμινίου από τη διάβρωση.

3.5.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΟΦΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΣΧΑΡΕΣ, ΣΚΑΛΑ)

Υπάρχουν πολλές δομές και συστήματα στήριξης φορτίων που χρησιμοποιούνται από τα αυτοκίνητα για την μεταφορά. Τέτοια συστήματα αποτελούν οι μπάρες και οι σχάρες οροφής. Οι σχάρες οροφής αποτελούν συνήθως πλαίσια ή συστήματα που τοποθετούνται πάνω στην οροφή του αυτοκινήτου και παρέχουν μια επιφάνεια στήριξης για την τοποθέτηση διάφορων αντικειμένων, όπως ποδήλατα, σανίδες κατά τη μετακίνηση, καγιάκ, χιονοπέδιλα κλπ. Συνήθως, περιλαμβάνουν διαφορετικά αξεσουάρ όπως βάσεις ή δέστρες για να δένουν τα φορτία στη σχάρα.

Ανάλογα το είδος του οχήματος παράγονται σε διάφορα μήκη και σχήματα. Οι σχάρες συνήθως είναι φτιαγμένες από ποιοτικά υλικά έτσι ώστε να αντέχουν σε υγρασία και συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος ώστε να παρατείνεται ο χρόνος ζωής τους.

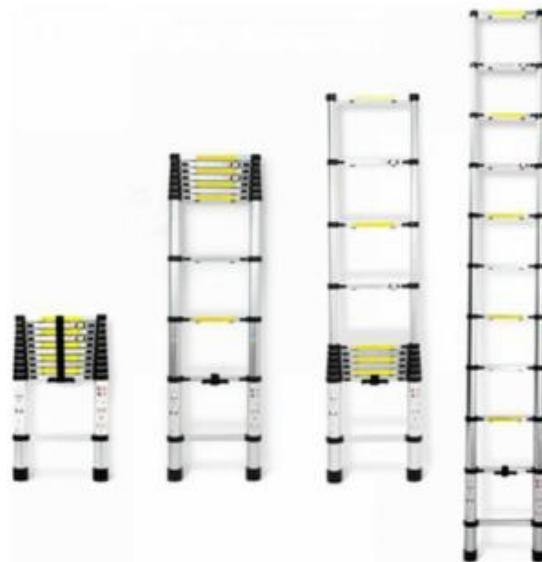
Οι μπάρες οροφής είναι πιο βασικές και απλές. Συνήθως αποτελούνται από δύο μεταλλικές ράγες που τοποθετούνται απευθείας πάνω στην οροφή του αυτοκινήτου. Δεν έχουν την επιφάνεια στήριξης που έχουν οι σχάρες οροφής, αλλά αντίθετα παρέχουν ένα σημείο ή σύστημα στήριξης πάνω στο οποίο μπορούν να τοποθετηθούν διάφορες συσκευές ή αξεσουάρ. Για να τοποθετηθούν αντικείμενα πάνω στις μπάρες οροφής, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ειδικά αξεσουάρ, όπως σφιγκτήρες ή βάσεις. Η ένωση μιας μπαγκαζιέρας ή ενός φορτίου με μπάρες οροφής κάθετα γίνεται συνήθως μέσω της χρήσης συνδετήρων ή στρογγυλών στηριγμάτων. Αυτοί οι συνδετήρες μπορούν να είναι μεταλλικές πλάκες, γωνιακά σίδερα ή συνδυασμοί τους, ανάλογα με τις απαιτήσεις της κατασκευής. Συνήθως, οι συνδετήρες τοποθετούνται στην κορυφή των δοκών και στο κάτω μέρος των μπαρών οροφής. Έπειτα, γίνεται στερέωσή τους με τη χρήση βιδών, συγκόλλησης ή άλλων μεθόδων σύνδεσης, ανάλογα με τις απαιτήσεις του έργου και τα υλικά που χρησιμοποιούνται. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθούν προσαρμογείς ή ειδικά σχεδιασμένες συνδέσεις για να εξασφαλιστεί η σωστή ευθυγράμμιση και η αντοχή της ένωσης. Είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι μηχανικές απαιτήσεις και οι προδιαγραφές του έργου κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της ένωσης για να εξασφαλιστεί η ασφάλεια και η αντοχή μιας τέτοιας κατασκευής.



Εικόνα 32 Σχάρες και μπάρες οροφής

ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΚΕΣ ΣΚΑΛΕΣ

Ένα άλλο χρήσιμο gadget το οποίο λύνει τα χέρια αυτών που αποφασίζουν να έχουν κατάλυμα στην οροφή του αυτοκινήτου, είτε είναι οροφσκηνή είτε είναι καμπίνα απαραίτητη είναι μια σκάλα. Η είσοδος των περισσότερων καταλυμάτων οροφής είναι από την πίσω πλευρά του αυτοκινήτου, ενώ σε άλλες περιπτώσεις είναι στα πλάγια. Σε κάθε περίπτωση όμως η σκάλα είναι απαραίτητη. Υπάρχουν πολλών ειδών τέτοιες σκάλες. Μια ιδιαίτερη κατηγορία που αξίζει όμως να σημειωθεί είναι αυτή των τηλεσκοπικών σκαλών. Αυτές είναι σκάλες που μπορούν να επεκτείνονται και να συρρικνώνονται για να προσαρμόζονται σε διαφορετικά ύψη. Δίνουν μεγάλη έμφαση στην φορητότητα καθώς αποθηκεύονται με μεγάλη ευκολία και γι' αυτό συνήθως κατασκευάζονται από αλουμίνιο ή άλλα ελαφριά υλικά.

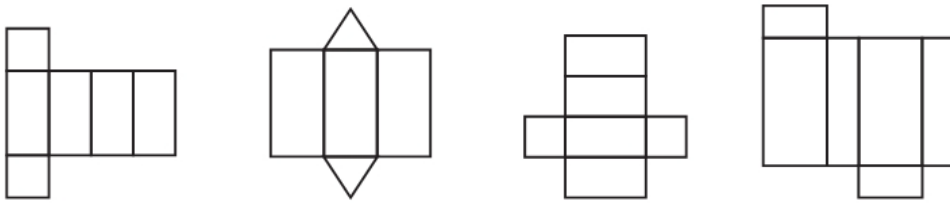


Εικόνα 33 Τηλεσκοπική σκάλα

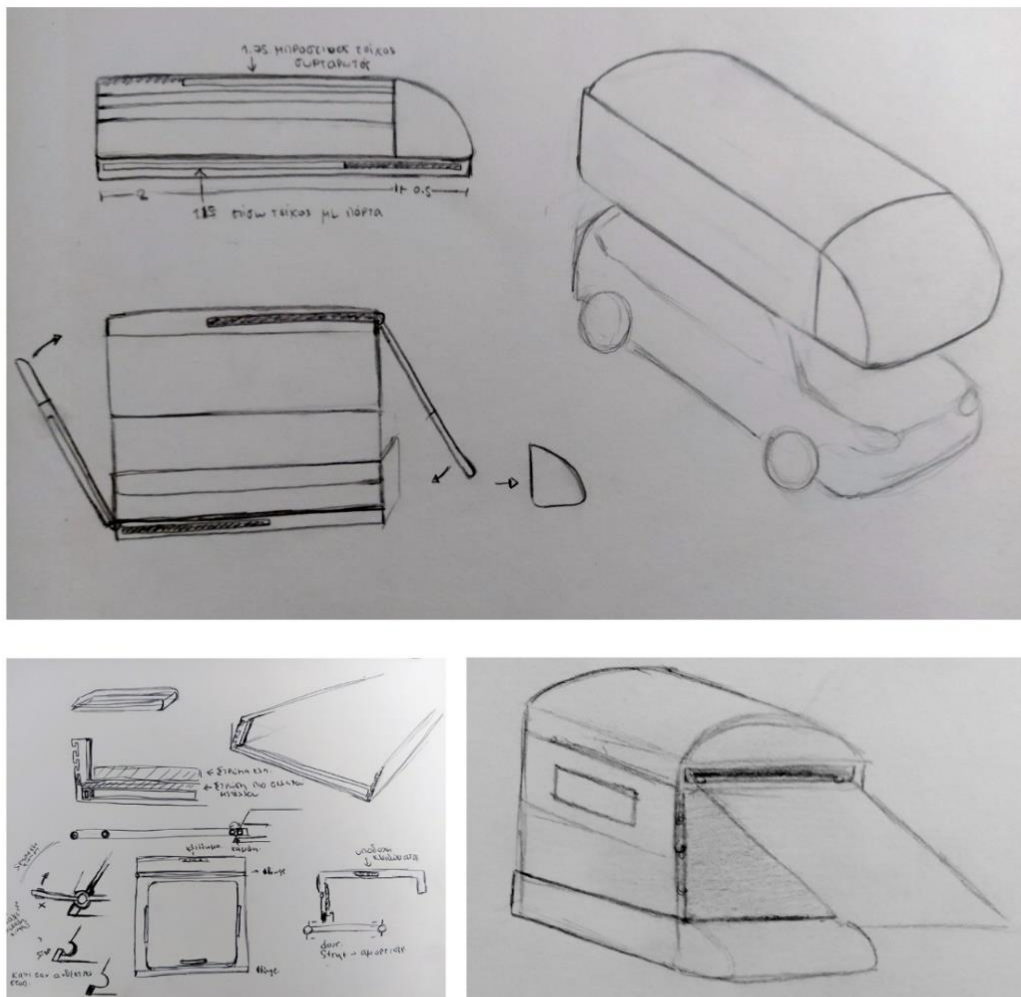
3.6 CONCEPT

3.6.1 ΙΔΕΑΣΜΟΣ

Η αρχή του σχεδιασμού πραγματοποιήθηκε με την παραγωγή ιδεών. Με την κατασκευή σκαριφημάτων και σκίτσων, τα οποία προσπαθούν να αποδώσουν μια φόρμα του αντικειμένου που έχω στο μυαλό μου με βάση εικόνες ανταγωνιστικών προϊόντων και με γνώμονα τις απαιτήσεις που τέθηκαν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να οδηγηθώ σε φόρμες πολλών ειδών και μεγεθών. Πολλές φόρμες από αυτές είναι υπερβολικά περίπλοκες, μεγάλες σε μέγεθος και συνεπώς δύσχρηστες σε ρεαλιστικές συνθήκες. Κατά τη διάρκεια των σκίτσων οι ιδέες που γεννιόντουσαν αφορούσαν την δομική αποδόμηση απλών γεωμετρικών στερεών. Κύβου,

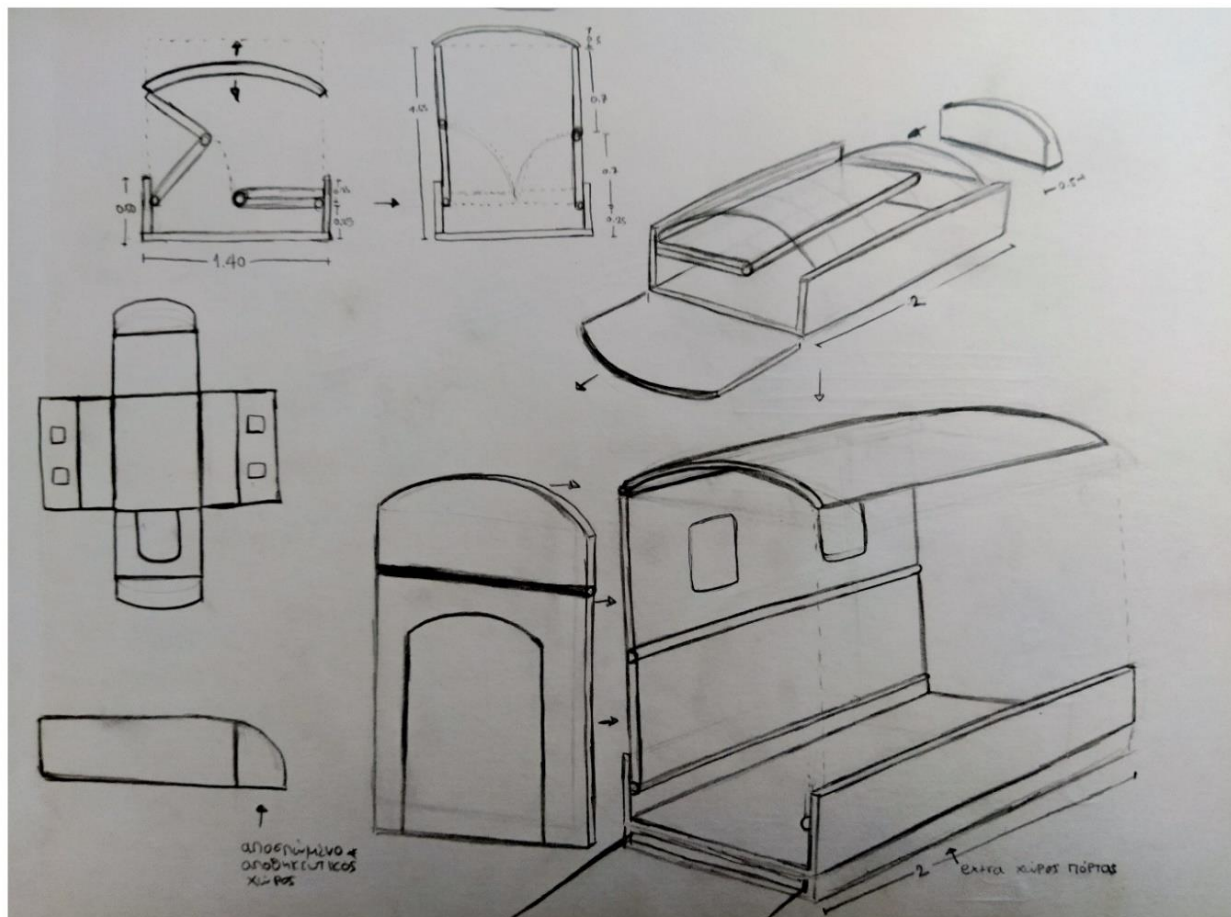


Εικόνα 34 Δομή γεωμετρικών στερεών



Εικόνα 35 Σκίτσα ιδεασμού

ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου, πυραμίδας κλπ. Συνεχίζοντας την προσπάθεια αποτύπωσης του όρου «Καμπίνα» στο χαρτί, κατέληξα σε κάποια σκίτσα που έχουν ως βάση το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο και θυμίζουν βαγόνι τρένου.



Εικόνα 36 Σκίτσα ιδεασμού 2

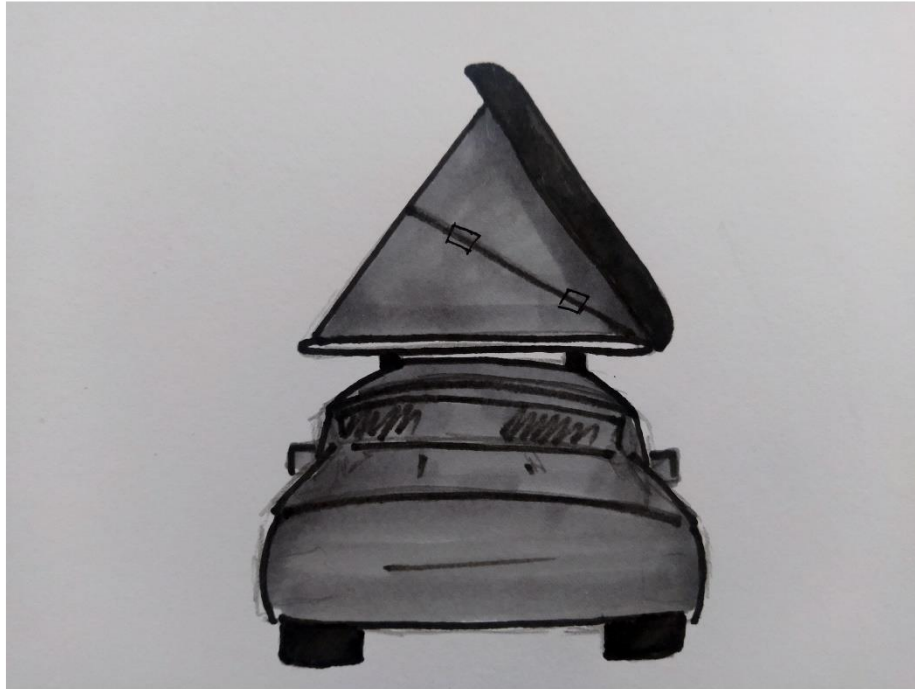
Η ιδέα ήταν πως οι πλαϊνοί τοίχοι όντας από μασίφ υλικό θα αναδιπλώνουν στον εσωτερικό χώρο όταν θα κλείνει και με αυτό τον τρόπο θα εστίαζα στην φορητότητα της κατασκευής. Παρόλα αυτά εφαρμόζοντας την ιδέα αυτή η κατάληξη θα ήταν σε μια κατασκευή η οποία θα ήταν ογκώδης κατά το άνοιγμα. Μιας και τα τέσσερα πλαϊνά τοιχώματα ανοίγουν με αναδίπλωση αυτή η σχεδίαση σε πρακτική εφαρμογή θα αποτύγχανε. Θα έκανε την καμπίνα υπερβολικά ογκώδη κατά το άνοιγμα, καθόλου σταθερή και συνεπώς περισσότερο επιρρεπή στον αέρα.

Το πάνω μέρος της καμπίνας (κέλυφος) σχεδιάστηκε καμπύλο για αξιοποίηση όσο το δυνατόν περισσότερου χώρου (ως προς το ύψος) στο εσωτερικό.

