

# ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

## ΘΕΜΑ «ΘΩΡΑΚΙΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ»

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΤΖΙΝΟΣ

ΦΟΙΤΗΤΕΣ: 1) ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΧΑΤΖΗΓΕΩΡΓΙΟΥ / Α.Μ.: 030089

2) ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΥ / Α.Μ.: 007/02

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2013

Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών

Τμήμα Οχημάτων



# ΕΝΝΟΙΑ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

- Τα θωρακισμένα οχήματα είναι ειδικής χρήσης και δεν τα συναντάμε καθημερινά στο δρόμο.
- κρύβουν πολύ υψηλή τεχνολογία ενώ είναι σχεδιασμένα ώστε να μην διαφέρουν παρά ελάχιστα στην εξωτερική τους εμφάνιση σε σχέση με τα πολιτικά μοντέλα.
- Το επίπεδο θωράκισης έχει διάφορες διαβαθμίσεις όπου τα οχήματα μπορούν να δεχθούν πυρά.
- Το μεγάλο κόστος στα αυτοκίνητα αυτά οφείλεται στα ακριβά υλικά που χρησιμοποιούνται και στις σύνθετες κατεργασίες που απαιτούν.

# Ομοιότητες με τη φύση



Η αυτοπροστασία είναι φυσικό ένστικτο. Και η φύση έχει αναπτύξει πολλές στρατηγικές για να την εξασφαλίζει. Ορισμένα έμψυχα όντα διαθέτουν κέλυφος, πολλά απομακρύνονται πετώντας όταν βρίσκονται σε κίνδυνο, ενώ άλλα γίνονται αόρατα όταν έρχονται αντιμέτωπα με έναν εχθρό.

Τα θωρακισμένα αυτοκίνητα συνδυάζουν ιδιαίτερα αποδοτικούς μηχανισμούς προστασίας. Μέσα σε ένα θωρακισμένο όχημα μπορεί κάποιος να νοιώθει ότι βρίσκεστε σε ένα ιδιαίτερα ασφαλές μέρος.

# ΠΩΣ ΓΕΝΝΗΘΗΚΕ Η ΑΝΑΓΚΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Η επιτυχία, ο πλούτος, η δόξα φέρνουν συχνά ζήλια και φθόνο. Άνθρωποι που βρίσκονται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος, εκτίθενται σε διάφορους κινδύνους. Ένα θωρακισμένο αυτοκίνητο μπορεί να τους εξασφαλίσει σιγουριά και ασφάλεια τουλάχιστον σε ότι αφορά την μετακίνησή τους. Κάθε μία από τις εταιρείες αυτοκινήτων κατασκευάζουν τουλάχιστον δύο μοντέλα με διάφορες παραλλαγές και έξτρα επιλογές στον εξοπλισμό τους. Η θωράκισή τους γίνεται εξ ολοκλήρου στο εργοστάσιο παραγωγής προκειμένου να εξασφαλίζεται η αδιάλειπτη και καθημερινή χρήση τους σε αντίθεση με αυτοκίνητα που θωρακίζονται εκ των υστέρων.

# Σύντομο ιστορικό

- Από τις πρώτες εταιρείες, που πρόσφεραν ασφάλεια "υψηλού επιπέδου" στους επιβάτες της, ήταν η Mercedes. Ούτε λίγο ούτε πολύ, η γερμανική εταιρεία ασχολείται 74 χρόνια με την εξέλιξη και κατασκευή θωρακισμένων οχημάτων.
- Το πρώτο θωρακισμένο μοντέλο του εργοστασίου ήταν το Nurburg, η κατασκευή του οποίου χρονολογείται στα 1928. Δυο χρόνια αργότερα και συγκεκριμένα το 1930, δημιουργήθηκε ένα ακόμα θωρακισμένο μοντέλο, ειδική παραγγελία για τον αυτοκράτορα της Ιαπωνίας Χιροχίτο.
- Την 5ετία 1938 - 43, η ηγεσία του Γ' Ράιχ για τις επίσημες μετακινήσεις της, χρησιμοποιούσε το θωρακισμένο όχημα "Super Mercedes", το οποίο εφοδιαζόταν με τρίτο άξονα, για να μπορεί να σηκώνει μεγάλα φορτία εξοπλισμού.

# ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Σχεδόν όλες οι εταιρίες αυτοκινήτων κατόπιν παραγγελίας διαθέτουν θωρακισμένες εκδόσεις των μοντέλων τους που ενδείκνυνται για τέτοια χρήση (limousines ή πολυτελή εκτός δρόμου οχήματα). Τα αυτοκίνητα που μπορούν να παραγγελθούν από αυτές είναι δηλαδή κατασκευασμένα εξ αρχής σε μια "διαφορετική" γραμμή παραγωγής μέσα στην "κλασική" γραμμή παραγωγής του μοντέλου, πριν ολοκληρωθεί δηλαδή το απλό μοντέλο υπόκεινται σε απαραίτητες αλλαγές-μετατροπές εν αντίθεση με τα μετέπειτα και μεταποιημένα θωρακισμένα οχήματα. Εταιρίες τέτοιες (κατασκευαστές αυστηρά εργοστασιακών θωρακισμένων αυτοκινήτων) είναι: η Audi μέσω του τμήματος της Quattro GmbH (A6, A8 L W12 quattro security), η BMW Individual M GmbH (με τις εκδόσεις Security και High Security) η Land-Rover (Rangerover, Deefender), η Toyota (land Cruiser).

# Εταιρείες θωρακίσεων

- Alpha Armouring
- Alpine Armoring Inc
- Armet Armored Vehicles Inc
- Armor Systems International
- Armored Group
- Armored Security International Inc
- Asbeck Armoring Bonn
- AT Systems
- Bodyguard Armoring
- Brink's Inc
- Carat Duchatelet
- Craig International Ballistics
- Dunbar Armored
- Independent Armored Car
- Lasco International
- Lenco Armored Vehicles
- Trasco
- Worldwide Armor Services

## ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Κάθε μία από τις παραπάνω εταιρίες, παρέχει δυνατότητα ειδικής εκπαίδευσης για την οδήγηση των θωρακισμένων μοντέλων, ώστε ο οδηγός να μπορεί να ελέγξει το όχημα σε κάθε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Αξιοσημείωτο είναι ότι η θωράκιση δεν ξεχωρίζει σε σχέση με ένα αντίστοιχο συμβατικό μοντέλο. Ωστόσο υπάρχει ένα σύνολο χαρακτηριστικών που μετατρέπουν το εσωτερικό του αυτοκινήτου σε «απρόσβλητο» κάστρο. Οι μετατροπές αυτές γίνονται στα αντίστοιχα εργοστάσια, τα οποία καλύπτουν τα θωρακισμένα αυτοκίνητα με εγγύηση.

