

מערכות ים

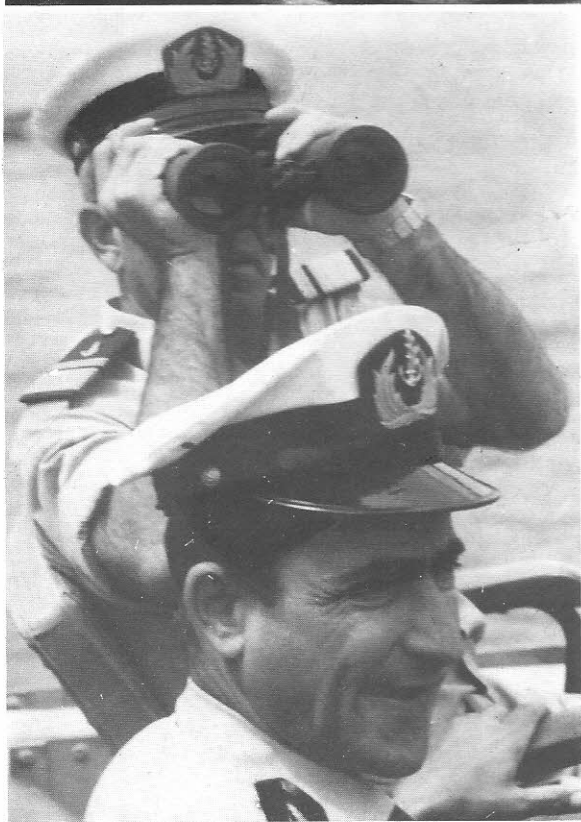
בטאון חיל הים



הטיל
גבריאל



98
ניסן תש"ל
אפריל 1970

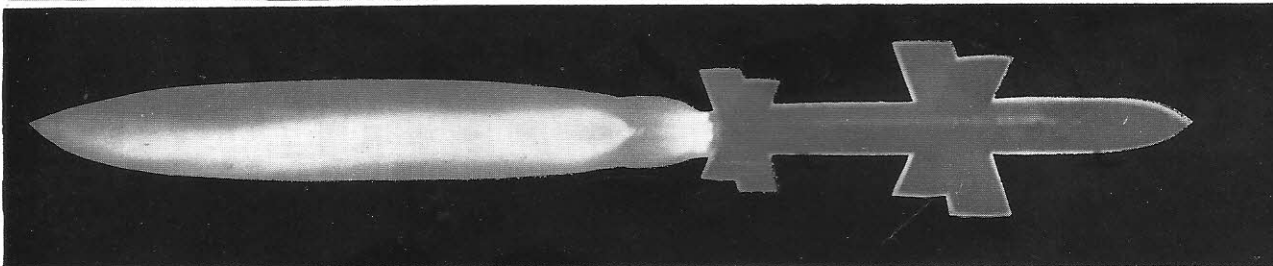


**בפתח
הבטאון**

**מערבות ים
בנשון חיל הים**

פקודת-יום ליום העצמאות תש"ל
מטעם
אלוף אברהם בוצר, מפקד חיל-הים

מפקדי וחיילי חיל-הים בסדיר ובמילואים, אזרחים!
עומדים אנו בתחילת השנה הי"ג לעצמאות ישראל
ובסיומה של השנה השלישית מתום מלחמת ששת הימים
ועדיין השלום הוא מאיתנו והלאה.
בשנה שחלפה מאז יום העצמאות הקודם נטל החיל
חלק נכבד במשימות הבטחון השוטף, בין אם במבצעים
בלעדיים ובין אם במסגרת מבצעים עם זרועות צה"ל
האחרות. את אשר הוטל עלינו ביצענו בהצלחה, אם כי
במחיר קורבנות יקרים.
גם השנה נידרש לעמוד במשימות של כוננות
והתכוננות, והנני מצפה מכל אחד מכם למלוא המסירות
והעירנות. בפרוס חג העצמאות ה-23 שאו ברכה אתם
ובני משפחותיכם באשר הנכם. נחזק ונתחזק ביום חגנו.





מסוק "180" ישראלי

התוכן

מכתבים	4
בשולי הימים	5
עוצמה עלי-גלים	6
ספינות-טילים בחיל-הים *	
מערכות הטיל המודרני	10
יחידת הניהוג * המנוע * הראש הקרבי *	
הסנפירית — כלי-שיט מעופף	13
הסנפירית בשירות הצבאי והאזרחי *	
חקר ימים ואגמים בישראל	16
ראשית הדרך * משאבי החברה *	
"החברה הימית להובלת פרי"	20
מתולדות החברה * אוניות-ה"קור" *	
"הפלג 179"	23
אחי "יפו" באימונים * סיור לאורך החופים *	
הבה נצלם	26
הנחיות לצוללים-חובבים מתמידים *	
שבילי אימוץ	29
אירועי החיל	30
"רפסודה בכחול"	32
להקת חיל-הים בתוכניתה ה-9 *	
"שלל 3"	35
מבצע "מרכבה"	38
הפשיטה לסנט-נאזר * הקרב *	
ההתנדבות היהודית לצוי הבריטי	42
28 שנים לגיוס המתנדבים * בבסיסים ובכלי-השיט *	
חידון פרסים	47
נחתת פ-51	51

מערכות ים בטאון חיל הים

עורך - רס"ן מאיר שפיר

עוזר עורך - אריה דובלין

עיצוב גרפי ודגם
אלי שפיר - חיפה

צלם המערכת
רס"ר עווד עגור

צייר המערכת
זאב שוורץ - חיפה

כתובת המערכת — דואר צבאי 1074, צה"ל

מחיר חוברת בודדת 1.50 ל"י. דמי מנוי לשנה (שש חוברות) — 4 ל"י. בענייני מנויים, דגמים וחברות קודמות, יש לפנות אל: ההוצאה לאור מח' ההפצה, רח' ב' מס. 29 — טל. 256171, הקריה-ת"א.

חברת מס' 98, ניסן תש"ל, אפריל 1970

הודפס באמצעות משרד הבטחון — ההוצאה לאור בדפוס "אמנות" — חיפה. לוחות אופסט — "חרט", חיפה

מערכות

בית הוצאה של
צבא הגנה לישראל

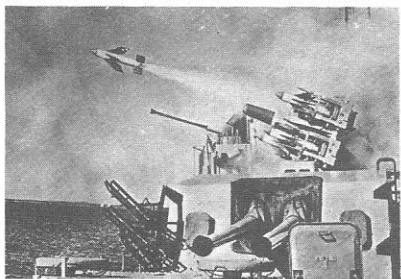
עורך ראשי — אל"מ גרשון ריבלין
עורך "מערכות" — סא"ל צבי סיני
צוות המערכת — סא"ל ל. מרחב, סא"ל מ. ברימר, רס"ב י. זיסקינד, א. גולדברשט.
מרכזת המערכת — מ. דרורי
"מערכות-חימוש" — קצין עריכה רס"ן פ. עמית
"מערכות-פלס" — קצין עריכה רס"ן א. כץ
"קשר ואלקטרוניקה" — קצין עריכה סא"ל מהנדס י. בעל שם

טילרים

נהנתי מאד מקריאת "מערכות-ים" מס' 97, אשר הגיע לידי רק במקרה. ברצוני לציין את הכתבה "טילרים", שהוסיפה רבות להכנתי ולהתעניינותי בנושא זה.

נגארי חיים

קב' לביא
ד.ג. תחתון



למען הדיוק ההיסטורי

ב"מערכות-ים" מס' 97, בכתבה "חברת השיט הישראלית - צים", צוינו האוניות "נגבה" ו"ארצה" כראשונות שנרכשו על-ידי חברה זו לאחר קום המדינה. למען הדיוק ההיסטורי נרכשה האוניה "גלילה" בנובמבר 1948, בעוד שהשתיים האחרות בשנת 1949.

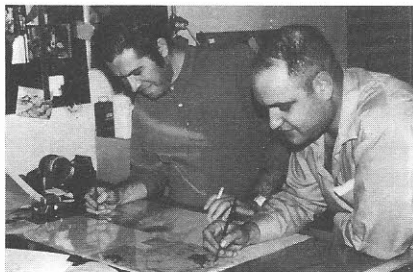
רבי-חובל זאב-הים

רח' שמשון 18
חיפה

חידוש חתימה

הקוראים שמנויים השנתי הסתיים, מתבקשים להעביר דמי החתמה בסך — 4 ל"י לשנה להוצאה לאור, משרד הבטחון, רח' ב' מס' 29, הקריה, תל-אביב.

נחמיה ושמואל — מעצבי החוברת



מערכות ים
בטחון חיל הים

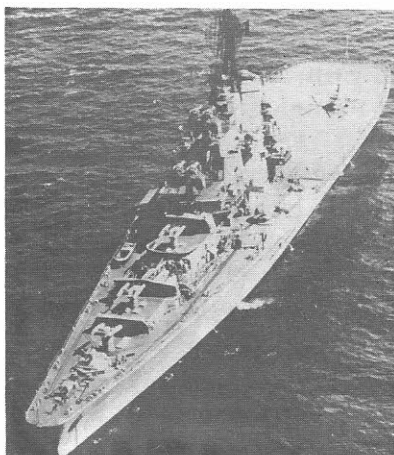
מכתבים למערכת

הצי הסובייטי בים התיכון

בעת האחרונה מורגשת פעילות עניפה של אוניות-מלחמה סובייטיות באגן הים התיכון, ולעתים מזומנות משתנים מספרן וסוגן. בין היתר דובר על נושאות מסוקים, משחתות, צוללות וכלי-שיט נושאי טילים. אודה למערכת אם תפרסם צילומים של אוניות הצי הסובייטי.

לישנסקי מרים

רמלה / גיר צבי



■ סידרת צילומים של אוניות הצי הסובייטי כבר פורסמה ב"גליון מס' 92-93. בתמונה נושאת-המסוקים "מוסקוזה", ש"על סיפונה 20 מסוקים לשימושם של נחתים סובייטיים.

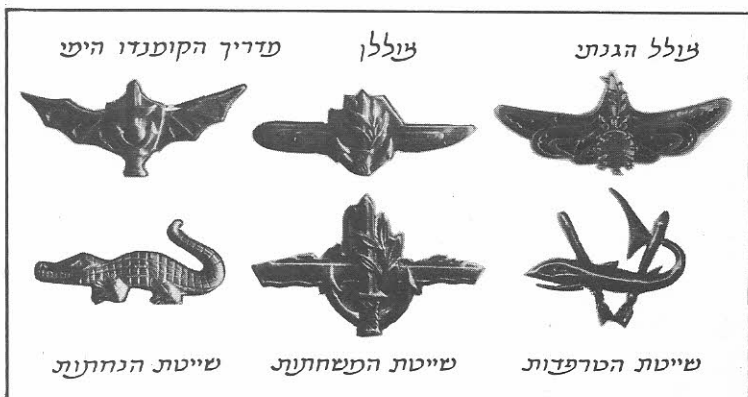
סמלי החיל

אודה לכם את תפרסמו בבטאונכם את סמלי החיל, בעיקר את אלה של הצוללים והצוללנים.

אבוטבול אלי

זרחיה
ד.ג. צפון

■ להלן כמה מסמלי הדש הנהוגים בחיל.



בטאון חיל-הים הוא כתביהעת היחיד במדינה העוסק בלוחמה ועוצמה ימית באזורנו, ולכן חלה על המערכת האחריות לייצג נושאים אלה כראוי ולספק התעניינותם של הקוראים.

הייתי מבקש להרבות בסידרת מאמרים על כלי-שיט חדישים, על בדי ערב ועל קרבות ימיים שהשאירו את רישומם על ההיסטוריה. טראה לי גם שהכתבות על פרשיות הגבורה של חיל-הים הישראלי בעת האחרונה אינן מספקות ורצוי לפרסם יותר פרטים עליהן.

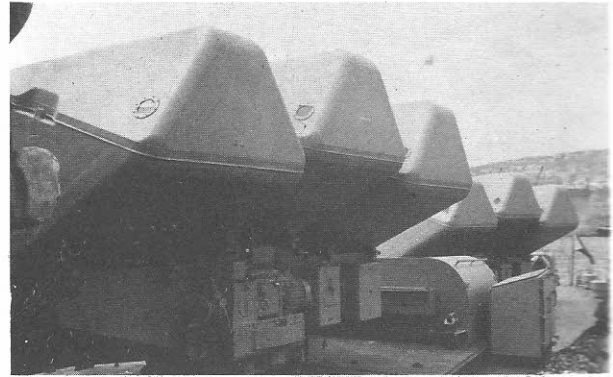
שדמי זאב

ד.צ. 1234

צה"ל

הבטאון במתכונתו הנוכחית מכיל חומר רבגוני המתפרסם על 50 עמודים. אם תעניין בתשומת-לב בששת הגליונות האחרונים תיווכח שכמעט כל הנושאים המבוקשים על ידך מצויים בהם. בנוגע לפרשיות הגבורה של לוחמי החיל, טרם הגיעה העת לפרסמן על פרטיהן המרתקים.

המערכת



טילים בכוננות



בשולי הימים


מערכות ים
נטאון חיל הים

ספינות-הטילים "סער"

ספינות-הטילים שבשירות חיל-הים הישראלי הן התגלמות של כוח ועוצמה ומשמשות מענה הולם להתעצמו-תם של הציים הערביים. מערכות הנשק המשוכללות שעל סיפונן, אביזריהן ה-אלקטרוניים החדישים, מהירותן וכושר תימרון — כל אלה הופכים אותן לספינות-הטילים היעילות ביותר באגן הים התיכון. כלי-שיט אלה, המסוגלים לשהות פרקי זמן ממושכים בים, הם רב-תכליתיים ומתאימים לחימה נגד מטו-סים, מטרות שטח וצוללות.

מצב הבטחון בזירה הימית של ישראל מחייב כוננות מתמדת וכושר הגבה מהיר להתפתחויות שאין לחזותן מראש. גבר-לותיה הימיים של המדינה קרובים לפתח בסיסי הצי של האויב המשופע בכלי-שיט עלי-ימיים חדישים, וכל עוד נמשך מצב הלוחמה בינינו לבין מדינות ערב יש לצפות לנסיונות הטרדה ותקיפה מצד הים.

ספינות-ה"סער" מבטיחות לחיל-הים חופש פעולה במרחביה הימיים של המדי-נה והנסיון שנרכש עד כה מורה, שהן אמנם תעמודנה באתגרי החיל ותהוונה אגרוף מרתיע בעל עוצמה וכושר השמדה.



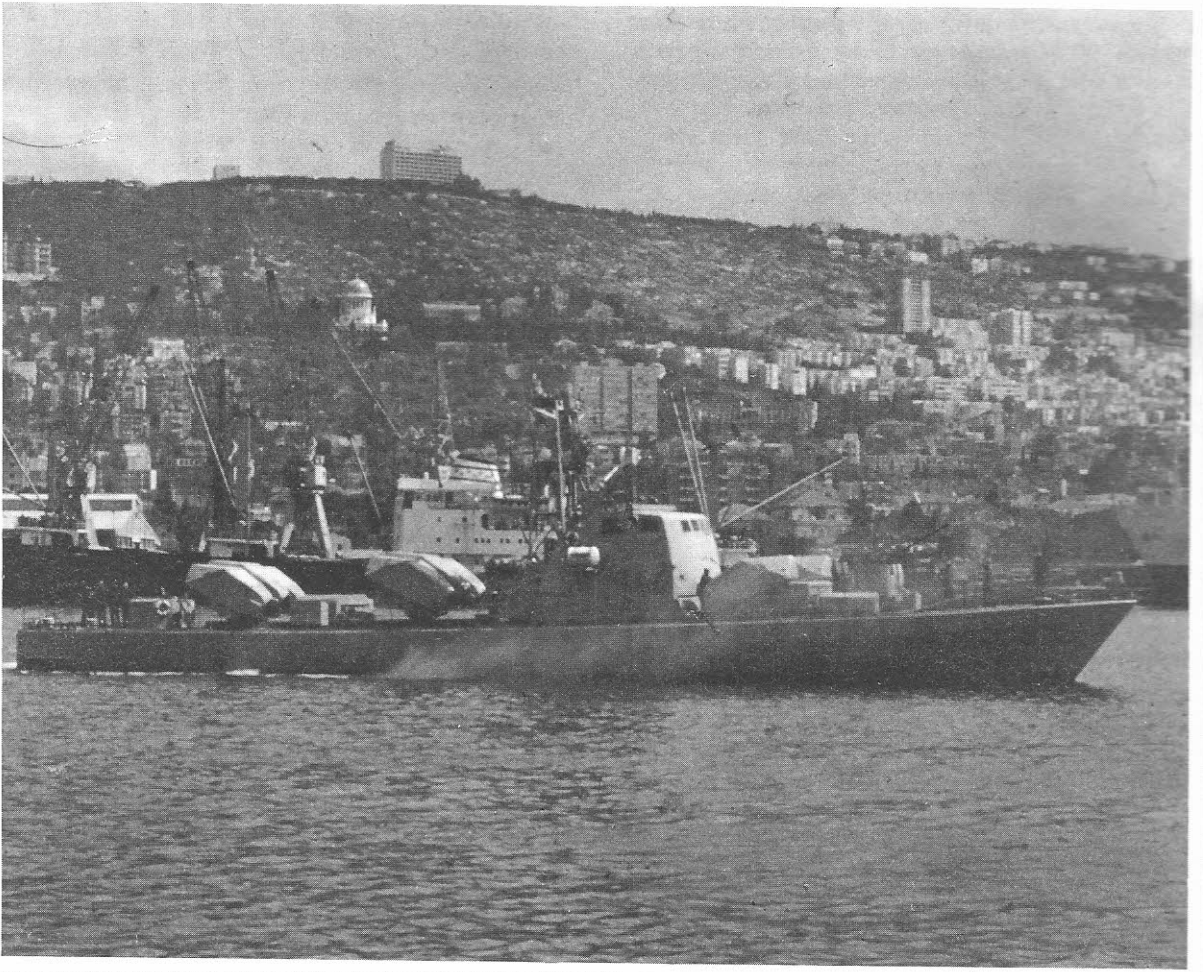
עוצמה עלי גלים

ספינות-הטילים מדגם "סער", הנחשבות למשוכללות מבין כל שאר כלי-השיט שבים התיכון, מפליגות בימים אלה תחת דגל חיל-הים הישראלי, ועימן נכנס החיל לעידן לוחמת הטילים.
ספינות-ה"סער" מסוגלות לפעול במהירות ובדייקנות רבה, בעת ובעונה אחת נגד מטוסים, צוללות וספינות-שטח מכל סוג שהוא. כלי-הנשק ושיכלולי האלקטרוניקה שבהן וכן כושר תימרון הרב, הופכים אותן ליעילות שבין ספינות-הטילים.

שינויים בתפישת הלוחמה הימית

בד שנות ה-50 ניתן היה לגלם עוצמת-אש רבה באוניות כבדות אשר היו מסוגלות לספוג רגיעת ירי תותחים רבים בעת ובעונה אחת, אך במרחקים שעלו על טווח ראייה פתחו סיכויי הפגיעה. בשנים האחרונות הסתמנה, איפוא, גישה חדשה למיכלול הבעיות הכרוכות בלוחמה הימית. התעניינותם של ציים רבים הופנתה לכלי-שיט קטנים, לספינות-טילים מהירות ובעלות עוצמת-אש רבה. ההתפתחויות הטכנולוגיות בחומרים ובמערכות ההנעה איפשרו בניית כלי-שיט בסדר-גודל של 250 טונות, שעליהן ניתן היה להרכיב מערכות נשק רבת-תכליתיות. להלן מספר גורמי יסוד שהביאו להתפתחות "דור חדש" של הספינות הקטנות:

- * חומרי בנייה חדישים הקנו לספינות אלה יותר חוזק ועמידות בעומסים משתנים, מבלי שיעלו את משקלן. ספינות-הטורפדו מתקופת מלחמת העולם השנייה ניבנו מעץ, ואילו כיום משתמשים במתכות קלות ובחומרים פלסטיים וסינתטיים.
- * מערכות הנעה משוכללות איפשרו הגדלת טווח שיוטן ותרמו להגברת מהירותן. מנועי הדיזל בני זמננו עמידים במאמץ רב, וכן התארך משך פעולתם התקיין. ראוי לציין, שהמעבר לשימוש בסוגי דלק כבד ביטל כמעט לחלוטין את סכנת ההתלקחות שאיימה בעבר על ספינות-הטורפדו.
- * מערכות נשק חדישות הדגש הושם על מערכות איתור, הנחייה והפעלה. יש להניח שהטורפדו ימשיך לשמש כנשק לספינה, אך תותחים בעלי קוטר של 40 מ"מ עם מתקני בקרה מדוייקים וכן טילי ים-ים יעצבו את דמותה החדשה.



ספינת-טילים מדגם "סער"

בספינה זו הוכנסו מיטב כלי-הנשק ושיכלולי האלקטרוניקה של שנות ה-70. נתונים אלה, יחד עם מהירותה הגבוהה וכושר תימרונה הרב, הופכים אותה לאחת היעילות בין ספינות-הטילים.

החימוש

נתונים כלליים

* 1 תותח 40 מ"מ בעל קצב-אש גבוה דו-תכליתי:	* אורך — 45 מטרים
• ללחימה נגד מטוסים;	* רוחב — 7 מטרים
• ללחימה נגד כלי-שיט קטנים בסדר-גודל של ספינות-טילים, ספינות-תותחים וטרפדות.	* דחי — 230 טונות
* 8 טילים בעלי הנחייה אלקטרונית, יעילים ללחימה נגד כלי-שטח	* מהירות — מעל 40 קשר
* כלי-נשק נגד צוללות	* הנעה — 4 מנועי דיזל + 4 מדחפים
	* צוות — 6 קצינים ו-34 חוגרים

אמצעי גילוי

- * מערכת משוכללת לגילוי כלי-שיט ומטוסים
- * מכשיר סונאר חדיש לגילוי צוללות

התכנון הישראלי במשך העשור האחרון גמלה בחיליהם ההכרה בצורך לכוון על-ידי ירבעוצמה, המותאם לצורכי התמודדות עם האויב בים הפתוח. לפיה נתגבשה והלכה תורת הלחימה ולפיה תוכנן ואורגן הכוח הימי הישראלי החדש.

ראשית החשיבה הישראלית בנושא ספינות-הטילים החלה בשנות ה-60. החיל היה מצויד אותה תקופה בכלים מיושנים שענו, אמנם, על צורכי הבטחון השוטף, אך הסתפקות בהם היתה מותרת את הזרוע הימית של צה"ל בנחיתות ניכרת לעומת הציים הערביים, ובמיוחד לעומת הצי המצרי שצויד במיטב כלי-השיט החדשים.

עם קבלת ההחלטה לתיכנון ולקליטה מסודרת של ספינות-ה"סער", המותאמות לזירה הישראלית, זינק החיל למימוש משימתו. על צוותי התיכנון הפיתוח הוטלה המשימה לפתח ספינה שעוצמתה תעמוד בתחרות עם כלי-שיט מודרניים של שנות ה-70. לבחירת דגם הספינה קדם סקר של תנאי הזירה ומחקר יסודי של אמצעי גילוי ואיתור אלקטרוניים, כדי להבטיח לה מירב השיכלול והאמינות הטכנית.

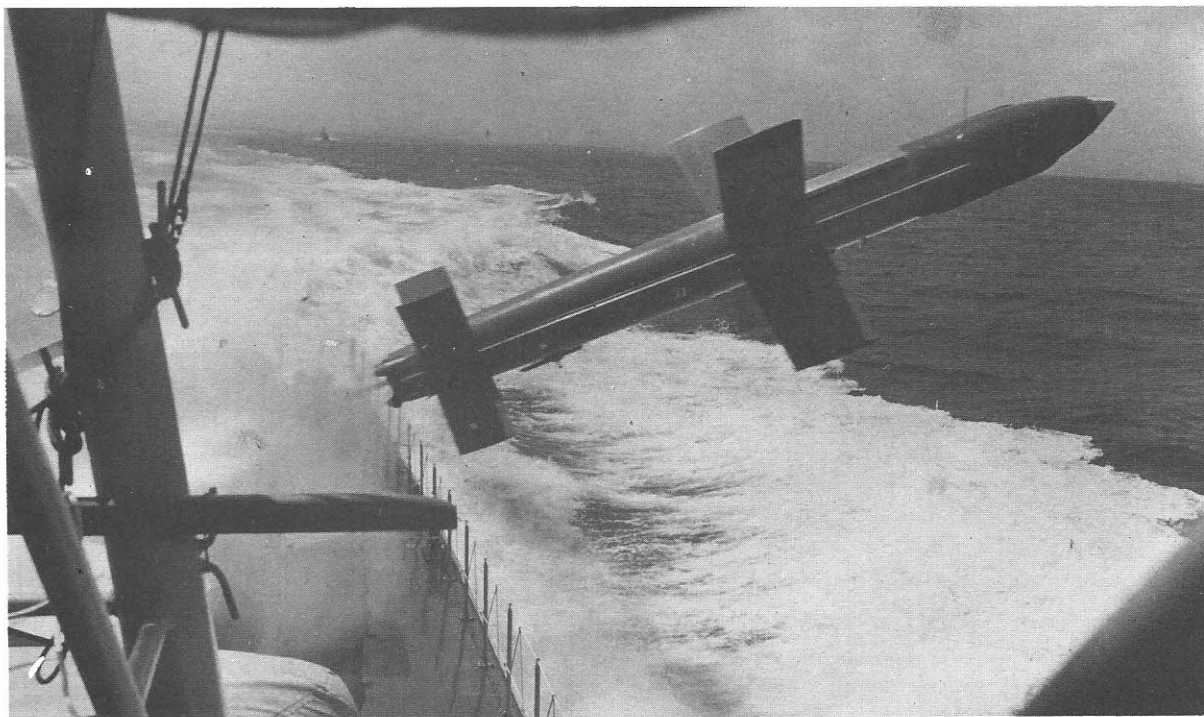
המשימה כולה חייבה הכרה מעמיקה של המקצועות החדשים, קביעת שיטות ונוהלים לתחזוקת מערכות אלקטרוניות למיניהן, תיכנון ההצטיידות המיוחדת במינה והקמת מיתקני אחזקה לציד רבי-גוני. במקביל נקבעו צוותי הדרכה להכשרת כוח אדם מעולה וכשיר לצורכי הלחימה החדשים, ואומנו מפעילים-טכנאים, אשר בנוסף לידיעתם בהפעלת המכשירים אף ידעו לתקנם ולשפצם במידת הצורך. הוקמו גם מיתקני אימון מידמים (סימולטורים) של מערכות נשק, וכיוצא באלה.

אמצעים רבים הושקעו במשך השנים בבניית הכוח הימי החדש, הרחק מידיעת הציבור, כאשר צוותים רבים הדבקים ביעודם ראו בעבודתם אתגר לקידום התעצמותו של החיל. אכן, המשימה על כל מרכיביה שולבה בתוכנית-אב מגובשת ומתואמת, כך שהתוצר הסופי יהווה כוח מחץ נוקשה ללחימה באויב.

ספינת ה"סער"

ספינת-ה"סער" מצוידת במערכות חדישות של גילוי, ניווט, קשר, ירי אוטומטי ובקרת-אש אלקטרונית, מה שמעניק לה כוח-אש רב. בגלל כושרן ללחום במטוסים, בכלי-שיט ובצלולות גם יחד, עשויות הספינות להשלים את עוצמת שייטת המשחתות ואף להיות יעילות מהן. חימושה הרב של הספינה, מידותיה הקטנות וכושר תימרונה הגדול, מאפשרים לה להתמודד עם כלי-שיט שונים תוך סיכויי היפגעות קטנים. תכונתה הנוספת של הספינה, תכונה המתאימה לתנאי הזירה, היא טווח שיוטה הגדול וכושרה לפעול בים שהוא קשה יחסית למימדיה. ספינת-ה"סער" היא כלי-שיט קומפקטי, מהיר ומפעל על-ידי צוות ימאים מנוסים וטכנאים מהימנים. היא מסוגלת לבצע תפקידים מגוונים בצורה יעילה ביותר בהשוואה לכלי-שיט אחרים בסדר-גודל דומה.

הספינות ניבנו במספנות שרבורג שבצרפת, בהתאם לאיפיון ולתיכנון ישראליים. לא ייפלא, איפוא, שחיליהם הוא היחידי בעולם אשר לרשותו ספינות מסוג זה.



הטיל "גבריאל"

הטיל "גבריאל", שהוא נשק יעיל נגד אוניות מלחמה, פותח על-ידי "התעשייה האווירית לישראל" בשיתוף עם חיליהם הישראלי וגורמים שונים במערכת הבטחון. השימוש בו מאפשר חימוש ספינות קטנות, ועוצמתו בשיגור אחד היא שוות-ערך לכוח ההרס של מספר רב של פגזי תותחים. הטיל הוא בעל בית אלקטרוני ומונחה אל מטרות בדיוק רב ובאמינות גבוהה. מידותיו: אורך — 3.35 מטרים; קוטר — 32.5 ס"מ; מוטת-כנף — 1.4 מטרים; משקל כולל — 400 ק"ג; משקל הראש הקרבי — 150 ק"ג. מערכותיו האלקטרוניות הרבות מאפשרות לו לפעול ביום ובלילה, בים סוער ובכל מזג אויר. הוא מוצב על הסיפון בארגז אטום העשוי "פיברגלס". מערכת המשגר כוללת את הארגז, הבסיס והמיתקן הסרבו-הידראולי המשלח את הטיל. הטיל "גבריאל" הוא כלי-נשק ראשון מסוגו במערב ומוכר כנשק מבצעי העומד בשורה הראשונה בין כלי-הנשק הימיים בעולם.

*** מערכות החימוש והבקרה על סיפון הספינה מוצבים** שמונה משגרים חתומים, ובתוכם טילי "גבריאאל". בשעת הירי נפתח מיכל השיגור באופן אוטומטי. המיכל והטיל שבתוכו, מרגע שהורכבו על כן־השיגור ועד לירי עצמו, אינם נזקקים לטיפולים כלשהם. הספינה מצוידת גם בתותח L-70 (40 מ"מ) בעל קצב־אש גבוה, המותאם לירי במטרות שטח ולירי נגד־מטוסים. התותח נטען אוטור מטית ומנגנונו שוכלל, כדי להפעילו בנוחות מעל משטח הסיפון. בהרכבת מערכות החימוש והבקרה הושם דגש מיוחד על אוטומציה מלאה והסתייעות במחשבים אלקטרוניים לעיבוד נתונים. הטילים ומערכות הבקרה הם פרי פיתוח ישראלי ונחשבים כהישג טכנולוגי מרשים.

*** מערכת ההנעה** הספינות הן מהמהירות מסוגן בעולם, ומהירות זו מושגת בעזרתם של 4 מנועי דיזל רבי־עוצמה, בני 3850 כוח־סוס כל אחד. המנועים בנויים מחומרים מיוחדים המאפשרים פיתוח מספר סיבובים גבוה. מהלך בוכנה מקוצר בתוספת דלק ואוויר הנדחסים בכוח רב, מקנים לספינות מהירות של למעלה מ־40 קשר.

*** הצוות** הפעלת ספינת־ה"סער" על מערכותיה השונות והמסור בכוח מחייבת העסקת ימאים מאומנים ומהימנים במקצועם, הנכונים לביצוע תפקידיהם בקפדנות וחדורים משמעת פנימית גבוהה. רבים מאנשי הצוות למדו להכיר את כלי־השיט עם בנייתם. רבים אחרים שותפו בשלבי הפיתוח השונים.

האחזקה התקינה של המערכות השונות דורשת מהצוות רמת כשירות גבוהה, רצון ונכונות למאמץ רב באימונים ובמשימות מבצעיות. ואכן, הם עומדים באתגרים אלה בהצלחה. תנאי המגורים והשהייה בספינה נחשבים לנוחים, יחסית, למרות תנאי המקום המצומצמים.