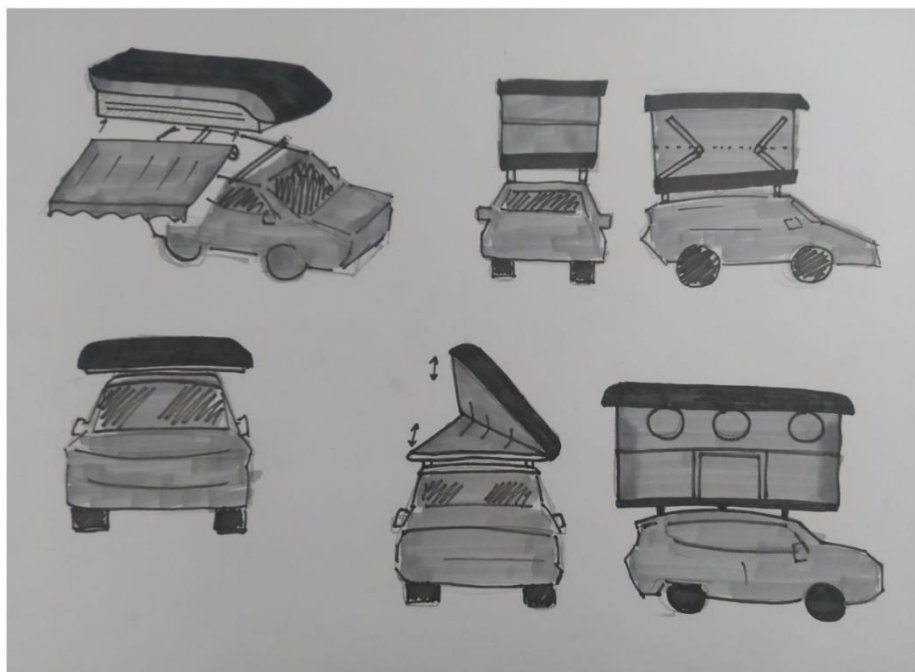
Δεν θα υπήρχε ιδιαίτερη ευχρηστία στη διαδικασία του ανοίγματος μιας και όλα τα πλαϊνά τοιχώματα (και τα τέσσερα) έπρεπε να ανοίξουν με την σειρά. Αυτό θα γινόταν σταδιακά. Αρχικά θα γινόταν το άνοιγμα των δύο πλάγιων με αναδίπλωση μορφής ακορντεόν. Συνεχίζοντας θα γινόταν το άνοιγμα της μπροστινής πλευράς, η οποία θα πραγματοποιούνταν με μεγάλη

δυσκολία. Αυτό θα συνέβαινε διότι ο τοίχος θα έπρεπε να περιστραφεί 90 μοίρες από τη βάση με σκοπό να έρθει σε κάθετη θέση. Με αντίστοιχο τρόπο θα άνοιγε και ο πίσω τοίχος. (Σκίτσα ιδεασμού 1,2)

Συνεχίζοντας έγινε απόπειρα βελτίωσης της κατασκευής καθώς και μείωση της πολυπλοκότητας. Αυτό πραγματοποιήθηκε με την αλλαγή του σχήματος της κατασκευής από ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο σε τριγωνικό πρίσμα κατά το άνοιγμα.

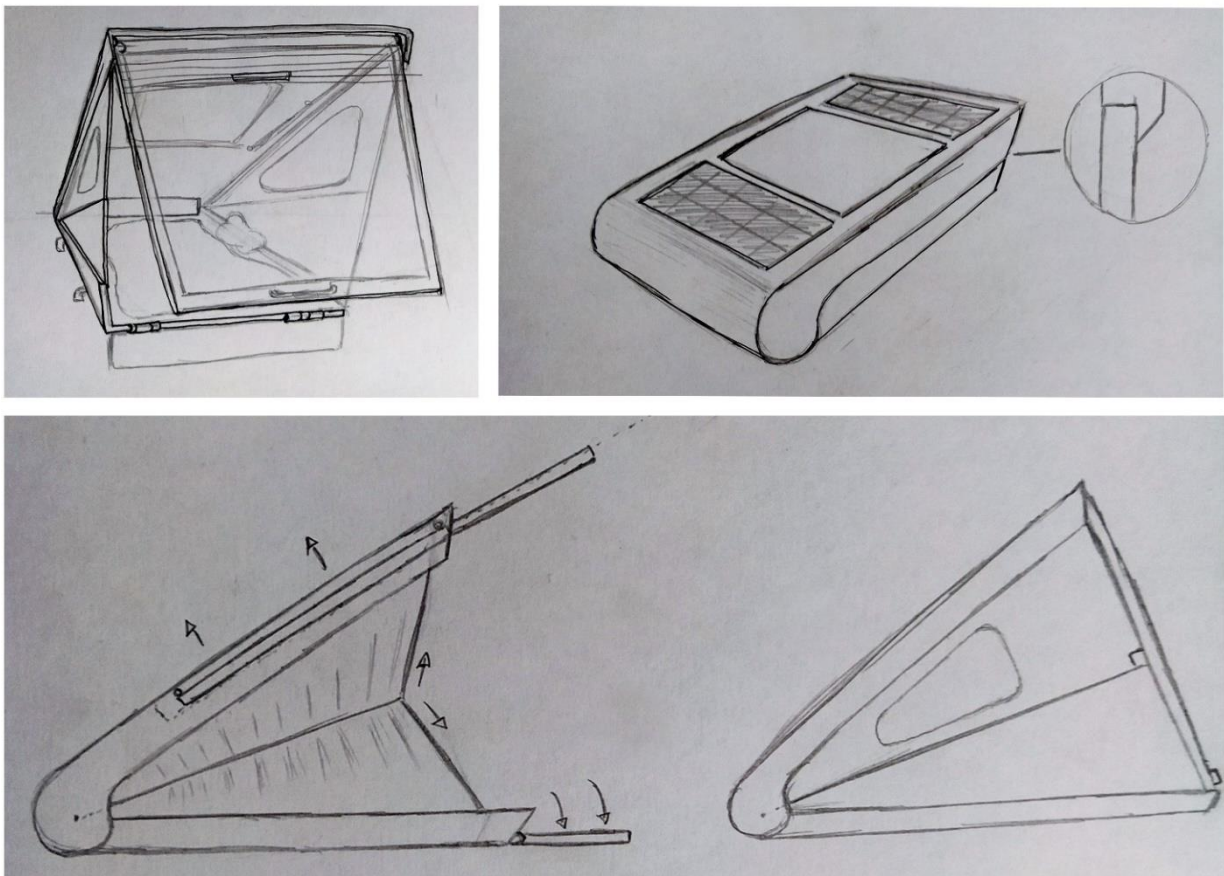


Εικόνα 37 Σκίτσα ιδεασμού 3

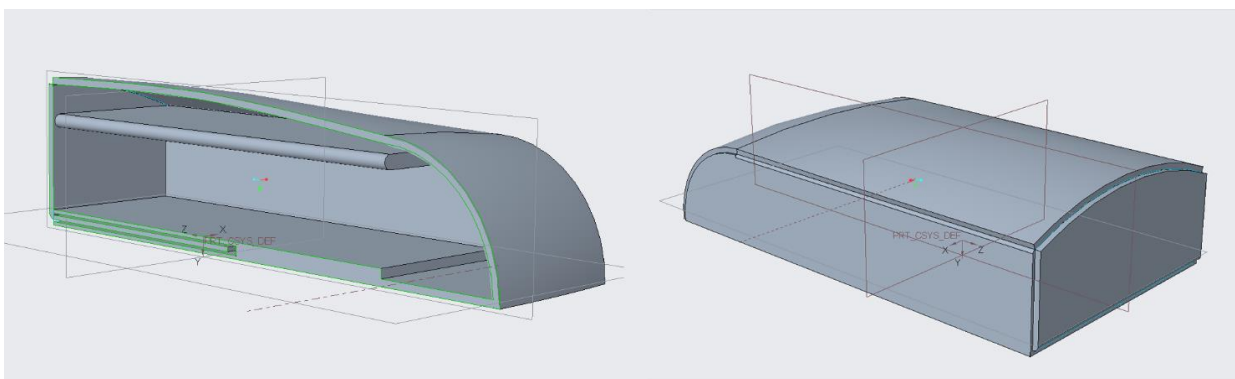


Εικόνα 38 Σκίτσα ιδεασμού 4

Από άποψη σταθερότητας αλλά και χρόνου ανοίγματος- κλεισίματος, αυτή τη φορά ο σχηματισμός κατά το άνοιγμα θα περιοριστεί από τις 3 κινήσεις ανοίγματος στις 2. Αυτό συμβαίνει διότι η μια πλάγια πλευρά θα δένει με μηχανισμό μεντεσέ στην κάτω πλευρά της κατασκευής (βάση). Έτσι θα υπάρχει μόνο το ταυτόχρονο άνοιγμα της μπροστινής και της πίσω (πλέον τριγωνικής) πλευράς. Στη συνέχεια θα ανοίξουμε το πλάγιο τοίχωμα το οποίο έχει παραλληλόγραμμη όψη υπό γωνία. Αυτό το τοίχιο θα περιλαμβάνει την πόρτα εισόδου καθώς και παράθυρα. Αυτός ο τύπος σχεδιασμού μειώνει την χωρητικότητα κατά το άνοιγμα σχεδόν στο μισό συγκριτικά με την προηγούμενη ιδέα, αλλά αποτελεί σίγουρα μια πιο σιβαρή κατασκευή. (σκίτσα ιδεασμού 3,4)



Εικόνα 39 Σκίτσα ιδεασμού 5



Εικόνα 40 Πρώτη απόπειρα 3D απεικόνισης

Στη συνέχεια πειραματίστηκα στην ίδια λογική για το άνοιγμα και το κλείσιμο. Παρατήρησα πως αν αντιστρέψω τον τρόπο με τον οποίο ανοίγουν οι πλευρές εξοικονομούμε και χώρο και κάνει και την διαδικασία κατασκευής πιο εύκολη. Με αυτό τον τρόπο κατέληξα λοιπόν στην ιδέα που θα υλοποιηθεί και θα εξελιχθεί μέσω προγράμματος CAD στη συνέχεια. (σκέτσα ιδεασμού 5)

3.6.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Αποδίδονται προδιαγραφές οι οποίες προέκυψαν αρχικά και κατά τη διάρκεια του τρισδιάστατου σχεδιασμού. Μετέπειτα οι προδιαγραφές θα αναδιατυπωθούν με αλλαγές και βελτιώσεις του τελικού σχεδίου.

Γενικά:

- Η καμπίνα σαν συνολική κατασκευή θα είναι φορητή και αναδιπλούμενη με αεροδυναμικό σχηματισμό .
- Θα διαθέτει απλότητα στις λειτουργίες αναδίπλωσης χωρίς ηλεκτρικούς και αυτοματοποιημένους μηχανισμούς.

Πιο συγκεκριμένα:

ΒΑΣΗ

- Η βάση της καμπίνας θα είναι κατασκευασμένη από ανθεκτικό μεταλλικό υλικό, ικανό να στηρίζει όλο το βάρος της κατασκευής , αλλά και των ανθρώπων που θα βρίσκονται πάνω σε αυτή.
- Θα διαθέτει μεταλλικό σκελετό στο κάτω μέρος της βάσης ικανό για στήριξη, σταθερότητα αλλά και για την βέλτιστη κατανομή του βάρους.
- Θα παραμένει σταθερή καθ' όλη την διάρκεια του ανοίγματος/ κλεισίματος

ΚΕΛΥΦΟΣ

- Το κέλυφος κάλυψης στο πάνω μέρος θα είναι ανθεκτικό στις εκάστοτε καιρικές συνθήκες.
- Θα διαθέτει αεροδυναμικό σχηματισμό του με καμύλη στο μπροστινό μέρος που θα δίνει την δυνατότητα ανάπτυξης μεγαλύτερων ταχυτήτων του οχήματος με περισσότερη ασφάλεια.
- Το κέλυφος κατά το άνοιγμα θα υφίσταται περιστροφικό άνοιγμα με άξονα περιστροφής στο μπροστινό τμήμα
- Θα διαθέτει ενεργειακή κάλυψη χωρίς την χρήση της μπαταρίας του αυτοκινήτου χρησιμοποιώντας εξωτερική πηγή ενέργειας.
- Δυνατότητα φωτισμού στο εσωτερικό
- Θα υπάρχει μέρος τοποθέτησης εξωτερικής πηγής θέρμανσης / ψύξης
- Στο πάνω μέρος του κελύφους, εσωτερικά θα υπάρχει χώρος τοποθέτησης της πόρτας του πίσω μέρους της καμπίνας

ΑΝΑΔΙΠΛΟΥΜΕΝΟΙ ΠΛΑΙΝΟΙ ΤΟΙΧΟΙ

- Θα υπάρχουν μηχανισμοί χειροκίνητου τύπου οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για το ομαλό άνοιγμα και κλείσιμο των μερών της καμπίνας, καθώς θα υπάρχουν δυο αναδιπλούμενα τριγωνικά τοιχία σε κάθε μια από τις δύο εσωτερικές πλαϊνές πλευρές της κατασκευής (4 συνολικά) τα οποία μεσολαβούν της βάσης και του κελύφους
- Θα είναι κατασκευασμένα από υλικό ελαφρύ αλλά και ταυτόχρονα στιβαρό καθώς θα στηρίζουν μεγάλο μέρος του βάρους του κελύφους.
- Θα έχουν αντοχή σε μεγάλες ριπές ανέμου
- Η ένωσή τους και η ευέλικτη κινητικότητα που θα έχουν μέσω του χειροκίνητου μηχανισμού τους θα αυξάνει τον όγκο του χώρου κατά το άνοιγμα.
- Δυνατότητα κλειδώματος των τοιχιών σε κατακόρυφη θέση για να μην κινείται η κατασκευή όταν θα βρίσκεται σε ανοιχτή φάση.
- Θα περιλαμβάνονται παράθυρα αντίστοιχου σχηματισμού με το ευρύτερο πλαίσιο των τοιχιών.

ΜΠΡΟΣΤΙΝΟ ΜΕΡΟΣ

- Το μπροστινό μέρος θα είναι επέκταση του κελύφους / οροφής
- Θα διαθέτει μηχανισμό περιστροφής του κελύφους σε σχέση με την βάση της

Στο πίσω μέρος θα υπάρχουν δυο ειδών πόρτες. Μια για κάθε φάση της καμπίνας (ανοιχτή/ κλειστή)

Θα ανοίγει με τρόπο βολικό για τον χρήστη με ένα απλό σπρώξιμο προς τα πάνω με απώτερο στόχο τις λιγότερες δυνατές κινήσεις του χρήστη για το στήσιμο.

ΠΙΣΩ ΜΕΡΟΣ (ΚΛΕΙΣΤΗ)

- Κατά την κλειστή φάση της καμπίνας θα υπάρχει μια μικρή πόρτα προκειμένου η κατασκευή να μένει ασφαλισμένη και σταθερή κατά τη διάρκεια του ταξιδιού.
- Θα διαθέτει χειροκίνητο μηχανισμό ανοίγματος ασφαλείας

ΠΙΣΩ ΜΕΡΟΣ (ΑΝΟΙΧΤΗ)

- Αφού προηγηθεί το άνοιγμα στο μικρό πορτάκι του πίσω μέρους, και αφού ανυψωθεί η καμπίνα θα υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής μιας μεγαλύτερης πόρτας/ παραθύρου στο πίσω μέρος η οποία θα καλύπτει όλο τον κενό χώρο του πίσω μέρους
- Θα υπάρχει παράθυρο το οποίο ανοίγει και δίνει την δυνατότητα εισόδου και εξόδου στον χρήστη

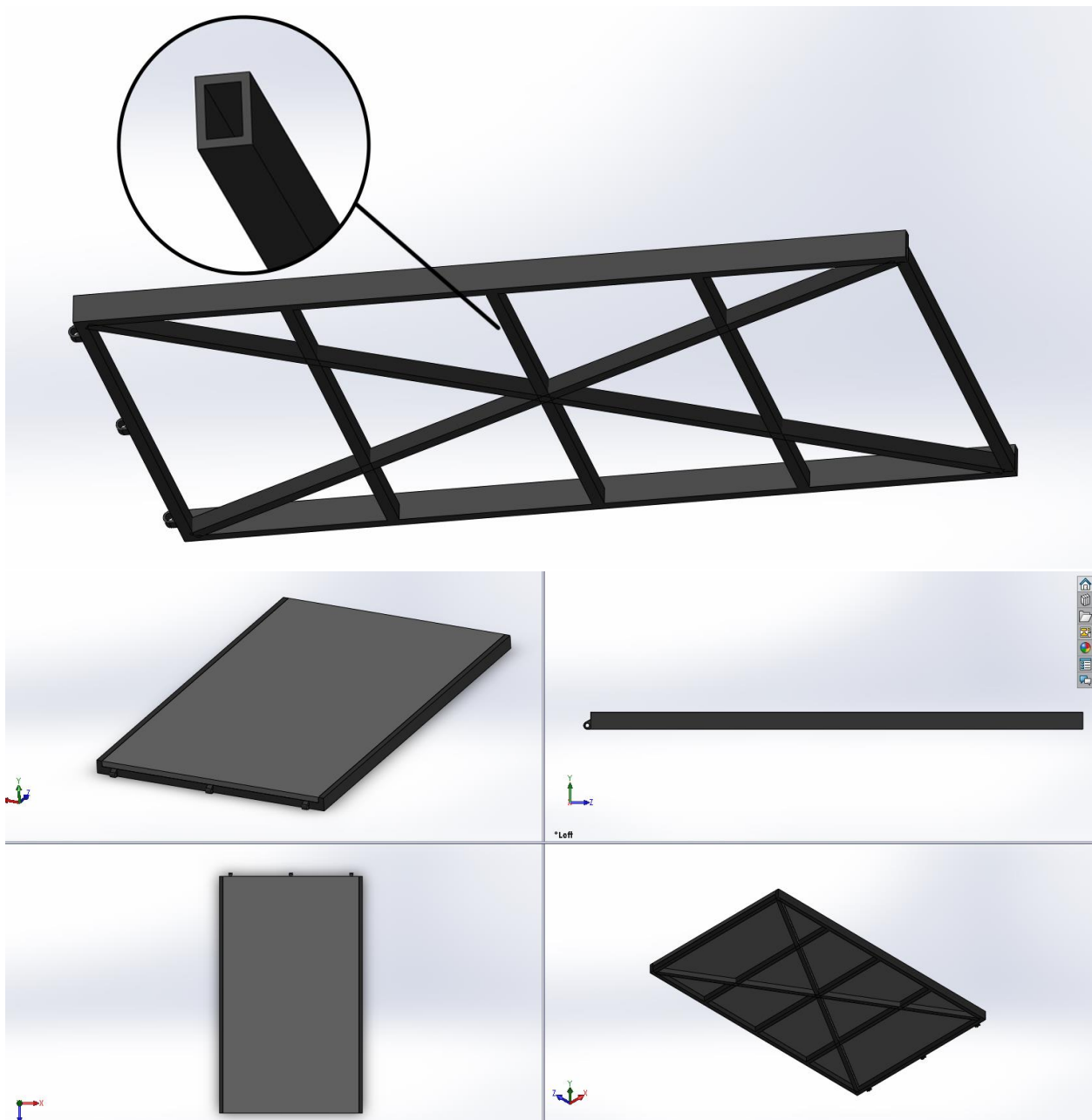
ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

Θα χρησιμοποιηθούν διάφορα εξαρτήματα και αντικείμενα για την υποστήριξη και την τοποθέτηση της κατασκευής. Όπως για τις ενώσεις μεταξύ των μερών της αλλά και για

διάφορες χρήσεις όπως είναι η θέρμανση/ ψύξη, στήριξη άλλων αντικειμένων καθώς και στήριξη στην οροφή του οχήματος.

3.6.3 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΣΕ CAD

Η σχεδίαση πραγματοποιήθηκε μέσω του παραμετρικού προγράμματος σχεδίασης SOLIDWORKS 2020 και στοχεύει στην οπτική αναπαράσταση αλλά και στη λεπτομερή ανάλυση όλων των κομματιών (parts) που μέσω της συναρμολόγησης (assembly) συνθέτουν την συνολική κατασκευή. Οι ενώσεις (mates) στο assembly περιλαμβάνουν ενώσεις όπως το coincident, το concentric και το lock που είναι απλές, αλλά και πιο σύνθετες και περίπλοκες.



