

מאבדים את החוף



מצב החופים בישראל, 2025

תוכן עניינים

| | |
|----|---------------------------------|
| 2 | מבוא |
| 4 | רצועת החוף הים תיכונית של ישראל |
| 5 | תכנון ופיתוח |
| 6 | תוכניות ישנות בתחום החוף |
| 7 | שוברי גלים |
| 8 | נקזים |
| 9 | המצוק החופי |
| 10 | משבר האקלים |
| 12 | ניהול החוף ובעלי עניין |
| 14 | נספח א' – אתגר המצוק |

1. מבוא

נראה כי מעטים המקומות בישראל, באם קיימים כלל, בהם מתבצעת פעילות כל כך מגוונת, בתחומים כה רבים, לכמות כזו של בעלי עניין, כמו רצועת החוף הים תיכונית, וביתר שאת ברצועה החופית של ישראל. 97% מהמסחר בישראל עובר דרך שני הנמלים הראשיים הממוקמים על החוף; ארבעה מתקני התפלה לאורך החוף שואבים עבורנו את מי השתייה, ובנוסף ממוקמים בה גם תשתיות האנרגיה כגון תחנות כוח ואסדת הגז; בסיסים ומתקני ביטחון ממוקמים לאורך החוף; קווי תקשורת חוצים את קו החוף לפנים הארץ, אזורי חקלאות ימית לגידול דגים ממוקמים לאורך החוף וכך גם אזורי מחקר ופיתוח. כל אלו מתקיימים לצד שימוש האדם בחופים: דייגים מקצוענים וחובבים, ספורטאים ימיים, תיירים ונופשים מקומיים: יוממים ואלו שמגיעים לכמה ימים או אפילו שבועות ונוטעים את ה"זולה" שלהם אל מול הים.

לצד הביקוש האדיר לרצועה זו, סובל קו החוף הישראלי בשנים האחרונות מאירוזיה (שחיקה) מוגברת, מהתמוטטות מצוקים ומ"נגיסה" מתמדת ברצועה מכיוון מזרח למערב בחסות ה"פיתוח". בשנת 2012 פרסמה החברה להגנת הטבע, כי לכל אזרח ישראלי נותרו פחות משני סנטימטרים של חוף. מאז גדלה אוכלוסיית ישראל **ביותר מרבע**, והוסיפה מעל ל-2 מיליון מבקרים לרצועה הצפופה, הנשחקת והנחשקת, כך שקרוב לוודאי גם מספר זה הוא כיום אינו רלוונטי.



חוף הים של תל אביב 2007

Ilan from Tel Aviv, via Wikimedia Commons



חוף הים של תל אביב 1931

via Wikimedia Commons, ביתמנה

למרות כל המורכבות שתוארה כאן, לחוף בישראל אין מנגנון או רשות מנהלת אחת המתכללת את כלל השימושים והמשתמשים בחוף. החוף נמצא תחת סמכות של ארבעה גורמים שונים: המדינה על כלל משרדיה השונים, צה"ל, רשות הטבע והגנים והשלטון המקומי שמורכב מ13 ערים, 7 מועצות אזוריות ומועצה מקומית אחת. כלל האתגרים הייחודים לרצועת החוף, יחד עם הגידול בדרישה, השלכות משבר האקלים וריבוי הגופים החולקים באחריות ובסמכות מהווים יחד איום ברור ומיידי לרצועת החוף האהובה כל כך.

ללא רגולטור מתכלל אחד, האם יתכן המצב בו ישראל תמצא את עצמה ללא חוף? תהליכים חופיים הינם בעיקר דינמיים. הם יכולים להתרחש במשך אלפי שנים, אך התערבויות שונות, טבעיות ומלאכותיות, יכולות לשנות את פני החוף באופן מהיר, שיהיה קשה מאוד להחזיר לקדמותו. האם יכול לקרות המצב בו קו המים לא יפגוש רצועת חוף אלא מבני בטון כגון טיילות או מלונות מפוארים, מתקני תשתית, או בסיס מצוק, וכל אלה יחסמו מעבר לאורכו של החוף? באופן מקומי, ישנם אזורים בהם זהו כבר המציאות. כיצד ניתן לדאוג לכך שזהו לא יהיה המצב לאורך כל הרצועה?



