

**ΘΕΣΜΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ**

**ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

**Κυκλοφοριακή Αγωγή  
και Οδική Ασφάλεια**

**Μαθητές Β΄ Λυκείου**

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ**

**Θεσμική Αναβάθμιση  
της Εκπαίδευσης Οδήγησης στην Ελλάδα**

**Κυκλοφοριακή Αγωγή  
και Οδική Ασφάλεια**

**Μαθητές Β΄ Λυκείου**

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ**



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.)**



**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ & ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ (Ι.ΜΕΤ.)**

**Συγγραφείς**

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΜΠΕΚΙΑΡΗΣ, ΔΡ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΙΟΥΤΡΑΣ, ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ - ΣΥΓΚΟΙΝ/ΓΟΣ - MSc ΠΕΡΙΒΑΛΓΟΣ  
ΜΑΡΙΑ ΠΑΝΟΥ, ΔΡ. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ & ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Η/Υ  
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ, ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ-MSc ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ  
ΕΛΕΓΧΟΥ, MEng ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ  
ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΠΟΡΤΟΥΛΗ, ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΑΝΝΥ ΜΟΥΣΑΔΑΚΟΥ, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ  
ΜΑΡΙΑ ΓΚΕΜΟΥ, ΔΡ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΚΑΙ ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΟΣ  
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΑΡΓΑΡΙΤΗΣ, ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ, MSc ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

**Επιστημονική Ομάδα**

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΠΘ - ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ - ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΟΣ  
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΝΕΛΛΑΙΔΗΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ - ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ - ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΟΣ  
ΣΟΦΙΑ ΒΑΡΔΑΚΗ, ΔΡ. ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ – ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΟΣ

**Ειδικόί Σύμβουλοι**

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΓΑΪΤΑΝΙΔΟΥ, ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ – ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΟΣ- MSc  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΠΕΚΙΑΡΗΣ, ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΟΡΤΟΥΛΗΣ, ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ - MSc ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΗΝΟΥΔΗΣ, ΠΑΙΔΑΓΩΓΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΣ ΟΔΗΓΩΝ  
ΣΜΑΡΩ ΒΕΖΥΡΟΓΙΑΝΝΗ, ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΣ - ΠΑΙΔΑΓΩΓΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΣ ΟΔΗΓΩΝ  
ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΙΟΡΜΠΑΤΖΗΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΣ ΟΔΗΓΩΝ

**Σχεδιασμός και Επιμέλεια Γραφικών:**

P. MANGOL – WILDROITHER

Μάιος 2006 – Μερικώς επικαιροποιημένο τον Ιούνιο του 2013

ISBN 978-960-87771-4-9

©Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, 2013

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	4
ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	6
ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	9
ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ .....	9
ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	10
ΑΓΓΛΙΚΕΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ .....	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ.....</b>	<b>14</b>
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	14
1.2 Η ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ .....	14
1.3 ΕΞΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ .....	16
1.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ .....	19
1.4.1 Σύστημα διεύθυνσης (τιμόνι και «κρεμαγιέρα»).....	19
1.4.2 Σύστημα πέδησης (Φρένα) .....	20
1.4.3 Αναρτήσεις και αποσβεστήρες ταλαντώσεων («αμορτισέρ»).....	21
1.4.4 Η μετάδοση της κίνησης.....	22
1.5 ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ .....	24
1.6 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟ ΟΧΗΜΑ .....	25
1.7 ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΟΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	32
1.8 ΒΑΣΙΚΑ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΡΗ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΑΣ .....	33
1.9 ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ .....	35
1.9.1 Στατικές βλάβες .....	36
1.9.2 Δυναμικές Βλάβες.....	41
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΙΝΗΣΗ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ.....</b>	<b>50</b>
2.1 ΚΙΝΗΣΗ ΟΧΗΜΑΤΟΣ.....	50
2.1.1 Κίνηση σε ευθύγραμμο δρόμο .....	50
2.2 ΠΕΔΗΣΗ.....	51
2.2.1 Απόσταση πέδησης.....	51
2.2.2 Απόσταση ακινητοποίησης .....	52
2.2.3 Μείωση Χρόνου Αντίδρασης.....	57
2.2.4 Πρόβλεψη επερχομένων επικινδύνων καταστάσεων .....	58
2.2.5 Τήρηση απόστασης ασφαλείας κατά την οδήγηση .....	60
2.3 ΕΛΙΓΜΟΙ ΟΧΗΜΑΤΩΝ .....	61
2.3.1 Κίνηση σε στροφή .....	61
2.3.2 Ανομοιόμορφη πέδηση οχήματος .....	64
2.3.3 Αλλαγή λωρίδας.....	66
2.4 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ .....	70
2.4.1 Ζώνη ασφαλείας.....	70
2.4.2 Αερόσακος .....	73
2.4.3 Κράνος.....	75
2.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ .....	80
2.5.1 Γενικά.....	80
2.5.2 Η σημασία της ταχύτητας για οδήγηση εντός πόλης.....	82
2.5.3 Η σημασία της ταχύτητας για οδήγηση εκτός πόλης .....	83
2.5.4 Οδήγηση στη βροχή – Ολισθηρότητα και Υδρολίσθηση.....	85
2.5.5 Οδήγηση με δυνατό άνεμο.....	86
2.5.6 Οδήγηση σε πάγο- χιόνι .....	86

2.6	ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ABS .....	92
2.7	ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ESP ΚΑΙ TCS .....	94
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΟΔΗΓΗΣΗ.....</b>		<b>97</b>
3.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	97
3.2	«ΝΕΚΡΕΣ» ΓΩΝΙΕΣ ΟΡΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΣΗ ΟΔΗΓΗΣΗΣ .....	99
3.3	ΟΔΗΓΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΝΥΧΤΑ .....	100
3.4	ΟΔΗΓΗΣΗ ΣΕ ΟΜΙΧΛΗ .....	102
3.5	ΟΔΗΓΗΣΗ ΣΕ ΣΗΡΑΓΓΕΣ (ΤΟΥΝΕΛ) .....	103
3.6	ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΡΟΜΟΥ .....	104
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΟΔΩΝ.....</b>		<b>108</b>
4.1	ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΟΔΩΝ .....	108
4.2	ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ ΟΔΩΝ.....	113
4.3	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΟΔΩΝ.....	117
4.4	ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ .....	119
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΟΔΗΓΗΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΟΣ.....</b>		<b>120</b>
5.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	120
5.2	ΝΕΟΛΑΙΑ - ΜΕΘΗ .....	121
5.3	Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	121
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....</b>		<b>124</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>		<b>125</b>

## ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Το εσωτερικό βενζινομηχανής αυτοκινήτου. Το έμβολο και η κίνησή του (Πηγή: <a href="http://carspecsinformation.com/spare-part/pushrod-engine-vs-overhead-cam/">http://carspecsinformation.com/spare-part/pushrod-engine-vs-overhead-cam/</a> ). .....	14
Εικόνα 2: Η μετατροπή της κίνησης του εμβόλου σε περιστροφική (Πηγή: <a href="http://auto.howstuffworks.com">http://auto.howstuffworks.com</a> ) .....	15
Εικόνα 3: Ο χώρος του κινητήρα ενός σύγχρονου αυτοκινήτου (Πηγή: <a href="http://forums.justcommadores.com.au">http://forums.justcommadores.com.au</a> ) .....	16
Εικόνα 4: Διαδικασία αλλαγής λαδιών στον κινητήρα. ....	17
Εικόνα 5: Αριστερά διακρίνεται η δεξαμενή με τα υγρά φρένων (ροζ χρώματος), καθώς και τα σωληνάκια των φρένων, ενώ δεξιά η βοηθητική δεξαμενή με το αντιψυκτικό υγρό για το ψυγείο (κιτρινοπράσινου χρώματος). ....	18
Εικόνα 6: Το σύστημα διεύθυνσης του αυτοκινήτου (Πηγή: <a href="http://arcc.ebscohost.com/ebsco_static/repair-tips/8852CH23_RACK_AND_PINION_STEERING.htm">http://arcc.ebscohost.com/ebsco_static/repair-tips/8852CH23_RACK_AND_PINION_STEERING.htm</a> ). ....	19
Εικόνα 7: Το σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου (Πηγή: <a href="http://auto.howstuffworks.com">http://auto.howstuffworks.com</a> ). ....	20
Εικόνα 8: Το σύστημα αναρτήσεων. ....	21
Εικόνα 9: Το σύστημα «αμορτισέρ» – ελατηρίου σε έναν από τους τροχούς του οχήματος. ....	21
Εικόνα 10: Ο τρόπος μετάδοσης της κίνησης στους τροχούς του οχήματος. ....	22
Εικόνα 11: Η έννοια του συμπλέκτη στο αυτοκίνητο. Η λειτουργία είναι ακριβώς η ίδια και για τη μοτοσικλέτα. ....	23
Εικόνα 12: Το εσωτερικό του αυτοκινήτου. ....	24
Εικόνα 13: Ο πίνακας οργάνων του αυτοκινήτου. ....	24
Εικόνα 14: Οι ποδομογλοί (πεντάλι) του αυτοκινήτου. ....	24
Εικόνα 15: Το εσωτερικό του αυτοκινήτου όπου παρουσιάζονται με κόκκινους κύκλους οι σωστές θέσεις των χεριών στο τιμόνι κατά την οδήγηση σε ευθεία. ....	25
Εικόνα 16: Η ενδεικτική τιμακίδα στην πόρτα του οδηγού για την απαιτούμενη πίεση των ελαστικών σε κάθε άξονα (εμπρός και πίσω) και για κάθε διάσταση ελαστικού. ....	27
Εικόνα 17: Η ημερομηνία κατασκευής των ελαστικών αναφέρεται με την ένδειξη DOT και ένα τετραψήφιο αριθμό. Στο παράδειγμά μας δηλώνει ότι κατασκευάστηκε τη 13 <sup>η</sup> εβδομάδα του 2004. ....	28
Εικόνα 18: Λανθασμένες θέσεις οδήγησης. Στην πρώτη (αριστερά) ο οδηγός βρίσκεται μακριά από τα χειριστήρια και συνεπώς δεν ελέγχει το όχημά του πλήρως. Στη δεύτερη (δεξιά) ο οδηγός βρίσκεται πολύ κοντά και έτσι δεν υπάρχει επαρκής χώρος για τους απαιτούμενους χειρισμούς. ....	29
Εικόνα 19: Σωστή θέση οδήγησης, όπου ο οδηγός έχει τον έλεγχο του οχήματός του. ....	30
Εικόνα 20: Έλεγχος της απόστασης με το ένα χέρι, το οποίο πρέπει να προσεγγίζει τη θέση 12 του τιμονιού (επάνω μέρος) με σχετική άνεση και απλά να είναι ελαφρά τεντωμένο. ....	31
Εικόνα 21: Οι διάφορες όψεις μιας μοτοσικλέτας. Παρατηρείστε τη διαφορά στη θέση των βασικών μηχανισμών της μοτοσικλέτας. ....	34
Εικόνα 22: Τοποθέτηση των καλωδίων για την αντιμετώπιση βλάβης της μπαταρίας. Τα οχήματα αντικριστά και τα καλώδια έτοιμα προς χρήση (αριστερά). Πρώτα συνδέουμε με το κόκκινο καλώδιο το θετικό πόλο του ανοιχτόχρωμου οχήματος που θα δώσει ρεύμα και μετά του σκουρόχρωμου που θα δεχτεί (μεσαία εικόνα). Στη συνέχεια με το μαύρο καλώδιο συνδέουμε πρώτα τον πόλο αυτού που θα δώσει και ένα μεταλλικό τμήμα του αμαξώματος αυτού που θα πάρει (δεξιά εικόνα). ....	38
Εικόνα 23: Αποσύνδεση των καλωδίων. Ακολουθούμε την ακριβώς αντίστροφη διαδικασία από ότι στη σύνδεση. Πρώτα αφαιρούμε το μαύρο καλώδιο (αριστερή εικόνα) και έπειτα το κόκκινο (δεξιά εικόνα). ....	38
Εικόνα 24: Ο τρόπος αλλαγής ελαστικού (Πηγή: <a href="http://www.indiacar.com/infobank/flat_tire.htm">http://www.indiacar.com/infobank/flat_tire.htm</a> ). ....	40
Εικόνα 25: Τα βασικά εργαλεία για αλλαγή τροχού. Αριστερά ο σταυρός και δεξιά το σύστημα ανύψωσης του αυτοκινήτου («γρύλλος»). ....	40
Εικόνα 26: Η σωστή χρήση του «σταυρού» για το ξεβίδωμα των μπουλονιών του τροχού. ....	40

Εικόνα 27: Ο σωστός τρόπος σύσφιξης του τροχού, ανάλογα με το είδος του (κατανομή σταυρού ή κατανομή αστέρα).....	41
Εικόνα 28: Σε κόκκινο κύκλο βρίσκεται η Λωρίδα Εκτάκτου Ανάγκης. Ποτέ δε σταθμεύουμε επάνω σε στροφή χωρίς ορατότητα. Είναι προτιμότερο να σύρουμε το όχημά μας για λίγα μέτρα, από το να γίνουμε η αιτία δημιουργίας ενός σοβαρού ατυχήματος .....	42
Εικόνα 29: Φωτεινό τρίγωνο και έντονο κίτρινο «τζάκετ» για προειδοποίηση επερχόμενων οχημάτων σε περίπτωση βλάβης.....	42
Εικόνα 30: Υπερθέρμανση κινητήρα.....	43
Εικόνα 31: Η κανονική ένδειξη της θερμοκρασίας βρίσκεται συνήθως περίπου πριν τη μέση.....	43
Εικόνα 32: Γενική άποψη του εξοπλισμού με τον οποίο γίνεται ηλεκτρονικά η ευθυγράμμιση (αριστερά) και μερική άποψη των 4 εξαρτημάτων που προσαρμόζονται στους τροχούς και με ακτίνες laser ευθυγραμμίζουν το όχημα (δεξιά).....	44
Εικόνα 33: Τυπική εικόνα ράμπας συνεργείου, με τη βοήθεια της οποίας γίνεται η ανύψωση του οχήματος για την πραγματοποίηση διάφορων επισκευών ή/και της τακτικής συντήρησης.....	45
Εικόνα 34: Το μηχανήμα που πραγματοποιεί τη ζυγοστάθμιση. Διακρίνονται τα βαρίδια (σε κόκκινο κύκλο), ενώ στην οθόνη οι ενδείξεις δείχνουν το βάρος σε γραμμάρια που πρέπει να τοποθετηθεί σε κάθε πλευρά του τροχού. Εδώ το ελαστικό είναι ζυγοσταθμισμένο, σύμφωνα με τις μηδενικές ενδείξεις.....	47
Εικόνα 35: Εκδήλωση πυρκαγιάς στον κινητήρα αυτοκινήτου (Πηγή: <a href="http://forum.321auto.com/forum/m_camaro+coupe+de+1969_1636933_7.html">http://forum.321auto.com/forum/m_camaro+coupe+de+1969_1636933_7.html</a> ).....	49
Εικόνα 36: Όχημα κινούμενο σε ευθύγραμμη οδό.....	50
Εικόνα 37: Η απόσταση πέδησης S.....	51
Εικόνα 38: Η συνολική απόσταση ακινητοποίησης (συνυπολογίζεται ο χρόνος αντίδρασης). S1 είναι το διάστημα που διανύεται από τη στιγμή που οδηγός αντιλαμβάνεται τον κίνδυνο, μέχρι να πατήσει τον ποδομοχλό της πέδησης. S είναι το διάστημα πέδησης.....	54
Εικόνα 39: Η απόσταση ακινητοποίησης με 50 χλμ/ώρα σε στεγνό και βρεγμένο οδόστρωμα (δε λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού).....	56
Εικόνα 40: Η απόσταση ακινητοποίησης με 100 χλμ/ώρα σε στεγνό και βρεγμένο οδόστρωμα (δε λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού).....	57
Εικόνα 41: Η φυγόκεντρος δύναμη F, που αναπτύσσεται κατά τη στροφή του αυτοκινήτου.....	61
Εικόνα 42: Η στροφή του οχήματος, αν φανταστούμε ότι βλέπουμε την πορεία του από ψηλά.....	62
Εικόνα 43: Έγκαιρη πέδηση.....	63
Εικόνα 44: Καθυστερημένη πέδηση.....	63
Εικόνα 45: Η συνολική δύναμη τριβής σε ένα ελαστικό είναι σταθερή και έτσι οι διαμήκεις δυνάμεις τριβής μειώνονται πάντοτε σε στροφή.....	64
Εικόνα 46: Ανομοίωμορφη πέδηση οχήματος.....	64
Εικόνα 47: Αλλαγή λωρίδας- Προσπέραση.....	66
Εικόνα 48: Διαδοχικές φάσεις ενός ασφαλούς ελιγμού στο Εθνικό μας Οδικό Δίκτυο. Τα πράγματα είναι απλά. Δυστυχώς όμως υπάρχει περίπτωση ο ελιγμός αποφυγής ενός εμποδίου να μην είναι τόσο απλός.....	68
Εικόνα 49: Διπλή γραμμή, απαγορεύεται η προσπέραση.....	69
Εικόνα 50: Κοιτάμε εμπρός πέρα από το φορτηγό. Προσπερνάμε γρήγορα, χωρίς να βγούμε στο αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας.....	69
Εικόνα 51: Προσοχή απαιτείται όταν ακολουθούμε φορτηγά φορτωμένα με φορτία που πιθανόν να ελευθερωθούν και να πέσουν. Όταν η προσπέραση δεν είναι δυνατή, αφήνουμε πολύ μεγάλη απόσταση από αυτά (αριστερή φωτογραφία). Όταν η προσπέραση είναι δυνατή, τα προσπερνάμε όσο το δυνατόν γρηγορότερα (δεξιά φωτογραφία).....	69
Εικόνα 52: Στη θέση 1 ο οδηγός κινείται με ταχύτητα 50 χλμ/ώρα, ενώ η θέση 2 είναι η στιγμή της πρόσκρουσης με το προπορευόμενο όχημα.....	70
Εικόνα 53: Ο μηχανισμός λειτουργίας της ζώνης ασφαλείας. Η δεξιά εικόνα δείχνει το «κλειδωμα» της ζώνης κατά την ξαφνική αλλαγή της ταχύτητας του οχήματος (Πηγή: <a href="http://auto.howstuffworks.com">http://auto.howstuffworks.com</a> ).....	72
Εικόνα 54: Δυο παραδείγματα παιδικών καθισμάτων (Πηγές: <a href="http://www.townofmanlius.org/content/TMPD_Kidseat">http://www.townofmanlius.org/content/TMPD_Kidseat</a> , <a href="http://mychildguide.net/articles/index.php?article_id=1300910049827777876">http://mychildguide.net/articles/index.php?article_id=1300910049827777876</a> ).....	73

Εικόνα 55: Η λειτουργία του αερόσακου. Στη δεξιά εικόνα φαίνεται το σήμα που λαμβάνει ο αισθητήρας, ο οποίος ενεργοποιεί το μηχανισμό απελευθέρωσης και ο αερόσακος φουσκώνει με τη βοήθεια αερίου αζώτου (Πηγή: <a href="http://auto.howstuffworks.com">http://auto.howstuffworks.com</a> ). .....	74
Εικόνα 56: Το ποσοστό νεκρών οδηγών οι οποίοι ΔΕ φορούσαν ζώνη, καταναμημένο ανά τρόπο σύγκρουσης. Οι μετωπικές συγκρούσεις είναι οι πλέον θανατηφόρες [Πηγή: Evans, 1991]. .....	75
Εικόνα 57: Ο αναβάτης χωρίς κράνος δέχεται τη δύναμη της πρόσκρουσης σε μικρή επιφάνεια του κεφαλιού. Το κράνος ελαχιστοποιεί το αποτέλεσμα της δύναμης αυξάνοντας την επιφάνεια που δέχεται τη δύναμη και, επιπρόσθετα, με την εσωτερική επένδυση που έχει αμβλύνει το αποτέλεσμα. ....	76
Εικόνα 58: Η σχεδόν ημισφαιρική επιφάνεια στην οποία διανέμεται η δύναμη κρούσης πάνω στο κράνος του αναβάτη. ....	76
Εικόνα 59: Ο αναβάτης συγκρούεται με μια άλλη μοτοσυκλέτα και εκτοξεύεται διαγράφοντας την τροχιά 1-2. ....	78
Εικόνα 60: Διαφορά ορατότητας μεταξύ αριστερής και δεξιάς λωρίδας κυκλοφορίας (αριστερά και δεξιά αντίστοιχα). Η οπτική γωνία είναι διαφορετική. ....	85
Εικόνα 61: Συνθήκες βροχής, μειωμένης ορατότητας και οδοστρώματος με εναλλασσόμενο συντελεστή τριβής. ....	85
Εικόνα 62: Προσοχή στην οδήγηση σε χιόνι (εικόνα από προσομοιωτή οδήγησης). ....	87
Εικόνα 63: Κίνηση με αντιολισθητικές αλυσίδες χιονιού. ....	88
Εικόνα 64: Κατηφορικός δρόμος με χιόνι και παγετό. Η ταχύτητα δεν πρέπει να ξεπερνά τα 20χλμ/ώρα και με 1 <sup>η</sup> ταχύτητα στο κιβώτιο. ....	89
Εικόνα 65: Ο καλύτερος τρόπος αποφυγής ολίσθησης κατά την κίνηση σε χιόνι ή πάγο είναι η μείωση ταχύτητας. ....	90
Εικόνα 66: Σε περίπτωση στάθμευσης σε χιονόπτωση, ανασηκώνουμε τα μάκτρα των καθαριστήρων, για να μην «κολλήσουν» κι ακινητοποιηθούν επί του ανεμοθώρακα («παρμπρίζ»). ....	91
Εικόνα 67: Ενδεικτικά βήματα τοποθέτησης αντιολισθητικών αλυσίδων χιονιού. ....	92
Εικόνα 68: Το κίτρινο όχημα φρενάρει χωρίς ABS, όμως η πορεία του είναι ευθεία παρόλο που ο οδηγός έχει στρίψει το τιμόνι δεξιά για να αποφύγει το εμπόδιο. Το μαύρο διαθέτει ABS, φρενάρει στο μέγιστο δυνατό βαθμό, αλλά ταυτόχρονα είναι ικανό να πραγματοποιήσει ελιγμούς (αφού οι τροχοί δε μπλοκάρουν) και τελικά αποφεύγει το εμπόδιο (Πηγή: Electronic Brake Control Systems help to avoid accidents, BOSCH). ....	93
Εικόνα 69: Αποφυγή εμποδίου με απότομη πέδηση και προσπάθεια ελιγμού με και χωρίς ESP. ΠΡΟΣΟΧΗ: Στην περίπτωση που το όχημα δε διαθέτει ESP ή/και ABS, είναι φρονιμότερο κατά τον ελιγμό να αφήσετε εντελώς το φρένο (Πηγή: Electronic Brake Control Systems help to avoid accidents, BOSCH). ....	95
Εικόνα 70: Προσπέραση από αριστερά: Το αυτοκίνητο φεύγει από την οπτική γωνία του εσωτερικού καθρέπτη, και εμφανίζεται αμέσως στον αριστερό εξωτερικό καθρέπτη. ....	97
Εικόνα 71: Προσπέραση από δεξιά: Ένα μέρος του αυτοκινήτου φαίνεται ελάχιστα στον εσωτερικό καθρέπτη, αλλά φαίνεται καθαρά στο δεξί εξωτερικό καθρέπτη. ....	97
Εικόνα 72: Η σωστή θέση οδήγησης, επιτρέπει αφενός την εξασφάλιση πλήρους ορατότητας από τους καθρέπτες αλλά και την ασφαλή χρήση του αερόσακου. ....	98
Εικόνα 73: Τα σκιασμένα μέρη, είναι το οπτικό πεδίο των καθρεπτών (Πηγή: <a href="http://pages.cs.wisc.edu/~gdguo/driving/BlindSpot.htm">http://pages.cs.wisc.edu/~gdguo/driving/BlindSpot.htm</a> ). Η περιοχή ανάμεσά τους είναι η νεκρή γωνία. Παρατηρούμε ότι αν το αυτοκίνητο στη 2 <sup>η</sup> εικόνα, ήταν λίγο πιο πίσω, ή αν επρόκειτο για ποδήλατο, δε θα φαινόταν καθόλου σε κανένα καθρέπτη. ....	99
Εικόνα 74: Παρατηρείστε τη διαφορά στην ορατότητα των αυτοκινήτων. Αν και σούρουπο, το όχημα στο βάθος που έχει ανοιχτά φώτα, φαίνεται καλύτερα ακόμα και από το επερχόμενο λεωφορείο (που είναι πολύ κοντά). Δεξιά παρατηρείστε και πάλι τη διαφορά στην ορατότητα των αυτοκινήτων. ....	100
Εικόνα 75: Η διαφορά μεταξύ της δεύτερης «σκάλας» των φώτων και των προβολέων. ....	101
Εικόνα 76: Ένα επερχόμενο όχημα με ανοιχτούς προβολείς. Όποιος είναι απέναντι από αυτό το έντονο φως δεν μπορεί να οδηγήσει γιατί τον τυφλώνει. ....	101
Εικόνα 77: Διαφορά στην αναγνωσιμότητα πινακίδων με και χωρίς φωτισμό από τα φώτα του οχήματός μας, παρόλο που είναι ακόμα μέρα και μόλις αρχίζει να σουρουπώνει. ....	102



Εικόνα 78: Το άσπρο αυτοκίνητο χρησιμοποιεί φώτα ομίχλης. Η διαφορά με τα άλλα δύο οχήματα που δε χρησιμοποιούν φώτα ομίχλης είναι εμφανής. ....	103
Εικόνα 79: Η διαφορά μεταξύ του έντονου φωτός στην έξοδο της σήραγγας με το σκοτεινό περιβάλλον που επικρατεί μέσα στη σήραγγα, μπορεί να επηρεάσει την όρασή μας. Για το λόγο αυτό κατά την έξοδο από σήραγγα μειώνουμε την ταχύτητά μας. ....	103
Εικόνα 80: Περίπτωση εναλλαγής ανάγλυφου τοπίου σε αυτοκινητόδρομο. ....	106
Εικόνα 81: Τυπική περίπτωση επαρχιακού δρόμου και των σταθερών σημείων (στύλοι) που ακολουθούν το ανάγλυφο του. ....	106
Εικόνα 82: Πινακίδες αναγγελίας κινδύνου. ....	109
Εικόνα 83: Ρυθμιστικές πινακίδες. ....	109
Εικόνα 84: Πληροφοριακές πινακίδες. ....	110
Εικόνα 85: Ενδεικτικές πινακίδες σήμανσης διαφόρων Ευρωπαϊκών χωρών. ....	112
Εικόνα 86: Η μονή και διπλή οριζόντια διαγράμμιση των οδών (δεν επιτρέπεται προσπέραση) και παράδειγμα επί του Εθνικού οδικού δικτύου. ....	113
Εικόνα 87: Η διακεκομμένη οριζόντια διαγράμμιση των οδών και παράδειγμα επί του Εθνικού οδικού μας δικτύου. ....	114
Εικόνα 88: Ο διαχωρισμός των λωρίδων και ένα παράδειγμα από επαρχιακή οδό της Θεσσαλονίκης. ....	114
Εικόνα 89: Η διαγράμμιση στην οποία παραχωρούμε προτεραιότητα (αριστερά). Συνήθως βρίσκεται πριν από τη διάβαση πεζών (δεξιά). ....	115
Εικόνα 90: Η διαγράμμιση της διάβασης πεζών (αριστερά) και μία τυπική εικόνα διάβασης πεζών (δεξιά). ....	115
Εικόνα 91: Η διαγράμμιση στις λωρίδες όπου απαγορεύεται η είσοδος των οχημάτων και δύο τυπικά παραδείγματα. ....	115
Εικόνα 92: Η δεξιά λωρίδα που διαχωρίζεται από τον υπόλοιπο δρόμο είναι αποκλειστικά για τα λεωφορεία (Πηγή: <a href="http://www.neos-odigos.gr/th_car.php?chapter=2.4">http://www.neos-odigos.gr/th_car.php?chapter=2.4</a> ). ....	116
Εικόνα 93: Επιλογή υποχρεωτικής πορείας, αντίστοιχα με τα 'βέλη' στην οδό (Πηγή: <a href="http://www.neos-odigos.gr/th_car.php?chapter=2.4">http://www.neos-odigos.gr/th_car.php?chapter=2.4</a> ). ....	116
Εικόνα 94: VMS σήμανση στην πόλη της Θεσσαλονίκης. ....	117
Εικόνα 95: Η ηλεκτρονική πινακίδα επάνω προειδοποιεί ότι η σήραγγα είναι ανοιχτή (VMS), ενώ οι ακραίες στρογγυλές πινακίδες (VDS) δείχνουν το όριο ταχύτητας, το οποίο μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα με τις συνθήκες. ....	118

## **ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Πίνακας 1: Ξενόγλωσσοι τεχνικοί όροι που χρησιμοποιούνται συχνά στην αυτοκίνηση. ....	33
Πίνακας 2: Ο χρόνος αντίδρασης ορισμένων τύπων οδηγών. ....	55

## **ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Διάγραμμα 1: Διακύμανση των οδικών ατυχημάτων για κάθε ώρα και ημέρα της εβδομάδας (Πηγή: CARE, January 2012, Traffic Safety Basic Facts 2011, DaCoTa). ....	120
Διάγραμμα 2: Σχετική εξέλιξη των οδικών θανάτων που αποδίδονται στη χρήση αλκοόλ και σε άλλες αιτίες σε 22 Ευρωπαϊκές χώρες, την περίοδο 2001-2010 (Πηγή: «Drink Driving: Towards Zero Tolerance», Απρίλιος 2012, ETSC). ....	123

## ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Συντομογραφία	Ορισμός
ΑμεΑ	Άτομα με Αναπηρία
Ε.Ε.	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚΕΤΑ	Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης
ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
ΙΜΕΤ	Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών
ΛΕΑ	Λωρίδα Εκτάκτου Ανάγκης
ΟΟΣΑ	Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη
χλμ/ώρα	Χιλιόμετρα /Ωρα (μονάδα μέτρησης ταχύτητας)

## ΑΓΓΛΙΚΕΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Συντομογραφία	Ορισμός
ABS	Anti Blocking System / Σύστημα αποφυγής ολίσθησης τροχών κατά την πέδηση
db	Decibel/ντεσιμπέλ (μονάδα μέτρησης ήχου)
ESP	Electronic Stability Program / Σύστημα ηλεκτρονικής ευσταθείας για αποφυγή πλαγιολίσθησης
ETSC	European Transport Safety Council
m/sec	Meters/Seconds-Μέτρα/Δευτερόλεπτα
N	Newton (μονάδα μέτρησης δύναμης)
PSI	Pound-Force per square inch/ Δύναμη-Πίεση ανά τετραγωνική ίντσα (μονάδα πίεσης)
TCS	Traction Control System/ Σύστημα ελέγχου πρόσφυσης
VDS/VRS	Variable Data Signs/ Variable Road Signs/ Πινακίδες μεταβαλλόμενης σήμανσης
VMS	Variable Message Signs/ Πινακίδες μεταβαλλόμενων μηνυμάτων

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το εγχειρίδιο αυτό δε γράφτηκε με σκοπό να σας κάνει ειδικούς σε θέματα οδικής ασφάλειας ή οχημάτων, αλλά να σας βοηθήσει, μέσα από βασικές και απαραίτητες γνώσεις να κατανοήσουμε την οδική κυκλοφορία, τη σωστή στάση και συμπεριφορά στο δρόμο, σαν τωρινοί πεζοί, ποδηλάτες και επιβάτες και αυριανοί οδηγοί αυτοκινήτου. Θα σας εξηγήσουμε με απλά μαθηματικά και χρήση νόμων της φυσικής, τις αρχές κίνησης και ελέγχου των οχημάτων, τις περιορισμένες δυνατότητες ανθρώπου και αυτοκινήτου όσον αφορά την αντίληψη και την αντίδραση σε ακραίες καταστάσεις και την ανάγκη να αναγνωρίζουμε πιθανούς κινδύνους και να τους αντιμετωπίζουμε. Επίσης, θα έρθουμε σε επαφή με την τεχνολογία του αυτοκινήτου, που οι περισσότεροι από εμάς σε λίγο θα χρησιμοποιούμε, και θα γνωρίσουμε την επιστημονική έρευνα και την προσπάθεια που καταβάλλεται παγκοσμίως, για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας και την προστασία του περιβάλλοντος.

Στο εγχειρίδιο αυτό γίνεται μία σύντομη ανάλυση της συμπεριφοράς διαφόρων ομάδων χρηστών της οδού (π.χ. ηλικιωμένοι, άνθρωποι με αναπηρία, νέοι, οδηγοί, παιδιά), ώστε να κατανοήσουμε τον τρόπο αρμονικής συνύπαρξης όλων μέσα σε ένα ασφαλές κυκλοφοριακό περιβάλλον. Για παράδειγμα, ένας πεζός καταλαβαίνει πόσο κινδυνεύει περπατώντας απρόσεχτα στο δρόμο μόνον όταν γίνεται οδηγός, επειδή από τη θέση του οδηγού έχει μια τελείως διαφορετική εικόνα του δρόμου. Αυτός είναι και ο λόγος που τα περισσότερα ατυχήματα με πεζούς είναι με μικρά παιδιά και ηλικιωμένους.

Για να δημιουργηθούν συνθήκες ασφαλείας στο δρόμο υπάρχουν κάποιοι παράγοντες που πρέπει να προσέξουμε και αυτοί είναι οι καιρικές συνθήκες και η κατάσταση των παραγόντων του τριπτύχου δρόμος-όχημα-οδηγός. Ένας καλά εκπαιδευμένος και έμπειρος οδηγός μπορεί να χειριστεί με ασφάλεια το όχημά του, να αναγνωρίσει τα επικίνδυνα σημεία του δρόμου, να προσαρμοστεί κατάλληλα στις καιρικές συνθήκες, αυξομειώνοντας ανάλογα την ταχύτητά του, και να χρησιμοποιήσει τη βέλτιστη τεχνική σε μία δύσκολη και απρόοπτη στιγμή.

Αν κατανοήσουμε την αδυναμία κάθε οδηγού να ελέγχει απόλυτα το όχημά του, τότε θα φροντίσουμε περισσότερο για την ασφάλειά μας και δε θα επιτρέπουμε στους άλλους να μας εκθέτουν σε κίνδυνο με την επικίνδυνη οδηγική τους συμπεριφορά. Ακόμη και αν ο επικίνδυνος οδηγός είναι ένα πολύ αγαπητό μας πρόσωπο, εμείς πρέπει να αποφύγουμε να ταξιδέψουμε μαζί του. Αυτό ισχύει και στα μέσα μαζικής μεταφοράς, ταξί, λεωφορεία, κ.α., όταν ο οδηγός, παρόλο που είναι επαγγελματίας, αναπτύσσει μεγαλύτερη ταχύτητα από την επιτρεπόμενη ή κάνει επικίνδυνους ελιγμούς, εκθέτοντας το όχημα, τον εαυτό του και εμάς σε κίνδυνο. Είναι προτιμότερο να ενημερώσουμε την τροχαία και να προλάβουμε μελλοντικά ατυχήματα, παρά να σιωπήσουμε. Πολλοί υποψήφιοι οδηγοί σε σχολές οδηγών, ταλαιπωρήθηκαν κατά την εκπαίδευσή τους και παρουσίασαν αργοπορία στην εκμάθηση οδήγησης εξαιτίας του φόβου που τους είχαν προκαλέσει άλλοι οδηγοί, όταν κάποια στιγμή ταξίδευσαν μαζί τους στο ίδιο όχημα.

Πολύ σύντομα θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσουμε κάποιο δικό μας μέσο κυκλοφορίας ως υπεύθυνοι οδηγοί. Η πληροφόρηση για τα τεχνολογικά επιτεύγματα, ειδικά στην αυτοκίνηση (επιβατικά οχήματα και δίκυκλα), μας βοηθά να καταλάβουμε το ρόλο των συστημάτων του οχήματος, τα οποία στοχεύουν να αυξήσουν την ασφάλεια, τόσο για τους επιβαίνοντες στα οχήματα, όσο και για τους πεζούς. Κάθε απλό σύστημα που χρησιμοποιείται στην κυκλοφορία, από τα υλικά του δρόμου, τα στηθαία, τη σήμανση, μέχρι τα τελευταίες τεχνολογίας ηλεκτρονικά και σύγχρονα συστήματα υποβοήθησης του οδηγού, συμβάλει ουσιαστικά στην προστασία μας.

Επιπλέον, η πληροφόρηση για τα τεχνολογικά επιτεύγματα, ειδικά στην αυτοκίνηση (επιβατικά οχήματα και δίκυκλα), μας βοηθά να καταλάβουμε το ρόλο των συστημάτων του οχήματος τα οποία στοχεύουν να αυξήσουν την ασφάλεια, τόσο για τους επιβαίνοντες στα οχήματα όσο και για τους πεζούς. Ωστόσο, είναι σαφές ότι σκοπός της κυκλοφοριακής αγωγής δεν είναι μόνο η καλή γνώση και χρήση της τεχνολογίας, αλλά και η ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, θετικών στάσεων και συμπεριφορών και η διαμόρφωση κυκλοφοριακής συνείδησης με σεβασμό στην ανθρώπινη ζωή, πράγμα που από μόνη της η χρήση της τεχνολογίας δεν επιτυγχάνει.

Διαβάζοντας το εγχειρίδιο αυτό θα καταλάβουμε ότι όλοι οι επιβάτες και αναβάτες φοράμε πάντα ζώνη και κράνος, όχι για να γλιτώσουμε το πρόστιμο από την τροχαία, αλλά επειδή η σύγκρουση σε σταθερό εμπόδιο με ταχύτητα μόλις 50 χλμ/ώρα ισοδυναμεί με πτώση από τον τρίτο όροφο κτιρίου. Παράλληλα, η πληροφόρηση για θέματα λειτουργίας και συντήρησης των διαφόρων οχημάτων, που σε λίγο καιρό θα μπορούμε να οδηγούμε, θα μας βοηθήσει να καταλάβουμε πόσο σημαντικά είναι τα θέματα αυτά για την ασφάλεια των οδηγών, αλλά και όλων όσων κυκλοφορούν στο δρόμο. Οι προηγούμενες γενιές, που δεν είχαν την ευκαιρία που έχουμε εμείς να έρθουν σε επαφή με αυτή την απλή, αλλά απαραίτητη γνώση, δεν έδιναν σημασία σε πολλά από αυτά που θα διαβάσουμε και οι συνέπειες είναι γνωστές: η Ελλάδα επί χρόνια είναι από τα κράτη μέλη με περισσότερα θέματα στην Ε.Ε. στα οδικά ατυχήματα, μάλιστα σχεδόν κάθε οικογένεια έχει και από ένα τουλάχιστον θύμα τροχαίου, ανεξαρτήτως είδους τραυματισμού.

Εμείς είμαστε η ελπίδα ενός καλύτερου κυκλοφοριακού αύριο για όλους μας, γι' αυτό απαιτούμε ολοκληρωμένη ενημέρωση και εκπαίδευση από τον παιδαγωγό που θα μας διδάξει αυτό το μάθημα, από το δάσκαλο οδήγησης που θα έχουμε στο άμεσο μέλλον, ακόμη και από τους αγαπημένους μας γονείς. Ειδικά για τους τελευταίους, ας τους δείξουμε την αγάπη μας, απαιτώντας από αυτούς να είναι συνειδητοποιημένοι σαν οδηγοί.

Το βιβλίο αυτό έχει γραφτεί από επιστήμονες του Ινστιτούτου Βιώσιμης Κινητικότητας & Δικτύων Μεταφορών (IMET) του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), ο οποίος είναι ο μοναδικός στο είδος του ερευνητικός και από τους ελάχιστους εξειδικευμένους επιστημονικούς φορείς σε θέματα κυκλοφορίας και μεταφορών στην Ελλάδα. Η σχετική εργασία του ανατέθηκε από το πρώην Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων (νυν Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων) της χώρας μας.

Αυτό το βιβλίο δεν είναι ένα ακόμα μάθημα μέσα στα πολλά άλλα, που έχουμε να διδαχθούμε και να εξεταστούμε. Το περιεχόμενο και οι γνώσεις που περιέχει θα μας προφυλάξουν από κάποιο οδικό ατύχημα που μπορεί να είναι θανατηφόρο ή να οδηγήσει σε χρόνια αναπηρία. Γι' αυτό ας το διαβάσουμε προσεκτικά.

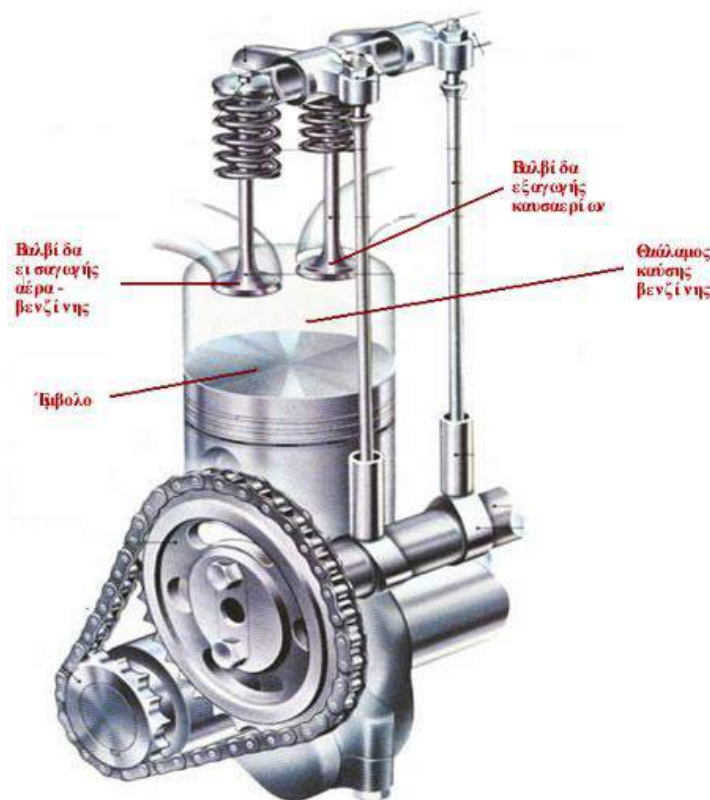
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Στοιχεία Αυτοκινήτου

### 1.1 Εισαγωγή

Το αυτοκίνητο είναι ένα τεχνολογικό προϊόν στην υπηρεσία του ανθρώπου, το οποίο τα τελευταία 40 χρόνια έχει αναπτυχθεί τόσο, που άλλαξε ριζικά την κοινωνία μας. Μεγάλοι δρόμοι, δημιουργία διεθνών δικτύων, νομοθεσία και κανόνες οδικής συμπεριφοράς, νέες τεχνολογίες, όλα είναι αποτέλεσμα της ευρείας ανάπτυξης των αυτοκινήτων στη σημερινή κοινωνία. Είναι πολύ σημαντικό για έναν οδηγό να γνωρίζει μερικά βασικά στοιχεία του αυτοκινήτου, έτσι ώστε η «συνεργασία» του με το όχημα να είναι η καλύτερη δυνατή.

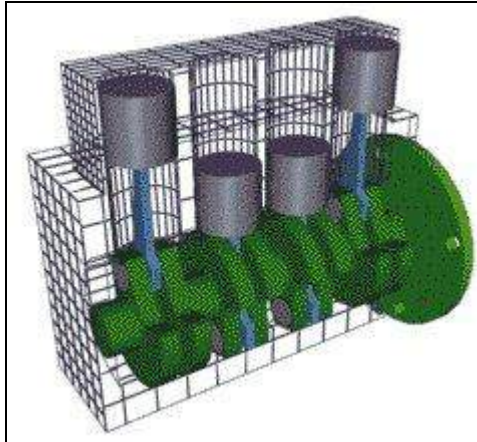
### 1.2 Η κίνηση των αυτοκινήτων

Πώς όμως πραγματοποιείται η κίνηση των οχημάτων; Τα αυτοκίνητα χρησιμοποιούν μηχανές εσωτερικής καύσης, οι οποίες χρησιμοποιώντας για καύσιμα τη βενζίνη ή το πετρέλαιο, παράγουν ενέργεια και τη μετατρέπουν σε κίνηση στους τροχούς. Η καύση της βενζίνης ή του πετρελαίου σε ένα μικρό περιορισμένο χώρο, όπως είναι οι κύλινδροι των μηχανών εσωτερικής καύσης, παράγει ένα μεγάλο ποσό ενέργειας (η ονομασία μηχανές εσωτερικής καύσης πηγάζει από αυτό το γεγονός). Η εικόνα που ακολουθεί δείχνει τα βασικά μέρη της μηχανής του αυτοκινήτου.



**Εικόνα 1:** Το εσωτερικό βενζινομηχανής αυτοκινήτου. Το έμβολο και η κίνησή του (Πηγή: <http://carspecsinformation.com/spare-part/pushrod-engine-vs-overhead-cam/>).

Η κίνηση του εμβόλου, μετατρέπεται σε κίνηση στους τροχούς μέσω του στροφαλοφόρου άξονα, ο οποίος μετατρέπει την κατακόρυφη κίνηση του εμβόλου σε περιστροφική, κινώντας έτσι τους άξονες του οχήματος και κατά συνέπεια τους τροχούς. Η παρακάτω εικόνα δείχνει μια τυπική τομή διάταξης μηχανής αυτοκινήτου με 4 έμβολα.



**Εικόνα 2:** Η μετατροπή της κίνησης του εμβόλου σε περιστροφική (Πηγή: <http://auto.howstuffworks.com>)

Κάθε θάλαμος εμβόλου (κύλινδρος), έχει κάποιον όγκο. Ο συνολικός όγκος που αθροίζεται από όλα τα έμβολα, διαμορφώνει και τον κυβισμό του οχήματος. Για παράδειγμα, ένα αυτοκίνητο με 4 έμβολα (4 κυλίνδρους), τα οποία έχουν 500 κυβικά εκατοστά όγκο το καθένα, έχει κυβισμό 2000 κυβικών εκατοστών. Ο κυβισμός ενός οχήματος είναι ένα μέγεθος που συνδέεται με τη δύναμη της μηχανής του. Μπορούμε να πούμε απλουστευμένα ότι ένας κινητήρας 1000 κυβικών εκατοστών στις 4000 στροφές έχει περίπου τη μισή ισχύ από έναν κινητήρα 2000 κυβικών εκατοστών στις ίδιες στροφές.

Η λειτουργία της μηχανής του αυτοκινήτου εξαρτάται από τη συνεργασία πολλών εξαρτημάτων και μερών. Για να εξασφαλισθεί η σωστή λειτουργία της, ο οδηγός πρέπει να γνωρίζει ότι η συντήρησή της αποτελεί επιτακτική ανάγκη, όπως εξάλλου και ολοκλήρου του οχήματος, ώστε αυτό να λειτουργεί σωστά, χωρίς να δημιουργεί προβλήματα κατά την κίνησή του.

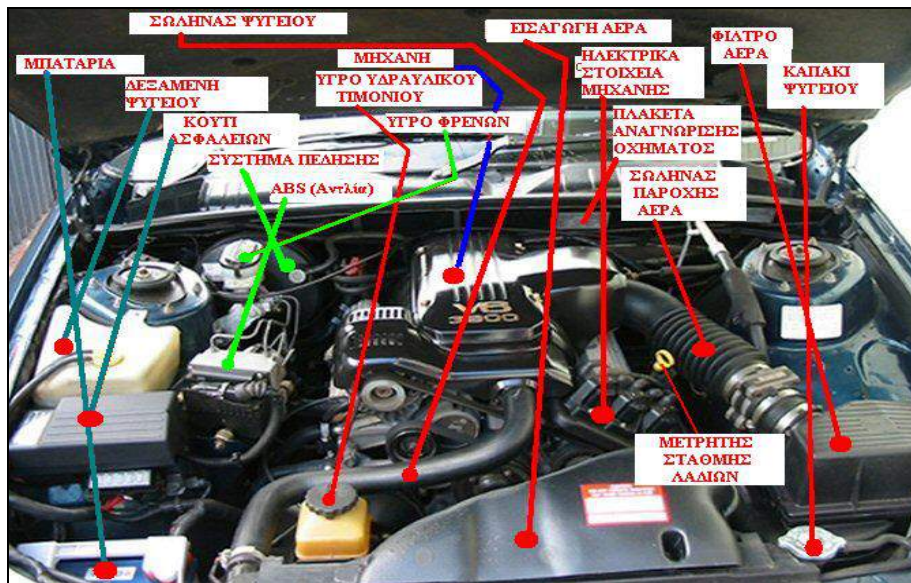
Πρακτικά, η σωστή λειτουργία του κινητήρα προϋποθέτει:

- **Τη σωστή ψύξη του.** Η καύση του καυσίμου στον κινητήρα και η τριβή των κινουμένων μεταλλικών μερών αυτού, προκαλούν μεγάλη θερμότητα και σε περίπτωση μη επαρκούς ψύξης, η μηχανή θα υπερθερμανθεί και θα σταματήσει να λειτουργεί σωστά, ενώ αν δεν υπάρχει ψυκτικό υγρό θα καταστραφεί.
- **Τη σωστή και τακτική λίπανσή του.** Αυτή απαιτείται, έτσι ώστε να μειώνεται η τριβή λόγω της επαφής των μεταλλικών τμημάτων της μηχανής και κατά συνέπεια να αυξάνει η διάρκεια ζωής του κινητήρα. Και στην περίπτωση αυτή, η απουσία λιπαντικού οδηγεί σε καταστροφή του κινητήρα.

- Τη σωστή τροφοδοσία ηλεκτρικής ενέργειας. Μέσω της μπαταρίας, ο κινητήρας τροφοδοτείται με ηλεκτρική ενέργεια, απαραίτητη για τη λειτουργία του (εκκίνηση, καύση, συγχρονισμός).

