



«Αθηνά»

**ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΠΛΩΝ**

Δ/ση: Θ. Χατζίκου 11, Θεσσαλονίκη 56122, Τηλ/Fax: 2310-904794 / 6944165341, [www.armscontrol.info](http://www.armscontrol.info)

## ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΟΠΛΩΝ<sup>1</sup>

Θεόδωρος Ε. Λιόλιος<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων, Τμήμα Στρατιωτικών Επιστημών  
Τομέας Φυσικών Επιστημών & Εφαρμογών, Εργαστήριο Πυρηνικής-Ατομικής Φυσικής  
Βάρη Αττικής, 16673

<sup>2</sup> Ελληνικό Κέντρο Ελέγχου Όπλων, Θ.Χατζίκου 11, Θεσσαλονίκη 56122

Σεπ.-Οκτ 1999

### 1. Εισαγωγή

Όταν ο στρατηγός Leslie Groves αποδέχτηκε την εντολή του προέδρου Roosevelt να ηγηθεί του σχεδίου Manhattan για την κατασκευή της πρώτης πυρηνικής βόμβας, τίποτα δεν προμήνυε ότι ξεκινούσε ταυτόχρονα και μία καινούργια εποχή για τα δεδομένα του πολέμου. Μέσα σε μισό αιώνα περίπου η φιλοσοφία της πολεμικής τακτικής, επηρεασμένη άμεσα από τα όπλα πρωτόγνωρης ισχύος που διέθεταν πια ορισμένες χώρες, άλλαξε δομή και προοπτική.

Η εθνική πολιτική των χωρών άρχισε να διαμορφώνεται σύμφωνα με την πυρηνική ισχύ των συμμάχων ή των αντιπάλων τους με άμεσες συνέπειες στη διαμόρφωση των διεθνών συμμαχιών και ισορροπιών.

Για πρώτη φορά ίσως στην στρατιωτική ιστορία του πλανήτη είναι δυνατή η ολοκληρωτική καταστροφή ενός αντιπάλου από αποστάσεις χιλιάδων χιλιομέτρων μέσω των υπαρχόντων πυραυλικών συστημάτων μεταφοράς πυρηνικών όπλων.

Στον μισό αιώνα που μεσολάβησε από την πρώτη και μοναδική χρήση των όπλων αυτών σε πολεμικές επιχειρήσεις, οι μη πυρηνικές χώρες στωικά παρακολουθούσαν την εξέλιξη των πυρηνικών οπλοστασίων και των νέων τεχνολογιών που τα συνοδεύουν, αδύναμες να διαμορφώσουν πολιτικές ή στρατηγικές στον τομέα αυτό. Παράλληλα οι χώρες του NATO, έχοντας εξασφαλίσει υποσχέσεις προστασίας των πυρηνικών δυνάμεων της συμμαχίας, δεν παρακολουθούσαν επισταμένα τις εξελίξεις στον στρατηγικό αυτό τομέα, αρκούμενες στις πληροφορίες που οι υπερδυνάμεις της συμμαχίας παρείχαν.

Αυτό είχε ως αποτέλεσμα συχνά να υπάρχει ελλιπής ή και ανύπαρκτη πληροφόρηση σε θέματα πολεμικής πυρηνικής τεχνολογίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι όλα τα σύγχρονα πυρηνικά οπλοστάσια αποτελούνται αποκλειστικά και μόνο από βόμβες υδρογόνου (θερμοπυρηνικά όπλα) εδώ και

<sup>1</sup> Δημοσιεύθηκε στο περιοδικό του ΓΕΣ «Στρατιωτική επιθεώρηση» Σεπ- Οκτ. 1999



δεκαετίες, ενώ συχνά υπάρχει η ψευδαίσθηση ότι η βόμβα αυτή αποτελεί ένα μελλοντικό σχέδιο των πυρηνικών δυνάμεων.

Ακόμη οι μυθικές για τους εκτός των τειχών βόμβες νετρονίων κατασκευάστηκαν τις δυο τελευταίες δεκαετίες ,δοκιμάστηκαν και αποσύρθηκαν μετά την ένωση των δύο Γερμανιών, αφού σχεδιάστηκαν για τακτικές επιχειρήσεις στο χώρο της Κεντρικής Ευρώπης, ειδικά κατά των πληρωμάτων τεθωρακισμένων, που είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στα νετρόνια, τα οποία ως αφόρτιστα σωματίδια διαπερνούν με άνεση τα μέταλλα.

Στο ίδιο διάστημα, η εξέλιξη των πυραυλικών συστημάτων, η ευελιξία τους και η αύξηση της ευστοχίας τους, κατέστησε δυνατή την τοποθέτηση των αντιστοίχων θερμοπυρηνικών κεφαλών σε μικρούς σχετικά πυραύλους, οι οποίοι μπορούσαν να κινηθούν σε μεγάλες αποστάσεις και ύψη. Οι εξελίξεις στον τομέα των στρατηγικών πυραύλων είχαν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία των MIRV (Multiple Independently Targetable Re-entry Vehicles), συστήματα τα οποία μεταφέρουν πολλές πυρηνικές κεφαλές, κάποιες από τις οποίες είναι για αντιπερισπασμό. Τα συστήματα αυτά κινούνται σε διηπειρωτικές αποστάσεις, διαγράφουν μια εξωατμοσφαιρική πορεία και κατόπιν εισέρχονται στην ατμόσφαιρα εκτοξεύοντας πολλούς πυρηνικούς πυραύλους ταυτόχρονα. Οι ελάχιστες σχετικές πληροφορίες που βλέπουν το φως της δημοσιότητας αποδεικνύουν λοιπόν ότι οι εξελίξεις στον τομέα αυτό των ειδικών όπλων δεν συνοδεύονται από την ανάλογη ενημέρωση.

Παράλληλα, η εμφάνιση νεότευκτων πυρηνικών δυνάμεων , οι οποίες επηρεάζουν έμμεσα την εθνική ασφάλεια της χώρας μας μέσω των συμμάχων τους , καταδεικνύουν την επιτακτική ανάγκη της ανάπτυξης ερευνητικής δραστηριότητας στον τομέα της πυρηνικής άμυνας και του ελέγχου της διάσποράς των πυρηνικών όπλων πάντα μέσα στα πλαίσια της διεθνούς νομιμότητας και σύμφωνα με τα πρότυπα των στρατιωτικών ακαδημιών των ΗΠΑ.