נראה כי ישראל נמצאת כיום ב"דקה ה90" של החופים. גידול האוכלוסין, פיתוח התשתיות, גידול כל בעלי העניין בחופים, על רקע של עצירה משמעותית של רוב המילוי החוזר של החול בחופים (עקב סכירת סכר אסואן והרחבת נמל אשדוד), כל אלו מפעילים לחצים עצומים על הרצועה הנחשקת ביותר ומחייבים אותנו לשנות את הגישה והחשיבה שלנו לגבי רצועת החוף.

מסמך זה סוקר את האתגרים הלוחצים ביותר כיום את רצועת החוף וממליץ על הצעדים הנדרשים על מנת לעמוד בלחצים אלו ולשמר את הרצועה, שמהווה את אחד האזורים החשובים לאזרחי ישראל לנשימה.

2. רצועת החוף הים תיכונית של ישראל

רצועת החוף של ישראל הינה רצועה חולית וחלקה ברובה, למעט קטעים בודדים של חופים סלעיים: מכמורת, שדות ים-קיסריה, שפך נחל תנינים, דור עתלית, עכו-שבי ציון ואכזיב-ראש הנקרה. במצב הטבעי, לפני פיתוח המאסיבי של החוף ובעיקר בניית נמלי הים והמרינות, הוזן החוף מגבולו הדרומי ועד למפרץ חיפה מסדימנטים¹ שהוסעו מדלתת הנילוס, עם חלק קטן ביותר של סדימנטים שהוסעו בנחלים מפנים הארץ (סדימנטים שאינם שורדים בחופים אלה מגיעים אל הים הפתוח) או מהתמוטטות מצוקים. באופן טבעי, החוף שמר על מאזן החול הכללי תחת שינויים מחזוריים עונתיים: ללא כל הפרעות החול אמור להצטבר בעונת הקיץ ורצועת החוף אמורה להתרחב בצורה איטית, ובעונת החורף חול רב נגרף מהחוף אל הים בעיקר באמצעות הגלים. זהו המאזן הטבעי של החוף, אך בשנים האחרונות קיימת נסיגה לפני-הארץ של החוף, תופעה אשר תוסבר בפרקים הבאים.

