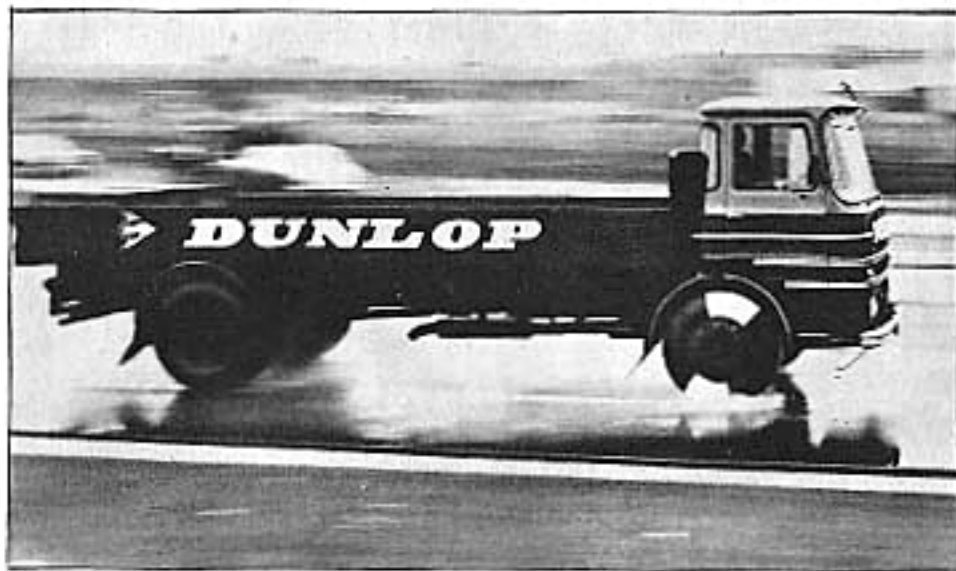


άκουαπλάνινγκ Ένα επικίνδυνο «σπόρ»



ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ χρόνια γίνεται όλο και περισσότερος λόγος για το φαινόμενο, που ονομάζεται υδρολίσθησις. Τό ότι σήμερα ή υδρολίσθησις βρίσκεται στην ήμερησία διάταξι, όφειλεται στις ύψηλότερες ταχύτητες, στα φαρδύτερα λάστιχα και στους μοντέρνους δρόμους — οι όποιοι συνήθως είναι επίπεδοι, χωρίς καμία κλίσι —, παράγοντες οι όποιοι εύνοούν την υδρολίσθησι. Τί είναι, όμως, ή υδρολίσθησις; Μ' όλη την επικαιρότητα της, λίγοι είναι αυτοί που γνωρίζουν περί τίνος ακριβώς πρόκειται. Κάπως άπλοποιημένα θα μπορούσαμε νά πούμε ότι ή υδρολίσθησις είναι ένα είδος «σπόρ», που έχει πολλά κοινά με τό θαλάσσιο ακί. (Η βασική διαφορά είναι ότι στο θαλάσσιο ακί τό πράγμα τό κάνουμε για νά διασκεδάσουμε!

