

ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ

Στόχοι της έρευνας σχετικά με τα υποβρύχια :

1. Να μάθουμε ενδιαφέροντα πράγματα σχετικά με την λειτουργία και την σωστή χρήση του υποβρυχίου.
 - α. Πως επιπλέει (άνωση) και τύποι πχ ερευνητικά βαθυσκάφη
 - β. Μέχρι πόσο βάθος μπορεί να πάει (υδροστατική πίεση)
 - γ. Πως εντοπίζει το υποβρύχιο άλλα σώματα κάτω από το νερό (sonar),
 - δ. Πως επικοινωνεί το υποβρύχιο με τη βάση του,
 - ε. Ενέργεια για την κίνηση και τις ανάγκες ενός υποβρυχίου.
2. Να μελετήσουμε και να μάθουμε ιστορικά γεγονότα σχετικά με τα υποβρύχια πχ τα πρώτα υποβρύχια και η συμβολή σε πολέμους ή και ατυχήματα.
3. Να μάθουμε κατά πόσο μολύνει τις θάλασσες.

Εισαγωγή

Το υποβρύχιο είναι είδος [σκάφους](#) που έχει τη δυνατότητα να κινείται επί και υπό την επιφάνεια της [θάλασσας](#). Προσπερνώντας τις διάφορες απόπειρες, από την αρχαιότητα, κατασκευής υποβρυχίων που όμως δεν τελεσφόρησαν λόγω τεχνικής ανεπάρκειας, τα πρώτα υποβρύχια κατασκευάστηκαν τον [17ο](#) και τον [18ο αιώνα](#) και έμοιαζαν περισσότερο με μεταλλικούς κώδωνες που φιλοξενούσαν συνήθως ένα άτομο και στηρίζονταν για την κίνησή τους στη μυϊκή του δύναμη. Σήμερα τα υποβρύχια χρησιμοποιούνται κυρίως για στρατιωτικούς και ερευνητικούς σκοπούς αλλά και για αναψυχή, καλούμενα συνήθως βαθυσκάφη .

Πρόλογος

Κατά την διάρκεια του δευτέρου τετραμήνου τη σχολική περίοδο 2011-2012 μας ζητήθηκε να διαλέξουμε ένα νέο θέμα και να κάνουμε μία ερευνητική εργασία σχετικά με το θέμα επιλογής μας. Το θέμα που επιλέξαμε αφορά υποβρύχια, καράβια και μόλυνση του νερού. Κύριος σκοπός της εργασίας μας είναι να μάθουμε πράγματα χρήσιμα σχετικά με την χρήση των υποβρυχίων και κατά πόσο μολύνουν την θάλασσα. Επίσης θα πρέπει να μάθουμε κατά πόσο είναι ασφαλή και αν επηρεάζεται η υγεία των ανθρώπων τόσο βαθιά στη θάλασσα

Συμβολή υποβρυχίων σε πολέμους :

Στις [7 Σεπτεμβρίου 1776](#), στη διάρκεια του [πολέμου της ανεξαρτησίας των ΗΠΑ](#), ο λοχίας Έζρα Λι επιβαίνοντας στο υποβρύχιο [Turtle \(θαλάσσια χελώνα\)](#) επιχείρησε ανεπιτυχώς να βυθίσει το βρετανικό πολεμικό πλοίο HMS Eagle που συμμετείχε στον αποκλεισμό της Νέας Υόρκης. Το "Turtle" έμοιαζε πράγματι με δύο κελύφη χελώνας ενωμένα μεταξύ τους. Ήταν ωοειδές ξύλινο σκάφος που καταδυόταν με ελεγχόμενη εισροή νερού σε υδατοδεξαμενή και αναδυόταν όταν το μονομελές πλήρωμά του απομάκρυνε το νερό με χειροκίνητη [αντλία](#). Κινούταν επίσης με χειροκίνητες [προπέλες](#). Για πολλά χρόνια η έρευνα για την ανάπτυξη υποβρυχίων ήταν περιορισμένη, ώσπου το [1801](#) ναυπηγείται ο *Ναυτίλος* του Φούλτων σε σχήμα επίμηκες κυλινδρικό μήκους 6,5μ. πλάτους 2μ. κινούμενο με χειροκίνητη έλικα αλλά και με τα πρώτα οριζόντια πτερύγια για την κατάδυση. Στη διάρκεια του [αμερικανικού εμφυλίου](#) η πλευρά των Βορείων ("Ένωση") εξοπλίστηκε με το υποβρύχιο "Αλιγάτωρ" που είχε κατασκευαστεί στη Γαλλία για λογαριασμό της. Ο "Αλιγάτωρ" είχε 20μελές πλήρωμα και έφερε εξοπλισμό μηχανικής διάθεσης και φιλτραρίσματος του αέρα. Βυθίστηκε όμως από ατύχημα κενό πληρώματος ενώ ρυμουλκούταν προς το Τσάρλεστον όπου θα αναλάμβανε στρατιωτική δράση. Μικρότερου μεγέθους πολεμικά υποβρύχια χρησιμοποίησε το ναυτικό των Νοτίων.

Περί τα τέλη του 19ου αιώνα έγιναν νέες συστηματικές προσπάθειες, με σημαντικότερες εκείνες των Γ. Ζεντέ ([1886](#)) και Ουάντιγκτον ([1892](#)) οι οποίοι πρώτοι τοποθέτησαν ηλεκτροκινητήρες τροφοδοτούμενους από συσσωρευτές για την πρόωση, που απέτυχαν όμως λόγω ανεπάρκειας σε ακτίνα ενέργειας. Την ίδια εποχή σημειώνεται και η φιλότιμη προσπάθεια του Έλληνα μηχανικού-ναυτηγού Γρυπάρη στον Πειραιά. Το 1885 το ελληνικό πολεμικό ναυτικό αγόρασε το πρώτο υποβρύχιο -επίσης ατμοκίνητο- από το Σουηδό ναυπηγό [Θόρστεν Νόρντενφελντ](#) του οποίου και έφερε το όνομα. Ο [Α' Παγκόσμιος Πόλεμος](#) αποτέλεσε ουσιαστικά το παρθενικό μεγάλο θέατρο μαχών για τα πολεμικά υποβρύχια. Η πρώτη εμπλοκή υποβρυχίου σε εθνικό αγώνα, σε παγκόσμια βάση, θεωρείται η επιχείρηση του ελληνικού υποβρυχίου [Δελφίν](#), τον Δεκέμβριο του [1912](#), κοντά στη [Τένεδο](#). Αλλά εκεί που τα υποβρύχια επρόκειτο να παίξουν καθοριστικό ρόλο, ήταν όταν ξέσπασε ο [Β' Παγκόσμιος Πόλεμος](#).

Τα υποβρύχια στον 2ο Π.Π.