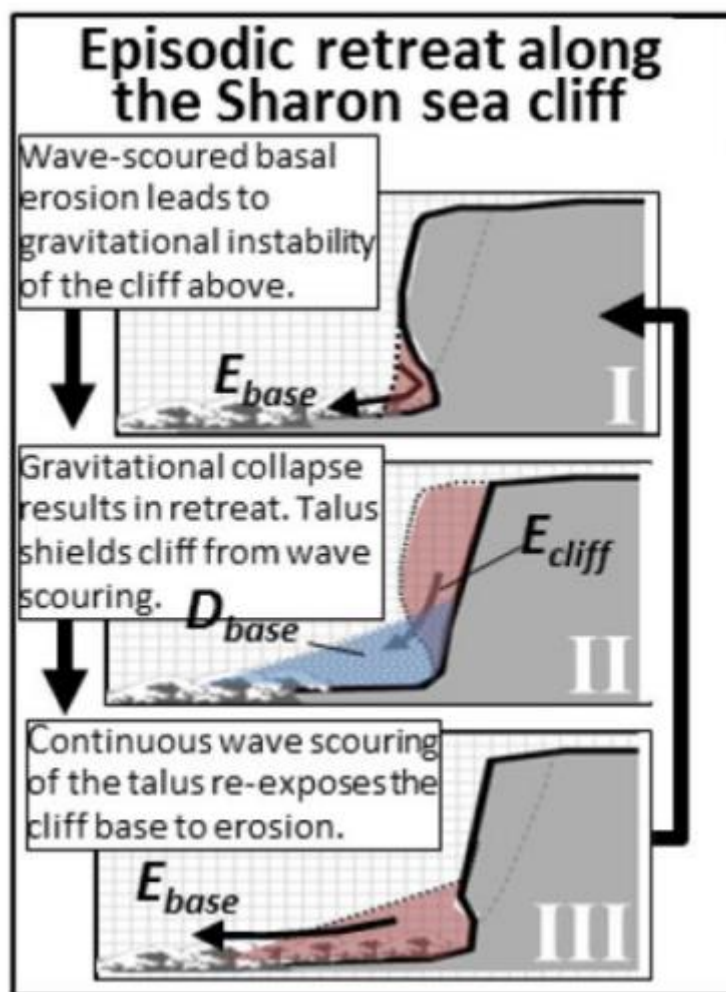


Yitzhak Marmelstein, via Wikimedia Commons

מרכיב חשוב לאורך החוף הישראלי הינו המצוק החופי. לאורך 45 ק"מ מהחוף, מאשקלון ועד חדרה, מתנשא המצוק, באופן לא רציף, המגיע בשיא גובהו ל-40 מטר. המצוק הוא תוצר של פעולת הגלים ועיקרו הוא אבן כורכר, אבן הנחשבת יחסית ל"רכה" ולכן בעלת פגיעות גבוהה לשחיקה. המצוק נסוג מזרחה, אך שלא כמו החוף, נסיגה זו לא מתבצעת באופן רציף, אלא באירועי התמוטטות קצרים ולא חזויים מראש. תהליך זה מאופיין על ידי שלושה שלבים: סחיפת בסיס המצוק על ידי

¹ משקעים. ברוב רצועת החוף המשקעים הינם חולות

גלים ויצירת צנור הגורם לאי יציבות; קריסת החלק מעל הצנור; וסחיפה של החומר שהתמוטט על ידי הגלים עד לסחיפה מלאה ויצירת צנור חדש (התמוטטות וסחיפת המצוק החופי בין השנים 2022 ו-2023, המכון הגיאולוגי)² כמובן שלאירועי ההתמוטטות תורמים תהליכים שפוגעים גם במבנה המצוק עצמו: בינוי בג המצוק וחלחול מי נגר אל המצוק אשר מייצר ערוצים המחלישים את יציבותו. פירוט על המצוק והתהליכים המתרחשים בו אפשר לקרוא בנספח א'.



מחזורי היציבות והכשל לאורך המצוק החופי, מתוך התמוטטות וסחיפת המצוק החופי בין השנים 2022 ו-2023, המכון הגיאולוגי)²

בפרקים הבאים נציג את רצועת החוף מכיוונים שונים. בכל נושא נסקור בקצרה את המצב הקיים, האיומים ופגיעות רצועת החוף ואת המהלכים האפשריים על מנת להתמודד עם איומים אלו.

² <https://www.mccp.co.il/productImages2/217/2024/07/24/image1721814398.pdf>

3. תכנון ופיתוח:

לאורך ההיסטוריה היתה הרצועה הים תיכונית של ישראל בין המקומות הפופולריים ביותר לבני האדם. עדויות להתיישבות קדומה נמצאות לכל אורכה ולעורפה של רצועה זו. מתחילת המאה ה-20 החלה תנופת פיתוח עירונית, כפרית תעשייתית וחקלאית באזור, אשר הביאה את האוכלוסייה ברצועה מ-100,000 איש בתחילת המאה ליותר משני מיליון אזרחים הגרים בה כיום. רצועת החוף התמלאה במבני מגורים, מלונות ואזורי תיירות, תשתיות לאומיות חיוניות כגון מפעלי חשמל והתפלה, עורקי תחבורה, אזורי מסחר, מתקנים צבאיים, שדות ובריכות חקלאיות, מוצאי ניקוז וביוב ושימושים נוספים.