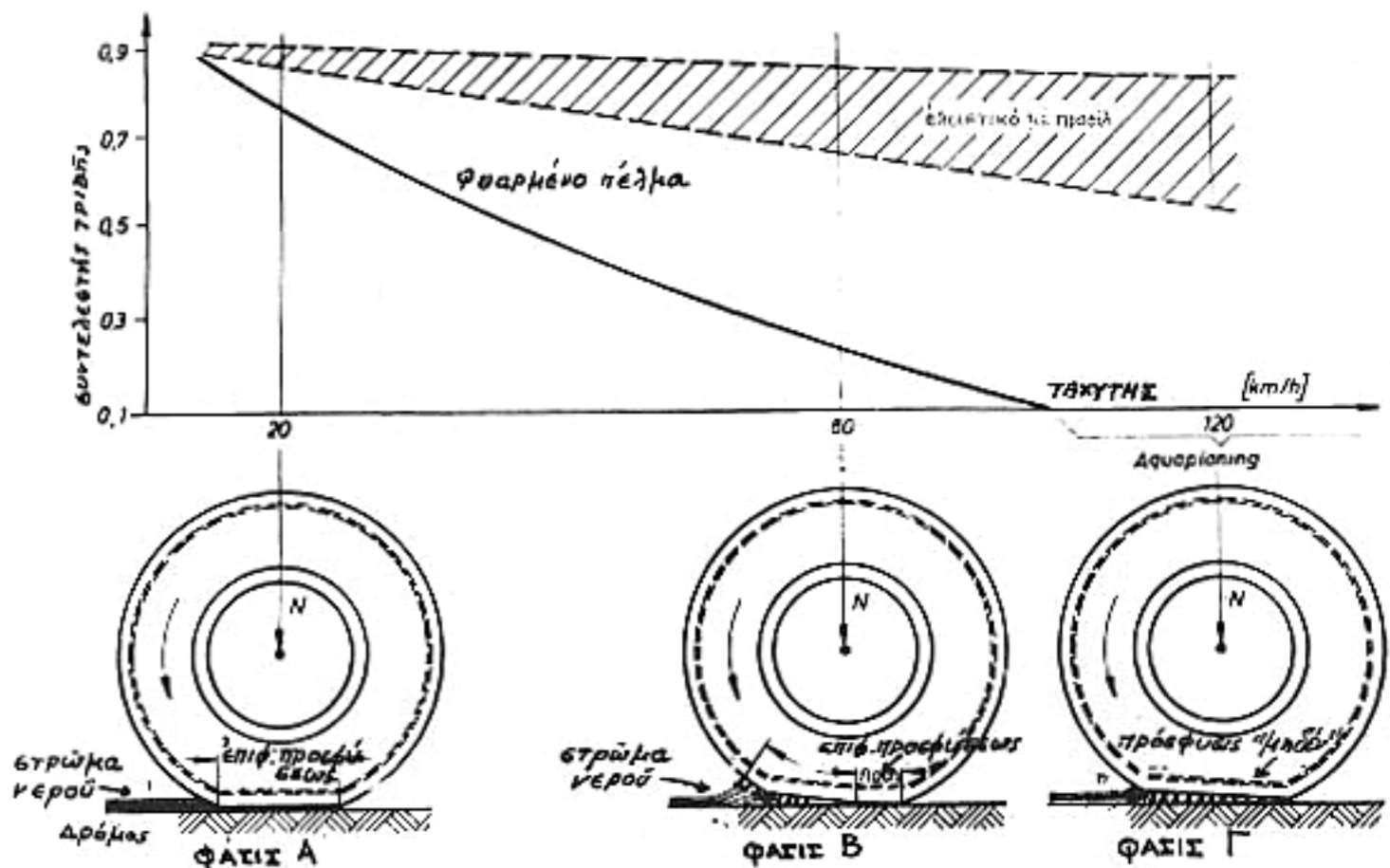


Αλλά, ως προσπαθήσουμε καλύτερα νά πάμε, κάπως, πέρα από την παραπάνω παρομοίσι, για νά δώσουμε στα έρωτήματα που μάς άποσχολούν μία ικανοποιητική απάντησι. Άς παρατηρήσουμε, λοιπόν, Έναν από τους τροχούς ενός αυτοκινητού, που θρίσκειται σε κίνησι: θα διαπιστώσουμε ότι ό τροχός, σε άπόστασι, που αντίστοιχει σε 100 περιστροφές, έχει κάνει π. χ. 102 περιστροφές. Τίς 2 επιπλέον περιστροφές τίς χαρακτηρίζουμε ως όλισθησι (2σ)ο. Έν συνεχεία διαπιστώνουμε ότι σε χαμηλές ταχύτητες (π.χ. ξεκίνημα με 1η), σε ύγρό (γλιστερό) κατάστρωμα δρόμου και με λάστιχα που έχουν μικρό βάθος πέλματος, ή όλισθησις παρουσιάζεται σε μεγαλύτερο ποσοστό.