*** המפקד** אחריותו של מפקד הכלי רבה ומנהיגותו חייבת להיות בולטת, כדי להשתלט על מכלול המערכות המשוכללות והמסור בכוח. באימונים ובפעילות "זורמים" אל המפקד שפע נתונים מכל קצווי הספינה. הוא חייב "לעכלם" במהירות ולתרגמם לפקודות המתבססות על ידע וניסיון רב.

משימותיו העיקריות של חיל־הים הישראלי הן השמדת כלי־שיט עויינים, אבטחת חופי המדינה וסיוע לכוחות היבשה. המציאות הבטחונית של ישראל, המשתנית מאז יוני 1967, מחייבת גמישות וכוונות לכל אתגר שיווצר לאורך הגבולות הימיים של המדינה. עם הנפת נס השירות הפעיל על ספינות־הטילים התעצמה הזרוע הימית של ישראל והיא משפיעה על מאזן הכוחות הימיים באזור. הן מסוגלות לפעול להשמדת כלי־שיט של האויב ולבצע ביעילות משימות לחימה שונות. הנסיון שנרכש עד כה מורה, שהן אמנם תעמודנה בהצלחה באתגרי החיל.





מערכות טיל מודרני

פיתוחו הנמרץ של הטיל בשנים האחרונות נובע בעיקר מהצרכים הצבאיים. הטיל הפך לכלי-נשק רב-עוצמה תודות למערכותיו האלקטרוניות המאפשרות לו "להתביית" ליעדו, למנועו המסוגל לפתח כוח תנועה ומהירות בלתי רגילים ולראש הנפץ הקטלני שלו. הטיל הצבאי מוצא כיום את שימושו בלוחמת היבשה וחיל-האוויר, ובמישור הימי ניתן לסווגו לטילי ים-אוויר, אוויר-ים וים-ים. הכתבה מתארת באופן כללי את העקרונות על פיהם פועל הטיל, והתרשימים המלווים ממחישים את מערכותיו המסובכות.

10 ע'

מיבנה הטיל

הטיל מורכב ממספר יחידות: מנוע, מערכת ניהוג, מערכת בקרה והגאים וראש קרבי.

* **מערכת ההגאים והבקרה (Controls)** הטיל מונחה ומיוצב סביב שלושה צירים העוברים דרך מרכז הכובד שלו: ציר ה"גילגול" (Roll), ציר הסיבוב (Yaw) וציר העילרוד (Pitch). הכנפיים הקבועות בטייל משמשות כדי לייצבו בכל אחד מן הצירים

במשטחי היגוי.

מערכת הבקרה מקבלת את הפקודות מיחידת הניהוג של הטיל ומתרגמת אותן לתנועת משטחי ההיגוי או להסטה מתאימה של סילון הגזים, באמצעות מנועים חשמליים בדרך כלל.

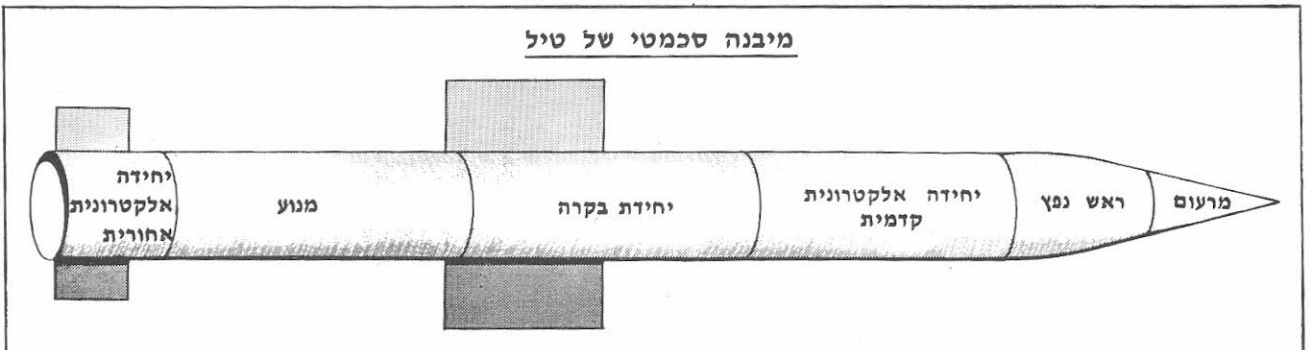
* **המנוע** פועלת המנוע מושתתת על החוק השלישי של ניוטון, לפיו לכל פעולה (Action) קיימת תגובה (Reaction) השווה לה בכיוון הפוך ומנוגדת בכיוונה. חוק זה מודגם ברצוע הרובה בזמן הירי. כתוצאה מהתפוצצות הגזים בקנה פועלים על הקליע ועל הרובה

האלה, ותנועתו מבוקרת על-ידי שתי שיטות עיקריות:

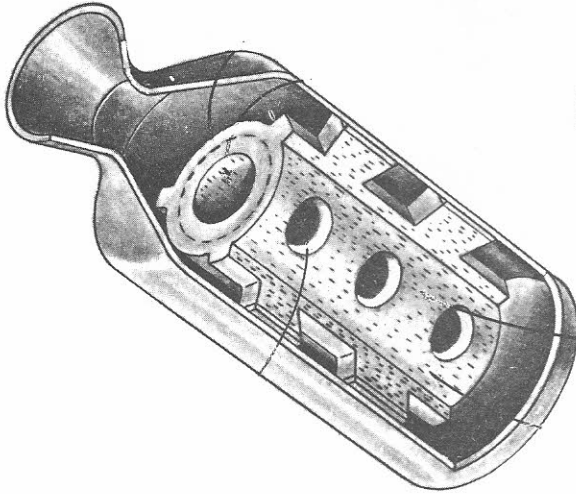
* **משטחי היגוי המסוגלים להטות את הטיל** סביב כל אחד מן הצירים. שיטה זו מקובלת בטייליים.

* **שליטה על סילון הגז** המתבצעת על-ידי הטיית כיוון הגזים או שימוש בסילונים גוספים. על-ידי שינוי כיוונו של סילון הגזים או של ה"נחיר" (Nozzle) עצמו, מסיטים את הטיל לכיוון הרצוי. שיטה זו עדיפה לטיילים מגביה-יטוס ולטיילי-חלל הנים בסביבה דלת-אוויר, שם אין משתמשים

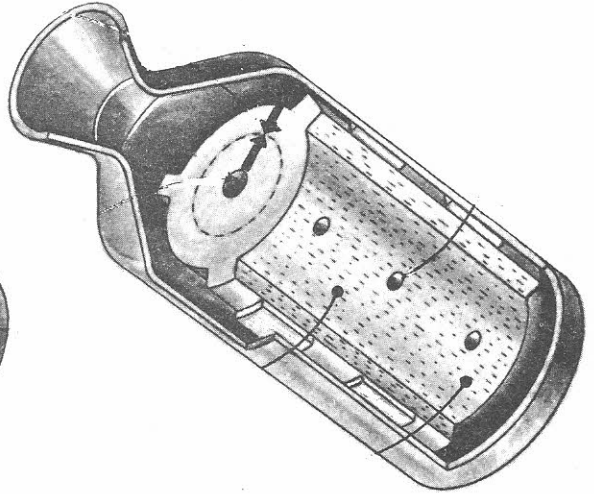
מיבנה סכמטי של טיל



צורות בעירה של חומר הודף מוצק



שטח בעירה הולך וגדל



שטח בעירה קבוע

חוט או בפיקוד אלחוטי מן ה־קרקע, קולטת מערכת האנטנה והמקלט שבטיל את הפקודות המשוגרות אליו, ומעבירה אותן ליחידת הבקרה של ההגאים. בניהוג רכיבת קרן כוללת יחידת הניהוג של הטיל אלמנט המודד את סטייתו מקרן המכ"מ המשודרת מן האוניה, והוא מעביר את הנתונים למחשב ההנחייה בטיל. המחשב מוציא פקודותיו למערכת הבקרה של ההגאים בהתאם לסטייה שנמדדה. בשיטת הביות החצי פעיל משודרת קרן מכ"מ מן האוניה לעבר המטרה, וההד המוחזר נקלט במערכת של אנטנה ומקלט, הנמצאים בדרך כלל בחלקו הקדמי של הטיל. נתונים אלה מועברים למחשב הביות של הטיל, ודרכו — למערכת הבקרה של ההגאים. בשיטת ה־ביות הפעיל כוללת יחידת הניהוג משדר המשגר קרן מכ"מ אל המטרה, ומערכת של אנטנה ומקלט הקולטים את ההד המוחזר ממנה. התהליך נמשך בדומה ל־שיטה הקודמת. בטיל המונהג לפי ביות אינפרה אדום קיים גלאי הקולט את החום הנפלט מן המטרה. נתוני הגלאי מועברים למחשב המוציא פקודותיו למערכת

ההנעה בטיליים ודומיהם היא לרוב על־ידי חומר הדף מוצק. מערכת ההנעה שלהם מורכבת מ־"מאיץ" (Booster) ומ־"שייט" (Sustainer). ה־"מאיץ" הוא מנוע בעל דחף גבוה אשר מאיץ את הטיל בשלבי המעוף הראשונים. תפקידו של ה־"שייט" לשמור על מהירות קבועה של הטיל, והוא נכנס לפעולה כאשר בעירתו של ה־"מאיץ" מסתיימת. ככל שתיגדל כמות הגזים הנפלטים כתוצאה משריפת החומר, כן תיגבר מהירות טיסתו של הטיל. לפיכך חשוב ש־שטח הבעירה ב־"מאיץ" — אותו חלק מן החומר שבו ער — יילך ויגדל, ובכך תיגרם פליטת כמות גדלה והולכת של גזים. לעומת זאת, על שטח הבעירה ב־"שייט" להיות קבוע, כלומר — כמות הגזים הנפלטים תהיה שווה במשך כל הזמן וכתוצאה מכך ישמור הטיל על מהירות קבועה.

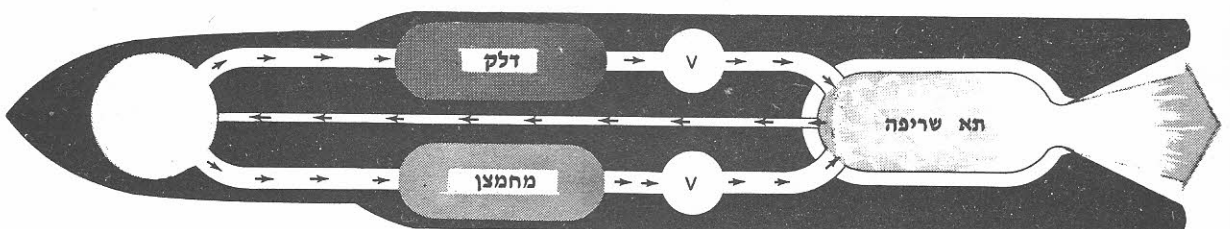
* **יחידת הניהוג (Guidance)** של הטיל היא אלקטרונית בעיקרה, ותפקידה לייצר את הפקודות המועברות למערכת הבקרה של ההגאים. המבנה שלה מותנה בשיטת הניהוג. כאשר הטיל מונהג בהנחיית

כוחות שווים, אך, כאמור, מנוגדים בכיוונם. לקליע משה קטנה בהרבה ביחס לרובה הרותע, ולכן תאוצתו גדולה יותר. אותו הדין במנוע הרקטי. החומר ההודף הופך לסילון גזים שנפלט ממנו במהירות רבה ומביא את הטיל לתנועה בכיוון נגדי. ככל שחומר הנפץ מתעצם ורב, כך גדלים רתיעתו מחד ותאוצתו של הטיל מאידך. מחלקים את המנועים הרקטיים לשני סוגים עיקריים:

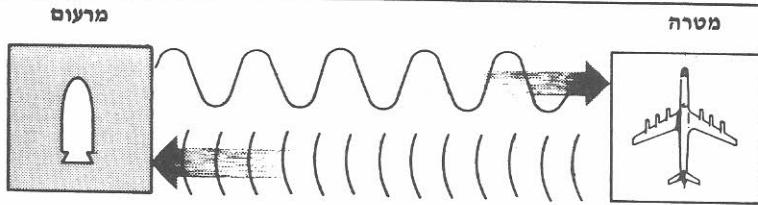
= מנוע המופעל בדלק נוזלי המורכב מדלק ומחמצן המוזרקים לתוך תא־שריפה ומוצתים על־ידי מצת. הגזים הנוצרים נפלטים דרך נחיר מיוחד הגורם להאצתם. הדלק וה־מחמצן מוזרמים בדרך כלל באמצעות שסתור מים מבוקרים, וכך ניתן לווסת את סילון הגזים ואת מהירותו של הטיל.

= מנוע המופעל בדלק מוצק החומר נמצא בתא־שריפה ומוצל על־ידי מצת. יתרונו ב־פשטות מיבנהו לעומת המנוע הנוזלי, ו־חסרונו בכך שלא ניתן לשלוט בו לאחר ה־הצתה.

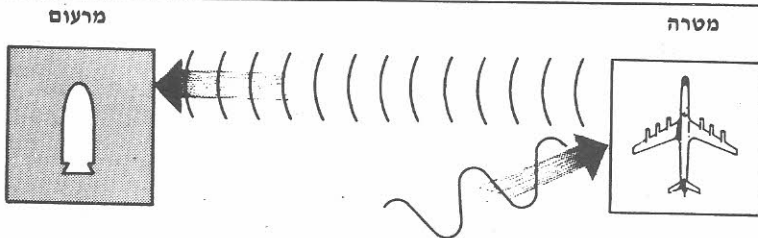
מיבנה סכמטי של מנוע המופעל בחומר הודף נוזלי



מרעומי קירבה הפועלים על עקרון גלי-רדיו



מרעום פעיל המשדר גלים אל המטרה, ובהתאם להד החוזר הוא קובע קירבתו אליה



מרעום חצי-פעיל האוניה המשגרת את הטיל, משדרת גלים הפוגעים במטרה ובהתאם להד החוזר קובע הטיל קירבתו אליה

הבקרה של ההגאים. בניווט אינר-ציאלי מורכבת יחידת הניהוג בעיקר מ-גירוסקופים המודדים את סטייתו של הטיל מקו ייחוס מסויים. גם כאן מועברים הנתונים למחשב המוציא הוראות למערכת הבקרה של ההגאים.

- * הראש הקרבי של הטיל מורכב מחומר-נפץ - כימי או גרעיני - ומרעום שמפעיל לו קיימים מספר סוגים של מרעומים:
- * מרעום זמן זהו מנגנון מכני או חשמלי אשר באמצעות קפיץ ונוקר מצית את חומר-הנפץ הראשוני ועימו את ראש-הנפץ.
- * מרעום הקשה מופעל כתוצאה ממגע פיזי עם המטרה על-ידי סגירת או פתיחת מעגל חשמלי; שיחרור כימיקלים מסויימים עקב המכה; שבירת פין עוצר ועוד. כל אחת מצורות הפעלה אלה גורמת לשחרור הנוקר הגורם לפיצוץ ראש-הנפץ.
- * מרעום קירבה מצוייד במנגנון ה"חש" את קירבת המטרה. מנגנון זה פועל לפי אחד העקרונות הבאים:

- גלי-רדיו המוחזרים מן המטרה.
- שדה מגנטי מושרה.
- מדידת לחץ.
- מדידה אקוסטית.

מרעום הקירבה המקובל מופעל על-ידי קליטת גלי-רדיו המוחזרים מן המטרה. מבחינים בשני סוגי-משנה:

- * מרעום פעיל המשדר וקולט את הד המטרה, לפיו נקבעת קירבת הטיל ליעד.
- * מרעום חצי פעיל הקולט גלים המוחזרים מן המטרה לאחר ששודרו מן האוניה המשגרת.

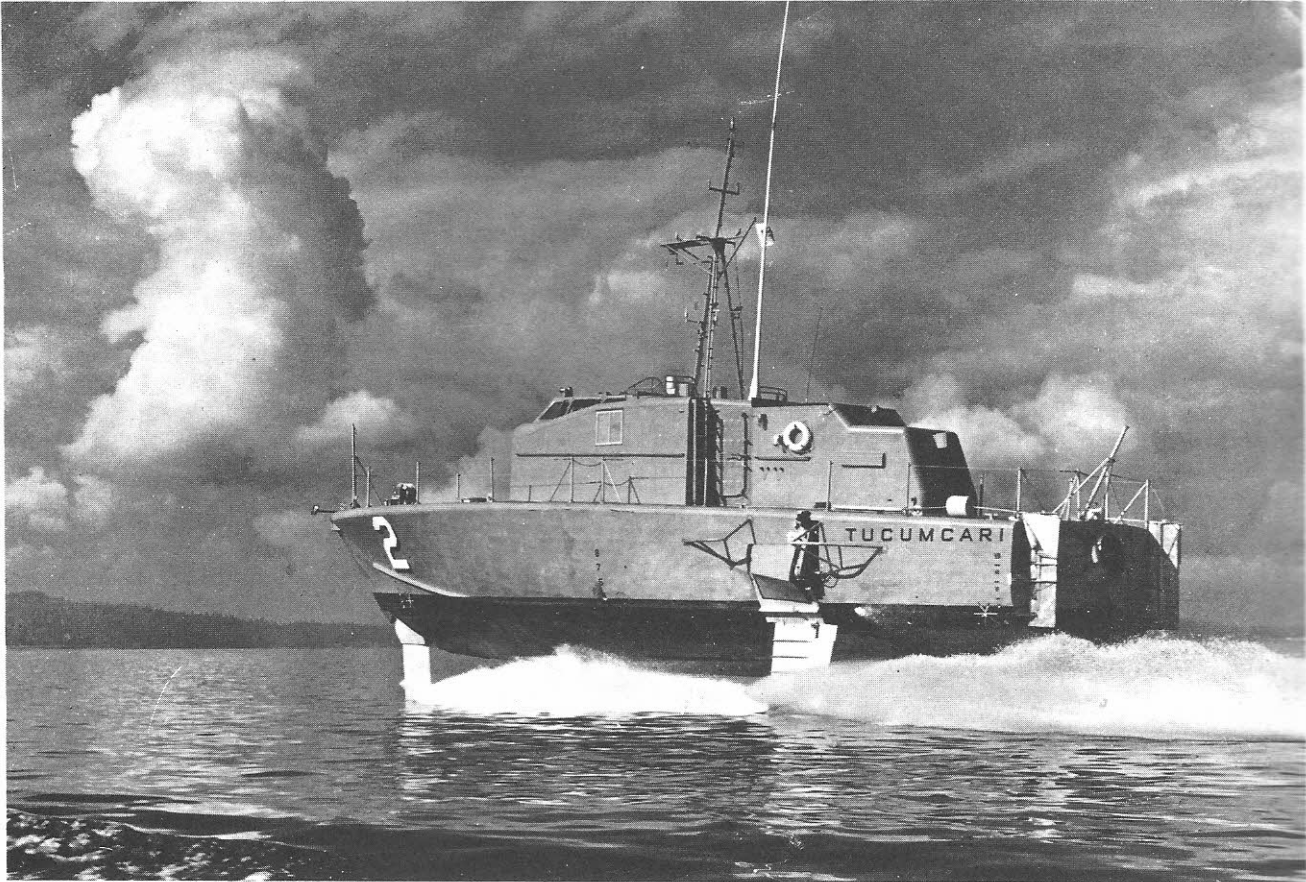
המרעום האקוסטי "נמשך" ליעדו בהתאם לרעש הבא מן המטרה. בצורה דומה עובד מרעום הפועל על העקרון של שדה מגנטי מושרה. במרעום זה מותקן מכשיר המודד את השינויים המתרחשים בשדה המגנטי עם התקרבות הטיל למטרתו.

מרעום קירבה עדיף למטרה קטנה, יחסית, ומכאן שטילי ים-אוויר, אוויר-אוויר ודומיהם מופעלים על-ידי מרעום מסוג זה. לעומתם, טילים שמטרתיהם גדולות מופעלים על-ידי מרעום הקשה או מרעומי הקשה וקירבה גם יחד. בטילי ים-ים מותקנים, בדרך כלל, שני סוגי המרעומים.

הטיל לסוגיו השונים משמש כנשק חדש ורב-עוצמה, ומוכר כיום על-ידי הגורמים הצבאיים הן להתקפה והן להרתעה. אין פלא, איפוא, שתקציבים גדלים והולכים מושקעים לפיתוחו. בשטח הימי קודמו ל-אחרונה טילים ללוחמת אוניה בצוללת וצוללת בצוללת. במישור האסטרטגי מוכרות הצוללות האטומיות המצוידות בטילי "פולאריס" הנושאים ראש-נפץ גרעיני לטווחים ארוכים.

הטיל הימי הוכיח את יעילותו עד כה בטיבוע אחי "אילת". כתוצאה מכך קיימת אצל מתכנני הצי המגמה לצמצם תפוסתם ולהגדיל ניידותם של כלי-השיט, כדי להקטין פגיעותם.





הסנפירית כלי-שיט מעופף

הסנפירית היא כלי-שיט שפותח לפני 25 שנים, וכושר התנועה המיוחד שלה — "טיסה" נמוכה ומהירה מעל פני המים — חולל מהפכה-זוטה בתחום השיט.

מדינות המוטרדות בבעיות הסתננות והברחה דרך מעברי מים, מיהרו לצייד את יחידות משמר-החופים בסנפיריות. אשר מצליחות לבצע תפקידן ביעילות בחופי מים רדודים ומרובי איים.

רס"ן ראלבן

קשר, להתרומם מעל פני המים, כאשר משטחי הסנפירים תומכים בו.

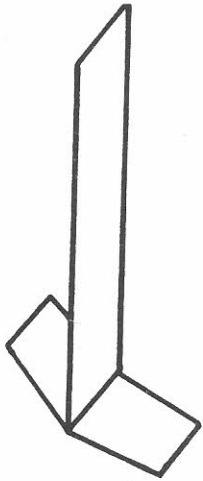
תכונת ה"ריחוף" מעניקה לסנפירית שורה של יתרונות ממשיים. תודות למשטח הקטן של הסנפירים המתחכך במים, מסוגלת ה"ספינה" לפתח מהירויות יותר גדולות מכלי-שיט רגילים. מהירות של 50 — 60 קשר היא אופיינית לגבי סנפיריות, ובתכנון כלים אשר יגיעו בעתיד הקרוב ל-80 קשר ויותר. הסנפירים מעניקים לכלי יציבות. בגלים קצרים נוטים הם לחתוך את המים מבלי להתרומם, ולכן אין הסנפירית מושפעת כלל מטלטול צד (Roll). בגלי האוקיאנוס הארוכים היא מושפעת מזרימת גלים אנכית, ואז תנועתה הדרגתית וקצובה, בדרך כלל, והיא נוטה לעקפם. חסרונה העיקרי של הסנפירית עד כה הוא גודלה המוגבל ל-300 טונות לערך, וזאת בגלל מיגבלות טכניות של מערכת ההנעה. המנועים של הסנפירית מיועדים לא רק לקדמה, אלא חייבים גם להרימה מעל פני המים. דרושה לה, איפוא, עוצמת כוח-סוס יחסית רבה יותר, בהשוואה לכל כלי-שיט בעל דחי ומהירות דומים. בסנפירית קיימת גם מערכת תימסורת ארוכה ומסובכת,

הסנפירית בהתפתחותה

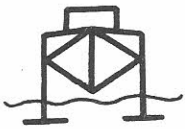
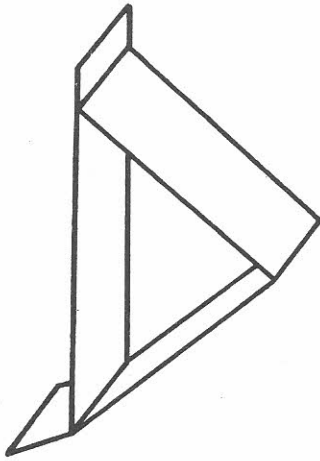
זומה לרוב היחידושים בכלי-שיט ובמטוסים, גם הסנפיריות הראשונות ניבנו למטרות צבאיות. כבר בשנת 1944 הפעילו הגרמנים בים הבלטי סנפיריות בנות 17 טונות שמהירותן המירבית 60 קשר, לשמירת החופים; וכן סנפיריות בנות 80 טונות להובלת טנקים. בתום המלחמה מיהרו הרוסים ללמוד מנסיונם של אויביהם ומפעילים כיום, במערכת דרכי המים הפנימיות של בריה"מ, כ-1,200 כלי-שיט מסוג זה. מדינות המערב ניגשו לפיתוח מהיר של סנפיריות בשנות ה-60, ואין כמעט צורת שיט על-מימי שבה לא נערכו ניסויים יסודיים. מהי הסנפירית? חלקו העליון של כלי-שיט זה בנוי כספינה רגילה עם עיצוב גוף ומיבנה סיפון כמקובל. כאשר הכלי נמצא בתנוחה או שט במהירות נמוכה, הריהו נראה כספינה לכל דבר. השוני במיבנה מתבטא בתחתית הגוף, ממנה סודקרות מעין "רגליים", שקצותיהן מסתיימות בסנפירים ה"דומים במיבנם לכנפי מטוס. אלה משמשים להקניית כוח-עילוי הידרודינמי המאפשר לכלי, מעל למהירות הממוצעת של 15

**סוגים עיקריים של סנפירים
בהתאם למיבנה הכנפיים**

הסנפיר הטובל



הסנפיר השט



* **הסנפיר השט (Surface Piercing Foil)** הגולש על פני המים בעת השיט. סנפיר מסוג זה יציב במים שקטים, אך הוא מאבד במידת־מה את יתרונותיו בים גלי.

* **הסנפיר הטובל (Fully Submerged Foil)** השקוע במים בעת השיט. סנפיר זה יעיל בים גלי, אך בנייתו מסובכת ויקרה.

בין המנוע הקבוע בגוף הספינה לבין המדחף הצמוד לסנפיר. מיגבלה נוספת, הנובעת מקודמתה, היא תיצרוכת הדלק הגבוהה, המגבילה את טווח שיטו של הכלי. גורמים אלה מונעים בניית סנפיריות גדולות יותר, אך יש להניח כי במרוצת הזמן יתגברו על המיגבלות. בהקשר לזאת ראוי לציין את יתרונותיה של טורבינת־הגז, המפיקה כוח רב ביחס למשקלה ותבטיח התפתחותה העתידה של הסנפירית.

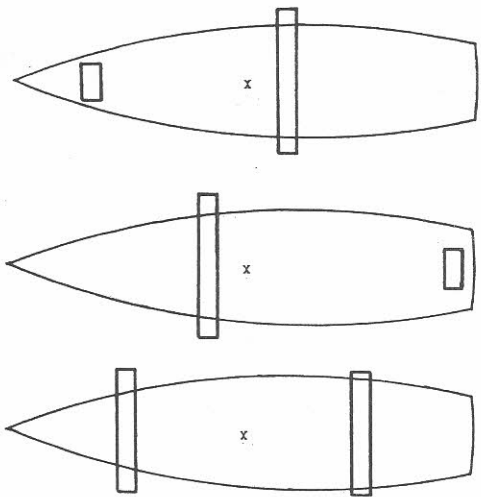
בסנפירית קיימת מערכת שליטה המאפשרת להפיק את מירב היתרונות מהסנפירים על־ידי שינוי זווית מישורם בהתאם למצב הים ומהירות השיט. עקרונית ניתן, אמנם, לבנות סנפירית פשוטה המצוידת בסנפיר שט שאינו ניתן לשינוי, אלא שאז תי־פגע יעילותה. לעומתה, בסנפירית המצוידת בסנפיר טובל יש להבטיח שליטה על־ידי שינוי במצב הסנפירים לפי הצורך, אחרת — בדומה למטוס — תיקשה השמירה על העומק הקבוע הרצוי. בסנפיריות משוכללות יותר מושגת שליטה זו בעזרת "טייס אוטומטי", ה"מטיס" את הכלי ושומר על יציבותו. כלים אלה מצוידים בהגה־כיוון בירכתיים ובהגאי "גובה", המורכבים בצד האחורי של הסנפיר.

מספר אנשי צוות הסנפירית אינו שונה מזה הנדרש לכלי־שיט רגיל דומה. בכלים המשוכללים יותר נדרשת הגמחות מיוחדת של ההגאי, שעליו לא רק "לשמור קורס", אלא גם "להטיס" את הסנפירית על־ידי הפעלת הגאי־גובה הצמודים לסנפירים, תוך התחשבות בכל גל הבא בדרכו. בהיעדר מנגנון "טייס אוטומטי" ייקשה על ההגאי ביצוע תפקידו.

הסנפירית בשירות האזרחי והצבאי

לסנפירית שימושים מעשיים רבים. היא תופסת מקום נכבד בשירות האזרחי ככלי־שיט להובלה ולתיירות למרחקים קצרים, במיוחד בנהרות ובאגמים, במיצרים ובמשטחי מים זרועים איים. בזכות המהירות הגבוהה והטווחים הקצרים יחסית, אין הנסיעה נמשכת זמן רב, ומשום כך דומים הסידורים הפנימיים בסנפירית לאלה הנהוגים בכלי תחבורה רגילים. באחרונה חדרו הסנפיריות גם לתחום השיט הספורטיבי. בשוק הכללי מוצעים למכירה דגמי סנפיריות קטנות הבנויות מ"פיברגלס" ומצוידות במנוע חיצוני. דוגמה טיפוסית למדי היא ה"קטנוע" הימי, שנוהגים בו בעזרת כידון המחובר לסנפיר הקדמי — כמעט כקטנוע יבשתי. לאחרונה נעשו אפילו ניסיונות לייצר סנפירית־מפרשים, שהיא קלה עד כדי כך שדי בעוצמת רוח בינונית כדי להרימה על סנפיריה במהירות של כ־6 קשר.

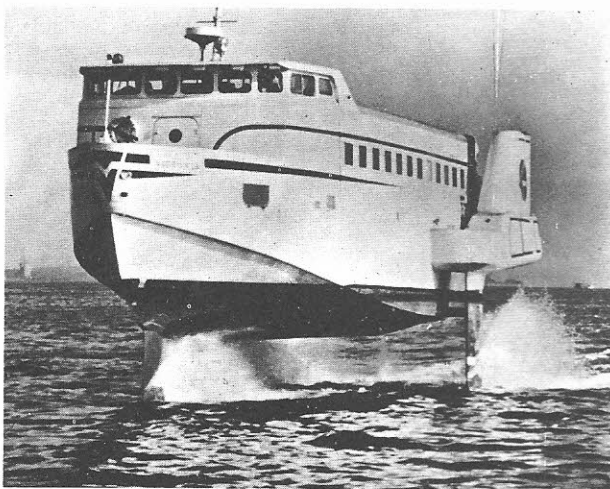
**שיטות לקביעת מקום הסנפירים
בכלי־השיט**



* **שיטת ה"ברווז" (Canard)** בשיטה זו נשענים 80 אחוזים ממשקל הספינה על זוג "רגליים" שבירכתי הספינה, כאשר הסנפיר קבוע בחלקה האחורי. בחרטום מותקנת רגל אחת עם סנפיר קטן, המנוצל גם להיגוי. שיטת ה"ברווז", למרות שאינה יציבה, מאפשרת תימרונים קלים.

* **השיטה המקובלת** עיקר משקלה של הספינה מונח בחלק הקידמי. מובטחת בה יציבות טובה.

* **השיטה הזוגית (Tandem)** בסנפירית שני זוגות רגליים, הנושאים עומס שווה. היא נפסלה לשיט בים פתוח.



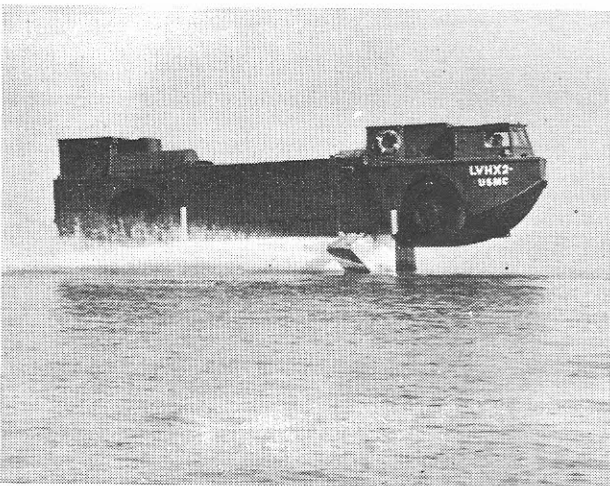
הסנפירית האמריקנית "יוקטוריה" מטיעה 75 נוסעים במהירות של 40 קשר.