Με την έναρξη του 2ου παγκόσμιου πολέμου, η Γερμανία διέθετε το μεγαλύτερο στόλο υποβρυχίων από όλους τους εμπόλεμους. Η γερμανική διοίκηση, υπό την ηγεσία των ναυάρχων [Έριχ Ρέντερ](#) και [Καρλ Ντένιτς](#), επιδίωξε να πετύχει με το στόλο αυτό το ναυτικό αποκλεισμό της Μεγάλης Βρετανίας. Τα γερμανικά υποβρύχια ([U-boat](#)) περιπολούσαν στον Ατλαντικό, στις ναυτικές γραμμές ανάμεσα στις ΗΠΑ και τη Μεγάλη Βρετανία, μέχρι να εντοπίσουν εχθρική [νηοπομπή](#). Τότε ειδοποιούσαν όσα περιπολούσαν σε γειτονικές περιοχές προκειμένου να πραγματοποιήσουν μια ομαδική επίθεση (τακτική που αποκαλούνταν "αγέλη λύκων"), συνήθως τη νύχτα και ευρισκόμενα σε ανάδυση. Τα πρώτα χρόνια του πολέμου οι γερμανικές επιτυχίες με τη χρήση αυτής της τακτικής ήταν τεράστιες και για μια περίοδο η [Μάχη του Ατλαντικού](#) (όπως ονομάστηκε) ήταν αμφίροπη. Στο δεύτερο μέρος του πολέμου, οι ΗΠΑ και η Βρετανία βελτίωσαν τη συνοδεία των νηοπομπών, ανάπτυξαν καλύτερες

[ανθυποβρυχιακές τακτικές](#) (με τη χρήση και του [σόναρ](#)) και κατόρθωσαν να ανατρέψουν τη γερμανική τακτική. Καθοριστικό ρόλο έπαιξε και η αποκρυπτογράφηση του [μυστικού κώδικα επικοινωνίας](#) ανάμεσα στη γερμανική διοίκηση και τα U-boat. Προς το τέλος του πολέμου η Γερμανία εξακολουθούσε να διαθέτει τον μεγαλύτερο στόλο υποβρυχίων, δεν μπορούσε όμως να τον αξιοποιήσει, αφού είχαν περιοριστεί δραματικά οι ναυτικές της βάσεις (κυρίως με την κατάληψη από τους συμμάχους της Γαλλίας και των Κάτω Χωρών).

Στα άλλα θέατρα του πολέμου οι [Ιάπωνες](#) διέθεταν έναν εξίσου σημαντικό στόλο υποβρυχίων, τον οποίο όμως δεν κατόρθωσαν να εκμεταλλευτούν επαρκώς αφού είχαν θέσει ως κύριο στόχο τους το πολεμικό ναυτικό των ΗΠΑ (αντίθετα από τους Γερμανούς, που κύριο στόχο είχαν τα ανυπεράσπιστα εμπορικά σκάφη). Παράλληλα, οι ίδιοι οι Ιάπωνες παραμέλησαν σχεδόν ολοκληρωτικά την οργάνωση ανθυποβρυχιακής άμυνας. Αξιοσημείωτο γεγονός στη δραστηριότητα των Ιαπωνικών υποβρυχίων αποτέλεσε η μόνη από αέρος ιαπωνική επίθεση στον ενδοχώρα των [ΗΠΑ](#), από υδροπλάνο που μετέφερε ιαπωνικό υποβρύχιο. Ιαπωνικά υποβρύχια είχαν, επίσης, εκτελέσει πολυβολισμούς εναντίον αμερικανικών στόχων στις ακτές των ΗΠΑ, με πενιχρά ωστόσο αποτελέσματα. Οι ΗΠΑ διέθεταν επίσης ποιοτικό στόλο υποβρυχίων και με αυτόν πέτυχαν περισσότερες απώλειες κατά του ιαπωνικού ναυτικού, σε σύγκριση με τα υπόλοιπα μέσα (αεροσκάφη και σκάφη επιφανείας, νάρκες). Στο τέλος του πολέμου η Γερμανία είχε χάσει 523 υποβρύχια [\[1\]](#), με διαφορά τα περισσότερα από κάθε άλλη χώρα (η Βρετανία, δεύτερη στη σειρά, είχε περίπου 100 απώλειες). Αυτό ήταν συνέπεια τόσο των παράτολμων εξόδων των σκαφών σε όλα τα γεωγραφικά πλάτη και μήκη που τους επέτρεπε η ακτίνα δράσης τους, όσο και της εξαιρετικής οργάνωσης ανθυποβρυχιακής άμυνας από πλευράς Βρετανών και Αμερικανών.

Σύγχρονη εποχή

Τα υποβρύχια απέκτησαν ξεχωριστό ρόλο και σημασία στο δεύτερο μισό του εικοστού αιώνα, ειδικά στα πλαίσια του [Ψυχρού Πολέμου](#), λόγω δυο σημαντικών εξελίξεων στην κατασκευή τους, της [πυρηνικής πρόωσης](#) και της δυνατότητας να εκτοξεύουν πυραύλους με πυρηνικές κεφαλές. Η πρόωση με τη χρήση πυρηνικού αντιδραστήρα επιτρέπει στο υποβρύχιο να βρίσκεται για μήνες -ή και χρόνια, θεωρητικά τουλάχιστον- στη θάλασσα χωρίς ανάγκη ανεφοδιασμού σε καύσιμα ή οξυγόνο. Το [USS Nautilus \(SSN-571\)](#) ήταν το πρώτο πυρηνοκίνητο υποβρύχιο στην ιστορία. Η δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων με πυρηνικές κεφαλές, σε συνδυασμό με τον μη εύκολο εντοπισμό του υποβρυχίου από τον αντίπαλο, κάνουν ένα πυρηνικό υποβρύχιο πολύτιμο όπλο. Έτσι, κυρίως για Αμερικανούς και Σοβιετικούς, ο στόλος υποβρυχίων αποτέλεσε παρακαταθήκη για την περίπτωση ενός [πυρηνικού πολέμου](#), κυρίως για το [δεύτερο χτύπημα](#), και αναπτύχθηκε ανάλογα.

Το βαθύτερο σημείο που έχει ποτέ καταδυθεί επανδρωμένο υποβρύχιο συμπίπτει με το βαθύτερο σημείο των ωκεανών και είναι η [Τάφος των Μαριανών](#) στον δυτικό [Ειρηνικό Ωκεανό](#). Το υποβρύχιο ήταν το [Τεργέστη](#) και καταδύθηκε στις 23 Ιανουαρίου 1960 στο «Challenger Deep», όπως λέγεται το βαθύτερο σημείο στην μήκος 2.550 χιλιομέτρων [Τάφο των Μαριανών](#). Στο υποβρύχιο επέβαινε ο Ζακ Πικάρ (Jacques Piccard) και ο Ντον Γουάλς (Don Walsh).(1)

Συχνά ερωτήματα για τα υποβρύχια:

1. Μέχρι τι βάθος μπορεί να φτάσει ένα υποβρύχιο
2. Μέχρι πόση ώρα μπορεί να είναι κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας
3. Επιτρέπεται το κάπνισμα στο βυθό
4. Είναι επικίνδυνα στον βυθό
5. Μπορεί να δουλέψει οποιοσδήποτε σε υποβρύχιο
6. Τρόπος επικοινωνίας σε περίπτωση ανάγκης
7. Κανόνες ασφαλείας

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ

Άνωση ή άντωση (αγγλικά: buoyancy) ονομάζεται η **δύναμη** (συνισταμένη δυνάμεων) που δέχεται ένα **στερεό** σώμα, από το **ρευστό** μέσα στο οποίο βρίσκεται, και η οποία είναι πάντα αντίθετη κατά **κατεύθυνση** του βάρους του. Η Άνωση διακρίνεται σε **στατική** και **δυναμική**. Στατική άνωση :

Η στατική άνωση (buoyancy) εκδηλώνεται όταν ένα σώμα βρεθεί εντός **ρευστού**, όπου το μέγεθός της ορίζεται από την **Αρχή του Αρχιμήδη** κατά την οποία: «Κάθε σώμα βυθισμένο σε ρευστό δέχεται δύναμη ίση και αντίθετη με το βάρος του ρευστού που εκτοπίζει». Το σημείο εφαρμογής της άνωσης λέγεται κέντρο άνωσης ή κέντρο άντωσης και βρίσκεται στο **κέντρο βάρους** του εκτοπιζομένου υγρού, του λεγόμενου στη ναυπηγική **εκτοπίσματος**.

- Όταν βάρος σώματος είναι **μεγαλύτερο** του βάρους του εκτοπίσμάτος του, τότε το σώμα **βυθίζεται**.
- Όταν βάρος σώματος είναι **μικρότερο** του βάρους του εκτοπίσμάτος του, τότε το σώμα **ανέρχεται**.
- Συνεπώς όσο μεγαλύτερο το βάρος του εκτοπίσματος από το βάρος του σώματος τόσο μεγαλύτερη και η άνωση που δέχεται το σώμα.