### 1.3 Εξερευνώντας το χώρο του κινητήρα

Το αυτοκίνητο, όπως προαναφέρθηκε, είναι ένα εργαλείο για την εξυπηρέτηση του οδηγού και των επιβατών του. Είναι προφανές ότι για να λειτουργεί σωστά, θα ήταν χρήσιμο να γνωρίζει ο οδηγός κάποια βασικά στοιχεία για τη λειτουργία του. Κάτω από το προστατευτικό κάλυμμα του χώρου της μηχανής («καπό») βρίσκεται η κινητήρια δύναμη του αυτοκινήτου.



Εικόνα 3: Ο χώρος του κινητήρα ενός σύγχρονου αυτοκινήτου (Πηγή: <http://forums.justcommodore.com.au>).

Πιο αναλυτικά:

#### Ψυγείο

Χρησιμοποιείται για την ψύξη του κινητήρα. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται το χειμώνα, ώστε να υπάρχει επαρκής ποσότητα αντιψυκτικού υγρού στο ψυγείο για να μην παγώσει και καταστραφεί ο κινητήρας λόγω διαστολής των υγρών του.

#### Δεξαμενή λαδιού

Η χρήση του λαδιού στο αυτοκίνητο είναι πολύ σημαντική, γιατί η καλή λίπανση εξασφαλίζει τη μακροζωία του κινητήρα.





**Εικόνα 4:** Διαδικασία αλλαγής λαδιών στον κινητήρα.

Αλλαγή λαδιού - αλλά και φίλτρου λαδιού - συνιστάται να γίνεται ανά 7,5, 10 ή και 15 χιλιάδες χιλιόμετρα, αναλόγως της χρήσης του οχήματος (κίνηση σε αστικό, υπεραστικό ή χωμάτινο περιβάλλον, ρυμούλκηση φορτίου, κλπ). Εννοείται πως σε κάθε περίπτωση συμβουλευόμαστε το εγχειρίδιο χρήσης του οχήματος.

#### **Μετρητής στάθμης λαδιού**

Το όργανο αυτό είναι το μέσο που έχουμε στη διάθεση μας για να διαπιστώσουμε εάν η ποσότητα του λαδιού είναι επαρκής ή χρειάζεται συμπλήρωμα.

Το να συμπληρώσουμε μερικές δεκάδες ή και εκατοντάδες γραμμάρια λαδιού στα μεσοδιαστήματα των αλλαγών είναι απόλυτα φυσιολογικό. Μεγαλύτερες ποσότητες θα πρέπει να μας προβληματίσουν (ιδιαίτερα αν το όχημα είναι καινούριο) και θα πρέπει άμεσα να απευθυνθούμε σε συνεργείο.

#### **Δεξαμενή υγρού φρένων**

Τα υγρά φρένων είναι ειδικά υγρά, τα οποία εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία των υδραυλικών συστημάτων στο σύστημα πέδησης («φρένα»). Βρίσκονται σε μια μικρή δεξαμενή και το χρώμα τους είναι βαθύ ροζ ή λευκό. Η επαρκής ποσότητα υγρών είναι απαραίτητη ώστε η πέδηση να γίνεται σωστά. Τα υγρά φρένων είναι καυστικά και δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με το δέρμα, τα ρούχα μας ή το χρώμα του αυτοκινήτου.



**Εικόνα 5:** Αριστερά διακρίνεται η δεξαμενή με τα υγρά φρένων (ροζ χρώματος), καθώς και τα σωληνάκια των φρένων, ενώ δεξιά η βοηθητική δεξαμενή με το αντιψυκτικό υγρό για το ψυγείο (κιτρινοπράσινου χρώματος).

### **Δεξαμενή υγρών για τον καθαρισμό του μπροστινού ανεμοθώρακα («παρμπρίζ»)**

Η δεξαμενή αυτή συμπληρώνεται μόνο με αποσταγμένο (χωρίς άλατα) νερό, για να εξασφαλίζουμε το σωστό καθαρισμό του «παρμπρίζ» και του πίσω τζαμιού με τους υαλοκαθαριστήρες, ενώ το χειμώνα πρέπει να προστίθεται ειδικό αντιψυκτικό υγρό, για την αποφυγή σχηματισμού πάγου στη δεξαμενή και τα σωληνάκια.

### **Υγρά για το υδραυλικό τιμόνι**

Τα περισσότερα σύγχρονα αυτοκίνητα διαθέτουν υδραυλική υποβοήθηση τιμονιού, ώστε να ελαχιστοποιούν τη μυϊκή δύναμη που απαιτείται για να στρίψει ο οδηγός το τιμόνι. Όπως και το σύστημα πέδησης, έτσι και αυτό το σύστημα, όντας υδραυλικό, χρειάζεται υγρά για να λειτουργήσει σωστά. Πλήρωση των υγρών γίνεται με ειδικά υγρά (όπως και στα φρένα).

### **Μπαταρία (Συσσωρευτής)**

Τροφοδοτεί το αυτοκίνητο με ρεύμα για όλες τις λειτουργίες του. Ο συσσωρευτής είναι απόλυτα συνδεδεμένος με τη σωστή λειτουργία του κινητήρα. Είναι προφανές ότι πρέπει να ελέγχουμε τακτικά το συσσωρευτή για τυχόν προβλήματα, αλλά είναι προτιμότερο να αποφεύγουμε τις επεμβάσεις σε αυτόν, εκτός από εκείνες που απαιτεί η συντήρησή του (καθαρισμός, συμπλήρωση υγρών).

Υπάρχουν συσσωρευτές με υγρά, οι οποίοι και ελέγχονται κάθε δύο ή τρεις μήνες και συμπληρώνονται με αποσταγμένο νερό. Αλλά υπάρχουν και ξηρού τύπου συσσωρευτές, οι οποίοι δεν ελέγχονται καθόλου, όμως η αποφόρτισή τους, εκτός του ότι σηματοδοτεί την αντικατάσταση της μπαταρίας, συνήθως γίνεται απροειδοποίητα.

### **Γεννήτρια**

Κινείται από τον κινητήρα του αυτοκινήτου και τροφοδοτεί τη μπαταρία με ρεύμα, μετατρέποντας την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρική. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, αφού αν δεν υπήρχε θα χρειαζόταν να αλλάζουμε μπαταρία περίπου κάθε δύο εβδομάδες, συνεπώς είναι το πρώτο εξάρτημα που ελέγχουμε σε ενδεχόμενη φαινομενικά αναίτια αποφόρτιση της μπαταρίας.

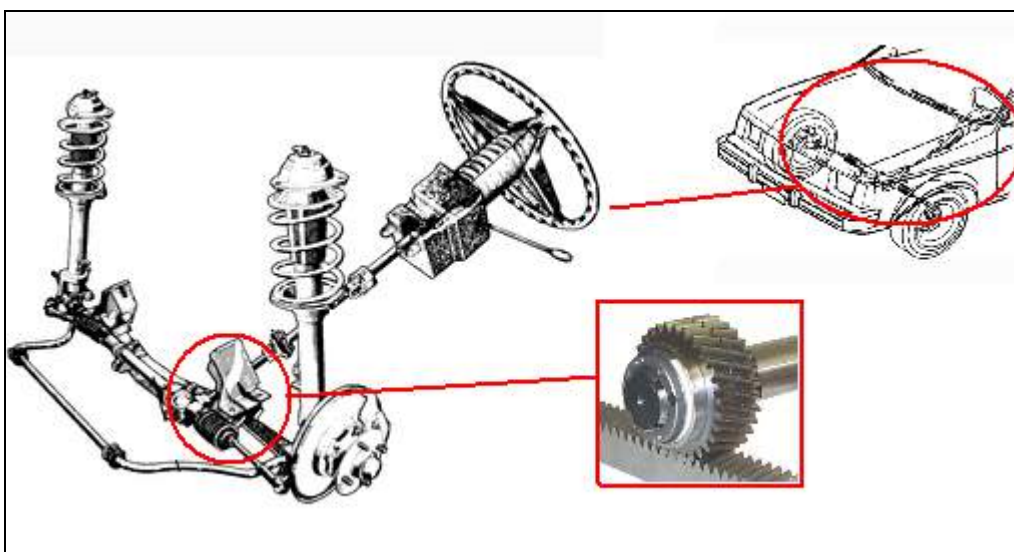
### Κουτί ηλεκτρικών ασφαλειών

Εκεί βρίσκονται όλες οι ασφάλειες για τα ηλεκτρικά κυκλώματα του οχήματος. Στα σύγχρονα οχήματα βρίσκουμε επίσης τον ηλεκτρονικό εγκέφαλο του οχήματος, που στην ουσία πρόκειται για ένα μικροϋπολογιστή, ο οποίος ρυθμίζει πολλές από τις λειτουργίες του.

## 1.4 Τα βασικά μηχανικά μέρη του αυτοκινήτου

Αυτή η ενότητα έχει ως σκοπό να παρουσιάσει με απλό και κατανοητό τρόπο τα βασικά μέρη του αυτοκινήτου, έτσι ώστε όλοι να μπορούμε να ξέρουμε τι ακριβώς ρόλο παίζουν στη γενική λειτουργία του οχήματος. Αναφερόμενοι στα παρακάτω μηχανικά μέρη, αποσκοπούμε να σας εξηγήσουμε τη βασική εικόνα του κάθε μηχανισμού, έτσι ώστε να μην αποτελούν άγνωστους για εσάς τεχνικούς όρους.

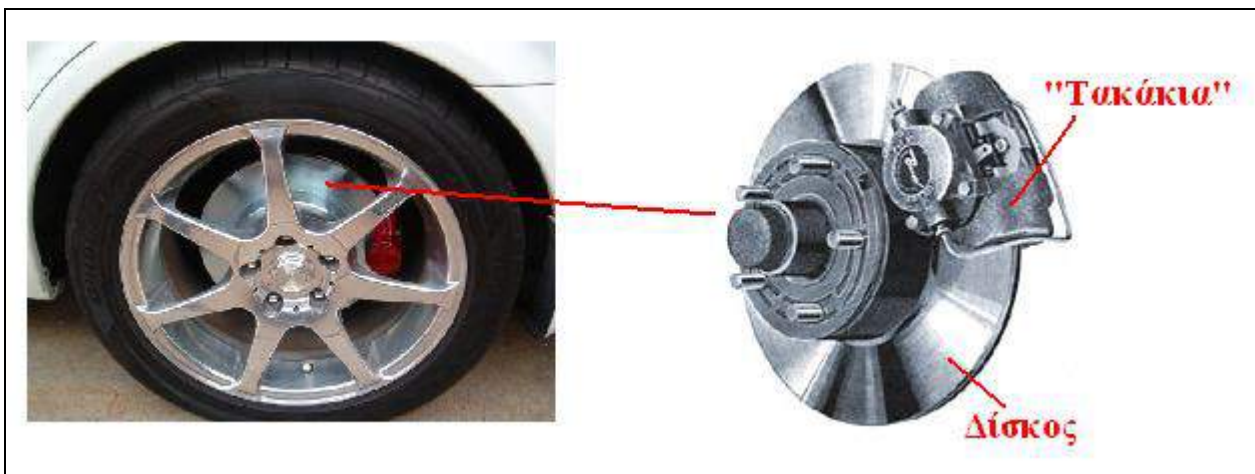
### 1.4.1 Σύστημα διεύθυνσης (τιμόνι και «κρεμαγιέρα»)



Εικόνα 6: Το σύστημα διεύθυνσης του αυτοκινήτου (Πηγή: [http://arcc.ebscohost.com/ebsco\\_static/repair-tips/8852CH23\\_RACK\\_AND\\_PINION\\_STEERING.htm](http://arcc.ebscohost.com/ebsco_static/repair-tips/8852CH23_RACK_AND_PINION_STEERING.htm)).

Οι κινήσεις του τιμονιού, μεταφέρονται μέσα από τον άξονα του τιμονιού στο μικρό κυκλικό γρανάζι, το οποίο με την σειρά του κινεί τον οδοντωτό κανόνα. Έτσι, μετατρέπεται η περιστροφή του τιμονιού σε περιστροφή των τροχών. Το σύστημα αυτό του οδοντωτού τροχού (γρναζιού) και του οδοντωτού κανόνα, είναι γνωστό ως «κρεμαγιέρα».

### 1.4.2 Σύστημα πέδησης (Φρένα)

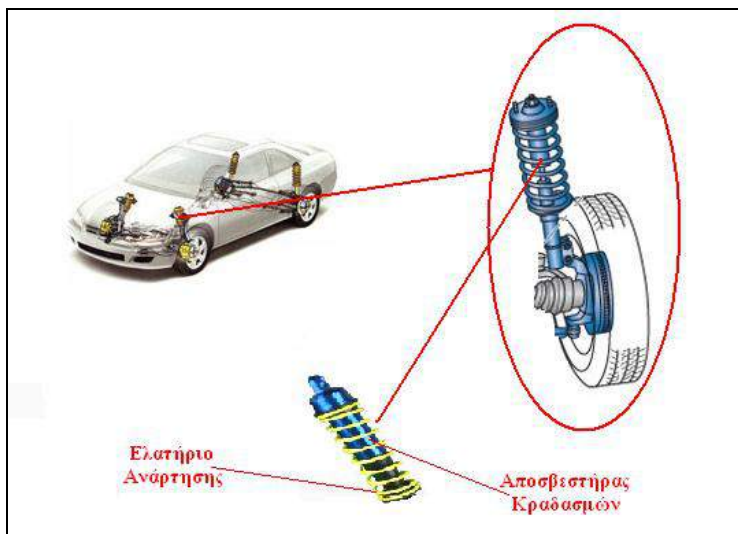


**Εικόνα 7:** Το σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου (Πηγή: <http://auto.howstuffworks.com>).

Όταν πατάμε τον ποδομοχλό («πεντάλ») της πέδησης («φρένο»), στην ουσία πιέζουμε τα «τακάκια» του δισκόφρενου, τα οποία με τη σειρά τους πιέζουν το δίσκο. Ο δίσκος είναι συνδεδεμένος με τον τροχό και έτσι, μέσω της τριβής, μειώνονται οι στροφές του τροχού και συνεπακόλουθα μειώνεται η ταχύτητα του αυτοκινήτου. Τα περισσότερα σύγχρονα αυτοκίνητα είναι εξοπλισμένα και στους τέσσερις τροχούς με δισκόφρενα και ορισμένα από αυτά διαθέτουν στους δύο μπροστινούς τροχούς αεριζόμενα δισκόφρενα, για ευκολότερη απαγωγή της θερμότητας, άρα και αποτελεσματικότερη πέδηση.

Εκτός από τα δισκόφρενα υπάρχουν και τα φρένα με τύμπανα («ταμπούρα») και σιαγόνες. Η πέδηση στην περίπτωση αυτή επιτυγχάνεται με την πίεση των σιαγόνων στο τύμπανο.

### 1.4.3 Αναρτήσεις και αποσβεστήρες ταλαντώσεων («αμορτισέρ»)



Εικόνα 8: Το σύστημα αναρτήσεων.

Πολλοί από εμάς νομίζουμε πως οι αναρτήσεις υπάρχουν μόνο για να μη νιώθουν οι επιβάτες τους κραδασμούς του αυτοκινήτου σε ανώμαλο οδόστρωμα. Στην πραγματικότητα οι αναρτήσεις βελτιώνουν επίσης την πρόσφυση ελαστικού – οδοστρώματος και άρα ο ρόλος τους στην οδική ασφάλεια είναι πολύ σημαντικός.



Εικόνα 9: Το σύστημα «αμορτισέρ» – ελατηρίου σε έναν από τους τροχούς του οχήματος.

Τα «αμορτισέρ» (και γενικότερα το σύστημα ανάρτησης), ως ένα από τα βασικότερα στοιχεία της ασφάλειας ενός οχήματος, πρέπει να ελέγχονται τουλάχιστον δύο φορές το χρόνο και είναι υποψήφια για αντικατάσταση κατά μέσο όρο μετά τα 50 χιλιάδες χιλιόμετρα.

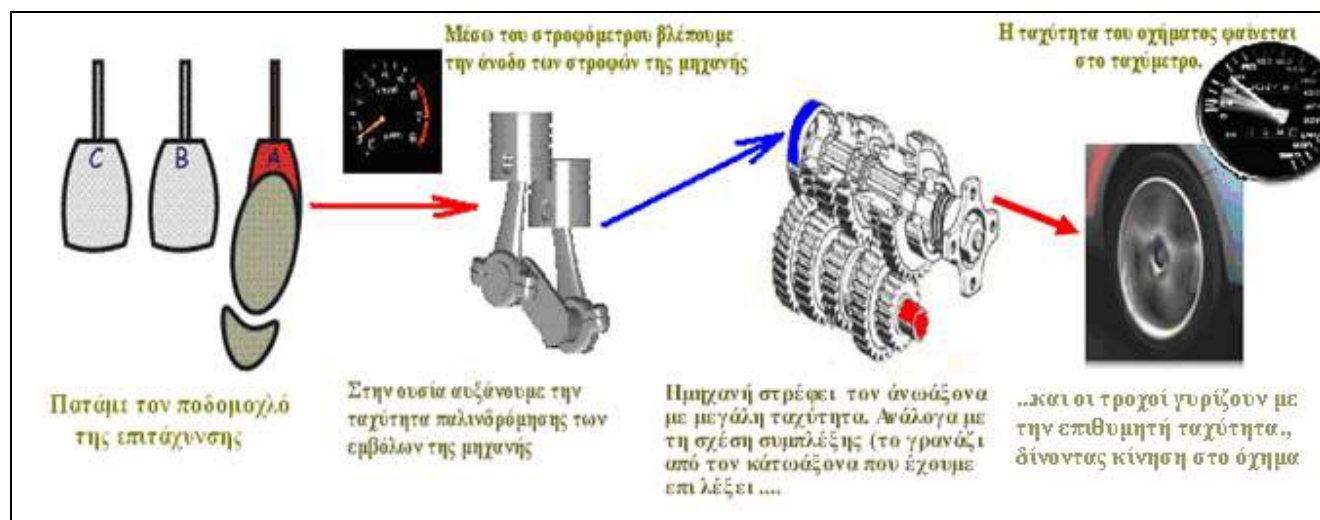
### 1.4.4 Η μετάδοση της κίνησης

#### Κινητήρας

Ο κινητήρας είναι αυτός που δίνει την κίνηση στο όχημα. Πατώντας τον ποδομοχλό της επιτάχυνσης («γκάζι»), δίνουμε περισσότερο ή λιγότερο καύσιμο στον κινητήρα, με αποτέλεσμα να αυξάνουν ή να μειώνονται οι στροφές του, πράγμα που φαίνεται και στο στροφόμετρο του πίνακα των οργάνων. Όσο αυξάνονται οι στροφές του κινητήρα, τόσο αυξάνεται και η ταχύτητα του οχήματος.

#### Συμπλέκτης

Ο συμπλέκτης μας επιτρέπει να αλλάζουμε ταχύτητες στο όχημα και να το ακινητοποιούμε ενώ λειτουργεί η μηχανή. Μεταδίδει την κίνηση από τη μηχανή στο κιβώτιο ταχυτήτων. Όταν πατάμε το συμπλέκτη, η μηχανή δε συνδέεται με το κιβώτιο ταχυτήτων.



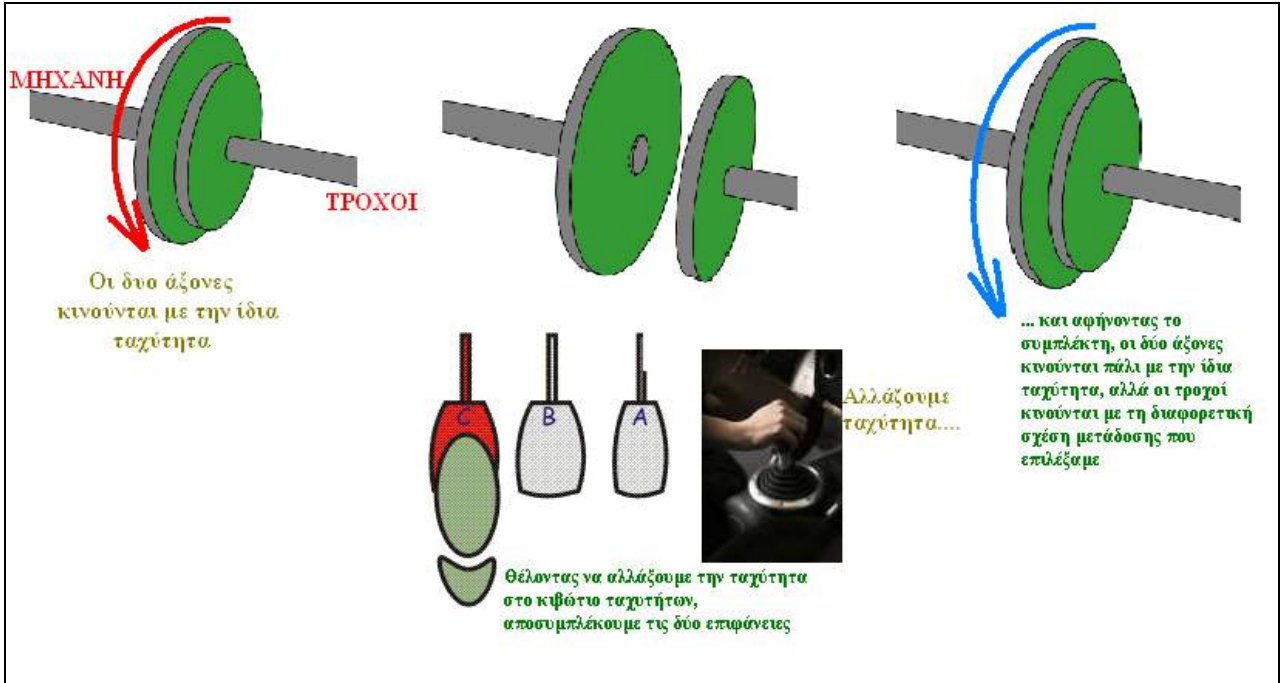
Εικόνα 10: Ο τρόπος μετάδοσης της κίνησης στους τροχούς του οχήματος.

#### Κιβώτιο ταχυτήτων

Το κιβώτιο ταχυτήτων είναι ένα μεταλλικό κιβώτιο, μέσα στο οποίο υπάρχουν διάφορα ζεύγη οδοντωτών τροχών (γρναζία). Η ταχύτητα περιστροφής των τροχών καθορίζεται από τη σχέση μετάδοσης που έχει επιλεγεί (ζεύγος γρναζιών). Στην ουσία το κιβώτιο ταχυτήτων χρειάζεται επειδή η μηχανή λειτουργεί με συγκεκριμένο εύρος περιστροφών (π.χ. από 900-6000 στροφές ανά λεπτό) και οι κινητήριοι τροχοί περιστρέφονται με διαφορετική ταχύτητα (από τη μηδενική, μέχρι τη μέγιστη ταχύτητα του κάθε αυτοκινήτου).

Αλλά τι γίνεται, για παράδειγμα, όταν θέλουμε να αλλάξουμε σχέση μετάδοσης, και να πάμε από την 1η στη 2α; Στην περίπτωση λοιπόν που θέλουμε να αλλάξουμε σχέση μετάδοσης (γρναζι) εν κινήσει, πρέπει πρώτα να αποσυμπλέξουμε τους τροχούς από τη μηχανή, ώστε η κίνηση να μεταδοθεί ομαλά. Αυτό ακριβώς κάνει ο συμπλέκτης. Φανταστείτε πρακτικά δύο κυκλικές επιφάνειες (

Εικόνα 11), που έρχονται σε επαφή.



**Εικόνα 11:** Η έννοια του συμπλέκτη στο αυτοκίνητο. Η λειτουργία είναι ακριβώς η ίδια και για τη μοτοσυκλέτα.

Όπως είναι εύκολα κατανοητό, ο «δίσκος» του συμπλέκτη (η κυκλική επιφάνεια που πραγματοποιεί τον παραπάνω διαχωρισμό) φθείρεται σχετικά εύκολα, ειδικά από τη μη σωστή και ενδεδειγμένη χρήση του. Για αυτό όμως θα αναφερθούμε περαιτέρω στο κεφάλαιο 1.9.2 σχετικά με τις δυναμικές βλάβες που μπορούν να παρουσιαστούν σε ένα αυτοκίνητο. Σε γενικές γραμμές, ένας καλός και έμπειρος οδηγός δε φθείρει το συμπλέκτη του πριν τα 100.000 χιλιόμετρα, εκτός αν ο τελευταίος έχει κατασκευαστικό πρόβλημα. Τα τελευταία χρόνια στην Ε.Ε. χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο αυτόματα ή ημιαυτόματα (σειριακά) κιβώτια ταχυτήτων, κιβώτια που δε χρειάζονται την ύπαρξη συμπλέκτη. Είναι ένα είδος πολύ διαδεδομένο στις ΗΠΑ και άλλες χώρες εδώ και δεκαετίες.

### Διαφορικό

Το διαφορικό στα οχήματα με κίνηση στους μπροστινούς τροχούς είναι ενσωματωμένο με το κιβώτιο ταχυτήτων. Το διαφορικό κάνει δύο δουλειές. Πρώτον δίνει την κίνηση που παίρνει από το κιβώτιο ταχυτήτων στο δεξιό και τον αριστερό τροχό του οχήματος και δεύτερον στις καμπύλες τροχιές (στροφές του δρόμου) δίνει λιγότερες στροφές στον εσωτερικό τροχό και περισσότερες στον εξωτερικό, επειδή ο εξωτερικός τροχός διανύει μεγαλύτερη απόσταση. Για παράδειγμα, ας θυμηθούμε την εκκίνηση στο στίβο. Δεν ξεκινούν όλοι οι αθλητές από το ίδιο σημείο, ακριβώς για το λόγο ότι αυτοί που βρίσκονται στον εξωτερικό διάδρομο διανύουν μεγαλύτερη απόσταση.

### Τροχοί

Οι στροφές από το διαφορικό μεταδίδονται στα ελαστικά (λάστιχα) που περιστρέφονται και κινούν το όχημα. Η κίνηση του οχήματος επιτυγχάνεται με την τριβή που υπάρχει μεταξύ

ελαστικού και οδοστρώματος. Σ' αυτή την περίπτωση η ύπαρξη της τριβής είναι πολύ χρήσιμη. Φανταστείτε την κίνηση σε παγωμένο δρόμο, όπου η τριβή είναι πολύ μικρή.

### 1.5 Το εσωτερικό του οχήματος

Μπαίνοντας στο αυτοκίνητο, ο οδηγός αντικρίζει το περιβάλλον οδήγησης, το οποίο είναι ουσιαστικά ο χώρος ελέγχου του αυτοκινήτου. Είναι σημαντικό ο οδηγός να μπορεί να κατανοήσει τα διάφορα χειριστήρια και γενικότερα να μπορεί να κατανοήσει τις ενδείξεις που φαίνονται στα όργανα.

Στην αριστερή εικόνα διακρίνεται το τιμόνι. Αριστερά του βρίσκεται ο διακόπτης «φλας» & φώτων και δεξιά του ο διακόπτης καθαριστήρων. Επίσης διακρίνονται ο πίνακας οργάνων, το σύστημα κλιματισμού, δύο κεντρικοί αεραγωγοί και ένας πλευρικός, το ηχοσύστημα και κάτω ο μοχλός ταχυτήτων και το χειρόφρενο.

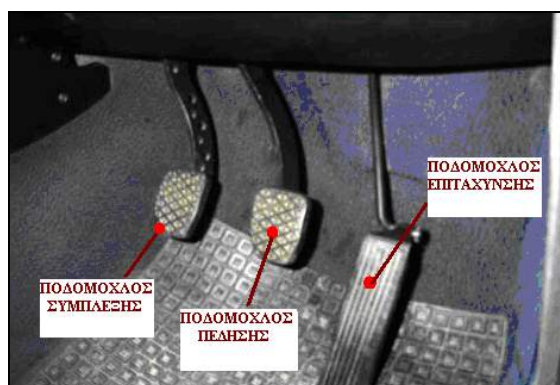
Στη δεξιά εικόνα φαίνονται τα τέσσερα βασικά όργανα (από αριστερά προς τα δεξιά είναι το στροφόμετρο, ο δείκτης θερμοκρασίας νερού στο ψυγείο, ο δείκτης στάθμης καυσίμου και το ταχύμετρο). Διακρίνονται επίσης διάφορες φωτεινές ενδείξεις, όπως αυτές του ελέγχου κινητήρα, του αερόσακου, του ABS (σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών), του ESP (σύστημα ηλεκτρονικής ευστάθειας), του χειρόφρενου, της κατάστασης των θυρών (π.χ. φωτεινή ένδειξη αν υπάρχει ανοικτή πόρτα), της μπαταρίας και των λαδιών. Επίσης φαίνεται ο υπολογιστής ταξιδιού, ο χιλιομετρητής, καθώς και άλλες ενδείξεις.



Εικόνα 12: Το εσωτερικό του αυτοκινήτου.



Εικόνα 13: Ο πίνακας οργάνων του αυτοκινήτου.



Εικόνα 14: Οι ποδομοχλοί (πεντάλ) του αυτοκινήτου.



Κοιτώντας το τιμόνι, ας το θεωρήσουμε σα μία νοητή πλάκα ρολογιού. Τότε το αριστερό χέρι πρέπει κατά την οδήγηση στην ευθεία να βρίσκεται μεταξύ 9<sup>ης</sup> και 10<sup>ης</sup> ώρας και το δεξί χέρι μεταξύ 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> ώρας. Το πιάσιμο του τιμονιού με τα δάκτυλα και τους καρπούς προσφέρει καλύτερη αίσθηση του αυτοκινήτου, αφού μπορεί κανείς να αντιλαμβάνεται καλύτερα τις δυνάμεις που εμφανίζονται στο σύστημα διεύθυνσης και να αντιδρά καλύτερα σε αυτές-δυνάμεις για τις οποίες θα αναφερθούμε εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο.



**Εικόνα 15:** Το εσωτερικό του αυτοκινήτου όπου παρουσιάζονται με κόκκινους κύκλους οι σωστές θέσεις των χεριών στο τιμόνι κατά την οδήγηση σε ευθεία.

## 1.6 Συντήρηση και έλεγχοι στο όχημα

Είναι πολύ σημαντικό για τη δική μας ασφάλεια και των υπολοίπων, να διενεργούμε τακτικά έλεγχο στο όχημά μας. Ο έλεγχος αυτός μπορεί να μας αποκαλύψει πιθανά προβλήματα, τα οποία μπορεί να αποβούν καταστροφικά για το όχημα και επικίνδυνα για τη σωματική μας ακεραιότητα. Τα περισσότερα σύγχρονα αυτοκίνητα δεν επιτρέπουν στο χρήστη να παρέμβει στη λειτουργία τους, οπότε η ενότητα που ακολουθεί δε θα παρουσιάσει πολύπλοκους τρόπους ελέγχου του οχήματος, απλά θα αναφέρει τα βασικά σημεία του αυτοκινήτου που πρέπει να ελέγχει ο οδηγός πριν από κάθε ταξίδι.

### 1. Καθαρά τζάμια

Ο μπροστινός ανεμοθώρακας («παρμπρίζ»), ο πίσω υαλοπίνακας (τζάμι) και οι καθρέφτες πρέπει να είναι καθαρά, έτσι ώστε να εξασφαλίσουμε άριστη ορατότητα στο οπτικό πεδίο του οδηγού. Το ίδιο ισχύει και για τα δύο μπροστινά πλαϊνά παράθυρα (αλλιώς δε θα βλέπουμε τους εξωτερικούς καθρέφτες), και τουλάχιστον για το πίσω δεξί πλαϊνό παράθυρο, για την κάλυψη των «νεκρών γωνιών» των καθρεφτών, για τις οποίες γίνεται εκτενής αναφορά στο κεφάλαιο 3.1.

### 2. Καθαροί προβολείς

Τα μπροστινά φώτα του οχήματός μας πρέπει να είναι απολύτως καθαρά. Τις βραδινές ώρες τα φώτα αυτά αποτελούν την όρασή μας. Οι ακάθαρτοι προβολείς μειώνουν σημαντικά το οπτικό μας πεδίο. Κάθε φορά που βρέχει, τα σύννεφα σταγονιδίων που εκτοξεύουν τα προπορευόμενα οχήματα, λασπώνουν τα δικά μας φώτα. Εάν δε διαθέτουμε αυτόματο σύστημα καθαρισμού προβολέων, είμαστε αναγκασμένοι πριν από κάθε ταξίδι να καθαρίζουμε τόσο τα εμπρός, όσο και τα πίσω φώτα (τα οποία λασπώνονται από το δικό μας σύννεφο νερού).

### 3. Έλεγχος φρένων

Πάντα ελέγχουμε αν το σύστημα πέδησης («φρένα») είναι σε καλή λειτουργία. Πριν από κάθε μας ξεκίνημα, ακόμα και για τη μικρότερη απόσταση, ελέγχουμε αν πατώντας το φρένο, το αυτοκίνητο ανταποκρίνεται. Όταν έχουμε βάλει μπροστά τη μηχανή, πατάμε φρένο και κοιτάμε εάν αντιδρά σε αυτή την πίεση. **Δεν ξεκινούμε ποτέ, εάν πιέζοντας τον ποδομοχλό πέδησης (με ενεργοποιημένο τον κινητήρα) αυτός «φτάσει μέχρι το πάτωμα» με χαρακτηριστική άνεση, με άλλα λόγια, δεν αντιδρά.** Το πιθανότερο είναι πως δεν έχουμε φρένα!

### 4. Έλεγχος φωτών

**Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στα φώτα του αυτοκινήτου.** Πρέπει πάντα να ελέγχουμε για «καμένους» λαμπτήρες και πρέπει να γνωρίζουμε αν τα ενδεικτικά φώτα αλλαγής κατεύθυνσης και προειδοποίησης κινδύνου («φλας» και «αλάρμ» αντίστοιχα) λειτουργούν. Πρακτικά, ανάβουμε τα φώτα και ελέγχουμε αν ανταποκρίνονται, και κάνουμε το ίδιο με τα «φλάς». Ένα μυστικό για να ελέγξουμε τα φώτα μας είναι να χρησιμοποιήσουμε μία βιτρίνα καταστήματος και γενικά όπου υπάρχει τζάμι που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν καθρέφτης, προσέχοντας να μην ενοχλούμε όσους βρίσκονται πίσω από αυτό.

### 5. Έλεγχος ελαστικών

Ο οδηγός πρέπει να ελέγχει την πίεση και την κατάσταση των ελαστικών, διότι η καλή κατάσταση των ελαστικών μεταφράζεται σε καλή οδική συμπεριφορά. Αλήθεια, πόσοι από εμάς έχουμε σκεφτεί ότι από το ποδήλατο μέχρι το αυτοκίνητο, πατάμε κυριολεκτικά «στον αέρα»; Ο τακτικός έλεγχος των ελαστικών εξασφαλίζει την ισορροπία του αυτοκινήτου. Πρέπει να θυμόμαστε ότι:

- Ο έλεγχος των ελαστικών γίνεται πάντα όταν αυτά είναι κρύα. Η πίεση ανεβαίνει όταν χρησιμοποιούμε το αυτοκίνητο. Κρύο ελαστικό είναι ένα ελαστικό που δεν έχει διανύσει πάνω από 1,5 χιλιόμετρο ή έχει μείνει ακινητοποιημένο για μερικές ώρες.
- Ελέγχουμε κάθε δύο περίπου εβδομάδες την πίεση, όμως όταν πρόκειται να ταξιδέψουμε πάντα επανελέγχουμε την πίεσή τους. Περιοδικά, ελέγχουμε και την πίεση του εφεδρικού ελαστικού («ρεζέρβας»). Είναι κρίμα να «μεινουμε από λάστιχο» και η «ρεζέρβα» μας να μην έχει την κατάλληλη πίεση γιατί ξεχάσαμε να την ελέγξουμε.
- Η σωστή πίεση των ελαστικών για ένα μέσο αυτοκίνητο είναι γύρω στα 28-32 PSI (pounds per square inch) με μέσο όρο τα 30 PSI, όμως, ο κάθε κατασκευαστής συνιστά διαφορετικές τιμές πίεσης, οπότε συμβουλευόμαστε πάντα τον κατασκευαστή, ο οποίος συνήθως αναγράφει σε κάποια πόρτα (συνήθως του οδηγού) ή στην αντίστοιχη μεσαία κολόνα του οχήματος και σε ένα μεταλλικό πλαίσιο (ταμπελάκι) τη σωστή πίεση για τα εμπρός και τα πίσω ελαστικά και μάλιστα για όλες τις δυνατές διαστάσεις αυτών που μπορεί να φέρει το όχημά μας.

Αμέσως παρακάτω υπάρχει μία ενδεικτική πινακίδα πιέσεων των ελαστικών για κάθε άξονα ξεχωριστά (εμπρός και πίσω) στην πόρτα του οδηγού ενός οχήματος. Συμπεραίνουμε ότι κάθε αυτοκίνητο έχει τις δικές του ενδεικνυόμενες πιέσεις, ενίοτε διαφορετικές μεταξύ των μπροστινών και πίσω τροχών.



**Εικόνα 16:** Η ενδεικτική πινακίδα στην πόρτα του οδηγού για την απαιτούμενη πίεση των ελαστικών σε κάθε άξονα (εμπρός και πίσω) και για κάθε διάσταση ελαστικού.

- Ελέγχουμε τακτικά εάν τα ελαστικά παρουσιάζουν ανομοιόμορφα εξογκώματα και κοψίματα στα πέλματά τους. Αν όντως παρουσιάζουν, χρειάζονται αλλαγή.
- Η μη κανονική πίεση μπορεί να προκαλέσει ζημιές στο ελαστικό. Εάν η πίεση είναι κανονική, τα πέλματα (η επιφάνεια του ελαστικού που έρχεται σε επαφή με το οδόστρωμα) είναι ομοιόμορφα φθαρμένα. Εάν η πίεση είναι μικρότερη της κανονικής, τα πέλματα είναι φθαρμένα κυρίως στα άκρα. Τέλος, εάν η πίεση είναι μεγαλύτερη της κανονικής, τότε τα πέλματα είναι φθαρμένα κυρίως στη μέση.

Είναι προφανές ότι τα ελαστικά που είναι φθαρμένα, χρειάζονται άμεσα αντικατάσταση. Πρέπει να γνωρίζουμε πως τα ελαστικά έχουν συγκεκριμένη διάρκεια ζωής (περίπου 3-4 χρόνια), ανεξαρτήτως αν βρίσκονται τοποθετημένα στο αυτοκίνητο ή στη βιτρίνα του καταστήματος ελαστικών. Μετά από αυτό το χρονικό διάστημα χάνουν την ελαστικότητά τους και δε συμπεριφέρονται σωστά. Την ηλικία ενός ελαστικού μπορούμε να τη διαπιστώσουμε πολύ εύκολα, από την ένδειξη DOT που αναγράφεται επάνω σε αυτό. Για παράδειγμα, η ένδειξη DOT 1304 σημαίνει πως αυτό κατασκευάστηκε τη 13<sup>η</sup> εβδομάδα του 2004.



**Εικόνα 17:** Η ημερομηνία κατασκευής των ελαστικών αναφέρεται με την ένδειξη DOT και ένα τετραψήφιο αριθμό. Στο παράδειγμά μας δηλώνει ότι κατασκευάστηκε τη 13<sup>η</sup> εβδομάδα του 2004.

Φυσικά, ένα ελαστικό που έχει ξεπεράσει τα 50.000 χιλιόμετρα (ανεξαρτήτως χρόνου) είναι σαφώς υποψήφιο για αντικατάσταση. Κάθε 15.000 χιλιόμετρα ζητάμε από το συνεργείο μας να μας αλλάξουν τον εμπρός αριστερό τροχό με τον αντίστοιχο πίσω και το ίδιο να κάνουν και στη δεξιά πλευρά του αυτοκινήτου. Αυτό είναι γνωστό ως «σταύρωμα τροχών» και τα προστατεύει από ανομοιόμορφη φθορά (τα εμπρός φθείρονται πιο εύκολα σε εμπροσθοκίνητο όχημα, αφού η κίνηση και το σύστημα διεύθυνσης βρίσκεται εκεί) και φυσικά αυξάνει το επίπεδο της ασφάλειάς μας.

Σε κάθε αλλαγή ελαστικών ζητάμε από το κατάστημα πώλησης να μας προμηθεύσει ελαστικά με την ίδια διάσταση που είχαμε μέχρι την αλλαγή και πάντα στα πλαίσια που ορίζει ο κατασκευαστής. Κάθε αυθαίρετη μετατροπή θα έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια της ευστάθειας του οχήματός μας. Για παράδειγμα, ορισμένοι πιστεύουν πως ένα φαρδύτερο ελαστικό βοηθά το αυτοκίνητό μας να γίνει πιο σταθερό, όμως πόσοι ξέρουν ότι αυτό ισχύει μόνο για στεγνό οδόστρωμα (ως προς την πέδηση και την πλευρική πρόσφυση) και όχι για βρεγμένο;

#### **6. Ρύθμιση καθίσματος και προσκέφαλων**

Η ρύθμιση του καθίσματος είναι η πλέον σημαντική κίνηση που πρέπει να κάνουμε αμέσως μόλις καθίσουμε στη θέση του οδηγού. Από τη σωστή στάση του καθίσματος εξαρτάται η άνεση και κυρίως η ασφάλειά μας. Ένας πρακτικός τρόπος ρύθμισής της είναι με βάση την απόστασή μας από το τιμόνι (άρα και από τον πίνακα οργάνων, το μοχλό ταχυτήτων και τους ποδομοχλούς χειρισμού «πεντάλ»). Η θέση οδήγησης προσομοιάζει με θέση εργασίας και πρέπει να είναι στην ιδανική θέση προκειμένου να αποδώσουμε στο βέλτιστο βαθμό, ειδικά σε μία «δύσκολη στιγμή».

Το κάθισμα και το τιμόνι ρυθμίζονται κατά πολλές έννοιες, όμως ποιά είναι η σωστή θέση;

Όταν καθόμαστε μακριά από το τιμόνι είναι αδύνατο να ελέγξουμε το όχημα σε κάποιο απρόσμενο ελιγμό, αφού δεν το φτάνουμε, ενώ όταν είμαστε πολύ κοντά δεν υπάρχει επαρκής χώρος για να πραγματοποιήσουν τα χέρια μας τους κατάλληλους χειρισμούς.



**Εικόνα 18:** Λανθασμένες θέσεις οδήγησης. Στην πρώτη (αριστερά) ο οδηγός βρίσκεται μακριά από τα χειριστήρια και συνεπώς δεν ελέγχει το όχημά του πλήρως. Στη δεύτερη (δεξιά) ο οδηγός βρίσκεται πολύ κοντά και έτσι δεν υπάρχει επαρκής χώρος για τους απαιτούμενους χειρισμούς.

Η πρώτη λανθασμένη στάση (αριστερή εικόνα) υιοθετείται από όσους οδηγούν επιθετικά και νομίζουν πως η οδήγηση στο δρόμο έχει κάποια σχέση με τους αγώνες ταχύτητας, πράγμα φυσικά που δεν ισχύει, ενώ η δεύτερη (δεξιά εικόνα) από όσους φοβούνται και νομίζουν πως όσο πιο κοντά βρίσκονται στο τιμόνι, τόσο πιο μεγάλο έλεγχο του οχήματος θα έχουν. Στην ουσία όμως αγκαλιάζουν με τα χέρια τους το τιμόνι και δεν υπάρχει χώρος να πραγματοποιήσουν γρήγορες κινήσεις, όποτε χρειαστεί να πραγματοποιήσουν ελιγμούς αποφυγής ενός εμποδίου.



**Εικόνα 19:** Σωστή θέση οδήγησης, όπου ο οδηγός έχει τον έλεγχο του οχήματός του.

Η σωστή στάση είναι η πλάτη να είναι σχεδόν κάθετη (όχι όμως σε σημείο που να κουράζει) και οι αγκώνες των χεριών ελαφρά λυγισμένοι, ενώ για να είμαστε βέβαιοι για τη σωστή απόσταση, υπάρχει ένα μυστικό: ένας πρακτικός έλεγχος της σωστής απόστασης και θέσης οδήγησης γίνεται κρατώντας το τιμόνι στο επάνω μέρος του με την παλάμη μας. Τότε, θα πρέπει το χέρι μας να φτάνει σχετικά άνετα στο επάνω μέρος του (θέση ώρας 12, στο ιδεατό ρολόι που περιγράψαμε παραπάνω). Πρέπει τότε το χέρι μας να βρίσκεται σχεδόν σε ευθεία γραμμή. Ταυτόχρονα, θα πρέπει και τα πόδια μας να μπορούν να πιέσουν όλα τα πεντάλ μέχρι το τέλος των διαδρομών τους με άνεση.



**Εικόνα 20:** Έλεγχος της απόστασης με το ένα χέρι, το οποίο πρέπει να προσεγγίζει τη θέση 12 του τιμονιού (επάνω μέρος) με σχετική άνεση και απλά να είναι ελαφρά τεντωμένο.

Και τώρα που μάθαμε ποια είναι η σωστή θέση για την οδήγηση, ας παίξουμε ένα παιχνίδι: Ας κοιτάξουμε γύρω μας πόσοι οδηγοί κάθονται πραγματικά σωστά. Θα εκπλαγούμε από το πόσο λίγοι είναι! Είναι αναλογικό του πόσο λίγοι ξέρουν να οδηγούν σωστά.

Τα προσκέφαλα δεν εξοπλίζουν τα αυτοκίνητα για την άνεσή μας, αλλά κυρίως για τη συγκράτηση του κεφαλιού μας και την προστασία του αυχένα μας από βαρύτατο τραυματισμό σε περίπτωση σύγκρουσης με αυτοκίνητο που έρχεται από πίσω μας.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Το επάνω άκρο του προσκέφαλου πρέπει να βρίσκεται περίπου στο ύψος των ματιών μας.

### **7. Ρύθμιση καθρεπτών**

Αφού έχουμε ρυθμίσει κάθισμα και προσκέφαλα, συνεχίζουμε με τη ρύθμιση των καθρεπτών, η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική για να μεγιστοποιήσουμε το οπτικό μας πεδίο κατά την κίνηση του αυτοκινήτου, ειδικά όταν αυτό οδηγείται από πολλούς οδηγούς, οπότε χρειάζεται κάθε φορά η ανάλογη ρύθμιση των καθρεπτών και του καθίσματος για προσαρμογή στον κάθε οδηγό πριν το ξεκίνημα. Σε όλο και περισσότερα μοντέλα αυτοκινήτων τελευταία υπάρχουν μνήμες για τα παραπάνω, οπότε όλα γίνονται ευκολότερα.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Μέσα στο οπτικό πεδίο κάθε εξωτερικού καθρέφτη πρέπει να φαίνεται σε ποσοστό 5%-10% από το δικό μας αυτοκίνητο, ώστε να αντιλαμβανόμαστε το χώρο γύρω από αυτό.

### **8. Ζώνη ασφαλείας**

Η τελευταία ενέργεια αλλά και η πιο σημαντική πριν το ξεκίνημα είναι να φορέσουμε τη ζώνη ασφαλείας. Αυτό θα γίνει από όλους όσους βρίσκονται στο αυτοκίνητο, είτε κάθονται

μπροστά, είτε πίσω. Η ζώνη ασφαλείας θα πρέπει να καθαρίζεται με νερό και απλό σαπούνι σε ετήσια βάση, για να μη χάνει την ελαστικότητά της.

### **9. Αερόσακοι, συστήματα ευστάθειας και λοιπά συστήματα υποβοήθησης του οδηγού**

Μόλις γυρίσουμε το διακόπτη της μηχανής και πριν ενεργοποιήσουμε τον κινητήρα περιμένουμε μέχρι να σβήσουν οι ενδείξεις των αερόσακων, του ABS, του ESP και των λοιπών συστημάτων υποβοήθησης του οδηγού, ώστε να βεβαιωθούμε πως όλα λειτουργούν σωστά. Αν δε σβήσουν, σημαίνει πως υπάρχει κάποιο πρόβλημα και πρέπει να απευθυνθούμε στο συνεργείο για έλεγχο του συστήματος που παρουσίασε το πρόβλημα.

### **10. Πυροσβεστήρας, τρίγωνο, φαρμακείο, εργαλειοθήκη, αντιολισθητικές αλυσίδες**

Τα τρία πρώτα από τα παραπάνω είδη, είναι υποχρεωτικό από τον ΚΟΚ (Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας) να υπάρχουν σε κάθε αυτοκίνητο. Από αυτά, ο πυροσβεστήρας και το φαρμακείο πρέπει να ελέγχονται κάθε χρόνο. Συμπληρώνουμε το υλικό του πυροσβεστήρα (ή να τον αντικαθιστούμε με καινούριο) και αλλάζουμε τα υλικά που πιθανόν έχουν λήξει εντός του φαρμακείου.

Από εκεί και πέρα κάθε ταξίδι απαιτεί και επιμέρους αντικείμενα, τα οποία μπορεί ανά πάσα στιγμή να χρειαστούν. Για παράδειγμα, οι αλυσίδες είναι απαραίτητες για το χειμώνα, ενώ πιθανό να χρειαστεί ένα ζεστό «τζάκετ», λίγη τροφή και νερό, αν πρόκειται να κάνουμε μεγάλο ταξίδι σε περίοδο που χιονίζει έντονα, ενώ μία καλά εξοπλισμένη εργαλειοθήκη με όλα τα απαραίτητα θα μας βγάλει από τη δύσκολη θέση, ακόμα και σε μία απλή βλάβη ενός ελαστικού, ή μίας καμένης λάμπας, καταστάσεις που μπορεί να προκύψουν στον καθένα/μία από εμάς.

## **1.7 Ξενόγλωσσοι τεχνικοί όροι**

Το πρώτο αυτοκίνητο που κατασκευάστηκε ποτέ, ήταν Γαλλικής προέλευσης. Δημιουργήθηκε το 1769 από τον Γάλλο Nicolas-Joseph Cugnot, αποτελούσε το πρώτο αυτοκινούμενο όχημα και χρησιμοποιούσε ατμομηχανή. Έτσι, οι περισσότεροι όροι που χρησιμοποιούνται στην αυτοκινητοβιομηχανία είναι γαλλικοί, οπότε είναι χρήσιμο να παρουσιαστεί ένας πίνακας με τους πιο κοινούς ξενόγλωσσους όρους και την εξήγησή τους.