Τα συμβατικά μοντέλα που διατίθενται στην αγορά είναι πολυτελείας με πολλές ανέσεις. Στα θωρακισμένα ωστόσο, δίνεται στον πελάτη η δυνατότητα να επέμβει και να προσθέσει παραπάνω εξοπλισμό, ώστε να κατασκευαστεί το αυτοκίνητο στα μέτρα του.



# ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΓΟΡΑΣΤΩΝ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Τα θωρακισμένα αυτοκίνητα απευθύνονται σε μια συγκεκριμένη κατηγορία αγοραστών. Άλλωστε και το κόστος για την απόκτηση μιας τέτοιας κατασκευής είναι μάλλον απλησίαστο για τα οικονομικά στάνταρ του μέσου καταναλωτή, καθώς μάλιστα, δεν ωφελεί πουθενά.

Ποιοί, λοιπόν, τα επιλέγουν για τις μετακινήσεις τους;

Συνήθως είναι επιχειρηματίες, βιομήχανοι, πολιτικοί και άλλοι "υποψήφιοι στόχοι", αυτοί που θωρακίζουν τα οχήματά τους, μειώνοντας ή και, σε πολλές περιπτώσεις, εκμηδενίζοντας την περίπτωση να πέσουν θύματα απαγωγής, ληστείας, δολοφονίας και άλλων τρομοκρατικών ενεργειών. Το σίγουρο πάντως είναι ότι τα εν λόγω αυτοκίνητα δεν...αρέσουν στους "εχθρούς" τους.

# Βαθμίδες προστασίας

Τα επίπεδα θωράκισης που πιστοποιούνται από τον αρμόδιο φορέα σε αυτή τη φάση είναι τρία, το B4 , το B6 και το B6/B7 (Κάθε χώρα ορισμένες φορές ενδέχεται να χρησιμοποιεί όρους όπως VR κ.τ.λ.).

Κάθε επίπεδο έχει τις δικές του προδιαγραφές ασφαλείας που πιστοποιούν ότι το αυτοκίνητο είναι αδιάτρητο από φορητά και στρατιωτικά όπλα, εκρηκτικά κ.λπ.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ορίζει 4 βαθμίδες προστασίας για τη θωράκιση των αυτοκινήτων.

- 1) B4: Προστασία από επίθεση με πιστόλι, περιστροφή ή ελαφρύ τυφέκιο
- 2) B5: Προστασία από αυτόματο τυφέκιο
- 3) B6: Προστασία από αυτόματο τυφέκιο -προδιαγραφών NATO- και βομβιστική ενέργεια
- 4) B7: Προστασία από επίθεση με αυτόματο τυφέκιο, χρήση διατρητικών βολίδων και βομβιστική ενέργεια

## 4 ΕΠΙΠΕΔΑ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ

- 1) B4: Προστασία από επίθεση με πιστόλι, περιστροφή ή ελαφρύ τυφέκιο
- 2) B5: Προστασία από αυτόματο τυφέκιο
- 3) B6: Προστασία από αυτόματο τυφέκιο -προδιαγραφών NATO- και βομβιστική ενέργεια
- 4) B7: Προστασία από επίθεση με αυτόματο τυφέκιο, χρήση διατρητικών βολίδων και βομβιστική ενέργεια

Παράλληλα, το 30% των ιδιοκτητών αυτοκινήτων με επίπεδο θωράκισης B4 ήδη αναζητούν κάποιο άλλο μοντέλο με ισχυρότερη θωράκιση, που δεν είναι άλλη από την κορυφαία B7.

Πάντως, οι περισσότεροι νέοι πελάτες είναι επιχειρηματίες οι οποίοι θέλουν να κυκλοφορούν στους ελληνικούς δρόμους με ασφάλεια, καθώς φοβούνται το street crime που γνωρίζει μεγάλη έξαρση. Οσον αφορά στα επίπεδα θωράκισης, οι περισσότεροι επιλέγουν τη light προστασία B4, ενώ οι παλαιότεροι πελάτες επιλέγουν τη βαριά προστασία B7. Πάντως, η BMW πρόσφατα εισήγαγε και την κορυφαία θωράκιση B10 που εισάγει νέα δεδομένα στην κατηγορία των θωρακισμένων αυτοκινήτων».

**Κάθε θωρακισμένο αυτοκίνητο διαθέτει :**

- α) ατομικό οξυγόνο
- β) αυτόματη πυρόσβεση
- γ) αδιάρρηκτες πόρτες

Επίσης,

όλα τα θωρακισμένα οχήματα εφοδιάζονται με ένα ειδικό σύστημα "Panic Alarm System", το οποίο, σε περίπτωση ακινητοποίησης του αυτοκινήτου, κλειδώνει όλες τις πόρτες με τηλεχειριστήριο, δίνει οπτικό και ηχητικό συναγερμό και παράλληλα επικοινωνεί με το κέντρο ελέγχου ψηφιακά!