Αν το υγρό παρουσιάζει **ελεύθερη επιφάνεια**, τότε αν το βάρος του σώματος είναι μικρότερο του βάρους του εκτοπίσμάτος του, αυτό ανέρχεται στην επιφάνεια και μένει τόσο βυθισμένο όσο το βάρος του εκτοπίσματος καταστεί ίσο με το βάρος του σώματος, σ' αυτή τη περίπτωση λέγεται ότι το σώμα "**επιπολάζει**" για τα υγρά, "**αιωρείται**" για τα αέρια.

Η στατική άνωση του ύδατος επί των σωμάτων είναι αυτή που επιτρέπει τη **ναυπήγηση πλοίων**. Λόγω δε της στατικής άνωσης τα πλοία αν ζυγιστούν μέσα στο ρευστό που βρίσκονται ή κινούνται παρουσιάζουν μικρότερο βάρος του πραγματικού τους.

Παραδείγματα στατικής άνωσης :

- Ένα κομμάτι ξύλου επιπλέει στο νερό διότι η άνωση που δέχεται είναι μεγαλύτερη από το βάρος του, λόγω του ότι η πυκνότητα του είναι μικρότερη από αυτήν του νερού. Αντιθέτως ένα κομμάτι χάλυβα δεν επιπλέει μιας και το βάρος είναι μεγαλύτερο από την άνωση κάτι το οποίο οφείλεται στον γεγονός ότι η πυκνότητα του είναι μεγαλύτερη από αυτή του νερού.
- Ένας άνθρωπος επιπλέει στο νερό μόνον εφόσον βυθίσει και μέρος της κεφαλής του μιας και διαφορετικά δεν εκτοπίζει όγκο νερού, το βάρος του οποίου να είναι ίσο με το δικό του.
- Ένα πλοίο επιπλέει, παρότι η πυκνότητα του υλικού κατασκευής του (χάλυβας) είναι μεγαλύτερη του νερού, εφόσον εκτοπίζει όγκο νερού που έχει βάρος ίσο ή μεγαλύτερο με το δικό του. Το **υποβρύχιο** έχει τη δυνατότητα να μεταβάλει το εκτόπισμά του με πλήρωση ύδατος ειδικών δεξαμενών που φέρει.
- Το μεγαλύτερο ποσοστό των όγκων παγόβουνων (~90%) είναι βυθισμένο στο νερό, με ένα πολύ μικρό ποσοστό να βρίσκεται πάνω από την επιφάνεια.

Δυναμική άνωση

Δυναμική άνωση (lift) έχουμε στην περίπτωση που το ρευστό μέσα στο οποίο είναι βυθισμένο το σώμα έχει ταχύτητα. Στην περίπτωση αυτή λόγω διαφοράς ταχυτήτων του ρευστού μεταξύ δύο πλευρών του σώματος δημιουργείται δύναμη που ωθεί το σώμα προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση. Προφανώς για να συμβεί κάτι τέτοιο το σώμα δεν θα πρέπει να είναι συμμετρικό ή αν είναι συμμετρικό θα πρέπει να περιστρέφεται και να περιρρέεται ταυτόχρονα από το ρευστό.

Παραδείγματα δυναμικής άνωσης :

- Τα αεροσκάφη στηρίζονται σε αυτή την αρχή προκειμένου να απογειωθούν, να ανέρχονται, να κατέρχονται, και να διατηρούνται σε συγκεκριμένο ύψος κατά τη διάρκεια της πτήσης. Η διατομή των πτερυγίων τους είναι τέτοια ώστε στην κάτω πλευρά να αναπτύσσονται μικρότερες ταχύτητες και κατά συνέπεια μεγαλύτερες πιέσεις από ότι στην πάνω πλευρά, δημιουργώντας έτσι την άνωση.
- Το «φάλτσο» της μπάλας κατά τη διάρκεια ενός χτυπήματος της στο ποδόσφαιρο. Καθώς η μπάλα ταξιδεύει στον αέρα (ρευστό) και περιστρέφεται ταυτόχρονα, δημιουργεί μια ζώνη με υψηλότερη ταχύτητα στην μια της πλευρά και μια ζώνη με χαμηλότερη ταχύτητα στην άλλη λόγω της περιστροφής της. Η διαφορά αυτή των ταχυτήτων συνεπάγεται διαφορά πιέσεων που ωθούν την μπάλα προς μια κατεύθυνση.

SONAR

Sonar (sound navigation and ranging) είναι μια τεχνολογία η οποία χρησιμοποιεί ηχητικά κύματα για να αισθάνεται τη θέση των αντικειμένων στον ωκεανό. Οι απλούστερες συσκευές σόναρ στείλουν ένα παλμό ήχου από έναν αισθητήρα, και στη συνέχεια μετράει με ακρίβεια το χρόνο που χρειάστηκε για τους ηχητικούς παλμούς να γυρίσουν πίσω στο όργανο. Η απόσταση από ένα αντικείμενο μπορεί να υπολογιστεί με αυτήν την διαφορά ώρας και την ταχύτητα του ήχου στο νερό (περίπου 1.500 μέτρα ανά

δευτερόλεπτο). Πιο εξελιγμένα συστήματα σόναρ μπορούν να παρέχουν πρόσθετες πληροφορίες κατεύθυνση και εύρος. Το Sonar αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια του Α Παγκοσμίου Πολέμου, ως βοήθημα για την εύρεση υποβρύχιων και παγόβουνων. Σημαντικές βελτιώσεις έγιναν σε αυτή την τεχνολογία κατά τη διάρκεια του Β 'Παγκοσμίου Πολέμου, και τελικά οι επιστήμονες προσαρμόσαν τον εξαιρετικά ευαίσθητο εξοπλισμό για χρήση στην ωκεανογραφική έρευνα.

Υπάρχουν δύο τύποι των σόναρ: το ενεργητικό και το παθητικό Το Παθητικό σόναρ αποτελεί μία συσκευή ακρόασης μόνο? Τα ηχητικά κύματα που παράγονται από άλλη πηγή λαμβάνονται και μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα για προβολή σε οθόνη. Το Ενεργητικό σόναρ, από την άλλη πλευρά, στέλνει τα ηχητικά κύματα σε παλμούς Οι Επιστήμονες στη συνέχεια μετράνε το χρόνο που χρειάζονται αυτοί οι παλμοί να ταξιδέψουν μέσα στο νερό, αντανακλάται από ένα αντικείμενο, και να επιστρέψουν στο πλοίο. Επειδή οι επιστήμονες γνωρίζουν πόσο γρήγορα ο ήχος ταξιδεύει μέσω του νερού, μπορούν εύκολα να υπολογίσουμε την απόσταση μεταξύ του πλοίου και το αντικείμενο που τους ενδιαφέρει, όπως ένα πλοίο ή τα ζώα. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν την ηχώ επιστροφής για τον προσδιορισμό του αντικειμένου που αντανακλάστηκε ο ήχος. Φάλαινες, δελφίνια και νυχτερίδες χρησιμοποιούν φυσικό είδος σόναρ, προκειμένου να εντοπιστούν και να εντοπίζουν το θήραμά τους. Τα ζώα αυτά εκπέμπουν "κλικ", ήχους που αντανακλάται πίσω όταν χτυπήσει ένα αντικείμενο.

Υδροστατική πίεση

Υδροστατική πίεση ονομάζεται η πίεση που ασκεί ένα ακίνητο ρευστό σε αντικείμενο ή επιφάνεια που βρίσκεται μέσα σ' αυτό.

