

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ ΟΙΚΙΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΥΧΝΩΝ ΔΙΑΚΟΠΩΝ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΔΗΜΑΣ ΡΑΜΙΩΤΗΣ

Δρ. Χημικός Μηχανικός/Μηχανικός Περιβάλλοντος



ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2024

ΑΘΗΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο σχεδιασμός για την μερική ενεργειακή αυτονομία οικίας βασίζεται στην υπόθεση καθημερινών ολιγώρων ή και πολύωρων ακόμη διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος. Η περίπτωση καθολικής ελλείψεως ηλεκτρισμού για πολλές ημέρες θα απαιτούσε διαφορετική αντιμετώπιση και εκφεύγει του παρόντος σκοπού. Η παντελής έλλειψη ηλεκτρικής ενέργειας δεν θεωρείται ένα τόσο πιθανό σενάριο, εκτός ίσως της περιπτώσεως κρίσεως ελαχίστων ημερών (π.χ., ιδιαίτερα άσχημες καιρικές συνθήκες, κρίση λόγω εσωτερικών αναταραχών, πόλεμος, κλπ.).

Με την υπόθεση λοιπόν ότι θα υπάρχει ηλεκτρική ενέργεια τις περισσότερες ή και λιγότερες ακόμη ώρες της ημέρας, σκοπός μας είναι να εκμεταλλευόμαστε τις ώρες αυτές και να αποθηκεύουμε την ηλεκτρική ενέργεια για τις ώρες που δεν θα υπάρχει, όπως ακριβώς πράττουμε με το νερό, το οποίο συλλέγουμε σε δεξαμενή τις ώρες που αυτό υπάρχει, ώστε να το χρησιμοποιούμε τις ώρες της λειψυδρίας. Βεβαίως, στόχος τις ώρες ελλείψεως ηλεκτρικής ενέργειας είναι να καλύπτουμε τις βασικές μας ανάγκες και ουχί να διάγουμε πολυτελώς!

Με τον παρακάτω σχεδιασμό θα καλύψουμε την ανάγκη του φωτισμού, των τηλεπικοινωνιών (σταθερό τηλέφωνο - διαδίκτυο σε ισχύ), της χρήσεως Η.Υ., TV, ραδιοφώνου, φορτίσεως κινητών τηλεφώνων, μικρού ψυγείου και τη λειτουργία διαφόρων άλλων ηλεκτρικών συσκευών χαμηλής γενικά ισχύος. Τονίζουμε εδώ ότι για την συγγραφή και διανομή του εγχειριδίου αυτού **δεν αποκομίστηκε κανένα απολύτως οικονομικό όφελος** (ούτε διαφημιστικό όφελος), ενώ επίσης διανέμεται δωρεάν, καθώς ο συγγραφέας πιστεύει στο «*Δωρεάν ελάβατε, δωρεάν δότε*». Επίσης, το πόνημα αυτό δεν είναι απλά θεωρητικό. Έχουν καταναλωθεί πολλές ώρες εργασίας ώστε να δοκιμαστούν πειραματικά όλα όσα δίδονται στο εγχειρίδιο (μπαταρίες, ηλεκτρικές συσκευές, συσκευές υγραερίου, κλπ.). Για τις ανάγκες μας λοιπόν θα χρειαστούμε τα παρακάτω:

2. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

2.1 ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΜΠΑΤΑΡΙΑ)

Η μπαταρία (ή μπαταρίες) που θα χρειαστούμε προτείνεται να είναι του τύπου: *μολύβδου-οξέος (lead-acid), κλειστού τύπου, SLA (Sealed Lead Acid) ή αλλιώς VRLA (Valve Regulated Lead Acid), 12 V, του είδους AGM ή GEL*, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να εκφορτίζονται με ασφάλεια έως και 50% του φορτίου τους, χωρίς σοβαρή καταπόνηση του χρόνου ζωής τους (μπαταρίες βαθιάς εκφορτίσεως). Δεν προτιμούμε τις μπαταρίες αυτοκινήτου (εκκίνησης) διότι αυτές εκφορτίζουν χωρίς σοβαρή καταπόνηση του χρόνου ζωής τους μόνο κατά 10-15%. Όμως, και οι μπαταρίες αυτοκινήτου ακόμη, εάν υπάρχουν κάπου στην άκρη, δεν θα ήταν καθόλου άχρηστες.

Από μια λοιπόν μπαταρία των 60 Ah (αμπερωρίων) θα μπορούμε να χρησιμοποιούμε με ασφάλεια τα 30 Ah, ενώ κατόπιν θα πρέπει να φορτίζουμε τη μπαταρία. Να τονίσουμε ότι, το καλύτερο για την μπαταρία είναι να τη φορτίζουμε κάθε φορά μετά τη χρήση της (ακόμη και αν καταναλώσαμε μόνο λ.χ., 10 Ah). Φυσικά, όσο περισσότερα τα αμπερώρια της μπαταρίας, τόσο περισσότερο χρόνο δύναται να λειτουργήσει αυτή, αναλόγως της χρήσεώς της. Υπάρχουν μπαταρίες υψηλού αριθμού αμπερωρίων, όπως 150 ή και 200 Ah, όμως δεν προτείνονται, και λόγω υψηλής τιμής αγοράς και λόγω μειωμένης ευχρησίας (βαρύτατες στη μεταφορά τους), αλλά και διότι ίσως δεν είναι τόσο απαραίτητες βάσει του σχεδιασμού μας. Μια μπαταρία 40-60 αμπερωρίων είναι η βέλτιστη, έχει 400-800 τουλάχιστον κύκλους φόρτισης (ή και παραπάνω) και πολλά χρόνια ζωής (ακόμη και δέκα κάτω από τις σωστές συνθήκες χρήσεως). Να προστεθεί επίσης εδώ ότι, με μια σταθερή εκφόρτιση γύρω στο 30% (δηλαδή με το 70% της ενέργειας της μπαταρίας ανέπαφο), διπλασιάζονται οι κύκλοι φόρτισης της μπαταρίας.

Παράδειγμα προς κατανόηση

Για μπαταρία 60 Ah ισχύει: 30 Ah ωφέλιμη ηλεκτρική ενέργεια ή 30 Ah x 12 V = 360 Wh (Βατώρες). Μια ηλεκτρική συσκευή δηλαδή ισχύος 30 Watt μπορεί να δουλέψει για περίπου 12 ώρες (κάτι λιγότερο). Μια καλή μπαταρία 60 Ah θα τη βρείτε γύρω στα 120-160 ευρώ, αν και οι τιμές μπορεί να διαφέρουν από κατάσταση σε κατάσταση.



