



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΙΣ
ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ -
ΒΑΛΚΑΝΙΚΩΝ, ΣΛΑΒΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ -
ΑΝΩΤΑΤΗ ΔΙΑΚΛΑΔΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΕΜΟΥ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*«Υποβρυχιακός και ανθυποβρυχιακός αγώνας στο Αιγαίο και την
Ανατολική Μεσόγειο: Τεχνολογικές εξελίξεις και προοπτικές»*

Γεράσιμος Γρηγορίου

Θεσσαλονίκη 2021

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

«Δηλώνω υπευθύνως ότι όλα τα στοιχεία σε αυτήν την εργασία τα απέκτησα, τα επεξεργάσθηκα και τα παρουσιάζω σύμφωνα με τους κανόνες και τις αρχές της ακαδημαϊκής δεοντολογίας, καθώς και τους νόμους που διέπουν την έρευνα και την πνευματική ιδιοκτησία. Δηλώνω επίσης υπευθύνως ότι, όπως απαιτείται από αυτούς τους κανόνες, αναφέρομαι και παραπέμπω στις πηγές όλων των στοιχείων που χρησιμοποιώ και τα οποία δεν συνιστούν πρωτότυπη δημιουργία μου»

Γεράσιμος Γρηγορίου

Ευχαριστώ μέσα από την καρδιά μου,

τον επιβλέποντα καθηγητή κο Καραγιάννη Εμμανουήλ για την καθοδήγηση κατά την εκπόνηση της παρούσας εργασίας,

την οικογένειά μου για την στήριξη, συμπαράσταση και υπομονή που υπέδειξε τόσο κατά τη φοίτηση μου στην ΑΔΙΣΠΟ όσο καθ' όλη τη διάρκεια που απαιτήθηκε για την ολοκλήρωση της εργασίας,

καθώς και τους καθηγητές του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού προγράμματος για τις πολύτιμες γνώσεις που μου προσέφεραν.

Τέλος, θα ήθελα να αφιερώσω τη συγκεκριμένη εργασία στα πληρώματα των ελληνικών υποβρυχίων και ιδιαίτερα στα θύματα κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου.

Περιεχόμενα

| | |
|---|---------------|
| ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ..... | iv |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | - 1 - |
| ΓΕΝΙΚΑ | - 1 - |
| ΣΚΟΠΟΣ..... | - 4 - |
| ΟΡΙΣΜΟΙ..... | - 4 - |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1«ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΕΝΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΟΠΛΟ» | - 11 - |
| 1.1 Γενικά περί υποβρυχίου | - 13 - |
| 1.2 Πυρηνικά Υποβρύχια | - 15 - |
| 1.3 Συμβατικά Υποβρύχια | - 17 - |
| 1.4 Τεχνολογικές εξελίξεις και επίδραση στη σχεδίαση των υποβρυχίων..... | - 21 - |
| 1.5 Σύγκριση πυρηνοκίνητων και συμβατικών υποβρυχίων | - 29 - |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 «ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ Υ/Β ΣΤΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ»- | 36 - |
| 2.1 Αξιοποίηση Υ/Β από το Ρωσικό ναυτικό..... | - 36 - |
| 2.1.1 Εξέλιξη ρωσικών υποβρυχίων | - 36 - |
| 2.1.2 Προκλήσεις ρωσικής ναυπηγικής βιομηχανίας υποβρυχίων .. | - 39 - |
| 2.1.3 Ρωσικό στρατιωτικό δόγμα στη μεταψυχροπολεμική περίοδο- | 41 - |
| 2.1.4 Υποβρύχιο ως στρατηγικό όπλο επικοινωνίας | - 45 - |
| 2.2 Κινεζικός παράγοντας..... | - 47 - |
| 2.2.1 Κινεζικές υποβρυχιακές δυνάμεις..... | - 48 - |
| 2.2.1 Κινεζικά υποβρύχια και θαλάσσια απαγόρευση | - 49 - |
| 2.2.2 ΗΠΑ και κινεζική υποβρυχιακή απειλή | - 51 - |
| 2.3 Εγγύς περιβάλλον και παράγοντας υποβρύχιο | - 53 - |

| | |
|--|----------------|
| 2.4 Ανάπτυξη ανθυποβρυχιακού πολέμου στη Βορειοατλαντική συμμαχία | - 57 - |
| 2.4.1 Ιστορική αναδρομή | - 57 - |
| 2.4.2 Ανάλυση συνιστωσών ανθυποβρυχιακού πολέμου | - 62 - |
| 2.4.3 Σύγχρονες εξελίξεις | - 70 - |
| 2.5 Μερικά Συμπεράσματα | - 73 - |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 «ΕΛΛΑΔΑ-ΤΟΥΡΚΙΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ Υ/Β» | - 75 - |
| 3.1 Αξιολόγηση συνθηκών | - 75 - |
| 3.1.1. Γεωμορφολογικοί παράγοντες | - 75 - |
| 3.1.2 Πολιτικο-στρατιωτικοί παράγοντες | - 79 - |
| 3.2 Χρήση Υ/Β από το Πολεμικό Ναυτικό | - 81 - |
| 3.3 Ανάπτυξη προγραμμάτων από ΤΝ | - 87 - |
| 3.4 Ανάλυση - Προοπτικές | - 93 - |
| ΕΠΙΛΟΓΟΣ | - 100 - |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... | - 104 - |
| Ηλεκτρονικές πηγές | - 109 - |
| | |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ..... | -A1- |

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

| | |
|------|---|
| ΑΝΣΚ | Αντικειμενικός Σκοπός |
| Α/Υ | Ανθυποβρυχιακός |
| ΘΕ | Θέατρο Επιχειρήσεων |
| ΛΑΣ | Λαϊκός Απελευθερωτικός Στρατός |
| ΤΝ | Τουρκικό Ναυτικό |
| ΤΛ | Τορπίλη |
| ΜΕΥΟ | Μη Επανδρωμένα Υποθαλάσσια Οχήματα |
| A2AD | Anti-Access / Area Denial), |
| AI | Artificial Inteligence |
| AIP | Air independent Propulsion |
| ASuW | Anti surface Warfare |
| ASW | Anti-submarine |
| AUV | Autonomous Underwater Vehicle |
| C4I | Command, Control, Coordination, Communication & Intelligence |
| FC | Fuel Cell |
| ISR | Intelligence, Surveillance, Reconnaissance |
| LCS | Littoral combat ship |
| OTHT | Over The Horizon Targeting |
| PEM | Polymer Electrolyte Membrane |

| | |
|-------|---|
| RCS | Radar Cross-Section |
| SONAR | SOund Navigation And Ranging. |
| SSBN | Strategic Nuclear Ballistic missile Submarine |
| SSGN | Guided Missile Submarine |
| SSK | Submersible Ship hunter Killer |
| SSN | Fast Attack Submarine |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΓΕΝΙΚΑ

Βασική επιδίωξη κάθε σύγχρονου κράτους αποτελεί η διασφάλιση των κυριαρχικών δικαιωμάτων του και η προάσπιση της εθνικής ασφάλειας. Στο σύγχρονο, ασταθές γεωπολιτικό περιβάλλον αναπτύσσονται έντονες ανταγωνιστικές σχέσεις μεταξύ των διεθνών δρώντων, οι οποίοι υπό το πρίσμα του συμφέροντος, αντιλαμβάνονται διαφορετικά πολλές φορές την εξυπηρέτηση των εθνικών σκοπών. Σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, μοναδική σταθερά αποτελεί η ικανότητα ενός κράτους να προβάλλει ικανή αποτρεπτική ισχύ.¹ Η απομόνωση δεν αποτελεί ενδεδειγμένη στρατηγική καθόσον η καλλιέργεια σχέσεων και διεθνών συνεργασιών ενισχύει το διεθνή ρόλο και την επιρροή στις εξελίξεις ενός κράτους.

Ανεξάρτητα όμως από τη συμμετοχή του ή μη σε ευρύτερους σχηματισμούς και συμμαχίες και τις έτερες πηγές ήπιας ισχύος, θεμελιώδους σημασίας για την εθνική στρατηγική είναι η Στρατιωτική Ισχύς. Η συγκρότηση ισχυρών στρατιωτικών δυνάμεων, ικανές να ανταπεξέλθουν σε οποιαδήποτε μορφή απειλής, αποτελεί εθνικό στρατηγικό στόχο. Κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει την ισχύ που μπορεί να αντλήσει ένα κράτος μέσα από τη διεθνή συνεργασία και την ισχυροποίηση οικονομικών και εμπορικών συναλλαγών.²

Οι μορφές ήπιας ισχύος μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποδοτικές σε περιπτώσεις όπου τα συμφέροντα κρατών ταυτίζονται και συμπλέουν με τις εθνικές επιδιώξεις. Σε περίπτωση όμως που μεταξύ κρατών υπάρχουν αντικρουόμενα συμφέροντα και επιδιώξεις, τότε αναπτύσσεται μια διεγκυστίνδα αναφορικά με τη συνολική σχετική ισχύ που δύναται να προβάλλουν. Στην

¹ John Mearsheimer, Η τραγωδία της πολιτικής των μεγάλων δυνάμεων. Μοντάζ: Παναγιώτης Ήφαιστος και Ηλίας Κουσκουβέλης. Μετάφραση: Κωνσταντίνος Κολιόπουλος. (Αθήνα: Ποιότητα, 2007), 25.

² Αυτός είναι άλλωστε και ο λόγος που τα περισσότερα συμμετέχουν σε διεθνής οργανισμούς όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου, η Παγκόσμια Τράπεζα και ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών.

αποτίμηση της σχετικής ισχύος αξιολογούνται όλοι οι σχετικοί συντελεστές, όπως η οικονομική ισχύς και η διεθνής επιρροή ενός κράτους ακρογωνιαίος λίθος όμως αποτελεί η στρατιωτική ισχύς.³

Αυτός είναι άλλωστε και ο λόγος που όλα τα ανεπτυγμένα κράτη ανεξάρτητα από το βαθμό απειλής που αντιμετωπίζουν, θεωρούν ως εθνική υποχρέωση τη συγκρότηση και διατήρηση σε υψηλό βαθμό ετοιμότητας σύγχρονων ένοπλων δυνάμεων. Εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων κρατών που αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερο καθεστώς στο διεθνές σύστημα όπως η Ελβετία, όλες οι υπόλοιπες κρατικές οντότητες αντιμετωπίζουν τις ένοπλες δυνάμεις ως κρίσιμο πυλώνα της εθνικής στρατηγικής τους.

Προκειμένου μια συγκροτημένη κρατική οντότητα να έχει αξιοπιστία και αποτρεπτική αποτελεσματικότητα, χρειάζεται να καθορίσει μια σειρά παραμέτρων, ώστε να αποφασίσει το είδος των ενόπλων δυνάμεων που θα συγκροτήσει και πώς αυτές θα εξοπλιστούν.⁴ Αρχικά χρειάζεται να προσδιοριστούν σε πολιτικό επίπεδο οι εθνικοί στόχοι και επιδιώξεις. Με άλλα λόγια τί πρέπει να υπερασπιστεί σε στρατιωτικό επίπεδο και ποιο είναι το διακύβευμα. Παράλληλα αξιολογεί το είδος της απειλής που ενδέχεται να αντιμετωπίσει, εάν αυτή είναι σαφής και προέρχεται από έτερο κράτος ή ενδέχεται να εκδηλωθεί από μη κρατική οντότητα. Την τελευταία περίοδο έχουν αρχίσει να εμφανίζονται στο διεθνές επίπεδο οργανωμένες μη κρατικές οντότητες στο εγγύς περιβάλλον της Μεσογείου, οι οποίες επιδιώκουν να διαδραματίσουν ενεργό ρόλο στις εξελίξεις. Το επιχειρησιακό περιβάλλον είναι μια ουσιώδης μεταβλητή, καθόσον σε συνάρτηση με τους εθνικούς στόχους θα προσδιορίσει το απαιτούμενο μείγμα εξοπλισμών μεταξύ των τριών σωματιών των ενόπλων δυνάμεων, Στρατού-Ναυτικού-Αεροπορίας.

Γίνεται σαφές ότι στο επιχειρησιακό περιβάλλον της Μεσογείου ο ρόλος των Ναυτικών δυνάμεων είναι κάθε άλλο παρά βοηθητικός. Στο συγκεκριμένο θέατρο επιχειρήσεων διαχρονικά η ναυτική ισχύς υπήρξε βασικός ρυθμιστής των

³ Ibid 105.

⁴ Michael Walker and Krusz Austin, "There's a Case for Diesels," U. S. Naval Institute (2018), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/june/theres-case-diesels>

εξελίξεων.⁵ Με δεδομένο ότι οι πόροι που απαιτούνται για τις στρατιωτικές δυνάμεις είναι ιδιαίτερα υψηλοί, χρειάζεται κατά το δυνατόν η ορθολογική αντιμετώπιση και διάθεσή τους. Στο πλαίσιο αυτό εντάσσεται η έγκαιρη πρόβλεψη του επαπειλούμενου κινδύνου και η προμήθεια του αναγκαίου εξοπλισμού, με όσο το δυνατό μεγαλύτερη μόχλευση στην προβολή ισχύος.⁶

Ένα τέτοιο οπλικό σύστημα μπορεί να θεωρηθεί το υποβρύχιο. Είναι μια ιδιαίτερη πολεμική μηχανή καθόλα επίκαιρη με το πέρασμα του χρόνου. Η χρήση της στο πεδίο των επιχειρήσεων έχει συμπληρώσει πάνω από ένα αιώνα με αξιόλογα αποτελέσματα. Τα πρώτα δείγματα φάνηκαν κατά τη διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου, ενώ καθοριστική ήταν η χρήση τους κατά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Αυτό που χρειάζεται να αναφερθεί είναι ότι η ιδιαιτερότητά τους έγκειται στην αποτρεπτικότητά τους. Πρόκειται για ένα επιθετικό όπλο το οποίο εξαιτίας της αφάνειάς του, λειτουργεί αποτρεπτικά και μόνο με τη πιθανότητα της παρουσίας του,⁷ γεγονός που παρατηρήθηκε έντονα κατά τη διάρκεια του ψυχρού πολέμου. Με άλλα λόγια ο εχθρός μπορεί να οδηγηθεί στη μη ανάληψη ενεργειών ενάντια στα συμφέροντά μας όχι μόνο εξαιτίας των επιθέσεων που δέχεται από υποβρύχια, αλλά ακόμα και από την πιθανότητα να δεχθεί πλήγμα ανταπόδοσης. Ανάλογα μια οργανωμένη ναυτική δύναμη πρέπει να διαθέτει τα μέσα και τις δυνατότητες να ανταπεξέλθει αυτής της απειλής. Ο υποβρυχιακός και ανθυποβρυχιακός πόλεμος είναι δύο μορφές στρατιωτικής εμπλοκής άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους.⁸

⁵ Χαρακτηριστικότερο παράδειγμα αποτελούν τα «Ξύλινα Τείχη» του Θεμιστοκλή, όπου η ναυτική ισχύς των συνασπισμένων Ελλήνων κατάφερε καίριο πλήγμα στις υπέρτερες Περσικές δυνάμεις και ανάσχεσε την προέλασή τους στην Ευρώπη.

⁶ John Mearsheimer, *Η τραγωδία της πολιτικής των μεγάλων δυνάμεων*. Μοντάζ: Παναγιώτης Ήφαιστος και Ηλίας Κουσκουβέλης. Μετάφραση: Κωνσταντίνος Κολιόπουλος. (Αθήνα: Ποιότητα, 2007), 176-178.

⁷ David Szondy, "Rising tide: Submarines and the future of undersea warfare," (2017), <https://newatlas.com/future-submarines-modern-warfare/49896/>

⁸ Timothy Ketter, "Anti-Submarine Warfare in the 21st Century," (2002):2-3, <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA427660.pdf>

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της διατριβής είναι να βοηθήσει τον αναγνώστη να κατανοήσει τα χαρακτηριστικά του υποβρυχιακού και ανθυποβρυχιακού πολέμου που οφείλονται στην ιδιαίτερη μορφή του όπλου. Στη συνέχεια παρουσιάζοντας την εξέλιξη της τεχνολογίας θα εξεταστεί η επίδραση στα δόγματα που ανακύπτει σε επιχειρησιακό και στρατηγικό επίπεδο, των μεγάλων δυνάμεων αλλά και της Βορειοατλαντικής Συμμαχίας. Απώτερος στόχος είναι η εξέταση της χρήσης των υποβρυχίων ειδικότερα από τη χώρα μας σε συνάρτηση με την Τουρκία, προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για την ύπαρξη στρατηγικών ωφελημάτων της χώρας μας έναντι της γείτονος και τη διαμορφούμενη ισορροπία στο μέλλον.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Τύποι υποβρύχιων

Βασικός διαχωρισμός των υποβρυχίων προκύπτει από το είδος της πρόωσής τους. Αρχικά διακρίνονται σε πυρηνικά και σε συμβατικά ή ντιζελοηλεκτροκίνητα (diesel – electric).⁹ Αυτοί οι δύο τύποι πλοίων κατηγοριοποιούνται περαιτέρω ανάλογα με το είδος των αποστολών που δύναται να αναλάβουν και τέλος σε εξειδικευμένες κλάσεις βασιζόμενες στην ειδική σχεδίαση του αυθεντικού σκάφους και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της πρόωσής τους.

Πυρηνικά υποβρύχια

Υπάρχουν τρεις τύποι υποβρυχίων που εξοπλίζονται με συστήματα πυρηνικής πρόωσης. Αυτά είναι τα στρατηγικά υποβρύχια εφοδιασμένα με βαλλιστικούς πυραύλους (Strategic Nuclear Ballistic missile Submarine - SSBN), των οποίων πρωταρχική αποστολή είναι να παραμένουν ανεντόπιστα

⁹ Chris Roberts, “Are Diesel-Powered Submarines Better Than America’s Leading Nuclear Fleet?” *Observer*, 18 Οκτωβρίου 2019, <https://observer.com/2019/10/diesel-powered-submarines-vs-american-nuclear-fleet/>

προκειμένου να εξαπολύουν επιθέσεις με βαλλιστικούς πυραύλους.¹⁰ Επόμενος τύπος είναι αυτός των υποβρυχίων ταχείας επίθεσης (Fast Attack Submarine – SSN), βασική αποστολή των οποίων είναι ο εντοπισμός και η εμπλοκή με άλλα υποβρύχια στο θέατρο των επιχειρήσεων. Τέλος είναι τα υποβρύχια κατευθυνόμενων βλημάτων (Guided Missile Submarine – SSGN).¹¹ Πρόκειται κυρίως για υποβρύχια των δύο προηγούμενων τύπων τα οποία έχουν υποστεί μετασκευή και είναι φορείς πυραύλων επιφανείας διαθέτοντας μεγάλη ισχύ πυρός και αναλαμβάνοντας επιχειρήσεις προς στόχους επιφανείας. Γενικά τα υποβρύχια που φέρουν βαλλιστικούς πυραύλους έχουν μόνο μία αποστολή η οποία είναι η αποτροπή, υπό προϋποθέσεις μπορούν να αναλάβουν και δευτερεύουσες αποστολές άλλων τύπων όπως ενδεικτικά είναι συλλογή πληροφοριών, αναγνώριση, επιτήρηση (ISR intelligence, surveillance, reconnaissance), ειδικές επιχειρήσεις, ναρκοπολέμου κλπ.¹²

Συμβατικά ή ντιζελο-ηλεκτροκίνητα (diesel – electric) υποβρύχια

Ο όρος αυτός αναφέρεται σε ποικιλία συστημάτων πρόωσης, ακρογωνιαίος λίθος των οποίων είναι η συστοιχία συσσωρευτών, η οποία αποδίδει των απαιτούμενη ισχύ και πρόωση όταν το υποβρύχιο είναι στην επιφάνεια ή σε κατάδυση.¹³

Τα συμβατικά υποβρύχια διακρίνονται σε γενικών καθηκόντων SS (Submersible Ship) και ειδικότερων καθηκόντων SSK (Submersible Ship hunter Killer) με κύρια αποστολή τον ανθυποβρυχιακό πόλεμο. Δευτερεύοντος μπορούν να αναλάβουν αποστολές αναγνώρισης, ναρκοπολέμου και ειδικών

¹⁰ William A Perkins, “Alliance Airborne Anti-Submarine Warfare:A Forecast for Maritime Air ASW in the Future Operational Environmente,” *Joint Air Power Competence Centre* (2016):28, <https://www.japcc.org/portfolio/alliance-airborne-anti-submarine-warfare/>

¹¹ Ibid 30.

¹² Michael Walker and Krusz Austin, “There's a Case for Diesels,” *U. S. Naval Institute* (2018), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/june/theres-case-diesels>

¹³ Το χρονικό διάστημα που ένα συμβατικό υποβρύχιο μπορεί να παραμένει εν καταδύσει και να επιχειρεί αποκλειστικά με τη χρήση των συσσωρευτών είναι μία συνάρτηση της σχεδίασης της γάστρας του πλοίου.

επιχειρήσεων.¹⁴ Παρότι και οι δύο τύποι διαθέτουν παρόμοια συστήματα πρόωσης, αυτά που διαθέτουν κατευθυνόμενους πυραύλους είναι υψηλότερης τεχνολογίας και συνιστούν την πλειοψηφία των σύγχρονων υποβρυχίων αυτής της κατηγορίας.

Η κίνηση των συμβατικών υποβρυχίων με μεγάλη ταχύτητα συνεπάγεται την κατανάλωση ενέργειας με ιδιαίτερη υψηλό ρυθμό. Η απαίτηση της λειτουργίας της προωστήριας εγκατάστασης προς αναπλήρωση της ηλεκτρικής ενέργειας, έχει ως συνέπεια την αύξηση του ακουστικού ίχνους του υποβρυχίου. Με άλλα λόγια η χρήση μηχανών εσωτερικής καύσης με τα απαιτούμενα βοηθητικά μηχανήματα, αυξάνουν το επίπεδο των εκπεμπόμενων θορύβων και επομένως και την πιθανότητα να εντοπιστούν από εχθρικές μονάδες.

Αυτή η συνθήκη διαμορφώνει ανάλογα και το επιχειρησιακό δόγμα τους. Συγκεκριμένα, όταν φτάνουν στο θέατρο των επιχειρήσεων και προκειμένου να εξασφαλίσουν το ανεντόπιστο, καταδύονται και κινούνται με πολύ χαμηλή ταχύτητα,¹⁵ περιορίζοντας στο ελάχιστο δυνατό την κατανάλωση ενέργειας. Παραμένουν στην περιοχή περιπολίας ακλουθώντας την τακτική της ενέδρας, περιμένοντας δηλαδή τη διέλευση των στόχων ενδιαφέροντος από την περιοχή δράσης τους. Αντίστοιχα προκειμένου να διατηρήσουν την αφάνειά τους κινούνται σε μικρότερα βάθη αξιοποιώντας χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος για την απόκρυψη της θέσης τους, όπως τις εξάρσεις του βυθού, τις βαθυθερμογραφικές συνθήκες ή την παρουσία αλιευτικών σκαφών.

Με άλλα λόγια ο κυβερνήτης ενός συμβατικού υποβρυχίου έχει να επιλέξει μεταξύ της υιοθέτησης μιας επιθετικής τακτικής, με αντίστοιχη αύξηση της πιθανότητας εντοπισμού, ή ενός αμυντικότερου πνεύματος αναλαμβάνοντας επιχειρήσεις ελέγχου εντός περιοχής με χαμηλό ακουστικό ίχνος εντοπισμού.

¹⁴ Hans J Ohff, "Nuclear versus diesel-electric: the case for conventional submarines for the RAN," *Aspistrategist.org.au*. (2017), <https://www.aspistrategist.org.au/nuclear-versus-diesel-electric-case-conventional-submarines-ran/>

¹⁵ Συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 2 έως 5 κόμβων.

Μη επανδρωμένα υποθαλάσσια οχήματα (ΜΕΥΟ)

Σε αντίθεση με το εναέριο χώρο, όπου η αεροπορία εξασφαλίζει σαφή πλεονεκτήματα από την εκρηκτική αύξηση της χρήσης διαφόρων μεγέθους και δυνατοτήτων μη επανδρωμένα οχήματα, στο θαλάσσιο περιβάλλον αρχίζουν να εμφανίζονται δειλά τα πρώτα δείγματα αντίστοιχης χρήσης μη επανδρωμένων οχημάτων. Αυτά μπορούν δυνητικά να χρησιμοποιούν το υγρό στοιχείο ταυτόχρονα με τις γνωστές μορφές υποβρυχίων.¹⁶ Παρόλα αυτά η ολοένα και αυξανόμενη χρήση αυτόνομων οχημάτων στο χώρο της αεροπλοΐας δεν επιδέχεται σύγκρισης με τον αντίστοιχο της ναυτιλίας σε θέματα ποικιλίας εφαρμογών και υπενδεδυμένων πόρων.

Η ανάπτυξη των ΜΕΥΟ είναι μία ανερχόμενη τεχνολογία η οποία αντιμετωπίζει αρκετούς περιορισμούς λόγω του περιβάλλοντος επιχειρήσεων. Συγκεκριμένα το υγρό στοιχείο δεν επιτρέπει τη διάδοση του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος θέτοντας επομένως βασικούς περιορισμούς στον τρόπο ελέγχου και διοίκησης των εν λόγω οχημάτων. Για αυτό το λόγο αρκετά από τα υπάρχοντα ανεπτυγμένα πρότυπα εμφανίζουν ένα μικρό ή μεγαλύτερο βαθμό εξάρτησης από ένα πλοίο φορέα και μπορούν να χαρακτηριστούν ως παρελκόμενοι μηχανισμοί ενός πλοίου επιφανείας.¹⁷ Η έρευνα και ανάπτυξη που είναι σε εξέλιξη σε αρκετές χώρες έχει ως στόχο την πλήρη αυτονομία, ή οποία θα οδηγήσει σε μεγάλης διάρκειας χρήση των οχημάτων χωρίς την ανάγκη ανθρώπινης παρέμβασης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτόνομου οχήματος αποτελεί το Wave glider, ένα ωκεανογραφικό όχημα.¹⁸ Η κατασκευή αυτή μπορεί να λειτουργεί για μήνες συλλέγοντας ωκεανογραφικά δεδομένα και μετρώντας στοιχεία και τρόπο κίνησης των ρευμάτων.

¹⁶ Michael Walker and Krusz Austin, "There's a Case for Diesels," *U. S. Naval Institute* (2018), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/june/theres-case-diesels>

¹⁷ William A Perkins, "Alliance Airborne Anti-Submarine Warfare: A Forecast for Maritime Air ASW in the Future Operational Environmente," *Joint Air Power Competence Centre* (2016):9, <https://www.japcc.org/portfolio/alliance-airborne-anti-submarine-warfare/>

¹⁸ Πρόκειται για ένα αυτόνομη κατασκευή η οποία αξιοποιεί εναλλακτικές μορφές ήπιας ενέργειας όπως η ηλιακή και με τη δυνατότητα να πλέει για διάστημα έως και ενός έτους. <https://www.liquid-robotics.com/wave-glider/how-it-works/>

Η χρήση όμως ΜΕΥΟ σε πεδίο των πολεμικών επιχειρήσεων θέτει δύο βασικές προκλήσεις για το θέατρο των επιχειρήσεων. Τον εντοπισμό και την αποφυγή αμοιβαίων παρεμβολών με τις υπόλοιπες μονάδες, υπό τη μορφή των συγκρούσεων.¹⁹ Μπορεί το μέγεθος τους να είναι συγκριτικά μικρό σε σχέση με ένα υποβρύχιο πλην όμως σε περίπτωση μεταξύ τους επαφής, είναι πιθανό να επιφέρει κρίσιμες συνέπειες εάν πλήξει ενδεικτικά τα πηδάλια βάθους ή την έλικα ενός επανδρωμένου υποβρυχίου. Για αυτό το λόγο οι αρμόδιες υπηρεσίες της Βορειοανατολικής συμμαχίας προσπαθούν να αναπτύξουν αντίστοιχα πρωτόκολλα και διαδικασίες αποφυγής παρεμβολών μεταξύ των ανεπτυγμένων μονάδων σε ένα φάσμα επιχειρήσεων.

Επόμενος τομέας προβληματισμού αποτελεί ο εντοπισμός. Μέχρι στιγμής δεν έχει αναπτυχθεί αξιόπιστη τεχνολογία που θα διασφαλίσει τον έγκαιρο και αποτελεσματικό εντοπισμό ΜΕΥΟ.²⁰ Γίνεται σαφές ότι η προώθηση της τεχνολογίας αυτόνομων κατασκευών, δημιουργεί εν τη γενέσει της την ανάγκη για ανάπτυξη αντίστοιχων αντιμέτρων για την προστασία έναντι της απειλής.

Μονάδες επιφανείας

Βασικός στόχος των υποβρυχίων αποτελούν οι ναυτικές μονάδες επιφανείας. Εξετάζοντας μεγάλες ναυτικές δυνάμεις νατοϊκές και μη παρατηρείται ότι υψηλής αξίας θεωρούνται τα αεροπλανοφόρα τους. Αυτά έχοντας την ικανότητα μεταφοράς μεγάλων αριθμών αεροσκαφών αποτελούν βασικούς συντελεστές στρατηγικής ισχύος λειτουργώντας ως φορητές βάσεις που μπορούν να λειτουργούν απομακρυσμένα από χερσαίες βάσεις. Οι τύποι των αεροπλανοφόρων διακρίνονται με το είδος πρόωσης πυρηνικά και συμβατικά και στον τρόπο απονήωσης των αεροσκαφών μέσω καταπέλτη ή όχι.

Ανάλογα χώρες με μικρότερους στόλους, διαθέτουν λοιπές μονάδες επιφανείας όπως φρεγάτες, κορβέτες ή μικρότερα πλοία κρούσης. Αυτά

¹⁹ Timothy Ketter, "Anti-Submarine Warfare in the 21st Century," (2002):10, <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA427660.pdf>

²⁰ Το γεγονός ότι μια εχθρική δύναμη θα έχει στη διάθεσή της συσκευές που θα δύναται να επιχειρούν αθόρυβα και επί μακρόν με τη βοήθεια μπαταριών στην περιοχή ενδιαφέροντος, δημιουργεί αυτόματα κενά ασφάλειας για μια ανεπτυγμένη θαλάσσια δύναμη.

λειτουργούν ενίοτε αυτόνομα ή ως συνοδευτικά πλοία μονάδων υψηλής επιχειρησιακής αξίας έναντι προστασίας από επίθεση υποβρυχίου.²¹

Ωκεανογραφία

Είναι η επιστήμη η οποία ασχολείται με τη μελέτη του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Ένα από τα πεδία ενδιαφέροντος είναι και η αξιολόγηση του τρόπου διάδοσης του ήχου στο υποθαλάσσιο περιβάλλον.²² Με τα επιστημονικά συμπεράσματα αυτής προωθείται αμφότερα η ανάπτυξη των τεχνικών εντοπισμού στόχων από τα υποβρύχια μέσω της συσκευής ηχοεντοπισμού (SONAR) και αντίστροφα προστασίας των πλοίων επιφανείας ή έτερων υποβρυχίων ή έναντι του επιτιθέμενου υποβρυχίου.

Μορφές ειδικών επιχειρήσεων

Αναφέρεται στην εκτέλεση επιχειρήσεων συλλογής πληροφοριών, αναγνώρισης και επιτήρησης (ISR) με σκοπό την έγκαιρη και έγκυρη υποτύπωση της τακτικής κατάστασης σε μία θαλάσσια επιχείρηση ενδιαφέροντος.²³ Στη σύγχρονη εποχή τα διατιθέμενα μέσα δορυφορικά συστήματα ή εναέρια μέσα είναι ικανά να μεταφέρουν σε σύντομο χρονικό διάστημα πλήρη υποτύπωση στόχων επιφανείας αλλά και κάτωθεν της επιφάνειας της θάλασσας.

Η θαλάσσια επιτήρηση περιλαμβάνει τη διαχείριση και επεξεργασία πληροφοριών που προέρχονται από διαφορετικούς τομείς συλλογής, ηλεκτροπτικά συστήματα, ραντάρ με δυνατότητα απεικόνισης εικόνας ή όχι, με τελικό στόχο τη σύνθεση μίας συνολικής εικόνας.²⁴ Το προϊόν αυτό υποβοηθά τον Διοικητή Ναυτικών Δυνάμεων προκειμένου να υποστηρίξει το έργο που του έχει ανατεθεί στο πλαίσιο ενός ευρύτερου στρατηγικού σχεδιασμού. Ο σχεδιασμός

²¹ David Szondy, "Rising tide: Submarines and the future of undersea warfare," (2017), <https://newatlas.com/future-submarines-modern-warfare/49896/>

²² William A Perkins, "Alliance Airborne Anti-Submarine Warfare: A Forecast for Maritime Air ASW in the Future Operational Environment," *Joint Air Power Competence Centre* (2016):116, <https://www.japcc.org/portfolio/alliance-airborne-anti-submarine-warfare/>

²³ Michael Walker and Krusz Austin, "There's a Case for Diesels," *U. S. Naval Institute* (2018), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/june/theres-case-diesels>

²⁴ William A Perkins, 10.

αυτός μπορεί να περιλαμβάνει δράσεις καταστολής πειρατείας, παρεμπόδισης παράνομου εμπορίου, καταστολής διακίνησης ναρκωτικών ουσιών ή και τη φύλαξη θαλασσίων συνόρων.²⁵

Θαλάσσια περιπολία

Η θαλάσσια περιπολία περιλαμβάνει όλους τους τομείς της θαλάσσιας επιτήρησης με την προσθήκη των δυνατοτήτων ανθυποβρυχιακού πολέμου που συνίσταται στον ακουστικό εντοπισμό υποβρυχίου και της ικανότητας εγκλωβισμού και εξουδετέρωσης εχθρικών στόχων επιφανείας και υποθαλάσσιων όπως νάρκες, βόμβες, πυραύλους και τορπίλες.²⁶ (Ohff 2017). Τέτοιου είδους επιχειρήσεις μπορούν να αναπτυχθούν και από αεροσκάφη με τη δυνατότητα προσβολής στόχων.

²⁵ Ενδέχεται όμως να περιλαμβάνει και μη στρατιωτικές επιχειρήσεις ειρηνικού σκοπού όπως ο έλεγχος της ποιότητας του θαλασσίου περιβάλλοντος και του έλεγχου θαλάσσιας ρύπανσης, παρακολούθηση βιοποικιλίας και δραστηριότητα θαλασσίων οργανισμών εντασσόμενες στην αξιολόγηση της κλιματικής αλλαγής.

²⁶ Hans J Ohff, "Nuclear versus diesel-electric: the case for conventional submarines for the RAN," *Aspistrategist.org.au*. (2017), <https://www.aspistrategist.org.au/nuclear-versus-diesel-electric-case-conventional-submarines-ran/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 «ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΕΝΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΟΠΛΟ»

Το υποβρύχιο αποτελεί μια από τις ισχυρότερες πολεμικές μηχανές που έχει ποτέ χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο. Ένα πυρηνικό υποβρύχιο που φέρει βαλλιστικούς πυραύλους με πυρηνικές κεφαλές διαθέτει μεγαλύτερη ισχύ πυρός από αυτή που εξαπέλυσαν οι εμπλεκόμενες δυνάμεις κατά τη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου.²⁷ Ο ρόλος τους ήταν εξίσου σημαντικός κατά τη διάρκεια του ψυχρού πολέμου όπου οι δύο πόλοι του Διεθνούς Συστήματος είχαν αναγάγει σε υψίστης προτεραιότητας στόχο την επικράτηση στο συγκεκριμένο στρατιωτικό τομέα. Αλλά και στη σύγχρονη εποχή του μονοπολικού συστήματος η ανάδειξη περιφερειακών δυνάμεων καθιστά τη χρήση τους περισσότερο επίκαιρη από ποτέ.

Ανέκαθεν υπήρχε μια ειδοποιός διαφορά μεταξύ των υποβρυχίων και των υπολοίπων ναυτικών μονάδων. Η αναγκαιότητα της απόκρυψης, είτε αναφερόμαστε σε ιπτάμενα μέσα ή μονάδες επιφανείας, είναι κάτι που προέκυψε τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Αυτός είναι ο λόγος που όλοι οι κατασκευαστές στρατιωτικού υλικού επιδίδονται σε ένα διαρκή ανταγωνισμό αναφορικά με τη σχεδίαση και τη χρήση υλικών προκειμένου να μειώσουν το ρίσκο εντοπισμού των στρατιωτικών αντικειμένων από τις εχθρικές μονάδες. Σε αντιδιαστολή, το υποβρύχιο από την πρώτη στιγμή της εμφάνισής του στόχευε στην απόκρυψη και την αφάνεια.

Ενώ μια μονάδα επιφανείας επενδύει στον όγκο και το μέγεθος προκειμένου να δηλώσει τις αυξημένες δυνατότητές του, το υποβρύχιο παραμένει αόρατο. Ένα πλοίο επιφανείας μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ένα κράτος για «επίδειξη σημαίας», δήλωση παρουσίας σε αμφισβητούμενες περιοχές, προβολή ισχύος ή εκδήλωση υποστήριξης σε μια άλλη δύναμη με κατάπλου σε ένα λιμένα της.

Από την άλλη πλευρά το υποβρύχιο είναι ένα μυστικό όπλο. Σε περιόδους εντάσεων μπορεί να αναπτυχθεί προκειμένου να κάνει συλλογή πληροφοριών ή να ασκήσει πίεση στην αντίπαλη πλευρά. Το γεγονός ότι παραμένει αόρατο

²⁷ David Szondy, "Rising tide: Submarines and the future of undersea warfare," (2017), <https://newatlas.com/future-submarines-modern-warfare/49896/>

μπορεί να αξιοποιηθεί από μία ναυτική δύναμη, διαρρέοντας πληροφορίες για τυχόν ύπαρξη υποβρυχίου της σε μια περιοχή, επιφέρει για αυτή το ίδιο αποτέλεσμα είτε υπάρχει πραγματικά υποβρύχιο είτε όχι.²⁸

Ο ψυχολογικός παράγοντας είναι κάτι που το υποβρύχιο διατηρεί σαφές και αναμφισβήτητο πλεονέκτημα. Η δυσκολία εντοπισμού του δημιουργεί μεγάλο ποσοστό αβεβαιότητας στον αντίπαλο. Ο τελευταίος έχει δύο τρόπους αντιμετώπισης. Ο μεν πρώτος είναι να αναπτύξει δυνάμεις για τον εντοπισμό και αποτροπή της δράσης του εχθρικού υποβρυχίου, γεγονός που απαιτεί τη χρήση μεγάλων πόρων σε ανθρώπινο και υλικό δυναμικό και ο έτερος στην εγκατάλειψη/απομάκρυνση από την περιοχή ενδιαφέροντος.²⁹

Από στρατηγικής άποψης αυτό το στοιχείο της αβεβαιότητας και του ρίσκου της παρουσίας ενός υποβρυχίου υπήρξε σημείο κλειδί κατά την πυρηνική αποτροπή.³⁰ Οι εχθρικές δυνάμεις μπορούσαν σχετικά εύκολα με την βοήθεια δορυφόρων είτε από συλλογή πληροφοριών, να εντοπίσουν τις βάσεις ξηράς των βαλλιστικών πυραύλων. Επομένως ήταν σε θέση να παρατηρούν και να έχουν μια έγκαιρη πρόβλεψη για την δραστηριότητα που υποδήλωνε πρόθεση για επιθετική ενέργεια. Επίσης μπορούσαν αντίστοιχα να εμποδίσουν κάποιο χτύπημα ανταπόδοσης στο ενδεχόμενο που είχαν εξαπολύσει πρώτοι κάποια επίθεση.

Με τη χρήση όμως των υποβρυχίων ως πλατφόρμα βαλλιστικών πυραύλων η κατάσταση μεταβάλλονταν δραστικά. Το ρίσκο αυξάνει εκθετικά καθόσον δεν είναι δυνατόν να προδικάσει κάποιος την πιθανή τους θέση, άρα και το πότε αυτά θα εκδηλώσουν επίθεση, προκειμένου να ληφθούν τα αντίστοιχα μέτρα άμυνας και ανάσχεσης. Αυτός ήταν και ο λόγος που οι ναυτικές δυνάμεις που κατείχαν πυρηνικούς πυραύλους υιοθέτησαν μια τακτική διασποράς τους στα υποβρύχια. Οι αμερικάνικες δυνάμεις περίπου το ήμισυ των δυνάμεών τους, ενώ το Ηνωμένο

²⁸ Ibid.

²⁹ Τέτοιο παράδειγμα αποτελεί κατά τον πόλεμο των Φώκλαντ, η βύθιση του GENERAL BELGRANO από το HMSS CONQUEROR. Το ναυτικό της Αργεντινής έκρινε επισφαλή τα ύδατα κρατώντας το μεγαλύτερο μέρος του στόλου της παραβεβλημένο, διότι δε θα μπορούσε να διαχειριστεί το ρίσκο μιας ακόμη βύθισης σκάφους.

³⁰ Ηλίας Ι Κουσκουβέλης, *ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΨΥΧΡΟ ΠΟΛΕΜΟ "ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ"*. (Αθήνα: Εκδ. ΠΟΙΟΤΗΤΑ, 2007), 203.

Βασίλειο και Γαλλία σχεδόν το σύνολο. Με αυτόν τον τρόπο οι χώρες ήταν ικανές να προβάλλουν ισχυρή αποτρεπτική ισχύ καθόσον σε περίπτωση που δέχονταν πλήγμα, μπορούσαν μέσω των ανεπτυγμένων και αόρατων υποβρυχίων να ανταποδώσουν το πλήγμα.

1.1 Γενικά περί υποβρυχίου

Αξίζει αρχικά να περιγραφεί ένα υποβρύχιο και μέσω της βασικής σχεδίασης να εξεταστεί ιστορικά η εξέλιξη των δύο βασικών τύπων και η επίδραση της νέας τεχνολογίας στις δυνατότητές τους. Οι προσπάθειες του ανθρώπου για την δημιουργία κατασκευών, που θα επέτρεπαν την κίνηση κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας χάνονται στο βάθος των αιώνων. Υπάρχουν αναφορές ότι ο Μέγας Αλέξανδρος χρησιμοποίησε ένα μεγάλο γυάλινο βαρέλι για τη μελέτη του βάθους και του ανάγλυφου του θαλασσίου βυθού. Στη σύγχρονη ιστορία οι πρώτες σιδερένιες κατασκευές εμφανίζονται στις αρχές του 19^{ου} αιώνα όπου ο Ιρλανδός μηχανικός John Hollond, κατασκευάζει τα πρώτα σχέδια για ένα υποβρύχιο. Από τότε έχουν γίνει πολλά βήματα στην εξέλιξη και τη σχεδίαση, παρόλα αυτά υπάρχουν ορισμένες βασικές αρχές στην αρχιτεκτονική και τη λειτουργία.

Βασικό τμήμα αποτελεί το ανθεκτικό σκάφος εντός του οποίου βρίσκεται το μεγαλύτερο μέρος των μηχανημάτων που υποστηρίζουν τη λειτουργία του υποβρυχίου. Είναι η κατασκευή η οποία δέχεται όλη την εξωτερική υδροστατική πίεση της θάλασσας, και μέσα στην οποία διαβιεί το σύνολο του πληρώματος. Εντός του υπάρχουν οι χώροι ενδιαίτησης, τα συστήματα ελέγχου, διοίκησης και μάχης καθώς και τα όπλα που φέρει. Είναι το διαχωριστικό μεταξύ του ανθρώπινου περιβάλλοντος και του θαλάσσιου στοιχείου.