חוף נתניה, Israel_photo_gallery, via Wikimedia Commons

כל הפיתוח המוזכר כאן נעשה ברצועה משתנה ותנודתית ביותר. התהליכים המונעים ממפגש המים והיבשה, יחד עם תופעות אקלימיות מייצרים אמנם אזור ייחודי ומרהיב ביופיו אך גם גורמים לאזור להיות רגיש ופגיע במיוחד למגוון תופעות. דוגמה לדינמיות היא בעצם ההגדרה "חוף הים". לפי ההגדרות הלאומיות, החוף והסביבה החופית נקבעים כערך קבוע לפי מרחקם מקו המים לפני היבשה. אך אותו קו המפריד בין הים ליבשה, אינו קבוע ותלוי במספר פרמטרים לדוגמת עונתיות, גאות ושפל, גלים, ועוד. גם פרמטרים אלו אינם קבועים ומשתנים לאורך השנים הן בגלל תופעות טבעיות והן עקב השתנות אקלימית.

לשם כך, ישנה חשיבות גדולה לקבוע מהו קו החוף לצרכי המדינה כמו תכנון וניהול. קו החוף הקבוע כיום בישראל נקבע בשנת 2005 ופורסם בילקוט הפרסומים ביולי 2006. לפי קו חוף זה נקבעו המרחבים בחוף הים: החוף מוגדר (תחום חוף הים) כ-100 מ' מקו החוף (קו המים) לפני הארץ, מרחב החוף (הסביבה החופית) מוגדר כ-300 מ' מאותו קו ואילו המרחב הימי שבאחריות הרשויות המקומיות מוגדר כ-400 מ' מקו החוף לכיוון הים. אותו קו חוף נקבע כאמור לפני 20 שנה. מאז חוותה ישראל עלייה ממוצעת של מפלס הים בקצב של 3.2 מ"מ בשנה (גבוה בהרבה מהממוצע העולמי) ולכן ניתן להניח כי מאז עלה המפלס, מה שכמובן משפיע על מיקומו הבסיסי של קו החוף.

המסגרת התכנונית כיום של רצועת החוף של מדינת ישראל מבוססת על חוק שמירת הסביבה החופית, תמ"א 1, תוכניות מתאר ארציות לחופי הים התיכון (שינויי תמ"א 13 ושינוייה), תוכניות מתאר ארציות שעניינן העיקרי אינו הסביבה החופית, אך כוללות התייחסות אליה, תוכניות מתאר מחוזיות, תוכניות כוללניות של רשויות החוף, תכניות מקומיות מאושרות ומסמכי מדיניות לא סטטוטוריים. מסגרת זו מגדירה את אופי הסביבה החופית והיחס בין חלקיה השונים (מרקם בנוי, חוף וים) וקובעת את שימושי הקרקע המותרים בה ומיקומם בסדר העדיפויות הציבורי וכן עקרונות והנחיות לתכנון רצועת החוף.

מספר מצומצם של רשויות מקומיות קידמו ומקדמות תוכניות או תכנון כולל למרחב החופי שבסמכותן (לא כולן עוסקות במרחב הימי). הכלי העיקרי המשמש אותן לשם כך הוא עריכת תכנית אסטרטגית או תכנית מתאר לרצועת החוף. רשויות אלו הן קריית ים, בת ים והרצליה המקדמות תוכניות מתאר, אשדוד ואשקלון באמצעות תכנית אסטרטגית, אילת וחוף הכרמל המקדמות מסמך מדיניות כולל לרצועת החוף ולמרחב הימי. אלו האיומים על רצועת החוף בתחום התכנון והפיתוח, והמהלכים המוצעים להתמודדות:

