



Τα βλήματα Aster και SM-2 αποτελούν τα κορυφαία ναυτικά βλήματα μεγάλης εμβέλειας σήμερα. Προσφέροντας αντιαεροπορική αλλά και αντιπυραυλική προστασία προσδίδουν στις σύγχρονες μονάδες επιφανείας έλεγχο άμυνας περιοχής. Σε αυτό το άρθρο, ακολουθεί μια σύντομη παρουσίαση των τεχνικών χαρακτηριστικών και δυνατοτήτων αυτών των βλημάτων και επιχειρείται η καταγραφή των κύριων αδυναμιών και πλεονεκτημάτων τους.

Ειδικού Συνεργάτη

Ναυτικά Κατευθυνόμενα Βλήματα

ASTER 15/30

ESSM/SM2



Τα πολεμικά πλοία, ως στόχοι αργοί και μεγάλοι, είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στις επιθέσεις μαχητικών αεροσκαφών ιδιαίτερα όταν πλέουν στην ανοικτή θάλασσα. Πιο συγκεκριμένα, τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν πολλά ναυτικά, μεταξύ των οποίων το ελληνικό και τουρκικό, εστιάζονται σε δύο σημεία:

- Οι αποστάσεις εξαπόλυσης των βλημάτων αέρος-επιφανείας από τα αεροσκάφη που βρίσκονται εκτός εμβέλειας των βλημάτων επιφανείας-αέρος των πλοίων.
- Η συγχρονισμένη εκτόξευση, από μια αεροπορική δύναμη, βλημάτων antiship όπως τα EXOCET και Harpoon καθώς και antiradiation, όπως το HARM, θα έχει αποτέλεσμα τον κορεσμό των συστημάτων αεράμυνας των πλοίων, δηλαδή την αδυναμία αντιμετώπισής τους (για αυτόν το λόγο οι συγκεκριμένες επιθέσεις ονομάζονται και επιθέσεις κορεσμού).

Τα ζητούμενα λοιπόν για τα πλοία είναι:

- μεγάλες αποστάσεις αναχαίτισης των αεροσκαφών και
- ταυτόχρονες εμπλοκές με μεγάλο αριθμό antiship και antiradiation βλημάτων.

Με γνώμονα τα παραπάνω, σχεδιάστηκαν οι τελευταίες τεχνολογίας ευρωπαϊκές αντιαεροπορικές φρεγάτες άμυνας περιοχής. Πρώτος στόχος αυτού του σχεδιασμού είναι, η αναχαίτιση των αεροσκαφών, πριν εκτοξεύσουν τα κατευθυνόμενα βλήματα τους, με αντιαεροπορικά βλήματα άμυνας περιοχής. Δεύτερος στόχος, η αναχαίτιση των βλημάτων που έχουν εκτοξευθεί και κατευθύνονται προς τα πλοία, με τη χρήση ραντάρ πολλαπλών ρόλων που δίνουν τη δυνατότητα με-

Εκτόξευση βλήματος SM-2 Block IV από το καταδρομικό κατευθυνομένων βλημάτων USS Lake Erie (CG-70) για την αναχαίτιση στόχου που προσομοιάζε στόχο τύπου βαλλιστικού βλήματος

γάλου αριθμού εμπλοκών.

Σε αυτό το πνεύμα, τρεις ευρωπαϊκές χώρες, η Ολλανδία, η Γερμανία και η Ισπανία, μέσα από το πρόγραμμα Trilateral Frigate Cooperation (TFC), επέλεξαν να εξοπλίσουν τις φρεγάτες LCF F-124 και F-100 αντίστοιχα, με τα αντιαεροπορικά βλήματα άμυνας περιοχής και μέσης εμβέλειας SM-2MR Block IIIA/ ESSM.

Από τη άλλη πλευρά, τρεις άλλες ευρωπαϊκές χώρες η Γαλλία, η Ιταλία και το Ηνωμένο Βασίλειο επέλεξαν να εξοπλίσουν τις φρεγάτες FREMM και τα αντιτορπιλικά TYPE 45 με το Principal Anti Air Missile System (PAAMS) και τα αντιαεροπορικά βλήματα μέσης εμβέλειας και άμυνας περιοχής ASTER 15/30.

Τα βλήματα ASTER 15/30

Τα βλήματα ASTER κατασκευάστηκαν αρχικά από την Eurosam, μία ευρωπαϊκή κοινοπραξία αποτελούμενη, από την εταιρεία MBDA με ποσοστό 66% και τη Thales Group με ποσοστό 33%. Σήμερα, κατασκευάζονται εξ' ολοκλήρου από την MBDA που είναι 100% ευρωπαϊκή και σε αυτή συμμετέχουν οι εταιρείες EADS με 37,5%, η BAE Systems με 37,5% και η Finmeccanica με 25%

Βλήμα Aster 15 ενώ εκτοξεύεται από την ιταλική φρεγάτα Granatiere (F 585) κλάσης Lupo