*B61:ΘΕΡΜΟΠΥΡΗΝΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ (BOMBA ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ:5919 τμήματα)*



## 2. Οι τάσεις και οι προοπτικές των πυρηνικών οπλοστασίων

Μετά τις εξελίξεις στην πρώην ΕΣΣΔ η οικονομική ισορροπία των δύο πυρηνικών δυνάμεων διαταράχθηκε, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός καινούριου πυρηνικού σκηνικού στη διεθνή αρένα που οδηγεί μοιραία στην αναδιαμόρφωση των πολιτικών τους στον τομέα των πυρηνικών όπλων. Το υπάρχον δόγμα είναι υπέρ της ύπαρξης μιας βιώσιμης πυρηνικής αποτρεπτικής δύναμης, η οποία θα κινείται στα πλαίσια του “Assured destruction principle: Αρχή της βέβαιης καταστροφής του επιτιθέμενου”. Δηλαδή σύμφωνα με την επικρατούσα αντίληψη των διαχειριστών των πυρηνικών οπλοστασίων οι στρατηγικές πυρηνικές δυνάμεις πρέπει να έχουν την κατάλληλη ισχύ και ικανότητα για να καταστρέψουν μεγάλο μέρος της υποδομής των επιτιθέμενων κρατών.

Ειδικότερα οι δύο βασικές απαιτήσεις που διαμορφώνουν την πολιτική των υπερδυνάμεων είναι:

- α) Η ανάγκη να διαθέτουν ένα ικανό αποτρεπτικό μέσο, χωρίς παράλληλα να παραβιάζουν τις διεθνείς συνθήκες.
- β) Η απαίτηση να υπάρχει η δυνατότητα να απεμπλακούν από τις διεθνείς δεσμεύσεις τους και να συγκεντρώσουν ταχύτατα πρόσθετα πυρηνικά όπλα σε περίπτωση πολέμου.

Παράλληλα όμως ασφαλώς η εξέλιξη και ο σχεδιασμός των πυρηνικών όπλων (π.χ στις ΗΠΑ η έρευνα αυτή γίνεται στα τρία μεγάλα ινστιτούτα Los Alamos National Laboratory, Sandia National Laboratory, Lawrence Livermore National Laboratory), δίνουν νέα ώθηση στον τομέα αυτό, αφού οδηγούν σε νέα, σύγχρονα και κυρίως ασφαλέστερα για τους ιδιοκτήτες τους όπλα, τα οποία ανταποκρίνονται στις σημερινές απαιτήσεις σχεδιασμού.

Οι απαιτήσεις αυτές είναι:

### 1) **Επιβιωσιμότητα**

Τα πυρηνικά όπλα πρέπει να είναι επιβιώσιμα, με την έννοια ότι πρέπει να μην είναι ευάλωτα στις εχθρικές επιθέσεις. Για παράδειγμα, τα αυτοκινούμενα ή υποβρυχιακά πυρηνικά συστήματα είναι επιβιώσιμα συστήματα που δεν προκαλούν εχθρικές επιθέσεις, αφού δεν απειλούν άμεσα (είναι κυρίως συστήματα αντεπίθεσης) και ασφαλώς δεν βάζουν σε πειρασμό τους ιδιοκτήτες τους, αφού δεν υπάρχει κίνδυνος να καταστραφούν με την αρχική επίθεση των αντιπάλων.

### 2) **Ευελιξία**

Τα πυρηνικά όπλα πρέπει να είναι ευέλικτα και να ανταποκρίνονται σε ένα μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων, ακόμη και στην προστασία των συμμάχων. Η ευελιξία επιτυγχάνεται με την κατασκευή όπλων ενός μεγάλου φάσματος εκρηκτικής απόδοσης και την βελτίωση των αντιστοίχων βεληνεκών των μέσων μεταφοράς, ώστε να ανταποκρίνονται σε μια ποικιλία στόχων.

### 3) **Στρατιωτική αποτελεσματικότητα**



Τα πυρηνικά οπλοστάσια πρέπει να είναι ικανά να καταστρέψουν ένα πλήθος κρίσιμων στόχων. Η αποτελεσματικότητα είναι συνάρτηση της ευστοχίας καθώς και της αύξηση του βαθμού καταστροφής του.

#### 4) Οικονομική επιβιωσιμότητα

Ασφαλώς ο σχεδιασμός και η κατασκευή των πυρηνικών όπλων πρέπει να εξασφαλίζουν ότι δεν θα πλήττεται παράλληλα και η οικονομία της ιδιοκτήτριας χώρας. Ειδικά αυτό το θέμα έχει οδηγήσει στη δημιουργία πλήθος προγραμμάτων ελέγχου όπλων “Arms Control” στις πυρηνικές δυνάμεις, που συχνά μεταιώνουν ή διακόπτουν ορισμένα προγράμματα κατασκευής συγκεκριμένων όπλων.

#### 5) Διακριτική ικανότητα

Ένα πυρηνικό όπλο πρέπει να ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις στον άμαχο πληθυσμό και να μεγιστοποιεί την καταστροφή των στρατιωτικών στόχων. Αυτό σημαίνει ότι τόσο η απόδοση, όσο και η ευστοχία των μέσων μεταφοράς, πρέπει να επιλέγεται με γνώμονα τα παραπάνω στοιχεία.

#### 6) Ασφάλεια

Οι πυρηνικές δυνάμεις πρέπει να είναι ασφαλείς για τους ιδιοκτήτες τους, ώστε κατά τη μεταφορά τους και την αποθήκευσή τους να μην υπάρχει κίνδυνος ατυχήματος. Επίσης πρέπει η χρήση τους να μπορεί να γίνει μόνο από τους ιδιοκτήτες, ενώ παράλληλα να αδρανοποιούνται στα χέρια τρομοκρατών ή εχθρικών δυνάμεων. Αυτό επιτυγχάνεται τόσο με επισταμένη έρευνα στον τομέα των ατυχημάτων, όσο και με τη χρήση ειδικών συνδυασμών (PALS: Permissive Action Links). Οι σημερινές πυρηνικές κεφαλές χαρακτηρίζονται ως One-point safe, αφού ακόμη και αν ριφθούν από μεγάλο ύψος, χωρίς τον κατάλληλο προγραμματισμό δεν θα εκραγούν.