שונה המצב בתחום הצבאי. הגודל המוגבל ומרכז הכובד הגבוה של הסנפירית בעת שיוטה, מכבידים על יציבותה ומצמצמים את עוצמת חימושה. ואמנם, תותחים בעלי רתיעה ניכרת אינם מתאימים לחימושה. תותח בקוטר 40 מ"מ הוא הגדול ביותר שהורכב עד כה על גבי סנפיריות, למעט מרגמה, שהשפעת רתיעתה שונה ומשקלה קל יחסית מזה של תותח. טיל יס"ם מסתמן כנשק שטח היעיל ביותר לסנפיריות; וכן הוכח, שטורפדו מתביית הוא המתאים להן ללחימה נגד צוללות, עקב היעדר בעיות הרתיעה.

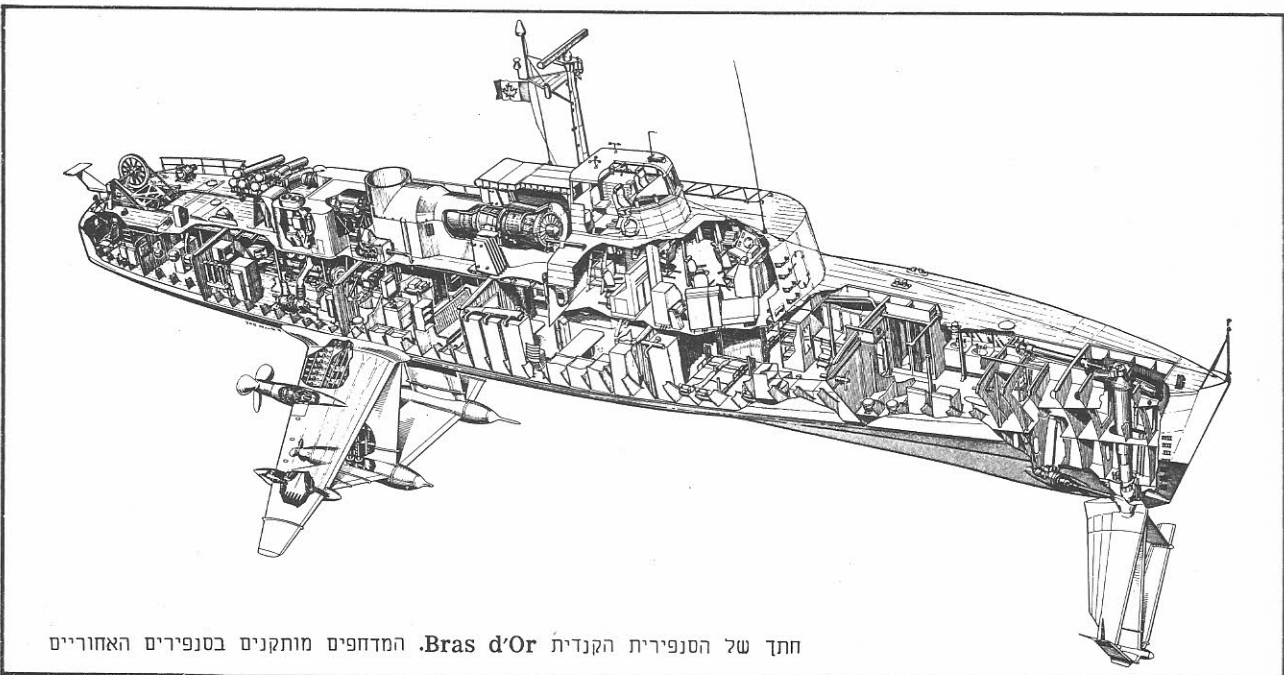
יוקרתה של הסנפירית עולה עם התאמתה ללחימה נגד צוללות. הצי הקנדי היה הראשון שהפעיל לתכלית זו סנפירית בשם "Bras d'Or", בת 212 טונות. היא מונעת באמצעות טורבינות גז בעוצמה של 22,000 כוח-סוס, ומסוגלת לטוט במהירות של 60 קשר בים שקט. שילוב-מוע דזיל במערכת ההנעה מאפשר לה שיוט חסכוני. הסנפירית מצוידת גם במכשיר נגד לגילוי צוללות ובטורפדו-ביות ללוחמה בהן. תודות למהירותה הרבה והשוקע האפסי שלה, כמעט שאין הסנפירית פגיעה להתקפת צוללות. ארה"ב עורכת כיום נסיונים בסנפירית הגדולה ביותר בעולם, "Plainview", בעלת 320 טונות. היא מונעת על-ידי טורבינות גז ומיועדת ללוחמה נגד צוללות.

הסנפיריות המצוידות בתותחים צברו כבר ניסיון מבצעי ניכר, ויש להניח כי במרוצת הזמן הן תתפוסנה את מקום ספינות-התותחים המקובלות. בשירות ארה"ב נמצאות כיום ה"סנפיריות" "Flagstaff" ו-"Tucumcari", כל אחת בת כ-60 טונות, החמושות בתותח בקוטר 40 מ"מ ומרגמת 81 מ"מ למתן סיוע אש לכוחות היבשה. ה-"Tucumcari" משתמשת בסילוני מים במקום במדחפים, והיא מונהגת על-ידי הטיית זרמי המים. שימושים צבאיים נוספים לסנפירית, הנמצאת כעת בשלבי בדיקה, הם שליות-מוקשים ולוחמה אמפיבית. הספינה מתאימה לשמש כשולת-מוקשים משום השוקע המועט שלה. גם בלוחמה האמפיבית היא עשויה למלא תפקיד נכבד כנחתת קטנה ומהירה פי כמה מזו המקובלת. אכן, בעתיד מתוכננת סנפירית אמפיבית, שתוכל לנחות בחוף ולהמשיך דרכה ביבשה בעזרת גלגלים.

כאמור, קיימות כיום בעיות הנועה, אשר עדיין מגבילות התפתחות של הסנפיריות. פתרון מותנה בזמן בלבד. נראה כי בעתיד הקרוב עשויים כלי-השיט לשהות זמן רב יותר במעוף, כשהים משמש להם כבסיס.

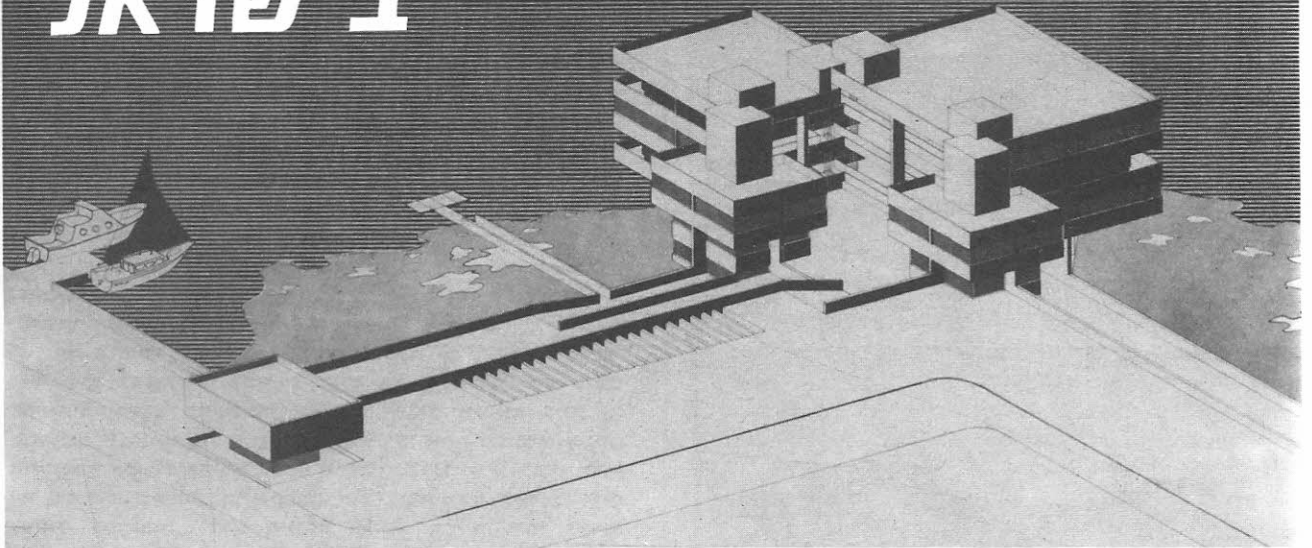


סנפירית אמפיבית בשימוש חיל-הנחתים האמריקני. מהירותה 75 קשר



חתך של הסנפירית הקנדית "Bras d'Or". המדחפים מותקנים בסנפירים האחוריים

חקר ימים ואגמים בישראל



ישראל, השוכנת לחוף שני ימים, ידועה כמדינה דלת אוצרות טבע ונאבקה במחסור חמור של מים מתוקים. במגמה לרכז את המשאבים הלאומיים לצורך חקר הימים, לחשוף ולפתח מקורותיהם ולטפל בבעיות איכות מי הכנרת, הוקמה לא מכבר החברה לחקר ימים ואגמים. החברה, הנמצאת בשנת פעילותה הרביעית, גיבשה תוכנית-אב למחקר, רכשה כלי-שיט וציוד מחקר, הפעילה שורה ארוכה של מחקרים והניחה יסוד להקמת מכון מרכזי לחקר ימים ואגמים.

אלון (י.א.) 'וחאי' בן נון

ראשית הדרך

ביוזמת ראש הממשלה לשעבר, לוי אשכול המנוח, הוקמה ב-1964 "הועדה האוקיאנוגרפית", המשותפת למועצה הלאומית למחקר ופיתוח ולאקדמיה הלאומית למדעים. המלצות הועדה, אשר סקרה את המחקר האוקיאנוגרפי בכל מוסדות המחקר הממשלתיים וה-אקדמאיים, הביאו להקמת "החברה לחקר ימים ואגמים". חברה זו נטלה על עצמה תכנון, ריכוז ותיאום המאמץ הלאומי בשטחי חקר הים והאגם. החברה קבעה לעצמה מדיניות פעולה המבוססת על הגשמת תוכנית-אב באמצעות מחקרים המבוצעים בפועל על-ידי חוקריה, ספינותיה ומעבדותיה, ובמקביל — הפעלת גופי מחקר ומוסדות השכלה גבוהה בדרך של מענקי מחקר. בכל תוכניות החברה מושם דגש על מחקרים, שיש בהם סיכוי להישגים כלכליים. באוגוסט 1966 הקימה החברה את משרדיה בחיפה והחלה בפעולותיה כמינהל במסגרת המועצה הלאומית למחקר ופיתוח. במאי 1967 הפך המינהל לחברה ממשלתית, על מנת לאפשר לה את מידת החופש המינהלי והמבצעי הדרוש לביצוע מחקר שוטף, שהוא דינאמי מאד באופיו.

ארגון ומשימות לחברה מועצת מנהלים בת 15 חברים מקרב מוסדות ההשכלה, משרדי ממשלה וגופים ציבוריים. כן מינה ראש הממשלה דאז גוף מדעי המכונה "הועדה האוקיאנוגרפית", המיעץ לחברה בכל הקשור למדיניות המחקר ולאיכות חוקרים, ובודק הצעות

למענקי מחקר ומילגות השתלמות. החברה, שאינה מוגדרת כחברה רווחית, מקבלת את תקציבה מקופת המדינה, אך היא רשאית למכור שירותים ולהרחיב את היקף הכנסותיה. משימותיה העיקריות של החברה נקבעו כדלהלן:

- * עיבוד תוכנית-אב רב-שנתית לחקר ימים ואגמים, תוך שימת דגש על הישגים כלכליים.
- * הקמת מערכת אמצעים, כלי-שיט ומעבדות, לביצוע המחקרים ה-מתוכננים.
- * הקמת מערכת דיווח וקשר ליצירת חילוף אינפורמציה בנושאי חקר הימים בין המוסדות העוסקים בנושא.
- * שימוש במוסדות מחקר ממשלתיים ומוסדות השכלה גבוהה לביצוע מחקרים שבמסגרת תוכנית-האב, תוך העמדת אמצעי המחקר של החברה לרשותם.
- * ייעוץ לממשלה בכל הקשור ליישום תוצאות המחקרים, לפיתוח אוצרות הים ושמירת מקורות המים המתוקים של המדינה.
- * יצירת קשר דו-כיווני וייצוג המדינה בפורומים איזוריים ובינ-לאומיים בנושא הנדון.
- * החברה קבעה את קשת החטיבות המדעיות בהן תעסוק כדלהלן:
 - * גיאולוגיה ימית על תת-החטיבותיה — הגיאוכימיה והגיאופיסיקה הימיות.
 - * ביולוגיה ימית על מכלול נושאי החי והצומח בים, הדיג וה-קלאות הימית.



אלוף (מיל.) יוחאי בן נון
מנהל החברה

המדידות הממשלתית. עבודת השדה כבר הושלמה, ועתה עוסקים ב־ שירות המפה והכנתה לדפוס. כן הכינה החברה מפות קרקעית מפורטות בקטעי חוף שונים בהזמנת משרדי התחבורה והחקלאות, למטרות תיכון מעגנים ועבודות פיתוח.

* מחקרי הכנרת בעקבות סקר שערך מומחה שוודי התברר שאגם הכנרת מראה סימנים מדאיגים של "התנוונות לימנולוגית" — מצב שמשמעותו הרס המאזן הביולוגי באגם, הוא מאופיין על־ידי פריחה והתפרקויות גדולות של אצות, עכירת המים, הפרשת ריחות רעים, תמותת דגים וחוסר כל אפשרות להשתמש במימי השתייה, השקייה, דיג, קיט ושיט. אגמים רבים בעולם נהרסו בתהליך זה, שמקורו בחדירת כמויות גדולות של זיהום ביתי, תעשייתי וכימי — תוצאה של התפתחות יישובים ותעשיות לחופיהם.

ייבוש החולה והפיכת עמק החולה לשטח בריכות דגים, המדושנות על ידי חומרים כימיים המוצאים דרכם אל הכנרת באמצעות אפיק הירדן; תהליך התחמצנות הכבול, שנחשף בקרקעית אגם החולה לשעבר, המפריש גם הוא לכנרת כמויות גדולות של כימיקלים מזיקים; הקמת תעשיות בכל אזור אגן ההיקוות של הכנרת, אשר שפכיהן מוצאים את דרכם אל האגם; ועצם הפעלת שאיבה של כ־300 מיליון מטרים מעוקבים מים בשנה מן האגם אל מוביל המים הארצי — אלה הם הגורמים העיקריים למצב בו נמצאת הכנרת. משודעו מימצאי הסקר נחלצה החברה להצלת האגם וערכה תוכנית מקיפה לחקר הכנרת, במגמה להגיע להבנת התהליכים הכימיים, הפיזיים והביולוגיים המתרחשים בו. בשיתוף עם "מקורות", האחראית להפעלת המוביל הארצי ולאספקת המים במדינה, הוקמה באתר כנרת אשר בטבהה מעבדה מיוחדת, בהדרכתו של המומחה השוודי פרופ' רודה. בעבודת המחקר שנעשה בכנרת עד כה, במעבדה גופה ובאמצעות חוקרים חיצוניים, רוכזה אינפורמציה עובדתית מרובה, והמצלות עניינית כבר הוגשו על־ידי החברה לגבי צורת תיפעול מערכות המים של האגם.

* סקרים ארכיאולוגיים החברה, ש"אימצה" את האגודה לקידום מחקר ארכיאולוגי תת־מימי, סיעה בסקרים ארכיאולוגיים ימיים, אשר הביאו לגילוי אתרים, ספינות טבועות ושרידי נמלים עתיקים בחופי הים התיכון ובמפרצי ים־סוף.

* מיפוי גיאולוגי באמצעות חוקרי המכון הגיאולוגי בירושלים נערך מיפוי גיאולוגי של מדף היבשת בים התיכון לבחינת אפשרויות ניצול מחצבים ומינרלים.

* דיגום קרקעית באמצעות אותה יחידה נדגמה קרקעית הים בחיפוש אחר חולות ואגרגאטים לבנייה, כתחליף לזיפוזף שנכרה בחופים.

- * אוקיאוגרפיה פיזיקלית העוסקת בהתנהגות מיהים ותכונותיהם.
- * אוקיאוגרפיה כימית העוסקת בהרכב מיהים, תכולתם וה־
- אוצרות הכימיים שבהם — בקרקעית ובגוף האורגניזמים הימיים.
- * ארכיאולוגיה תתי־ימית העוסקת בחיפוש, גילוי ושיחזור נמלים
- וספינות עתיקות בחופי ישראל.
- * פיזיולוגיה של הגשימה בתנאי על־לחץ.

סקרים ומחקרים

משך שלושת שנות קיומה עסקה החברה בלימוד והכרת נושאים שבתחום פעולתה, בעריכת תוכניות ובהפעלת שורה ארוכה של סקרים ומחקרים במסגרת תוכנית־האב, תוך בדיקת תוכנם ואיכותם בעזרת הועדה האוקיאוגרפית. בין אלו ראוי לציין את הסקרים והמחקרים הבאים:

* סקר חופי סיני והתעלה בעקבות מלחמת ששת הימים יומה החברה מספר סקרים והפלגות מחקר בתעלה סואץ, בשני מפרצי ים־סוף ובימת ברדוויל. בסקרים אלה שותפו מדענים מחטיבות רבות וממוסדות שונים, והם איפשרו מבט ראשוני אל אזורי־ים, אשר כעבר היו חלל ריק באינפורמציה, ונתנו את הבסיס לתיכון מחקרים ארכיטורתיים.

* חקלאות ימית בהנחיית מומחה שהובא מחוץ־לארץ נערך סקר נרחב על מצאי האורגניזמים הימיים, הניתנים לגידול אינטנסיבי בחופי הים התיכון וים־סוף, וניבחנו אפשרויות הגידול בבריכות, בלאגונות ובמפרצי־ים מוגנים. הוחל בניסיונות גידול מבוקר של סרטניות (Shrimps) בבריכות מים בים התיכון וצדפות מאכל (Oysters) בחופי מפרץ אילת. לזנים אלו קיים שוק בלתי מוגבל באירופה ובארה"ב, והם עשויים להיות ענף ייצוא רב ערך.

* מחקרי ברדוויל בימה זו, העשירה בחיים ימיים והמהווה משטח סיים המוגן הגדול ביותר באזורנו, החלה החברה בשותפות עם התחנה לחקר הדיג במשרד החקלאות במחקר רב תופה שעיקרו לימוד התנאים הסביבתיים של הימה. המגמה היא לפתח בימה גידול מבוקר של יצורים ימיים בקנה־מידה גדול. מחקר זה, אם יתמש, יאפשר קיום של עשרות אלפי מתפרנסים על אוצר טבעי זה. ביישוב נחליים הוקמה תחנת־שדה המשמשת משען לוגיסטי למשלחות המחקר היורדות לימה.

* מחקרי דג קיפון במימון החברה הוכתרו בהצלחה הניסויים לגידול דגי קיפון (בורי), שהם בעלי ערך מסחרי רב ומתפתחים היטב בבריכות, אך מסרבים להתרבות בתנאי שבי. עד כה נעשתה אספקת דגינים לגידול על־ידי איסופם בשפכי נחלים, דרך שהעמידה בסימן שאלה את כלכליות הענף. זה לראשונה בעולם הצליחה התחנה לחקר המדגה בדור, בעזרת מחקרים משלימים של האוניברסיטה העברית בירושלים, לגרום להטלה מלאכותית בתנאי מעבדה ולגדל את הדגינים עד לגודל בו הם נתפסים בטבע. הצלחה זו, שעוררה הדים בעולם, הינה רבת חשיבות מהבחינה הכלכלית ומאפשרת הפצת הידע בארצות מתפתחות.

* משטר זרמים והסעת חולות לצורך הכרת משטר הזרמים והבנת סגנוני הסעת החול לאורך חופי ישראל, החלה החברה במחקר מיוחד המבוצע על־ידי חוקריה ומסתייע ביעוץ מומחה מחוץ־לארץ. מחקר זה, שחשיבותו בהבנת תהליכי הרס החוף, השפעת הים על מבנים חופיים ומעגנים והכרת כיווני התנועה וההתפשטות של זיהום וספכים, יימשך מספר שנים.

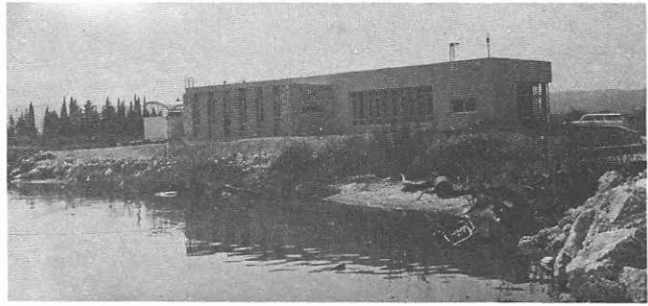
* מיפוי קרקעית הים בעזרת ספינת המחקר "שקמונה" וציוד ניווט סינוד החלה החברה בהכנת מפה טופוגרפית־ימית, מעודכנת ומפורטת, של קרקעית הים במדף היבשת עד עומק מים של 200 מטרים לאורך חופי ישראל — מראש הנקרה ועד אל־עריש. בהכנת מפה זו, אשר תודפס בקנה־מידה של 1:1,000,000 ו־1:250,000, אשר תכלי גם פרטים על סוגי קרקע ומיכשולי דיג, מסתייעת החברה בסירות היחידה לסקר חופים וגישות של רשות הנמלים, ובמחלקת

* מחקרי זיהום הים באמצעות חוקרי בית-הספר לרפואה בירושלים וחוקרי הכור בנחל שורק בוצע מעקב בעזרת נותבים איזוטופיים אחר ענני הביוב במוצאם לים ונחקרו תהליכי מיהול הביוב ותמותת הבקטריות.

* תהליכי עירבול מי הים נחקרו על-ידי חוקרי המחלקה לפיזיקה במכון ויצמן למדע, אף הם באמצעות נותבים איזוטופיים.

* דינמיקת אוכלוסיות הדגים במים העליונים נלמדו על-ידי חוקרי התחנה לחקר הדיג הימי.

* תהליך הרס חופי הכנרת נחקר באמצעות חוקרי המחלקה לגיאוגרפיה של אוניברסיטת ירושלים.



התחנה לחקר הכנרת בטבחה

משאבי החברה

ת שומת לב מיוחדת ומאמצים רציניים משקיעה החברה בהכנת כוח אדם מדעי, שבידיו יופקדו עבודות המחקר בעתיד. במסגרת זו נשלחה קבוצת משתלמים למוסדות מדעיים שונים ברחבי העולם, במטרה לרכוש מקצועות מיוחדים בחקר הימים, שאינם נלמדים עדיין בארץ. בתחום הביולוגיה הימית, הגיאולוגיה, הגיאוכימיה, הגיאופיזיקה הימית, המכשירנות הימית ועוד. משתלמים אלה הם בעלי רקע אקדמאי במדעים, וחלקם כבר סיימו את לימודיהם ונקלטו זמנית, עד להפעלת המכון המרכזי, במוסדות מחקר והשכלה שונים בארץ. כן שולחת החברה גם טכנאים בכירים להשתלמויות מעשיות מרוכזות בענפי האוקיאוגרפיה השונים.

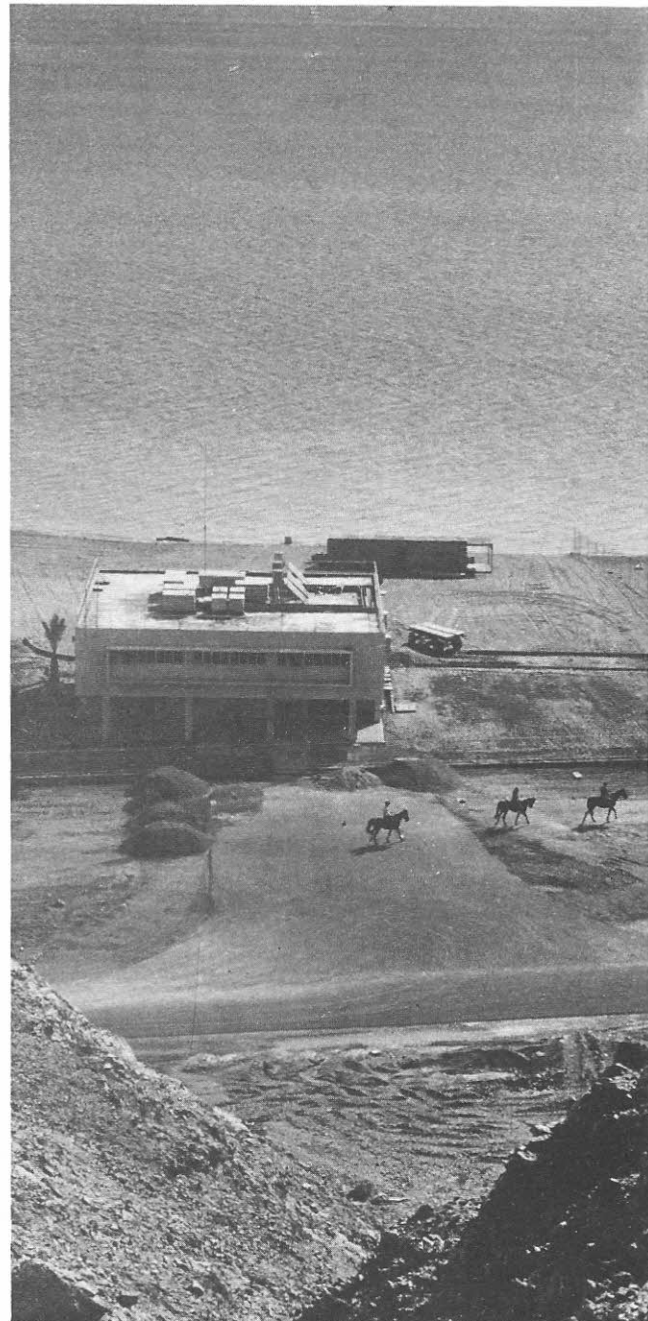
כאמור, שקדה החברה בשלושת שנות קיומה על הקמת מערכת כלים, בעזרתם ניתן לבצע את תוכניותיה. להלן העיקריים שבהם:

* המכון המרכזי בתל-שקמונה מכון זה יהיה הכלי העיקרי לריכוז ולתיאום המאמץ הלאומי בנושאי חקר ימים ואגמים בישראל. בנייתו, שהחלה באוגוסט 1969 על שונית הסלע בתל-שקמונה שבמבואות חיפה, תושלם בתחילת 1972. המכון, העתיד להכיל כ-200 חוקרים, טכנאים ועובדי מנהלה, ייבנה על שטח של 4,000 מטרים מרובעים, ויכלול את מרבית היחידות הממשלתיות העוסקות בחקר הימים. במקום יוקמו מעבדות משוכללות, אולמי הרצאות וחדרי לימודים, ויערכו בו סימפוזיונים וכנסים לאומיים ובינלאומיים. במכון תוקם ספרייה לאומית מרכזית לנושאי הים והאגם, ונמצא בתיכנון גם אקווריום ציבורי, בו יוצג עולם החי הימי לציבור הרחב. אל המכון תחצב תעלה, אשר תאפשר לסירות קטנות להגיע עם דגימותיהן אל גוף הבנין ומעליותיו. גשר עמודים ארוך יאפשר שאיבת מים נקיים אל מעבדות המכון וגישה ישירה לספינות המחקר בתנאים נוחים.

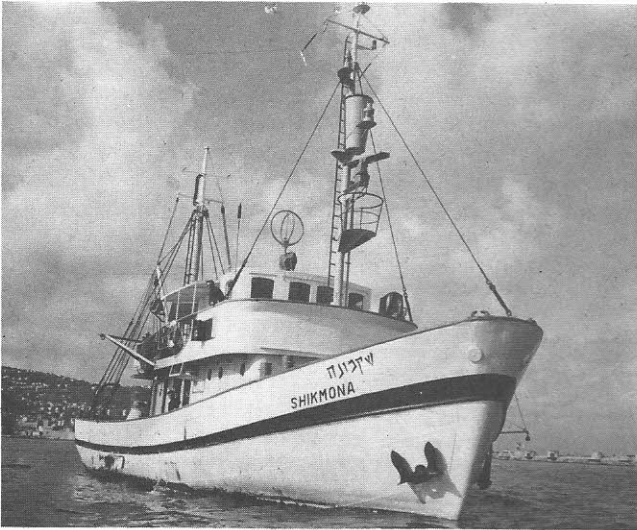
בשיתוף עם בית-החולים "רמב"ם" וחיל-הים תוקם גם מחלקה למחקר רפואת הצלילה, אשר בה יותקנו תאי-לחץ רטובים ויבשים לניסויים באנשים ובבעלי-חיים. המכון ייספק אמצעי מחקר במגמות הימיות של האוניברסיטאות, לסטודנטים העובדים לקראת תארים מתקדמים.

* המעבדה לחקר ים-סוף מעבדה זו הוקמה באילת ביוזמת המחלקה לזואולוגיה של האוניברסיטה העברית בירושלים. החברה השתתפה במימון הקמת המעבדה והיא שותפה קבועה בהנהלתה ובקביעת תוכניות פעולתה. המעבדה משמשת מעין שלוחה של המכון המרכזי בתל-שקמונה ועוסקת בנושאי הביולוגיה הימית בלבד. בתיכנון נמצאים אגפים נוספים של המעבדה, אשר ישמשו חטיבות מדעיות משלימות.

* המעבדה לחקר הכנרת נבנתה באתר כנרות שבטבחה ומשמשת את מחקרי הכנרת כנוכח לעיל. במעבדה זו עובדים כ-15 חוקרים וטכנאים.



התחנה לחקר ים-סוף באילת



ספינת המחקר "שקמונה"

"חרמונה" — ספינת המחקר בכנרת



ספינת "קסמרן" לסקר משברים ומים רדודים



* ספינת המחקר "שקמונה" הספינה, המיועדת לעבודה בים הפתוח. הינה בעלת דחי של 120 טונות ואורכה 25 מטרים. לשעבר ספינת הדיג "דרור", אשר שופצה כליל והוסבה לספינת מחקר. בספינה הוקמה מעבדה ממוזגת-אוויר, המסוגלת לספק שירותים לכלל ה- הטיבות המדעיות. כן הותקנו בה:

- * מנופים הידרוגרפיים לצורך עבודות דיגום ומדידה עד לעומק של 6000 מטרים.
- * מתקנים לעבודות דיגום כבד של משקעים משכבות הבוץ העליונות.
- * מערכות משוכללות של קשר, גילוי וניווט בכל מזג אוויר.
- * חדרי קירור לשמירת והקפאת דגימות.
- * מגורים מתאימים לחוקרים וטכנאים.

הספינה מקיימת את עיקר מחקרי הים הפתוח בחופי ישראל ועורכת מדי חודשיים הפלגות שיגרה בכל האגן המזרחי של הים התיכון, עד לים האגאי, לאיסוף נתונים הידרוגרפיים.

* "עצינה" זו ספינה מדגם "קסמרן", שנבנתה במיוחד עבור החברה ומיועדת בעיקר למחקרים של נדידת חולות ולימוד משטר הנורמים באזורי המשברים והמים הרדודים. הספינה מתאימה במיוחד לעבודה זו בגלל השוקע הקטן שלה, עד 40 ס"מ, יציבותה הרחבת המעולה ומשטח העבודה הגדול שנוצר בין שני גופי הציפה שלה. אורכה 15 מטרים והיא בעלת רגלי מדחפים מתקפלות. הספינה מצוידת בכל האביזרים האלקטרוניים הדרושים למחקר ומסוגלת להפליג ללא תלות בשירותי חוף עד 7 ימים כשעל סיפונה 6 חוקרים ואנשי צוות.