Χαρακτηριστικά των Βλημάτων ASTER 15/30

Κατασκευάστρια εταιρεία	MBDA
Τύπος	Aster 15: Αντιαεροπορικό και αντιβληματικό κατευθυνόμενο βλήμα επιφανείας- αέρος μικρών / μεσαίων αποστάσεων (Short/medium range surface-air anti-aircraft and anti-missile) Aster 30: Αντιαεροπορικό και αντιβληματικό κατευθυνόμενο βλήμα επιφανείας- αέρος μεγάλων αποστάσεων (Long range anti-aircraft and anti-missile missile)
Είσοδος στην υπηρεσία	2001
Μήκος	Aster 15: 4.2 m Aster 30: 5.2 m
Διάμετρος	180 mm (χωρίς να υπολογίζεται το έκταμα των πτερυγίων)
Βάρος	Aster 15: 310 kg (περί τα 115Kgr μετά την καύση του booster) Aster 30: 510 kg (περί τα 115Kgr μετά την καύση του booster)
Πρόωση	Δύο κινητήρες στερεών καυσίμων, αρχικής ώθησης και πορείας (Solid propellant two-stage rocket)
Φάκελος εμπλοκής	Aster 15: 1.7-30 km σε απόσταση και έως 13χλμ σε ύψος Aster 30: 3 -120 km σε απόσταση και έως 20χλμ σε ύψος
Ταχύτητα πτήσης	Aster 15: mach 3 (1000 m/s) Aster 30: mach 4.5 (1,400 m/s)
Δυνατότητα εκτέλεσης ελιγμών φόρτισης	Aster 15/30: 50g + 12g
Χρόνος αντίδρασης	0.5sec
Αισθητήρας	Ενεργητικός: Ψηφιακό ραντάρ έρευνας και μονοπαλικού εγκλωβισμού στην «Κυ» μπάντα.
Κατεύθυνση	Ενδιάμεση φάση: τηλεμετρική διάταξη μετάδοσης δεδομένων που παρέχονται από το ραντάρ του πιλοίου. Τερματική φάση: μέσω των στοιχείων που παρέχει ο ενεργητικός αισθητήρας του βλήματος.
Κεφαλή μάχης	Βάρους 15Kgr, κατευθυνόμενης θραυσματοποίησης (directed fragmentation), με πυροσωλήνα προσεγγίσεως.
Φορείς	Aster 15: ■ Γαλλία: Charles de Gaulle, φρεγάτες Horizon, φρεγάτες La Fayette ■ Ιταλία: Cavour, φρεγάτες Horizon ■ Γαλλία/Ιταλία: φρεγάτες FREMM ■ Σιγκαπούρη: φρεγάτες Formidable ■ Ηνωμένο Βασίλειο: αντιτορπινικό Type 45 ■ Σαουδική Αραβία: φρεγάτες Al Riyadh (Sawari II) Aster 30: ■ Γαλλία/Ιταλία: φρεγάτες HORIZON/HORIZONTE ■ Γαλλία/Ιταλία: φρεγάτες FREMM ■ Ηνωμένο Βασίλειο: αντιτορπινικό Type 45

Την απόφαση για την κατασκευή των βλημάτων έλαβαν από κοινού, Γαλλία και Ιταλία, τη δεκαετία του '80. Επιδιώξή τους, η απόκτηση αντιαεροπορικών δυνατοτήτων, συγκρίσιμων σε απόσταση και ανώτερων σε ποιοτικά χαρακτηριστικά, με αυτών των αμερικανικών και βρετανικών προτύπων, που στήριζαν την δική τους άμυνα στα βλήματα SM και Sea Dart.

Το χρονοδιάγραμμα προέβλεπε την είσοδο των βλημάτων στην υπηρεσία στις αρχές της τρέχουσας δεκαετίας. Πράγματι, το πρόγραμμα κύλησε ομαλά και οι πρώτες δοκιμές των ASTER έλαβαν χώρα τα έτη 1993 και 1994, ενώ από το 1997 έως το 2001, εκτελέστηκαν έξι επιτυχείς βολές εναντίον στόχων αέρος αλλά και εναντίον κατευθυνόμενων βλημάτων Arabel και Exocet.

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά, το ASTER-30 είναι ένα ενεργητικό Κατευθυνόμενο Βλήμα (Κ/Β) SAM μήκους 5,2μ., διαμέτρου 0,18μ. και συνολικού βάρους 510 κιλών. Το βλήμα αναπτύσσει μέγιστη ταχύτητα 4,5 mach και έχει δυνατότητα εκτέλεσης ελιγμών έως και 62g. Ο φάκελος εμπλοκής, που κυμαίνεται από 3 έως 120 χλμ. σε απόσταση και έως 20 χλμ. σε ύψος, το κατατάσσει στην κατηγορία αντιαεροπορικών βλημάτων άμυνας περιοχής, για προστασία ολόκληρης της ναυτικής δύναμης, ομάδος πλοίων αλλά και για αυτοάμυνα, καθόσον η μικρότερη απόσταση εμπλοκής φτάνει τα 3 χλμ. Από την άλλη, το ASTER-15 έχει μήκος 4,2μ., βάρος που φθάνει τα 310 κιλά ενώ η διάμετρος παραμένει η ίδια με αυτή του ASTER-30. Το βλήμα αναπτύσσει μέγιστη ταχύτητα 3 mach και έχει δυνατότητα εκτέλεσης ελιγμών 62g όπως το ASTER-30. Ο φάκελος εμπλοκής του είναι μικρότερος και κυμαίνεται από 1,7χλμ. έως 30χλμ. σε απόσταση και έως 13χλμ. σε ύψος, χαρακτηρίζοντάς το ως βλήμα μέσης εμβέλειας. Κύριο έργο του η αυτοάμυνα (αεράμυνα σημείου) και η προστασία ναυτικής δύναμης σε τοπική άμυνα περιοχής ακτίνας 30χλμ (αεράμυνα ζώνης).

Τα βλήματα ASTER αποτελούνται από δύο κύρια μέρη: τον κινητήρα αρχικής ώθησης (booster) και το όχημα μάχης. Το όχημα μάχης είναι κοινό και για τα δύο βλήματα ενώ ο κινητήρας αρχικής ώθησης είναι μεγαλύτερος στο ASTER-30.

Όπως συμβαίνει σε όλα τα κατευθυνόμενα βλήματα, ο booster δίνει την αρχική ώθηση του βλήματος στο πρώτο στάδιο της πτήσης και η καύση του διαρκεί μερικά δευτερόλεπτα. Στη συνέχεια αποκολλάται και το βάρος των δύο βλημάτων μετά την αποκόλληση είναι 115 κιλά.


Το κοινό όχημα μάχης των δύο βλημάτων περιλαμβάνει τη θραυσματική γόμωση βάρους 15 κιλών, τον ενεργό seeker, τις απαραίτητες ηλεκτρονικές μονάδες για την παραγωγή εντολών, τον κινητήρα πορείας και το σύστημα PIF-PAF.

Ο αισθητήρας των βλημάτων ASTER είναι ένα ιδιαίτερα προηγμένο ψηφιακό παλμικό ντόπλερ ραντάρ το οποίο στην τελευταία φάση λειτουργεί σε mode εγκλωβισμού. Η συχνότητες εκπομπής του seeker βρίσκονται στην «Κυ» μπάντα συχνοτήτων.