תוכניות ישנות בתחום החוף

האיום: כפי שנכתב מעלה, החוף מוגדר כ-100 מ' מקו החוף, כאשר לפי החוק, קיים איסור גורף על בנייה בתחום זה למעט שערותי חוף. בתחום הסביבה החופית (300 מ' מקו המים) כל בקשה לתכנית מחייבת את אישור הוועדה לשמירת הסביבה החופית (וולחוף). עם זאת, קו החוף וקו 100 המטר נקבעו במסגרת חוק שמירת הסביבה החופית, כלומר לפני יותר מעשרים שנה (2004). עקב עליית מפלס הים, ובעיקר עקב אירוזיה מוגברת בחופי ישראל קו חוף זה נדד משמעותית מזרחה, כאשר מאז ועד היום לא נעשה עדכון בחוק למיקום קו החוף. ישנו חשש אמיתי כי תוכניות אשר הוגשו ואושרו בשנים האחרונות, ועל פי כמה וכמה לפני חוק החופים ממוקמות למעשה פיזית כבר היום בתחום החוף. חלק מתוכניות אלו אמנם "רדומות" כרגע, אך לכשיחליט יזם כלשהוא לקדמן, יוכל לעשות כך ללא התאמה למצב הקיים היום, כלומר לא לפי עקרונות התכנון הקבועים כיום וללא ראייה עתידית, כלומר ללא התחשבות בנסיגת קו החוף. האיום פה הינו איום כפול, לא רק שתעשה בניה בתחום האסור לבניה והחוף ייגזל מהציבור הרחב, אלא שלבניה שכזו יש פוטנציאל משמעותי להגברת הארוזיה ולהוביל לנסיגה אף גדולה יותר של קו החוף. דוגמאות לתוכניות אלו הם תכנית ישנה, הממומשת כיום, למלון בחוף עכו הממוקם כ-60 מטר מקו החוף ושתי תוכניות חדשות המבוססות על תוכניות ישנות למלונות בחוף לידו באשדוד, הממוקמים אף הם כ-60 מטר מקו המים.



יש להדגיש שוב: לא רק שתוכניות אלו אינן עומדות בסטנדרטים המקובלים בעשרים השנים האחרונות, אלא שמשבר האקלים הגורם להסטת קו המים מזרחה ולהתגברות הארוזיה (הסעת חולות) יגרום להצרה מוגברת

של החופים וניתן לומר באופן כמעט ודאי כי המרחק בין 60 מטר היום, יהיה קטן באופן משמעותי בעתיד הלא רחוק.

המלצת אדם טבע ודין: בראש ובראשונה, יש לעדכן את קו החוף כך שישקף את המצב הקיים



ויוחל סטטוטורית על כלל התוכניות. יש לתקף בחוק ניטור ועדכון קו החוף כל כמה שנים, ולהציג תחזיות של קו החוף העתידי לפי מודלים מקובלים. בנוסף, יש לתקן בהקדם האפשרי

את חוק החופים כך שתחולתו תהיה תקפה על **כל התוכניות**, חדשות וישנות בתחום הסביבה החופית. הצעת עדכון החוק של אדם טבע ודין כוללת בנוסף דרישה לפיה תוכניות, חדשות וישנות, יכללו התייחסות להשפעות שינוי אקלים. את הצעת החוק (2021) ניתן לקרוא בלינק הבא: [הצעת חוק שמירת הסביבה החופית \(בחינה ועדכון של תוכניות\)](#). בנוסף למהלכים אלו מומלץ כי חוק החופים יגדיר תקופת זמן אשר לאחריה תכנית אשר לא התממשה בטלה ויש לתכננה מחדש, נוהל מקובל ברוב המדינות המפותחות בעולם.