Μπαταρίες AGM κλειστού τύπου 7 Ah (αριστερά), 40 Ah (δεξιά)

Για την αγορά τέτοιων μπαταριών υπάρχει πλήθος ειδικών καταστημάτων. Παραδείγματα μπορείτε να βρείτε στους παρακάτω ιστότοπους:

<https://www.thebatteryshop.gr/>, <https://www.batterypro.gr/>, <https://winnerbattery.com>,
<https://www.battery-expert.gr>, <https://www.e-kiriazis.gr>, <https://www.mrbattery.gr>, κλπ, κλπ.

2.2 ΦΟΡΤΙΣΤΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

Μπαταρία χωρίς φορτιστή είναι όπως και το κινητό χωρίς τον φορτιστή του, δηλαδή θα ήταν ελάχιστης μόνον χρήσεως... Ο φορτιστής μπαταριών λοιπόν είναι κάτι παραπάνω από απαραίτητο εργαλείο-συσσκευή.

Υπάρχει μια μεγάλη γκάμα από φορτιστές πρίζας (απλοί και αυτόματοι). Οι απλοί (θα πρέπει να ελέγχει ο χειριστής τη φόρτιση) είναι συνήθως ποιοτικώς ανώτεροι, καθώς όμως ο φορτιστής θα χρησιμοποιηθεί από ερασιτέχνη, καλόν είναι (για την αποφυγή σοβαρών ατυχημάτων) αυτός να είναι αυτόματος (έξυπνος φορτιστής). **Γενικός κανών:** η ένταση ρεύματος (Αμπέρ) που θα χρησιμοποιεί ο φορτιστής κατά τη φόρτιση της μπαταρίας να είναι γύρω στο 0.1 με 0.2 των αμπερωρίων που αναγράφονται στη μπαταρία μας. Δηλαδή, μπαταρίες των 7-14 Ah, τις φορτίζουμε γύρω στα 1-2 A, (ο φορτιστής αν είναι ποιοτικός μπορεί να αναγνωρίσει τη μπαταρία και να διαθέσει την απαιτούμενη ένταση, η οποία είναι μεταβαλλόμενη). Τοιουτοτρόπως, μπαταρίες των 40-60 Ah τις φορτίζουμε με ένα ρεύμα γύρω στα 4-5 A ή και στα 8-12 A (το οποίο και πάλι μεταβάλλεται στους έξυπνους φορτιστές). Σαφώς και μπορούν οι μπαταρίες υψηλών αμπερωρίων να φορτιστούν με 1 A, θα πάρει όμως η φόρτιση πάρα πολλές ώρες. Τέλος, οι ποιοτικές μπαταρίες μπορούν να φορτιστούν και με μεγαλύτερη ένταση ρεύματος για ταχεία φόρτιση (πχ., 10 - 15 A), όμως αυτό ας γίνεται καλύτερα μόνο σε περίπτωση ανάγκης. Με τους έξυπνους φορτιστές (smart chargers), οι μπαταρίες μπορούν να μένουν σε φόρτιση - συντήρηση διαρκώς (με τον φορτιστή στην πρίζα), καθώς όταν ολοκληρώνεται η φόρτιση, ο φορτιστής κατόπιν στέλνει περιοδικά παλμούς ελάχιστου ρεύματος (πχ., 50 mA) για τη συντήρηση της μπαταρίας (ονομαζόμενη η φόρτιση αγγλιστί ως float ή trickle charging).

Σημαντικόν: Για τη φόρτιση μπαταρίας, γενικά πρώτα συνδέεται ο θετικός πόλος (κόκκινο βύσμα-κροκοδειλάκι) του φορτιστή στον θετικό πόλο της μπαταρίας, μετά ο αρνητικός πόλος (μαύρο βύσμα-κροκοδειλάκι) στον αρνητικό πόλο της μπαταρίας και τέλος συνδέεται ο φορτιστής στην πρίζα του δικτύου (υπάρχουν εξαιρέσεις αναλόγως των φορτιστών). Με το τέλος της φορτίσεως, συνήθως γίνεται ακριβώς η ανάποδη διαδικασία. Πρώτα βγαίνει ο φορτιστής από την πρίζα, κατόπιν αφαιρείται το αρνητικό βύσμα (κροκοδειλάκι) και τέλος το θετικό βύσμα (κροκοδειλάκι) από την μπαταρία.

Απλό παράδειγμα προς κατανόηση: Έστω μπαταρία 12 Ah. Από τα αμπερώρια αυτά θυμώμαστε ότι χρησιμοποιούμε μόνο το 50%, δηλαδή τα 6 αμπερώρια (Ah). Με φορτιστή που θα δίνει 1 A θα χρειαστούμε περίπου 7,2 ώρες φορτίσεως ($1.2 \times 6 \text{ Ah} / 1 \text{ A} = 7.2 \text{ h}$).

Έτερον παράδειγμα: Έστω μπαταρία 60 Ah. Από αυτά χρησιμοποιούμε και πάλι το πολύ το 50%, δηλαδή τα 30 Ah. Με φορτιστή των 5 A θα χρειαστούμε

και πάλι περίπου 7,2 ώρες φορτίσεως ($1.2 \times 30 \text{ Ah}/5 \text{ A} = 7.2 \text{ h}$).

Τις ώρες λοιπόν που θα έχουμε διαθέσιμο ηλεκτρικό ρεύμα φορτίζουμε τις μπαταρίες μας (επιθυμητόν είναι να έχουμε και 2 φορτιστές αν διαθέτουμε πάνω από μια μπαταρία). Μπορούμε να αφήνουμε τις μπαταρίες προς φόρτιση όλο το βράδυ, έτσι ώστε να είναι έτοιμες για την επόμενη ημέρα.

Πλήθος παραδειγμάτων υπάρχει και για φορτιστές μπαταριών.



«Εξυπνοι» φορτιστές-συντηρητές μπαταριών “minwa” (1 A και 4 A).



Φορτιστής μπαταρίας EINHHELL 1-5 A

Φορτιστής Ultimate Speed (0.8 ή 4 A)

Στους παραπάνω διαδικτυακούς τόπους των μπαταριών μπορεί κάποιος να αναζητήσει και τον αντίστοιχο φορτιστή, αν και υπάρχουν πολλές περισσότερες επιλογές στο διαδίκτυο. Οι τιμές τους κυμαίνονται από 15 έως και 500 ευρώ. Με μια τιμή αγοράς γύρω στα 60 ευρώ, συνήθως βρίσκει κανείς έναν σχετικά ποιοτικό φορτιστή.