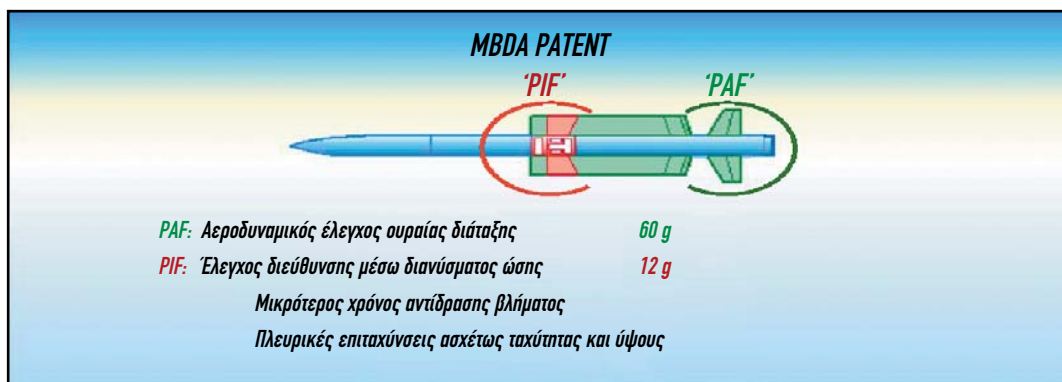
ASTER και το σύστημα PIF-PAF

Το σύστημα PIF-PAF είναι μία ευρεσιτεχνία της MBDA και μέσω αυτού εκτελείται ο αεροδυναμικός έλεγχος τροχιάς του βλήματος. Ουσιαστικά αποτελείται από δύο διαφορετικά υποσυστήματα:

■ το υποσύστημα PAF (ακρωνύμιο του Pilotage

 Το βλήμα Aster 30 μπορεί να προσβάλλει στόχους από 3 έως και 120 km γεγονός που καταδεικνύει την επιχειρησιακή του ευελιξία εναντίον στόχων τόσο επερχόμενων σε μεγάλη απόσταση όσο και σε μικρή απόσταση δρώντας ως αντιπυραυλικό σύστημα





Το σύστημα ενεργού ελέγχου του βλήματος Aster «PIF-PAF» επιτρέπει στο βλήμα την εκτέλεση ελιγμών υψηλής φόρτισης επιτυγχάνοντας πλήγματα εναντίον τόσο αεροσκαφών όσο άλλων πυραύλων

Αεροδynamique en Force) που βρίσκεται στο ουραίο τμήμα και παρέχει δυνατότητα εκτέλεσης ελιγμών φόρτισης 50g.

■ το υποσύστημα PIF (ακρωνύμιο του Pilotage Induit en Force) ή DTVC (Direct Thrust Vector Control) που είναι τοποθετημένο στο κέντρο βάρους του οχήματος μάχης περιλαμβάνει τέσσερις πλευρικές μονάδες ώθησης και παρέχει επιπλέον δυνατότητα εκτέλεσης ελιγμών φόρτισης 12g.

Ο συνδυασμός των δύο υποσυστημάτων, διευκολύνει την εκτέλεση δραστηκών αλλαγών τροχιάς, χωρίς να επηρεασθεί η αεροδυναμική απόδοση. Ειδικά στις τερματικές διορθώσεις τροχιάς, κατά την τελική φάση της εμπλοκής με το στόχο, τα βλήματα ASTER έχουν δυνατότητα για αλλαγές πορείας έως και 90 μοίρες. Αυτό επιτυγχάνεται λόγω της πλευρικής επιτάχυνσης του υποσυστήματος PIF.

Αυτή ακριβώς η δυνατότητα, οδήγησε τους Γάλλους στην απόφαση να κατατάξουν τα βλήματα ASTER όχι μόνο στην κατηγορία των αντιαεροπορικών βλημάτων, αλλά και σε αυτή των αντιβληματικών (anti-missile).

Πράγματι, το ASTER 30 έχει τη δυνατότητα να εμπλέκει και να καταρρίπτει επερχόμενα βλήματα σε αποστάσεις έως 50χλμ. ενώ το ASTER 30 σε αποστάσεις έως 30χλμ. Μάλιστα, η εκτέλεση δραστηκών αλλαγών τροχιάς καθιστά τα ASTER ικανά να εμπλακούν και με υπερηχητικά βλήματα όπως το BRAHMOS. Έτσι ο συνδυασμός ASTER 15/30, υπερκαλύπτει και συμπληρώνει τα στρώματα της αντιβληματικής άμυνας που προσφέρουν τα συστήματα Close In Weapon Systems, Point Defense Missile System, Local Area και Area Defense των αμερικανικών βλημάτων.

Εκτόξευση βλημάτων ASTER

Τα βλήματα ASTER 15/30 μπορούν να βληθούν από τρεις διαφορετικές εκδόσεις του εκτοξευτή SYLVER της MBDA:

- SYLVER A43
- SYLVER A50
- SYLVER A70

Τα χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις των εκτοξευτών φαίνονται στο σχετικό σχήμα. Οι διαφορές εντοπίζονται στο μέγεθός τους και συνεπακόλουθα στον τύπο βλήματος που μπορούν να εκτοξεύσουν. Το αριθμητικό επίθεμα στην ονομασία των διαφόρων εκδόσεων του εκτοξευτή, προέρχεται από το ύψος των modules στις διάφορες εκδόσεις του συστήματος.

Ο SYLVER A43 είναι κατάλληλος για την εκτόξευση των ASTER 15, ο SYLVER A50 κατάλληλος για τα ASTER 15 και ASTER 30 και τέλος ο SYLVER A70 κατάλληλος για τα ASTER 15/30 αλλά και για

το στρατηγικό βλήμα επιφανείας – ξηράς μεγάλης εμβέλειας SCALP – NAVAL.