שוברי גלים

האיום: כביכול, שוברי גלים נועדו להגן על החוף – "שבירת" אנרגיית הגלים נועדה להגן על



המתרחצים ועל החוף עצמו מסחיפת חולות. הגנה זו חשובה במיוחד לאזורי מצוקי החוף. אך למעשה שוברי הגלים מייצרים בעיות רבות אשר משפיעות על שני אלה יחדיו. מלבד היותם

מפגע נופי ואזור לקליטת פסולת (בעיקר פסולת פלסטיק) השוברים יכולים להיות מפגע בטיחותי למתרחצים עקב יצירת מערבולות ובעיקר – הם משפיעים על סחיפת החולות מצפון לשובר הגלים. החול מצטבר באזור ממול השובר, לעיתים כטומבולו (לשון חול מהחוף ועד לשובר הגלים עצמו) ונגרע מהחופים הצפוניים לשובר. סחיפת חול זו עלולה להיות משמעותית במיוחד ולהביא לאובדן משמעותי של רוחב חופים. רשויות חופיות רבות מקימות או מתכננות בימים אלו להקים מספר משמעותי של שוברי גלים וביניהם נתניה, אשקלון, קריית חיים, הרצליה ותל אביב.

בנייה זו תבטל כמעט לגמרי את החוף הטבעי הישראלי ותביא לשני מצבים: או "אמבטיית הים התיכון" – אזורים בהם תיווצר מעין בריכה בין שובר הגלים לים, העלולה גם לקבל כמויות גדולות של פסולת או "קורת החוף" – אזורים בהם רצועת החול תהיה כל כך צרה, שנרגיש כאילו אנחנו מהלכים על קורה. החופים הטבעיים האהובים שלנו כמעט ולא יותרו.

המלצת אדם טבע ודין: כיום ישנם כמה פתרונות מתונים יותר להגנה על החוף והמצוק, באם



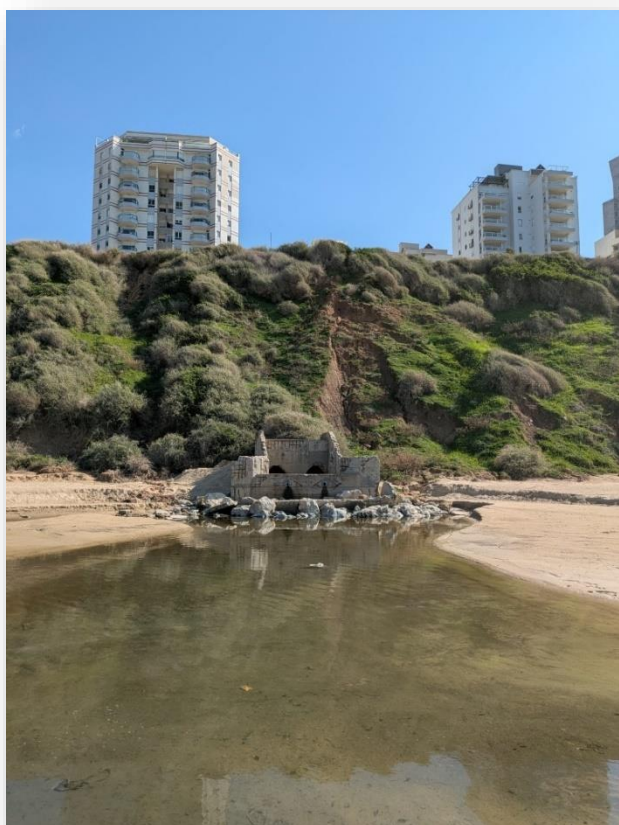
מטובעים בים או בבסיס המצוק. פתרונות אלו אמנם נחלו הצלחה במקומות שונים בעולם, אבל לאורך הרצועה הים תיכונית של ישראל, ובעיקר לאור משטר הזרמים והגלים העוצמתי

באזורינו, פתרונות אלו אינם נותנים עדיין מענה מלא לבעיה. עם זאת, ולאור הפגיעה המשמעותית של שוברי