Γά παραπάνω έκφράζει όσο τό δυνατόν πιο άπλοποιημένα και ό τύπος: $L = \mu \cdot N$.

Τό L έκφράζει τό ποσοστό ν της δυνάμεως που μεταβιβάζεται στο κατάστρωμα του δρόμου, ή διαφορετικά: Τό L δέν είναι τίποτ' άλλο από την δύναμι που επιταχύνει,

ΕΠΑΝΩ: Πλήρης άκίνητοποίησις λόγω υδρολίσθησεως. Τό φίλμ του νερού μεγάλωσε κάτω απ' τό φαλακρό λάστιχο και ή έπαφή με τό δρόμο χάθηκε. Τό τιμόνι της Πόρσε είναι άχρηστο. ΚΑΤΩ: Τό ίδιο φαινόμενο σ' ένα μεγάλο φορτηγό. Πόσα αντίκωστα σ' όλίσθησις;



επιταχύνει και αλλάζει (σε συνδυασμό με την αντίστοιχη κίνησι του τιμονιού) την πορεία του αυτοκινητού, τό μ είναι ό συντελεστής προσφύσεως (συντελεστής τριβής) του έλαστικού και τό Ν είναι ή άναλόγη βάρησι του αυτοκινητού ως προς την επιφάνεια προσφύσεως του έλαστικού.

Κατ' άρχην, λαμβάνουμε τό Ν ως μή μεταβλητό, και διαπιστώνουμε ότι όσο μικρότερο είναι τό μ, τόσο χειρότερο είναι και τό κράτημα (πρόσφυσις) του αυτοκινητού στον δρόμο — μικρό L.

Άφού, λοιπόν, διαπιστώσαμε ότι L άνάλογο του μ, λύνουμε την έξισωσι ως προς $\mu = L : N$

Τό Ν — που στην πράξι κάθε άλλο παρά σταθερό είναι — εξαρτάται άπό τό βάρος (Β) του αυτοκινητού, τό όποιο λαμβάνουμε ως σταθερό, και άπό την επιφάνεια προσφύσεως (Ε) του έλαστικού. Ν άνάλογον Β

Τί συμβαίνει, όμως, όταν στρώμα νερού παρεμβάλεται μεταξύ της επιφάνειας του δρόμου και του έλαστικού; Μετρήσεις άπό μίαν σειρά έργωνών που είχε αναλάβει τό Πολυτεχνείο της Καρλσρούης, κατ' έν τολήν της Α.Δ.Α.Σ. (ή μεγαλύτερη γερμανική αυτοκινητική λέεσχη,

έριθμός μελών: άνω των 2.000.000) μάς δίνουν την έξησι εικόνα: Με ταχύτητα 80 χιλιομ.)ώρα και με ένα στρώμα νερού πάχους 1.5 χιλιοστού, τό έλαστικό πρέπει νά έκτοπίσι περίπου 3 λίτρα νερού ανά δευτερόλεπτο για νά έχη την ίδια επιφάνεια προσφύσεως, που θα είχε και σε γνό δρόμο. Με ταχύτητα 140 χιλμ.)ώρα και ένα στρώμα νερού πάχους ενός έκταστού, ή ποσότης του νερού που πρέπει νά έκτοπισθί άπό τό έλαστικό, άνέρχεται στα 35 (!!!) λίτρα ανά δευτερόλεπτο.