Κατεύθυνση βλημάτων ASTER

Οι αρχές κατεύθυνσης των βλημάτων ASTER 15/30 παραμένουν ίδιες, ασχέτως με το πλοίο – φορέα που θα τα εκτοξεύσει. Έτσι, κατά την ενδιάμεση φάση, τα δύο βλήματα κινούνται αδρανειακά προς το στόχο, λαμβάνοντας ενημέρωση για τα στοιχεία του στό-

Οι τέσσερις τύποι εκτοξευτών τύπου Sylver. Ο A35 που μπορεί να δεχθεί έως 16 βλήματα Aster 15, ο A43 με 32 κελιά για τον Aster 15, ο A50 επίσης με 32 κελιά για τον Aster 15 και 30 και ο A 70 με την ίδια χωρητικότητα μόνο όμως για Aster 30 και Scalp Naval.





Χαρακτηριστικά των Βλημάτων SM-2MR Block IIIA

Κατασκευάστρια εταιρεία	Raytheon
Τύπος	Αντιαεροπορικό κατευθυνόμενο βλήμα επιφανείας-αέρος μεγάλων αποστάσεων (Long range anti-aircraft missile)
Είσοδος στην υπηρεσία	1992
Μήκος	4,47 m
Διάμετρος	0,342m
Βάρος	608 (περί τα 400Kgr μετά την καύση του booster)
Πρόωση	Δύο κινητήρες στερεών καυσίμων, αρχικής ώθησης και πορείας (Solid propellant two-stage rocket)
Φάκελος εμπλοκής	100+ χλμ. σε εμβέλεια και 65000 πόδια σε ύψος.
Ταχύτητα πτήσης	mach 3 (1000 m/s)
Αισθητήρας	Ημιενεργητικός στην «Χ» μπάντα συχνοτήτων
Κατευθυνση	<u>Ενδιάμεση φάση:</u> τηλεμετρική διάταξη μετάδοσης δεδομένων που παρέχονται από το ραντάρ του πλοίου. <u>Τερματική φάση:</u> ημιενεργητική κατεύθυνση με κατεύθυνση από ραντάρ του πλοίου.
Κεφαλή μάχης	Κατευθυνόμενης θραυσματοποίησης (directed fragmentation) με πυροσωλήνα προσεγγίσεως.
Φορείς	Η.Π.Α, Ιαπωνία, Ολλανδία, Γερμανία, Ισπανία, Χιλή κ.α.

χου από το ραντάρ πολλαπλών ρόλων του πλοίου. Αναλόγως των στοιχείων, διορθώνουν την τροχιά τους ώστε να κατευθυνθούν προς το στόχο. Στην τερματική φάση της πτήσης ενεργοποιείται ο ενεργητικός αισθητήρας των βλημάτων με σκοπό τον εντοπισμό, εγκλωβισμό και τελικά την κατάρριψη του στόχου.

Στις γαλλικές και ιταλικές φρεγάτες Horizon – Horizzonte η ενεμέρωση κατά την ενδιάμεση φάση πραγματοποιείται από το EMPAR (European Multifunction Phased Array Radar) στην S ζώνη συχνοτήτων. Το EMPAR είναι ένα παθητικό ραντάρ διάταξης φάσης και μηχανικής σάρωσης (Passive Electronically Scan phased Array radar - PESA). Τα πλοία έχουν δυνατότητα για δώδεκα ταυτόχρονες εμπλοκές έως την απόσταση των 70χλμ που εί-

ναι η εμβέλεια του EMPAR.

Από την άλλη, στις γαλλικές φρεγάτες FREMM και στις φρεγάτες της Σιγκαπούρης "Formidable", τη δουλειά του EMPAR την κάνει ένα άλλο ραντάρ πολλαπλών λειτουργιών MFR που ονομάζεται HERAKLES. Το ραντάρ αυτό λειτουργεί στην S-ζώνη συχνοτήτων για εντοπισμό στόχων σε μεγάλες αποστάσεις με υψηλή ακρίβεια (high accuracy) και υψηλό ρυθμό ανανέωσης στοιχείων (high update rate). Το ραντάρ HERAKLES χρησιμοποιεί τεχνική multibeam με 4 δέσμες ανά έρευνα και έχοντας δυνατότητα για δεκάξι (16) ταυτόχρονες εμπλοκές σε αποστάσεις που υπερκαλύπτουν τη μέγιστη εμβέλεια του ASTER 30, μιας και η εμβέλεια του HERAKLES αγγίζει τα 250χλμ. και ορο-

φή τα 80.000 πόδια.

Τέλος, στα βρετανικά αντιτορπιλικά Type 45 η κατεύθυνση των ASTER 15/30 θα πραγματοποιείται από ένα ενεργό ραντάρ διάταξης φάσης και ηλεκτρονικής σάρωσης (active electronically scanned array radar - AESA) με περιστρεφόμενη κεραία. Η εμβέλεια του SAMPSON θα φτάνει τα 400χλμ. ενώ δεν υπάρχουν ακριβή στοιχεία για τον αριθμό των ταυτόχρονων εμπλοκών που θα μπορεί να εκτελέσει.

Βλήματα SM-2MR Block IIIA

Η ανάπτυξη των αντιαεροπορικών βλημάτων Standard ξεκίνησε το 1969 και σε αντίθεση με τα ASTER, η αρχή λειτουργίας τους βασίζεται στην ημιενεργητική κατεύθυνση. Τα βλήματα SM2 εντάχθηκαν στην ενεργό υπηρεσία το 1988. Οι αναβαθμίσεις των SM2 αποδίδονται ως Block παραγωγής.

Η παραγωγή της έκδοσης Block III ξεκίνησε το 1988. Το SM2 Block IIIA, το 1992, αναβαθμίστηκε με την τοποθέτηση, νέας κατευθυνόμενης θραυσματοποίησης, κεφαλής μάχης. Το 1996 εντάχθηκε στην ενεργό υπηρεσία, η έκδοση IIIB, της οποίας ο ερευνητής κατά την τερματική φάση πέραν της ημιενεργητικής, έχει και δυνατότητα IR κατεύθυνσης. Για την Ελλάδα έχει αποδεσμευθεί το βλήμα Block IIIA με το οποίο είναι εξοπλισμένες οι ολλανδικές LCF, οι γερμανικές F-124 και οι ισπανικές F-100 του προγράμματος TFC.