גלים בסביבה הימית, בחופים הסמוכים לשובר ובבטיחות, ישנם מקומות בהם ישנו יתרון ברור לנסות פתרונות אלו, אפילו במחיר של שחיקת החוף לזמן הניסוי, כך שלאחריו ניתן יהיה להפעיל פתרון אשר לא יפגע בסביבה ובאדם. "הקרבת" החוף לזמן מוגבל על מנת להגיע לפתרון המיטבי לרצועה הינה תשלום קטן בהכרח מאשר פגיעה מרחבית עקב הגנה מקומית. בנוסף, במקומות בהם חייבים לתת פתרונות מיידים יש לנסות לשלב פתרונות הנדסיים יחד עם פתרונות מתונים לקבלת תוצאה טובה יותר.

היתרונות במציאת הפתרון המיטבי גוברים, במקומות מסוימים, על הדחיפות המיידית בהגנה, ולכן יש להעריך ולהשוות בין שני מהלכים אלו לפני תחילת תכנון שוברי גלים מסורתיים.

נקזים



האיום: כ-166 צינורות נקזי מי



נגר עילי ממוקמים לאורך חופי

הים התיכון והים האדום, כאשר

ברובם מנוקזים מי הנגר ממש בחופים עצמם,

כמה מטרים מקו המים. בנוסף לפגיעה

האסתטית בקו החוף, נקזים אלו מביאים, בעיקר

לאחר הגשמים הראשונים של השנה (סתיו)

כמויות רבות של מזהמים, שמנים ופסולת

מוצקה אל חופי הים. אלו יכולים אף לכלול צואה

או פגרים של בעלי חיים. זאת ועוד, ישנם

מקומות בישראל בהם מוזרם ביוב של ממש דרך

נקזים אלו במקרים בהם מכון טיהור השפכים

המקומי אינו עומד בעומס השפכים, בעיקר בזמן

אירועי אקלים קיצוניים.

לכך מתווספים איומים הנובעים מקצב גידול האוכלוסין הגבוה וממשבר האקלים. גידול האוכלוסין יגביר את צפיפות הבינוי בערי החוף, כך שמי נגר אשר בעבר חלחלו לקרקע יגבירו את כמות המים. משבר האקלים הגורם להתגברות של עוצמת הגשם ליחידות זמן קצרות ימנע אף הוא מהמים לחלחל לקרקע וכמובן מביא כמויות מים גבוהות מאוד. לבסוף, עליית מפלס הים תגרום להקטנת גרדיינט (שיפוע) הזרימה של המוצאים,

כך שמי הנגר יחזרו אל הקולטנים ויביאו להעצמת אירועי ההצפות. שיפור מחדש של אותו גרדיינט יחייב השקעת משאבים ניכרים לתיקון המצב.

כיום, בישראל, לא רק שאין מטפלים בבעיה, אלא מוסיפים עליה: דוגמא בולטת הינו התכנית למובל ענק שישמש לניקוז נחל האיילון עקב בניית מסילת רכבת שעתידיה להצר את הערוץ הקיים או הפניית מי הנגר מתוכנית לעשרות אלפי יחידות דיור בגלילות לנקז מורחב בחוף הרצליה.

המלצת אדם טבע ודין: הפתרון האידיאלי לבעיית הנקזים אינו רק מתמודד עם הבעיה, אלא



מהווה הזדמנות לשיקום משק המים בישראל. איגום מזרחה של מי נגר עילי והחדרת מים אלו למי התהום, לא רק שימנעו ממי הנגר להגיע לחופים אלא יסייעו לשיקום אקוויפרים מזהמים ולהגברת חוסן המים של ישראל תוך שיפור מגוון מקורות המים. ניתן אף לשפר פתרון זה ולהחזיר מי נגר בדרכים נוספות ברשויות עצמן, כגון השהייה והחדרת מים הנקלטים מגגות המבנים, ובכך לסייע אף יותר במניעת הצפות. במקומות אשר לא ניתן לעשות כך, יש לוודא כי שיפוע הזרימה אפקטיבי ולנסות ולקדם פתרונות ניקוי ותפיסת פסולת במעלה הנקז.