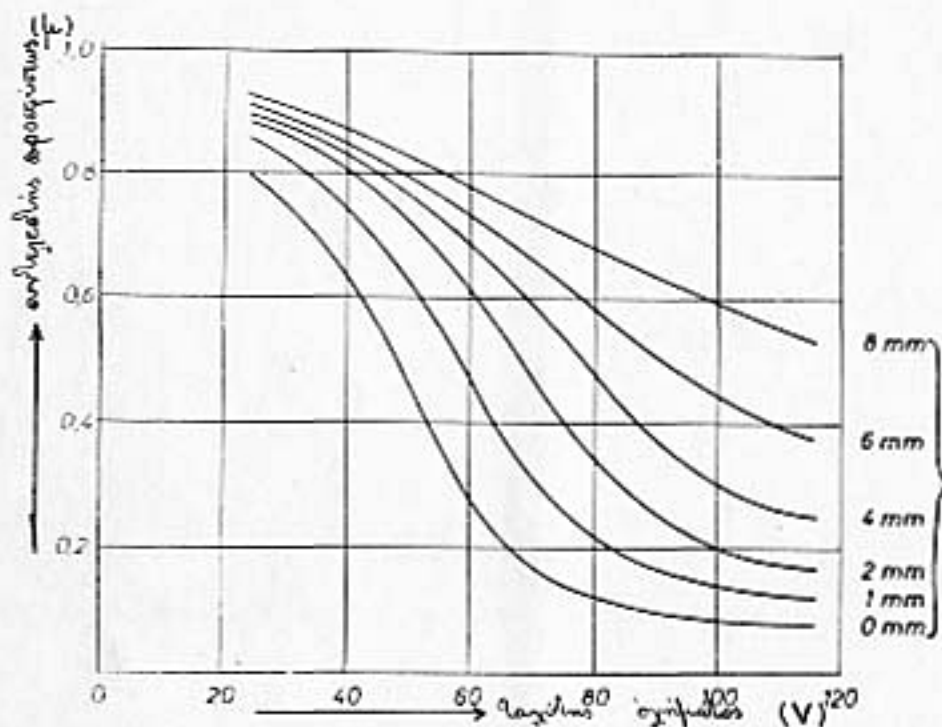
Βλέπουμε, λοιπόν, ότι σε χαμηλές ταχύτητες (θλέπε σχεδιάγραμμα 1, φάσι Α), τό έλαστικό κατορθώνει νά έκτοπίσι σχεδόν όλη την ποσότητι του νερού, και νά διατηρήσι την άρχική του επιφάνεια προσφύσεως. Με αύξανόμενη ταχύτητα δημιουργείται στο εμπρόσθιο τμήμα της επιφάνειας προσφύσεως — άπό τό νερό που δέν έχει έκτοπισθί — υδροδυναμική πίεσις, ή όποια όπο μορφήν (εικόνα) σφηνάς άνασηκώνει τό εμπρόσθιο τμήμα της άρχικής επιφάνειας προσφύσεως, με αποτέλεσμα ή νέα επιφάνεια προσφύσεως νά είναι μικρότερη της άρχικής (θλέπε σχεδιάγραμμα 1, φάσι Β). Όπότε αν ρίξουμε μία ματιά στους τύπους που είχαμε αναφέρει στην άρχη, θα δούμε ότι όταν μικραίνει τό Ε (επιφάνεια προσφύσεως), μι

κραίνει και τό μ (συντελεστής προσφύσεως) και ως έκ τούτου χειροτερεύει και τό «κράτημα» του αυτοκινητού.