Μετά το τέλος του Ψυχρού Πολέμου και την αιφνιδιαστική παρουσία των δύο νεότευκτων πυρηνικών δυνάμεων, της Ινδίας και του Πακιστάν, η πυρηνική πολιτική των δεδηλωμένων πυρηνικών δυνάμεων παίρνει καινούρια δυναμική.

Οι κυβερνήσεις των χωρών αυτών κατευθύνονται στην συντήρηση και βελτίωση των ήδη υπαρχόντων συστημάτων και όχι στη συσσώρευση ποσοτήτων. Ειδικότερα οι απαιτήσεις αυτές ανάγονται στις ακόλουθες συνθήκες:

- 1) Η ηγεσία των ΥΠΕΘΑ εστιάζει με συνέπεια στο θέμα της συντήρησης και βελτίωσης των πυρηνικών οπλοστασίων.
- 2) Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη βραχυβιότητα του έμψυχου και άψυχου υλικού του πυρηνικού οπλοστασίου, η οποία επιβάλλει επισταμένη προσοχή στη βελτίωση και διατήρηση της υπάρχουσας υποδομής.
- 3) Δημιουργούνται περίοπτες συνθήκες καριέρας, τόσο για στρατιωτικούς, όσο και για επιστήμονες, οι οποίες εξασφαλίζουν ικανό αριθμό ταλαντούχων νέων ειδικών.
- 4) Τα επιδιωκόμενα αμυντικά προγράμματα είναι της μορφής end-to-end (Κατασκευή-Διάταξη-Επιχείριση), χαρακτηριζόμενα από επίπονες ρεαλιστικές διακλαδικές ασκήσεις.



5) Εξασφαλίζεται η ύπαρξη δυνατότητας τροποποίησης των υπαρχόντων συστημάτων χωρίς τη χρήση πυρηνικών δοκιμών. Ειδικά στις ΗΠΑ σήμερα συντελείται μια πρωτοφανής στρατιωτικοποίηση της επιστήμης αφού το αντίστοιχο υπουργείο εθνικής άμυνας δίνει το ποσό των 200 εκ. δολ. σε πέντε ανάδοχα πανεπιστήμια (Stanford, Utah, Chicago , Caltech, Illinois) για να εκπονήσουν ερευνητικά προγράμματα προσομοίωσης πυρηνικών όπλων, στους υπερυπολογιστές που για τον λόγο αυτό κατασκευάστηκαν. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι πυρηνικές δοκιμές στο περιβάλλον θα είναι πια άχρηστες ενώ παράλληλα κανείς δεν θα γνωρίζει σε πιο στάδιο εξέλιξης είναι τα μοντέρνα πυρηνικά όπλα.

6) Εξασφαλίζεται με την απόσυρση συστημάτων ξεπερασμένης τεχνολογίας ικανός αριθμός κονδυλίων για την επίτευξη των παραπάνω στόχων.

Ως παράδειγμα επιστημονικής διαχείρισης πυρηνικού οπλοστασίου, μπορούμε να αναφέρουμε τις συνιστώσες του προγράμματος που εξαγγέλθηκε από το DOD<sup>2</sup> των ΗΠΑ.

#### **A) Διατήρηση των υπαρχόντων πυρηνικών γνώσεων**

- Εξασφάλιση ικανού εξειδικευμένου στρατιωτικού και επιστημονικού προσωπικού
- Πυρηνική εκπαίδευση
- Επιχειρησιακές ασκήσεις
- Διαχείριση πυρηνικών ατυχημάτων
- Συνεργασία με τα συναρμόδια υπουργεία
- Συνεργασία με τους συμμάχους

#### **B) Έρευνα στον τομέα της τεχνολογίας των πυρηνικών όπλων**

- Ερευνητικά προγράμματα εθνικών ιδρυμάτων του DOD
- Έρευνα του ΓΕΣ
- Έρευνα του ΓΕΝ
- Έρευνα του ΓΕΑ

#### **Γ) Μελέτη της φαινομενολογίας και της τεχνολογίας αμυντικής θωράκισης**

- Ανάγκη των αμυντικών και επιθετικών απαιτήσεων
- Επιπτώσεις εκρήξεων και αλληλεπίδραση στόχου-όπλου
- Ραδιοβιολογική αμυντική έρευνα
- Προγράμματα προσομοίωσης πυρηνικών όπλων .
- Προγράμματα προσομοίωσης πυρηνικών εκρήξεων.

#### **Δ) Συντήρηση και συμπλήρωση των γνώσεων και αποτελεσμάτων των πυρηνικών όπλων.**

Η ανατροπή του διεθνούς πυρηνικού σκηνικού οδήγησε επίσης στη λήψη πρωτοβουλιών για το μέλλον, οι οποίες επιγραμματικά είναι:

α) Επανεξέταση των πηγών κινδύνου πυρηνικής ανάφλεξης. Φυσικά υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος από νεότευκτες και άπειρες πυρηνικές δυνάμεις παρά από τις δεδηλωμένες.

<sup>2</sup> DOD:Department of Defence ( Υπ. Εθν. Αμύνης)



- β) Τερματισμός των πυρηνικών δοκιμών και δημιουργία εναλλακτικών μεθόδων έρευνας και συντήρησης.
- γ) Μείωση του πυρηνικού οπλοστασίου και αύξηση της ευελιξίας και της μακροβιότητας.
- δ) Δημιουργία στρατηγικού περιβάλλοντος όπου οι πυρηνικές δυνάμεις θα συνεχίσουν να είναι μια ισχυρή αποτρεπτική δύναμη, αλλά δεν θα έχουν την έμφαση της ψυχροπολεμικής περιόδου.