Εικόνα 41 Βάση καμπίνας

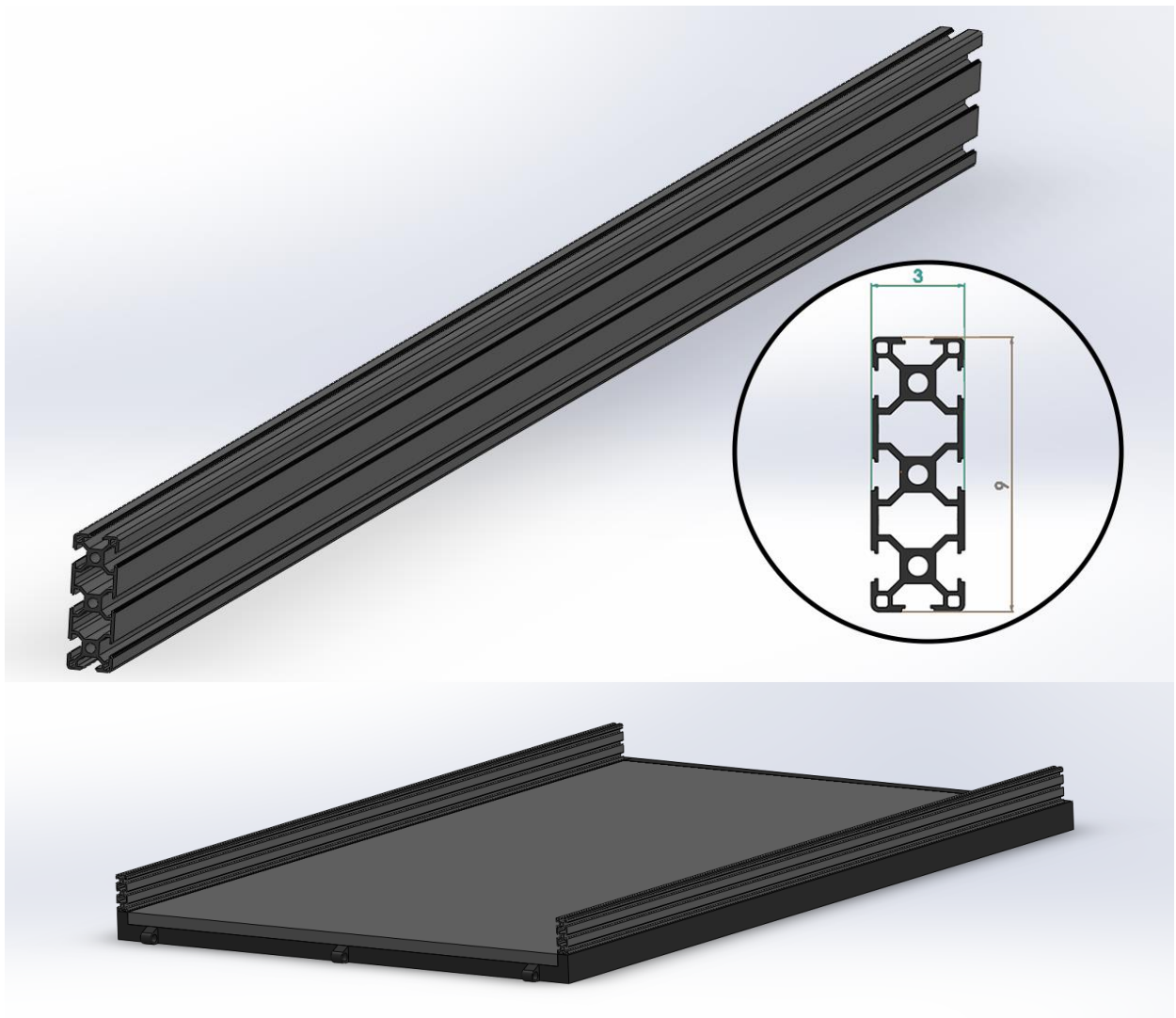
1. Ξεκινώντας από το κάτω μέρος της καμπίνας με την βάση η οποία θα είναι το σταθερό part του assembly και πάνω σε αυτό θα πατήσουν όλα τα υπόλοιπα μέρη. Η βάση θα είναι

διαστάσεων (210cm x 130cm). Θα είναι κατασκευασμένη από σκελετό αλουμινίου με διαστάσεις διατομής ράβδων (4cm x 3cm) και 0.5cm υλικού στο εσωτερικό για στήριξη στην οροφή του οχήματος. Ο υποστηρικτικός σχεδιασμός με διαγώνιους δοκούς είναι ικανός να αντέξει μεγάλα βάρη κατά μήκος και πλάτος όλης της κατασκευής χωρίς δυσκολία. Ο σκελετός αυτός θα καλυφθεί με φύλλο αλουμινίου 0.2cm στο πάνω μέρος και στη συνέχεια με στρώση πολυουρεθάνης για μόνωση. Τελικό φινιρίσμα θα είναι με στρώση υλικού λαμινέιτ για το δάπεδο του εσωτερικού της καμπίνας με 0.7cm ύψος και λίγο περισσότερη εφαρμογή στις γωνίες έτσι ώστε να δημιουργείται καμπύλη.



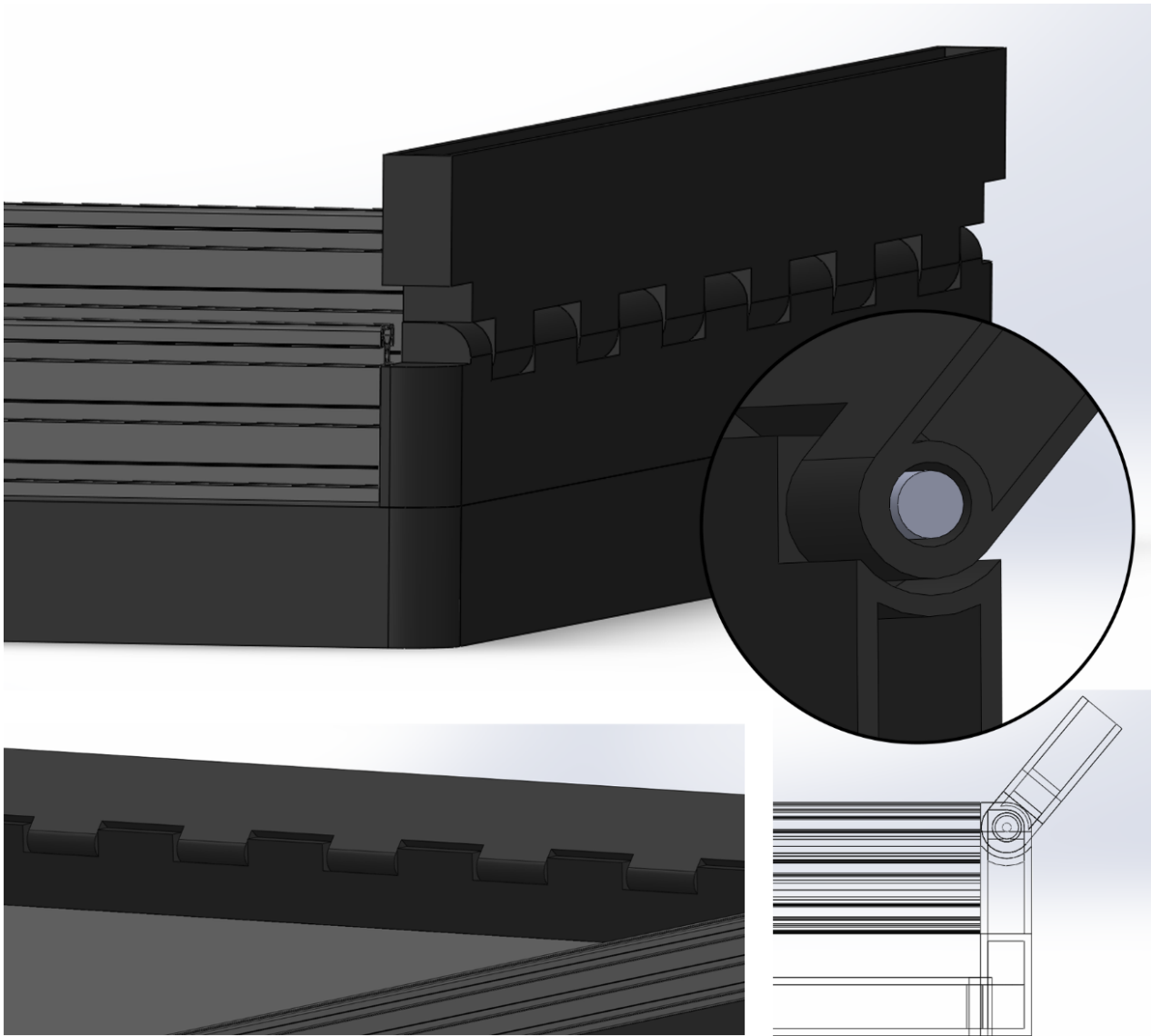
Εικόνα 42 Κοιλοδοκοί στο κάτω μέρος της βάσης

2. Για την στήριξη της καμπίνας και την ένωση της με το υπόλοιπο σύστημα του αυτοκινήτου/σχάρας, θα υπάρχουν δύο κοιλοδοκοί γαλβανιζέ οι οποίοι θα είναι τοποθετημένοι παράλληλα ο ένας στον άλλον, στο κάτω μέρος της βάσης. Θα τοποθετούνται από τον χρήστη με την πρώτη χρήση της καμπίνας. Η παράλληλη απόσταση των κοιλοδοκών αυτών στο κάτω μέρος της βάσης θα πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη τον τύπο του οχήματος αλλά και της σχάρας που θα έρχονται σε επαφή. Η διατομή τους θα είναι 5cm x 4cm με 2mm απόσταση υλικού. Θα ενώνονται βιδωτά με τις αλουμινένιες δοκούς στη βάση του έργου σε τουλάχιστον τρία σημεία (ιδανικά περισσότερα) με βίδες για στήριξη. Αυτοί οι δοκοί θα περιλαμβάνουν άλλους τέσσερις επιπλέον κοιλοδοκούς στο εσωτερικό τους (δύο έκαστος) μπροστά και πίσω οι οποίοι θα χρησιμεύουν ως λαβές καθώς θα εκτείνονται για την αποτελεσματικότερη μεταφορά της καμπίνας όταν δεν θα είναι στερεωμένη σε κάποιο όχημα. Έπειτα η στερέωση των 2 παράλληλων κοιλοδοκών μαζί με την ενωμένη καμπίνα θα στερεωθούν σε μπάρες οροφής οι οποίες θα είναι κάθετες ως προς τους δύο δοκούς με αποτέλεσμα την στερέωση σε οχτώ σημεία (με δύο βιδώσεις σε κάθε σημείο). Στη συνέχεια θα υπάρχουν άλλοι τέσσερις κοιλοδοκοί λίγο μικρότεροι από τους πρώτους, οι οποίοι θα διεισδύουν στις οπές των πρώτων κοιλοδοκών και θα εφαρμόζουν ως λαβές για το σήκωμα κατά την εγκατάσταση.



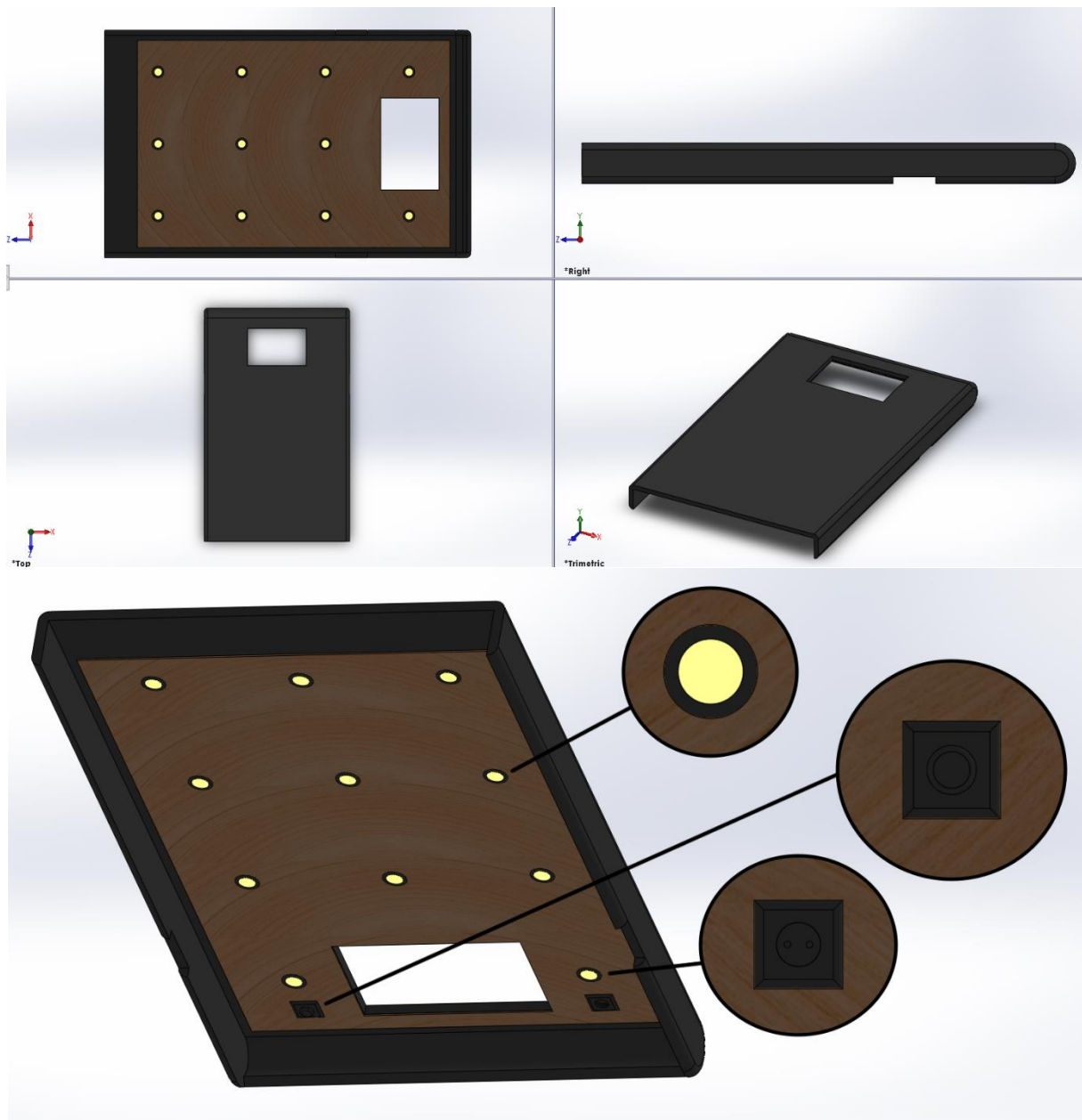
Εικόνα 43 Πλαίσια αλουμινίου τύπου 80/20

3. Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν στις δύο πλάγιες πλευρές πλαίσια αλουμινίου 80/20 θα χρησιμοποιηθεί στα πλάγια τοιχώματα του κάτω μέρους, το οποίο είναι ένα αρθρωτό σύστημα πλαισίωσης σε σχήμα «T» που συχνά χρησιμοποιείται σε κτηριακές κατασκευές αλλά και πολλούς άλλους τύπους έργων. Συναρμολογείται εύκολα και μπορεί να διαμορφωθεί σε ατέλειωτες προσαρμοσμένες λύσεις, από έργα DIY έως βιομηχανικές εφαρμογές. Με αυτό τον τρόπο θα υπάρχει η δυνατότητα προσθήκης έξτρα αντικειμένων στο εξωτερικό, όπως τέντες, καλύμματα, στηρίγματα και άλλα παρελκόμενα που θα κάνουν την εμπειρία στη φύση καλύτερη. Το αντικείμενο αυτό υπάρχει στην αγορά και το μοντέλο το τροποποίησα στις επιθυμητές διαστάσεις (206cm x 9cm x 3cm).



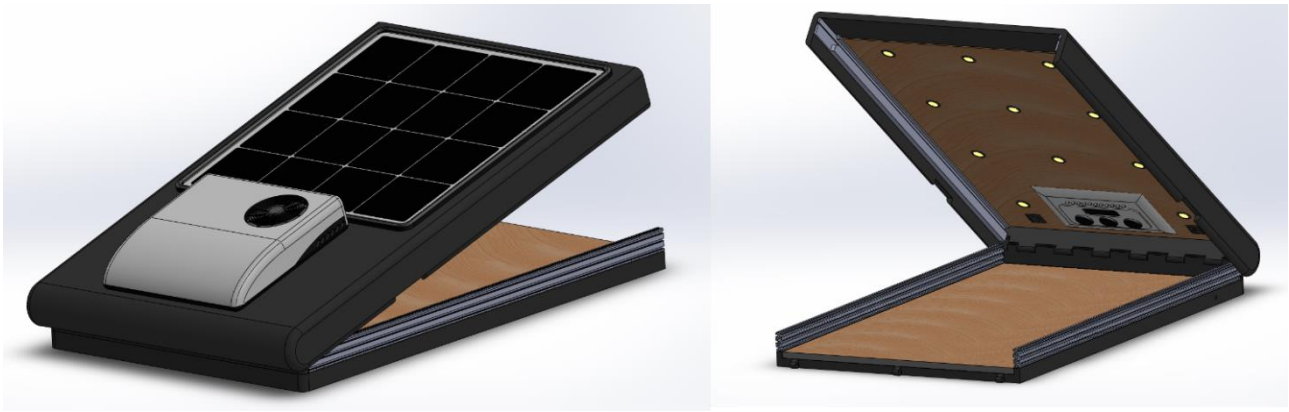
Εικόνα 44 Μηχανισμός περιστροφής μπροστά πλευράς

4. Έπειτα θα τοποθετηθούν στην μπροστινή πλευρά οι μηχανισμοί μεντεσέ οι οποίοι θα ενεργούν καθ' όλο το πλάτος της καμπίνας. Αυτοί θα ενώνουν την βάση με το κέλυφος και θα είναι υπεύθυνοι για την κλίση του μηχανισμού. Επίσης οι ενώσεις δεν θα αφήνουν μεγάλα περιθώρια κι έτσι δεν θα γίνεται διέλευση αέρα κατά την κλειστή φάση. Τα τοιχεία θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο ενώ τα σημεία που θα ενώνονται και θα διενεργεί ο μηχανισμός περιστροφής θα διαθέτουν σύστημα αξονικού ρουλεμάν για την αποφυγή της τριβής και θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα για καλύτερη στήριξη.