Εξωτερικά αυτού είναι η υπερκατασκευή, η οποία διαθέτει μια σειρά μηχανισμών που εξυπηρετούν στον έλεγχο του υποβρυχίου όπως τα πηδάλια για την αλλαγή βάθους και πορείας.³¹ Πρωτίστως όμως έχει ως στόχο την ομαλοποίηση της ροής του νερού κατά την κίνηση του υποβρυχίου. Το

³¹ David Szondy.

υδροδυναμικό σχήμα είναι βασικό σημείο της σχεδίασης προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο θόρυβος ροής, βασικό στοιχείο του ανεντόπιστου ενός υποβρυχίου. Ο χώρος αυτός δεν είναι υδατοστεγανός αλλά κατακλύζεται με νερό, ανάλογα με το εάν το υποβρύχιο κινείται στην επιφάνεια της θάλασσας ή κάτω από αυτήν.

Μεταξύ του ανθεκτικού σκάφους και της υπερκατασκευής βρίσκονται τα θαλασσέρματα. Πρόκειται για δεξαμενές οι οποίες χρησιμοποιούνται για την ανάδυση και κατάδυση του υποβρυχίου. Στο πάνω και κάτω μέρος διαθέτουν επιστόμια με τα οποία επιτρέπεται η πλήρωση τους με αέρα ή θαλασσινό νερό. Προκειμένου ένα υποβρύχιο να καταδυθεί οι βαλβίδες ανοίγουν και ο αέρας εξέρχεται μέσα από τις δεξαμενές.³² Τότε χάνει μέρους της άνωσής του και καταδύεται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Αντίστροφα για την ανάδυση τα επιστόμια κλείνουν και διοχετεύεται πεπιεσμένος αέρας προκειμένου το υποβρύχιο να ανακτήσει την άνωση του και να βρεθεί στην επιφάνεια.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό τμήμα αποτελεί ο πυργίσκος SAIL στο πάνω μέρος του υποβρυχίου, που είναι και διακριτός όταν το αυτό πλέει στην επιφάνεια της θάλασσας. Ο χώρος αυτός φιλοξενεί μια ανοικτή γέφυρα που χρησιμοποιείται κατά τον πλου εν επιφανεία. Επίσης εντός του εδράζονται οι ιστοί, οι οποίοι υποστηρίζουν διάφορα συστήματα επικοινωνίας και αισθητήρων του υποβρυχίου. Ειδικότερα πρόκειται για το/τα περισκόπιο/α, τους ιστούς επικοινωνίας, ραντάρ νυχτερινής όρασης, σύστημα ανίχνευσης εκπομπών ESM, και άλλα συστήματα ανάλογα με τον τύπο και τη χρήση του υποβρυχίου.

Εντός του ανθεκτικού σκάφους είναι τοποθετημένη και η προωστήρια εγκατάσταση, η οποία εξασφαλίζει την απαραίτητη ενέργεια για την κίνηση του υποβρυχίου εντός του θαλασσίου περιβάλλοντος, αλλά και για τη λειτουργία των συστημάτων που υποστηρίζουν τη λειτουργία των συσκευών αλλά και του πληρώματος.

Σε αυτό το σημείο έγκειται και ο βασικός διαχωρισμός των υποβρυχίων. Συγκεκριμένα στον τρόπο με τον οποίο παράγεται η απαιτούμενη ενέργεια. Μέχρι

³² Ibid.

και τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο τα υποβρύχια κινούνταν με τη χρήση κινητήρων εσωτερικής καύσης, με καύσιμη ύλη το πετρέλαιο. Η απαίτηση για αέρα προκειμένου να συντελεστεί η καύση του πετρελαίου έθετε και περιορισμούς αναφορικά με το χρόνο κατάδυσης. Ουσιαστική επανάσταση επήλθε το 1954 με την καθέλκυση του αμερικανικού υποβρυχίου USS Nautilus που κατασκευάστηκε στο Κονέκτικατ από το Ναυπηγείο Electric Boat Shipyard³³ και ήταν το πρώτο πολεμικό πλοίο με χρήση πυρηνικής ενέργειας και μια από τις πρώτες εφαρμογές αυτής.

1.2 Πυρηνικά Υποβρύχια

Εξετάζοντας το πυρηνικό υποβρύχιο χρειάζεται να διευκρινιστεί ότι δεν πρόκειται αναγκαστικά και για πυρηνικό όπλο. Ο προσδιορισμός αναφέρεται αποκλειστικά στο είδος προωστήριου σκεύους και όχι στον οπλισμό. Για να χαρακτηριστεί ένα υποβρύχιο ως πυρηνικό όπλο θα πρέπει να φέρει οπλισμό που χρησιμοποιεί πυρηνικές κεφαλές.

Κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης της ατομικής ενέργειας, έγιναν κατανοητά τα πλεονεκτήματα αυτής της μορφής ενέργειας. Αυτά ουσιαστικά συνοψίζονται στη μεγάλη ενεργειακή πυκνότητα και τα μεγάλα ποσά ενέργειας που μπορούν να παραχθούν επί μακρό. Χρονικά η ανάπτυξη αυτής της τεχνολογίας συνέπεσε με την απαρχή του ψυχρού πολέμου. Οι σχέσεις μεταξύ των δύο κυρίαρχων πολιτικών συστημάτων γίνονταν ολοένα και πιο ανταγωνιστικές. Κάθε σχηματισμός προσπαθούσε να βρεθεί σε πλεονεκτική θέση έναντι του αντιπάλου του. Σε αυτή τη χρονική συγκυρία ο συνδυασμός της ατομικής ενέργειας με το υποβρύχιο, δημιούργησε το απόλυτο στρατηγικό όπλο. Ένα όπλο που αξιοποιούσε το στοιχείο της αφάνειας και του αιφνιδιασμού με τη δυνατότητα εξαπόλυσης καίριου πλήγματος.

Το κάθε πυρηνικό υποβρύχιο διαθέτει ένα πυρηνικό αντιδραστήρα, μικρής κλίμακας συγκρινόμενο με αντίστοιχες εγκαταστάσεις ξηράς. Το καύσιμο που χρησιμοποιείται είναι συνήθως εμπλουτισμένο ουράνιο σε ποσοστό συνήθως ως

³³ Ibid.

50%.³⁴ Εντός του αντιδραστήρα προκαλείται η αλυσιδωτή αντίδραση σκάσης του ουρανίου μέσω του βομβαρδισμού με νετρόνια. Ως αποτέλεσμα της σκάσης εκλύονται νέα νετρόνια που ανατροφοδοτούν την αντίδραση με τελικό αποτέλεσμα την έκλυση μεγάλου θερμικού φορτίου. Αξίζει να επισημανθεί ότι η όλη διαδικασία δεν απαιτεί αέρα, στοιχείο αρκετά σημαντικό για τον τρόπο δράσης των υποβρυχίων.

Η θερμική ενέργεια η οποία παράγεται αξιοποιείται στη συνέχεια για την παραγωγή ατμού ο οποίος κινεί μεγάλες εγκαταστάσεις στροβίλων. Αυτοί με τη σειρά τους παράγουν την απαιτούμενη κινητική ενέργεια για τη στροφή του ελικοφόρου άξονα και την πρόωση του υποβρυχίου μέσα στο θαλάσσιο περιβάλλον. Παράλληλα παράγουν την απαραίτητη ηλεκτρική ενέργεια για την λειτουργία των υπολοίπων συστημάτων που υποστηρίζουν τη λειτουργία του σκάφους, ενδεικτικά ηλεκτρικά συστήματα, κλιματισμός, αντλίες, φωτισμό κ.α.

Ένα από τα ζωτικά συστήματα της εγκατάστασης αποτελεί το σύστημα ψύξης του αντιδραστήρα. Η σωστή και αδιάκοπη ψύξη είναι κρίσιμη για τη διατήρηση της ισορροπίας της σκάσης. Οι αντλίες που υποστηρίζουν το αντίστοιχο σύστημα είναι τεραστίου μεγέθους, καταλαμβάνοντας χώρο τριών καταστρωμάτων. Αντίστοιχα μεγάλοι είναι και οι στρόβιλοι ισχύος, οι οποίοι λόγω του υψηλού ρυθμού περιστροφής, απαιτείται να χρησιμοποιήσουν μηχανισμούς μείωσης των στροφών, μειωτήρες, προκειμένου να επιτύχουν στροφή του ελικοφόρου άξονα με συγκεκριμένο εύρος στροφών.³⁵ Αύξηση του αριθμού περιστροφής της προπέλας, οδηγεί σε φαινόμενα σπηλαίωσης και δημιουργίας θορύβου.

Παρατηρείται ότι η πυρηνική εγκατάσταση απαιτεί τη χρήση μεγάλων και ογκωδών μηχανημάτων. Επίσης ορισμένα συστήματα πρέπει να μένουν σε χρήση

³⁴ Καθημερινή, 19 Σεπτεμβρίου 2021, <https://www.kathimerini.gr/world/561504778/i-aukus-kai-ta-pyrinika-ypovrychia-pos-leitoyrgoyn-oi-aoratoi-gigantes/>

³⁵ Ryan White, "Why are diesel-electric submarines quieter than nuclear submarines? Are they quieter in both diesel and electric mode, or just electric?" *Navalpost* (2021), <https://navalpost.com/nuclear-submarines-diesel-electric-submarines-noise-level/>

αδιάλειπτα για την ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης.³⁶ Επομένως η συνεχής λειτουργία μηχανημάτων, σε συνδυασμό με το μεγάλο όγκο αυτών, συνεπάγεται το αυξημένο επίπεδο παραγόμενου θορύβου αλλά και του μεγέθους του υποβρυχίου.

Ο μεγάλος όγκος των απαιτούμενων συστημάτων οδηγεί αναπόφευκτα σε αντίστοιχο μεγάλο μέγεθος των πυρηνοκίνητων υποβρυχίων. Μια παράμετρος η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε αντίστοιχους επιχειρησιακούς και τακτικούς περιορισμούς. Το θερμικό ίχνος στο υπέρυθρο φάσμα της ακτινοβολίας, μιας πυρηνικής εγκατάστασης πρόωσης, είναι ανιχνεύσιμο σχεδόν σε όλες τις καταστάσεις θαλάσσης. Παράλληλα το υποβρύχιο δεν μπορεί να κινηθεί κοντά στον θαλάσσιο βυθό καθώς υπάρχει ο κίνδυνος να εισρεύσουν στο σύστημα θαλασσίου ύδατος ψύξης ξένα σωματίδια π.χ. άμμος και να οδηγήσουν σε φραγή των δικτύων. Το αυξημένο μέγεθος συνεπάγεται και απαίτηση για κίνηση με υψηλότερες ταχύτητες, προκειμένου να είναι εφικτή η δυναμική πλοήγηση του υποβρυχίου. Επομένως δεν μπορεί να κινηθεί σε χαμηλές ταχύτητες περιπολίας της τάξης ενδεικτικά των 2 κόμβων που μπορεί να πλέει ένα συμβατικό υποβρύχιο.³⁷ Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι η εγκατάσταση πρόωσης πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή λειτουργία έχει ως συνέπεια τον αυξημένο θόρυβο που εκπέμπεται στο περιβάλλον, και την αντίστοιχα αυξημένη πιθανότητα εντοπισμού του. Με άλλα λόγια δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα ένα πυρηνικό υποβρύχιο σε θαλάσσιες περιοχές με μειωμένο βάθος και για ανάληψη επιχειρήσεων που απαιτούν μεγάλο βαθμό απόκρυψης π.χ. συλλογή πληροφοριών ή ανάπτυξη ειδικών δυνάμεων .

1.3 Συμβατικά Υποβρύχια

Η κατηγορία αυτή αποτελεί και την παλαιότερη ιστορικά, αφού τα πρώτα Υ/Β που παρουσιάστηκαν, χρησιμοποιούσαν κινητήρες εσωτερικής καύσης για την πρόωσή τους. Ιστορικά τα πρώτα υποβρύχια δεν ήταν εντελώς αυτόνομα σκάφη

³⁶ Michael Walker and Krusz Austin, "There's a Case for Diesels," *U. S. Naval Institute* (2018), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/june/theres-case-diesels>

³⁷ Όπως αναφέρεται και στο Ohff, 2017.

όσο αφορά την πλεύση κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Μέχρι και τα μέσα του Β' Παγκοσμίου πολέμου ουσιαστικά αναφερόμασταν σε πλοία τα οποία μπορούσαν υπό συνθήκες να καταδυθούν και να εκδηλώσουν μια τορπιλική επίθεση ή να αποκρυφθούν από τις εχθρικές δυνάμεις.³⁸

Ουσιαστικά τα βασικά δομικά τμήματα τους είναι τα ίδια με τα πυρηνοκίνητα, δηλαδή αποτελούνται από το ανθεκτικό σκάφος, την υπερκατασκευή, τα θαλασσέρματα και τον πυργίσκο. Ειδοποιός διαφορά είναι το μέγεθος καθώς τα συστήματα ενός πυρηνοκίνητου υποβρυχίου είναι σημαντικά ογκωδέστερα από αυτά ενός συμβατικού. Ένα μέσο εκτόπισμα συμβατικού υποβρυχίου είναι οι 2000 έως 3000 τόνοι. Όπως γίνεται αντιληπτό ένα συμβατικό υποβρύχιο έχει άμεση εξάρτηση με τον ατμοσφαιρικό αέρα.³⁹ Για να μπορέσει να λειτουργήσει μια μηχανή εσωτερικής καύσης χρειάζεται καύσιμη ύλη, συνήθως με τη μορφή πετρελαίου αποθηκευμένο σε δεξαμενές και αέρα τον οποίο εξασφαλίζει από το ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Ορόσημο στην εξέλιξή τους αποτέλεσε η υιοθέτηση του ιστού αναπνευστήρα. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα κινητό σωλήνωμα όπου όταν το υποβρύχιο βρίσκεται σ' ένα βάθος περί των 15 μέτρων έχει την ικανότητα να το ανυψώνει πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.⁴⁰ Μέσω αυτού εξασφαλίζει τον απαραίτητο αέρα για την λειτουργία των μηχανών του που απαιτείται για την φόρτιση των συστοιχιών συσσωρευτών, και επίσης για την υποστήριξη των βιολογικών αναγκών του πληρώματός του.

Γενικότερα ένα συμβατικό υποβρύχιο έχει τη δυνατότητα να πλέει με δύο διαφορετικούς τρόπους πρόωσης. Ο πρώτος είναι να χρησιμοποιεί την αποθηκευμένη στις μπαταρίες του ηλεκτρική ενέργεια, για την τροφοδότηση του ηλεκτρικού κινητήρα. Αυτός ο τρόπος είναι ο πλέον αθόρυβος, αλλά υπόκειται στον περιορισμό του ενεργειακού περιεχομένου των συσσωρευτών του. Ο έτερος τρόπος πρόωσης έγκειται στην λειτουργία των μηχανών εσωτερικής καύσης προκειμένου να τροφοδοτήσει τις ανάγκες της πρόωσης και να αναπληρώσει την

³⁸ Robert Jackson, *Submarines of the World* (London: Amber Books Ltd, 2001):10-12.

³⁹ Michael Walker and Krusz Austin.

⁴⁰ Chris Roberts, "Are Diesel-Powered Submarines Better Than America's Leading Nuclear Fleet?" *Observer*, 18 Οκτωβρίου 2019, <https://observer.com/2019/10/diesel-powered-submarines-vs-american-nuclear-fleet/>

ηλεκτρική ενέργεια των συσσωρευτών. Ο τελευταίος τρόπος όπως προαναφέραμε, απαιτεί την επαφή με την ατμόσφαιρα,⁴¹ επομένως το υποβρύχιο θα πρέπει να πλέει στην επιφάνεια είτε να εκτελεί διαδικασία χρήσης αναπνευστήρα.

Από τους παραπάνω τρόπους λειτουργίας της προωστήριας εγκατάστασης των συμβατικών υποβρυχίων ανακύπτουν και τα αντίστοιχα μειονεκτήματα/περιορισμοί στην στρατηγική τους αξιοποίηση, αλλά έλκουν και τα πλεονεκτήματα που τα κάνουν υπολογίσιμους αντιπάλους, μιας ναυτικής δύναμης. Συγκεκριμένα δύο βασικά προβλήματα απορρέουν στην χρήση τους. Το πρώτο συνδέεται με το ανεντόπιστο της παρουσίας τους μια αρχή βασική για ένα υποβρύχιο. Η κίνησή τους κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας με τη χρήση συσσωρευτών είναι αρκετά αθόρυβη, πλην όμως το πεπερασμένο της ενεργειακής χωρητικότητας των συσσωρευτών θέτει περιορισμούς. Ένα υποβρύχιο είναι υποχρεωμένο ανά τακτά χρονικά διαστήματα να εκτελεί επαναφόρτιση των συσσωρευτών, μέσω της διαδικασίας του αναπνευστήρα.

Αυτή η λειτουργία αυξάνει εκθετικά το ρίσκο εντοπισμού του καθώς το υποβρύχιο παράγει αυξημένο θόρυβο από τη λειτουργία των μηχανών του και των παρελκόμενων βοηθητικών συστημάτων. Επίσης χρησιμοποιεί διάφορους ιστούς για την παρατήρηση του περιβάλλοντος π.χ. περισκόπιο και ραντάρ, γεγονός που αυξάνει το ίχνος εντοπισμού του στα νέα ραντάρ εχθρικών μονάδων, ενώ παράλληλα η χρήση των μηχανών αυξάνει αντίστοιχα και την θερμική του υπογραφή.⁴² Ο αυξημένος αυτός θόρυβος λόγω των λειτουργούντων συστημάτων μειώνει επακόλουθα και τις δυνατότητες του δικού του συστήματος εντοπισμού σόναρ. Καθίσταται επομένως δυσχερές στους χειριστές η αναζήτηση και αναγνώριση εχθρικών στόχων. Τέλος η ανύψωση των ιστών και η χρήση διαφόρων συστημάτων της προωστήριας εγκατάστασης θέτει περιορισμούς στην ταχύτητα κίνησης και στους ελιγμούς που μπορεί αυτό να εκτελέσει. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι λόγω τεχνικών περιορισμών το διάστημα που απαιτείται για να λάβει εκ νέου μεγάλο βάθος κατάδυσης είναι κάποια λεπτά, χρόνος που μπορεί να

⁴¹ Ibid.

⁴² Ibid.

αποβεί μοιραίος στην περίπτωση που δεχθεί πυραυλική επίθεση. Επιπρόσθετα είναι εύκολη λεία για εχθρικά επιθετικά υποβρύχια που περιπολούν στην περιοχή ενδιαφέροντος.

Η εξάρτησή τους από το φόρτο καυσίμων που μεταφέρουν περιορίζει αντίστοιχα και την εμβέλειά τους. Δεν έχουν την ικανότητα να αναλάβουν αποστολές μεγάλης διάρκειας, δίχως την απαίτηση ενδιάμεσου ανεφοδιασμού. Επίσης ανασχετικός παράγοντας είναι το ενεργειακό φορτίο των συσσωρευτών τους. Τα συμβατικά υποβρύχια δεν μπορούν να κινηθούν επί μακρό με υψηλή ταχύτητα, δίχως την απαίτηση επαναφόρτισης των συσσωρευτών.⁴³ Ως εκ τούτου η κινητικότητα τους περιορίζεται αφού δεν μπορούν να καλύψουν μεγάλες αποστάσεις σε μικρό χρονικό διάστημα.

Η μεγιστοποίηση της επιχειρησιακής αποτελεσματικότητάς τους, προϋποθέτει την δυνατότητα σύνθεσης της τακτικής εικόνας. Χρειάζεται κάποιος άλλος φορέας να τους μεταφέρει στοιχεία και να τα καθοδηγήσει προς στόχους υψηλού ενδιαφέροντος. Αυτό μπορεί να γίνει με τη βοήθεια αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας όπως τα P3B ORION. Τα δεδομένα όμως αεροσκάφη είναι σχετικά ευάλωτα σε εχθρικές επιθέσεις, λόγω μεγέθους και χαμηλής ταχύτητας. Παράλληλα η χρήση τους για συνεργασία με τα υποβρύχια για την μεταφορά τακτικής εικόνας, τα περισπά από την εκτέλεση άλλων καθηκόντων, όπως ο ανθυποβρυχιακός πόλεμος. Επομένως τα υποβρύχια χωρίς εξωτερική πληροφόρηση και καθοδήγηση επιλέγουν σημεία ενδιαφέροντος για την εγκατάσταση περιπολίας, όπως είναι στενά διέλευσης ή εχθρικά λιμάνια.⁴⁴ Τα σημεία αυτά όμως είναι αναμενόμενα για την αντίπαλη στρατηγική η οποία εστιάζει στον ανθυποβρυχιακό πόλεμο. Τα παραπάνω αυξάνουν τον συντελεστή δυσκολίας ενός συμβατικού υποβρυχίου για την εκτέλεση της αποστολής του.

⁴³ Michael Walker and Krusz Austin, "There's a Case for Diesels," *U. S. Naval Institute* (2018), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/june/theres-case-diesels>

⁴⁴ Μια ενδιαφέρουσα ανάλυση εμφανίζεται στο άρθρο <https://www.kathimerini.gr/world/561504778/i-aukus-kai-ta-pyrinika-yrovrychia-pos-leitoyrgoyn-oi-aoratoi-gigantes/>

Τέλος, ένα παράπλευρο μειονέκτημα των συμβατικών υποβρυχίων εντοπίζεται στην ποσότητα και την ποιότητα του οπλισμού που αυτά φέρουν. Εξαιτίας του περιορισμού στην ενεργειακή αυτονομία, μεταξύ των διαστημάτων επαναφόρτισης των συσσωρευτών, η σχεδίασή τους εστιάζεται αρκετά στην μείωση του όγκου τους. Ο λόγος είναι ότι κυρία αιτία ενεργειακών απωλειών είναι η αντίσταση «drag» που προβάλλει το υποβρύχιο που κινείται μέσα στο υγρό στοιχείο. Αυτή εξαρτάται από δύο βασικούς συντελεστές την υδροδυναμική αντίσταση η οποία επηρεάζεται από τη μορφή του σχήματος. Για την αντιμετώπιση αυτής της επίδρασης οι σχεδιαστές δίνουν μεγάλη σημασία στην ομαλοποίηση των εξωτερικών επιφανειών και την εξάλειψη εξάρσεων και εξογκωμάτων.

Παράλληλα, ο έτερος συντελεστής απωλειών συναρτάται με την ολική εξωτερική επιφάνεια και την τριβή που αναπτύσσεται με τα μόρια του νερού. Αυτός είναι και ο λόγος που η σχεδίαση προσπαθεί να περιορίσει κατά το δυνατόν τον συνολικό όγκο του υποβρυχίου. Η μείωση αυτή έχει ως συνεπακόλουθο τον περιορισμό στο συνολικό αριθμό τορπιλών και κατευθυνόμενων βλημάτων (K/B) που φέρει ένα υποβρύχιο.

1.4 Τεχνολογικές εξελίξεις και επίδραση στη σχεδίαση των υποβρυχίων

Δίχως αντίρρηση, οι τεχνολογικές εξελίξεις επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τις στρατιωτικές εφαρμογές. Λόγω της σημασίας που δίνουν τα κράτη στην προσπάθειά τους να αυξήσουν την ισχύ τους έναντι των υπολοίπων δρώντων στο ανταγωνιστικό διεθνές σύστημα, τα κεφάλαια που επενδύονται στην έρευνα και ανάπτυξη είναι σημαντικά. Η εθνική στρατηγική στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες, προτάσσει την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και την εφαρμογή τους αρχικά στον τομέα των στρατιωτικών συστημάτων. Δεν είναι άλλωστε τυχαίο το γεγονός ότι αρκετές από τις τεχνολογικές κατακτήσεις της σύγχρονης εποχής έχουν αξιοποιηθεί αρχικά για το στρατό. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε το παγκόσμιο σύστημα στιγματοθέτησης (GPS), τις κυψελίδες καυσίμων (Fuel Cell) και το διαδίκτυο. Στην περίπτωση των εξοπλισμών λόγω του ιδιαίτερου του χαρακτήρα τους, δεν τίθεται πάντα θέμα οικονομικής ανταπόδοσης (cost effective), αφού τα κριτήρια αξιολόγησης είναι διαφορετικά από αυτά μιας

συμβατικής επένδυσης πολιτικού χαρακτήρα.⁴⁵ Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μόχλευση και εξασφάλιση συγκριτικού πλεονεκτήματος έναντι των έτερων κρατών. Στο πλαίσιο αυτό τα υποβρύχια δεν θα μπορούσαν να μην επωφεληθούν από την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, με δεδομένο ότι λειτουργούν ως πολλαπλασιαστές ισχύος μιας ναυτικής δύναμης.

Μετά την εκρηκτική τεχνολογική βελτίωση των πυρηνοκίνητων υποβρυχίων που παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια του ψυχρού πολέμου, το σημείο ενδιαφέροντος μετατοπίστηκε προς τα συμβατικά υποβρύχια. Οι μεταβολές στο επιχειρησιακό περιβάλλον, η εμφάνιση περιφερειακών κρατικών και μη δρώντων έφερε στο προσκήνιο τον «σιωπηλό κυνηγό», ο οποίος μπορεί να αναλάβει μια σειρά νέων αποστολών. Αποστολές οι οποίες μέσα σε ένα ασταθές και απρόβλεπτο περιβάλλον, όπου προέχει το στοιχείο του αιφνιδιασμού και της απόκρυψης, κινούνται εντός του πλαισίου του υβριδικού πολέμου.

Οι σχεδιαστές των συμβατικών υποβρυχίων προσπάθησαν να αξιοποιήσουν τις νέες διαθέσιμες τεχνολογίες προκειμένου είτε να βελτιώσουν περαιτέρω τα πλεονεκτήματα αυτού του τύπου υποβρυχίου (π.χ. χαμηλό επίπεδο θορύβου), είτε να εξαλείψουν τα μειονεκτήματά τους (χαμηλή ενεργειακή αυτονομία). Αρχικά η απόκρυψη των υποβρυχίων ενισχύθηκε από την σημαντική εξέλιξη των μηχανών εσωτερικής καύσης καθώς πλέον παρουσιάζουν βελτιωμένο βαθμό απόδοσης και μειωμένους κραδασμούς. Επίσης αρκετά ηλεκτρικά μηχανήματα όπως κλιματιστικές μονάδες, χρησιμοποίησαν εξελιγμένους κινητήρες μεταβλητού αριθμού στροφών και ισχύος τύπου inverter. Μια νέα επαναστατική μέθοδος χρησιμοποιήθηκε στην ναυπήγηση των υποβρυχίων, αποκαλούμενη διεθνώς ως «modular construction» (μεμονωμένων/ ανεξάρτητων τμημάτων). Με αυτή την τεχνική τα διάφορα μηχανήματα δεν εδράζονται απευθείας πάνω στο αυθεντικό σκάφος, αλλά τοποθετούνται σε πλατφόρμες που τοποθετούνται με ενδιάμεσες ελαστικές βάσεις στο κύτος του υποβρυχίου. Παράλληλα με τον τρόπο αυτό αυξάνεται ο ρυθμός παραγωγής με αντίστοιχη μείωση του κόστους

⁴⁵ Michael Walker and Krusz Austin.

κατασκευής. Τέλος η χρήση υλικών με χαμηλό δείκτη ανάκλασης⁴⁶ στους ιστούς του υποβρυχίου, περιορίζει το ρίσκο να γίνει αυτό αντιληπτό κατά τη διάρκεια εκτέλεσης αναπνευστήρα από εχθρικά ραντάρ.

Βασική ώθηση όμως στα συμβατικά υποβρύχια δόθηκε από την εξέλιξη στον τομέα της πρόωσης και ενεργειακής αυτονομίας. Συγκεκριμένα η προσοχή εστιάστηκε στο εγγενές μειονέκτημα, που αφορά στην απαίτηση επαναφόρτισης της συστοιχίας. Η παραδοσιακή χρήση μηχανών εσωτερικής καύσης αποτελεί αναντίρρητα την αχίλλειο πτέρνα των υποβρυχίων. Νέες καινοτόμες τεχνολογίες αναπτύχθηκαν προκειμένου να αντιμετωπιστεί αυτή η ανάγκη. Η παραγωγή δηλαδή ηλεκτρικής ενέργειας δίχως τη χρησιμοποίηση των θορυβωδών γεννητριών, χωρίς επομένως την εξάρτηση από τον ατμοσφαιρικό αέρα και την συνεπακόλουθη άνοδο του υποβρυχίου σε περισκοπικό βάθος ή στην επιφάνεια της θάλασσας.

Τα συστήματα αναερόβιας πρόωσης AIP (Air independent Propulsion) σχεδιάζονται με γνώμονα την αύξηση της αυτονομίας των υποβρυχίων. Κατά τη διάρκεια της εξέλιξής τους χρησιμοποιήθηκαν διάφορες τεχνικές. Ενδεικτικά η σουηδική KOCKUNS χρησιμοποίησε στα υποβρύχια τύπου Gotland κινητήρα τεχνολογίας Strilring.⁴⁷ Πρόκειται ουσιαστικά για μια κλειστή μηχανή αερίου, δηλαδή αποδίδει έργο μέσω της θέρμανσης και ψύξης της ίδιας μάζας αερίου με το περιβάλλον. Ο τύπος αυτός είχε αυτονομία δύο περιόδου εβδομάδων κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Είναι χαρακτηριστικό ότι το 2005 υποβρύχιο αυτού του τύπου, συμμετείχε σε κοινά ναυτικά γυμνάσια με το αμερικάνικο ναυτικό και κατάφερε να προσβάλλει εικονικά το αεροπλανοφόρο USS Ronald Reagan.⁴⁸ Συνέπεια αυτού του επιτεύγματος ήταν το αμερικανικό ναυτικό να υπενοικιάσει από το αντίστοιχο σουηδικό το συγκεκριμένο υποβρύχιο προκειμένου να εκπαιδεύσει τα πληρώματά του στην απειλή ως συμβατικού υποβρυχίου.

⁴⁶ Υλικά τεχνολογίας RAM (radiation absorbent material) που έχουν τη δυνατότητα να απορροφούν τμήμα της δεχόμενης ακτινοβολίας από ένα ραντάρ ή να τη διαθλούν σε διαφορετικές κατευθύνσεις. Απώτερος στόχος είναι η μείωση του ίχνους του στόχου Radar cross-section (RCS).

⁴⁷ Αναλυτική σύγκριση των τύπων παρουσιάζεται στο Kimla, n.d.

⁴⁸ Raymond McConoly, "How did HSwMS Gotland hunt the US aircraft carrier during an exercise?" *Navalpost* (2021), <https://navalpost.com/hswms-gotland-vs-uss-ronald-reagan/>

Η γαλλική DCNS ανέπτυξε το δικό της σύστημα AIP, το οποίο χρησιμοποίησε το MESMA (Module d' Energie Sous-Marine Autonome) στα υποβρύχια τύπου Scorpene. Πρόκειται για μια εγκατάσταση πρόωσης η οποία χρησιμοποιεί ως καύσιμη ύλη την αιθανόλη και αποθηκευμένο οξυγόνο, εκλύοντας θερμότητα. Αυτή χρησιμοποιείται περεταίρω για την παραγωγή ατμού και την κίνηση της προωστήριας εγκατάστασης στα πρότυπα των πυρηνοκίνητων υποβρυχίων. Η τεχνική αυτή εγκαταλείφθηκε από τον συγκεκριμένο κατασκευαστή στις νεότερες γενιές, προς χάρη της τεχνολογίας των κυψελίδων καυσίμων.

Τελευταίο και περισσότερο διαδεδομένο σύστημα είναι αυτό των κυψελίδων καυσίμου (FC-Fuel Cell). Η τεχνολογία αυτή αναπτύχθηκε από τη γερμανική εταιρεία HDW (μέλος του ομίλου TKMS) με τη συνεργασία της εταιρείας SIEMENS A.G. Βασίζεται στον αντίστροφο μηχανισμό της ηλεκτρόλυσης, αξιοποιώντας τις ιδιότητες των μεμβρανών (PEM – Polymer Electrolyte Membrane). Με απλά λόγια εάν εκατέρωθεν μιας τέτοιας μεμβράνης υπάρξει καθαρό υδρογόνο και οξυγόνο, τότε διαμέσου της έχουμε ανταλλαγή θετικών ιόντων υδρογόνου προς σχηματισμό νερού, με την ταυτόχρονη παραγωγή ηλεκτρικού φορτίου.⁴⁹ Παράγωγο αυτής της διαδικασίας είναι καθαρό νερό, το οποίο μπορεί να αποθηκευτεί σε δεξαμενές ενώ η ηλεκτρική ενέργεια που σχηματίζεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας στο ηλεκτρικό κύκλωμα του υποβρυχίου.

Βασικό πλεονέκτημα αυτής της τεχνολογίας είναι το σχετικά μικρό μέγεθος της εγκατάστασης καθώς δεν απαιτούνται βοηθητικά συστήματα π.χ. στρόβιλοι ατμού. Για τη λειτουργία απαιτείται η τροφοδοσία με αποθηκευμένο υδρογόνο και οξυγόνο, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε βάθος από περισκοπικό μέχρι μέγιστο επιχειρησιακό. Αρχικά εμφανίστηκε σε υποβρύχια τύπου 212 δίνοντας μια εμβέλεια 1300 ναυτικών μιλίων περίπου έναντι 400 που παρέχει μια φορτισμένη συστοιχία συσσωρευτών. Με την ωρίμανση της τεχνολογίας των κυψελίδων καυσίμου, παρατηρείται η επικράτησή της σε όλους τους τύπους συστημάτων αναερόβιας πρόωσης. Στο πλαίσιο αυτό επισημαίνεται «εξαγωγή»

⁴⁹ Dominik Kimla, "Conventional (AIP) Submarine – a Weapon of Choice for the 21st Century," <https://www.iqpc.com/media/7250/3472.pdf>

της τεχνολογίας σε πολιτικές εφαρμογές με την υδρογονοκίνηση αυτοκινήτων να κερδίζει έδαφος τα τελευταία χρόνια.

Ανάλογη αν και όχι τόσο επαναστατική εξέλιξη παρατηρείται και στον τομέα των συσσωρευτών. Όπως έχει επισημανθεί, κομβικό στοιχείο της προωστήριας εγκατάστασης ενός ντιζελο-ηλεκτροκίνητου υποβρυχίου αποτελεί η συστοιχία συσσωρευτών.⁵⁰ Σε αυτήν αποθηκεύεται η παραγόμενη καθ' οιονδήποτε τρόπο ηλεκτρική ενέργεια, για να τροφοδοτήσει εν συνεχεία τον κινητήρα πρόωσης αλλά και τα υπόλοιπα συστήματα του υποβρυχίου, σύστημα μάχης, διεύθυνσης βολής, κλιματισμού, φωτισμού κ.α. Από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στην βιομηχανική σχεδίαση αποτελεί η αποθήκευση της ηλεκτρικής ενέργειας. Παραδοσιακή λύση αποτελεί η χρήση συσσωρευτών μολύβδου οξέος, μια λύση σχετικά χαμηλού κόστους αλλά και μειωμένων δυνατοτήτων. Το ενεργειακό περιεχόμενό τους ή αλλιώς χωρητικότητα είναι μικρή δημιουργώντας στο υποβρύχιο την απαίτηση για συχνή επαναφόρτιση. Επίσης θέτει περιορισμούς αναφορικά με την ταχύτητα που αυτό μπορεί να αναπτύξει σε συνδυασμό με το χρονικό διάστημα που μπορεί να τη διατηρήσει.

Η τεχνολογική εξέλιξη έχει οδηγήσει στο νέο τύπο μπαταριών λιθίου (Li-ion). Μάλιστα εδώ παρατηρείται μια αντίστροφη ροή τεχνολογίας, από πολιτική σε στρατιωτική εφαρμογή, αφού οι πρώτες μπαταρίες αυτού του τύπου τοποθετήθηκαν σε οικιακές μικροσυσκευές όπως τα κινητά τηλέφωνα. Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα μιας τέτοιας συστοιχίας, είναι η αυξημένη ικανότητα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, σχεδόν τριπλασιασμός, και η καλύτερη συμπεριφορά σε διαδικασία φόρτισης εκφόρτισης.⁵¹ Σε επιχειρησιακό επίπεδο έχει υιοθετηθεί από το Ιαπωνικό ναυτικό στα δύο τελευταία πλοία του τύπου Soryu το 2019 και στα 7 της κλάσης Taigei το δεύτερο εκ των οποίων κατελκύστηκε το 2021. Επίσης το 2020 το ναυτικό της Ν. Κορέας χρησιμοποίησε αυτού του είδους μπαταρία στα υποβρύχια κλάσης Bogo III. Παρά τα σαφή πλεονεκτήματα αυτής της τεχνολογίας χρειάζονται ακόμα αρκετά βήματα για την τελική ωρίμανση και

⁵⁰ David Szondy, "Rising tide: Submarines and the future of undersea warfare," (2017), <https://newatlas.com/future-submarines-modern-warfare/49896/>

⁵¹ Ibid.

αντιμετώπιση «παιδικών ασθενειών», αναφορικά με την διαδικασία ψύξης τους, και συμπεριφοράς σε περίπτωση πυρκαγιάς. Χαρακτηριστικό είναι η περίπτωση του ατυχήματος στο ρωσικό υποβρύχιο Losharik, όπου σύμφωνα με πληροφορίες ξέσπασε φωτιά σε πειραματικούς συσσωρευτές λιθίου, προκαλώντας την απώλεια 14 μελών του πληρώματος από τοξικά αέρια.⁵² Ανεξάρτητα του συμβάντος, ο νέος τύπος συσσωρευτών δείχνει την κατεύθυνση που θα κινηθούν οι εξελίξεις καθώς συμβάλλει αποφασιστικά στην βελτίωση των λειτουργικών χαρακτηριστικών των συμβατικών υποβρυχίων κα ιδιαίτερα της αυτονομίας.

Παράπλευρα τα συμβατικά υποβρύχια οικειοποιήθηκαν από την τεχνολογία των πυρηνοκίνητων υποβρυχίων προκειμένου να υποστηρίξουν τη διαβίωση των πληρωμάτων τους στο αυξημένο διάστημα επιχειρήσεων κάτω από την επιφάνεια της θάλασσα. Χρησιμοποιούν εξελιγμένα συστήματα καθαρισμού του αέρα όπου με βάση το υδροξείδιο του λιθίου (Li-OH) γίνεται δέσμευση του υδροξειδίου του άνθρακα (CO₂) που παράγεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα κατά την εκπνοή. Χωρίς αυτά τα συστήματα θα υπήρχε η απαίτηση της ανανέωσης του αέρα εντός του χώρου του υποβρυχίου με την άνοδο αυτού σε περισκοπικό βάθος. Έτερα βοηθητικά συστήματα παράγουν το απαιτούμενο πόσιμο νερό, βασιζόμενα στην αρχή της αντιστρόφου ώσμωσης. Τεχνική η οποία δίνει τη δυνατότητα συνεχούς παραγωγής νερού, ανεξαρτήτως του βάθους που επιχειρεί το υποβρύχιο και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του θαλασσίου ύδατος.

Ωθηση δόθηκε και από την ανάπτυξη των συστημάτων πληροφοριών, ελέγχου και διοίκησης (C2I). Με την διάδοση των δορυφορικών επικοινωνιών, έχει καταστεί ευκολότερη η ταχεία μετάδοση μεγάλου όγκου δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο ένα υποβρύχιο ανεπτυγμένο σε ένα τομέα, μπορεί γρήγορα να λάβει δεδομένα τακτικής εικόνας, συνεργαζόμενο με αεροσκάφη ή άλλες μονάδες επιφανείας που επιχειρούν απομακρυσμένα από αυτό. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης (AI) επιτρέπει την ταχεία επεξεργασία των δεδομένων, προκειμένου το υποβρύχιο να μπορέσει να αναγνωρίσει και κατατάξει τους στόχους που

⁵² Matthew Bodner, "Faulty battery may have sparked Russian submarine fire – reports," *The guardian*. 23 Ιουλίου 2019, <https://www.theguardian.com/world/2019/jul/23/russia-submersible-fire-faulty-battery-may-be-cause-reports>

βρίσκονται στην περιοχή ενδιαφέροντος⁵³ Παράλληλα η ανάπτυξη σύγχρονων ηλεκτροοπτικών αισθητήρων, επιτρέπει την παρατήρηση στόχων, κάτω από οιοδήποτε καιρικές συνθήκες ή κατάσταση φωτισμού. Αυξάνεται επομένως η απόσταση αναγνώρισης των στόχων, και το υποβρύχιο μπορεί να παραμένει σε σχετική απόσταση ασφαλείας.

Η εξέλιξη των οπλικών συστημάτων προάγουν εξίσου την αποτελεσματικότητα των υποβρυχίων. Μέχρι πριν λίγα χρόνια τα υποβρύχια ήταν εφοδιασμένα κυρίως με τορπίλες. Σταδιακά όμως παρατηρείται μια αύξηση στην ποικιλία των όπλων που αυτά φέρουν. Ο λόγος οφείλεται στην βελτίωση του ενεργειακού τους προφίλ, που επέτρεψε την αύξηση του μεγέθους τους από τους αρχικά 1.200 έως 1.600 τόνους εκτοπίσματος στους πάνω από τους 3.000. Στο αυξημένο μέγεθος πλατφόρμας μπορούν πλέον να τοποθετούνται και σιλό εκτόξευσης πυραύλων. Παλιά τα υποβρύχια μπορούσαν να επιφέρουν πλήγμα σε κοντινή απόσταση, με τη χρήση κατευθυνόμενων τορπιλών (ΤΛ).

Οι σύγχρονες ΤΛ βαρέως τύπου όπως οι Γερμανικές DMA2 και οι BSA (Black Shark Advanced) της Leonardo, παρέχουν πλέον βελτιωμένα στοιχεία.⁵⁴ Η καθοδήγηση τους γίνεται με χρήση οπτικής ίνας, έναντι χάλκινου αγωγού οπότε αυξάνεται ο ρυθμός ανταλλαγής δεδομένων με το σύστημα βολής των υποβρυχίων. Εμφανίζουν αυξημένη ταχύτητα προσβολής, και απόσταση διαδρομής οπότε δεν απαιτείται από τον φορέα βολής τους η εκ του σύνεγγυς προσέγγιση του στόχου με κίνδυνο αποκάλυψής του. Διαθέτουν εξελιγμένη ακουστική κεφαλή για τον εντοπισμό του στόχου, ενώ η αυξημένη επεξεργαστική ισχύς των συστημάτων διευθύνσεως βολής, επιτρέπει την απόρριψη ήχων περιβάλλοντος ή παραπλανητικών σημάτων. Τέλος μπορεί να λειτουργήσει ως

⁵³ Corey Taylor, "APPETITE FOR CREATIVE DESTRUCTION – MACHINE LEARNING FOR ACOUSTIC SENSOR OPERATION IN ANTI-SUBMARINE WARFARE," (2020), <https://www.cfc.forces.gc.ca/259/290/22/286/taylor.pdf>

⁵⁴ Ibrahim Sünnetci, "A Look at Major HWTs & LWTs in NATO Countries & Ongoing Torpedo Programs in Turkey," Defense Turkey, Issue 100, (2020): 38, <https://www.defenceturkey.com/en/content/a-look-at-major-hwts-lwts-in-nato-countries-ongoing-torpedo-programs-in-turkey-4127>

απομακρυσμένος αισθητήρας μεταφέροντας τακτικά στοιχεία προς το υποβρύχιο φορέα.