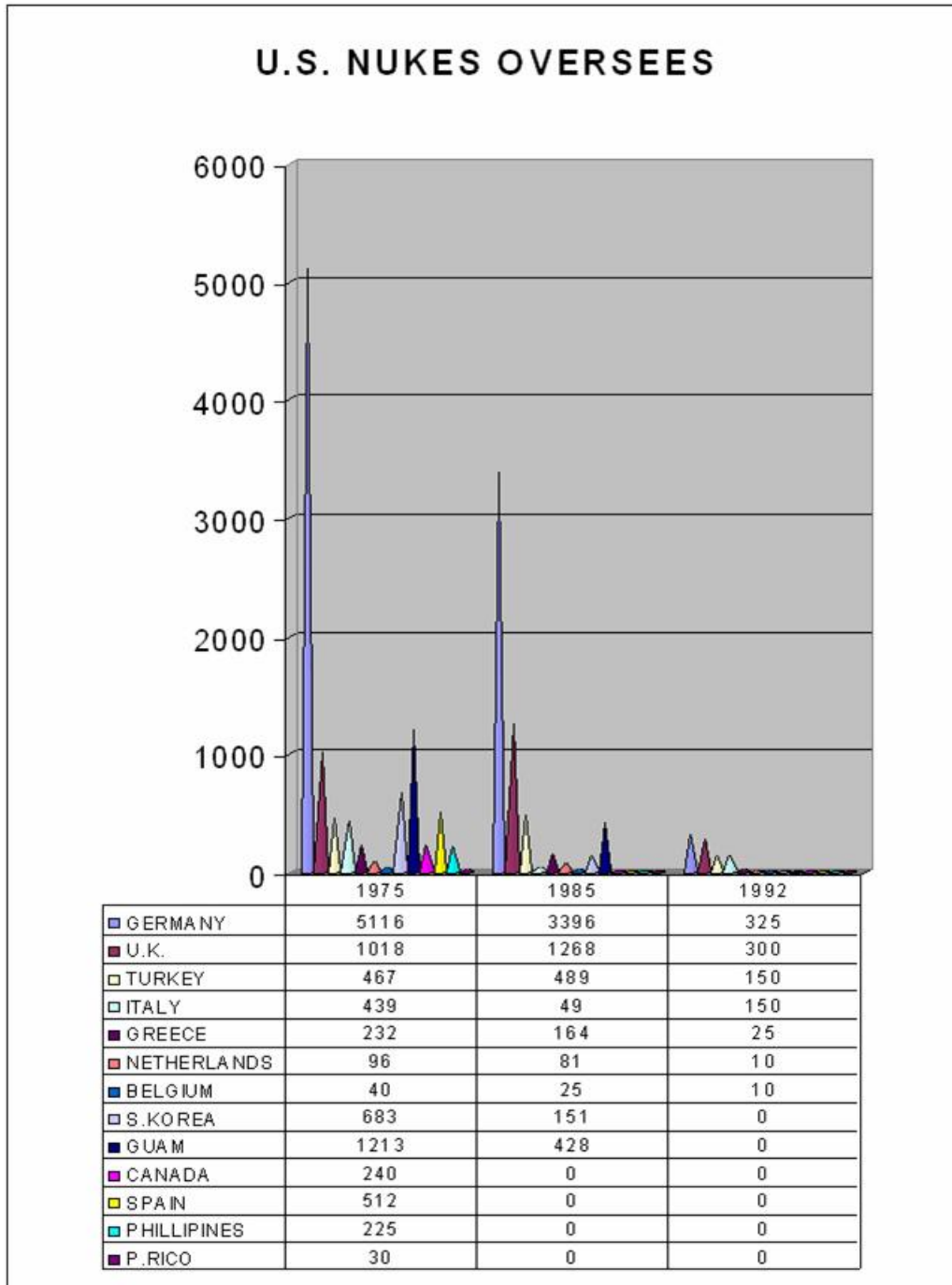
### 3 Η γεωγραφία των πυρηνικών οπλοστασίων

Μετά την υπογραφή των συνθηκών START I <sup>3</sup> και START II και τη διαταραχή της ισορροπίας των υπερδυνάμεων, προέκυψε ένα κύμα μείωσης των πυρηνικών όπλων, που συνοδεύτηκε από αλλαγές στον τρόπο και τον τόπο αποθήκευσης των πυρηνικών κεφαλών. Μέσα σε μια δεκαετία είχαμε ελάττωση των πυρηνικών βάσεων στο ένα πέμπτο του αντίστοιχου αποθέματος της ψυχροπολεμικής περιόδου, χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι είχαμε μια ισοδύναμη ελάττωση στην ολική ισχύ και αποτελεσματικότητα των οπλοστασίων, αφού νέα και ισχυρότερα πυρηνικά όπλα σχεδιάστηκαν στο διάστημα αυτό. Αυτή η εξέλιξη είναι αναμενόμενη, αφού οι αποτυχίες των συμβατικών όπλων των δύο υπερδυνάμεων στο Βιετνάμ και το Αφγανιστάν απέδειξαν ότι ο τίτλος της υπερδύναμης βασίζεται αποκλειστικά και μόνο στην κατοχή των πυρηνικών όπλων.

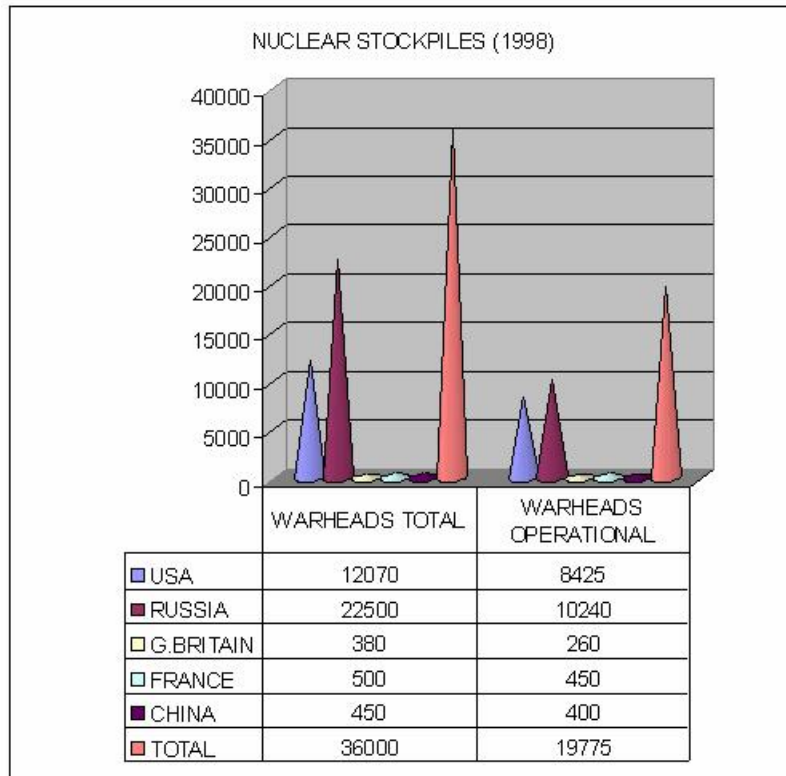
Σήμερα, έξι χώρες, μια περιοχή των ΗΠΑ και 14 πρώην Σοβιετικές δημοκρατίες έχουν αποπυρηνικοποιηθεί. Επίσης μόνο οι ΗΠΑ διαθέτουν πυρηνικά όπλα εκτός των συνόρων τους. Αν και οι πληροφορίες που αφορούν την πρώην ΕΣΣΔ και την Κίνα είναι λιγιστές, επίσημοι υπολογισμοί των διεθνών ινστιτούτων δίνουν 36.000 πυρηνικές κεφαλές συνολικά για τις πέντε υπερδυνάμεις.