Πέρα από μία ώρισμένη ταχύτητα ή υδροδυναμική πίεσις αυξάνεται τόσο, ώστε τό έλαστικό χάνει έντελώς την έπαφή του με τον δρόμο: μεταξύ έλαστικού και δρόμου θρίσκειται ένα στρώμα νερού, οι τιμές του μ πλησιάζουν τό 0.1. Τό φαινόμενο αυτό ονομάζουμε «ΑQUA-PLANING» (θλέπε σχεδιάγραμμα 1, φάσι Γ). Σ' αυτήν την κατάστασι τό αυτοκίνητο είναι σαν άκυβέρνητο, δέν ύπακούει ούτε στο τιμόνι, ούτε στο φρένο, ούτε στο γκάξι (τό L σχεδόν άνόπαρκτο). Έάν δώσουμε γκάξι οι τροχοί, στους όποιους μεταβιβείται ή κίνησις σπινάρουν, εάν πάλι πατήσουμε τό φρένο οι τροχοί, στους όποιους δέν μεταβιβείται ή κίνησις μπλοκάρουν, και λόγω της μικρής τριβής τό μπλοκάρισμα διατηρείται άκόμη και όταν αφήσουμε τό φρένο (θλέπε φωτογραφία 1 ή 1α).

Όσο για τό τιμόνι, τό καλύτερο που έχουμε νά κάνουμε σε μία τέτοια περίπτωση είναι νά τό κρατήσουμε όσο τό δυνατόν σε εύθεία, και νά μην επιχειρήσουμε κανάποδα τιμόνια, τά όποια, άφ' ενός μόν δέν θα έχουν κανένα αποτέλεσμα, και άφ' άλλου, τί στιγμή που — ή λόγω λιποτέρου στρώματος νερού, ή λόγω ταχύτητος, που έν τώ μεταξύ έχει μειωθί — τά έλαστικά κάνουν πως

άκουαπλάνινγκ ένα επικίνδυνο σπόρ



Το σχεδιάγραμμα II μας δείχνει καθαρά την σχέση μεταξύ ταχύτητας (V), συντελεστή του προσφύσεως (μ) και βάθους πέλματος (παράμετρος) ενός ελαστικού.

έπανακτούν την έποψή τους με τό εδαφος και συμβαίνει να σχηματίζονται γωνία με την πορεία του αυτοκινήτου, τό λιγώτερο πού θά πάθουμε θά είναι να βρεθούμε σε κανένα χωράφι.

Φυσικά, όλα τά άνωτέρω είναι γνωστά στους κατασκευαστές ελαστικών, οι οποίοι προσπαθούν με την κατάλληλη έκλογη του μίγματος και την αντίστοιχη διαμόρφωση του προφίλ του να μεταφέρουν τό σημείο στό οποίο παρουσιάζονται συμπτώματα υδρολίσθησης σε μεγαλύτερες ταχύτητες. Ένα από τά καλύτερα (δυστυχώς όμως και ακριβώτερα) ελαστικά πού υπάρχουν σήμερα στην αγορά, είναι τό SP-SPORT της «DUNLOP». Τό ιδιαίτερο χαρακτηριστικό αυτού του ελαστικού, πού τό κάνει, επιπλέον, να θεωρείται πρωτοποριακό είναι ένα έξυπνο σύστημα διαχετεύσεως του νερού («AQUA JETS»), χάρις στό οποίο τό δρόμημα σε υγρό δρόμο γίνεται ασφαλέστερο. Οι φωτογραφίες 2 και 3, παρμένες από κέντρο έρευνών της «DUNLOP», με ειδικές αυτόματες κάμερες, μας δίνουν μιαν εικόνα για τό πώς λειτουργεί τό σύστημα «AQUA JETS», στην πράξη.