* "חרמונה" ספינה זו היא מדגם "ברטרם", ותפקידה לשרת את כל מחקרי החברה בכנרת. היא מותקנת ומצוידת כאחיותיה בכל המיכשור והאביזורים הדרושים למחקר ספציפי זה.

* "שועל הביצה" סירה זו, שנבנתה עבור החברה, הינה מיוחדת למים רדודים, קרוסיביים ומשופעים בצמחיה ובמכשולים אחרים. אורכה כ-7 מטרים, היא שטוחה ורחבה ועשויה אלומיניום. הסירה מונעת על-ידי מדחף אוירי כשל מטוס, ומנועה המוגן היטב מנתזי המים, מקורר על-ידי מערכת פנימית ללא מגע עם המים. הסירה מיועדת למחקרי החברה בימת ברדוויל, אשר מימיה המלוחים מאד הפוריים, מאכלים במהירות כל מנוע המקורר במי-ים.

* סירות קטנות ברשות החברה סירות גומי, סירות אלומיניום שטוחות וסירות אחרות לצרכיה השונים.

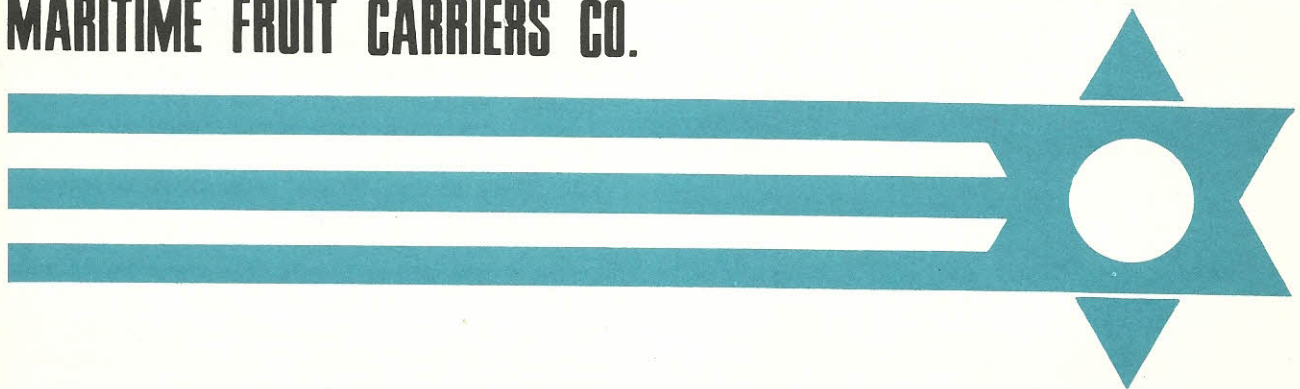
* מערכת ניווט "דקה-היי-פיקס" מערכת זו, המבוססת על שלושה משדרים המוצבים בחוף ומקלט בספינה, מאפשרת הגדרת מקום הספינה בדיוק של מטרים ספורים עד למרחק של 200 מילין מהחוף. מערכת זו הינה חיונית בכל סקר הנערך לאורך החופים.

הפעילות בתחום המחקר הימי בישראל נמצאת בתנופת התפתחות. החברה הצליחה בשנות קיומה הספורות ליצור מרכז ומוקד לנושא הים והאגם בישראל ולהביא לשיתוף חוקרים ומוסדות בתוכנית המחקר הלאומית. החברה מייצגת את ישראל בשורה של גופים בינלאומיים, מוסדות האו"ם וגופי מחקר ים-תיכוניים העוסקים בחקר ימים ואגמים, ומקיימת קשרים עם מוסדות השכלה ומחקר במדינות שונות.

ההשגים הכלכליים הגדולים אינם "מעבר לפינה", ודרושים מאמצי מחקר של שנים ארוכות, בחופים ובמעמקים, כדי להבין וללמוד את האפשרויות הטמונות בים ובקרקעיתו. הפעלת המכון המרכזי לחקר הימים והאגמים בתל-שקמונה ישלים את מערך הכלים הדרוש להשגת התנופה המלאה בשטח מחקר זה ויאפשר הלכה למעשה, את ריכוז המאמץ הלאומי.

החברה הימית להובלת פרי

MARITIME FRUIT CARRIERS CO.



"החברה הימית להובלת פרי" היא חברת ההווה. תוך שנים מועטות הצליחה להפעיל אוניות-קירור בשווקים הבינלאומיים ולזכות במוניטין רב לצידן של חברות ותיקות ומנוסות. הנהלת החברה מגלה יוזמה ומעוף בלתי רגילים בקידום עסקיה, נותנת שירות מהיר ויעיל ללקוחותיה ומטפלת כהלכה בכוח האדם אשר היא מעסיקה.

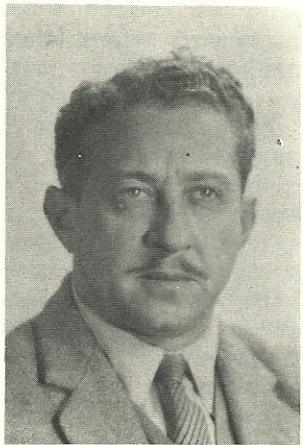
נוסף להובלה בקירור חדרה החברה לחתום הובלת הדלק, ולצורך זה היא בונה מספר מיכליות בגדלים שונים. החברה אף רכשה זכויות לחיפושי נפט בארצות חו"ל וכן חוה גדולת-מימדים באוסטרליה לגידול בשר, ובאמתחתה עוד תוכניות פיתוח נרחבות.

כיום מפעילה החברה 12 אוניות-קירור בנוסף ל-6 אוניות חכורות, ובשנת 1973 יגיע הצי שלה ל-36 אוניות. רכוש החברה וחברות-הבת הסתכם בשנת 1969 ב-84 מיליון דולר, והמחזור השנתי הגיע לכ-16 מיליון דולר.

מתולדות החברה

ראשיתה היתה חברת-דיג קטנה "אטלנטיק", אשר גוסדה בשנת 1961 על-ידי חברת-כנסת יעקב מרידור ורב-חובל מילה ברנר. לאחר שנת פעילות מבורכת עלה על דעת מייסדיה להקים שירות להובלת מטעני פרי, בשר ודגה בקירור. בתחילת דרכם הם הציבו לעצמם את המטרות הבאות:

- * לחקור ביסודיות את נושאי ההובלה בקירור בשוקי העולם.
 - * לתכנן ולקנות אוניות משוכללות בהתאם לצרכים.
 - * להעסיק צוותי ימאים הראויים מבחינה מקצועית וחברתית להפעיל אוניות-קירור המפליגות בתנאי סחר-נוד.
- כאשר מוצו כל נושאי המחקר חתמה החברה בשנת 1963 על הסכם עם מספנה נורבגית לבניית 4 אוניות-קירור חדישות, בהבטיחה לעצמה את הזכות להזמנת 6 אוניות-קירור נוספות באותו המחיר, שהיה נמוך יחסית בשל חוסר תעסוקה במספנות העולם באותה תקופה. היה זה צעד מחוכם שהשתלם לחברה, עקב עליית מחירי האוניות לאחר מכן. תיפעולן האופרטיבי החל בשנים 1964-1965, עם קבלת האוניות הראשונות: "לימון-קור", "מנגו-קור", "בגנה-קור" ו"אבוקדור-קור". בכך השלימה החברה את שלב התארגנותה הראשון.



רב-חובל מילה ברנר

יעקב מרידור

מנהלי החברה

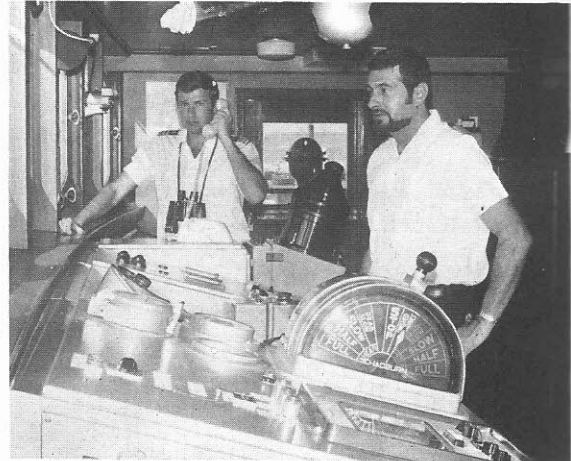
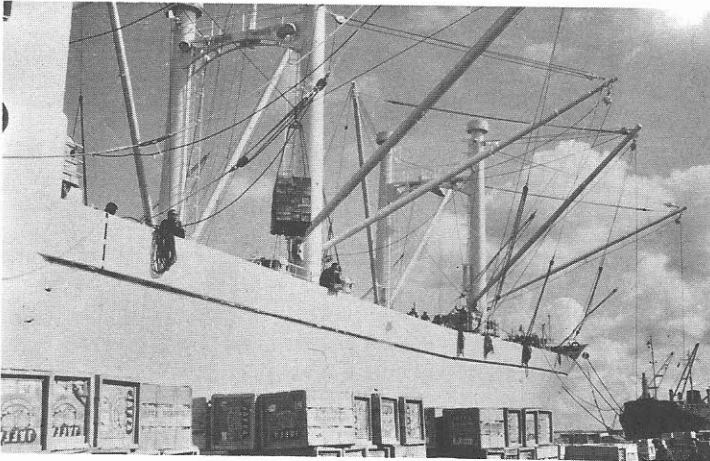
ה"עירני", המכונאי הראשי וקצין המשמרת. הימאים ה" ממוקמים בחדרי הבקרה הם בעלי השכלה טכנית ועובדים על פי שיטות מתקדמות ועקרונות ניהול חדישים, במגמה להגביר את היעילות והנוחות ב"משמרת". דגש מיוחד מושם על התנאים הנוחים לאנשי הצוות. אולמות אוכל מרווחים, חדרי מנוחה ותאי-מגורים ממוזגים-אוויר ומרוהטים בטוב-טעם עומדים לנוחיות הפרט והצוות כולו.

התחרות הקשה עם חברות מבוססות בעלות לקוחות ותיקים, צרכי השוק וראיית העתיד, הכתיבו להנהלת החברה בניית אוניות המצויידות במערכות אוטומטיות ובמתקני קירור חדישים, להבטחת רווחיות סבירה. ואכן, הגודל, המהירות ושיטות הקירור והבקרה של האוניות, הביאו לשינוי התפישה בהובלה ימית של מזון מוקפא. הם איפשרו לחברה לחדור לשווקים ולהתבסס בקווי ההובלה. לכל אחד מן האוניות הוצמד הכינוי "קור", שהפך ברבות הימים לא רק לסימן היכר של החברה, אלא גם נתקבל כמונח בינלאומי להגדרת אוניות מסוג זה.

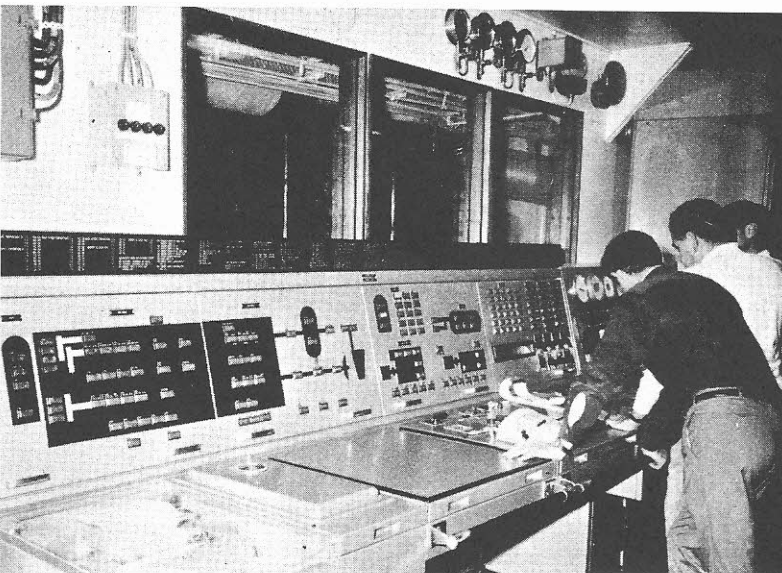
בשנת 1964 הופעל הקו ישראל-אמריקה הלטינית, לאחר מאבק נוקשה על העקרון של הובלת בשר קפוא באוניות הנושאות דגל ישראלי. בשנים 1968-1969 נוספו לחברה מספר אוניות קירור, שהשתלבו גם הן במאמץ הכללי. התפתחותה המרשימה של "החברה הימית להובלת פרי" בשש השנים האחרונות התאפשרה תודות לתבונת ההנהלה בניהול עסקיה, אך גם בלטה מסירותם של הצוותים בהפעלה התקינה של האוניות.

אוניות הקור של החברה הן בעלות 411-575 אלף רגל מעוקב, והמעמס שלהן נע בין 8,000-11,700 טונות. מהירותן 22½ קשר, והן עולות בכך על הממוצע של 16 קשר באוניות-משא סקובלות. מהירות זו חיונית כדי להבטיח שהפרי והמטענים הקפואים יגיע במצב תקין ליעדיהם, וכך מגדילות האוניות את סבב הסחר, דבר המייעל את התיפעול. מערכת ההקפאה של האוניה שומרות על תערובת של גזים ולחות בחדרי-הקירור, זאת כדי לשמור על המיטען ממזיקים ועובש וכדי להאיט את תהליך ההבשלה הנמשך מרגע קטיפתו של הפרי ועד לשיווק. החברה עוסקת בעיקר בהובלת בשר, דגים, פירות וירקות בין סרכזי הייצור העולמיים בדרום-אמריקה ומרכזה, אוסטרליה ודרום-אפריקה, לבין ריכוזי האוכלוסיה באירופה והמזרח הרחוק. ה" חברה מובילה בשר קפוא מארגנטינה לישראל, ולקחת חלק פעיל ביצוא הדירים מהארץ בעונת הפרי.

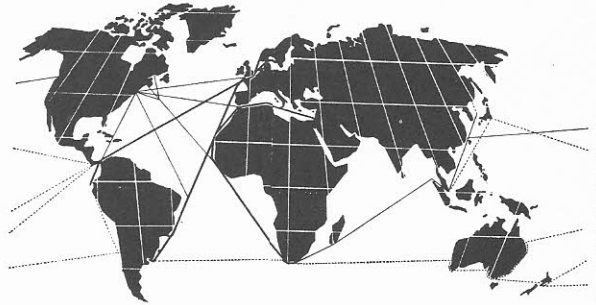
האוניות מופעלות באמצעות מערכות אוטומטיות, ה" סביאות לחיסכון בכוח אדם ובהוצאות תפעולה. זהות האוניות מייעלת אחזקתן, חוסכת במלאי חלקי החילוף ומאפשרת תימרון נוח של הצבת אנשי צוות מאוניה אחת לרעותה בעת צורך. הקצין בתורנות נמצא ב"עירונית", אך לא במשמרת ממש. כל תקלה, תהיה הקטנה ביותר, אם בלחץ שמן, שינוי בחום או כל פגם אחר, סובאת מיד, באמצעות מערכת אזעקה רגישה, לידיעתם של הקצין



ד"בחובל יואב גלעדי וקצין ראשון דן למברג על גשר הפיקוד



מפת קווי ההפלגות של החברה



"החברה הימית להובלת פרי" מפעילה כיום 8 אוניות המפליגות תחת דגל ישראל, 4 אוניות תחת דגל זר ו-6 אוניות חכורות. בשנת 1973 היא מקווה להשיג 36 אוניות קירור. בנוסף לפעילותה בסחר-נווד מקיימת החברה בין היתר הפלגות בקווים הבאים:

- * דרום-אמריקה — ישראל : בשר קפוא.
- * ישראל — אירופה וארה"ב : ייצוא הדרים.
- * אמריקה המרכזית — המזרח הרחוק : מטעני בנות.
- * אוסטרליה — ארה"ב : בשר ומטען כללי.
- * דרום-אפריקה — ארצות הים התיכון : דגה, פירות ובשר.
- * אירופה ויפן — ארה"ב : מכוניות.

כוח האדם

אויה לציון הרוח הטובה השוררת בין הנהלת החברה לבין עובדיה וימאיה, הרואים את עצמם כשותפים נאמנים להצלחותיה. יחס זה מתבטא בנישה רצינית ואחראית לרכוש החברה ובהפעלת האוניות. זהו הישג נאה, בהתחשב בעובדה שאוניות הקירור מפליגות בתנאי סחר-נווד המחייבים העדרות ממושכת מן הבית והמשפחה. כל ימאי זוכה ליחס אישי מסור, ובהפליגו נהיר לו שבני משפחתו ייהנו מטיפול הוגן בעת הצורך. ההנהלה מעריכה כל אדם כערכו, וזה מדרבן את הימאים להיות טובים

יותר. והגמול הוא מיידי. החברה מטיבה גם עם קציניה ומאפשרת לנשותיהם להצטרף אליהם להפלגות ממושכות. תקופת שירותם הרחק מהבית קוצרה מ-12 ל-9 חודשים והם זוכים למענקים כספיים שונים. קיימת גם דאגה לקידום של הימאים, ואלה ה-מוכיחים את עצמם זוכים לעלייה מהירה בסולם הדרגות, לציוני שבח ולמענקים. 80% מהקצונה ו-75% מהדרוגים בחברה הם ישראלים. עובדה זו מהווה הישג ניכר בהתחשב בגילת הצעיר של החברה.

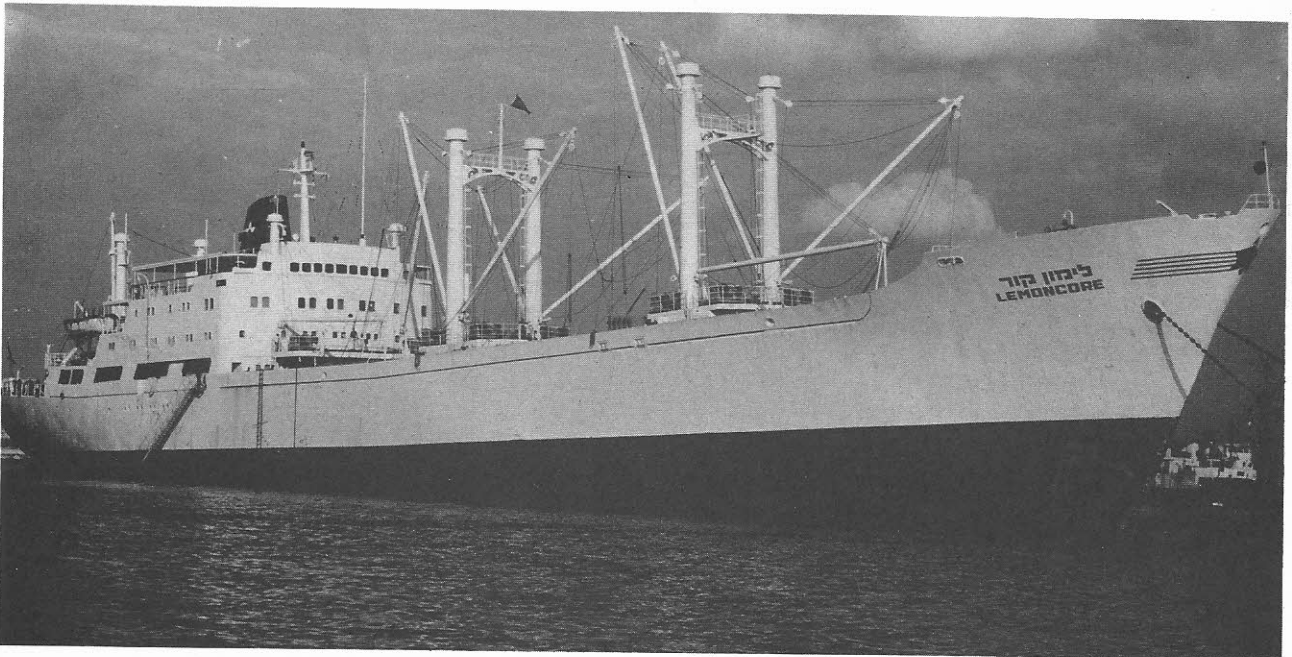
מגמות החברה

ההובלה בקירור בזמננו היא תולדה של התפתחות תעשייתית המאפשרת ייצור מזון הרחק מריכוזי האוכלוסייה. היא הביאה לפיתוח כלכלי נמרץ של ארצות המייצרות מצרכי מזון והנמצאות הרחק ממרכזי התצרוכת.

"החברה הימית להובלת פרי" השכיחה לנצל את המגמות בהתפתחותה של הכלכלה הבינלאומית ולהשתלב בהצלחה בהובלת מטענים המותנים בקירור. היא הינה החברה הישראלית היחידה שהנפיקה פעמיים איגרות-חוב בסך כולל של 27,5 מיליון דולר בשוק האמריקני. הסיכון שבהשקעת כספים בחברה חדשה לא הרתיעה את הציבור האמריקני, שרכש לה אימון. החברה לא חילקה עד כה דוידנדים למשקיעיה, וכל רווחיה מושקעים במפעל.

מלבד עסקי ההובלה בקירור חדרה החברה לענף הובלת דלק במיכליות על-ידי חברת-בת שלה — "החברה הימית להולכת דלק". המיכליות כבר הוזמנו וכן נרכשו זכויות לעריכת חיפושי נפט בדרום-אפריקה, בקנדה ובאוסטרליה. חברת "אטלנטיק" היא חברת-בת נוספת, העוסקת בדיג הרחק מחופי הארץ ומשווקת את התוצרת לישראל. ברשותה שלוש אוניות-דיג, והן פועלות בעיקר בשדות-הדיג של דרום-אפריקה ומגיעות אף לחופי גרינלנד. אחת מהן, "עוגד 3", מצויידת במפעל להקפאת דגים.

תוכניות הפיתוח של החברה לעתיד יתבססו על ההיצע והביקוש בשוק אוניות-הקירור מחד, וגידול פוטנציאל המטענים מאידך. לצורך זה היא מעסיקה צוות מומחים העוסק באיסוף נתונים ועיבודם בעזרת מחשבים. אכן, לאחר שש שנות קיומה יכולה "החברה הימית להובלת פרי" לרשום לפני השגים נכבדים. היא הניחה יסוד לפיתוח הובלות הקירור בארץ, וכן הצליחה לחדור לשווקים הבינלאומיים, בהביאה יוקרה רבה למדינת ישראל.



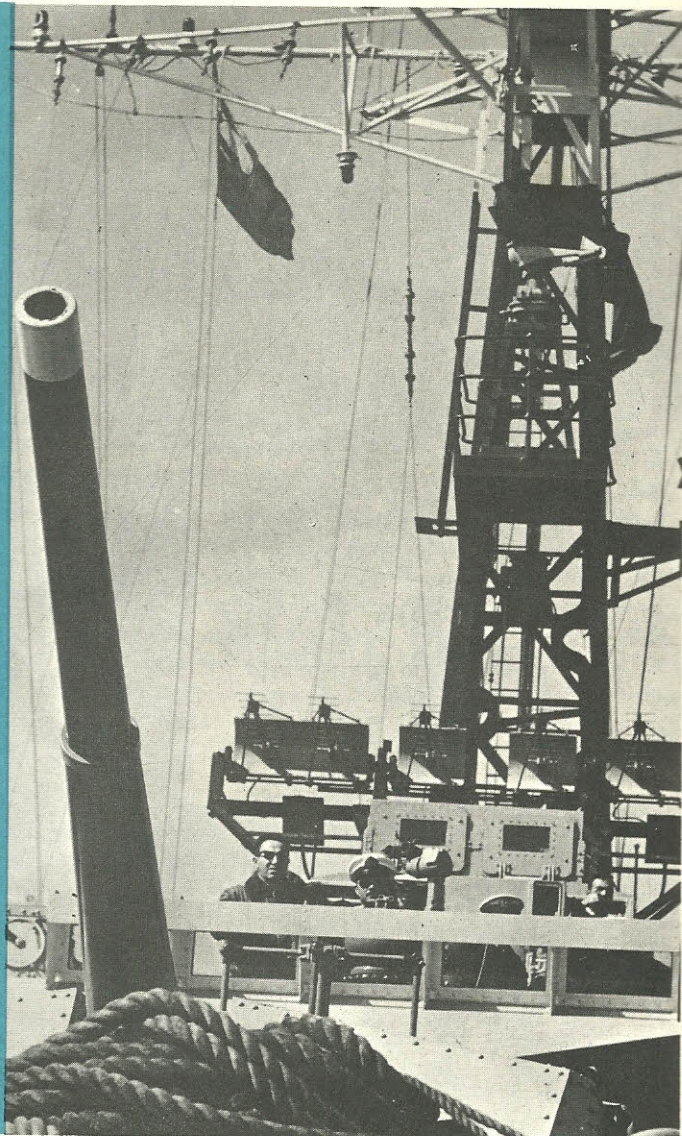
אח"י "יפו" באימונים

"הפלג 179"

משחתת אח"י "יפו" היא כלי-שיט רב עוצמה. במערכת סיני השתתפה בלכידת המשחתת המצרית "איברהים אל-אוואל", ומאז נטלה חלק פעיל במשימות מבצעיות ושיגרתיות לאין ספור.

אח"י "יפו" מצוידת בתותחים ארוכי-טווח, בתותחים נגד-מטוסים, בטורפדות רבי-עוצמה ובפצצות-עומק. בקירבה שתי טרובינות, המספיקות למכוניתיה עשרות-אלפי כוח-סוס ומקנות לה כושר תמרון ומהירות רבה. זוהי מכונת לחימה משובללת, עמוסה מיתקנים ומנגנונים מורכבים, המופעלת על-ידי צוות מהימן, מגובש ונועז.

הכתבה באה לתאר סידרת תרגילי קרב במסגרת סיור שיגרתית של המשחתת לאורך חופי ישראל לקיום ביטחונה.



א. גל 1381

הטונות. שני המדחפים הממורטים קדחו במים, עת שגלשה אח"י "יפו" מבעד לפתח הנמל ושעטה מערבה.

עמדות קרב

סידרת אימונים בחורף, כשהשמש ה"חורפית שולחת קרניים מחממות אל הסיפונים הירוקים, אהודה על הצוות. את שלוות הבוקר פילח לפתע קולו הצווחני של הרמקול: "תירגול תירגול. תירגול עמדות קרב-שטח". לאלה ש"תפסו שלוות צהריים" בחדר המגורים, היוותה הקריאה מחסום לעולם החלומות. הם זינקו ממיטותיהם — ורצו בחופזה אל עמדותיהם. המשחתת הפליגה בעמדת-ירי לעבר המטרה

ההתרגשויות, מן תחושה של עוצמה. לא כלי קטן יוצא אל הים — אלא משחתת! ומשחתת פירושה כוח, עוצמה ועוז.

גדי עלה על גשר המשחתת, שם כבר מצא את המשמרת התורנית נכונה לפקודותיו. מתחתיו, לאורך החרטום והירכתיים, עמדו הסיפונאים בעמדות-ההתקשרות. ה"מפקד הצטרף לגדי ופקד: "מכוונת לאט קדימה". האוניה ניתקה עצמה באיטיות רבה פתח הנמל. דברי המפקד נשמעו בכל רחבי האוניה, עת מסר לצוות על היעד ומטרת הנסיעה: "כאן המפקד. יוצאים לסידרת אימונים ולסיור בדרום". מלים קצרות ולענין. גדי אהב את אונייתו, בה עשויות מהירות ההחלטה ותגובות מיידיות ל"חרוץ גורלה בעתות קרב. הוא חש את הרטט שבהפעלת הכלי החטוב בן 3000

יציאה ללבים

למן הבוקר ניכרה תכונה על הסיפונים. מלחים ממחרים ניתקלו זה בזה במעב"רים הצרים שבין מטילי פצצות-העומק למבנה הירכתיים, קני-התותחים הוגבהו ל-30 מעלות ועל גשר הפיקוד נערכה התאמה בין המצפן הראשי לבין עוקביו. בחרטום האוניה נפתחו ברזים גדולים, ושני צינורות התיאו מייים בעוצמה רבה אל שלשלאות העוגן. בשעה היעודה הכריז הרמקול על עמדות-התקשרות. באחת נותקו חבלי הירכתיים ומדלה העוגן משך אליו את השרשראות הכבדות. הכל נעשה באורח שיגרתית. כך יוצאות משחתות ללבים, וכך מן הסתם גם תמשכנה לצאת. לא היה כל דבר יוצא דופן בעמדות-התקשרות אלה, אבל מוזר — בכל פעם שזה קורה חולף בסרון גדי, קצין הסיפון, רטט של

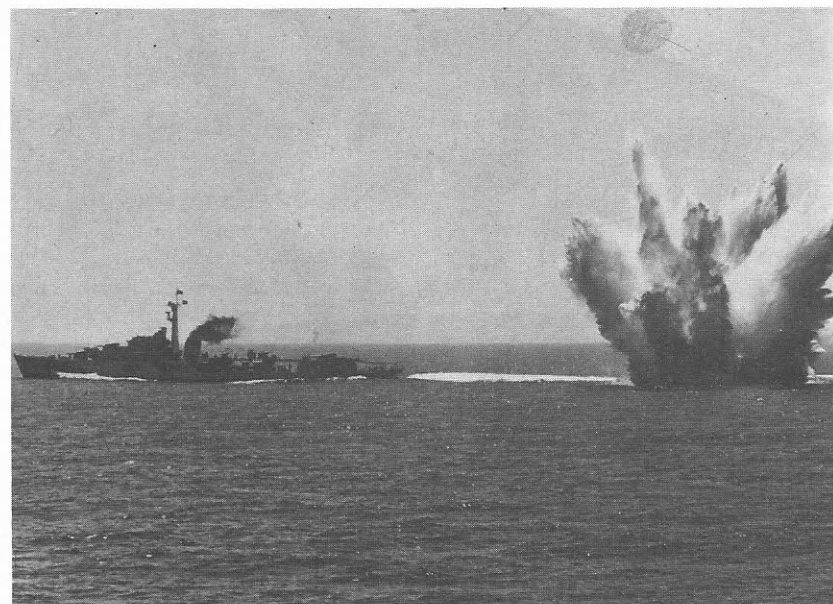
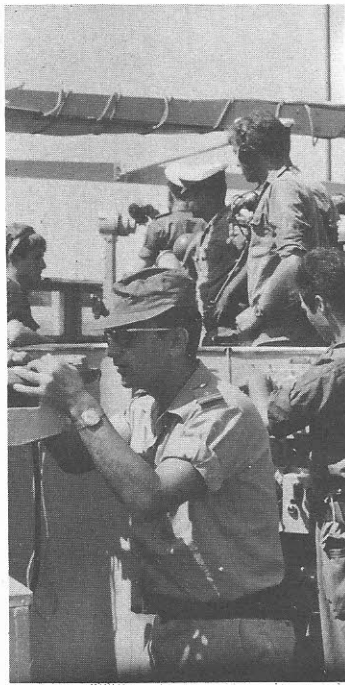
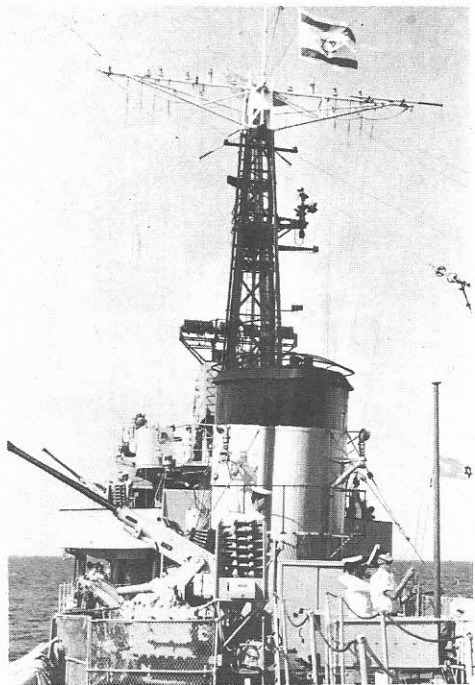
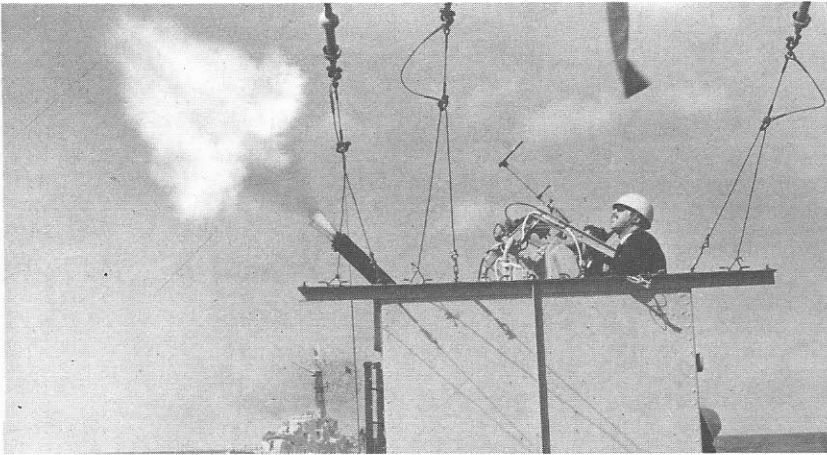
הגדולה שהתנשאה מרחוק, וקני התותחים הופנו לעברה במהירות.