2.3 ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (INVERTER)

Επειδή οι περισσότερες οικιακές ηλεκτρικές συσκευές χρησιμοποιούν το εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) στα 220V και όχι το συνεχές (DC) στα 12V, θα χρειαστούμε και έναν τουλάχιστον μετατροπέα ρεύματος, κοινώς ονομαζόμενον (Αγγλιστί) ως «Inverter». Μετατρέπει την τάση των 12V ή 24V DC σε οικιακό ρεύμα 220V AC για να συνδέονται συσκευές όπως Laptop, tv, ψυγείο, κλπ. Από τη μια πλευρά του συνδέεται (πχ., με "κροκοδειλάκια") με τη μπαταρία και από την άλλη πλευρά δίνει είσοδο για πρίζα. Είναι αθόρυβος και προσφέρει προστασία από υπερθέρμανση, απότομη αύξηση ή μείωση τάσης και βραχυκύκλωμα, ενώ συνήθως διαθέτει και μικρό ανεμιστηράκι για την ψύξη του. Υπάρχουν δυο είδη: του γνήσιου (καθαρού) ημιτόνου (*pure sine-wave inverter*) και του διαμορφωμένου

(ή τροποποιημένου) ημιτόνου (*modified sine-wave inverter*).

Οι μετατροπείς γνήσιου ημιτόνου προτιμούνται διότι, αν και αρκετά ακριβότεροι, δεν προκαλούν ζημιά στις ηλεκτρικές συσκευές, κάτι το οποίο δεν μπορεί να αποκλεισθεί από τους μετατροπείς τροποποιημένου ημιτόνου. Η ισχύς του μετατροπέα (inverter) πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αντέξει τη συσκευή που θα πρέπει να λειτουργήσει (τουλάχιστον 30% μεγαλύτερη της ισχύος της συσκευής). Δηλαδή, για μια συσκευή των 50 Watt (lap-top, tv, κλπ) μπορούμε άνετα να χρησιμοποιήσουμε πχ., μετατροπέα των 150 Watt ενώ για μια συσκευή των 2,000 Watt (2 kW) απαιτείται μετατροπέας ισχύος άνω των 2 kW, κάτι όμως που αυξάνει πολύ το κόστος αγοράς του (επιμένουμε στο γνήσιο ημίτονο). Επίσης, υπάρχουν συστήματα που συνδυάζουν τον μετατροπέα με μπαταρία και αυτόματο έλεγχο, έτσι ώστε όταν πέφτει το ρεύμα, να δίνεται εντολή να λειτουργεί η συσκευή μας μέσω της μπαταρίας, ενώ όταν το ρεύμα επανέρχεται, η συσκευή να παίρνει ρεύμα από το δίκτυο και ταυτόχρονα να φορτίζεται η μπαταρία. Το κόστος όμως ανεβαίνει σε αρκετά μεγάλο βαθμό.

Υπάρχει πλήθος καταστημάτων και πάλι στο διαδίκτυο (δες μπαταρίες) για να βρει κάποιος έναν μετατροπέα (Inverter). Γνωστές μάρκες είναι οι Victron (<https://www.victronenergy.com/>), Bormann, TBE, κλπ.



Τυπικό παράδειγμα “Inverter” καθαρού ημιτόνου ισχύος έως 3000 Watt

2.4 ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (POWER-BANKS)

Η αποθήκη ενέργειας (**power-bank**) είναι μία ηλεκτρονική συσκευή η οποία έχει μέσα της επαναφορτιζόμενες μπαταρίες (συνήθως λιθίου) και σαν έξοδο έχει ένα καλώδιο με κάποια βύσματα (USB). Στην ουσία είναι μια αποθήκη ενέργειας, κάτι σαν εφεδρική μπαταρία. Έτσι, μπορούμε να συνδέσουμε το κινητό, το tablet, κλπ, και να τα φορτίσουμε όταν δεν θα έχουμε ηλεκτρικό ρεύμα. Έπειτα, όταν θα έχουμε και πάλι ηλεκτρικό ρεύμα, το βάζουμε στην πρίζα να φορτίσει, έτσι ώστε να είναι ικανό να μας παρέχει κι άλλες “φορητές” φορτίσεις. Οι συσκευές «powerbanks» έχουν πολλές επιλογές σε χωρητικότητα ώστε να καλύπτουν από μία μέχρι και τέσσερις φορτίσεις ενός τηλεφώνου. Όσον αφορά στο μέγεθος, το πιο μικρό μοιάζει με αυτό ενός κραγιόν και το μεγαλύτερο φτάνει το μέγεθος ενός

εξωτερικού σκληρού δίσκου 2,5 ιντσών. Μεγάλη η χρησιμότητά τους για τα κινητά «smartphones» των οποίων οι μπαταρίες δεν διαρκούν πολύ, ενώ μεγάλη χρησιμότητα μπορούν να έχουν και στον φωτισμό του χώρου μας, τη λειτουργία ραδιοφώνου, κλπ. Πολύ σημαντικά είναι και τα ηλιακά (solar) power banks τα οποία προσφέρουν μεγαλύτερη αυτονομία καθώς μπορούν να φορτίζουν με πρίζα δικτύου αλλά και από το ηλιακό φως (με αργό όμως ρυθμό η ηλιακή φόρτιση).

Οι συσκευές αυτές βρίσκονται σε κοινά καταστήματα ηλεκτρονικών ειδών και οι τιμές τους κυμαίνονται γύρω στα 20 με 60 ευρώ, αναλόγως ποιότητας και της χωρητικότητάς τους σε μιλι-αμπερώρια (mAh).



Φόρτιση κινητού τηλεφώνου από «Power-bank»



Ηλιακά Επαναφορτιζόμενο Power Bank 30.000mAh με 2 Θύρες USB-A & Φωτιστικό LED

2.5 ΕΙΔΗ ΓΙΑ ΦΩΤΙΣΜΟ

Ένα πλήθος από διαφορετικές λάμπες, σχεδόν πάντα του τύπου «Led» (λόγω χαμηλής καταναλώσεως), μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Φωτιστικά ασφαλείας (με επαναφορτιζόμενη μπαταρία), ηλιακές λάμπες οι οποίες «συλλέγουν» την ημέρα τη φωτεινή ενέργεια του ήλιου και αποδίδουν το φωτισμό πίσω το βράδυ, ταινίες-led οι οποίες μπορούν να φωτίζουν με τη βοήθεια μιας συσκευής «power-bank», κλπ., είναι μερικά παραδείγματα. Όλα τα παραπάνω είδη βρίσκονται επίσης σε κοινά καταστήματα πώλησης ηλεκτρονικών ειδών.



Λάμπες Ασφαλείας LED με Επαναφορτιζόμενη Μπαταρία



LED ηλιακό φωτιστικό με αισθητήρα κίνησης



Ηλιακό Φωτιστικό LED Οροφής



Φορητός Επαναφορτιζόμενος Προβολέας LED 30W (λειτουργεί με ρεύμα και μπαταρίες)



Ταινία LED με Μπαταρία



Ταινία SMART LED TV STRIP



Πολύ ισχυρός ηλεκτρικός φακός LED Xlamp

Μερικοί από τους διάφορους διαδικτυακούς τόπους όπου μπορούν να αγοραστούν οι παραπάνω λαμπτήρες-φακοί-ταινίες led, σε σχετικά φθηνές τιμές, είναι οι:

<https://www.ideahellas.gr>, <https://www.profitstore.gr/>, <https://www.fotistikosmos.gr/>,
<https://www.electronicaeshop.eu/>, <https://army-eshop.gr/>, κλπ, κλπ.