# Χαρακτηριστικό των Θωρακισμένων Οχημάτων

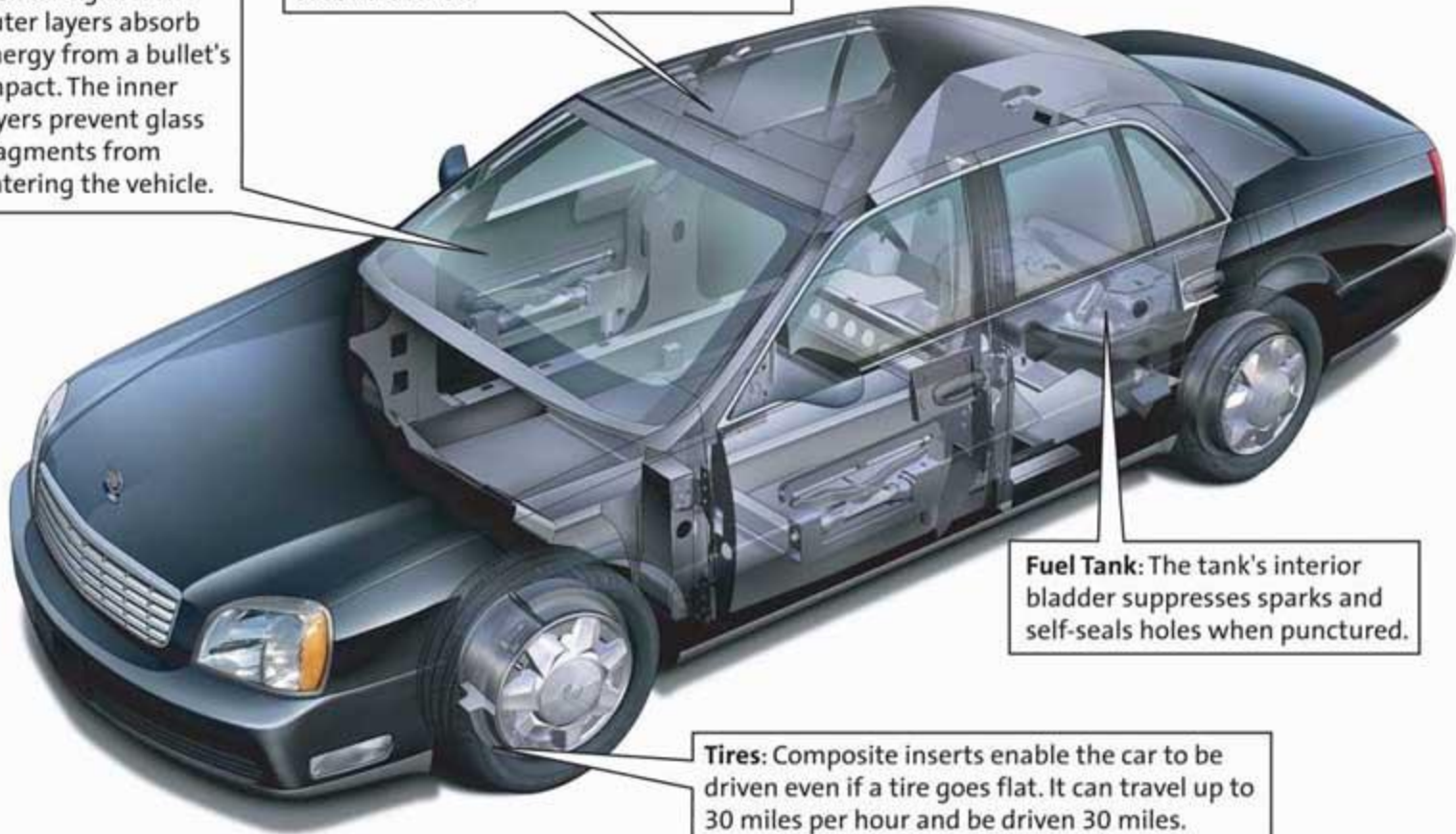
Χαρακτηριστικό των θωρακισμένων αυτοκινήτων είναι ότι η θωράκιση δεν ξεχωρίζει σε σχέση με ένα αντίστοιχο συμβατικό μοντέλο. Ωστόσο υπάρχει ένα σύνολο χαρακτηριστικών που μετατρέπουν το εσωτερικό του αυτοκινήτου σε «απρόσβλητο» κάστρο. Οι μετατροπές αυτές γίνονται στα αντίστοιχα εργοστάσια, τα οποία καλύπτουν τα θωρακισμένα αυτοκίνητα με εγγύηση.

Τα συμβατικά μοντέλα που διατίθενται στην αγορά είναι πολυτελείας με πολλές ανέσεις. Στα θωρακισμένα ωστόσο, δίνεται στον πελάτη η δυνατότητα να επέμβει και να προσθέσει παραπάνω εξοπλισμό, ώστε να κατασκευαστεί το αυτοκίνητο στα μέτρα του.

## MAJOR PROTECTION COMPONENTS

**Windows:** Made of multilayered, bullet-resistant glass. The outer layers absorb energy from a bullet's impact. The inner layers prevent glass fragments from entering the vehicle.

**Frame:** Covered with ballistic steel panels that overlap, creating a protective shell around the car.



**Fuel Tank:** The tank's interior bladder suppresses sparks and self-seals holes when punctured.

**Tires:** Composite inserts enable the car to be driven even if a tire goes flat. It can travel up to 30 miles per hour and be driven 30 miles.

# Η ισχύς... εν τη ενώσει!

- Η θωράκιση ενός αυτοκινήτου δε στοιχίζει μόνο σε χρήμα, αλλά και σε βάρος, που, σε πολλές περιπτώσεις, ξεπερνά τα 500 ή ακόμα και τα 1.000 κιλά! Στόχος της κατασκευάστριας εταιρείας είναι, το βάρος της θωράκισης να μην είναι... βάρος στο αυτοκίνητο. Πώς επιτυγχάνεται αυτό;
- Με τη χρήση "εξωτικών υλικών", όπως οι ίνες άνθρακα (τεχνολογία που χρησιμοποιείται και στη Formula 1), αλλά και με την τοποθέτηση, κάτω από το καπό του αυτοκινήτου, ενός ισχυρού κινητήρα, που θα μπορεί να αντεπεξέλθει απροβλημάτιστα σε συνεχή κίνηση, "κουβαλώντας" στις πλάτες του το επιπρόσθετο βάρος της θωράκισης.
- Βέβαια, δεν αρκεί ένας δυνατός κινητήρας... για να σας βγάλει από τη δύσκολη θέση! Το θωρακισμένο αυτοκίνητο θα πρέπει να φρενάρει, να ελίσσεται και να επιταχύνει αποτελεσματικά, προσφέροντας όμως πάντα τη μέγιστη ασφάλεια στους επιβάτες.





# ΥΛΙΚΑ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την θωράκιση των αυτοκινήτων είναι κορυφαίας ποιότητας και έχουν αντοχή σε μηχανικά και βαλλιστικά φορτία. Χάλυβας, κρύσταλλα, κέβλαρ (Σημείωση: το κέβλαρ (kevlar) είναι ένα πολύ γνωστό υλικό από τη δεκαετία του '70 το οποίο έχει μεγάλη αντοχή, μεγαλύτερη ακόμα και από το ατσάλι (5 φορές) και έχει ένα ευρύ πεδίο εφαρμογών από λάστιχα αυτοκινήτων, κράνη, μέχρι ειδικές στολές για διάφορα σώματα ασφαλείας, που παρέχουν προστασία από φωτιά ή αλεξίσφαιρα γιλέκα) και πλέγματα από αραμίδιο είναι μερικά από τα υλικά. Περιοχές όπως είναι τα πλαίσια των παραθύρων και των θυρών, το δάπεδο και το ρεζερβουάρ βενζίνης αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη προσοχή για να εξασφαλίσουν την ασφάλεια των θωρακισμένων.