Εικόνα 45 Κέλυφος Καμπίνας

5. Συνεχίζοντας με την κατασκευή του πάνω μέρους της καμπίνας (κέλυφος) επιδιώκω έναν όσο το δυνατόν πιο αεροδυναμικό σχεδιασμό έτσι ώστε να μην υπάρχει πρόβλημα όταν το όχημα αναπτύσσει μεγάλες ταχύτητες. Φορμαλιστικά λοιπόν επιδίωξα εξαρχής ένα καμπύλο σχήμα στο μπροστινό μέρος. Αφού μετρήθηκαν διαστάσεις σε σχέση με την βάση, δημιουργήθηκε ένα ελαφρώς μεγαλύτερο άνοιγμα στα πλαϊνά ώστε να θηλυκώνει πάνω από την βάση για μεγαλύτερη προστασία όταν βρίσκεται σε κλειστή φάση. Προστέθηκαν 11 λαμπτήρες LED καθώς και διακόπτης dimmer με δυνατότητα αυξομείωσης της έντασης του φωτός καθώς και μια πρίζα σε περίπτωση χρήσης αντιστροφέα ισχύος. Ταυτόχρονα προστέθηκε και ένα χρώμα ξύλου ως ταπετσαρία στο πάνω εσωτερικό μέρος της καμπίνας το οποίο αποσυμφορεί το μοντέλο από τα ουδέτερα χρώματα. Η ίδια εμφάνιση θα συνεχίσει να χρησιμοποιείται και σε ακόλουθα μέρη της καμπίνας.

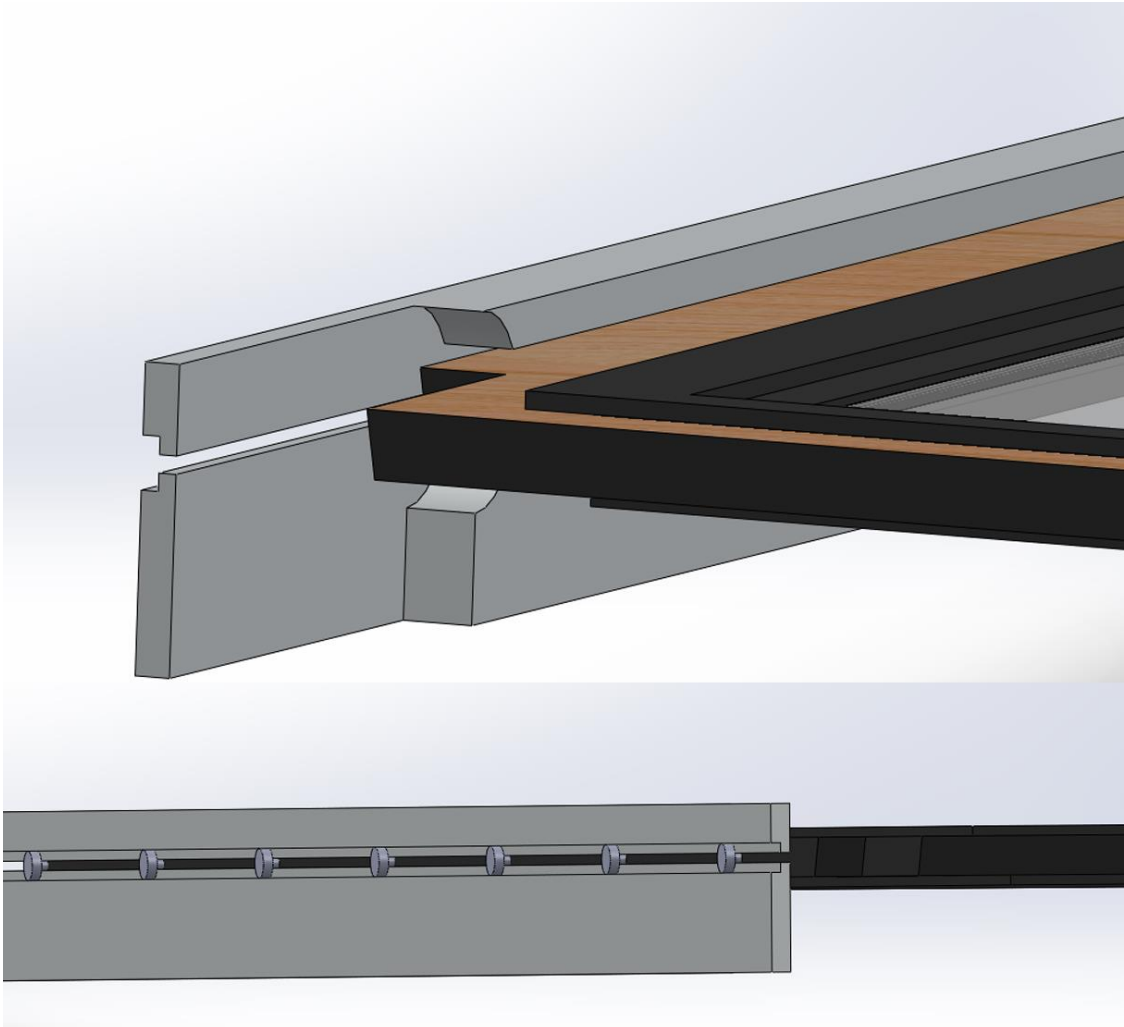


Εικόνα 46 Κέλυφος και βάση



Εικόνα 47 Κλιματιστικό και ηλιακό πάνελ στο κέλυφος

6. Στη συνέχεια σχετικά κεντρικά και μπροστά στο πάνω μέρος του κελύφους θα υπάρχει οπή για την τοποθέτηση Air Condition το οποίο θα έχει δυνατότητα θέρμανσης και ψύξης. Υπάρχουν πολλά τέτοιου είδους συστήματα στην αγορά και η επιλογή του εκάστοτε προϊόντος θα είναι στην κρίση του χρήστη. Ενδεικτικά χρησιμοποιώ ένα σχέδιο τέτοιου συστήματος για την ανάγκη της απεικόνισης. Επίσης το πάνω μέρος του κελύφους περιλαμβάνει ηλιακά πάνελ τα οποία καλύπτουν την υπολειπόμενη πάνω επιφάνεια και είναι ικανά για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και την υποβοήθεια της μπαταρίας η οποία θα βρίσκεται στο όχημα έτσι ώστε να μην επιβαρύνει την καμπίνα με επιπλέον βάρος.

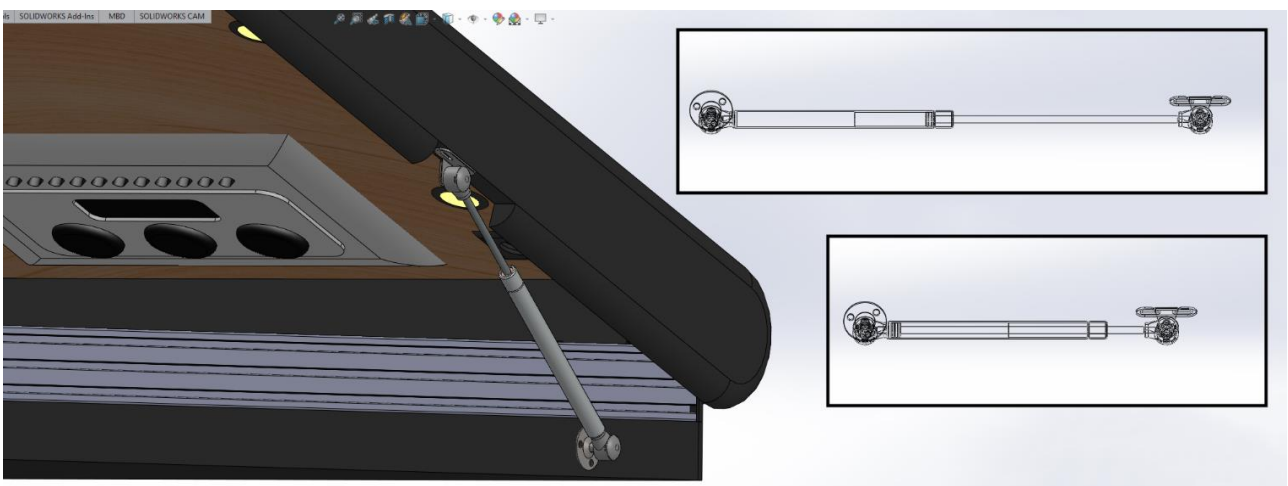


Εικόνα 48 Συρταρωτή κύλιση της πίσω πόρτας στο κομμάτι αλουμινίου

7. Εφαρμόζω το κέλυφος και τα μέρη που προαναφέρθηκαν στο κεντρικό assembly. Χρησιμοποιώντας τα Mates μας επιτρέπεται η κατασκευή να κινηθεί. Με αυτό τον τρόπο το κέλυφος μπορεί και περιστρέφεται. Παράλληλα ένωσα στο κέλυφος ένα πλάγιο κομμάτι αλουμινίου κατά μήκος της κατασκευής το οποίο θα χρειαστεί στη συνέχεια για την στήριξη της πίσω πόρτας.

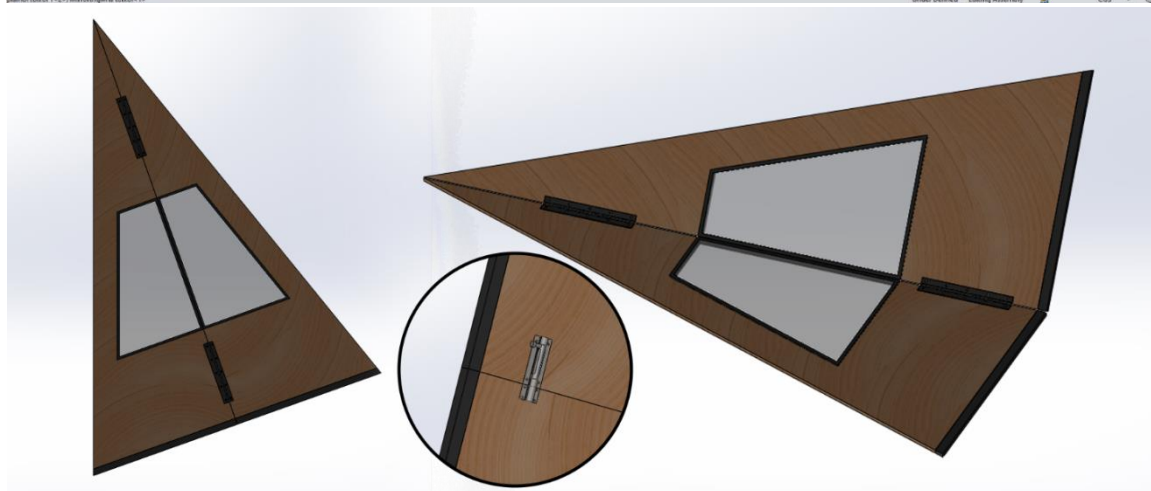
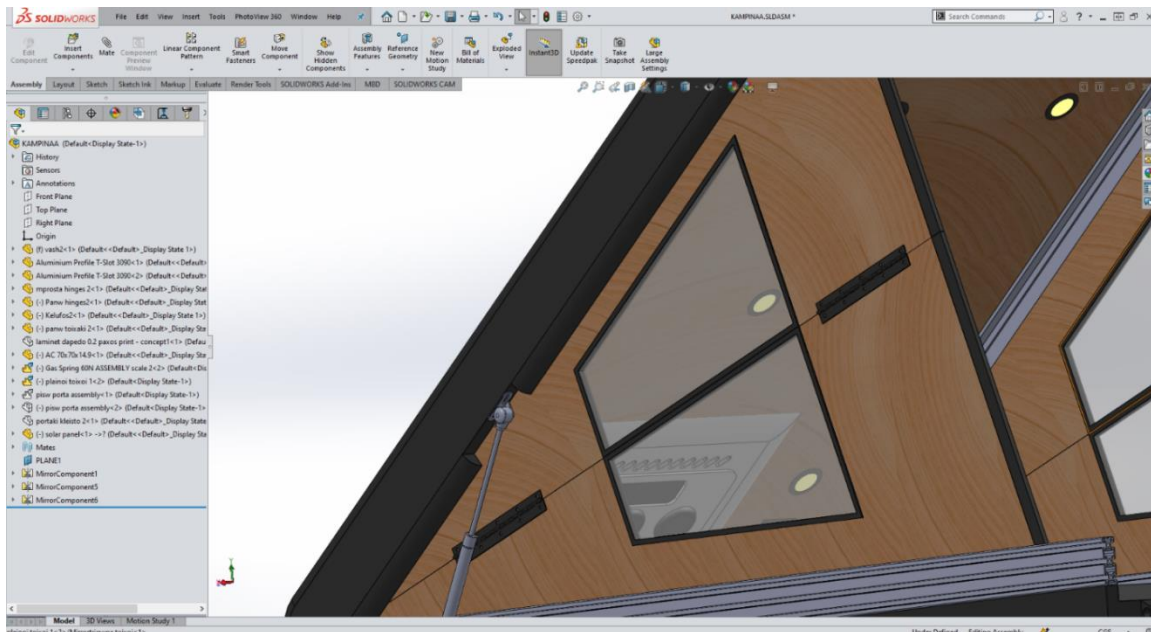


Εικόνα 49 Πλάγια τοιχώματα εφαρμοσμένα στην υπόλοιπη κατασκευή



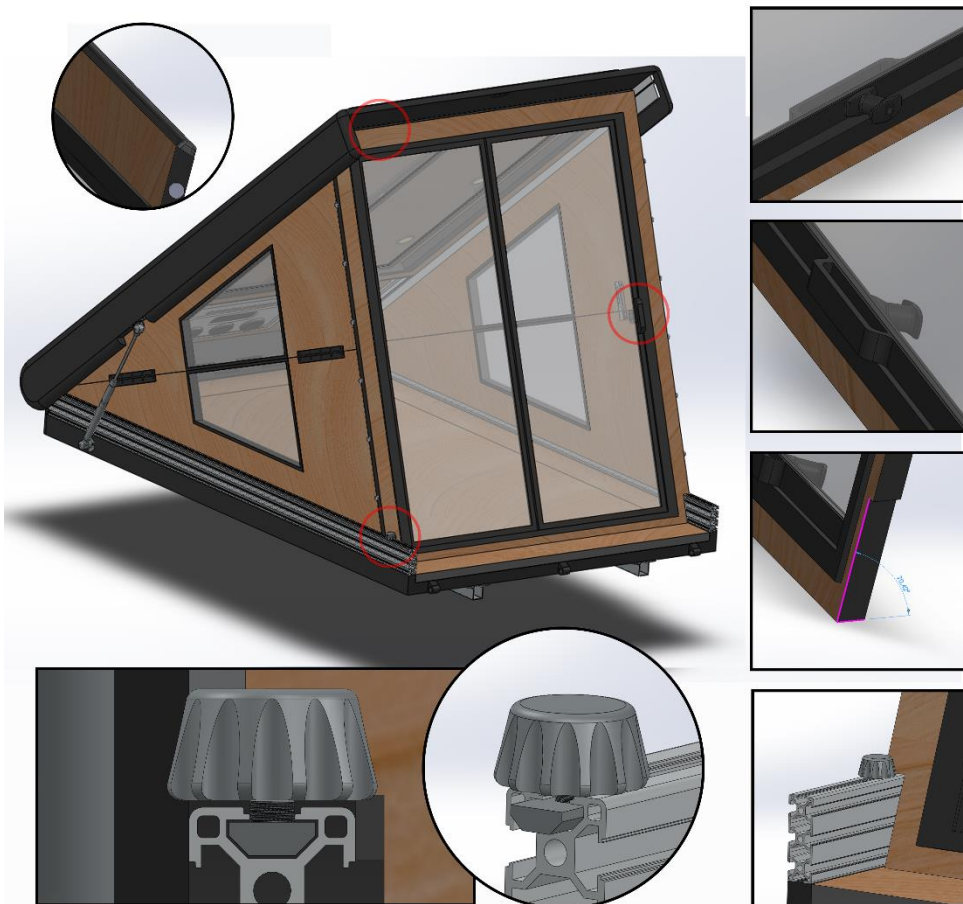
Εικόνα 50 Αμορτισέρ

8. Έπειτα γίνεται ένωση του κελύφους με την βάση με χρήση αμορτισέρ όπως ρεαλιστικά θα γινόταν στα πλάγια μέρη της καμπίνας. Αξίζει να σημειωθεί πως το αμορτισέρ ,όπως και το πλαίσιο αλουμινίου 80/20 ήταν τα parts που δεν κατασκευάσα από το μηδέν σε αυτή την κατασκευή αλλά τα βρήκα έτοιμα στο internet αλλά τα τροποποίησα έτσι ώστε να δουλεύουν στην καμπίνα με scale και επιμήκυνση.
 9. Συνεχίζοντας με τα πλαϊνά τοιχώματα της καμπίνας τα οποία δένονται μεταξύ τους με χρήση μεντεσέδων. Αποτελούν το δυσκολότερο μέρος της κατασκευής ως προς την πραγματοποίηση της κίνησης στο 3D περιβάλλον . Η κίνηση τους είναι περίπλοκη και περιστροφική και για αυτό τον λόγο δεν δημιούργησα μεντεσέδες στην βάση των τοιχωμάτων για την αναπαράσταση. Η διαδικασία επαναλήφθηκε με την χρήση της τεχνικής “mirror” για την άλλη πλευρά.
- Τα παράθυρα στα πλάγια τοιχώματα δεν σχεδιάστηκαν να είναι μετακινήσιμα μιας και η χρήση τους περιορίζεται στην αισθητική και την ευχάριστη ατμόσφαιρα που θα δημιουργεί το φως του ήλιου κατά τη διάρκεια της ημέρας.