Αναφορικά με τη δυνατότητα βολής κατευθυνόμενων βλημάτων η πρώιμη γενιά επέτρεπε τη βολή τους από τους τορπιλοσωλήνες μέσα σε ενσωματωμένη κάψουλα. Τέτοια βλήματα όπως Hagroon, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναντίων κοντινών στόχων αέρος ή πλοίων επιφανείας. Είχαν όμως περιορισμούς αναφορικά με την εμβέλεια και ακρίβεια βολής τους. Τα νοτιοκορεάτικα υποβρύχια κλάσης KSS III, διαθέτουν σιλό κάθετης εκτόξευσης πυραύλων κρουζ.⁵⁵ Αντίστοιχα τα ισραηλινά υποβρύχια κλάσης Dolphin έχουν δυνατότητα βολής Tomahawk. Τα ρωσικά υποβρύχια κλάσης Kilo έχουν τη δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων κρούζ Kalibr.⁵⁶

Όσο αφορά τις βολές πυραύλων, η προσθήκη τους αυξάνει εκθετικά την ακτίνα εμβέλειας πλήγματος ενός υποβρυχίου, αφού πλέον απομακρύνεται από το στενό ορίζοντα των 5-10 ν.μ μιας επίθεσης με τορπίλες και τοποθετείται σε αποστάσεις των 400 ν.μ. Αν μάλιστα συμπεριληφθεί και η πιθανότητα τα κατευθυνόμενα αυτά βλήματα να φέρουν πυρηνική κεφαλή, τότε πλέον η συζήτηση τοποθετείται επί άλλης βάσης. Μπορεί να γίνει η υπόθεση ότι τα συμβατικά υποβρύχια δύναται υπό προϋποθέσεις να λειτουργήσουν ως πυρηνικά όπλα, για να επιφέρουν πλήγμα ανταπόδοσης. Στη στρατηγική σκέψη αναβαθμίζονται ως όπλα αφού μπορεί να ενταχθούν στον πυρήνα των στρατηγικών στρατιωτικών επιλογών.

⁵⁵ Όπως αναφέρεται η Νότια Κορέα πραγματοποίησε με επιτυχία εκτόξευση βαλλιστικού πυραύλου από υποβρύχιο το Σεπτέμβριο του 2021 , Καθημερινή 15 09 2021, <https://www.kathimerini.gr/world/561499312/notia-korea-ektoxeysi-vallistikoy-pyrayloy-apo-yronrychio/>

⁵⁶ Πρόκειται για μια σειρά πυραύλων που μπορεί να επιφέρει πλήγματα εναντίον ξηράς (land-attack), πλοίων επιφανείας (antiship) και υποβρυχίων (antisubmarine). Τον Οκτώβριο του 2017 έβαλαν 10 συνολικά πυραύλους εναντίον στόχων του Ισλαμικού κράτους επί Συριακού εδάφους στην επαρχία Ντερ Αλ Ζορ (PIK 2021).

1.5 Σύγκριση πυρηνοκίνητων και συμβατικών υποβρυχίων

Από την εποχή του «Ναυτίλου» το 1954 η πυρηνική ενέργεια είναι αυτή που καθόρισε την αμερικανική κυριαρχία στον υποβρυχιακό πόλεμο.⁵⁷ Τα συγκριτικά πλεονεκτήματα των πυρηνικών υποβρυχίων έναντι των συμβατικών, παρότι τα τελευταία εμφανίζουν μια ικανή στρατιωτική ισχύ οι περιορισμοί στην ακτίνα δράσης και της ισχύος πυρός, δημιούργησαν τις συνθήκες για την πλήρη επικράτηση των πυρηνικών.⁵⁸ Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι οι κυρίαρχες ναυτικές δυνάμεις των ΗΠΑ και Ρωσίας, στήριζαν την επικράτησή τους στον συγκεκριμένο τύπο υποβρυχίων. Παρόλα αυτά οι τεχνολογικές εξελίξεις των τελευταίων δεκαετιών και οι μεταβολές στα στρατηγικά δόγματα μειώνουν το συγκριτικό πλεονέκτημα των πυρηνικών υποβρυχίων.⁵⁹

Συγκεκριμένα παρατηρείται μια μεταβολή στην ναυτική στρατηγική αναφορικά με το πεδίο των επιχειρήσεων. Το ενδιαφέρον μετατοπίζεται σταδιακά από τον ανοικτό ωκεανό στις παράκτιες περιοχές και σημεία με αυξημένη στρατηγική σημασία. Παράλληλα η χρήση τεχνολογίας αναερόβιας πρόωσης δίνει ώθηση στα συμβατικά υποβρύχια. Η χρήση της πυρηνικής πρόωσης από ένα πολεμικό πλοίο συναρτάται από δύο βασικά χαρακτηριστικά, την αποστολή και το κόστος. Εάν μια ναυτική δύναμη έχει ως κύριο επιχειρησιακό περιβάλλον την ανοικτή θάλασσα και τους ωκεανούς, με στόχο την κυριαρχία και την αποτροπή σε μεγάλες θαλάσσιες περιοχές έναντι της παράκτιας άμυνας, οδηγείται στην δημιουργία ισχυρού στόλου πυρηνικών υποβρυχίων. Αυτά μπορούν να αναλάβουν επιχειρήσεις θαλασσιού ελέγχου, να υποστηρίζουν ναυτικές δυνάμεις κρούσης, να αποτρέπουν εχθρικές δυνάμεις, να έχουν πρόσβαση σε περιοχές

⁵⁷ Αναφερόμαστε στο πρώτο πυρηνοκίνητο υποβρύχιο που κατασκευάστηκε για το αμερικανικό ναυτικό Jackson 2001, 176.

⁵⁸ Romney Duffey, "Submarine warfare and intelligence in the Atlantic and Pacific in the Second World War: comparisons and lessons learned for two opponents," (2018), <https://doi.org/10.1080/21533369.2017.1412680>

⁵⁹ Michael Walker and Krusz Austin, "There's a Case for Diesels," *U. S. Naval Institute* (2018), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/june/theres-case-diesels>

ενδιαφέροντος ενώ τα βαλλιστικά υποβρύχια αποτελούν μια μόνιμη και διαρκή απειλή.

Υπό αυτή την προσέγγιση ο στόλος των υποβρυχίων χαρακτηρίζει μια ναυτική δύναμη ως «ανοικτών θαλασσών» (blue water force) με δυνατότητα δράσης ανά την υφήλιο. Η πυρηνική ενέργεια παρέχει αυτή την δυνατότητα καθότι ένας αντιδραστήρας δεν απαιτεί ανεφοδιασμό για την 25χρονη προγραμματισμένη διάρκεια του κύκλου ζωής του εξασφαλίζοντας πρακτικά απεριόριστη ενεργειακή αυτονομία.⁶⁰ Ο μόνος περιορισμός έγκειται στο ανθρώπινο δυναμικό και την τροφοδοσία με αναλώσιμα όπως τροφή.

Βασικό χαρακτηριστικό ενός υποβρυχίου είναι το ανεντόπιστο. Πρόκειται για ένα μυστικό όπλο, το οποίο φέρει λίγα αμυντικά όπλα, βασίζοντας την άμυνά του κατά κύριο λόγο στην απόκρυψη. Ένα συμβατικό υποβρύχιο είναι υποχρεωμένο ανά τακτά χρονικά διαστήματα να εκτελεί αναπνευστήρα. Κατά τη διάρκεια αυτού λειτουργεί τις ηλεκτρογεννήτριες με τις μηχανές εσωτερικής καύσης προκειμένου να φορτίσει τη συστοιχία συσσωρευτών. Για να το επιτύχει αυτό είναι υποχρεωμένο να ανυψώσει μια σειρά ιστών, (πχ αναπνευστήρα, περισκόπιο) οι οποίοι όμως θέτουν περιορισμό στην ταχύτητα λόγω των τεχνικών χαρακτηριστικών αντοχής τους. Παράλληλα ο χειρισμός του υποβρυχίου απαιτείται να είναι όσο πιο δυνατόν περισσότερο προσεκτικός με μικρές αλλαγές πορείας, προκειμένου να αποφευχθεί η έκθεση των ιστών πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας και ο εντοπισμός του υποβρυχίου. Σε αντίθεση τα πυρηνοκίνητα είναι ανεξάρτητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος χωρίς την ανάγκη εκτέλεσης διαδικασίας αναπνευστήρα. Μπορούν επομένως να πλέουν επί μακρό σε συνθήκες συναγερμού με συνεχή παραμονή σε μεγάλο βάθος, εξασφαλίζοντας το ανεντόπιστο.

Ο πυρηνικός αντιδραστήρας επιτρέπει επίσης τον πλου του υποβρυχίου σε υψηλές ταχύτητες για μεγάλα χρονικά διαστήματα και χωρίς περιορισμό στην εμβέλεια. Σε σύγκριση τα ντιζελο-ηλεκτροκίνητα υποβρύχια χρησιμοποιούν σε κατάδυση την ηλεκτρική ενέργεια των συσσωρευτών τους, που τους εξασφαλίζει δυνατότητα κίνησης λίγων ημερών με χαμηλή ταχύτητα ή λίγων μόλις ωρών σε

⁶⁰ Ibid.

υψηλότερη. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονίσουμε ότι η ταχύτητα αποτελεί σημαντικό τακτικό παράγοντα, καθώς αυτή καθορίζει τη δυνατότητα εκτέλεσης ελιγμών στο τρισδιάστατο του υγρού στοιχείου. Ένα επιθετικό πυρηνικό υποβρύχιο μπορεί να κινείται σταθερά με ταχύτητα 30 κόμβων, η οποία υπερβαίνει δραστικά τη μέγιστη ταχύτητα ενός συμβατικού.⁶¹ Επομένως η υπεροχή στην ταχύτητα, την εμβέλεια, το ανεντόπιστο και την αυτονομία καθιστούν το πυρηνικό υποβρύχιο ένα πολύ αποτελεσματικό επιθετικό όπλο, ικανό για την προβολή ισχύος μιας χώρας, έναντι των αντιπάλων της.

Αναφορικά με το κόστος οι αυξημένες απαιτήσεις της πυρηνικής τεχνολογίας έχουν ως συνέπεια ελάχιστες χώρες στον κόσμο να διαθέτουν σε ενέργεια πυρηνικά υποβρύχια. Η κατοχή τους μάλιστα αποτελεί εκ μέρους ενός κράτους δήλωση τεχνολογικής και οικονομικής ανωτερότητας. Η χρήση της πυρηνικής ενέργειας δεν συνεπάγεται μειωμένο κόστος χρήσης ενός πλοίου. Μελέτες που έχουν γίνει κατά καιρούς για την οικονομική ανάλυση του κόστους πρόκτησης ή χρήσης μιας μονάδας με πυρηνική πρόωση, έναντι συμβατικού, έχουν καταδείξει ότι υπάρχει μεν σημείο καμπής μεταξύ των δύο ειδών. Μια τιμή δηλαδή του πετρελαίου πέραν από την οποία η επιλογή του συστήματος πρόωσης θα είναι ισοδύναμη. Η τιμή αυτή όμως προσδιορίζεται αρκετά υψηλότερη από τις τρέχουσες τιμές του ορυκτού καυσίμου. Αυτός είναι και ο κύριος λόγος που δεν τίθεται θέμα σύγκρισης του κόστους ενός πυρηνικού υποβρυχίου έναντι ενός αντίστοιχου συμβατικού.⁶²

Το υψηλό κόστος των πυρηνικών υποβρυχίου προβληματίζει ιδιαίτερα τις ΗΠΑ και είναι ο κυριότερος λόγος που η κατασκευή νέων μονάδων κινείται με αργούς ρυθμούς, ενώ εκτιμάται ότι μέχρι το 2041 οπότε και θα τεθούν εκτός λειτουργίας τα υποβρύχια τύπου Los Angeles, ο συνολικός αριθμός πυρηνικών υποβρυχίων θα βαίνει συνεχώς μειούμενος. Σε παγκόσμιο επίπεδο παρατηρείται μια διαφορετική προσέγγιση από τις μεγάλες δυνάμεις. Η Ρωσία έχει κατασκευάσει 13 υποβρύχια την τελευταία δεκαετία, ενώ η Κίνα ενεργοποιεί μια ναυπηγική

⁶¹ Ibid.

⁶² Χαρακτηριστικά ένα SSN τύπου Virginia κοστίζει γύρω στα 2.7 billion \$, θέτοντας οικονομικό περιορισμό ακόμα και σε οικονομικές υπερδυνάμεις όπως οι ΗΠΑ, Walker and Krusz, 2018.

γραμμή παραγωγής με δυνατότητα ναυπήγησης τεσσάρων υποβρυχίων ταυτόχρονα.⁶³ Σε αυτό τον εντεινόμενο εξοπλιστικό ανταγωνισμό, η στροφή στα συμβατικά υποβρύχια μπορεί να είναι η λύση. Χαρακτηριστικά αξίζει να αναφερθεί ότι ένα υποβρύχιο κλάσης Virginia κοστίζει όσο 6 ή 7 συμβατικά γερμανικά υποβρύχια τύπου 212.

Πολλές χώρες όμως στρέφονται στην πρόσκτηση συμβατικών υποβρυχίων, η οποία δίνει κατά περίπτωση πλεονεκτήματα ενώ αυξάνει την ευελιξία μιας θαλάσσιας δύναμης ως προς τις αποστολές που αυτή δύναται να αναλάβει σε συνάρτηση με τον παράγοντα του κόστους. Στο παρελθόν το πλεονέκτημα των πυρηνικών υποβρυχίων, στο επιχειρησιακό επίπεδο και στην εκπλήρωση των αποστολών που τους ανατίθονταν, ήταν αναμφισβήτητο. Τελευταία όμως η κυριαρχία τους τίθεται υπό ερώτημα, από τα συμβατικά, καθώς τα τελευταία δεν έχουν καμία σχέση με τα αντίστοιχα της δεκαετίας του 1957 περίοδος όπου εδραιώθηκε η χρήση των πυρηνικών υποβρυχίων. Τα συμβατικά αξιοποιώντας της νέας γενιάς μηχανές εσωτερικής καύσης και ενσωματώνοντας τους βελτιωμένους συσσωρευτές εμφανίζουν δραστικά μειωμένο ακουστικό ισχύος.

Η αναερόβια πρόωση (AIP) βελτίωσε σημαντικά το βαθμό απόκρυψής τους με κόστος υποπολλαπλάσιο του κόστους μιας πυρηνικής εγκατάστασης. Όταν επιχειρούν με χρήση μπαταριών, το υποβρύχιο με χρήση AIP είναι σχεδόν μη εντοπίσιμο, καθώς ο μοναδικός θόρυβος που παράγεται είναι αυτός από το αξονικό σύστημα (έδρανα στήριξης, ωστικός τριβέας, και έλικα) καθώς και ο υδροδυναμικός θόρυβος ροής. Τα πυρηνικά υποβρύχια επιπρόσθετα των ανωτέρω πηγών θορύβου, είναι υποχρεωμένα να λειτουργούν μεγάλες εγκαταστάσεις ψύξης του αντιδραστήρα. Αυτές διαθέτουν μεγάλες αντλίες και μηχανισμούς ρύθμισης της ροής στον πυρήνα του αντιδραστήρα, αποβάλλοντας μεγάλα ποσά θερμότητας στο περιβάλλον. Αυτή η απαίτηση αυξάνει αυτονόητα και το θερμικό ίχνος του υποβρυχίου επομένως και την πιθανότητα εντοπισμού του από σύγχρονους αισθητήρες.

⁶³ Η εταιρεία Bohai Shipbuilding Heavy Industrial Corporation, κατασκευάζει ένα νέο υπερσύγχρονο εργοστάσιο στο Huludao, Kyle Mizokami, "China Is Building the World's Largest Submarine Factory," *Popular mechanics* (2017).

Επιπρόσθετα μεγάλη ώθηση έχει δοθεί από την βελτίωση των συσσωρευτών. Η γενικότερη στροφή που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια στη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, έχει παράλληλα ευεργετήματα στην τεχνολογία των μπαταριών. Τεχνολογία όπως οι μπαταρίες ιόντων λιθίου έχουν δώσει στα συμβατικά υποβρύχια ασύλληπτες δυνατότητες σε σχέση με το παρελθόν. Το υψηλό ενεργειακό περιεχόμενο των μπαταριών λιθίου, επιτρέπει στα υποβρύχια να παραμένουν στο θαλάσσιο βυθό για εβδομάδες. Ο γερμανικός τύπος υποβρυχίων 212 μπορεί να επιχειρεί μέχρι και δεκαπέντε μέρες χωρίς την ανάγκη εκτέλεσης αναπνευστήρα διανύοντας μέχρι και 1.500μ. Επιπλέον ο βιομηχανικός τομέας έχει επιφέρει αξιόλογες βελτιώσεις στο βαθμό απόδοσης των κινητήρων εσωτερικής καύσης οι οποίες εφαρμόζονται στα συστήματα πρόωσης των συμβατικών υποβρυχίων αναβαθμίζοντας περαιτέρω την αυτονομία και εμβέλεια τους. Κατά την διάρκεια κοινών ναυτικών ασκήσεων στο πλαίσιο της νατοϊκής συμμαχίας έχουν εμφανιστεί παραδείγματα όπου συμβατικά υποβρύχια έχουν καταφέρει, εκμεταλλευόμενα το χαμηλό επίπεδο εκπεμπόμενου θορύβου να προσβάλλουν μεγάλες μονάδες.⁶⁴

Στην συγκριτική ανάλυση των δύο τύπων υποβρυχίων θα πρέπει να συνυπολογίσουμε και τον παράγοντα του επιχειρησιακού πεδίου σε συνάρτηση με την φύση της απειλής. Παρότι το διεθνές σύστημα εμφανίζεται ως μονοπολικό είναι αναμφισβήτητο γεγονός η εμφάνιση απειλών σε τοπικό επίπεδο. Έχουμε πλέον απομακρυνθεί αρκετά από την πιθανότητα μιας σύρραξης σε διεθνές επίπεδο. Πλέον η απειλή εμφανίζεται σε διαφορετικές περιοχές και εκδηλώνεται από κρατικούς και μη δρώντες. Παρατηρείται επομένως σε στρατηγική σχεδίασης η σταδιακή μετατόπιση από την ανάγκη ναυτικών δυνάμεων ανοικτών θαλασσών σε δυνάμεις με δυνατότητα εμπλοκής σε παράκτιες (littoral) επιχειρήσεις. Εξαιτίας της διασποράς όπλων άρνησης πρόσβασης/αποτροπής περιοχής (A2AD, anti-access / area denial), οι δυνάμεις επιφανείας γίνονται περισσότερο ευάλωτες και απαιτείται να παραμένουν εκτός εμβέλειας παράκτιων όπλων. Τα υποβρύχια είναι

⁶⁴ Το 2005 σε ασκήσεις το Σουηδικό HMS Gotland προσέβαλλε εικονικά μεγάλο αριθμό αμερικανικών υποβρυχίων καθώς και το αεροπλανοφόρο USS *Ronald Reagan* (CVN-76) (Walker και Krusz 2018):

μεταξύ εκείνων των όπλων που μπορούν να αντιμετωπίσουν την απειλή και να επικρατήσουν σε αυτό το πεδίο.

Οι βελτιώσεις που έχουν επέλθει στα πυρηνικά υποβρύχια, στον τρόπο ελέγχου και την συστημάτων διοίκησης που έχουν ως στόχο την ανάληψη αποστολών ανάπτυξης ειδικών δυνάμεων, επαληθεύουν τη στόχευση στον παράκτιο πόλεμο. Παρόλα αυτά λόγω ορισμένων εγγενών περιορισμών, όπως η απαίτηση για ψύξη του αντιδραστήρα τους, τα πυρηνικά προσαρμόζονται καλύτερα στο περιβάλλον των κρύων υδάτων μεγάλου βάθους. Εξαιτίας αυτού του γεγονότος τα συμβατικά υποβρύχια εμφανίζουν ένα πολύπλευρο χαρακτήρα. Μπορούν να αναπτυχθούν στη Βαλτική, στη Θάλασσα της Νότιας Κίνας ή στη Μεσόγειο, φέρνοντας εις πέρας τις ανατιθέμενες αποστολές.⁶⁵ Η ανάπτυξη τους σε αυτό το περιβάλλον αντισταθμίζει τη μειωμένη ακτίνα δράσης, έναντι των πυρηνικών η χρήση των οποίων μπορεί να χαρακτηριστεί και ως σπατάλη πόρων.

Επιπλέον όλες οι αποστολές δεν απαιτούν τη χρήση πυρηνικής ισχύος. Στο σύγχρονο δόγμα των αντιμέτρων, υπάρχει μια πληθώρα αποστολών που μπορούν να ανατεθούν στα ντιζελο-ηλεκτροκίνητα υποβρύχια. Ειδικότερα μπορούν να αναλάβουν την άμυνα περιοχής, ανθυποβρυχιακό πόλεμο και αποστολές αναγνώρισης με μεγάλο ποσοστό επιτυχίας. Παράλληλα και σε σχέση με τους τυχόν περιορισμούς στην εμβέλεια, μπορούν να ξεπεράσουν αυτό τον σκόπελο επιχειρώντας από προκεχωρημένες βάσεις. Με άλλα λόγια μπορεί να αντιπροσωπεύουν ένα εξαιρετικά αποδοτικό εργαλείο για αποστολές θαλασσίου ελέγχου και αποτροπής.

Η αποδοτικότητα τους μάλιστα δύναται να ενισχυθεί πλέον με την ανάπτυξη ενός σύνθετου δόγματος, το οποίο θα προβλέπει την εμπλοκή και μη επανδρωμένων υποβρυχιακών οχημάτων (MEYO). Τα υποβρύχια ως στελεχωμένες μονάδες μπορούν να αναλάβουν μια σειρά από αποστολές, τη στιγμή που τα MEYO εξειδικεύονται σε συγκεκριμένες αποστολές. Τέτοιες είναι η έρευνα, επιτήρηση και αναγνώριση κατά τις οποίες τα MEYO μπορούν να

⁶⁵ Hans J Ohff, "Nuclear versus diesel-electric: the case for conventional submarines for the RAN," *Aspistrategist.org.au*. (2017), <https://www.aspistrategist.org.au/nuclear-versus-diesel-electric-case-conventional-submarines-ran/>

αναπτυχθούν επικουρικά των υποβρυχίων. Συμπερασματικά το σύγχρονο στρατηγικό δόγμα των ναυτικών επιχειρήσεων υπαγορεύει τη συνδυαστική αξιοποίηση των πυρηνοκίνητων και ντιζελο-ηλεκτροκίνητων υποβρυχίων. Τα συμβατικά μπορούν να πλαισιώσουν τα πυρηνικά, για την εκπλήρωση συγκεκριμένων αποστολών. Εμφανίζουν δραστικά μειωμένο κόστος,⁶⁶ έχουν μικρότερη πιθανότητα εντοπισμού από τον εχθρό, μπορούν να παραχθούν σε μεγάλες ποσότητες και να αναπτυχθούν άμεσα στο σύγχρονο πεδίο επιχειρήσεων.

⁶⁶ Brian Wang, "USA is not buying the cheaper and deadlier AIP stealth submarine capabilities but the rest of the world is," *Nextbigfuture* (2016), <https://www.nextbigfuture.com/2016/01/usa-is-not-buying-cheaper-and-deadlier.html>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 «ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ Υ/Β ΣΤΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ»

Σε αυτό το κεφάλαιο θα εξεταστεί η επίδραση των υποβρυχίων στη διαμόρφωση της στρατηγικής των κρατών στο ευρύτερο διεθνές περιβάλλον. Η επίδρασή τους στις σχέσεις μεταξύ κρατών και ο ρόλος τους στην προβολή ισχύος σε παγκόσμιο επίπεδο. Η μελέτη της χρήσης του συγκεκριμένου όπλου στην σύγχρονη ιστορία. Τα δόγματα που ανακύπτουν σε στρατηγικό και επιχειρησιακό επίπεδο, στις μεγάλες δυνάμεις αλλά και στην Βορειοατλαντική Συμμαχία

2.1 Αξιοποίηση Υ/Β από το Ρωσικό ναυτικό

2.1.1 Εξέλιξη ρωσικών υποβρυχίων

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία προσπάθεια της ρωσικής ναυπηγικής βιομηχανίας να διαδραματίσει ένα κυρίαρχο ρόλο σε παγκόσμιο επίπεδο. Η κατασκευή υποβρυχίων αποτελεί αιχμή του δόρατος στην προσπάθεια αυτή. Αρκεί να αναφερθεί ότι στους κύκλους των ναυπηγείων παγκοσμίως η δυνατότητα ολοκλήρωσης σχεδίασης και κατασκευής υποβρυχίων θεωρείται η κορύφωση των δραστηριοτήτων. Ο λόγος οφείλεται ότι μία τέτοια ναυπήγηση είναι ιδιαίτερα απαιτητική και απαιτεί προσωπικό και εγκαταστάσεις υψηλής τεχνογνωσίας και εκπαίδευσης. Επίσης δεδομένου ότι σε παγκόσμιο επίπεδο ο αριθμός των υποβρυχίων που χτίζονται είναι πολύ μικρός συγκρινόμενος με άλλες κατασκευές η απόκτηση εμπειρίας επί του αντικειμένου είναι ουσιαστική πρόκληση. Εν προκειμένου η σημαντικότητα του συγκεκριμένου τομέα για την Ρωσία είναι εξαιρετικά μεγάλης βαρύτητας για δύο λόγους. Αρχικά λόγω του ότι η πώληση υποβρυχίων αποτελεί μία από τις κύριες εξαγωγικές δραστηριότητες με αντίστοιχα οφέλη για την ρωσική οικονομία.

Παράλληλα, το μεγαλύτερο ποσοστό των υποβρυχίων της αποτελείται από μονάδες παλαιάς σχεδίασης χρονολογούμενης από την τελευταία περίοδο του ψυχρού πολέμου. Το γεγονός αυτό κάνει επιτακτική την ανανέωση του γερασμένου στόλου της με την ναυπήγηση και ένταξη σύγχρονων μονάδων οι οποίες θα ενσωματώνουν την τεχνολογία αιχμής των τελευταίων ετών. Αυτά τα εξελιγμένα συστήματα συνδυάζουν τη δυνατότητα εκτόξευσης βαλλιστικών

πυραύλων με τις αντίστοιχες δυνατότητες ανάληψης εξειδικευμένων επιχειρήσεων από υποβρύχιο πυρηνικής ή συμβατικής προωστήριας εγκατάστασης.

Επισημαίνεται ότι παρότι τα νέας κατασκευής υποβρύχια είναι δραστικά βελτιωμένα από το παρελθόν μειώνοντας τη διαφορά δυνατοτήτων από τα αντίστοιχα των κρατών μελών της συμμαχίας μία σειρά παραγόντων περιορίζει εν γένει τις δυνατότητες προσβολής των ρωσικών υποβρυχίων και την αντίστοιχη εφαρμογή της στρατηγικής. Σε αυτούς τους ανασταλτικούς παράγοντες συγκαταλέγονται η επί σειρά ετών απαξίωση της ναυτικής ισχύος και οι κατά καιρούς κλυδωνισμοί στην οικονομία της, η οποία είχαν ως συνέπεια την αδυναμία τήρησης των τεθέντων χρονοδιαγραμμάτων κατασκευής και ανανέωσης των μονάδων οδηγώντας σε πολυετείς καθυστερήσεις. Παρόλα αυτά υπάρχει σαφής βελτίωση και αξιοσημείωτη επένδυση πόρων τα τελευταία χρόνια κάτι που οδήγησε σε σημαντική αύξηση των προς ένταξη νέων μονάδων. Στη συνέχεια θα γίνει μία σύντομη παρουσίαση των πλέον σύγχρονων μονάδων του ρωσικού υποβρυχίου στόλου που έχουν ήδη ενταχθεί επιχειρησιακά είτε είναι στο στάδιο της ένταξης, αξιοποίησης.

Βαλλιστικά υποβρύχια (SSBN)

Η κλάση Borei είναι το τελευταίο απόκτημα του ρωσικού στόλου με το πρώτο υποβρύχιο της κλάσης να εντάσσεται επιχειρησιακά στο στόλο της Βόρειας θάλασσας το 2013.⁶⁷ Ενσωματώνει όλες τις νέες τεχνικές μείωσης του ακουστικού αποτυπώματος με εστίαση και στο σύστημα προωστήριας εγκατάστασης. Τα υποβρύχια αυτής της κατηγορίας έχουν ως αποστολή την εξαπόλυση στρατηγικού πλήγματος γι' αυτό η δυνατότητα ισχύος τους συνδυάζεται άμεσα με τις δυνατότητες και αποτελεσματικότητα των πυραύλων που φέρουν. Είναι εφοδιασμένα με τους πυραύλους Bulova η εξέλιξη των οποίων καθυστέρησε αρκετά. Αυτός είναι ο λόγος που παρότι το πρώτο υποβρύχιο Yuri Dolgoruky είχε ολοκληρωθεί ως πλατφόρμα-πλοίο φορέας από το 2008 η επιτυχημένη ολοκλήρωση – ενσωμάτωση των όπλων του καθυστέρησε αρκετά όπως

⁶⁷ William A Perkins, "Alliance Airborne Anti-Submarine Warfare: A Forecast for Maritime Air ASW in the Future Operational Environmente," *Joint Air Power Competence Centre* (2016):28, <https://www.japcc.org/portfolio/alliance-airborne-anti-submarine-warfare/>

αναφέρουμε και στο εισαγωγικό σημείωμα του κεφαλαίου αυτού. Μέχρι τώρα έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή 5 πλοίων. Τα δέκα υποβρύχια τύπου Borei προβλέπεται να αντικαταστήσουν τα γερασμένα υποβρύχια τύπου Typhoon και Delta III/IV που είχαν ενταχθεί στο ρωσικό στόλο στις αρχές της δεκαετίας του 1980.

Υποβρύχια ταχείας επίθεσης SSN

Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται υποβρύχια που έχουν την ικανότητα εξαπόλυσης κύριου και γρήγορου πλήγματος σε έτερα υποβρύχια και περιλαμβάνει την κλάση Akula.⁶⁸ Τα πλοία αυτά εμφανίστηκαν αρχικά το 1988 και η βελτιωμένη έκδοσή τους το 1995. Όταν παρουσιάστηκαν ήταν αρκετά ανταγωνιστικά των αντίστοιχων των χωρών κρατών του NATO. Σήμερα παραμένουν σε ενέργεια 19 και εκτιμάται ότι θα παραμείνουν σε επιχειρησιακή διαθεσιμότητα έως τα μέσα της τρέχουσας δεκαετίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα τύπου Akula ήταν ένας από τους λίγους τύπους πυρηνοκίνητων υποβρυχίων διαθέσιμους για πώληση στο εξωτερικό. Χαρακτηριστικό είναι ότι το τελευταίο πλοίο αυτής της κλάσης κατασκευάστηκε το 2012 για λογαριασμό της Ινδίας.

Υποβρύχια κατευθυνόμενων πυραύλων SSGN

Πρόκειται για υποβρύχια με δυνατότητα εκτόξευσης κατευθυνόμενων πυραύλων και περιλαμβάνει την κλάση Oscar II. Ο τύπος αυτός παρουσιάστηκε το 1985 και φέρει 24 πυραύλους SSN-19.⁶⁹ Μέχρι τώρα έχει τεθεί εκτός αριθμός μονάδων, αλλά παραμένουν σε χρήση μετά την αναβάθμιση του τακτικού συστήματος των οπλικών συστημάτων και αντιμέτρων.

Για την αντικατάσταση των ανωτέρω τύπων, Ρωσία αναπτύσσει μία νέα κλάση την Yasen που θα διαθέτει κατασκευή γάστρας με χαμηλό μαγνητικό ισχύος, μειωμένου εκτοπίσματος αλλά αυξημένης ισχύος πυρός. Το είδος αυτό υποβρυχίου θα βασίζεται σε μία κοινή πλατφόρμα η οποία θα διαφοροποιείται περεταίρω σε δύο εκδόσεις. Μία ως σκάφος συνοδείας-προστασίας του στόλου Βόρειας Θάλασσας και μία για την εκδήλωση επιχειρήσεων προσβολής εναντίων

⁶⁸ William A Perkins,29.

⁶⁹ William A Perkins,30.

ομάδας ναυτικών δυνάμεων. Η επιχειρησιακή τους ένταξη άρχισε το 2016 και απώτερος στόχος είναι η σταδιακή αντικατάσταση των παλαιότερων υποβρυχίων πολλαπλού ρόλου (τέτοια λογίζονται τα υποβρύχια τύπου Akula και Oscar II).

Συμβατικά υποβρύχια τύπου SS/SSK

Η κλάση Kilo αντιπροσωπεύει τον περισσότερο αναγνωρίσιμο τύπο ρωσικών υποβρυχίων καθώς έχει εξαχθεί σε πλήθος χωρών όπως το Βιετνάμ, η Ινδία, το Ιράν και η Κίνα.⁷⁰ Αρκετές χώρες εκδήλωσαν ενδιαφέρον για την απόκτηση αυτού του αποτελεσματικού και σχετικά χαμηλού προϋπολογισμού ντιζελοκίνητων υποβρυχίων. Αν και παρουσιάστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1980 οι συνεχείς αναβαθμίσεις και βελτιώσεις που υπέστη τόσο στα συστήματα προωστήριας εγκατάστασης όσο και στα συστήματα μάχης αξιοποίησαν στο μέγιστο βαθμό το πλεονέκτημα του χαμηλού ακουστικού ισχύος.

Είναι εφοδιασμένα με πυραύλους εναντίων πλοίων επιφανείας (SS-N-27 Sizzler) αλλά φέρουν και πυραύλους τροχιάς (cruise) εναντίον στόχων ξηράς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα επιχειρησιακής αξιοποίησης τους αποτελούν τα χτυπήματα που εξαπέλυσαν από τη μεσόγειο θάλασσα προς τη Συρία, το Δεκέμβριο του 2015. Το πεδίο επιχειρήσεων τους είναι ευρύ αναλαμβάνοντας αποστολές από τον Ειρηνικό Ωκεανό και τη βόρεια θάλασσα μέχρι την Μαύρη θάλασσα και την Μεσόγειο.

2.1.2 Προκλήσεις ρωσικής ναυπηγικής βιομηχανίας υποβρυχίων Δυνατότητες εντοπισμού

Η σύγχρονη σχεδίαση στην κατασκευή του ανθεκτικού σκάφους σε συνδυασμό με την εξέλιξη στη σχεδίαση του συστήματος πρόωσης και των συστημάτων/μηχανισμών νέας τεχνολογίας, έχουν ως συνέπεια τη δραστική μείωση του εκπνεόμενου θορύβου και των ανιχνεύσιμων συχνοτήτων των σύγχρονων υποβρυχίων. Αυτό δυσχεραίνει σημαντικά τη δυνατότητα εντοπισμού τους με τη χρήση παθητικών συσκευών ανίχνευσης.

⁷⁰ William A Perkins,30.

Στο σημείο αυτό όμως το ρωσικό πολεμικό ναυτικό αντιμετωπίζει μία σημαντική πρόκληση. Αυτή έγκειται στο επίπεδο ενσωμάτωσης της τεχνολογίας και την προσαρμογή της σχεδίασης στα νέα δεδομένα.⁷¹ Ειδικότερα όπως προαναφέρθηκε σε αρκετά προγράμματα παρατηρήθηκαν σημαντικές καθυστερήσεις στην υλοποίηση τους λόγω προβλημάτων χρηματοδότησης οφειλόμενα στην οικονομική κρίση που αντιμετώπισε η χώρα. Εξαιτίας των παραγόντων αυτών οι καινούργιοι τύποι υποβρυχίων που παρουσιάζονται είναι προγενέστερης σχεδίασης ουσιαστικά παρουσιάζοντας μία διαφορά φάσης περίπου μίας δεκαετίας. Με άλλα λόγια τα πλοία που καθελκύονται τώρα έλκουν της σχεδίασή τους σε τεχνολογία προγενέστερη με ανάλογα μειονεκτήματα.

Παρόλα αυτά δεν αποκλείονται μικρές βελτιώσεις και αναβαθμίσεις προκειμένου στα περιορισμένα πλαίσια της τελικής σχεδίασης και κατασκευής να επέλθουν βελτιώσεις στην πλατφόρμα και την πρόωση. Μεγαλύτερες παρεμβάσεις μπορούν να γίνουν στα ηλεκτρονικά, οπλικά και συστήματα μάχης και τα αντίστοιχα διοίκησης και ελέγχου που προσαρμόζονται ευκολότερα στη δεδομένη σχεδίαση.

Προκλήσεις εξαγωγικής δραστηριότητας

Ο τομέας της εξαγωγικής δραστηριότητας ντιζελοκίνητων υποβρυχίων παρουσιάζει ταχύς ρυθμούς ανάπτυξης με ιδιαίτερα αυξημένο ενδιαφέρον από αρκετές χώρες. Στο πλαίσιο αυτό η Ρωσία προσπαθεί να καλύψει τις ανάγκες χωρών της Ασίας, που ενδιαφέρονται για την πρόσκτηση τέτοιων τύπου υποβρυχίων. Είναι χαρακτηριστικό ότι όπως αναφέρεται από αρκετούς αναλυτές των διεθνών στρατιωτικών δεδομένων, τα υποβρύχια προσδιορίζονται ως τέλειο όπλο εκδήλωσης ασύμμετρης απειλής, όπου χώρες οι οποίες διαθέτουν τους αναγκαίους πόρους για την αγορά τους μπορούν να περιορίσουν την προβολή ισχύος έτερων χωρών στην ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντός τους. Κατά την διάρκεια του 20ου αιώνα η Ρωσία έχει ήδη πουλήσει υποβρύχια τύπου KILO σε διάφορες χώρες, ενδεικτικά 3 στο Ιράν, 12 στην Κίνα και 10 στην Ινδία.

⁷¹ Ibid.

Ένα ιδιαίτερο σημείο ενδιαφέροντος είναι ότι η Ρωσία παράλληλα με την πώληση των υποβρυχίων παρέχει ολοκληρωμένες υπηρεσίες εκπαίδευσης προσωπικού.⁷² Σε χώρες δηλαδή με μειωμένη ναυτική εμπειρία, όπως το Ιράν μπορούσαν να παρέχουν εκπαιδευτές για μεγάλα χρονικά διαστήματα πέραν της διεθνούς πρακτικής, προκειμένου να εξασφαλιστεί ο εθισμός των πληρωμάτων με τις νέες μονάδες διασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο την μεγιστοποίηση της επιχειρησιακής αξιοποίησης του διατιθέμενου όπλου. Με αυτήν την πρακτική χώρες με τους απαραίτητους πόρους δύναται να επωφεληθούν στο μέγιστο βαθμό από την προμήθεια υποβρυχίων. Στο πλαίσιο αυτό χώρες του ευρύτερου ασιατικού χώρου έχουν την ικανότητα να προβάλουν ισχύ και να ανατρέψουν αρκετές φορές προς όφελός τους τις ισορροπίες έναντι της Ευρωατλαντικής Συμμαχίας στην περιοχή ενδιαφέροντός τους.

2.1.3 Ρωσικό στρατιωτικό δόγμα στη μεταψυχροπολεμική περίοδο

Στις αρχές της δεκαετίας 1990 η Ρωσία επικοινωνήσε τις νέες αρχές του Ρωσικού στρατιωτικού δόγματος. Αρχικά ο πόλεμος δεν θα αποτελούσε πλέον το μέσο για την επίτευξη πολιτικών στόχων, ενώ δεν θα εκδήλωνε στρατιωτικές ενέργειες εναντίον άλλων κρατών. Δεν θα χρησιμοποιούσε πρώτη πυρηνικά όπλα, δεν είχε εδαφικές επιδιώξεις έναντι άλλων χωρών και δεν θεωρούσε κανένα άλλο κράτος ως αντίπαλο. Τέλος θα υιοθετούσε το μοντέλο ενός μικρότερου μεγέθους στρατιωτικών δυνάμεων ικανών όμως να προβάλλουν την απαραίτητη αποτρεπτική ισχύ.⁷³

Αναλύοντας τις αρχικές αυτές προθέσεις παρατηρείται ότι στα πρώτα βήματα το νέο Ρωσικό κράτος παρότι διατηρούσε μια στρατηγική πυρηνική ισορροπία με τις ΗΠΑ, δεν μπορούσε να εξασφαλίσει αντίστοιχα εξισορρόπηση στις συμβατικές στρατιωτικές δυνάμεις. Αναγνωρίζοντας την αδυναμία λόγω κατάρρευσης του κόκκινου στρατού, έπρεπε να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες. Παρόλα αυτά στην πάροδο του χρόνου διαφαίνεται μια διαφορετική προσέγγιση της Ρωσίας στην προσέγγιση των σχέσεών της και την επίδραση με το διεθνές

⁷² William A Perkins,31.

⁷³ William A Perkins,18.

περιβάλλον. Οι επιχειρήσεις που ανέπτυξε στην Γεωργία, Εσθονία και πρωτίστως στην Κριμαία καταδεικνύουν μια σαφή στροφή του ρωσικού δόγματος στις υβριδικές δυνάμεις και την ενσωμάτωση ασύμμετρων δυνατοτήτων. Στο πλαίσιο μιας ολιστικής προσέγγισης εντάσσεται και η χρήση υποβρυχίων. Τα πρώτα χρόνια της μετάβασης στην νέα πραγματικότητα οι ναυτικές δυνάμεις αντιμετώπισαν σωρεία προβλημάτων. Οι λιγοστοί πόροι διατίθενται στις χερσαίες δυνάμεις, ενώ τα προγράμματα πρόκτησης νέων μονάδων αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα. Η διαφθορά που παρατηρούνταν στους κόλπους της πολιτικο-στρατιωτικής ηγεσίας επιδείνωνε περαιτέρω την αναβάθμιση. Με την ανάληψη της ηγεσίας από τον Πούτιν παρατηρείται μια σαφής βελτίωση της κατάστασης όπου μετά την ανάπτυξη ενός σταθερού πλάνου οι σημερινές ρωσικές ναυτικές δυνάμεις παρουσιάζουν ένα αναβαθμισμένο προφίλ, έχοντας τη δυνατότητα ανάληψης σύγχρονων μορφών επιχειρήσεων. Η ρωσική στρατηγική προσπαθεί να ανακόψει την επεκτεινόμενη διείσδυση του NATO σε χώρες τις σφαίρας επιρροής της.

Η επιχειρούμενη προσπάθεια της συμμαχίας να δημιουργήσει μια ζώνη ελέγχου στα δυτικά σύνορα της Ρωσίας, είναι κάτι που αντίκειται στα ζωτικά της συμφέροντα. Για το λόγο αυτό εμφανίζεται αποφασισμένη να χρησιμοποιήσει όλα τα διατιθέμενα μέσα για την προάσπιση του ζωτικού της χώρου. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να τονίσουμε και το ρόλο που έπαιξαν οι κυρώσεις που επιβλήθηκαν από τη Δύση επ' αφορμή της δράσης της Ρωσίας. Σε μεγάλο βαθμό οι περιορισμοί δεν λειτούργησαν ανασταλτικά αλλά αντιθέτως αφύπνισαν τη ρωσική κοινή γνώμη. Έδωσαν την πολιτική νομιμοποίηση στην κυβέρνηση Πούτιν να κινητοποιήσει και διαθέσει περισσότερους πόρους στην αμυντική βιομηχανία. Απόρροια ήταν η αύξηση στην παράδοση ναυτικών μονάδων, και η αξιοποίηση της νέας τεχνολογίας στην ανάπτυξη νέων όπλων. Στο περιβάλλον του υβριδικού πολέμου που αποφάσισε η ρωσική στρατηγική να εστιάσει τα υποβρύχια διαδραματίζουν ένα ιδιαίτερο ρόλο καθόσον αποτελούν ένα κατεξοχήν φορέα εκδήλωσης ασύμμετρης απειλής.