# Αλεξίσφαιρα τζάμια

Κάθε εταιρεία, που κατασκευάζει θωρακισμένα οχήματα, έχει διαφορετικές μεθόδους ως προς την τεχνολογία, τη μεθοδολογία αλλά και τα αντιβαλλιστικά υλικά που χρησιμοποιεί. Παρακάτω, σας παραθέτουμε τον τρόπο, με τον οποίο μια εταιρεία κατασκευάζει ένα αλεξίσφαιρο τζάμι υψηλής βαθμίδας προστασίας.

Η εν λόγω τεχνολογία, που χρησιμοποιείται από την εταιρεία που το κατασκευάζει, προέρχεται από στρατιωτικές εφαρμογές σε γυάλινους θόλους αεριωθούμενων αεροσκαφών και περιλαμβάνει 10 διαφορετικές στρώσεις υλικών.

- 1) Περίβλημα πολυεστέρα για την προστασία από αμυχές
- 2) Στρώμα πολυεστέρα
- 3) Στρώμα πολυβινυλίου
- 4) Στρώμα γυαλιού
- 5) Στρώμα πολυουρεθάνης
- 6) Πολυκαρβονικό υλικό
- 7) Στρώμα γυαλιού
- 8) Στρώμα πολυβινυλίου
- 9) Κεραμική βαφή
- 10) Στρώμα γυαλιού

# ΒΑΡΟΣ

Το βάρος ενός θωρακισμένου αυτοκινήτου είναι πολύ μεγαλύτερο από ένα συμβατικό. Το επιπλέον αυτό βάρος αντισταθμίζεται με ισχυρότερους κινητήρες και ειδικά προσαρμοσμένες αναρτήσεις και φρένα.

Εκτός από τα παραπάνω, ένα θωρακισμένο αυτοκίνητο παρέχει δυνατότητα κίνησης ακόμα και αν τα ελαστικά του είναι κατεστραμμένα. Για τον σκοπό αυτό είναι εξοπλισμένα με ελαστικά τύπου “run flat”, που λειτουργούν ακόμα και ξεφούσκωτα.

Σε ένα τυπικά θωρακισμένο μοντέλο το επιπλέον βάρος κυμαίνεται από μισό μέχρι και ενάμιση τόνο. Για αυτό το λόγο, όλα τα θωρακισμένα οχήματα για πολιτική χρήση είναι συνήθως μεγάλα σε όγκο, όπως είναι οι λιμουζίνες ή τα premium SUV, και εξοπλισμένα με πανίσχυρους κινητήρες, συνήθως V8 και V12 διάταξης.

- Λόγω του αυξημένου βάρους, η ανάρτηση διαθέτει πιο σκληρά ελατήρια και αμορτισέρ ενώ και το σύστημα των φρένων είναι αναβαθμισμένο. Στην αγορά υπάρχουν αρκετές εταιρίες που διαθέτουν θωρακισμένα μοντέλα, όπως είναι οι Audi, Mercedes-Benz, BMW, Cadillac, Ford, Jaguar, Peugeot κ.α. .
- Υπάρχουν όμως και after sales εταιρίες οι οποίες αναλαμβάνουν την μετατροπή ενός απλού μοντέλου σε θωρακισμένο ανάλογα με το βαθμό προστασίας που επιθυμεί κάποιος και φυσικά τα χρήματα που διαθέτει.

- Η διατομή στα αλεξίσφαιρα παράθυρα είναι τουλάχιστον 5-6 cm ενώ η υπόλοιπη λαμαρίνα, ειδικά αυτή που βρίσκεται στον χώρο γύρω από τους επιβάτες, ενισχύεται για να αντέχει στην φωτιά, σε βλήματα από όπλα σαν τα AK-47 και M-14 μέχρι και σε χειροβομβίδες και ρουκέτες.
- Οι ενισχύσεις κάνουν τις πόρτες τόσο βαριές που η καθεμία μπορεί να ξεπεράσει τα 150 kg! Για αυτό στα περισσότερα μοντέλα του είδους υπάρχουν μηχανισμοί υποβοήθησης για να ανοίγουν ή να κλείνουν οι πόρτες.
- Φαινομενικά, τα θωρακισμένα αυτοκίνητα διαφέρουν ελάχιστα από τις συμβατικές εκδόσεις τους και οι όποιες διαφορές συνήθως περνούν απαρατήρητες

# Επίπεδα Ασφάλειας για Θωρακισμένα Αυτοκίνητα

Στον παρακάτω πίνακα μπορείτε να δείτε τα επίπεδα ασφάλειας για τα θωρακισμένα αυτοκίνητα ανάλογα με τον τύπου του όπλου.

IAC BALLISTIC LEVELS	BULLET TYPE	MASS	VELOCITY	OTHER STANDARDS
3	9mm	124gr	427 mps / 1400 fps	
	.38 Special	158gr	259 mps / 900 fps	
	.357 magnum	158gr	425 mps / 1395 fps	
	.44 magnum	240gr	427 mps / 1400 fps	
4	7.62X33/.30 CAL Carbine	110gr	600mps / 2200 fps	
	7.62X39/AK-47	123gr	715 mps / 1400 fps	
5	7.62X51 mm/M-80	149gr	838 mps / 2750 fps	
	.308 Winchester FMJ	150gr	838 mps / 2750 fps	
	5.56X45mm/M-16/193	45gr	919 mps / 3250 fps	
6	30.06 AP (Armor Piercing)	166gr	869 mps/2850 fps	

# Διακριτική ασφάλεια



Το πρώτο μέτρο προστασίας: τα θωρακισμένα αυτοκίνητα δε διαφέρουν οπτικά σχεδόν καθόλου από τα κανονικά μοντέλα παραγωγής.

# Καμπίνα επιβατών

Η πλήρης θωράκιση της καμπίνας επιβατών δε διακρίνεται οπτικά. Ατσάλι, ενισχυμένα τζάμια και ειδικές ίνες είναι τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη θωράκιση των αυτοκινήτων.





# Αδιαφανής θωράκιση



Η καμπίνα ενός θωρακισμένου αυτοκινήτου διαθέτει σύγχρονα συστήματα ασφαλείας (ατομικό οξυγόνο, αυτόματη πυρόσβεση, ενισχύσεις στις πόρτες, στα τζάμια κ.α.). Η αδιαφανής θωράκιση αφορά στο μεγαλύτερο μέρος του οχήματος και περιλαμβάνει τα μεταλλικά μέρη γύρω από την καμπίνα των επιβατών.