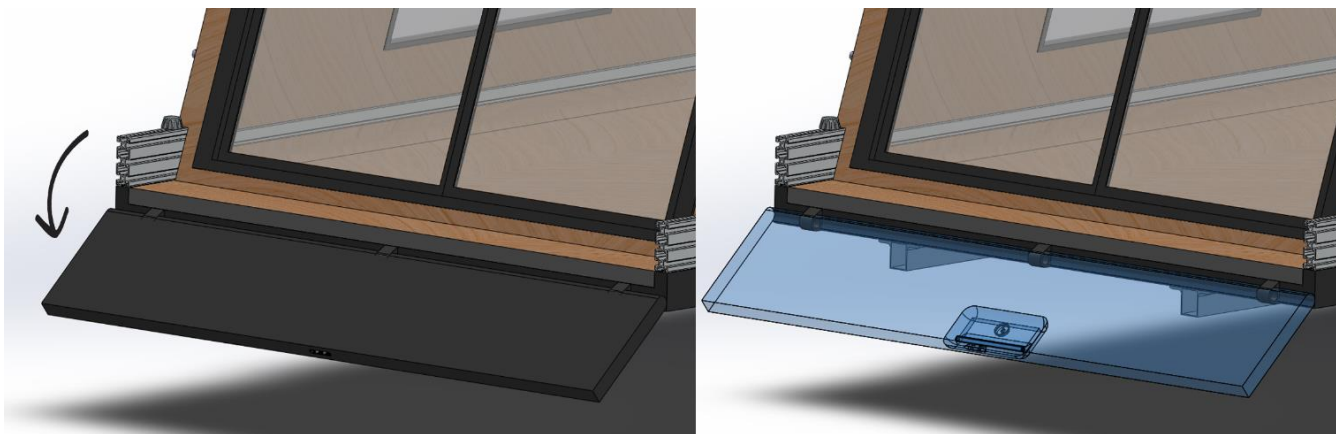


Εικόνα 51 Πλάγια τριγωνικά τοιχώματα

10. Στο πίσω μέρος της καμπίνας σχεδιάστηκε μία πόρτα που βγαίνει από το εσωτερικό κατά την κλειστή φάση και με την ταυτόχρονη κίνηση των πλάγιων τοιχίων κατά το άνοιγμα, αυτή διέρχεται με μηχανισμό συρταριού έως ότου βγει εντελώς από την καμπίνα. Όταν βγει τελείως και τερματίσει η περιστροφή 90 μοιρών θα της επιτρέψει να εφαρμόσει στο πίσω μέρος της ανοιχτής καμπίνας και να ενωθεί με τα μαγνητικά τελειώματα στο πίσω μέρος των πλαϊνών τοιχωμάτων. Ο μηχανισμός συρταριού είναι το μέρος αλουμινίου που προαναφέρθηκε ότι εφαρμόστηκε στα πλάγια τοιχώματα του κελύφους. Εκεί θα υπάρχουν 7 διαφορετικά «ροδάκια» σε κάθε πλάγια πλευρά της πίσω πόρτας, τα οποία θα καλύπτουν όλο το μέγεθος της σε ίσες αποστάσεις μεταξύ τους. Τα ροδάκια αυτά θα λειτουργούν με ρουλεμάν και θα είναι υπεύθυνα για την κύλιση και την συρταρωτή κίνηση της πόρτας μέσα και έξω από την καμπίνα σε υποδοχή του αλουμινένιου κομματιού. Όταν το προτελευταίο ροδάκι διέρχεται από την έξοδο της σχισμής, τότε και μόνο επιτρέπεται η περιστροφή της πίσω πόρτας. Ο ημικυκλικός σχηματισμός που εφάρμοσα στο εσωτερικό του αλουμινένιου πλαισίου είναι για την αποτροπή φθοράς της πόρτας κατά την περιστροφή.

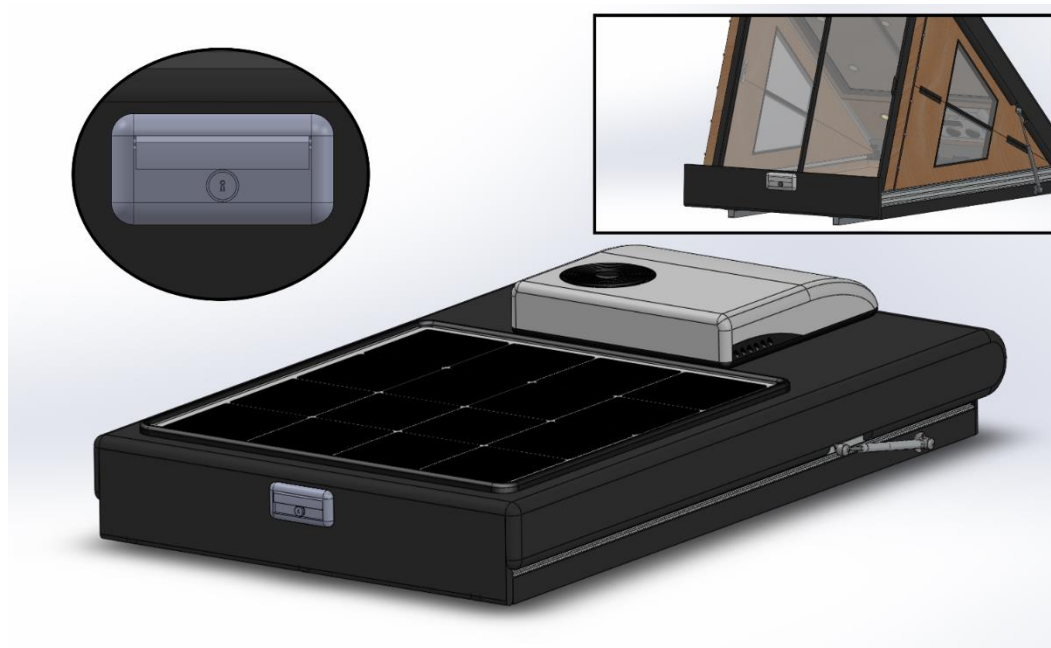


Εικόνα 52 Πίσω πόρτα καμπίνας και σημεία ενδιαφέροντος



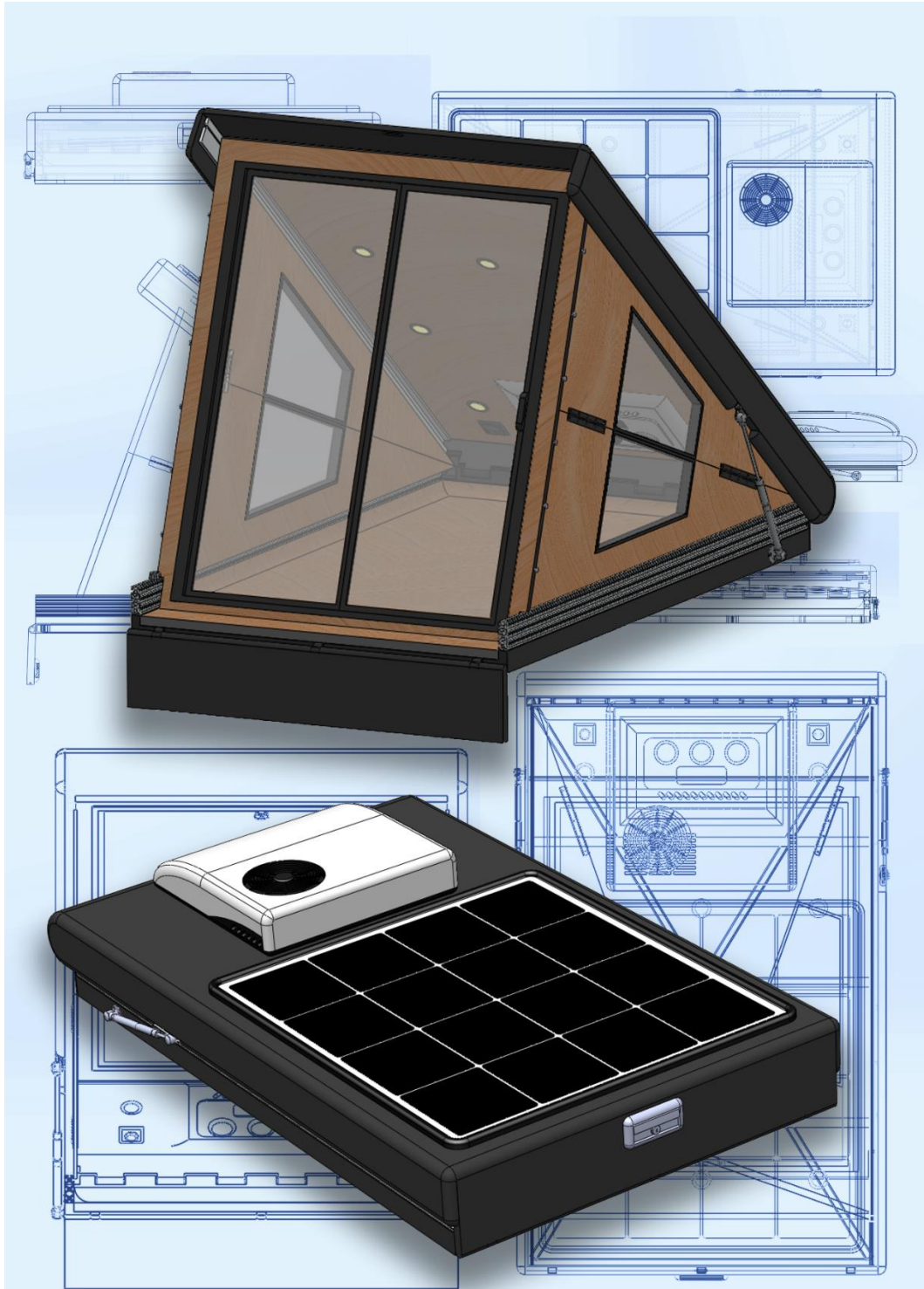
Εικόνα 53 Πίσω πορτάκι κλεισίματος

11. Η πίσω πόρτα λοιπόν θα περιλαμβάνει δύο παράθυρα από υλικό Plexiglass με συρόμενα κουφώματα αλουμινίου, εκ των οποίων το ένα θα είναι σταθερό (αριστερά) ενώ το άλλο θα κινείται (δεξιά). Θα υπάρχουν δύο τύποι χερουλιού στο δεξί μέρος του κινούμενου κουφώματος. Ένα απλό εξωτερικά το οποίο σπρώχνοντάς το προς τα αριστερά θα ανοίγει το παράθυρο και άλλο ένα εσωτερικά το οποίο στρίβοντάς το θα κλειδώνει το παράθυρο στην εκάστοτε θέση. Το εξωτερικό χερουλί διαθέτει αυτό τον σχεδιασμό διότι οι διαστάσεις πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να χωράει όταν η πίσω πόρτα μαζεύεται και να μην έρχεται σε επαφή με το εσωτερικό του κελύφους. Ταυτόχρονα στο πάνω μέρος της πίσω πόρτας θα υπάρχει υλικό σιλικόνης για καλύτερη κάλυψη των κενών που ενδεχομένως δημιουργούνται. Σημαντικό είναι επίσης να αναφερθεί πως στο δάπεδο που θα εφάπτεται η πίσω πόρτα θα δημιουργεί γωνία που θα τις επιτρέπει να κλείνει τέλεια με την υπόλοιπη κατασκευή.



Εικόνα 54 Κλείσιμο κατασκευής και χερουλί

12. Τελευταίο μέρος της κατασκευής αποτελεί το πίσω πορτάκι, το οποίο χρησιμοποιείται για να κλείσει πρακτικά η κατασκευή αφού πρώτα αναδιπλωθεί. Λειτουργεί με την λογική καρότσας αγροτικού αυτοκινήτου καθώς διαθέτει και αντίστοιχο χερούλι ανοίγματος και κλεισίματος. Παρόμοια με πολλούς άλλους μηχανισμούς της συγκεκριμένης κατασκευής διαθέτει επαφές μεντεσέ και εκτελεί περιστροφική κίνηση έως και 180 μοιρών. Θα υπάρχει η δυνατότητα κλειδώματος από το χερούλι με επέκταση του μηχανισμού αυτού στο κέλυφος που εφάπτεται.



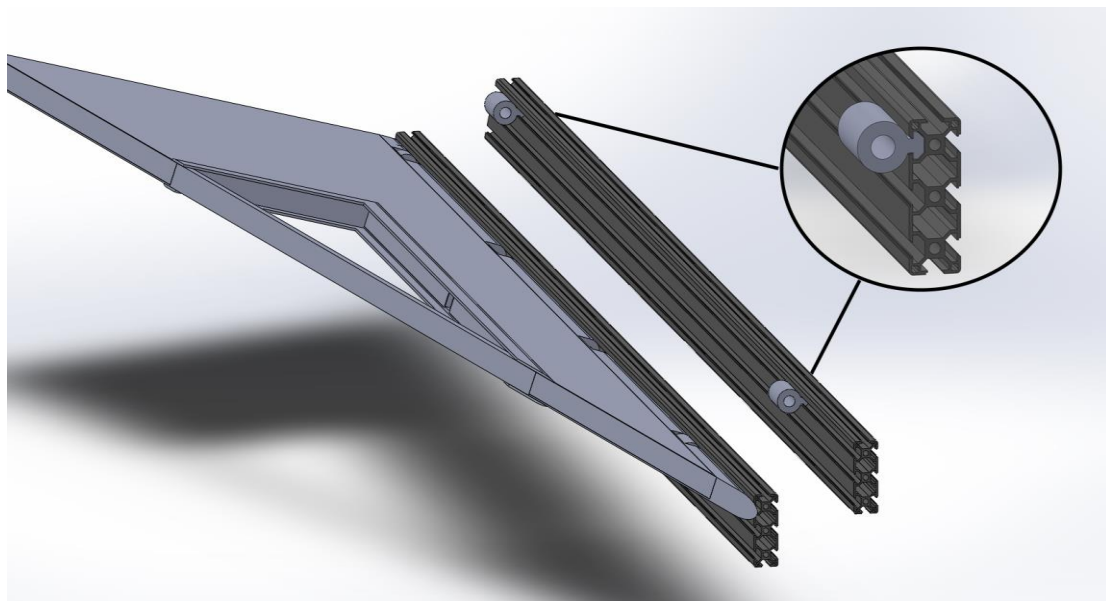
Εικόνα 55 Καμπίνα οροφής αυτοκινήτου

ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ, ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Κατά την διάρκεια της σχεδίασης στον χώρο του SOLIDWORKS έβγαλα ορισμένα συμπεράσματα. Πολλά από τα μέρη τα οποία σχεδιάστηκαν επιδέχονται τροποποιήσεις και βελτιώσεις σε πολλά σημεία. Τόσο στον λεπτομερειακό σχεδιασμό, όσο και στην λειτουργία της καμπίνας γενικότερα.

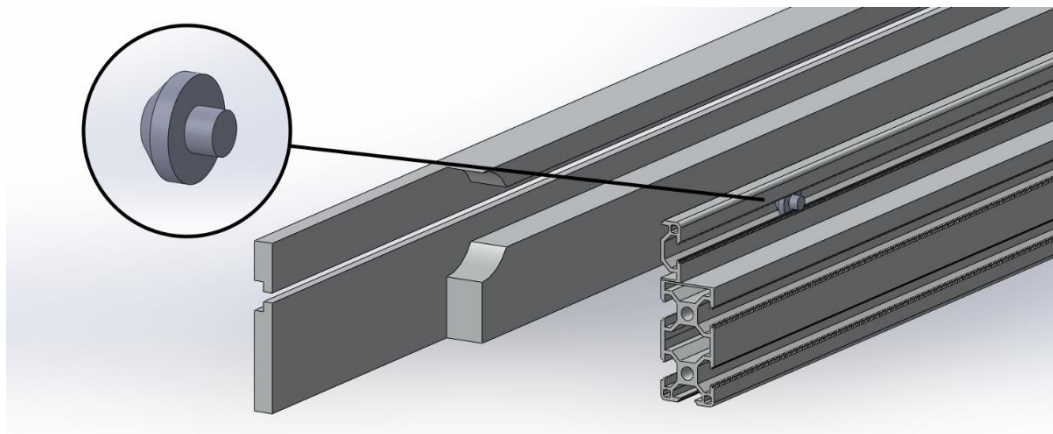
Οι αλλαγές της σχεδίασης στην περίπτωση των μεντεσέδων στην κορυφή των τριγωνικών, πλάγιων τοιχωμάτων, έγκειται στην μη ρεαλιστική απεικόνιση του 3D μοντέλου, καθώς και στην αδυναμία αυτού να αποδοθεί σε μια ενδεχόμενη 3D εκτύπωση δίχως σφάλματα. Το μοντέλο για να αποδοθεί σωστά στην εκτύπωση οφείλει να είναι εύκαμπτο (flexible) έτσι ώστε να πραγματοποιούνται οι κινήσεις που έχουν προαναφερθεί. Για αυτό τον λόγο λοιπόν προέκυψε η συγκεκριμένη αλλαγή. Η τροποποίηση αυτή δεν τέθηκε στο αρχικό μοντέλο της κατασκευής διότι θα υπήρχαν επιπλοκές στο συνδυασμό της συνολικής κινητικότητας μέσα στο assembly και συνεπώς προκύπτανε σφάλματα λόγω της υπερανάλυσης (overdefined) των συνδυασμών (mates) στο CAD αρχείο.

- Βάση αυτού, θα μπορούσε να γίνει ανακατασκευή του πλάγιου αλουμινίου στις δύο πλευρές του κελύφους (αριστερά και δεξιά). Η ιδέα αυτή έγκειται σε μια πιο καθολική (universal) σχεδίαση της συνολικής κατασκευής της καμπίνας με τρόπους που θα είναι πιο ευέλικτοι με την χρήση παρεμφερή μοντέλων. Γίνεται χρήση λοιπόν ενός αντίστοιχου μοντέλου αλουμινίου βάσης (μοντέλο 80/20), το οποίο τροποποιώντας θα χρησιμοποιείται για την υποδοχή των τριγωνικών τοιχίων με μια πιο ρεαλιστική λειτουργία μεντεσέ. Η λειτουργία αυτή θα δίνει τη δυνατότητα περιστροφής των τοιχίων, ενώ θα υπάρχουν σταθεροί σύνδεσμοι ένωσης. Αυτοί οι σύνδεσμοι θα εφαρμόζονται στις οπές των πλάγιων αλουμινίων 80/20 από την μία όψη. Από την άλλη όψη θα ενώνονται με την κυλινδρική πλέον διατομή βάσης των τριγώνων τοιχίων, καθώς θα επιτρέπουν την περιστροφική τους κίνηση.



Εικόνα 56 Σύνδεσμοι ένωσης τοιχίων με σκοπό την περιστροφή

- Θα υπάρχει δυνατότητα η οπή του αλουμινίου 80/20 να χρησιμοποιηθεί και ως άξονας κύλισης για τα ροδάκια της πίσω πόρτας στο εσωτερικό της καμπίνας. Αυτό επιτυγχάνεται διότι ο σχεδιασμός της οπής του αλουμινίου 80/20 είναι παρόμοιου σχήματος με αυτόν που έχει ήδη σχεδιαστεί. Η πολλαπλή χρήση αυτών των οπών λοιπόν καθιστά την σχεδίαση ενωτικών και λοιπών αντικειμένων πολύ χρήσιμη, αλλά και με απεριόριστες δυνατότητες για DIY χρήσεις και επεκτάσεις.