---

<sup>3</sup> Strategic Arms reduction treaty: Συμφωνία μείωσης στρατηγικών όπλων



Η χωροχρονική κατανομή των πυρηνικών κεφαλών των ΗΠΑ σε άλλες χώρες

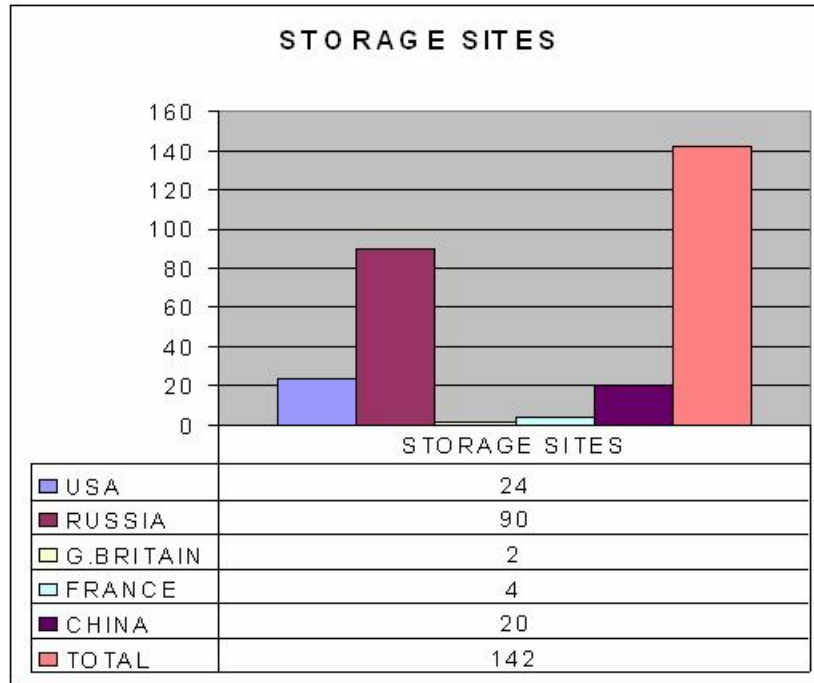


*Η χωρική κατανομή των πυρηνικών κεφαλών*

Οι πυρηνικές κεφαλές είναι αποθηκευμένες σε 142 περιοχές ανά τον κόσμο. Οι ΗΠΑ έχουν αναπτύξει τις βάσεις τους σε 24 σημεία στη χώρα τους (14 πολιτείες) και σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες. Οι Ρωσικές κεφαλές είναι αποθηκευμένες σε 90 τοποθεσίες, όλες στη Ρωσία, οι Βρετανικές σε δύο περιοχές, οι Γαλλικές σε τέσσερις και τέλος οι Κινέζικες σε 20 περιοχές. Ο εκσυγχρονισμός των πυρηνικών οπλοστασίων και οι δεσμεύσεις των συμφωνιών START I,II αναμένεται να οδηγήσουν στην αποσυναρμολόγηση άλλων 14.000 κεφαλών στα επόμενα χρόνια.

Αξίζει να σημειώσουμε ότι η ελάττωση αυτή κατά ένα μεγάλο μέρος είναι επιβεβλημένη από τα δεδομένα γήρανσης των υλικών των κεφαλών, αφού για παράδειγμα το χημικό εκρηκτικό που χρησιμοποιείται ως πυροκροτητής σε μια βόμβα διάταξης Teller-Ulam γίνεται





*Η χωρική κατανομή των περιοχών αποθήκευσης των πυρηνικών κεφαλών*

αναξιώπιστο με την πάροδο του χρόνου και μπορεί να οδηγήσει είτε σε πρόωρη πυροδότηση είτε σε δυσλειτουργία σε περίπτωση χρήσης.

Οι ΗΠΑ υπό αυτές τις συνθήκες έχουν ανακοινώσει την απόσυρση και αποσυναρμολόγηση άλλων 1350 κεφαλών, που θα είναι παραγωγής περασμένων δεκαετιών, όπως οι B61 κεφαλές που έχουν αναπτυχθεί στην Ευρώπη. Οι υπάρχουσες πυρηνικές βάσεις στην Ευρώπη έχουν πια εξελιχθεί αφού εγκαταλείφθηκε το σύστημα των “WSA”<sup>4</sup> και έχει εισαχθεί το σύστημα των “WS3”<sup>5</sup>. Οι περιοχές αυτές είναι υπόγειες εγκαταστάσεις υψηλής ασφάλειας, κάτω από τα τιμεντένια πατώματα των εγκαταστάσεων των αεροδρομίων. Κάθε τέτοια περιοχή περιέχει τρεις πυρηνικές κεφαλές. Κατ’αυτόν τον τρόπο δε χρειάζεται πια η μεταφορά τους, αφού η συντήρηση, η συναρμολόγηση και η τοποθέτησή τους στα αεροσκάφη γίνεται εντός των εγκαταστάσεων, μακριά από τα αδιάκριτα μάτια. Οι ΗΠΑ σε κάθε βάση τοποθετούν 100-130 άτομα στρατιωτικούς και τεχνικούς. Οι ομάδες αυτές λέγονται “MUNSS”<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> WSA: Weapons Storage Area = Περιοχή αποθήκευσης όπλων