בחדר בקרת-אש היה ראשו של הבקר הראשי רכון על השולחן, בעוד ועוזריו מפ-ליטים פקודות למיקרופונים הצמודים ל-צווארם. בפנית החדר בלט מכשיר המכ"מ. על מסכו חגה ללא הרף קרן אור ירוקה והעלתה צלליות ונקודות דמויות עננים זעי-רים, שהן למעשה ספינות השטות "בהישג ידו" של המכ"מ. השעונים שלצידו ציינו את כיוון תנועת האוניה ואת מהירותה. עם הישמע הוראה חדשה מהגשר, דרך צינורות הדיבור, מחשב קצין המשמרת ב-מהירות את השינוי במהלכה של האוניה. במרכז החדר ניצב שולחן-חישוב-שטח וסביבו גוחנים מספר מפעילים, האחראיים למהלכה התקינים של המשחתת. אחד מהם קשור בקשר אלחוטי לאוניות אחרות, והשאר עומדים בקשר רצוף עם גשר הפיקוד, חדר המכונות, חדר המבצעים והתותחים.

"מטחים", הרעים הרמקול, ובתותחים גדולים בני 4.5 אינץ' נשמע השקשוק המוכר כל כך של המגש, ואחר — של הנגח האוטומטי, המוביל את התרמיל והקליע אל תוך הקנה. ומיד לאחר מכן — נקישת הסדן הנסגר בחבטה. בירכתיים קדחו ה-מדחפים בפראות והקציפו נד מים עצום ומעורבל. במהירות 29 קשר קרבה אחי-יפו" אל המטרה, כעיט המגיח אל טרפו. לפקודה "העסק" פלטו ארבעת הקנים עשן, ואחר הזדעזעה המשחתת מעומם הרעם וכוח הרתיעה של ארבעת התותחים. 140 טונות "רתיעה" הטילו את המשחתת להרף שנייה על צידה האחד, וכשחזרה והתיישרה — שבו ארבעת התותחים לירות. 12 מטחים הוקצו לירי זה, וכשנסתיים — נראו בברור חורי הפגיעה המפוייחים במטרה הגדולה.

לא ניתן להם, לתותחנים, לרבוץ על זרי הדפנה שלהם. השאגה "עמדות-קרב-מטוסים" היכתה באכזריות צורמת על האוזניים, שהיו קשובות עד אותה עת לסיפורי המבצע שזה עתה נסתיים. הכל ציפו להם, ובכל זאת באו במפתיע. בשריקה צורמת וברעם סילוני צללו המטוסים כלפי המטרה, ממוקדים בה את קני מקלעיהם. תותחי אחי-יפו" רתעו בקצב מהיר, וקול הירות היה כקול חבטות קורנס על פח. התותחים הרעימו, והקליעים הנותבים סימנו את מסלול מעופם כלפי מעלה. אילו היו אלה פגזים של ממש, אין ספק שהמטוסים היו נפגעים. אולם גם האוניה "נפגעה". עשן סמיך עלה משתי עמדות-תותחים, כתוצאה מחזיזים שהוטלו במכוון.

"שני תותחי נ"מ הוצאו זמנית מכלל פעולה...אש פרצה במגורי הצוות בחרטום... שמונה פצועים..." הרעים הרמקול הודעותיו בזו אחר זו. חוליית בקרת-נזקים, אליה נתלו הרופא ועוזריו, מיהרו אל מקום הפגיעה. הדליקה כובתה וה"פצועים" נחבשו.



סיור לאורך החוף

הליכה הוקדש לתירגול לוחמה-נגד צוללות. בגשר הפיקוד נשמע קולו החד-גוני של המכשיר לגילוי צוללות, ובבטן האוניה עקבו בחשדנות ובעירנות אחרי כל צליל יוצא דופן, כדי לעלות על עקבותיה של הצוללת המתחמקת. המכשיר הרגיש השמיע לפתע הד חזק, ועד מהרה נשמע הדיווח: "הד מטרה עויינת, קורס 202, מהירות של- שה קשר". המפקד החליט לתקוף. "מכונות חצי קדימה", פקד, והמירדף החל בכל עוז. ממעמקי הכלי זרמו נתונים שוטפים אל הגשר, ובהתאם להם תימרנה המשחתת בזריזות בעקבות הצוללת.

"טווח מגע", דיווח מפעיל הסונאר, ומיד רעמה הפקודה: "התקף בפצצות-עומק!" שורת התפוצצויות עזות העלתה נדימים אדירים בירכתי המשחתת. "אמצע הגה, קורס 40". החרטום הופנה לכיוון המצויין, לסריקת שטח חדש. "היכון להתקפה נוספת", ושוב הרעידו התפוצצויות את מיהים המקציפים. "המשחק" נמשך שעות לילה רבות. היתה זו הזדמנות נאותה להעסיק את מכשירי הקשר והגילוי ולתרגל את מפעיליהם שוב ושוב לקידום רמת לחימתם.

לפנות בוקר נסתיימו התירגולים. רק משמרת הגשר ומשמרת התותחים ניצבו בעמדותיהם. המסדרונות היו ריקים מאדם, ועל הגשר שוב לא הושמעו פקודות בקצב של מכונת-יריה. האוניה דממה, אבל לא לזמן רב. עוד בטרם הגיחו קרני השמש ממחבואם, מעבר לקו-האופק במזרח, הקיש סמל המשמרת במפסק הרמקול והשמיע: "תירגול, תירגול, תירגול עמדות-קרב-בוקר". תוך דקות ספורות נמצאו צוותי האוניה בעמדותיהם. הרחק הרחק, מול קו ההפלגה ששורטט באמינות על מסך המכ"מ, הסתמנו תוואי החוף. מבט לעבר המצפן הראה, כי הכיוון הכללי הוא דרומה. הסיור החל. הצוות בעמדות-הקרב התבונן בחולות הצהבי-הבים שהתפרסו למרחקים, בעוד האוזניים קשובות לרמקול.

ליד חופי עזה נתקלה המשחתת בספינה ערבית ראשונה. דייגיה הקשוחים לא ניראו כלל מבוהלים למראה האימנטי של המשחתת הגדולה. והאפורה. הם רגילים להיתקל בה למן תום מלחמת ששת הימים, כשהיא מסיירת ומפטרלת לאורך החוף. ידוע להם, כי עתה תתקרב לספינתם סירת-מנוע, וצוות חיפוש יעלה על סיפונה.

ככל שהתקרבה המשחתת לחוף עזה רבו הסירות. ושוב חלפו להם מחוגי השעון במהירות על פני לוח הספרות עד ששקעה השמש. הסיור נסתיים. מאי-שם נשמע ניוון מפוחית, והשירה, שב-תחילה לא היתה אלא זמזום חרישי, החלה בוקעת ומתפשטת הלאה, דרך עמדות-התותחים המאוישות באנשי משמרת, אל עבר החרטום, כשהיא פוסחת רק על הגשר. אחי "יפו" הפנתה חרטומה צפונה, ושמה פניה לעבר נמל הבית. בערב ההפלגה ה-אחרון התבודד כל איש עם עצמו. מזג האויר הניח את הדעת, ובירכתיים התקבצו עשרות בחורים — כולם יחד, אבל כל אחד לחוד. הרחש החרישי של המדחפים היה היחיד שהפר את הדממה.

לעת בוקר נכנסה המשחתת לנמל והתקשרה למוזח. תמה ונשלמה הפלגה נוספת. שוב הוגבהו קני התותחים, ועל סיפון הירכתיים נפרשו חבלים וכבלים כפקעת שאין לה מתירין. כעבור דקות אחדות היתה ה-אוניה קשורה היטב לרציף, וזרמי מים זכים שטפו בשצף את הסיפונים הרוויים מלח — עד הסיור הבא.



הבה נצלם

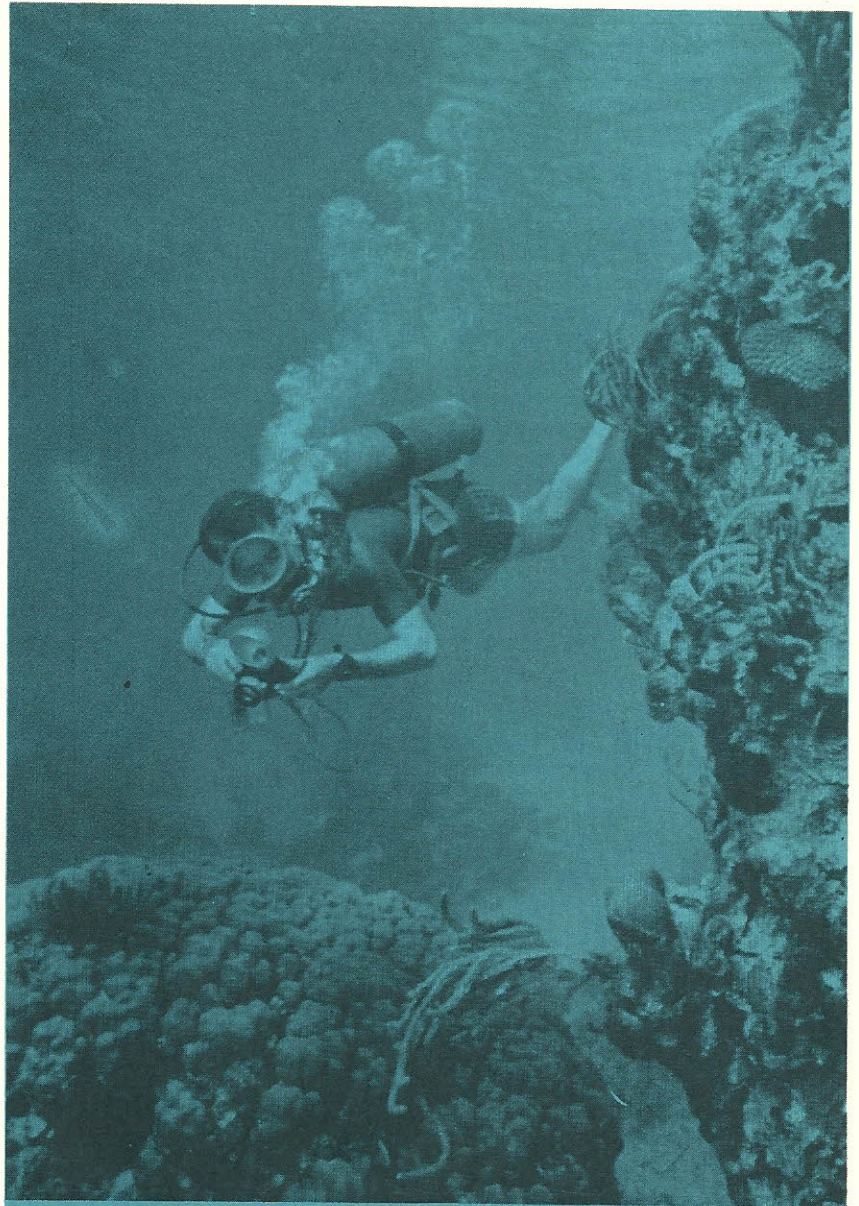
מרכיבי הצילום

ה צילום התת-מימי מתבסס על עקרונות הצילום הרגיל, והדרישות האמנותיות במישור זה זהות לגבי התוכן, הקומפוזיציה והרקע. לעומת זאת קיים, מבחינה טכנית, הבדל ניכר בתנאי הצילום, המחייבים לימוד ואימון. צולל-חובב, מצלמה תת-מימית, כמות האור ומעבדה, הם ארבעת המרכיבים העיקריים להפקת צילום טוב.

*** הצלם התת-מימי חייב, ראשית כל, להכיר היטב את יסודות הצילום. עליו גם להצטייד בציוד צלילה מותאם היטב, בגורת הצפה ובידע לויסות כמות האור בריאות, כדי להגיע לאיזון מוחלט במים, שהוא הכרחי לצילום תת-מימי. הירידה לקרקעית הים חייבת להיעשות לאט ובזהירות מירבית, לבל ייעכרו המים. על כן רצוי, כיתלווה לצולל בן זוג אחד בלבד. עליו לדאוג שתנועותיו לא תגרומנה להתנשמות מזוהרת ושהבועות הנפלטות לא ירחיקו את נושא הצילום.**

*** המצלמה על המצלמה התת-מימית להיות קלה, קומפקטית וניתנת לדריכה ולהפעלה מהירים. לצולל-חובב מומלצת המצלמה Nikonus. רצוי להשתמש בסרט הכולל 36 תמונות, ברוחב 35 מ"מ. מיגבלות הראות ותנאי האור הגרו"עים, בדרך כלל, מתחת למים, מחייבים צילום מקרוב כדי "ללכוד" שטח רב ככל ה"אפשר במסגרת התמונה. על כן רצוי שעדשות המצלמה תהיינה בעלות זווית רחבה (35 מ"מ-F). מצולות הים "מקורבים" את העצמים בשליש מהמרחק הממשי שבו הם נמצאים למעשה, ולכן יש להעריך בעין את המרחק המשוער.**

תכונות העדשה רחבת-הזווית מאפשרות במעמקי הים מירווח גדול בחדות, וכל שיגיה קטנה בהערכת המרחק באה על תיקונה. רצוי לצלם את כל הסרט ש"במצלמה בצלילה אחת, ומיד עם היציאה מן המים יש לוודא שמי הים לא חדרו למצלמה. אם קרה הדבר, יש לשטפה היטב

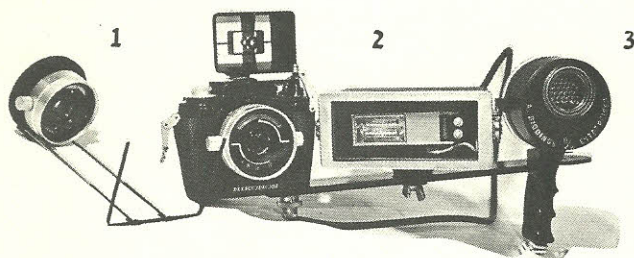
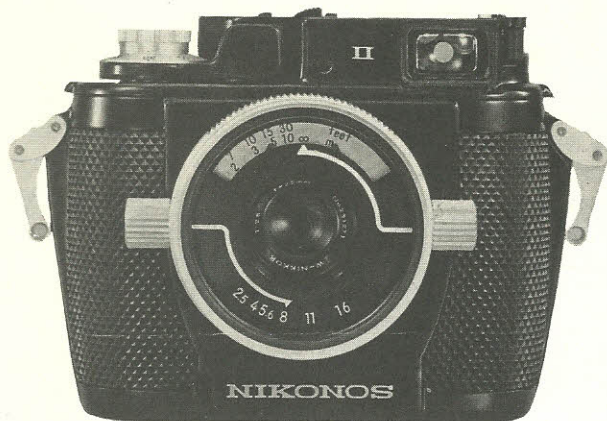


יאסף ג'לי

ה נוף התת-מימי, עולם החי והצומח הסובבים את הצולל, הם בבחינת חלום דמיוני. כל צולל חש צורך עז ל"הנציח את המראות המופלאים המתגלים לעיניו במעמקי הים, ואין פלא, איפוא, שבמקביל להתפתחות הצלילה התפתח בקצב מהיר גם הצילום התת-מימי. הכתבה סוקרת בקווים כלליים את הנחות היסוד של הצילום מתחת לפני המים, ומסבירה כיצד להגיע לתוצאות משביעות רצון.

לצוללים
חובבים
מתמידים

מצלמה תת-מימית



אביזרי המצלמה התת-מימית: 1. עדשה מיקרוסקופית לצילום עצמים זעירים; 2. מבזק אלקטרוני; 3. מד-אור.

במים מתוקים זורמים, ליבשה ביסודיות ולרססה בספריי WD-40, שאפשר להשיגו בחנויות לאביזרי ספורט.

* **המעבדה** הסרט המצולם ישלח מיד לבעל מקצוע מהימן לפיתוח. במידה ולצולל מעבדה פרטית, ייפתח את התשליל (ה-נגטיב) השחור-לבן בפיתוח מיוחד. היעדר הניגוד בעצמים המצויים במים מחייב פי-תוח הסרט בעזרת חומרים מיוחדים ובזמנים שונים, על מנת להשיג תשליל בעל ניגודים חזקים. פיתוח סרט צבעוני בתנאים וב-אמצעים מעבדתיים נאותים יחזיר לו חלק מהגוונים שאיבד. שימוש בנייר שחור-לבן, החל במספר 3 ומעלה, יוסיף ניגוד לעצמים.

* **אור טבעי** הגורמים העיקריים ה-קובעים את כמות האור במים הם פני הים, העומק, השקיפות וזוית השמש. תאורה טובה מובטחת לצילום תת-מימי כאשר השמש גבוהה בשמים, פני הים חלקים וללא אדוות גלים והמים שקופים. ככל שזוית הנפילה של קרני השמש על פני המים תיגדל, כן תירבה חדירתם, ולהיפך. 75% מקרני ה-שמש חודרים למים בזוית של 25°, בעוד שבזוית של 90° חודרים 97% (ראה עקומה מס' 1). אכן, גלים או אדוות שוברים את קרני השמש, וכ-40% מהן מוחזרות. גם צפיפות המים גורמת לספיגת חלק מקרני השמש, וככל שמעמיקים תיקטן כמותן. ב-תנאים טובים, כמות האור החודרת לעומק של 10 מטרים מסתכמת ב-50% בלבד. הגורם החשוב ביותר לגבי כמות האור במים היא מידת שקיפותם. בתנאי ראות גרועים או במים עכורים לא רצוי לצלם (ראה עקומה מס' 2).

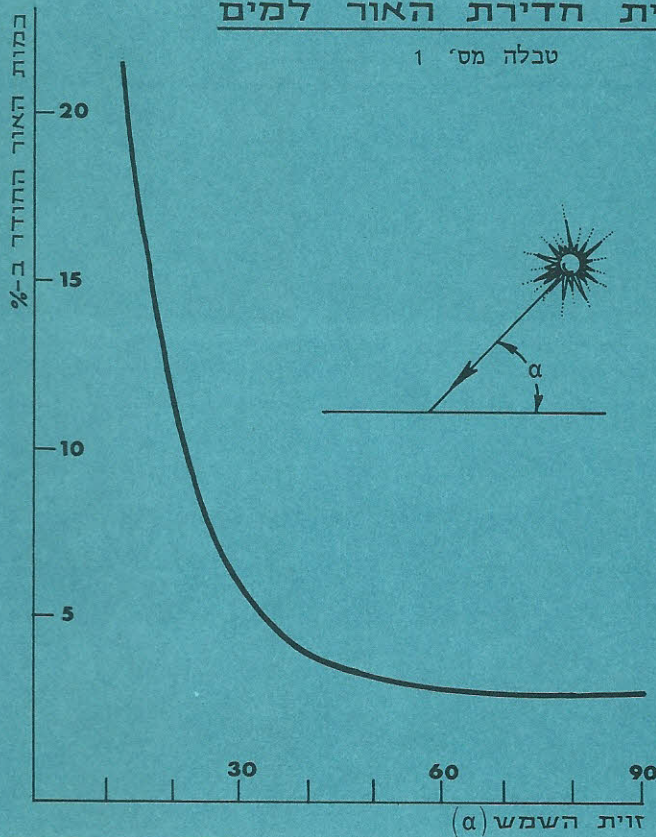
אביזרי צילום

* **סרטי-צילום** העצמים במים הם חד-גו-ניים ועל כן יש להשתמש בסרט צילום עם דרגת ניגוד גבוהה. ככל שתנאי האור יהיו גרועים יותר, כן מתחייב השימוש בסרט רגיש יותר, למרות שדרגת ניגוד קטנה גורמת לגרעיניות בהגדלות. על מנת להשיג תוצאות טובות רצוי להשתמש בסרטים בעלי רג-י-שויות שונות לתנאי האור המשתנים. טוב יעשה הצלם אם יבדוק מראש את נתוני ה-אור ויבחר את הסרט המתאים. הסרט הצבעוני Kodak-Chrome הוא בעל ניגוד-דים חזקים ומומלץ במיוחד, בגלל מירווח הגוונים הנשמר בו באיזון טוב גם אם נעשתה שגיאה בחשיפת הצמצם. הסרט High Speed Ektachrome הוא היחיד המתאים לתנאי אור בינוניים.

* **מסננים** המסננים למיניהם מיוצרים ב-דרגת דחיסות שונה, והם מסומנים במספרים מ-5 עד 50. ככל שהמספר גדל, כן גדלה דרגת הדחיסות. לא ניתן להחליפם במים, ולכן רצוי להשתמש במסנן בדרגת דחיסות ממוצעת. בסרט שחור-לבן אפשר להשתמש במסנן צהוב, בדרגת דחיסות 20

זוית חדירת האור למים

טבלה מס' 1



(Kodak A.C.C. 20), כדי לחזק את הניגוד בצילום, אך בתנאי אור טובים אפשר גם בלעדיו. בסרט צבעוני רצוי להיעזר במסנן ולעתים גם הכרחי, למרות שהשגת שלמות מוחלטת בגוונים וצבעים בלתי אפשרית, כי המים סופגים חלק מהצבעים. בעומק של כ-10 מטרים אין מבחינים בצבע האדום, ובעומק של 20 מטרים נעלם הצבע הכחול.

מבחינים בשני צבעים של ים: כחול-ירקרק וצהוב-ירקרק. בים סוף, שגוון מימיו כחול-ירקרק, יש להשתמש במסנן המשלים צבע אדום, בדרגת דחיסות 30 (C.C.R. 30). לעומת זאת בים שגוון מימיו צהוב-ירקרק יש להיעזר במסנן המשלים צבעי כחול, בדרגת דחיסות 30 (C.C.M. 30). מסננים אלה עשויים מחומר ג'לטין וניתן לגזרם ולהתאימם למובלעת שמאחורי עדשת ה-Nikonus. בעומקים רדודים, בתנאי אור טובים ומים שקופים, כאשר כמות האור החודרת היא כ-90% והסרט הוא מ"תוצרת קודאק", אפשר להשיג תוצאות טובות גם מבלי להשתמש במסננים.

* **מדוי-אור** עין האדם מסתגלת באיטיות לשינויי אור ומתקשה בהערכת זמן החשיפה, ולכן רבה חשיבותם של מדוי-אור. ה"מקובל ביותר ביניהם והמצוי בהישג ידו של החובב הוא Sekonic-auto-Luni. בסרט שחור-לבן מדי-האור רצוי, ובסרט צבעוני — הוא הכרחי. בצילום תת-מימי אין בדרך כלל שינויי אור קיצוניים ופתאומיים, ולכן יש לחשב את החשיפה לעומק המיועד עם הכניסה למים ולבדקה מדי פעם.

קיימות שתי שיטות למדידת אור:

* **אור חוזר** מדי-האור מכוון למדידת אור חוזר מגוף שהוא בעל בהירות ממוצעת, כאשר 18% מקרני האור חודרים למדי-האור ממרחק של כ-20 ס"מ. לאחר ה"קריאה יש להעריך את בהירות הנושא המצוי לס. במידה שהוא בהיר מהממוצע תהיה החשיפה בדרגה אחת קטנה מהקריאה; יהיה הוא כהה — בדרגה אחת גדולה מהקריאה.

* **אור נופל** הקריאה נעשית במרחק 15-20 ס"מ, עם תוספת מכסה מיוחד על פני מדי-האור, המאפשר חדירת 18% בלבד מקרני האור. במקרה זה אין צורך בחישובים מיוחדים של בהירות הנושא המצולם.

מאחר שהצילום נעשה ממרחק גדול מה"נתון לקריאה, וכיוון שקיימות השפעות שונות בין הגוף לבין מדי-האור, כגון רפלקסים, ספיגת קרני-אור על-ידי המים, ועוד — מומלץ לתת חשיפת-יתר בשחור-לבן, ואחת וחצי פעם לצילום צבעוני. למניעת חישובים נוספים בעת שימוש במסננים, רצוי להרכיב מסנן על פני מדי-האור, הוזה למסנן שחורכ על המצלמה.

* **אור מלאכותי** מצויים שני סוגים של מבזקי אור:

* **מבזק אלקטרוני** אלומת האור מהירה ומקבילה בתכונותיה לאור יום. היא סופגת את הצבע האדום ומחזקת את השפעת ה"צבע הכחול. על כן יש להשתמש במסנן כבאור טבעי (במים תכולים — C.C.R. 30).

* **מנורת הבזקה** אלומתה חזקה מ"אלומת המבזק האלקטרוני, אך איטית יותר. מצויות מנורות-הבזקה בגדלים שונים, ה"מסומנים במספרים מ"5 עד 50. ככל שה"מספר גדול יותר תהיה אלומת האור חזקה יותר. יש להיזהר בשימוש במנורות ממספר 22 ואילך בעומקים מ"10 מטרים ומעלה, מחשש מעיכתן בלחץ המים.

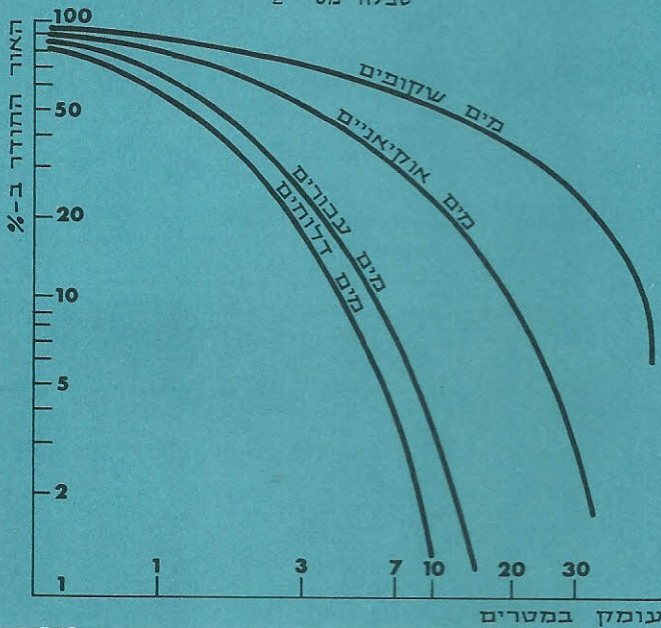
השימוש במנורות שקופות, המיועדות לצילום יום, מוסיף גוון אדום לתמונה, ובמקרה זה אין צורך במסנן. השימוש בהן רצוי בעומק מ"10 מטרים ואילך.

אולם, במנורות כחולות יש להשתמש ב"מסנן C.C.R., להשלמת הצבע האדום. כאמור, המים סופגים חלק ניכר מאלומת האור. משום כך, בעת חישוב החשיפה יש להעריך את המרחק בין המבזק לבין נושא ה"צילום, ולהכפילו פי שניים במים צלולים. ככל שהראות במים גרועה יותר יש להגדיל את המכפלה עד פי 4 ויותר. טבלאות לחישוב החשיפה בתנאי צילום רגילים רשומות על אריזת המנורות. רצוי להציב את המבזק בצד המצלמה למניעת זוהר חוזר של העצמים.

מגמתה של כתבה זו היא להקנות לצולל-החובב תחושה כלשהי בנושא הצילום התת-מימי, אך אין בכוונתה להקיף את הידע הרב והמגוון שבתחום זה. טוב יעשה הצולל-החובב אם יעיין בספרות העוסקת בצילום תת-מימי, כדי לצעוד את צעדיו הראשוניים ולרכוש ידע וניסיון מעשי.

תנאי ראות בתוך המים

טבלה מס' 2





ביוזמת הועד-למען-החייל בחיפה הוקם באחד מבסיסי החיל בית- מרגוע בשביל לוחמים, בו הם יוכלו להינפש, להחליף כוח ולבלות בנעימים. הריהוט הנאה ואביזרי הבידור השונים נתרמו על-ידי אגודת השמירה באמצעות מועצת פועלי חיפה, שגם היא תרמה להישג נאה זה.

בטכס צנוע בירכו לכבוד המאורע יו"ר האגודה-למען-החייל בישראל, אלוף (מיל.) פרי, יו"ר הועד-למען-החייל בחיפה, מר שלמה תבורי, מזכיר מועצת פועלי חיפה, מר מולק, ונציגי אגודות השמירה, מר יענקנר. לאחר שמפקד היחידה הודה על הברכות, גזרה גברת מלכה לוינזון, נציגת הועד-למען-החייל בחיפה, את הסרט ובכך חנכה את "בית-השומר".



איגוד הסוחרים בחיפה תורם מקלט טלוויזיוני- זיה ליחידת הקומנדו-הימי.

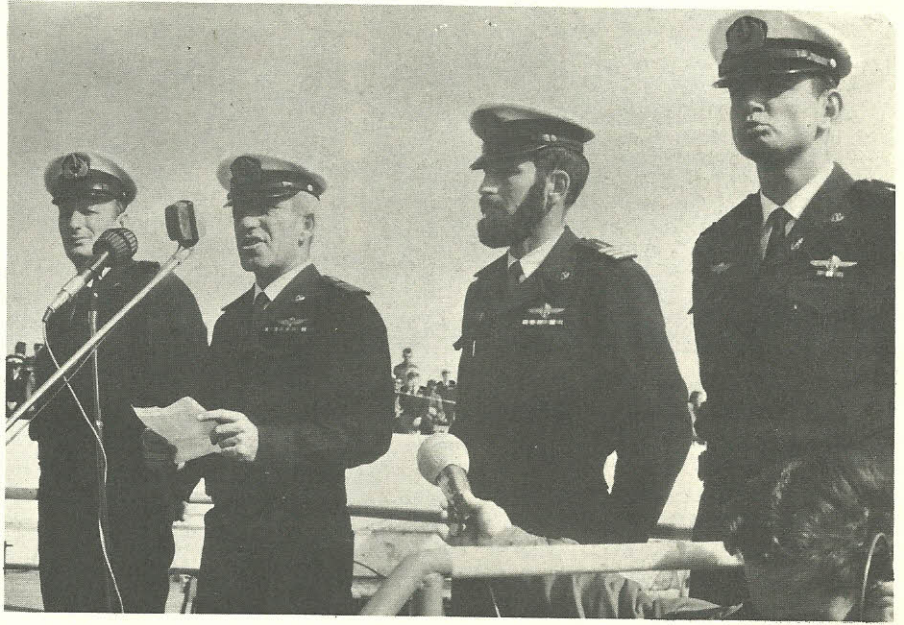
חמישה מקלטי טלוויזיה נתרמו לאחת מיחידות החיל על-ידי חברת החשמל. בתמונה: נציגי החברה ויו"ר הועד-למען-החייל בחיפה משוחחים עם נציגי היחידה.