Το SM-2MR Block IIIA έχει μήκος 4,47μ, διάμετρο 0,342μ, και συνολικό βάρους 608Kgr. Ο φάκελος εμπλοκής του βλήματος εκτείνεται στα 100+ χλμ. σε εμβέλεια και τα 65000 πόδια σε ύψος. Το

βλήμα αναπτύσσει μέγιστη ταχύτητα 3 mach και κύρια αποστολή του είναι η παροχή αντιαεροπορικής άμυνας περιοχής.

Η πρόωση του βλήματος, όπως και στα ASTER βασίζεται στη φιλοσοφία των δύο κινητήρων αρχικής ώθησης και πορείας. Μετά την καύση και αποκόλληση του κινητήρα αρχικής ώθησης το βέλος του βλήματος πέφτει στα 400Kgr.

Η ημιενεργητική φιλοσοφία κατασκευής συνεπάγεται την απαίτηση για φωτισμό (καταύγαση) του στόχου κατά την τερματική φάση της πτήσης.

ESSM

Το RIM-162 Evolved Sea Sparrow Missile (ESSM) είναι η εξέλιξη, του γνωστού στο Π.Ν. βλήμα κατακόρυφης εκτόξευσης RIM-7M SEA-SPARROW, με το οποίο είναι εξοπλισμένες οι φρεγάτες του ελληνικού στόλου. Ο σχεδιασμός του βλήματος είχε ως σκοπό την αντιαεροπορική και αντιβληματική προστασία σε αποστάσεις που εκτείνονται ως τα 30χλμ. Το κύριο έργο του, είναι ίδιο με αυτό του ASTER 15: η αυτοάμυνα (αεράμυνα σημείου) και η προστασία ναυτικής δύναμης σε τοπική άμυνα περιοχής ακτίνας 30χλμ (αεράμυνα ζώνης).

Το εμπρόσθιο τμήμα του ESSM περιλαμβάνει τον ημιενεργητικό seeker, το σύστημα καθοδήγησης και την κεφαλή μάχης και είναι ίδιο με αυτό του SEA-SPARROW. Η μεγαλύτερη εμβέλεια και

➔ Ο εκτοξευτής Mk 41 διατίθεται σε τρεις διαφορετικές εκδόσεις και μπορεί να βάλει μέσω αυτών τόσο τον SM-2 όσο και τον Evolved Sea Sparrow





➔ Το ραντάρ Heracles της Γαλλικής Thales συνεργάζεται με τα βλήματα Aster αξιοποιώντας τη μέγιστη εμβέλεια των βλημάτων αυτών

οι βελτιωμένες επιδόσεις του ESSM επιτεύχθηκαν με την αντικατάσταση των πίσω επιφανειών, με αντίστοιχες μεγαλύτερης διαμέτρου και την αντικατάσταση της μονάδας διανυσματικού ελέγχου JVC (Jet Vane Control) από τη μονάδα TVC (Thrust Vector Control).

Επίσης, το ESSM διαθέτει τον ισχυρότερο κινητήρα Mk134 mod0, που σε συνδυασμό με τα παραπάνω, του προσδίδει ταχύτητα που ξεπερνά τα 4mach. Το βλήμα είναι μήκους 3.66μ, διαμέτρου 0,254μ και συνολικού βάρους 295 κιλών. Η μέγιστη δυνατότητα εκτέλεσης ελιγμών φόρτισης αγγίζει τα 50g.

Το ESSM πλέον, περιλαμβάνεται στο οπλοστάσιο του ΠΝ. Μάλιστα, στις αρχές Ιουνίου πραγματοποιήθηκε βολή από τη φρεγάτα «ΣΑΛΑΜΙΣ» στο Πεδίο Βολής Κρήτης. Η βολή ήταν επιτυχής και εκτελέστηκε κατά ιπτάμενου στόχου, ρυμουλκούμενου από τηλεκατευθυνόμενο αεροσκάφος.

Τύποι εκτοξευτών Mk41

Τα βλήματα SM-2MR Block IIIA / ESSM μπορούν να βληθούν από τρεις διαφορετικές εκδόσεις του εκτοξευτή Mk41:

- «self defence»
- «tactical»
- «strike»

Όπως και στην περίπτωση των εκτοξευτών SYLVER, οι διαφορές εντοπίζονται στο μέγεθός τους και συνεπακόλουθα στον τύπο



βλήματος που μπορούν να εκτοξεύσουν. Ο Mk41 «self defence», είναι κατάλληλος για εκτόξευση των RIM-7M στο κάνιστρο Mk22 και των ESSM στο κάνιστρο Mk25.

Ο Mk41 «tactical» που είναι τοποθετημένος στις ισπανικές φρεγάτες F-100, έχει τη δυνατότητα βολής των βλημάτων RIM-7M στο κάνιστρο Mk22, ESSM στο κάνιστρο Mk25, SM-2MR Block IIIA/B στο κάνιστρο Mk13 και τέλος VL/ASROC στο κάνιστρο Mk15. Τέλος, ο Mk41 «strike», πέραν των παραπάνω βλημάτων έχει και τη δυνατότητα βολής των στρατηγικών βλημάτων επιφανείας – ξηράς μεγάλης εμβέλειας Tomahawk.

Οι εκτοξευτές MK41 έχουν εγκατασταθεί σε πάνω από 178 πλοία σε 11 διαφορετικά ναυτικά. Διακρίνονται δε, για την υψηλή αξιοπιστία και αποτελεσματικότητά τους στη μάχη έχοντας στο ενεργητικό τους πάνω από 3500 εκτοξεύσεις βλημάτων.

Κατεύθυνση βλημάτων ESSM και SM-2MR Block IIIA

Οι αρχές κατεύθυνσης των βλημάτων ESSM και SM-2MR Block IIIA, παραμένουν ίδιες με αυτές των ASTER 15/30 κατά την ενδιάμεση φάση, αλλά διαφέρουν κατά την τερματική. Έτσι, μετά την εκτόξευση τα βλήματα κινούνται αδρανειακά προς το στόχο, και διορθώνουν την τροχιά τους, λαμβάνοντας τα στοιχεία του στόχου από το ραντάρ πολλαπλών ρόλων του πλοίου. Στην τερματική φάση της πτήσης όμως, η κατεύθυνση υλοποιείται χρησιμοποιώντας φωτισμό – καταύγαση του στόχου.