<b>Ξενόγλωσσος όρος</b>	<b>Ελληνική Ορολογία</b>
<b>ABS (Anti Blocking System)</b>	Σύστημα αποφυγής ολίσθησης των τροχών κατά την πέδηση
<b>Αλάρμ (Alarm)</b>	Φώτα έκτακτης ανάγκης
<b>Αμορτισέρ (Amortisseur)</b>	Αποσβεστήρας ταλαντώσεων
<b>Αμπραγιάζ (Embrayage)</b>	Ποδομοχλός αποσυμπλέξεως ή συμπλέκτης
<b>Βεντιλατέρ (Ventilateur)</b>	Ανεμιστήρας ψύξης της μηχανής του οχήματος
<b>ESP (Electronic Stability Program)</b>	Σύστημα ηλεκτρονικής ευστάθειας, για αποφυγή πλαγιολίσθησης
<b>Ιντζέκτιον (Injection)</b>	Σύστημα ψεκασμού καυσίμου
<b>Καντράν (Cadran)</b>	Πίνακας οργάνων του οχήματος
<b>Καπώ (Capote)</b>	Προστατευτικό κάλυμμα του χώρου της μηχανής.



Ξενόγλωσσος όρος	Ελληνική Ορολογία
Κοντέρ (Compteur)	Όργανο ένδειξης ταχύτητας
Λεβιές (Lever)	Μοχλός ταχυτήτων
Ντεμπραγιάζ (Debrayage)	Ποδομοχλός συμπλέξεως ή συμπλέκτης
Ντεπόζιτο (Reservoir)	Δεξαμενή καυσίμου
Παρμπρίζ (Pare-brise)	Εμπρόσθιος ανεμοθώρακας, το μπροστινό τζάμι του οχήματος
Πεντάλ (Pedal)	Ποδομοχλός
Πορτ Μπαγκάζ (Port-baggage)	Χώρος αποσκευών του οχήματος
Στοπ (Stop)	Πίσω φωτεινή ένδειξη ενεργοποίησης του συστήματος πέδησης (φρένων).
Τούρμπο (Turbo)	Σύστημα το οποίο αυξάνει την ισχύ του κινητήρα (μέσω συμπίεσης του αέρα πριν την εισαγωγή στο θάλαμο καύσης).
Φλάς (Flash)	Φώτα ένδειξης αλλαγής κατεύθυνσης πορείας
Φρένο (Freign)	Σύστημα πέδησης

Πίνακας 1: Ξενόγλωσσοι τεχνικοί όροι που χρησιμοποιούνται συχνά στην αυτοκίνηση.

## 1.8 Βασικά μηχανικά μέρη μοτοσυκλέτας

Η θέση των επιμέρους τμημάτων της μοτοσυκλέτας ποικίλει ανάλογα με το είδος της. Υπάρχουν αρκετοί τύποι δικύκλων και κάθε ένας παρουσιάζει διαφορές στην κατασκευή. Γενικά η μοτοσυκλέτα χρησιμοποιεί τα ίδια μηχανικά μέρη όπως και το αυτοκίνητο, δηλαδή μπορεί κανείς να εντοπίσει ψυγείο, δεξαμενή λαδιών, μπαταρία, δεξαμενή καυσίμου, και γενικότερα όλα τα βασικά στοιχεία που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Το κεφάλαιο που ακολουθεί θα περιγράψει τη λειτουργία των μηχανικών τμημάτων μιας συμβατικής μοτοσυκλέτας, τονίζοντας τα σημεία που πρέπει να προσέχει ο αναβάτης για να εξασφαλίσει την ομαλή λειτουργία του οχήματός του. Εκτός από τις βασικές συμβουλές για την πέδηση, που περιγράφονται εν συντομία παρακάτω, στην παράγραφο 2.4.3 (Κράνος) υπάρχει ένας δεκάλογος των βασικών συμβουλών για την οδήγηση της μοτοσυκλέτας και οι οποίες διαφέρουν από την οδήγηση του αυτοκινήτου. Αυτό δε σημαίνει πως ο κατάλογος σταματά εκεί. Είναι μακρύς και καλό θα ήταν όσοι αποφασίσουμε να οδηγήσουμε δίκυκλο να αναζητήσουμε κάθε σχετική πληροφορία για να ενημερωθούμε πλήρως. Κατά τα άλλα ισχύουν τα όσα ακολουθούν στα επόμενα κεφάλαια αυτού του βιβλίου, που γράφτηκαν με βάση το επιβατικό αυτοκίνητο, το οποίο και οδηγεί η πλειοψηφία των οδηγών.

Για να γίνει αντιληπτή η κατανομή των μηχανικών τμημάτων, παρουσιάζονται τρεις φωτογραφίες της μηχανής μίας τυπικής μοτοσυκλέτας, όπου φαίνονται τα βασικά μέρη λειτουργίας της. Η μια όψη καλύπτει το **δεξί τμήμα της μηχανής**, όπου κανείς βρίσκει το φίλτρο αέρα, τη δεξαμενή λαδιού («κάρτερ»), το ποδόφρενο, και τον πίσω κεντρικό κύλινδρο. Η δεύτερη όψη παρουσιάζει το **αριστερό τμήμα της μηχανής**, όπου βρίσκονται η μπαταρία, ο χώρος της μηχανής, το καπάκι των κυλίνδρων της μηχανής και το κιβώτιο ταχυτήτων, μαζί με τον ποδομοχλό για την αλλαγή ταχυτήτων. Επίσης υπάρχει και μια άποψη της μοτοσυκλέτας από την οπτική γωνία του αναβάτη, παρουσιάζοντας τα βασικά όργανα ελέγχου του δικύκλου.



**Εικόνα 21:** Οι διάφορες όψεις μιας μοτοσικλέτας. Παρατηρείστε τη διαφορά στη θέση των βασικών μηχανισμών της μοτοσικλέτας.

Όπως αναφέρθηκε, οι διαφορές μεταξύ των μοτοσικλετών είναι μεγάλες, όσον αφορά τη θέση των βασικών συστημάτων τους, και εξαρτώνται από τον τύπο τους. Για παράδειγμα, η μπαταρία της μηχανής συναντάται σε διάφορα σημεία (κάτω από το κάθισμα ή εντελώς κρυμμένη στο χώρο της μηχανής), ανάλογα με τον τύπο της μηχανής και πάντα βάσει των απαιτήσεων του κατασκευαστή. Για το λόγο αυτό, πρέπει να συμβουλευόμαστε το εγχειρίδιο του κατασκευαστή της μοτοσικλέτας πριν την αγορά. Οι μικρές ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζουν τις βασικές λειτουργίες και χαρακτηριστικά των κυρίων τμημάτων μιας μοτοσικλέτας.

### **Εμπρός φρένο - Χειρόφρενο**

Η ειδοποιός διαφορά της μοτοσικλέτας από το αυτοκίνητο είναι ότι ο αναβάτης επιλέγει ποιό σύστημα πέδησης θα χρησιμοποιήσει μέσω διαφορετικών χειριστηρίων. Το εμπρός φρένο βρίσκεται στη δεξιά χειρολαβή του τιμονιού της μοτοσικλέτας, και ελέγχεται με πίεση του χεριού (όπως ακριβώς στα ποδήλατα). Αποτελεί το βασικό τρόπο πέδησης της μηχανής, σε συνδυασμό φυσικά με το πίσω φρένο της μηχανής. Είναι πολύ σημαντικό όσοι από εμάς θέλουν να οδηγήσουν δίκυκλο να μάθουν ότι η **σωστή πέδηση πραγματοποιείται με το συνδυασμό και των 2 φρένων, πατώντας λίγο περισσότερο το μπροστινό από το πίσω. Η κατανομή της πίεσης (εμπρόσθιου – οπίσθιου φρένου) διαφέρει ανάλογα με τις συνθήκες του οδοστρώματος, όσο και το επίπεδο της ταχύτητας (π.χ. όσο μειώνουμε ταχύτητα, πρέπει να ελαττώνεται η εμπρόσθια πέδηση και να μειώνεται η πίσω).**

### **Πίσω φρένο - Ποδόφρενο**

Στο δεξί τμήμα της μηχανής εντοπίζουμε τον ποδομοχλό του πίσω φρένου της. Είναι άμεσα συνδεδεμένος με το πίσω δισκόφρενο. Είναι επίσης πολύ σημαντικό να ξέρουμε ότι **ένα μπλοκάρισμα του πίσω τροχού στο δίκυκλο**, που μπορεί να γίνει είτε από κακή εκτίμηση της κατάστασης, είτε από απειρία κατά το «κατέβασμα» ταχύτητας στο κιβώτιο, **μπορεί να αποβεί ολέθριο και να οδηγήσει σε πτώση του αναβάτη.**

### **Χειρολαβή επιτάχυνσης («γκάζι»)**

Η δεξιά χειρολαβή του τιμονιού της μοτοσυκλέτας αντιστοιχεί στο «γκάζι» του αυτοκινήτου. Ο αναβάτης ελέγχει το πόσο θα επιταχύνει το όχημά του γυρίζοντας τη χειρολαβή προς το μέρος του (αύξηση ταχύτητας) ή αφήνοντας τη χειρολαβή να επιστρέψει στην αρχική της θέση (μείωση ταχύτητας).

### **Δεξαμενή βενζίνης**

Η δεξαμενή («ντεπόζιτο») της βενζίνης είναι πάντα τοποθετημένη μπροστά από τη θέση του αναβάτη. Όντας πάνω από το χώρο της μηχανής, είναι πολύ εύκολη η τροφοδοσία βενζίνης για τη σωστή λειτουργία της. Ποτέ δε γεμίζουμε το ρεζερβουάρ εάν δεν έχουμε κατέβει από τη μηχανή μας, αφού μπορεί να συμβεί οτιδήποτε και δε θα προλάβουμε να τη σταθεροποιήσουμε και να κατέβουμε.

### **Συμπλέκτης**

Στην αριστερή χειρολαβή του τιμονιού, βρίσκεται ο συμπλέκτης της μοτοσυκλέτας. Είναι το σύστημα αλλαγής ταχυτήτων, απόλυτα αντίστοιχο με αυτό του αυτοκινήτου. Οπτικά φαίνεται ακριβώς σαν το χειρόφρενο της δεξιάς χειρολαβής και είναι συνδεδεμένο με το σύστημα σύμπλεξης ταχυτήτων.

### **Μπαταρία**

Ουσιαστικά η μπαταρία έχει τον ίδιο ρόλο στη μοτοσυκλέτα όπως και στο αυτοκίνητο. Τροφοδοτεί δηλαδή με ρεύμα τη μηχανή αλλά και όλα τα επιμέρους τμήματα. Η συντήρηση από την πλευρά του αναβάτη είναι ιδιαίτερα απλή και συνίσταται στον τακτικό έλεγχο της στάθμης των υγρών της μπαταρίας, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία της μοτοσυκλέτας.

## **1.9 Μηχανικές βλάβες και τρόποι αντιμετώπισης**

Όντας ένα μηχανικό εργαλείο για την εξυπηρέτηση του ανθρώπου, το αυτοκίνητο και η μοτοσυκλέτα είναι επιρρεπή στις μηχανικές βλάβες. Είναι σωστό να γνωρίζουμε ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά των βλαβών (ώστε να μπορούμε να τις διακρίνουμε), αλλά και απλούς τρόπους αντιμετώπισής τους (ώστε να μπορούμε να τις αποφύγουμε ή να τις επιδιορθώσουμε, αν αυτό είναι δυνατό). Οι βλάβες χωρίζονται σε δυο επιμέρους κατηγορίες, τις στατικές και τις δυναμικές.

Με τον όρο στατικές βλάβες περιγράφονται οι βλάβες που γίνονται αντιληπτές όταν το όχημα δε βρίσκεται σε κίνηση. Αντιθέτως, οι δυναμικές βλάβες γίνονται αντιληπτές μόνο κατά την κίνηση του οχήματος και είναι εν γένει πιο επικίνδυνες. Έχοντας διαβάσει τις επόμενες παραγράφους της ενότητας αυτής, θα πρέπει να μπορούμε να αναγνωρίσουμε τις βασικές

βλάβες που παρουσιάζονται στα οχήματα, καθώς και ορισμένες βασικές ενέργειες για την αποτροπή ή τη διόρθωσή τους.

Σε καμία περίπτωση η ενότητα αυτή δεν αποσκοπεί στο να διδάξει τεχνικές επιδιόρθωσης μηχανικών βλαβών, αλλά να μας προστατέψει από αυτές.

### 1.9.1 Στατικές βλάβες

Αποτελούν, όπως προαναφέρθηκε, τις βλάβες που διαπιστώνονται, χωρίς να χρειάζεται το όχημα να τεθεί σε κίνηση. Τέτοιου είδους βλάβες είναι λιγότερο επικίνδυνες από τις δυναμικές, αλλά πρέπει να τονιστεί ότι σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να τεθεί το όχημα σε κίνηση εάν διαπιστωθεί μια από τις παρακάτω βλάβες.

#### **Βλάβη στο ηλεκτρικό σύστημα (Μπαταρία)**

Η βλάβη στη μπαταρία του οχήματος είναι μια από τις συχνότερες αιτίες καθήλωσης των οχημάτων. Ουσιαστικά προέρχεται από την αδυναμία της μπαταρίας να παρέχει ηλεκτρική ενέργεια στα κυκλώματα του οχήματος. Τα κύρια αίτια βλάβης της μπαταρίας είναι η λήξη της διάρκειας ζωής της, η κακή συντήρησή της, ίσως όμως και να ευθύνεται η γεννήτρια («δυναμό»), η οποία έχει χαλάσει και δε φορτίζει τη μπαταρία σωστά. Είναι επίσης συχνό το φαινόμενο, από αμέλεια, ο οδηγός να αφήνει ανοιχτά τα φώτα του αυτοκινήτου ή ακόμα και μισάνοιχτη κάποια πόρτα ή το χώρο αποσκευών, με αποτέλεσμα την αποφόρτιση της μπαταρίας.

Όταν η μπαταρία δε μπορεί να τροφοδοτήσει το όχημα με ενέργεια, ακούγεται ένας χαρακτηριστικός, επαναλαμβανόμενος ήχος, που δηλώνει την αδυναμία του οχήματος να εκκινήσει, όταν στρίβουμε το κλειδί για εκκίνηση της μηχανής ή καμία φορά ακόμα και τίποτα.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Προσπαθούμε να πατήσουμε την «κόρνα» του οχήματος. Αν δεν ακούγεται τίποτα, τότε το πρόβλημα είναι σοβαρό και μάλλον θα χρειαστούμε βοήθεια.

Αν η «κόρνα» λειτουργεί και το όχημα δε διαθέτει καταλύτη (για τον περιορισμό των καυσαερίων, πράγμα σπάνιο στις μέρες μας) ίσως και να είναι εφικτή η εκκίνησή του βάζοντας δεύτερη ταχύτητα στο κιβώτιο και σπρώχνοντας το όχημα με τη βοήθεια κάποιου φίλου με το συμπλέκτη πατημένο. Αφήνοντας τότε το συμπλέκτη μόλις έχει κινηθεί με 5 χλμ την ώρα το πιθανότερο είναι το όχημα να λειτουργήσει. Προσέχουμε πολύ μη δημιουργήσετε πρόβλημα στην υπόλοιπη κυκλοφορία και σε καμία περίπτωση δεν το επιχειρούμε, εάν δεν είμαστε απόλυτα ασφαλείς.

Σε περίπτωση που το όχημα διαθέτει καταλύτη ΔΕΝ επιχειρούμε κάτι τέτοιο, αφού τα πρώτα καυσαέρια θα τον καταστρέψουν και έπειτα θα ρυπαίνουμε το περιβάλλον με καρκινογόνους υδρογονάνθρακες από την καύση της αμόλυβδης βενζίνης.

Σε περίπτωση που δε λειτουργεί ούτε η «κόρνα» ή/και το όχημά μας διαθέτει καταλύτη, τότε για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της βλάβης της μπαταρίας πρέπει να υπάρχει βοήθεια από ένα δεύτερο όχημα, το οποίο να διαθέτει ενεργή μπαταρία (και κατά προτίμηση καλοδιατηρημένη). Το δεύτερο όχημα θα βοηθήσει στο να δανείσει ένα μικρό ποσό ενέργειας

στη μπαταρία, ώστε να καταστήσει δυνατή την εκκίνηση του οχήματος. Αμέσως μετά πρέπει η μπαταρία να αλλαχθεί ή τουλάχιστον να επαναφορτιστεί (αν η γεννήτρια λειτουργεί σωστά και τη φορτίζει), αφού η ενέργεια που έχει δοθεί είναι καθαρά πρόσκαιρη και εφεδρική.

Πρακτικά, ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- Το δεύτερο όχημα πρέπει να έχει μπαταρία ίδιας τάσης (στα επιβατικά αυτοκίνητα συνήθως ανέρχεται στα 12V).
- Παίρνουμε δύο καλώδια για φόρτιση μπαταρίας, ένα μαύρο και ένα κόκκινο, τα οποία και πωλούνται σε πρατήρια καυσίμων ή σε συγκεκριμένα εμπορικά καταστήματα.
- Βεβαιωνόμαστε ότι τα δύο αυτοκίνητα δεν έρχονται σε επαφή μεταξύ τους.
- Βεβαιωνόμαστε ότι ο μοχλός ταχυτήτων και των δύο οχημάτων είναι στο ουδέτερο σημείο (νεκρό) και είναι ενεργοποιημένο το χειρόφρενο.
- Βεβαιωνόμαστε ότι όλα τα ηλεκτρικά στοιχεία του οχήματος που θα φορτιστεί είναι κλειστά.
- Με το κόκκινο καλώδιο συνδέουμε το θετικό πόλο (αναγράφεται επάνω του το σύμβολο «+») της μπαταρίας που δίνει ρεύμα, και με την άλλη άκρη του ίδιου καλωδίου συνδέουμε το θετικό πόλο της μπαταρίας που θα δεχτεί το ρεύμα.
- Με το μαύρο καλώδιο συνδέουμε τον αρνητικό πόλο (αναγράφεται επάνω του το σύμβολο «-») της μπαταρίας που θα δώσει ρεύμα και τον προσαρμόζουμε πάνω σε ένα ανοξειδωτο μεταλλικό τμήμα του αμαξώματος του οχήματος που θα πάρει ρεύμα και όχι στον αντίστοιχο πόλο. Αυτό γίνεται για να αποφευχθεί τυχόν σπινθήρας, ο οποίος μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να δημιουργήσει ανάφλεξη στο αέριο, το οποίο αναπτύσσεται σε μπαταρίες που είναι άδειες και δέχονται ξαφνικά ηλεκτρική φόρτιση.
- Βεβαιωνόμαστε ότι τα καλώδια δεν έρχονται σε επαφή με κινητά μέρη της μηχανής, όπως μάντες, ανεμιστήρες, κλπ.
- Έχοντας εκκινήσει τον κινητήρα του οχήματος με τη φορτισμένη μπαταρία (για να φορτίζει ταυτόχρονα, αφού θα της ζητηθεί ενέργεια) στρίβουμε το κλειδί της μηχανής του αυτοκινήτου του οποίου η μπαταρία είναι αφόρτιστη, και, αφού ενεργοποιηθεί, την αφήνουμε να δουλέψει για κάποιο χρονικό διάστημα, αν είναι δυνατόν ανεβάζοντας τις στροφές στις 1500 ανά λεπτό περίπου, για να φορτίζει πιο γρήγορα. Κατά το διάστημα αυτό είναι επίσης καλό να έχουμε εντελώς κλειστά όσα ηλεκτρικά στοιχεία του οχήματος μπορούμε (προβολείς, ραδιόφωνο, κλπ.).
- Αποσυνδέουμε τα καλώδια κατά τρόπο αντίθετο από ότι τα είχαμε συνδέσει, δηλαδή πρώτα το αρνητικό από το αυτοκίνητο που δέχτηκε τη βοήθεια, μετά από το άλλο και εν συνεχεία κάνουμε το ίδιο για το θετικό και σβήνουμε τον κινητήρα του οχήματος που έδωσε ρεύμα, ενώ περιμένουμε δέκα λεπτά με τον κινητήρα του άλλου οχήματος ενεργοποιημένο, τον οποίο και σβήνουμε μετά από αυτό το χρονικό διάστημα. Θα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι αν σβήσουμε αμέσως τη μηχανή είναι ενδεχόμενο να μην επανεκκινήσει, γιατί η μπαταρία δε θα έχει φορτιστεί αρκετά.
- Σε ένα λεπτό επανεκκινούμε τον κινητήρα του οχήματος που δέχτηκε τη βοήθεια. Αν το σύστημα λειτουργήσει αμέσως, όλα είναι υπό έλεγχο, αλλιώς πρέπει να αναζητήσουμε οδική βοήθεια, για να μας μεταφέρει στον πλησιέστερο ηλεκτρολόγο αυτοκινήτων για έλεγχο (και πιθανή αντικατάσταση) γεννήτριας («δυναμό») ή/και μπαταρίας.



**Εικόνα 22:** Τοποθέτηση των καλωδίων για την αντιμετώπιση βλάβης της μπαταρίας. Τα οχήματα αντικριστά και τα καλώδια έτοιμα προς χρήση (αριστερά). Πρώτα συνδέουμε με το κόκκινο καλώδιο το θετικό πόλο του ανοιχτόχρωμου οχήματος που θα δώσει ρεύμα και μετά του σκουρόχρωμου που θα δεχτεί (μεσαία εικόνα). Στη συνέχεια με το μαύρο καλώδιο συνδέουμε πρώτα τον πόλο αυτού που θα δώσει και ένα μεταλλικό τμήμα του αμαξώματος αυτού που θα πάρει (δεξιά εικόνα).



**Εικόνα 23:** Αποσύνδεση των καλωδίων. Ακολουθούμε την ακριβώς αντίστροφη διαδικασία από ότι στη σύνδεση. Πρώτα αφαιρούμε το μαύρο καλώδιο (αριστερή εικόνα) και έπειτα το κόκκινο (δεξιά εικόνα).

### **Αστοχία Ελαστικών (Αποσυμπιεσμένο λάστιχο)**

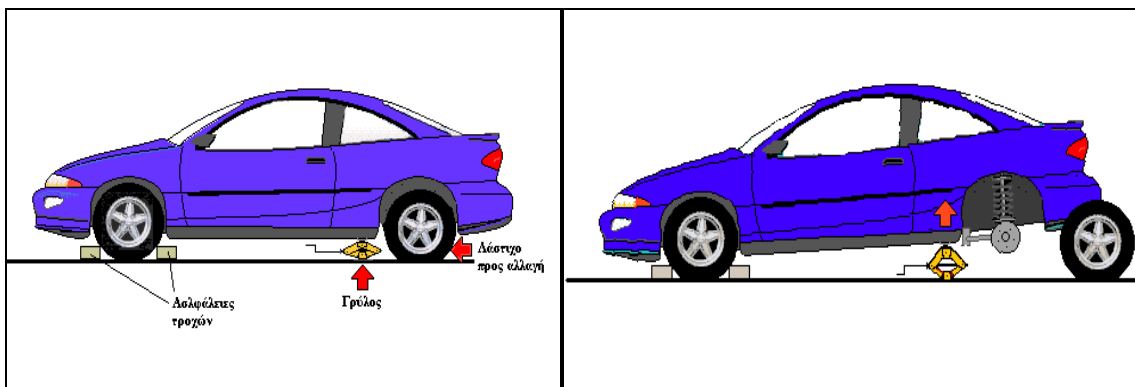
Η αστοχία ελαστικού αποτελεί επίσης μια κοινή βλάβη που καθλώνει τα οχήματα. Η βλάβη αυτή μπορεί κάλλιστα να ενσωματωθεί στις δυναμικές βλάβες, αλλά παρουσιάζεται και εδώ, εφόσον είναι πολύ πιθανό να βρούμε κάποιο ελαστικό αποσυμπιεσμένο, ακόμα και πριν εκκινήσουμε το όχημα.

Σε αυτή την περίπτωση αστοχίας του ελαστικού, είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζουμε ότι είναι πολύ επικίνδυνο να ξεκινήσουμε την πορεία μας με αποσυμπιεσμένο («ζεφούσκωτο») ελαστικό, λόγω του ότι η συμπεριφορά του οχήματος είναι εντελώς διαφορετική. Επίσης σημαντικό είναι να γνωρίζουμε ότι σε πολλές περιπτώσεις το εφεδρικό ελαστικό («ρεζέρβα») αντικαθιστά μόνο προσωρινά τα αυθεντικά ελαστικά του οχήματος, και πρέπει να αλλαχθεί με την πρώτη ευκαιρία (ρεζέρβα ανάγκης). Υπάρχουν και εφεδρικοί τροχοί τύπου «ανάγκης»,

δηλαδή με πιο στενές διαστάσεις από τις κανονικές, όμως απαγορεύεται να υπερβαίνουμε τα 80 χιλιόμετρα την ώρα με αυτούς.

Ο οδηγός διαπιστώνει τυχόν πρόβλημα, πιέζοντας τα ελαστικά, αν αυτά δεν έχουν τη σωστή πίεση ή απλώς παρατηρώντας το όχημα, και διαπιστώνοντας ότι αυτό κλίνει προς κάποια πλευρά (λάστιχα με λιγότερη πίεση γέρνουν το αμάξωμα προς την πλευρά τους) ή συγκρίνοντας τα αντίστοιχα ελαστικά μεταξύ τους (τα δύο πίσω ή τα δύο μπροστά). Η αλλαγή του ελαστικού, από κάποιον που γνωρίζει, απαιτεί μικρή μόνο προσπάθεια, με μοναδικό μειονέκτημα το ότι θα λερώσουμε τα χέρια μας, κι είναι ιδιαίτερα απλή, εάν ακολουθηθούν κάποια βασικά βήματα:

- Βεβαιωνόμαστε ότι το όχημα είναι σταθευμένο σε οριζόντιο επίπεδο, ενώ αν είναι αδύνατο να επιτευχθεί αυτό, φροντίζουμε για την περαιτέρω ασφάλισή του έναντι ενδεχομένης κύλισης.
- Βεβαιωνόμαστε ότι οι τροχοί είναι μπλοκαρισμένοι, δηλαδή το χειρόφρενο είναι ενεργό και υπάρχει ταχύτητα στο κιβώτιο, πάντα πρώτη για μέγιστη ασφάλεια.
- Ασφαλίζουμε τους τροχούς, συνήθως με τη βοήθεια κάποιας πέτρας. Αν υπάρχει μόνο μία στη διάθεσή μας, επιλέγουμε να την τοποθετήσουμε διαγώνια από τον τροχό που έχει το πρόβλημα. Αν δηλαδή το πρόβλημα το έχει ο πίσω αριστερά (όπως στο παράδειγμά μας) κύριο μέλημα είναι να σταθεροποιήσουμε τον εμπρός δεξιά, ο οποίος και αναλαμβάνει το μεγαλύτερο βάρος όταν σηκωθεί το όχημα.
- Βγάζουμε το «γρύλο», και το «σταυρό», εργαλεία που είναι μέσα στο όχημα, όπως και τη ρεζέρβα.
- Τοποθετούμε το σύστημα ανύψωσης του αυτοκινήτου («γρύλος») σε ένα από τα σημεία που συνιστά ο κατασκευαστής του οχήματος. Συνήθως, τα σημεία αυτά βρίσκονται στα πλάγια του αμαξώματος, μερικά εκατοστά μετά τους θόλους των τροχών και προς το κέντρο του οχήματος.
- Ξεσφίγγουμε ελαφρά τις βίδες σύσφιξης («μπουλόνια») της ρόδας με τη βοήθεια του «σταυρού», αφού το βάρος του οχήματος δεν επιτρέπει στον τροχό να κινηθεί.
- Ανασηκώνουμε το αμάξωμα με τη βοήθεια του συστήματος ανύψωσης του αυτοκινήτου («γρύλος»).
- Αφαιρούμε εντελώς τις βίδες σύσφιξης («μπουλόνια») της ρόδας με τη βοήθεια του «σταυρού», και βγάζουμε το ελαστικό προς αλλαγή από τον άξονα.
- Τοποθετούμε τον εφεδρικό τροχό («ρεζέρβα») στη θέση του αλλαγμένου ελαστικού (στον άξονα από τον οποίο το αφαιρέσαμε).
- Βιδώνουμε τις βίδες σύσφιξης («μπουλόνια»). Προσοχή, για να είναι σωστά τοποθετημένη η ρεζέρβα, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον τρόπο που βιδώνουμε τα «μπουλόνια» του τροχού, και οπωσδήποτε το καθένα να μπαίνει στη θέση που ήταν και πριν.
- Αφού βεβαιωθούμε ότι ο τροχός είναι σωστά τοποθετημένος, κατεβάζουμε το αμάξωμα με τη βοήθεια του συστήματος ανύψωσης του αυτοκινήτου («γρύλος»), έπειτα σφίγγουμε τα «μπουλόνια» με το ένα τέταρτο σχεδόν του βάρους μας, αφαιρούμε το «γρύλο» και τις τυχόν πρόσθετες ασφάλειες («τάκους» ή πέτρες).



Εικόνα 24: Ο τρόπος αλλαγής ελαστικού (Πηγή: [http://www.indiacar.com/infobank/flat\\_tire.htm](http://www.indiacar.com/infobank/flat_tire.htm)).



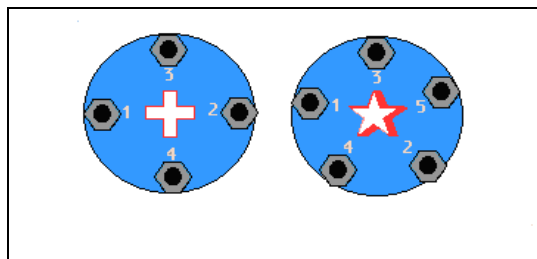
Εικόνα 25: Τα βασικά εργαλεία για αλλαγή τροχού. Αριστερά ο σταυρός και δεξιά το σύστημα ανύψωσης του αυτοκινήτου («γρύλλος»).

Οι δύο παραπάνω εικόνες δείχνουν τα δύο βασικά εργαλεία για την αλλαγή τροχού. Αριστερά φαίνεται ο «σταυρός», ο οποίος χρησιμοποιείται για να αφαιρέσουμε ή να τοποθετήσουμε τις βίδες σύσφιξης του τροχού. Δίπλα φαίνεται το σύστημα ανύψωσης του οχήματος («γρύλλος»).



Εικόνα 26: Η σωστή χρήση του «σταυρού» για το ξεβίδωμα των μπουλονιών του τροχού.





**Εικόνα 27:** Ο σωστός τρόπος σύσφιξης του τροχού, ανάλογα με το είδος του (κατανομή σταυρού ή κατανομή αστερά).

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στον τρόπο με τον οποίο βιδώνουμε τα «μπουλόνια» του τροχού μετά την αλλαγή. Τα δύο σχήματα που φαίνονται πιο πάνω δείχνουν με ποιιά σειρά πρέπει να βιδωθούν τα «μπουλόνια», ανάλογα με το είδος του τροχού (κατανομή σταυρού ή κατανομή αστεριού).

### 1.9.2 Δυναμικές Βλάβες

Οι δυναμικές βλάβες είναι σαφέστατα πιο επικίνδυνες από τις αντίστοιχες στατικές, εφόσον όταν συμβούν μπορεί να επηρεάσουν την ευστάθεια του αυτοκινήτου και να θέσουν σε κίνδυνο την ασφάλεια των επιβατών. Πρέπει να τονιστεί ότι όταν διαπιστωθεί μια βλάβη στο όχημα εν κινήσει, ο οδηγός πρέπει να ακολουθήσει τις εξής ενέργειες:

- Ανάβει αμέσως τα προειδοποιητικά φώτα έκτακτης ανάγκης («αλάρμ»).
- Διακόπτει σταδιακά την πορεία του, μειώνοντας ταχύτητα.
- Μετακινεί το όχημα στην άκρη του δρόμου, σε μέρος που δεν παρενοχλεί την κυκλοφορία, ειδικά στη Λωρίδα Εκτάκτου Ανάγκης (ΛΕΑ) ή σε κάποιο χώρο στάθμευσης («πάρκινγκ») και σταματά το αυτοκίνητό του. Ποτέ δε σταθμεύουμε επάνω σε – δεξιά κυρίως – στροφή, αφού κάποιος αφηρημένος οδηγός μπορεί να εισέλθει σε αυτή και να πέσει επάνω μας. Είναι προτιμότερο να σύρουμε το όχημά μας μερικές δεκάδες μέτρα, παρά να είμαστε η αιτία δημιουργίας ενός θανατηφόρου τροχαίου.



**Εικόνα 28:** Σε κόκκινο κύκλο βρίσκεται η Λωρίδα Εκτάκτου Ανάγκης. Ποτέ δε σταθμεύουμε επάνω σε στροφή χωρίς ορατότητα. Είναι προτιμότερο να σύρουμε το όχημά μας για λίγα μέτρα, από το να γίνουμε η αιτία δημιουργίας ενός σοβαρού ατυχήματος.

- Με τα προειδοποιητικά φώτα αναμμένα, ο οδηγός ελέγχει τη φύση της βλάβης και κάνει τις σωστές ενέργειες για αποκατάστασή της (εφόσον μπορεί), ειδάλλως καλεί την οδική βοήθεια.
- Στη διάρκεια αναμονής, ο οδηγός πρέπει να κάνει αισθητή την παρουσία του ακινητοποιημένου οχήματος, χρησιμοποιώντας το ανακλαστικό τρίγωνο σήμα, το οποίο και τοποθετείται τουλάχιστον 100 μέτρα πίσω από το ακινητοποιημένο όχημα, ώστε να προειδοποιηθούν οι επερχόμενοι οδηγοί για την κατάσταση (στο παράδειγμα του αυτοκινητόδρομου της Εικόνας 28).
- Πριν τοποθετήσει το προειδοποιητικό τρίγωνο επί της οδού, αλλά και μετά, φοράει το ειδικό κίτρινο ανακλαστικό «τζάκετ», ώστε να είναι πάντα εμφανής στα επερχόμενα οχήματα.



**Εικόνα 29:** Φωτεινό τρίγωνο και έντονο κίτρινο «τζάκετ» για προειδοποίηση επερχόμενων οχημάτων σε περίπτωση βλάβης.

Έχοντας κατανοήσει τη βασική αρχή αντιμετώπισης των δυναμικών βλαβών (δηλαδή την ασφαλή ακινητοποίηση του οχήματος), σειρά έχει η κατανόηση της φύσης τους. Οι ενότητες που ακολουθούν, δίνουν μια σφαιρική εικόνα του τι πρέπει να κάνει ο οδηγός σε περίπτωση που αναγνωρίσει μια τέτοια βλάβη. Οι ενέργειες που χρειάζονται είναι ιδιαίτερα απλές από

την πλευρά του οδηγού. Στην ουσία είναι λίγα τα πράγματα που μπορεί να κάνει για να επιδιορθώσει μια αστοχία του οχήματος, οπότε, θα ήταν καλύτερο να αφηθεί η πλήρης επισκευή του οχήματος στα χέρια των ειδικών της οδικής βοήθειας ή – αν η βλάβη είναι σοβαρότερη – σε συνεργείο της εμπιστοσύνης μας.

### Υπερθέρμανση κινητήρα



Εικόνα 30: Υπερθέρμανση κινητήρα.

Το ψυγείο του κινητήρα είναι υπεύθυνο για τη σωστή ψύξη του και εν συνεχεία για τη σωστή λειτουργία του οχήματος. Η ένδειξη της θερμοκρασίας του κινητήρα είναι ένα μέγεθος που πρέπει πάντα να έχει υπόψη του ο οδηγός, γι' αυτό και έχει συμπεριληφθεί στα βασικά όργανα του οχήματος. Η μέση θερμοκρασία λειτουργίας του κινητήρα βρίσκεται γύρω στους 90 °C, περίπου κοντά στη μέση του δείκτη θερμοκρασίας.

Κατά την κίνηση του οχήματος, μια πιθανή αστοχία του συστήματος ψύξης, αποφέρει την άνοδο της θερμοκρασίας του κινητήρα και την υπερφόρτωσή του, με αποτέλεσμα η κίνηση του οχήματος να αποβεί επικίνδυνη για την ορθή λειτουργία του. Με το που υπάρξει πρόβλημα στο σύστημα ψύξης, η ένδειξη της θερμοκρασίας αρχίζει να ανεβαίνει.



Εικόνα 31: Η κανονική ένδειξη της θερμοκρασίας βρίσκεται συνήθως περίπου πριν τη μέση.

Σε περίπτωση υπερθέρμανσης, ο οδηγός πρέπει να κινηθεί προς την άκρη του δρόμου, συνήθως στη ΛΕΑ, να ακινητοποιήσει το όχημα και να ανοίξει το προστατευτικό κάλυμμα («καπό») της μηχανής. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις κινήσεις μας, από αυτή τη στιγμή και έπειτα, διότι σε περίπτωση υπερθέρμανσης **ποτέ** δεν ανοίγουμε το πόμα («τάπα») του ψυγείου. Σε περίπτωση που ανοιχτεί απότομα το καπάκι του ψυγείου, υπάρχει περίπτωση

να δημιουργηθεί πίδακας καυτού υγρού, το οποίο εκτοξευόμενο προς τα πάνω, να έρθει σε επαφή με το πρόσωπό μας και να μας τραυματίσει.

### Ευθυγράμμιση συστημάτων διεύθυνσης και ανάρτησης

Ένα όχημα υπό κανονικές συνθήκες λέμε ότι είναι «ευθυγραμμισμένο», με άλλα λόγια μπορεί να συνεχίσει την πορεία του σε ευθεία γραμμή σε ευθύ και επίπεδο δρόμο και δεν τείνει να στρίψει μόνο του δεξιά ή αριστερά. Συχνά μετά από ένα – παράνομο – ανέβασμα σε πεζοδρόμιο ή από χτύπημα σε κάποια λακκούβα, η γεωμετρία των συστημάτων διεύθυνσης και ανάρτησης επηρεάζεται και ο οδηγός νιώθει το αυτοκίνητο να αποκλίνει («τραβάει») από την ευθεία. Ο έλεγχος μπορεί να γίνει εύκολα και από εμάς, αρκεί να είμαστε πολύ προσεκτικοί.



**Εικόνα 32:** Γενική άποψη του εξοπλισμού με τον οποίο γίνεται ηλεκτρονικά η ευθυγράμμιση (αριστερά) και μερική άποψη των 4 εξαρτημάτων που προσαρμίζονται στους τροχούς και με ακτίνες laser ευθυγραμμίζουν το όχημα (δεξιά).

Σε εντελώς επίπεδο και ευθύ δρόμο, χωρίς κυκλοφορία, και με ταχύτητα περίπου στα 80 χιλιόμετρα την ώρα, επιβραδύνουμε ή/και επιταχύνουμε απότομα, έχοντας χαλαρώσει την πίεση που ασκούν τα χέρια μας στο τιμόνι (σχεδόν ελεύθερο, αλλά έτοιμοι να ανακτήσουμε αμέσως τον έλεγχο). Το όχημα που δεν έχει πρόβλημα πρέπει να συνεχίσει την ευθεία πορεία του. Αν δε συμβαίνει αυτό, τότε το όχημά μας έχει «χάσει την ευθυγράμμισή του» και πρέπει να το πάμε άμεσα στο συνεργείο γιατί αλλιώς, εκτός του ότι αλλάζει η οδική του συμπεριφορά, φθείρονται άσκοπα και ανομοιόμορφα τα ελαστικά του.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Η ευθυγράμμιση πρέπει να πραγματοποιείται οπωσδήποτε μετά από κάθε αλλαγή ή/και επισκευή στα συστήματα ανάρτησης και διεύθυνσης και πάντα σύμφωνα με αυτά που θα μας προτείνει το συνεργείο μας.

### Αστοχία συστήματος διεύθυνσης

Η αστοχία του συστήματος διεύθυνσης είναι επίσης μια αρκετά σπάνια περίπτωση βλάβης. Στην ουσία, με την έννοια αστοχία συστήματος διεύθυνσης, εννοούμε την ανικανότητα του οχήματος να ανταποκριθεί στις εντολές του τιμονιού. Γίνεται κατανοητό ότι μία τέτοια βλάβη είναι άκρως επικίνδυνη και απαιτεί ιδιαίτερη οδική εμπειρία για την αντιμετώπισή της.



**Εικόνα 33:** Τυπική εικόνα ράμπας συνεργείου, με τη βοήθεια της οποίας γίνεται η ανύψωση του οχήματος για την πραγματοποίηση διάφορων επισκευών ή/και της τακτικής συντήρησης.

Σε περίπτωση που το όχημα δεν υπακούει καθόλου στις κινήσεις του τιμονιού, ο οδηγός, πρέπει να ακινητοποιήσει το όχημά του, ανάβοντας τα προειδοποιητικά φώτα έκτακτης ανάγκης («αλάρμ») και με προσοχή να το θέσει σε ακινησία, αναγκαστικά στη Λωρίδα Εκτάκτου Ανάγκης (ΛΕΑ), εφόσον αυτή υπάρχει ή σε κάποιο παρακείμενο χώρο εκτός της οδού, όταν η τελευταία δε διαθέτει ΛΕΑ. Η πιθανότερη εκδοχή αυτής της βλάβης είναι η μερική ανταπόκριση του οχήματος στις εντολές του τιμονιού, γεγονός που επιτρέπει στον οδηγό να κινηθεί, έστω και με δυσκολία, σε μέρος του οδοστρώματος όπου δεν εμποδίζει την κυκλοφορία.

Ακριβώς για να αποφευχθούν τέτοιες δυσάρεστες καταστάσεις, συνιστάται ο περιοδικός έλεγχος του συστήματος διεύθυνσης από ειδικό συνεργείο.

### **Βλάβη συμπλέκτη**

Είναι μια συχνή βλάβη, που παρουσιάζεται κυρίως στα οχήματα με κάπως προχωρημένη ηλικία ή μεγάλο αριθμό διανυθέντων χιλιομέτρων ή σε οχήματα στα οποία η χρήση του συμπλέκτη γίνεται με λάθος τρόπο, οπότε και τον φθείρει γρηγορότερα. Στην ουσία, οποιαδήποτε βλάβη στο σύστημα σύμπλεξης ταχυτήτων, προέρχεται είτε από τη φθορά του συστήματος αλλαγής ταχυτήτων (δίσκος συμπλέκτη), είτε από την αστοχία του πεντάλ της σύμπλεξης.

Υπάρχουν διάφορα συμπτώματα που πρέπει να μας κάνουν να υποψιαστούμε μία τέτοια βλάβη. Ενδέχεται ο ποδομοχλός (πεντάλ) του συμπλέκτη να μην έχει καμία απολύτως αντίσταση στο πάτημα, πράγμα που σημαίνει ότι η σύνδεσή του με το σύστημα σύμπλεξης έχει χαλαρώσει. Άλλες φορές διαπιστώνεται μία δυσκολία στην αλλαγή των ταχυτήτων (οι ταχύτητες δεν «κουμπώνουν» εύκολα) ή το πεντάλ έχει γίνει πολύ βαρύ (αλλά αυτό ίσως δεν είναι πολύ αξιόπιστο, αφού μετά από κάποια χρόνια πιθανόν να έχουμε ξεχάσει πως ήταν αρχικά). Υπάρχουν πολλοί τρόποι που οι ειδικοί ελέγχουν με πρακτικό τρόπο εάν ο συμπλέκτης θέλει επισκευή και θα αναφέρουμε μερικούς: Ένας είναι εάν επιχειρήσουμε να ξεκινήσουμε το αυτοκίνητο έχοντας το χειρόφρενο ανεβασμένο και το αυτοκίνητο να μη σβήσει, όπως θα έπρεπε κανονικά να κάνει με έναν άφθαρτο συμπλέκτη. Ένας άλλος είναι

εάν επιταχύνοντας έντονα, ειδικά με την τρίτη ταχύτητα νιώθουμε κάτι να μας τραβά σαν να έλκουμε ένα ρυμουλκό.

Οι πρακτικές συμβουλές που είπαμε πιο πάνω δόθηκαν επειδή αυτή η βλάβη εκτός από το να μας προξενήσει την ακινητοποίηση του οχήματός μας στο δρόμο, έχει ένα κόστος μερικών εκατοντάδων ευρώ (τιμές 2012). Το σίγουρο είναι πως μόνο οι ειδικοί στο συνεργείο έχουν την απαιτούμενη εμπειρία και γνώση για να διαπιστώσουν την αναγκαιότητα επισκευής ή όχι.

Σε περίπτωση ακινητοποίησης λόγω τέτοιας βλάβης, η σωστή αντιμετώπιση σε μία τέτοια κατάσταση, παραπέμπει στις ενέργειες που αναφέρθηκαν στην αρχή του κεφαλαίου. Συνοπτικά, αν το όχημα είναι αδύνατο να οδηγηθεί:

- Ο οδηγός ανάβει τα προειδοποιητικά φώτα έκτακτης ανάγκης («αλάρμ»).
- Ελαττώνει ταχύτητα και κινείται πολύ προσεκτικά (αφού το όχημα δεν επιτρέπει και ιδιαίτερη ευχέρεια στον έλεγχό του) προς μέρος του δρόμου στο οποίο δεν εμποδίζει τους επερχομένους οδηγούς, συνήθως στη ΛΕΑ.
- Αφού ακινητοποιηθεί το όχημα, ο οδηγός βεβαιώνεται ότι το όχημα είναι ακινητοποιημένο.
- Χρησιμοποιώντας το προειδοποιητικό τρίγωνο αρκετά πίσω από το αυτοκίνητο (π.χ. για τον αυτοκινητόδρομο είναι τα 100 μέτρα) ενημερώνει τους οδηγούς για το σταθμευμένο όχημά του λόγω βλάβης, και ειδοποιεί άμεσα την οδική βοήθεια.

### **Αστοχία ελαστικού εν κινήσει**

Διακρίνουμε δύο περιπτώσεις: Η μία είναι πιο απλή και η άλλη πιο επικίνδυνη.

Η απλή σχετίζεται με τη λεγόμενη «ζυγοστάθμιση» των τροχών. Στην περίπτωση που μεταξύ των 80-110 χλμ/ώρα νιώθουμε το τιμόνι μας να τρεμοπαίζει («κοσκινίζει» στη γλώσσα των μηχανικών αυτοκινήτου) αυτό σημαίνει πως πρέπει να μεταβούμε άμεσα στο πλησιέστερο κατάστημα ελαστικών για να μας «ζυγοσταθμίσουν» τους τροχούς.

Η ζυγοστάθμιση είναι μία διαδικασία, όπου αφαιρείται ο τροχός και μπαίνει σε ένα μηχάνημα στο οποίο ελέγχεται η κατανομή του βάρους του και προστίθενται μικρά βαρίδια (λίγων γραμμαρίων) για να τον επαναφέρουν σε ισορροπία. Ένα αυτοκίνητο χωρίς ζυγοσταθμισμένους τροχούς δεν έχει καλή οδική συμπεριφορά και φθείρονται τα συστήματα ανάρτησης και διεύθυνσής του.



**Εικόνα 34:** Το μηχάνημα που πραγματοποιεί τη ζυγοστάθμιση. Διακρίνονται τα βαρίδια (σε κόκκινο κύκλο), ενώ στην οθόνη οι ενδείξεις δείχνουν το βάρος σε γραμμάρια που πρέπει να τοποθετηθεί σε κάθε πλευρά του τροχού. Εδώ το ελαστικό είναι ζυγοσταθμισμένο, σύμφωνα με τις μηδενικές ενδείξεις.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Κάθε φορά που αγοράζουμε καινούρια ελαστικά, τα ζυγοσταθμίζουν στο κατάστημα ελαστικών πριν τα τοποθετήσουν. Όμως η διαδικασία πρέπει οπωσδήποτε να επαναληφθεί και πάλι μετά από μερικές εκατοντάδες χιλιόμετρα περίπου, όταν το ελαστικό θα έχει εφαρμόσει και προσαρμοστεί σωστά στο αυτοκίνητό μας, γιατί πολλές φορές χάνει μέρος της ζυγοστάθμισής του.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Υπάρχει περίπτωση μετά από διέλευσή μας από χιόνι ή/και λάσπη, οι τροχοί να κρατήσουν κάποια ποσότητα λάσπης και να παραπλανηθούμε ότι έχουν χάσει τη ζυγοστάθμισή τους, ενώ στην πραγματικότητα χρειάζονται ένα απλό καθάρισμα.

Η δεύτερη κατηγορία αστοχίας αφορά την απώλεια πίεσης του ελαστικού και αποτελεί μία από τις πιο επικίνδυνες βλάβες που μπορεί να συμβούν κατά την οδήγηση. Η αστοχία του ελαστικού γίνεται αντιληπτή αρχικά από το θόρυβο και έπειτα από την τάση του οχήματος να κινείται προς την πλευρά του κατεστραμμένου τροχού, επειδή αυτός παρουσιάζει μεγαλύτερη αντίσταση κύλισης.

Η σωστή αντιμετώπιση της επικίνδυνης αυτής βλάβης περιγράφεται από τα εξής βασικά σημεία:

1. Προσπαθούμε να διατηρήσουμε την **ψυχραιμία** μας, και να κρατήσουμε το όχημα σταθερό.
2. **Δεν πατάμε τον ποδομοχλό της πέδησης («φρένο»)**. Ελαττώνουμε ταχύτητα μόνο, αφήνοντας τον ποδομοχλό της επιτάχυνσης («γκάζι») και κατεβάζοντας μια ή δύο ταχύτητες.

3. Ενεργοποιούμε τα προειδοποιητικά φώτα έκτακτης ανάγκης («αλάρμ»), ώστε να ειδοποιήσουμε τους επερχόμενους οδηγούς για τη βλάβη.
4. Με αργές κινήσεις, κατευθύνουμε το όχημά μας, προς την δεξιά άκρη του δρόμου, συνήθως προς τη ΛΕΑ. Χωρίς να παρεμποδίζουμε την κυκλοφορία, ακολουθούμε τις υπόλοιπες ενέργειες, όπως αναφέρονται στο κεφάλαιο 1.9.1.