אדוני-ההיכל

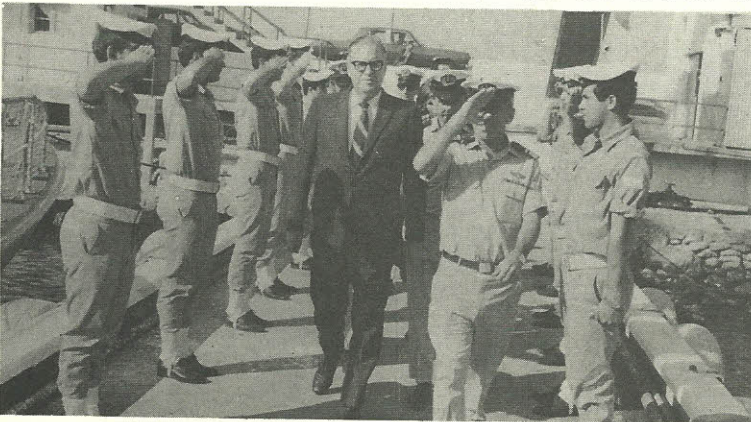
הנפת נס השירות הפעיל על הצוללת אח"י "דולפין"

במעמד מפקד החיל, קצינים בכירים ואורחים הונף נס השירות הפעיל על הצוללת אח"י "דולפין". לאחר שסקר את צוות הצוללת ציין מפקד השייטת שאח"י "דולפין" חוזרת אל גלי הים ומרחביו כשהיא מחודשת ורעננה, ומשרת בה צוות מנוסה. עוד אמר, שהצוללת היא נשק רבי-עוצמה אותו יש להפעיל בבטחון וביעילות. "אח"י "דולפין" נכנסת לשירות פעיל בעיצומה של מלחמה, הטעים בין היתר מפקד החיל, אלוף אברהם בוצר. "אנו נלחמים לבטחון קיומנו, לגבולות בטוחים ולשיט חופשי. צוות אח"י "דולפין" מהווה גורם חשוב במערכת הארבעה הלחימה של צה"ל. הוא הזרוע הארוכה שלו וחייב להוות משום איום מתמיד בפתח ביתו שכל האויב, לתוקפו ולהשמידו לפני יציאתו לביצוע משימותיו. זאת תשיגו רק בתנאי שכל אחד ימלא את המוטל עליו במסירות. צללו והצליחו".



טכס מסירת כתב אמנה לנשיא המדינה עלידי שגריר קונגו

שר החוץ, מר אבא אבן, מבקר בחיל הים

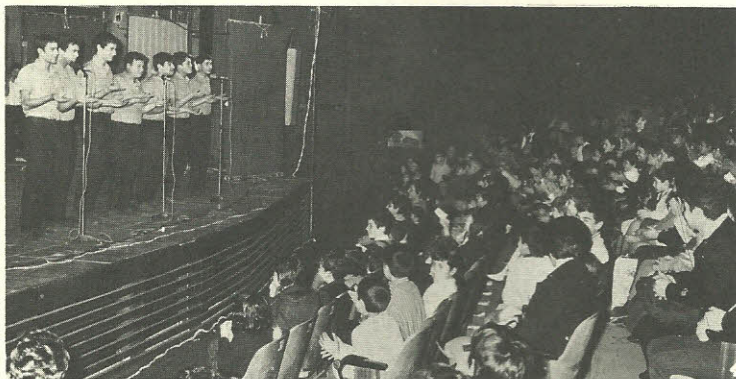
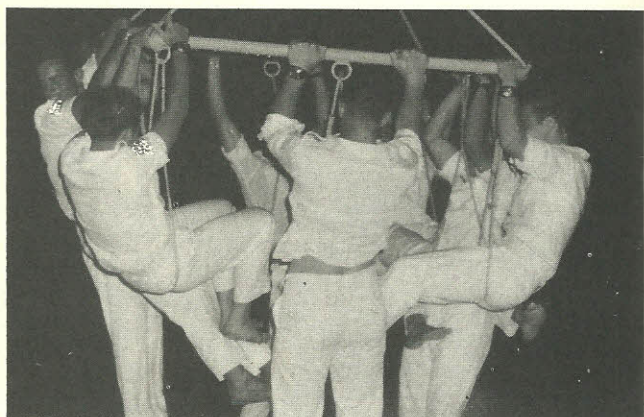


הכנסת ספר תורה לצוללת אח"י "דולפין"



סיום קורס מדריכי הקומנדרהימי

בטכס קצר ומרשים הוסמכה קבוצה נוספת של מדריכי הקומנדרהימי. אמר מפקדם: "הוסמכתם כמפקדים וזהו אירוע חשוב בחיי היחידה. זו זכות גדולה להיות מדריך, וכגודל הזכות כן גודל החובה. תדריכו את טובי הנוער וחינוני הוא שרוחכם וערכיכם ילוו את הלוחמים". הדגיש אלוף אברהם בוצר, מפקד החיל, שעם הצטרפותם לדרג ההדרכה של היחידה ולאור מצב הלחימה בו נמצאת המדינה, יידרשו מהלוחמים כושר מנהיגות, תושיה ותעוזה רבה. "אני משוכנע שתעמדו בכל אלה. עלו והצליחו", סיים המפקד.



להקת חיל-הים מופיעה בבית-החזייל בת"א לפני מנויי "מערכות-ים"

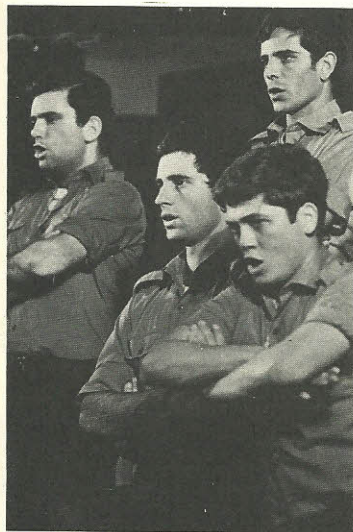


חיילי חיל-הים בצעדת שלושת הימים



חידון תנ"ך חילי

חידון התנ"ך החילי נערך לא מכבר באחד מבסיסי ההדרכה של חיל-הים. 12 הנבחנים נשאלו שתי סדרות של שאלות בשלושה שלבים עליזי חבר השופטים שלכל קצינים בכירים ממחלקת כוח האדם של החיל. קהל הצופים, שמנה כמה מאות ימאים, זיכה את המתחרים בתשואות רמות כל אימת שהצליחו בתשובותיהם. למקום הראשון הגיע רב-טוראי אריה כץ ממספנות חיל-הים; למקום השני — סמל יצחק קובלסקי מבסיס חיפה; ולמקום ה-שלישי — רב-טוראי גיורא לוי מבסיס אשדוד. שני הראשונים מועמדים להשתתף בחידון התנ"ך הצה"לי. בתום הטכס העניק אלוף-משנה דב פרסים ותעודות לזוכים.



"המלאך גבריאל"



ק. הכר

הגשם הטורדני טיפסף מאז שעות הבוקר ורוח קרירה נשבה באזור. פסגות הרי הגלבוע כבר ניראו מבעד לערפל, כאשר אנשי להקת חיל-הים המכורבלים במעיליהם — ספק ערים ספק מנמנמים — הטלטלו באוטובוס, שפילס דרכו בקושי רב בשבילים הבוציים לאחד המוצבים הקדמיים בבקעת-הירדן. בדיקה קצרה ליד הכניסה, קריצת-עין של השומר לבנות הלהקה ושער המוצב נפתח לרווחה. במיבנה הצר הצטופפו כמה עשרות חיילים, כדי לאפשר ללהקה להתפרס בחלקו הקדמי. על התאורה והתפאורה ויתרו מחוסר מקום, והתזמורת על כליה נדחקה לקרן-זווית. עייפותם של החיילים, שלא מכבר חזרו ממירדף מייגע, כמעט פגה. עיניהם נפקחו למראה הנערות המפוזות בעליצות על ריצפת-העץ, ואט-אט השתררה במקום אוירה חמימה. עם הגשת הכיבוד, לאחר ההופעה, הפכו כולם — הלהקה וקהל ה-חיילים — לחבורה שמחה אחת.

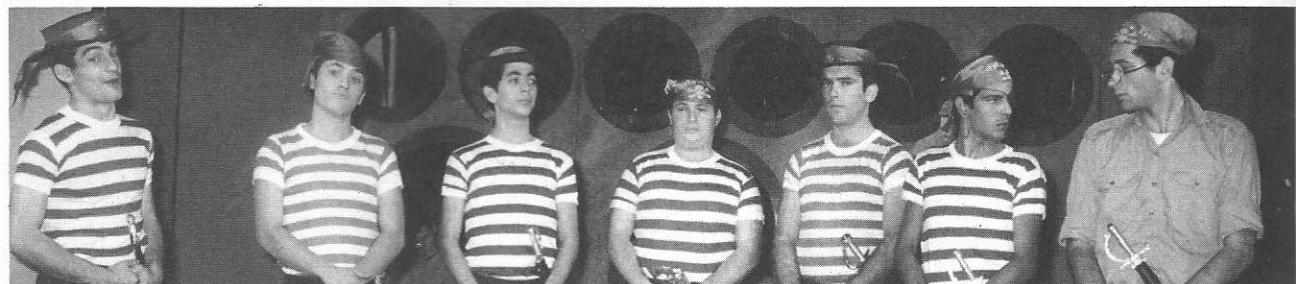


"ידישע פראטן"



"כשאיה רבי'חובל"

במוצב בבקעת הירדן



ההכנות

"פסודה בכחול", תוכניתה ה-9 של להקת חילהים, מועלית בקביעות לפני חיי לים במוצבים הרחוקים לאורך גבולות ה"מדינה, ומצליחה להביא רגעי שמחה ו"הרגשת רוממות אלה הזקוקים להם ביותר. אנשי הלהקה מצטיינים ברוח-צוות טובה ובאמונה נחושה במשימתם. משך שבועות רבים התאמנו והתגבשו לקבוצה בעלת משמעת פנימית הודת למאמציו של דני ליטאי, הבמאי, אשר הקפיד על דיוק ביצוע והדריכם ברזי הבמה. הוא אשר בחר את הפזמונים, הלחנים וקטעי המעבר ה"מתאימים, והעמידם בצורה מרשימה. יש בו מן התעוזה בחיפוש דרכים חדשות ו"מקוריות לביטוי אמנותי קל, ותודות לו הפכה התוכנית למסעירה ומעניינת", טר"עניש אנשי הלהקה. הם נסחבו איתו בעבר"דת היצירה והשתתפו ברצון בנסיונותיו.

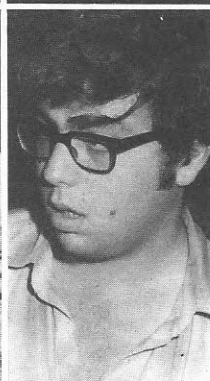
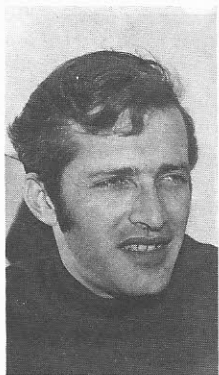
גם בני נגרי בן ה-19, חייל בשירות פעיל, תרם רבות להצלחת התוכנית. כמדריך סוזיקלי של צוותי הווי בצה"ל הוצע לו לשתף פעולה עם דני ליטאי. בעיבודיו הססגוניים, שהם חלק בלתי נפרד מהשיריים עצמם, האדיר את פזמוני התוכנית ואף הלחין שני שירים. אכן, בני הוכיח את עצמו כמלחין ומעבד מבטיח, בהכניסו לתוכנית "צבע" וקצב חדשים התואמים את עולמם של הצעירים.

אין ספק שבלעדי סרן יהודית, קצינת החינוך של חילהים, לא היתה התוכנית מוצאת אל הפועל. באחריותה התרכזו ה"סידורים הקשורים בהפעלת נושאי התפאורה, התאורה, אביזרי הבמה והתלבושות, והטיפול השוטף באלף ואחת הבעיות הקטנות וה"גדולות, הפרטיות והכלליות, של אנשי ה"להקה. לזכותה ייאמר, שהיא ידעה למשוך בחוטים ולמקד את מרצם של כל הגורמים הפועלים באתגר המשותף — הכנת תוכנית מוצלחת.

וכשכל אלה חברו יחד, אין פלא שה"מופע הפך ללהיט. הוא הצליח להעלות בת צחוק על פניהם העייפים של החיילים וסיפק להם שעתים של בידור מהנה.

התוכנית

"הצביון הימי שולט בכל אחד מהגורמים המרכיבים את ההופעה. תלבושתם של שבעת הבנים היא כחולה-לבנה; ושל שבע הבנות השחרחרורות והבלונדיניות — ובהן ג'ינג'ית אחת בעלת מזג סוער — כולה לבנה. התפאורה היא דגם סכמטי של ספינה, וה"קלעים דומים למפרש. התוכנית עצמה מבו"ססת על הווי ימי עם וארציות על הנושא. הבמאי, שזו לו התוכנית השניה בחיל, גילה בתחום הימי כר נרחב לרעיונות חדשניים. הוא הדגיש את הססגוניות של הים והמחשישה בטוב טעם ובקצב מגובש. התוכנית נגזרת מפזמונים משעשעים ומשירי-נפש המועמדים



דני ליטאי — הבמאי, סרן יהודית — קצינת החינוך, בני נגרי — המדריך המוזיקלי ואבי — מפקד הלהקה.



"התנדב לחיל הימאים"



תזמורת הלהקה



כגון ה"הורוסקופ", "פינת השדכנות" ועוד. בתוכנית שורה ארוכה של פזמונים נאים. הלחן של "התנדב לחיל-הים" לקוח מן הסרט "הצוללת הצהובה"; והפזמון "אנשי הדממה" הוא שיר ימי טהור, המוקדש ללוחמי הקומנדו-הימי הישראלי. "ידישע פיראטן" מוגש בנוסח חסידי קליל ובחוש הומור דק. השירים "המלח גבריאל" ו-"כשאהיה גדול", המושרים על-ידי שלמה חן רב ומלוויים בשלל אפקטים צבעוניים של זרקורי הבמה, התחבבו על הקהל ושמעים לעתים קרובות מעל גלי האתר. בולטים הפזמון "רובינזון רובינזון", שהוא שיר אהבה משעשע, ועוד שורה ארוכה של פזמונים ומערכונים, המשלימים את ההצגה המהנה והמלבבת. יש לציין את תרומתה הרבה של התזמורת למופע. מחוסר מקום על הבמה היא "מסתררת", אמנם, מאחורי הקלעים, אך למנגינה נהיר שגם להם חלק ניכר בהישגי הלהקה.

א רוכות הן הנסיעות למוצבים ולמעוזים, ואנשי הלהקה נמצאים זה במחיצת זה שעות רבות. כך נוצרה אוירה ידידותית ומקר-בת לבבות. וכשפנסיו של אוטובוס הלהקה פולחים את האפלה והכביש רץ אל מול הנהג, ישנים חברי הלהקה מכורבלים ב-מעיליהם, ורק צליליה של רפסודיה אחת כחולה חסרים ברקע כדי לספר סיפוריה של הצלחה.

ברוב רושם, ממערכונים קלילים ומקטעי קישור מבדרים. היא אינה מתנהלת על מי-מנחות, אלא על "גלים גועשים וסוערים" המבטאים סגנון חדש מבחינה מוזיקלית. במכוון מעטים בה הנושאים הצבאיים, במגמה להסיח דעתם של החיילים מן ההווי הצבאי הנוקשה.

אחד השירים המיוחדים במופע הוא הפזמון "מי יישא את נשמת". בהדרכתו של דני יצרה הלהקה מימד חדש המוגש בטמפרמנט רב. קולות נעימים ומשחק אורות משלימים את תנועותיהם של אנשי הלהקה, הנעים בסערה ובהתאמה מפליאה לקצב המנגינה. זהו ההד הישראלי הראשון למקצבים החדשים המקובלים כיום על הנוער בעולם. העמדתו המיוחדת של השיר בנוייה מהרכבים תנועתיים שכמותם טרם ניראו על הבמה הישראלית. אכן, הפזמון מיועד בעיקר לחיילים צעירים, אשר ליבם נוטה אחר עולם הצליל השולט כיום בארצות המערב.

אריאה מהאופרה "הספר מסיביליה" ל-רוסיני משמשת בסיס לפארודיה תוססת. זהו פזמון מבריק, המעניק חוויה אמנותית לאיני טעם. כאן מופיע אבי ה"שמנמן" בכל הדרו ומעניק לקהל הנאה ראיית-שמיעתית מאלפת. זו הפעם הראשונה שלהקה צבאית מביאה מוזיקה אופראית למוצבים. פארודיה נוספת מובאת בפזמון "עיתון-הערב 'חושד'", בו מועלים מדורים שונים של עיתון ערב,

מבצע "שלל — 3", שבא כהמשך למבצע "שלל — 2", מתאר השתלטות נועזת של שני אנשי פלי"ם על אוניית-הנשק האיטלקית "ארג'ירו", שנשאה עמה אלפי רובים שבביל הכוחות הערביים. המשתלטים ידעו להערים על רב-החובל וצוותו, ולאחר הרפתקאות בלביים הצליחו להפגיש את האוניה עם שתי קורבטות ישראליות, עליהן הועמס הנשק והועבר ל-ישראל.

להלן תיאור הפעולה, אשר הצטיינה בכושר אילתור, בשיקול דעת ובאומץ לב רב של הלוחמים.



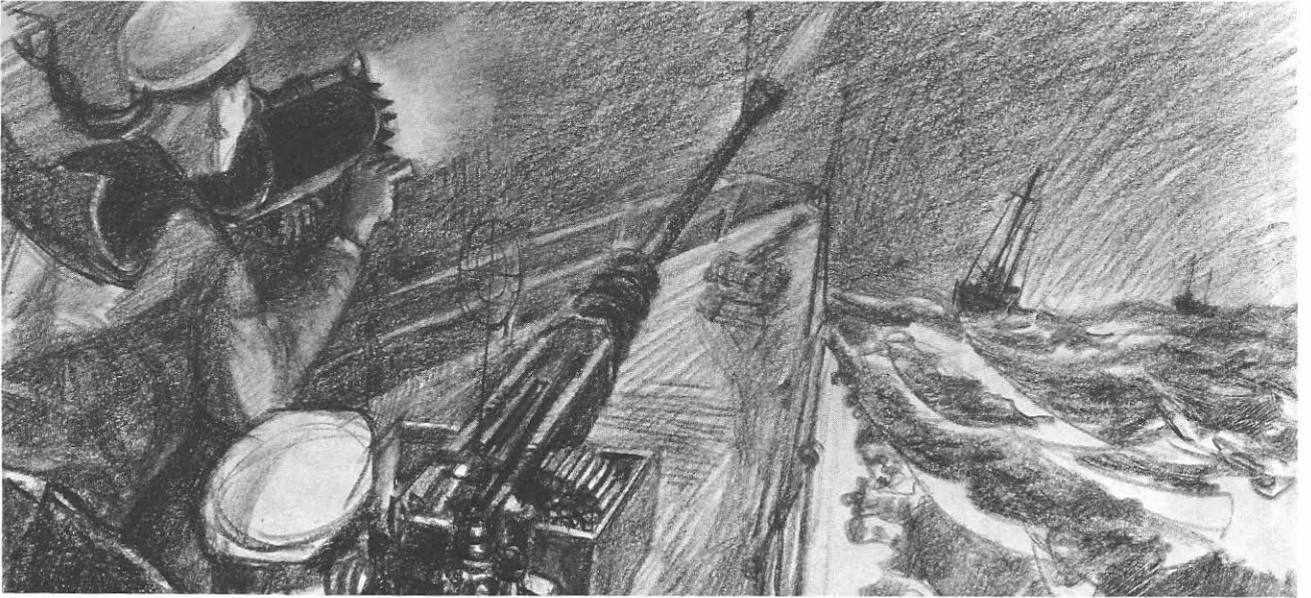
התכנון

עם טיבועה של "לינו", אוניית הנשק הסורית, נמל בארי, על-ידי ה"הגנה" היהודית, הושחתה התחמושת במים המ"לוחים. אולם הרובים, שנארוזו במיכלים הרמטיים, לא נפגעו. הם הוצאו מהאוניה השקועה בהוראת השלטונות המקומיים, ו"הועברו לבסיס ליד הנמל, שם נוקו, שומנו ונארוזו מחדש. באותה עת הגיע לבארי הקולונל הסורי מרדאם ביי, אשר נשלח מטעם הליגה הערבית לטפל בהעברת המטען למצרים. היו לו שתי תוכניות: האחת — העברת הנשק לנמל גואה והעמסתו שם על אוניה ערבית; והשניה — הטעתו בנמל בארי על ספינה איטלקית. הפור נפל על זו האחרונה, לאחר שמשטרת בארי שוכנעה שאין להעביר את הנשק לצפון איטליה, מחשש נפילתו לידי הארגונים הקומוניסטיים הפעל-תניים, או לידי היהודים, שהוכיחו עצמם בטיבוע "לינו". בליט בריה ציונה קולונל מרדאם ביי להעמיס את הרובים על אוניית

דוד'לה

המשא האיטלקית "ארג'ירו". נציגו המוסד לרכש עקבו בעירנות אחרי הנעשה בנמל. לאחר דיונים נוקבים הוחלט להשתלט על אוניית-הנשק ולהעביר את הרובים אל הלוחמים בארץ. הביצוע הוטל על דוד'לה בן-חורין, איש הפלי"ם, אשר פעולת הברחה דרך הים היו נהירות לו. סייע בידו עובד שדה, אלחוטאי מעולה ומלווה ותיק של ספינות מעפילים. שניהם נעזרו בצוות פעילי המחתרת היהודית ב"איטליה, אשר פעלו בהתאם להנחיותו הישירות של שאול אביגור — ראש "המוסד לרכש" דאז. דוד'לה ניגש לתכנון המבצע במלוא המרץ האופייני לו. באמצעות סוכן אוניות מקומי מהימן, אשר שירת גם את קולונל מרדאם ביי, הצליחו אנשי "המוסד" להעלות על סיפונה של "ארג'ירו" שני מכר-נאים איטלקיים, שפעלו בעבר במסגרת "עלייה ב". גם על דוד'לה היה לעלות לאוניה, להערים על הממונים עליה ולכוונה





ש"ארג'ירו" אמנם הצליחה להתחמק. לבסוף החליטו השניים להתקשר עם "המוסד" שבחוף לשם השגת ידיעות ולהיוועד על הצעד הבא. למרבית שמחתם נודע להם, כי "ארג'ירו" התעכבה בנמל, ושהיא תצא רק בשעות אחרי הצהריים.

ההשתלטות

שעה חמש לפנות ערב הבחין דוד'לה ב"ארג'ירו" כשהיא שטה במלוא מהירותה, 7 קשר, דרומה. הוא ציווה לעקוב אחריה ממרחק של ארבעה מיליון, כשעשרות ספינות-דיג משוטטות סביבו ומשמשות לו מסווה. הוא ידע היטב שזה"ל מצפה לנשק, והרגיש באחריות הכבדה הרובצת עליו. בו תלוי כעת גורלם של הרובים. האם יגיעו לידי לוחמי צה"ל, או לידי האויב?

גוונים כהים ירדו על הים ואפלה דלילה רבצה באוויר. לפתע נראתה מאחור, במרחק של שלושה מיליון, סירה המאותתת לעצור. היתה זו, כנראה, סירת משמר-חופים. דוד'לה הבין, שאם ייתפס עלולה כל התוכנית להיכשל, ולכן המריץ את האחראי לספינה לאמץ את מנועיה למהירות המירבית. תקווה תו היתה שהמרחק בין שני כלי-השיט לא

הקיר לספינה ומצאו את עצמם בתוכה. היתה זו ספינות שאורכה כ-12 מטרים ועל סיפונה התגוללו ארגזי דגים, רשתות ושאר אביזרי דיג. עובד ירד מיד למחסן החשוך והחטוב, וכיסה את מכשיר האלחוט בערמות של חבלים. על הסיפון התקהלו דייגי הספינה דרוכים ומלאי דאגה מפני הבלתי נודע. עובד ניסה להפיג את המתח בשיחה קלה, אולם שתיקתם הזועפת הרתיעה אותו. הוא שקע בהרהורים. היתה סוף סוף הגיעו לביצוע המשימה לאחר חודשי מתיחות ודריכות מתמידים. צעדיו של דוד'לה על המזח החזירוהו למציאות. "הכל בסדר", לחש לעובד, "לא הרגישו בנו". ניתנו הוראות לאחראי על הצוות, העוגן הורם והספינה חמקה לים הפתוח. השעה היתה אחר חצות. דוד'לה ועובד ניסו לנמנם על הסיפון החשוף לגשם ה"מטריד. הם שכבו מכורבלים בשמיכות לחות, כשאשליית-שינה ורטיבות פוקדות אותם חליפות. עם בוקר גברה סערת הים. הספינה פנתה לעבר דרכה המשוערת של "ארג'ירו", וחרשה את הגלים משך שעות רבות. אוניית-הנשק היתה צריכה להגיע כבר מזמן, ודוד'לה החל לחשוש שמא לא השיגוה בה עקב הערפל ששרר בשעות הבוקר. לאחר שעיניים נוספות של מריטת עצבים גברו החששות

לחיפה. אולם ניירותיו לא סודרו בזמן, וכך נמנע ממנו להצטרף רשמית לצוות. מחוסר ברירה שונתה התוכנית ברגע ה"אחרון: דוד'לה ועובד ייצאו לים בספינת דיג שכורה, ממעגן שבעיירה סמוכה לנמל בארי, עוד לפני גמר העמסת הנשק על "ארג'ירו". הם יארבו לה במרחק כ-30 מיליון מהחוף וישתלטו עליה בשעות הערב. הממו"נים על הפעולה פיקפקו באפשרות ביצוע התוכנית. היא נראתה להם נועזת מדי וכמעט בלתי מציאותית, אך דוד'לה הצליח לשכנעם. מבצעיו הקודמים עמדו לו. הוא התבלט כבר בעבר ביכולתו לעורר אימון באנשים, בכושר התמצאותו הנדי, באומץ לבו ושליטתו ההרוטה בשפה האיטלקית. לביצוע תוכנית יוצאת דופן זו, הסתמך דוד'לה בעיקר על הכרת אופיו של צוות "ארג'ירו" ורמתו התרבותית הנמוכה. בסופו של דבר אושרה התוכנית, ושני הידידים נחושי ההחלטה ניגשו לביצוע המשימה.

ספינת הדיג

שלב הראשון של התוכנית היה על דוד'לה ועובד לחדור עם מכשיר קשר ואביזרים נוספים לספינת-הדיג החכורה, שע"נה במעגן שבעיירה הסמוכה לבארי. פנסים צבעוניים לאורך הרחובות וזיקוקין-דינור שפרצו אל השחקים בישרו על חגו של סנט-אנטוניו — פטרונו של העיירה ודייגיה. המולת חוגגים עלתה מפתחי המסבאות. שוטרי המכס השתרעו בנוחיות בכיסאותיהם, ספק מנמנמים ספק שתויים. היה ברור, שהחדירה לספינה לא תהווה בעייה. דוד'לה ניגש להעסיק את השוטרים ב"שתיית-מצווה", בעוד שעובד ונהגו, בדלגם בזהירות על פני חבלים ורשתות, התקדמו למזח כשהם צמור-דים לקירות האבן של המחסנים. ציפוף קל, שנשמע מאחת הספינות אשר עגנו בצפיפות לאורך המזח — שימש להם אות מוסכם. הם חצו במהירות את משטח האור שבין



או לכל פעולה אחרת. מדי פעם "נמסרו" ברכות עידוד ויישר כוח לאנשי הצוות ממשפחותיהם, ו"הובטח" להם תשלום פר-מייה כשהמטען יגיע לתעודתו בשלום, ועוד ועוד. רב-החובל גילה כושר בלתי רגיל "לספוג בדיות" והדבר הצביע על תמימותו וחוסר ידיעתו לגבי המתרחש בארצו.

דרומה מכרתים נתקלה "ארג'ירו" בסערה רצינית ונאלצה להתעכב משך יומיים בקרבת החוף. הזמן נוצל לחילופי מברקים עם הארץ על צורת הסיום של המבצע. לבסוף סוכם, ששתי אוניות מלחמה ישראליות תי-פגשנה עם אוניית-הנשק, תדגמנה כיבוש והשתלטות על "ארג'ירו" ותובלנה את הנשק לחיפה. בבוקר ה-24 באוגוסט 1948, בהיות "ארג'ירו" לא רחוק מכרתים, הופיע באופק אחי "הגנה" ואחי "ווג'ווד" ועוררו חרדה בלב רב-החובל. גם דוד'לה ועובד "נדמהו". כשהתקרבו הקורבטות וזוהו כאוניות מלחמה ישראליות, הסביר דוד'לה לרב-החובל, בלב כבד: "הענין אבוד. האויב גילה אותנו". הקורבטות נצמדו לצידה של "ארג'ירו" והחלה מלאכת הפריקה. הצוותים הישראליים שעס-קו בהעברת הרובים שיחקו את תפקידם ב-רצינות רבה. צוות "ארג'ירו" הופרד והועבר לאחי "הגנה". שני הקצינים האיטלקיים נלקחו ל"חקירה מיוחדת".

העברת הנשק לקורבטות נמשכה כל היום, ובסיום המלאכה נגחה אחי "ווג'ווד" ב-חרטומה את ארג'ירו, אשר שקעה ב-מצולות הים. ב-29 באוגוסט הגיעו האוניות לנמל חיפה, ולמחרת סופקו 8,000 רובים ללוחמי צה"ל.

מלא קדימה". פקודה זו, שהעידה על הכיוון למצרים, החזירה את רב-החובל הנדהם ל-שיווי משקלו. הוא הפנה את ראשו אל שופרת הדיבור המובילה לחדר המכונות וחזר בקול מהסס: "קורס 145° — מנועים מלא קדימה". האוניה החלה לנוע. ספינת הדיג ניתקה ממנה בברכת-שלום. שלב ה-השתלטות עבר בהצלחה.

רב-החובל נתבקש למסור לצוות על המצב החדש, והמלחים שבו לעבודותיהם השיגר-תיות כשפניהם מביעים תימהון ומבוכה. רב-החובל פינה חדרו לבחורי "המוסד", ו-עובד התקין בו את מכשיר הקשר ודיווח לממונים עליו באיטליה ובישראל על ה-התרחשויות.