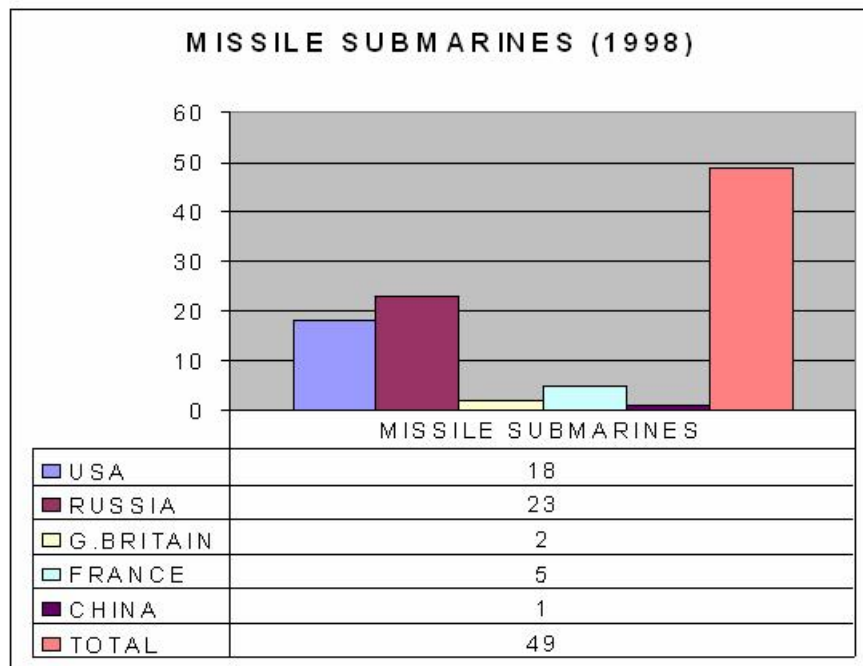
<sup>5</sup> WS3: Weapons storage and security system = Σύστημα αποθήκευσης και ασφαλείας όπλων

<sup>6</sup> MUNSS: Munition Support Squadrons = Μοίρα υποστήριξης πολεμικού υλικού



Στη Ρωσία, οι δεσμεύσεις των διεθνών συνθηκών, η έλλειψη κονδυλίων και η πολιτική αστάθεια, έχουν επιδεινώσει την κατάσταση του υπάρχοντος οπλοστασίου. Συγκεκριμένα, μετά τη διάσπαση του 1991 μερικές χιλιάδες κεφαλές μεταφέρθηκαν από χώρες της ανατολικής Ευρώπης στη Ρωσία, όπου τώρα από τις 22.500 κεφαλές, μόνο 10.240 είναι ικανές για επιχειρήσεις (6.240 στρατηγικές και 4.000 τακτικές και ενδιάμεσου βεληνεκούς). Η μόνη πυρηνική κεφαλή που είναι σήμερα στο στάδιο της παραγωγής είναι αυτή που προορίζεται για τον ICBM SS-27 Topol-M<sup>7</sup>.

Αν και ούτε η Βρετανία, ούτε η Γαλλία δεσμεύονται από τις συμφωνίες START I, II, επηρεάζονται άμεσα από τις δύο προαναφερθείσες υπερδυνάμεις. Από τις 260 κεφαλές που έχουν στη διάθεσή τους οι Βρετανοί, κυριότερη είναι αυτή που διατίθεται για τον Trident II SLBM<sup>8</sup>.



Η χωρική κατανομή των πυρηνικών υποβρυχίων

Αντίστοιχα η Γαλλία ακολουθεί τις διεθνείς εξελίξεις και διατηρεί τις 450 πυρηνικές κεφαλές σε τέσσερις περιοχές της χώρας, ενώ συνεχίζει την παραγωγή των TN 75 κεφαλών για τον M45 SLBM.

Η αβεβαιότητα των υπαρχόντων στοιχείων για το πυρηνικό οπλοστάσιο της Κίνας πρέπει να τονιστεί, σε αντίθεση με τη σχετική βεβαιότητα των προηγούμενων στοιχείων. Οι πιο αξιόπιστοι υπολογισμοί δίνουν 400 πυρηνικές κεφαλές σε 20 τοποθεσίες της Κίνας, χωρίς να αναμένεται καμία αλλαγή στα επόμενα χρόνια.

<sup>7</sup> ICBM: Intercontinental Ballistic Missile = Δηπειρωτικός πύραυλος

<sup>8</sup> SLBM: Submarine Launched Ballistic Missile = Βαλλιστικός πύραυλος υποβρυχίου



Όσον αφορά τις νεότευκτες πυρηνικές δυνάμεις της Ινδίας και του Πακιστάν, η ιδιομορφία τους χρήζει ιδιαίτερης ανάλυσης που ξεφεύγει από τα πλαίσια της παρούσας μελέτης, η οποία στηρίζεται σε επίσημα και τεκμηριωμένα στοιχεία της διεθνούς βιβλιογραφίας.

#### 4. Συστήματα ασφαλείας πυρηνικών όπλων

Τα συστήματα ασφαλείας που χρησιμοποιούν οι πυρηνικές δυνάμεις είναι φυσικά απόρρητα. Η διεθνής βιβλιογραφία όμως δίνει αρκετά στοιχεία τα οποία παρατίθενται εδώ με την ανάλογη επιφύλαξη.

Εξ' αιτίας της ιδιαίτερα μεγάλης καταστροφικότητας των πυρηνικών όπλων ο σχεδιασμός τους γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να ελαττωθεί ο κίνδυνος ενός ατυχήματος. Ειδικότερα, μέριμνα λαμβάνεται ώστε το πυρηνικό όπλο να μην λειτουργήσει στα χέρια τρομοκρατών ή εχθρικών δυνάμεων. Το ραδιοτοξικό υλικό των πυρηνικών όπλων (Πλουτώνιο-Τρίτιο-Δευτέριο-Ουράνιο) μπορεί να μολύνει μεγάλες εκτάσεις ακόμη και αν δεν επιτευχθεί πυρηνική έκρηξη, αφού το χημικό εκρηκτικό που περιβάλλει το σχάσιμο υλικό μπορεί να το σκορπίσει στη γύρω περιοχή.



*SMADM : ΑΤΟΜΙΚΗ ΝΑΡΚΗ ΣΕ ΜΕΓΕΘΟΣ ΒΑΛΙΣΑΣ SPECIAL ATOMIC DEMOLITION  
MUNITION Year: 1964 YIELD:0.02-1 KT Weight:74Kgr*

Αφού τα χημικά εκρηκτικά μπορούν να πυροδοτηθούν με μια ηλεκτρική διέγερση, αρχικά λαμβάνεται μέριμνα ώστε να δημιουργηθεί μια ζώνη αποκλεισμού (Exclusion Zone: EZ) γύρω από αυτά. Έτσι η ταυτόχρονη πυροδότηση των ΧΕ που απαιτείται για μια Πυρηνική έκρηξη αποκλείεται. Η EZ αποκλείει κάθε μορφή ηλεκτρικής ενέργειας από την βασική διάταξη των ΠΟ.