### **Αστοχία κινητήρα**

Η αστοχία του κινητήρα είναι ένα αρκετά σπάνιο φαινόμενο, το οποίο είναι αποτέλεσμα κυρίως κακής συντήρησης του κινητήρα, συνήθως απουσίας ικανής ποσότητας ή ποιότητας λαδιού. Γίνεται εμφανής συνήθως με πυκνό καπνό σκούρου χρώματος, και αποτελεί μια από τις σημαντικότερες βλάβες που μπορεί να τύχουν σε οδηγό.

Η σωστή αντιμετώπισή της βασίζεται στην άμεση αντίδραση του οδηγού, ο οποίος πρέπει να ενεργήσει ψύχραιμα και να ακολουθήσει τις βασικές κινήσεις που αναφέρθηκαν πιο πάνω, δηλαδή να σταματήσει σε μέρος όπου δεν παρεμποδίζει την κυκλοφορία (ΛΕΑ), να ανοίξει το «καπό» της μηχανής και να περιμένει την οδική βοήθεια, για περαιτέρω ενέργειες.

Γενικά, είναι χρήσιμο να γνωρίζουμε ότι:

- Εάν από την εξάτμιση του αυτοκινήτου βγαίνει **έντονος μαύρος καπνός**, τότε το όχημα καίει παραπάνω βενζίνη από ότι χρειάζεται, οπότε εντοπίζεται η αστοχία της μηχανής σε αυτό το λόγο.
- Εάν από την εξάτμιση του αυτοκινήτου βγαίνει **έντονος καπνός με ελαφρύ μπλέ χρώμα**, τότε το όχημα καίει μεγαλύτερη ποσότητα λαδιού από τη συνηθισμένη που απαιτείται. Αυτή η αστοχία του κινητήρα (και γενικά του οχήματος), ξεκινά από απλές φθορές (π.χ. λαστιχάκια βαλβίδων) και μπορεί συνεχίζοντας να αποβεί καταστροφική για τη μηχανή και το υπόλοιπο όχημα αν δεν αντιμετωπισθεί έγκαιρα.

### **Εκδήλωση πυρκαγιάς**

Είναι πιθανό μία από τις παραπάνω βλάβες του κινητήρα ή του ηλεκτρικού συστήματος να καταλήξει σε πυρκαγιά (πράγμα σπάνιο, αλλά πιθανό). Στην προκειμένη περίπτωση, ο οδηγός οφείλει να γνωρίζει τη χρήση του πυροσβεστήρα του (που συνήθως τοποθετείται στο πίσω μέρος του οχήματος), ώστε να μπορέσει να αντιμετωπίσει το ατύχημα ορθά και να αποτρέψει την εξάπλωση της πυρκαγιάς.

Προφανώς, σε μια εκδήλωση πυρκαγιάς, τόσο έντονης όσο φαίνεται στην φωτογραφία που ακολουθεί, για την ασφάλεια των επιβαινόντων στο όχημα αλλά και των υπόλοιπων οδηγών, η σωστή αντιμετώπιση είναι να απομακρυνθούμε όσο το δυνατόν πιο μακριά από το όχημα.





**Εικόνα 35:** Εκδήλωση πυρκαγιάς στον κινητήρα αυτοκινήτου (Πηγή: [http://forum.321auto.com/forum/m\\_camaro+coupe+de+1969\\_1636933\\_7.html](http://forum.321auto.com/forum/m_camaro+coupe+de+1969_1636933_7.html)).

Πρέπει να γνωρίζουμε πως οι πυροσβεστήρες πρέπει να ελέγχονται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο ή/και να αντικαθίστανται, αλλιώς η παρουσία τους στο αυτοκίνητο θα είναι καθαρά για «διακοσμητικούς» λόγους και σε δεδομένη στιγμή που θα τους χρειαστούμε δε θα αποδώσουν.

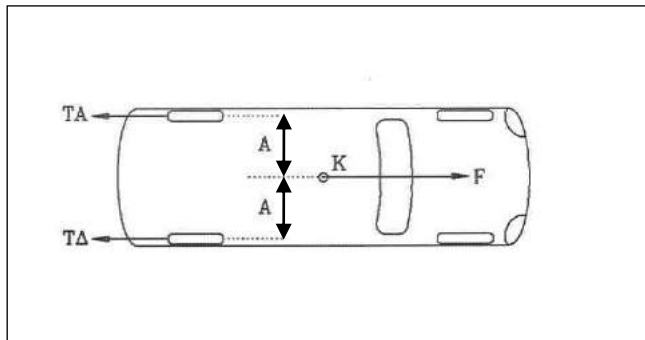
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Κίνηση επί της Οδού

### 2.1 Κίνηση οχήματος

Το κάθε όχημα στέκεται στο δρόμο επειδή υπάρχει η τριβή μεταξύ των ελαστικών και του οδοστρώματος. Χωρίς αυτήν την τριβή και το φύσημα του αέρα ακόμη θα παρέσυρε το αυτοκίνητο. Επίσης, χάριν της τριβής μεταξύ τροχών και οδοστρώματος κινούνται τα οχήματα, αφού η κίνηση από τον κινητήρα μεταδίδεται στους κινητήριους τροχούς και αυτοί, με την τριβή, ωθούν το οδόστρωμα και προχωράει το όχημα.

#### 2.1.1 Κίνηση σε ευθύγραμμο δρόμο

Έστω όχημα που κινείται σε ευθύγραμμη οδό (βλέπε Εικόνα 36).



Εικόνα 36: Όχημα κινούμενο σε ευθύγραμμη οδό.

Ας δούμε τις δυνάμεις που αναπτύσσονται στο όχημα κατά την κίνηση. Από τους κινητήριους τροχούς αναπτύσσονται στο οδόστρωμα οι δυνάμεις τριβής  $T_A$  και  $T_{\Delta}$  (για τον αριστερό και τον δεξιό τροχό αντίστοιχα), οι οποίες κινούν το όχημα. Επίσης υπάρχει η δύναμη  $F$ , που είναι η αντίσταση στην κίνηση του οχήματος και εφαρμόζεται στο κέντρο του «K». Για να ισορροπεί το όχημα πρέπει οι δυνάμεις  $T_A + T_{\Delta} = F$  και οι ροπές  $T_A * A = T_{\Delta} * A$ , δηλαδή πρέπει η  $T_A = T_{\Delta}$ , αλλιώς το όχημα θα εκτραπεί της πορείας του (βλέπε σχετικά, την Παράγραφο 2.3.2).

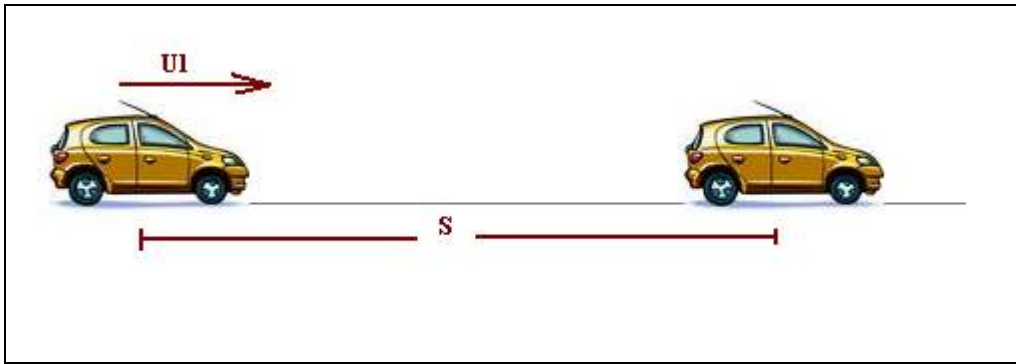
Ενδεικτικά, ολίσθηση ή/και εκτροπή από την πορεία μπορεί να συμβεί:

- Όταν ο ένας κινητήριος τροχός πατάει σε βρεγμένο οδόστρωμα, οπότε έχει μικρότερο συντελεστή τριβής και παρέχουμε τόση επιτάχυνση, ώστε αυτός να ολισθήσει.
- Όταν ο ένας κινητήριος τροχός είναι φθαρμένος και έχει μικρότερο συντελεστή τριβής και παρέχουμε τόση επιτάχυνση, ώστε αυτός να ολισθήσει.
- Όταν παρέχουμε έντονη επιτάχυνση, ώστε και οι δύο τροχοί να ολισθήσουν. Αυτό το συναντάμε πολλές φορές σε οχήματα με μεγάλη ιπποδύναμη, όπου αυτά ολισθαίνουν («σπινάρουν») και χάνουν την ευστάθειά τους από υπερβολική επιτάχυνση.

## 2.2 Πέδηση

### 2.2.1 Απόσταση πέδησης

Ο υπολογισμός της απόστασης πέδησης βασίζεται πάνω σε κάποιες θεμελιώδεις σχέσεις της φυσικής. Ο καθένας μπορεί να ακολουθήσει τη διαδικασία υπολογισμού της απόστασης, ώστε να αντιληφθεί τι ακριβώς σημαίνει απόσταση πέδησης και πώς εξηγείται πρακτικά κατά την οδήγηση. Φανταστείτε ότι κινείστε με το όχημά σας με ταχύτητα 50 χλμ/ώρα. Αρκετά μπροστά σας διαπιστώνετε ότι ένα όχημα σταματάει ξαφνικά. Η αντίδρασή σας είναι ακαριαία (υποθετικά, η αντίδραση δεν είναι ποτέ ακαριαία, δείτε έπειτα την παράγραφο 2.2.2) και πατάτε φρένο αμέσως. Ας υπολογίσουμε την απόσταση στην οποία θα σταματήσετε στην παραπάνω περίπτωση.



Εικόνα 37: Η απόσταση πέδησης S.

Η ταχύτητα του οχήματός μας συμβολίζεται με  $U_1$ , ενώ το διάστημα που θέλουμε να υπολογίσουμε συμβολίζεται με  $S$ . Στην ουσία, το διάστημα αυτό είναι η ολική απόσταση που θα χρειαστεί το όχημά μας για να σταματήσει εντελώς. Ακολουθούμε την παρακάτω τεχνική:

- Με το που πατάμε το φρένο, η τριβή αρχίζει να ενεργεί ώστε να σταματήσει το όχημα. Στην ουσία, η τριβή είναι η μόνη δύναμη που παράγει έργο κατά την επιβράδυνση του αυτοκινήτου.
- Αυτό σημαίνει ότι η μεταβολή στην κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου (από κίνηση με 50χλμ/ώρα, σε πλήρη ακινησία), οφείλεται μόνο στην τριβή. Άρα:

$$E_{κιν}(τελική) - E_{κιν}(αρχική) = Έργο(Τριβής)$$

$$\frac{1}{2}MU_2^2 - \frac{1}{2}MU_1^2 = -TS,$$

όπου  $M$  είναι η μάζα του οχήματός μας, και  $T$  είναι ο συμβολισμός της τριβής. Το έργο της τριβής είναι αρνητικό, διότι η δύναμη προσπαθεί να σταματήσει το αυτοκίνητο, άρα επενεργεί αντίθετα με τη φορά κινήσεώς του.

Όμως, η κινητική ενέργεια του οχήματος στην τελική θέση είναι μηδενική ( $U_2 = 0$ ), διότι το όχημα είναι πλήρως ακινητοποιημένο. Επομένως:

$$\frac{1}{2}M0^2 - \frac{1}{2}MU_1^2 = -TS,$$

$$0 - \frac{1}{2}MU_1^2 = -TS,$$

Λύνοντας ως προς το διάστημα  $S$ , βρίσκουμε ότι:

$$S = \frac{MU_1^2}{2T}$$

Η τριβή  $T$ , μπορεί να αναλυθεί με το γνωστό τύπο:

$$T = \mu Mg,$$

Όπου,  $\mu$  είναι ο συντελεστής τριβής του οδοστρώματος,  $M$  η μάζα του αυτοκινήτου, και  $g$  η επιτάχυνση της βαρύτητας. Άρα, ο τύπος υπολογισμού της απόστασης πέδησης τροποποιείται ως εξής:

$$S = \frac{U_1^2}{2\mu g}$$

Ο συντελεστής τριβής  $\mu$  θεωρείται για το παράδειγμά μας περίπου ίσος με 0,66 (μέση τιμή) για στεγνό οδόστρωμα, ενώ για βρεγμένο οδόστρωμα περίπου ίσος με 0,4 (μέση τιμή). Δεδομένου ότι το  $g$  (επιτάχυνση βαρύτητας) δίνεται ως  $9,81 \text{ m/s}^2$  (μέτρα/δευτερόλεπτο<sup>2</sup>), μπορούμε να υπολογίσουμε το διάστημα  $S$ . Προσοχή πρέπει να δοθεί στην αντικατάσταση της ταχύτητας, διότι πρέπει να μετατραπεί από χιλιόμετρα/ώρα σε μέτρα/δευτερόλεπτο. Αυτό γίνεται αν διαιρέσουμε την τιμή της ταχύτητας σε χλμ/ώρα (50 στην προκειμένη περίπτωση), με το 3,6. Άρα, αντικαθιστώντας για  $U_1 = 13,9 \text{ m/s}$ :

$$S = \frac{(13,9)^2}{2 \times 0,66 \times 9,81} = 14,9 \text{ m}$$

Δηλαδή, το όχημα χρειάζεται περίπου 15 μέτρα για να σταματήσει από τη στιγμή που θα πατήσουμε το φρένο.

### 2.2.2 Απόσταση ακινητοποίησης

Η αντίδραση του οδηγού δεν είναι ακαριαία. Ακόμη και το πιο γρήγορο μηχανήμα έχει ένα χρόνο απόκρισης, πόσο μάλλον ο άνθρωπος. Η εκτίμηση και ελαχιστοποίηση του χρόνου αντίδρασης δεν είναι κάτι το απλό, συμβάλλει όμως στην πρόκληση ή όχι ενός ατυχήματος, αφού και ένα μέτρο παραπάνω που θα διανύσει το όχημά μας μπορεί να έχει σοβαρές

επιπτώσεις στην ασφάλειά μας και στην ασφάλεια των γύρω μας. Από τα όσα ακολουθούν θα καταλάβουμε πόσο σημαντικό είναι να προσαρμόζουμε την ταχύτητά μας στα κυκλοφοριακά και περιβαλλοντικά δεδομένα, αλλά και να έχουμε πάντα τεταμένη την προσοχή μας στο δρόμο και πουθενά αλλού.

**Τι σημαίνει όμως χρόνος αντίδρασης και πόσο εκτιμάται ότι διαρκεί για ένα μέσο οδηγό;**

**Ο χρόνος αντίδρασης είναι το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη στιγμή που αρχίζει ο οδηγός να αντιλαμβάνεται κάποιο σήμα ή κάτι που συμβαίνει, μέχρι να ανταποκριθεί σε αυτό.**

Ας δούμε το παρακάτω παράδειγμα:

Ένας οδηγός πορεύεται σε ένα δρόμο και μπροστά του εμφανίζεται κάποιο εμπόδιο που τον υποχρεώνει να επιβραδύνει. Η επιβράδυνση όμως αυτή αρχίζει μετά από 1 δευτερόλεπτο περίπου. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το στάδιο της αντίδρασης του κάθε ανθρώπου αποτελείται από τις ακόλουθες λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου και σώματος:

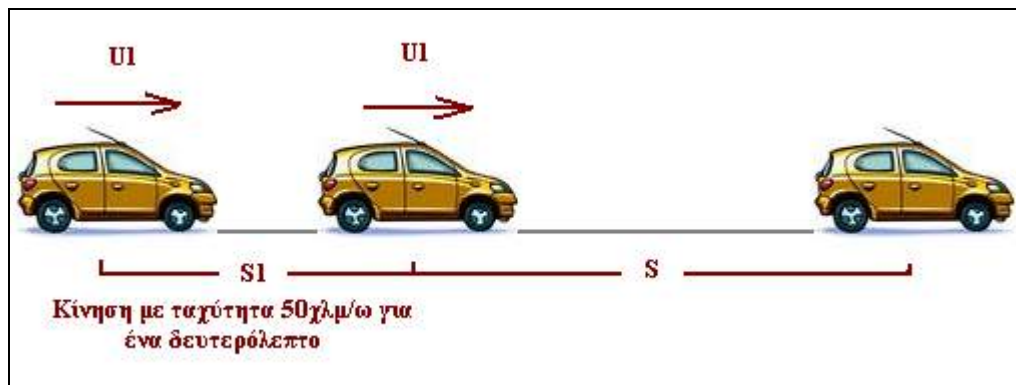
1. Αντίληψη εμποδίου.
2. Μετάδοση οπτικού ερεθίσματος στον εγκέφαλο.
3. Ανάλυση γεγονότος και λήψη απόφασης.
4. Μετάδοση εντολής.
5. Ενέργεια.
6. Πέδηση.

Πιο συγκεκριμένα, οι διαφορετικές φάσεις της αντίδρασης μπορούν να αναλυθούν ως εξής:

- Κάποιο συμβάν που απαιτεί εγρήγορση αποτελεί οπτικό ερέθισμα στον οφθαλμό του ανθρώπου.
- Μέσω του οπτικού νεύρου η πληροφορία μεταδίδεται στον εγκέφαλο.
- Ο εγκέφαλος αναλύει την πληροφορία και δίνει τη διαταγή να ασκήσει πέδηση.
- Αυτή η εντολή μεταδίδεται μέσω των νεύρων στους μύες του ποδιού.
- Αυτοί οι μύες μετακινούν το πόδι προς τον ποδομοχλό της πέδησης («φρένου»). Στη συνέχεια το πόδι αρχίζει να πιέζει τον ποδομοχλό της πέδησης («φρένο»).
- Αυτή η πίεση έχει αντίκτυπο στους τροχούς, στους οποίους επενεργεί το φρένο.

Λαμβάνοντας υπόψη, λοιπόν, τα παραπάνω στοιχεία, σχετικά με το χρόνο αντίδρασης, μπορούμε να κατανοήσουμε καλύτερα το λόγο για τον οποίο **μία απόσταση ασφαλείας των 2 δευτερόλεπτων μεταξύ δύο οχημάτων αφήνει συνήθως περιθώριο ασφαλείας (αρκετό χρόνο) στο μέσο οδηγό για να αντιδράσει, εάν αυτό χρειαστεί.**

Στην πραγματικότητα, ο χρόνος αντίδρασης ενός μέσου οδηγού είναι υπολογισμένος στο ένα με δύο δευτερόλεπτα. Αν αναλογιστούμε όμως τι σημαίνει το ένα δευτερόλεπτο, θα διαπιστώσουμε ότι ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού είναι πολύ σημαντικός για την έγκαιρη πέδηση του οχήματος. Στην ουσία, το παραπάνω σενάριο τροποποιείται ως εξής.



**Εικόνα 38:** Η συνολική απόσταση ακινητοποίησης (συνυπολογίζεται ο χρόνος αντίδρασης).  $S_1$  είναι το διάστημα που διανύεται από τη στιγμή που οδηγός αντιλαμβάνεται τον κίνδυνο, μέχρι να πατήσει τον ποδομοχλό της πέδησης.  $S$  είναι το διάστημα πέδησης.

Στην προηγούμενη απόσταση πέδησης που υπολογίσαμε πρέπει να προσθέσουμε ακόμα και την απόσταση  $S_1$ , η οποία αντιστοιχεί στην απόσταση που θα διανύσει το αυτοκίνητο στο χρόνο του ενός δευτερολέπτου (τον υποτιθέμενο χρόνο αντίδρασης του οδηγού).

Για χρόνο αντίδρασης ενός δευτερολέπτου και με ταχύτητα 50 χλμ/ώρα (δηλαδή 13,9 m/s), το  $S_1$  δίνεται ως εξής:

$$U_1 = \frac{S_1}{t} \Rightarrow S_1 = U_1 RT = 13,9 \times 1 = 13,9m$$

όπου RT (ή  $t_{\text{αντίδρασης}}$ ) είναι ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού («Reaction Time»).

Άρα, ουσιαστικά το συνολικό διάστημα ακινητοποίησης (για στεγνό οδόστρωμα), είναι:

$$S_{\text{ολ}} = S_1 + S = 13,9 + 14,9 = 28,8m ,$$

**δηλαδή διπλάσιο από το προηγούμενο, όπου δεν είχε υπολογισθεί ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού.** Δηλαδή, το συνολικό διάστημα ακινητοποίησης αποτελεί το άθροισμα του χρόνου που μεσολαβεί από τη στιγμή της συνειδητοποίησης του επερχόμενου κινδύνου και της ανάγκης για πέδηση μέχρι τη στιγμή που ο οδηγός πατάει το «φρένο» και του χρόνου που μεσολαβεί από τη στιγμή πατήματος του «φρένου» μέχρι την ακινητοποίηση του οχήματος. Ο χρόνος πέδησης (που δε συμπεριλαμβάνει το χρόνο αντίδρασης) σε αυτόματα οχήματα υπολογίζεται σε περίπου 0,4 δευτερόλεπτα.

Αντίστοιχα με παραπάνω, αν συγκρίνουμε το διάστημα ακινητοποίησης συμπεριλαμβανομένου του χρόνου αντίδρασης και μη, για 90 χλμ/ώρα και 120 χλμ/ώρα (και χρόνο αντίδρασης ενός δευτερολέπτου), τότε προκύπτουν τα εξής:

**Διάστημα ακινητοποίησης χωρίς χρόνο αντίδρασης (90 χλμ/ώρα): 48,26m**

**Διάστημα ακινητοποίησης χωρίς χρόνο αντίδρασης (90 χλμ/ώρα): 73,26m**

**Διάστημα ακινητοποίησης χωρίς χρόνο αντίδρασης (120 χλμ/ώρα): 85,79m**

**Διάστημα ακινητοποίησης χωρίς χρόνο αντίδρασης (120 χλμ/ώρα): 119,12m**

Έτσι, εύκολα αντιλαμβανόμαστε ότι η απόσταση ακινητοποίησης του αυτοκινήτου επηρεάζεται άμεσα από το χρόνο αντίδρασης του οδηγού. Σε περίπτωση που ο οδηγός δεν έχει την προσοχή του τεταμένη στην οδήγηση για διάφορους λόγους (π.χ. μιλά με τους συνεπιβάτες ή στο κινητό, κοιτάζει αλλού, βρίσκεται υπό την επήρεια ουσιών, άγχους ή είναι πολύ μεγάλης ηλικίας κλπ), ο χρόνος αντίδρασης αυξάνεται κατά πολύ, και αντίστοιχα αυξάνει η απόσταση που χρειάζεται το όχημα για να έρθει σε πλήρη ακινησία.

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει το χρόνο αντίδρασης διάφορων οδηγών για να γίνει κατανοητό το πόσο μπορεί να διαφέρει αλλά και τα όρια βελτίωσής του.

Χρόνος Αντίδρασης (σε δευτερόλεπτα)	Οδηγός
0,6	Ayrton Senna (Παγκόσμιος Πρωταθλητής Formula 1 μέχρι το 1994).
0,65	Michael Schumacher (Παγκόσμιος πρωταθλητής Formula 1 για πολλά συναπτά έτη).
1	Η αντίδραση ενός πολύ προσεκτικού και πολύ γρήγορου στις αντιδράσεις οδηγού.
1-2	Ο χρόνος αντίδρασης ενός μέσου οδηγού με τεταμένη προσοχή.
2 και πάνω	Ο χρόνος αντίδρασης αφηρημένου οδηγού και οδηγού υπό την επήρεια μίας όχι μεγάλης ποσότητας αλκοόλ.

**Πίνακας 2:** Ο χρόνος αντίδρασης ορισμένων τύπων οδηγών.

Καταλαβαίνουμε πόσο σημαντικό είναι να οδηγούμε προσεκτικά, αφού είναι σχεδόν ο μόνος τρόπος να καταφέρουμε να ελαχιστοποιήσουμε το χρόνο αντίδρασής μας. Υπάρχει και ένας ακόμα που είναι το να προλάβουμε έγκαιρα μια κατάσταση, το οποίο όμως απαιτεί μεγάλη εμπειρία και περιγράφεται εν συντομία παρακάτω. Όπως φάνηκε από το παραπάνω παράδειγμα, ο χρόνος αντίδρασης ενός μέσου οδηγού (1-2 δευτερόλεπτα) υπερδιπλασιάζει το χρόνο που θα χρειαστεί ένα όχημα για να σταματήσει.

Η απόσταση ακινητοποίησης εξαρτάται λοιπόν από τις παρακάτω παραμέτρους:

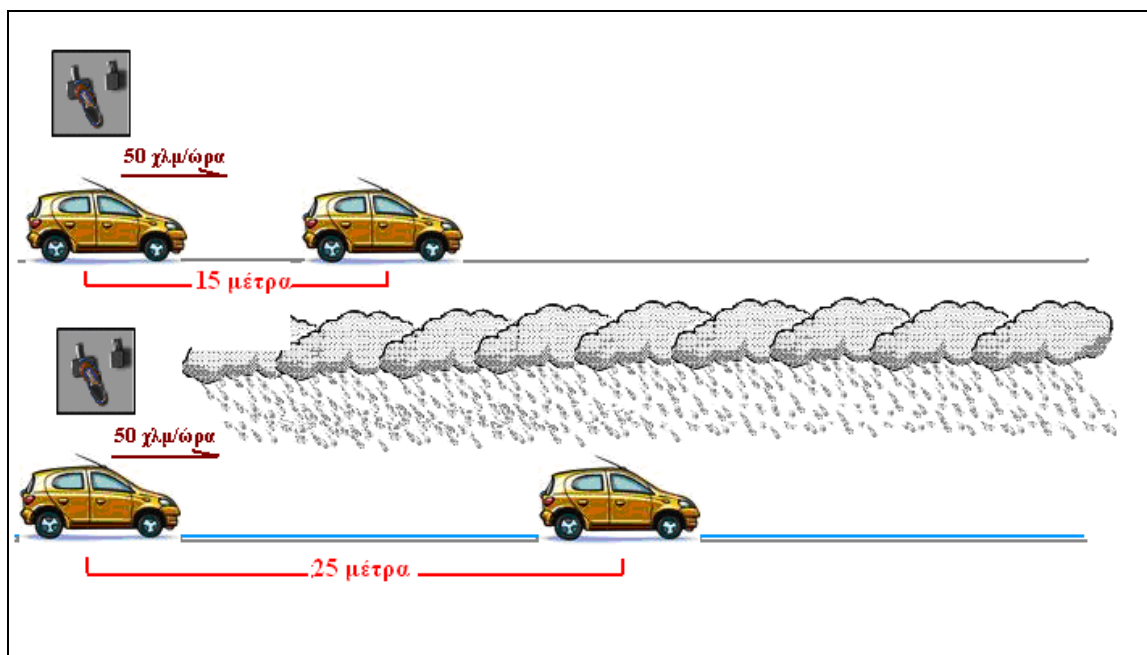
- Το χρόνο αντίδρασης του οδηγού.
- Την κατάσταση του οδοστρώματος και του ελαστικού (η μείωση του συντελεστή τριβής συντελεί σημαντικά στην αύξηση της απόστασης πέδησης).
- Την ταχύτητα κίνησης του οχήματος κατά την έναρξη της πέδησης.

Παρατηρώντας επίσης τον τύπο υπολογισμού της απόστασης ακινητοποίησης, μπορούμε να συνοψίσουμε τα εξής σημαντικά σημεία:

$$S_{ολ} = \frac{U_1^2}{2\mu g} + U_1 \cdot (RT)$$

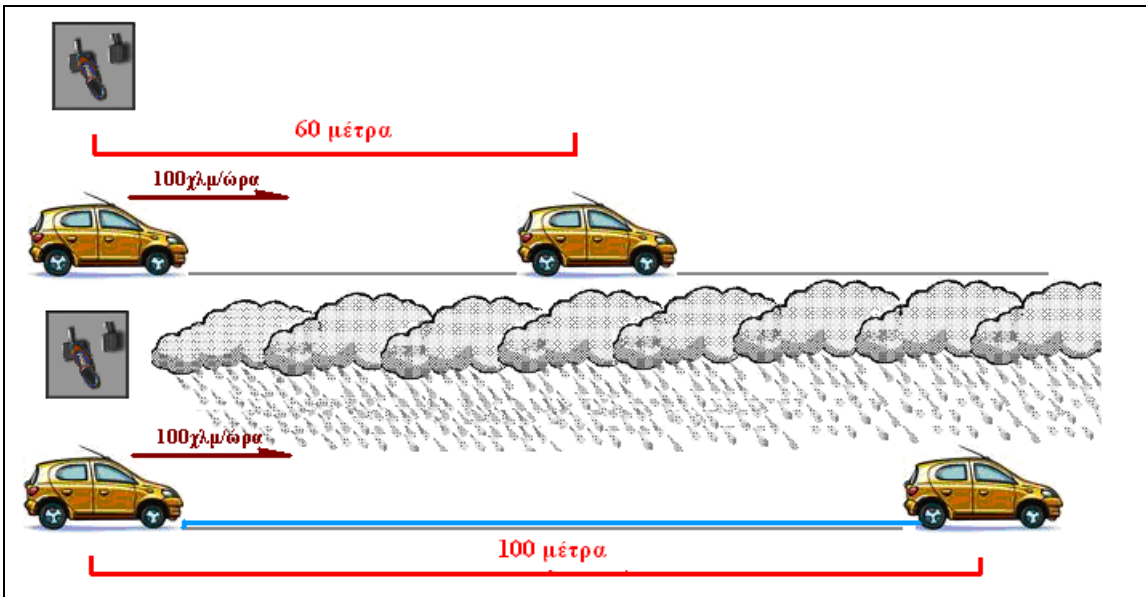
- Η ταχύτητα του οχήματος πριν την έναρξη της πέδησης, είναι το πλέον σημαντικό μέγεθος στον τύπο αυτό. Στο παράδειγμα που ακολουθήσαμε παραπάνω, θεωρώντας ότι το  $\mu$  είναι σταθερό, για **διπλάσια ταχύτητα** (δηλαδή 100χλμ/ώρα) το αυτοκίνητο θα χρειαζόταν **τριπλάσιο διάστημα** ακινητοποίησης για στεγνό οδόστρωμα (δηλαδή περίπου 87 μέτρα!!!).
- Η κατάσταση του οδοστρώματος (βρεγμένο η στεγνό) επηρεάζει το συντελεστή τριβής, άρα και την απόσταση ακινητοποίησης. Πρακτικά, όσο **μικρότερος ο συντελεστής τριβής, τόσο μεγαλύτερη η απόσταση ακινητοποίησης**.
- Η κατάσταση των ελαστικών είναι ο άλλος παράγοντας που επηρεάζει το συντελεστή τριβής. Τα φθαρμένα ελαστικά συντελούν στη μείωση του συντελεστή τριβής. Άρα, τα φθαρμένα ελαστικά **μεγαλώνουν την απόσταση ακινητοποίησης**.
- Η κατάσταση του συστήματος πέδησης επηρεάζει την απόσταση πέδησης, γι' αυτό και το σύστημα των φρένων μας (δίσκοι, τακάκια, υγρά και σωληνώσεις) πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

Στο παρακάτω παράδειγμα, είναι εμφανής ο ρόλος που παίζει ο συντελεστής τριβής. Για το παράδειγμά μας θεωρείται μέση τιμή για το συντελεστή τριβής ίση με 0,66 για στεγνό οδόστρωμα και 0,4 για βρεγμένο.



Εικόνα 39: Η απόσταση ακινητοποίησης με 50 χλμ/ώρα σε στεγνό και βρεγμένο οδόστρωμα (δε λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού).





**Εικόνα 40:** Η απόσταση ακινητοποίησης με 100 χλμ/ώρα σε στεγνό και βρεγμένο οδόστρωμα (δε λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού).

Ένα αυτοκίνητο που κινείται με 50 χλμ/ώρα σε βρεγμένο οδόστρωμα, έχει απόσταση ακινητοποίησης από τη στιγμή που ο οδηγός θα πατήσει το φρένο 25 μ, ενώ αν το ίδιο αυτοκίνητο κινείται με την ίδια ταχύτητα σε στεγνό οδόστρωμα η απόσταση αυτή είναι 15μ. Ομοίως, η απόσταση ακινητοποίησης αυτοκινήτου κινούμενου με 100 χλμ/ώρα σε βρεγμένο οδόστρωμα είναι 100 μ. ενώ σε στεγνό οδόστρωμα είναι 60 μ. Αρκετά μεγάλη διαφορά, αν αναλογιστούμε ότι 40 μ. (η διαφορά των δύο αποστάσεων) είναι το μήκος περίπου 8 αυτοκινήτων. **Προσοχή** όμως, αυτή η απόσταση δεν είναι η συνολική απόσταση ακινητοποίησης του οχήματος, αφού δεν έχουμε υπολογίσει στις τιμές αυτές το χρόνο αντίδρασης του οδηγού.

**Συνεπώς, οι υψηλές ταχύτητες σε βρεγμένο οδόστρωμα είναι πολύ πιο επικίνδυνες από ότι σε στεγνό.**

Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι αν το οδόστρωμα είναι ολισθηρό ο χρόνος που θα απαιτηθεί για να σταματήσει το αυτοκίνητο, αυξάνεται αρκετά. Αν όμως το οδόστρωμα είναι παγωμένο, μπορεί να χρειαστεί μέχρι και 10 φορές περισσότερο χρόνο για να σταματήσει.

### 2.2.3 Μείωση Χρόνου Αντίδρασης

Όπως αναφέρθηκε, ένα σημαντικό μέγεθος που καθορίζει την απόσταση ακινητοποίησης σε κρίσιμες συνθήκες, είναι ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού. Το χρονικό περιθώριο αυτό επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες και διαφέρει από οδηγό σε οδηγό. Βάσει ερευνών που έχουν γίνει (SAVE, Παραδοτέο 3.1, Driver Needs & Public Acceptance of Emergency Control Aids, 1996) η μεγαλύτερη αιτία αύξησης του χρόνου αντίδρασης του οδηγού είναι η απόσπαση της προσοχής.

Στην ουσία, ο οδηγός όντας αφηρημένος ή απασχολημένος με κάτι άλλο, όπως αναφέραμε παραπάνω, δεν προλαβαίνει να αντιδράσει μέσα στα χρονικά πλαίσια που απαιτούνται, με αποτέλεσμα την πρόκληση ατυχήματος.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η χρήση του κινητού τηλεφώνου αυξάνεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια, συνεπώς και η παρακινδυνευμένη χρήση του κατά την οδήγηση. Έχει τεκμηριωθεί επιστημονικά πως **η οδήγηση και η ταυτόχρονη χρήση κινητού έχουν καταστροφικές συνέπειες** (έρευνες έργων AIDE και COMMUNICAR). Ακόμη και με τη χρήση ακουστικών («hands free») η χρήση κινητού ενέχει κινδύνους κατά την οδήγηση, διότι όχι μόνο αποσπά τον οδηγό από το έργο του, αλλά επίσης τον εμποδίζει από το να αντιδράσει άμεσα, εφόσον ενόσω μιλά στο τηλέφωνο, στην ουσία δε μπορεί να ελέγξει πλήρως το χώρο γύρω του. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος επεξεργάζεται τις πληροφορίες που δέχεται από το περιβάλλον και έχει ένα όριο ανά δευτερόλεπτο που μπορεί να το κάνει αυτό. Κανείς οδηγός, ακόμα και οι πιο διακεκριμένοι οδηγοί σε αγώνες ταχύτητας, δε μπορεί να ελέγξει το όχημά του απόλυτα και υπό κάθε συνθήκη ενώ ταυτόχρονα ασχολείται με κάτι άλλο.

Η επιλογή της κατάλληλης ταχύτητας μπορεί να λειτουργεί αντισταθμιστικά (μειώνοντας την απόσταση ακινητοποίησης) στον αυξημένο - για οποιοδήποτε λόγο - χρόνο αντίδρασης λόγω κατάστασης οδηγού (π.χ. κούραση) ή μείωσης φυσικών ικανοτήτων (π.χ. λόγω ηλικίας).

Κρίνοντας τη σημασία των παραπάνω, γίνεται κατανοητό ότι για να μπορούμε να αντιδράσουμε σωστά και εγκαίρως σε κάθε πιθανή περίπτωση, πρέπει:

- Να οδηγούμε πάντα με τεταμένη την προσοχή.
- Να μην απαντάμε στο κινητό τηλέφωνο και να μην ανταλλάσσουμε μηνύματα κινούμενοι με το αυτοκίνητο ή τη μοτοσυκλέτα.
- Να αποφεύγουμε την οδήγηση όντας κουρασμένοι (εύκολα αποσπάται η προσοχή μας).
- Να μην ασχολούμαστε με επιπλέον ενέργειες κατά τη διάρκεια της οδήγησης.
- Να αποφεύγουμε τις συνεχείς ρυθμίσεις των οργάνων του οχήματος (οι ρυθμίσεις γίνονται πριν την αρχή κάθε μικρού ή μεγάλου ταξιδιού).
- Να ελαττώνουμε ταχύτητα όταν είμαστε κουρασμένοι ή αναζητούμε τον προορισμό μας.

Βεβαιώνοντας ότι μπορούμε να ελέγξουμε όλα τα παραπάνω, είναι σίγουρο ότι η οδική συμπεριφορά μας θα βελτιωθεί κατά πολύ, ενώ θα είμαστε σε θέση να αντιδράσουμε έγκαιρα ανά πάσα στιγμή, κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες.

**Πρέπει να θυμόμαστε ότι καλός οδηγός είναι αυτός που μπορεί να ελέγχει το όχημά του κάτω από όλες τις συνθήκες, και μπορεί να αντιδράσει ορθά σε κάθε ανάγκη.**

#### 2.2.4 Πρόβλεψη επερχομένων επικινδύνων καταστάσεων

Μέχρι στιγμής έχουμε αναφερθεί στο πόσο σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η έγκαιρη αντίδραση του οδηγού. Ας αναφερθούμε και σε έναν ακόμα σημαντικό παράγοντα, ο οποίος σχετίζεται άμεσα με τη μείωση του χρόνου αντίδρασης, άρα και της απόστασης ακινητοποίησης και συνηγορεί υπέρ της οδικής ασφάλειας.

Το να επιτευχθεί πολύ μικρός χρόνος αντίδρασης είναι αδύνατο, εκτός αν ο οδηγός έχει ήδη προβλέψει το γεγονός. Η «πρόληψη» ή αλλιώς «πρόβλεψη» των επικινδύνων καταστάσεων εν τη γενέσει τους, σημαίνει την πρόβλεψη ενός συμβάντος, μέσω μίας απλής ανάλυσης και ενός πρακτικού τρόπου σκέψης, που μπορούμε όλοι με την πάροδο του χρόνου και την εμπειρία να αποκτήσουμε, σε διαφορετικό βαθμό βέβαια ο καθένας/μία από εμάς.

Πως είναι όμως δυνατό να συμβεί αυτό; Ας λάβουμε υπόψη ένα παράδειγμα. Κινούμαστε με 30 χλμ/ώρα μπροστά από ένα σχολείο και ξαφνικά μία μπάλα πετάγεται σε απόσταση μόλις 10 μέτρων από τον εμπρός προφυλακτήρα του οχήματός μας. Σύμφωνα με το όσα είπαμε παραπάνω η απόσταση πέδησης είναι 5,5 περίπου μέτρα, όμως η μέση απόσταση αντίδρασης (για ένα δευτερόλεπτο) απαιτεί τη διάνυση 8 επιπλέον περίπου μέτρων. Τι σημαίνει αυτό; Ότι δυστυχώς, πιθανόν να τραυματίσουμε σοβαρά το παιδί που τρέχει πίσω της για να την πιάσει.

Ένας έμπειρος οδηγός λοιπόν «περιμένει» πίσω από μία μπάλα να ακολουθεί ένα παιδί τρέχοντας για να την πιάσει και, το χειρότερο, ότι θα το κάνει αυτό για να μη τη χτυπήσει ένα αυτοκίνητο! Ο οδηγός που έχει μάθει να προβλέπει και να προλαμβάνει κάποια γεγονότα (όχι γιατί διαθέτει ειδικές ικανότητες, αλλά βάσει κοινής λογικής και εμπειρίας) μόλις δει την μπάλα και πριν γίνει οτιδήποτε, έχει ξεκινήσει ήδη να φρενάρει, κερδίζοντας πολύτιμο χρόνο, άρα και μεγάλο τμήμα από τα 8 περίπου μέτρα, σύμφωνα πάντα με τους κανόνες της φυσικής.

Βέβαια, σε αυτή την πρωταρχική φάση, η πέδησή του συνήθως δεν είναι η μέγιστη δυνατή (αφού δε βλέπει το παιδί αρχικά), όμως το βασικό είναι πως το όχημα ήδη έχει ξεκινήσει να επιβραδύνει! Μόλις ο οδηγός αντιληφθεί το παιδί, θα πιάσει και άλλο το φρένο, οπότε το όχημα θα σταματήσει πριν τα 10 μέτρα. Σε αυτή την περίπτωση ένα και μόνο μέτρο κάνει τη διαφορά μεταξύ ασφάλειας και ατυχήματος!

Ένα άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι οδηγοί ή οι επιβάτες σε σταθμευμένα οχήματα σε στενούς δρόμους. Πολύ λανθασμένα, μερικές φορές χωρίς να κοιτάξουν πίσω τους ανοίγουν την πόρτα και βγαίνουν και τότε είναι μεγάλος ο κίνδυνος να επέλθει σύγκρουση, τουλάχιστον με την πόρτα που θα ανοίξουν. Ο καλός και έμπειρος οδηγός είναι έτοιμος να αντιδράσει (έχει ήδη το πόδι του στο φρένο και είναι έτοιμος για ελιγμό) για να ελαχιστοποιήσει τις συνέπειες μίας πιθανής δυσάρεστης τροπής, αμέσως μόλις αντιληφθεί την παραμικρή υποψία επιβατών σε σταθμευμένα οχήματα.

Ο κατάλογος τέτοιων παραδειγμάτων είναι σίγουρα μακρύς. Ένας οδηγός με παρόμοιο τρόπο σκέψης μπορεί να αντιδράσει εκ των προτέρων όταν βλέπει σε μία σηματοδοτούμενη διασταύρωση, το σηματοδότη να εισέρχεται στη φάση «πορτοκαλί-κόκκινο» και τον προπορευόμενο να μειώνει ελάχιστα την ταχύτητά του (χωρίς ακόμα να έχουν ενεργοποιηθεί τα φώτα του «STOP») ή να τη διατηρεί σχεδόν σταθερή. Ο έμπειρος οδηγός τότε, σκέφτεται πως πιθανόν ο προπορευόμενός του δεν έχει αποφασίσει ακόμα τι θα κάνει, και χάνοντας πολύτιμο χρόνο – ήδη ο σηματοδότης έγινε «κόκκινος» - να προβεί σε απότομη πέδηση.

Τέτοια παραδείγματα θα μπορούσαμε να απαριθμούμε πάρα πολλά, αλλά **στόχος μας** δεν είναι με κανένα τρόπο η παράθεση τέτοιων παραδειγμάτων για την αποστήθισή τους, αλλά

απεναντίας η δημιουργία ενός ασφαλούς τρόπου αντίληψης και σκέψης για τις επερχόμενες καταστάσεις, οι οποίες συμβαίνουν κάθε μέρα στην κυκλοφορία και είναι πρωταρχικές αιτίες της γένεσης των ατυχημάτων.

Η έγκαιρη πρόβλεψη επικινδύνων καταστάσεων είναι μία πολύ σημαντική παράμετρος και μέθοδος βελτίωσης της οδικής ασφάλειας. Είναι κάτι που μπορούμε να το δούμε και σαν παιχνίδι με τον εαυτό μας, προσπαθώντας να προβλέψουμε συγκεκριμένα κυκλοφοριακά γεγονότα και εκ των υστέρων να κάνουμε την αποτίμησή μας. Είμαστε σωστοί στην πρόγνωση ή όχι; Αυτό το «παιχνίδι» με εμάς και τους άλλους γύρω μας, απαιτεί χρόνο, όμως θα μας τροφοδοτήσει με τις απαιτούμενες γνώσεις και εμπειρίες και θα μας καταστήσει με την πάροδο του χρόνου «καλούς και έμπειρους οδηγούς».

### 2.2.5 Τήρηση απόστασης ασφαλείας κατά την οδήγηση

Η απόσταση ασφαλείας είναι ένα βασικό στοιχείο της οδήγησης που όλοι οι οδηγοί οφείλουν να γνωρίζουν και να τηρούν.

Πρέπει πάντοτε να διατηρούμε μια απόσταση ασφαλείας περίπου 2 δευτερολέπτων από το προπορευόμενο όχημα. Αυτό σημαίνει πως αν το προπορευόμενο όχημα ακινητοποιηθεί ακαριαία, το αυτοκίνητο που ακολουθεί αν συνεχίσει με την ίδια ταχύτητα θα συγκρουστεί με το πρώτο σε 2 δευτερόλεπτα.

Ας το δούμε καλύτερα στα ακόλουθα παραδείγματα:

Ένα αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα 50χλμ/ώρα (=13,8 μ/δευτ.). Σε 2 δευτερόλεπτα διανύει απόσταση 27,6 μέτρων. Άρα αυτή είναι η απόσταση που πρέπει να διατηρεί κανείς από το προπορευόμενο όχημα, ώστε αν αυτό σταματήσει απότομα, να έχει το περιθώριο των 27,6 μέτρων, ώστε να επιβραδύνει και να ακινητοποιηθεί, χωρίς να συγκρουστεί με το προπορευόμενο.

Ομοίως, αν ένα αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα 90 χλμ/ώρα (=25 μ/δευτ.), πρέπει αυτό που το ακολουθεί να διατηρεί απόσταση 50 μέτρων από το προπορευόμενο όχημα.

Ένας εμπειρικός τρόπος για να υπολογίσουμε την απόσταση ασφαλείας από το προπορευόμενο όχημα, είναι ο ακόλουθος **πρακτικός μνημονικός κανόνας** που ισχύει για στεγνό οδόστρωμα:

$$\text{Απόσταση ασφαλείας} \approx \text{ταχύτητα οχήματος} / 2$$

Αυτό το χρονικό περιθώριο συνυπολογίζει το χρόνο αντίδρασης του μέσου οδηγού. Επειδή όμως δεν είμαστε όλοι τόσο ικανοί στη μέτρηση της απόστασης «με το μάτι», ειδικά όταν επιβαίνουμε σε όχημα το οποίο κινείται, υπάρχουν και άλλοι εμπειρικοί κανόνες, οι οποίοι μας βοηθούν εύκολα και γρήγορα να υπολογίσουμε αν διατηρούμε τη σωστή απόσταση από τον προπορευόμενο ή όχι.

Ο πιο γνωστός και αποδεκτός είναι ο λεγόμενος «**κανόνας των δύο δευτερολέπτων**». Τι σημαίνει αυτό; Έστω ότι ακολουθούμε ένα όχημα με μία ορισμένη ταχύτητα. Για να

υπολογίσουμε την απόσταση ασφαλείας από αυτό, μόλις περάσει από ένα συγκεκριμένο σταθερό και εμφανές σημείο (π.χ. λωρίδα κυκλοφορίας, κολόνα της ΔΕΗ, δέντρο, κλπ) εμείς το θεωρούμε σαν σημάδι ή αφετηρία και μετράμε μέσα μας «και 1, και 2» ή «1001, 1002», στην ουσία μετράμε δύο δευτερόλεπτα.

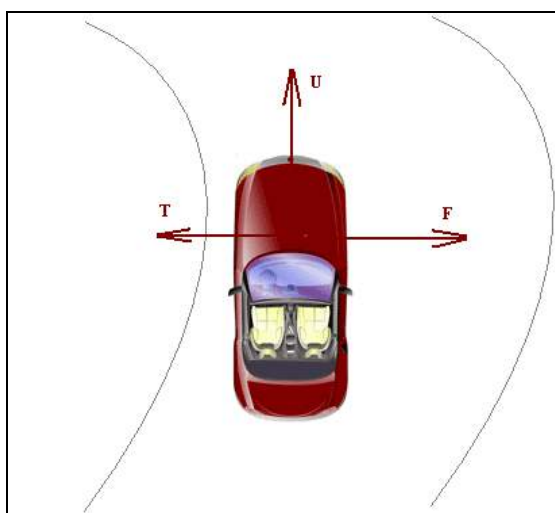
**Εάν πριν ολοκληρώσουμε τη φράση «και 1, και 2» ή τη φράση «1001, 1002» έχουμε ήδη περάσει το σημάδι αυτό, τότε δεν είμαστε σε απόσταση ασφαλείας από τον προπορευόμενο και πρέπει να ελαττώσουμε ταχύτητα άμεσα. Τα δύο δευτερόλεπτα ισχύουν για στεγνό οδόστρωμα. Σε βρεγμένο οδόστρωμα, ή τη νύχτα χρειάζεται περίπου ένα δευτερόλεπτο παραπάνω, ενώ σε πιο δυσμενείς συνθήκες (π.χ. ομίχλη, χιόνι, πάγος) προσθέτουμε από ένα δευτερόλεπτο ακόμα αντίστοιχα.**

## 2.3 Ελιγμοί οχημάτων

### 2.3.1 Κίνηση σε στροφή

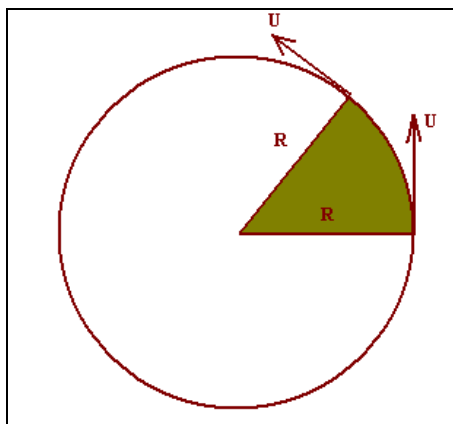
Κατά την κίνηση σε καμπύλη τροχιά, η παρουσία της φυγόκεντρης δύναμης γίνεται αισθητή ως μια έντονη τάση του οχήματος να κινηθεί εκτός δρόμου (προς το εξωτερικό της στροφής). Πρακτικά, η φυγόκεντρος είναι ο λόγος για τον οποίο πρέπει να μειώνουμε την ταχύτητά μας πριν την είσοδό μας στις στροφές.

Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι κινούμαστε σε έναν ευθύ δρόμο και αρκετά μπροστά μας διακρίνουμε μια αριστερή στροφή. Η σωστή ενέργεια είναι να ελαττώσουμε την ταχύτητα του οχήματος πριν τη στροφή, έτσι ώστε καθώς μπαίνουμε στη στροφή το όχημα να μην εκτραπεί εκτός δρόμου. Ας δούμε γιατί γίνεται αυτό βάσει των νόμων της φυσικής. Θεωρώντας ότι η ακτίνα καμπυλότητας του δρόμου συμβολίζεται με το γράμμα  $R$ , τότε οι δυνάμεις που ασκούνται στο όχημα το οποίο εισέρχεται σε αριστερή στροφή φαίνονται παρακάτω.



**Εικόνα 41:** Η φυγόκεντρος δύναμη  $F$ , που αναπτύσσεται κατά τη στροφή του αυτοκινήτου.

Ουσιαστικά, αυτή η κίνηση του αυτοκινήτου είναι τμήμα μιας κυκλικής τροχιάς, αν φανταστούμε τη στροφή του δρόμου ως ένα τμήμα κύκλου. Το τόξο του σκιασμένου τμήματος στο παρακάτω σχήμα δείχνει την κίνηση του οχήματος κατά την αριστερή στροφή.



**Εικόνα 42:** Η στροφή του οχήματος, αν φανταστούμε ότι βλέπουμε την πορεία του από ψηλά.

Η φυγόκεντρος δύναμη  $F$ , που αναπτύσσεται κατά την κυκλική κίνηση, έχει ως μοναδική αντίδραση τη δύναμη  $T$ , η οποία συμβολίζει την τριβή που κρατά το όχημα στο δρόμο. Πρακτικά, για να κρατηθεί το όχημα σε σωστή πορεία κατά τη στροφή (δηλαδή να μη βγει από το δρόμο) πρέπει η δύναμη  $T$  να είναι μεγαλύτερη ή ίση της δύναμης  $F$ . Δηλαδή:

$$T \geq F$$

Αναλύοντας τώρα τους τύπους των δυνάμεων, παρατηρούμε ότι:

Η τριβή  $T$  δίνεται από το γνωστό τύπο:

$$T = Mg\mu,$$

όπου  $M$  είναι η μάζα του οχήματος,  $g$  η επιτάχυνση της βαρύτητας και  $\mu$  ο συντελεστής τριβής μεταξύ οδοστρώματος και ελαστικού.

Η φυγόκεντρος δύναμη  $F$ , δίνεται από τον τύπο που διέπει την ομαλή κυκλική κίνηση:

$$F = M \frac{U^2}{R}$$

όπου  $R$ =ακτίνα καμπυλότητας

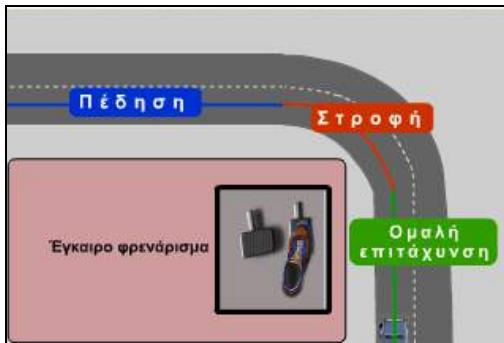
Αν παρατηρήσουμε τις παραπάνω σχέσεις, θα διαπιστώσουμε ότι κατά τη διάρκεια της στροφής, το μόνο μέγεθος που μπορεί να επηρεάσει ο οδηγός είναι η ταχύτητα του οχήματός του. Στην ουσία, δηλαδή, αν αντικαταστήσουμε τα παραπάνω μεγέθη στη σχέση που δηλώνει ότι η τριβή  $T$  πρέπει να είναι μεγαλύτερη της φυγόκεντρος  $F$ , τότε ισχύει (για ισόπεδο οδόστρωμα άνευ κλίσης):

$$U \leq \sqrt{\mu g R}$$

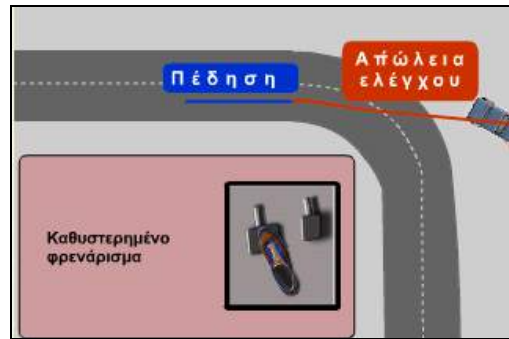
Αυτή η σχέση καθορίζει τη μέγιστη ταχύτητα εισόδου του οχήματος σε στροφή. Αν η ταχύτητα εισόδου είναι μεγαλύτερη από αυτή, τότε η φυγόκεντρος θα είναι μεγαλύτερη από την τριβή και άρα το αυτοκίνητο θα εκτραπεί από το δρόμο. Όπως βλέπουμε, η μέγιστη ταχύτητα εισόδου για να μην υπάρχει εκτροπή εξαρτάται από την καμπυλότητα της στροφής (πόσο απότομη είναι) και από το συντελεστή τριβής μεταξύ ελαστικών και οδοστρώματος.

Πρακτικά, η σχέση αυτή δίνει τα παρακάτω σημαντικά συμπεράσματα:

1. **Η μέγιστη ταχύτητα** με την οποία μπορεί να εισέλθει ένα όχημα σε στροφή είναι ανεξάρτητη της μάζας του οχήματος.
2. Η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα είναι ανάλογη με την τετραγωνική ρίζα του συντελεστή τριβής. Δηλαδή, αν το **οδοστρώμα είναι ολισθηρό ή τα ελαστικά μας είναι φθαρμένα**, η μέγιστη ταχύτητα που πρέπει να έχουμε εισερχόμενοι στην στροφή πρέπει να είναι **ιδιαίτερα μικρή**.
3. Κατά τη διάρκεια της στροφής του αυτοκινήτου πρέπει να αποφεύγουμε να πατάμε φρένο, διότι έτσι αλλάζει ο συντελεστής τριβής. **Φροντίζουμε να έχουμε ελαττώσει την ταχύτητά μας πριν την είσοδο σε κάθε στροφή.**
4. **Η μέγιστη ταχύτητα εισόδου στη στροφή ελαττώνεται εάν η στροφή είναι απότομη.** Δηλαδή, για απότομες στροφές, φροντίζουμε να ελαττώσουμε την ταχύτητα του οχήματος κατά πολύ, πάντα πριν την είσοδό μας στην στροφή.



Εικόνα 43: Έγκαιρη πέδηση.



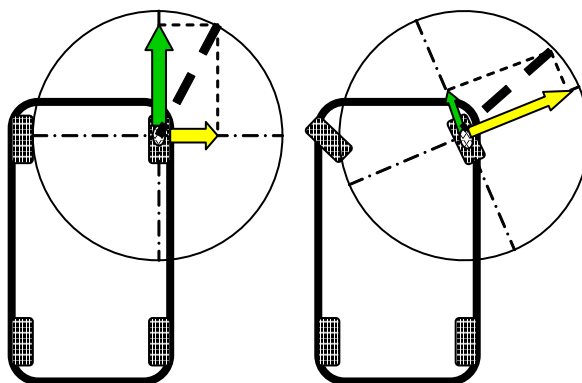
Εικόνα 44: Καθυστερημένη πέδηση.

Οι δυνάμεις τριβής στα ελαστικά στην περίπτωση κίνησης σε στροφή εμφανίζονται στο ακόλουθο σχήμα. Εδώ ισχύουν όσα ισχύουν στην ευθύγραμμη κίνηση. Επιπλέον όμως αναπτύσσονται στα ελαστικά οι πλάγιες δυνάμεις τριβής που συγκρατούν το όχημα να μη φύγει από τη στροφή λόγω της φυγόκεντρης δύναμης.

**Η συνολική δύναμη τριβής που ασκείται σε έναν τροχό είναι σταθερή και εξαρτάται μόνο από το βάρος του οχήματος επί του συγκεκριμένου τροχού. Αφού λοιπόν στις στροφές αναπτύσσονται πλάγιες δυνάμεις τριβής, οι διαμήκεις δυνάμεις τριβής μειώνονται (σε σχέση με την ευθύγραμμη κίνηση), όπως φαίνεται στην ακόλουθη εικόνα. Αυτό σημαίνει ότι**

οι οδηγοί στις στροφές θα πρέπει να μην επιταχύνουν, για να μην εκτραπούν τα οχήματά τους από το δρόμο.

Σε αυτή τη σοβαρή λεπτομέρεια βασίζεται η λειτουργία των συστημάτων που βελτιώνουν την ευστάθεια στα αυτοκίνητά μας και περιγράφονται παρακάτω στα κεφάλαια 2.6 και 2.7.



**Εικόνα 45:** Η συνολική δύναμη τριβής σε ένα ελαστικό είναι σταθερή και έτσι οι διαμήκεις δυνάμεις τριβής μειώνονται πάντοτε σε στροφή.

### 2.3.2 Ανομοιόμορφη πέδηση οχήματος

Ας δούμε τι συμβαίνει στην περίπτωση που ένα όχημα εκτελεί πέδηση («φρενάρει»), ενώ οι αριστεροί τροχοί πατάνε σε βρεγμένο οδόστρωμα και οι δεξιοί σε στεγνό. Αυτή είναι μια συνηθισμένη περίπτωση που μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε ατύχημα, αν ο οδηγός δεν είναι έμπειρος.

Έστω:

$M$  = Μάζα οχήματος

$\mu$  = Συντελεστής τριβής ελαστικού-οδοστρώματος

$g$  = Επιτάχυνση της βαρύτητας ( $m/sec^2$ )

$B$  = Βάρος οχήματος ( $B = M * g$ ) (N)

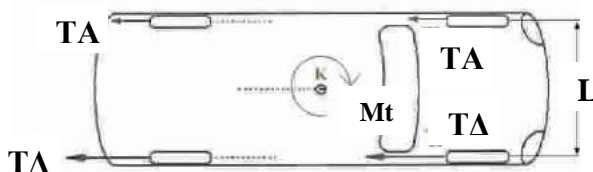
$L$  = Μετατρόχιο οχήματος (απόσταση κέντρου τροχών σε m)

$T\Delta$  = Δύναμη τριβής σε κάθε δεξιό τροχό (N)

$T\Lambda$  = Δύναμη τριβής σε κάθε αριστερό τροχό (N)

$Mt$  = Ροπή περιστροφής του οχήματος περί το κέντρο βάρους του (N m)

Για επίπεδη οδό και ευθύγραμμη κίνηση, θεωρούμε για απλούστευση ότι το βάρος κατανέμεται στους 4 τροχούς, άρα κάθε τροχός φέρει βάρος ίσο με  $B/4$ .



**Εικόνα 46:** Ανομοιόμορφη πέδηση οχήματος.



Η δύναμη τριβής σε κάθε δεξιό τροχό θα είναι:

$$T_D = \mu \cdot (B/4) = \mu \cdot M \cdot g / 4$$

Θεωρώντας ότι ο συντελεστής τριβής στο βρεγμένο οδόστρωμα μειώνεται στο 70%, η δύναμη τριβής σε κάθε αριστερό τροχό θα είναι:

$$T_A = 0,7 \cdot \mu \cdot (B/4) = 0,7 \cdot \mu \cdot M \cdot g / 4$$

Επειδή οι δυνάμεις στους αριστερούς τροχούς είναι μικρότερες, δημιουργείται ροπή ως προς το κέντρο βάρους του οχήματος (Κ στο σχήμα μας), με την οποία θα τείνει να περιστραφεί το όχημα περί τον κατακόρυφο άξονα, ίση με:

$$M_t = 2 \cdot T_D \cdot L / 2 - 2 \cdot T_A \cdot L / 2 = (T_D - T_A) \cdot L = (0,25 \cdot M \cdot g \cdot \mu - 0,25 \cdot M \cdot g \cdot 0,7 \cdot \mu) \cdot L = 0,25 \cdot M \cdot g \cdot 0,3 \cdot \mu \cdot L$$

Άρα το όχημα λόγω της ροπής αυτής θα τείνει να εκτραπεί της πορείας του.

Το ίδιο φαινόμενο παρατηρείται και στην περίπτωση που ένα όχημα τροχοπεδεί ενώ έχει έναν τροχό κακής ποιότητας, ο οποίος μπορεί να αναπτύξει μειωμένο συντελεστή τριβής. Έστω ότι αυτός είναι μειωμένος στο 70% του κανονικού. Επίσης, επειδή στην πραγματικότητα κατά την πέδηση το βάρος του οχήματος δεν ισοκατανέμεται αλλά μετατοπίζεται προς τον εμπρόσθιο άξονα, εάν υποχρεωθούμε να βάλουμε διαφορετικά ελαστικά, τα καλύτερα τα βάζουμε πάντα μπροστά<sup>1</sup>. Αυτό όμως ισχύει μόνο για έκτακτη ανάγκη και φυσικά οδηγούμε πολύ προσεκτικά, αφού σε αυτή την περίπτωση τα πίσω φθαρμένα ελαστικά θα τείνουν να περιστρέψουν το αυτοκίνητο, πράγμα που σημαίνει πως **βέλτιστα αλλάζουμε και τα τέσσερα ελαστικά μας**.

Ας δούμε τώρα τι θα συνέβαινε αν το όχημα αυτό ήταν εξοπλισμένο με σύστημα αποφυγής ολίσθησης (ABS). Στην περίπτωση αυτή η δεξιά δύναμη τριβής θα είναι ίση με την αριστερή και επομένως δε θα δημιουργηθεί ροπή στο όχημα. Έτσι το όχημα θα κινηθεί ίσια, αλλά το μήκος πέδησης θα αντιστοιχεί στο μειωμένο συντελεστή τριβής, αφού όλοι οι τροχοί θα λειτουργήσουν σύμφωνα με αυτόν.

Είναι πολύ σημαντικό να θυμόμαστε τα παρακάτω:

1. **Ελέγχουμε τα ελαστικά τακτικά**, ώστε να εξασφαλίζουμε τη σωστή πρόσφυση αλλά και την πλήρη ισορροπία του οχήματός μας.
2. Σε περίπτωση που αλλάζουμε ένα ελαστικό, είναι απαραίτητο να αλλάζουμε και το ελαστικό που βρίσκεται διαγωνίως αντίθετα. Δηλαδή, αν αλλαχθεί το μπροστά αριστερά, πρέπει να αλλαχθεί και το πίσω δεξιά. Αυτό γίνεται για να ισορροπηθεί η ροπή στο όχημα συνολικά. Όπως είπαμε όμως το βέλτιστο είναι να αλλάζουμε και τα τέσσερα ελαστικά μαζί.

---

<sup>1</sup> Στην πραγματικότητα, οι πίσω τροχοί δεν επιβραδύνουν το ίδιο όπως οι εμπρόσθιοι, γι' αυτό και υπάρχει ο κατανομητής πέδησης. Στην ουσία εδώ κάνουμε μία απλουστευμένη θεώρηση.

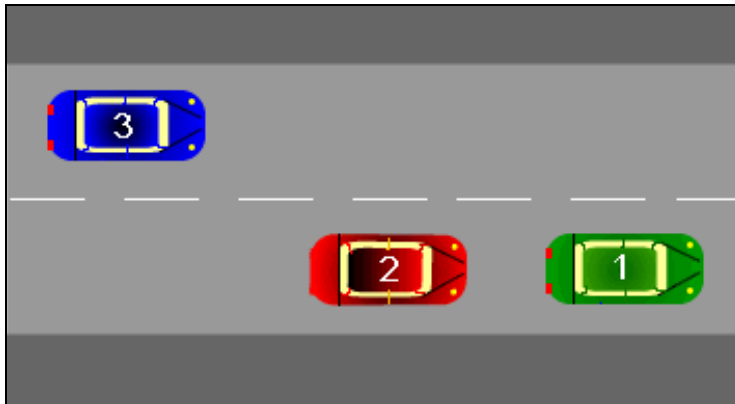
### 2.3.3 Αλλαγή λωρίδας

Πολλές είναι οι αιτίες που αναγκάζουν έναν οδηγό να αλλάξει λωρίδα κυκλοφορίας, όπως τα οδικά έργα, ένα ατύχημα, ένα προπορευόμενο όχημα που κινείται με πολύ χαμηλή ταχύτητα ή ένα όχημα που επιχειρεί να στρίψει αριστερά στην επόμενη διασταύρωση. Όποιος και να είναι ο λόγος, ο οδηγός πρέπει πάντοτε να αλλάξει λωρίδα κυκλοφορίας έγκαιρα. Αυτή η διαδικασία είναι πολύ σημαντική και οι διαδοχικές ενέργειες που πρέπει να ακολουθήσει ο οδηγός είναι οι εξής:

- Έλεγχος επερχόμενης κυκλοφορίας.
- Ενεργοποίηση του αριστερού ή δεξιού δείκτη κατεύθυνσης («φλας») έγκαιρα, ώστε τα οχήματα που ακολουθούν να πληροφορηθούν την πρόθεσή του.
- Έλεγχος της λωρίδας στην οποία θέλει να μετακινηθεί, στην περίπτωση που έρχεται ένα γρήγορα κινούμενο όχημα από πίσω ή αν βρίσκεται ένα αργά κινούμενο όχημα μπροστά. Για το σκοπό αυτό, πρέπει να χρησιμοποιεί πάντοτε τους καθρέφτες του οχήματος.
- Ομαλή αλλαγή λωρίδας, χωρίς απότομες κινήσεις.

**Ο ελιγμός του οχήματος δεν πρέπει να αναγκάζει ποτέ κάποιο άλλο όχημα που κινείται στη λωρίδα, στην οποία υπολογίζει να μετακινηθεί, να αλλάξει λωρίδα ή να επιβραδύνει για να μας αποφύγει.**

Παρόμοια συμπεριφορά πρέπει να έχει ο οδηγός όταν θέλει να προσπεράσει προπορευόμενο όχημα. Ας παρατηρήσουμε την παρακάτω εικόνα, και ας γίνουμε ο οδηγός καθενός από τα τρία αυτοκίνητα.



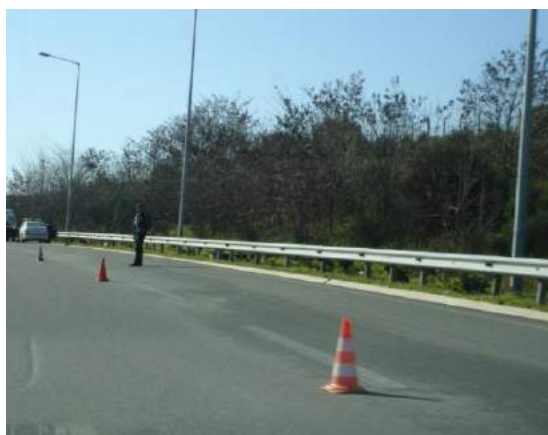
Εικόνα 47: Αλλαγή λωρίδας- Προσπέραση.

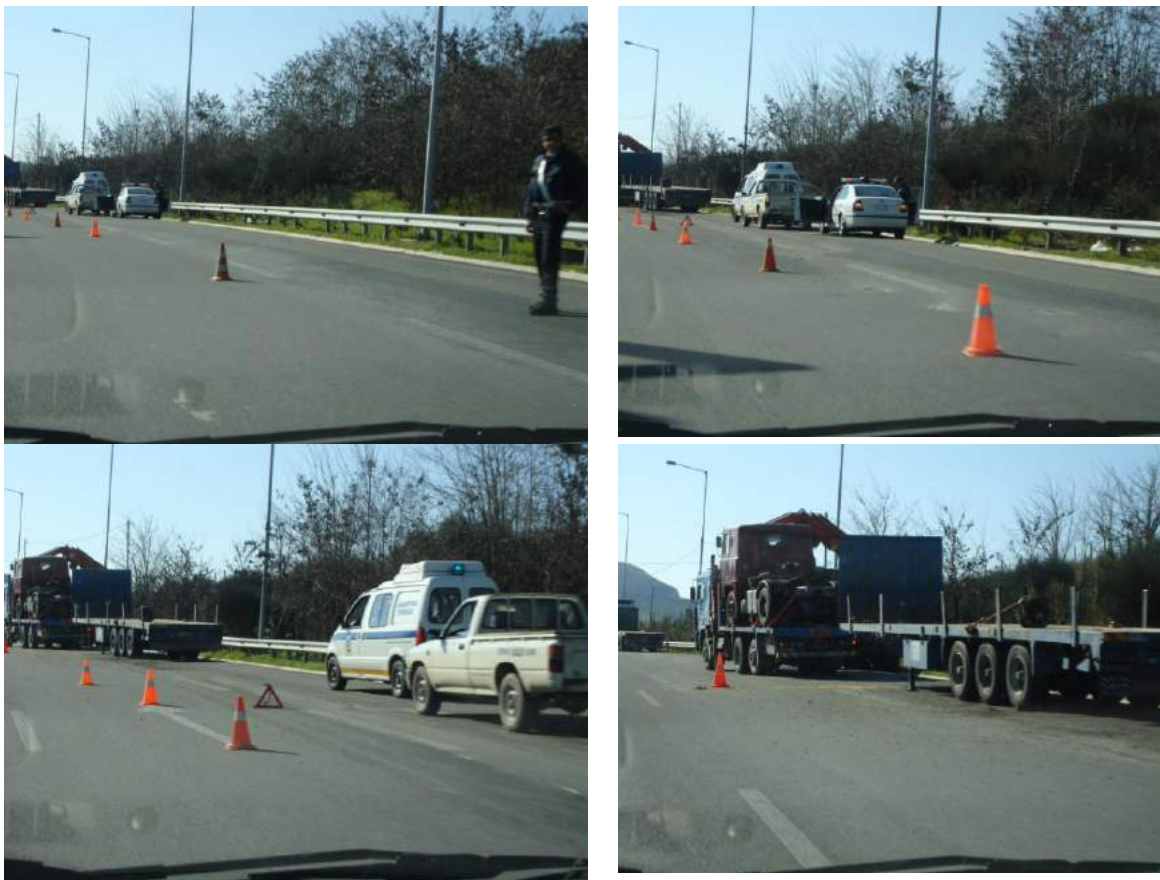
**Όχημα 1:** Ο οδηγός του οχήματος 1 παρατηρεί στους καθρέφτες του ένα επερχόμενο όχημα (όχημα 2) με μεγαλύτερη ταχύτητα. Επίσης κατανοεί την πρόθεση του οδηγού του οχήματος 2 να τον προσπεράσει, εφόσον ο οδηγός του ήδη χρησιμοποιεί τον αριστερό δείκτη αλλαγής πορείας («φλάς»). Η σωστή αντιμετώπιση του οδηγού του οχήματος 1 είναι **να παραμείνει στη λωρίδα κίνησής του με την ίδια ταχύτητα.**

**Όχημα 2:** Ο οδηγός του οχήματος 2 διαπιστώνει ότι πλησιάζει το προπορευόμενο όχημα (1) που κινείται με σχετικά χαμηλή ταχύτητα, και αποφασίζει να το προσπεράσει. Κάνει εμφανή την πρόθεσή του, ενεργοποιώντας τον αριστερό δείκτη αλλαγής πορείας («φλάς»). Έπειτα ελέγχει τους καθρέφτες του για τυχόν άλλα επερχόμενα οχήματα στην αριστερή λωρίδα. Παρατηρεί ότι το όχημα 3 κινείται ήδη στη λωρίδα που ο οδηγός του οχήματος 2 θα ήθελε να κινηθεί προκειμένου να προσπεράσει το όχημα 1. Ο οδηγός του οχήματος 2, περιμένει πρώτα να προσπεράσει το όχημα 3 το όχημα 2 και το όχημα 1 και, αφού βεβαιωθεί ότι δεν υπάρχουν άλλα οχήματα στην αριστερή λωρίδα, προσπερνά κι εκείνος το όχημα 1.

**Όχημα 3:** Ο οδηγός του οχήματος 3 διαπιστώνει την πρόθεση του οχήματος 2 να προσπεράσει, βλέποντας τον αριστερό δείκτη αλλαγής κατεύθυνσης («φλας»). Η σωστή ενέργεια είναι να κινηθεί προσεκτικά, συνεχίζοντας την πορεία του και να προσπεράσει το όχημα 2, όπως και το προπορευόμενο όχημα 1, προκειμένου να ελευθερώσει την κυκλοφορία για τους χειρισμούς του οχήματος 2.

Αλλαγή λωρίδας μπορεί να χρειαστεί να πραγματοποιηθεί για ποικίλους λόγους. Παρακάτω, παρατίθενται διαδοχικά φωτογραφίες από περιορισμό του διαθέσιμου πλάτους του δρόμου (στένωση οδοστρώματος) λόγω ενός ακινητοποιημένου οχήματος. Παρατηρούμε ότι η Τροχαία έχει τοποθετήσει κώνους για την αποφυγή ατυχήματος. Αυτή η περίπτωση ελιγμού είναι σχετικά απλή. Τι θα γινόταν όμως αν επικρατούσαν άλλες καιρικές συνθήκες ή το συμβάν είχε γίνει ένα λεπτό πριν περάσουμε και δεν είχε καταφτάσει η Τροχαία; Θα ήταν τόσο απλά τα πράγματα; Σίγουρα όχι.





**Εικόνα 48:** Διαδοχικές φάσεις ενός ασφαλούς ελιγμού στο Εθνικό μας Οδικό Δίκτυο. Τα πράγματα είναι απλά. Δυστυχώς όμως υπάρχει περίπτωση ο ελιγμός αποφυγής ενός εμποδίου να μην είναι τόσο απλός.

Ας περιγράψουμε μια προσπέραση στο Εθνικό οδικό μας δίκτυο, με μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο (πολλά αντίθετα κινούμενα οχήματα) που πραγματοποιεί οδηγός πίσω από φορτηγό αυτοκίνητο, το οποίο του περιορίζει το οπτικό πεδίο. Μπροστά μας βρίσκεται ένα φορτηγό και βρισκόμαστε σε τμήμα του δρόμου με διπλή διαχωριστική γραμμή, συνεπώς δεν το προσπερνάμε, όμως πηγαίνοντας για λίγο πιο αριστερά μπορούμε να δούμε τι γίνεται εμπρός του (κόκκινος κύκλος).

Βλέπουμε συνεχώς αντιθέτως επερχόμενα οχήματα. Παραμένουμε πίσω του μέχρι να τελειώσει η διπλή διαχωριστική γραμμή και εν συνεχεία κοιτάμε προσεκτικά το δρόμο εμπρός (κόκκινος κύκλος). Όταν ο δρόμος το επιτρέπει (διακεκομμένη διαγράμμιση και σχετικά άδειος) επιχειρούμε την προσπέραση.



**Εικόνα 49:** Διπλή γραμμή, απαγορεύεται η προσπέραση.



**Εικόνα 50:** Κοιτάμε εμπρός πέρα από το φορτηγό. Προσπερνάμε γρήγορα, χωρίς να βγούμε στο αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας.

- Προσπαθούμε να μη μένουμε πίσω από φορτηγά, ειδικά όταν μεταφέρουν φορτία που μπορεί να μας βλάψουν αν πέσουν κατά λάθος, όμως πάντα προσπερνάμε με ασφάλεια. Αν χρειαστεί να παραμείνουμε πίσω τους, κρατάμε μεγάλη απόσταση ασφαλείας, για να αντιμετωπίσουμε έγκαιρα τυχόν αντικείμενα που ίσως πέσουν στο δρόμο από αυτά.
- Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στις παρακάμψεις, ειδικά όταν γίνονται έργα επί της οδού. Σε αυτήν την περίπτωση ελαττώνουμε οπωσδήποτε ταχύτητα, ενώ οι ελιγμοί μας πρέπει να είναι βαθμιαίοι (προοδευτικοί) και προσεκτικοί.
- Στην αριστερή εικόνα που ακολουθεί, ο δρόμος έχει την κατάλληλη κλίση και σε 200 μέτρα υπάρχει παράκαμψη. Δεν προσπερνάμε, γιατί υπάρχει συνεχόμενη διαχωριστική γραμμή, και αφήνουμε απόσταση ασφαλείας.
- Στη δεξιά εικόνα υπάρχει διακεκομμένη γραμμή, άρα προσπερνάμε το φορτηγό που μεταφέρει σίδερα και είναι ιδιαίτερα επικίνδυνο. Σε περίπτωση απότομης πέδησης του φορτηγού αυτού, αν είμαστε πίσω και κοντά του, κινδυνεύουμε σοβαρά από τυχόν απελευθέρωση βεργών σιδήρου, που ίσως εκτιναχθούν προς το όχημά μας.



**Εικόνα 51:** Προσοχή απαιτείται όταν ακολουθούμε φορτηγά φορτωμένα με φορτία που πιθανόν να ελευθερωθούν και να πέσουν. Όταν η προσπέραση δεν είναι δυνατή, αφήνουμε πολύ μεγάλη απόσταση από αυτά (αριστερή φωτογραφία). Όταν η προσπέραση είναι δυνατή, τα προσπερνούμε όσο το δυνατόν γρηγορότερα (δεξιά φωτογραφία).

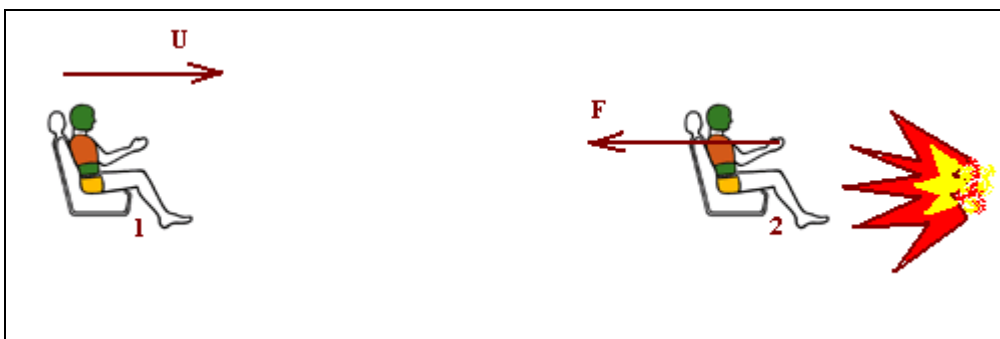
## 2.4 Μέτρα προστασίας κατά τη σύγκρουση

### 2.4.1 Ζώνη ασφαλείας

Η τεχνολογία για την ασφάλεια των οχημάτων εξελίσσεται, πάντα βασιζόμενη στους νόμους της Φυσικής που χαρακτηρίζουν την κίνηση και τη συμπεριφορά του οχήματος. Για πολύ καιρό, ο μοναδικός τρόπος προφύλαξης του οδηγού από τις συγκρούσεις αυτοκινήτων ήταν η χρήση της ζώνης ασφαλείας. Η ζώνη ασφαλείας ανήκει στα συστήματα «παθητικής ασφάλειας», δηλαδή στα συστήματα εκείνα του αυτοκινήτου που ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις ενός ατυχήματος στους επιβαίνοντες. Αυτός ο ειδικός ιμάντας που βρίσκεται σε κάθε θέση στο αυτοκίνητο, είναι αποδεδειγμένο ότι μπορεί να σώσει τις ζωές των εμπλεκομένων στη σύγκρουση. Αλλά πώς ακριβώς δουλεύει η ζώνη ασφαλείας; Πάνω σε ποιά αρχή βασίζεται;

Ουσιαστικά, η αρχή λειτουργίας της ζώνης ασφαλείας είναι πολύ απλή. Μας συγκρατεί και δε μας αφήνει να πέσουμε επάνω σε οποιοδήποτε εμπόδιο (τιμόνι, ανεμοθώρακα, πίνακα οργάνων, κάθισμα), όταν το όχημά μας συγκρουστεί και σταματήσει απότομα. Όταν ένα αυτοκίνητο κινείται για παράδειγμα με 50χλμ/ώρα, όλοι οι επιβάτες κινούνται με την ίδια ακριβώς ταχύτητα με αυτό. Το αυτοκίνητο και οι επιβάτες έχουν μια αδράνεια, η οποία χαρακτηρίζει την τάση της μάζας να συνεχίσει να κινείται, μέχρι κάποια δύναμη να προσπαθήσει να τη σταματήσει ή να της αλλάξει την ταχύτητα. Στην περίπτωση της σύγκρουσης, το αυτοκίνητο ακινητοποιείται άμεσα, αλλά οι επιβάτες, λόγω αδράνειας, συνεχίζουν να κινούνται, μέχρι μία άλλη δύναμη να ενεργήσει επάνω τους και να σταματήσει την κίνησή τους. Αυτή η δύναμη θα προέλθει από τη σύγκρουσή τους με το τιμόνι, τον ανεμοθώρακα («παρμπρίζ»), το κάθισμα ή όποιο άλλο εμπόδιο συναντήσουν.

Για να γίνει κατανοητό το μέγεθος αυτής της δύναμης, ας πάρουμε για παράδειγμα πάλι ένα αυτοκίνητο το οποίο κινείται με 50χλμ/ώρα, την τυπική ταχύτητα κίνησης μέσα στην πόλη. Ο οδηγός του οχήματος είναι ένα άτομο που ζυγίζει 70 κιλά και δε χρησιμοποιεί τη ζώνη ασφαλείας του, ισχυριζόμενος ότι σε περίπτωση σύγκρουσης θα καταφέρει να κρατηθεί από το τιμόνι χρησιμοποιώντας τη δύναμή του. Δυστυχώς, δεν προσέχει το μπροστινό όχημα που σταματάει απότομα και, χωρίς να φρενάρει, χτυπάει το προπορευόμενο όχημα με την ταχύτητα των 50 χλμ/ώρα. Ας δούμε το μέγεθος των δυνάμεων που αναπτύσσονται επάνω στον οδηγό:



**Εικόνα 52:** Στη θέση 1 ο οδηγός κινείται με ταχύτητα 50 χλμ/ώρα, ενώ η θέση 2 είναι η στιγμή της πρόσκρουσης με το προπορευόμενο όχημα.

Η μεταβολή στην ορμή του οδηγού, προέρχεται από τη δύναμη που ασκείται κατά τη σύγκρουση. Μια τυπική σύγκρουση αυτοκινήτων, διαρκεί για περίπου 0,1 δευτερόλεπτα (είναι ο χρόνος από την πρώτη στιγμή της σύγκρουσης έως την πλήρη ακινητοποίηση), αρκετά για να αναπτυχθεί μια τεράστια δύναμη, η οποία γίνεται άμεσα αισθητή στον οδηγό. Ισχύει:

$$Ft = MU$$

Όπου F: η δύναμη που θα ασκηθεί στον οδηγό, t: ο χρόνος διάρκειας της σύγκρουσης, M: η μάζα του οδηγού, U: η αρχική ταχύτητα.

Θέλοντας να βρούμε τη δύναμη, λύνουμε τον τύπο αυτό ως προς F, άρα:

$$F = \frac{MU}{t}$$

Τα 50 χλμ/ώρα πρέπει να μετατραπούν σε μέτρα/δευτερόλεπτο (δηλαδή διαιρούμε με 3,6), άρα:

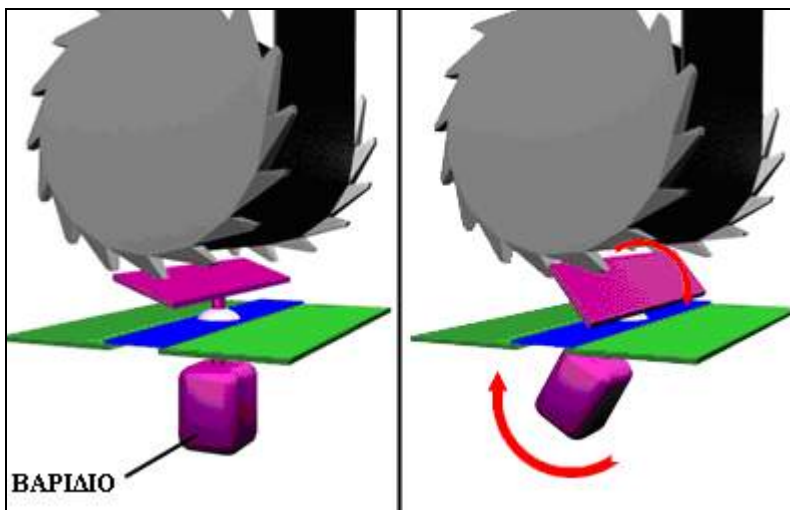
$$F = \frac{70 \times 50}{0,1 \times 3,6} = 9722,2N$$

Αυτή η δύναμη αντιστοιχεί σε μάζα 973 κιλών, δηλαδή περίπου ενός τόνου. Ο παγκόσμιος πρωταθλητής μας στην άρση βαρών Πύρρος Δήμας, πέτυχε παγκόσμιο ρεκόρ καταφέροντας να κρατήσει 212,5 κιλά. Πιστεύετε ότι ο οδηγός του παραδείγματος θα μπορέσει να κρατήσει με τα χέρια του έναν τόνο;

Το παράδειγμα αυτό δείχνει ότι αν ο οδηγός δε φορά την ζώνη ασφαλείας, θα δεχτεί μια δύναμη αντίστοιχη ενός τόνου (για πρόσκρουση μόλις με 50 χλμ/ώρα), η οποία είναι καταστροφική για τη σωματική του ακεραιότητά του. Στο παραπάνω παράδειγμα, αν ο οδηγός φορούσε τη ζώνη του, τότε κατά την σύγκρουση η ζώνη θα συγκρατούσε τον οδηγό από το να χτυπήσει στο τιμόνι, απορροφώντας η ίδια ένα μεγάλο μέρος της δύναμης που δημιουργήθηκε από την κρούση. Αλλά πώς γίνεται η ζώνη να συγκρατεί τον οδηγό και να απορροφά τόσο μεγάλες δυνάμεις χωρίς να τον τραυματίζει;

Η δύναμη που ασκείται στον οδηγό ο οποίος δε φορά ζώνη ασφαλείας κατά τη σύγκρουση είναι κάποιες φορές σημειακή ή κατανεμημένη σε μικρή περιοχή. Αυτό σημαίνει ότι διοχετεύεται εξ' ολοκλήρου σε μια μικρή επιφάνεια ή σε μια ευπαθή επιφάνεια (π.χ. το κεφάλι), με αποτέλεσμα να είναι καταστροφική για το ανθρώπινο σώμα. Η ζώνη ασφαλείας «μοιράζει» τη δύναμη σε όλη την επιφάνειά της, αλλά και την εστιάζει σε ανθεκτικότερο σημείο του σώματος (το θώρακα) έτσι ώστε ο επιβάτης να δεχθεί τη δύναμη αυτή με πολύ λιγότερη ένταση, αφού η πίεση που ασκείται στο σώμα του, δηλαδή η δύναμη ανά μονάδα επιφάνειας είναι κατά κανόνα μικρότερη και κατά κανόνα σε πολύ πιο ανθεκτικό σημείο του σώματος από ότι το κεφάλι.

Η λειτουργία της ζώνης ασφαλείας στηρίζεται σε ένα μηχανισμό που λειτουργεί σαν εκκρεμές. Το μικρό βαρίδι που φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί, επιτρέπει στη ζώνη να κινείται κατά την ομαλή κίνηση του οχήματος. Εάν όμως το όχημα μεταβάλει την ταχύτητά του πολύ απότομα (για παράδειγμα κατά τη σύγκρουση ή την ξαφνική πέδηση), ο μηχανισμός «κλειδώνει» τη ζώνη, κρατώντας τον οδηγό στο ίδιο σημείο.



**Εικόνα 53:** Ο μηχανισμός λειτουργίας της ζώνης ασφαλείας. Η δεξιά εικόνα δείχνει το «κλειδώμα» της ζώνης κατά την ξαφνική αλλαγή της ταχύτητας του οχήματος (Πηγή: <http://auto.howstuffworks.com>).

Είναι επιβεβλημένο για όλους τους επιβάτες να φοράνε ζώνες ασφαλείας, και όχι μόνο για τον οδηγό. Για τους επιβάτες οι οποίοι χρησιμοποιούν τις πίσω θέσεις του οχήματος υπάρχουν επίσης ζώνες ασφαλείας, που λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο και η χρήση τους είναι υποχρεωτική. Αν φανταστούμε ότι σε περίπτωση σύγκρουσης όλοι οι επιβάτες του οχήματος κινούνται με βίαιο τρόπο προς τα μπροστά, τότε οι πίσω επιβάτες θα σταματήσουν την πορεία τους χτυπώντας τον οδηγό και το συνοδηγό. Το γεγονός αυτό, θέτει την σωματική ακεραιότητα όλων σε κίνδυνο.

Είναι υποχρέωση του/της οδηγού, **ΟΧΙ ΜΟΝΟ** να χρησιμοποιεί τη ζώνη ασφαλείας ο ίδιος αλλά και να υπενθυμίζει σε **ΟΛΟΥΣ** τους συνεπιβάτες στο όχημα να φοράνε τη ζώνη ασφαλείας επίσης, ανεξάρτητα αν κάθονται στα εμπρός ή πίσω καθίσματα. **Το σύνθημα είναι ένα και απλό: ΠΑΝΤΑ ΜΕ ΤΙΣ ΖΩΝΕΣ ΜΑΣ!**

Για τους μικρούς επιβάτες (παιδιά) των οχημάτων, υπάρχουν ειδικά σχεδιασμένα καθίσματα τα οποία τοποθετούνται στα πίσω καθίσματα του αυτοκινήτου, ενώ για τα βρέφη, το ειδικό κάθισμα θα πρέπει να είναι τοποθετημένο πάντα με μέτωπο προς τα πίσω. Τα παιδικά καθίσματα διαθέτουν τη δική τους ζώνη ασφαλείας και προστατεύουν επαρκώς το μικρό επιβάτη. Όσοι από εμάς έχουμε μικρά αδέλφια (κάτω των 12 ετών) θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι αυτά χρειάζονται ειδικό κάθισμα για την ασφάλεια τους στο αυτοκίνητο. Ο λόγος ύπαρξης του ειδικού καθίσματος είναι ο διαφορετικός (μικροκαμωμένος) σωματότυπος του μικρού παιδιού, που δεν μπορεί να προστατευθεί από τη συμβατική ζώνη ασφαλείας, απεναντίας μπορεί να το τραυματίσει πολύ σοβαρά.





**Εικόνα 54:** Δυο παραδείγματα παιδικών καθισμάτων (Πηγές:  
[http://www.townofmanlius.org/content/TMPD\\_Kidseat](http://www.townofmanlius.org/content/TMPD_Kidseat),  
[http://mychildguide.net/articles/index.php?article\\_id=130091004982777876](http://mychildguide.net/articles/index.php?article_id=130091004982777876)).

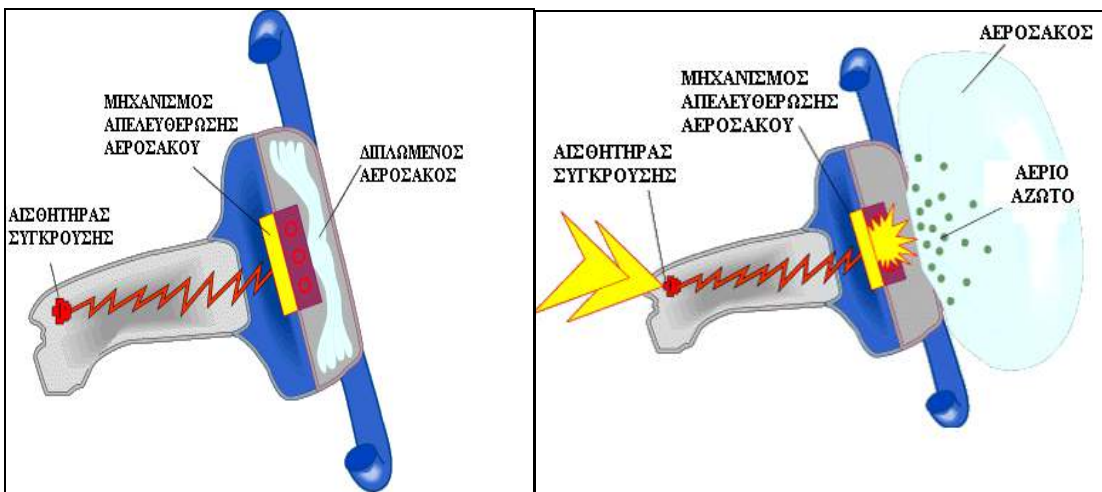
**Τα παιδικά καθίσματα παράγονται σε διάφορους τύπους και πρέπει να τροποποιούνται καθώς μεγαλώνει ένα παιδί. Για αυτό το λόγο πρέπει να επιλέγονται με προσοχή από τους γονείς οι οποίοι θα πρέπει να συμβουλευονται μόνο εξειδικευμένα καταστήματα.**

### 2.4.2 Αερόσακος

Προχωρώντας ένα βήμα πιο πέρα, η επόμενη ανακάλυψη για την ασφάλεια των οδηγών είναι η χρήση του αερόσακου. Ο αερόσακος αποτελεί επέκταση της τεχνολογίας της ζώνης ασφαλείας, και η εφαρμογή του στηρίζεται στην υπόθεση ότι κάθε επιβάτης που χρησιμοποιεί ένα αυτοκίνητο θα είναι δεμένος με τη ζώνη του.

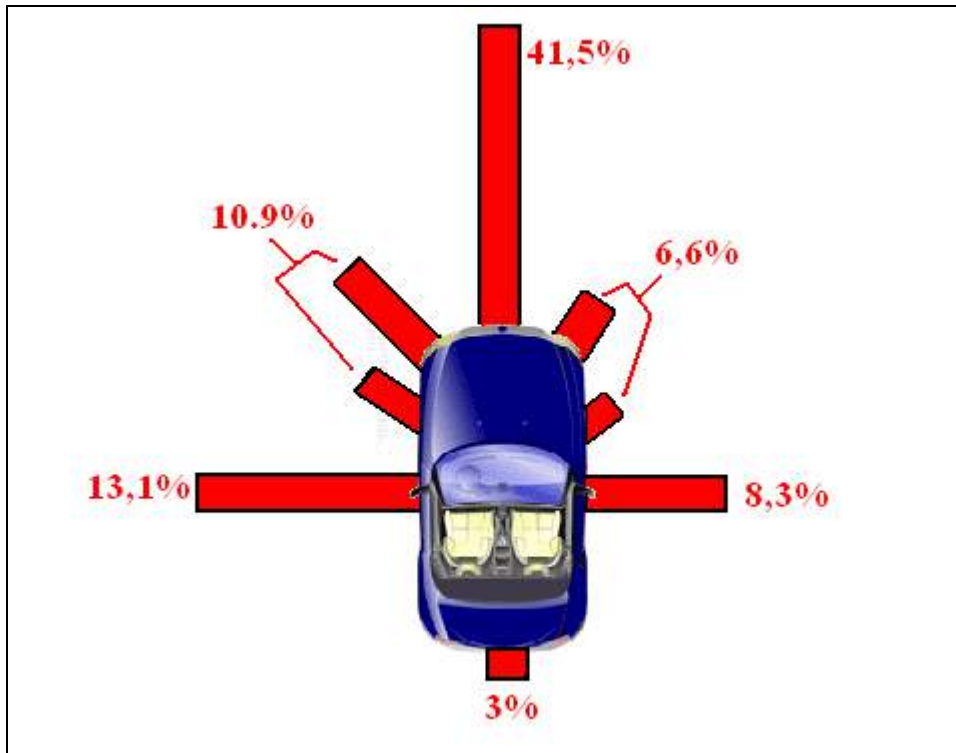
Όπως είδαμε στην προηγούμενη ενότητα, η μεταβολή στην ορμή του επιβάτη μέσα στο όχημα, ορίζεται μέσω της δύναμης  $F$  που του ασκείται και του χρόνου σύγκρουσης  $t$ . Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι η απότομη μεταβολή της κινητικής κατάστασης μπορεί να μειωθεί σε δύο μεγέθη: είτε με μικρότερη δύναμη, είτε με μεγαλύτερο χρόνο σύγκρουσης και κατά συνέπεια έκθεση του σώματος σε μικρότερη επιβράδυνση. Ο αερόσακος προσπαθεί να αυξήσει το χρόνο που ο επιβάτης βιώνει τη σύγκρουση. Στην ουσία, ο αερόσακος, είναι κάτι σα μαξιλάρι, το οποίο παρουσιάζεται κατά τη σύγκρουση και προστατεύει τον επιβάτη από το να χτυπήσει σε κάποιο σημείο του οχήματος, ενώ ταυτόχρονα μεγαλώνει το χρόνο της σύγκρουσης, όπως αυτός βιώνεται από το σώμα του επιβάτη.

Η αρχή λειτουργίας του αερόσακου, φαίνεται στις παρακάτω εικόνες. Ένας αισθητήρας, που αντιλαμβάνεται τη σύγκρουση του οχήματος, πυροδοτεί το μηχανισμό απελευθέρωσης του αερόσακου, ο οποίος με τη σειρά του τροφοδοτεί τον αερόσακο με άζωτο και τον φουσκώνει, ώστε ο επιβάτης να «προσγειωθεί» επάνω στον μαλακό αερόσακο.



**Εικόνα 55:** Η λειτουργία του αερόσακου. Στη δεξιά εικόνα φαίνεται το σήμα που λαμβάνει ο αισθητήρας, ο οποίος ενεργοποιεί το μηχανισμό απελευθέρωσης και ο αερόσακος φουσκώνει με τη βοήθεια αερίου αζώτου (Πηγή: <http://auto.howstuffworks.com>).

Είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί ότι ο αερόσακος είναι σχεδιασμένος να λειτουργεί προστατευτικά μόνο όταν ο οδηγός είναι δεμένος με τη ζώνη ασφαλείας, διαφορετικά η χρήση του γίνεται επικίνδυνη. Αυτό εξηγείται αν σκεφτούμε την ταχύτητα με την οποία φουσκώνει ο αερόσακος. Επειδή η διαδικασία αυτή πρέπει να έχει ολοκληρωθεί μέσα σε κλάσματα του δευτερολέπτου, το αέριο άζωτο φουσκώνει τον αερόσακο με πάρα πολύ μεγάλη ταχύτητα. Εάν ο οδηγός δε φοράει τη ζώνη του, ο αερόσακος δε θα έχει προλάβει να ανοίξει εντελώς και είναι σίγουρο ότι θα χτυπήσει σοβαρά τον οδηγό με πολύ μεγάλη ταχύτητα καθώς ανοίγει. Πρέπει να θυμόμαστε ότι το πρώτο μέλημα του οδηγού όταν μπαίνει στο αυτοκίνητο είναι η ρύθμιση της θέσης οδήγησης, ώστε να φτάνει στα πεντάλ χωρίς να τεντώνει τα πόδια του και να έχει μία απόσταση ασφαλείας από τον αερόσακο (περίπου 30-35 εκατοστών). Ρυθμίζοντας λοιπόν τη θέση και φορώντας τη ζώνη μας, εξασφαλίζουμε την ασφάλειά μας μέσα στο όχημα.



**Εικόνα 56:** Το ποσοστό νεκρών οδηγών οι οποίοι ΔΕ φορούσαν ζώνη, κατανομημένο ανά τρόπο σύγκρουσης. Οι μετωπικές συγκρούσεις είναι οι πλέον θανατηφόρες [Πηγή: Evans, 1991].

Το παραπάνω σχήμα αποδεικνύει γιατί ο αερόσακος από μόνος του δε σώζει ζωές. Ο αριθμός των ατόμων τα οποία δυστυχώς έχασαν τη ζωή τους μέσα στο αυτοκίνητο επειδή δε φορούσαν τη ζώνη τους είναι πολύ μεγάλος. Σε περίπτωση που οι ίδιοι επιβάτες φορούσαν ζώνη ασφαλείας υπολογίζεται ότι ένα ποσοστό γύρω στο 80% αυτών θα είχε σωθεί (Evans, 1991).

### 2.4.3 Κράνος

Το κράνος είναι το απαραίτητο εξάρτημα των αναβατών μοτοσικλέτας, το οποίο τους δίνει με τη ζωή, προστατεύοντας από τις πτώσεις και τις συγκρούσεις το πιο ζωτικό σημείο τους - το κεφάλι τους. Για να γίνει κατανοητή η αρχή λειτουργίας του κράνους, πρέπει αρχικά να σκεφτούμε πόσο ευπαθές είναι το ανθρώπινο κεφάλι στις συγκρούσεις. Αν ο αναβάτης δε χρησιμοποιεί το κράνος του, κάθε δύναμη που δέχεται στο κεφάλι του (από σύγκρουση με το έδαφος για παράδειγμα) μεταφράζεται σε μια σημειακή δύναμη, της οποίας η ένταση μεταφέρεται κατευθείαν στον εγκέφαλο του οδηγού. Οι ζημιές είναι σοβαρότατες, αν όχι θανατηφόρες.

Η βασική λειτουργία του κράνους είναι να διανέμει την πίεση που δέχεται το κεφάλι του αναβάτη από την κρούση σε μεγαλύτερη επιφάνεια (κράνος αντί για κεφάλι), ώστε η σημειακή δύναμη (επιφανειακή πίεση) κατά την κρούση να γίνει μικρότερη. Αυτό μπορεί να γίνει κατανοητό από τον παρακάτω πολύ απλό τύπο:

$$\text{Πίεση} = \frac{\text{Δύναμη}}{\text{Επιφάνεια}}$$

Δηλαδή, πρακτικά αυξάνοντας την επιφάνεια πρόσκρουσης, το κράνος μειώνει την ένταση της δύναμης (επιφανειακή πίεση) που μεταφέρεται στο κεφάλι του αναβάτη. Η διαφορά φαίνεται στις παρακάτω εικόνες:

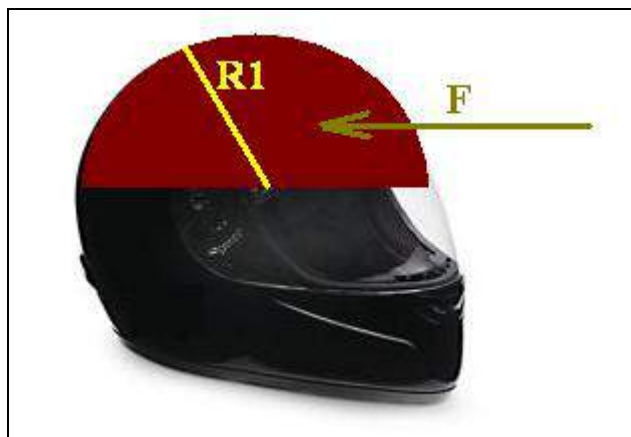


**Εικόνα 57:** Ο αναβάτης χωρίς κράνος δέχεται τη δύναμη της πρόσκρουσης σε μικρή επιφάνεια του κεφαλιού. Το κράνος ελαχιστοποιεί το αποτέλεσμα της δύναμης αυξάνοντας την επιφάνεια που δέχεται τη δύναμη και, επιπρόσθετα, με την εσωτερική επένδυση που έχει αμβλύνει το αποτέλεσμα.

Στην Εικόνα 58, βλέπουμε το σημείο του κεφαλιού στο οποίο διοχετεύεται όλη η δύναμη της κρούσης. Η επιφάνεια του είναι:

$$\text{Επιφάνεια} = \pi R^2,$$

Όπου R είναι η μικρή ακτίνα του κύκλου που σημειωκά ενεργεί η δύναμη F. Το κράνος όμως, διοχετεύει την δύναμη σε μια ημισφαιρική (σχεδόν) επιφάνεια, μεγαλύτερης ακτίνας R1, και άρα μεγαλύτερης επιφάνειας,



**Εικόνα 58:** Η σχεδόν ημισφαιρική επιφάνεια στην οποία διανέμεται η δύναμη κρούσης πάνω στο κράνος του αναβάτη.

Το εμβαδόν της επιφάνειας τώρα δίνεται από τον τύπο:

$$\text{Επιφάνεια} = \frac{\pi R_1^2}{2}$$

Επειδή  $R_1 > R$  και η επιφάνεια του κράνους είναι προφανώς μεγαλύτερη από τον σημειακό κύκλο, η πίεση που ασκείται ανά χιλιοστό του κεφαλιού του αναβάτη είναι πολλές φορές μικρότερη.

Είναι προφανής η μεγάλη διαφορά, αφού το  $R$  στην πρώτη περίπτωση είναι περίπου 2 εκατοστά ενώ το  $R_1$  περίπου 16 εκατοστά. Δηλαδή η επιφάνεια στην πρώτη περίπτωση είναι  $0,0012 \text{ cm}^2$  δίνοντας μια πολύ έντονη σημειακή δύναμη, ενώ στην περίπτωση του κράνους η επιφάνεια μεγαλώνει αισθητά στα  $0,02 \text{ cm}^2$ . Η δεύτερη περίπτωση δίνει μια κατανεμημένη δύναμη σε όλη την ημικυκλική επιφάνεια.

Επιπλέον, το υλικό μεταξύ του κελύφους του κράνους και της επένδυσης μειώνει σημαντικά την επιβράδυνση κατά την πρόσκρουση (επενεργεί ως «μαξιλάρι») και αυξάνει το χρόνο άσκησης της ορμής, καταλήγοντας σε σαφώς μικρότερη καταπόνηση του κεφαλιού.

Η ασφάλεια λοιπόν στην μοτοσικλέτα είναι πρωταρχικά συνδεδεμένη με τη χρήση του κράνους. Ο ρουχισμός του αναβάτη είναι ο μόνος τρόπος προστασίας του κατά των ατυχημάτων. Τα δερμάτινα προστατευτικά ρούχα, οι μπότες και το κράνος είναι απαραίτητα για κάθε αναβάτη, ώστε να μπορεί να θεωρηθεί σωστά προστατευμένος από κακοτοπιές και ατυχήματα.

Για να παρουσιάσουμε ένα παράδειγμα της σημασίας του κράνους και γενικά των μέτρων ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται στη μοτοσικλέτα, παραθέτουμε το παρακάτω παράδειγμα. Πρόκειται για μια πραγματική περίπτωση ατυχήματος σε αγώνες μοτοσικλετών. Βλέπουμε τον αναβάτη της αριστερής μηχανής να εκτοξεύεται από το όχημά του, διαγράφοντας καμπύλη τροχιά. Αν θεωρήσουμε ότι ο αναβάτης χτυπά στο έδαφος με κλίση  $45^\circ$  και η κρούση του αυτή διαρκεί  $0,1$  δευτερόλεπτα, θα χρησιμοποιήσουμε απλούς τύπους Φυσικής για να βρούμε το μέγεθος της δύναμης που δέχεται ο αναβάτης κατά την πρόσκρουσή του με το έδαφος (σημείο 2).



**Εικόνα 59:** Ο αναβάτης συγκρούεται με μια άλλη μοτοσυκλέτα και εκτοξεύεται διαγράφοντας την τροχιά 1-2.

Η αρχική ταχύτητα της μοτοσυκλέτας (λίγο πριν το ατύχημα) είναι 50 χλμ/ώρα. Αρχικά μετατρέπουμε την ταχύτητα από χλμ/ώρα σε μέτρα/δευτερόλεπτο. Άρα:

$$U = \frac{50 \times 1000}{3600} = 13,8 \text{ m/sec}$$

Η  $U$  αντιστοιχεί στην ταχύτητα του αναβάτη, άρα για να υπολογιστεί η κατακόρυφη δύναμη που του ασκείται πρέπει πρώτα να υπολογιστεί η κατακόρυφη συνιστώσα  $U_k$  της ταχύτητας στο σημείο 2:

$$U_k = U \sin(45^\circ) = 13,8 \times 0,75 = 9,8 \text{ m/sec}$$

Βρίσκοντας την  $U_k$ , μπορούμε να υπολογίσουμε τη δύναμη  $F$ , αντικαθιστώντας στον παρακάτω τύπο για μάζα αναβάτη ( $M$ ) ίση με 70 κιλά και χρόνο πρόσκρουσης ( $t$ ) 0,1 δευτερόλεπτα.

$$F = M \frac{U_k}{t} = 70 \frac{9,8}{0,1} = 6860 \text{ N}$$

Η δύναμη αυτή αντιστοιχεί σε 700 κιλά πάνω στον αναβάτη. Οι συνέπειες θα ήταν τραγικές αν ο αναβάτης του παραδείγματος δε φορούσε το κράνος του. Οι πιθανότητες να σωθεί κάποιος από σοβαρό τραυματισμό αυξάνονται αν τα προληπτικά μέτρα ληφθούν σωστά. Στην προκειμένη περίπτωση η δύναμη των 700 κιλών θα ενεργούσε σημειακά στον αναβάτη, προκαλώντας θανάσιμη ζημιά, το κράνος όμως, αυξάνοντας την επιφάνεια πρόσκρουσης, διαμοιράζει τη δύναμη, μειώνοντας την πιθανότητα σοβαρού τραυματισμού.

Γενικά, θυμόμαστε πάντα τα ακόλουθα για την ασφαλή οδήγηση δικύκλου:

1. **Οδηγούμε πάντα με την κατάλληλη ενδυμασία (κράνος – ρούχα):** Και οι δύο αναβάτες (ποτέ περισσότεροι!) πρέπει να φορούν **πάντα κράνος και ειδικά προστατευτικά ρούχα**. Αυτά μπορούμε να τα προμηθευτούμε από ειδικά καταστήματα για μοτοσυκλέτες και γενικά δίκυκλα και είναι διαφορετικά για το χειμώνα και διαφορετικά για το καλοκαίρι. Το χειμώνα φοράμε πιο χοντρά μπουφάν, παντελόνια, μπότες και **κράνος κλειστού τύπου (full face)**, ενώ το καλοκαίρι πιο ελαφριά ρούχα και **κράνος ανοικτού τύπου, εάν μας ζεσταίνει το κλειστού τύπου**. Πάντα τα ρούχα του δίκυκλου μας πρέπει να είναι **φωτεινά και να αντανακλούν το φως** που πέφτει επάνω τους, ώστε να γινόμαστε αντιληπτοί από τους επερχόμενους οδηγούς. **Ποτέ δε φοράμε μακριά φουλάρια και κασκόλ** όταν επιβαίνουμε σε μοτοσυκλέτα. Υπάρχει κίνδυνος το ρούχο να πιαστεί στην αλυσίδα της μοτοσυκλέτας και να κινδυνεύσει η σωματική μας ακεραιότητα. Το καλοκαίρι δεν οδηγούμε με μαγιό, σορτς και σαγιονάρες. Μας δυσκολεύουν, και το κυριότερο, δε μας προστατεύουν.
2. **Ενεργητική και παθητική ασφάλεια:** Το δίκυκλο είναι πιο ευάλωτο σε ολισθηρά οδοστρώματα (π.χ. έναρξη βροχής, λάδια στο δρόμο, πρωινή υγρασία, πάγος, κλπ.) και σε πλευρικούς ανέμους, (π.χ. σε γέφυρες ή ρεύματα που προέρχονται από μεγάλα οχήματα σε σχέση με το δίκυκλο). Έχουν καταγραφεί εκτροπές δίκυκλων λόγω της αποσταθεροποίησης τους από το ρεύμα αέρα (στροβιλισμός) που δημιουργούν μεγάλα φορτηγά με αποτέλεσμα το θανάσιμο τραυματισμό νέων ανθρώπων που είναι και οι κατεξοχήν χρήστες δίκυκλων. Το δίκυκλο δε συγχωρεί λάθη και έχει περιορισμένες δυνατότητες σε σχέση με την ενεργητική ασφάλεια που προσφέρουν τα αυτοκίνητα (π.χ. σταθερότητα στο δρόμο), όσο και την παθητική (προστασία κατά το ατύχημα), η οποία είναι πολλές φορές πιο χαμηλή από το αυτοκίνητο.
3. **Οι οδηγοί μεγαλύτερων οχημάτων δεν υπολογίζουν τα δίκυκλα:** Δυστυχώς αρκετοί από τους οδηγούς των αυτοκινήτων οδηγούν όχι σύμφωνα με τον ΚΟΚ, αλλά με το ... νόμο της φύσης ή της ζούγκλας (το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό).
4. **Απόλυτη προσήλωση κατά την οδήγηση:** Χρειάζεται πολύ εξάσκηση για να γίνουμε καλοί οδηγοί δίκυκλου και να αποφεύγουμε δυσάρεστες εκπλήξεις όπως αυτή που περιγράφηκε πριν. Καμία σκέψη πέρα από την οδήγηση δεν επιτρέπεται (προσωπικά προβλήματα, κλπ.), αφού στο δίκυκλο κάθε περιττή σκέψη είναι πολύ πιο επικίνδυνη από το εάν για παράδειγμα οδηγούσαμε αυτοκίνητο. Αυτό δε σημαίνει βέβαια πως στο αυτοκίνητο μπορούμε να αφήνουμε την προσοχή μας να αποσπάται.
5. **Συνεχής εξάσκηση:** Χρειάζεται μακροχρόνια εξάσκηση και σταδιακή ανάπτυξη δεξιοτήτων. Είναι απαραίτητη η μακροχρόνια εξάσκηση για να γίνουμε καλοί οδηγοί δίκυκλου πριν βγούμε σε μεγάλες οδικές αρτηρίες με πολύπλοκα χαρακτηριστικά, μεγάλους κυκλοφοριακούς φόρτους και ταχύτητες (π.χ Αττική Οδός ή Περιφερειακή Οδός Θεσσαλονίκης).
6. **Ευελιξία δίκυκλου και κίνδυνοι:** Το ότι το δίκυκλο είναι πιο ευέλικτο δε σημαίνει πως μπορούμε να μετακινούμαστε όπως θέλουμε, εμποδίζοντας τους άλλους ή οδηγώντας επικίνδυνα για να δείξουμε ότι είμαστε πιο γρήγοροι. Κάποιοι από τους υπόλοιπους οδηγούς μπορεί να μη μας δουν με αποτέλεσμα να μας χτυπήσουν.
7. **Συντήρηση δίκυκλου:** Το δίκυκλο πρέπει να είναι καλοσυντηρημένο και μάλιστα σε βαθμό μεγαλύτερο από το αυτοκίνητο. Και η παραμικρή αστοχία μπορεί να αποβεί θανατηφόρα. Ειδικά για τα ελαστικά, την αλυσίδα και άλλα σημαντικά μέρη, δε σηκώνει αναβολή επισκευής ακόμα και στο παραμικρό πρόβλημα.

8. **Εστίαση στην κατεύθυνση της πορείας («Target fixation»):** Προσοχή στο επικίνδυνο φαινόμενο της αντίδρασης του πανικού σε κάθε άνθρωπο, που στο δίκυκλο έχει σοβαρές συνέπειες, αφού ο οργανισμός μας είναι σχεδιασμένος να «πηγαίνει εκεί που κοιτάμε». Εάν για παράδειγμα μπούμε σε μία στροφή με μεγαλύτερη ταχύτητα από όσο πρέπει και κοιτάζουμε έξω από το δρόμο, τότε θα πάμε προς τα εκεί, ακόμα και εάν δε το θέλουμε. Είναι μία αυτόματη διεργασία που αποκαλείται στη διεθνή βιβλιογραφία ως «target fixation». Το ζήτημα είναι να μάθουμε να κοιτάμε εκεί όπου πρέπει να πάμε.
9. Καλό θα ήταν να ξεκινήσουμε εάν είμαστε άπειροι από ένα μικρότερου κυβισμού δίκυκλο και σταδιακά να ανεβαίνουμε κατηγορία.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Τα παραπάνω σημεία είναι ενδεικτικά και αυτές οι συμβουλές για την ασφάλεια σε όσους από εμάς αρέσει το δίκυκλο είναι μόνο η αρχή. Όσοι λοιπόν αποφασίσουμε να οδηγήσουμε δίκυκλο, καλό θα ήταν να αναζητήσουμε κάθε σχετική πληροφορία για να ενημερωθούμε πλήρως από παλαιότερους και έμπειρους αναβάτες, αλλά και από έγκυρα και επιστημονικά έντυπα και βιβλία.

## 2.5 Επιλογή ταχύτητας κίνησης του οχήματος

### 2.5.1 Γενικά

Η επιλογή της ταχύτητας κίνησης του αυτοκινήτου εξαρτάται κυρίως από τις κυκλοφοριακές και περιβαλλοντικές συνθήκες, την κατάσταση του οδηγού και του οχήματος. Ακόμα και τα 40 χλμ/ώρα μπορεί να είναι πάρα πολλά σε ορισμένες συνθήκες, ενώ στην αριστερή λωρίδα αυτοκινητοδρόμου είναι πολύ λίγα και μπορεί να προκαλέσουν ατύχημα.

Ας δούμε όμως πιο συγκεκριμένα τις παραμέτρους που πρέπει να αξιολογούμε για την επιλογή κάθε φορά της σωστής ταχύτητας με την οποία θα πρέπει να κινηθούμε. Όπως είδαμε και στα προηγούμενα κεφαλαία, οι συνθήκες του οδοστρώματος επηρεάζουν άμεσα την απόσταση ακινητοποίησης του οχήματος.

Ένας πρακτικός μνημονικός κανόνας προσαρμογής της ταχύτητας είναι ο ακόλουθος. **Πρέπει να μειώνουμε την ταχύτητά μας από το όριο της πινακίδας για καθεμιά από τις επόμενες επικίνδυνες καταστάσεις, κατ' αύξουσα σειρά επικινδυνότητας: έναρξη βροχής, βροχή, νύχτα, λάσπη, χιόνι, παγετός ή λάδια στο δρόμο.**

Η ταχύτητα που πορεύεται ένα όχημα πρέπει να επιλέγεται ανάλογα με την οδό επί της οποίας κινείται, δηλαδή αν κινείται σε δρόμο ταχείας κυκλοφορίας, εντός πόλεως ή σε επαρχιακό δρόμο. Στους ελληνικούς δρόμους οι οδοί ταχείας κυκλοφορίας αποτελούνται κατά κανόνα από τρεις λωρίδες κυκλοφορίας. Η δεξιά λωρίδα είναι η πιο αργή λωρίδα και η αριστερή είναι η λωρίδα ταχείας κυκλοφορίας και χρησιμοποιείται κυρίως για την προσπέραση, ενώ μετά από αυτήν επιστρέφουμε στη μεσαία λωρίδα, όπου και πρέπει να κινούμαστε. Τα οχήματα που θέλουν να χρησιμοποιήσουν κάποια έξοδο (για να αποχωρήσουν από την οδό) χρησιμοποιούν τη δεξιά λωρίδα. Επομένως, ένα όχημα που κινείται συνεχώς στην αριστερή λωρίδα κυκλοφορίας δημιουργεί πρόβλημα και μπορεί



ακόμα και να προξενήσει ατύχημα, αν κινείται με χαμηλή σχετική ταχύτητα, όταν το οδόστρωμα είναι στεγνό και ομαλό και δεν υπάρχει κυκλοφοριακή συμφόρηση.

Ενδεικτικά παρουσιάζονται οι ταχύτητες που πρέπει να χρησιμοποιούν οι οδηγοί επιβατικών οχημάτων και μοτοσικλετών άνω των 125 κυβικών εκατοστών κατά την κίνησή τους σε διάφορες οδούς:

- Εντός πόλεως (κατοικημένη περιοχή): Ταχύτητα μικρότερη ή ίση των 50 χλμ/ώρα (εξαιρούνται κάποιες οδοί εντός ορισμένων πόλεων όπου το όριο είναι υψηλότερο ή χαμηλότερο).
- Επί λοιπού οδικού δικτύου: Ταχύτητα μικρότερη ή ίση των 90 χλμ/ώρα, ανάλογα με τον τύπο της επαρχιακής οδού.
- Επί οδού ταχείας κυκλοφορίας: Ταχύτητα μικρότερη ή ίση των 110 χλμ/ώρα.
- Επί αυτοκινητοδρόμου: Ταχύτητα μικρότερη ή ίση των 130 χλμ/ώρα.

Φυσικά, η ορθή επιλογή ταχύτητας περιορίζεται κάθε φορά από τα αναγραφόμενα όρια ταχύτητας επί της κάθε οδού.

Πέρα όμως από τους εξωτερικούς παράγοντες που επιτάσσουν συγκεκριμένη ταχύτητα κίνησης, υπάρχουν και εσωτερικοί, εξίσου σημαντικοί. Ένας από αυτούς είναι η κατάσταση του οχήματος. Εάν το όχημα παρουσιάζει κάποια μηχανική βλάβη, αυτή μπορεί να αποβεί μοιραία σε υψηλή ταχύτητα.

Η κατάσταση του οδηγού επηρεάζει επίσης άμεσα τη συμπεριφορά του κατά την οδήγηση. Η κούραση του οδηγού έχει εντοπισθεί ως παράγοντας σε περίπου 20% όλων των ατυχημάτων. Τα αποτελέσματα της κούρασης είναι τέτοια ώστε είναι πιο δύσκολο για τον οδηγό να πάρει τη σωστή απόφαση, αυξάνεται ο χρόνος αντίδρασής του και πιθανώς να μην αντιληφθεί εγκαίρως τις επικίνδυνες καταστάσεις. Όταν είμαστε κουρασμένοι αποφεύγουμε την οδήγηση. Αν χρειαστεί να οδηγήσουμε, ελαττώνουμε κατά πολύ περισσότερο από το σύνηθες την ταχύτητά μας και κινούμαστε όσο πιο δεξιά γίνεται για να μην παρεμποδίζουμε την υπόλοιπη ροή της κυκλοφορίας, οδηγώντας πρακτικά με τον ίδιο τρόπο όπως όταν επικρατούν άσχημα καιρικά φαινόμενα.

Η κρίση και η ορθή και έγκαιρη λήψη αποφάσεων κατά την οδήγηση είναι στοιχεία που αποκτώνται με τη συνεχή εξάσκηση και εμπειρία. Ένας νέος οδηγός δεν μπορεί να κρίνει και να αντιληφθεί ή και να προβλέψει έναν κίνδυνο τόσο έγκαιρα, όπως ένας έμπειρος οδηγός, για τον απλούστατο λόγο ότι δεν έχει βιώσει την ίδια ή παρόμοια κατάσταση κινδύνου στο παρελθόν. Και αυτό δεν οφείλεται στην ικανότητά του ως οδηγού, αλλά στην απειρία του, που είναι λογικό και επόμενο να έχει.

Ας σκεφτούμε πόσα λάθη κάναμε όταν παίξαμε για πρώτη φορά ένα παιχνίδι μπάσκετ, ποδοσφαίρου ή βόλεϊ. Μπορούσαμε να προβλέψουμε τις κινήσεις των συμπαίκτων μας, ακόμα και να γνωρίζουμε τις δικές μας δυνατότητες, πόση δύναμη χρειαζόταν ώστε να βάλουμε ένα καλάθι ή ένα γκολ και από ποιά απόσταση;

Η κατάλληλη επιλογή ταχύτητας λοιπόν, είναι η ταχύτητα η οποία εξασφαλίζει στον οδηγό το χρονικό περιθώριο που χρειάζεται για να αντιδράσει σωστά και έγκαιρα.

### 2.5.2 Η σημασία της ταχύτητας για οδήγηση εντός πόλης

Η κίνηση εντός πόλης σημαίνει κίνηση εντός κατοικημένης περιοχής. Σε αυτή την περιοχή, ο οδηγός πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός, γιατί δε μοιράζεται το δρόμο μόνο με άλλους οδηγούς αλλά και με πεζούς, συμπεριλαμβανομένων απρόσεκτων παιδιών. Είναι προφανές, λοιπόν, ότι η ταχύτητα του οχήματος πρέπει να είναι ιδιαίτερα μικρή.

Ας το δούμε όμως μέσα από το παράδειγμα που ακολουθεί, ώστε να κατανοηθεί καλύτερα ο λόγος που απαιτείται μια ιδιαίτερα μικρή ταχύτητα, αρκετές φορές και κάτω από το όριο της μέγιστης επιτρεπομένης.

Ένα αυτοκίνητο κινείται σε αστικό δρόμο. Ξαφνικά, ένα παιδί τρέχει στη μέση του δρόμου, σε μια απόσταση 20 μέτρων μπροστά από το αυτοκίνητο. Η ταχύτητα του αυτοκινήτου πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να ακινητοποιηθεί με ασφάλεια και να μη χτυπήσει το παιδί. Σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ., η ταχύτητα ενός οχήματος που κινείται σε κατοικημένη περιοχή πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση των 50 χλμ/ώρα. Αν είναι 50 χλμ/ώρα, τότε δεν προλαβαίνει να ακινητοποιηθεί στα 20 μέτρα (ακινητοποιείται περίπου στα 25 μέτρα), και ας είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια ταχύτητας, σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ. Αν η ταχύτητα του είναι 40 χλμ/ώρα και ο χρόνος αντίδρασης του είναι 1 δευτερόλεπτο (ξεκούραστος και προσεκτικός), τότε η απόσταση ακινητοποίησης είναι 20 μέτρα, οπότε προλαμβάνει οριακά το ατύχημα με το παιδί. Στη περίπτωση όμως που η προσοχή του οδηγού έχει αποσπασθεί από κάτι άλλο, όπως π.χ. χρήση κινητού τηλεφώνου, τότε ο χρόνος αντίδρασης του ίδιου οδηγού αυξάνεται π.χ. στα 1,5 δευτερόλεπτα, επομένως και η ταχύτητα του αυτοκινήτου θα πρέπει να είναι 30 χλμ/ώρα με 35 χλμ/ώρα, ώστε να προλάβει να ακινητοποιηθεί πριν τα 20 μέτρα.

Επιπλέον, όταν ένα όχημα κινείται κοντά σε σχολείο και γενικότερα σε μέρη στα οποία μπορεί να βρίσκονται μικρά παιδιά (π.χ. πάρκο, παιδική χαρά), η ταχύτητά του δεν πρέπει να ξεπερνά τα 30 χλμ/ώρα, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκές περιθώριο αντίδρασης σε οτιδήποτε συμβεί.

Εκτός όμως από την αποφυγή ατυχημάτων, η επιλογή της ταχύτητας και της γενικότερης συμπεριφοράς του οδηγού στις κατοικημένες περιοχές πρέπει να αποσκοπεί και στην αποφυγή πρόκλησης υπερβολικού θορύβου, ιδιαίτερα κοντά σε περιοχές που φιλοξενούν νοσοκομεία, γηροκομεία, κλπ.

Η μονάδα που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την ένταση ηχητικών κυμάτων είναι το ντεσιμπέλ (db). 45 db είναι ικανά να κρατήσουν ένα άτομο ξάγρυπνο τη νύχτα. Στα 120 db νιώθουμε έντονο πόνο στα αυτιά μας. Όμως, πρόβλημα στην ακοή μπορεί να προκληθεί και

από τα 85 db. Παράλληλα, η εκτεταμένη έκθεση σε θόρυβο άνω των 70 db συνδέεται με αύξηση της πιθανότητας πρόκλησης καρδιακού επεισοδίου κατά 70%. Έτσι, ένα όχημα που κινείται με μικρή ταχύτητα, δε ρυπαίνει και ηχητικά το περιβάλλον.

Σημαντική παράμετρο στην κίνηση στην πόλη αποτελούν εξάλλου τα αλληπάλληλα και αναπάντεχα περιστατικά που μπορεί να συμβούν, όπως απρόσμενες διασχίσεις εκτός διαβάσεων από πεζούς, ιδιαίτερα από ηλικιωμένους και μικρά παιδιά (ομάδες ανθρώπων που δεν οδηγούν, συνεπώς δεν είναι εύκολο να κατανοήσουν πόσο δύσκολα ακινητοποιείται ένα όχημα), η φραγή των διασταυρώσεων σε σηματοδότες (το οποίο πρέπει να αποφεύγουμε), η κίνηση ενός οχήματος προτεραιότητας (την οποία πρέπει να διευκολύνουμε), τυχόν επικίνδυνοι ελιγμοί οχημάτων και δικύκλων (γι' αυτό πρέπει να συμβουλευόμαστε συνεχώς τους καθρέπτες του οχήματός μας), απότομες στάσεις (οχημάτων εφοδιασμού, ταξί, κλπ.), τυχόν επιβάτες που αποβιβάστηκαν από λεωφορείο και ίσως διασχίσουν το δρόμο χωρίς να ελέγξουν (κοιτάμε εμπρός και κάτω από το λεωφορείο, αφού πιθανώς να φανούν τα πόδια τους), πόρτες σταθμευμένων οχημάτων που πιθανόν να τις ανοίξουν απότομα οι επιβάτες τους (ελέγχουμε πάντα αν υπάρχουν επιβάτες στα σταθμευμένα οχήματα, αν πρόκειται να τα προσεγγίσουμε σε μικρή απόσταση λόγω στενότητας της οδού που κινούμαστε), κ.α.

Κυρίως όμως στην πόλη πρέπει να προβλέπουμε τις κινήσεις των υπολοίπων, όπως το παράδειγμα που προαναφέραμε με τη μπάλα που πετάγεται μπροστά μας και το παιδί που την ακολουθεί, απότομους ελιγμούς και στροφές που μπορεί να πραγματοποιήσει κάποιος οδηγός χωρίς να «βγάλει φλας» (αντικανονικά), παραβιάσεις προτεραιότητας, κόκκινων σηματοδοτών και σήματος υποχρεωτικής διακοπής πορείας (STOP), κ.α.

Ακόμη, σε αστικές περιοχές υφίστανται συχνά στενοί δρόμοι ή δρόμοι με μεγάλη κλίση (ανηφορικοί ή κατηφορικοί). Όταν σε τέτοια οδό συναντηθεί ένα όχημα με άλλο επερχόμενο όχημα, θα πρέπει ο ένας να περιμένει τον άλλον (γιατί δε χωρούν και τα δυο οχήματα να περάσουν ταυτόχρονα). Αυτός που πρέπει να περιμένει, είναι αυτός που κατεβαίνει και όχι αυτός που ανεβαίνει.

Χαμηλώνουμε τον ήχο του ραδιοφώνου μας, ειδικά όταν βρισκόμαστε κοντά σε διασταυρώσεις ή σε σημεία όπου απαιτείται να ακούμε σχεδόν εξίσου όσο και να βλέπουμε. Ειδικά την ημέρα για παράδειγμα, δε μπορούμε ίσως να δούμε ένα αυτοκίνητο που πλησιάζει ταχέως σε διασταύρωση. Τότε, το να το ακούσουμε έγκαιρα, συντελεί στην πρόβλεψη που αναφέραμε - επίτηδες - τόσες φορές.

### 2.5.3 Η σημασία της ταχύτητας για οδήγηση εκτός πόλης

Τέτοιες περιπτώσεις στην Ελλάδα αποτελούν το Εθνικό δίκτυο και οι επαρχιακές οδοί. Η βασική διαφορά με την προηγούμενη ενότητα είναι η ταχύτητα κίνησης. Στην προκειμένη περίπτωση, η ταχύτητα είναι σαφώς μεγαλύτερη και για αυτό το λόγο πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή. Η μέση ταχύτητα κίνησης στα επαρχιακά δίκτυα είναι 70 έως 90 χλμ/ώρα. Αυτό βέβαια επιτάσσεται από την εκάστοτε σήμανση της οδού, αλλά οι τιμές αυτές είναι μια καλή ενδεικτική προσέγγιση. Με αυτές τις ταχύτητες και κινούμενοι επί οδών με δύο ρεύματα κυκλοφορίας, ένα κοινό φαινόμενο που θα αντιμετωπίσουμε συχνά είναι οι προσπεράσεις προπορευομένων οχημάτων.

Ο ελιγμός προσπέρασης πρέπει να εκτελεστεί σωστά και σχετικά γρήγορα, ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος πρόκλησης ατυχήματος. Εξετάζουμε πρώτα τη σήμανση της οδού και, εφόσον η προσπέραση επιτρέπεται (διακεκομμένες γραμμές), ξεκινάμε ελιγμό προσπέρασης. Συγκεκριμένα, ανάβουμε το αριστερό «φλάς» για να υποδηλώσουμε την πρόθεσή μας πλησιάζοντας το προπορευόμενο όχημα. Ελέγχουμε τους καθρέπτες για να σιγουρευτούμε ότι δεν υπάρχει κάποιο επερχόμενο όχημα, του οποίου θα παρενοχλήσουμε την πορεία. Εάν όλα είναι εντάξει, πραγματοποιούμε την προσπέραση με σχετικά γρήγορο τρόπο, χωρίς να παραμείνουμε εκτεθειμένοι στο απέναντι ρεύμα κυκλοφορίας. Αφού προσπεράσουμε το προπορευόμενο όχημα, ενεργοποιούμε το δεξί «φλας» και επιστρέφουμε στη δεξιά λωρίδα κυκλοφορίας, συνεχίζοντας την πορεία μας. Η χρήση των φώτων ένδειξης αλλαγής πορείας («φλας») κατά την επαναφορά μας στην αρχική λωρίδα κυκλοφορίας είναι απαραίτητη, για να υποδηλώσουμε ότι ολοκληρώσαμε την προσπέραση και δεν πρέπει να την αμελούμε.

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται όταν προσπερνάμε ένα όχημα μεγαλύτερο από το δικό μας (π.χ. φορτηγό) αφού το ρεύμα αέρος που δημιουργείται μπορεί να μας παρασύρει εκτός της πορείας μας για λίγο (στην προσπέραση, που γίνεται πάντα από αριστερά, θα μας παρασύρει και άλλο προς τα αριστερά).

Ο ελιγμός προσπέρασης αποτελεί μια κίνηση που πρέπει να εκτελεστεί σωστά και σχετικά γρήγορα, ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος πρόκλησης ατυχήματος. Εξετάζουμε πρώτα αν έρχεται άλλο όχημα από την αντίθετη κατεύθυνση. Αν έρχεται, δεν το επιχειρούμε. Και τώρα ας μάθουμε ένα νέο «παιχνίδι». Ας κάνουμε ένα τεστ με το εαυτό μας. Ας προσπαθήσουμε σαν επιβάτες να βρούμε το σημείο συνάντησης του οχήματος στο οποίο βρισκόμαστε και αυτού που έρχεται από την αντίθετη κατεύθυνση. Θα διαπιστώσουμε ότι είναι πολύ δύσκολο να το βρούμε πάντα και με ακρίβεια. Αυτό συμβαίνει γιατί δεν μπορούμε να υπολογίσουμε την απόσταση και τη σχετική ταχύτητα των δύο οχημάτων χωρίς ειδικά όργανα και μόνο «με το μάτι μας». Αυτή είναι και η αιτία πολλών σοβαρών δυστυχημάτων, γι' αυτό καλύτερα να περιμένουμε να ελευθερωθεί ο δρόμος μπροστά μας και μετά να προσπεράσουμε. Φυσικά, πρέπει επίσης να αποφεύγεται η προσπέραση επάνω σε στροφή, ακόμα και αν έχουμε ορατότητα.

Οδηγούμε στη μεσαία ή στη δεξιά λωρίδα κυκλοφορίας και αφήνουμε τα περιθώρια σε όσους κινούνται πιο γρήγορα από εμάς να μας προσπεράσουν, αδιαμαρτύρητα και ευγενικά, χωρίς να ερχόμαστε σε - οδηγική - αντιπαράθεση μαζί τους. Η οδήγηση δεξιά έχει και ένα ακόμα πλεονέκτημα: έχουμε καλύτερο οπτικό πεδίο λόγω μεγαλύτερης οπτικής γωνίας. Παρατηρείστε το επάνω τμήμα των αντίθετα κινούμενων οχημάτων τόσο στην αριστερή, όσο και στη δεξιά φωτογραφία που ακολουθούν. Είναι σημαντικό, ακόμα και στην περίπτωση κλειστών αυτοκινητοδρόμων, να έχουμε οπτική επαφή με τους αντίθετα κινούμενους. Έχουν συμβεί σοβαρά δυστυχήματα, στα οποία οχήματα πέρασαν στο αντίθετο ρεύμα και ας υπήρχε διαχωριστικό στηθαίο, η ύπαρξη του οποίου αυξάνει κατακόρυφα τόσο το αίσθημα της ασφάλειας, όσο και την ίδια την ασφάλεια, αλλά δεν είναι πανάκεια.



**Εικόνα 60:** Διαφορά ορατότητας μεταξύ αριστερής και δεξιάς λωρίδας κυκλοφορίας (αριστερά και δεξιά αντίστοιχα). Η οπτική γωνία είναι διαφορετική.

Χαμηλώνουμε τον ήχο του ραδιοφώνου μας, ειδικά όταν βρισκόμαστε κοντά σε διασταυρώσεις επαρχιακών οδών, σιδηροδρομικές διαβάσεις και γενικά όπου απαιτείται να ακούμε σχεδόν εξίσου όσο και να βλέπουμε.

#### **2.5.4 Οδήγηση στη βροχή – Ολισθηρότητα και Υδρολίσθηση**

Η βροχή είναι μία επικίνδυνη κατάσταση, αφού υπάρχει μείωση της ορατότητας και αύξηση της ολισθηρότητας. Στη φωτογραφία που ακολουθεί φαίνονται συνθήκες βροχής, μειωμένης ορατότητας και οδοστρώματος με διαφορετικό και εναλλασσόμενο συντελεστή τριβής. Το τμήμα που «γυαλίζει» περισσότερο συνήθως είναι και το πιο ολισθηρό. Σε αυτή τη φωτογραφία ας παρατηρήσουμε πόσο πιο εμφανή είναι τα οχήματα που έχουν αναμμένα τα φώτα τους.



**Εικόνα 61:** Συνθήκες βροχής, μειωμένης ορατότητας και οδοστρώματος με εναλλασσόμενο συντελεστή τριβής.

Τα ελαστικά που χρησιμοποιούνται στα καθημερινά οχήματα έχουν αυλάκια για να διώχνουν το νερό, όπως οι υδρορροές στη στέγη μας. Αυτό το φαινόμενο είναι υπεύθυνο για τις δέσμες

νερού που εκτοξεύονται από τα οχήματα και ειδικά τα μεγάλα φορτηγά, πίσω από τα οποία η ορατότητα περιορίζεται στο ελάχιστο, αλλά και για την πορεία μας επάνω στο δρόμο.

Το υπόλοιπο λάστιχο (εκτός από τις αυλακώσεις) «πατάει» στην ασφαλτο. Μόλις η ταχύτητά μας αυξηθεί (συνεπώς το ελαστικό «καλείται» να εκδιώξει όλο και μεγαλύτερη ποσότητα νερού) ή η ποσότητα του νερού είναι μεγάλη (π.χ. συγκεντρωμένο νερό στις άκρες δεξιά ή αριστερά του οδοστρώματος) υπάρχει ένα όριο, από το οποίο και έπειτα το ελαστικό ΔΕΝ προλαβαίνει να διώξει το νερό και αρχίζει να μην «πατά» στην ασφαλτο, αλλά...επάνω στο νερό, δηλαδή στο τμήμα νερού μεταξύ ασφάλτου και ελαστικού.

Το φαινόμενο αυτό είναι από τα χειρότερα που μπορεί να μας τύχουν κατά την οδήγηση, είναι άκρως επικίνδυνο και λέγεται **υδρολίσθηση**. Τότε, το αυτοκίνητο δεν υπακούει στις εντολές του οδηγού (λογικό, αφού «πατά» επάνω στο νερό) και συνεχίζει την πορεία του όπως ήταν ακριβώς κατά την έναρξη της υδρολίσθησης (ευθεία αν κινούνταν ευθεία και εφαιτομενικά αν βρισκόταν ή ξεκινούσε πορεία σε κυκλική τροχιά). Το μόνο που μπορούμε να κάνουμε σε αυτήν την περίπτωση είναι να αφήσουμε το πόδι μας από το γκάζι και να περιμένουμε να ελαττωθεί λίγο η ταχύτητα του οχήματος από την τριβή με το νερό, ώστε να επανακτήσουμε τον έλεγχο και πάλι όταν το αυτοκίνητο «πατήσει» και πάλι στην ασφαλτο, για να ενεργήσουμε ανάλογα.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Η υδρολίσθηση σε αντίθεση με αυτό που πιστεύουν αρκετοί, δεν περιορίζεται στην έντονη ολισθηρότητα που παρατηρείται μετά από περιόδους ξηρασίας όπου το λίγο νερό, η σκόνη και τα λάδια δημιουργούν ένα εκρηκτικό μείγμα που συνήθως φεύγει όταν η βροχή δυναμώσει αρκετά, αλλά υφίσταται σε κάθε περίπτωση που υπάρχει υγρό επί του οδοστρώματος.

### 2.5.5 Οδήγηση με δυνατό άνεμο

Ο δυνατός άνεμος, όσο και αν φαίνεται περίεργο, είναι από τους μεγαλύτερους κινδύνους στην οδήγηση. Κινδυνεύουμε γενικά από δυνατούς πλάγιους ανέμους, οι οποίοι, σε συνδυασμό με ολισθηρό δρόμο και σχετικά αυξημένη ταχύτητα, μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια πρόσφυσης και να καταστήσουν το όχημα ανεξέλεγκτο, όπως ακριβώς όταν οδηγούμε σε πάγο. Οπωσδήποτε, ελαττώνουμε αρκετά την ταχύτητά μας όταν φυσάει έντονος άνεμος και ειδικά όταν συντρέχουν και άλλες μη ευνοϊκές προϋποθέσεις, όπως ολισθηρό οδόστρωμα.

### 2.5.6 Οδήγηση σε πάγο- χιόνι

Η χώρα μας έχει κλίμα μεσογειακό και το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού της δεν είναι εξοικειωμένο με σκληρές καιρικές συνθήκες, χαμηλές θερμοκρασίες, χιόνια και πάγους. Αυτό όμως δε σημαίνει ότι δεν πρέπει να είμαστε προετοιμασμένοι να αντιμετωπίσουμε τις δύσκολες ημέρες του χειμώνα σαν υπεύθυνα άτομα και κυρίως ότι πρέπει να επιτρέπουμε στον εαυτό μας να συμβάλλει στη δημιουργία δυσάρεστων και επικινδύνων καταστάσεων μόλις το θερμόμετρο κατεβεί και το χιόνι εμφανιστεί στους δρόμους μας.



**Εικόνα 62:** Προσοχή στην οδήγηση σε χιόνι (εικόνα από προσομοιωτή οδήγησης).

Πώς όμως πρέπει να αντιμετωπίζονται οι δυσκολίες του χειμώνα στην οδήγηση; Πρωταρχικό ζήτημα είναι η προετοιμασία του οχήματος. Παρά το ότι η διατήρηση της γενικής κατάστασης του οχήματος στο καλύτερο δυνατό επίπεδο κατά τη διάρκεια ολόκληρου του έτους αποτελεί υποχρέωση του ιδιοκτήτη και οδηγού και αφορά την οδική ασφάλεια, την οικονομία και την προστασία του περιβάλλοντος, εν τούτοις κάποια ειδικότερη μέριμνα απαιτείται εάν προβλέπεται οδήγηση υπό συνθήκες χιονιού ή πάγου. Υπάρχουν διάφορες επιλογές για την ασφαλή κίνησή μας σε χιόνι.

### ***Τα ελαστικά***

Η πρώτη δυνατότητα είναι η προμήθεια και χρήση «χειμερινών ελαστικών» ή τουλάχιστον ελαστικών «τεσσάρων εποχών». Υπάρχουν πολλές διαβαθμίσεις τέτοιων ελαστικών και πληθώρα μορφών πέλματος. Ο οδηγός πρέπει να διαλέξει, με τη βοήθεια των προμηθευτών του, τον τύπο που ταιριάζει στο όχημά του και στη χρήση που σκοπεύει να κάνει. Μια παραλλαγή των παραπάνω είναι τα ελαστικά χιονιού – λάσπης (M+S). Χρησιμοποιούνται από αυτούς που θα χρειαστεί να αυξήσουν σημαντικά τις δυνατότητες κίνησης του οχήματος σε χιόνι και λάσπη.

Σχετικά άγνωστα για τις δικές μας καιρικές συνθήκες, είναι τα ελαστικά με καρφιά. Υπάρχουν πολλοί τύποι τέτοιων ελαστικών με ελαφριά, μέση ή βαριά εξάρτηση σε καρφιά και με πολλούς τύπους καρφιών. Τα ελαστικά αυτά χρησιμοποιούνται σε χώρες που η οδήγηση σε χιόνι και πάγο δεν αποτελεί έκτακτο περιστατικό, αλλά καθημερινή πραγματικότητα ολόκληρο το χειμώνα ή ακόμα και ολόκληρο το έτος. Απαγορεύεται η χρήση τους αν οι συνθήκες χιονιού - πάγου δεν είναι τέτοιες που να προστατεύουν την επιφάνεια του δρόμου από την καταστροφή που μπορεί να προκαλέσουν τα καρφιά.



Εικόνα 63: Κίνηση με αντιολισθητικές αλυσίδες χιονιού.

### ***Οι αντιολισθητικές αλυσίδες***

Το πρόβλημα της οδήγησης σε χιόνι – πάγο είναι η δραστική μείωση του συντελεστή τριβής των τροχών του οχήματος με την επιφάνεια του δρόμου. Ο βαθμός μείωσης της τριβής εξαρτάται από το είδος του χιονιού, το πάχος του, την πυκνότητά του και τις θερμοκρασίες που επικρατούν ή που επικράτησαν από τη χιονόπτωση και μετά.

Η οδήγηση σε πάγο είναι η δυσχερέστερη περίπτωση, γιατί εκεί η τριβή είναι σχεδόν μηδενική, οπότε ακόμη και τα ελαστικά χιονιού – λάσπης δεν καταφέρνουν να δημιουργήσουν αρκετή τριβή, ώστε να επιτρέψουν την κίνηση του οχήματος και την ασφαλή κατεύθυνσή του από τον οδηγό. Χρειάζεται λοιπόν κάτι σκληρό και αιχμηρό (ώστε η πίεση που θα δημιουργηθεί να είναι ικανή), το οποίο να παρεμβληθεί μεταξύ του ελαστικού και του πάγου, να προκαλέσει σε αυτόν μικρές ρωγμές ή αυλακώσεις και να δημιουργήσει έτσι την απαιτούμενη τριβή. Σε αυτές τις συνθήκες, η κίνηση του οχήματος γίνεται μόνο με τη βοήθεια ελαστικών με καρφιά ή με αντιολισθητικές αλυσίδες. Οι αντιολισθητικές αλυσίδες τοποθετούνται πάντα στους τροχούς που δίνουν την κίνηση (κινητήριοι) και υπάρχουν πολλοί τύποι αυτών, όπως με εγκάρσια στελέχη, περιφερειακά στελέχη, πλαστικά ή νάιλον πέλματα, κλπ. Η επιλογή πρέπει να γίνεται ανάλογα με τις ανάγκες μας.

Οι αντιολισθητικές αλυσίδες ωστόσο απαιτούν κίνηση με πολύ μικρές ταχύτητες, ταλαιπωρούν το σύστημα διεύθυνσης του αυτοκινήτου (στα εμπροσθοκίνητα αυτοκίνητα) αλλά και τις αναρτήσεις και γενικώς αντιμετωπίζονται ως μια λύση ανάγκης, την οποία κάθε οδηγός χρησιμοποιεί μόνον όταν δε μπορεί να κάνει κάτι άλλο και μόνο για το απολύτως απαραίτητο τμήμα της διαδρομής. Αμέσως δηλαδή μόλις οι συνθήκες το επιτρέψουν πρέπει να τις αφαιρεί.





**Εικόνα 64:** Κατηφορικός δρόμος με χιόνι και παγετό. Η ταχύτητα δεν πρέπει να ξεπερνά τα 20χλμ/ώρα και με 1<sup>η</sup> ταχύτητα στο κιβώτιο.