Στις γερμανικές F-124 και ολλανδικές LCF, τόσο η κατεύθυνση κατά την ενδιάμεση φάση όσο και η καταύγαση κατά την τερματική, πραγματοποιείται από το ραντάρ APAR (Active Phased Array Radar) που λειτουργεί στην Χ μπάντα συχνοτήτων και έχει εμβέλεια 70χλμ. Το APAR είναι ένα ενεργητικό ραντάρ διάταξης φάσης και ηλεκτρονικής σάρωσης (active electronically scan phased array radar - AESA) σταθερών κεραίων. Στην τερματική φάση της πτήσης το APAR χρησιμοποιεί την τεχνική «Interruptive and Continuous Wave Illumination – ICWI» (διακοπτόμενος και συνεχής φωτισμός – καταύγαση στόχου). Η τεχνική ICWI δίνει τη δυνατότητα για ταυτόχρονη εμπλοκή με δεκαέξι εναέριους στόχους (τέσσερις ανά διάταξη κεραίας, δηλαδή μέγιστο 4 στόχους στην ίδια διόπτρευση).

Από την άλλη στις ισπανικές F-100, η κατεύθυνση των ESSM και SM-2MR Block IIIA κατά την ενδιάμεση φάση πραγματοποιείται από το AN/SPY-1D(V) του συστήματος AEGIS. Το AN/SPY-1D(V) είναι ένα παθητικό ραντάρ διάταξης φάσης και ηλεκτρονικής σάρωσης (Passive Electronically Scan phased Array radar - PESA) σταθερών κεραίων. Στην τερματική φάση της πτήσης η κατεύθυνση υλοποιείται χρησιμοποιώντας Continuous Wave Illumination - CWI (συνεχής φωτισμός – καταύγαση στόχου) μέσω των κατευθυντήρων FCS MK99. Προφανώς, ο αριθμός των ταυτόχρονων εμπλοκών στην τερματική φάση περιορίζεται στις τρεις, αφού τα συγκεκριμένα πλοία είναι εξοπλισμένα με τρεις κατευθυντήρες FCS MK99.

Συγκρίσεις και σκέψεις

Η λύση στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν πολλά ναυτικά στον αντιαεροπορικό πόλεμο, δίνεται από τα βλήματα αντιαεροπορικής άμυνας περιοχής και μέσης εμβέλειας, πάντα όμως σε συνδυασμό με τα ραντάρ MFR που θα τα κατευθύνουν. Έτσι, οι συγκρίσεις μεταξύ των υποψήφιων βλημάτων, είναι ένα ιδιαίτερα δύσκολο έργο, το οποίο απαιτεί πολύ μεγαλύτερη ανάλυση και επιπλέον στοιχεία (ειδικά για τα ραντάρ πολλαπλών ρόλων) από αυτά που παρατίθενται σε αυτό το άρθρο. Ωστόσο, κάποια βασικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μπορούν να καταγραφούν. Ξεκινώντας από τα βλήματα αντιαεροπορικής άμυνας περιοχής, αναμφισβήτητα, το βλήμα ASTER 30, ως νεότερης τεχνολογίας, βρίσκεται ένα βήμα εμπρός από το SM-2MR Block IIIA. Τα κυριότερα πλεονεκτήματά του είναι το χαμηλότερο βάρος, η υψηλότερη ταχύτητα και η μεγαλύτερη δυνατότητα εκτέλεσης ελιγμών φόρτισης που προσδίδει το σύστημα PIF – PAF. Ειδικά το τελευταίο, κατατάσσει το ASTER 30 στην κατηγορία των αντιβληματικών βλημάτων, σε αντίθεση με το SM-2MR Block IIIA το



➔ Η κλάση Type 45 χρησιμοποιεί το ενεργό ραντάρ Sampson για την κατεύθυνση των βλημάτων Aster

➔ Το βλήμα SM-2 απαιτεί τη συνεχή κατάγνωση του στόχου σε αντίθεση με τα βλήματα Aster όπου η τελική καθοδήγηση είναι εντελώς αυτόνομη



οποίο περιορίζεται στον αντιαεροπορικό του ρόλο.

Επίσης, ακόμα και στη μέγιστη εμβέλεια το ASTER 30 φαίνεται να υπερτερεί του SM-2MR Block IIIA αφού διαθέτει μεγαλύτερο φάκελο εμπλοκής (120χλμ έναντι 100+χλμ). Από την άλλη πλευρά, το κυριότερο πλεονέκτημα του SM-2MR Block IIIA είναι η μεγάλη καταγεγραμμένη πολεμική του δράση και η ώριμη τεχνολογία που προκύπτει μέσα από τις συνεχείς αναβαθμίσεις.