Η πίεση αυτή οφείλεται στην εξωτερική δύναμη της βαρύτητας και μόνο, δηλαδή στο βάρος του ρευστού που βρίσκεται υπεράνω του αντικειμένου ή της επιφάνειας. Χαρακτηριστική πειραματική απόδειξη της υδροστατικής πίεσης αποτελεί ένα δοχείο γεμάτο με νερό και το οποίο φέρει οπές σε διαφορετικά καθ' ύψος επίπεδα (διαφορετικό στατικό ύψος) όπου και παρατηρούμε τη δύναμη της ροής του νερού από τις οπές να είναι αυξανόμενη από πάνω προς τα κάτω. Έτσι διαπιστώνεται πως όσο μεγαλύτερο είναι το στατικό ύψος τόσο μεγαλύτερη και η υδροστατική πίεση. Τούτο μπορούμε ακόμη όχι μόνο να το επαληθεύσουμε αλλά και να το μετρήσουμε προσαρμόζοντας στις καθ' ύψος οπές μανόμετρα.

Η αιτία αυτή, της αύξησης δηλαδή της υδροστατικής πίεσης ανάλογα με το βάθος, αποτελεί και τον κυριότερο λόγο της κατασκευής των υδατοφραγμάτων, ή λιμενικών έργων (κρηπίδωσης), με κλιμακωτή διάταξη, αυξάνοντας προοδευτικά προς τα κάτω το πάχος του φράγματος.(2)

Αρχή του Πασκάλ

Η Αρχή του Πασκάλ είναι ένας από του βασικούς νόμους της Υδροστατικής. Η Αρχή αυτή που προσδιορίσθηκε από τον Γάλλο φυσικό και μαθηματικό Μπλεζ Πασκάλ (1623-1662), προς τιμή του οποίου και φέρει το όνομά της, καθορίζει ότι η οποιαδήποτε πίεση

που τυχόν μπορεί ν' ασκηθεί στην επιφάνεια ενός υγρού μεταδίδεται ομοιόμορφα εντός αυτού, προς όλες τις διευθύνσεις και σε όλο το βάθος του.

Αν δηλαδή, σ' ένα ανοικτό δοχείο πλήρες υγρού εφαρμόσουμε σε όλη την ελεύθερη επιφάνειά του, π.χ. μ' ένα έμβολο, οποιαδήποτε πίεση τότε θα διαπιστώσουμε ότι οι δυνάμεις που θ' ασκεί το υγρό σε οποιοδήποτε σημείο των εσωτερικών τοιχωμάτων ή του πυθμένα του δοχείου, ανεξάρτητα της βαρύτητας, θα παρουσιάζουν παντού την ίδια τιμή. Προφανές λοιπόν είναι ότι η πίεση αυτή, που προέρχεται από εξωτερικές δυνάμεις π.χ. **ατμοσφαιρική πίεση** ή, πίεση από πεπιεσμένο αέρα ή, πίεση που ασκεί ένα έμβολο στην επιφάνεια ενός υγρού, είναι τελείως ανεξάρτητη των δυνάμεων της γήινης βαρύτητας. Αυτό σε αντιδιαστολή με την **υδροστατική πίεση** που εξαρτάται από την βαρύτητα.

Εφαρμογές της Αρχής του Πασκάλ αποτελούν η πλήρωση με αέρα ενός τροχού ή μπαλονιού, το **υδραυλικό πιεστήριο**, οι υδραυλικοί γερανοί, τα υδραυλικά φρένα και πλείστα άλλα.

Τύποι Υποβρυχίων

Μερικά από τα είδη των υποβρυχίων που έχουν κατασκευαστεί κατά τη διάρκεια των ετών μπορούν να καταμετρηθούν και να αναφέρονται κάτω ως εξής:

U-Boat: Τα γερμανικά πολεμικά πλοία που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, το U-Boat ήταν εξαιρετικής σημασίας γιατί γερμανικές ναυτικές δυνάμεις. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας U-Boat ήταν μαρτυρία single-minded προσδιορισμού των γερμανικών δυνάμεων «για να κερδίσει το Παγκόσμιο Πόλεμο. Το

πρώτο υποβρύχιο ξεκίνησε το έτος 1939 και ονομάστηκε το U-27.



Υποθαλάσσιο Midget: "νάνος", η λέξη αναφέρεται σε οτιδήποτε είναι μικρό στο ανάστημα. Η τεχνολογία υποβρύχιο νάνος εξουσιοδοτεί μεγάλα πολεμικά πλοία για να επιτρέψει σε αυτά τα μικρότερα σκάφη στο νερό για να εκτελεί τις απαιτούμενες υποθαλάσσιες εργασίες. Το υποβρύχιο νάνος αναφέρεται συχνά ως το υποβρύχιο.



Προσωπικό Υποβρύχιο: Επίσης γνωστό ως υποβρύχιο αναψυχής, τα προσωπικά είδη του υποβρυχίου είναι αυτό που χρησιμοποιείται για ψυχαγωγικούς ή ερευνητικούς σκοπούς. Πρώτα δημιουργήθηκε από τον Graham Hawkes τη δεκαετία του 1970, αυτοί οι τύποι των υποβρυχίων αρχικά χρησιμοποιήθηκαν ως πολεμικά πλοία. Στη σύγχρονη εποχή, έχουν γίνει εξαιρετικά σημαντική για τη θαλάσσια έρευνα και αναψυχής αρένα. Σήμερα, ακόμη και σούπερ γιοτ και μεγάλα κρουαζιερόπλοια έχουν προσωπική αναψυχής υποβρύχια.



Βαθιά οχήματος βύθιση Θάλασσα: Γνωστό ως DSV, η βαθιά βύθιση του οχήματος στη θάλασσα είναι ένα υποβρύχιο που χρησιμοποιείται για ερευνητικούς σκοπούς βαθέων υδάτων. DSVs μπορεί είτε να χειροκίνητα από τους πλοηγούς ή να ελεγχθεί μέσω ρομποτικών.

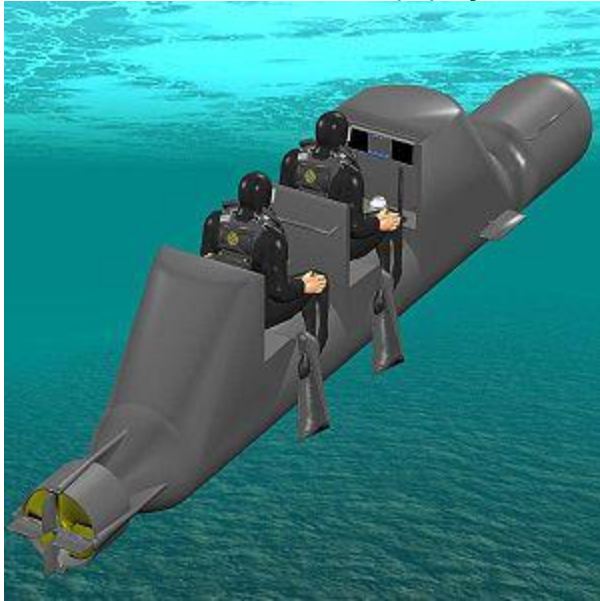


Βαθιά Οχήματα διάσωσης βύθιση: Αναφέρεται ως DSRV, αυτοί οι τύποι των υποβρυχίων που χρησιμοποιούνται για τις υποβρύχιες ναυτικές επιχειρήσεις διάσωσης. Κυρίως χρησιμοποιούνται στις Ηνωμένες Πολιτείες, αυτό το υποβρύχιο τεχνολογία αναπτύχθηκε ως αποτέλεσμα της ναυτικής ατυχήματος που προκλήθηκε στο USS αλωνιστής στη δεκαετία του 1960. Με τα χρόνια, η χρήση αυτών των τύπων των υποβρυχίων έχει επεκταθεί και σε άλλες χώρες του κόσμου.