Πολύ χρήσιμες όμως μπορεί να αποδειχθούν και οι λάμπες καθαρού (φωτιστικού) πετρελαίου, στις οποίες βασίζονταν για τον φωτισμό και το διάβασμα οι παππούδες και γιαγιάδες μας. Πλήθος ειδών λάμπας φωτιστικού πετρελαίου (παραφινέλαιου) υπάρχουν στο εμπόριο. Συνετή θα ήταν η απόκτηση μιας ή δυο τουλάχιστον από αυτές, μαζί με μερικά λίτρα από το καύσιμό τους.



Παραδοσιακή λάμπα πετρελαίου



Η εντυπωσιακή ισχυρή λάμπα Petromax

Τις λάμπες αυτές και φωτιστικό πετρέλαιο μπορεί κανείς να προμηθευτεί σε υπεραγορές (supermarket), καταστήματα εκκλησιαστικών ειδών, πρατήρια καυσίμων, την αλυσίδα καταστημάτων «Πάρε-Πάρε», κλπ.

2.6 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ – ΡΑΔΙΟΦΩΝΟ - ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

Έως προσφάτως, το τηλεφωνικό δίκτυο ήταν, ως γνωστόν, ανεξάρτητο του δικτύου της Δ.Ε.Η. Έτσι, η οποιαδήποτε διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος ουδόλως επηρέαζε τη λειτουργία των τηλεφώνων. Με την ανάπτυξη όμως της κινητής τηλεφωνίας και του διαδικτύου η κατάσταση άλλαξε ριζικά, με αποτέλεσμα οι διακοπές της ηλεκτρικής ενέργειας να έχουν αντίκτυπο στην τηλεφωνική μας επικοινωνία. Λέξεις όπως, Ρούτερ (Router) τηλεφώνου, Wi-Fi και Μόντεμ (Modem) έχουν πλέον εισαχθεί στην καθημερινότητά μας.



Διαφορετικά ασύρματα Router – Wi-Fi

Ένα ρούτερ τηλεφώνου λειτουργεί συνήθως σε τάση 12 V (μέσω μετασχηματιστή), με μια χαμηλή κατανάλωση ισχύος, γύρω στα 5-6 Watt. Σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί μπαταρία 12V, συνδεδεμένη απευθείας στο ρούτερ με ειδικό βύσμα και «κροκοδειλάκια» (στη μπαταρία), αντί να χρησιμοποιηθεί μετατροπέας ρεύματος (inverter). Μπαταρίες μολύβδου οξέος, AGM, των 7 – 12 Ah είναι ίσως οι πλέον κατάλληλες για τον σκοπό αυτόν. Μπορούν να διατηρήσουν ανοιχτή την τηλεφωνική μας γραμμή και το διαδίκτυο για τις ώρες της διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Σημειοτέον ότι, δεν είναι απαραίτητο να έχουμε συνεχώς τη συσκευή ρούτερ εν λειτουργία, παρά μόνον τις ώρες που τη χρειαζόμαστε, αυξάνοντας έτσι πολύ τον χρόνο χρήσεως της μπαταρίας.

Τα κινητά τηλέφωνα, αν δεν είχαμε την πρόνοια να τα φορτίσουμε τις ώρες που είχαμε ηλεκτρικό ρεύμα, μπορούμε να τα φορτίζουμε είτε μέσω των συσκευών «power-bank» (βλέπε φωτό παραπάνω), είτε μέσω των πιο πάνω αναφερόμενων μπαταριών με τη χρήση βεβαίως του κατάλληλου βύσματος ή κάποιου μικρού ρυθμιστή φόρτισης (solar charge controller) ο οποίος χρησιμοποιείται στα φωτο-βολταϊκά πάνελ, δίνοντας έξοδο σε θύρα «usb». Από την κάτω πλευρά του συνδέεται με μπαταρία με τα αντίστοιχα καλώδια και τα «κροκοδειλάκια». Μάλιστα, με τον ρυθμιστή φόρτισης είμαστε σε θέση να παρακολουθούμε συνεχώς την τάση της μπαταρίας μας, ενώ επίσης προστατεύει την μπαταρία από πλήρη εκφόρτιση.



Ρυθμιστής φόρτισης PWM 10A με θύρες «usb»

Τόσο το ραδιόφωνο όσο και η τηλεόραση αποτελούν μια σημαντική συντροφιά, ιδίως τις ώρες διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος, αρκεί βεβαίως να έχουμε την πρόνοια ώστε να δύνανται αυτές οι συσκευές να λειτουργούν εκείνες τις ώρες. Ραδιόφωνα τα οποία λειτουργούν τόσο με το ρεύμα του δικτύου, όσο και με κοινές μπαταρίες είναι λίγο πολύ γνωστά εδώ και πολλά χρόνια σε όλους. Αντί να χρησιμοποιούμε κοινές μπαταρίες ή να χρειαστούμε έναν μετατροπέα (inverter), μπορούμε να προμηθευτούμε ραδιόφωνα που λειτουργούν μέσω συσκευών «power-bank» με κάποιο βύσμα τύπου «usb», τα οποία βεβαίως είναι και σε θέση να λειτουργήσουν ακόμη και με το εναλλασσόμενο ρεύμα (220V) του

δικτύου μέσω του κατάλληλου «αντάππορα» (βλέπε φωτό παρακάτω) και τα οποία (ραδιόφωνα) διαθέτουν και μικρή επαναφορτιζόμενη μπαταρία (η οποία επίσης μπορεί να φορτιστεί μέσω συσκευής «power-bank»).



Αντάππορες Σούκο σε τροφοδοτικό 2xUSB

Συνετόν είναι να διαθέτουμε τηλεόραση και ηλεκτρονικό υπολογιστή (Lap-top) όσο το δυνατόν χαμηλότερης ισχύος (20-40 Watt), έτσι ώστε να μπορούμε να επιμηκύνουμε όσο γίνεται τον χρόνο χρήσεως της μπαταρίας μας πριν αυτή χρειαστεί ξανά φόρτιση. Για τις συσκευές αυτές χρειαζόμαστε έναν μετατροπέα ρεύματος (inverter) πολύ χαμηλής ισχύος (λιγότερο των 250 Watt), ενώ επιμένουμε οπωσδήποτε στον τύπο του «καθαρού ημιτόνου» έτσι ώστε να μην καταστραφούν οι ηλεκτρονικές μας συσκευές.

2.7 ΜΑΓΕΙΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Όπως αναφέραμε από την αρχή του φυλλαδίου, ο σχεδιασμός της μερικής ενεργειακής αυτονομίας γίνεται με την υπόθεση καθημερινών ολιγόωρων ή και πολύωρων ακόμη διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι υπάρχει γενικά αρκετός, αν όχι πολλός, χρόνος για το απαραίτητο μαγείρεμα του φαγητού τις ώρες που υπάρχει ηλεκτρική ενέργεια, αρκεί να διαθέτουμε την κατάλληλη πρόνοια...