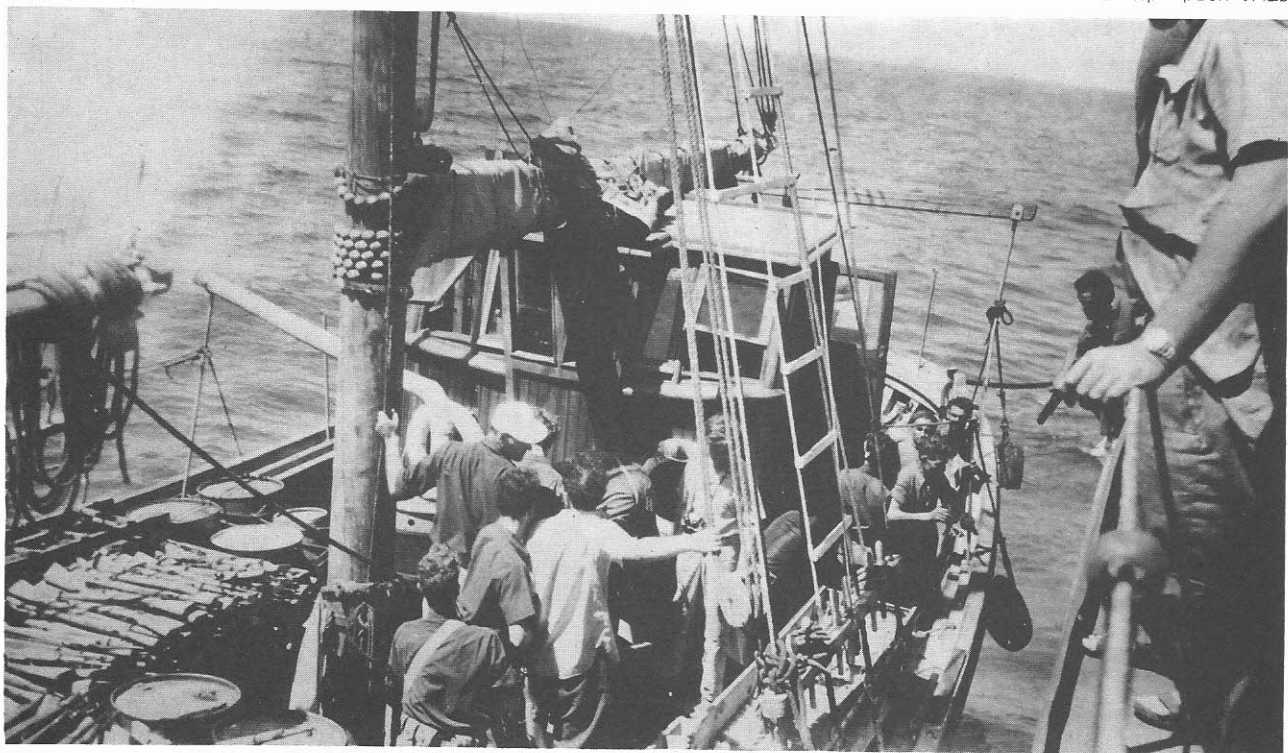
8000 רובים

הים היה רוגע והנסיעה התנהלה ללא תקלות. דוד'לה החליט, שתמיד יימצא אחד מהם על הגשר למניעת שינוי בקורס ה-אוניה או מרי בלתי צפוי. התוכנית בוצעה ב-דייקנות והיה מקום לשביעת רצון. אך השניים לא שכחו לרגע שהם בין עשרה זרים וחשד כל שהוא יכול להביאם לסיום בלתי נעים של ההרפתקה. הרחקת החשד מליבם של אנשי הצוות הושגה על-ידי "סיפורי-מיתחות" אפופים ענני מסתורין וסוד, שנמשכו מהיום הראשון לעליית "הקצי-נים האיטלקיים" על סיפון "ארג'ירו". סופר לרב-החובל, כי יש להעביר את הספינה בין שדות-מוקשים במימי מצרים. הוסבר לו, שבאמצעות מכשיר אלחוט מתקבלות ה-הוראות מקולונל מרדאם ביי לשינוי הקורס

יקטן עד שיחשיך, תוך השעה הקרובה, ואז ייקל להתחמק. היתה זו רדיפה מוזרה. ספינת-הדיג עם פעילי "המוסד" רודפים אחרי אוניית-נשק, ואחריה סירת-משמר איטלקית. המירדף המשולש נמשך כמחצית השעה. סירת-המשמר המשיכה לאותה, ומשלא נענתה — ירתה יריית אזהרה באויר. לאחר מחצית שעה נוספת התייאשה מהרדיפה והשתלקה. כעת לא נותר זמן רב ולהכנות. היה חשש שסירת-המשמר תזעיק תגבורת. דוד'לה ועובד הכינו את מכשיר האלחוט להעברה, לבשו את מדי הקצונה האיטלקיים שהוכנו מראש, חגרו אקדוחיהם וציוו לאחראי על הספינה להתקרב ל"ארג'ירו". התברר שהאוניה אינה נעה. קרוב לוודאי שחשבה אותם לסירת-המשמר המאותה, וכשראתה אותה מתקרבת, כביכול, עצרה את מהלכה. היתה זו הזדמנות פז.

דוד'לה ועובד טיפסו על הסיפון כשאקדו-חיהם שלופים. הם קראו אליהם את רב-החובל והציגו עצמם כקצינים איטלקיים, שמתפקידם לבדוק את האוניה ומטענה. מדי-השרד לא עוררו כל ספק בלבם של רב-החובל, אשר נצטווה לכנס את כל אנשי הצוות לביקורת, בעוד שעובד טורח להעלות את מכשיר האלחוט. בדיקת הצוות העלתה, כי אין מלווה ערבי על האוניה, דבר שהקל על המבצע ומנע חשדות וסיבוכים מיותרים. דוד'לה הודיע לרב-החובל, שבהתחשב ב-מטען החשוב החליטו השלטונות למסור לידו את הפיקוד על האוניה, כדי שיגיע בשלום ליעדו. "מעתה ואילך", הוא הדגיש בתקיפות, "עליך למלא אחרי הוראותי". ומבלי לצפות לתגובתו, פקד: "קורס 145° — מנועים

העברת הנשק לקורבטה נמשכה כל היום



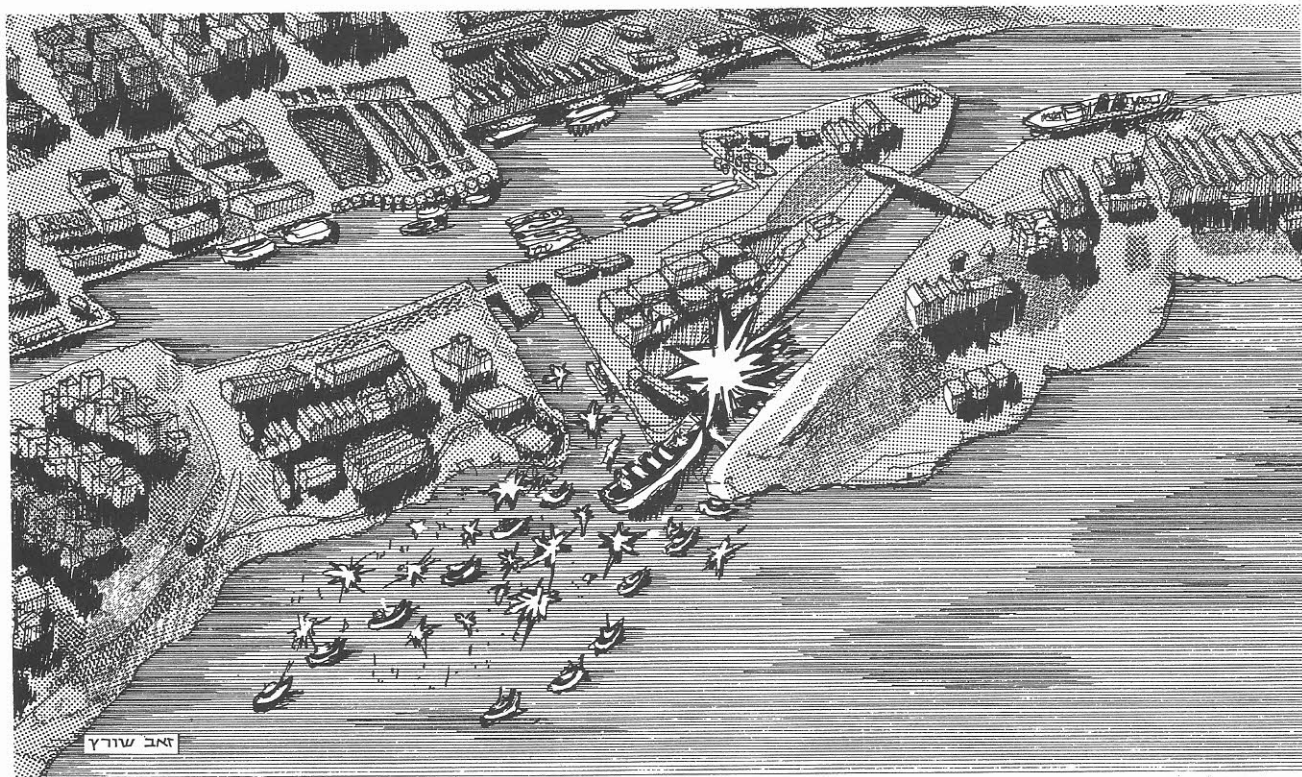
הכשיטה לסנט-נזאר

מבצע מרכבה



מל סנט-נזאר שבחוף המערבי של צרפת שימש בסיס ימי גרמני במלחמת העולם השנייה. ממעגניו הגיחו צוללות וסיכנו מהלכן של שיירות בעלות-הברית בים האטלנטי. נמצא בו מבדוק גדול, ששימש אוניות-מערכה בנות עשרות-אלפי טונות ומתקניו היעילים תרמו להפעלתו התקינה של הצי הגרמני שלחם בזירה ימית זו.

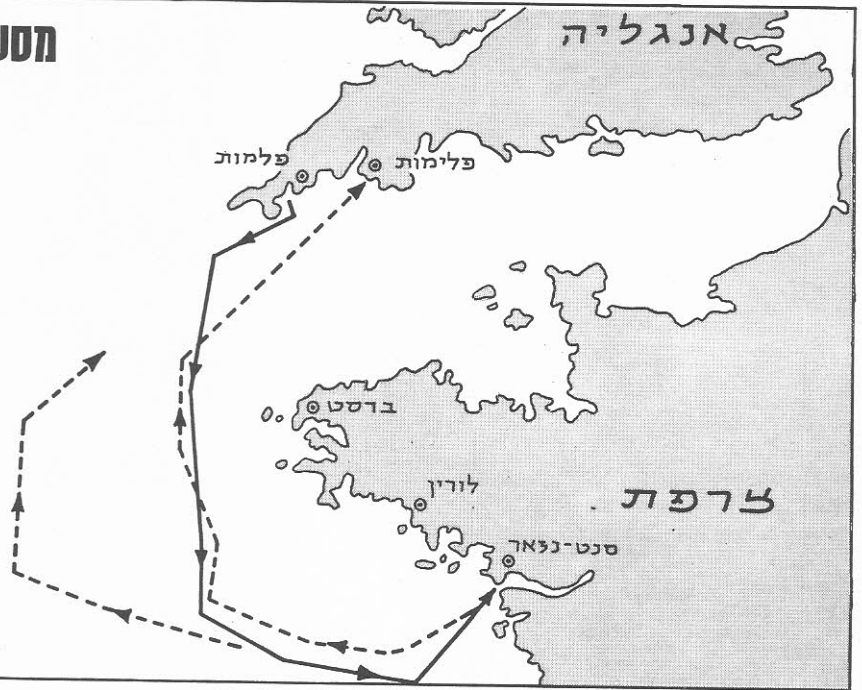
מפקדת הצי הבריטי החליטה להלום בבסיס זה, שחשיבותו האסטרטגית היתה רבה. הפשיטה כוונה לחבל במבדוק ולהוציאו מכלל שימוש, וכמו כן לפגוע במעגני הצוללות הסמוכים ולגרום נזק רב ככל האפשר למתקנים השונים שבתוך הנמל. פשיטה זו, שניתן לה הכינוי מבצע "מרכבה", נחשבת בעיני הבריטים למוצלחת ביותר והם רואים בה הישג ניכר של כלי-שיט חופיים קלים. להלן תיאור המשימה, שבוצעה על-ידי צוותי לוחמים ואנשי קומנדו נועזים ונחושי החלטה.



מסע ההתקרבות והנסיגה של כח הפשיטה

מקרא:

→ ההתקרבות
 --- הנסיגה



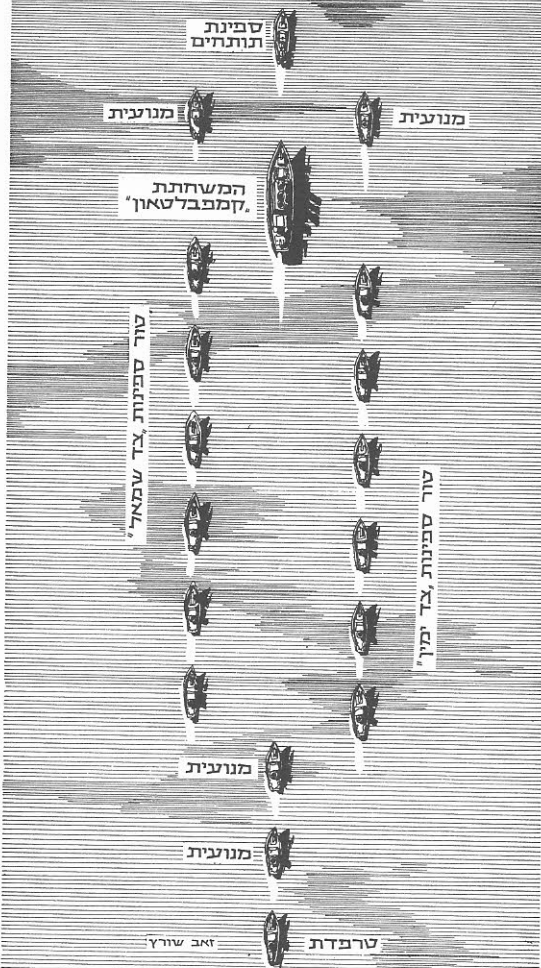
ההכנות

נמל סנט-נזאר ממוקם בשפך הנהר לואר ובהמשכו תעלה צרה באורך של חמישה מילין. בהתאם לתנאי הזירה ולאחר דיונים נוקבים הוחלט, שמשחתת מיושנת וגדושת חומר-נפץ תחדור לתעלה בליווי כוח-משימה, תגנה בהרטומה את שער המבדוק ותפוצץ בפתחו על-ידי מרעומי השהייה. ברזמנית תפשוטנה יחידות קומנדו של הכוח על מעגני הצוללות ויתר היעדים. זו הייתה עתידה להיות התקפה חזיתית של כוח קטן, המובל בכלי-שיט בלתי משוריינים, נגד נמל מוגן היטב בסוללות-תותחים מהיריירי. הצלחתו של המבצע הייתה מותנית בעיקר בגורם ההפתעה, ולכן תוכנן שהכוח יחדור לשפך הנהר, קרוב ליעדיו ככל האפשר, מבלי להתגלות.

כוח-הפשיטה הפליג במערך-שיט מיוחד מנמל פולמות, השוכן בחוף הדרומי-מזרחי של אנגליה, ביום 26 במרץ 1942 בשעה 02.00 לפנות בוקר. בראש השייטת יצאה משחתת הליווי "אתרסטון". אחריה שטה המשחתת "קמפבלטאון", שנועדה לפיצוץ שער המבדוק. משחתת ליווי נוספת, "טיינדל", הייתה השלישית בשירה. בצידי ה-משחתות שטו בשני טורים ספינות-מנוע, אשר צויידו במיכלי דלק נוספים לשם הגדלת טווח שיוטן. בסך-הכל הפליגו מאנגליה 16 ספינות-מנוע חופיות, טרפדת, ספינת-תותחים ו-3 משחתות, ובתוכן 353 ימאים ואנשי קומנדו.

ב-28 במרץ, לפני הכניסה לנהר, שונה מערך ההפלגה. שתי המשחתות, "אתרסטון" ו"טיינדל", נותרו בפתח הכניסה לשפך הנהר לפיטרול באזור עד עלות השחר. מפקד הכוח הימי, סגן-אלוף ריידר, ומפקד הכוח הרגלי, אלוף-משנה ניומן, ירדו מן המשחתת "אתרסטון" ועברו לספינת-התותחים ששימשה חוד חנית לכוח כולו, אשר שט במהירות של 12 קשר לקראת היעד. לאחר ספינת הפיקוד שטה "קמפבלטאון", כשצדידה שתי ספינות-מנוע ולאחריה שני טורים של מנועיות. את המערך סגרה הטרפדת, שאיבטחה את העורף. מלאכת ניווט מוצלחת הביאה את הכוח ישר לשפך הנהר, והוא חדר אליו מבלי שירגישו בו. הדריכות שררה בכל, והמתח בצוות הלך וגבר. מרחוק ניראו הבוקי הפצצות הילה-אוויר המלכותי הבריטי, שפעל במגמה להסיה דעתם של מגיני הנמל מהתקרבות הפושטים. שתי גדות התעלה ניראו היטב ומצופי הסימון לאורך החופים הקלו על השיט. הימאים ניסו להתבדח. "הרגשה משונה", פלט מפקד אחת המנועיות. "חכה, היא תהיה עוד יותר משונה", הוסיף סגנו.

חבונה כח הפשיטה



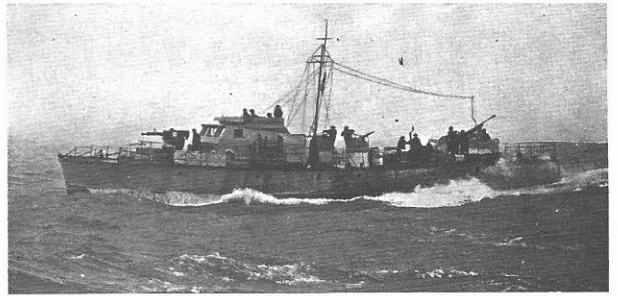
ספינות־מנוע מול עמדות־תותחים

תוך כדי קרב התפצל כוח המשימה הבריטי. "טור הספינות השמאלי" פנה לעבר "המזח הישן", שנמצא במורד הנמל, להנחתת לוחמי הקומנדו המיועדים לחבל במתקני הבסיס; שרידי ספינות "הטור הימני" התקרבו תחת הפגזה כבדה לכיוון "הכניסה הישנה", שהובילה למעגן הצוללות הגרמניות. חלק מאנשי הקומנדו הבריטיים התפרסו במעגן והחלו מיד בפעולות החבלה. הטרפדת, בפיקודו של סגן וין, הספיקה לפגוע באגן הצוללות על־ידי שיגור מספר טרפדות בעלי מטען שהשייה ונסוגה מיד במורד הנהר. לרוע מזלה היא נפגעה באש סוללת תותחי־החוף. בינתיים התאוששו הגרמנים לגמרי מתדהמתם הראשונית. הם האירו בזרקורי ענק את המזח, והמטירו אש קטלנית על הספינות המתקרבות.

למראה המתרחש ציווה סגן־אלוף ריידר על ספינות־התותחים לנפץ את הזרקורים המכוונים אל הטור המופגז, אך ללא הצלחה. תותחניה המעולים אמנם שיתקו מספר עמדות אויב, אולם הגרמנים גילו התנגדות עיקשת. שוב ושוב האירו זרקורי החוף את טורי הספינות הבריטיות, והסבו להן אבדות כבדות. לא שפר גם מזלן של שתי ספינות־המנוע שחיפו על המשחתת "קמפבלטאון". אמנם עלה בידן לטרפד אוניית־סוחר גרמנית ולהשמיד מספר עמדות תותחים, אולם עד מהרה נלכדו גם הן באלומת האור הבוהקת של הזרקורים ובאש הכבדה של האויב.

הספינה שהובילה את "הטור הימני", בפיקודו של רב־סרן סטיפנס, הייתה נתונה תחת אש גרמנית מרוכזת ונפגעה מספר פעמים בקרבת המזח. ההגה ושני מנועיה חדלו לפעול והיא נטתה על צידה. אנשי הקומנדו שבה הצליחו איכשהו להחליק על סיפונה ולהעפיל לחוף, ואז נתקלה המנועית במזח בחבטה עזה. ב"מצב נואש זה", סיפר לאחר מכן רס"ן סטיפנס, "החלטתי לנטשה, מאחר שלא היה כל סיכוי להצילה. הצוות, כולל הפצועים, ירד מהספינה, אך לא נמצא מקום לכולם על מצוף ההצלה, וחלק נאלץ לשחות אל החוף. הספינה הפכה לפיד בוער. האויב נוכח לדעת שהצליח לחסלה וריכז את אישיו במטרות אחרות. פגזים נותבים עדיין הת' עופפו לכל הכיוונים והאזור היה מואר כבאור יום. בסביבה בערו מספר ספינות נוספות."

המשחתת "קמפבלטאון" התנגשה בשער המבדוק



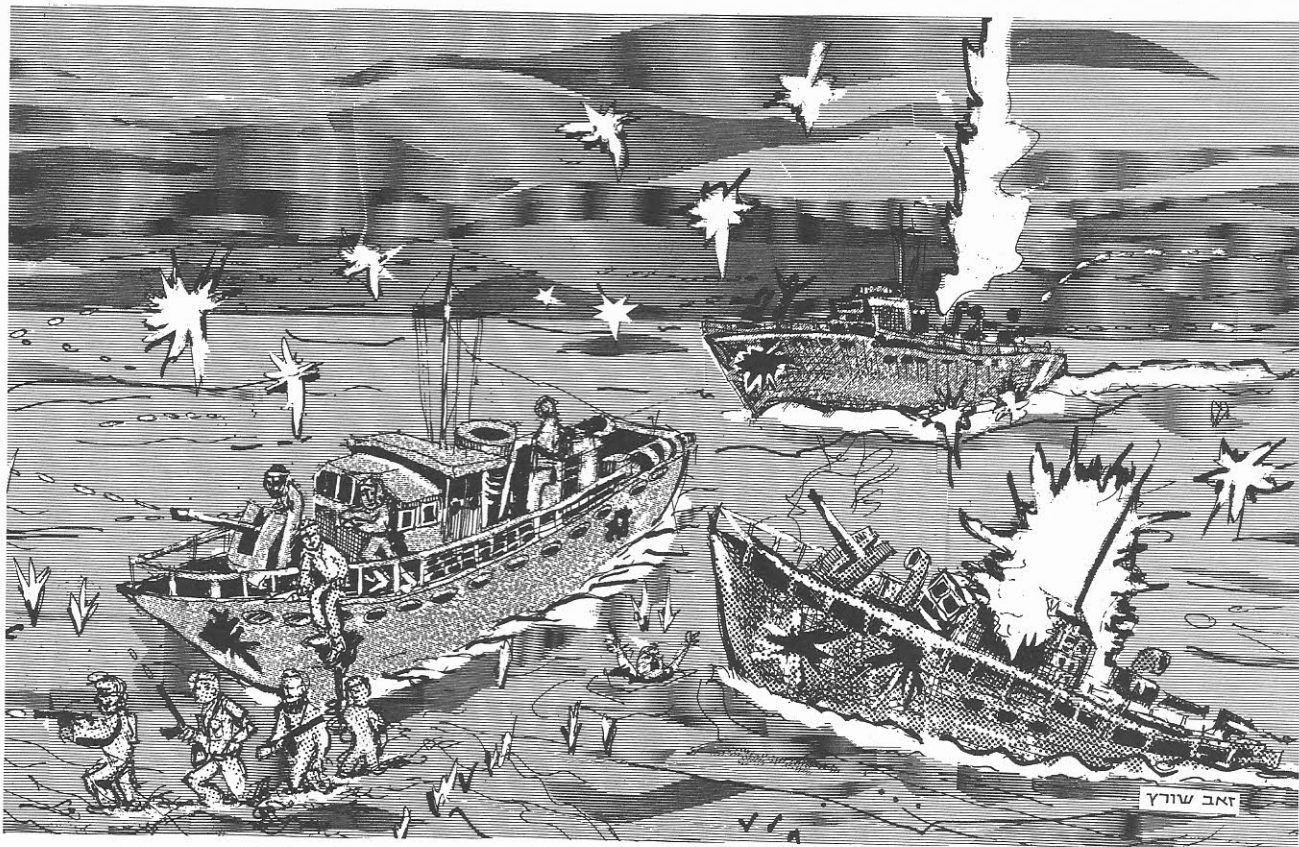
שתי מספינות־המנוע שהשתתפו בקרב

הקרב

שושה מילין מפתח הנמל, על אי קטן שבלב הנהר, נדלק לפתע זרקור שסקר את הכוח החודר. מיד נדרשו הספינות לזהות את עצמן, על־ידי תחנת איתות גרמנית. האלחוטן של תותחית המפקדים אותה סימן היכר מדומה, בהסבירו בגרמנית כי הוא נכנס לנמל "בהתאם להוראות קודמות". מהחוף הופעל זרקור נוסף, שהאיר את התותחית החלוצה, אך כבה. כנראה שהאויב היה שרוי במבוכה ולא עיכל את המתרחש. עדיין לא נורתה אף ירייה, וכל רגע נוסף של שיוט ללא הפרעה היה חיוני להצלחת המבצע. כלי־השיט הגבירו מהירותם ל־15 קשר. עוד נותרו לפניהם כ־2 מילין ליעד, כאשר אורות הזרקורים נדלקו שוב וצרוורות של פגזים פגעו במים בקרבת התותחית. בתשובה נורה זיקוק ירוק, תוך תקווה להטעות את האויב למספר דקות נוספות. האש נפסקה, אך כעבור זמן מה נדלק אורם של תריסר זרקורים ורוכז על "קמפבלטאון". חלל האויר הפך לגוש אחד של פגזים נותבים, אדומים וירוקים, אשר פלחו בשריקה את השמים האפלים. תותחני המנועיות נצטוו לנצור את אישם עד שיאתרו במדויק את סוללות החוף. משמעת אש זו השתלמה. האויב הפסיק את אישיו מאחר שלא נענה. וברגע זה ממש הלמו בו התותחים הבריטיים במלוא כוחם. אישם התכליתית הביאה להחלשה ארעית בעמידתם של תותחני החוף, ואיפשרה לברי־טים להמשיך ולהתקרב ליעדם ללא אבידות רבות, יחסית. הקרב התעצם. בסמוך לציר התקדמותם נתקלו הבריטים בספינת־משמר גרמנית שעגנה ליד שובר הגלים. "טיפול" נמרץ של אחת המנועיות הבריטיות העיף את תותחה הקדמי על צוותו המימה, ועד מהרה היא נראתה שוקעת. אך גם הגרמנים הפליאו בדייקנות מטחיהם. מספר ספינות־מנוע של "הטור הימני" נפגעו בזה אחר זה ואחדות מהן עלו בלהבות.

רב־סרן ביטי, מפקד "קמפבלטאון", שמר על קור רוחו בתוך קלחת אש זו. הוא כיוון את אונייתו ישר אל המטרה — שער המבדוק — תוך הגברת מהירותה ל־18 קשר, למרות זוהרם של הזרקורים וברד האש שרוכזו לעבר סיפונה. בשעה 01.34, באיחור של 4 דקות בלבד מהשעה המתוכננת, התנגשה המשחתת בשער המבדוק. להבת אש עלתה בחלקה הקדמי, אך היא לא התרסקה, מאחר שמרעום הזמן שבתוכה כוון לפוצצה לאחר מכן. היילי הקומנדו, המומים במקצת מההתנגשות העזה עם השער, עזבוה בחפזן בסולמות החבלים וחיבלו במתקנים ששימשו להפעלת המבדוק.





הבריטים לאחר שנישבו יש לזקוף כנראה לגבורת התוקפים. הספינות הנותרות הצליחו להצטרף לשתי המשחתות, אליהן הועברו כל הפצועים.

באותה עת ערכו מטוסים גרמניים התקפה על הכוח הבריטי, אך לאחר שתי גיחות, בהן הופלו שניים מהם, הסתפקו הללו בסיורי תצפית. שתי משחתות נוספות שהוזעקו כתגבורת הגיעו בינתיים לזירה לחיפוי הכוח הנסוג. בשיוט איטי וגאה, הזרה השיירה כולה לנמל הבית — שלוש יממות לאחר תחילת המבצע.

תוצאות הפשיטה

תוצאות הפשיטה נודעו מאוחר יותר. מטען הנפץ בגוף "קמפבל-טאון" התפוצץ למחרת הפשיטה ובוזו נחתמה משימתה. שלר המבדוק הגדול הועף ממקומו, ניוזק קשה הוצא מכלל שימוש עד סוף המלחמה. המטרות המשוניות — בסיס הצוללות ו"המזח הישן" — לא נהרסו באופן מוחלט. אוניית-סוחר וספינת-תותחים גרמניות טובעו ואוניות אחרות נפגעו. כתוצאה מהתפוצצות מטעני נפץ ופצצות טורפדו בעלות מרעומי השהייה שהושארו בשטח, נגרמו לגרמנים אבדות כבדות אחרות. כשלושים קצינים גרמניים נהרגו בשעה ששהו על סיפון "קמפבלטאון", כשזו התפוצצה. רבים אחרים מצאו את מותם מהתפוצצויות אחרות בשטח הנמל. סך-הכל אבדו לגרמנים 400 איש.

גם האנגלים ספגו מנה קשה. מ-21 הספינות שהשתתפו בפשיטה נותרו רק 6. מתוך 353 קצינים וחוגרים שנטלו בה חלק, חזרו 268. עיקר האבדות לכוחות הימיים הקלים נגרמו על-ידי תותחים מהיריירי שהיוו או נשק חדש ורב עוצמה. רבים מבין הפושטים, שמעשיהם ופשר קורבנם לא יודעו לעולם, זכו לעיטורי גבורה.

עם סיכום תחקיר הפשיטה על-ידי הבריטים, הוכח בעליל, כי כוחות ימיים קטנים ונועזים, בצירוף אנשי קומנדו מעולים, מסוגלים לבצע פשיטות מוצלחות ולשבש את מערך האויב.

בספינתו של סגן פלאט נהרגו ונפצעו מרבית אנשי הקומנדו. הספינה עצמה עלתה על שרטון, ורק במאמץ נואש הצליחה לרדת ממנו. כשניתנה הפקודה "כל המכונות מלא קדימה", נפגע חדר-המכונות מפגיעה ישירה והפך לתופת בוערת. כשלהבות אש אופפים אותו, השקט הנפשי, אשר שרר על הסיפון בשעת סכנה זו אופיין על-ידי הערתו של הגאי הספינה: "אין צורך להתרגש, זה ממילא לא יעזור לנו". כאשר גם שני התותחים על צוותיהם יצאו מכלל פעולה — נטשוה. כעבור דקות מספר נתלקחו מיכלי הדלק והספינה התפוצצה לרסיסים.

הנסיגה

קצרה היריעה מלספר את מעשי הגבורה הרבים והנועזים של הימאים הבריטים וחבריהם מהקומנדו, אשר לא נירתעו מביצוע משימתם עד תום. כל הנמל רחש פעילות קרב גועשת ושלטה בו אנדרלמוסיה מושלמת. מרבית הספינות הבריטיות בערו ואנשיהן נפגעו. סגן-אלוף ריינר הגיע למסקנה, שיש לסגת. ספינתו הייתה היחידה שטרם נפגעה. מזלה עמד לה, ולמרות האש החזקה של תותחי ההוף הכבדים הצליחה להתחמק, בעזרת מסך עשן סמיך.

לאחר שעתיים של קרב אכזרי וקטלני החלו הבריטים נסוגים, כשמרבית אנשי הצוותים פצועים. שרידי השייטת הפליגו לעבר הים הפתוח, לקראת המשחתות שהמתינו בשפך הנהר. עם בוקר ניתקלו חמש ספינות-מלחמה גרמניות במשחתות הבריטיות, אשר ניסו למשכן דרומה. הגרמנים לא נתפתו והמשיכו במעלה הנהר לוואר, כדי לחסום את דרך הנסיגה של שרידי כוח הפשיטה. ואמנם, עלה בידי תותחניהן להטביע שתי מנועיות בריטיות נוספות. אחת מהן, בפיקודו של סגן הנדרסון, אשר נשטפה באש חזקה, נמצאה בטווח כה קרוב לכוח הגרמני, עד כי נקראה להיכנע במגבר-קול. הנדרסון סירב, והתפתח קרב עז, בו הצליח להסב לאויב אבדות. אולם לאחר שהספינה החלה לבעור, נאלצו הנותרים בחיים להיכנע. את היחס האוהד לו זכו



המתנדבים היהודים לצי הבריטי גוייסו בשנת 1942 באמצעות המחלקה ה-
 מדינית של הסוכנות היהודית כדי לתרום למאמץ הכולל במלחמה בנאצים
 ולרכוש ידע בנושאי הים. פעלם בצוללות, בטרפדות, במשחתות ובמספנות הצי
 שלאורך חופי הים התיכון, הצטבר למאזן הישגים מרשימים. הם הוכיחו את עצמם
 כאחראים בניצוע תפקידיהם הרבים, והפיקוד האנגלי ידע להעריכם. הם גם
 ידעו להתחבב על הקהילות היהודיות בניכר ועשו רבות להעלותם ארצה.
 המאמר בא להבליט את מעשיהם במלחמת העולם השנייה, אף כי היקף
 פעלם הנרחב אינו מאפשר למצות כאן את כל הנושאים והפרשיות הקשורות בהת-
 נדבות זו. אין ספק שמתנדבי הצי הבריטי הטביעו את רישומם על הימאות הישראלית
 ותרמו מנסיונם להקמתו של חיל-הים הישראלי.

א"ר שפיר

ההתנדבות לצי

הלה התרשם מהידע, מכושר הביצוע המעולה ומרצונם העז של
 היהודים להשתתף במאמץ המלחמתי והמליץ לפני ממוניו לגייסם.
 יאכן, בתוקף הנסיבות וכתוצאה מלחץ בלתי פוסק של המוסדות
 היהודיים, הודיע קפטין לידיקר למשה שרת, המזכיר המדיני
 דאז של הסוכנות היהודית, על מתן אישור לגיוס מתנדבים לצי
 בתנאי שירות שווים לאלה של הימאים הבריטיים.