Διαπιστώνεται από τη φωτογραφία, το εσωτερικό ενός τέτοιου οχήματος είναι σημαντικά διαφοροποιημένο, σε σχέση με τα μοντέλα παραγωγής, ούτως ώστε να είναι σε θέση να αντεπεξέλθει με αξιώσεις, σε περιπτώσεις τρομοκρατικής επίθεσης.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι ειδικά επεξεργασμένα μέταλλα, με πολλαπλάσια αντοχή στη διάτρηση, από το ίδιο πάχος συνηθισμένου χάλυβα, με σκοπό τη μέγιστη προστασία των επιβατών στο εσωτερικό του οχήματος.

# Θωρακισμένα αυτοκίνητα απευθείας από το εργοστάσιο

Τα θωρακισμένα αυτοκίνητα Οχήματα παράγονται με μία ιδιαίτερα περίπλοκη διαδικασία σε ειδικά διαμορφωμένη περιοχή στη γραμμή παραγωγής του εργοστασίου.



# Οδηγίες απόκτησης καινούργιου / μεταχειρισμένου θωρακισμένου οχήματος

- Για την αγορά ενός θωρακισμένου αυτοκινήτου είναι απαραίτητη η γνωμοδότηση βαλλιστικού εμπειρογνώμονα
- Η ύπαρξη βαλλιστικών πιστοποιητικών είναι απαραίτητη στο όχημα
- Εάν τη θωράκιση του οχήματος έχει αναλάβει ανεξάρτητος φορέας, είναι αναγκαία η επιθεώρηση του αυτοκινήτου κατά τη διαδικασία επανασυναρμολόγησης του.
- Πριν την παράδοση του οχήματος, πρέπει οπωσδήποτε να ελεγχθεί η οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου.
- Η ποιότητα εργασίας, οι εγγυήσεις αλλά και οι προδιαγραφές θωράκισης θα πρέπει να βεβαιώνονται εγγράφως στον αγοραστή.
- Εάν αγοράσει κάποιος μεταχειρισμένο θωρακισμένο όχημα, είναι βασικό να γνωρίζεται εάν, το αυτοκίνητο έχει υποστεί επίθεση και αν ναι, ποιο ήταν το μέγεθος της ζημιάς.



# Ελαστικά

Ένας νευραλγικός τομέας στα θωρακισμένα αυτοκίνητα είναι τα ελαστικά. Αποτελούν τον πρώτο στόχο επίθεσης, με σκοπό βέβαια την ακινητοποίηση του οχήματος. Η πιο συνηθισμένη τεχνολογία, που χρησιμοποιείται, είναι η γνωστή "run flat", η οποία εφαρμόζεται και σε οχήματα μαζικής παραγωγής. Βέβαια, για θωρακισμένα αυτοκίνητα με μεγάλο βάρος χρησιμοποιείται και μια ακόμη πιο εξελιγμένη μέθοδος: Αυτή η μέθοδος προβλέπει την τοποθέτηση γύρω από τη διαιρούμενη ζάντα ενός δακτυλίου διατομής σχήματος "Z" από πολυουραθάνη, ο οποίος σφηνώνει τη βάση των τακουινίων του ελαστικού πάνω στη ζάντα, με αποτέλεσμα, σε περίπτωση που κάποιος "πλήξει" με όπλο τα λάστιχα, τότε ο τροχός να πατήσει πάνω στο δακτύλιο και να μη φύγει από τη θέση του. Με τον τρόπο αυτό, το όχημα δεν ακινητοποιείται και μπορεί να συνεχίσει την πορεία του, ακόμα και με ταχύτητα 150 χλμ./ώρα, για αποστάσεις 80 έως 150 χλμ.



# Αξεσουάρ

Η θωράκιση ενός αυτοκινήτου συνήθως περιλαμβάνει ειδικά αλεξίσφαιρα τζάμια, ενισχυμένο αμάξωμα και ειδικά run flat λάστιχα - που ακόμα και όταν καταστραφούν, το όχημα μπορεί να κινηθεί για αρκετά χιλιόμετρα με μεγάλη ταχύτητα. Επίσης, τα περισσότερα οχήματα διαθέτουν συστήματα άμυνας και ασφάλειας, όπως και εφεδρικά συστήματα παροχής ρεύματος, οξυγόνου, πυρόσβεσης.

# Τιμές θωρακισμένων αυτοκινήτων

- Τα θωρακισμένα αυτοκίνητα είναι κατασκευασμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζουν στους επιβάτες τη μέγιστη ασφάλεια σε περίπτωση τρομοκρατικού χτυπήματος.
- Διαθέτουν πλειάδα τεχνολογιών, έχουν αλεξίσφαιρα τζάμια και ειδικά προστατευτικά στα ελαστικά, ενώ μπορούν να βγουν αλώβητα ακόμα και από έκρηξη βόμβας μεγάλης ισχύς. Όσο για την τιμή τους, φθάνει ακόμα και τα 500.000 ευρώ σε ορισμένες περιπτώσεις.
- Τα καινούργια θωρακισμένα αυτοκίνητα είναι η πιο αξιόπιστη λύση, καθώς ο παράγοντας "ασφάλεια" δεν έχει επηρεαστεί από τη χρήση του αυτοκινήτου. Όσον αφορά στα μεταχειρισμένα, η προσφορά δημιουργείται κυρίως λόγω της ζήτησης νέων μοντέλων με βαρύτερη θωράκιση.
- Οι τιμές πώλησης τέτοιων αυτοκινήτων αφορούν στις Η.Π.Α. και στην Ευρωπαϊκή Ένωση και είναι "cif", δηλαδή δε περιλαμβάνουν δασμούς, φόρους και πρόσθετες επιβαρύνσεις, κατά την εισαγωγή τους στη χώρα μας.

## Ευρωπαϊκή Ένωση (Ενδεικτικές Τιμές)

- Audi A8L quattro Tiptronic B6 / B7: 345.000 ευρώ
- Bentley Arnage T B6 / B7: 685.000 ευρώ
- BMW 745 Li HS B6 / B7: 480.000 ευρώ
- Lexus LX 470 B6 / B7: 280.000 ευρώ
- Mercedes S600L (W220) Bi-turbo B6 / B7: 516.000 ευρώ
- Mercedes G500 B6 / B7: 375.000 ευρώ

## Μεταχειρισμένα (Η.Π.Α.)

- Jeep Grand Cherokee: 103.000 δολ.
- Lincoln Navigator: 84.000 δολ.
- Chevrolet Suburban: 51.000 δολ.
- Hummer H2 (1996): 64.000 δολ.







# ΖΗΤΗΣΗ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Περιζήτητα έχουν γίνει τα θωρακισμένα οχήματα μετά τις πρόσφατες απαγωγές γνωστών επιχειρηματιών, αλλά και τη συχνότητα των τρομοκρατικών χτυπημάτων .Σύμφωνα με στοιχεία των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή θωρακισμένων αυτοκινήτων, οι πωλήσεις αυτού του είδους των οχημάτων ήταν αυξημένες έως και τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, ενώ από τότε μειώνονταν σταδιακά κάθε χρόνο.