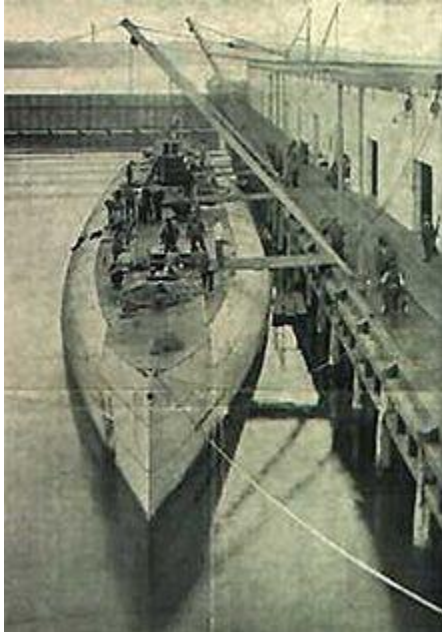


Ανθρώπινες Τορπίλες: Ανθρώπινες τορπίλες είναι υποβρύχια που χρησιμοποιήθηκαν για να βομβαρδίσουν τα πολεμικά πλοία των εχθρών με πυραύλους.

Χρησιμοποιήθηκαν εκτενώς από τις ιταλικές, βρετανικές, αιγυπτιακή και ελληνική ναυτική δυνάμεις δεξιά από τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο, η ανθρώπινη τορπίλες αποτελούσε αναπόσπαστο μέρος του ναυτικού πολέμου.



Υποθαλάσσιο Εμπορικής: Υποβρύχια Εμπορικής ήταν η ευφυής δημιουργία της γερμανικής εφευρετών. Λόγω της διαδρομής στο θαλάσσιο εμπόριο εμποδίζεται κατά τη διάρκεια του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου, με τη βοήθεια μόνο δύο υποβρύχια έμπορος, Γερμανία διαπραγματεύονται με την τότε ουδέτερη Ηνωμένες Πολιτείες. Τα δύο υποβρύχια έμπορος που έχει αναπτυχθεί για επιχειρήσεις εμπορικού ναυτικού ήταν η Deutschland και της Βρέμης.



Ναυτικό Υποβρύχια: Τελευταίο, αλλά δεν το λιγότερο, η κύρια χρήση του είναι υποβρύχιο κατά τη διάρκεια του πολέμου. Χρησιμοποιείται εκτενώς κατά τη διάρκεια του πολέμου, τα πολεμικά υποβρύχια που χρησιμοποιούνται σήμερα από όλες σχεδόν τις χώρες του κόσμου σε αμυντικών συστημάτων τους.



NSSN Βιρτζίνια υποβρύχιο κατηγορίας **επίθεσης**, ΗΠΑ, Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής:

DEADLY QUIET

One hundred years after the United States Navy began using subs, the first submarine under construction. This is just one indication that the VIRGINIA-class attack submarine will be the most technologically sophisticated ship under the seas. Massive firepower, cutting edge intelligence gathering capabilities, and revolutionary deck design equip these submarines for rapidly emerging 21st century threats. Joining the fleet in 2004, the subs are the first ever designed from the keel up for multimission, near-land operations. Here's a look at what's under their skins.

GENERAL DYNAMICS Electric Boat
NEWPORT NEWS SHIPBUILDING

LOCKOUT TRUNK
VIRGINIA will be the first class of submarines to employ a bubble Navy SEAL staging area. This nine-man airlock chamber will allow an entire Special Forces team to exit and enter the sub while bypassing the chamber with water over time.

MASTS
Housing for various electronics, they include:
ESB mast: Multibeam sonar
Electronic Support Measures mast: Measures mast houses the global positioning system and a receiver to detect radar of ships, ships, and surface subs.
High data rate mast: Receives and transmitting antennas.
Reconfigurable mast: Photonic masts: Cameras mounted on masts replace traditional optical periscopes.

VIRGINIA'S BIG EARS
The ultimate eavesdropper, VIRGINIA will be able to pick up details of important signals from miles away—signals our satellites can't detect. It can also talk to satellites and control weapons.

LAND ATTACK
Twelve Vertical Launching System (VLS) tubes, combined with four torpedo tubes permit VIRGINIA to launch land attack missiles.

HULL
High-strength steel that withstands pressure at depths greater than 800 feet has a seamless rubberlike substance molded onto its surface.

BOW DOVE
The nose cone is constructed of a composite material enabling sound to pass through it to the sonar sphere.

SONAR SPHERE
Hydrophones mounted on the sonar sphere make one of VIRGINIA's "ears." These hydrophones are passive sensors that can detect sound waves produced by "contacts" many miles away.

SONAR ALL AROUND
VIRGINIA-class submarines will have vastly improved sonar capabilities. The first subs to employ a "chin" sonar array, the VIRGINIA-class will accurately map the ocean floor and mine fields using a combination of the chin and sail arrays. Additionally, the three sonar arrays on each side, and towed arrays provide quick target location information.

Advanced SEAL Delivery System (ASDS)
The "ASDS" is a mini-submarine designed to be deployed with a Special Forces combat assault team. VIRGINIA can link with this type of craft or the more conventional Dry Dock Shelter.

BERTHING
Equipped with 73 permanent bunks. An additional 41 bunks can be set up in the torpedo room for special assignments.

ENGINE ROOM
The rear, or aft end of the VIRGINIA-class houses the propulsion machinery, electrical power equipment, hydraulic systems, air compressors, seawater distribution equipment and air conditioning equipment.

MANEUVERING ROOM
Crew in this room control the turbine to the turbines driving the propellers. They also control the boat's electrical generators and nuclear reactor.

REACTOR COMPARTMENT
State-of-the-art reactor plant provides fuel for the life of the ship.

COMMAND & CONTROL ROOM
Use of an electronic fiber optic imagery system instead of a traditional periscope allows the control room to be located on the lower deck level. The room features large screen displays and a wide open layout to improve information flow and decision making.

TORPEDOES
Torpedoes, mines, and missiles are ejected from four torpedo tubes by an air turbine pump (ATP). The ATP draws in water, forcing it into the torpedo tube. The weapon leaves the ship through rotary shutter doors.

DISPLACEMENT
2700 tons
LENGTH
377 feet
BEAM
34 feet
SPEED
In excess of 26 knots
DEPTH
In excess of 800 feet
WEAPONS
• Tomahawk Land-Attack Missiles
• Mark 48 Advanced Capability Torpedoes
• Advanced Mobile Mines
• Conventional Underwater Vehicles

PROPELLOR DUCT
VIRGINIA's propulsor, an advanced design propeller, is shrouded by a duct.

BALLAST/TRIM TANKS
Tanks, both forward and aft, are flooded with water to submerge the sub. The water is ejected in order to surface. Other tanks, "trim tanks," help compensate for variations in weight, stabilizing the sub.

MANEUVERING ROOM
Crew in this room control the turbine to the turbines driving the propellers. They also control the boat's electrical generators and nuclear reactor.

REACTOR COMPARTMENT
State-of-the-art reactor plant provides fuel for the life of the ship.

TORPEDOES
Torpedoes, mines, and missiles are ejected from four torpedo tubes by an air turbine pump (ATP). The ATP draws in water, forcing it into the torpedo tube. The weapon leaves the ship through rotary shutter doors.

DISPLACEMENT
2700 tons
LENGTH
377 feet
BEAM
34 feet
SPEED
In excess of 26 knots
DEPTH
In excess of 800 feet
WEAPONS
• Tomahawk Land-Attack Missiles
• Mark 48 Advanced Capability Torpedoes
• Advanced Mobile Mines
• Conventional Underwater Vehicles

©2004 by Stephen Reinhardt, U.S. Navy, Electric Boat Corporation, and Newport News Shipbuilding. GRAPHIC BY STEPHEN REINHART

Η Βιρτζίνια κατηγορίας υποβρύχιο νέα επίθεση είναι μια προηγμένη multimission μυστικότητας (stealth) πυρηνοκίνητο υποβρύχιο για βαθύ ωκεανό ανθυποβρυχιακού πολέμου και των παρόχθιων (ρηγά νερά) εργασιών.