Η επαφή με το ΧΕ και το εξωτερικό της EZ διατηρείται με έναν μηχανισμό που ονομάζεται ισχυρός δεσμός (Strong Link: SL). Ο μηχανισμός αυτός παρέχει απομόνωση της βασικής διάταξης μέχρι να οπλιστεί το ΠΟ οπότε και παρέχει το κανάλι επικοινωνίας της EZ με το χρήστη.



Ασφαλώς ένα ατύχημα (πυρκαγιά, πτώση και συντριβή του ΠΟ, κεραυνός, σεισμός κλπ.) μπορεί να καταστρέψει την EZ καθώς και τον SL. Αυτό λαμβάνεται υπ' όψιν και για το λόγο αυτό παρεμβάλλεται μεταξύ της βασικής διάταξης και της EZ ένας ή περισσότεροι ασθενείς δεσμοί (Weak Links: WL) οι οποίοι ουσιαστικά είναι μηχανισμοί οι οποίοι θα προκαλέσουν ασύμμετρες μη ταυτόχρονες μικροεκρήξεις του χημικού εκρηκτικού (XE) αποτρέποντας έτσι μια πυρηνική έκρηξη σε περίπτωση καταστροφής της EZ.



*MADM: ΑΤΟΜΙΚΗ ΝΑΡΚΗ ΣΕ ΜΕΓΕΘΟΣ ΒΑΡΕΛΙΟΥ MEDIUM ATOMIC DEMOLITION MUNITION*  
*Year: 1965 YIELD: 1-15 Ktn Weight: 200Kgr*

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την αποτροπή ανεπιθύμητης χρήσης ενός ΠΟ (τρομοκράτες, εχθρούς κλπ.) είναι η μέθοδος του συνδυασμού ενεργοποίησης (Combination lock). Μέχρι το 1960 οι συνδυασμοί ήταν συμβατικοί (χρηματοκιβωτίου). Από το 1960 χρησιμοποιούνται συστήματα υψηλής τεχνολογίας ψηφιακών συνδυασμών (Permissive Action Links: PAL). Οι κώδικες αυτοί των PAL πάνε πάντα κατά ζεύγη σύμφωνα με την αρχή των δύο ατόμων (Two-man rule: TMR). Συνεπώς για να οπλιστεί το πυρηνικό όπλο χρειάζεται η ταυτόχρονη εισαγωγή δύο συνδυασμών από δύο υπεύθυνους ανώτερους αξιωματικούς. Οι κώδικες αυτοί αλλάζουν συνεχώς και έχουν πια εξελιχθεί σε διάφορα στάδια και επίπεδα τεχνολογίας που έχουν κωδικούς A,B,C,D,E,F.

Μετά την πληκτρολόγηση των PAL το όπλο οπλίζεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Το σύστημα των PAL χρησιμοποιεί φίλτρο αναγνώρισης σημάτων που αποκόπτει κάθε άλλο σήμα εκτός από αυτό που προκαλεί η εξωτερική συσκευή του οπλισμού (Unique Signal Generator: USR). Μετά τον οπλισμό ενεργοποιούνται οι συσκευές αντίληψης περιβάλλοντος (Environmental Sensing Devices: ESD) οι οποίες ελέγχουν τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος όπου βρίσκεται η πυρηνική κεφαλή. Δηλαδή η μνήμη των ESD αναμένει να αναγνωρίσει τις εξής συνθήκες και παραμέτρους:



- α) Χρόνος πτώσης
- β) Επιτάχυνση βαρύτητας
- γ) Αντίσταση του αέρα
- δ) Μεταβολή πίεσης και θερμοκρασίας αέρα

Όλες αυτές οι συνθήκες πρέπει να εντοπιστούν με την αναμενόμενη αλληλουχία αλλιώς το ΠΟ δεν εκρήγνυται.

Ο συνδυασμός των ESD με υψομετρικά συστήματα LASER που στηρίζονται στο κυματικό φαινόμενο Doppler παρέχουν εξαιρετικά μεγάλη ασφάλεια και ακρίβεια. Τα συστήματα LASER εκπέμπουν μια ακτίνα που κινείται με την ταχύτητα του φωτός  $c = 300.000 Km/sec$  η οποία ανακλάται στο έδαφος και επιστρέφει διανύοντας σε χρόνο  $t$  απόσταση  $2 \cdot x = c \cdot t$ . Το εσωτερικό ρολόι του ανιχνευτή του ΠΟ μετρά το χρόνο  $t$  και γνωρίζει ότι το υψόμετρο θα είναι  $x = \frac{ct}{2}$ .

Άλλα συστήματα ασφαλείας των μοντέρνων ΠΟ είναι:

α) (Fire Resistant Pits: FRP) Θύλακες ασφαλείας πυρός οι οποίοι παγιδεύουν το λωμένο σχάσιμο υλικό σε περίπτωση πυρκαγιάς μέσα στο κέλυφος ανάκλασης νετρονίων που αποτελείται από Βηρύλλιο (Be) (θερμοκρασία τήξης 1300 °C)

β) (Insensitive High Explosives: IHE)

Χημικά εκρηκτικά χαμηλής ευαισθησίας Αυτά αντικατέστησαν τα συμβατικά εκρηκτικά (HE) μετά τα δύο ατυχήματα το 1966 και 1968 στο Palomares και στη Greenland. Τα IHE δεν αναφλέγονται από μηχανικές πιέσεις και απλούς σπινθήρες.

γ) (Insulating Containers)

Κλωβοί απομόνωσης Χρησιμοποιούνται για απομόνωση των διαφόρων τμημάτων της βασικής διάταξης ώστε να μην μεταδίδονται εύκολα οι κραδασμοί και η φωτιά.

δ) (Limited Code Retry: LCR).

Εμπλοκή των PALS σε λάθος κωδικούς Σε περίπτωση που δοθεί λάθος συνδυασμός στα PALS το ΠΟ κλειδώνει και απαιτείται η μεταφορά του στο εργοστάσιο παραγωγής για απεμπλοκή.