Οι αγοραστές τέτοιων αυτοκινήτων είναι άνθρωποι που θεωρούνται πιθανοί στόχοι κακοποιών του κοινού ποινικού δικαίου ή τρομοκρατών. Δημόσια πρόσωπα, επιχειρηματίες, διασημότητες που θέλουν να προστατεύσουν τον εαυτό τους αλλά και πολύ συχνά την οικογένειά τους από πιθανούς μικρούς ή μεγάλους κινδύνους. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που κάποιοι αγοράζουν 2 και 3 τέτοια αυτοκίνητα για τις ασφαλείς μετακινήσεις όλων των μελών της οικογένειας.

Η ζήτηση έχει ανέβει κατά τουλάχιστον 70% τους τελευταίους μήνες. Συνήθως, αγοραστές είναι επιχειρηματίες, εφοπλιστές και γενικώς άνθρωποι μεγάλης οικονομικής επιφάνειας. Βασικό κριτήριο αγοράς, πέρα από τα γνωστά χαρακτηριστικά των οχημάτων της εταιρείας μας, είναι οι προφανείς λόγοι ασφάλειας.

- Η θωράκιση ενός «υπερασφαλούς» αυτοκινήτου συνήθως περιλαμβάνει ειδικά αλεξίσφαιρα τζάμια υψηλής αντοχής με πολυανθρακικές ίνες για αντιθραυσματική προστασία, λαμαρίνες με συνδυασμούς υλικών όπως ο χάλυβας, το κρύσταλλο και το πλαστικό που δεν τα διαπερνούν οι σφαίρες και ειδικά run flat λάστιχα- που ακόμα και όταν καταστραφούν, το όχημα μπορεί να κινηθεί για αρκετά χιλιόμετρα με μεγάλη ταχύτητα. Επίσης, τα περισσότερα οχήματα διαθέτουν συστήματα άμυνας και ασφάλειας, όπως κάμερες που σαρώνουν τον εξωτερικό χώρο και εφεδρικά συστήματα παροχής ρεύματος και οξυγόνου. Επειδή η θωράκιση αυξάνει σημαντικά το βάρος του αυτοκινήτου- έως και ενάμιση τόνο- χρησιμοποιούνται ειδικές ενισχυμένες αναρτήσεις και φρένα καθώς και πανίσχυροι κινητήρες που φτάνουν ακόμα και τα 5.000 κυβικά. Όσον αφορά το επίπεδο της θωράκισης, διαφέρει ανάλογα με τις προτιμήσεις του πελάτη και μπορεί να προσφέρει προστασία από μια σφαίρα ενός αυτόματου όπλου μέχρι και μια οβίδα.
- Το αξιοσημείωτο, ωστόσο, για την ελληνική αγορά θωρακισμένων Ι.Χ. είναι πως καταγράφει αύξηση 70% σε σχέση με πέρσι, ενώ ο χρόνος παράδοσή τους μπορεί να αγγίξει ακόμη και τους εννέα μήνες! Σήμερα υπολογίζεται πως κυκλοφορούν ήδη 500 καινούρια θωρακισμένα Ι.Χ., ενώ αυξημένα είναι και η ζήτηση θωρακισμένων οχημάτων από δεύτερο χέρι κυρίως από το εξωτερικό, καθώς οι ενδιαφερόμενοι δεν θέλουν να αποκτήσουν κάποιο Ι.Χ. που μπορεί να το είχε ο ανταγωνιστής τους...

**Αποτέλεσμα** των παραπάνω είναι αυτή τη στιγμή δεκάδες πολυτελή θωρακισμένα Ι.Χ. των Ελλήνων υπουργών να διατίθενται μέσω του ΟΔΔΥ και όταν αποκτώνται μερικά από αυτά από επιχειρηματίες, που δεν ήθελαν να δαπανήσουν μια περιουσία, απλά τα ακινητοποιούν. Αλλωστε, όπως επισημαίνει ο κ. Ασημακόπουλος, η θωράκιση ενός απλού Ι.Χ. δεν είναι εύκολη υπόθεση, καθώς στην καλύτερη περίπτωση το βάρος του οχήματος αυξάνεται κατά 1,5 τόνο. Δεν είναι δυνατόν, λοιπόν, να αντέξει κανένα Ι.Χ. με τόσο επιπλέον βάρος να κινείται με ασφάλεια, καθώς τόσο οι αναρτήσεις όσο και τα φρένα χρειάζονται αλλαγή ανά πολύ τακτά διαστήματα, καθιστώντας τη χρήση τους ασύμφορη.

Η κρίση, ως γνωστόν, έχει αυξήσει την εγκληματικότητα και έχει οδηγήσει πάρα πολλούς Έλληνες επώνυμους και μη, στην απόκτηση ενός θωρακισμένου Ι.Χ., που σίγουρα δεν μπορούν να αποκτήσουν οι απλοί πολίτες καμιάς χώρας.



# Το κόστος απόκτησης - χρήσης

- Υπέρρογκο είναι το κόστος απόκτησης ενός θωρακισμένου καινούριου αυτοκινήτου και οι τιμές διάθεσής τους για το επίπεδο ασφαλείας B4 ξεκινούν από 300.000 ευρώ, ενώ για εκείνα που διαθέτουν επίπεδο θωράκισης B7 οι τιμές ξεκινούν από τις 600.000 ευρώ.
- Οσον αφορά στα μεταχειρισμένα, οι τιμές διάθεσης κυμαίνονται από 100.000 έως 200.000 ευρώ για οχήματα με θωράκιση B4 και από 300.000 έως 400.000 ευρώ για μοντέλα με θωράκιση B7.
- Οσον αφορά στην κατανάλωση καυσίμου, τα μοντέλα με θωράκιση B4 καταναλώνουν από 15 λίτρα καυσίμου και άνω για κάθε 100 χλμ. Ενώ τα αντίστοιχα με θωράκιση B7 ξεπερνούν τα 25 λίτρα για κάθε 100 χλμ.

# ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΟΡΑΣ:700.000 ΕΥΡΩ

Το κόστος αγοράς ενός θωρακισμένου οχήματος μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 700.000 ευρώ

Η θωράκιση ενός ιδιωτικού αυτοκινήτου ξεκινά από τα 30.000 ευρώ και μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 200.000 ευρώ ανάλογα με την προστασία που ζητά κανείς (εκτός από περιπτώσεις πολιτικών προσώπων όπου πληρώνει το... κράτος!). Στην αγορά υπάρχουν ετοιμοπαράδοτα θωρακισμένα αυτοκίνητα, όπως είναι τα φτηνά Lexus LX 470 (280.000), Audi A8 (345.000) και τα ακριβότερα BMW 745 (480.000), Mercedes-Benz S600L (516.000) και Bentley Arnage (685.000).