כשנפתחה בשנת 1942 לשכת הגיוס הרשמית של הסוכנות
 בחיפה, זרמו אליה תוך חודשים ספורים אלפי מתנדבים, מתוכם
 נבחרו 1,100 בעלי מקצוע במסגרות הנגרות, האלוט הימאות
 והמינהלה. כוח אדם זה נאסף בעיקר מאגודות ימיות ומבתי מלאכה
 שונים בארץ בהמלצת ה"הגנה". לא נכפתה עליהם התנדבות זו — לא
 מתוקף החוק ולא על-ידי פיתויים. להיפך, מכל מתנדב נדרשה מידה

הודשי הקיץ של שנת 1942 היו קריטיים ביותר במלחמת
 העולם השנייה. צבאות גרמניה צרו על סטלינגרד ופילדמרשל
 רומל התכונן לפרוץ לארץ הנילוס. הצי הגרמני החל "לזרוע"
 מוקשים בנתיבי הים התיכון, והבריטים נזקקו באופן דחוף
 לכוח אדם מקצועי, לשם הפיכת ספינות-דיג לשולות מוקשים
 ולשיפוץ כלי-שיט מלחמתיים. כאשר המחסור בידיים מקצועיות
 הלך והעיק על הצי הבריטי, הסתמנה אצל ממשלת אנגליה
 הנטייה לגייס בעלי מקצוע מעולים מארץ-ישראל. קפטין לידיקר,
 מפקד הצי הבריטי בארץ, מינה את לויטננט-קומנדר מי'צל,
 קצין נעים הליכות ובעל השקפות מתקדמות, לחקור בנושא.

אבות רעיון ההתנדבות לצי הבריטי



אבא חושי



בר'כוכבא מאירוביץ



משה שרת



ד"ר נפתלי וידרה



רב'חובל זאביהים



קפטין לידיקר

יהודים, בהיותם בעלי מקצוע מעולים, לדרגת "קצינים-זוטרים" (Petty Officer), בו בזמן שעליית הימאים הבריטיים לדרגה זו במשך השנים הותנתה, לפני פרוץ המלחמה, בשירות קבע ממושך. דרגות אלה הקנו ליהודים סמכויות רבות, ומטבע הדברים התקשו מכונאים ומסיקים אנגלים ודומיהם לקבל פקודות מזרים וראו בזאת משום עלבון אישי. מתח זה מצא את ביטויו בדרישה להפרדת חדר'האוכל, חדר'המגורים וכיוצא באלה. לא תמיד השכילו הימאים היהודים להבין שמקור הקיפוח, אי'ההבנות והפגיעה בכבודם הלאומי אינו נובע מרגשות אנטישמיים, אלא מקנאה ואי'רצון להשלים עם זכויותיהם של הזרים המצליחים. אך הפיקוד הבריטי בבסיסים ובכלי'השיט, אשר ידע להעריך את יעילותם של הארצישראלים והבין לרוחם, לא נתן ידו למזימותיהם של הדרגים הנמוכים ושמר בנאמנות על שוויון הזכויות בין משרתי הצי בני הלאומים השונים. רב'חובל זאביהים, אשר שימש כקצין קישור של המתנדבים היהודים בחור'ל, ידע לגשר בין היהודים לבין עמיתיהם האנגלים ועשה רבות למציאת שפה משותפת ביניהם. מבסוסו שבאלכסנדריה, ה.מ.ס. "נייל", נשלחו מרבית הימאים היהודים לנמלים השונים שלאורך חופי הים התיכון וים'סוף.

במשך השנים, תוך כדי עבודה משותפת, הגיעו הימאים ה' אנגלים על דרגותיהם השונות למסקנה, שהמתנדבים ה' יהודים מתבלטים בידע מקצועי רב, בכושר איתורו ובדבקות רבה בביצוע משימות המסייעות למאמץ המלחמתי. עם הזמן התגבש, איפוא, יחס אוהד כלפיהם ונוצרו קשרי ידידות בינם לבין הבריטים — קשרים שנמשכו שנים רבות לאחר סיום המלחמה.

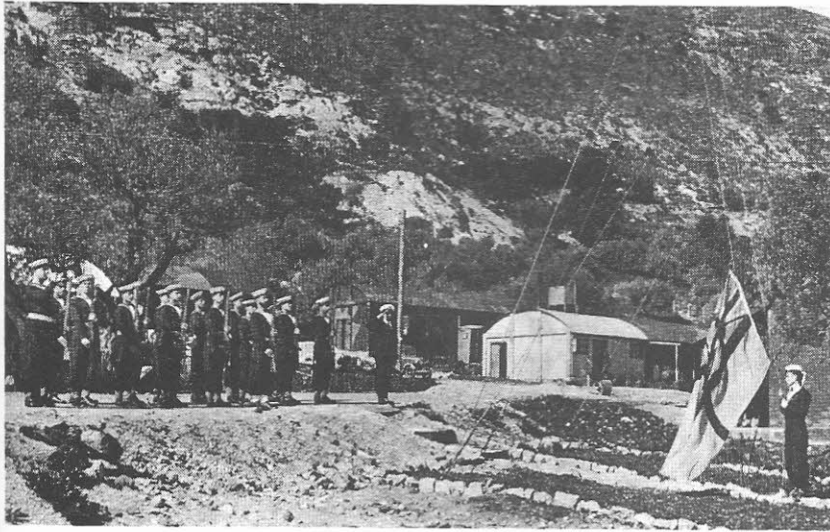
גדולה של עקשנות כדי לגבור על המכשולים שנערמו בדרכו, וכל אחד ראה בצעדו זה נדבך זעיר לקידום העצמאות הלאומית בארץ'ישראל.

הרכב המגוייסים היה רבגוני והקיף בין היתר צעירים יוצאי ארצות אירופה, אשר רצו לנקום את דם בני משפחותיהם שנרצחו בידי הנאצים. ראשית דרכם בצי הבריטי, בעל המסורת המפוארת והנוקשה, לא היתה קלה. הם לא הוכרו כגוף צבאי נפרד, הנתון למשמעת הסוכנות היהודית, ולא ניתנה להם הזכות הטבעית לקיים ייעודם הלאומי. יתר על כן, בהיותם מפוזרים בין יחידות רבות, נדרשה מהם דריכות רוחנית מתמדת, כדי לשמור על ייחודם ולטפח תרבותם במסגרת המשטר הקשוח של הצי.

בסיס הצי הבריטי "מורטה" שבחיפה שימש למתנדבים תחנת מעבר. משם הם נשלחו למספנות באלכסנדריה ובפורט'סעיד, לבסיסים לאורך תעלת סואץ ולנמלי האגן הדרומי של הים התיכון. הם הגיעו גם לחבש, למלטה ולנמלי איטליה. רבים הוצבו לכלי'שיט מלחמתיים, ובתוקף המאורעות נפל בגורלם ליטול חלק בפשיטות קומנדו נועזות ובפלישות בעלות'הברית לסיציליה ול' איטליה. הם ביצעו משימותיהם במסירות ובאחריות, ואחדים מהם אף צוינו לשבח.

היחסים עם האנגלים

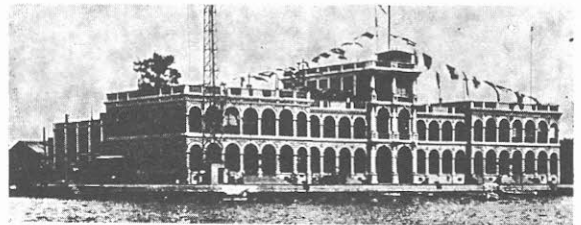
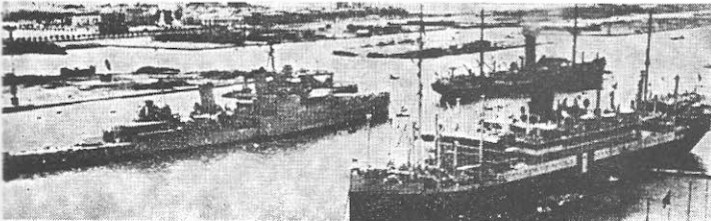
משך שנות המלחמה נרקמו יחסים ידידותיים בין המתנדבים היהודים לבין עמיתיהם האנגלים. תחילה נוצרו אי'הבנות רבות, אשר צמחו בשל קשיי השפה, מסורתו הקפדנית של הצי והרקע החינוכי השונה. למרות גילם הצעיר הועלו ה'



המעגן בפורט פואד



בית הצי בפורט סעידי



בשנת 1943 החלו בעלות-הברית להתכונן לפלישה לסיציליה. כבסיסי היציאה נקבעו אלכסנדריה, טריפולי ובנג'וי. בהתאם למשימה תוכנן מיפגש של שייטות בנקודת-ציון מסויימת בקירבת סיציליה, שם היה על הנחתים לעבור לפי התוכנית לספינות-פלישה בעלות כושר הסעה של 50 לוחמים כל אחת. זמן קצר לפני המבצע, בעת עריכת האימונים בבסיס עדביה, ליד פורט-פואד, התברר שמנועי הנחתות מתקלקלים לאחר הפלגה קצרה, דבר שאיים בשי-בוש המשימה במועד שנקבע. לאחר דיון במטה הצי הבריטי הוחלט להטיל את העבודה על לויטננט בנימין קסל. למינוי זה קדם ויכוח נוקב בין קציני הנדסה בכירים, אשר חששו מגילו הצעיר ומהיותו ארצישראלי. אך הזמן דחק, והם "קיבלו על עצמם את הסיכון". ההסבר למתן תפקיד כה חשוב לידי קצין צעיר נבע מהאימון ש"רחשו כלפיו הממונים הבריטים. כתוצאה מתיקונו המיוחדים, בעבר, במנועי דיזל של ספינות הצי, זכתה האדמירליות ליוקרה רבה בתחרות הסמוייה עם חיל-האוויר המלכותי, אשר נעזר גם הוא באותם המנועים.

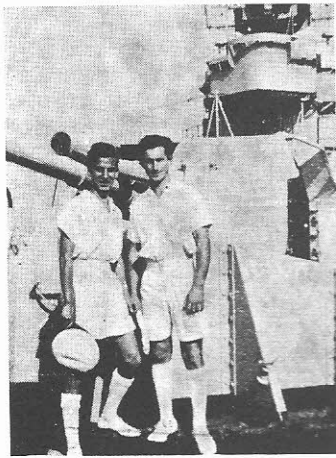
אכן, לאחר יומיים של עבודה מפרכת שהשקיעו קסל ופקודיו נמצאה התקלה במנועי נחתות-הפלישה, והוכנו שירותים ולוח זמנים להיקום. בתחילה אירעו מספר התנגשויות בין בנימין לבין 500 הימאים הבריטים ששרתו תחת פיקודו, ושלא השלימו עם מפקדם היהודי-ארצישראלי. בנימין גילה "תקיפות גמישה", ובסופו של דבר שופרו היחסים והועמדו על בסיס של שיתוף פעולה מרצון. כלי הנחיתה תוקנו בזמן ותרמו חלקם בפלישה לסיציליה.

קצין-זוטור משה בוק נשלח למספנה של הצי בפורט-סעידי. שם עסק יחד עם עמיתיו היהודים בשיפוץ צוללות. תוך כדי עבודה "התבשל" בקרבם הרעיון להתנדב לכלי-שיט אלה. משך שנה שלמה שלחו הקצינים-הזוטרים היהודים בקשות חוזרות ונישנות למפקדת הצי וביקשו להתנדב לצוללת — עד שנענו. משה נשלח לבסיס בבירות והוצב לצוללת "פרטיין" כמכונאי, כבר בהפלגתו הראשונה, שארכה שלושה שבועות בים האגאי,

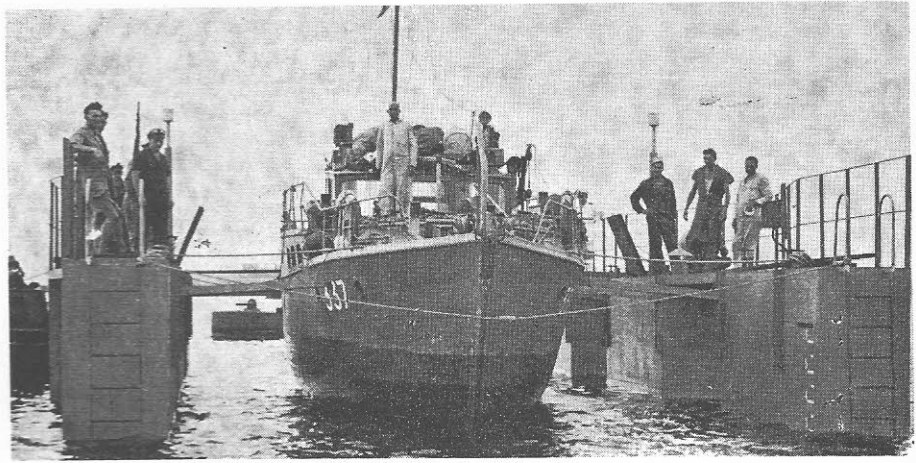
בבסיסים ובכלי-השיט

לפי חוזה שנחתמו בין מפקדת הצי הבריטי בחיפה לבין הסוכנות היהודית, הוגבל שירותם של הארצישראלים למתקני החוף בלבד, אך המציאות היתה שונה. 7 מתנדבים נתקבלו לצוללות, 20 הוצבו בטרפדות ובספינות-משמר ו-150 הגיעו לכלי-שיט שונים אחרים. המניעים שהביאו לשיתופם של יהודים באוניות מלחמה היו רבים, והעיקרי שבהם — המחסור בכוח אדם מקצועי בכלי-שיט מלחמתיים, עקב האבודות הכבדות של הצי בזירת הים התיכון. גורם חשוב נוסף היווה להט המתנדבים היהודים להגיע בכל מחיר לאוניות מלחמה של ממש. להלן מספר פרשיות המאפיינות את שירותם הרבנוני של המתנדבים.

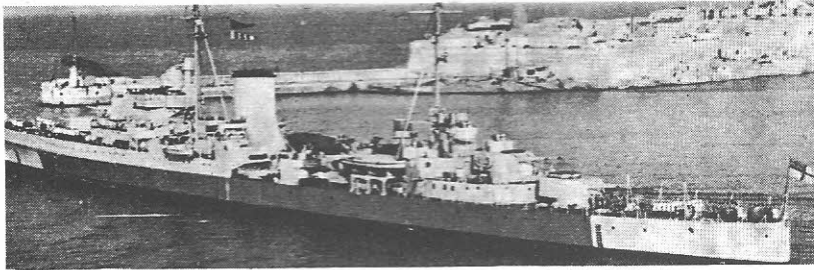
וד לפני התגייסותם הרשמית של המתנדבים היהודים לצי המלכותי הבריטי, הסכימה מפקדת הצי בחיפה למסור חלק מהגנת הנמל לידי ימאים יהודים. תפקידם המוגדר היה לשמור על רשת החסימה של הנמל נגד חזירת חבלנים מצד הים. הקבוצה מנתה 12 ימאים מקרב "כ"ג יורדי הסיירה" ומקורסים יומיים של ה"הגנה". הם היו מטילים פצצות-עומק ליד רשתות הפלדה מספר פעמים משך היום והלילה, להרתעת צוללות אויב. שישה חודשים שירתו הימאים היהודים בתפקיד זה, ושימשו מעין חלוץ לגיוסם של מתנדבים נוספים. ביניהם היה הימאי מרדכי רון, שהוצב לאחר מכן עם חבריו לבסיס "נייל" באלכסנדריה, בו מוקמה המפקדה הראשית של הצי הבריטי באגן המזרחי של הים התיכון. מכאן הופעלו השייטות השונות במשימות מבצ-עיות, כאן דאגו לאפסניה הכללית וטיפלו בנושאי כוח האדם המסובכים של איוש צוותים. בבסיס זה נמצאו גם ימאים יהודים, שהפעילו ספינות-מנוע בשירות הצי. באחד הימים, על סף הפלישה לסיציליה, נתקבלה לפתע הוראה ממפקדת הצי להעביר במהירות את כל המפקדים לאוניותיהם. המתנדבים היהודים הפליאו בזריזותם והארמדה בת 250 האוניות אמנם יצאה ל-משימתה בזמן.



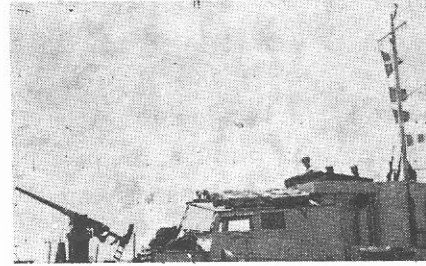
על סיפונה של "בלנהיים"



המבדוק הצף שניבנה בס.ס.מ.ד.



הטיירת הבריטית "אג'קט"



סיפנת מלחמה חופית

לאחר שנצטווה, כשאר אנשי הצוות, להשתתף בתרגילי השתלטות על סיפנות מעפילים.

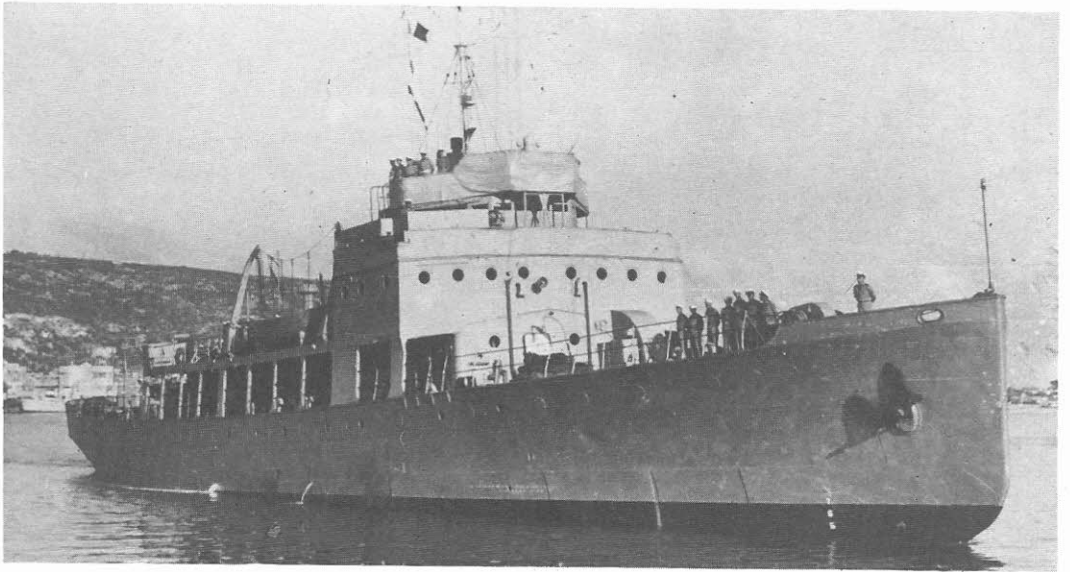
צינ'זוטר גד בן ארי השתייך לקבוצה קטנה, מובחרת ומלוכדת של אלחוטאים יהודים. בתום לימודיו נשלח לעבודה בתחנות חוף שונות. כשהורגש מחסור הולך וגובר באלחוטאים לקראת הפלישה לסיציליה, הוצב גד לסיפנת-משא יוונית בת 150 טונות, שפעלה במסגרת הצי הבריטי וסיפקה נשק, תחמושת ואספקה ללוחמי המחותרת שבאי קיאוס. בהגיעה ליעד הקים צוותה, שכלל את גדי, תחנת-חוף חשאית בסירת-מפרש. האזור היה נתון ל-שלטונם של גרמנים ובסביבה נמצא בסיס צוללות גרמני, ממנו יצאו כלי-המשחית של האויב להלוך בעלות-הברית. התחנה פעלה 24 שעות ביממה ועקבה אחרי תנועותיהם של כלי-השיט הגרמניים. באמצעותה שודרו מברקים סודיים ביותר, ומפעיליה זכו בסוף המלחמה בעיטורים ממפקדת הצי היוני. גדי, למרות היותו יהודי, שותף בכל הפעולות שלה ללא כל הפליה.

פינת הקיטור המיושנת "פונהייב", בת 300 טונות, שימשה במלחמת העולם השנייה כשולת-מוקשים באזור תעלת-סואץ ובים האדום. תקופה מסוימת שימשה בית-ספר שט לאימון תותח-נים של צי הסוחר הבריטי בירי נגד מטוסים, לקראת העברתם לזירת הקרבות באוקיינוס השקט. האקלים החם והעבודה הקשה בהסקת דוודים הישוו את החיים בספינה לתנאי מאסר עם עבודת פרך. אין פלא, איפוא, שאנשי הצוות הבריטים לא התלהבו מהשירות בה. מאחר שהיא ביצעה את תפקידיה לא הרחק מהחוף, החליטה מפקדת הצי להפעילה על-ידי צוות ארצישראלי, אשר מנה 30 ימאים ומכונאים יהודים וכן 8 בריטים בתפקידי פיקוד, שלא תמיד הבינו לרוחם של פקודיהם היהודים. למרות תנאי החיים הקשים עברגש הצוות ונשא בעול הכבד תוך חברות וטיפול חיי תרבות עבריים תקינים. מדי פעם יצאה "פונהייב" להפלגה ממושכת בנתיבי הים האדום והימאים היהודים עמדו במבחני הסערות בנקודו לעיתים את האזור. בשנת 1945, בתום המלחמה, נשלח הצוות לבסיס "מורטה" שבחופה.

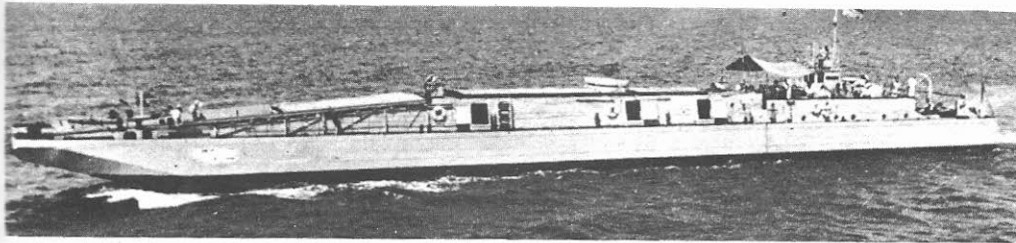
זכה להשתתף בהתקפות על מטרות גרמניות. באחת מהן הומטרה על הצוללת אש חזקה ביותר מתותחי החוף, ורק בנס הצליחו להתחמק. לאחר תקופת-מה הועבר לצוללת חדישה יותר, אשר נוסף למשימותיה השיגרתיות "זרעה" מוקשים בנתיבי השיט של האויב, הורידה אנשי קומנדו בחופים עויינים וסיפקה דלק וציוד לפעילי מחתרות בשטחים עויינים. לא פעם הותקפה הצוללת על-ידי מטוסים גרמניים ונמצאה בסכנת היפגעות וטביעה. עם זאת לא קרה, במשך חודשי הפעילות המבצעית, שהצוללנים חזרו לבסיס מבלי לבצע משימותיהם. עם כניעת גרמניה נשלח משה לנורביגה לקבל מידי הגרמנים את צוללותיהם. היתה זו חוויה מרגשת ליהודי הארצישראלי, שלחם בנאצים במשך כל שנות המלחמה.

הצוללנים היהודים האחרים, שהתנדבו יחד עם משה, שירתו גם הם כמכונאים בצוללות והשתתפו בתקיפת שירות והטבעת כלי-שיט של האויב. למרות היותם יהודים לא הרגישו כל הפליה מצד חבריהם הבריטים או הממונים עליהם.

צינ'זוטר אורי ליפמן הגיע לבסיס הצי בפורט-סעיד כשאחת מסיפנות-המשמר חזרה ממישימה מבצעית. משנודע לו שהאחר-ראי לחדר-המכונות נהרג בקרב, הרהיב עוז וביקש למלא את מקומו. בתוקף הנסיבות נענה בחיוב וצורף לצוות הספינה ללא בעיות ודרישות מיוחדות. הספינה ליוותה שיירות רבות והשיטה אנשי קומנדו לחופי הים האגאי. היא הועסקה בחבלה במיתקני האויב בשיתוף עם לוחמי המחותרת היוונית, ביצעה משימות שונות לאורך החוף התורכי והשתתפה בפלישה לאיטליה. אורי היה היהודי היחיד בספינה, והוא הסתדר מצויין עם עמיתיו הבריטים. גם במשחתות נמצאו מתנדבים יהודים. קצינ'זוטר ראובן בראון, אשר התמחה כאפסנאי של אוניות-מלחמה, נשלח לבסיס הצי במלטה והוצב לסיירת "אג'קט", אשר צוותה התפאר בטיבוע אוניית-המערכה הגרמנית "גרף שפיין". "אג'קט" פעלה לא רק באגן הים התיכון, אלא גם הרחיקה לאוקיינוס האטלנטי וקיימה שם פעילות מבצעית. ראובן שירת עליה כשנתיים, וביקש לשחררו רק



אח"י "אילת" (א-16)



נחת תנאים

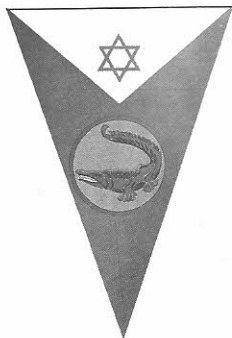
התרומה לחיל-הים

בה היתה תרומתם של מתנדבי הצי להקמת חיל-הים הישראלי. הם היו הראשונים לתקן את כלי-השיט העזובים של צי ספינות-המעפילים; הם שותפו בהקמת מפקדת החיל, בקובעם נוהלי עבודה מסודרים בנושאי כוח אדם, בהנחת יסודות למספנת החיל ובהפעלת אגף ההספקה.

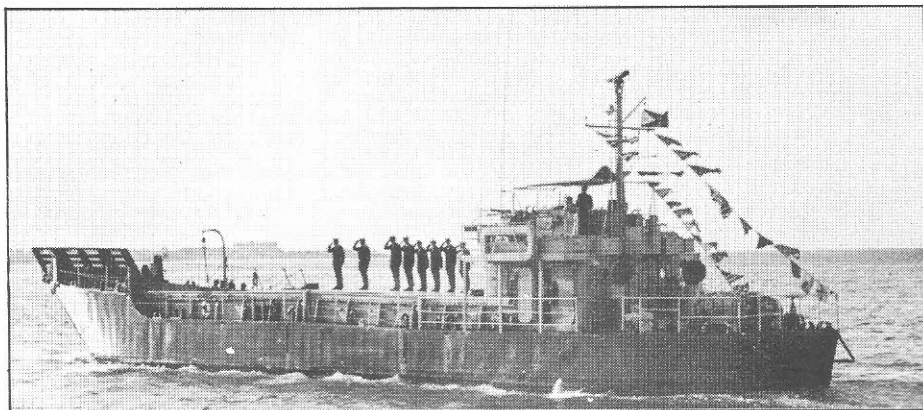
* "צי הצללים" קם לתחייה על סף מלחמת הקוממיות עננו ליד שובר הגלים בחיפה עשר אוניות אילמות, מוצפות מייים. החלודה עמדה בהן וכיכרמה את לוחות הפלדה. חיל-הים המוקם והולך נזדקק בדחיפות לאוניות, ומומחים יודעי-שיט נקראו לבחון את "צי הצללים". בדיקתם לא ארכה זמן רב. "אין תקווה", הפטירו, ומיהרו להסתלק. אז נקרא קומץ בעלי מקצוע מיוצאי הצי הבריטי ועובדי מספנה פרטית בחיפה לעסוק במלאכה הבלתי-אפשרית, לכאורה — להחיות את כלי-השיט ה"גוועים", להפיח קיטור בצינורותיהם החלודים ולהזרים חשמל וכוח למערכות השונות. הללו ניגשו במרץ ובהתלהבות רבה לביצוע המשימה, בהסתמכם על נסיונם המעשי ממלחמת העולם השנייה. הצי הבריטי טרם עזב את חיפה, והם נאלצו לפעול בתנאי מחתרת. מאמצייהם רוכזו בתיקון ספינות-המעפילים "הגנה", "ווג'ווד", "בן-הכט", "התקווה" ו"הצפונית", אשר היו מיועדות לשמש בסיס לשיטות הקרביות של צי המלחמה הישראלי. בשלב הראשון היה עליהם לשפץ את המכונות, במגמה להוציא את הספינות מהנמל ולסיים את העבודה לאחר מכן. היה זה מירוץ מטורף עם הזמן. הם עבדו ללא הפוגה יומם ולילה, ושבויעיים לפני הפינוי הבריטי הסופי מארץ-ישראל הצליחו, באמתלה של ניסוי מכונות, להוציא מהנמל את "הגנה" (ק-20) ואת "ווג'ווד" (ק-18), ולהשיטן לנמל תל-אביב.

שבוע ימים לפני הקמת המדינה עדיין לא היה לצי הישראלי אפילו תותח אחד. ביום מסויים הגיעו לארץ תותחי-שדה מיושנים, כבדים ומחרישי-אוזניים בנועם על גלגלי העץ ששימשו להם כבסיס. בעזרת תחבולות לא מעטות הצליחו יוצאי הצי הבריטי להרכיב את ה"נפוליונצ'יקים", כך כונו התותחים, על סיפונה של "הגנה". וכך חומשה האוניה הראשונה של חיל-הים הישראלי.

* רכש לחיל-הים בתחילת שנת 1948, על סף מלחמת הקוממיות, נעשתה התחבורה היבשתית קשה מאוד. בעיקר סבלה נהריה, שנותקה ממקורות מזון ואספקה. אחד מאבות הספנות הישראלית המתחדשת, רב-החובל זאב-הים, נצטווה, איפוא, עלידי ראשי היישוב דאז לרכוש כלי-שיט מלחמתיים לחיל-הים הישראלי. שימשו בין היתר כגורם מקשר בין חיפה לנהריה הנצורה. הוא יצא לאיטליה ובאחד הנמלים הבחין בריכוז של "גרוטאות" — סירות קטנות ומהירות, שהיו מוכרות לו היטב עוד מימי שירותו בצי הבריטי באלכסנדריה. אלה היו "הסירות הנפוצות", או כפי שנקראו "הטורפדו האנושי", בהן השתמשו האיטלקים בתקופת המלחמה להטבעת אוניות הצי הבריטי בים התיכון. הסירה פעלה על עקרון של גיחה מהירה מאוד לקראת כלי-השיט שנבחר להתקפה, כשמפעיליה היו קופצים מתוכה כ-50 מטרים לפני היעד, לאחר שכיוונוה למטרה. באותו מסע רכש נקנו מספר סירות נפוצות, אשר הביאו לטיבוע אוניית-הדגל המצרית "האמיר פארוק" במלחמת הקוממיות, וכן ספינת-מנוע ששמה הוסב ל"הפורצים", והיא שימשה תקופה ארוכה לשמירת חופי המדינה. נרכשו גם דוברת-מיכל לבניין ושמונה נחתות. מאז חלו תמורות רבות. קמה מדינת ישראל ורבים בין המתנדבים מצאו את מקומם באוניות צי הסוחר ובשורות חיל-הים, בהן ניתן להם לחוש בכל נפשם את טעם המלחמה הגלויה על מלוא חזונו של העם.



נחתת פ-51



נחתת טנקים פ-51, מסוג L.C.T. (Landing craft tank), היא בעלת דחי של 122 טונות. מידותיה: אורך — 36 מטרים; רוחב — 7 מטרים; שוקע — 1.3 מטרים. היא מצוידת ב-2 תותחים בקוטר 20 מ"מ נגד מטוסים, ומופעלת בכוח שני מנועי דיזל בעלי 1280 כוח-סוס. מהירותה 10 קשר. הצוית מונה 10 ימאים.

הנחתת, שניבנתה ב"מספנות ישראל", נמצאת בשירות החיל מאז שנת 1965 ולקחה חלק פעיל במלחמת ששת הימים.

מערכות ים
בטאון חיל הים



הט"ו "גבריא"ל" מוגר מספינת "סצר" ישראלית