Υψηλή Στρατηγική ρωσικών ναυτικών δυνάμεων

Μετά την ανάληψη της ηγεσίας από τον Πούτιν, υπήρξε η εκτίμηση ότι οι οικονομικές αδυναμίες της Ρωσίας θα περιόριζαν το ρόλο της στα διεθνή

δρώμενα⁷⁴. Στην πράξη όμως αποδείχθηκε το αντίθετο, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την προσάρτηση της Κριμαίας. Η ρωσική υψηλή στρατηγική επιδεικνύει μια σταθερή προσήλωση στην επίτευξη των στόχων της και επιμονή στους αντικειμενικούς σκοπούς. Η ναυτική ισχύς αποτελεί βασικό δομικό συστατικό της επιδιωκόμενης προσπάθειας για αύξηση της επίδρασης σε παγκόσμιο επίπεδο.

Το ρωσικό δόγμα για την ανάπτυξη των ναυτικών δυνάμεων ταυτίζεται με το αντίστοιχο των χωρών της βορειοατλαντικής συμμαχίας. Ως πυλώνες του προσδιορίζει τις αντίπαλες ναυτικές δυνάμεις ως κύριο στόχο σε συνδυασμό με την ναυτική αποτροπή. Προβλέπει την εμπλοκή με εχθρικές δυνάμεις τόσο στο εγγύς αλλά και στο απομακρυσμένο ναυτικό περιβάλλον, την συνεργασία με άλλες χώρες και την προβολή παρουσίας σε όσο το δυνατόν περισσότερες θαλάσσιες περιοχές. Οι μορφές εμπλοκής μετουσιώνονται προκειμένου να επιτευχθούν οι ανωτέρω πυλώνες της στρατηγικής. Οι μορφές εμπλοκής και ανάπτυξης των ναυτικών δυνάμεων διαμορφώνονται ως εξής:

α. Αρχικά με την διεξαγωγή εντατικών επιχειρήσεων από τις μονάδες του στόλου

β. Εκτέλεση γυμνασίων υπό πολεμικές συνθήκες και εθισμό των πληρωμάτων στον εγκλωβισμό, αναχαίτιση εχθρικών δυνάμεων και στόχων υψηλού ενδιαφέροντος

Η επίμονη και η εντατική εξάσκηση αποσκοπεί στην εξοικείωση της διεξαγωγής ναυτικών επιχειρήσεων ελέγχου και αποτροπής (A2/AD)⁷⁵ σε διαφορετικά γεωγραφικά μήκη και πλάτη. Η επιχειρησιακή και τακτική αξιοποίηση όλων των τύπων υποβρυχίων ευθυγραμμίζεται επομένως με τις κατευθύνσεις του στρατηγικού δόγματος αλλά και τις επιθυμίες της πολιτικής ηγεσίας.

Αξίζει να επισημανθεί ότι παρά τις οικονομικές δυσκολίες λόγω των χαμηλών τιμών των ορυκτών καυσίμων των τελευταίων ετών, δεν παρατηρείται μεταβολή στις αμυντικές δαπάνες. Η χώρα δεν διοχετεύει πόρους σε άλλους

⁷⁴ William A Perkins,21.

⁷⁵ Ibid.

οικονομικούς τομείς, ως αντιστάθμισμα για την μόχλευση της οικονομικής ανάπτυξης. Το πολιτικό σύστημα έχει καταφέρει να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό και να πείσει την κοινή γνώμη, ότι οι οικονομικές δυσκολίες οφείλονται στην στάση της Δύσης. Παράλληλα οι επιχειρήσεις και ο ρόλος της Ρωσίας στην κριμαϊκή χερσόνησο λειτουργούν συσπειρωτικά για την κοινή γνώμη. Έχει γίνει αποδεκτή σε μεγάλο βαθμό η εθνική απαίτηση για εξωστρέφεια, τροφοδοτώντας το όραμα της κυβέρνησης Πούτιν για το ρόλο των υποβρυχίων ως μέσο επίτευξης της υψηλής ναυτικής στρατηγικής. Η ναυπήγηση νέων μονάδων συνεχίζεται με αμείωτους ρυθμούς, περιλαμβάνοντας τόσο πυρηνοκίνητα όσο και συμβατικά υποβρύχια.

Ρωσική δράση στις Βόρειες θάλασσες

Ο χώρος της Βαλτικής υπήρξε ανέκαθεν περιοχή με υψηλή στρατηγική και γεωγραφική σημασία, καθότι αποτελεί περιβάλλον διεπαφής της Ρωσίας με άλλες χώρες. Κατά την διάρκεια του ψυχρού πολέμου, υπήρξε πεδίο επιχειρήσεων για τα ρωσικά υποβρύχια τα οποία εκτελούσαν πληθώρα γυμνασίων στο πλαίσιο προετοιμασίας για εμπλοκή με τις δυτικές χώρες.⁷⁶ Επίσης αποτελούσε και διέξοδο για τον Ατλαντικό ωκεανό μια περιοχή με υψηλή στρατηγική σημασία.

Η εξυπηρέτηση της ρωσικής στρατηγικής δεν περιορίζονταν από τυπικά προσχώματα όπως η ουδετερότητα χωρών. Η Σουηδία αποτελεί ένα διαχρονικό παράδειγμα καθόσον σχεδόν επί σταθερής βάσης υπάρχουν αναφορές για παραβίαση του εθνικού θαλάσσιου χώρου της. Ρωσικές ναυτικές δυνάμεις και κυρίως υποβρύχια φαίνεται ότι παραβιάζουν τις θαλάσσιες ζώνες της Σουηδίας, στην προσπάθεια τους να έρθουν σε επαφή με μονάδες του αντίπαλου ναυτικού. Απώτερος στόχος είναι η εξάσκηση σε τακτικές ανθυποβρυχιακού πολέμου, εξετάζοντας παράλληλα τη δυνατότητα των ρωσικών υποβρυχίων να ανιχνεύουν και εντοπίζουν δυνάμεις που φέρουν συστήματα ανθυποβρυχιακού πολέμου χωρών του NATO.⁷⁷ Παρότι μια τέτοια τακτική δεν επιβεβαιώνεται επίσημα από

⁷⁶ William A Perkins, 22.

⁷⁷ Mariano Castillo και Isaac Lindsay, "Sweden confirms foreign sub in its waters," (2014), <https://edition.cnn.com/2014/11/14/world/europe/sweden-russia-submarine-mystery/index.html>

ρωσικής πλευράς, υπάρχουν αρκετές αναφορές για τον εντοπισμό υποβρυχίου εντός Σουηδικών χωρικών υδάτων.⁷⁸

Γενικότερα η περιοχή της αρκτικής αποτελεί χώρο έντονης αντιπαράθεσης μεταξύ συμμαχικών ανθυποβρυχιακών μονάδων και ρωσικών υποβρυχίων. Οι επιχειρήσεις του ρωσικού βόρειου στόλου αποτελεί σημείο τριβής με τις χώρες οι οποίες διατηρούν ενδιαφέροντα στο χώρο αυτό. Είναι χαρακτηριστικό ότι τα ρωσικά υποβρύχια χρησιμοποιούν με ιδιαίτερη έμφαση τις θάλασσες αυτές, ως πεδίο έρευνας και ανάπτυξης. Ως πεδίο εφαρμογής και αξιολόγησης νέων δογμάτων ανθυποβρυχιακού πολέμου αλλά και τεχνολογιών υποβρυχιακού πολέμου, αξιοποιώντας την παρουσία Νατοϊκών δυνάμεων.

2.1.4 Υποβρύχιο ως στρατηγικό όπλο επικοινωνίας

Η κυβέρνηση Πούτιν εξαρχής είχε συνδέσει την ικανότητα προβολής επιρροής στο Διεθνές Σύστημα με την ύπαρξη ισχυρής ναυτικής παρουσίας. Οι προθέσεις της πολιτικής ηγεσίας έγιναν σαφείς με την ανάπτυξη περιπολιών πυρηνικών υποβρυχίων στις νότιες θάλασσες, παρόμοιες με αυτές της περιόδου του ψυχρού πολέμου. Παράλληλα το Κρεμλίνο αντιδρώντας στην αυξημένη εξάπλωση της επιρροής του NATO, έχει αναπτύξει σε σταθερή σχεδόν βάση μονάδες στη Μεσόγειο θάλασσα,⁷⁹ ενώ παράλληλα αυξάνει την παρουσία της στον Ατλαντικό ωκεανό και την Αρκτική.

Οι δοκιμές βαλλιστικών πυραύλων Bulan από τα υποβρύχια τύπου Borei είναι συχνές, επιδεικνύοντας τις αυξημένες δυνατότητες των Υ/Β. Μπορεί όλες οι δοκιμές να μην είναι επιτυχείς, δηλοποιούν όμως το όραμα και τις προθέσεις της

⁷⁸ Επιβεβαιωμένο παράδειγμα παραβίασης χωρικών υδάτων αποτελεί «Whiskey on the rocks» όπου τον Οκτώβρη του 1981 το ρωσικό υποβρύχιο S-363 χτύπησε ένα υποθαλάσσιο βράχο 10 ν.μ από τη Σουηδική βάση της Karlskrona και αναδύθηκε εντός των σουηδικών χωρικών υδάτων οδηγώντας σε μια ιδιαίτερη όξυνση τις σχέσεις των δύο χωρών, Joris Nieuwint, “Whiskey On The Rocks – When Sweden Woke Up To Find a Russian Submarine Stuck On a Rock,” (2015), <https://www.warhistoryonline.com/war-articles/whiskey-on-the-rocks-when-sweden-woke-up-to-find-a-russian-submarine-stuck-on-a-rock.html>

⁷⁹ Όπως παρουσιάζεται αναλυτικά στο άρθρο του Martin Manaranche, “Russia builds up Mediterranean naval force,” *Navalnews*, (2020), <https://www.navalnews.com/naval-news/2020/05/russia-builds-up-mediterranean-naval-force/>

ρωσικής στρατηγικής. Αποτελεί επιβεβαίωση των προθέσεων του ρόλου των πυρηνικών υποβρυχίων SSBN ευθυγραμμιζόμενη με την υψηλή ναυτική στρατηγική του Πούτιν. Αυτός θέλει να εξασφαλίσει ότι ο ρόλος της Ρωσίας θα παραμένει παγκόσμιος και ως εκ τούτου έχει θέση και λόγο στην διαχείριση των γεγονότων μεταξύ των μεγάλων δυνάμεων. Αυτός είναι και ο λόγος που επενδύει σε ένα ισχυρό ναυτικό με εκρηκτική άνοδο των υποβρυχίων δυνάμεων.

Σύμφωνα με τον επικεφαλής των Στρατηγικών Επικοινωνιών του NATO, ο στόχος της Στρατιωτικής Επικοινωνίας είναι ο συνδυασμός της επικοινωνίας και της μεταφοράς μηνύματος προκειμένου να επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος. Όταν είναι γνωστή η ύπαρξη ενός υποβρυχίου οι στρατιωτικοί αναλυτές είναι υποχρεωμένοι να κάνουν την αντίστοιχη ανάλυση ρίσκου, αναφορικά με την πιθανή δράση του υποβρυχίου. Όταν λοιπόν ανακοινώνεται η ανάπτυξη υποβρυχίου που φέρουν βαλλιστικούς πυραύλους ή αποτυπώνεται η μετακίνηση εν επιφανεία υποβρυχίου του Βόρειου Στόλου προς την περιοχή της Μαύρης Θάλασσας ή της Μεσογείου αυτό επισύρει μια σειρά ενεργειών. Οι αναλυτές των συμμαχικών επιτελείων αξιολογούν την κατάσταση και μπορούν να κάνουν εκτιμήσεις για τις προθέσεις της ρωσικής στρατηγικής. Η αυξανόμενη στρατιωτική δραστηριότητα της Ρωσικής Δημοκρατίας, η οποία εκφράζεται με την Arc of steel, από την Αρκτική έως την ανατολική Μεσόγειο,⁸⁰ δημιουργεί ιδιαίτερη ανησυχία στις ΗΠΑ. Η ενίσχυση των ρωσικών στρατιωτικών δυνάμεων και πρωτίστως η επαναχρησιμοποίηση των υποβρυχίων σε μεγάλη κλίμακα, δημιουργεί προβληματισμό σχετικά με την ακολουθούμενη πολιτική ανάλυσης.

Η Ρωσία εμφανίζεται να αναπτύσσει μόνιμα δυνάμεις στη Μαύρη Θάλασσα αξιοποιώντας τα υποβρυχία Kilo του Βορείου Στόλου ενώ παράλληλα παρατηρείται η μεταστάθμευση μονάδων σε μόνιμη βάση στην περιοχή της Μεσογείου Θάλασσας.⁸¹ Η ανάλυση αποδεικνύει ότι η Ρωσία μπορεί να

⁸⁰ Navy recognition, "Russia deploys five submarines in Mediterranean for first time," *Navy recognition*, <https://www.navyrecognition.com/index.php/naval-news/naval-news-archive/2021/september/10684-russia-deploys-five-submarines-in-mediterranean-for-first-time.html>

⁸¹ Micah Halpern, "Underwater and Underhanded: Russian Submarines Come to the Mideast," *Observer* (2016), <https://observer.com/2016/03/underwater-and-underhanded-russia-has-brought-submarines-to-the-mid-east/>

υπερκεράσει τις υπάρχουσες δυνατότητες ανθυποβρυχιακού της συμμαχίας. Θα προκαλεί τις αμερικάνικες και νατοϊκές δυνάμεις σε όλα τα μήκη και πλάτη του πεδίου επιχειρήσεων, Βαλτικής, Μεσόγειο θάλασσα, μονιμοποιώντας τη ναυτική παρουσία στις περιοχές αυτές.

2.2 Κινεζικός παράγοντας

Ο στρατιωτικός εκσυγχρονισμός της Κίνας δημιουργεί ιδιαίτερο προβληματισμό στις ΗΠΑ και τις συμμάχους χώρες. Η ανησυχία αυτή επιτείνεται από τις αυξανόμενες στρατιωτικές δαπάνες (ο ετήσιος ρυθμός ανέρχεται σε διψήφιο νούμερο) σε συνδυασμό με το πέπλο μυστηρίου που καλύπτει ορισμένες φορές τον τρόπο διοχέτευσης αυτών των πόρων.⁸² Σημαντικό τμήμα των κεφαλαίων έχουν αξιοποιηθεί στην πρόκτηση μονάδων και όπλων ικανά να προσφέρουν στην Κίνα στρατηγικές άρνησης πρόσβασης (Anti Access A2) και απαγόρευσης περιοχής (Area Denial – AD). Παρά τη μέχρι τώρα οικονομική και στρατιωτική ανάπτυξη της Κίνας, δεν έχει επιτύχει ακόμα όρους ισοτιμίας έναντι του αμερικανικού παράγοντα και ιδιαίτερα του Αμερικανικού πολεμικού ναυτικού.

Οι ναυτικές δυνάμεις της Κίνας δεν μπορούν να επιβάλλουν θαλάσσιο έλεγχο έναντι αυτών των ΗΠΑ, αλλά η θαλάσσια απαγόρευση περιοχής είναι ένας εφικτός στόχος. Η θαλάσσια απαγόρευση ως στρατηγική δεν αποσκοπεί στην καταστροφή των εχθρικών δυνάμεων, αλλά στοχεύει να επιφέρει υψηλό κόστος απωλειών σε αυτές διαβρώνοντας την πολιτική βούληση για συνέχιση των επιχειρήσεων.⁸³ Μια τέτοια στρατηγική βασίζεται πρωτίστως στην δυνατότητα ελέγχου των αμερικάνικών δυνάμεων μέσω της ασύμμετρης προσέγγισης αντί της άμεσης προσέγγισης, με απευθείας εμπλοκή των δυνάμεων επιφανείας. Ο Λαϊκός Απελευθερωτικός Στρατός ΛΑΣ εστιάζεται στην αξιοποίηση των τρωτών σημείων του αντίστοιχου αμερικάνικου. Χρησιμοποιώντας πολύπλευρη τακτική, απειλεί τις

⁸² Eleni Ekmektsioglou και Matthew Hallex, “Chinese Submarines and U.S. Anti-Submarine Warfare Capabilities,” (2011),1, <https://www.e-ir.info/2011/08/27/the-undersea-balance-in-the-western-pacific-chinese-submarines-and-u-s-anti-submarine-warfare-capabilities/>

⁸³ Tong Zhao, *Tides of change:China’s Nuclear Ballistic Missile* (Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 2018), 11-15.

μονάδες του αμερικανικού ναυτικού USN από ξηράς επιφάνειας θάλασσας, αέρος αλλά και κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, προκειμένου να αποτρέψει την πρόσβαση σε σημεία στρατηγικού ενδιαφέροντος.

Συνεπακόλουθα τα υποβρύχια αναμένεται να διαδραματίσουν ένα σημαντικό ρόλο στην κινεζική ασύμμετρη στρατηγική. Ο μεγάλος βαθμός απόκρυψης των Υ/Β έχει ως συνέπεια ο ανθυποβρυχιακός πόλεμος να είναι ένα από τα περισσότερο σύνθετο και γεμάτο προκλήσεις είδος επιχειρήσεων για ένα σύγχρονο ναυτικό. Το ρίσκο αντιμετώπισης αυξάνεται ακόμα περισσότερο εάν συνυπολογιστεί η απόκτηση από τον ΛΑΣ σύγχρονων πυρηνικών υποβρυχίων (SSNs) αλλά και συμβατικών (SSKs). Όταν μάλιστα αυτά εξοπλιστούν με σύγχρονες τορπίλες βαρέως τύπου, νάρκες αλλά και πυραύλους εναντίον πλοίων επιφανείας, ακόμα και εάν υπολείπονται τεχνολογίας έναντι των αμερικανικών, θα είναι σε θέση να επιφέρουν καίρια πλήγματα και να προβάλλουν ισχύ στην περιοχή ενδιαφέροντος.

2.2.1 Κινεζικές υποβρυχιακές δυνάμεις

Ο ΛΑΣ έχει θέσει ως υψηλή προτεραιότητα να εκσυγχρονίσει και βελτιώσει τον υποβρυχιακό στόλο. Για την εκπλήρωση αυτού του στόχου έχει προβεί τόσο σε πρόκτηση μονάδων από το εξωτερικό όσο και υλοποίηση εγχώριων προγραμμάτων ενίσχυσης των πυρηνικών αλλά και συμβατικών υποβρυχίων. Επιπρόσθετα στον ενισχυμένο υποβρυχιακό στόλο, η προμήθεια σύγχρονων οπλικών συστημάτων αυξάνουν το βαθμό αποτελεσματικότητας του κινεζικού στόλου, ο οποίος εμφανίζεται ως μια αξιόπιστη απειλή για τις συμμαχικές δυνάμεις.⁸⁴ Η Κίνα διατηρεί ένα σταθερό ρυθμό κατασκευής νέων μονάδων, γεγονός που της επιτρέπει σε βάθος χρόνου να μπορεί να αναπτύξει πολλαπλάσιο αριθμό υποβρυχίων. Αυτή την περίοδο διαθέτει 4 πυρηνοκίνητα υποβρύχια βαλλιστικών πυραύλων (SSBNs) τα οποία φέρουν πυρηνικές κεφαλές, 6 επιθετικά πυρηνοκίνητα υποβρύχια (SSNs) και γύρω στα πενήντα υποβρύχια (SSKs), από τα οποία 17 φέρουν σύστημα αναερόβιας πρόωσης.⁸⁵

⁸⁴ Eleni Ekmektsioglou και Matthew Hallex,2.

⁸⁵ Αναλυτικά στοιχεία εμφανίζονται στο (Initiative 2015).

Παράλληλα έχει ενεργοποιήσει διάφορα υποπρογράμματα ανάπτυξης και βελτίωσης των κατεχόμενων υποβρυχίων σε μια διαρκή προσπάθεια μείωσης της διαφοράς επιχειρησιακών δυνατοτήτων έναντι των αντίστοιχων της συμμαχίας. Αναφορικά τον τομέα των όπλων, η Κίνα κινείται σε δύο επίπεδα. Πρωτεύοντος στην αγορά νέων έξυπνων όπλων που θα επιτρέψουν στις υπό κατασκευή μονάδες να αξιοποιήσουν πλήρως τα επιχειρησιακά πλεονεκτήματά τους. Δευτερευόντως στην αναβάθμιση των οπλικών συστημάτων των κατεχόμενων μονάδων.⁸⁶

2.2.1 Κινεζικά υποβρύχια και θαλάσσια απαγόρευση

Το είδος των προμηθειών από την Κίνα, δείχνει την προτίμησή της σε μικρότερου μεγέθους και χαμηλότερου ακουστικού ίχνους υποβρυχίων, έναντι μονάδων με μεγάλη εμβέλεια. Στο σημείο αυτό διακρίνεται μια αναντιστοιχία μεταξύ του γενικότερου στρατηγικού δόγματος της χώρας. Ενώ κινείται προς τη δημιουργία προφίλ ναυτικής δύναμης Ανοικτής Θαλάσσης «Blue Water Navy» κεφαλαιοποιεί τα πλεονεκτήματα συμβατικών υποβρυχίων, τα οποία συνάδουν με την εικόνα ναυτικού Πεπερασμένης Θαλάσσιας περιοχής «Green Water Navy». Όπως έχει επισημανθεί τα συμβατικά υποβρύχια ιδιαίτερα εκείνα που είναι εφοδιασμένα με συστήματα αναερόβιας πρόωσης μπορούν να επιχειρούν με μικρότερο βαθμό αδιακρισίας και μεγαλύτερη ευελιξία στο θαλάσσιο περιβάλλον πλησίον της Κίνας, έναντι των αντίστοιχων πυρηνικών του αμερικάνικου ναυτικού.⁸⁷ Ο συνδυασμός της δράσης εναέριων δυνάμεων, των βάσεων πυραυλικών δυνάμεων ξηράς και των προηγούμενων όπλων των υποβρυχίων είναι ικανές για επιβολή θαλάσσιας απαγόρευσης.

Οι κινέζοι στρατηγικοί αναλυτές επικεντρώνονται στην ανάπτυξη δόγματος αντιμετώπισης μονάδων επιφανείας αξιοποιώντας τα αθόρυβα συμβατικά

⁸⁶ Τα κινεζικά Υ/Β εφοδιασμένα με τορπίλες οι οποίες κινούνται στα απώτερα στων στόχων (walk homing torpedoes) ικανές να επιφέρουν καίριο καταστροφικό πλήγμα. Τα υποβρύχια YVAN και SONG είναι εφοδιασμένα με ένα νέο πύραυλο CH-SS-NX137 εναντίων στόχων επιφανείας (Initiative 2015).

⁸⁷ Tong Zhao,28-30.

υποβρύχια.⁸⁸ Μέσω της απόκτησης και ναυπήγησης ντιζελο-ηλεκτροκίνητων υποβρυχίων η Κίνα επιχειρεί να αναπτύξει μια αφανή δύναμη υποβρυχίων ικανών να κινούνται στην κινεζική θάλασσα. Πρωτεύον στόχος είναι ο εντοπισμός των μονάδων επιφανείας αποφεύγοντας την εμπλοκή με την εχθρική υποβρυχιακή δύναμη. Στη διαμόρφωση αυτού του δόγματος συντελεί η μορφολογία του επιχειρησιακού περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα η γεωγραφία της ακτογραμμής σε συνδυασμό με τον αυξημένο θόρυβο περιβάλλοντος λόγω της αλιείας, της ευρύτερης οικονομικής δραστηριότητας και της πυκνής ακτοπλοΐας δημιουργούν τις ιδανικές συνθήκες για έναν «αθόρυβο κυνηγό». Περαιτέρω ώθηση δίνουν οι επενδύσεις σε υδρογραφικές μελέτες των βαθυγεωμογραφικών συνθηκών που επικρατούν και της μορφολογίας του θαλάσσιου βυθού, προκειμένου οι δυνάμεις του ΛΑΣ να εκμεταλλευτούν πλήρως τα πλεονεκτήματα του θεάτρου επιχειρήσεων.

Οι υφιστάμενες μονάδες υποβρυχίων από την Κίνα δεν διαθέτουν ακόμα την ικανότητα της εξαπόλυσης απευθείας πλήγματος προς τις συμμαχικές δυνάμεις παραβιάζοντας το ανθυποβρυχιακό τείχος προστασίας. Παρόλα αυτά σε συνδυασμό με πλήγματα από τις χερσαίες δυνάμεις μπορούν να εκμεταλλευτούν τη σύγχυση στις εχθρικές γραμμές και να επιφέρουν πλήγμα. Με άλλα λόγια να προκαλέσουν κορεσμό στις συμμαχικές δυνάμεις, αναφορικά με δυνατότητα αντιμετώπισης απειλής. Η Κίνα έχοντας εξασφαλίσει την απαγόρευση στο εγγύς περιβάλλον της σε πρώτο χρόνο εκτιμάται ότι θα αναπτύξει μονάδες στον ευρύτερο γεωγραφικό χώρο στο πλαίσιο δηλοποίησης ότι αποτελεί ένα αξιόλογο ναυτικό δρώντα στο χώρο της Ασίας.⁸⁹

⁸⁸ Eleni Ekmektsioglou και Matthew Hallex, "Chinese Submarines and U.S. Anti-Submarine Warfare Capabilities," (2011),2, <https://www.e-ir.info/2011/08/27/the-undersea-balance-in-the-western-pacific-chinese-submarines-and-u-s-anti-submarine-warfare-capabilities/>

⁸⁹ Τον Οκτώβριο του 2015 το USS Ronald Reagan έπλεε στη ιαπωνική θάλασσα έχοντας αποπλεύσει από τη Ναυτική βάση της Yokosuka. Κινεζικό υποβρύχιο κατάφερε να διασπάσει ανθυποβρυχιακή άμυνα και να προσεγγίσει το αμερικανικό αεροπλανοφόρο σε απόσταση λίγων εκατοντάδων μέτρων. Η κίνηση αυτή ερμηνεύεται ως κίνηση δήλωσης ικανοτήτων από πλευράς του Πεκίνου (Gertz 2015).

2.2.2 ΗΠΑ και κινεζική υποβρυχιακή απειλή

Οι ικανότητες ανθυποβρυχιακού πολέμου των αμερικάνικων ενόπλων δυνάμεων δείχνουν σημεία καμπής έναντι της επαπειλούμενης ανόδου των κινεζικών υποβρυχιακών δυνάμεων.⁹⁰ Κατά τη διάρκεια του ψυχρού πολέμου οι ΗΠΑ έπρεπε να αντιμετωπίσουν την απειλή των σοβιετικών υποβρυχίων. Ο ανθυποβρυχιακός πόλεμος αποτελούσε βασική αποστολή του ναυτικού καθόσον έπρεπε να διασφαλίσει τις θαλάσσιες ζώνες των νατοϊκών δυνάμεων και να είναι σε θέση να πλήξει τις σοβιετικές πυρηνικές ναυτικές δυνάμεις. Με την πτώση της ΕΣΣΔ όμως η υποβρυχιακή απειλή υποχώρησε οδηγώντας σε αντίστοιχη υποβάθμιση των ανθυποβρυχιακών ικανοτήτων.

Βασική δυσκολία που αντιμετωπίζουν οφείλεται στην τεχνολογική πρόκληση των αθόρυβων συμβατικών υποβρυχίων. Όταν τα συμβατικά υποβρύχια λειτουργούν με τη χρήση της συστοιχίας συσσωρευτών, εμφανίζουν δραστικά μικρότερο ακουστικό ίχνος από τα πυρηνοκίνητα, τα οποία δεν έχουν τη δυνατότητα απενεργοποίησης του αντιδραστήρα. Το πλεονέκτημα αυτό των συμβατικών υποβρυχίων επιτείνεται με τη χρήση συστημάτων αναερόβιας πρόωσης, που αυξάνουν το διάστημα αθόρυβης λειτουργίας, μειώνοντας ταυτόχρονα την πιθανότητα εντοπισμού τους. Παράλληλα με τις τεχνικές προκλήσεις, ένας άλλος ανασταλτικός παράγοντας είναι το ισοζύγιο μονάδων. Σε αντίθεση με τον διαρκώς αυξανόμενο αριθμό κινεζικών υποβρυχίων, ο αριθμός του αμερικάνικου στόλου συρρικνώνεται. Σύμφωνα με τα τρέχοντα εξοπλιστικά προγράμματα το 2030 θα διαθέτει 39 πυρηνικά υποβρύχια, ενώ το ναυτικό αξιολογεί ότι θα απαιτούνται 48 πλοία για να καλύψει τις επιχειρησιακές απαιτήσεις που προκύπτουν από το στρατηγικό δόγμα.⁹¹ Οι ΗΠΑ διατηρούν αναμφισβήτητα το ποιοτικό πλεονέκτημα καθόσον οι μονάδες τους υπερτερούν έναντι των κινεζικών το ποιοτικό όμως έλλειμμα ενδέχεται να δημιουργήσει προβλήματα. Σε μια πιθανή κρίση με την Κίνα, θα είναι δύσκολο να εκτελούν ταυτόχρονα αποστολές προσβολής αλλά ανθυποβρυχιακό πόλεμο.

⁹⁰ Eleni Ekmektsioglou και Matthew Hallex,3.

⁹¹ Eleni Ekmektsioglou και Matthew Hallex,3-4.

Ένας άλλος τομέας που το αμερικανικό ναυτικό δείχνει να υστερεί είναι αυτός της υποστήριξης του ανθυποβρυχιακού πολέμου. Ειδικότερα οι μικρές παράκτιες μονάδες (Littoral combat ship LCS),⁹² παρουσιάζουν αρκετά προβλήματα. Η εξέλιξη υλοποίησης δεν ήταν ομαλή καθόσον ο αριθμός των μονάδων προς κατασκευή αναθεωρήθηκε αρκετές φορές με τον τελικό αριθμό να μην ανταποκρίνεται στις αρχικές απαιτήσεις. Ανάλογα τα νέα αεροσκάφη αεροπορικής συνεργασίας P-8 τα οποία προορίζονται να αντικαταστήσουν τα P-3 Orion εμφανίζουν το επιχειρησιακό μειονέκτημα της χρήσης βάσεων ξηράς. Παρότι οι δυνατότητες ανθυποβρυχιακού πολέμου και θαλάσσιας επιτήρησης είναι υψηλού επιπέδου, η χρήση βάσεων ξηράς αυξάνει την τρωτότητάς της.

Κατόπιν των ανωτέρω η αμερικάνικη στρατιωτική στρατηγική αναθεωρεί την προσέγγισή της αναφορικά με τη χρήση υποβρυχίων. Αναγνωρίζει το μεγάλο ρόλο που αυτά μπορούν να διαδραματίσουν στην προβολή ισχύος της χώρας, όχι μόνο στην περιοχή της Ασίας, αλλά και σε άλλα γεωγραφικά σημεία ενδιαφέροντος ενδεικτικά τη Μεσόγειο. Πλέον τα υποβρύχια θεωρούνται η αιχμή του δόρατος μιας ηγέτιδας ναυτικής δύναμης, καθώς είναι σε θέση όχι μόνο να προστατεύουν το κυρίως σώμα των ναυτικών δυνάμεων αλλά να εκτελούν επιχειρήσεις επιτήρησης και συλλογής πληροφορίας καθώς και να εκτελούν υβριδικό πόλεμο ως κατεξοχήν όπλο ασύμμετρης απειλής. Συνειδητοποιώντας τις αυξημένες δυνατότητες των συμβατικών Υ/Β και προκειμένου να αντιμετωπίσει αυτή τη νέα αθόρυβη απειλή αναλαμβάνει μια σειρά από ενέργειες. Αυτές εστιάζονται στην βελτίωση της παρεχόμενης εκπαίδευσης των πληρωμάτων πυρηνικών υποβρυχίων αξιοποιώντας τις μονάδες συμμαχικών χωρών.⁹³ Με άλλα λόγια αυξάνονται οι συνέργειες σε επίπεδο διακρατικών ασκήσεων. Αρκετές συμμαχικές χώρες διαθέτουν σύγχρονα συμβατικά υποβρύχια (πχ. Γερμανία, Ελλάδα, Ιταλία), οπότε η εκτέλεση κοινών γυμνασίων δίνει την ευκαιρία εξοικείωσης στην έρευνα και εντοπισμό των αθόρυβων συμβατικών υποβρυχίων.

Αναφορικά με τα τρέχοντα εξοπλιστικά προγράμματα επικρατεί η άποψη του εξορθολογισμού του κόστους ναυπήγησης η οποία σε συνδυασμό με την

⁹² Ένα φιλόδοξο πρόγραμμα για πλοία κλάσης κορβέτας ικανά για παράκτια άμυνα.

⁹³ Eleni Ekmektsioglou και Matthew Hallex,4.

διάθεση περαιτέρω πόρων θα επιτρέψει την αύξηση των κατεχόμενων υποβρυχίων. Ταυτόχρονα αναγνωρίζοντας το αυξημένο κοινωνικό και πολιτικό κόστος αναφορικά με τις ανθρώπινες απώλειες, παρατηρείται στροφή σε μη επανδρωμένα οχήματα επιφανείας, αλλά και υποθαλάσσια. Η σύγχρονη κοινωνία είναι ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένη σε θέματα ανθρωπολογικού παράγοντα ασκώντας μεγάλη πίεση στο πολιτικό σύστημα για μείωση της άμεσης συμμετοχής στρατευμάτων σε εμπόλεμες περιοχές. Υπό αυτή την έννοια αυτόνομοι αισθητήρες οι οποίοι θα καταγράφουν ή εντοπίζουν τα συμβατικά υποβρύχια εξ' αποστάσεως ενώ τα πλοία φορείς ελέγχου αυτών θα είναι εκτός βεληνεκούς των εχθρικών δυνάμεων κερδίζουν διαρκώς έδαφος.

2.3 Εγγύς περιβάλλον και παράγοντας υποβρύχιο

Εντός του χώρου της Μεσογείου πλην των χωρών του NATO που διαθέτουν υποβρύχια, όπως η Ισπανία, Πορτογαλία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ελλάδα και Τουρκία υπάρχουν και τέσσερις χώρες εκτός της συμμαχίας που διαθέτουν μονάδες και τις αναπτύσσουν εντός της λεκάνης της Μεσογείου και όχι μόνο.

Το κράτος του Ισραήλ

Μία κατ' εξοχήν χώρα με σημαντική στρατιωτική ισχύ στην περιοχή, η οποία βασίζεται κυρίως στις χερσαίες και αεροπορικές δυνάμεις της. Παρόλα αυτά τα τελευταία χρόνια κάνει τα απαραίτητα βήματα για την ισχυροποίηση και της ναυτικής της ισχύος έναντι των υπολοίπων χωρών που επιχειρούν να ανατρέψουν την τοπική υπεροχή της. Διαθέτουν τα μοναδικά στον κόσμο σχεδίασης υποβρύχια τύπου Dolphin γερμανικής κατασκευής από την HDW.⁹⁴ Πρόκειται για μία κλάση που χρησιμοποιείται αποκλειστικά από το Ισραηλινό ναυτικό και αναπτύχθηκε από κοινού με την εταιρεία ναυπήγησης, προκειμένου να καλύψει τις ιδιαίτερες επιχειρησιακές απαιτήσεις του. Από τις πέντε διατιθέμενες μονάδες οι τρεις είναι εφοδιασμένες με σύστημα αναερόβιας πρόωσης, παρόμοιο με το αντίστοιχο των γερμανικών υποβρυχίων τύπου 212. Η ιδιαιτερότητα της σχεδίασης τους είναι ότι

⁹⁴ Howaldtswerke-Deutsche Werft με έδρα το Κίελο της Γερμανίας.

φέρουν πυραύλους έναντι στόχων επιφανείας HARPOON αλλά και πυραύλους κρουζ TOMAHAWK, οι οποίοι είναι ικανοί να φέρουν και πυρηνικές κεφαλές.

Τα υποβρύχια χρησιμοποιούνται από το Ισραήλ τόσο για προβολή ισχύος όσο και σε αμυντικό ρόλο για την υπό θάλασσα εξαπόλυση χτυπήματος ανταπόδοσης.⁹⁵ Επιθυμεί με άλλα λόγια να δηλώνει σε δυνητικούς αντιπάλους ότι ως κράτος έχει την απαιτούμενη στρατιωτική ισχύ αποτρέποντάς τους από οποιαδήποτε επιθετική ενέργεια. Ταυτόχρονα κάνει σαφή την υπεροχή του καθώς σε περίπτωση που δεχθεί κάποιο πλήγμα, αυξάνει τις πιθανότητες μιας μαζικής ανταπόδοσης αξιοποιώντας εκτός του παραδοσιακού χερσαίου και εναέριου περιβάλλοντος και τη διάσταση της θάλασσας. Παράδειγμα τέτοιας πρόθεσης πρέπει να εκληφθεί η ανάπτυξη υποβρυχίων εντός της ερυθράς θάλασσας διαμέσου της διώρυγας του Σουέζ. Με την κίνηση αυτή το Ισραήλ θέλει να καταστήσει σαφές στο Ιράν ότι θα υπερασπιστεί με κάθε τρόπο τα ζωτικά του συμφέροντα.⁹⁶

Αίγυπτος

Η χώρα αυτή στο πλαίσιο αναβάθμισης της ναυτικής ισχύος της, επέλεξε την ανανέωση του στόλου της. Στο μεγάλο εξοπλιστικό πρόγραμμα που περιλαμβάνει μονάδες επιφανείας, για τον υποβρύχιο πόλεμο επέλεξε μια δοκιμασμένη και επιτυχημένη λύση. Συγκεκριμένα σύναψε συμφωνία αγοράς από την ThyssenKrupp Marine Systems (TKMS) τεσσάρων υποβρυχίων τύπου 209 SSK. Πρόκειται για συμβατικά υποβρύχια όχι τόσο σύγχρονα όσο η νεώτερη γενιά αιχμής τύπου 214 (που κατέχει η χώρα μας), πλην όμως πρόκειται για αρκετά αξιόπιστες και αξιόμαχες μονάδες. Είναι εφοδιασμένες με σύγχρονα ηλεκτρονικά και οπλικά συστήματα καθώς και συσκευές ανθυποβρυχιακού πολέμου.

⁹⁵ Χαρακτηριστικό παράδειγμα που δείχνει την ισραηλινή στρατηγική αναφορικά με τη χρήση του υποβρυχίου, αποτελεί ο εντοπισμός υποβρυχίου τύπου DOLPHIN στα χωρικά ύδατα της Αλγερίας. Σύμφωνα με δημοσίευμα στις 29 και 30 Σεπτεμβρίου 2021, εντοπίστηκε υποβρύχιο από τις αλγερινές δυνάμεις, το οποίο μετά τον εντοπισμό του εξαναγκάστηκε σε ανάδυση και απομάκρυνση (Monitor 2021).

⁹⁶ Πρόκειται για δύο διαφορετικά περιστατικά, ένα τον Αύγουστο του 2021 και ένα τον Δεκέμβριο 2020 (The Times of Israel 2021).

Η λύση αυτή που προτιμήθηκε από τη συγκεκριμένη χώρα παρουσιάζει συγκριτικά πλεονεκτήματα όπως του συγκρατημένου κόστους και των λιγότερων περίπλοκων συστημάτων, γεγονός που θα επιτρέψει την ομαλή μετάβαση από τα παλαιού τύπου ROMEO υποβρύχια και τη γρήγορη αξιοποίησή τους. Σε περιπτώσεις ναυτικών δυνάμεων που δεν είναι εξοικειωμένες με την τεχνολογία αιχμής αλλά και την κατασκευαστική φιλοσοφία μιας χώρας παραγωγής υποβρυχίων εν προκειμένω της γερμανικής κουλτούρας, η χρήση απλοποιημένων και δοκιμασμένων προϊόντων είναι η πλέον ενδεδειγμένη λύση. Επίσης στο πλαίσιο της επαύξησης της επιχειρησιακής ετοιμότητας και συνεργασίας με τις όμορες χώρες διεξάγει κοινά ναυτικά γυμνάσια με την Ελλάδα και το Ισραήλ.⁹⁷

Αλγερία

Άλλο ένα κράτος το οποίο προσπαθεί να αναδιαρθρώσει τις ένοπλες δυνάμεις του. Αναφορικά με το ναυτικό της έχει ακολουθήσει μία πολυπαραγοντική προσέγγιση. Έχει προμηθευτεί δύο φρεγάτες MEKO A200N από τη γερμανική TKMS. Ενώ παράλληλα διαθέτει δύο ρωσικές κορβέτες TIGOR και αντίστοιχες μονάδες από την Κίνα. Στο χώρο των υποβρυχίων έχει προμηθευτεί έξι υποβρύχια τύπου KILO δύο πρώτης γενιάς και τέσσερα δεύτερης γενιάς. Στόχος της ναυτικής ισχύος είναι να καταφέρει να ελέγξει το ζωτικό θαλάσσιο χώρο της, έναντι διαφόρων μορφών απειλών όπως λαθρεμπόριο, παράνομη μετανάστευση και τρομοκρατία.

Ισλαμική δημοκρατία του Ιράν

Παρατηρείται μία δυσχέρεια αναφορικά με τη συγκέντρωση πληροφοριών για τις υποβρυχίες δυνάμεις αυτής της χώρας και είναι δύσκολο να τις βρει κανείς και περισσότερο να τις διασταυρώσει. Ο συνολικός υποβρυχιακός στόλος υπολογίζεται σε 34 μονάδες και περιλαμβάνει υποβρύχια τύπου SSKs. Ειδικότερα η συγκεκριμένη χώρα διαθέτει τρία υποβρύχια KILO πρώτης γενιάς και παλαιωμένου υλικού κλάσης TAREQ με βάση ελλιμενισμού τους το Bandar

⁹⁷ Ενδεικτικό του κλίματος συνεργασίας Ελλάδας Αιγύπτου αποτελεί το γεγονός ότι εδώ και λίγα χρόνια νεαροί αιγύπτιοι αξιωματικοί εκπαιδεύονται στη Σχολή Υποβρυχίων, στα καθήκοντα του αξιωματικού φυλακής υποβρυχίου.

Abbas.⁹⁸ Τα πλοία αυτά βρίσκονται σε κατάσταση δεξαμενισμού προκειμένου να εκτελεστούν εργασίες συντήρησης/ αναβάθμισης. Εξαιτίας της κακής κατάστασης των συστημάτων και του ιδιαίτερου του περιβάλλοντος επιχειρήσεων (υψηλές θερμοκρασίες θάλασσας) τα υποβρύχια αυτά επιχειρούν ως επί το πλείστον στην επιφάνεια και όχι εν καταδύσει.

Παράλληλα το Ιράν διαθέτει πλήθος μικρών συμβατικών υποβρυχίων, ικανά να αναλαμβάνουν παράκτιες επιχειρήσεις. Πρόκειται για τα υποβρύχια κλάσης CHADIR, με εκτόπισμα 120 περίπου τόννων, τα οποία έχουν την ικανότητα βολής διαφορετικών τύπου Τ/Λ και πυραύλων μικρού βεληνεκούς Jask-2 εναντίον στόχων επιφανείας.⁹⁹ Είναι μονάδες εγχώριας κατασκευής¹⁰⁰ με τον κατεχόμενο αριθμό να εκτιμάται στα 14.¹⁰¹ Είναι εξοπλισμένα με 2 τορπιλοσωλήνες και έχουν προκύψει από τη συνεργασία του Ιράν με τη ναυπηγική βιομηχανία της Βόρειας Κορέας.¹⁰² Επίσης διαθέτει και τέσσερα υποβρύχια τύπου YUGO τα οποία μεταφέρθηκαν από τη Βόρεια Κορέα.