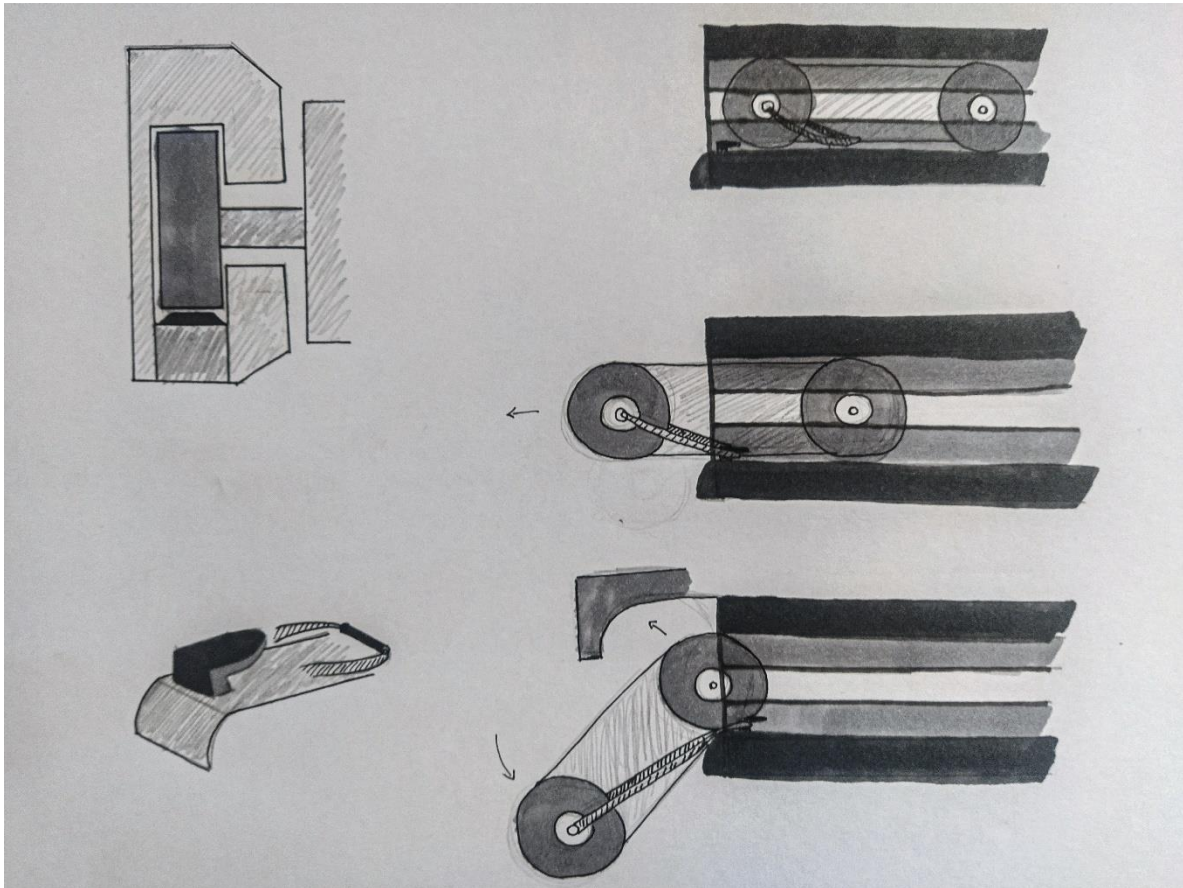


Εικόνα 57 Ροδάκια κύλισης εξωτερικής πόρτας σε νέο αλουμίνιο κελύφους

- Μια αξιοσημείωτη παρατήρηση είναι η απουσία της δυνατότητας των παραθύρων στα πλάγια τριγωνικά τοιχία. Αυτό συμβαίνει γιατί όπως προαναφέρθηκε, το συγκεκριμένο μοντέλο 3D κατασκευής, διαθέτει ήδη μια έντονη πολυπλοκότητα στα συστήματα κίνησης του. Πρακτικά λοιπόν η υλοποίηση ενός τέτοιου εγχειρήματος θεωρώ πως είναι υπερβολή, μιας και θα υπάρχει εξαερισμός ούτως ή άλλως με εφαρμογή από το παράθυρο της πίσω πόρτας.
- Τα τελευταία ροδάκια τα οποία εφαρμόζουν κύλιση στην διαδρομή του αλουμινίου στήριξης της πίσω πόρτας, είναι ιδανικό να ελαττώνουν την περιστροφική κίνηση τους όταν η πίσω πόρτα εξέρχεται για την αποφυγή ενδεχομένων τραυματισμών. Για αυτό τον σκοπό πρακτικά μπορούν να αναφερθούν δύο ιδέες επιβράδυνσης αυτής της κίνησης. Η μία έχει να κάνει με τον ίδιο τον μηχανισμό από τα ροδάκια, καθώς θα διαθέτουν ρουλεμάν με λειτουργία στο εσωτερικό τους η οποία ελαττώνει την περιστροφή χρησιμοποιώντας ελατήρια στο εσωτερικό τους. Αυτοί οι τύποι ρουλεμάν συνήθως ονομάζονται "κλειδωμένα ρουλεμάν" ή "ρουλεμάν με φρένο". Η λειτουργία τους είναι να παρέχουν αντίσταση στην περιστροφική κίνηση ή να περιορίζουν την ταχύτητα περιστροφής σε συγκεκριμένα επίπεδα.

Μια δεύτερη λύση είναι να υπάρχει ένας μικρός ελαστικός ιμάντας ο οποίος θα εφαρμόζεται στην διατομή από τα προτελευταία ροδάκια (αριστερά και δεξιά). Με το πέρας της εξόδου από αυτά τα ροδάκια η πίσω πόρτα θα μπει σε λειτουργία περιστροφής

στιγμαία. Για τον περιορισμό λοιπόν αυτής της κίνησης ο ιμάντας περνώντας θα δένει σε μικρή καμπή της επιφάνειας του αλουμινίου η οποία δεν θα επιτρέπει την εξαγωγή του και συνεπώς θα περιορίζει την κίνηση ολοένα και περισσότερο μέχρις ότου η πίσω πόρτα να εξέλθει και να εφαρμόσει στην ανοιχτή κατασκευή. Παρόλα αυτά η δεύτερη λύση είναι σε επίπεδο ιδεασμού και είναι λιγότερο εύκολο να εφαρμοστεί πρακτικά.



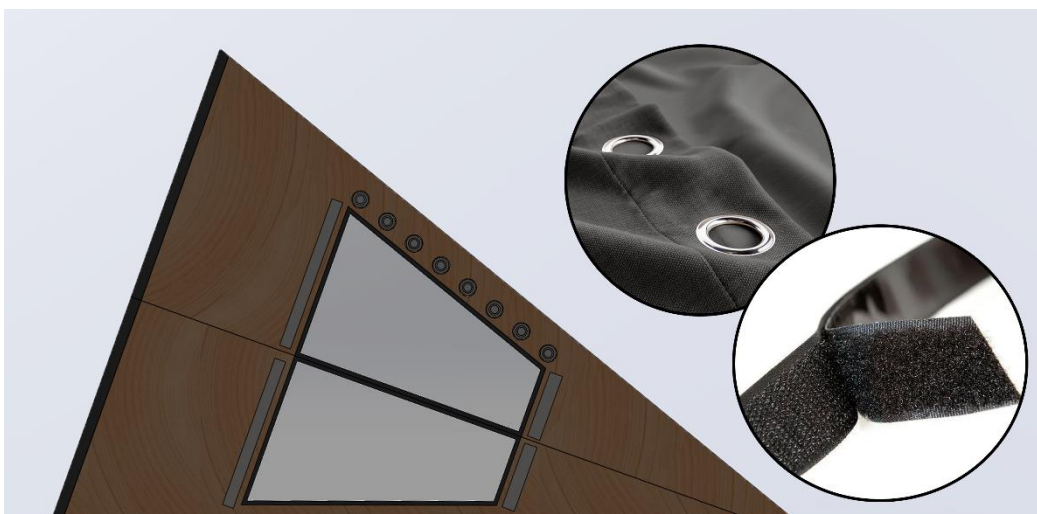
Εικόνα 58 Ιδεασμός για την επιβράδυνση περιστροφικής κίνησης της πίσω πόρτας

- Μια σχεδιαστική επιλογή ως αναφορά τον σχεδιασμό των κοιλοδοκών στήριξης στο κάτω μέρος της βάσης είναι ο περιορισμός για την υποδοχή τους μόνο σε μπάρες οροφής οι οποίες θα είναι κάθετες ως προς την φορά του οχήματος. Η ένωση των κοιλοδοκών με τις μπάρες οροφής στη συγκεκριμένη εφαρμογή θα ενώνονται σταυρωτά με την χρήση ειδικών συνδέσμων. Μπορεί να γίνουν κι άλλες εφαρμογές σε διάφορες σχάρες και μπάρες οροφής, ακόμα και δίχως τους κοιλοδοκούς. Αλλά στην συγκεκριμένη εφαρμογή που εξετάζουμε η εφαρμογή γίνεται με τον τρόπο που προαναφέρθηκε.



Εικόνα 59 Κοιλοδοκοί και σταυρωτή ένωση με μπάρες οροφής

- Για την δυνατότητα συσκότισης καθώς και απομόνωσης της καμπίνας, η συγκεκριμένη εφαρμογή θα διαθέτει οπές υποδοχής κουμπιών πάνω από τα κουφώματα των παραθύρων. Αυτές θα χρησιμεύουν για την υποδοχή υφασμάτων τα οποία θα περιορίζουν την διέλευση του φωτός, αλλά και θα μειώνουν την ορατότητα από τα παράθυρα. Στα πλάγια επίσης θα υπάρχει εφαρμογή Velcro για την γρήγορη εφαρμογή.



Εικόνα 60 Συσκότιση εσωτερικού χώρου με κουμπωτά υφάσματα κουρτίνας και velcro

3.6.4 ΣΕΝΑΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

Για την βέλτιστη απεικόνιση των λειτουργιών αυτής της κατασκευής θα υπάρξει ένας χρήστης της καμπίνας με το όνομα Γιώργος.



Όνομα: Γιώργος

Ηλικία: 27

Επάγγελμα:

Φοιτητής,
υπάλληλος σε καφετέρια

Περιοχή: Αθήνα

ΓΕΝΙΚΑ

Ο Γιώργος είναι φοιτητής σε Πανεπιστήμιο στην Αθήνα ενώ ταυτόχρονα δουλεύει ως μπάρμαν σε κεντρικό μαγαζί της πόλης. Εργάζεται σκληρά τις καθημερινές, αλλά τα Σαββατοκύριακα θέλει να αποφορτίζεται από τους γρήγορους ρυθμούς και την ρουτίνα. Έχει στην κατοχή του ένα Nissan Qashqai και πολλές φορές του αρέσει να κάνει ταξίδια με την κοπέλα του ή με φίλους σε μέρη που βρίσκονται κοντά στη φύση, καθώς και να πηγαίνει για πεζοπορίες σε βουνά της Ηπείρωτικής Ελλάδας.

Το ταξίδι αυτό παρόλο που το αγαπάει, δεν καταφέρνει να το κάνει κάθε εβδομάδα λόγω του μεγάλου κόστους μεταφοράς και διαμονής σε ξενοδοχεία.

Πιστεύει πως αν ελαχιστοποιούσε τα έξοδα από την διαμονή θα κατάφερνε να το κάνει κάθε εβδομάδα.

Αποφασίζει λοιπόν πως για να συνεχίσει το χόμπι του χρειάζεται ένα προϊόν που θα τον βοηθήσει να ελαχιστοποιήσει τα έξοδα της διαμονής του σε βάθος χρόνου ενώ ταυτόχρονα θα του δίνει την δυνατότητα να συνεχίσει τα ταξίδια του στο βουνό.

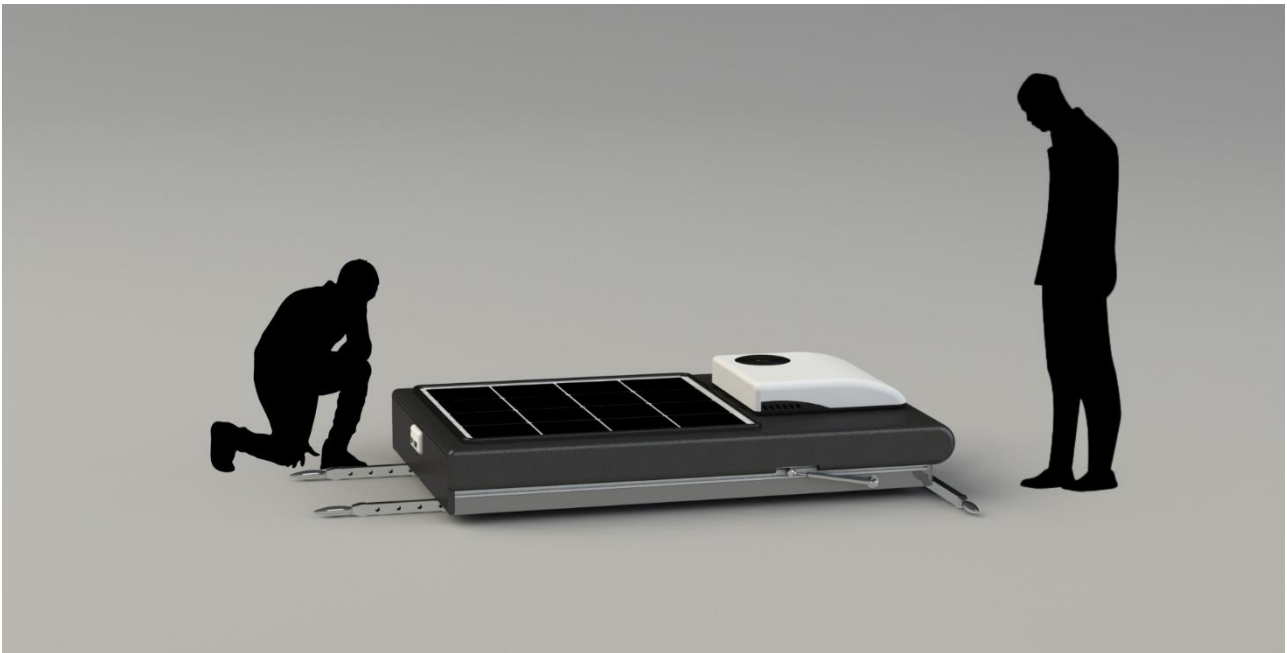
Εικόνα 61 persona - Γιώργος

Μέσα από την οπτική του Γιώργου θα αποδοθούν ορισμένα παραδείγματα για τον τρόπο χρήσης της καμπίνας σε πραγματικές συνθήκες ταξιδιού και διαβίωσης καθώς και οι εφαρμογές που πρέπει να γίνουν για την ορθή χρήση.

ΣΕΝΑΡΙΟ 1: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

Ο Γιώργος έχει στην κατοχή του το καινούργιο προϊόν και είναι έτοιμος να το χρησιμοποιήσει για πρώτη φορά. Παρατηρεί λοιπόν πως για να σταθεροποιηθεί η καμπίνα στην οροφή του αυτοκινήτου του πρέπει να γίνουν κάποιες τροποποιήσεις.

1. Αρχικά πρέπει να εφαρμόσει τις δύο γαλβανιζέ κοιλοδοκούς στο κάτω μέρος της καμπίνας. Αυτό θα γίνει σύμφωνα με το μέγεθος των μπαρών οροφής που έχει βάλει στο αυτοκίνητό του. Οι μπάρες οροφής που πρέπει να έχει ο ίδιος εφαρμοσμένες στο όχημα προϋποθέτει να είναι κάθετες ως προς την φορά του οχήματος για να εφαρμόσουν σταυρωτά με τους κοιλοδοκούς. Οι κοιλοδοκοί θα εφαρμοστούν παράλληλα η μια στην άλλη με ενδεικτική απόσταση 70-80cm και θα βιδωθούν στις ειδικές υποδοχές με τον σκελετό της καμπίνας.

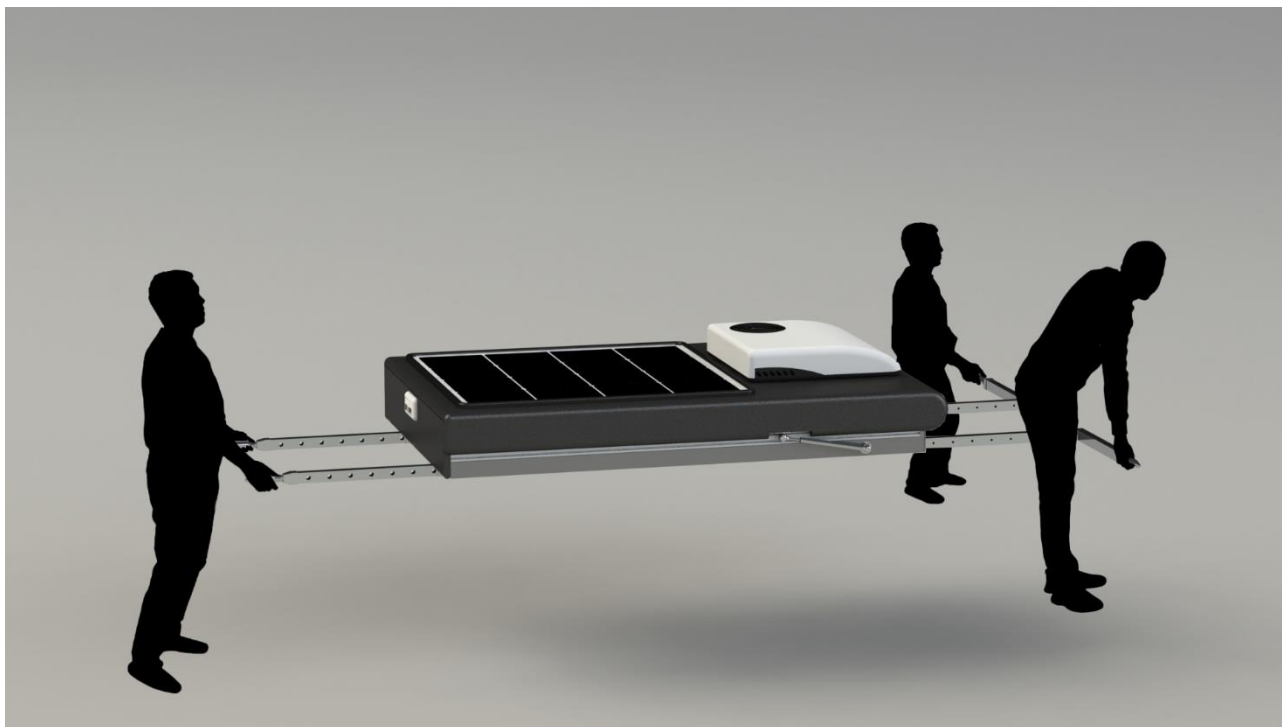


Εικόνα 62 Τοποθέτηση λαβών στις κοιλοδοκούς

2. Αφού βιδωθούν οι κοιλοδοκοί η καμπίνα είναι έτοιμη να ενωθεί με τις μπάρες της οροφής του αυτοκινήτου. Με μια εκτίμηση το βάρος της καμπίνας είναι κοντά στα 100 κιλά και σε καμία περίπτωση δεν είναι εύκολο ο Γιώργος να σηκώσει την καμπίνα μόνος του, πόσο μάλλον να την μεταφέρει έως στην οροφή του αυτοκινήτου του. Για τον λόγο αυτό φωνάζει δύο ακόμα φίλους του για βοήθεια. Οι φίλοι του έρχονται αλλά ακόμα υπάρχει δυσκολία διότι το μπροστινό μέρος του αυτοκινήτου εμποδίζει στην διέλευση για την τοποθέτηση. Έτσι λοιπόν ο Γιώργος και οι δύο φίλοι του εφαρμόζουν τις ειδικές λαβές (μικρότερες κοιλοδοκοί) στις τέσσερις οπές των δύο μεγαλύτερων κοιλοδοκών τη βάση. Οι επεκτάσεις και ο γωνιακός σχηματισμός των δύο μπροστινών λαβών δίνουν τη δυνατότητα αντιμετώπισης του προβλήματος σηκώματος και τοποθέτησης της καμπίνας με περίσσεια ευκολία. Πρακτικά αυτό επιτυγχάνεται με δύο άτομα μπροστά στην δεξιά και αριστερή πλευρά να κρατούν από μία λαβή ο καθένας, ενώ πίσω ένα άτομο αρκεί να κρατάει και τις δύο λαβές. Με αυτό τον τρόπο το βάρος μοιράζεται στα άτομα και καθιστά

την εγκατάσταση πολύ εύκολη. Μετά την τοποθέτηση οι λαβές αυτές αφαιρούνται και μπορούν να φυλαχτούν για μετέπειτα χρήση.