Μολαταύτα, μεγάλο πλεονέκτημα αποτελεί η ύπαρξη στην οικία μιας τουλάχιστον εστίας υγραερίου (το γνωστό πετρο-γκάζ), η οποία μπορεί να προσδώσει πολύ μεγάλη αυτονομία (ακόμη και 6 μήνες) όσον αφορά την προετοιμασία του φαγητού. Η προμήθεια μιας εστίας υγραερίου λοιπόν μαζί με μια, ή ακόμη καλύτερα, δυο φιάλες υγραερίου (μίγμα βουτανίου-προπανίου) των 10 κιλών, ίσως να είναι και επιβεβλημένη, εάν οι καταστάσεις ξεφύγουν παραπάνω από το αναμενόμενο.



Κουζίνα Υγραερίου Calfer Gas ELS-200



Coral Gas Smart Grill

Σαφώς, για να ανάψει κανείς φωτιά απαιτούνται **σπίρτα** ή **αναπτήρας**, τα οποία πρέπει πάντοτε να βρίσκονται εν αφθονία τις δύσκολες ημέρες. Επειδή όμως, τόσο τα σπίρτα, όσο και το υγρό του αναπτήρα κάποτε τελειώνουν, υπάρχει μια άλλη οδός για το άναμμα της φωτιάς, η οποία είναι ατελείυτη για όσο τουλάχιστον υπάρχει ο Ήλιος στο Στερέωμα. Η οδός αυτή ονομάζεται **αναπτήρας πλάσματος** ή ηλεκτρικός αναπτήρας, ο οποίος φορτίζει είτε μέσω πρίζας του δικτύου, είτε μέσω ενός Power Bank, είτε τέλος μέσω ενός ηλιακού επαναφορτιζόμενου (Solar) Power Bank (βλέπε παραπάνω φωτό στο μέρος 4. Αποθήκες Ενέργειας), με αποτέλεσμα να μπορεί να χρησιμοποιείται για πολλά χρόνια, ακόμη και όταν δεν υπάρχει καθόλου ηλεκτρικό ρεύμα. Ο αναπτήρας αυτός είναι μάλιστα αντιανεμικός (η φωτιά ανάβει ακόμη και κάτω από ισχυρό άνεμο), έχει χαμηλό κόστος αγοράς (6 – 25 ευρώ) και μπορεί να παραγγελθεί από κοινά καταστήματα ηλεκτρονικών ειδών. Για περισσότερες πληροφορίες απευθυνθείτε στους κάτωθι διαδικτυακούς τόπους: <https://www.keshop.gr>, <https://www.public.gr>, <https://www.hellas-tech.gr>.

Μια μικρή επίδειξη των ικανοτήτων του αναπτήρα πλάσματος μπορείτε να δείτε στα παρακάτω βίντεο:

<https://youtu.be/0W4ThJKw-e0>, <https://youtu.be/pHup626aB3c>



Αναπτήρες πλάσματος διπλού τόξου

2.8 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ ΧΩΡΟΥ

Το ζήτημα της θερμάνσεως του χώρου για τις ώρες που δεν διατίθεται ηλεκτρικό ρεύμα είναι αρκετά σχετικό και υποκειμενικό. Λόγου χάριν, κάποιες οικίες ή και μικρές επιχειρήσεις μπορεί να έχουν ήδη λύσει το ζήτημα αυτό, αποθηκεύοντας πετρέλαιο και χρησιμοποιώντας σόμπες πετρελαίου (χωρίς την ανάγκη ηλεκτρικού ρεύματος), ή κάποιοι άλλοι να σχεδιάζουν τη θέρμανσή τους με φυσικό αέριο (αν και εξαρτώνται από την επάρκεια διαθεσιμότητας). Μπορεί επίσης, οι διακοπές του ηλεκτρικού ρεύματος (εάν είναι ολιγόωρες) να μην επηρεάζουν σημαντικά τη θέρμανση του χώρου, καθώς ο καυστήρας πετρελαίου μπορεί άνετα να δουλεύει όλες τις υπόλοιπες ώρες. Επίσης, δύναται ο καυστήρας πετρελαίου να λειτουργήσει με τη βοήθεια μιας μπαταρίας και ενός «inverter», ισχύος γύρω στα 750 Watt, καθώς δεν καταναλώνει υψηλή ισχύ ηλεκτρικού ρεύματος.

Όπως όμως και στην περίπτωση των μαγειρικών συσκευών (βλέπε παραπάνω), το υγραέριο δίνει τη λύση για τις δύσκολες καταστάσεις. Πλεονέκτημα λοιπόν αποτελεί η απόκτηση μιας τουλάχιστον σόμπας υγραερίου με μια ή και περισσότερες αντίστοιχες φιάλες του αερίου αυτού καυσίμου. Υπάρχει μάλιστα μια μεγάλη γκάμα των συσκευών αυτών με τιμή αγοράς από 70 έως και 500 ευρώ, αναλόγως της ποιότητας και της θερμαντικής δυνάμεως. Πολλές είναι οι επιλογές αγοράς από καταστήματα της γειτονιάς, μπορείτε όμως να ενημερωθείτε για τις διαθέσιμες συσκευές και τις τρέχουσες τιμές τους και από τους παρακάτω ιστότοπους:

<https://www.allsmart.gr>, <https://zgas.gr>, <https://www.kafkas.gr>,
<https://www.mediamarkt.gr/>, <https://www.leroymerlin.gr>, κλπ.



Σόμπες υγραερίου

Να τονιστεί σε αυτό το σημείο ότι, αποτελεί **έγκλημα για τη δημόσια υγεία**, τουλάχιστον για την Αθήνα, αλλά και όλες τις μεγάλες πόλεις, η ανεξέλεγκτη **καύση ξύλου** (παντός είδους) για τη θέρμανση της οικίας, καθώς το ξύλο (ακόμη και το καθαρότερο) αποτελεί το χειρίστο περιβαλλοντικά καύσιμο (χειρότερο και από το μαζούτ), οδηγώντας σε πολύ υψηλά επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης

(ιδιαιτέρως σε αιωρούμενα σωματίδια) και άμεσου κινδύνου για τους πνεύμονες όλων μας (ιδιαιτέρως σε ημέρες-νύχτες άπνοιας). Η καύση ξύλου θα έπρεπε να είχε απαγορευτεί δια ροπάλου, στην Αθήνα τουλάχιστον (εάν υπήρχε σοβαρό κράτος το οποίο να σέβεται τον πολίτη). Για την προστασία σας από τους ανεύθυνο – υπεύθυνους «ειδικούς», αλλά και από τον εγκληματικό γείτονα έχοντα τζάκι στην οικία του, προτείνονται οπωσδήποτε **φίλτρα αέρος εσωτερικού χώρου**.