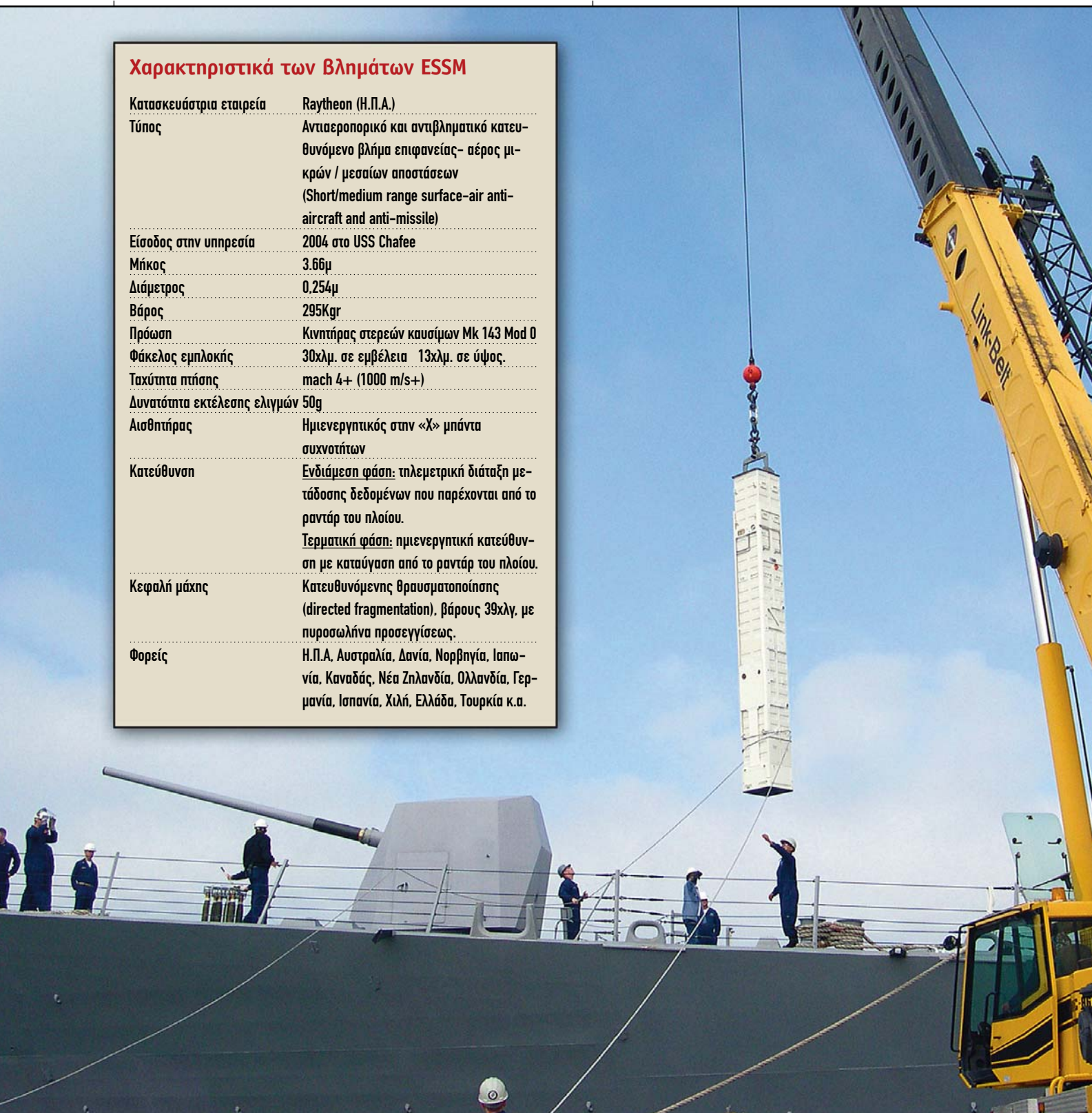
Όσον αφορά στην κατεύθυνση, η ενεργητική κατεύθυνση των ASTER 30 κατά την τερματική φάση συνεπάγεται μεγαλύτερες πιθανότητες επιτυχίας από την αντίστοιχη ημιενεργητική των

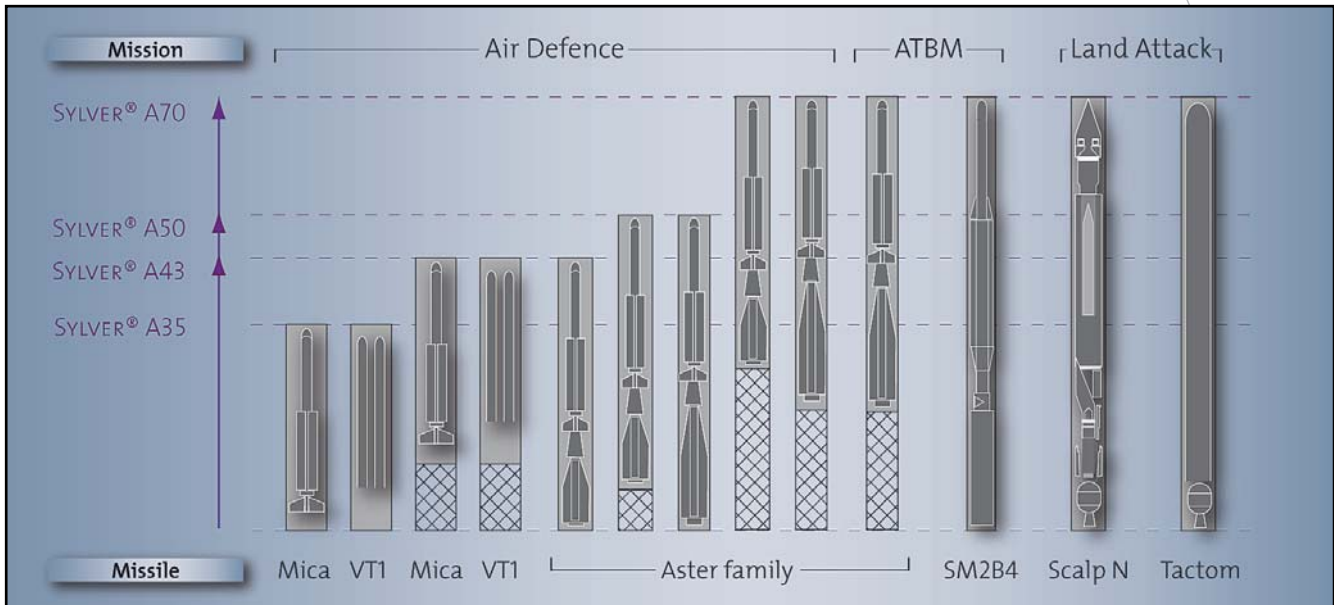
SM-2MR Block IIIA. Επιπλέον, η συχνότητα λειτουργίας του ενεργού αισθητήρα του ASTER 30 βρίσκεται στην Κυ μπάνα συχνοτήτων προσφέροντας διπλάσια διακριβωτική ικανότητα από την Χ μπάνα συχνοτήτων του SM-2MR Block IIIA.