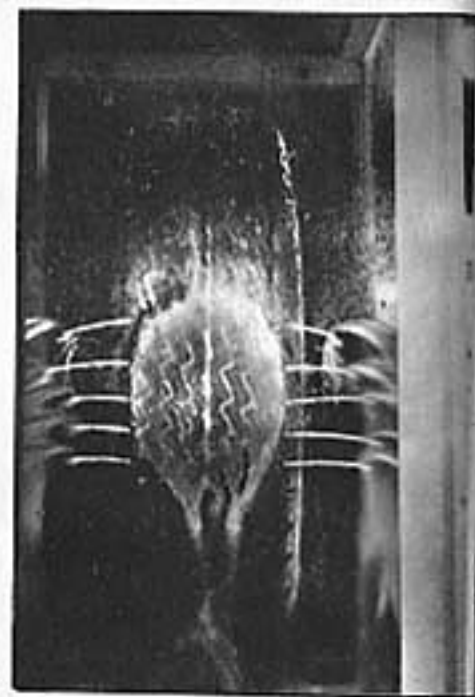
Βλέπουμε, λοιπόν, ότι οι σχηματισμοί των προφίλ των ελαστικών δεν είναι ζήτημα μόδας — όπως θέλουν

να πιστεύουν πολλοί — αλλά άποτελέσματα μακροχρονίων έρευνών στό εργαστήρια και δοκιμών πάνω στις πίστες, πού διαθέτουν οι εταιρίες ελαστικών και... φυσικά, πάνω στις αγωνιστικές πίστες.

Κάνοντας μιá μικρή ανακεφαλαίωση, άς αναφέρουμε τους βασικότερους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την πρόσφυση των ελαστικών πάνω σε υγρό δρόμο.

1. Υλικό κατασκευής του δρόμου (μπετόν ασφαλτός κ.λ.π.).
2. Κατασκευή της επιφάνειας του δρόμου (επίπεδος, γλιστερή).
3. Ύψος του στρώματος του νερού.
4. Σχηματισμός του προφίλ του ελαστικού.
5. Μίγμα καουτσούκ του ελαστικού.
6. Έπιφάνεια προσφύσεως του ελαστικού.
7. Πίεσις των ελαστικών.
8. Βάθος προφίλ του ελαστικού.
9. Ταχύτης του όχηματός.

Στά πρώτα τρία σημεία δεν μπορούμε, συνήθως, να μεταβάλλουμε τίποτα (παράμετροι). Στά σημεία 4, 5 και 6 ο οδηγός έχει την δυνατότητα να συμβάλλει με την σωστή έκλογή των ελαστικών. «Προσοχή!