2.9 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΨΥΞΕΩΣ ΧΩΡΟΥ

Επειδή δεν γνωρίζουμε τον ακριβή χρόνο που μια κατάσταση κρίσεως θα αρχίσει, αλλά και τον χρόνο που θα αυτή διαρκέσει, συνετόν είναι να ρίξουμε μια ματιά και στις επιλογές που έχουμε για ένα όσο το δυνατόν δροσερότερο καλοκαίρι τις ημέρες με συχνές διακοπές ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς η απόδραση στις παραλίες ή στο βουνό θα αποτελεί ίσως «όνειρο καλοκαιρινό»...

Όσον αφορά στα συστήματα κλιματισμού (air-condition), για τις ώρες τουλάχιστον διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος, εξαιτίας της υψηλής τους ισχύος, καθίστανται αυτά παντελώς ασύμφορα στη λειτουργία τους με τη βοήθεια μπαταριών και μετατροπέων ρεύματος (inverters), τόσο λόγω της ανάγκης για μπαταρίες υψηλού αριθμού αμπερωρίων, όσο και για την ανάγκη για μετατροπέα ρεύματος υψηλής ισχύος.

Ευτύχημα μολαταύτα αποτελεί το γεγονός ότι υπάρχει μια μεγάλη «γκάμα» ανεμιστήρων με πολύ καλές επιδόσεις και σχετικά χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Άνετα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μπαταρίες μικρο-μεσαίου μεγέθους και μετατροπέας (inverter) πολύ χαμηλής ισχύος, με αντίστοιχα βεβαίως χαμηλό κόστος αγοράς. Τους ανεμιστήρες αυτούς μπορεί κανείς να τους προμηθευτεί σε προσιτή τιμή (25 – 50 ευρώ). Ένας ανεμιστήρας δαπέδου, όπως ο παρακάτω, ισχύος 50 Watt (αρκετά μεγάλης ισχύος), με ένα εξάωρο συνεχούς λειτουργίας, θα καταναλώσει 300 βατώρες, δηλαδή 25 αμπερώρια (Ah). Απαιτείται λοιπόν μια μπαταρία τουλάχιστον των 50 Ah έτσι ώστε να καταναλωθεί το 50% της αποθηκευμένης της ενέργειας. Η μπαταρία αυτή μπορεί να επαναφορτιστεί μέσα σε έξι (6) περίπου ώρες χρησιμοποιώντας φορτιστή με 5A ένταση ρεύματος. Επίσης, η ισχύς του μετατροπέα ρεύματος (inverter) που θα χρειαστεί δεν ξεπερνά τα 100 Watt. Είναι δε αυτονόητο ότι, ανεμιστήρες χαμηλότερης ισχύος (πχ., 20 Watt), καταναλώνουν αναλογικά λιγότερα αμπερώρια από την μπαταρία.



Ανεμιστήρας δαπέδου ισχύος 50 Watt

Δεδομένων των συνθηκών, ενδιαφέρουσα περίπτωση αποτελούν και τα λεγόμενα «mini κλιματιστικά» με μια πολύ χαμηλή ισχύ, της τάξεως των 2.5 - 10 Watt, αλλά παρόλα αυτά, αρκετά αποτελεσματικά όταν βρίσκονται σε κοντική απόσταση από το σώμα (είναι επίσης φθηνά, 10-30 ευρώ). Λειτουργούν με βύσμα «usb» είτε σε πρίζα δικτύου (ή inverter), είτε με συσκευή «power-bank». Αρκεί να προστεθεί λίγο νερό για αποδώσει δροσερό αέρα για πολλές ώρες (δοκιμασμένα εκ του γράφοντος το φυλλάδιον τούτο αρκετά καλοκαιρινά βράδια).



Mini κλιματιστικά (αριστερά: Arctic air ultra pro, δεξιά: Beurer LV 50 Fresh Breeze)

Για περισσότερες πληροφορίες: <https://www.e-felekis.gr>, <https://gr.trotec.com>, <https://agm-shop.gr>, <https://kafkashop.gr>, <https://www.allsmart.gr>, κλπ.

2.10 ΠΛΥΝΤΗΡΙΟ ΡΟΥΧΩΝ

Όπως για το μαγείρεμα του φαγητού, έτσι και για το πλύσιμο των ρούχων, θα υπάρχουν αρκετές ή και πολλές ώρες ηλεκτρικού ρεύματος ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί το κοινό πλυντήριο ρούχων τις ώρες εκείνες. Για την περίπτωση όμως μεγαλύτερης κρίσεως ή και αρκετά ακριβού ηλεκτρικού ρεύματος, υπάρχει η λύση του χειροκίνητου mini πλυντηρίου.

Το πλυντήριο αυτό έχει μέγεθος μόνο 30-40 cm (πλάτος-ύψος) και μπορεί να πλύνει κάθε φορά έως και 2,2 Kg ρούχα, τα οποία πλένονται μέσα σε λίγα

λεπτά. Όπως αναφέρει ο κατασκευαστής, με τη βοήθεια ενός συστήματος υψηλής πίεσης, η σκόνη ή το υγρό πλύσης, διεισδύει βαθιά μέσα στις ίνες, πράγμα που σημαίνει ότι τα ρούχα δεν πλένονται μόνο εύκολα και οικονομικά, αλλά και καλά και σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Καταναλώνει πολύ λιγότερο νερό από το πλύσιμο στο χέρι. Αποτελεί ιδανική λύση για εξοχικά χωρίς ρεύμα, πλύσιμο ρούχων στο Camping ή στο σκάφος.



Πλυντήριο Mini χειροκίνητο White Magic (<https://camping-megastore.gr>)

2.11 ΨΥΓΕΙΟ - ΚΑΤΑΨΥΚΤΗΣ

Το ψυγείο είναι ίσως η πλέον ευαίσθητη ηλεκτρική συσκευή και αποτελεί «πονοκέφαλο» για τις περιόδους κρίσεως και έλλειψης ηλεκτρικής ενέργειας. Αν και τα σημερινά ψυγεία είναι πολύ περισσότερο αποδοτικά σε σχέση με τα παλαιά, εντούτοις καταναλώνουν και αυτά σημαντικά ποσά ηλεκτρικής ενέργειας.

Για την περίπτωση «εξασφαλισμένων» ολιγώρων διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος (πχ., έως 3-4 ώρες την κάθε φορά), δεν απαιτείται τίποτε παραπάνω παρά μόνον να μην ανοιγοκλείνεται η πόρτα του ψυγείου τις ώρες της διακοπής. Τα τρόφιμα τόσο στη συντήρηση, όσο βέβαια και στην κατάψυξη, θα είναι γενικώς ασφαλή. Ο δε καταψύκτης μπορεί να μείνει χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα για τουλάχιστον 24 ώρες ή και παραπάνω αν είναι γεμάτος, χωρίς κίνδυνο για τα ήδη κατεψυγμένα τρόφιμα. Έτσι στην υπόθεση των καθημερινών ολιγώρων ή και πολύωρων διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος, ο καταψύκτης δεν μας απασχολεί, αρκεί βεβαίως να μην ανοιγοκλείνει τις ώρες της διακοπής του ρεύματος.