Η ενεργή κατεύθυνση, αποδεσμεύει επίσης, το ραντάρ πολλών ρόλων και του δίνει τη δυνατότητα για εμπλοκές με άλλους στόχους. Αντίθετα, στην περίπτωση των SM-2MR Block IIIA απαιτείται η καταύγαση των στόχων δημιουργώντας σοβαρούς περιορισμούς κατά την εμπλοκή. Αυτό το πρόβλημα, δεν είναι τόσο έντονο στις περιπτώσεις των LCF και F-124, όπου το APAR

Χαρακτηριστικά των Βλημάτων ESSM

Κατασκευάστρια εταιρεία	Raytheon (Η.Π.Α.)
Τύπος	Αντιαεροπορικό και αναβληματικό κατευθυνόμενο βλήμα επιφανείας- αέρος μικρών / μεσαίων αποστάσεων (Short/medium range surface-air anti-aircraft and anti-missile)
Είσοδος στην υπηρεσία	2004 στο USS Chafee
Μήκος	3.66μ
Διάμετρος	0.254μ
Βάρος	295Kgr
Πρόωση	Κινητήρας στερεών καυσίμων Mk 143 Mod 0
Φάκελος εμπλοκής	30χλμ. σε εμβέλεια 13χλμ. σε ύψος.
Ταχύτητα πτήσης	mach 4+ (1000 m/s+)
Δυνατότητα εκτέλεσης ελιγμών	50g
Αισθητήρας	Ημιενεργητικός στην «Χ» μπάνα συχνοτήτων
Κατεύθυνση	Ενδιάμεση φάση: τηλεμετρική διάταξη μετάδοσης δεδομένων που παρέχονται από το ραντάρ του πλοίου. Τερματική φάση: ημιενεργητική κατεύθυνση με καταύγαση από το ραντάρ του πλοίου.
Κεφαλή μάχης	Κατευθυνόμενης θραυσματοποίησης (directed fragmentation), βάρους 39χλγ. με πυροσωλήνα προσεγγίσεως.
Φορείς	Η.Π.Α, Αυστραλία, Δανία, Νορβηγία, Ιαπωνία, Καναδάς, Νέα Ζηλανδία, Ολλανδία, Γερμανία, Ισπανία, Χιλή, Ελλάδα, Τουρκία κ.α.





➔ Σχεδιάγραμμα όπου παρουσιάζονται οι δυνατότητες φιλοξενίας βλημάτων των εκτοξευτών Sylver

➔ Το βλήμα ESSM, το οποίο διαθέτει και το ΠΝ έχει δυνατότητα αντιαεροπορικής και αντιβληματικής προστασίας σε αποστάσεις έως και 30 km

δίνει τη δυνατότητα για 16 εμπλοκές (τέσσερις ανά πλευρά), όσο στις ισπανικές F-100. Σε αυτά τα πλοία, ο αριθμός των ταυτόχρονων εμπλοκών στην τερματική φάση περιορίζεται, στον αριθμό των τριών κατευθυντήρων FCS MK99 που διαθέτουν τα πλοία.

Αναφορικά με τα ραντάρ πολλαπλών ρόλων, τα EMPAR και APAR των Horizon – Horizonte και LCF/F-124, ασχέτως λοιπών πλεονεκτημάτων ή μειονεκτημάτων, λόγω της μικρής τους εμβέλειας (70χλμ), περιορίζουν τις δυνατότητες αντιαεροπορικής άμυνας περιοχής που προσφέρουν τα ASTER 30 και SM-2MR Block IIIA (120χλμ και 100+χλμ). Αν ληφθεί υπόψη ότι, οι αποστάσεις άφεςης βλημάτων antiship και antiradiation είναι της τάξης των 70-100χλμ., τα συγκεκριμένα ραντάρ δεν είναι σε θέση να επιτύχουν αναχαίτιση των αεροσκαφών, πριν αυτά εκτοξεύσουν τα βλήματά τους. Από την άλλη, αυτό το πρόβλημα δεν παρουσιάζεται στα HERAKLES, SAMPSON και AN/SPY-1D(V) των FREMM, Type 45 και F-100 που υπερκαλύπτουν τη μέγιστη εμβέλεια των ASTER 30 και SM-2MR Block IIIA.

Εξετάζοντας τώρα τα βλήματα μέσης εμβέλειας, το ASTER-15 συγκριτικά με το ESSM, έχει τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω και πηγάζουν από την ενεργητική φιλοσοφία κατεύθυνσης. Επίσης το σύστημα PIF-PAF δίνει μεγαλύτερες δυνατότητες εκτέλεσης ελιγμών φόρτισης. Το ESSM όμως, είναι και αυτό ένα βλήμα νέας τεχνολογίας, σχεδιασμένο για την αντιμετώπιση κατευθυνόμενων βλημάτων. Υπερτερεί δε του ASTER-15 στην ταχύτητα πτήσης (4+ έναντι 3mach). Στην περίπτωση αυτών των βλημάτων, δεν τίθενται θέμα εμβελειών των ραντάρ πολλαπλών ρόλων επειδή ο φάκελος εμπλοκής τους περιορίζεται στα 30χλμ.

Συμπεράσματα

Κλείνοντας, όπως αναφέρθηκε και στην αρχή του άρθρου, η αντιαεροπορική άμυνα περιοχής λείπει από το Πολεμικό Ναυτικό και είναι ορθά η πρώτη προτεραιότητα. Τα υποψήφια βλήματα αντιαεροπορικής άμυνας δεν μπορεί να είναι άλλα από αυτά που αναλύθηκαν σε αυτό το άρθρο και η κάθε επιλογή έχει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτηματά της. Η απόφαση, λόγω του πολύ μεγάλου κόστους της αγοράς, είναι πρωτίστως πολιτική αφού είναι βέβαιο ότι θα ασκηθούν έντονες πιέσεις στο διπλωματικό πεδίο. Με την αγορά πλοίων αντιαεροπορικής άμυνας περιοχής, δίδεται η δυνατότητα και για απόκτηση στρατηγικών βλημάτων προσβολής επίγειων στόχων. Τόσο τα ASTER-15/30 όσο και τα ESSM/SM-2MR Block IIIA, με την κατάλληλη επιλογή εκτοξευτήρα (SYLVER A-70 και Mk41 STRIKE), μπορούν να συνδυαστούν με τα στρατηγικά βλήματα SCALP Naval και Tomahawk αντίστοιχα. Περιορισμοί εξαγωγών στην περίπτωση του SCALP NAVAL δεν υπάρχουν, ενώ δεν ισχύει το ίδιο για το Tomahawk και αυτό είναι κάτι που πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη. ☉