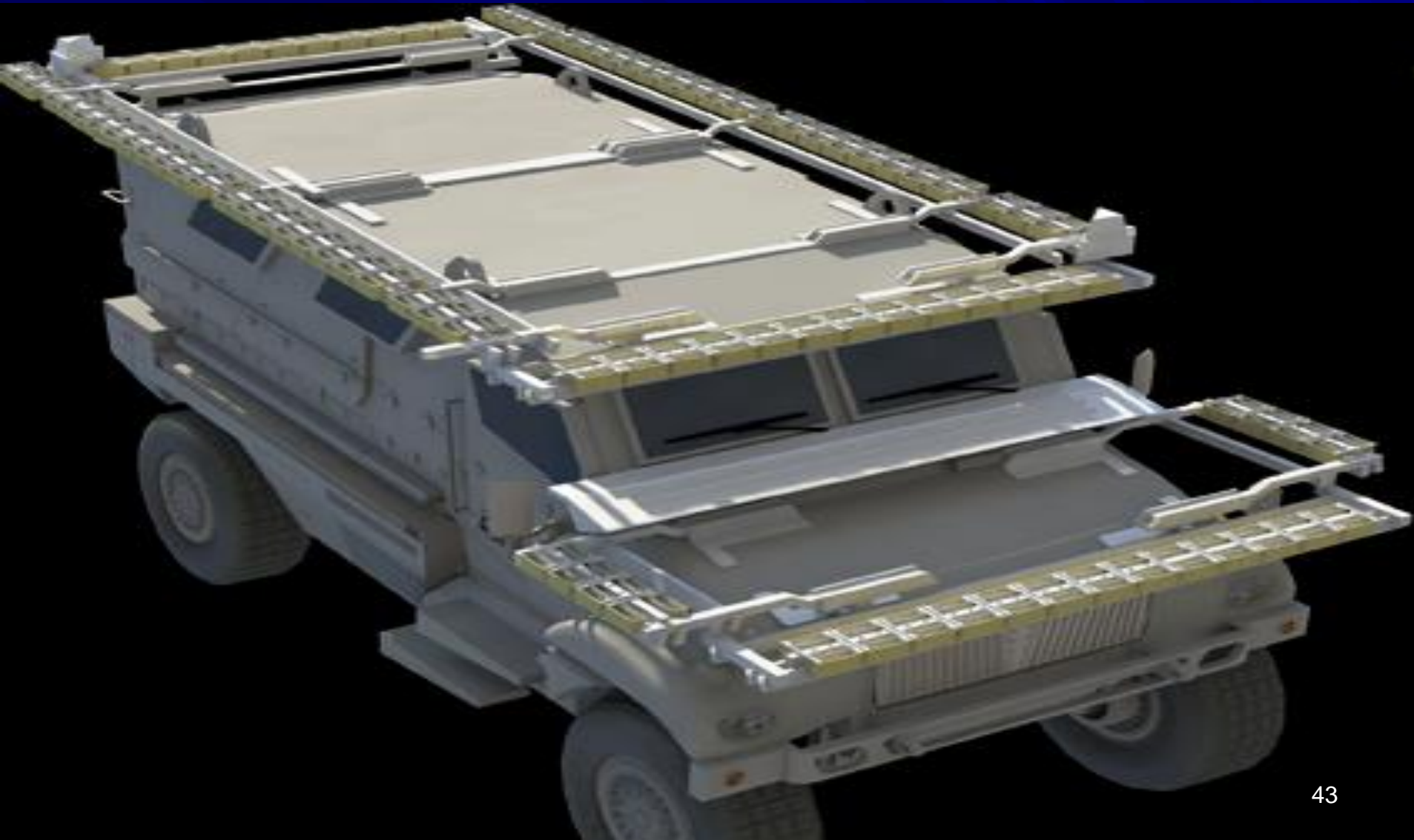


# Το σύστημα προστασίας ενεργής θωράκισης “Iron curtain”



- Η Ισραηλινή εταιρεία σχεδιασμού και κατασκευής συστημάτων προστασίας οχημάτων Plasan, ανακοίνωσε την απόκτηση της Artis LLC, μια τεχνική εταιρεία με έδρα την Βιρτζίνια των Ηνωμένων Πολιτειών (ΗΠΑ), γνωστή για το σύστημα προστασίας ενεργής θωράκισης (APS) Iron Curtain.
- Οι μοναδικές τεχνικές και σχεδιαστικές δυνατότητες της Artis, θα ενισχύσουν την δυνατότητα της Plasan, να παρέχει καλύτερες λύσεις προστασίας των τακτικών οχημάτων, εναντίον των τωρινών και μελλοντικών απειλών με το μοναδικά εξελιγμένο σύστημα APS.

Το Iron Curtain μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να προστατεύει σχεδόν απ'όλες τις πλευρές, από την μπροστινή πλευρά μέχρι και περιμετρικά του οχήματος, συμπεριλαμβανόμενης και της οροφής.



# Πως λειτουργεί το σύστημα Iron Curtain

1. Ένα ραντάρ δέσμης C ανιχνεύει και παρακολουθεί το εισερχόμενο βλήμα, θέτοντας το σύστημα σε κατάσταση συναγερμού, και μεταγάγει το σύστημα από την κατάσταση “ετοιμότητας» στη κατάσταση “λειτουργίας”.
2. Σε κοντινή απόσταση, ένας διανομέας οπτικού αισθητήρα βαθμονομεί την εισερχόμενη απειλή, ώστε να επιλέξει το σημείο του στόχου και να καθορίσει ποια αντίμετρα (CM) θα ενεργοποιήσει.
3. Τα CM ενεργοποιούνται κατ’ ευθείαν, εξουδετερώνοντας την απειλή με τις ελάχιστες παράπλευρες απώλειες στο προσωπικό, σε μικρές αποστάσεις.