Αναφορικά με την αποτρεπτική ισχύ του Ιράν, μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι οι ανωτέρω μονάδες λόγω παρωχημένης τεχνολογίας δεν καθιστούν ιδιαίτερη απειλή για σύγχρονες μονάδες των χωρών της συμμαχίας.¹⁰³ Παρόλα αυτά ο υποβρυχιακός βραχίονας του ιρανικού στόλου εμφανίζεται ως ο

⁹⁸ H I. Sutton, "Iran's Best Submarines Have Been Out of the Water for a Month," news.usni.org. (2021), <https://news.usni.org/2021/01/31/irans-best-submarines-have-been-out-of-the-water-for-a-month>

⁹⁹ Ibid.

¹⁰⁰ Στο πλαίσιο της εθνικής αυτονομίας στο ναυπηγοεπισκευαστικό κλάδο και της απεξάρτησης από τις εισαγωγές μονάδων από τη Ρωσία και την Κίνα, το Ιράν έχει ιδρύσει από το 1974 ναυπηγική βιομηχανία με την επωνυμία Iran Shipbuilding & Offshore Industries Complex Co (ISOICO) όπως εμφανίζεται στο διαδικτυακό της τόπο <https://isoico.co/en/>

¹⁰¹ Ibid.

¹⁰² Mark Episkopos, "Iran's Huge Submarine Fleet Can Seriously Hurt the U.S. Navy," *nationalinterest.org*. (2021), <https://nationalinterest.org/blog/reboot/iran%E2%80%99s-huge-submarine-fleet-can-seriously-hurt-us-navy-192596>

¹⁰³ Παρά την τεχνική υστέρηση των υποβρυχίων, το 2016 σύμφωνα με μη επιβεβαιωμένες πληροφορίες, ένα ιρανικό υποβρύχιο φέρεται να πέρασε το κανάλι του Σουέζ και να κινήθηκε προς τη Συρία, περνώντας ανοικτά των ακτών του Ισραήλ.

πλέον απειλητικός σε σχέση με τις λοιπές ομάδες πλοίων¹⁰⁴ Επίσης λόγω της ειδικής σύνθεσής, η οποία περιλαμβάνει πολλές μικρές συμβατικές μονάδες ντιζελο-ηλεκτροκίνητων υποβρυχίων, το Ιράν αποκτά τοπικό επιχειρησιακό πλεονέκτημα στη διεξαγωγή παράκτιου πολέμου και εκδήλωση ασύμμετρης απειλής στο εγγύς περιβάλλον.

Η στρατηγική προσέγγιση του Ιράν δεν είναι η προβολή της ναυτικής του ισχύος σε απομακρυσμένα επιχειρησιακά πεδία και η αναμέτρηση με παραδοσιακές ναυτικές δυνάμεις. Έχει ως στοχοθεσία τη διασφάλιση της τοπικής ναυτικής υπεροχής στον Περσικό κόλπο και ιδιαίτερα στα στενά του Ορμούζ. Υπό το πρίσμα αυτό ερμηνεύεται και η προσήλωσή του στον υποβρυχιακό στόλο και ιδιαίτερα στις μικρές και επιθετικές μονάδες, οι οποίες στο συγκεκριμένο παράκτιο περιβάλλον εμφανίζουν τακτική υπεροχή έναντι των μεγαλύτερων και δυσκίνητων πυρηνικών υποβρυχίων.

2.4 Ανάπτυξη ανθυποβρυχιακού πολέμου στη Βορειοατλαντική συμμαχία

2.4.1 Ιστορική αναδρομή

Η επιτυχημένη δράση ενός υποβρυχίου, προσδιορίστηκε αρχικά από την δυνατότητά του να εμποδίσει μια άλλη μονάδα επιφανείας να φέρει εις πέρας την αποστολή της. Αυτή μπορεί να ήταν η μεταφορά δυνάμεων ή εξοπλισμού/υλικών εάν αναφερόμαστε σε εμπορικά πλοία, η ολοκλήρωση αμφίβιων αποστολών, βομβαρδισμών ή αεροπορικών και ναυτικών επιχειρήσεων σε περίπτωση στρατιωτικών ναυτικών δυνάμεων. Στις περισσότερες των περιπτώσεων ο αντικειμενικός σκοπός ΑΝΣΚ των υποβρυχίων επιτυγχάνονταν με τη βύθιση των εχθρικών μονάδων ενδιαφέροντος, ενώ κάποιες φορές η υποψία επιβεβαιωμένης ή μη παρουσίας υποβρυχίου ήταν ικανή για την ακύρωση της αποστολής από μέρους του εχθρού.¹⁰⁵ Οι απώλειες μονάδων είχαν ως αποτέλεσμα όχι μόνο τη μη εκπλήρωση δεδομένων αποστολών αλλά και την εις βάθος χρόνου επίδραση στο στρατηγικό σχεδιασμό μιας στρατιωτικής δύναμης.

¹⁰⁴ Mark Episkopos.

¹⁰⁵ Duncan Redford, "Full spectrum anti-submarine warfare – The historical evidence from a British perspective," (2019):5, <https://doi.org/10.1080/01402390.2019.1623029>

Ειδικότερα οι απολεσθέντες δυνάμεις δεν μπορούν φυσικά να αναλάβουν αποστολές στο μέλλον ενώ για την αναπλήρωση, αντικατάστασή τους απαιτείται αναδιάταξη των υπαρχόντων και αναδιάρθρωση των διατιθέμενων πόρων. Αποτελεί χαρακτηριστικό ιστορικό παράδειγμα, το γερμανικό ναυτικό, κατά την περίοδο 1943-1944, όπου οι μαζικές απώλειες υποβρυχίων από τους συμμάχους δημιούργησαν έντονα προβλήματα στη διεξαγωγή ναυτικών επιχειρήσεων ενώ δυσχέρειες υπήρξαν αντίστοιχα στη διαχείριση των πόρων μεταξύ γερμανικού ναυτικού και αεροπορίας. Με άλλα λόγια η γερμανική στρατιωτική και πολιτική ηγεσία υπήρξε εμπρός του διλήματος ποιό στρατιωτικό σώμα να ενισχύσει διαθέτοντας τους πεπερασμένους ανθρώπινους και υλικούς πόρους.

Ένας δεύτερος παράγοντας είναι ότι ένα υποβρύχιο διαθέτει μια σειρά καίριων πλεονεκτημάτων έναντι των ανθυποβρυχιακών δυνάμεων. Αρχικά το μικρό μέγεθος του υποβρυχίου συγκρινόμενο με τις μονάδες επιφανείας πχ αεροπλανοφόρα και το γεγονός ότι παραμένει ως επί το πλείστον κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας, δυσχεραίνει τον εντοπισμό του. Παράλληλα το υποβρύχιο εκμεταλλευόμενο τις παθητικές συσκευές εντοπισμού (σόναρ), με τα όποια μειονεκτήματα αυτές έχουν, έναντι των αντίστοιχων ενεργητικών των αντίπαλων μονάδων, διατηρούν το πλεονέκτημα της επιλογής της εμπλοκής ή μη. Έχοντας την ικανότητα να κάνουν κατηγοριοποίηση (classification) των στόχων μπορούν να κρίνουν εάν θεωρείται ως στόχος υψηλής αξίας. Στην περίπτωση που κριθεί ότι δεν αξίζει το ρίσκο της εμπλοκής, είναι πολύ ευκολότερο να απομακρυνθεί από την εχθρική περιοχή και να κάνει απόκρυψη.

Από την πλευρά των ανθυποβρυχιακών δυνάμεων οι παράμετροι είναι εντελώς διαφορετικοί καθώς πρέπει όχι μόνο να εξασφαλίσουν τη βιωσιμότητά τους αλλά και την επιτυχή ολοκλήρωση της αποστολής τους. Η προσέγγιση αυτή έχει διάφορες επιδράσεις στην κατάστρωση της στρατηγικής μιας χώρας. Η αντιμετώπιση των υποβρυχίων ορισμένες φορές δεν συμπίπτει με την βύθισή τους.¹⁰⁶ Όπως είναι γνωστό απώτερος σκοπός των στρατιωτικών δυνάμεων είναι η επίτευξη συγκεκριμένων στόχων, οι οποίοι έχουν τεθεί από την πολιτική ηγεσία, προκειμένου να επιτευχθεί συγκεκριμένη τελική κατάσταση. Εάν η δράση των

¹⁰⁶ Ibid.

υποβρυχίων έχει ως αποτέλεσμα την καθυστέρηση ή τη ματαίωση ναυτικών επιχειρήσεων, θεωρείται επιτυχημένη. Αντίθετα οι ανθυποβρυχιακές επιχειρήσεις αξιολογούνται ως επιτυχημένες όχι όταν καταστρέψουν τα εχθρικά υποβρύχια, αλλά όταν διεκπεραιώσουν τις ανατιθέμενες σε αυτές αποστολές εντός του πλαισίου χρόνου-χώρου που τους έχει προσδιοριστεί.

Επομένως, αρκετές φορές η αποτελεσματικότητα των ανθυποβρυχιακών δυνάμεων δεν μπορεί να προσδιοριστεί με σαφείς / μετρήσιμους συντελεστές απόδοσης, αφού κανείς δεν μπορεί να προσδιορίσει εάν η χρήση τους σε ένα συγκεκριμένο πεδίο επιχειρήσεων απέτρεψε πραγματικά τα εχθρικά υποβρυχίων από την ανάληψη συγκεκριμένων επιθετικών ενεργειών. Ολοκληρώνοντας η βύθιση των υποβρυχίων μπορεί να θεωρείται ως πιο θετικά παράπλευρη δράση του ανθυποβρυχιακού πολέμου καθόσον η προστασία και επίτευξη των αποστολών των ναυτικών δυνάμεων είναι ο αποκλειστικός παράγοντας αξιολόγησης της αποτελεσματικότητάς τους.

Είναι αναμφισβήτητο γεγονός ότι μετά την λήξη του ψυχρού πολέμου, η αντιπαράθεση των διεθνών δρώντων έλαβε χώρα στο πεδίο των χερσαίων επιχειρήσεων. Ως επί το πλείστον θέατρο για τις επιχειρήσεις αυτές ήταν ο γεωγραφικός χώρος της πρώην ΕΣΣΔ και της ευρύτερης περιοχής της Μέσης Ανατολής. Το γεγονός αυτό εξηγείται διότι σε αυτές τις περιοχές της υφελίου παρατηρήθηκε η εμφάνιση μεγάλου κενού ισχύος. Στο εύθραυστο αυτό πλαίσιο διαμορφώθηκαν οι συνθήκες για την ανάδειξη νέων κρατικών και μη δρώντων. Αυτοί προσπάθησαν να αναχαιτίσουν την προέλαση της αμερικανικής διπλωματίας και επιρροής από την μία, καθώς και την εκμετάλλευση του κενού που άφησε η Ρωσία, οδηγώντας σε μία σειρά συγκρούσεων με περισσότερο χαρακτηριστικές τις επεμβάσεις στο Ιράκ και το Αφγανιστάν αντίστοιχα.

Με την εδραίωση όμως μιας μορφής ισορροπίας ισχύος στην εν λόγω περιοχή σε συνδυασμό με την αποστασιοποίηση του αμερικάνικου παράγοντα, παρατηρείται μια στροφή στους συντελεστές εκείνους από τους οποίους οι ενδιαφερόμενες δυνάμεις αντλούν ισχύ. Ειδικότερα με την πρόσφατη κρίση στην Κριμαϊκή Χερσόνησο και την απόσυρση των αμερικάνικών χερσαίων δυνάμεων από το Αφγανιστάν, επανέρχονται στο προσκήνιο της διεθνούς αντιπαράθεσης και

προβολής ισχύος, οι ναυτικές δυνάμεις και ιδιαίτερα ως αιχμή του δόρατος τα Υποβρύχια.¹⁰⁷

Παραδοσιακές δυνάμεις με μεγάλο και ανεπτυγμένο στόλο όπως οι ΗΠΑ, και η Μεγάλη Βρετανία, αναθεωρούν την προσέγγισή τους αναφορικά με την χρήση των υποβρυχίων και της επαγόμενης ανάγκης για εκτέλεση ανθυποβρυχιακών επιχειρήσεων (Α/Υ).¹⁰⁸ Ειδικότερα παρατηρείται μία ιδιαίτερη προσπάθεια στην Ουκρανία από τη Ρωσία, η οποία αξιοποιώντας ρωσικής καταγωγής αυτονομιστές στην Ανατολική Ουκρανία, επιχειρεί να ενισχύσει την επιρροή της στην περιοχή αυτή. Στο πλαίσιο αυτό εντάσσει την ευρύτερη παρουσία ναυτικών δυνάμεων όχι μόνο σε τοπικό σημείο, αλλά και στο Βόρειο Ατλαντικό. Βέβαια σημείο έντονου προβληματισμού αποτελεί για το διεθνή παράγοντα και η αναβαθμισμένη παρουσία της Ρωσίας τόσο στην περιοχή του Ινδικού ωκεανού αλλά και της Άπω Ανατολής. Η αυξημένη ανάπτυξη ναυτικών δυνάμεων έχει κινητοποιήσει μια σειρά χωρών, οι οποίες προσπαθούν να προβλέψουν τις εξελίξεις και το βασικότερο να προετοιμαστούν κατάλληλα ώστε να αποφύγουν δυσάρεστες εκπλήξεις στο μέλλον.

Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει και η επιστήμη των Διεθνών Σχέσεων, απώτερος στόχος των κρατικών δρώντων είναι να εξασφαλίσουν κατ' ελάχιστο την κρατική κυριαρχία και την απαραίτητη ισχύ που θα την διαφυλάξει έναντι οποιασδήποτε απειλής. Υπό την έννοια αυτή η αντιμετώπιση των εχθρικών υποβρυχίων, αποκτά ιδιαίτερη βαρύτητα και απαιτεί μια ολιστική αντιμετώπιση.¹⁰⁹ Η βασική προσέγγιση στον ανθυποβρυχιακό πόλεμο εστιαζόταν στον εντοπισμό, στοχοποίηση και καταστροφή των εχθρικών υποβρυχίων. Αυτού του είδους η στρατηγική είχε ως αποτέλεσμα αρκετές φορές το μεγαλύτερο μέρος των φίλιων ναυτικών δυνάμεων να απασχολούνται σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό με τον «αόρατο» εχθρό, με αμφίβολα πολλές φορές αποτελέσματα.

Σε στρατηγικό επίπεδο η εμπλοκή σημαντικού αριθμού δυνάμεων δημιουργεί δυσχέρειες επίτευξης της τελικής επιθυμητής κατάστασης. Μελέτες που

¹⁰⁷ Duncan Redford,1.

¹⁰⁸ Duncan Redford,2.

¹⁰⁹ Duncan Redford,6.

έγιναν από επιτελείς του Αμερικάνικου Ναυτικού κατέδειξαν ότι η αντιμετώπιση ενός Υ/Β είναι κάτι διαφορετικό από την βύθισή του ή τον εντοπισμό του.¹¹⁰ Η προσέγγιση αυτή, που αναλύεται περαιτέρω σε «10» διακριτούς τομείς, προσπαθεί να αμυνθεί έναντι της υποβρύχιας απειλής, συνδυάζοντας μια σειρά δράσεων που στοχεύουν είτε στην άμεση καταστροφή του (βύθιση) είτε την έμμεση καταστολή του αναλαμβάνοντας δράσεις πριν και την ανάπτυξη του υποβρυχίου από τη βάση ελλιμενισμού του.

Οι 10 συνιστώσες του ανθυποβρυχιακού πολέμου συνοπτικά είναι:

1. Δημιουργία συνθηκών μη ανάπτυξης εχθρικών υποβρυχίων
2. Αντιμετώπιση υποβρυχίων στη βάση ελλιμενισμού τους
3. Αντιμετώπιση/καταστροφή εγκαταστάσεων ξηράς συστήματος ελέγχου και διοίκησης και πληροφοριών υποβρυχίων (C4I)
4. Αντιμετώπιση υποβρυχίων κοντά στη βάση τους
5. Αντιμετώπιση σε διακριτά σημεία ελέγχου
6. Αντιμετώπιση στην ανοικτή θάλασσα
7. Προσέλκυση εχθρικών υποβρυχίων σε περιοχές και χρόνο δικής μας επιλογής
8. Προστασία φίλιων ναυτικών δυνάμεων από την αναγνώριση και κατηγοριοποίηση
9. Αντιμετώπιση υποβρυχίων στο εγγύς περιβάλλον
10. Αντιμετώπιση επερχόμενης торπίλης

Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημανθεί ο ρόλος που διαδραματίζουν τα ιστορικά παραδείγματα για την εξαγωγή διδαγμάτων και την εκπόνηση δογμάτων για υποβρυχιακό και ανθυποβρυχιακό πόλεμο. Είναι γενικά αποδεκτό ότι η εκπόνηση μιας επιτυχημένης και αποτελεσματικής στρατηγικής οφείλει να αξιοποιεί την εμπειρία του παρελθόντος και να την μετασχηματίζει στις νέες συνθήκες που δημιουργούνται, αξιοποιώντας τα εκάστοτε τεχνολογικά πλεονεκτήματα στο πεδίο των επιχειρήσεων. Υπό το πνεύμα αυτό τα πιο ασφαλή συμπεράσματα εξάγονται από την περίοδο των πραγματικών επιχειρήσεων, έναντι αντίστοιχων στρατιωτικών γυμνασίων.

¹¹⁰ Duncan Redford,7.

Επίσης μια σημαντική διαφοροποίηση για την ακολουθούμενη τακτική αποτελούν οι γενικότερες συνθήκες που επικρατούν κατά την χρησιμοποίηση του συγκεκριμένου όπλου. Συγκεκριμένα σε συνθήκες ειρήνης ή κρίσης, όπου δεν έχουν αποδεσμευτεί κανόνες εμπλοκής προς τις στρατιωτικές μονάδες, ο τρόπος δράσης των υποβρυχίων αλλά περισσότερο η αντιμετώπισή τους από τις εχθρικές μονάδες, υπόκειται σε σημαντικούς περιορισμούς. Ενώ δηλαδή λόγω της αφάνειάς του ένα υποβρύχιο μπορεί να αξιοποιηθεί στην εκτέλεση κάποιων κεκαλυμμένων επιχειρήσεων, όπως η ανάπτυξη ομάδων ειδικών δυνάμεων, αντίθετα οι ανθυποβρυχιακές επιχειρήσεις είναι περισσότερο εμφανείς και δύσκολα περνούν απαρατήρητες από τους ενδιαφερόμενους κρατικούς δρώντες.

2.4.2 Ανάλυση συνιστωσών ανθυποβρυχιακού πολέμου

Δημιουργία συνθηκών μη ανάπτυξης εχθρικών υποβρυχίων

Η δημιουργία συνθηκών μη ανάπτυξης υποβρυχίου είναι μια αρκετά πολύπλοκη συνθήκη. Ο παράγοντας αυτός περιλαμβάνει κυρίως πολιτικές δράσεις για την χρησιμοποίηση του συγκεκριμένου όπλου. Από την αρχή εμφάνισης των υποβρυχίων στα τέλη του 18^{ου} αιώνα αλλά κυρίως κατά τον Α Παγκόσμιο Πόλεμο, ο τρόπος χρησιμοποίησης του από τις γερμανικές δυνάμεις δημιούργησε αρνητικό αντίκτυπο στην κοινή γνώμη.¹¹¹ Είναι χαρακτηριστικό ότι η συνθήκη των Βερσαλλιών το 1919, απαγόρευε στη Γερμανία τη χρήση των υποβρυχίων.¹¹²

Στις μέρες μας η υιοθέτησή τους από τις σύγχρονες ναυτικές δυνάμεις θεωρείται δεδομένη, αλλά οι αυξημένες δυνατότητές τους σε συνδυασμό με την αφάνειά τους αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα της διάδοσής τους. Είναι άξιο ενδιαφέροντος ότι το συγκεκριμένο είδος όπλου χρησιμοποιείται αποκλειστικά από κρατικούς δρώντες. Παρότι αρκετές φορές μη κρατικές οντότητες βρίσκουν τους τρόπους να προμηθευτούν εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας, μέχρι τώρα δεν έχουν αναφερθεί παραδείγματα όπου να έχουν στη διάθεσή τους υποβρύχια. Επίσης

¹¹¹ Duncan Redford,8.

¹¹² Η καθολική απαγόρευση της χρήσης τους που επιδιώχτηκε από τις ΗΠΑ και τη Μ. Βρετανία βρήκε την ισχυρή αντίσταση της Γαλλίας.

αρκετές ναυτικές δυνάμεις δεν έχουν καταφέρει μέχρι τώρα να εντάξουν στο στόλο τους υποβρύχια (π.χ Βουλγαρία).

Αντιμετώπιση στη βάση τους

Αυτή η θεώρηση έγκειται κυρίως στην καταστροφή των υποβρυχίων στη βάση ελλιμενισμού τους και πριν την ανάληψη αποστολής. Είναι μια συνθήκη η οποία κατά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο υιοθετήθηκε από τις συμμαχικές δυνάμεις έναντι των Γερμανικών υποβρυχίων. Εστιάστηκε στον βομβαρδισμό είτε των ναυπηγείων κατασκευής τους στο Κίελο της Γερμανίας είτε των βάσεων στις Γαλλικές ακτές του Ατλαντικού από όπου επιχειρούσαν τα υποβρύχια. Γενικά εξετάζοντας την αποτελεσματικότητα αυτών των δράσεων αναχαίτισης της ανάπτυξής τους, παρατηρείται χαμηλός βαθμός απόδοσης.¹¹³ Μεγαλύτερο πλήγμα αποτέλεσε η διακοπή των γραμμών ανεφοδιασμού των ναυπηγείων κατασκευής και ναυστάθμων υποστήριξης.

Στη σύγχρονη εποχή και υπό το πρίσμα των πυρηνικών υποβρυχίων μια τέτοια αντιμετώπιση είναι αρκετά παρωχημένη. Ναυτικές δυνάμεις που κατέχουν υποβρύχια με πυρηνικές κεφαλές υιοθετούν το δόγμα της συνεχούς ανάπτυξης υποβρυχίων. Αυτά περιπολούν διαρκώς, έχοντας ουσιαστικά απεριόριστη εμβέλεια και είναι ικανά να επιφέρουν πλήγμα ανταπόδοσης στην περίπτωση που η χώρα τους δεχτεί απειλή. Υπό προϋποθέσεις χρήζει εξέτασης από χώρες που διαθέτουν συμβατικά υποβρύχια τα οποία ως επί το πλείστον βρίσκονται ελλιμενισμένα στις βάσεις τους π.χ. Τουρκία. Σε συνθήκες κρίσεις, εάν δεν έχει υπάρξει έγκαιρη ανάλυση του γεωστρατηγικού περιβάλλοντος ώστε να προβούν σε ανάπτυξη των δυνάμεων, υπάρχει η πιθανότητα να καθλωθούν οι μονάδες εντός ναυστάθμων. Μια τέτοια εξέλιξη επιτείνεται από την εκρηκτική ανάπτυξη των μη επανδρωμένων εναέριων μέσων που διαθέτουν τη δυνατότητα απομακρυσμένης προσβολής στόχων.

Αντιμετώπιση/καταστροφή εγκαταστάσεων ξηράς συστήματος ελέγχου και διοίκησης και πληροφοριών υποβρυχίων (C4I)

¹¹³ Duncan Redford, 11.

Το σύστημα διοίκησης και ελέγχου είναι ζωτικής σημασίας για ένα υποβρύχιο. Η ιδιαιτερότητα της κίνησής του κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας με την συνεπακόλουθη αδυναμία τακτικής / συνεχούς επικοινωνίας με την κεντρική διοίκηση καθιστά απαραίτητη την συντονισμένη επικοινωνία.¹¹⁴ Μια επικοινωνία η οποία θα του επιτρέψει τη γρήγορη και αμφίδρομη μεταφορά στοιχείων για τη σύνθεση της τακτικής εικόνας στο πλαίσιο ενός ευρύτερου στρατηγικού σχεδιασμού. Κατά τη διάρκεια της μάχης του Ατλαντικού, βρετανικές δυνάμεις είχαν καταφέρει όχι μόνο να αποκρυπτογραφήσουν τα μηνύματα από τα γερμανικά υποβρύχια προς τη γερμανική διοίκηση και αντίστροφα αλλά και να υπολογίσουν τη θέση τους. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε σημαντική επιτυχία του βρετανικού Α/Υ πολέμου.

Αντίστοιχα στο σύγχρονο πεδίο μάχης η ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων συντελείται με αυξημένο ρυθμό και όγκο. Οι δυνατότητες επικοινωνιών μέσω των δορυφόρων, των ευρυζωνικών δικτύων και εφαρμογών τεχνικής νοημοσύνης δημιουργούν μια μικρή επανάσταση. Παρόλο αυτά το υποβρύχιο θεωρείται ακόμα ένας σιωπηλός κυνηγός που πρωτίστως δεν πρέπει να εκδηλώσει τη θέση του. Στο πλαίσιο αυτό θεωρείται στρατηγικά ένα όπλο το οποίο δέχεται κάποιες εντολές για ανάληψη αποστολών και στη συνέχεια η όποια ανάκληση ή διόρθωση αυτών δεν είναι εφικτή. Ιδιαίτερα τα πυρηνικά υποβρύχια που φέρουν βαλλιστικούς πυραύλους έχουν στρατηγικά αναπτυχθεί για να εξαπολύουν το δεύτερο χτύπημα ανταπόδοσης σε περίπτωση επίθεσης με πυρηνικά όπλα. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον ενδεχομένως η επικοινωνία με το σύστημα ελέγχου διοίκησης να μην είναι καν εφικτή, ή να κινδυνεύει να αποκαλύψει την ίδια τη θέση του υποβρυχίου.

Αντιμετώπιση υποβρυχίων κοντά στη βάση τους

Με τον απόπλου ενός υποβρυχίου προς ανάληψη αποστολής υπάρχει αυξημένη πιθανότητα εντοπισμού του, καθώς μπορεί να προβλεφθεί η πιθανή πορεία του. Η συνδυασμένη χρήση εναέριων μέσων για επιτήρηση, ναρκοθέτησης, καθώς και παρακολούθησης του θαλασσίου περιβάλλοντος με τη βοήθεια δορυφορικών μέσων επιτήρησης αλλά και μονάδες επιφανείας, καθιστά

¹¹⁴ Duncan Redford, 12.

τη διέλευση ενός υποβρυχίου δυσχερής.¹¹⁵ Μια τέτοια συνθήκη είναι ιδιαίτερα αξιοποιήσιμη σε θαλάσσια περιβάλλοντα κλειστής θαλάσσης π.χ. Μεσόγειος, νησιωτικά συμπλέγματα Άπω Ανατολής. Σε περιπτώσεις στενών, που τα υποβρύχια είναι αναγκασμένα να διέλθουν χάνουν το τακτικό πλεονέκτημα του αιφνιδιασμού στο χώρο, καθόσον το σημείο διέλευσης είναι προκαθορισμένο.

Μοναδική μεταβλητή αποτελεί ο χρόνος και ενδεχομένως οι συνθήκες που θα επικρατούν π.χ θαλάσσια κυκλοφορία έτερων στόχων ή καιρικές συνθήκες. Διαδραματίζεται ένα παιχνίδι υψηλής στρατηγικής μεταξύ του υποβρυχίου και των ανθυποβρυχιακών δυνάμεων. Οι ναυτικές δυνάμεις επιχειρούν την απόκτηση του θαλασσίου ελέγχου και ναυτικής αποτροπής σε αντίθεση με το υποβρύχιο που επιδιώκει το σπάσιμο του αποκλεισμού και την ολοκλήρωση της αποστολής του. Σε στρατηγικό επίπεδο η αναγνώριση της απειλής του υποβρυχίου οδηγεί στη ραγδαία αξιοποίηση των ιπτάμενων μέσων όπως ελικόπτερα πολλαπλών δυνατοτήτων (π.χ. Sikorsky MH-60R) και αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας. Σύγχρονες στρατιωτικές δυνάμεις επενδύουν αξιόλογα ποσά και ανθρώπινους πόρους, όχι τόσο για την καταστροφή των υποβρυχίων αλλά για να εξασφαλίσουν τη θαλάσσια υπεροχή και έλεγχο. Μάλιστα ο έλεγχος μπορεί να αναφέρεται σε διάστημα λίγων μόνο ωρών, προκειμένου να διασφαλιστεί π.χ. η διέλευση μιας ναυτικής δύναμης. Η εμπειρία έχει καταδείξει ότι η αυξημένη παρουσία στο χώρο του θεάτρου επιχειρήσεων αεροπορικών δυνάμεων συντελεί στον αυξημένο εντοπισμό εχθρικών υποβρυχίων.

Αντιμετώπιση σε διακριτά σημεία ελέγχου

Αποτελεί μια αντίστοιχη περίπτωση με την προηγούμενη. Σκοπός είναι μελετώντας το ανάγλυφο του βυθού και των ακτογραμμών, νησιών ή άλλων ιδιαίτερων γεωλογικών χαρακτηριστικών, να αποκαλυφθεί η σχεδίαση της αποστολής του υποβρυχίου και να γίνει προσπάθεια ανάσχεσής του.¹¹⁶ Τέτοια σημεία μπορούν να θεωρηθούν τα στενά του Γιβραλτάρ, το Σουέζ ή του Ελλησπόντου. Είναι γεωγραφικοί χώροι που εάν υπάρξει υπόνοια παρουσίας

¹¹⁵ Duncan Redford,13.

¹¹⁶ Duncan Redford,15.

υποβρυχίου συγκεντρώνουν το ενδιαφέρον ανθυποβρυχιακών μονάδων. Αποτελεί όμως μια επίπονη διαδικασία που προϋποθέτει δέσμευση αρκετών δυνάμεων, με χρονική επικάλυψη και μεγάλης διάρκειας επιχειρήσεις.

Καλύτερη επιτήρηση μπορεί να επιτευχθεί με πόντιση μόνιμων συστοιχιών υδροφώνων παθητικής ανίχνευσης, τα οποία θα αναλύουν τη διέλευση όλων των στόχων από τα ενδιαφερόμενα σημεία. Επειδή όμως ο όγκος των συλλεγόμενων στοιχείων είναι τεράστιος στη συνέχεια και με τη χρήση μεθόδων τεχνικής νοημοσύνης μπορούν να αξιολογηθούν περαιτέρω για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.¹¹⁷ Η μεθοδολογία αυτή αποτελεί σημείο μελέτης για χώρες όπως η δική μας, που διαθέτει ένα θαλάσσιο περιβάλλον με μεγάλο αριθμό νησιών, τα οποία δίνουν τακτικό πλεονέκτημα απόκρυψης φίλιων υποβρυχίων και αντίστοιχα εντοπισμού εχθρικών. Αξίζει να επισημανθεί ότι η στοχοποίηση υποβρυχίων με τη χρήση εναέριων μέσων αποτελεί μια επίπονη και κοστοβόρα μορφή επιχειρήσεων.

Αντιμετώπιση στην ανοικτή θάλασσα

Το πεδίο των ωκεανών υπήρξε αντικείμενο οξείας αντιπαράθεσης ιδιαίτερα κατά την περίοδο του ψυχρού πολέμου. Τα δύο αντίπαλα στρατόπεδα αξιοποιώντας τη χρήση της πυρηνικής ενέργειας και την συνεπακόλουθη αύξηση της αυτονομίας θέλησαν να κυριαρχήσουν στο θαλάσσιο στοιχείο.¹¹⁸ Αρχικά ακολουθήθηκε μια επιθετική τακτική σχηματισμού ομάδων πλοίων εντοπισμού και προσβολής εχθρικών υποβρυχίων. Σκοπός της ήταν η παροχή προστασίας σε φίλιες δυνάμεις, ενώ σε περίπτωση εκδήλωσης επίθεσης από εχθρικά υποβρύχια, θα ειδοποιούσε τις υπόλοιπες δυνάμεις με χρήση ασύρματων μέσων.

Μια τέτοια τακτική ήταν αρκετά αναχρονιστική καθώς παρέπεμπε στον Α' Παγκόσμιο πόλεμο καθιστώντας σχεδόν απίθανο τον εντοπισμό εχθρικών υποβρυχίων καθώς βασίζονταν σε τυχαία συνάντηση σε ένα ευρύ και αχανές

¹¹⁷ Corey Taylor, "APPETITE FOR CREATIVE DESTRUCTION – MACHINE LEARNING FOR ACOUSTIC SENSOR OPERATION IN ANTI-SUBMARINE WARFARE," (2020):24-26, <https://www.cfc.forces.gc.ca/259/290/22/286/taylor.pdf>

¹¹⁸ Η καθολική απαγόρευση της χρήσης τους που επιδιώχτηκε από τις ΗΠΑ και τη Μ. Βρετανία βρήκε την ισχυρή αντίσταση της Γαλλίας (Mearsheimer 2007, 101).

περιβάλλον.¹¹⁹ Μοναδική πιθανότητα επιτυχίας ήταν ο συνδυασμός με πληροφοριακές επιχειρήσεις για την υποκλοπή πιθανής θέσης εχθρικών υποβρυχίων. Τέτοια περίπτωση συνιστούσε κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο η αποκρυπτογράφηση από τους συμμάχους της γερμανικής συσκευής κρυπτογραφημένων μηνυμάτων ENIGMA. Μέσω αυτής της επιτυχίας ήταν σε θέση να γνωρίζουν την ακριβή θέση των εχθρικών υποβρυχίων. Αντίστοιχη μέθοδος αποτελούσε η χρήση των ηλεκτρονικών επικοινωνιών και ραδιομηνυμάτων που εκπέμπονταν από τα υποβρύχια προκειμένου με αναλύσεις τριγωνομετρίας να εντοπιστεί η θέση τους. Η μέθοδος αυτής αξιοποίησε στο έπακρο τη νέα τεχνολογία των δορυφόρων που παρείχαν την ευχέρεια ελέγχου εκπομπών σε μεγάλη γεωγραφική κλίμακα.¹²⁰

Στο σύγχρονο πόλεμο παρατηρείται μια εντατικοποίηση στην αξιοποίηση του ηλεκτρομαγνητικού (H/M) φάσματος. Πλέον η σάρωση για εκπομπές μπορεί να εκτελεστεί σε πραγματικό χρόνο, ενώ τα πρωτόκολλα επικοινωνίας είναι ευάλωτα σε κακόβουλο λογισμικό. Παρατηρείται ένας έντονος αγώνας αποκρυπτογράφησης και ανάλυσης στοιχείων προς σύνθεση εικόνας. Πλέον θεωρείται δεδομένο ότι οποιαδήποτε μορφής επικοινωνία δεν είναι απόλυτα ασφαλής, και ότι κάποια στιγμή θα διαρρεύσει. Το ζητούμενο είναι όμως ο χρόνος στον οποίο θα συμβεί αυτό. Εάν είναι μεγαλύτερος από το χρονικό παράθυρο διεξαγωγής μιας επιχείρησης τότε η πληροφορία που θα έχει διαρρεύσει δεν θεωρείται πλέον σημαντική. Κρίσιμο επομένως είναι η χρήση της πληροφορίας σε συνάρτηση με τη μεταβλητή του χρόνου.

Προσέλκυση εχθρικών υποβρυχίων σε περιοχές και χρόνο δικής μας επιλογής

Η προσέγγιση της προσέλκυσης των υποβρυχίων σε μια περιοχή με αυξημένο κίνδυνο προσβολής τους, ενέδρα, είναι μια τακτική η οποία δεν θεωρείται και ιδιαίτερα αποτελεσματική. Σε αυτήν την περίπτωση η χρήση

¹¹⁹ Duncan Redford, 17.

¹²⁰ Οι δορυφόροι γεωδαισίας και δορυφόροι ωκεανογραφίας χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία προκειμένου να εντοπίσουν τη θέση των υποβρυχίων στον ανοικτό ωκεανό (Κουσκουβέλης 2007, 202).

κάποιων μονάδων ως δυνητικούς στόχους, ή η προσπάθεια απόκρυψης εχθρικών μονάδων για τον αιφνιδιασμό του προσβάλλοντος υποβρυχίου, αξιολογείται ως αυξημένου ρίσκου¹²¹ Βασικό στοιχείο της τακτικής των υποβρυχίων όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή της εργασίας είναι το στοιχείο του τακτικού πλεονεκτήματος του προσβάλλοντος υποβρυχίου. Διατηρεί πάντα το στοιχείο του αιφνιδιασμού και μπορεί με μεγαλύτερη ευκολία να κάνει αναγνώριση και καταγραφή των στόχων. Επομένως μπορεί να επιλέξει πότε και υπό ποιες συνθήκες θα εμπλακεί σε επιχειρήσεις.

Ένα στοιχείο ισχύος που διαφεύγει της προσοχής των περισσότερων αναλυτών, είναι ο ανθρώπινος παράγοντας και δει τα πληρώματα των υποβρυχίων. Πρόκειται για επαγγελματίες ως επί το πλείστον με άρτια εκπαίδευση και ιδιαίτερες ψυχικές ικανότητες. Σε όλες τις ναυτικές δυνάμεις γνωρίζουν ότι η φύση του όπλου που υπηρετούν είναι κατά βάση επιθετική. Αυτό συνεπάγεται ότι στην περίπτωση που ο θύτης μετατραπεί σε θύμα, με άλλα λόγια το υποβρύχιο εντοπιστεί και δεχθεί συντονισμένη επίθεση οι πιθανότητες να διαφύγει είναι περιορισμένες.

Υπό αυτή την έννοια κινήσεις αντιπερισπασμού με στόχο το ηθικό των πληρωμάτων έχουν μειωμένα αποτελέσματα έναντι άλλων στελεχών στρατιωτικών μονάδων. Γνωρίζουν όλοι ότι πρέπει να δρουν ως μια συντονισμένη ομάδα και ότι σε περίπτωση που βρεθούν σε δυσμενή θέση, η καλύτερη άμυνα είναι η επίθεση. Δεν έχουν την πολυτέλεια να αναμένουν εφεδρείες και υποστήριξη από έτερες φίλιες δυνάμεις, καθόσον επιχειρούν ως επί το πλείστον σε εχθρικά ύδατα. Με άλλα λόγια όταν ένα υποβρύχιο εξαπολύει επίθεση έχει σταθμίσει όλους τους παράγοντες και ο έχων την εξουσία, κυβερνήτης, έχει καταλήξει ότι αποτελεί την καλύτερη εναλλακτική.

Προστασία φίλιων ναυτικών δυνάμεων από την αναγνώριση και κατηγοριοποίηση

Μια τακτική η οποία βρίσκει εφαρμογή τα τελευταία χρόνια, λόγω της ανάπτυξης της αντίστοιχης τεχνολογίας, είναι αυτή της παραπλάνησης των

¹²¹ Duncan Redford,22.

υποβρυχίων.¹²² Όλες οι προηγούμενες τεχνικές αποσκοπούσαν στον εντοπισμό και αντιμετώπιση των υποβρυχίων προ εκδήλωσης επιθετικής ενέργειας από αυτό. Στη δεδομένη περίπτωση επιχειρείται με τη χρήση ψευδοσημάτων και άλλων μέσων παραπλάνησης, ο αποπροσανατολισμός των χειριστών των υποβρυχίων από τη στοχοποίηση των φίλιων δυνάμεων. Βασικό στοιχείο μιας επιτυχημένης υποβρυχιακής κίνησης αποτελεί η ακριβής δημιουργία/σύνθεση της τακτικής εικόνας. Αυτή έγκειται στην επιβεβαίωση της ταυτότητας των στόχων και των στοιχείων κίνησή τους. Με τη χρήση παραπλανητικών στόχων επιχειρείται ο αποπροσανατολισμός του επιτιθέμενου υποβρυχίου και δυσκολία εγκλωβισμού στόχων. Πρόκειται για μια τακτική η οποία δεν έχει χρησιμοποιηθεί σε πραγματικές εμπόλεμες συνθήκες μέχρι τώρα.

Αντιμετώπιση υποβρυχίων στο εγγύς περιβάλλον

Αποτελεί διαχρονικά την περισσότερο αποτελεσματική τακτική αντιμετώπισης της υποβρυχιακής απειλής.¹²³ Όπως αναλύθηκε στις προηγούμενες περιπτώσεις η προσπάθεια ανθυποβρυχιακού πολέμου παρουσιάζει μειωμένες πιθανότητες επιτυχίας οφειλόμενες στη φύση του υποβρυχιακού πολέμου και τα τεχνολογικά πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου όπλου. Από τα παραπάνω συνάγεται ότι το πλέον σίγουρο πεδίο για την παρουσία ενός υποβρυχίου είναι αυτό πλησίον στόχων ενδιαφέροντος. Επομένως και ο ανθυποβρυχιακός πόλεμος οφείλει να εστιάζεται πρωταρχικά γύρω από μονάδες υψηλής αξίας, οι οποίες αποτελούν και κέντρα βάρους της αντίπαλης στρατηγικής. Στατιστικά της μεγαλύτερης χρήσης υποβρυχίων σε στρατιωτικές επιχειρήσεις κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, καταδεικνύουν ότι ο μεγαλύτερος αριθμός προσβολής και βύθισης υποβρυχίων έλαβε χώρα πλησίον ομάδων πλοίων που αποτελούσαν στόχους υψηλής στρατηγικής.

Αντιμετώπιση επερχόμενης τορπίλης

Η τελευταία πτυχή του ανθυποβρυχιακού πολέμου εξετάζει την καθεαυτού απειλή του υποβρυχίου. Συνίσταται στην αντιμετώπιση της επερχόμενης

¹²² Duncan Redford,25.

¹²³ Duncan Redford,26.

τορπίλης.¹²⁴ Όπως είναι κατανοητό ο τελικός στόχος ενός υποβρυχίου δεν είναι η παρουσία του στο πεδίο των επιχειρήσεων, αλλά η εκδήλωση επίθεσης και προσβολή εχθρικών στόχων. Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου οι Τ/Λ που χρησιμοποιούνταν ήταν ευθυτενούς τροχιάς.¹²⁵ Τα τελευταία χρόνια η υιοθέτηση της υψηλής τεχνολογίας στα όπλα, καθιστά πολύ δύσκολη την αντιμετώπιση τους. Είναι εφοδιασμένες με σύγχρονα συστήματα έρευνας και αναζήτησης των στόχων ενώ έχουν την ικανότητα επικοινωνίας με το υποβρύχιο αντλώντας συνεχώς νέα στοιχεία για την τακτική εικόνα. Ο ανθυποβρυχιακός πόλεμος εστιάζεται πλέον στην παραπλάνηση των έξυπνων όπλων με τη χρήση τακτικών παραπλάνησης (DECCOYs). Είναι ένας συνεχής αγώνας δρόμου μεταξύ αυτού που απειλεί και του απειλούμενου, προκειμένου ο καθένας να αποκτήσει το τακτικό/επιχειρησιακό πλεονέκτημα το οποίο σε μεγαλύτερη εικόνα οδηγεί στο ανάλογο στρατηγικό πλεονέκτημα.

2.4.3 Σύγχρονες εξελίξεις

Όπως γίνεται αντιληπτό ο ανθυποβρυχιακός πόλεμος είναι μια σύνθετη μορφή επιχειρήσεων. Ο βαθμός δυσκολίας συνίσταται στο μεγάλο βαθμό απόκρυψης του υποβρυχίου. Για τον εντοπισμό του χρησιμοποιείται μια πληθώρα επανδρωμένων μέσων,¹²⁶ όπως αεροσκάφη ναυτικών επιχειρήσεων, ελικόπτερα ASW (Anti-submarine Warfare), μονάδες επιφανείας αλλά και άλλα υποβρύχια. Τα τελευταία χρόνια όμως αξιοποιούνται με σταθερά αυξανόμενο ρυθμό και μη επανδρωμένα συστήματα όπως είναι μόνιμα ποντισμένες συστοιχίες υδροφώνων σε περιοχές ενδιαφέροντος. Επίσης χρησιμοποιούνται και μη επανδρωμένα ιπτάμενα μέσα και αντίστοιχα θαλάσσια, τα οποία όμως βρίσκονται ακόμα σε εμβρυακό στάδιο ανάπτυξης.