3. Έπειτα γίνεται η σύνδεση των κοιλοδοκών με τις μπάρες οροφής. Η εφαρμογή γίνεται με σφιγκτήρες ή βάσεις που περιλαμβάνει το κιτ του Γιώργου με σταυρωτό σχηματισμό σε τέσσερα ή περισσότερα σημεία επαφής. Με αυτό τον τρόπο είναι έτοιμος να ξεκινήσει το ταξίδι του.



Εικόνα 63 Τοποθέτηση στην οροφή του αυτοκινήτου

ΣΕΝΑΡΙΟ 2: ΑΝΟΙΓΜΑ ΚΑΜΠΙΝΑΣ (ΤΡΟΠΟΣ Α)

1. Είναι άνοιξη και ο Γιώργος αποφάσισε για Σαββατοκύριακο να πάει ένα ταξίδι σε ένα ορεινό χωριό της κεντρικής Ελλάδας. Καθώς φτάνει στον προορισμό του, βγαίνει από το αυτοκίνητο και είναι έτοιμος να ξεκινήσει η διαδικασία ανοίγματος της καμπίνας. Παίρνει λοιπόν το κλειδί και το τοποθετεί στην ειδική κλειδαριά ασφαλείας, η οποία βρίσκεται στο χερούλι το οποίο είναι τοποθετημένο στο πορτάκι στο πίσω μέρος της καμπίνας. Με την δύναμη του χεριού του ασκεί πίεση στο χερούλι και το ποτάκι ανοίγει με μια περιστροφική κίνηση. Η πλήρης περιστροφή αυτή είναι 180 μοιρών και εκτελείται ως προς τον κάθετο άξονα της φοράς του αυτοκινήτου στην βάση της καμπίνας. Έπειτα από το άνοιγμα στο πορτάκι ξεκινάει μια απλή σε βήματα διαδικασία η οποία παρόλα αυτά εμπεριέχει πολυπλοκότητα στην μηχανική κίνηση των μερών της καμπίνας που ωστόσο εκτελείται αρμονικά λόγω των ενώσεων μεταξύ των μηχανικών μερών. Η καμπίνα λοιπόν μπορεί να ανοίξει με δύο τρόπους.
2. Ο πρώτος τρόπος αποτελεί τον καθιερωμένο τρόπο ανοίγματος και μπορεί να γίνει από μόνο ένα άτομο χωρίς πρόβλημα. Ο Γιώργος λοιπόν αφού έχει ανοιχτό το πίσω πορτάκι, από το εσωτερικό της κλειστής (για την ώρα) καμπίνας, μπορεί να δει την πίσω πόρτα διπλωμένη και σε οριζόντια θέση. Βάζει λοιπόν τα χέρια του και την τραβάει από το εσωτερικό προς το μέρος του. Με αυτό τον τρόπο τα ροδάκια στις πλευρές της πίσω πόρτας βοηθούν στην εξαγωγή της με κατεύθυνση αντίθετη της φοράς του αυτοκινήτου. Αυτή η κίνηση πραγματοποιείται με την λογική ενός συρταριού. Καθώς βγουν τα προτελευταία ροδάκια (και από τις δύο πλάγιες πλευρές) το βάρος της πίσω πόρτας πέφτει απότομα προς τα κάτω καθώς εφαρμόζεται και περιστροφική κίνηση εφόσον τα τελευταία ροδάκια από κάθε πλευρά είναι ακόμα στο εσωτερικό της ράγας κίνησης. Αυτά τα δύο ροδάκια από κάθε πλευρά στηρίζουν το βάρος του κελύφους και των μηχανικών μερών όλης της καμπίνας τη στιγμή εκείνη. Η κίνησή τους όμως μπορεί να ελεγχθεί με προσοχή από το κράτημα και την μεταφορά της πίσω πόρτας, εφόσον αποτελεί προέκταση για το κράτημα και την στήριξη του κελύφους. Με προσοχή λοιπόν (για να μην αφαιρεθούν τα τελευταία ροδάκια και συνεπώς όλη η πίσω πόρτα) ο Γιώργος φέρνει την πίσω πόρτα σε όσο γίνεται πιο κάθετη θέση, ενώ το πάνω μέρος της ταυτόχρονα αλληλοεπιδρά με το υπόλοιπο σύστημα κίνησης της καμπίνας. Σπρώχνει έπειτα προς τα πάνω το κέλυφος μέσω της πίσω πόρτας εφαρμόζοντάς την κατά κάποιο τρόπο ως μοχλοβραχίονα. Όταν το κέλυφος και οι πλαϊνοί τοίχοι εκτελέσουν την περιστροφή και η καμπίνα μπει σε τελική θέση ανοίγματος, η πίσω πόρτα περιστροφικά με την σειρά της θα εφαρμόσει στο υπόλοιπο σύστημα, καθώς θα ενωθεί με τα μαγνητικά τελειώματα που θα έχουν τα πλαϊνά τοιχία στο πίσω μέρος (στην επιφάνεια 3cm) και θα πραγματοποιείται επαφή. Έπειτα για να κλειδώσει το σύστημα στην ανοιχτή αυτή θέση πρέπει να εφαρμοστούν δύο τεχνικές κλειδώματος (από μία σε κάθε πλευρά). Το πρώτο κλείδωμα θα εφαρμοστεί μόλις η πόρτα «κουμπώσει» στο πίσω μέρος της καμπίνας. Στις δύο πλευρές αλουμινίου 80/20, εκεί που καταλήγει η πίσω πόρτα, ο Γιώργος θα τοποθετήσει ένα αντικείμενο το οποίο θα βιδώσει με στρίψιμο για να σταματάει οποιαδήποτε ανεπιθύμητη κίνηση της πίσω πόρτας. Δύο τέτοια αντικείμενα θα τοποθετηθούν στις δύο πλευρές αντίστοιχα. Στη συνέχεια με την χρήση σκάλας ανεβαίνει στην καμπίνα και στο

εσωτερικό των τοιχίων εφαρμόζει έναν σύρτη που ενώνει τα δύο τριγωνικά τοιχία μεταξύ τους έτσι ώστε να μην παρεκτρέπονται από την κάθετη θέση τους.



Εικόνα 64 Βήματα ανοίγματος καμπίνας

ΣΕΝΑΡΙΟ 3: ΑΝΟΙΓΜΑ ΚΑΜΠΙΝΑΣ (ΤΡΟΠΟΣ Β)

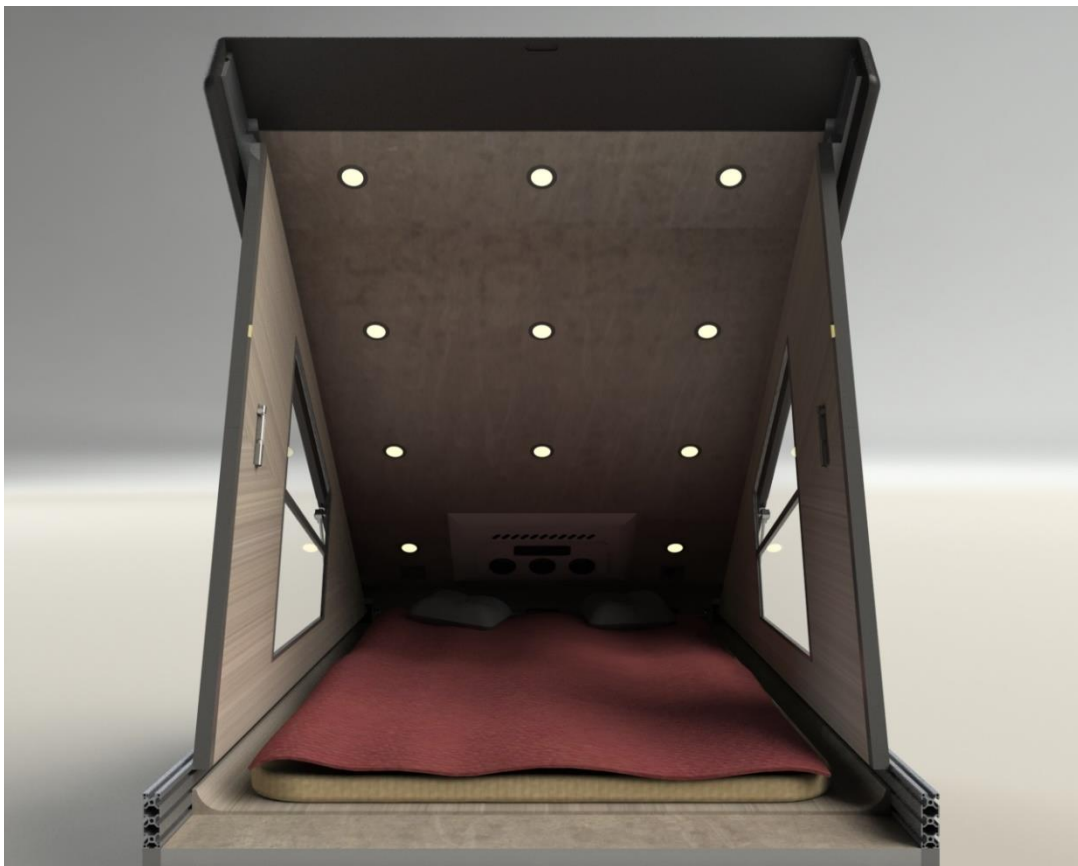
1. Είναι καλοκαίρι και ο Γιώργος έχει πάει ταξίδι στην παραλία με την κοπέλα του οδηγώντας το Nissan Qashqai με την καμπίνα τοποθετημένη στην οροφή. Αφού έχει φτάσει στον προορισμό του λοιπόν και έχει προηγηθεί το άνοιγμα από το πίσω πορτάκι, επιλέγει να μην εφαρμόσει την πίσω πόρτα καθόλου μια και ο καιρός είναι καλός. Παρακάμπτει λοιπόν την προηγούμενη διαδικασία σπρώχνοντας απλά το κέλυφος και με με την υποβοήθεια των αμορτισέρ η καμπίνα ανοίγει. Με αυτό τον τρόπο η πίσω πόρτα δεν έχει κατέβει και έτσι όλη η πίσω όψη είναι ανοιχτή και εκτεθειμένη. Έπειτα κλειδώνει τα πλαϊνά τοιχία με τον σύρτη για την σταθεροποίηση. Στη συνέχεια με την χρήση της σκάλας μπορεί ο ίδιος και η κοπέλα του να ανέβουν στην καμπίνα και να κάτσουν ο ένας πλάι στον άλλον στο σημείο (που σε άλλη περίπτωση θα ήταν η πίσω πόρτα) απολαμβάνοντας το δροσερό αεράκι και την θέα της θάλασσας.
2. Όταν ο ήλιος δύσει και έρθει η ώρα να τοποθετηθεί η πίσω πόρτα ο Γιώργος με την βοήθεια της κοπέλας του μπορούν χωρίς να διπλώσουν πάλι την καμπίνα, απλά να σύρουν με προσοχή την πίσω πόρτα προς τα έξω. Σε αυτή την περίπτωση, η διαδικασία πρέπει να γίνει με σταθερές και μικρές κινήσεις χωρίς να υπάρξει κανένας κίνδυνος τραυματισμού. Η κοπέλα λοιπόν κατεβαίνει κάτω από την καμπίνα και στέκεται στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου για να κρατήσει το κάτω μέρος της πόρτας μόλις αυτή βγει εντελώς έξω. Ο Γιώργος από την άλλη στο εσωτερικό της καμπίνας σπρώχνει την πίσω πόρτα προς τα έξω, προσέχοντας την στήριξή της όσο είναι δυνατόν γίνεται, την στιγμή που θα φτάσει στα προτελευταία ροδάκια. Έπειτα συνεργατικά την εφαρμόζουν, κλειδώνοντας την από τις πλάγιες πλευρές.



Εικόνα 65 Χαλάρωση στην καμπίνα το καλοκαίρι

ΣΕΝΑΡΙΟ 3: ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ

1. Είναι χειμώνας και ο Γιώργος είχε πάει για πεζοπορία στο βουνό μόνος του. Ο Ήλιος έχει σχεδόν δύσει και καθώς είναι κουρασμένος από το περπάτημα φτάνει στην καμπίνα. Έχει μεριμνήσει από την αρχή της εγκατάστασης να τοποθετήσει στρώμα και κουβέρτες στο εσωτερικό. Κατευθείαν λοιπόν ανεβαίνει την σκάλα και στη συνέχεια εισέρχεται στο εσωτερικό της καμπίνας από το παράθυρο εισόδου της πίσω πόρτας.
2. Κλείνει το παράθυρο πίσω του και στρίβοντας τον μοχλό στα δεξιά του ώστε να την ασφαλίσει.
3. Έπειτα πάει προς το μπροστινό μέρος της καμπίνας και με τον διακόπτη στα αριστερά μπροστά ανάβει τους λαμπτήρες LED στην ένταση που θεωρεί ο ίδιος ιδανική.
4. Στη συνέχεια ακριβώς στα δεξιά του ανάβει το air-condition και το ρυθμίζει από τον πίνακα ελέγχου στον θερμό αέρα έτσι ώστε να του προσφέρει μια ζεστή και ιδανική για χαλάρωση ατμόσφαιρα στο εσωτερικό.
5. Αμέσως μετά βάζει το κινητό του στην πρίζα, η οποία βρίσκεται στα δεξιά του πίνακα ελέγχου του air-condition.
6. Τέλος εφαρμόζει δύο υφασμάτινες κουρτίνες στις ειδικές υποδοχές γύρω από τα κουφώματα των παραθύρων, στα τοιχώματα της καμπίνας έτσι ώστε να περιορίσει την διαφάνεια και το φως που εξέρχεται από την καμπίνα. Το ίδιο κάνει και στο μεγάλο παράθυρο της πίσω πόρτας.



Εικόνα 66 Εσωτερικός χώρος καμπίνας

ΣΕΝΑΡΙΟ 4: ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΚΑΜΠΙΝΑΣ

1. Σε συνέχεια από το Σενάριο 2, ο Γιώργος ετοιμάζεται για το ταξίδι επιστροφής. Προτού βγει από το παράθυρο εξόδου της πίσω πόρτας απασφαλίζει τους σύρτες που κρατάνε τα τοιχώματα σε κάθετη θέση (στην αριστερή και δεξιά πλευρά της καμπίνας). Με την απασφάλιση αυτή τα τοιχώματα δεν διπλώνουν από το βάρος του κελύφους παρόλα αυτά, λόγω της υπάρχουσας στήριξης της πίσω πόρτας καθώς και την υποβοήθεια των αμορτισέρ.
2. Έπειτα ο Γιώργος βγαίνει από το παράθυρο εξόδου της καμπίνας χρησιμοποιώντας τη σκάλα.
3. Στη συνέχεια απασφαλίζει την πίσω πόρτα και από τις δύο πλευρές και στη συνέχεια την τραβάει από την βάση προς τα έξω.
4. Έπειτα με περιστροφική κίνηση την φέρνει σε οριζόντια θέση ώστε τα ροδάκια να εισέλθουν στην κατάλληλη υποδοχή ράγας, ενώ ταυτόχρονα και η υπόλοιπη κατασκευή αναδιπλώνεται.
5. Στην συνέχεια την σπρώχνει προς την φορά κίνησης του αυτοκινήτου έτσι ώστε η πίσω πόρτα να εφαρμόσει συρταρωτά στο εσωτερικό της καμπίνας.
6. Η καμπίνα είναι διπλωμένη και δεν μένει παρά μόνο να κλείσει το μικρό πορτάκι εξωτερικά, ακριβώς με τον ίδιο τρόπο, αλλά αντίστροφο από αυτόν που άνοιξε.
7. Χρησιμοποιώντας το κλειδί, το πίσω πορτάκι ασφαλίσει και ο Γιώργος είναι έτοιμος να αποχωρήσει.



Εικόνα 67 Καμπίνα σε κλειστή θέση

3.6.5 ΤΕΛΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι προδιαγραφές των αντικειμένων που προκύπτουν κατόπιν σχεδίασης και σε αντιδιαστολή με τις γενικές σχεδιαστικές προδιαγραφές είναι οι εξής:

Γενικά:

- Οι συνολικές διαστάσεις της καμπίνας οροφής θα είναι 222cm x 136cm x 28cm δίχως τις επιπλέον περιφερειακές εφαρμογές. (κλιματιστικό, ηλιακό πάνελ, κοιλοδοκοί) και με όγκο 0.36 κυβικά μέτρα ή 360 lt όταν βρίσκεται σε κλειστή φάση.
- Ο συνολικός όγκος που θα έχει όταν θα είναι ανοιχτή θα ανέρχεται στα 1.85 κυβικά μέτρα ή αλλιώς 1850 lt, ενώ η γωνία που θα σχηματίζεται από το άνοιγμα του κελύφους με την βάση θα είναι 39.17 μοίρες.
- Η απλότητα των μηχανισμών αναδίπλωσης, έγκειται στο ότι όλοι οι μηχανισμοί θα είναι χειροκίνητοι, καθώς ο ίδιος ο χρήστης θα είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο του ανοίγματος και του κλεισίματος των μερών της καμπίνας.

Πιο συγκεκριμένα:

ΒΑΣΗ

Η βάση της καμπίνας θα έχει διαστάσεις 130cm x 210cm x 20cm και θα είναι κατασκευασμένη από αλουμίνιο, στρώση πολυουρεθάνης και δάπεδο τύπου λαμινέϊτ στο εσωτερικό.