Στην περίπτωση ικανού στρώματος χιονιού μέσα στο οποίο οι αντιολισθητικές αλυσίδες «εμβαπτίζονται», η χρήση τους γίνεται σχετικά πιο άνετη αλλά και πάλι οι καταπονήσεις που προκαλούν στο όχημα είναι σημαντικές και η ταχύτητα κίνησης πρέπει να είναι πολύ χαμηλή. Στις περιπτώσεις αυτές η πλέον ενδεικνυόμενη λύση βέβαια είναι η χρήση ελαστικών χιονιού – λάσπης.

Στην περίπτωση επίστρωσης του δρόμου με ένα ανεπαρκές πάχος χιονιού (συνήθης κατάσταση για τις περιπτώσεις των αστικών κέντρων της χώρας μας) είναι αυτονόητο ότι τα ελαστικά χειμώνα είναι η καλύτερη λύση αλλά ακόμα και τα συνηθισμένα ελαστικά (εάν είναι σε καλή κατάσταση) τα καταφέρνουν αρκετά καλά, με λίγη προσοχή εκ μέρους του οδηγού. Η χρήση αντιολισθητικών αλυσίδων σε αυτήν την περίπτωση προκαλεί φθορές σε όχημα και δρόμο και δε συνίσταται.

Τέλος, στην περίπτωση όπου συναντήσουμε σε σποραδικά σημεία πάγο μικρού πάχους (μία κατάσταση που προκύπτει από τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη νύχτα και είναι από τις πιο επικίνδυνες) μόνο η οδηγική εμπειρία θα μας βοηθήσει, αφού συνήθως αυτό προκύπτει όταν στο όχημά μας δε θα έχουμε περάσει αλυσίδες.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Οι οδηγοί πρέπει να αποφεύγουν τα ξημερώματα παγωμένες και άγνωστες διαδρομές, να προσέχουν στις σκιερές περιοχές τις υπόλοιπες ώρες και να οδηγούν με χαμηλή ταχύτητα και με τεταμένη την προσοχή τους, έτοιμοι ανά πάσα στιγμή να διορθώσουν με το τιμόνι την οποιαδήποτε τάση ολίσθησης εμφανιστεί.

Οι αντιολισθητικές αλυσίδες πρέπει λοιπόν να υπάρχουν πάντα στο χώρο των αποσκευών του αυτοκινήτου. Πρέπει όμως ο οδηγός να έχει ασκηθεί στη γρήγορη, σωστή και ασφαλή τοποθέτησή τους και απομάκρυνσή τους όσες φορές αυτό χρειαστεί. Σε αντίθετη περίπτωση, είναι καλύτερα να μην κατευθυνθεί σε διαδρομές όπου μπορούν να του χρειασθούν.

### ***Τρόπος οδήγησης***

Εκτός όμως από την προετοιμασία του οχήματος, ας δούμε τώρα τι πρέπει να γνωρίζει αλλά και τι να προσέχει ο οδηγός που αποφασίζει να κινηθεί όταν ο καιρός μπορεί να φέρει χιόνι ή πάγο.



**Εικόνα 65:** Ο καλύτερος τρόπος αποφυγής ολίσθησης κατά την κίνηση σε χιόνι ή πάγο είναι η μείωση ταχύτητας.

Οι ενδεικτικές ενέργειες για τον οδηγό είναι:

- **Να μειώσει την ταχύτητα.** Να συμμορφωθεί με τις συνθήκες του δρόμου και του καιρού. Πρέπει να θυμάται ότι οι πινακίδες των ορίων ταχύτητας ισχύουν μόνο για το στεγνό δρόμο.
- Να καθαρίζει τακτικά το χιόνι από τον μπροστινό ανεμοθώρακα («παρμπρίζ»), τα παράθυρα, ακόμα και από τα κάλυμμα της μηχανής και των αποσκευών και την οροφή. Να φροντίζει ώστε να εξασφαλίζει συνεχώς καλή ορατότητα.
- Να αφήνει άνετο χώρο για πέδηση και να φρενάρει έγκαιρα και προοδευτικά. Με συνθήκες μειωμένης τριβής οι αποστάσεις πέδησης πολλαπλασιάζονται. Ποτέ δεν πρέπει να αγγίζει το φρένο όταν στρίβει. Αυτό πρέπει να γίνεται πριν, όταν είναι σε ευθεία πορεία. Η ταχύτητα πρέπει να μειώνεται τόσο ώστε να εκτελείται όλη τη στροφή με ασφάλεια.
- Σε περιπτώσεις που η κυκλοφορία σταματήσει για οποιονδήποτε λόγο ποτέ δεν πρέπει να περάσει στη αριστερή λωρίδα κυκλοφορίας αν δε βεβαιωθεί ότι είναι ελεύθερη. Πρέπει πάντα να διευκολύνει όλα τα οχήματα παροχής βοήθειας.
- Δεν πρέπει να εμπιστεύεται υπερβολικά τυχόν τετρακίνητο όχημα. Σαφώς του δίνει κάποια πλεονεκτήματα, αλλά και αυτό ακολουθεί τους φυσικούς νόμους.
- Εάν το όχημά του διαθέτει σύστημα ABS δε χρειάζεται να πατάει διακεκομμένα το φρένο. Απλώς, πρέπει να φρενάρει ομαλά και μπορεί να στρίψει και το τιμόνι. Το σύστημα θα φροντίσει για τα υπόλοιπα.
- Καλύτερα να μη γίνονται χρονικές εκτιμήσεις του χρόνου άφιξης του. Το σημαντικό είναι να φτάσει ασφαλής.

- Να οδηγεί με τα φώτα αναμμένα.
- Αν δεν είναι απόλυτη ανάγκη, να αποφύγει να οδηγήσει σε παγωμένους δρόμους.
- Αν πρόκειται να αφήσει το αυτοκίνητό του στο ύπαιθρο πολλές ώρες, πρέπει να ανασηκώνει τα μάκτρα των καθαριστήρων του, ώστε να μην παγώσουν και κολλήσουν στο γυαλί του μπροστινού ανεμοθώρακα («παρμπρίζ»).



**Εικόνα 66:** Σε περίπτωση στάθμευσης σε χιονόπτωση, ανασηκώνουμε τα μάκτρα των καθαριστήρων, για να μην «κολλήσουν» κι ακινητοποιηθούν επί του ανεμοθώρακα («παρμπρίζ»).

- Για όσους οδηγούς αναγκασθούν να βάλουν αντιολισθητικές αλυσίδες χωρίς να έχουν εκπαιδευθεί, η εικόνα που ακολουθεί δείχνει ένα διαδεδομένο τύπο τέτοιων αλυσίδων. Τα πέντε βήματα για την τοποθέτησή τους, σύμφωνα με την Εικόνα 67 είναι:
  1. Περνάμε το σκληρό και επενδυμένο με πλαστικό τόξο της αλυσίδας κάτω και πίσω από τον τροχό.
  2. Δένουμε την πόρπη αυτού του τόξου πάνω και μπροστά από τον τροχό και στη συνέχεια τη σπρώχνουμε πίσω του, στρώνοντας την αλυσίδα πάνω στον τροχό.
  3. Δένουμε την εγκοπή που βρίσκεται τώρα στο κάτω μέρος της αλυσίδας.
  4. Τραβάμε το ελεύθερο τμήμα με το μικρό γάντζο, μέχρις ότου τεντώσει τελείως και σφίξει επάνω στον τροχό. Στερεώνουμε με προσοχή κάθε ελεύθερο άκρο, αν υπάρχει.
  5. Η αλυσίδα είναι έτοιμη για χρήση.



Εικόνα 67: Ενδεικτικά βήματα τοποθέτησης αντιολισθητικών αλυσίδων χιονιού.

**Ένας παλιός και πρακτικός κανόνας για ασφαλή οδήγηση σε χιόνι και πάγο είναι να φανταστούμε ότι κάτω από τα πεντάλ γκαζιού και φρένου υπάρχει από ένα αυγό! Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να πιέζουμε πολύ ομαλά, προοδευτικά και ποτέ μέχρι το τέρμα τους τα πεντάλ αυτά, για να μη σπάσει το αυγό.**

## 2.6 Το σύστημα ABS

Το ABS είναι ένα ηλεκτρονικό σύστημα, που πλέον αποτελεί βασικό εξοπλισμό των σύγχρονων οχημάτων και ανήκει στα λεγόμενα συστήματα «ενεργητικής ασφάλειας» του αυτοκινήτου, με άλλα λόγια στα συστήματα εκείνα που προσπαθούν να αποτρέψουν - όσο γίνεται - την εμπλοκή του οχήματος σε ατύχημα. Τα αρχικά δημιουργούνται από τις λέξεις «Anti Blocking System», δηλαδή σύστημα «αντιμπλοκαρίσματος» (απεμπλοκής) των τροχών. Το σύστημα αυτό βοηθάει στην ουσία τον οδηγό, στην προσπάθειά του να ελέγξει το όχημα, κατά την απότομη πέδηση.

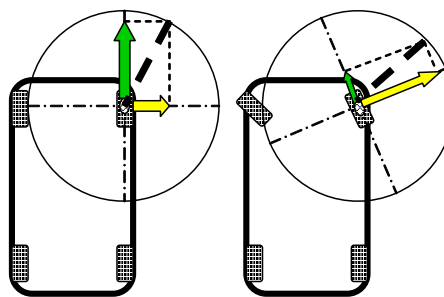
Με τη χρήση του ABS και τη μη ολίσθηση των τροχών στο οδόστρωμα, επιτυγχάνονται δύο βασικά πράγματα:

1. Καλύτερος συντελεστής πρόσφυσης ελαστικού και οδοστρώματος, αφού είναι γνωστό από τη φυσική ότι ο συντελεστής πρόσφυσης μειώνεται σημαντικά όταν τα ελαστικά ολισθαίνουν σε σύγκριση με την περίπτωση της κύλισης.
2. Καλύτερη οδήγηση του οχήματος, αφού με «μπλοκαρισμένους» τροχούς, το όχημα ΔΕΝ οδηγείται αλλά ολισθαίνει και ο οδηγός χάνει τελείως τον έλεγχό του. Μη ελεγχόμενο με το τιμόνι όμως όχημα δε μπορεί να εκτελέσει ελιγμούς, ούτε να αποφύγει εμπόδια. Ολισθαίνοντας, το όχημα κινείται ευθεία, και ανάλογα με την κατανομή των βαρών που έχει, θα περιστραφεί με συνέπεια να κινδυνεύσει ακόμη και να ανατραπεί.



**Εικόνα 68:** Το κίτρινο όχημα φρενάρει χωρίς ABS, όμως η πορεία του είναι ευθεία παρόλο που ο οδηγός έχει στρίψει το τιμόνι δεξιά για να αποφύγει το εμπόδιο. Το μαύρο διαθέτει ABS, φρενάρει στο μέγιστο δυνατό βαθμό, αλλά ταυτόχρονα είναι ικανό να πραγματοποιήσει ελιγμούς (αφού οι τροχοί δε μπλοκάρουν) και τελικά αποφεύγει το εμπόδιο (Πηγή: Electronic Brake Control Systems help to avoid accidents, BOSCH).

Λίγη φυσική: Είναι αποδεδειγμένο, ότι οι περισσότεροι οδηγοί, σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης, θα πατήσουν το φρένο πολύ έντονα, στην προσπάθειά τους να ακινητοποιήσουν πλήρως το όχημα. Ας θυμηθούμε την εικόνα 45 από το κεφάλαιο 2.3.1 για την κίνηση στις στροφές. Σύμφωνα με αυτήν η συνολική δύναμη τριβής σε ένα ελαστικό είναι σταθερή. Σε ένα απότομο φρενάρισμα όμως οι τροχοί μπλοκάρουν (δε γυρίζουν) και το πράσινο βέλος γίνεται μέγιστο προς τα πίσω. Τότε όμως το κίτρινο είναι μηδέν. Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι το αυτοκίνητο δε στρίβει, ακόμα και εάν έχουμε στρίψει το τιμόνι!



Προφανώς, σε ένα τέτοιο «φρενάρισμα πανικού» όπως έχει συνηθίσει να λέγεται, χωρίς το σύστημα απεμπλοκής τροχών, αυτή η ενέργεια είναι ικανή να αποβεί μοιραία, αφού είναι πολύ πιθανό ο οδηγός να χάσει εντελώς τον έλεγχο του οχήματος κι απλά το όχημα να συνεχίσει την πορεία που είχε, ανεξάρτητα από τις εντολές του οδηγού στο τιμόνι. Πρακτικά, το ABS δεν αφήνει τους τροχούς να «μπλοκάρουν» και αυξομειώνει την πίεση στο φρένο πολλές φορές το δευτερόλεπτο, παρέχοντας έτσι μια σχετική ελευθερία κίνησης στους τροχούς. Έτσι, το όχημα σταματάει σωστά και με περισσότερη ασφάλεια, μια και ο οδηγός διατηρεί τον έλεγχο της κίνησης του οχήματος. Με το ABS, τόσο η ακινητοποίηση, όσο και η αποφυγή ενός εμποδίου είναι αποτελεσματικότερη και εφικτή αντίστοιχα.

Παρόλα αυτά, δεν πρέπει να δοθεί η εντύπωση ότι το ABS προστατεύει τον οδηγό από κάθε είδους έκτακτη ανάγκη, διότι η χρήση του συστήματος αυτού έχει κάποιες προϋποθέσεις αλλά και κάποια συγκεκριμένα όρια δράσης. Το ABS λειτουργεί σωστά μόνο σε επίπεδο οδόστρωμα, αφού τα φρεάτια στους δρόμους, οι βαθιές κοιλότητες οδοστρώματος, επηρεάζουν σοβαρά τους αισθητήρες του συστήματος, ενώ παλαιότερες «γενιές» του συστήματος (πριν το 2000) αντιμετώπιζαν προβλήματα ακόμα και σε οδόστρωμα μειωμένης πρόσφυσης (λάσπη, χιόνι, κ.α.).

Με άλλα λόγια, το ABS είναι εν γένει μια πολύ καλή λύση για την ασφάλεια του οδηγού, αλλά σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί κίνητρο για επικίνδυνη οδήγηση, με τη δικαιολογία της «άμεσης αντίδρασης» λόγω του ABS. Μια πολύ ενδιαφέρουσα έρευνα (Evans, 1991) πραγματοποιήθηκε σε ένα σύνολο οδηγών, από τους οποίους οι μισοί οδηγούσαν αυτοκίνητα με ABS ενώ οι άλλοι μισοί όχι. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι οδηγοί που είχαν ABS, ήταν 3 φορές πιο επιρρεπείς σε λάθη, βασισμένοι στην εσφαλμένη και κυρίως αφελή υπόθεση ότι το ABS θα τους έσωζε, ό,τι κι αν έκαναν!

**Το ABS (και κάθε σύστημα υποβοήθησης του οδηγού) σε καμία περίπτωση δεν αποτελεί δικλίδά ασφάλειας, ώστε να μας επιτρέπει να συμπεριφερόμαστε επικίνδυνα κατά την οδήγηση. Αυξάνοντας τη μέση ταχύτητα κίνησής μας, αναιρούμε και αντιστρέφουμε το πλεονέκτημα ασφαλείας λόγω της χρήσης του ABS αλλά και οποιουδήποτε άλλου συστήματος διαθέτει το αυτοκίνητό μας.**

## **2.7 Το σύστημα ESP και TCS**

Το ESP, είναι ένα σύστημα ασφαλείας, το οποίο (όπως και το ABS) υποβοηθά τον οδηγό να ελέγξει το όχημά του, σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης. Τα αρχικά σημαίνουν «Electronic Stability Program», και μεταφράζονται ως «Ηλεκτρονικό Πρόγραμμα Σταθεροποίησης». Πρόκειται στην ουσία για ένα σύστημα που βοηθά στην αποκατάσταση της σταθερότητας του οχήματος, σε περίπτωση που ο οδηγός φαίνεται να χάνει τον έλεγχο.

Πρακτικά, οι αισθητήρες του αυτοκινήτου καταλαβαίνουν τις απότομες μεταβολές στις θέσεις του αυτοκινήτου και, σε συνδυασμό με την καταγραφή της ταχύτητας, κρίνουν αν το όχημα έχει εκτραπεί από την κανονική του πορεία ενώ προσπαθεί να ελιχθεί (για παράδειγμα σε μια πολύ απότομη στροφή όπου ο οδηγός λανθασμένα στρίβει το τιμόνι αργά, και το αυτοκίνητο κινείται προς την άκρη του δρόμου με μεγάλη ταχύτητα). Τότε το ESP πραγματοποιεί κάποιες διορθωτικές ενέργειες, όπως:

- Μείωση των στροφών της μηχανής (ουσιαστικά ελάττωση της ταχύτητας του οχήματος).
- Ενεργοποίηση συγκεκριμένων φρένων.
- Μικρές διορθωτικές κινήσεις στο σύστημα διεύθυνσης (μικροδιορθώσεις στο τιμόνι).



**Εικόνα 69:** Αποφυγή εμποδίου με απότομη πέδηση και προσπάθεια ελιγμού με και χωρίς ESP. ΠΡΟΣΟΧΗ: Στην περίπτωση που το όχημα δε διαθέτει ESP ή/και ABS, είναι φρονιμότερο κατά τον ελιγμό να αφήσετε εντελώς το φρένο (Πηγή: Electronic Brake Control Systems help to avoid accidents, BOSCH).

Ακολουθώντας αυτές τις ενέργειες, ο υπολογιστής του οχήματος προσπαθεί να βοηθήσει το όχημα να επιστρέψει με ασφάλεια στη σωστή πορεία. Στην ουσία, ο οδηγός νιώθει ότι κάποια αόρατη δύναμη σπρώχνει το όχημά του προς το σωστό σημείο. Μια σημαντική παρατήρηση είναι ότι το ESP είναι ιδιαίτερα αποδοτικό σε καταστάσεις, όπως παρατεταμένες στροφές ή ολίσθηση πάνω σε στροφή, και γενικότερα καταστάσεις στις οποίες ο υπολογιστής μπορεί να καταλάβει ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ της απόκρισης του αυτοκινήτου και των εντολών του οδηγού.

Το σύστημα ESP είναι βασισμένο στο ABS και αποτελεί μια σύγχρονη και αρκετά προηγμένη επέκτασή του. Η χρήση και των δύο, σε συνδυασμό με το σύστημα TCS (Traction Control System – Σύστημα Ελέγχου Πρόσφυσης), που αποτρέπει την ολίσθηση («σπινιάρισμα») των τροχών σε ολισθηρό οδόστρωμα, αποτελούν δικλίδες ασφαλείας, που μπορούν να αποτρέψουν αρκετές περιπτώσεις οδικών ατυχημάτων.

Τα περισσότερα σύγχρονα οχήματα είναι εξοπλισμένα με τα παραπάνω συστήματα, και όσο η τεχνολογία συστημάτων ασφαλείας εξελίσσεται, είναι σίγουρο ότι ακόμα περισσότερα ηλεκτρονικά συστήματα θα εξοπλίζουν τα οχήματα του μέλλοντος.

Τα παραπάνω συστήματα αποσκοπούν στο να εξαλείψουν προβλήματα ολίσθησης λόγω της κακής εκτίμησης των συνθηκών του δρόμου από τον οδηγό. Το κυριότερο που πρέπει να θυμόμαστε είναι πως για οποιοδήποτε όχημα, όσα συστήματα ευστάθειας και αν διαθέτει, οι νόμοι της φυσικής ισχύουν σε κάθε στροφή, σε κάθε σημείο και για όλους μας. Όταν τα συστήματα αυτά επέμβουν ήδη έχουμε υπερβεί αρκετά τα όρια και τα περιθώρια βελτίωσης είναι πλέον μικρά. Αυτό σημαίνει ότι βρισκόμαστε σε άμεσο κίνδυνο για εμπλοκή σε ατύχημα.

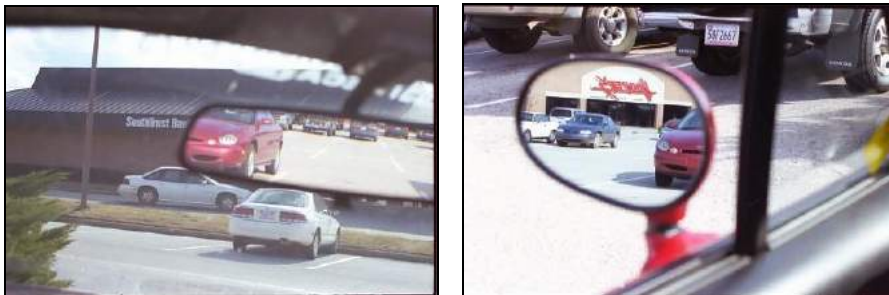


## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η Ορατότητα κατά την Οδήγηση

### 3.1 Γενικά

Το ανθρώπινο μάτι είναι το κύριο εργαλείο που χρησιμοποιείται κατά την οδήγηση. Το οπτικό πεδίο του οδηγού είναι ουσιαστικά ο συνδετικός κρίκος του οδηγού με το εξωτερικό περιβάλλον. Γίνεται άμεσα κατανοητό ότι κάθε οδηγός πρέπει να φροντίζει ώστε το οπτικό του πεδίο να είναι το μεγαλύτερο δυνατό, έτσι ώστε να λαμβάνει όλες τις εικόνες από τη γύρω κυκλοφορία. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται ο έγκαιρος εντοπισμός των κινδύνων και η σωστή αντίδραση σε κάθε ανάγκη.

Αλλά πώς ακριβώς ρυθμίζεται το οπτικό πεδίο του οδηγού μέσα σε ένα όχημα; Πώς γίνεται να έχει οπτική επαφή με το χώρο πίσω από το όχημα; Οι καθρέπτες του οχήματος μας δίνουν τη δυνατότητα να είμαστε σε συνεχή επαφή με τον περιβάλλοντα χώρο του οχήματος. Μέσα στο όχημα, υπάρχει ο εσωτερικός καθρέπτης, ο οποίος βρίσκεται ψηλά στη μέση του μπροστινού ανεμοθώρακα («παρμπρίζ»), ενώ εξωτερικά βρίσκονται δύο καθρέπτες, στις θέσεις του οδηγού και συνοδηγού. Σε συνδυασμό με τον κεντρικό, αυτοί οι καθρέπτες παρέχουν μια σχεδόν πλήρη εικόνα του χώρου πίσω από το όχημα. Η χρήση τους είναι πολύ σημαντική για την ασφαλή οδήγηση. Τα παρακάτω σχήματα παρουσιάζουν τους καθρέπτες και τη χρήση τους στα αυτοκίνητα. Παρόμοια ισχύουν και για τις μοτοσικλέτες.



**Εικόνα 70.** Προσπέραση από αριστερά: Το αυτοκίνητο φεύγει από την οπτική γωνία του εσωτερικού καθρέπτη, και εμφανίζεται αμέσως στον αριστερό εξωτερικό καθρέπτη.



**Εικόνα 71.** Προσπέραση από δεξιά: Ένα μέρος του αυτοκινήτου φαίνεται ελάχιστα στον εσωτερικό καθρέπτη, αλλά φαίνεται καθαρά στο δεξί εξωτερικό καθρέπτη.

Πρακτικά, οι καθρέπτες πρέπει να αλληλοσυμπληρώνονται. Δηλαδή ένα αυτοκίνητο που κινείται πίσω από το δικό μας, και προσπαθεί να μετακινηθεί από τα δεξιά προς τα αριστερά, πρέπει να γίνει αντιληπτό από τον εσωτερικό καθρέφτη αρχικά, μετά από τον εξωτερικό αριστερό, μετά φτάνει στη νεκρή γωνία του αριστερού καθρέφτη και μετά γίνεται αντιληπτό στα αριστερά μας.

Η κατάλληλη ρύθμιση των καθρεπτών ώστε να καλύπτουν το μέγιστο δυνατό χώρο αποτελεί βασική ενέργεια, που πρέπει να πραγματοποιείται από τους οδηγούς των αυτοκινήτων πριν την εκκίνηση. Επίσης, κάθε οδηγός οφείλει να ρυθμίζει τα όργανα του οχήματος ανάλογα με το σωματότυπό του. Η σωστή θέση για πλήρη ορατότητα φαίνεται στην παρακάτω εικόνα και είναι απόλυτα συνδεδεμένη με την ασφαλή οδήγηση.



**Εικόνα 72.** Η σωστή θέση οδήγησης, επιτρέπει αφενός την εξασφάλιση πλήρους ορατότητας από τους καθρέπτες αλλά και την ασφαλή χρήση του αερόσακου.

Το οπτικό πεδίο ενός οδηγού, χωρίζεται σε κεντρικό και περιφερειακό τμήμα. Το κεντρικό τμήμα είναι στην ουσία η αποτύπωση του κεντρικού σημείου του οπτικού πεδίου. Δηλαδή, το ανθρώπινο μάτι «εστιάζει» σε ένα κεντρικό σημείο μέσα στο οπτικό πεδίο, το οποίο αποτυπώνεται στον εγκέφαλο πολύ πιο καθαρά από όλα τα άλλα σημεία. Μπορούμε να καταλάβουμε εύκολα τη λειτουργία αυτή αν εστιάσουμε για αρκετή ώρα σε ένα συγκεκριμένο σημείο.

Ο εγκέφαλος δεν μπορεί να αναλύσει με λεπτομέρεια το περιφερειακό τμήμα, αλλά το χρησιμοποιεί για την παρακολούθηση του χώρου γενικότερα. Σε συνδυασμό με το κεντρικό τμήμα, το οπτικό πεδίο, επιτρέπει την πλήρη παρακολούθηση του χώρου μπροστά από τον οδηγό.

Όταν λοιπόν πραγματοποιηθεί κάποια μεταβολή στο περιφερειακό πεδίο όρασης του οδηγού, ο εγκέφαλος το αντιλαμβάνεται και δίνει σήμα στον οδηγό να στρέψει την προσοχή του προς τα εκεί. Τέτοια μεταβολή μπορεί να είναι ένα γρήγορα κινούμενο όχημα ή έντονος φωτισμός, κτλ. (Μηνούδης, 1999).

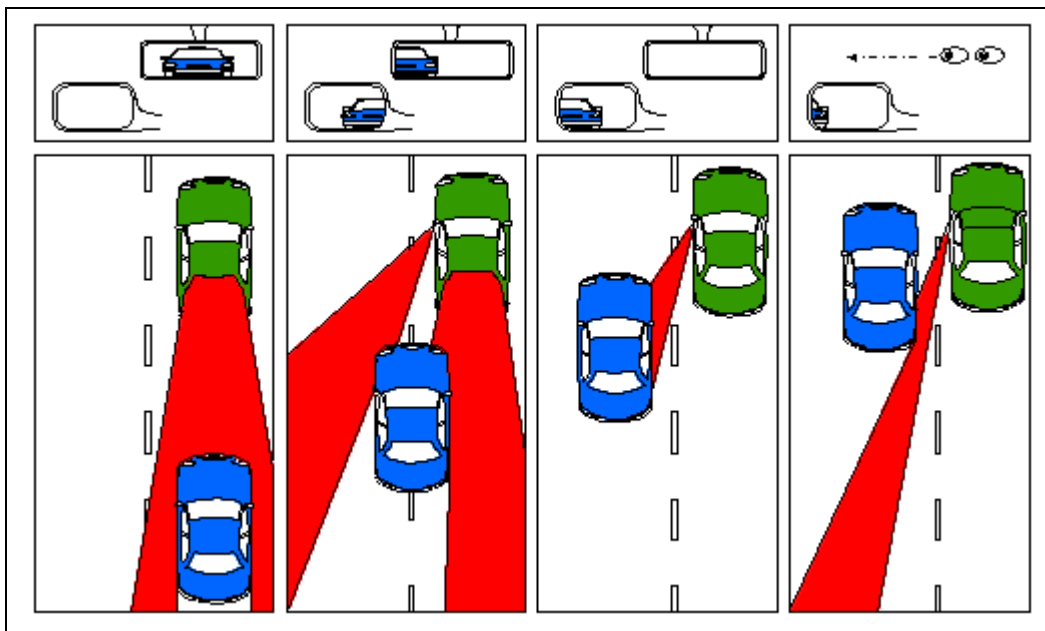
Στο αυτοκίνητο, το οπτικό μας πεδίο καθορίζεται πλήρως από το μπροστινό ανεμοθώρακα («παρμπρίζ»), τους καθρέπτες, και το πίσω τζάμι του οχήματος. Για να εξασφαλίσουμε το

καλύτερο δυνατό οπτικό πεδίο, πρέπει να φροντίζουμε τα τζάμια του οχήματος αλλά και οι καθρέπτες να είναι πάντα καθαροί. Αν τα τζάμια είναι θαμπά, επίσης θαμπή είναι και η όρασή μας, δηλαδή δε μπορούμε να αντιληφθούμε ορθά την κίνηση έξω από το όχημά μας, με αποτέλεσμα να θέτουμε σε κίνδυνο την ασφάλειά μας, αυτή των επιβαινόντων στο όχημα αλλά και των υπολοίπων οδηγών.

**Καθαρίζουμε τακτικά τα τζάμια του οχήματος και διατηρούμε τους καθρέπτες σε άριστη κατάσταση. Είναι τα μάτια μας στο δρόμο!**

### 3.2 «Νεκρές» γωνίες όρασης από τη θέση οδήγησης

Είναι όμως επαρκής η κάλυψη του οπτικού πεδίου από τους καθρέπτες και το ανθρώπινο οπτικό πεδίο; Η απάντηση είναι δυστυχώς όχι. Οι λεγόμενες «νεκρές γωνίες» των καθρεπτών είναι περιοχές οι οποίες δε μπορούν να καλυφθούν από τους καθρέπτες. Αυτές βρίσκονται πίσω και πλαγίως του οχήματός μας, άρα ούτε το οπτικό μας πεδίο μπορεί να τις καλύψει. Το παρακάτω σχήμα δείχνει τις περιοχές αυτές.



**Εικόνα 73.** Τα σκιασμένα μέρη, είναι το οπτικό πεδίο των καθρεπτών (Πηγή: <http://pages.cs.wisc.edu/~gdguo/driving/BlindSpot.htm>). Η περιοχή ανάμεσά τους είναι η νεκρή γωνία. Παρατηρούμε ότι αν το αυτοκίνητο στη 2<sup>η</sup> εικόνα, ήταν λίγο πιο πίσω, ή αν επρόκειτο για ποδήλατο, δε θα φαινόταν καθόλου σε κανένα καθρέπτη.

Όπως γίνεται αντιληπτό, οι «νεκρές» γωνίες των καθρεπτών είναι αρκετά επικίνδυνες για την ασφάλεια του οδηγού. Για να αποφευχθεί ατύχημα πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί κατά τους ελιγμούς του οχήματός μας. Πάντα ελέγχουμε τους εξωτερικούς καθρέπτες και κινούμαστε πολύ προσεκτικά προς την κατεύθυνση που θέλουμε να ακολουθήσουμε, ελέγχοντας μονίμως τους εξωτερικούς καθρέπτες.

**Πριν από οποιοδήποτε ελιγμό, ελέγχουμε όλους τους καθρέπτες και κινούμεστε προσεκτικά, πάντα ελέγχοντας την πλευρά στην οποία θέλουμε να κινηθούμε.**

### 3.3 Οδήγηση κατά τη νύχτα

Προφανώς η ορατότητα κατά τη νύχτα είναι περιορισμένη κατά πολύ. Τα φώτα του οχήματος βοηθούν στην αποκατάσταση του πεδίου όρασης, αλλά το πρόβλημα είναι και πάλι έντονο. Η προσοχή μας κατά την οδήγηση τις βραδινές ώρες πρέπει να είναι τεταμένη, διότι τα αντικείμενα δεν είναι τόσο ευδιάκριτα όσο κατά την ημέρα. Με άλλα λόγια, η ταχύτητα δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να είναι υψηλή, έτσι ώστε να παρέχεται αρκετός χρόνος αντίδρασης στον οδηγό.



**Εικόνα 74:** Παρατηρείστε τη διαφορά στην ορατότητα των αυτοκινήτων. Αν και σούρουπο, το όχημα στο βάθος που έχει ανοιχτά φώτα, φαίνεται καλύτερα ακόμα και από το επερχόμενο λεωφορείο (που είναι πολύ κοντά). Δεξιά παρατηρείστε και πάλι τη διαφορά στην ορατότητα των αυτοκινήτων.

Ένα πολύ σημαντικό κεφάλαιο το οποίο υπάγεται στην οδήγηση κατά την νύχτα, είναι η επιλογή της σωστής διαβάθμισης των φώτων. Το αυτοκίνητο και η μοτοσυκλέτα έχει 3 διαβαθμίσεις («σκάλες») στην ένταση των μπροστινών φανών του οχήματος. Η πρώτη «σκάλα» είναι χαμηλής έντασης και είναι τα φώτα στάσης. Η δεύτερη «σκάλα» είναι τα φώτα πορείας και χρησιμοποιείται για την οδήγηση τη νύκτα. Η δεύτερη σκάλα φωτίζει το δρόμο, βελτιώνοντας το οπτικό μας πεδίο, ενώ επίσης δηλώνει τη θέση του οχήματός μας στην επερχόμενη κυκλοφορία. Η τρίτη «σκάλα» (προβολείς) είναι πολύ εντονότερη και χρησιμοποιείται μόνο για κίνηση τις βραδινές ώρες σε οδούς οι οποίες δεν είναι φωτισμένες επαρκώς και όταν δεν υπάρχουν αντιθέτως επερχόμενα οχήματα.

**Οι προβολείς δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ποτέ άσκοπα ή όταν υπάρχουν αντιθέτως επερχόμενα οχήματα.** «Τυφλώνουν» τους επερχόμενους οδηγούς και μπορεί να προκληθεί ατύχημα.



**Εικόνα 75.** Η διαφορά μεταξύ της δεύτερης «σκάλας» των φώτων και των προβολέων.



**Εικόνα 76.** Ένα επερχόμενο όχημα με ανοιχτούς προβολείς. Όποιος είναι απέναντι από αυτό το έντονο φως δεν μπορεί να οδηγήσει γιατί τον τυφλώνει.

Αναγκαία είναι η εξέταση της κατάστασης των προβολέων πριν από κάθε χρήση του οχήματος. Σε τυχόν αστοχία των προβολέων, η κίνηση του οχήματος κατά την νύχτα είναι πολύ ριψοκίνδυνη τόσο για οδηγό και επιβαίνοντες, όσο και την ασφάλεια των άλλων οδηγών και χρηστών του δρόμου (πεζών, κλπ.).



Εικόνα 77: Διαφορά στην αναγνωσιμότητα πινακίδων με και χωρίς φωτισμό από τα φώτα του οχήματός μας, παρόλο που είναι ακόμα μέρα και μόλις αρχίζει να σουρουπώνει.

**Χρήσιμη συμβουλή:** Η λειτουργία των φώτων υπάρχει για δύο λόγους. Όχι μόνο για να βλέπουμε το δρόμο, αλλά και για να μας βλέπουν. Δεν ξεχνάμε να ανάβουμε τα «μεσαιά» φώτα του οχήματος που οδηγούμε σε περιπτώσεις που η ορατότητα είναι περιορισμένη και όχι μόνο τη νύχτα. Δεν κοστίζει τίποτε και ίσως μας σώσει την ίδια μας τη ζωή.

### 3.4 Οδήγηση σε ομίχλη

Όταν υπάρχει ομίχλη, η ορατότητα του οδηγού μειώνεται σημαντικά. Κατά την οδήγηση με ομίχλη πρέπει να χρησιμοποιούνται προβολείς ομίχλης, φώτα ειδικά για τέτοιες καιρικές συνθήκες, όπως και το ειδικό φώς ομίχλης που βρίσκεται στο πίσω αριστερό μέρος του οχήματος και έχει ένα έντονο κόκκινο φως, όπως τα φώτα που ενεργοποιούνται κατά την πέδηση. Η διαφορά με τα τρία φώτα που ειδοποιούν για την πέδηση, το πίσω φως ομίχλης είναι ένα και βρίσκεται αριστερά με τη λογική ότι από εκεί γίνεται η προσπέραση. Η οδική συμπεριφορά του οχήματος δεν επηρεάζεται από την ομίχλη, όμως επηρεάζονται πολύ οι αντιδράσεις του οδηγού που γίνονται σπασμωδικές, αφού δεν βλέπει. Λόγω της μειωμένης ορατότητας, η κατά πολύ μειωμένη ταχύτητα είναι επιτακτική για την αποφυγή ατυχήματος.

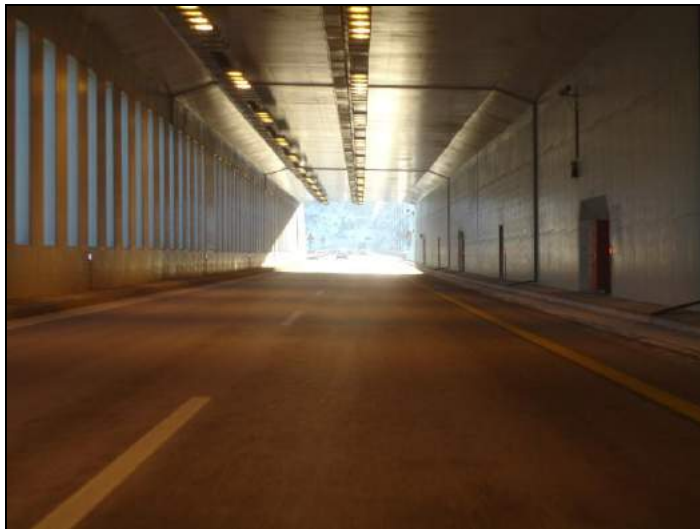


**Εικόνα 78:** Το άσπρο αυτοκίνητο χρησιμοποιεί φώτα ομίχλης. Η διαφορά με τα άλλα δύο οχήματα που δε χρησιμοποιούν φώτα ομίχλης είναι εμφανής.

### 3.5 Οδήγηση σε σήραγγες (τούνελ)

Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια έχουν κατασκευαστεί και κατασκευάζονται πολλές σήραγγες. Οι οδηγοί που τις χρησιμοποιούν σίγουρα νιώθουν υπερήφανοι για τα κορυφαία αυτά τεχνικά έργα που συντομεύουν κατά πολύ το χρόνο του ταξιδιού τους και τους γλυτώνουν από πολλή ταλαιπωρία και ατελείωτες στροφές στα βουνά. Όμως η οδήγηση στις σήραγγες συνοδεύεται από κανόνες που εάν δεν τηρηθούν μπορεί να επιφέρουν ολέθρια αποτελέσματα. Θα περιγράψουμε εδώ εν συντομία μερικά από αυτά.

Η έξοδος από σήραγγα κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι μια διαδικασία η οποία μπορεί να προκαλέσει ατύχημα, γιατί η όραση του οδηγού είναι δύσκολο να προσαρμοστεί σχετικά γρήγορα από το σκοτεινό περιβάλλον της σήραγγας στο έντονο φως της ημέρας. Η φωτογραφία που ακολουθεί είναι ενδεικτική αυτού του κινδύνου.



**Εικόνα 79.** Η διαφορά μεταξύ του έντονου φωτός στην έξοδο της σήραγγας με το σκοτεινό περιβάλλον που επικρατεί μέσα στη σήραγγα, μπορεί να επηρεάσει την όρασή μας. Για το λόγο αυτό κατά την έξοδο από σήραγγα μειώνουμε την ταχύτητά μας.

Κάτι παρόμοιο μπορούμε να υποθέσουμε όταν μετά τη σήραγγα υπάρχει βρεγμένο οδόστρωμα, πάγος, γέφυρες (συνήθως μεγάλου ύψους) και δυνατός άνεμος. Παρακάτω δίνεται ένας ενδεικτικός δεκάλογος των πιο βασικών κανόνων οι οποίοι διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο, το μήκος και το είδος των οχημάτων που βρίσκονται σε μία σήραγγα. Πιο συγκεκριμένα:

1. Πάντα ανάβουμε τα φώτα του οχήματος όταν μπαίνουμε στη σήραγγα (αν δεν το έχουμε κάνει ήδη πιο πριν).
2. Τα όρια ταχύτητας μέσα σε σήραγγα είναι σαφώς μικρότερα (συνήθως γύρω στα 80 χλμ/ώρα) και πάντα προσέχουμε να διατηρούμε την ταχύτητά μας στα όρια αυτά. Οι κανόνες που ακολουθούν εξηγούν αυτό το χαμηλό όριο.

3. Στις σήραγγες δεν έχουμε πλήρη αίσθηση της κλίσης του δρόμου, ούτε των καιρικών συνθηκών που ακολουθούν μετά από αυτές ή μεταξύ αυτών (π.χ. μπορεί να εναλλάσσονται με γέφυρες με υγρασία ή πάγο, να υπάρχει αντίθετος ήλιος, δυνατός άνεμος, κα.), οπότε πρέπει να προσέχουμε και να έχουμε μειωμένη ταχύτητα. Πολλές φορές υπάρχει και ο κίνδυνος της οπτικής απάτης από το τοξωτό περιβάλλον του θόλου και των λωρίδων κυκλοφορίας. Γι' αυτό το λόγο και υπάρχει ειδικός φωτισμός στα πλαϊνά τοιχώματα της σήραγγας.
4. Πολύ μεγάλη προσοχή χρειάζεται κατά την κίνηση στη σήραγγα. Κάθε ατύχημα ενέχει πολλαπλάσιους κινδύνους, αφού αυτή είναι κλειστή. Ειδικά εάν συμβεί ατύχημα με φορτηγά που μεταφέρουν επικίνδυνα υλικά (εύφλεκτα, τοξικά, κλπ) η κατάσταση μπορεί να γίνει ανεξέλεγκτη.
5. Ποτέ δεν κάνουμε αναστροφή και ποτέ δεν κινούμαστε με όπισθεν σε σήραγγα.
6. Δε φοράμε γυαλιά ηλίου κατά την κίνηση μας μέσα σε σήραγγα.
7. Σταματάμε μόνο σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης και μόνο στους ειδικούς χώρους για αυτό το σκοπό, διαφορετικά ο κίνδυνος πολύ σοβαρού ατυχήματος είναι μεγάλος.
8. Παρατηρούμε προσεκτικά όλες τις πινακίδες της σήραγγας που σηματοδοτούν τις εξόδους, τα σημεία με τηλέφωνα, αλλά και τα σημεία με πυροσβεστικές φωλιές.
9. Σε περίπτωση ατυχήματος, ενεργοποιούμε τα προειδοποιητικά φώτα («αλάρμ») και μετακινούμαστε προς την άκρη της λωρίδας κυκλοφορίας.
10. Σε περίπτωση που η σήραγγα που πρόκειται να περάσουμε είναι πολύ μεγάλη σε μήκος, ελέγχουμε πριν εισέλθουμε τη στάθμη της βενζίνης μας.

### **3.6 Αντίληψη του ανάγλυφου του τοπίου και της κατάστασης του δρόμου**

Μία πολύ σημαντική ικανότητα που πρέπει να αναπτύξουμε ως αυριανοί οδηγοί, ώστε να προλαμβάνουμε μεγάλο αριθμό ατυχημάτων, είναι η ικανότητα αντίληψης του ανάγλυφου του τοπίου και της κατάστασης του δρόμου, με απλά λόγια η ικανότητα να «διαβάζουμε» το δρόμο από διάφορα σταθερά σημεία ή σημάδια, ώστε να αντιλαμβανόμαστε εκ των προτέρων κάθε φορά που κατευθύνεται αυτός ή τι παγίδες κρύβει το οδόστρωμά του. Το τελευταίο ειδικά είναι το Α και το Ω για τους οδηγούς μοτοσυκλετών, των οποίων η σταθερότητα βασίζεται σε δύο και όχι σε τέσσερις τροχούς. Η ικανότητα αυτή μας βοηθά στο να μη βρεθούμε προ απροόπτου και ανήκει στην κατηγορία της έγκαιρης αντίληψης του επερχόμενου κινδύνου, παρόλα αυτά αναφέρεται στο σημείο αυτό, αφού σχετίζεται με την ορατότητα.

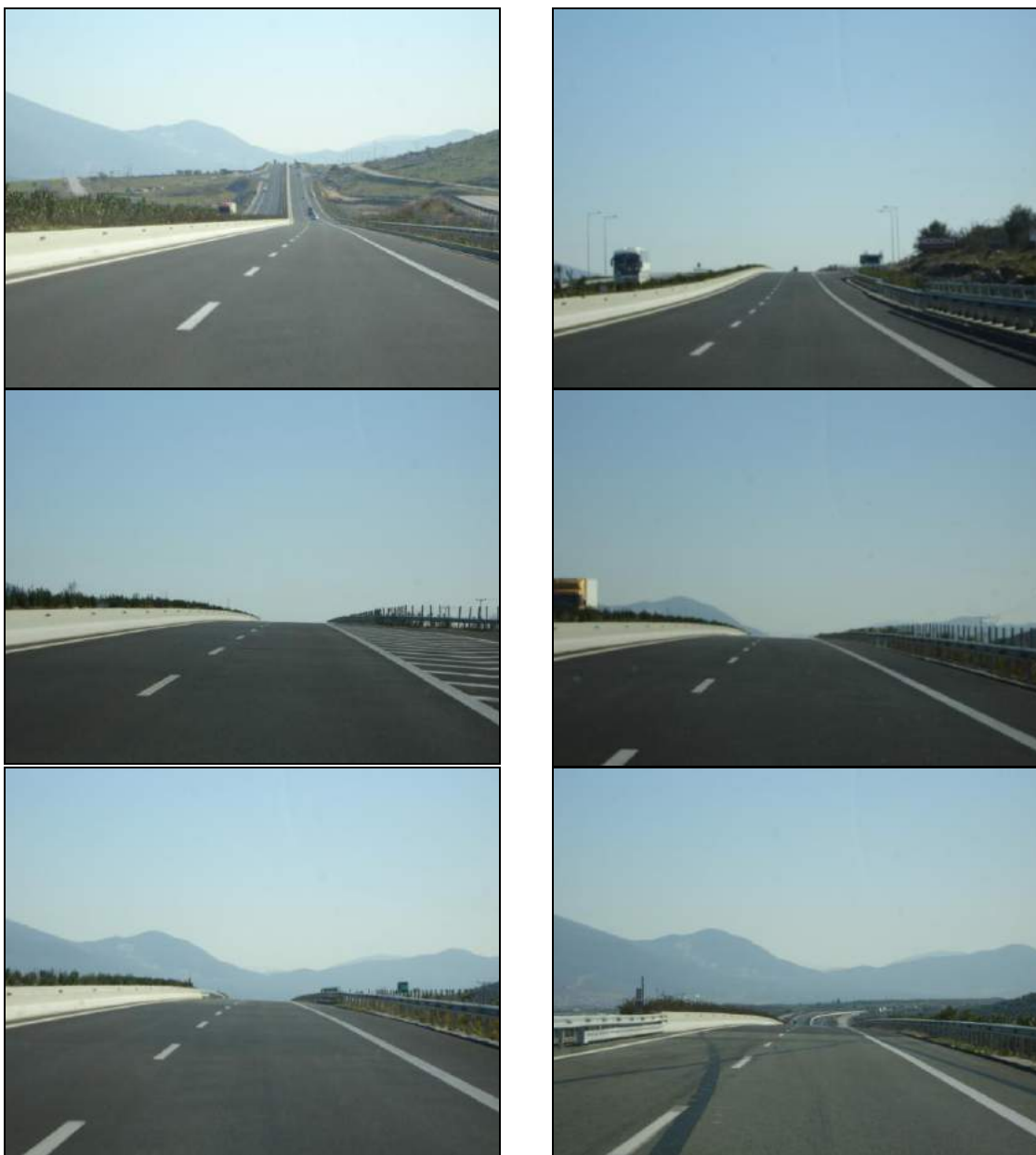
Οι πληροφορίες που μας προσφέρει το ανάγλυφο του τοπίου και άλλα σταθερά σημεία, όπως δέντρα, κολώνες, κλπ, είναι πολύ σημαντικές και ίσως μας σώσουν από μία αναπάντεχη «έξοδο» από το δρόμο σε περίπτωση που υπερεκτιμήσουμε την ταχύτητά μας, ειδικά κατά την είσοδο σε μία παρατεταμένη καμπή ή σε μία στροφή.

Οι φωτογραφίες που ακολουθούν είναι από την Εθνική Οδό Αθήνας – Θεσσαλονίκης και παρουσιάζουν με παραστατικό τρόπο τη δυνατότητα αυτή να ανιχνεύουμε το τοπίο εμπρός μας. Στην πρώτη επάνω αριστερά βλέπουμε ένα δρόμο με συνεχείς αλλαγές στην κλίση. Σκεφτόμαστε λοιπόν πως σε ορισμένα σημεία δε θα έχουμε καλή ορατότητα (στην εναλλαγή



ανωφέρειας-κατωφέρειας), κάτι που φαίνεται έντονα στις τέσσερις φωτογραφίες που ακολουθούν.

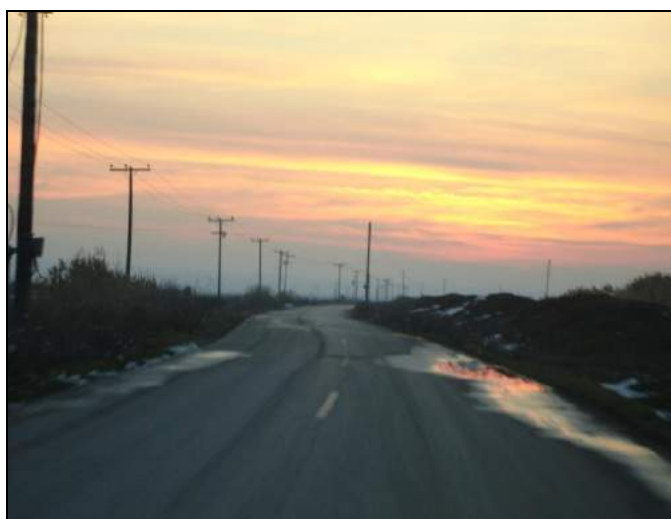
Ο έμπειρος οδηγός έχει εκ των προτέρων «μελετήσει» το ανάγλυφο του τοπίου. Στην προκειμένη περίπτωση οι μεγάλοι ορεινοί όγκοι που φαίνονται στα αριστερά μας καταδεικνύουν πως γενικά ο δρόμος θα κινηθεί δεξιόστροφα, αφού δε θα ήταν τεχνικά και λειτουργικά σωστό να ανέλθει στον ορεινό σχηματισμό. Στην πέμπτη φωτογραφία αρχίζει και διαφαίνεται η δεξιόστροφη φορά του δρόμου και διακρίνονται σημάδια από έντονα φρεναρίσματα, απόρροια μίας πιθανής μη έγκαιρης αντίληψης της εναλλαγής του ανάγλυφου του τοπίου από άλλον οδηγό. Στις δύο τελευταίες φαίνεται πλέον πεντακάθαρα η φορά που θα ακολουθήσει ο δρόμος. Η αρχική μας πρόβλεψη ήταν ορθή!