Στην περίπτωση όμως των πολύωρων διακοπών ηλεκτρικής ενέργειας (πχ., πάνω από 6 ώρες την κάθε φορά) η κατάσταση αλλάζει δραματικά για τα τρόφιμα της συντήρησης. Υπάρχουν τρόφιμα που μπορούν να θεωρηθούν ασφαλή, όπως φρούτα και λαχανικά (ολόκληρα και όχι κομμένα), κονσερβοειδή (κέτσαπ, μουστάρδα, κλπ), μαρμελάδες, σκληρά τυριά, βούτυρο, κλπ. Τα ευπαθή όμως τρόφιμα, όπως το ωμό κρέας, ωμά πουλερικά, ωμά ψάρια, αυγά, μαλακά τυριά, τα τριμμένα τυριά, οι έτοιμες σαλάτες (πχ., ρώσικη, τονοσαλάτα,

μαγιονέζα), το γάλα, το γιαούρτι, η κρέμα γάλακτος, τα κομμένα φρούτα και λαχανικά και τα μαγειρεμένα φαγητά που περίσσεψαν από προηγούμενες ημέρες, ιδίως αν περιέχουν πατάτα, ρύζι ή τυριά, δύναται να προκαλέσουν τροφική δηλητηρίαση λόγω της αναπτύξεως βακτηρίων και της αλλοιώσεώς τους όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 4 βαθμούς Κελσίου (από αναφορά του υπουργείου Γεωργίας και της Υπηρεσίας Τροφίμων & Φαρμάκων των Η.Π.Α.).

Για «υπόθεση εργασίας» λοιπόν η οποία να προβλέπει διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος έως 8-12 ώρες την κάθε φορά (θεωρείται βεβαίως μια ακραία πολύωρη διακοπή), μπορούμε να προχωρήσουμε στον παρακάτω τεχνο-οικονομικό σχεδιασμό:

Παράδειγμα Α. Για τα ευπαθή προϊόντα, όπως αυτά αναφέρθηκαν παραπάνω, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μικρό (πχ., 46 λίτρων) ψυγείο υψηλής ενεργειακής κλάσσεως (τουλάχιστον A++), όπως το παρακάτω στη φωτογραφία, ενώ τα μη ευπαθή προϊόντα, από τα οποία δεν κινδυνεύουμε με τροφική δηλητηρίαση, να παραμένουν στο αρχικό μας ψυγείο. Το κόστος αγοράς των ψυγείων αυτών κυμαίνεται συνήθως γύρω στα 150-300 ευρώ (<https://ilektroxoros.gr>, <https://karonis-stock.gr>, <https://eshop.ckbsm.gr>, κλπ.).



MORRIS W7348SDE ΨΥΓΕΙΟ MINI BAR ΛΕΥΚΟ (<https://www.morris.gr>)

Το παραπάνω μικρό (mini) ψυγείο θα βρίσκεται βεβαίως συνεχώς στην πρίζα του δικτύου, ενώ κατά την διάρκεια διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος θα τροφοδοτείται μέσω του μετατροπέα ρεύματος (inverter) από την μπαταρία μας. Ας κάνουμε λοιπόν τους κάτωθι υπολογισμούς:

Ισχύς του μίνι ψυγείου: 50 Watt. Με σχετική ασφάλεια ας θεωρήσουμε ότι το ψυγείο αυτό λειτουργεί το 1/3 του χρόνου, ενώ τα υπόλοιπα 2/3 του χρόνου διατηρεί τη θερμοκρασία του (2 - 4°C) χωρίς να ξοδεύει ηλεκτρική ενέργεια και ας ελέγξουμε την ακρίβεια της υποθέσεώς μας. Έστω E (kWh/έτος) η ενέργεια που καταναλώνει το ψυγείο μέσα σε ένα ολόκληρο έτος. Σύμφωνα με την παραδοχή μας έχουμε:

$$E = 1/3 \times 365 \text{ (ημέρες/έτος)} \times 24 \text{ h/ημέρα} \times 50 \text{ Watt} = 146 \text{ kWh/έτος}$$

Ο κατασκευαστής για το ψυγείο αυτό δίνει ετήσια κατανάλωση (ενεργειακή κάρτα) ίση με 80 kWh/έτος. Δεδομένου λοιπόν και κάποιου βαθμού ασφαλείας, η υπόθεσή μας μπορεί να θεωρηθεί ως αρκετά ασφαλής. Με βάση τους υπολογισμούς αυτούς, η μέση χρονική ισχύς του ψυγείου είναι γύρω στα 16.7 Watt (= 50/3). Ας υποθέσουμε για μεγαλύτερη ακόμη ασφάλεια, αλλά και ευκολία υπολογισμών ότι η μέση ισχύς του είναι 20 Watt (μαζί με την μικρή κατανάλωση του «inverter»). Για μια 8ωρη διακοπή ηλεκτρικού ρεύματος, το ψυγείο αυτό θα χρειαστεί: 20 Watt x 8 h = 160 Wh (Βατώρες) ή 13,33 Ah (αμπερώρια) δωδεκά-βολτης μπαταρίας (160 Wh/12 V = 13,33 Ah). Αντίστοιχα, για 12ωρη διακοπή ρεύματος το ψυγείο θα «τραβήξει» από την μπαταρία 20 Ah.

Από τους παραπάνω υπολογισμούς καταλαβαίνουμε ότι μια μπαταρία από 40 έως 60 Ah μπορεί κάλλιστα να μας βγάλει «ασπρο-πρόσωπους». Ο δε φορτιστής μπορεί με ασφάλεια να φορτίσει κατόπιν την μπαταρία με ένα ρεύμα 5 A σε χρόνο ίσο περίπου με 5 ώρες (για κατανάλωση 20Ah).

Ας δούμε όμως και τι ονοματικής ισχύος μετατροπέα ρεύματος (inverter) θα χρειαστούμε. Γενικός κανών για τα ψυγεία με συμπιεστή (κομπρέσορα) είναι ότι, λόγω των πολύ υψηλών εντάσεων στο ρεύμα εκκίνησης (ρεύμα κορυφής ή «inrush current» αγγλιστί), για τον υπολογισμό της αναγκαίας ισχύος του μετατροπέα («Inverter»), πρέπει να πολλαπλασιάσουμε την ονομαστική ισχύ της ηλεκτρικής συσκευής (στην περίπτωσή μας, του ψυγείου) με έναν συντελεστή τουλάχιστον ίσο με 8. Έτσι, 50 Watt x 8 = 400 Watt.