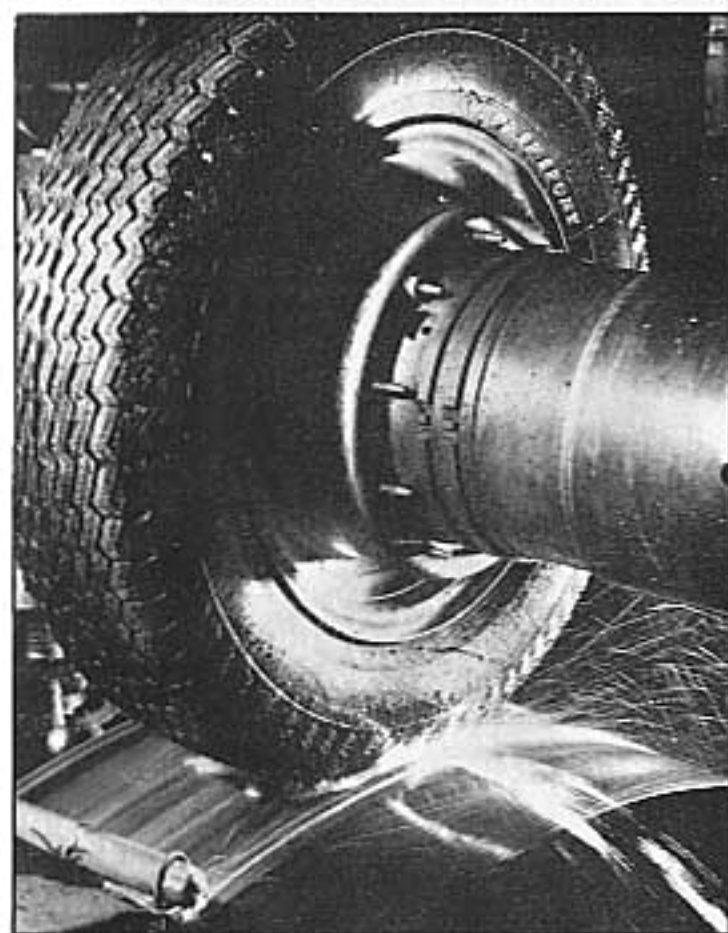


ΕΙΚΟΝΑ 1: Τά άκουατζέτς σε πλήρη δράση! Άληθινοί κρουνοί, πετούν τό νερό μακριά άπ' τό πέλμα του ελαστικού.

ΕΙΚΟΝΑ 2: 'Η εικόνα πού παρουσιάζεται κάτω άπ' τό χοντρό γυαλί πού αναφέρουμε στό άρθρο μας. Τά άκουατζέτς διώχνουν τό νερό μακριά και τό λάστιχο πατά καθαρό στο δρόμο.

ΕΙΚΟΝΑ 3: Φωτογραφία από τό κέντρο έρευνών της «Ντάνλοπ». Πριν τό λάστιχο θεωρηθή κατάλληλο για τις πίστες και έν συνέχεια για τόν δρόμο πρέπει να περάσει από μία σειρά δοκιμών, έντός των εργαστηρίων.

ΕΙΚΟΝΑ 4: Πέλμα του SP—SPORT της «Ντάνλοπ». Έντός του τετραγώνου σε μεγέθυνση για «Ακουα Τζέτς».



φαρβύτερα ελαστικά από αυτά πού δρίζει ο κατασκευαστής έχουν μέν καλύτερο κράτημα σε στεγνό δρόμο, αλλά εύνοούν (!) την υδρολίσθηση. Και, φθάνουμε στα τρία τελευταία σημεία, στα όποια ο οδηγός πρέπει να δίνει ιδιαίτερη προσοχή. Όσον άφορά τις πιέσεις των ελαστικών καλό θά ήταν κάθε δύο εβδομάδες να τις ελέγχουμε και 3 λίμπρες (τετρ. ίντσα (-0.2 ATM) παραπάνω — εις θάρος της άνέσεως, αλλά προς όφελος της προσφύσεως — άπό τις πιέσεις πού συνιστούν οι κατασκευαστές δεν δλάπτουν. Όταν τό αυτοκίνητο βρίσκεται σε κίνηση, έχουμε, άνα πάσαν στιγμήν, μιαν παράμετρο συνάρτησι των παραγόντων 1—8 και στόν οδηγό άπομένει, κάνοντας σωστή εκτίμησι της περιπτώσεως να ρυθμίση ανάλογα και την ταχύτητα του όχηματός του.

ΣΤΑΥΡΟΣ ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ

ΠΟΙΣΑ, ΣΤ' ΑΛΗΘΕΙΑ

Τό θέμα πού θίγει στό άρθρο του ο Σταύρος Ιωαννίδης είναι «καφτό». Γιατί είναι σίγουρο ότι ένα μεγάλο ποσοστόν δυστυχημάτων συμβαίνει άπό την υδρολίσθηση. Όχι τόσο γιατί τά αυτοκίνητα πού κυκλοφορούν στη χώρα μας έχουν... φαρβιά λάστιχα (!), αλλά διότι τά περισσότερα άπ' τ' αυτοκίνητα, πού κυκλοφορούν στη χώρα μας έχουν φαλακρά λάστιχα!

Τό «κλισιό», πού είναι πιά σε ύλουις μας γνωστό, είναι τό έξής: Τέσσερις νεκροί εις την όδον "Αδου

και Κολάσεως. Αίτία ή ύπερβολική ταχύτης και ή... όλισθηρότης της όδου.

Φυσικά, δεν λέμε ότι οι δρόμοι μας δεν γλιστρούν ύπερβολικά! Κάθε άλλο!