ε) (Self damaging Mechanisms: SDM)

Μηχανισμός αυτοκαταστροφής Μετά από την επαναλαμβανόμενη εισαγωγή λανθασμένων κωδικών, το ΠΟ δεν κλειδώνει απλώς αλλά καταστρέφει επίσης βασικά τμήματά του αχρηστευοντάς το. Στα μοντέρνα όπλα το SDM χρησιμοποιεί μη-εκρηκτικά συστήματα (Non-explosive disablement systems: NEDS). Τα συστήματα αυτά μπορούν να ενεργοποιηθούν και από απόσταση ή κατά τη διάρκεια της πτήσης του πυραύλου μεταφοράς. Ακριβώς τα NEDS προσπαθούν να ενεργοποιήσουν τα όπλα LASER του πολέμου των άστρων.



## 5. Ο ρόλος της Ελλάδας στο πυρηνικό γίγνεσθαι

Η Ελλάδα, προστατευμένη από την πυρηνική ομπρέλα του ΝΑΤΟ, δεν έχει ανάγκη να αναπτύξει πυρηνικό οπλοστάσιο, γεγονός που απαγορεύεται από την ίδια την οικονομικοπολιτική θέση της Ελλάδας, καθώς και από τις διεθνείς συμφωνίες και συμβάσεις. Σε αμυντικό επίπεδο όμως έχει χρέος να δώσει στους Έλληνες αξιωματικούς τα κατάλληλα εφόδια για την αναγνώριση και αξιολόγηση των μελλοντικών κινδύνων της εξάπλωσης των πυρηνικών όπλων.

Αυτό επιτυγχάνεται με την κατάλληλη επιμόρφωση σε ανώτατα στρατιωτικά εκπαιδευτικά ιδρύματα σε θέματα πυρηνικής άμυνας, ελέγχου της διασποράς των πυρηνικών όπλων και των συνεπακόλουθων επιπτώσεων στη διεθνή ασφάλεια. Η επιμόρφωση αυτή σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να βασιστεί σε παρωχημένα εγχειρίδια εκστρατείας που με την άδεια του ΝΑΤΟ μεταφράστηκαν πριν από δεκαετίες, ένα μεγάλο μέρος των οποίων περιγράφει τις γραφειοκρατικές διαδικασίες που πρέπει να ακολουθήσουν οι αξιωματικοί σε περίπτωση πυρηνικής επίθεσης.

Η έρευνα και η εκπαίδευση στον τομέα της πυρηνικής άμυνας, θα εξαλείψει το στοιχείο της ανασφάλειας, που πηγάζει από την άγνοια των μοντέρνων οπλικών συστημάτων. Παράλληλα, οι αυριανοί στρατιωτικοί ηγέτες της χώρας μας θα αντικρίζουν με παρρησία τους συναδέλφους τους των υπερδυνάμεων, αφού θα κατέχουν τις ίδιες γνώσεις με αυτούς σε θέματα πυρηνικών όπλων.

Αξίζει να τονιστεί ότι το επιχείρημα της αμελητέας πιθανότητας πυρηνικής επίθεσης δεν ευσταθεί αφού το λαθρεμπόριο σχάσιμου υλικού μπορεί άμεσα να χρήσει πυρηνική δύναμη ακόμη και τρομοκρατικές οργανώσεις, πόσο μάλλον εχθρικές προς την Ελλάδα χώρες.

Από την άλλη μεριά, οι αδελφικές σχέσεις που αναπτύσσει η Τουρκία με τις τρεις πιο ιδιόμορφες πυρηνικές χώρες (Πακιστάν, Ισραήλ, Κίνα), η αποδυνάμωση του ρόλου της Ρωσίας στην Ανατολική Ευρώπη, καθώς και η λυσσαλέα προσπάθεια κατασκευής τουρκικού πυρηνικού εργοστασίου παρά τους κινδύνους για την ίδια την Τουρκία, δεν αφήνουν περιθώρια εφησυχασμού.

Είναι προφανές λοιπόν, ότι το βασικότερο στοιχείο που ενδιαφέρει τη χώρα μας, είναι ο έλεγχος της διασποράς των WMD<sup>9</sup>, ιδιαίτερα σε χώρες κρίσιμης σημασίας για την εθνική μας ασφάλεια. Ο έλεγχος αυτός δεν μπορεί να γίνει, παρά μόνο με την απόκτηση της κατάλληλης γνώσης.

Κατά συνέπεια είναι επιτακτική ανάγκη να ξεκινήσει επισταμένη έρευνα των επιπτώσεων και του ελέγχου της διασποράς των WMD καθώς και των αντιστοίχων πυραυλικών συστημάτων (Στρατηγικά, Ενδ.Βεληνεκούς, Τακτικά) ιδιαίτερα στην Ανωτάτη Σχολή Πολέμου, που αποτελεί και την κορωνίδα της στρατιωτικής μας εκπαίδευσης.

Η έρευνα αυτή θα προμηθεύσει με πολύτιμες πληροφορίες διαμόρφωσης εθνικής και στρατηγικής πολιτικής, τόσο την πολιτική, όσο και την στρατιωτική ηγεσία της Ελλάδας, δημιουργώντας παράλληλα μια αυριανή γενιά στρατιωτικών ηγητόρων εφάμιλλων και ομότιμων των συναδέλφων τους που ηγούνται των υπερδυνάμεων του πλανήτη μας.

<sup>9</sup> Weapons of Mass destruction: Όπλα μαζικής καταστροφής



## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

*Όλα τα στοιχεία που δίνονται στην παρούσα μελέτη είναι προϊόν της διεθνούς βιβλιογραφίας και φυσικά δεν είναι απόρρητα. Οι πηγές των στοιχείων είναι:*

1. “The future of nuclear weapons” , The Los Alamos Science , 1989
2. Arkin,M.A. et al, “Taking stock:Worldwide nuclear deployments” ,NRDC Nuclear program ,1998
3. “Explosive alliances”, NRDC nuclear program report ,1998
4. “Nuclear weapons database”, Center for defence information <http://www.cdi.org>
5. “Nuclear weapons sustainment program”, Office of the USA Secretary of Defence, 1997
6. THE COMPREHESIVE TEST BAN TREATY, UN. General assembly <http://www.un.org/Depts/dda/ctbt>
7. The Swords of Armageddon, by Chuck Hansen Chuckelea Pub., 1995.
8. Nuclear weapons Databook Volume I US Nuclear Forces and Capabilities, by Thomas B. Cochran, William M. Arkin and Milton M. Hoenig; NRDC 1894.
9. Managing Nuclear operations, Ashton B. Carter et.al. Brookings Institute, 1987