Αν και το υποβρύχιο Seawolf αναπτύχθηκε για να παρέχει μια ενδεχόμενη αντικατάσταση των υποβρυχίων του Ναυτικού των ΗΠΑ στο Λος Άντζελες κατηγορίας στην καταπολέμηση των σοβιετικών δυνάμεων, το απαγορευτικό κόστος ανά μονάδα και την αλλαγή στις στρατηγικές απαιτήσεις οδήγησαν στο Πολεμικό Ναυτικό των ΗΠΑ καθορίζει μια μικρότερη νέας γενιάς υποβρυχίων **επίθεσης**.

Η Ηλεκτρική διαίρεση Σκάφος της General Dynamics, Κονέκτικατ, είναι η σημαντικότερη αρχή του σχεδιασμού για την κατηγορία της Βιρτζίνια. General Dynamics Electric σκάφος έχει κατασκευάσει το πρώτο της κατηγορίας - Βιρτζίνια(SSN 774), και η Northrop Grumman Newport News, το δεύτερο - Τέξας (SSN775).

Τα επόμενα σκάφη θα είναι: Χαβάη (SSN 776), New Hampshire (SSN 778), Μισούρι (SSN 780), Μισισιπή (SSN 782) και John Warner (SSN 785) που κατασκευάζεται από Ηλεκτρική βάρκα, με τη Βόρεια Καρολίνα (SSN 777) , Νέο Μεξικό (779), Καλιφόρνια (SSN 781), Μινεσότα (SSN 783) και τη Βόρεια Ντακότα(SSN 784) που χτίστηκε από Newport News.

Σύνολο των αναγκών του Πολεμικού Ναυτικού των ΗΠΑ είναι για 30 της κατηγορίας. Θα τοποθετηθεί ένα μεγαλύτερο buy-σύμβαση για τα πρώτα πέντε πλοία και, τον Ιανουάριο του 2004, τοποθέτησε μια πολυετή σύμβαση για τα επόμενα πέντε. Τον Δεκέμβριο του

2008, το ναυτικό υπέγραψε \$ 14 δισ. σύμβαση με την General Dynamics και η Northrop Grumman για οκτώ υποβρύχια.

Βιρτζίνια που προβλέπεται τον Σεπτέμβριο του 1999, ξεκίνησε τον Αύγουστο του 2003 και ανατέθηκε τον Οκτώβριο του 2004. Είναι υποβλήθηκε σε τρία χρόνια πριν από την επιχειρησιακή αξιολόγηση επιχειρησιακή ανάπτυξη. Τέξας ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2005, παραδόθηκε τον Ιούνιο του 2006 και ανατέθηκε τον Σεπτέμβριο του 2006. Η καρίνα για τη Χαβάη που έγινε τον Αύγουστο του 2004, ξεκίνησε τον Ιούνιο του 2006 και ανέθεσε το Μάιο του 2007.

Βόρεια Καρολίνα ξεκίνησε το Μάιο του 2007, που παραδόθηκε το Δεκέμβριο του 2007 και ανέθεσε το Μάιο του 2008. Νιού Χάμσαιρ ξεκίνησε το Φεβρουάριο του 2008 και ανέθεσε τον Οκτώβριο του 2008. Η καρίνα για το Νέο Μεξικό ήταν που τον Απρίλιο του 2008.

Ξεκίνησε το Δεκέμβριο του 2008 και ανατέθηκε το Μάρτιο 2010. Μιζούρι (SSN 780) άρχισε να κατασκευάζεται τον Δεκέμβριο του 2004. Η καρίνα της τον Σεπτέμβριο του 2008, ξεκίνησε το Νοέμβριο του 2009 και ανέθεσε τον Ιούλιο του 2010. Η καρίνα για την Καλιφόρνια (SSN-781) που έγινε το Μάιο 2010.

Κατασκευή SSN 786 ξεκίνησε τον Μάρτιο του 2011, General Dynamics ElectricBoat. Το Πολεμικό Ναυτικό των ΗΠΑ, στη συνέχεια, αποφάσισε να χτίσει δύο υποβρύχια κλάσης Βιρτζίνια ένα χρόνο. Ως εκ τούτου, \$ 1,2 δισ. κυκλοφόρησε στην General Dynamics, τον Απρίλιο του 2011, για την κατασκευή του 14ου Βιρτζίνια κατηγορίας υποβρύχιο SSN-787. Η κατασκευή άρχισε το Σεπτέμβριο του 2011, η δεύτερη το εν λόγω έτος. Κατασκευή SSN 788 και 789 SSN έχει προγραμματιστεί να ξεκινήσει το 2012.

Σχεδιασμός NSSN υποβρυχίων κλάσης Βιρτζίνια:

Η μηχανική ομάδες και το σχεδιασμό και την κατασκευή των ομάδων στο ElectricBoat σε συνεργασία με το Ναυτικό Sea Systems Command, NAVSEA, του Ναυτικού των ΗΠΑ έχουν χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα συστήματα προσομοίωσης CAD / CAE να βελτιστοποιήσουν το σχεδιασμό του υποβρυχίου.

Το μέγεθος του κύτους είναι 377ft μήκος 34ft από τη συχνότητα και το εκτόπισμα είναι 7.300 τόνοι βούτηξε, το οποίο είναι μικρότερο από το πιο ακριβό υποβρύχιο επίθεσης Seawolf με εκτόπισμα 9.137 τόνους βούτηξε.

Η δομή του κύτους περιέχει ενσωματωμένοι από κατασκευής περιβλημάτων, που μπορούν να φιλοξενήσουν πρότυπο 19in και 24in εξοπλισμού πλάτους για εύκολη εγκατάσταση, επισκευή και αναβάθμιση των συστημάτων του υποβρυχίου.

Το υποβρύχιο είναι εξοπλισμένο με modular απομονωμένες δομές κατάστρωμα, για παράδειγμα, το κέντρο διοίκησης του υποβρυχίου θα εγκατασταθούν ως μία ενιαία μονάδα που στηρίζεται σε απαμβλύνονται σημεία στήριξης. Σουίτσα έλεγχο του υποβρυχίου είναι εξοπλισμένη με οθόνες αφής υπολογιστή.

Διεύθυνσης του υποβρυχίου και καταδύσεις ελέγχου είναι μέσω τεσσάρων κουμπί, δύο-άξονα joystick.

Η στάθμη θορύβου της Βιρτζίνια είναι ίση με εκείνη του Ναυτικού των ΗΠΑ Seawolf, SSN 21, με χαμηλότερη ακουστική υπογραφή από τη Ρωσική Βελτιωμένη κατηγορίας Akula και τέταρτης γενιάς υποβρύχια επίθεση. Για την επίτευξη αυτού χαμηλή ακουστική υπογραφή, η Βιρτζίνια ενσωματώνει πρόσφατα σχεδιασμένη ανηχικό επιστρώσεις, απομονωμένες δομές κατάστρωμα και ένα νέο σχεδιασμό των propulsor.

Goodrich είναι παροχή υψηλής συχνότητας ακουστική παράθυρα πανί σειρά σύνθετων και θόλους σόναρ.

Σύστημα Διοίκησης:

Η εντολή και η μονάδα ελέγχου συστημάτων (CCSM) έχει αναπτυχθεί από μια ομάδα που οδηγήθηκε από την Lockheed Martin Ναυτική & Ηλεκτρονικά Συστήματα Παρακολούθησης - Υποθαλάσσια Συστήματα (BA & SS-ΗΠΑ) από Manassas, Βιρτζίνια. Θα ενσωματώνει όλα τα συστήματα του πλοίου - αισθητήρες, αντιμέτρων τεχνολογία, πλοήγηση και το όπλο του ελέγχου και θα βασίζεται σε ανοικτή αρχιτεκτονική του συστήματος (OSA) με την Q-70 έγχρωμη οθόνη κοινές κονσόλες.