- Θα διαθέτει αλουμινένιο σκελετό ο οποίος θα περιλαμβάνει τρεις ενδιάμεσους δοκούς για την στήριξη του πλάτους, και δύο μεγάλους διαγώνιους οι οποίοι θα μεσολαβούν από του πρώτους καθώς εκτείνονται διαγώνια για την βέλτιστη στήριξη του έργου. Οι διαστάσεις της διατομής αυτών των δοκών θα είναι 4cm x 3cm ενώ το πάχος του αλουμινίου θα είναι 0.5cm.
- Σε όλο το μήκος και πλάτος της βάσης θα υπάρχουν 7cm στρώσης πολυουρεθάνης η οποία θα μεσολαβεί από τις δοκούς του σκελετού.
- Φύλλα αλουμινίου 2mm σκούρου χρώματος θα καλύπτουν το κάτω καθώς και το πάνω μέρος της βάσης (δηλαδή στα τελειώματα της στρώσης πολυουρεθάνης).
- Στο πάνω μέρος της βάσης έπειτα από το φύλλο αλουμινίου γίνεται επίστρωση του δαπέδου από υλικό λαμινέϊτ 0.7mm με ελαφρά καμπύλωση στις γωνίες των τοιχωμάτων καθώς υψώνεται ελαφρώς προς τις άκρες του εσωτερικού χώρου.
- Στη δεξιά και αριστερή πλευρά αντίστοιχα πάνω από το αλουμίνιο του σκελετού πατάει ένα άλλο αλουμίνιο τύπου 80/20 με διαστάσεις 206.5cm x 9cm x 3cm το οποίο χρησιμοποιείται για την στήριξη των τριγωνικών τοιχίων στο κάτω μέρος.
- Κάτω από τη βάση θα εφαρμόζουμε δυο παράλληλοι κοιλοδοκοί γαλβανισμένοι με διαστάσεις 210cm x 5cm x 4cm και πάχος γαλβανισμένου χάλυβα 2mm. Οι αποστάσεις μεταξύ τους υπολογίζονται μεταξύ 70-80cm και αυτό κρίνεται με βάση το μέγεθος των μπαρών οροφής του αυτοκινήτου αλλά και το πλάτος οροφής του ίδιου του αυτοκινήτου.

ΚΕΛΥΦΟΣ

- Το κέλυφος θα έχει διαστάσεις 130cm x 210cm x 18cm χωρίς να συμπεριληφθεί το ύψος του κλιματιστικού και του ηλιακού πάνελ. Συνυπολογίζοντας και αυτά το ύψος φτάνει στα 33cm.
- Θα είναι κατασκευασμένο εσωτερικά με πλαίσιο αλουμινίου 3cm x 3 cm και 2mm διατομή αντίστοιχα με την βάση.
- Εσωτερικά θα περιέχει πολυουρεθάνη 2.2cm και αλουμίνιο 2mm στις άκρες εσωτερικά και εξωτερικά (πάνελ σάντουιτς)
- Εξωτερικά από το αλουμίνιο θα έχει και μια λεπτή επίστρωση 2mm από σκούρο ανθρακί χρώματος πολυαιθυλένιο. Αυτό γίνεται έτσι ώστε το αλουμίνιο του κελύφους να μην έρχεται σε άμεση επαφή με την βροχή ή το χιόνι για την αποφυγή της διάβρωσης. Επίσης προσφέρει μια διαφορετική εικόνα. Είναι ένα επιπλέον ανάγλυφο το οποίο αισθητικά αλλάζει την μονοτονία του αλουμινίου. Με τη χρήση των υλικών αυτών το κέλυφος θα είναι στιβαρό αλλά ταυτόχρονα ελαφρύ και ικανό να στηρίζει το βάρος του πάνω μέρους της κατασκευής.
- Όλο το κέλυφος θα δημιουργεί κλίση 40 μοιρών από τη βάση και με μέγιστο ύψος στο εσωτερικό κατά το άνοιγμα με 133cm.
- Στα πλάγια (αριστερά και δεξιά) θα περιλαμβάνονται πλαίσια αλουμινίου. Αυτά θα είναι υπεύθυνα για την στήριξη της πίσω πόρτας καθώς θα διαθέτουν συρταρωτό μηχανισμό. Επίσης θα είναι υπεύθυνα για την στήριξη και την περιστροφή των πλαϊνών τοιχίων στο πάνω μέρος. Οι διαστάσεις είναι αντίστοιχες του πλαισίου 80/20. Έτσι όταν κλείνει η κατασκευή αυτά τα δυο θα εφάπτονται τέλεια το ένα πάνω στο άλλο.
- Θα υπάρχουν 11 λαμπτήρες LED με φωτισμό 2700K διασκορπισμένοι με μοτίβο στο εσωτερικό του κελύφους και αντίστοιχος διακόπτης dimmer στο μπροστινό μέρος όπου θα ρυθμίζει την ένταση του φωτισμού.
- Αντιδιαμετρικά από την άλλη πλευρά θα υπάρχει υποδοχή πρίζας εναλλασσόμενου ρεύματος σε περίπτωση που ο χρήστης επιθυμεί να κάνει τέτοια εγκατάσταση.
- Το εσωτερικό θα είναι καλυμμένο με ταπετσαρία καφέ -μπεζ χρώματος για να είναι παρόμοιο με το δάπεδο.

ΑΝΑΔΙΠΛΟΥΜΕΝΟΙ ΠΛΑΙΝΟΙ ΤΟΙΧΟΙ

- Θα υπάρχουν περιστροφικοί μηχανισμοί τύπου μεντεσέ οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για το ομαλό άνοιγμα και κλείσιμο των μερών της καμπίνας, καθώς θα υπάρχουν δυο αναδιπλούμενα τριγωνικά τοιχία σε κάθε μια από τις δύο εσωτερικές πλαϊνές πλευρές της κατασκευής (4 συνολικά) τα οποία μεσολαβούν της βάσης και του κελύφους με διαστάσεις 210cm x 64cm οι πλευρές του κάθε τοίχου καθώς και 1cm πάχους.

- Κάθε ζευγάρι τριγώνων θα ενώνεται με δυο μεντεσέδες (riano hinges) τα οποία θα είναι υπεύθυνα για την αναδίπλωση στο εσωτερικό. Αυτοί οι μεντεσέδες θα επιτρέπουν περιστροφική κίνηση 180 μοιρών.
- Πάνω και κάτω για τις ενώσεις των πλαϊνών τοιχίων με το αλουμινένιο πλαίσιο του κελύφους και της βάσης αντίστοιχα θα εφαρμοστεί μεντεσές (riano hinge) σε όλο το μήκος των πλευρών της ένωσης 190cm.
- Θα υπάρχει σύρτης κλειδώματος των δύο καθρεφτισμένων τριγωνικών τοιχίων ο οποίος θα τα κλειδώνει σε κάθετη θέση για να παραμένει η καμπίνα ανοιχτή και σταθερή.
- Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι πάνελ σάντουιτς με πολυουρεθάνη και αλουμίνιο 2mm στο εξωτερικό και το εσωτερικό.
- Θα υπάρχουν δύο δοκοί στήριξης στο εσωτερικό, κατακόρυφα κοντά στα παράθυρα πάχους 2.5cm x 2.5cm με διατομή 0.2mm .
- Δυνατότητα κλειδώματος των τοιχίων με μεντεσέ κλειδώματος που θα κοκαλώνει την κατασκευή σε ανοιχτή θέση αμέσως μετά την φάση του ανοίγματος.
- Θα περιλαμβάνονται παράθυρα τραπέζιου σχηματισμού τα οποία δεν θα έχουν την δυνατότητα ανοίγματος με επέκταση αλουμινένιων κουφωμάτων και χρήση plexiglass στο εσωτερικό για διαφάνεια και μικρό βάρος.

ΜΠΡΟΣΤΙΝΟ ΜΕΡΟΣ

- Στην μπροστινή πλευρά της βάσης πατάει ένα άλλο κομμάτι αλουμινίου που είναι προέκταση του μπροστινού μέρους του σκελετού και θα διαθέτει οδοντωτό σχηματισμό στο πάνω μέρος για την εφαρμογή του κύριου μηχανισμού περιστροφής της καμπίνας.
- Το μπροστά μέρος του κελύφους θα κάνει καμπύλη για αεροδυναμικότητα με κυλινδρική καμπύλη ακτίνας 9cm.
- Στο μπροστινό μέρος του κελύφους η δοκός αλουμινίου του σκελετού αντίστοιχα με την βάση θα γίνεται προέκταση με τον οδοντωτό μηχανισμό περιστροφής.

ΠΙΣΩ ΜΕΡΟΣ (ΚΛΕΙΣΤΗ)

- Στο πίσω μέρος του σκελετού της βάσης θα υπάρχουν υποδοχές αλουμινίου ως προέκταση για την υποδοχή από το πορτάκι που κλείνει την καμπίνα και θα εφαρμόζουν αντίστοιχα μηχανισμό περιστροφής 180 μοιρών.
- Συνεπώς το πορτάκι που θα εφαρμόζει στην βάση και θα κινείται περιστροφικά θα είναι ορθογώνιο διαστάσεων 24.5cm x 130cm x 3cm και θα είναι φτιαγμένο όπως και το κέλυφος (με πάνελ αλουμινίου πολυουρεθάνης και επίστρωση πολυαιθυλενίου).
- Θα διαθέτει χερούλι παρόμοιο με πόρτα αυτοκινήτου και κλειδαριά ασφαλείας.

- Στο πίσω μέρος του κελύφους από την εσωτερική πλευρά θα υπάρχει υποδοχή κλειδώματος για το πορτάκι που κλείνει την κατασκευή.

ΠΙΣΩ ΜΕΡΟΣ (ΑΝΟΙΧΤΗ)

- Αφού προηγηθεί το άνοιγμα στο μικρό πορτάκι του πίσω μέρους, και αφού ανυψωθεί η καμπίνα θα υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής μιας μεγαλύτερης πόρτας/ παραθύρου στο πίσω μέρος η οποία θα καλύπτει όλο τον κενό χώρο του πίσω μέρους. Αυτή η πόρτα θα είναι διαστάσεων 147.5cm x 128cm x 3cm και θα είναι αντίστοιχα από υλικό πάνελ σάντουιτς αλουμινίου – πολυουρεθάνης.
- Θα διαθέτει 7 ροδάκια με ρουλεμάν από τη δεξιά και 7 από την αριστερή πλευρά, διαμέτρου 1.5cm και θα ανοίγει συρταρωτά αμέσως μόλις ανοίξει το μικρό πορτάκι.
- Θα υπάρχουν δύο παράθυρα με συρόμενα κουφώματα. Το ένα εκ των οποίων θα είναι ακίνητο , ενώ το άλλο θα κινείται από τα δεξιά προς τα αριστερά . Θα είναι κατασκευασμένα από plexiglass πάχους 0.5cm και αλουμίνιο αντίστοιχα. Οι διαστάσεις του συνολικού κουφώματος θα είναι 138cm x 116cm x 3.5cm , ενώ για τα δύο επιμέρους θα είναι 67cm x 108cm x 1.5cm.

ΑΛΛΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΧΡΗΣΗΣ

- Θα χρησιμοποιηθεί ζευγάρι αμορτισέρ πίεσης αέρα στις πλάγιες πλευρές για την υποστήριξη του βάρους της κατασκευής τα οποία θα έχουν διάσταση κυλίνδρου 335cm όταν θα είναι κλειστά και 575cm όταν θα είναι ανοιχτά.
- Τοποθετημένο στο πάνω μέρος του κελύφους θα βρίσκεται το κλιματιστικό (το οποίο θα διέρχεται από οπή και στην εσωτερικό) με διαστάσεις 70cm x 70cm x 14.9cm εξωτερικά και 60cm x 40cm x 2.50cm για το μέρος χειρισμού στο εσωτερικό. Η κατανάλωση του προϊόντος των 12v είναι 600-2000w, ενώ η κατανάλωση στο κλιματιστικό των 24v ανέρχεται στα 2600w.
- Το ηλιακό πάνελ οροφής θα είναι μονοκρυσταλλικό για μέγιστη απόδοση καθώς και ωραία εμφάνιση. Οι ιδανικές διαστάσεις που μπορεί να δεχτεί όταν συμπεριλαμβάνεται και το κλιματιστικό (το οποίο δεσμεύει χώρο) είναι 135cm x 125cm x 2.5cm.
- Λαβές κοιλοδοκών γαλβανιζέ οι οποίες χρησιμοποιούνται για την χειροκίνητη μεταφορά/εγκατάσταση της καμπίνας. Αποτελούνται από δύο ζευγάρια κοιλοδοκών.
- Αντικείμενο κλειδώματος και σταθεροποίησης της πίσω πόρτας για την θέση ανοίγματος το οποίο εφαρμόζεται σαν “stop” στο πλαίσιο αλουμινίου 80/20 με συρταρωτό τρόπο, καθώς όταν βιδωθεί δεν θα επιτρέπει την κίνηση του.
- Σύρτης στο εσωτερικό των τοιχίων ο οποίος θα ενώνει το πάνω με το κάτω μέρος των τριγώνων τοιχίων και θα τα σταθεροποιεί σε κάθετη θέση όταν η κατασκευή είναι ανοιχτή.

- Υποδοχές κουμπιών στο εσωτερικό των τοιχίων και της πίσω πόρτας γύρω από τα κουφώματα για εφαρμογή κουρτινών και υφασμάτων σκίασης.
- Αυτοκόλλητα Velcro στο εσωτερικό των τοιχίων για την στήριξη των κουρτινών.
- Άλλα είδη εσωτερικής διακόσμησης τα οποία θα κοσμούν την καμπίνα στα παραδείγματα των εικόνων περιλαμβάνουν υπόστρωμα, κουβέρτα και μαξιλάρια.

3.6.6 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ (RENDERING)



Εικόνα 68 Απεικόνιση μοντέλου 1



Εικόνα 69 Απεικόνιση μοντέλου 2 (ρεαλιστικές συνθήκες)



Εικόνα 70 Ταξίδι στην φύση με την καμπίνα οροφής

3.6.7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα εργασία αποτέλεσε μια προσπάθεια κατασκευής ενός νέου προϊόντος που επιδιώκει να καλύψει ανάγκες ενός μεγάλου εύρους κοινού και απαιτεί έρευνα σε διάφορους τομείς που παρόλο που καλύφθηκαν σφαιρικά σε αυτή την εργασία επιδέχονται πολλές βελτιώσεις και τροποποιήσεις για την αποδοτικότερη χρήση του. Με γνώμονα λοιπόν την παρατήρηση και την βιβλιογραφική έρευνα, πολλές από τις αποφάσεις που λήφθηκαν αφορούν την προσωπική εκτίμηση για το τι είναι βέλτιστο, μιας κι έθεσα τον εαυτό μου ως βασικό χρήστη. Ταυτόχρονα λαμβάνοντας υπόψιν γνώσεις και ιδέες ατόμων, ειδικών στον χώρο του camping και της ζωής με τροχόσπιτο πορεύτηκα για την διεκπεραίωση αυτής της κατασκευής. Χωρίς όμως την τεχνογνωσία ειδικών σε κάθε κομμάτι του σχεδιασμού μεμονωμένα είναι δύσκολο να τελειοποιηθεί και να παραδοθεί ένα τέτοιο μοντέλο με σκοπό την παραγωγή. Το έργο αυτό λοιπόν μπορεί να αποδοθεί όχι μόνο σαν μια DIY κατασκευή, αλλά και με πολλές προοπτικές βελτίωσης για βιομηχανική παραγωγή.

4 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

4.1 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Μαλούτας Θ. (2002) (επιμ.), Κοινωνικός και Οικονομικός Άτλας της Ελλάδας. Τόμος 1ος: Ουτόλεις, 2η έκδοση, Αθήνα, Βόλος: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών και Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Κοτζαμάνης Β, (1990) "Η κινητικότητα του αγροτικού πληθυσμού στη δεκαετία 1940-1950 και η αναδιάρθρωση του κοινωνικο-δημογραφικού χάρτη της μεταπολεμικής Ελλάδας. Πρώτη προσέγγιση"
- Mediterranean Gardening, A waterwise Approach, Editorial Moll, Palma de Mallorca, 1995
- The Effects of Strengthened Roof Structures on Vehicle CG Height and Vehicle Stability - Friedman Research Corporation
- A INVESTIGATION OF VEHICLES RESISTANCE TO ROLLOVER, Krzysztof PARCZEWSKI, 2012
- ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΥ ΧΑΛΥΒΑ ΣΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ – ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΗΤΗΣ, ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ
- Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach, William D. Callister Jr., David G. Rethwisch
- Cai, S., Zhang, B., & Cremaschi, L. (2017). Review of moisture behavior and thermal performance of polystyrene insulation in building applications. Building and Environment, 123, 50–65.
- Agents Classified by the IARC Monographs, Volume 43 Man-made Mineral Fibres and Radon (1988)
- EXPERIMENTAL VERIFICATION AND FINITE ELEMENT ANALYSIS OF AUTOMOTIVE
- ΓΕΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

4.2 ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΔΙΚΤΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- https://elstat-outsourcers.statistics.gr/Census2022_GR.pdf
- <https://pollsandpolitics.gr/nomothetiko-kathestos-elftherou-camping-nomos-392-1976-fek-a-199-1976/>
- <https://tvxs.gr/news/perivallon/h-exelixa-tis-astikopoiisis-stin-ellada/>
- <https://www.motorhomeclub.gr/nomothesia>

- <https://campsaround.com/el/five-plus-one-camping-style/>
- <https://www.caravan-web.gr/nea/trochospita-kai-aytokinoymena-stin-ellada-yparhei-el-pida>
- <https://www.autohome-official.com/en/company/the-history/>
- <https://www.dubizzle.com/blog/cars/car-centre-of-gravity/>
- <https://www.rooftoptentadventure.gr/main-el/blog/tips-gia-agma-skinis-orofis>
- <https://welder.gr/διαφορά-ανοξειδωτου-γαλβανισμένου-χ/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Sandwich_panel
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Πολυβινυλοχλωρίδιο>
- [https://el.wikipedia.org/wiki/Πολυαιθυλένιο#Πολυαιθυλένιο_υψηλής_πυκνότητας_\(HDPE\)](https://el.wikipedia.org/wiki/Πολυαιθυλένιο#Πολυαιθυλένιο_υψηλής_πυκνότητας_(HDPE))
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Πολυπροπυλένιο#Πηγές>
- <https://ibuilder-el.techinfus.com/polietilen/i-polipropilen/>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Πετροβάμβακας>
- <https://www.decobook.gr/tehnika-arthra/skales-koufomata/typoi-parathyron-analoga-meton-tropo-pou-anoigoun>
- https://el.wikipedia.org/wiki/Πολυμεθακρυλικό_μεθύλιο
- <https://gr.jinboshock.net/info/what-are-the-types-of-shock-absorbers-availabl-90149794.html>
- <https://gr.parkingpreheater.com/air-conditioning-system/dc-powered-air-conditioning-system/12v-24v-rooftop-air-conditioner-for-truck.html>
- <https://www.mipesun.gr/blog/μονοκρυσταλλικά-η-πολυκρυσταλλικά-πανελ-τι-να-επιλεξω.htm>
- http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_photovol.htm
- <https://www.mipesun.gr/category/αυτονομα-φωτοβολταικα-συστηματα.htm>
- <https://el.wikipedia.org/wiki/Αντιστροφέας>
- <https://www.xfloor.gr/arthra/laminate-patomata-plirofories/>