Παράλληλα αξιοποιείται η χρήση ενεργών σόναρ χαμηλής συχνότητας ή πολυστατικά συστήματα σόναρ (Multi-static sonar). Ουσιαστικά πρόκειται για ένα

¹²⁴ Ibid.

¹²⁵ Σημαίνει ότι από τη στιγμή εκτόξευσης τους κινούνταν ευθύγραμμα χωρίς τη δυνατότητα τροποποίησης στοιχείων βολής.

¹²⁶ William A Perkins, "Unmanned Air Systems in NATO Anti-Submarine Warfare (ASW): Potential Future Applications and Concepts," *Joint Air Power Competence Centre* (2018):15, <https://www.japcc.org/unmanned-air-systems-in-nato-anti-submarine-warfare-asw/>

δίκτυο που συνδυάζει τη χρήση ενεργών και παθητικών συσκευών. Τα ενεργά χρησιμοποιούνται για την εκπομπή ηχητικών σημάτων, τα οποία όταν προσκρούσουν στο υποβρύχιο, ανακλώνται και οι επιστροφές λαμβάνονται και αναλύονται από τις παθητικές συσκευές. Μια τέτοια διάταξη έχει αρκετά πλεονεκτήματα, διότι ενώ η ενεργητική πηγή γίνεται άμεσα αντιληπτή από το απειλούμενο υποβρύχιο, το οποίο μπορεί να λάβει μέτρα αποφυγής/προστασίας, οι αντίστοιχες παθητικές συσκευές δεν ανιχνεύονται. Έτσι το υποβρύχιο δεν γνωρίζει που βρίσκεται η συσκευή που το αναζητά.

Στο παιχνίδι της «γάτας-ποντικού» το υποβρύχιο εμφανίζεται συγκριτικά σε δυσχερή θέση. Το μοναδικό πρόβλημα στην αποτελεσματικότητα αυτής της διάταξης, αποτελεί ο συγχρονισμός στην εκπομπή και λήψη των ηχοεντοπιστικών συσκευών και η ανάλυση του μεγάλου όγκου δεδομένων. Πολυπλοκότητα που αυξάνει εκθετικά εάν συνυπολογίσουμε τις βαθυθερμογραφικές συνθήκες¹²⁷ και το θόρυβο περιβάλλοντος που επηρεάζουν την αποδοτικότητα των παθητικών συσκευών. Στο σημείο αυτό η σύγχρονη τεχνολογία έρχεται να συμβάλλει ενεργά, αλλάζοντας τους όρους του παιχνιδιού. Πλέον η επεξεργαστική δυνατότητα των σύγχρονων συστημάτων έχει την ικανότητα ανάλυσης δεδομένων σχεδόν σε πραγματικό χρόνο. Ο συνδυασμός επομένως δεδομένων είναι ταχύτατος και με μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας.

Δίχως καμία αμφιβολία ο σύγχρονος ανθυποβρυχιακός πόλεμος, ανάγεται σε ένα πρόβλημα διαχείρισης αισθητήρων. Αισθητήρες που είναι τοποθετημένοι σε διάφορους φορείς και πλατφόρμες συλλέγουν ανά πάσα στιγμή δεδομένα. Κάπου μέσα στο μεγάλο όγκο πληροφορίας, ενδέχεται να βρίσκεται και η ωφέλιμη που θα οδηγήσει στον εντοπισμό του υποβρυχίου. Επίσης σκοπός της

¹²⁷ Αναφορικά με την επίδραση των συνθηκών στην ταχύτητα μετάδοσης του ήχου στο θαλασσινό νερό μπορεί επιγραμματικά να αναφερθούν τα κάτωθι:

Αύξηση θερμοκρασίας κατά 1^oC συνεπάγεται αύξηση της ταχύτητας του ήχου κατά 3m/sec

Αύξηση βάθους κατά 100m συνεπάγεται αύξηση της ταχύτητας του ήχου 1,7m/sec

Αύξηση πυκνότητας κατά 1ppt συνεπάγεται αύξηση της ταχύτητας του ήχου 1,3m/sec

όπως παρουσιάζεται William A Perkins, "Alliance Airborne Anti-Submarine Warfare:A Forecast for Maritime Air ASW in the Future Operational Environmente," *Joint Air Power Competence Centre* (2016):116.

ανθυποβρυχιακής τέχνης είναι η βελτιστοποίηση της αξιοποίησης των αισθητήρων. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί η περίπτωση των ψηφιακών διδύμων (digital twins).¹²⁸

Ουσιαστικά πρόκειται για μέθοδο ψηφιακής αναπαράστασης διαδικασιών και ολοκληρωμένων συστημάτων. Χρησιμοποιεί τους αισθητήρες για τη συλλογή στοιχείων και παράλληλα με το πραγματικό θέατρο επιχειρήσεων, προσομοιάζει τις συνθήκες σε ένα εικονικό περιβάλλον. Σε αυτό αξιοποιώντας τη θεωρία της προσομοίωσης και της στοιχειώδους μαθηματικής ανάλυσης, επιχειρεί να εξάγει μια σειρά στοιχείων.¹²⁹ Στοιχεία που αφορούν στο βέλτιστο έλεγχο των αισθητήρων, την επιλογή σε πραγματικό χρόνο διαδικασιών ελέγχου και επιλογής του τρόπου κίνησης των μονάδων που εκτελούν ανθυποβρυχιακές επιχειρήσεις.¹³⁰

Σκοπός των ψηφιακών διδύμων, δεν είναι μόνο να πρόβλεψουν και να περιγράψουν την πορεία κίνησης των εχθρικών υποβρυχίων, αλλά να εξαγάγει και να αξιολογήσει λύσεις. Να προσδιορίσει σειρά ενεργειών για τη διεξαγωγή του πραγματικού ανθυποβρυχιακού πολέμου. Επιτρέπει την άμεση και αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ του μονέλου προσομοίωσης και του πεδίου επιχειρήσεων. Υποδεικνύει την αλληλουχία ενεργειών που πρέπει να αναληφθούν προκειμένου να ενσωματωθούν τα δεδομένα των αισθητήρων και να διευκολυνθεί η λήψη αποφάσεων αναφορικά με τη διαξαγωγή των επιχειρήσεων. Κάνει εφικτή την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στη διαχείριση πληροφοριών, όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Inteligence, AI), βάσεις δεδομένων (cloud), γρήγορο διαδίκτυο (5G) κ.α.

Η χρήση ειδικών αλγορίθμων που προβλέπουν τη διάδοση ηχητικών κυμάτων στον τρισδιάστατο χώρο σε συνδυασμό με τα αστοιχεία κίνησης των φίλιων δυνάμεων, μπορούν να οδηγήσουν τον ανθυποβρυχιακό πόλεμο σε μια

¹²⁸ Peng Wang et al., "Sensor Control in Anti-Submarine Warfare—A Digital Twin and Random Finite Sets Based Approach," *Entropy* 21, no. 8: 767. (2019):2, <https://doi.org/10.3390/e21080767>

¹²⁹ Timothy Ketter, "Anti-Submarine Warfare in the 21st Century," (2002), <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA427660.pdf>

¹³⁰ Mumtaz Karatas et al, "Bistatic sonobuoy deployment strategies for detecting stationary and mobile underwater targets," (2018):2-4, <https://doi.org/10.1002/nav.21807>

νέα διάσταση. Βασική επιδίωξη είναι ο περιορισμός του τυχαίου και αστάθμητου παράγοντα, στην προσπάθεια εντοπισμού ενός εχθρικού υποβρυχίου. Σίγουρα χρειάζεται αρκετός χρόνος ακόμα και προσπάθεια προκειμένου ένα συμβατικό υποβρύχιο να μετατραπεί από κηρυγό σε θήραμα. Η καταβαλόμενη όμως προσπάθεια, επιβεβαιώνει την επικινδυνότητα που αναγνωρίζουν οι ναυτικές δυνάμεις στην απειλή του υποβρυχίου.

2.5 Μερικά Συμπεράσματα

Συμπερασματικά ο ανθυποβρυχιακός πόλεμος είναι μια αρκετά σύνθετη μορφή διακλαδικών επιχειρήσεων, καθότι περιλαμβάνει τη χρήση δυνάμεων και από τους τρεις κλάδους των ενόπλων δυνάμεων.¹³¹ Η υιοθέτηση μια πολύπλευρης προσέγγισης στο θέμα παρουσιάζει αδυναμίες καθότι αρκετοί τομείς στερούνται αξιόπιστων και στέρεων μεγεθών μέτρησης της αποτελεσματικότητας έναντι του υποβρυχιακού πολέμου. Βασική στόχευση μιας ανθυποβρυχιακής επιχείρησης είναι η ασφαλής μετακίνηση μεμονωμένων μονάδων ή μιας μεγαλύτερης ομάδας πλοίων επί ενός συγκεκριμένου δρομολογίου. Ο ρυθμός επομένως απωλειών φίλιων δυνάμεων επιτελεί το μοναδικό και αναμφισβήτητο δείκτη αποτελεσματικότητας. Τα μέτρα ανάσχεσης της υποβρυχίας απειλής μπορεί να περιλαμβάνουν απλά τον περιορισμό/παρενόχληση από την εκδήλωση επίθεσης από το υποβρύχιο και να κορυφώνονται μέχρι την καταστροφή του.

Επιπρόσθετα οι περισσότεροι αστάθμητοι παράγοντες του ανθυποβρυχιακού πολέμου έγκειται στο πολιτικό και διπλωματικό σκέλος. Γενικότερα προσπάθειες περιορισμού χρήσης των υποβρυχίων ή προμήθειας συγχρόνων οπλικών συστημάτων δεν είναι πάντοτε αποτελεσματικές. Οι προσπάθειες ελέγχου διασποράς των πυρηνικών όπλων και της αντίστοιχης τεχνολογίας δεν συνεπάγονται αντίστοιχα μείωση των κινδύνων της υποβρυχίας απειλής. Είναι διεθνώς αποδεκτό ότι η χρήση υποβρυχίων λειτουργεί ως μοχλός

¹³¹ Ενδεικτικά ο Σ.Ξ μπορεί να συνεισφέρει με τα ιπτάμενα μέσα του και τα παράκτια συστήματα παρακολούθησης, στον εντοπισμό υποβρυχίων και άλλων στόχων επιφανείας στο χώρο του Αιγαίου. Με αυτό τον τρόπο μπορεί αξιοποιώντας τα ανάλογα μέσα, να μεταφέρει τα στοιχεία των εντοπισμένων στόχων, συμβάλλοντας στην σύνθεση ολοκληρωμένης και επίκαιρης τακτικής εικόνας.

αύξησης της προβαλλόμενης ισχύος μιας ναυτικής δύναμης. Υπό το πρίσμα αυτό παρατηρείται έντονο και αμείωτο ενδιαφέρον στην πρόκτηση νέων υποβρυχίων.

Το πρόσφατο παράδειγμα που επιβεβαιώνει αυτή την τάση είναι αυτό του Αυστραλιανού Ναυτικού το οποίο άλλαξε τη στρατηγική του όσο αφορά την ενίσχυση του υποβρυχιακού στόλου.¹³² Παρότι είχε συνάψει συμφωνία προμήθειας υποβρυχίων συμβατικού τύπου από το Γαλλικό οίκο NAVAL GROUP όταν οι ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο προσέφεραν πλοία πυρηνικής πρόωσης, δεν δίστασε να ακυρώσει την πρότερη συμφωνία και να κινηθεί προς τα αναβαθμισμένα πλοία. Αξιολόγησε η συγκεκριμένη χώρα ότι το στρατηγικό όφελος για την ισχύ της στο συγκεκριμένο γεωγραφικό περιβάλλον υπερτερεί έναντι του διπλωματικού κόστους των διακρατικών σχέσεων της με τη Γαλλία.

¹³² Andrew Davies, "The enemy below: Anti-submarine warfare in the ADF," *Australian Strategic Policy Institute* (2007), <http://www.jstor.org/stable/resrep03858>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 «ΕΛΛΑΔΑ-ΤΟΥΡΚΙΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ Υ/Β»

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει εξέταση του ρόλου των υποβρυχίων στο δίπολο Ελλάδας-Τουρκίας. Έχοντας αναλύσει μέχρι τώρα τον υποβρυχιακό και ανθυποβρυχιακό πόλεμο, καθώς και τη στρατηγική σημασία των υποβρυχίων στη διεξαγωγή ναυτικών επιχειρήσεων, αλλά και στην προβολή ναυτικής ισχύος μιας χώρας, θα γίνει εστίαση στο χώρο της Ανατολικής Μεσογείου. Απώτερος στόχος της ανάλυσης σε αυτό το κεφάλαιο είναι η μελέτη της επίδρασης της συγκεκριμένης στρατιωτικής κατασκευής, στην ισορροπία ισχύος που αναπτύσσεται μεταξύ της Ελλάδας και της Τουρκίας. Θα εξεταστεί το ιδιαίτερο των συνθηκών που επικρατούν στο συγκεκριμένο γεωγραφικό χώρο του Αιγαίου και υπό το πρίσμα των τρεχουσών εξοπλιστικών προγραμμάτων, η διαμορφούμενη σχέση στο στρατηγικό επίπεδο. Θα αναλυθεί η χρήση των Υ/Β ειδικότερα από τη χώρα μας σε συνάρτηση με την Τουρκία, προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για την ύπαρξη στρατηγικών ωφελημάτων της χώρας μας και την διαμορφούμενη ισορροπία στο μέλλον υπό το πρίσμα των μελλοντικών τεχνολογικών εξελίξεων.

3.1 Αξιολόγηση συνθηκών

Για να μπορέσει να γίνει στρατηγική αξιολόγηση της αξιοποίησης ενός όπλου θα πρέπει να εξεταστεί το ευρύτερο περιβάλλον μέσα στο οποίο θα κληθεί να δραστηριοποιηθεί. Όπως γίνεται αντιληπτό κάθε όπλο δεν ενδείκνυται για οποιαδήποτε χρήση και κάτω από κάθε συνθήκη. Αρκετές φορές οι ιδιαιτερότητες του γεωγραφικού περιβάλλοντος διαμορφώνουν συνθήκες ευνοϊκές ή αντίξοες στη χρήση του. Παράλληλα το ευρύτερο πολιτικοστρατιωτικό πλαίσιο διαμορφώνει αρκετές φορές τη στρατηγική ενός κράτους, την οποία υιοθετεί έναντι των υπολοίπων κρατικών και μη δρώντων που συνεπιδρούν στο Διεθνές Σύστημα.

3.1.1. Γεωμορφολογικοί παράγοντες

Αναφορικά με το ερώτημα της αξιοποίησης των υποβρυχίων από την Ελλάδα ως προς την γείτονα χώρα θα εξετάσουμε αρχικά το γεωγραφικό

περιβάλλον και τις ιδιαίτερες συνθήκες που αυτό διαμορφώνει.¹³³ Η περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου είναι μια περιοχή με ιδιαίτερα αυξημένη ναυσιπλοΐα. Υπάρχουν δύο μεγάλης εμπορικής σημασίας περάσματα. Το πρώτο είναι η Διώρυγα του Σουέζ, από την οποία διέρχεται το ένα τρίτο περίπου της παγκόσμιας ναυτιλιακής κίνησης.¹³⁴ Παράλληλα από τα στενά του Ελλησπόντου διέρχεται ολόενα και αυξανόμενος αριθμός πλοίων, μεταξύ Αιγαίου και Εύξεινου Πόντου. Αποτελεί βασικό εμπορικό δρόμο για τις οικονομίες της περιοχής, οι οποίες επιθυμούν την προώθηση των προϊόντων τους προς τις αγορές της Ευρώπης και της αντίστοιχης εισαγωγής πρώτων υλών. Ανάλογα αυξημένη εμφανίζεται και η αλιευτική δραστηριότητα, με μεγάλο αριθμό σκαφών αιγυπτιακής, τουρκικής αλλά και ελληνικής ιδιοκτησίας να δραστηριοποιούνται στην περιοχή. Τέλος ιδιαίτερη έντονη είναι και η εποχιακή παρουσία σκαφών αναψυχής. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες πλήθος ιστιοφόρων και μηχανοκίνητων σκαφών διασχίζουν το Αιγαίο.

Η παραπάνω έντονη ναυτιλιακή κυκλοφορία δημιουργεί ένα αρκετά σύνθετο και πολύπλοκο περιβάλλον για τη δράση των υποβρυχίων. Το πλήθος των πλεούμενων αυξάνει αισθητά το θόρυβο του περιβάλλοντος και δυσχεραίνει τον εντοπισμό στόχων. Εκτός από τον προφανή κίνδυνο ασφάλειας που διατρέχουν τα υποβρύχια, κατά την εκτέλεση διαδικασίας αναπνευστήρα να έρθουν σε επαφή με ακίνητα ιστιοπλοϊκά σκάφη ή ταχέως κινούμενα σκάφη, υφίσταται πρόβλημα στοχοποίησης.¹³⁵ Το παθητικό σύστημα ηχοεντοπισμού δέχεται πολλές παρεμβολές από τα εμπορικά σκάφη και δεν είναι εύκολη η έρευνα για εχθρικά υποβρύχια. Βέβαια υπό συνθήκες μια τέτοια αρνητική συνθήκη μπορεί να

¹³³ Ηρακλής Μαρδύρης, “Ανθυποβρυχιακός Πόλεμος – προετοιμασία για το μέλλον,” *Navaldefence*, (2020), <https://navaldefence.gr/%ce%91%ce%bd%ce%b8%cf%85%cf%80%ce%bf%ce%b2%cf%81%cf%85%cf%87%ce%b9%ce%b1%ce%ba%cf%8c%cf%82-%ce%a0%cf%8c%ce%bb%ce%b5%ce%bc%ce%bf%cf%82-%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b5%cf%84%ce%bf%ce%b9%ce%bc%ce%b1/>

¹³⁴ Αποτελεί τον κύριο εμπορικό δρόμο, μεταξύ Ευρώπης και Ασίας.

¹³⁵ Hans J Ohff, “Nuclear versus diesel-electric: the case for conventional submarines for the RAN,” *Aspistrategist.org.au*. (2017), <https://www.aspistrategist.org.au/nuclear-versus-diesel-electric-case-conventional-submarines-ran/>

αξιοποιηθεί προς όφελος ενός υποβρυχίου. Συγκεκριμένα εάν θέλει να παραμείνει ανεντόπιστο σε μια περιοχή έντονης ναυτιλιακής κίνησης, έχει τη δυνατότητα να κινηθεί επί της πορείας φίλιων πλοίων ή κάτω από αυτά μειώνοντας τις πιθανότητες να γίνει αντιληπτό από εχθρικές ανθυποβρυχιακές μονάδες

Το γεωγραφικό ανάγλυφο είναι μια άλλη παράμετρος, η οποία προσδιορίζει τη χρήση των υποβρυχίων. Πρόκειται για μια περιοχή η οποία συνδυάζει μεγάλο αριθμό νησιών και νησιωτικών συμπλεγμάτων με περιοχές μεγάλου βάθους. Ο θαλάσσιος βυθός εμφανίζει εξάρσεις ενώ σε αρκετά σημεία υπάρχει έντονο επικλινές ανάγλυφο. Μέσα σε αυτό το ιδιόμορφο περιβάλλον ανακύπτουν περιορισμοί αναφορικά αρχικά με την ίδια την ανάπτυξη των υποβρυχίων. Ειδικότερα η περιοχή του Αιγαίου αντενδείκνυται για την ανάπτυξη πυρηνοκίνητων υποβρυχίων, λόγω μεγέθους και δυσκολίας στο χειρισμό τους σε θάλασσες με μικρό σχετικά βάθος. Ως επί το πλείστον το επιχειρησιακό περιβάλλον περιλαμβάνει παράκτιες περιοχές. Σε αυτές απαιτείται συνεχής αλλαγή βαθών και πορείας έναντι της συνεχούς και σταθερής πορείας στους ωκεανούς. Παράλληλα οι αποστάσεις οι οποίες καλείται να καλύψει ένα υποβρύχιο είναι σχετικά μικρές, γεγονός που συνάδει με το επιχειρησιακό προφίλ των ντιζελο-ηλεκτροκίνητων υποβρυχίων.

Η πληθώρα νησιών δημιουργεί και περιορισμό, σχετικά με την αποτελεσματικότητα του συστήματος σόναρ. Η κοντινές ακτογραμμές δημιουργούν αντανάκλασεις στις εκπομπές των ενεργητικών μονάδων, δημιουργώντας επιστροφές οι οποίες ερμηνεύονται ως ψευδο-επαφές.¹³⁶ Κάτω από αυτές τις συνθήκες αυξάνει το ρίσκο διαχείρισης των δεδομένων, γεγονός που αυξάνει το συντελεστή δυσκολίας αναγνώρισης και κατάταξης των εχθρικών υποβρυχίων. Επίσης η γειτνίαση με ακτές δεν επιτρέπει ορισμένες φορές τη χρήση από πλευράς υποβρυχίου ορισμένων από τα όπλα που φέρουν. Συγκεκριμένα

¹³⁶ Michael Walker and Krusz Austin, "There's a Case for Diesels," *U. S. Naval Institute* (2018), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/june/theres-case-diesels>

ορισμένα κατευθυνόμενα βλήματα,¹³⁷ απαιτούν κάποια ελάχιστη απόσταση από ξηρά προκειμένου να προσβάλουν στόχο επιφανείας.

Μέσα σε όλες τις ανωτέρω προκλήσεις πρέπει να προστεθεί και αυτών των βαθυθερμογραφικών συνθηκών.¹³⁸ Όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, η διάδοση του ήχου, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη θερμοκρασία και την πυκνότητα του θαλασσίου ύδατος. Μάλιστα επηρεάζεται όχι μόνο από την απόλυτη τιμή των μεγεθών αυτών, αλλά και από τη μεταβολή τους σε συνάρτηση με την πίεση από το βάθος που βρίσκεται το υποβρύχιο.

Τα ιδιαίτερα αυτά φυσικά χαρακτηριστικά του νερού στην Ανατολική Μεσόγειο, επηρεάζονται έντονα από τις μετεωρολογικές συνθήκες αλλά και από άλλα στοιχεία όπως οι εκβολές των ποταμών. Δεν υφίσταται δηλαδή μια σχετική σταθερότητα των συνθηκών, όπως παρατηρείται στις θάλασσες των χωρών της Βόρειας Ευρώπης ή τους ανοικτούς ωκεανούς. Συναφώς των ανωτέρω ο ανθυποβρυχιακός πόλεμος, απαιτεί τη μαθηματική μοντελοποίηση του θαλασσίου περιβάλλοντος μέσω της αξιοποίησης διαφόρων τεχνολογικών όπως των ψηφιακών διδύμων.¹³⁹ Το υποβρύχιο προσπαθεί να εκμεταλλευτεί τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά διάδοσης του ήχου προς όφελός του. Όμως και η ανθυποβρυχιακή δύναμη που επιχειρεί να το εντοπίσει, χρειάζεται τα στοιχεία αυτά, ώστε να ρυθμίσει αντίστοιχα την τακτική αλλά και τα χρησιμοποιούμενα μέσα (πχ ηχοσημαντήρες για τον εντοπισμό του υποβρυχίου).

Το περιβάλλον του Αιγαίου παρουσιάζει γεωγραφική ασυνέχεια με κυρίαρχο στοιχείο τη θάλασσα και τη διασπορά μεγάλου αριθμού νήσων, μικρονήσων και βραχονησίδων. Τα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου και των Δωδεκανήσων γειτνιάζουν άμεσα με την Τουρκία ενώ ταυτόχρονα απέχουν από την Ηπειρωτική Ελλάδα. Η γεωγραφία του ευνοεί το στοιχείο της απόκρυψης και του αιφνιδιασμού

¹³⁷ Ενδεικτικά τα βλήματα εναντίων στόχων επιφανείας Harpoon μπορούν να προσβάλλουν στόχους που απέχουν τουλάχιστον 2.000 yds από απόκρημνη ακτογραμμή.

¹³⁸ Ως τέτοιες χαρακτηρίζονται τα ιδιαίτερα φυσικά μεγέθη του θαλασσίου ύδατος θερμοκρασία, πυκνότητα και πίεση.

¹³⁹ Peng Wang et al, "Sensor Control in Anti-Submarine Warfare—A Digital Twin and Random Finite Sets Based Approach," *Entropy* 21, no. 8: 767. (2019):1-3, <https://doi.org/10.3390/e21080767>

ενώ προσφέρεται για επιθετική ναρκοθέτηση με τη χρήση αγκυροβολημένων ναρκών. Το ευρύτερο περιβάλλον της Ανατολικής Μεσογείου εκτείνεται από τη Ρόδο και την Κρήτη και συμπεριλαμβάνει την Κύπρο με κυρίαρχο στοιχείο τη συνεχόμενη ανοιχτή θάλασσα. Επιτρέπει τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση μέσων εντοπισμού και εμβέλειας όπλων με μειωμένες δυνατότητες απόκρυψης και αιφνιδιασμού.

Λόγω της αυξημένης απόστασης από τον κύριο ελλαδικό χώρο, παρουσιάζονται θέματα διοικητικής μέριμνας.¹⁴⁰ Παρότι το περιβάλλον της Ανατολικής Μεσογείου, εμφανίζεται λιγότερο κορεσμένο από το αντίστοιχο του Αιγαίου, παρουσιάζει και αυτό δυσχέρειες διαμόρφωσης σαφούς επιχειρησιακής εικόνας και συντονισμού φίλιων δυνάμεων λόγω κυρίως των μεγάλων αποστάσεων. Επιπρόσθετα, το όλο πρόβλημα καθίσταται περισσότερο σύνθετο, εάν ληφθεί υπόψη ότι το υπό εξέταση Θέατρο Επιχειρήσεων ευνοεί την αξιοποίηση μέσων και μεθόδων ΟΤΗΤ (Over The Horizon Targeting) καθώς και τη χρήση όπλων STAND OFF¹⁴¹ μεσαίας, μακράς εμβέλειας και μεγάλης ακριβείας.

3.1.2 Πολιτικο-στρατιωτικοί παράγοντες

Η Τουρκία προσδιορίζεται από την πολιτική και στρατιωτική ηγεσία ως η κύρια στρατιωτική απειλή για τη χώρα μας. Με βάση την εξελισσόμενη αναθεωρητική πολιτική που εφαρμόζει εδώ και μεγάλο χρονικό διάστημα καθώς και την παραβατική και προκλητική συμπεριφορά που επιδεικνύει θα εξακολουθήσει στο ορατό μέλλον να αποτελεί την κύρια απειλή για την Ελλάδα. Πέραν δε από το «παραδοσιακό» θέατρο επιχειρήσεων (ΘΕ) του Αιγαίου και του Έβρου, υπάρχει η προσπάθεια αμφισβήτησης των ημετέρων κυριαρχικών δικαιωμάτων στην Αν. Μεσόγειο υπό το ευφυολόγημα της «γαλάζιας πατρίδας».¹⁴² Συνεπώς, η διεύρυνση του πεδίου γεωπολιτικού ενδιαφέροντος της χώρας μας στην υπόψη περιοχή προσθέτουν μία ακόμα επιτακτική παράμετρο στην

¹⁴⁰ Ως τέτοια λογίζονται θέματα τεχνικής υποστήριξης και ανεφοδιασμού.

¹⁴¹ Πρόκειται για όπλα που μπορούν να βληθούν από μεγάλη απόσταση, προκειμένου ο φορέας να μην εμπλακεί με τις εχθρικές δυνάμεις.

¹⁴² Χαρακτηριστικές εκφάνσεις του είναι το παράνομο «τουρκολιβικό σύμφωνο» και η μη αποδοχή της συμφωνίας μερικής οριοθέτησης της ΑΟΖ της χώρας μας με την Αίγυπτο.

προσπάθεια για την επαύξηση των επιχειρησιακών δυνατοτήτων των Ελληνικών Ενόπλων Δυνάμεων (ΕΔ).

Με την επικρατούσα σήμερα πολιτικο-στρατιωτική κατάσταση οι πιθανότερες περιοχές διεξαγωγής επιχειρήσεων για την αντιμετώπιση της Τουρκικής απειλής είναι οι περιοχές Αιγαίου και Ανατολικής Μεσογείου στον ευρύτερο θαλάσσιο και εναέριο χώρο. Οι περιοχές του Έβρου και των βόρειων συνόρων είναι πιθανό να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία αστάθειας, προερχόμενη από ύπαρξη ασύμμετρων απειλών, οι οποίες είναι ενδεχόμενο να εκδηλωθούν ανεξάρτητα ή σε συνδυασμό με ελληνο -τουρκική κρίση. Επίσης θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να ληφθούν υπόψη οι ημέτερες υποχρεώσεις σε διασυμμαχικό (NATO) και ευρωπαϊκό (ΕΕ) επίπεδο, εντός του πλαισίου των οποίων προβλέπεται η εμπλοκή ναυτικών δυνάμεων σε περιοχές εκτός της Μεσογείου.¹⁴³

Σε περίπτωση στρατιωτικής εμπλοκής με την Τουρκία η αεροναυτική φύση των εχθροπραξιών στο Αιγαίο και την Αν. Μεσόγειο αναμένεται να έχει ως κύρια χαρακτηριστικά την επιδίωξη επίτευξης της επιθυμητής τελικής κατάστασης, σε περιορισμένο χρόνο με εκμετάλλευση του στοιχείου του αιφνιδιασμού το οποίο ευνοείται από το περιβάλλον. Οι συνθήκες οι οποίες θα επικρατήσουν σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο, θα περιλαμβάνουν το πολυεπίπεδο της απειλής, το κορεσμένο περιβάλλον από πλευράς αριθμού φίλιων, εχθρικών και ουδετέρων δυνάμεων, η δυσχέρεια απόκτησης σαφούς επιχειρησιακής και τακτικής εικόνας εντός του ΘΕ και η υψηλή πιθανότητα για αμοιβαίες παρεμβολές.

Η Τουρκία αναμένεται να επιμείνει στην εφαρμογή δέσμης πολιτικών και στρατιωτικών πρακτικών επιδιώκοντας τη συντήρηση της αμφισβήτησης των εθνικών κυριαρχικών δικαιωμάτων και των αρμοδιοτήτων που αναγνωρίζονται στην Ελλάδα από διεθνείς συνθήκες - συμβάσεις στο Αιγαίο και την Ανατολική Μεσόγειο. Η απειλή αυτή τα τελευταία χρόνια γίνεται όλο και πιο συγκεκριμένη αποβλέποντας στην ανατροπή του status quo στο Αιγαίο και στην Αν. Μεσόγειο. Διευρύνει διαρκώς τη θεματολογία που αφορά στις Ελληνο-τουρκικές σχέσεις

¹⁴³ Θεωρητικά αφορά μια περιοχή με ακτίνα έως και 15.000 χλμ με κέντρο τις Βρυξέλλες που περιλαμβάνει περιοχές Ατλαντικού και Ινδικού ωκεανού.

συμπεριλαμβανομένου και του Κυπριακού. Συντηρεί κλίμα έντασης με συνεχή, προκλητική και ελεγχόμενη επιχειρησιακή δραστηριότητα στο χώρο του Αιγαίου. Η Άγκυρα επαναλαμβάνει απειλές για χρήση βίας, με εξέχουσα την απειλή *casus belli* για τυχόν επέκταση των χωρικών υδάτων της Ελλάδας πέραν των 6 ν.μ.. Επιπλέον, εργαλειοποιεί το μεταναστευτικό πρόβλημα με σκοπό την άσκηση πίεσης χρησιμοποιώντας τακτικές υβριδικού πολέμου. Παραβιάζει συστηματικά τον ελληνικό εθνικό εναέριο χώρο και καταχράται τις προβλέψεις του δικαιώματος της αβλαβούς διελεύσεως μέσα από την εθνική χωρική θάλασσα από μονάδες του ΤΝ και της τουρκικής ακτοφυλακής, ενώ προβαίνει σε έμπρακτες αμφισβητήσεις με την έκδοση NAVTEX και την παρουσία ερευνητικών πλοίων, κυριαρχικών δικαιωμάτων στην Ελληνική υφαλοκρηπίδα.

3.2 Χρήση Υ/Β από το Πολεμικό Ναυτικό

Ιστορικά το ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό υπήρξε πάντοτε πρωτοπόρο στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και όπλων. Δεδομένης της γεωγραφικής θέσης της χώρας και της γειτνίασης με αριθμό κρατών τα οποία ιστορικά προέβαλαν επιθετικές βλέψεις, κλήθηκε αρκετές φορές να αντιμετωπίσει υπέρτερες αριθμητικά δυνάμεις. Στη σύγχρονη ιστορία ποικίλα είναι τα παραδείγματα στους Βαλκανικούς πολέμους αλλά και στους δύο Παγκοσμίους Πολέμους όπου η χώρα μας ανέλαβε στρατιωτική δράση με μεγάλη επιτυχία. Μάλιστα είναι χαρακτηριστικό ότι η υπεροχή των ναυτικών της δυνάμεων είναι αυτή που εξασφάλισε την επιτυχημένη προβολή σκληρής ισχύος. Αυτή η ναυτική ισχύς υπήρξε η αιχμή του δόρατος της συνολικής στρατιωτικής ισχύος, με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα αυτό των βαλκανικών πολέμων. Μια σύγχρονη ναυτική μονάδα, το Θ/Κ ΑΒΕΡΩΦ, υπό την καθοδήγηση ενός ικανότατου ηγέτη κατάφερε την απελευθέρωση μεγάλου αριθμού νησιών του Αιγαίου.

Αναφορικά με τη χρήση των υποβρυχίων η χώρα μας διέβλεψε εξ αρχής τα πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου όπλου στην περιοχή του Αιγαίου. Γι' αυτό άλλωστε ήταν από τα πρώτα κράτη που προμηθεύτηκαν υποβρύχια, το Nordenfelt το 1885.¹⁴⁴ Παρότι δεν υπάρχουν αδιάσειστα ιστορικά στοιχεία για την

¹⁴⁴ Robert Jackson, *Submarines of the World* (London: Amber Books Ltd, 2001), 178.

επιχειρησιακή αξιοποίησή του, το γεγονός και μόνο της κατοχής του δείχνει τη σκέψη της ελληνικής στρατιωτικής στρατηγικής. Η πρώτη επιχειρησιακή αξιοποίηση των υποβρυχίων έγινε κατά τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο. Η άκρως επιτυχημένη δράση τους όμως κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου πολέμου, τοποθέτησε την Ελλάδα στο χάρτη των ναυτικών υποβρυχίων δυνάμεων, με παγκόσμια αναγνώριση.

Ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος βρίσκει την Ελλάδα με ένα στόλο 6 υποβρυχίων γαλλικής κατασκευής τα οποία είχαν ναυπηγηθεί στα ναυπηγεία της Νάντης από το 1925-29.¹⁴⁵ Ουσιαστικά πρόκειται για πλοία επιφανείας με δυνατότητα κατάδυσης τα οποία είχαν μήκος περίπου 70μ., μέγιστο βάθος κατάδυσης τα 90 μέτρα και ταχύτητα εν καταδύσει 9.5 κόμβους.¹⁴⁶ Συνολικά εκτέλεσαν άνω των 80 περιπολιών και ειδικών επιχειρήσεων και βύθισαν 30 εμπορικά και άλλα πλοία, ενώ αντίστοιχα απωλέσθησαν τέσσερα υποβρύχια.¹⁴⁷

Η δράση αυτή ήταν ικανή για να καταδείξει τη σπουδαιότητα του όπλου. Στα επόμενα χρόνια η Ελλάδα αξιοποίησε μια σειρά τύπων υποβρυχίων, ως επί τω πλείστον μεταχειρισμένα αμερικανικής προέλευσης. Ορόσημο αποτέλεσε η δεκαετία του 1970 οπότε προμηθεύτηκε καινούργια υποβρύχια από την κατασκευάστρια εταιρεία HDW (Howaldtswerke-Deutsche Werft) τύπου 209.¹⁴⁸ Η συγκεκριμένη προμήθεια είναι ενδεικτική της ελληνικής στρατιωτικής στρατηγικής για δύο λόγους. Αρχικά επιβεβαίωσε την πρόθεσή της να συνεχίσει με αξιώσεις τον υποβρυχιακό πόλεμο, καθώς μπορούσε να προβάλει ικανή αποτρεπτική ισχύ.

Το υποβρύχιο με την κατάλληλη ανάπτυξη στον ιδιόμορφο χώρο του Αιγαίου, είναι σε θέση να επιφέρει καίρια πλήγματα ακόμα και σε υπέρτερη αριθμητικά δύναμη. Επίσης έδειξε τη σκέψη μιας χώρας, η οποία είναι ανοικτή σε

¹⁴⁵ Πρόκειται για τα ιστορικά Υ/Β ΚΑΤΣΩΝΗΣ, Υ/Β ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΗΣ, Υ/Β ΠΡΩΤΕΥΣ, Υ/Β ΝΗΡΕΥΣ, Υ/Β ΤΡΙΤΩΝ και Υ/Β ΓΛΑΥΚΟΣ.

¹⁴⁶ *Ο Σιωπηλός Πόλεμος: Η δράση των Ελληνικών Υποβρυχίων 1940-44.* (Αθήνα: Ναυτικό Μουσείο Ελλάδος, 1995), 11-13.

¹⁴⁷ Ηλίας Π Τσουκαλάς, *Υποβρύχιον Υ1* (Αθήνα: ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ-ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΥ, 2009, 9η Έκδοση), 110-122.

¹⁴⁸ Τέσσερα υποβρύχια εκτοπίσματος 1100 τόνων τύπου ΓΛΑΥΚΟΣ και τέσσερα των 1200 τόνων τύπου ΠΟΣΕΙΔΩΝ.

προκλήσεις και λελογισμένα ρίσκα. Αξίζει να αναφερθεί ότι ήταν η πρώτη χώρα που τοποθέτησε παραγγελία για αυτό τον τύπο υποβρυχίου. Ένας τύπος που διαχρονικά αποτέλεσε το πιο επιτυχημένο ντιζελο-ηλεκτροκίνητο υποβρύχιο παγκοσμίως. Μέχρι σήμερα βρίσκεται σε παραγωγή, με τις αντίστοιχα βέβαια βελτιώσεις και προσαρμογές στα σύγχρονα τεχνολογικά δεδομένα, αποτελώντας μια σταθερή και αξιόπιστη επιλογή. Αυτή η επιλογή έδωσε για μια τουλάχιστον δεκαετία το πλεονέκτημα στην περιοχή ενδιαφέροντος, ενώ και η Τουρκία προέβει στη συνέχεια στην αγορά τέτοιου είδους υποβρυχίων.

Ανάλογα κινήθηκε η χώρα μας και με την πρόσκτηση των 4 νέων υποβρυχίων τύπου 214,¹⁴⁹ στις αρχές της νέας χιλιετίας. Πρώτη τοποθέτησε παραγγελία για ένα νέο τύπο συμβατικού υποβρυχίου, στην παγκοσμίως αναγνωρισμένη ως και ηγέτιδα στην συγκεκριμένη κατηγορία πλοίων της HDW TKMS. Πρόκειται για πλοίο που ενσωματώνει την αναερόβια πρόωση με την χρήση κυψελίδων καυσίμων. Όπως έχει αναλυθεί στο αντίστοιχο κεφάλαιο, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιείται υδρογόνο και οξυγόνο. Το συγκεκριμένο σύστημα αυξάνει τις επιχειρησιακές δυνατότητες του υποβρυχίου δίνοντας αυτονομία μεγαλύτερη των δέκα ημερών με συνεχή παραμονή κάτω από τη επιφάνεια της θάλασσας. Το ίδιο μάλιστα σύστημα προωστήριας εγκατάστασης τοποθετήθηκε κατά τη διάρκεια εργασιών εκσυγχρονισμού και στο υποβρύχιο ΩΚΕΑΝΟΣ, ανεβάζοντας συνολικά τον αριθμό των υποβρυχίων με AIP σε πέντε.

Για άλλη μια φορά αποδείχτηκε η οξυδέρκεια της στρατιωτικής ηγεσίας. Ο συγκεκριμένος τύπος υποβρυχίου άλλαξε τα δεδομένα και τις ισορροπίες στο χώρο του Αιγαίου. Οι αυξημένες δυνατότητες σε συνδυασμό με την προηγμένη τεχνολογία και το χαμηλό ακουστικό ίχνος, της έδωσαν ουσιαστικό στρατηγικό πλεονέκτημα. Η Τουρκία για άλλη μία φορά ακολούθησε τις εξελίξεις και σύναψε συμφωνία για την απόκτηση 6 υποβρυχίων τύπου 214.¹⁵⁰ Μάλιστα θέλησε να

¹⁴⁹ Πρόκειται για τα υποβρύχια ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΗΣ, ΠΙΠΙΝΟΣ, ΜΑΤΡΩΖΟΣ και ΚΑΤΣΩΝΗΣ. Χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια ονόματα με τα υποβρύχια κατά το Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο, σε ένδειξη τιμής και αναγνώρισης της συνεισφοράς τους, τηρώντας τις ναυτικές παραδόσεις.

¹⁵⁰ Ibrahim Sünnetci, "A Look at Major HWTs & LWTs in NATO Countries & Ongoing Torpedo Programs in Turkey," Defense Turkey, Issue 100, (2020): 41,

προβεί σε βελτιώσεις/αναβαθμίσεις των χαρακτηριστικών τους κάτι που θα εξεταστεί σε μεταγενέστερο κεφάλαιο, αναφορικά με τις εξελίξεις στο τουρκικό πολεμικό ναυτικό.

Προς επίρρωση της αποτελεσματικότητας του στρατηγικού αυτού όπλου, αρκεί να αναφερθεί η εξέλιξη της πρόσφατης κρίσης με το πλοίο σεισμικών ερευνών ORUC REIS. Καθ' όλη τη διάρκεια της κρίση και ανάπτυξης του τουρκικού ερευνητικού σκάφους, τα ελληνικά υποβρύχια είχαν αναπτυχθεί σε καίριες θέσεις υψηλής στρατηγικής σημασίας. Η ορθολογική τους διάταξη σε συνδυασμό με το ανεντόπιστο, εξασφάλισαν πρωτοβουλία στις κινήσεις του ελληνικού στόλου και ακριβή υποτύπωση των θέσεων των τουρκικών μονάδων. Χαρακτηριστικό της μεγάλης σημασίας του επιχειρησιακού τους ρόλου, είναι το γεγονός ότι αρκετές φορές τουρκικά υποβρύχια προσπάθησαν μάταια να προσδιορίσουν τις θέσεις των ελληνικών. Έχοντας ως πρώτη προτεραιότητα τον εντοπισμό των υποβρυχίων τύπου 214, αναγνώρισαν έμμεσα τα συγκεκριμένα υποβρύχια ως κυρίαρχη απειλή για τις τουρκικές μονάδες.