Ελέγχου όπλων παρέχεται από την Raytheon με ένα παράγωγο της CCS Mk2 σύστημα μάχης, το AN/BYG-1 σύστημα ελέγχου μάχης, το οποίο είναι επίσης εξοπλισμένο με την αυστραλιανή Collins υποβρύχια κλάσης.

Η Βιρτζίνια έχει δύο κατάρτι-mounted Raytheon υποβρύχιο υψηλό ρυθμό μετάδοσης δεδομένων (υπο HDR) πολύ συχνοτικών συστημάτων δορυφορικών επικοινωνιών, που επιτρέπουν την ταυτόχρονη επικοινωνία σε σούπερ υψηλής συχνότητας (SHF) και πολύ υψηλής συχνότητας (EHF).

Οπλικά συστήματα:

Το υποβρύχιο είναι εξοπλισμένο με 12 κάθετους σωλήνες εκτόξευση πυραύλου 533 χιλιοστών και τέσσερις σωλήνες τορπιλών. Η κάθετη εκτόξευση σύστημα έχει την ικανότητα να ξεκινήσει 16 Tomahawk υποβρύχιο-Πυραύλων (SLCM) κρουαζιέρα σε μία υπεκφυγή. Υπάρχει χωρητικότητα για μέχρι 26 ADCAP mk48mod 6 βαρέων βαρών τορπίλες και υπο καμάκι anti-ship βλήματα ώστε να τροφοδοτούνται από τις 21in σωλήνες τορπιλών. Mk60 ορυχεία Cartor μπορεί επίσης να τοποθετηθεί.

Αναπόσπαστο lock-out / κλείδωμα σε θάλαμο ενσωματώνεται στο κύτος για ειδικές δράσεις. Ο θάλαμος μπορεί να φιλοξενήσει ένα μίνι-υποβρύχιο, όπως Oceanic της Northrop Grumman και Ναυτικών Συστημάτων προηγμένο SEAL σύστημα διανομής (ASDs), για την παροχή ειδικών δυνάμεων πολέμου, όπως του ναυτικού θαλασσινό αέρα της γης (SEAL) ομάδων ή θαλάσσιων μονάδες αναγνώρισης για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας ή των τοπικών εργασίες σύγκρουση.

Αντίμετρα:

Βιρτζίνια είναι εφοδιασμένο με το AN/WLY-1 ακουστικό σύστημα αντιμέτρων που αναπτύσσεται από τη Northrop Grumman, η οποία παρέχει σειρά και φέρουν δεδομένα, μαζί με τον ιστό-mounted AN/BLQ-10 ηλεκτρονική μέτρα στήριξης (ESM) του συστήματος από την Lockheed Martin Ολοκληρωμένων Συστημάτων.

AN/BLQ-10 παρέχει πλήρες φάσμα ραντάρ επεξεργασία, η αυτόματη προειδοποίηση απειλή και εκτίμηση της κατάστασης.

Αισθητήρες:

Η Βιρτζίνια Κατηγορία σόναρ σουίτα περιλαμβάνει τόξο-mounted ενεργητικής και παθητικής σειρά, μεγάλου διαφράγματος παθητική σειρά στην πλευρά υψηλής συχνότητας ενεργό συστοιχίες στην καρίνα και πτερύγιο, φυματίωση 16 συρόμενα πίνακα και της Lockheed Martin TB-29A Thinline συρόμενα σειρά, με τον AN /BQQ-10 (V4) σόναρ σύστημα επεξεργασίας . Μια Sperry Marine AN/BPS-16 (V) 4ραντάρ, που λειτουργούν στο I-band, έχει τοποθετηθεί.

Τα υποβρύχια έχουν δύο Kollmorgen AN/BVS-1 φωτονικών κεραιών, παρά οπτικά περισκόπια . Αισθητήρες που τοποθετούνται στο μη-διδεισδυτική κύτους φωτονικών περιλαμβάνουν LLTV (low-light τηλεόραση), θερμικής απεικόνισης και αποστασιόμετρο λέιζερ. Ο ιστός είναι ο Παγκόσμιος Ιστός Αρθρωτό αναπτύχθηκε από Kollmorgen και την ιταλική θυγατρική της, Calzoni.

Το Boeing LMRS μακροπρόθεσμο σύστημα αναγνώρισης των ναρκών θα πρέπει να αναπτυχθεί στην κατηγορία Βιρτζίνια. LMRS περιλαμβάνει δύο αυτόνομα 6m μη επανδρωμένα υποβρύχια οχήματα, ένα ρομποτικό βραχίονα 18m ανάκτηση και την ηλεκτρονική υποστήριξη.

Northrop Grumman Electronic Systems προμηθεύει το ελαφρύ, ευρυγώνιος πίνακα (LWWAA) σύστημα που βασίζεται σε οπτικές ίνες, συστοιχίες, αντί των παραδοσιακών κεραμικών αισθητήρες υδροφώνων .

LWWAA είναι ένα παθητικό σύστημα σόναρ ASW που αποτελείται από τρία μεγάλα πάνελ σειρά τοποθετημένα σε κάθε πλευρά της γάστρας του υποβρυχίου.

Η Lockheed Martin θα παρέχει ακουστική ταχεία εμπορική off-the-shelf εισαγωγής(A-RCI) υλικό για την αναβάθμιση του συστήματος σόναρ. Η \$ 25.1m σύμβαση ανατέθηκε τον Αύγουστο του 2009. Οι παραδόσεις αναμένεται να ολοκληρωθούν μέχρι το Δεκέμβριο του 2011.

Τον Ιανουάριο του 2011, ένα \$ 84m σύμβαση ανατέθηκε στη Lockheed Martin για υποβρύχια σόναρ αναβαθμίσεις.

Προώθηση:

Οι κύριες μονάδες παραγωγής ισχύος, είναι η πίεση του νερού της GE S9G αντιδραστήρα, σχεδιασμένο να διαρκέσει για όσο διάστημα το υποβρύχιο, με δύο κινητήρες τουρμπίνα με ένα άξονα και Άμυνας των Ηνωμένων αντλία εκτόξευσης propulser, παρέχοντας 29.84 MW. Η ταχύτητα είναι πάνω από 25kt [καταδυμένο](#).



ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ ΚΑΙ ΣΕ ΤΙ ΧΡΗΣΙΜΕΥΕΙ:

Γενικά - είδη

Απλούστερη μορφή περισκοπίου είναι ένας σωλήνας στις άκρες του οποίου φέρονται κάτοπτρα (καθρέφτες) με αντίθετη, (κατά διάταξη μεταξύ τους), κλίση 45° .

Περισσότερο σύνθετης μορφής περισκόπιο είναι αυτό που αντί κατόπτρων φέρει πρισματικούς φακούς. Η χρήση των περισκοπίων είναι περισσότερο στρατιωτική κυρίως των **χαρακωμάτων**, παρατηρητηρίων, μονάδων **πυροβολικού** και **τεθωρακισμένων** και ειδικότερα του ναυτικού πολέμου όπου και αποτελεί κύριο όργανο των **υποβρυχίων**.

Γενικά το περισκόπιο είναι ένας σωλήνας κατά μήκος του οποίου φέρονται φακοί και στις άκρες του πρισματικοί φακοί, λεγόμενοι ο του κάτω άκρου "προσοφθάλμιος φακός" και "αντικειμενικός φακός" του άνω άκρου.

Περισκόπιο υποβρυχίων



Περισκόπια επί αμερικανικού υποβρυχίου

Το περισκόπιο υποβρυχίων αποτελείται από δύο σωλήνες χαλύβδινους, ειδικής κατασκευής, διαφόρου διαμέτρου πολύ ανθεκτικοί που είναι συγκολλημένοι μεταξύ τους στέρα δίνοντας τη μορφή ενός ενιαίου σωλήνα συνήθους μήκους 15 μέτρων.

Το άνω μέρος του σωλήνα φέρει μικρότερη διάμετρο σε σχέση με το κάτω μέρος και τούτο για να μη δημιουργεί κυματισμό ή έντονο ίχνος (απόνερα) στην επιφάνεια της θάλασσας καταδεικνύοντας έτσι την παρουσία του υποβρυχίου.