Είναι καθρέπτες οι περισσότεροι, ιδιαίτερα μετά άπό τις πρώτες βροχές του φθινοπώρου. Άλλά δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι, όταν δεν είναι καθρέπτες και... ειδικές διαδρομές του Ράλλυ Άκρόπολις, τότε είναι λίμνες!

Και ναι μέν οι θαρκάρηδες... Συγγνώμη, οι οδηγοί μας, πάνε σιγά, αλλά να πού έρχεται και ένας πού δεν ξέρει ότι σ' εκείνο τό συγκεκριμένο σημείο έχει θάλασσα.

Και πού άγόρασε και τά «μεταχειρισμένα» για να κάνει οικονομία. Η τά αναγομωμένα για τόν ίδιο λόγο. Και πέφτει μέσα και γίνεται ύδροπλάνο... Η κατάλληλις δεν είναι καθόλου άστεία. Θα βρεθή μιá κολώνα ή ένας γκρεμός και την άλλη μέρα ή Ιερόδουλος θά ξαναφανή στις εφημερίδες και θά είναι ύπεύθυνη για τό χαλασμό. Καί, βέβαια, είναι ύπεύθυνη, γιατί άν όλοι πηγαίναμε με πέντε χιλιόμετρα δεν θά είχαμε άτυχήματα, αλλά μόνο λαμαρινοδουλειές, αλλά δεν μπορούμε να πάμε με πέντε χιλιόμετρα. Είναι καθαρή ούτοπία να τό πιστεύουμε.

Τι θά θέλαμε να πούμε, λοιπόν, σε σάς, πού ενδιαφέρεσθε;

Θά θέλαμε να σας επιστήσουμε την προσοχή σ' αυτό τό ύπουλο φαινόμενο και να σας προειδοποιήσουμε ότι μπορεί να συμβή ακόμη και στόν καλύτερο οδηγό.

Όμως!

Ό καλός οδηγός μπορεί να μειώση τις πιθανότητες με καλύτερα λάστιχα και με σωστές πιέσεις.

Μπορεί, όταν άρχιση να έξελισσεται τό φαινόμενο, να μην πανικοδληθή και να μη πατήση τά φρένα δυνατά, αλλά πολύ μαλακά, έστω και με κίνδυνο να χτυπήση κάπου με άρκετή ταχύτητα. Συνέβη στόν ύπαγράφοντα, πολλά χρόνια πριν, μ' ένα «Πεζώ 204» στην εύθεια άπό τό Καθούρι προς τη στεφθή του Λαιμού της Βουλιαγμένης.

Νύχτα, περίπου 2.15'. Κανένα αυτοκίνητο στο δρόμο. Δυνατή βροχή και... ήθεν δοκιμή νέων ελαστικών, πού φορούσε τό «Πεζώ». Ταχύτης 90 χλμ. Μεγάλη λακκούβα, με μέγιστο βάθος νερού, περίπου 5 εκατοστών.

Άρχη υδρολίσθησεως στους πίσω τροχούς — λόγω μικρότερου θάρους — και άλλαγή πορείας του αυτοκινήτου προς τά άριστερά. Άμεση μεταφορά του φαινομένου στους εμπροσθίους τροχούς και άπώλεια έλέγχου. Καμμία κίνησις εκ μέρους του οδηγού, εκτός άπό ένα ελαφρό φρενάρισμα. Τό αυτοκίνητο συνεχιστην πορεία του προς τά άριστερά.

Άποτέλεσμα:

Άρκετή ζημιά στη «μάσκα» από διαδοχικές επαφές με τά δένδρα, πού βρίσκονται στο μέσον του δρόμου και, πού τότε — 1965 θαρρώ — ήταν άκόμη, εύτυχώς, πολύ μικρά!

Προσέχετε, λοιπόν. Μόνο και μόνο για τη δική σας ύπερηφάνεια και Ικανοποίησι.

Κ.Κ.