# Χαρακτηριστικά του Iron Curtain

1. Εξουδετερώνει ένα μεγάλο φάσμα απειλών.
2. Ελάχιστες παράπλευρες απώλειες
3. Μικρός βαθμός λανθασμένου συναγερμού
4. Πολλαπλές βολές
5. Κάλυψη 360ο
6. Χαμηλό κόστος, μικρή κατανάλωση και ελαφρύ
7. Μπορεί να ενσωματωθεί σε όλα τα A/T προστασίας οχήματα

Το Iron Curtain έχει δοκιμαστεί σε ένα θωρακισμένο όχημα  
HMMWV



# Ολοκλήρωση Συστήματος

- Το Iron Curtain μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να προστατεύει σχεδόν απ' όλες τις πλευρές, από την μπροστινή πλευρά μέχρι και περιμετρικά του οχήματος, συμπεριλαμβανόμενης και της οροφής.
- Το Iron Curtain έχει δοκιμαστεί σε ένα θωρακισμένο όχημα HMMWV, και πρόσφατα τοποθετήθηκε σε ένα όχημα με A/T προστασία.

\*Πέρασε με επιτυχία τις δόκιμες βολών και αξιολόγησης, που έγιναν υπό την αιγίδα του Υπουργείου Άμυνας (ΥΠΑΜ) των ΗΠΑ.

\*Είναι διαθέσιμο και πλήρως αποδεκτό από το ΥΠΑΜ των ΗΠΑ, για παραγωγή στα τέλη του 2012.

# Ισραήλ: Νέα θωράκιση από την Plasan

- Η Ισραηλινή εταιρεία Plasan παρουσίασε σε έκθεση στην Βρετανία, μία νέα θωράκιση από μαλακά υλικά.
- Η ονομασία της είναι Ultra Flex Fence (UFF) και βασίζεται στην ίδια λογική με την κατασκευή άλλων αντίστοιχων θωρακίσεων που παρουσιάστηκαν τα τελευταία χρόνια. Οι διαφορές ωστόσο, της θωράκισης, σε σχέση με τις άλλες που παρουσιάστηκαν είναι, το χαμηλό βάρος και η ικανότητα να αναρτάται εύκολα στις διάφορες επιφάνειες.
- Το υλικό κατασκευής της αποτελείται από αφρώδες υλικό και μπορεί να αναρτηθεί σε κάποιο όχημα με απλή πρόσδεση σε διάφορα σημεία ή στις ειδικές υποδοχές τοποθέτησης πλακών θωράκισης, σε συνδυασμό με αυτοκόλλητα βέλκρο.



- Το αφρώδες υλικό βρίσκεται εντός πλαστικού υλικού, το οποίο είναι ανθεκτικό σε φθορά, κοπή και φλόγα. Η προστασία που προσφέρει είναι πολύ υψηλή για την κατηγορία του. Βάσει των δοκιμών, οι τεχνικοί της εταιρείας υπολογίζουν 80% αποτελεσματικότητα.
- Αντίστοιχο υλικό, σε μορφή δικτυού, έχει αναπτυχθεί και τα τζάμια των οχημάτων. Λόγω όμως του ότι πρέπει να επιτρέπει την ορατότητα, είναι μικρότερης αντοχής – σε ποσοστό 50% όπως υπολογίστηκε. Λόγω του ότι η κίνησή του ως δίκτυ, μπορεί να προκαλέσει κούραση και ναυτία στον οδηγό, τοποθετείται στα πλαϊνά και οπίσθια τζάμια των οχημάτων.
- Η απόσταση που απαιτείται μεταξύ της θωράκισης και της επιφάνειας, και η οποία υπολογίζεται γύρω στα 20 εκατοστά, διατηρείται μέσω ελατηρίων, απορροφώντας έτσι την ορμή της κρούσης μιας ρουκέτας RPG.



Στην Ελλάδα τα θωρακισμένα Ι.Χ. άρχισαν να έχουν μεγάλη ζήτηση μετά τις επιθέσεις της «17N» αλλά και άλλων οργανώσεων.

Οι περισσότεροι επιχειρηματίες έσπευσαν να αποκτήσουν εργοστασιακά μοντέλα που κατασκευάζουν μόνο τρία εργοστάσια, ενώ τα στελέχη των ελληνικών κυβερνήσεων εξαιτίας του υψηλού κόστους απόκτησης αποφάσισαν να τα θωρακίζουν μετά την απόκτηση των απλών εργοστασιακών μοντέλων.

Ωστόσο, στην αγορά είναι ευρέως γνωστό πως οι αντοχές ενός απλού Ι.Χ. που θωρακίζεται είναι πολύ μικρότερες από τις αντίστοιχες ενός εργοστασιακού, ενώ, παράλληλα, το κόστος χρήσης τους είναι ασύμφορο.

# Αύξηση 70% των πωλήσεων στα θωρακισμένα αυτοκίνητα



# Εκτελωνισμός θωρακισμένων Ι.Χ.

Τα θωρακισμένα Ι.Χ. εξαιτίας της υψηλής αξίας απόκτησης υπάγονται σε ειδικό καθεστώς και εκτελωνίζονται στην εργοστασιακή αξία του μοντέλου (τέλος ταξινόμησης, φόρος πολυτελείας και ΦΠΑ), ενώ η αξία της θωράκισης υπόκειται μόνο σε ΦΠΑ. Επίσης, τα εργοστάσια ειδικά για τις κυβερνήσεις αλλά και τους διπλωμάτες ακολουθούν μία διαφορετική τιμολογιακή πολιτική για ευνόητους λόγους.

# Κόστος θωρακισμένων Ι.Χ. (καινούριων-μεταχειρισμένων)

## Αξία κτήσης καινούριων Ι.Χ.

- Επίπεδο θωράκισης B4 από 300.000 ευρώ και άνω
- Επίπεδο θωράκισης B7 από 600.000 ευρώ και άνω
- Κατανάλωση καυσίμου 15-20 λίτρα/100 χλμ.

## Αξία κτήσης μεταχειρισμένων Ι.Χ.

- Επίπεδο θωράκισης B4 από 100.000 έως 200.000 ευρώ
- Επίπεδο θωράκισης B7 από 300.000 έως 400.000 ευρώ
- Κατανάλωση καυσίμου 25-35 λίτρα/100 χλμ.

# Πιστοποίηση

Τα θωρακισμένα αυτοκίνητα προσφέρουν βαλλιστική προστασία, ενώ κάποια είναι και επίσημα πιστοποιημένα από ένα Γερμανικό κέντρο δοκιμών όπλων.





# ΠΗΓΕΣ

- ❖ Εταιρία Θωράκισης οχημάτων Thorax
- ❖ Άρθρα εφημερίδας «Ημερίσια»
- ❖ Άρθρα εφημερίδας «Το Βήμα»
- ❖ Άρθρα εφημερίδας «Ελευθεροτυπία»
- ❖ Ελληνική Βιβλιογραφία

- ❖ Web Site εταιριών



- ❖ Web Site εταιρίας θωράκισης οχημάτων