Το περισκόπιο του υποβρυχίου διαπερνά το **κατάστρωμα** και φθάνει στο κεντρικό διαμέρισμα διακυβέρνησης του σκάφους, ή στον πυργίσκο. Τούτο είναι στρεπτό καθ' όλη την περιφέρεια κύκλου δηλαδή 360° προκειμένου να καθίσταται έτσι δυνατή η επισκόπηση όλου του ορίζοντα (επιφάνειας θαλάσσης και ουρανού).

Η αρχή λειτουργίας του περισκοπίου βασίζεται κυρίως στην ανάκλαση των φωτεινών ακτίνων. Συγκεκριμένα οι φωτεινές ακτίνες, (δέσμη), που προέρχονται από μια παρατήρηση αντικειμένου προσπίπτουν στο φακό του άνω άκρου πίσω από τον οποίο υφίσταται πρισματικός φακός ολικής ανάκλασης κατά διεύθυνση κατακόρυφη (προς τα κάτω).

Διαμέσου μιας πρώτης σειράς φακών εσωτερικά και κατά μήκος του άνω τμήματος του περισκοπίου (λεπτότερου σωλήνα) που χαρακτηρίζεται "πρωτεύον σύστημα φακών περισκοπίου" οι ακτίνες περνούν στο δεύτερο "κύριο σύστημα φακών περισκοπίου", που βρίσκεται στο μεγαλύτερης διαμέτρου σωλήνα του περισκοπίου και στη συνέχεια καταλήγουν στο λεγόμενο "προσοφθάλμιο σύστημα φακών" όπου βρίσκεται έτερος πρισματικός φακός ολικής ανάκλασης ακριβώς σε αντίθετη διάταξη από εκείνο του άνω

άκρου, του αντικειμενικού. Οι δε εξερχόμενες τελικά ακτίνες είναι αισθητά παράλληλοι όπως αρχικά προσέπεσαν στον πάνω αντικειμενικό φακό.

Χρήση περισκοπίου

Τα σύγχρονα υποβρύχια φέρουν δύο ή τρία διαφορετικά περισκόπια, είτε κατά πλευρά, είτε κατά σειρά μεταξύ τους. Το μεν ένα χρησιμοποιείται περισσότερο σε πλοήγηση – παρατήρηση, σε περιπολίες, καλούμενο "περισκόπιο πλοήγησης", το έτερο για αναγνώριση, σκόπευση και ανάλογους χειρισμούς, καλούμενο "περισκόπιο μάχης" ή σκόπευσης, και το τρίτο καλούμενο "περισκόπιο νυκτός" που φέρεται στον πυργίσκο του υποβρυχίου και χρησιμοποιείται περισσότερο κατά το **λυκαυγές** και το **λυκόφως**, λόγω της μείζονος ορατότητας αυτού εκ της μείζονος διαμέτρου του. Αποφεύγεται να χρησιμοποιείται την ημέρα.

Η ύψωση και η ύφεση του περισκοπίου γίνεται ηλεκτρικά ή υδραυλικά. Με κατάλληλη βαθμονόμηση οριζόντια και κάθετη που φέρεται στον προσοφθάλμιο φακό επιτρέπει τον προσδιορισμό της απόστασης από το παρατηρούμενο στόχο.

Τέλος στο κάτω μέρος του περισκοπίου φέρονται δύο αντιτακτές λαβές για την στρέψη αυτού και βαθμονομημένους κύκλους για σκόπευση και πυροδότηση τορπίλης.

Ιστορία

Πρώτη χρήση ναυτικού πτυσσόμενου περισκοπίου έγινε το **1901** από τον εφευρέτη αυτού **Σάιμον Λέικ** με αρχικές ονομασίες: "**ομνησκόπιο**", ή "**σκαλομνησκόπιο**".

Παράλληλα αναφέρεται και μια ιταλική εφεύρεση ένα χρόνο πριν που μάλλον είχε μείνει στο σχεδιασμό. Το πρώτο περισκόπιο άρματος μάχης εφευρέθηκε από τον Πολωνό Ροδόλφο Γκάντλαχ το **1936** που έφερε πολωνικό **άρμα μάχης**.

Σημείωση

Στα τελευταίου τύπου υποβρύχια το κλασικό περισκόπιο αντικαθίσταται πλέον από τις υπερσύγχρονες φωτονικές ή οπτρονικές συσκευές που είναι πτυσσόμενες κεραίες – ιστοί στην άκρη των οποίων φέρονται ηλεκτρονικές και θερμικές κάμερες δια των οποίων διαβιβάζονται οι εικόνες από την επιφάνεια της θάλασσας στο κέντρο – γέφυρα του υποβρυχίου (**κέντρο πληροφοριών μάχης**).



Βαθυσκάφος

Τα βαθυσκάφη είναι ειδικής κατασκευής **υποβρύχια** σκάφη, που μπορούν να καταδυθούν αυτόνομα σε εξαιρετικά μεγάλα βάθη, εξ ου και η ονομασία τους, με σκοπό την παρατήρηση και εξερεύνηση του **βυθού θαλασσών** και **λιμνών**.

Γενικά

Οι **διαστάσεις** τους είναι σχετικά πολύ μικρές σε σχέση με τα συνήθη υποβρύχια των οποίων αποτελούν μινιατούρες, καθώς έχουν σχεδιαστεί για περιορισμένης έκτασης ερευνών βυθού, (κάθε φορά), και όχι για να μεταφέρουν υλικά και προσωπικό σε μεγάλες αποστάσεις.

Τύποι

Μπορεί να είναι συνδεδεμένα με καλώδια ή/και αγωγούς με το σκάφος επιφανείας, ή να είναι αυτόνομα. Υπάρχουν επανδρωμένα και μη επανδρωμένα βαθυσκάφη. Τα μη επανδρωμένα ελέγχονται από το σκάφος επιφανείας με ενσύρματη ή ασύρματη επικοινωνία. Ένα ηλεκτρονικό σύστημα είναι εγκατεστημένο στο βαθυσκάφος για να ελέγχει τις κινήσεις του και να διεξάγει μετρήσεις και παρατηρήσεις με τα όργανα που διαθέτει. Τα επανδρωμένα βαθυσκάφη έχουν υψηλές τεχνολογικές απαιτήσεις, αφού πρέπει να είναι κατάλληλα για να φιλοξενήσουν ανθρώπους σε πολύ υψηλή **πίεση**. Έτσι, πρέπει να διαθέτουν τον απαιτούμενο χώρο, συστήματα υποστήριξης της ζωής και ιδιαίτερα στιβαρή κατασκευή.

Σημασία

Τα βαθυσκάφη προσφέρουν πολλά ως εργαλείο εξερεύνησης της θάλασσας και του πυθμένα της και συνέβαλαν στην αποδοχή της θεωρίας των λιθοσφαιρικών πλακών, στην ανακάλυψη πολλών νέων μορφών ζωής και στην ανεύρεση ναυαγίων.

Συμπέρασμα :

Με βάση την έρευνα σχετικά με τα υποβρύχια διαπιστώνουμε ότι η κύρια χρήση των υποβρυχίων στις μέρες μας είναι για πολεμικούς λόγους. Σε μικρό ποσοστό βρίσκετε η αξιοποίηση των υποβρυχίων για έρευνα σε μεγάλα βάθη της θάλασσας . Τέλος τα τελευταία χρόνια βασιζόμενη στα υποβρύχια έχουν δημιουργηθεί υποθαλάσσιες καφετέριες και εστιατόρια .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ

- (1).<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%B2%CF%81%CF%8D%CF%87%CE%B9%CE%BF>
- (2).http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A5%CE%B4%CF%81%CE%BF%CF%83%CF%84%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CF%80%CE%AF%CE%B5%CF%83%CE%B7