Περαιτέρω ώθηση στις επιχειρησιακές δυνατότητες των ελληνικών υποβρυχίων δίνει η προμήθεια τορπιλών βαρέως τύπου Sea Hake Mod 4 ER,¹⁵¹ καθώς πρόκειται για το πιο σύγχρονο σύστημα στον τομέα των όπλων. Πρόκειται για τορπίλη που μπορεί να βληθεί από σειρά φορέων όπως υποβρύχια, πλοία επιφανείας ή άλλες στατικές ή εγκαταστάσεις. Διαθέτει αυξημένη ταχύτητα άνω των πενήντα κόμβων και στην έκδοση με ενισχυμένη μπαταρία,¹⁵² εμβέλεια άνω των ενενήντα μιλίων (εκατόν πενήντα χιλιομέτρων). Κατευθύνεται με τη βοήθεια αγωγού επικοινωνίας οπτικής ίνας, γεγονός που επιτρέπει την άμεση και αμφίδρομη μεταφορά δεδομένων από και προς το όπλο από το υποβρύχιο. Η αυξημένη επεξεργαστική ικανότητα δεδομένων σε συνδυασμό με τους εξελιγμένους αισθητήρες, επιτρέπουν την αποτελεσματική ανίχνευση στόχων. Το σύστημα κατεύθυνσης χρησιμοποιεί ειδικούς αλγόριθμους, ώστε να διακρίνει

<https://www.defenceturkey.com/en/content/a-look-at-major-hwts-lwts-in-nato-countries-ongoing-torpedo-programs-in-turkey-4127>

¹⁵¹ Ibrahim Sünnetci,38.

¹⁵² (Extended Range ER)

τυχόν ψευδής στόχους και να παρακάμπτει τα συστήματα παραπλάνησης,¹⁵³ που τυχόν αναπτύχθουν από το πλοίο στόχο. Μπορεί να βληθεί εναντίον στόχων επιφανείας αλλά και υποβρυχίων.

Η μεγάλη εμβέλεια και τα ανεπτυγμένα συστήματα επικοινωνίας, προσδίδουν στην торπίλη δυνατότητες δικτυοκεντρικού πολέμου. Το υποβρύχιο που θα την εκτοξεύσει χρησιμοποιώντας δεδομένα από απομακρυσμένους αισθητήρες, είναι σε θέση να την κατευθύνει και να πλήξει στόχο σε απομακρυσμένο επιχειρησιακό πεδίο. Τέλος συγκρινόμενη με τις αντίστοιχες DMA24, του τουρκικού ναυτικού, εμφανίζει σαφή τεχνολογικά προτερήματα καθώς τις χωρίζει διάστημα δύο δεκαετιών έρευνας και ανάπτυξης.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθούμε και σε ένα σημαντικό παράγοντα που λειτουργεί ως πολλαπλασιαστής ισχύος. Αναφερόμαστε στα πληρώματα των υποβρυχίων καθώς είναι ο τελικός παράγοντας που αξιοποιεί τα επιχειρησιακά χαρακτηριστικά του όπλου. Το Π.Ν. αναγνωρίζοντας την ιδιαιτερότητα των υποβρυχίων και τη σημασία της άρτιας εκπαίδευσης έχει ιδρύσει τη σχολή υποβρυχίων (ΣΥΒ) εντός των εγκαταστάσεων της διοίκησης υποβρυχίων από τη δεκαετία του 1950. Πρόκειται για μία από τις πρώτες του είδους της σχολές επί ευρωπαϊκού εδάφους που στοχεύει στην ολοκληρωμένη και στοχευόμενη εκπαίδευση των πληρωμάτων υποβρυχίων.¹⁵⁴

Ανάλογα κινήθηκε η χώρα μας και στον τομέα του ανθυποβρυχιακού πολέμου. Η μορφολογία και η κατανομή των τουρκικών ναυστάθμων, δημιουργεί την αναγκαιότητα για τον γρήγορο και αποτελεσματικό εντοπισμό εχθρικών υποβρυχίων εντός του ελληνικού θαλασσιού χώρου. Τα τρέχοντα εξοπλιστικά της γείτονας χώρας, τα οποία περιλαμβάνουν την ναυπήγηση νέων υποβρυχίων, απαιτούν την ανάλογη δράση. Στο πλαίσιο αυτό εντάσσεται η προμήθεια επτά

¹⁵³ Torpedo Counter Measures (TCM).

¹⁵⁴ Όπως είχε δηλώσει και ο πρόεδρος της Ελληνικής Δημοκρατίας κος Κάρολος Παπούλιας κατά την επίσκεψη σε εν πλώ βολή του υποβρυχίου ΠΡΩΤΕΥΣ «...Για να μπορείς να ζεις εδώ, στο υποβρύχιο, θέλει μια μεγάλη καρδιά και ένα μεγάλο όραμα...». <https://www.presidency.gr/chairtismos-toy-proedroy-tis-dimokratias-k-karoloy-papoylia-pros-to-pliroma-toy-yponvrychiou-proteys-kata-ti-diarkeia-tis-askisis-periskopio/>

ελικοπτέρων MH-60 R της Lockheed Martin μέσω διακρατικής συμφωνίας με τις ΗΠΑ.¹⁵⁵ Θεωρούνται ως τα καλύτερα ελικόπτερα του είδους και ήδη έχουν αγοραστεί από Δανία, Σαουδική Αραβία, Αυστραλία και Ινδία. Έχουν τη δυνατότητα εκτέλεσης ανθυποβρυχιακών αποστολών με τη χρήση ποντιζόμενου σόναρ χαμηλής συχνότητας καθώς και την εκτόξευση ηχοσημαντήρων (SONO BUOY).¹⁵⁶

Πρόκειται για ελικόπτερα πολλαπλών ρόλων καθόσον εκτός αποστολών ανθυποβρυχιακού πολέμου ASW μπορούν να εκτελούν επιχειρήσεις εναντίων στόχων επιφανείας (Anti surface ASuW), ειδικών αποστολών (Special Operation) και αντίστοιχες έρευνας και διάσωσης (Search and Rescue, SAR). Εμφανίζει συγκριτικό πλεονέκτημα ευελιξίας στη διαμόρφωση των αισθητήρων που φέρει, καθώς και με την ενσωμάτωση τεχνολογίας αιχμής, δύναται να επιχειρεί κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες φωτισμού. Έχει αυξημένες δυνατότητες ελέγχου και επικοινωνίας (C2) ενώ μπορεί να διασυνδεθεί σε πραγματικό χρόνο και να μεταδώσει δεδομένα των στόχων σε έτερες ναυτικές μονάδες. Μπορεί να εξαπολύσει επίθεση εναντίων στόχων στο εγγύς αλλά και απομακρυσμένο περιβάλλον, δημιουργώντας μια ασπίδα προστασίας για τις φίλιες δυνάμεις εναντίον υποβρυχιακής απειλής.¹⁵⁷

Περαιτέρω ενίσχυση των ανθυποβρυχιακών δυνατοτήτων αναμένεται από τον σταδιακό εκσυγχρονισμό και αναβάθμιση των ελικοπτέρων S-70 Aegean Hawk και των Αεροσκαφών Ναυτικών Επιχειρήσεων (ΑΦΝΕ) P3B ORION. Τα

¹⁵⁵ Μάνος Χαραλαμπάκης, "Η Ελλάδα αγοράζει τέσσερα υπερσύγχρονα ελικόπτερα και αναβαθμίζει φρεγάτες," *Ta Nea*. 18 Μαΐου 2020, <https://www.tanea.gr/2020/05/16/greece/i-ellada-aporazei-tessera-ypersygxrona-elikoptera-kai-anavathmizei-fregates/>

¹⁵⁶ Οι ηχοσημαντήρες ρίπτονται από ιπτάμενα μέσα. Όταν έρθουν σε επαφή με τη θάλασσα διαιρούνται σε δύο τμήματα. Το επάνω τμήμα επιπλέει στην επιφάνεια και διαθέτει πομπό για τη μετάδοση δεδομένων. Το κάτω βυθίζεται σε προκαθορισμένο βάθος και είναι εφοδιασμένο με συστοιχία υδροφώνων, τα οποία λαμβάνουν εκπεμπόμενες συχνότητες από το υποβρύχιο που βρίσκεται πλησίον. Τα δεδομένα αυτά μεταφέρονται με καλώδιο στον πομπό του άνω τμήματος και μεταδίδονται πίσω στο ιπτάμενο μέσο, για περαιτέρω επεξεργασία.

¹⁵⁷ Με χρήση βλημάτων AGM-114 HELFIRE και τορπιλών MK-50 και MK-46.

τελευταία μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εκσυγχρονισμού¹⁵⁸ θα μετατραπούν σε μια ιπτάμενη πλατφόρμα ανθυποβρυχιακών επιχειρήσεων ASW, συλλογής πληροφοριών (IR), διοίκησης και ελέγχου (C2) και πολέμου επιφανείας (ASuW).¹⁵⁹ Τα συγκεκριμένα αεροσκάφη μπορούν να αναπτυχθούν σε περίπτωση κρίσης και να καταδείξουν τις κινήσεις ανάπτυξης του εχθρικού στόλου, προσανατολίζοντας αντίστοιχα τις κινήσεις των ημετέρων δυνάμεων. Τέλος η Ελλάδα σύμφωνα με τις διεθνείς εξελίξεις αναλαμβάνει προγράμματα απόκτησης μη επανδρωμένων σκαφών για την εκτέλεση ανθυποβρυχιακών επιχειρήσεων όπως είναι η ναρκοθέτηση.

3.3 Ανάπτυξη προγραμμάτων από ΤΝ

Στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης προσέγγισης και προκειμένου να εξαχθούν τα απαραίτητα συμπεράσματα αναφορικά με την εθνική στρατηγική ως προς τον υποβρυχιακό και ανθυποβρυχιακό πόλεμο, δέον είναι όπως εξεταστούν και οι εξελίξεις εντός της Τουρκίας.

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται μια σταθερή πρόθεση της Άγκυρας να αυξήσει τη ναυτική της ισχύ. Μέχρι πρότινος, στόχος ήταν η ενίσχυση των χερσαίων και αεροπορικών δυνάμεών της. Ιδιαίτερα οι τελευταίες αξιοποιούνται σταθερά για την εκδήλωση υπερπητήσεων πάνω από τα ελληνικά χωρικά ύδατα και παραβιάσεων του ελληνικού FIR. Οι κινήσεις αυτές δεν είναι τυχαίες αφού εντάσσονται σε ένα ευρύτερο στρατηγικό πλαίσιο αμφισβήτησης των ελληνικών κυριαρχικών δικαιωμάτων, και το ασυμβίβαστο κατά την Άγκυρα μεταξύ του διακηρυγμένου εύρους του FIR (10nm) και αντίστοιχα των χωρικών υδάτων 6nm.¹⁶⁰

¹⁵⁸ Πρόκειται για ένα πρόγραμμα συνεργασίας της εταιρείας Lockheed Martin και της EAB κάτω από το συντονισμό του ΠΝ και της ΠΑ.

¹⁵⁹ Διαθέτει ραντάρ έρευνας επιφανείας ELM-2022Ατης ισραηλινής εταιρείας ELTA καθώς και εξελιγμένο σύστημα υποκλοπής ηλεκτρονικών εκπομπών για ηλεκτρονική αναγνώριση (ESM/ELINT).

¹⁶⁰ Η οριοθέτηση του FIR Αθηνών έγινε βάση της γινομένης αποδεκτής από το Συμβούλιο Συστάσεως υπ' αριθμό 1 (και της περιεχόμενης σ' αυτήν Περιοχικής Συμφωνίας Αεροναυτιλίας) της Περιοχικής Συνδιάσκεψης του 1952 και η οριστική διαρρύθμιση των ορίων του (με μερική αναδιάταξη) βάσει της Συστάσεως 9/2 της Περιοχικής Συνδιάσκεψης του 1958. Τα όρια του FIR

Μετά την κρίση στα Ίμια, υιοθετήθηκε μια προσέγγιση αμφισβήτησης των ελληνικών δικαιωμάτων επί των θαλασσίων ζωνών στο Αιγαίο. Η Τουρκία για να ενισχύσει αυτή την στρατηγική χρειαζόταν μια αντίστοιχη αξιόπιστη ναυτική ισχύ, ικανή να υποστηρίξει τις αναθεωρητικές της απόψεις στο χώρο του Αιγαίου. Το δόγμα της γαλάζιας πατρίδας όπως αυτό έχει δηλωθεί χρειάζεται και ανάλογες ναυτικές δυνάμεις.

Πιστή σε αυτό το δόγμα η Τουρκική πολιτικο-στρατιωτική ελίτ ανέπτυξε ένα αρκετά αισιόδοξο πρόγραμμα ναυπηγήσεων νέων μονάδων. Σε αυτό περιλαμβάνεται η κατασκευή από εγχώρια ναυπηγεία μια σειρά μονάδων επιφανείας με αποκορύφωμα το μικρό αεροπλανοφόρο Anadolu. Αναφορικά με τον υποβρυχιακό πόλεμο, ακολούθησε την πεπατημένη των παλαιότερων ετών, συνάπτοντας σύμβαση προμήθειας 6 υποβρυχίων τύπου 214 με την Γερμανική TKMS (ThyssenKrupp Marine Systems).¹⁶¹ Η Τουρκία διαθέτει ήδη 12 γερμανικά υποβρύχια τύπου 209, (4 Υ/Β 209/1200, 4 Υ/Β 209/1400 κλάσης PREVEZE, 4 Υ/Β 209/1400 κλάσης Gur), εκ των οποίων τα 8 είναι φορείς Κ/Β. Στο συγκεκριμένο τομέα η Άγκυρα ακολουθεί τις επιλογές της Αθήνας.

Όπως έχει αναλυθεί ο συγκεκριμένος τύπος ντιζελο-ηλεκτροκίνητων υποβρυχίων σε συνδυασμό με το σύστημα αναερόβιας πρόωσης, αποτελεί την πλέον αξιόπιστη λύση στη συγκεκριμένη κατηγορία. Η διαφοροποίηση όμως έναντι της ελληνικής πρακτικής, έγκειται στο ότι η Άγκυρα θα συναρμολογήσει και τις 6 μονάδες σε τοπικά ναυπηγεία, αλλά και την ενσωμάτωση συστημάτων τουρκικής προέλευσης. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα έχει αντιμετωπίσει αρκετές δυσκολίες στην υλοποίησή του, τόσο σε πολιτικό όσο και σε τεχνικό επίπεδο. Σε πολιτικό ποικίλες ήταν οι αντιδράσεις από γερμανικά κόμματα της αντιπολίτευσης, σχετικά με την εξαγωγή πολεμικού υλικού.¹⁶² Οι αιτιάσεις εντάθηκαν με την

Αθηνών αποτυπώθηκαν στον προσαρτημένο της τρίτης αναφοράς (1952) προς το Συμβούλιο Χάρτη Αεροναυτιλίας Περιοχής Ευρώπης υπ' αριθμό 7. Οι Συστάσεις προς το Συμβούλιο ήταν ομόφωνες, συνεπώς υπήρχε και η συγκατάθεση της Τουρκίας.

¹⁶¹ Η Τουρκία διαθέτει ήδη 12 γερμανικά υποβρύχια τύπου 209, (4 Υ/Β 209/1200, 4 Υ/Β 209/1400 κλάσης PREVEZE, 4 Υ/Β 209/1400 κλάσης Gur), εκ των οποίων τα 8 είναι φορείς Κ/Β.

¹⁶² Μίνα Αγγελίνη, "Γερμανία - FDP και Πράσινοι ζητούν να μπει «φρένο» στην παράδοση των γερμανικών υποβρυχίων στην Άγκυρα," Protothema. 14 Οκτωβρίου 2021,

εμφάνιση της τουρκικής προκλητικότητας στην Συρία, αλλά και λόγω της πρόσφατης κρίσης με το *Oyuc Reis*. Σε τεχνικό επίπεδο τα κωλύματα εντοπίζονται στην προσπάθεια ενσωμάτωσης συστημάτων εγχώριας προέλευσης. Μπορεί σε μεγάλο βαθμό οι αντίστοιχες δηλώσεις να γίνονται για λόγους καθαρά εσωτερικής κατανάλωσης, πλην όμως ενέχουν και ένα ποσοστό αλήθειας.

Σε αυτό το σημείο όμως δημιουργείται το πρόβλημα στην ομαλή διεξαγωγή της ναυπήγησης. Το υποβρύχιο είναι μια σύνθετη κατασκευή και η διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστημάτων του είναι ιδιαίτερα εύθραυστη. Κάθε σύστημα πριν την εφαρμογή του χρειάζεται ένα ικανό διάστημα έρευνας/ανάπτυξης και αντιμετώπισης προβλημάτων σταθερότητας. Όταν λοιπόν το σύνολο των υπομονάδων βρίσκεται σε μια ισορροπία, η ένταξη μιας νέας εφαρμογής επηρεάζει σημαντικά τη διασύνδεση και λειτουργία του συνόλου. Με άλλα λόγια σε μια «παγωμένη» σχεδίαση η προσπάθεια τροποποιήσεων δεν είναι καθόλου εύκολη. Άλλωστε η τουρκική αμυντική βιομηχανία δεν είχε κάποιο προηγούμενο συνεργασίας με τις αντίστοιχες προμηθεύτριες εταιρείες του υποβρυχίου. Επομένως δεν υπήρχε πρότερη εμπειρία συνεργασίας και συμβατικότητας συστημάτων, σε θέματα κώδικα και πρωτοκόλλων επικοινωνίας. Οποιαδήποτε προσπάθεια αλλαγής είναι μεν εφικτή πλην όμως κοστίζει σε χρόνο και χρήμα.

Αντίστοιχα και οι πολιτικές αντιδράσεις στο εσωτερικό της Γερμανίας μπορεί να μην οδήγησαν σε τερματισμό του προγράμματος, χωρίς αμφιβολία όμως οδηγούν σε καθυστέρηση υλοποίησης του προγράμματος.¹⁶³ Σύμφωνα με τις τελευταίες εκτιμήσεις της Άγκυρας, το πρώτο υποβρύχιο *TCG Piri Reis* εκτιμάται

<https://www.protothema.gr/politics/article/1171188/germania-fdp-kai-prasinoi-zitoun-na-bei-freno-stin-paradosi-ton-germanikon-upovruhion-stin-agura/>

¹⁶³ Ibrahim Sünnetci, “A Look at Major HWTs & LWTs in NATO Countries & Ongoing Torpedo Programs in Turkey,” *Defense Turkey, Issue 100*, (2020): 34, <https://www.defenceturkey.com/en/content/a-look-at-major-hwts-lwts-in-nato-countries-ongoing-torpedo-programs-in-turkey-4127>

να τεθεί σε ενέργεια στις αρχές του 2022 ενώ το τελευταίο TCG Selman Reis το 2027.¹⁶⁴

Ένας τομέας στον οποίο η Τουρκία δαπανά εθνικούς πόρους είναι αυτός της ανάπτυξης νέου τύπου τορπιλών. Παρότι οι κατασκευάστριες χώρες τορπιλών παγκοσμίως μετρούνται στα δάχτυλα των δύο χεριών, η γείτονα χώρα έχει αναπτύξει ένα φιλόδοξο πρόγραμμα υπό τον τίτλο AKUA. Ο κύριος κατασκευαστής είναι η τοπική εταιρεία «ROKETSAN» με την πρώτη δοκιμαστική βολή να έχει εκτελεστεί το 2013.¹⁶⁵ Κάτω από την ομπρέλα του προγράμματος AKUA εντάσσεται η ανάπτυξη από την «METEKSON DEFENCE» του συστήματος ηχοεντοπισμού sonar και από την «KOC INFORMATIION AND DEFENCE TECHNOLOGIK KBS» το απαιτούμενο λογισμικό κατεύθυνσης και ανάλυσης ακουστικού σήματος. Υπήρξε μια δεύτερη δοκιμαστική βολή τον Ιούλιο του 2016 καθόσον η πρώτη αφορούσε μόνο το κυρίως σώμα του όπλου χωρίς ακουστική κεφαλή και γόμωση. Η τελευταία ανακοινωμένη βολή ήταν τον Δεκέμβριο του 2019 και περιελάμβανε τη χρήση της ακουστικής κεφαλής.¹⁶⁶

Πέραν αυτών των δοκιμών δεν υπάρχουν άλλες πληροφορίες σχετικές με την εξέλιξη του προγράμματος, εκτός κάποιων ομοιωμάτων που εμφανίζονται σε εκθέσεις αμυντικού υλικού.¹⁶⁷ Παράλληλα με την εξέλιξη τορπίλης βαρέως τύπου υπήρξαν ανακοινώσεις από το 2014 για την ανάπτυξη μιας ελαφρέως τύπου τορπίλης υπό την ονομασία ORKA και από την εταιρεία «ASERSAN». Στόχος είναι η απεξάρτηση από εξωχώριες εταιρείες αναφορικά με την κάλυψη των αναγκών της στο συγκεκριμένο τομέα. Άλλο πρόγραμμα αφορά στην ανάπτυξη ολοκληρωμένου συστήματος εναντίον τορπιλών TCMC Torpedo countermeasure

¹⁶⁴ Τα υπόλοιπα πλοία και το εκτιμώμενο έτος παράδοσής τους έχουν ως εξής: το TCG Hızir Reis το 2023, TCG Murat Reis το 2024, το TCG Aydın Reis το 2025 και το TCG Seydi Ali Reis 2026.

¹⁶⁵ Περισσότερα στοιχεία για την τορπίλη εμφανίζονται στο διαδικτυακή σελίδα της εταιρείας <https://www.roketsan.com.tr/en/products/akya-next-generation-heavy-class-torpedo>

¹⁶⁶ Ibrahim Sünnetci,32.

¹⁶⁷ Όπως παρουσιάζεται και στο Ibrahim Sünnetci,32-34.

System.¹⁶⁸ Το εν λόγω σύστημα εξελίσσεται με την ονομασία TORK από την «ASERSAN» αναφορικά με το βαλλόμενο αντίμετρο και σκοπεύει να αξιοποιήσει το ολοκληρωμένο σύστημα HIZIR. Στόχος είναι η δυνατότητα να πλήξει οποιαδήποτε είδος торπίλης, απειλεί φίλια δύναμη.¹⁶⁹

Σύμφωνα με τις ανακοινώσεις του επικεφαλής του ομίλου ASERSAN ο οδικός χάρτης που ανακοινώθηκε το 2019 περιλαμβάνει την παρουσίαση τη торπίλης TORK και του αντίστοιχου торπιλοσωλήνα βολής μέχρι το 2022 και της торπίλης ORKA μαζί με ένα μεσαίας κλάσης μη επανδρωμένο υποθαλάσσιο όχημα AUV (Autonomous Underwater Vehicle) μέχρι το 2015.

Ενέργειες βρίσκονται σε εξέλιξη αναφορικά με την έρευνα και ανάπτυξη συσσωρευτών τύπου ιόντων λιθίου (Li-Io) για την κίνηση των παραπάνω торπιλών.¹⁷⁰ Είναι μια προσπάθεια αναβάθμισης των υφισταμένων συσσωρευτών οξειδίου του αργύρου και ψευδαργύρου (AgO-Zn). Κίνηση η οποία στοχεύει στην επιχειρησιακή αναβάθμιση των υπαρχόντων T/Λ αλλά και μελλοντικών όπλων, αυξάνοντας το ωφέλιμο επιχειρησιακό βεληνεκές αλλά και το κόστος χρήσης τους.

Παρόλες τις κινήσεις έρευνας και ανάπτυξης των όπλων που προαναφέρθηκαν, η Τουρκία για τον εξοπλισμό των υπό κατασκευή υποβρυχίων τύπου 214 έχει επιλέξει της αμερικανικής κατασκευής торπίλη Mk 48 mod6AT. Η σχετική σύμβαση υπεγράφη τον Μάιο του 2014 και είναι ύψους 170 εκατομμυρίων δολαρίων για 48 τεμάχια.¹⁷¹ Το συγκεκριμένο πρόγραμμα ναυπήγησης υποβρυχίων είχε αρχικό χρόνο παράδοσης το 2018. Λόγω της μεγάλης καθυστέρησης του προγράμματος, υπάρχουν ενδείξεις ότι η Τουρκία θα προβεί σε ενέργειες αναβάθμισης των όπλων σε MK-48 mod 7 CBASS,¹⁷² προκειμένου να συνεχίσουν να συμβατικές με τις σύγχρονες απαιτήσεις.

¹⁶⁸ Πρόκειται για συστήματα που σκοπεύουν στην προστασία μονάδων επιφανείας αλλά και υποβρυχίων από торπιλική επίθεση.

¹⁶⁹ Είτε πρόκειται για T/Λ ακουστικού σήματος καθοδηγούμενης από αγωγό ή μη είτε T/Λ που ακολουθεί το κύμα πρύμνης (wake homing torpedo).

¹⁷⁰ Ibrahim Sünnetci,33.

¹⁷¹ Ibrahim Sünnetci,41.

¹⁷² Ibid.

Οι συγκεκριμένες τορπίλες χρησιμοποιούν πρόωση τύπου PUMPJET με καύσιμο OTTO FUEL II. Ο συγκεκριμένος τύπος τορπίλης παρουσιάζει ιδιαιτερότητες λειτουργικές, καθόσον κατά την ενεργοποίησή τους δημιουργείται μεγάλη ποσότητα καυσαερίων.¹⁷³ Επίσης πρόκειται για ένα ιδιαίτερα εύφλεκτο υλικό το οποίο εγκυμονεί κινδύνους σε περίπτωση διαρροής. Το γεγονός ότι μπορεί να τροφοδοτήσει πυρκαγιά μεγάλης έκτασης είναι πολύ σοβαρό για συμβατικό υποβρύχιο που δεν διαθέτει στεγανές υποδιαιρέσεις. Δεν είναι τυχαίο ότι οι υπόλοιποι ευρωπαϊκοί κατασκευαστές που διαθέτουν τορπίλες και σε συμβατικά υποβρύχια έχουν επιλέξει την πρόωση με ηλεκτρικό κινητήρα. Η RAYTHEON TECHNOLOGIES όμως έχει ως κύριο πελάτη της το αμερικανικό ναυτικό το οποίο διαθέτει αποκλειστικά πυρηνοκίνητα υποβρύχια.¹⁷⁴

Η ενσωμάτωση μάλιστα του συγκεκριμένου όπλου στο τακτικό σύστημα των υποβρυχίων κλάσης REIS έχει δοθεί στην εγχώρια εταιρεία «HAVELSAN» υπό την καθοδήγηση της «RAYTHEON MARINE». Παρατηρείται δηλαδή μια ενσωμάτωση διαφορετικών τεχνολογιών, καθόσον μέχρι τώρα τα υποβρύχια τύπου 214 παγκοσμίως, φέρουν τακτικό σύστημα της «ATLAS ELECTRONIC» χρησιμοποιούν όπλα της ίδιας ή της LEONARDO εταιρείας όμως που ήδη έχει ενσωματώσει όπλα στα ιταλικά υποβρύχια τύπου 212 με αντίστοιχο οπλικό σύστημα της ATLAS. Η επιλογή της Άγκυρας να εμπλέξει διαφορετικούς υποκατασκευαστές από τη συνήθη πρακτική και μάλιστα εγχώριες εταιρείες με μικρή σχετικά εμπειρία, είναι και ένας από τους λόγους καθυστέρησης παράδοσης των υποβρυχίων

Στον τομέα των μη επανδρωμένων θαλασσίων οχημάτων τα ναυπηγεία ARES παρουσίασαν πρόσφατα σκάφος με δυνατότητες ανθυποβρυχιακού πολέμου. Το σκάφος έχει εμβέλεια 400 ναυτικά μίλια ενώ μπορεί να αναπτύξει

¹⁷³ Ο όγκος των οποίων πρέπει να εκτονωθεί εντός του χώρου του υποβρυχίου.

¹⁷⁴ Το ναυτικό ατύχημα του υποβρυχίου KURSK έγινε κατά τη διάρκεια βολής υπό ανάπτυξη τορπίλης που χρησιμοποιούσε Otto Fuel. Σύμφωνα με αναλυτές διαρροή καυσίμου οδήγησε σε πυρκαγιά μεγάλης έκτασης με ταυτόχρονη έκρηξη και βύθιση του υποβρυχίου.

ταχύτητα μέχρι 65 κόμβους.¹⁷⁵ Διαθέτει συστήματα νυχτερινής όρασης, και κρυπτογραφημένων επικοινωνιών και δύναται να ελεγχθεί από ξηράς και ναυτικές βάσεις όπως μονάδες επιφανείας. Η «ROKETSAN» το εφοδιάζει με ένα τετραπλό εκτοξευτή πυραύλων CIRIT. Σύμφωνα με τις ανακοινώσεις των εταιρειών θα είναι ικανό να αναλάβει επιχειρήσεις ηλεκτρονικού πολέμου και παρεμβολών συλλογής πληροφοριών και κοινών επιχειρήσεων σε συνεργασία με μη επανδρωμένα ιπτάμενα μέσα. Η εξέλιξη του προγράμματος εκκίνησε το 2018 και αναμένεται το πρωτότυπο να τεθεί σε ενέργεια εντός του τρέχοντος έτους.

3.4 Ανάλυση - Προοπτικές

Σε συνέχεια της προηγούμενης ανάλυσης, στο παρόν τμήμα του κεφαλαίου θα επιχειρηθεί η περαιτέρω αξιολόγηση του υποβρυχιακού και ανθυποβρυχιακού πολέμου στο δίπολο Ελλάδα – Τουρκία. Η κινητικότητα που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια σε εξοπλιστικά προγράμματα που αφορούν τη συγκεκριμένη μορφή πολέμου αποτελεί την αναμφισβήτητη απόδειξη της σπουδαιότητας αυτού.

Οι σχέσεις των δύο χωρών διέρχονται μία περίοδο συνεχούς και κλιμακούμενης έντασης. Παρότι είναι και οι δύο μέλη κοινών στρατιωτικών συμμαχιών και εμφανίζεται να ανήκουν στη δυτική σφαίρα επιρροής, η στάση της Τουρκίας κάθε άλλο παρά ως συμμαχική μπορεί να χαρακτηριστεί. Εκ μέρους της εμφανίζεται μια αναθεωρητική συμπεριφορά ως προς τα κυριαρχικά δικαιώματα της Ελλάδας. Κυρίαρχο πεδίο αμφισβήτησης αποτελούν ο ευρύτερος θαλάσσιος χώρος του Αιγαίου και της ανατολικής Μεσογείου. Η Τουρκία προβάλλει συνεχώς νέες απαιτήσεις αναφορικά με το κυριαρχικό δικαίωμα της Ελλάδας για επέκταση των χωρικών υδάτων της στα 12νμ., την ανακήρυξη ΑΟΖ ακόμα και για την παρουσία στρατιωτικών τμημάτων σε νησιά του ανατολικού Αιγαίου¹⁷⁶.

¹⁷⁵ Burak Ege Bekdil, "Turkish shipyard develops anti-submarine drone," *Defensenews* 30 08 2021, <https://www.defensenews.com/unmanned/2021/08/30/turkish-shipyard-develops-anti-submarine-drone/>

¹⁷⁶ Η Μεγάλη Τουρκικής Εθνοσυνέλευση θέτει ως «αίτια πολέμου» (casus belli) ενδεχόμενη απόφαση καθορισμού των 12 ναυτικών μιλίων στο Αιγαίο από την πλευρά της Ελλάδας.

Οι κινήσεις αυτές κάθε άλλο παρά τυχαίες είναι, αφού απώτερος στόχος παραμένει ο τρόπος διαχείρισης και εκμετάλλευσης των ενεργειακών πόρων της συγκεκριμένης περιοχής. Επίσης προσβλέπει και στην διατήρηση μεγαλύτερου ποσοστού του Αιγαίου σε καθεστώς διεθνών υδάτων και όχι χωρικών, προκειμένου να διαθέτει μεγαλύτερη ελευθερία κινήσεων των ναυτικών της δυνάμεων.¹⁷⁷

Ανεξάρτητα από την αξιοποίηση των κοιτασμάτων υδρογονανθράκων στο θαλάσσιο χώρο, αντικείμενο προβληματισμού για την γείτονα χώρα αποτελεί η πολύπλευρη γεωπολιτική εκμετάλλευση αυτού. Η χώρα μας τα τελευταία χρόνια έχει επιδείξει μια αρκετά εξωστρεφή εξωτερική πολιτική. Πολιτική η οποία στοχεύει στη δημιουργία ευρύτερων συνεργασιών στο χώρο της Ανατολικής Μεσογείου με απώτερο σκοπό την ενίσχυση της στρατηγικής επιρροής της. Η Ελλάδα εστιάζει με επιτυχία στην ανάδειξη του γεωγραφικού της ρόλου, σε συνάρτηση με τα ενεργειακά τεκταινόμενα.

Η ενεργειακή στρατηγική αποτελεί αδήριτη ανάγκη. Στο πλαίσιο αυτό εντάσσεται η συμμετοχή στο πρόγραμμα East Med ο οποίος αγωγός θα διασύνδεει την Ιταλία, Ελλάδα και μέσω της Κρήτης, την Κύπρο για την μεταφορά φυσικού αερίου. Ανάλογη είναι και η προσπάθεια ηλεκτρικής διασύνδεσης της Αιγύπτου, Κύπρου και Ελλάδας με πολλαπλά οφέλη για όλες τις εμπλεκόμενες χώρες, αναφορικά με την ενεργειακή σταθερότητα ως πυλώνα οικονομικής ανάπτυξης. Περαιτέρω κινήσεις συνεργασίας κυοφορούνται και με το κράτος του Ισραήλ με την υπογραφή μνημονίου συναντίληψης και συνεργασίας.¹⁷⁸

¹⁷⁷ Σύμφωνα με τη Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της θάλασσας που κυρώθηκε από την ελληνική βουλή με το Ν.2321/1995 «Στη χωρική θάλασσα τα υποβρύχια και οποιαδήποτε άλλα καταδυόμενα σκάφη οφείλουν να πλέουν στην επιφάνεια της θάλασσας και να έχουν επηρμένη την σημαία τους κατά τρόπο εμφανή.».

¹⁷⁸ Πρόκειται για το Ευρωπαϊκό Έργο Κοινού Ενδιαφέροντος «EuroAsia Interconnector», μεταξύ Κύπρου, Ελλάδας και Ισραήλ. Την 8 Μαρτίου 2021 υπεγράφη Μνημόνιο Συναντίληψης (Memorandum of understanding, MoU) σε τελετή η οποία πραγματοποιήθηκε στο Προεδρικό Μέγαρο της Κύπρου. Το μνημόνιο προσυπέγραψαν οι υπουργοί ενέργειας Νατάσα Πηλείδου, Κώστας Σκρέκας και δρ Γιουβάλ Στάνιτζ (Yuval Steinitz) (Καθημερινή, kathimerini.gr 2021) .

Παράλληλα με όλες τις παραπάνω ενέργειες βρίσκονται σε εξέλιξη διεργασίες οριστικής οριοθέτησης αποκλειστικής οικονομικής ζώνης ΑΟΖ με τις όμορες χώρες. Είχαμε την οριστικοποίηση με Ιταλία και Αίγυπτο ενώ η αντίστοιχη με την Αλβανία αποφασίστηκε από κοινού να παραπεμφθεί στο Διεθνές Δικαστήριο της Χάγης. Έναντι αυτών η Τουρκία προέβει σε μια αντίστοιχη έκνομη οριοθέτηση με το καθεστώς της Λιβύης, το επονομαζόμενο «τουρκικολιβυκό» μνημόνιο.

Αξιολογώντας τα ανωτέρω γεγονότα γίνεται σαφές ότι ο θαλάσσιος χώρος είναι το πεδίο στο οποίο θα εστιάσει το πολιτικό ενδιαφέρον των δύο χωρών. Συναφώς και η στρατηγική τους θα πρέπει να επικεντρωθεί στην ανάλογη στρατιωτική και δει ναυτική ισχύ. Κάθε χώρα θα προσπαθήσει να εξασφαλίσει την ναυτική υπεροχή έναντι της άλλης. Συνυπολογίζοντας ότι στο σύγχρονο περιβάλλον εμφανίζεται ολοένα και πιο έντονα ο παράγοντας του υβριδικού πολέμου και της ασύμμετρης απειλής οδηγούμαστε με μαθηματική ακρίβεια στο όπλο που ονομάζεται υποβρύχιο. Μια σειρά ποντισμένων ηλεκτροφόρων καλωδίων και αγωγών φυσικού αερίου, που θα διατρέχουν μελλοντικά το βυθό της ανατολικής Μεσογείου χρειάζονται και την αντίστοιχη επιτήρηση και έλεγχο.

Σχετικά με τον τύπο του υποβρυχίου που κρίνεται χρηστικός για την περίπτωση του Αιγαίου η ιστορία έχει δείξει ότι τα ντιζελο-ηλεκτροκίνητα με την προσθήκη ΑΙΡ είναι ο ενδεδειγμένος. Τα υποβρύχια έχουν τη δυνατότητα να καλύψουν ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων δρώντας είτε αυτόνομα είτε σε συνεργασία με άλλες ναυτικές μονάδες.

Η Ελλάδα εμφανίζεται να διαθέτει στρατηγικό πλεονέκτημα στην παρούσα φάση, λόγω της επιχειρησιακής ένταξης πέντε υποβρυχίων με σύστημα ΑΙΡ. Διαχρονικά η εξοικείωση με το συγκεκριμένο όπλο έχει καταδείξει την πολύτιμη εμπειρία των πληρωμάτων.¹⁷⁹ Ελληνικά υποβρύχια συμμετέχουν σε μια σειρά ναυτικών ασκήσεων με χώρες του εγγύς περιβάλλοντος όπως η Αίγυπτος, η Ιταλία και το Ισραήλ. Επενδύει σταθερά στο συγκεκριμένο όπλο ως κυρίαρχος

¹⁷⁹ Είναι χαρακτηριστικό ότι σε πρόσφατη ναυτικής άσκηση “Dynamic Manta 2016”, που συμμετείχαν σειρά πλοίων το υποβρύχιο ΠΙΠΙΝΟΣ πήρε το προσωνύμιο «ΦΑΝΤΑΣΜΑ» («The Ghost Submarine»).

εκφραστής του στοιχείου του αιφνιδιασμού για αυτό άλλωστε πάντα προβαίνει στην προμήθεια πλοίων τελευταίας τεχνολογίας. Αναπτύσσοντας αντίστοιχα και τις υπόλοιπες μονάδες ανθυποβρυχιακού πολέμου όπως αεροσκάφη αλλά και το σύστημα ολοκληρωμένης επιτήρησης επί των νησιών του ανατολικού Αιγαίου, μπορεί να έχει έγκαιρη ειδοποίηση για το ενδεχόμενο κινητοποίησης τουρκικών μονάδων.

Η κρίση του καλοκαιριού του 2020 απέδειξε ότι με τους κατάλληλους χειρισμούς σε επιχειρησιακό επίπεδο η σωστή ανάπτυξη των υποβρυχίων δίνει ουσιαστικό στρατηγικό πλεονέκτημα. Η υποψία και μόνο παρουσίας υποβρυχίων δημιουργούσε ανησυχία και αυξημένη εγρήγορση στις εχθρικές δυνάμεις. Εγρήγορση η οποία όταν εφαρμόζεται για μεγάλο χρονικό διάστημα οδηγεί σε επακόλουθη τριβή και κόπωση των πληρωμάτων που βρίσκονται υπό καθεστώς απειλής.

Η Ελλάδα μπορεί να χρησιμοποιήσει την πληθώρα των νησιών για προκεχωρημένες βάσεις των υποβρυχίων και σταθμούς ανεφοδιασμού ενώ το σύστημα AIP δίνει ικανή αυτονομία για το δεδομένο θέατρο επιχειρήσεων. Η προμήθεια σύγχρονων τορπιλών βαρέως τύπου μπορεί να καθυστέρησε λίγο ως προς την υλοποίηση, η απόκτηση όμως των τορπιλών βαρέως τύπου DM2A4 Seehecht θα αυξήσει περεταίρω τις επιχειρησιακές τους ικανότητες. Ο συνδυασμός μάλιστα των σύγχρονων ελικοπτέρων MH-60R Seahawk Romeo, αναμένεται να δημιουργήσουν ένα ισχυρό πλέγμα προστασίας έναντι οποιασδήποτε υποβρυχιακής απειλής.

Αντίστοιχα έμφαση θα πρέπει να δοθεί και στην ανάπτυξη μη επανδρωμένων θαλασσίων οχημάτων τα οποία θα μπορέσουν να υποστηρίξουν παράλληλες επιχειρήσεις. Ειδικότερα θα πρέπει να υπάρξει μια στενότερη συνεργασία του βιομηχανικού τομέα για υλοποίηση στοχευμένων εφαρμογών. Το πρόσφατο παράδειγμα συνεργασίας μεταξύ ΠΝ και Ελληνικών Ναυπηγείων ΑΕ για την αποπεράτωση των τριών υποβρυχίων τ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΗΣ, μπορεί να λειτουργήσει ως δείγμα αναφοράς αμοιβαίας συνεργασίας. Επίσης ο πανεπιστημιακός τομέας μπορεί να δώσει απαιτούμενες τεχνολογίες και να προβεί στην έρευνα σε τομείς τεχνητής νοημοσύνης και επεξεργασίας δεδομένων. Μέσω αυτής της διαλειτουργικότητας θα αυξηθεί η απόδοση στον τομέα διαχείρισης

πληροφοριών και δεδομένων για μεγιστοποίηση των ωφελημάτων από τη χρήση υποβρυχίων

Από την άλλη πλευρά, η Τουρκία χει ανακοινώσει τα τελευταία χρόνια υπερφίαλα σχέδια που καταδεικνύουν την πρόθεσή της για αύξηση ναυτικής ισχύος. Απώτερος στόχος είναι η ανάπτυξη ικανών ναυτικών δυνάμεων για την δημιουργία τοπικής ναυτικής υπεροχής κατά την διεξαγωγή μιας κρίσης. Επίσης μέσω της προσπάθειας ανάπτυξης αυτόνομων οχημάτων, η Άγκυρα θέλει να είναι σε θέση να εκδηλώσει ασύμμετρες απειλές με την έννοια της καταστροφής μιας υποβρύχιας ζεύξης ή την παρεμπόδιση επικοινωνιών. Μια προσεκτική ανάγνωση των εξοπλιστικών προγραμμάτων που είναι σε εξέλιξη θα δώσει την πραγματική εικόνα της κατάστασης. Σε πρώτο χρόνο δημιουργείται η εντύπωση ότι η Τουρκία μετατρέπεται σε μια υπερδύναμη με ισχυρή εγχώρια ναυπηγική βιομηχανία. Αξιολογώντας όμως την πρόοδο υλοποίησης των διαφόρων προγραμμάτων δημιουργείται μια διαφορετική άποψη.