Ένας λοιπόν «Inverter» των 500 Watt, γνησίου πάντοτε ημιτόνου (pure sine wave) θα ήταν θεωρητικά ικανός να λειτουργήσει το ψυγείο. Στην πράξη όμως θα απαιτηθεί ένας «Inverter» ισχύος γύρω στα 750 Watt. Ας υπολογίσουμε στο περίπου το συνολικό κόστος αγοράς των υλικών (σχετικές οι τιμές πάντοτε):

Ψυγείο (150 ευρώ) + Μπαταρία 60Ah (130 ευρώ) + Inverter 750 W (280 ευρώ - ποιοτικός) + Φορτιστής μπαταρίας (40 ευρώ) = 600 ευρώ

Παράδειγμα Β: Αυτή τη φορά, για τα ευπαθή προϊόντα θα χρησιμοποιηθεί μικρό (40 λίτρων) ψυγείο αμμωνίας, το οποίο μπορεί να λειτουργεί τόσο με ηλεκτρικό ρεύμα όσο και με υγραέριο. Η αρχή λειτουργίας του είναι πολύ διαφορετική του προηγούμενου ψυγείου (με συμπιεστή) και στηρίζεται στην απορρόφηση θερμότητας από υδατικό διάλυμα αμμωνίας. Δύναται να κατεβάσει τη θερμοκρασία έως 30°C κάτω από αυτή του περιβάλλοντος χώρου. Έτσι, το καλοκαίρι θα πρέπει να διατηρούμε το ψυγείο αυτό σε ένα όσο γίνεται δροσερό χώρο (πχ., υπόγειο), ο οποίος χώρος όμως θα πρέπει και να αερίζεται στην

περίπτωση που το ψυγείο λειτουργεί με υγραέριο (λόγω των καυσαερίων). Το ψυγείο αυτό καταναλώνει περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια από το προηγούμενο (κάπου 60 Watt μέση ισχύ), έχει όμως το μεγάλο πλεονέκτημα να μπορεί να λειτουργεί συνεχώς με υγραέριο. Μια μπουκάλα υγραερίου των 10 κιλών μπορεί να το κρατήσει εν λειτουργία για πάνω από έναν ολόκληρο μήνα. Με το ψυγείο αυτό λοιπόν καλύπτεται και η περίπτωση ελλείψεως ηλεκτρικού ρεύματος για πολλές ημέρες. Μπορεί μάλιστα να γίνεται συνδυασμός χρήσεων, έτσι ώστε όταν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα, το ψυγείο να λειτουργεί στην πρίζα του κεντρικού δικτύου, ενώ στην περίπτωση διακοπής του ρεύματος, το ψυγείο να λειτουργεί με υγραέριο, επιμηκύνοντας τη ζωή της μπουκάλας υγραερίου για μήνες. Λόγω ελλείψεως μηχανικών μερών, το ψυγείο αυτό είναι απόλυτα αθόρυβο, αλλά και έχει αρκετά μεγαλύτερο χρόνο ζωής από ένα ψυγείο με συμπιεστή. Ένα μικρό τέτοιο ψυγείο μπορεί να αγοραστεί σε μια τιμή γύρω στα 380 ευρώ. Λαμβάνοντας υπόψιν την αγορά μπουκάλας υγραερίου και ρυθμιστή πίεσης με το αντίστοιχο λάστιχο, το συνολικό κόστος των υλικών φτάνει περίπου στα 440 ευρώ, αρκετά μάλιστα χαμηλότερο της προηγούμενης περιπτώσεως (Παράδειγμα Α).



Dometic CombiCool 1200 EGP Ηλεκτρικό Φορητό Ψυγείο Υγραερίου
(<https://camping-megastore.gr>)

2.12 ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω για το μαγείρεμα του φαγητού και για το πλύσιμο των ρούχων, υπάρχουν γενικά αρκετές ή και πολλές ώρες ηλεκτρικού ρεύματος ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο ηλεκτρικός μας θερμοσίφωνας ώστε να διαθέτουμε ζεστό νερό. Για την περίπτωση όμως πάλι, μεγάλης κρίσεως και απαγορευτικά ακριβού ηλεκτρικού ρεύματος, υπάρχει η λύση της συλλογής νερού και της θέρμανσής του με τη βοήθεια του ήλιου (αναφερόμαστε σε περιοχές όπως η Αθήνα και όχι σε περιοχές όπως τα Τζουμέρκα, τόπος καταγωγής του γράφοντος, όπου η πλέον ενδεδειγμένη λύση θα ήταν η καύση ξύλων!). Επειδή

λοιπόν η ηλιοφάνεια είναι αρκετή στην περιοχή των Αθηνών (εκτός βαρέος χειμώνας), μπορούμε ίσως να χρησιμοποιήσουμε κάποιες λύσεις για ζεστό νερό οι οποίες χρησιμοποιούνται σε κατασκηνώσεις (camping), όπως βλέπετε παρακάτω:



Ηλιακές ντουζιέρες για Camping των 20 και 40 L

Θα εντυπωσιαστείτε με το πόσο ζεστό νερό μπορούν να αποδώσουν οι παραπάνω σάκοι εάν αφεθούν κάποιες ώρες στον ήλιο, όχι μόνο το καλοκαίρι (όπου το νερό γίνεται καυτό), αλλά και τις άλλες εποχές, αρκεί να έχει μια καλή ηλιοφάνεια (τουλάχιστον χλιαρό νερό κατάλληλο για ντους). Αφήνετε τον σάκο ή τους σάκους στην ταράτσα το πρωί να «βλέπουν» ήλιο και κάνετε ένα χλιαρό ή και ζεστό μπανάκι το απόγευμα που γυρίζετε από τη δουλειά. Τα υλικά αυτά είναι φθηνά (8 – 18 ευρώ) και μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες κάτωθι:

<https://www.safershop.gr>, <https://eshop.caravania.gr>, <https://www.cozyvibe.g>,
<https://www.djmarket.gr>, κλπ.

3. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σκοπός του φυλλαδίου αυτού ήταν να μοιραστούν κάποιες γνώσεις του γράφοντος (από την ενασχόληση και εμπειρία του σε θέματα επιβίωσης) με φίλους. Κάποια στοιχεία ίσως να φανούν χρήσιμα σε μερικούς και ίσως κάποια να αποτελέσουν το έναυσμα για μια καλύτερη έρευνα και μελέτη επί των ζητημάτων επιβίωσης, ειδικά τώρα που βρισκόμαστε μια ανάσα από την έναρξη των γνωστών σε όλους μας ερχόμενων παγκόσμιων γεγονότων.

Ο Θεός, η Μητέρα Παναγία και οι Άγιοί μας ας είναι Βοηθοί μας πάντοτε. Ας μην ξεχνούμε όμως και το γνωστό ρητό των αρχαίων ημών προγόνων: «Συν Αθηνά και χείρα κίνει»...