Εικόνα 80: Περίπτωση εναλλαγής ανάγλυφου τοπίου σε αυτοκινητόδρομο.

Στην επόμενη – μεμονωμένη – φωτογραφία φαίνεται ένας επαρχιακός δρόμος, στον οποίο διακρίνεται καθαρά η πορεία του δρόμου και σε αυτό συντελούν οι στύλοι μεταφοράς του ηλεκτρικού ρεύματος, οι οποίοι συνήθως ακολουθούν το ανάγλυφο του δρόμου. Παρατηρείστε πως, αν και σουρουπώνει και ο δρόμος δεν είναι ιδιαίτερα ευκρινής λόγω του αντίθετου – λόγω αντανάκλασης - φωτισμού, η πορεία της κατεύθυνσης του δρόμου είναι προφανής και προκύπτει από την ακολουθία των στύλων.



Εικόνα 81: Τυπική περίπτωση επαρχιακού δρόμου και των σταθερών σημείων (στύλοι) που ακολουθούν το ανάγλυφό του.

**Η μέθοδος πρόβλεψης του δρόμου, βασισμένη σε παράπλευρα σημεία των δρόμων και το ανάγλυφο του τοπίου πρέπει να χρησιμοποιείται επιβοηθητικά και μόνο. Σε καμία περίπτωση δε σημαίνει ότι τα ακολουθούμε πάντα, αφού αρκετές φορές μπορεί και να μας παραπλανήσουν. Η συνεχής εξάσκηση και η εμπειρία θα μας καταστήσουν ικανούς στο να συνθέτουμε τα όσα βλέπουμε γύρω από το δρόμο με τις πληροφορίες που μας παρέχει ο ίδιος ο δρόμος, ώστε να εξάγουμε πάντα το σωστό αποτέλεσμα.**

**Χρήσιμη συμβουλή: Όταν διατρέχουμε ένα δρόμο για πρώτη φορά συνήθως το κάνουμε με μικρότερη ταχύτητα κατά 10 ή 20 χλμ/ώρα, αφενός διότι δε γνωρίζουμε τι πρόκειται**

να συναντήσουμε, αφετέρου διότι έτσι ο εγκέφαλός μας επεξεργάζεται και αποθηκεύει με αποτελεσματικότερο τρόπο πληροφορίες, που πιθανό να μας χρειαστούν σε μία ενδεχόμενη επικίνδυνη κατάσταση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η Σήμανση των Οδών

Η σήμανση των οδών πραγματοποιείται με δύο τρόπους: κατακόρυφα και οριζόντια. Με τον όρο «**κατακόρυφη σήμανση**» νοείται η σήμανση της οδού η οποία πραγματοποιείται με στοιχεία τοποθετημένα κατακόρυφα σε σχέση με το οδόστρωμα, π.χ. σήματα σε στύλους. Αντίστοιχα, με τον όρο «**οριζόντια σήμανση**» νοείται η σήμανση της οδού η οποία πραγματοποιείται με στοιχεία επί του οδοστρώματος, π.χ. διαγραμμίσεις, βέλη επί του οδοστρώματος

Τα στοιχεία της κατακόρυφης και της οριζόντιας σήμανσης είναι εξίσου σημαντικά και δεσμευτικά για τους οδηγούς. Πολλές φορές η οριζόντια και η κατακόρυφη σήμανση συμπληρώνουν η μια την άλλη, ιδίως σε κρίσιμες καταστάσεις, ούτως ώστε το μήνυμα να γίνεται κατανοητό στον οδηγό με όλους τους δυνατούς τρόπους.

### 4.1 Κατακόρυφη σήμανση οδών

Η κατακόρυφη σήμανση περιλαμβάνει τρεις κατηγορίες πινακίδων:

- Τις **πινακίδες αναγγελίας κινδύνου**, οι οποίες έχουν σχεδόν όλες τριγωνική μορφή με κόκκινο πλαίσιο και εσωτερικό υπόβαθρο κίτρινο (ή, στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, λευκό). Προειδοποιούν για επερχόμενους κινδύνους μπροστά μας.
- Τις **ρυθμιστικές πινακίδες**, που είναι, συνήθως, κυκλικού σχήματος είτε με κόκκινο πλαίσιο και λευκό υπόβαθρο είτε ολόκληρες χρώματος κυανού (μπλε) και μας υποδεικνύουν την πορεία που θα πρέπει να ακολουθήσουμε ή κάποιους βασικούς κανόνες ή ακόμα και απαγορεύσεις.
- Τις **πληροφοριακές πινακίδες**, οι οποίες μας ενημερώνουν για οτιδήποτε πρόκειται να συναντήσουμε στη συνέχεια της πορείας μας (πρατήριο καυσίμων, σήραγγα, νοσοκομείο, αστυνομικό σταθμό, κλπ.) ή μας υποδεικνύουν μία πορεία προς διευκόλυνσή μας.

Ας δούμε όμως μερικά παραδείγματα και από τις τρεις αυτές κατηγορίες πινακίδων.

Οι πινακίδες αναγγελίας κινδύνου έχουν σκοπό την έγκαιρη προειδοποίησή μας για κάποιον κίνδυνο, που θα συναντήσουμε στη συνέχεια της πορείας μας (π.χ. επικίνδυνη καμπύλη, σχολείο, σιδηροδρομική διάβαση, κλπ.). Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά κάποιες χαρακτηριστικές πινακίδες αναγγελίας κινδύνου.

			
K-1 <sup>α</sup> : Επικίνδυνη αριστερή στροφή.	K-10: Επικίνδυνα υπερυψωμένο οδόστρωμα ή απότομη κυρτή αλλαγή της κατά μήκος κλίσης.	K-24: Προαναγγελία διπλής κυκλοφορίας.	K-26: Προσοχή, διασταύρωση όπου ισχύει η από δεξιά προτεραιότητα.

Εικόνα 82: Πινακίδες αναγγελίας κινδύνου.

Οι ρυθμιστικές πινακίδες μας επιβάλλουν την τήρηση ορισμένων κανόνων κυκλοφορίας (π.χ. απαγόρευση στροφής, υποχρεωτική πορεία, όριο ταχύτητας, κλπ.). Η παραβίαση των μηνυμάτων τους εκθέτει τον παραβάτη οδηγό αλλά και τους υπόλοιπους, που κινούνται στο ίδιο οδικό δίκτυο, σε σοβαρότατους κινδύνους. Παρακάτω παρουσιάζονται, ενδεικτικά, κάποιες χαρακτηριστικές πινακίδες αναγγελίας κινδύνου.

			
P-1: Υποχρεωτική παραχώρηση προτεραιότητας. (υποδηλώνει ότι οι οδηγοί πρέπει να παραχωρούν την προτεραιότητα στα οχήματα, τα οποία κινούνται στην άλλη οδό).	P-2: Υποχρεωτική διακοπή πορείας (υποδηλώνει πάντα υποχρεωτική διακοπή πορείας του οχήματος πριν από την είσοδο σε κόμβους και επίσης παραχώρηση προτεραιότητας σε διασταυρώσεις).	P-3: Οδός προτεραιότητας.	P-5: Προτεραιότητα της αντιθέτως ερχόμενης κυκλοφορίας λόγω στενότητας οδοστρώματος.

Εικόνα 83: Ρυθμιστικές πινακίδες.

Οι πληροφοριακές πινακίδες δε μεταφέρουν υποχρεωτικό μήνυμα και η μη συμμόρφωση προς αυτό δεν είναι ούτε επικίνδυνο, αλλά ούτε και επισύρει ποινές. Όμως, μας υποβοηθούν όταν κινούμαστε σε οδικό δίκτυο που δε γνωρίζουμε καλά, για την πορεία που θέλει να ακολουθήσουμε. Παρακάτω παρουσιάζονται, ενδεικτικά, κάποιες χαρακτηριστικές πληροφοριακές πινακίδες.

















			
<p>Π-2: Προειδοποιητική κατευθύνσεων, η οποία τοποθετείται στις οδούς ταχείας κυκλοφορίας προ των διακλαδώσεων, με αναγραφές κατευθύνσεων και χιλιομετρικών αποστάσεων.</p>	<p>Π-7: Προειδοποιητική πινακίδα προεπιλογής λωρίδας σε διασταύρωση σε οδούς με πολλές λωρίδες κυκλοφορίας.</p>	<p>Π-8δ: Κατεύθυνση μιας τοπωνυμίας μεγάλου τουριστικού ή αρχαιολογικού ενδιαφέροντος με μορφή βέλους.</p>	<p>Π-14: Αρίθμηση διεθνών αρτηριών.</p>

















**Εικόνα 84:** Πληροφοριακές πινακίδες.

Στις επόμενες σελίδες παρουσιάζονται παραδείγματα πινακίδων διάφορων Ευρωπαϊκών χωρών σε μορφή πίνακα. Οι διαφορές προφανώς δεν είναι μεγάλες, αλλά εντοπίζονται κάποιες αποκλίσεις από τις αντίστοιχες Ελληνικές πινακίδες. Θα ήταν καλό να έχουμε υπόψη μας τις μικρές αυτές διαφορές σε περίπτωση που κάποια στιγμή χρειαστεί να ταξιδέψουμε και να οδηγήσουμε στην Ευρώπη.

Βάσει της συνθήκης της Βιέννης, η Ευρωπαϊκή Ένωση, καθόρισε αναγκαίο όλες οι πινακίδες που χρησιμοποιούνται στην Ευρώπη να έχουν συγκεκριμένα σχήματα και σχέδια που δεν πρέπει να διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Τα σχήματα αυτά παρουσιάζονται στην πρώτη στήλη του πίνακα που ακολουθεί. Υπάρχουν μικρές αποκλίσεις οι οποίες αντιστοιχούν στην ιδιοσυγκρασία και το περιβάλλον κάθε χώρας. Για παράδειγμα το φόντο των πινακίδων στην Σουηδία είναι έντονο κίτρινο λόγω των συχνών χιονοπτώσεων στη χώρα αυτή (γιατί το κίτρινο περίγραμμα είναι πιο ευκρινές στο χιόνι από το άσπρο).

**Οι πινακίδες που απεικονίζονται στο βιβλίο αυτό είναι μόνο ενδεικτικές. Η πλήρης εκμάθηση και απομνημόνευση τους εναπόκειται στη σχολή οδήγησης, κατά τη θεωρητική εκπαίδευση που οι περισσότεροι από εμάς θα δεχθούμε πολύ σύντομα.**

Συνθήκη Βιέννης	Ελλάδα	Αυστρία	Δανία	Γερμανία	Σουηδία	Ηνωμένο Βασίλειο	Ολλανδία
 <p>Κ-5: Επικίνδυνη στένωση οδοστρώματος και στις δύο πλευρές.</p>							
 <p>Κ-25: Προσοχή άλλοι κίνδυνοι</p>							

Συνθήκη Βιέννης	Ελλάδα	Αυστρία	Δανία	Γερμανία	Σουηδία	Ηνωμένο Βασίλειο	Ολλανδία
 <p>Κ-21: Προσοχή, κόμβος ή θέση όπου η κυκλοφορία ρυθμίζεται με τρίχρωμη φωτεινή σηματοδότηση.</p>							
 <p>Κ-12: Ολισθηρό οδόστρωμα.</p>							

Εικόνα 85: Ενδεικτικές πινακίδες σήμανσης διαφόρων Ευρωπαϊκών χωρών.



## 4.2 Οριζόντια σήμανση οδών

Τα στοιχεία της οριζόντιας σήμανσης, σύμφωνα με τον ΚΟΚ, μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες:

- α) Κατά μήκος διαγραμμίσεις.
- β) Κατά πλάτος (εγκάρσιες) διαγραμμίσεις.
- γ) Ειδικές διαγραμμίσεις.

Παρακάτω περιγράφονται τα βασικότερα είδη των κατηγοριών αυτών.

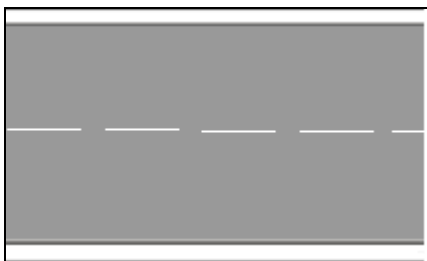
### *Κατά μήκος διαγραμμίσεις*

α) Διαγράμμιση που αποτελείται από μία ή δύο συνεχείς γραμμές, και έχει ως στόχο το διαχωρισμό των λωρίδων αντιθέτων κατευθύνσεων. Έχουν την έννοια ενός ιδεατού τοίχου ή διαχωριστικού στηθαίου που σημαίνει ότι δεν πρέπει να τις πατάμε (π.χ. για μία προσπέραση).



**Εικόνα 86:** Η μονή και διπλή οριζόντια διαγράμμιση των οδών (δεν επιτρέπεται προσπέραση) και παράδειγμα επί του Εθνικού οδικού δικτύου.

β) Διαγράμμιση που αποτελείται από μία διακεκομμένη γραμμή επί του οδοστρώματος, και έχει ως στόχο τον καθορισμό των ορίων των λωρίδων για την καθοδήγηση της κυκλοφορίας. Σε αυτού του είδους τη διαγράμμιση μπορούμε να προσπεράσουμε, έχοντας πάντα ελέγξει ότι δεν έρχεται κάποιος από την αντίθετη πλευρά (για δρόμο δύο κατευθύνσεων). Αντίστοιχη διαγράμμιση, η οποία αποτελείται από μία διακεκομμένη γραμμή, διπλάσιου πλάτους από την προηγούμενη, καθορίζει τα όρια μεταξύ της λωρίδας επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης και της διπλανής λωρίδας κυκλοφορίας.



**Εικόνα 87:** Η διακεκομμένη οριζόντια διαγράμμιση των οδών και παράδειγμα επί του Εθνικού οδικού μας δικτύου.

γ) Διαγράμμιση που αποτελείται από μία συνεχή γραμμή και άλλη μία παραπλεύρως διακεκομμένη, η οποία σηματοδοτεί διαχωρισμό των λωρίδων αντιθέτων κατευθύνσεων. Μπορούν να προσπεράσουν μόνο αυτοί που βρίσκονται από την πλευρά της διακεκομμένης διαγράμμισης (π.χ. στην παρακάτω εικόνα προσπερνάμε εμείς όπως φαίνεται στο δρόμο, αφού η διακεκομμένη είναι από την πλευρά μας).



**Εικόνα 88:** Ο διαχωρισμός των λωρίδων και ένα παράδειγμα από επαρχιακή οδό της Θεσσαλονίκης.

### **Κατά πλάτος (εγκάρσιες) διαγραμμίσεις**

α) Διαγράμμιση που αποτελείται από μία συνεχή γραμμή κατά πλάτος μίας ή περισσότερων λωρίδων κυκλοφορίας, η οποία καθορίζει τη θέση πριν από την οποία οι οδηγοί είναι υποχρεωμένοι να σταματήσουν λόγω της ύπαρξης πινακίδας «Υποχρεωτική Διακοπή Πορείας (STOP)», λόγω ένδειξης φωτεινού σηματοδότη, σήματος τροχονόμου ή πριν από σιδηροδρομική διάβαση και ονομάζεται Γραμμή Διακοπής Πορείας. Η λέξη «STOP» μπορεί να αναγράφεται και πάνω στο οδόστρωμα, πριν από την αντίστοιχη διαγράμμιση.



**Εικόνα 89:** Η διαγράμμιση στην οποία παραχωρούμε προτεραιότητα(αριστερά). Συνήθως βρίσκεται πριν από τη διάβαση πεζών (δεξιά).

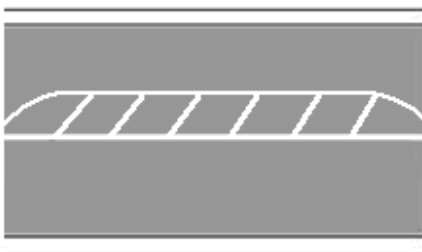
β) Διαγράμμιση, που αποτελείται από ραβδώσεις μεγάλου πλάτους, παράλληλες προς το πεζοδρόμιο, η οποία καθορίζει τη διάβαση πεζών («ZEBRA»).



**Εικόνα 90:** Η διαγράμμιση της διάβασης πεζών (αριστερά) και μία τυπική εικόνα διάβασης πεζών (δεξιά).

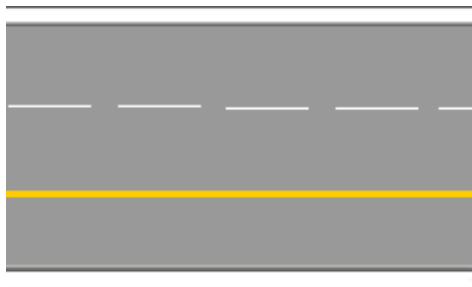
### **Ειδικές διαγραμμίσεις**

α) Διαγράμμιση που αποτελείται από παράλληλες λοξές λωρίδες, οι οποίες περιβάλλονται από μία συνεχή ή διακεκομμένη γραμμή, σε ένα τμήμα ή σε μια ελαφρώς ανυψωμένη περιοχή του οδοστρώματος και η οποία σημαίνει ότι απαγορεύεται ή είναι περιορισμένη η είσοδος των οχημάτων στις περιοχές αυτές (περιοχές αποκλεισμού).



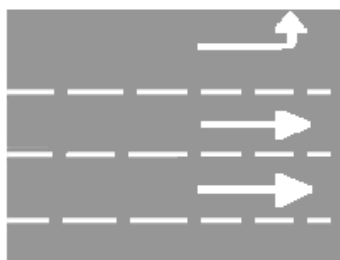
**Εικόνα 91:** Η διαγράμμιση στις λωρίδες όπου απαγορεύεται η είσοδος των οχημάτων και δύο τυπικά παραδείγματα.

β) Συνεχής ή διακεκομμένη γραμμή που προσδιορίζει λωρίδα κυκλοφορίας, σε συνδυασμό με πινακίδες σήμανσης ή αναγραφή λέξεων πάνω στο οδόστρωμα (όπως π.χ. TAXI, BUS, κλπ.), η οποία σημαίνει ότι η χρήση της λωρίδας κυκλοφορίας επιτρέπεται μόνο στους αναγραφόμενους τύπους οχημάτων.



**Εικόνα 92:** Η δεξιά λωρίδα που διαχωρίζεται από τον υπόλοιπο δρόμο είναι αποκλειστικά για τα λεωφορεία (Πηγή: [http://www.neos-odigos.gr/th\\_car.php?chapter=2.4](http://www.neos-odigos.gr/th_car.php?chapter=2.4)).

γ) Βέλη εκτροπής, βέλη επιλογής, παράλληλες ή λοξές λωρίδες ή αναγραφές χρησιμοποιούνται για την επανάληψη των οδηγιών που δίνονται από πινακίδες ή για να δίνουν στους χρήστες της οδού πληροφορίες που δε μπορούν να δοθούν ικανοποιητικά με πινακίδες. Αυτού του είδους οι διαγραμμίσεις χρησιμοποιούνται ιδίως για να υποδεικνύουν στάσεις λεωφορείων, λωρίδες στάθμευσης, κτλ., καθώς και για την προεπιλογή λωρίδας κυκλοφορίας σε διασταυρώσεις. Όταν υπάρχει βέλος επιλογής πάνω στο οδόστρωμα, οι οδηγοί είναι υποχρεωμένοι να επιλέγουν έγκαιρα τη λωρίδα, ανάλογα με την κατεύθυνση που θέλουν να ακολουθήσουν και δεν μπορούν πλέον να αλλάξουν λωρίδα.



**Εικόνα 93:** Επιλογή υποχρεωτικής πορείας, αντίστοιχα με τα ‘βέλη’ στην οδό (Πηγή: [http://www.neos-odigos.gr/th\\_car.php?chapter=2.4](http://www.neos-odigos.gr/th_car.php?chapter=2.4)).

**Όλοι οι οδηγοί είναι υποχρεωμένοι να υπακούουν στις υποδείξεις της κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης.**

### 4.3 Ηλεκτρονική σήμανση οδών

Τα τελευταία χρόνια μια καινοτομία στην οδική σήμανση είναι οι ηλεκτρονικές πινακίδες σήμανσης, οι οποίες μεταβάλλονται ανάλογα με τις καταστάσεις. Διακρίνονται σε δύο επιμέρους κατηγορίες:

A) Τις πινακίδες μεταβαλλόμενων μηνυμάτων VMS (Variable Message Signs), οι οποίες μεταδίδουν μεταβαλλόμενα μηνύματα.

B) Τις πινακίδες μεταβαλλόμενης σήμανσης VDS (Variable Data Signs) ή VRS (Variable Road Signs), οι οποίες αλλάζουν τη σήμανσή τους ανάλογα με τις καταστάσεις. Τυπικά παραδείγματα τέτοιων πινακίδων είναι οι ηλεκτρονικές ρυθμιστικές πινακίδες που προειδοποιούν για το ανώτατο όριο ταχύτητας.

#### 1) Πινακίδες μεταβαλλόμενων μηνυμάτων (VMS - Variable Message Signs)

Αποτελούν μια σημαντική εξέλιξη στη σήμανση οδών, διότι προειδοποιούν τους οδηγούς για τυχόν κινδύνους και παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για την κατάσταση στους δρόμους που κινούνται. Τέτοιες πινακίδες βρίσκονται συνήθως σε μεγάλα οδικά δίκτυα, ώστε οι οδηγοί που τα χρησιμοποιούν να ενημερώνονται άμεσα για τις τυχόν καθυστερήσεις που μπορεί να συναντούν στην πορεία τους και για να μαθαίνουν έγκαιρα τυχόν μεταβολές στο δίκτυο (π.χ. οδικά έργα, κλειστές οδοί ή έντονη κυκλοφοριακή συμφόρηση). Επίσης, τέτοιες πινακίδες παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για διαθέσιμες θέσεις στάθμευσης, ώστε να κινηθούν οι οδηγοί που θέλουν να σταθμεύσουν το όχημά τους στο σημείο αυτό χωρίς να ταλαιπωρηθούν.



Εικόνα 94: VMS σήμανση στην πόλη της Θεσσαλονίκης.

#### 2) Πινακίδες μεταβαλλόμενης σήμανσης (VDS ή VRS- Variable Data Signs ή Variable Road Signs)

Είναι μια νέα οικογένεια πινακίδων σημάτων, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να αλλάζουν ανάλογα με τα νέα δεδομένα και τις καταστάσεις που συμβαίνουν στο δρόμο. Για παράδειγμα, μια συμβατική πινακίδα η οποία προειδοποιεί για τη μέγιστη ταχύτητα πριν από

μια επικίνδυνη στροφή, δείχνει πάντα το ίδιο όριο. Παρόλα αυτά, το όριο της ταχύτητας πρέπει να μειωθεί σημαντικά, για παράδειγμα σε περίπτωση που το οδόστρωμα είναι βρεγμένο. Στην ουσία, μια αντίστοιχη πινακίδα, θα άλλαζε το όριο ταχύτητας δεδομένης της βροχής και ολισθηρότητας του οδοστρώματος.

Πρακτικά, πρόκειται για ηλεκτρονικές πινακίδες με αυτόνομο δίκτυο τροφοδοσίας (για να μην επηρεάζονται από τυχόν αστοχίες του ηλεκτρικού δικτύου) οι οποίες αλλάζουν βάσει των εκάστοτε συνθηκών. Για παράδειγμα, η προαναφερθείσα πινακίδα, ενώ έφερε την ένδειξη 70 (χλμ/ώρα), σε περίπτωση βροχής θα άλλαζε σε 60 (χλμ/ώρα).

Προφανώς, αυτού του είδους η σήμανση αποτελεί πολύ χρήσιμο εργαλείο για τη σωστή οργάνωση της κυκλοφορίας, αφού οι πινακίδες μπορούν να ρυθμίζονται από κέντρο πληροφοριών, το οποίο ανάλογα με τα δεδομένα που έχει για την κίνηση στα οδικά δίκτυα, τις καιρικές συνθήκες, κλπ., μπορεί να ρυθμίζει την κυκλοφορία για την εξυπηρέτηση των οδηγών.

Η χρήση των τελευταίων χρησιμοποιείται αρκετά στους σύγχρονους Ελληνικούς αυτοκινητόδρομους (π.χ. Εθνική Οδός, Αττική Οδός, Εγνατία Οδός, κ.α.) και η χρήση της αναμένεται σταδιακά να εξαπλωθεί και σε παλαιότερου τύπου δίκτυα. Καθώς η χρήση του συστήματος αυτού είναι πλέον ευρεία σε Ευρώπη και Αμερική, στο μέλλον προβλέπεται τα διεθνή οδικά δίκτυα να χρησιμοποιούν τέτοιες πινακίδες κατά κόρον.



**Εικόνα 95:** Η ηλεκτρονική πινακίδα επάνω προειδοποιεί ότι η σήραγγα είναι ανοιχτή (VMS), ενώ οι ακραίες στρογγυλές πινακίδες (VDS) δείχνουν το όριο ταχύτητας, το οποίο μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα με τις συνθήκες.

#### 4.4 Πινακίδες στάθμευσης

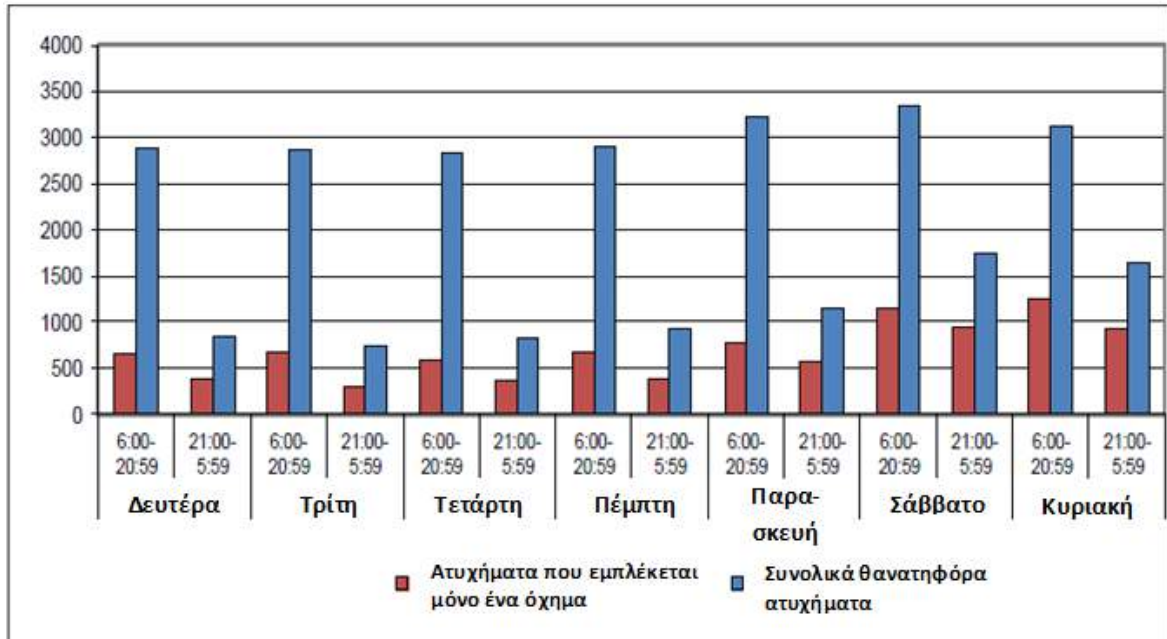
Οι πινακίδες σήμανσης για στάθμευση υποδηλώνουν στον οδηγό τα σημεία όπου μπορεί και εκείνα όπου δεν μπορεί να σταθμεύσει. Είναι πολύ σημαντικό οι κανόνες που τίθενται από τις πινακίδες αυτές να τηρούνται για την αποφυγή προβλημάτων κατά την κυκλοφορία, αλλά και για λόγους σωστής συμπεριφοράς των οδηγών προς πεζούς, οδηγούς και κυρίως τα Άτομα με Αναπηρία (ΑμεΑ).

Η αντικανονική στάθμευση διώκεται με ποινικές κυρώσεις, που μεταφράζονται στην επιβολή προστίμου, αφαίρεση των πινακίδων κυκλοφορίας αλλά και τη ρυμούλκηση του παράνομα σταθμευμένου οχήματος από τις δημοτικές ή αστυνομικές αρχές. Πέρα από τις κυρώσεις βέβαια, η αντικανονική στάθμευση συνεπάγεται δημιουργία κυκλοφοριακής συμφόρησης, παρεμπόδιση ομαλής κυκλοφορίας αλλά, ορισμένες φορές, και παρενόχληση συγκεκριμένων ευπαθών ομάδων πολιτών. Συγκεκριμένο παράδειγμα για την τελευταία αναφορά είναι η ασυνείδητη στάθμευση ορισμένων οδηγών σε διαβάσεις αναπηρικών αμαξιδίων, εμποδίζοντας στην ουσία τον άνθρωπο με κινητικά προβλήματα να κατέβει από τη ράμπα και άρα να κυκλοφορήσει ελεύθερα. Είναι προφανές ότι πρέπει να δοθεί προσοχή στο χώρο που σταθμεύουμε και να γίνει αντιληπτό ότι δε μπορούμε να δρούμε ανεξέλεγκτα, καταπατώντας τους κανόνες για τη δική μας ευκολία.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Οδήγηση και Χρήση Οινοπνεύματος

### 5.1 Γενικά

Μια κύρια αιτία πρόκλησης οδικών ατυχημάτων, που εντάσσεται στον παράγοντα οδηγό, είναι η κατανάλωση οινοπνεύματος, αλλά και άλλων ουσιών, όπως φάρμακα και ναρκωτικές ουσίες.



**Διάγραμμα 1:** Διακύμανση των οδικών ατυχημάτων για κάθε ώρα και ημέρα της εβδομάδας (Πηγή: CARE, January 2012, Traffic Safety Basic Facts 2011, DaCoTa).

Όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα, τα περισσότερα ατυχήματα σημειώνονται την Παρασκευή και το Σαββατοκύριακο, και ιδιαίτερα τις πρώτες πρωινές ή απογευματινές ώρες (μετά το μεσημεριανό φαγητό και τη βραδινή έξοδο).

Οι επιδράσεις και τα συμπτώματα που επιφέρει το αλκοόλ στον ανθρώπινο οργανισμό διαφέρουν, ανάλογα με το ποσοστό συγκέντρωσης ή περιεκτικότητας αλκοόλ στο αίμα μας.

Ο τρόπος που επιδρά το αλκοόλ μετά τη χρήση οινοπνευματωδών ποτών στον ανθρώπινο οργανισμό αρχίζει με την απορρόφηση της αιθυλικής αλκοόλης από το στομάχι και το έντερο. Οι αρτηρίες γύρω από το στομάχι και το έντερο καταλήγουν σε ένα κύριο αγγείο, που μεταφέρει στο συκώτι το εμπλουτισμένο σε αλκοόλ αίμα. Στη συνέχεια, το αίμα από το συκώτι εισέρχεται στη δεξιά πλευρά της καρδιάς και οδεύει προς τους πνεύμονες, όπου απορροφά οξυγόνο. Μετά κατευθύνεται και στην αριστερή πλευρά της καρδιάς, από όπου κυκλοφορεί σε όλο το σώμα. Εξαιτίας αυτής της λειτουργίας του ανθρώπινου οργανισμού η ύπαρξη αλκοόλ στο αίμα εμφανίζεται και στον εκπνεόμενο αέρα, την οποία οι αρχές μπορούν να μετρήσουν με τα γνωστά μας αλκοολόμετρα. **Τα αλκοολόμετρα μετρούν χιλιοστά του γραμμαρίου αλκοόλης ανά λίτρο εκπνεόμενου αέρα (mg/l).** Φυσικά το αλκοόλ μπορεί να μετρηθεί και με τη μέθοδο της **αιμοληψίας, αλλά τότε η περιεκτικότητα εκφράζεται σε χιλιοστά του γραμμαρίου ανά χιλιοστό του λίτρου αίματος ή σε γραμμάρια ανά λίτρο αίματος** (το λεγόμενο και BAC- “Blood Alcohol concentration”).



Σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ., θεωρείται ότι ο οδηγός βρίσκεται υπό την επήρεια αλκοόλ όταν το ποσοστό αυτού στον οργανισμό είναι από 0,5 χιλιοστά του γραμμαρίου ανά χιλιοστό του λίτρου αίματος (mg/ml) και άνω ή, ισοδύναμα, από 0,25 χιλιοστά του γραμμαρίου ανά λίτρο (mg/l) εκπνεόμενου αέρα και άνω.

Η αποδοχή της μέθης από κάποιους εφήβους και η άρνηση της βλαπτικότητας της πρόωρης χρήσης του οινοπνεύματος, διαμορφώνει στους έφηβους την τάση για ταύτιση της διασκέδασης με την κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών.

## 5.2 Νεολαία - Μέθη

Μία γιαπωνέζικη παροιμία λέει: «Στην αρχή το άτομο παίρνει ένα ποτό. Μετά ένα δεύτερο, μετά ένα τρίτο. Και μετά το ποτό παίρνει το άτομο...».

Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια και αφορούσαν τη χρήση εξαρτησιογόνων ουσιών στους μαθητές ηλικίας 16 ετών, στα 2/3 των χωρών της έρευνας, κατέδειξαν ότι η πλειοψηφία (90% και πάνω) των μαθητών έχουν πει οινοπνευματώδες ποτό τουλάχιστον μία φορά. Εντούτοις, όλοι αυτοί δεν πίνουν συστηματικά.

Το οινόπνευμα ενοχοποιείται για μεγάλο αριθμό οδικών ατυχημάτων. Και είναι λογικό, αν σκεφτεί κανείς, ότι η είσοδος του οινοπνεύματος στον οργανισμό μας, έχει σημαντικές επιπτώσεις.

Η περιεκτικότητα 0,5 – 0,8 γραμμαρίων αλκοόλης ανά λίτρο αίματος, χαρακτηρίζεται ως **φάση παραχής**. Ο οργανισμός περνάει σε κατάσταση ευφορίας, παρουσιάζεται ελαφρά αλλοίωση του ψυχοκινητικού ελέγχου και έχουμε επιβραδυνόμενα αντανακλαστικά. Η οδήγηση στη φάση αυτή θεωρείται απερίσκεπτη.

Η περιεκτικότητα 0,8 – 1,5 γραμμαρίων αλκοόλης ανά λίτρο αίματος, χαρακτηρίζεται ως **πρώτο στάδιο της τοξικής φάσης** ή αλλιώς **ελαφριά μέθη**. Η οδήγηση κατά τη φάση αυτή είναι σίγουρα επικίνδυνη.

Η περιεκτικότητα 1,5 – 3 γραμμαρίων αλκοόλης ανά λίτρο αίματος, χαρακτηρίζεται ως **δεύτερο στάδιο της τοξικής φάσης** ή **κατάσταση μέθης**. Το βάδισμα δεν είναι καθόλου σταθερό και η οδήγηση πολύ επικίνδυνη.

Η περιεκτικότητα 3 – 5 γραμμαρίων αλκοόλης ανά λίτρο αίματος, χαρακτηρίζεται ως **τρίτο στάδιο της τοξικής φάσης** ή **ολική μέθη**. Υπάρχει απώλεια του ψυχοκινητικού ελέγχου και η οδήγηση είναι ανεξέλεγκτη.

Η περιεκτικότητα πάνω από 5 γραμμάρια αλκοόλης ανά λίτρο αίματος, χαρακτηρίζεται ως **θανατηφόρα φάση** και οδηγεί σε κατάσταση κώματος και ίσως και στο **θάνατο**.

## 5.3 Η κατάσταση στην Ελλάδα

Το πρόβλημα είναι πως ο οδηγός που έχει πει δεν είναι σε θέση να εκτιμήσει την κατάστασή του και να αποφασίσει μόνος του να μην οδηγήσει. Μύθοι και τεχνάσματα για την ανάκτηση της ικανότητας οδήγησης, όπως η κατανάλωση καφέ, ο δροσερός αέρας, το μάνιο, κ.α. είναι απλώς μύθοι, αφού ο μόνος που μπορεί να μειώσει το επίπεδο του οινοπνεύματος στο αίμα είναι ο χρόνος. Ακόμα και το επόμενο πρωί μπορεί η συγκέντρωση του οινοπνεύματος να

εξακολουθεί να είναι πάνω από τα επιτρεπτά όρια, γεγονός όμως που δεν απασχολεί σχεδόν ποτέ τους οδηγούς.

Σύμφωνα με μια σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα στα πλαίσια του πανευρωπαϊκού έργου SARTRE 3 (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe), βρέθηκε ότι 31% των οδηγών που ρωτήθηκαν δε γνώριζαν πόσες ημέρες την εβδομάδα οδήγησαν υπό την επίδραση έστω και μικρής ποσότητας οινοπνεύματος. Το αποτέλεσμα αυτό έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, μια και αποδεικνύει ότι το θέμα της οδήγησης μετά από κατανάλωση οινοπνεύματος δεν απασχολεί και πολύ ένα μεγάλο μέρος των Ελλήνων οδηγών. Επιπλέον, 21% των οδηγών που ρωτήθηκαν δήλωσαν ότι πράγματι οδηγούν μία ή δύο φορές την εβδομάδα έχοντας πριν καταναλώσει κάποιο οινοπνευματώδες ποτό.

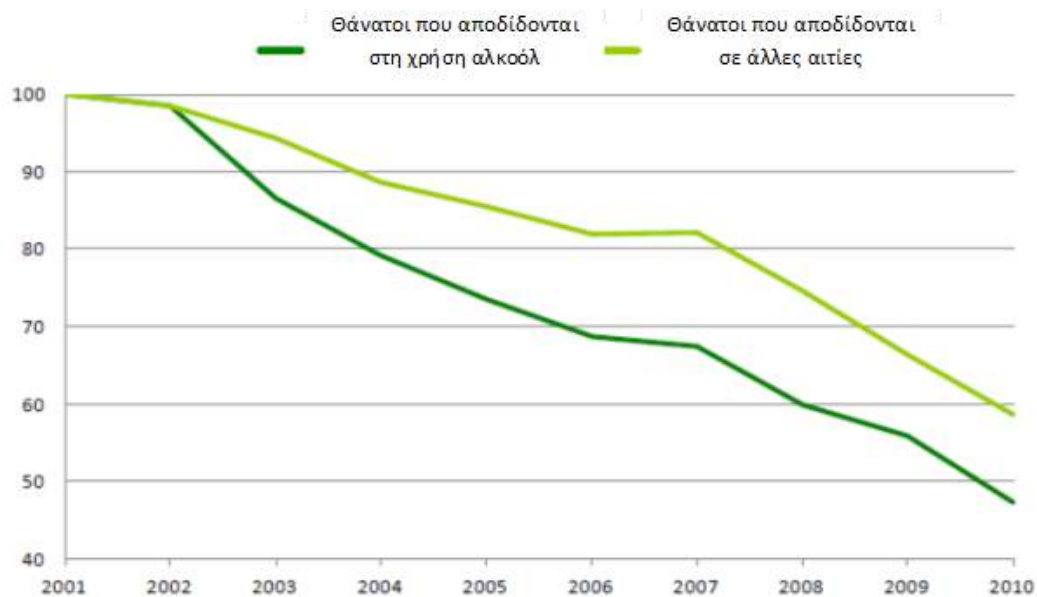
Επιπροσθέτως, με βάση την ίδια έρευνα, οι οδηγοί φαίνεται να γνωρίζουν καλά το πρόβλημα που παρουσιάζεται στην οδική ασφάλεια από την οδήγηση υπό την επήρεια οινοπνεύματος. Ποσοστό 59% των οδηγών υποστηρίζουν την απαγόρευση ή τη μείωση του ορίου κατανάλωσης οινοπνεύματος πριν την οδήγηση. Το πρόβλημα όμως είναι πως οι οδηγοί που συνήθως οδηγούν υπό την επήρεια οινοπνεύματος, δεν είναι εκείνοι που γνωρίζουν την επίδραση που έχει αυτό στην οδηγική τους συμπεριφορά. Αυτοί που υποστηρίζουν την μείωση είναι αυτοί συνήθως που είναι συνετοί στην κατανάλωση του και πίνουν πολύ λίγο ή και καθόλου όταν πρόκειται να οδηγήσουν μετά.

Η αλήθεια είναι πως από το 2002 και σταθερά μέχρι τα τέλη της προηγούμενης δεκαετίας η εφαρμογή αυστηρότερων ορίων από την αστυνομία, τα πολλαπλάσια αλκοτέστ, αλλά και η επιτυχημένη υλοποίηση εκστρατειών ενημέρωσης, όπως αυτή που προτείνει «Μία παρέα, Ένας οδηγός κάθε φορά» από το IMET/EKETA, τα ποσοστά των θετικών αλκοτέστ φαίνεται να παίρνουν την κατιούσα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι πρέπει να επαναπαυόμαστε.

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με αναφορά του ETSC (European Transport Safety Council)<sup>2</sup> («Drink Driving: Towards Zero Tolerance», Απρίλιος 2012), 25% όλων των οδικών θανατηφόρων ατυχημάτων στην Ευρώπη σχετίζονται με το αλκοόλ. Υπολογίστηκε ακόμη ότι 6500 θάνατοι θα είχαν αποφευχθεί το 2010, αν όλοι οι οδηγοί είχαν συμμορφωθεί με τους σχετικούς νόμους περί οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ. Ωστόσο, οι θάνατοι εξαιτίας του αλκοόλ έχουν μειωθεί κατά 53% μεταξύ του 2001 και του 2010 σε 22 χώρες στην Ευρώπη (κατά μέσο όρο), ενώ οι θάνατοι λόγω άλλων αιτιών έχουν μειωθεί κατά 47% στις ίδιες χώρες, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.

---

<sup>2</sup> Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Ασφάλειας στις Μεταφορές



**Διάγραμμα 2:** Σχετική εξέλιξη των οδικών θανάτων που αποδίδονται στη χρήση αλκοόλ και σε άλλες αιτίες σε 22 Ευρωπαϊκές χώρες, την περίοδο 2001-2010 (Πηγή: «Drink Driving: Towards Zero Tolerance», Απρίλιος 2012, ETSC).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Επίλογος

Η οδήγηση, όπως και κάθε άλλη δραστηριότητα, διέπεται από φυσικούς νόμους. Ακόμα και ο πιο γρήγορος και έμπειρος οδηγός δεν μπορεί να σταματήσει το όχημά του ακαριαία, ενώ και τα πιο σύγχρονα αυτοκίνητα με τα πλέον εξελιγμένα συστήματα υποβοήθησης του οδηγού, δεν μπορούν να ξεπεράσουν τους περιορισμούς που θέτουν ο συντελεστής πρόσφυσης ή η φυγόκεντρος δύναμη, παρά μόνο να αυξήσουν τα όρια ελιγμού μας και να μειώσουν τις συνέπειες κάποιου οδηγικού σφάλματος. Ο μόνος που μπορεί να μας βοηθήσει να μην εμπλακούμε σε ατύχημα είμαστε εμείς οι ίδιοι.

Στο βιβλίο αυτό παρουσιάσαμε αρκετούς τύπους κινδύνων, όπως οδήγηση τη νύχτα, σε χιόνι και πάγο, υπό την επήρεια αλκοόλ, με φθαρμένα ελαστικά, κλπ. Η αντιμετώπιση καθενός από αυτούς τους κινδύνους απαιτεί ικανότητα, εμπειρία και πάντα επιλογή της κατάλληλης (συντάχως χαμηλής) ταχύτητας. Δυστυχώς όμως, πολλές φορές αυτοί οι παράγοντες συνδυάζονται με ολέθρια αποτελέσματα. Σπάνια ένα ατύχημα είναι απόρροια ενός μόνο παράγοντα. Έτσι, όσο καλά κι αν εκπαιδευτούμε/εξασκηθούμε στην οδήγηση, είναι πάντα ανοικτό το ενδεχόμενο ένας τέτοιος συνδυασμός παραγόντων να οδηγήσει σε ατύχημα.

Η μόνη ασφαλής μέθοδος αποφυγής του ή μείωσης των συνεπειών του, είναι η επιλογή της κατάλληλης ταχύτητας κίνησης, η οδήγηση με προσοχή και χωρίς περισπασμούς, η μη ανάληψη υπερβολικών και αναίτιων ρίσκων και κινδύνων και φυσικά η χρήση όλων των διατιθέμενων παθητικών και ενεργών συστημάτων ασφαλείας (όπως ζώνη ασφάλειας, αερόσακος, ABS, ESP, κλπ.).

Ελπίζουμε ότι η επεξήγηση και τεκμηρίωση με απλές μαθηματικές σχέσεις και φυσικούς νόμους των συνεπειών της μη χρήσης ζωνών ασφαλείας για το αυτοκίνητο και κράνους για τη μοτοσυκλέτα και η μη τήρηση των καταλλήλων αποστάσεων από το προπορευόμενο όχημα, θα πείσει ότι η σωστή οδική συμπεριφορά δεν είναι θέμα τήρησης των νόμων, αποφυγής των προστίμων και υπακοής στους μεγαλύτερους, αλλά αποτελεί αδήριτη και αντικειμενική ανάγκη και είναι ένα κατεξοχήν δείγμα του πολιτισμού και του επιπέδου της κοινωνίας μας.

Το παρόν βιβλίο δε φιλοδοξεί ούτε επαρκεί για να σας καταστήσει ασφαλείς οδηγούς. Αυτό αποτελεί έργο και ευθύνη των σχολών οδήγησης. Ευελπιστούμε όμως ότι, μέσα από αυτές τις βασικές γνώσεις, θα αντιληφθούμε όλοι πολύ καλύτερα το λόγο που θα πρέπει να ζητήσουμε από το δάσκαλο οδήγησης να μας μάθει να οδηγούμε και όχι απλά «να πάρουμε το δίπλωμα» και θα αποτινάξουμε τυχόν εσφαλμένα στερεότυπα περί «παντοδύναμων» οδηγών, οχημάτων ή συστημάτων ασφαλείας και, το κυριότερο, θα γίνουμε συνειδητοποιημένοι οδηγοί και ασφαλείς χρήστες των δρόμων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Breker S., Henrikson P., Falkmer T., Bekiaris E., Panou M., Eeckhout G., Siren A., Dulisse, B., Older Drivers and Risk to Other Road Users, Accident Analysis and Prevention 29, σελ. 573-582.
2. Electronic Brake Control Systems help to avoid accidents, BOSCH
3. Evans, L. (Ed.) Traffic Safety and the Driver. Van Nostrand Reinhold (Publ.), New York, 1991.
4. Hakamies-Blonkvist L., Research on older drivers. A review. IATSS Research, Vol 20, No. 1, 1996.
5. Hoeschen A., Verwey W., Bekiaris E., Knoll C., Widlroither H., de Ward D., Uneken E., Gregersen N.P., Falkmer T., Schelin H., Παραδοτέο 2.1: «Inventory of driver training needs and major gaps in the relevant training procedures», έργο TRAINER, 2001.
6. Maycock, G., The Safety of Older Car Drivers in the European Union, European Road Safety Federation; AA Foundation for Road Safety Research, Basingstoke, England, 1997.
7. Podda, F., «Drink Driving: Towards Zero Tolerance», Απρίλιος 2012, ETSC
8. SARTRE (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe) 3.
9. Traffic Safety Basic Facts 2011, Single vehicle accidents, DaCoTa, Directorate-General for Mobility and Transport, European Road Safety Observatory.
10. Walter Rohrl, Kuno Mebmann, «Αυτή είναι η οδήγηση», Εκδόσεις Αλκυών, «Από τη θεωρία στην πράξη», 1988
11. Γενική Γραμματεία Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος
12. Έργο SAVE, Παραδοτέο 3.1: «Driver Needs & Public Acceptance of Emergency Control Aids», 1996
13. Ιωάννης Μηνούδης, *Οδήγηση... οι 'κανόνες' του παιχνιδιού*, 1999.

### Ιστοσελίδες

[http://arrc.ebscohost.com/ebsco\\_static/repair-tips/8852CH23\\_RACK\\_AND\\_PINION\\_STEERING.htm](http://arrc.ebscohost.com/ebsco_static/repair-tips/8852CH23_RACK_AND_PINION_STEERING.htm)  
<http://auto.howstuffworks.com>  
<http://carspecsinformation.com/spare-part/pushrod-engine-vs-overhead-cam/>  
[http://forum.321auto.com/forum/m\\_camaro+coupe+de+1969\\_1636933\\_7.html](http://forum.321auto.com/forum/m_camaro+coupe+de+1969_1636933_7.html)  
<http://forums.justcommadores.com.au>  
<http://pages.cs.wisc.edu/~gdguo/driving/BlindSpot.htm>  
[http://www.indiacar.com/infobank/flat\\_tire.htm](http://www.indiacar.com/infobank/flat_tire.htm)  
[http://www.neos-odigos.gr/th\\_car.php?chapter=2.4](http://www.neos-odigos.gr/th_car.php?chapter=2.4)  
[http://www.townofmanlius.org/content/TMPD\\_Kidseat](http://www.townofmanlius.org/content/TMPD_Kidseat)  
[http://mychildguide.net/articles/index.php?article\\_id=1300910049827777876](http://mychildguide.net/articles/index.php?article_id=1300910049827777876)

ΘΕΣΜΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ  
Κυκλοφοριακή Αγωγή και Οδική Ασφάλεια-Μαθητές Β΄ Λυκείου

ISBN 978-960-87771-4-9

© Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων (<http://www.yme.gr/>), 2013