Αρχικά το πρόγραμμα που εστιάζει και το ελληνικό ενδιαφέρον, ναυπήγησης των νέων υποβρυχίων κλάσης Reis έχει σαφείς καθυστερήσεις. Από την αρχική πρόβλεψη παράδοσης του πρώτου πλοίου το 2018 αυτή διολίσθησε στο 2022 με κάποια μάλιστα επιφύλαξη. Αυτή ουσιαστικά η καθυστέρηση προέκυψε από την προσπάθεια της Τουρκίας να εμπλέξει εγχώριες εταιρείες αναφορικά με το οπλικό σύστημα μάχης. Μάλιστα η διολίσθηση της κατασκευής οδήγησε σε παράπλευρες επιπτώσεις στην αγορά των торπιλών. Ενώ σε αντίθεση με την Ελλάδα που καθυστέρησε την αντίστοιχη προμήθεια, η τοποθέτηση παραγγελίας από το 2014 για торπίλες MK48 mod6 θα οδηγήσει σε χρήση σχετικά παρωχημένων όπλων όταν ολοκληρωθεί το πρόγραμμα το 2027. Για αυτό θα χρειαστεί να επωμιστεί το κόστος αναβάθμισής τους σε mod7.¹⁸⁰

Αναφορικά με την εν γένει αξιοποίηση των υφιστάμενων υποβρυχίων μέχρι τώρα, δεν έχει καταφέρει να πείσει σε επιχειρησιακό / στρατηγικό επίπεδο. Κατά

¹⁸⁰ Ibrahim Sünnetci, "A Look at Major HWTs & LWTs in NATO Countries & Ongoing Torpedo Programs in Turkey," *Defense Turkey, Issue 100*, (2020): 41, <https://www.defenceturkey.com/en/content/a-look-at-major-hwts-lwts-in-nato-countries-ongoing-torpedo-programs-in-turkey-4127>

την διάρκεια κοινών ναυτικών ασκήσεων στο πλαίσιο της συμμαχίας τα τουρκικά υποβρύχια δεν έχουν καταφέρει να ξεπεράσουν ή έστω να συναγωνιστούν τα αντίστοιχα ελληνικά στους εντοπισμούς και την εικονική προσβολή στόχων. Αυτός είναι και ο λόγος που ενώ σε άλλα οπλικά συστήματα του στρατού ή της αεροπορίας έχουν κατά καιρούς ακολουθήσει διαφορετικές οδούς, στην προμήθεια συστημάτων στο χώρο των υποβρυχίων ακολουθούν κατά πόδας τις ελληνικές επιλογές. Η σημασία που δίνουν στον εντοπισμό των υποβρυχίων φάνηκε κατά την κρίση του Oruc Reis, όπου προσπαθούσαν απέλπιδα να αποκτήσουν επαφή με τις ελληνικές μονάδες.¹⁸¹

Το τουρκικό ναυτικό αναγνωρίζει ότι κύρια απειλή για τη στρατηγική της τοπικής ναυτικής υπεροχής είναι το υποβρύχιο. Η μέχρι τώρα εμπειρία δείχνει ότι η Τουρκία επιθυμεί να εκμεταλλευτεί κάποιο τυχαίο γεγονός, για την εκδήλωση κίνησης αιφνιδιασμού με σκοπό την εδραίωση τετελεσμένων. Βασικό όπλο που μπορεί να ανατρέψει ένα τέτοιο σχεδιασμό είναι το υποβρύχιο, καθότι κινούμενο στο «παρασκήνιο» μπορεί να επιφέρει καίριο πλήγμα.

Φυσικά δεν πρέπει να παραγνωρίσουμε τις προσπάθειες της στο χώρο των μη επανδρωμένων ναυτικών πλατφορμών, υποθαλάσσιες ή επιφανείας. Λόγω του ιδιόμορφου πολιτικού συστήματος είναι σε θέση να κατευθύνει τις δημόσιες δαπάνες σε στρατιωτικούς τομείς χωρίς ιδιαίτερο έλεγχο από την κοινωνία. Οι μέχρι τώρα επενδύσεις στο χώρο των μη επανδρωμένων ιπτάμενων μέσων, έχουν αναμφισβήτητα αναπτύξει μια υποδομή η οποία μπορεί υπό συνθήκες να αξιοποιηθεί και το θαλάσσιο χώρο. Με δεδομένο μάλιστα ότι τα ελληνικά υποβρύχια αξιολογούνται ως κύρια απειλή θα πρέπει να αναμένονται εξελίξεις στο χώρο αυτό. Παρά τις όποιες καθυστερήσεις του προγράμματος ORKA σίγουρα κάποια στιγμή στο εγγύς μέλλον θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν και μη επανδρωμένα οχήματα στον ανθυποβρυχιακό πόλεμο.

Συμπερασματικά στο δίπολο Ελλάδας Τουρκίας και την προσπάθεια μεγιστοποίησης της σχετικής ισχύος κάθε χώρας, οι ναυτικές δυνάμεις

¹⁸¹ Όπως αναφέρθηκε στον ελληνικό τύπο τουρκικό υποβρύχιο εντοπίστηκε νοτίως του στενού Καφηρέα και μετά από συνεχείς ώρες εντοπισμού προέβει σε αναγκαστική ανάδυση (Έθνος 2020).

διαδραματίζουν βαρύνοντα λόγο. Ειδικότερα το κέντρο βάρους μετατοπίζεται στο χώρο του υποβρυχιακού και ανθυποβρυχιακού πολέμου. Η Ελλάδα δείχνει επί του παρόντος να διατηρεί ένα προβάδισμα λόγω της επιχειρησιακής ένταξης σύγχρονων μονάδων όπως υποβρύχια τα τύπου 214 και τα ελικόπτερα MH-60R SeaHawk Romeo καθώς και του αξιόμαχου των στελεχών της. Δεν πρέπει όμως να παραβλέψει τις κινήσεις του τουρκικού ναυτικού για την μελλοντική αναβάθμισή του αξιοποιώντας κάθε διατιθέμενη τεχνολογία.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Από την παρούσα μελέτη φαίνεται ότι το υποβρύχιο είναι ένα καθαρά στρατηγικό όπλο, καθόσον μπορεί να διαμορφώσει καθοριστικά την προβαλλόμενη ναυτική ισχύ μιας χώρας. Η αξία του μάλιστα αναδεικνύεται περαιτέρω τα τελευταία χρόνια εάν στην εξίσωση αξιολόγησής του συμπεριληφθεί και η μεταβλητή της απειλής. Ειδικότερα η μορφή της απειλής εξαρτάται από το ευρύτερο πλαίσιο που αυτή εκδηλώνεται. Πλέον σε αρκετές περιπτώσεις ο αντίπαλος δεν είναι άμεσα «ορατός» και η απειλή «μη προσδιορίσιμη». Το υποβρύχιο είναι ένα κατεξοχήν μη ανιχνεύσιμο όπλο. Κανένας δεν μπορεί με βεβαιότητα να προβλέψει το δρομολόγιό του ούτε το πιθανό σημείο παρουσίας του¹⁸². Μπορεί να βρίσκεται οπουδήποτε έτοιμο να επιφέρει ολέθριο πλήγμα. Αξιολογώντας τους δύο βασικούς τύπους υποβρυχίων συμπεραίνεται ότι αναλόγως διαφοροποιείται και η στρατηγική αξιοποίησή τους.

Ως γενικότερος κανόνας μπορεί να τεθεί ότι τα πυρηνικά υποβρύχια όλων των προαναφερθέντων τύπων, μπορούν να επιχειρούν κάτω από μία μεγαλύτερη στήλη θαλασσίου ύδατος με την επί μακρό παραμονή σε μεγάλα βάθη. Λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας η αποστολή τους, η οποία είναι ο εντοπισμός άλλων υποβρυχίων ή πλοίων επιφανείας, διευκολύνεται από το περιβάλλον των ωκεανών. Η εμβέλειά τους περιορίζεται από ανθρωπολογικούς παράγοντες όπως η επάρκεια τροφίμων και η προσαρμοστικότητα των πληρωμάτων τους και όχι από τεχνικούς παράγοντες όπως η επάρκεια καυσίμων.

Βέβαια η παραγωγή ισχύος μέσω πυρηνικού αντιδραστήρα συνεπάγεται αυξημένο κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας και την απαίτηση κατοχής και τεχνολογικής εμπειρίας αντίστοιχων εγκαταστάσεων. Για το λόγο αυτό κάτοχοι πυρηνικών υποβρυχίων είναι χώρες του ΝΑΤΟ και κάποιες ελάχιστες χώρες εκτός βορειοανατολικής συμμαχίας. Σε επίπεδο στρατηγικής η χρήση τους προορίζεται

¹⁸² Όπως ανέφερε και ο αρχηγός του γερμανικού ναυτικού Vice Admiral Andreas Krause «...παρά την τεχνολογική εξέλιξη ο εντοπισμός ενός υποβρυχίου σε παράκτιες περιοχές είναι σχεδόν αδύνατος» (Ohff 2017).

σε μεγάλο βαθμό στην εκδήλωση πλήγματος ανταπόδοσης.¹⁸³ Με άλλα λόγια εντάσσεται στο πλαίσιο ενός δόγματος αποτροπής, όπου μια δύναμη θέλει να καταστήσει σαφές σε επίδοξους αντιπάλους, ότι στην περίπτωση που δεχτεί απειλή είναι σε θέση να επιφέρει αν όχι μεγαλύτερης, τουλάχιστον ισοδύναμης ισχύος πλήγμα. Μια τέτοια στρατηγική ενισχύεται δραστικά εάν συνοδεύεται από ανάλογη πυρηνική απειλή. Εάν δηλαδή ο εν δυνάμει απειλούμενος διαθέτει υποβρύχια που φέρουν πυραύλους με πυρηνικές κεφαλές.

Αντίστοιχα τα σύγχρονα μη πυρηνοκίνητα υποβρύχια εμφανίζονται δραστικά βελτιωμένα έναντι των προκατόχων τους, παρουσιάζοντας μεγάλο βαθμό προσαρμογής στο γεωπολιτικό περιβάλλον που δημιουργήθηκε κατά τη μεταψυχροπολεμική περίοδο. Οι αμυντικές βιομηχανίες βρεθήκαν σε ένα ανοικτό και ανταγωνιστικό περιβάλλον οπότε μοναδική διέξοδος για την οικονομική τους επιβίωση, δεδομένου ότι περιορίστηκαν δραστικά οι κρατικές ενισχύσεις, ήταν η αύξηση των εξαγωγών τους στο νέο διεθνές περιβάλλον.

Σε αυτές τις συνθήκες χώρες οι οποίες είχαν επενδύσει στην αμυντική βιομηχανία κατασκευής συμβατικών υποβρυχίων όπως η Γερμανία, βρέθηκαν με ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Τα νέας γενιάς ντιζελοκίνητα υποβρύχια είναι φορείς αρκετά εξελιγμένων οπλικών συστημάτων και διαθέτουν αναβαθμισμένο οπλικό σύστημα ελέγχου. Εξοπλισμένα με πυραύλους Harpoon ή Exocet αυτές οι πλατφόρμες έχουν τη δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων χωρίς επιπλέον καθοδήγηση (fire and forget) από αποστάσεις εκτός ορίζοντα, χωρίς να υπάρχει η επιχειρησιακή απαίτηση για την εκ του σύνεγγυς προσέγγιση του στόχου. Στρατηγικά μπορούν να αξιοποιηθούν από διαφορετικά δόγματα, είτε επιθετικά είτε αμυντικά. Λαμβάνοντας υπόψη το είδος των επιχειρήσεων¹⁸⁴ που μπορούν να αναλάβουν, μπορούν να χαρακτηριστούν ευέλικτες ως πλατφόρμες πολλαπλών ρόλων. Μπορεί να εξαχθεί με σχετική ασφάλεια ότι προσαρμόζονται καλύτερα στο περιβάλλον της υβριδικής απειλής.

¹⁸³ Romney Duffey, "Submarine warfare and intelligence in the Atlantic and Pacific in the Second World War: comparisons and lessons learned for two opponents," (2018), <https://doi.org/10.1080/21533369.2017.1412680>

¹⁸⁴ Επιχειρήσεις ISR, ναρκοθέτησης και ανάπτυξης ειδικών δυνάμεων.

Εξετάζοντας το ρόλο του υποβρυχιακού πολέμου στο εγγύς περιβάλλον της Ελλάδας και υπό το πρίσμα των ιδιαίτερων συνθηκών, καθίσταται σαφής η υψηλή στρατηγική του σημασία. Η χώρα μας ανέκαθεν ήταν μια ναυτική δύναμη και η εξασφάλιση της κρατικής κυριαρχίας της βασιζόταν στην ικανότητα προβολής ναυτικής ισχύος. Λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα συμφέροντα που ανακύπτουν στο θαλάσσιο χώρο είτε με τη μορφή κοιτασμάτων υδρογονανθράκων είτε με τη διέλευση αγωγών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και ενδεχομένως φυσικού αερίου, καθίσταται αδήριτη ανάγκη ο ναυτικός έλεγχος στην ευρύτερη περιοχή της ανατολικής Μεσογείου. Η εξυπηρέτηση των εθνικών στόχων προϋποθέτει τη μεγιστοποίηση των ωφελημάτων κάθε κατεχόμενου όπλου αλλά και της αποδοτικότητας των εξοπλιστικών προγραμμάτων. Τα σύγχρονα υποβρύχια που κατέχει δίνουν ένα μεγάλο στρατηγικό πλεονέκτημα, που σε συνδυασμό με τα εν εξελίξει προγράμματα πρόσκτησης νέων Τ/Λ βαρέως τύπου, λειτουργούν ως πολλαπλασιαστές ισχύος.

Παράλληλα η Ελλάδα χρειάζεται να δραστηριοποιηθεί σε πολιτικό, διπλωματικό και άλλα επίπεδα, προκειμένου να παρεμποδίσει ή να καθυστερήσει το αντίστοιχο πρόγραμμα ναυπήγησης υποβρυχίων της Τουρκίας. Το ενδεχόμενο ένταξης αυτών στο ΤΝ θα αλλάξει σίγουρα τους συσχετισμούς ισχύος, για αυτό οφείλει να εκμεταλλευτεί στο μέγιστο την επιχειρησιακή αξιοποίηση των υποβρυχίων τύπου «ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΗΣ». Η παρούσα συγκυρία δίνει το πλεονέκτημα κεφαλαιοποίησης εμπειρίας και ανάπτυξης συνεργειών με ναυτικές δυνάμεις όμορων χωρών, γεγονός που θα εξασφαλίσει σταθερό επιχειρησιακό πλεονέκτημα σε βάθος χρόνου.

Αντίστοιχα απαιτείται να κινηθεί και στον τομέα του ανθυποβρυχιακού πολέμου προκειμένου να θωρακιστεί έναντι της υποβρύχιας απειλής της Τουρκίας. Σε αυτό το μέτωπο αξιολογούνται θετικά οι ενέργειες αναβάθμισης των Α/Φ P3 Orion αλλά και προμήθειας ελικοπτέρων MH-60R SeaHawk, τα οποία θα δημιουργήσουν το απαιτούμενο πλέγμα προστασίας στο θαλάσσιο περιβάλλον. Συνυπολογίζοντας ότι ο δυτικός κόσμος διανύει μια μεταβατική περίοδο, είναι προς το συμφέρον της Ελλάδας να προσαρμοστεί άμεσα στο μέλλον των ανθυποβρυχιακών επιχειρήσεων, ειδικά τώρα που ο στόλος εισέρχεται σε μια εποχή ανανέωσης

Συμπερασματικά, ο υποβρυχιακός και ανθυποβρυχιακός πόλεμος στο χώρο της ανατολικής Μεσογείου γενικότερα και ειδικότερα στο ιδιόμορφο επιχειρησιακό περιβάλλον του Αιγαίου, είναι μια αρκετά επίκαιρη μορφή πολέμου, η οποία εάν αξιοποιηθεί κατάλληλα σε επίπεδο εθνικής στρατηγικής, μπορεί να είναι ιδιαίτερα επωφελής στην εκπλήρωση των στρατηγικών στόχων της Ελλάδας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αγγλόφωνη

Bekdil, Burak Ege. «Turkish shipyard develops anti-submarine drone.» *defensenews.com*, (2021).
<https://www.defensenews.com/unmanned/2021/08/30/turkish-shipyard-develops-anti-submarine-drone/> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 11, 2021).

Bodner, Matthew. «Faulty battery may have sparked Russian submarine fire – reports.» *The guardian*, 23 Ιούλιος 2019.
<https://www.theguardian.com/world/2019/jul/23/russia-submersible-fire-faulty-battery-may-be-cause-reports> (πρόσβαση Δεκέμβριος 01, 2021).

Castillo, Mariano, και Lindsay Isaac. *Sweden confirms foreign sub in its waters*, (2014). <https://edition.cnn.com/2014/11/14/world/europe/sweden-russia-submarine-mystery/index.html> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 29, 2021).

Davies, Andrew. «The enemy below: Anti-submarine warfare in the ADF.» *Australian Strategic Policy Institute*. 2007. <http://www.jstor.org/stable/resrep03858> (πρόσβαση Ιούλιος 13, 2021).

Duffey, Romney B. «Submarine warfare and intelligence in the Atlantic and Pacific in the Second World War: comparisons and lessons learned for two opponents.», (2018). <https://doi.org/10.1080/21533369.2017.1412680> (πρόσβαση Ιούλιος 11, 2021).

Ekmektsioglou, Eleni, και Matthew Hallex. «Chinese Submarines and U.S. Anti-Submarine Warfare Capabilities.», (2011). <https://www.e-ir.info/2011/08/27/the-undersea-balance-in-the-western-pacific-chinese-submarines-and-u-s-anti-submarine-warfare-capabilities/> (πρόσβαση Ιούλιος 17, 2021).

Episkopos, Mark. «Iran's Huge Submarine Fleet Can Seriously Hurt the U.S. Navy.» *nationalinterest.org*, (2021).
<https://nationalinterest.org/blog/reboot/iran%E2%80%99s-huge-submarine-fleet-can-seriously-hurt-us-navy-192596> (πρόσβαση Νοέμβριος 03, 2021).

Gertz, Bill. *A Chinese submarine stalked a US aircraft carrier near Japan*. 03 Νοέμβριος 2015. <https://www.businessinsider.com/a-chinese-submarine-stalked-a-us-aircraft-carrier-near-japan-2015-11> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 13, 2021).

Halpern, Micah. «Underwater and Underhanded: Russian Submarines Come to the Mideast.» 03 Μάρτιος 2016. <https://observer.com/2016/03/underwater-and-underhanded-russia-has-brought-submarines-to-the-mid-east/> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 21, 2021).

Initiative, Nuclear Threat. *China Submarine Capabilities*, (2015). <https://www.nti.org/analysis/articles/china-submarine-capabilities/> (πρόσβαση Αύγουστος 27, 2021).

Jackson, Robert. *Submarines of the World*. London: Amber Books Ltd, 2001.

Karatas, Mumtaz, Emily Craparo, και Gül, sen Akman. «Bistatic sonobuoy deployment strategies for detecting stationary and mobile underwater targets.», (2018). <https://doi.org/10.1002/nav.21807> (πρόσβαση Αύγουστος 01, 2021).

Ketter, Timothy N.; «Anti-Submarine Warfare in the 21st Century.», (2002), <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA427660.pdf> (πρόσβαση July 27, 2021).

—. «Anti-Submarine Warfare in the 21st Century.», (2002). <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA427660.pdf> (πρόσβαση July 27, 2021).

Kimla, Dominik. «Conventional (AIP) Submarine – a Weapon of Choice for the 21st Century.». <https://www.iqpc.com/media/7250/3472.pdf> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 11, 2021).

Manaranche, Martin. «Russia builds up Mediterranean naval force.» *Navalnews*, (2020). <https://www.navalnews.com/naval-news/2020/05/russia-builds-up-mediterranean-naval-force/> (πρόσβαση Δεκέμβριος 01, 2021).

McConoly, Raymond. *How did HSwMS Gotland hunt the US aircraft carrier during an exercise?* 14 Σεπτεμβρίου 2021. <https://navalpost.com/hswms-gotland-vs-uss-ronald-reagan/> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 21, 2021).

Mearsheimer, John J. *Η τραγωδία της πολιτικής των μεγάλων δυνάμεων*. Μοντάζ: Παναγιώτης Ήφαιστος και Ηλίας Κουσκουβέλης. Μετάφραση: Κωνσταντίνος Κολιόπουλος. Αθήνα: Ποιότητα, 2007.

Mizokami, Kyle. «China Is Building the World's Largest Submarine Factory.», www.popularmechanics.com, (2017). <https://www.popularmechanics.com/military/navy-ships/a26201/china-building-the-worlds-largest-submarine-factory/> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 15, 2021).

Monitor, Middle East. «Algeria navy chase Israel submarine out of international waters.» middleeastmonitor.com. 02 Οκτώβριος 2021. <https://www.middleeastmonitor.com/20211002-algeria-navy-chase-israel-submarine-out-of-international-waters/> (πρόσβαση Οκτώβριος 15, 2021).

Navy recognition. *Russia deploys five submarines in Mediterranean for first time*, (2021). <https://www.navyrecognition.com/index.php/naval-news/naval-news-archive/2021/september/10684-russia-deploys-five-submarines-in-mediterranean-for-first-time.html> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 17, 2021).

Nieuwint, Joris. *Whiskey On The Rocks – When Sweden Woke Up To Find a Russian Submarine Stuck On a Rock*. 05 Αύγουστος 2015. <https://www.warhistoryonline.com/war-articles/whiskey-on-the-rocks-when-sweden-woke-up-to-find-a-russian-submarine-stuck-on-a-rock.html> (πρόσβαση Οκτώβριος 11, 2021).

Ohff, Hans J. «Nuclear versus diesel-electric: the case for conventional submarines for the RAN.», aspistrategist.org.au. (2017). <https://www.aspistrategist.org.au/nuclear-versus-diesel-electric-case-conventional-submarines-ran/> (πρόσβαση Οκτώβριος 13, 2021).

Perkins, William. «Alliance Airborne Anti-Submarine Warfare:A Forecast for Maritime Air ASW in the Future Operational Environmente.», (2016),

https://www.japcc.org/wp-content/uploads/JAPCC_ASW_web.pdf (πρόσβαση Ιούλιος 17, 2021).

—. «Unmanned Air Systems in NATO Anti-Submarine Warfare (ASW): Potential Future Applications and Concepts.», (2018). <https://www.japcc.org/unmanned-air-systems-in-nato-anti-submarine-warfare-asw/> (πρόσβαση Ιούλιος 13, 2021).

Redford, Duncan. «Full spectrum anti-submarine warfare – The historical evidence from a British perspective.», (2019). <https://doi.org/10.1080/01402390.2019.1623029> (πρόσβαση Ιούλιος 15, 2021).

Roberts, Chris. «Are Diesel-Powered Submarines Better Than America's Leading Nuclear Fleet?» *observer.com*. 18 Οκτώβριος 2019. <https://observer.com/2019/10/diesel-powered-submarines-vs-american-nuclear-fleet/> (πρόσβαση Οκτώβριος 09, 2021).

Sünnetci, İbrahim. «A Look at Major HWTs & LWTs in NATO Countries & Ongoing Torpedo Programs in Turkey.» *Defense Turkey, Issue 100*. 2020. <https://www.defenceturkey.com/en/content/a-look-at-major-hwts-lwts-in-nato-countries-ongoing-torpedo-programs-in-turkey-4127> (πρόσβαση Ιούλιος 27, 2021).

Sutton, H I. «Iran's Best Submarines Have Been Out of the Water for a Month.», *news.usni.org.*, (2021). <https://news.usni.org/2021/01/31/irans-best-submarines-have-been-out-of-the-water-for-a-month> (πρόσβαση Νοέμβριος 03, 2021).

Szondy, David. «Rising tide: Submarines and the future of undersea warfare.» 05 Ιούλιος 2017. <https://newatlas.com/future-submarines-modern-warfare/49896/> (πρόσβαση Αύγουστος 01, 2021).

Taylor, Corey. «APPETITE FOR CREATIVE DESTRUCTION – MACHINE LEARNING FOR ACOUSTIC SENSOR OPERATION IN ANTI-SUBMARINE WARFARE.», (2020). <https://www.cfc.forces.gc.ca/259/290/22/286/taylor.pdf> (πρόσβαση Ιούλιος 21, 2021).

The Times of Israel. «Iranian state media claims Israeli submarine passed through Suez into Red Sea.» *timesofisrael.com*. 10 Αύγουστος 2021. <https://www.timesofisrael.com/iranian-state-media-claims-israeli-submarine-passed-through-suez-into-red-sea/> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 09, 2021).

Walker, Michael, και Austin Krusz. «There's a Case for Diesels.», (2018). <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/june/theres-case-diesels> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 11, 2021).

Wang, Brian. «USA is not buying the cheaper and deadlier AIP stealth submarine capabilities but the rest of the world is.» *nextbigfuture.com*. 30 Ιανουάριος 2016. <https://www.nextbigfuture.com/2016/01/usa-is-not-buying-cheaper-and-deadlier.html> (πρόσβαση Οκτώβριος 09, 2021).

Wang, Peng, Yang Mei, Peng Yong, Zhu Jiancheng, Ju Rusheng, και Yin Quanjun. «Sensor Control in Anti-Submarine Warfare—A Digital Twin and Random Finite Sets Based Approach.» *Entropy* 21, no. 8: 767. 06 Αύγουστος 2019. <https://doi.org/10.3390/e21080767> (πρόσβαση Ιούλιος 11, 2021).

White, Ryan. «Why are diesel-electric submarines quieter than nuclear submarines? Are they quieter in both diesel and electric mode, or just electric?» *navalpost.com.*, (2021). <https://navalpost.com/nuclear-submarines-diesel-electric-submarines-noise-level/> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 27, 2021).

Zhao, Tong. *Tides of change: China's Nuclear Ballistic Missile*. Washington, D.C.: Carnegie Endowment for International Peace, 2018.

Ελληνική

Κουσκουβέλης, Ηλίας Ι. *ΘΕΩΡΙΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΨΥΧΡΟ ΠΟΛΕΜΟ "ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ"*. Αθήνα: Εκδ. ΠΟΙΟΤΗΤΑ, 2007.

Μαρδύρης, Ηρακλής. «Ανθυποβρυχιακός Πόλεμος – προετοιμασία για το μέλλον.» *navaldefence.gr*. 15 Οκτώβριος 2020. <https://navaldefence.gr/%ce%91%ce%bd%ce%b8%cf%85%cf%80%ce%bf%ce%b2%cf%81%cf%85%cf%87%ce%b9%ce%b1%ce%ba%cf%8c%cf%82->

%ce%a0%cf%8c%ce%bb%ce%b5%ce%bc%ce%bf%cf%82-
%cf%80%cf%81%ce%bf%ce%b5%cf%84%ce%bf%ce%b9%ce%bc%ce%b1/
(πρόσβαση Σεπτέμβριος 23, 2021).

Ο Σιωπηλός Πόλεμος: Η δράση των Ελληνικών Υποβρυχίων 1940-44.
Αθήνα: Ναυτικό Μουσείο Ελλάδος, 1995.

ΡΙΚ. rik-news.eu. 06 Φεβρουάριος 2021. <https://rik-news.eu.aldryn.io/article/2017/9/14/rosika-upobrukhia-ektoxeusan-puraulous-kata-i-kratous/> (πρόσβαση Αύγουστος 29, 2021).

Τσουκαλάς, Ηλίας Π. Υποβρύχιον Υ1. 9η Έκδοση. Αθήνα: ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ-ΥΠΗΡΕΣΪΑ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΝΑΥΤΙΚΟΥ, 2009.

Ηλεκτρονικές πηγές

Έθνος. www.ethnos.gr. 21 Αύγουστος 2020, https://www.ethnos.gr/politiki/120459_oi-efialtikes-imeres-toy-toyrkikoy-ypobryhiou-ston-bytho-toy-aigaiou (πρόσβαση Οκτώβριος 27, 2021).

Καθημερινή, Η. kathimerini.gr. 19 Σεπτέμβριος 2021, <https://www.kathimerini.gr/world/561504778/i-aukus-kai-ta-pyrinika-ypovrychia-pos-leitourgoun-oi-aoratoi-gigantes/> (πρόσβαση Σεπτέμβριος 29, 2021).

—. kathimerini.gr. 15 Σεπτέμβριος 2021, <https://www.kathimerini.gr/world/561499312/notia-korea-ektoxeysi-vallistikoy-pyrayloy-aro-ypovrychio/> (πρόσβαση Οκτώβριος 08, 2021).

—. kathimerini.gr. 08 Μάρτιος 2021, <https://www.kathimerini.gr/politics/561288859/kypros-ellada-kai-israil-ypograpsan-mnimonio-synantilipsis/> (πρόσβαση Οκτώβριος 08, 2021).

<https://www.liquid-robotics.com/wave-glider/how-it-works/>

<https://isoico.co/en/>

<https://www.presidency.gr/chairtismos-toy-proedroy-tis-dimokratias-k-karoloy-papoylia-pros-to-pliedioma-toy-ypovychiouy-proteys-kata-ti-diarkeia-tis-askisis-periskopio/>

<https://www.roketsan.com.tr/en/products/akya-next-generation-heavy-class-torpedo>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

«Α» Λειτουργία Συσκευών εντοπισμού «Σόναρ»

ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ SONAR

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΗΧΟ

Όταν ένας ήχος ακούγεται, αυτό σημαίνει ότι κάπου ένα σώμα που δονείται, έχει εκπέμψει τις δονήσεις του μέχρι το τύμπανο του αυτιού. Το αυτί σε συνδυασμό με τον εγκέφαλο έχει εκπληκτικές ικανότητες στην αναγνώριση ήχων και της πηγής τους. Η ηχητική πηγή μπορεί να είναι ο κώνος ενός μεγαφώνου ή η χορδή ενός βιολιού, πάντως σε κάθε περίπτωση η προέλευση του ήχου είναι μία δονούμενη πηγή. Μερικές φορές οι δονήσεις είναι τόσο αργές που μπορούν να γίνουν αντιληπτές, αλλά συχνά είναι τόσο μικρές και γρήγορες που είναι δυσδιάκριτες.¹⁸⁵

Το αυτί είναι ευαίσθητο σε ήχους στην περιοχή από 30Hz έως 15 KHz (ηχητική ζώνη.) Δονήσεις στην περιοχή πάνω από 15KHz είναι στην υπερηχητική ζώνη. Δονήσεις στην περιοχή κάτω από 30Hz είναι στην υποηχητική ζώνη.

Υποθαλάσσιος ήχος. Στην επιλογή της πηγής ενέργειας για χρήση στον υποθαλάσσιο εντοπισμό τρεις βασικές απαιτήσεις πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- α. Υψηλή ταχύτητα εκπομπής.
- β. Διακριβωτική ικανότητα (συναρτήσει μήκους κύματος).
- γ. Ικανή διατρητική απόσταση.

Καμία γνωστή πηγή ενέργειας δεν εκπληρώνει ικανοποιητικά αυτές τις απαιτήσεις. Ωστόσο, για συχνότητες και αποστάσεις του πρακτικού μας ενδιαφέροντος, ο ήχος αποδεικνύεται πιο αποτελεσματικός από κάθε άλλη πηγή.

¹⁸⁵ Για να ταξιδεύσει ο ήχος από την πηγή στο δέκτη (το ανθρώπινο αυτί) πρέπει να υπάρχει ένα μέσο να μεταφέρει τις δονήσεις (ο ήχος δεν ταξιδεύει στο κενό).

Το φως, για παράδειγμα, είναι ανώτερο του ήχου σε ταχύτητα μετάδοσης (150000 φορές περισσότερο) και στην ικανότητα διακρίβωσης (25000 φορές μεγαλύτερη), αλλά αποτυγχάνει ως υποθαλάσσιος συντελεστής λόγω φτωχής διείσδυσης.

2. SONAR.

Το ακρωνύμιο sonar προέρχεται από το Sound Navigation And Ranging. Η σύντμηση χρησιμοποιείται για συστήματα που χρησιμοποιούν υποβρύχια ακουστική ενέργεια για παρατήρηση (επιτήρηση) ή επικοινωνία.

Η ταχύτητα του ήχου εξαρτάται από το μέσο στο οποίο ταξιδεύει, π.χ το θαλασσινό νερό. Έτσι, τα χαρακτηριστικά του μέσου που επηρεάζουν την ταχύτητα του ήχου, είναι η αλατότητα, η θερμοκρασία και η πίεση. Η ταχύτητα του ήχου στο νερό είναι περίπου 1500 m/sec, ή αλλιώς 5000ft/sec. Ο σκοπός ενός πλοίου σε περιπολία είναι ο εντοπισμός Υ/Β στόχων. Η πρωτεύουσα συσκευή εντοπισμού είναι το sonar, το οποίο εκπέμπει και μετά ακούει τον ήχο που εκπέμπεται στο νερό. Ο ήχος αυτός ταξιδεύει μεγάλες αποστάσεις και την ώρα που φτάνει σε ένα στόχο και επιστρέψει στο πλοίο, μπορεί να έχει εξαιρετικά χαμηλή ένταση. Έχοντας εκπέμψει έναν ηχητικό παλμό στη θάλασσα, ο μορφοτροπέας λαμβάνει όχι μόνο ήχους από το στόχο, αλλά επίσης σήματα από το περιβάλλον που το περιβάλλει. Υπάρχουν δύο κύρια συστατικά του περιβάλλοντος, το θόρυβο και την αντήχηση.

Στον χειριστή sonar η επίδραση του θορύβου και των αντηχήσεων είναι παραπλήσια. Αμφότερες τείνουν να καλύψουν την ηχώ του στόχου τόσο σαν ακουστικό αποτέλεσμα, όσο και σαν οπτική εικόνα, ενώ επιπλέον περιορίζουν την απόσταση εντοπισμού. Ωστόσο, η πηγή του θορύβου και της αντηχήσεως, είναι αρκετά διαφορετικές. Επομένως, και τα μέτρα που υιοθετούμε για περιορισμό τους θα είναι επίσης διαφορετικά.

Θόρυβος.

Τι είναι θόρυβος; Για το σκοπό μας, ο ορισμός είναι «Ανεπιθύμητος ήχος, που είναι τυχαίος σε κατεύθυνση και συχνότητα». Ο θόρυβος που λαμβάνεται από

το sonar προέρχεται από τη θάλασσα, το πλοίο στο οποίο είναι εγκατεστημένη η συσκευή sonar και γειτνιάζοντα πλοία. Αυτές οι πηγές θορύβου μπορούν να διαχωριστούν σε θαλάσσιο θόρυβο και θόρυβο πλοίου.

Ο θόρυβος πλοίου μπορεί να διαιρεθεί περαιτέρω στα εξής:

α. Εκπεμπόμενος θόρυβος: Ορίζεται ως «θόρυβος που παράγεται από το πλοίο και εκπέμπεται σε μία απόσταση από το πλοίο, στην οποία το πλοίο είναι δυνατό να εντοπισθεί από τον εχθρό». Κάθε αύξηση στον εκπεμπόμενο θόρυβο θα αυξήσει την απόσταση στην οποία το πλοίο είναι δυνατό να εντοπισθεί από τον εχθρό.

β. Αυτοθόρυβος: Θόρυβος παραγόμενος από το πλοίο μας, που εντοπίζεται από το οικείο sonar με συνεπαγόμενη μείωση της απόδοσης της συσκευής

Θαλάσσιος θόρυβος.

Ο θόρυβος περιβάλλοντος παράγεται στη θάλασσα και καλύπτει ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων, εμφανιζόμενος τυχαία από κάθε διεύθυνση. Είναι ανεξάρτητος από το είδος του στόχου ή από το πλοίο που διεξάγει A/Y έρευνα και παράγεται με διάφορους τρόπους.

Ο θόρυβος επιφάνειας θαλάσσης προκαλείται από τον άνεμο και τα κύματα, που εκτός των συνθηκών πολύ ήρεμης θάλασσας, είναι κύρια πηγή θορύβου στην ανοικτή θάλασσα. Το εύρος συχνοτήτων είναι κατά προσέγγιση από 100Hz – 50Khz, που είναι επίσης η περιοχή στην οποία λειτουργεί σχεδόν το σύνολο των sonar των πλοίων επιφανείας. Σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες, ο θόρυβος επιφανείας μπορεί να περιορίσει την απόδοση συσκευής sonar καθοριστικά, ενώ η βροχή (η σημαντικότερη συνιστώσα του περιβαλλοντικού θορύβου) μπορεί να περιορίσει έως το μισό την απόσταση εντοπισμού. Το επίπεδο του θορύβου αυξάνεται με την αύξηση την κατάσταση θαλάσσης (sea state). Αν και ο θόρυβος δημιουργείται στην επιφάνεια της θάλασσας, υπάρχει πολύ μικρή διαφοροποίηση σε μετρήσεις μεταξύ 1 και 100 μέτρων βάθους.

Ακόμα και σε συνθήκες ηρεμίας της θάλασσας, υπάρχει παρουσία θορύβου στο νερό, λόγω αναταραχής των μορίων του, η οποία αυξάνεται με τη θερμοκρασία. Είναι σε πολύ χαμηλό επίπεδο στις συχνότητες που χρησιμοποιούν τα sonar και ακόμα και σε τροπικά νερά δεν προκαλεί αξιοσημείωτη μείωση της απόδοση της συσκευής sonar.

Σε παράκτια ύδατα, ο κυματισμός και η αναταραχή από παλιρροιακά ρεύματα μπορεί τοπικά να αυξήσει σημαντικά το θόρυβο. Αντίστοιχα ο βιολογικός παράγεται σε ρηχά νερά από συγκεκριμένους θαλάσσιους οργανισμούς όπως π.χ. κοπάδια γαρίδες. Αυτοί έχουν βαρύνουσα επίδραση στην απόδοση των sonar μόνο σε συγκεκριμένες περιοχές όπως π.χ σε τροπικές και σε συγκεκριμένες εποχές του χρόνου. Τέλος ο ναυτιλιακός παράγεται από τον άνθρωπο, σε περιοχές εγγύς λιμανιών και ναυτιλιακών διαύλων, μπορεί δε να γίνει αντιληπτός για πολλά μίλια, καθώς εμφανίζεται σε χαμηλές συχνότητες π.χ κάτω από 1 Khz.

Θόρυβος πλοίου

Είναι σημαντικός γιατί εντοπίζεται από τα εχθρικά sonar, κατευθυνόμενες Τ/Λ και ακουστικές νάρκες. Επίσης προστίθεται στο θόρυβο περιβάλλοντος που γίνεται αντιληπτός από το sonar του πλοίου, δυσκολεύοντας περαιτέρω τον εντοπισμό του στόχου. Αντίθετα με συγκεκριμένες εφαρμογές radar και radio, ο ηλεκτρονικός θόρυβος που παράγεται στη λήψη ενός ενεργητικού sonar, συνήθως δεν είναι σημαντικός, βρισκόμενος σε πολύ χαμηλότερο επίπεδο (στάθμη) από τον εξωτερικό θόρυβο της θάλασσας και του πλοίου. Ο ηλεκτρονικός θόρυβος είναι πρόβλημα μόνο στα παθητικά sonar μεγάλων αποστάσεων εντοπισμού, όπου ο εξωτερικός θόρυβος είναι πολύ λιγότερος. Εάν η θάλασσα ήταν αθόρυβη, ο εντοπισμός ενός σήματος θα παρέμενε δύσκολός εξαιτίας του εγγενούς θορύβου στον ακουστικό εξοπλισμό της πλατφόρμας/ πλοίου στην οποία αυτός εδράζεται, ή στην κίνηση αυτής της πλατφόρμας. Αυτός ο θόρυβος είναι γνωστός ως και ως Αυτοθόρυβος.

Κάθε πλοίο θα έχει ένα διαφορετικό και ανεξάρτητο αριθμό από πηγές θορύβου. Μερικές από αυτές εξαρτώνται από την κλάση/ τύπο του, άλλες από το ίδιο αποκλειστικά. Οι πλέον συνήθεις είναι οι προπέλες, το σχήμα του υποβρυχίου και τα μηχανήματά του.

Σε μεγάλες ταχύτητες, η πηγή με τη μεγαλύτερη ένταση είναι οι έλικες και οφείλεται στο φαινόμενο της σπηλαίωσης. Η προπέλα ενός πλοίου, καθώς αυτή περιστρέφεται, δημιουργεί ένα κενό πίσω από το άκρο κάθε πτερυγίου. Καθώς οι περιστροφές αυξάνουν, αυτό επιδρά στο σχηματισμό αερίων φυσαλίδων. Αυτές οι φυσαλίδες αμέσως υπόκεινται στην πίεση του περιβάλλοντος νερού και καταρρέουν. Ο θόρυβος που παράγεται από την κατάρρευση καλείται «ΣΠΗΛΑΙΩΣΗ». Το μέγεθος των φυσαλίδων που παράγονται αυξάνει όσο αυξάνει ο αριθμός στροφών (RPM). Ο θόρυβος σπηλαίωσης στα πλοία επιφανείας είναι ένα σοβαρό πρόβλημα καθώς η πλειονότητα τους επιχειρεί σε ταχύτητες όπου εμφανίζεται το φαινόμενο. Η περιοχή του θορύβου σπηλαίωσης εκτείνεται από 200Hzh έως 50-70Khz, αναλόγως του σχεδιασμού της προπέλας και αυξάνει σημαντικά το συνολικό εκπεμπόμενο θόρυβο του πλοίου. Τα πτερύγια των προπελών μπορούν να δονούνται μηχανικά εξαιτίας είτε της διαφοράς πίεσης επί αυτών είτε εξαιτίας των δυνάμεων που μεταδίδονται από το μειωτήρα μέσω του άξονα. Αυτό συμβαίνει έντονα σε συγκεκριμένη ταχύτητα που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη συχνότητα των πτερυγίων, οπότε και εμφανίζεται το φαινόμενο που η προπέλα «τραγουδά» και εκπέμπει έναν πολύ έντονο ήχο, σε συχνότητα συνήθως εντός του ακουστικού φάσματος.

Ο Υδροδυναμικός Θόρυβος καλύπτει όλο το ακουστικό φάσμα και η ένταση αυξάνει με την ταχύτητα και καθώς η κατάσταση θαλάσσης επιδεινώνεται. Αποτελείται από έναν αριθμό συντελεστών: Προκαλείται καθώς το θαλασσινό νερό περνά πάνω από τη γάστρα σχηματίζοντας δίνες καθώς επίσης και από νερό που αποβάλλεται από το πλοίο στη θάλασσα π.χ από εξαγωγές του σκάφους.

Ο θόρυβος Μηχανοστασίων μπορεί να παραχθεί από τη σχετική κίνηση κάθε είδους όπως π.χ. έμβολα, μειωτήρες, περιστρεφόμενοι άξονες, και ροή υγρών. Οι δονήσεις πλοίου είναι πρωταρχικής σημασίας σε χαμηλές ταχύτητες καθώς τότε επικεντρώνεται χαμηλά στο φάσμα των συχνοτήτων. Ο θόρυβος του πλοίου αυξάνει σε ρηγά νερά καθώς δεν διαδίδεται μόνο απευθείας, αλλά επίσης ανακλάται στον πυθμένα προς την κατεύθυνση του μορφοτροπέα.

Ο έμπειρος χειριστής ενός Υ/Β, που ακροάται τον εκπεμπόμενο θόρυβο από ένα σκάφος σε ρηγά ύδατα, μπορεί να προσδιορίσει τον τύπο του πλοίου,

αριθμό προπελών, αριθμό πτερυγίων και εκτιμώμενη ταχύτητα. Αν το πλοίο έχει οποιαδήποτε ασυνήθη εκπεμπόμενα χαρακτηριστικά θορύβου, τότε είναι συχνά πιθανό να αναγνωρισθεί η ταυτότητα του εν λόγω πλοίου.

Τα ελικόπτερα εκπέμπουν επίσης θόρυβο στη θάλασσα όταν είναι σε αιώρηση και κατεβάζουν το θόλο στη θάλασσα. Ο ρυθμός από τους έλικες του στροφείου μεταδίδεται μέσω του νερού και μπορεί να αναγνωρισθεί από το χειριστή sonar (του Υ/Β). Αυτός ο θόρυβος περιορίζει επιπροσθέτως την ακτίνα εντοπισμού του ποντιζόμενου sonar.

Αναλυτική έρευνα σε καθεμία από τις πηγές θορύβου του πλοίου, οδηγεί στη σύνθεση στατιστικών δεδομένων σε όλα τα πλοία της ίδιας κλάσης, ώστε να σχηματιστεί η «Υπογραφή Κλάσης Πλοίου» που δείχνει τη συνήθως ένταση και συχνότητες του εκπεμπόμενου θορύβου από μια συγκεκριμένη κλάση πλοίων.