בכל מצב, על רשויות החוף לקבוע מדיניות המרחיקה את הנגר מזרחה במסגרת תוכניות כוללניות או מקיפות, ועל וועדות התכנון לדרוש מדיניות שכזו עבור אישור תוכניות או קבלת היתרים מכוח התוכנית עבור הביצוע.

המצוק החופי

כפי שנכתב מעלה, המצוק החופי מהווה כרבע מרצועת החוף, ולאור האתגרים המשמעותיים, מיידים ומיוחדים לו, ולאור העובדה שחלקו הגדול נמצא באזורים בנויים וצפופים במיוחד, יש לבחון את האתגרים ומהלכי הפעולה לאזורים אלו בנפרד. מסמך מפורט על המצוק, הכולל סקירה של פעולות שנעשו באזורי מצוקי חוף בעולם מובא בנספח א'.

בדומה לכל אורך רצועת החוף, עבר גם המצוק החופי במאה האחרונה תהליכי פיתוח מואצים. כיום, כשליש מקו המצוק מפותח. חלקו הגדול בתחום העירוני ובו קיימים מבנים רבי קומות, מלונות, מבני ציבור וטיילות, כולל מקומות למסחר ותיירות. בחלק מן המקומות האלו בסיס המצוק והחוף למרגלותיו משמשים כחופי רחצה בשימוש אינטנסיבי. במרחב הכפרי ניתן למצוא על המצוק בנייה צמודת קרקע הכוללת בתי מגורים ומבני משק.

בשנת 2011, לאחר מקרי התמוטטויות מצוקים, החליטה מדינת ישראל על הקמת חברה ממשלתית שמטרתה הגנה על המצוקים. "החברה הממשלתית להגנות מצוקי חוף הים התיכון" הוקמה בשנת 2013 והינה חברה ממשלתית הכפופה למשרד להגנת הסביבה שמטרתה פיתוח ושימור המצוקים הן באמצעות הגנות הנבנות בתחום הים והן באמצעות ייעוץ לרשויות מקומיות עבור הגנות בתחום היבשה. המנדט

התפעולי לביצוע הגנות המצוקים אינו אחיד: החברה הממשלתית אחראית על ההגנות הימיות ואילו ההגנות היבשתיות נמצאות תחת סמכותה של הרשות המקומית. בשנת 2017 אושרה תמ"א 13/9 להגנת המצוקים ובעקבותיה תמ"א 9/13 א"ל" הגנות הדחופות". בתוכניות מחולקת רצועת החוף לתאי שטח, כאשר בכל אחד מהם נקבעו הגנות אפשרויות למימוש לפי התנאים המקומיים ונקבע הליך מוסדר למימוש ההגנות. אך כיום, 14 שנים לאחר קבלת ההחלטה הממשלתית רק כ-60% מההגנות הימיות שנקבעו בוצעו, ופחות ממחצית מההגנות היבשתיות; לא נפתרה המחלוקת בנוגע לאחריות המימון של ההגנות היבשתיות; המדינה לא הצליחה לגבש מתווה מוסכם עבור הסיוע לרשויות המקומיות עבור מציאת מקורות מימון לביצוע ההגנות; פעילות החברה מאושרת ע"י הממשלה כל שלוש שנים ועדיין לא התקבלה החלטת ממשלה על המשך תקצוב ההגנות.

לבסוף, חשוב לציין שגם כאשר קיים תכנון הגנות על ידי החברה להגנת המצוקים, קיימת לקות משמעותית בתהליך התכנון. לפי תוכנית המתאר הארצית להגנת המצוקים, ביצוע ההגנות הינן בסמכות הוולחוף לבדה עד וכולל מתן היתרי הבנייה. משמע, לא קיים בהליך מנגנון עבור שיתוף הציבור או אפשרות להתנגדות, אלא בעת דיוני הוולחוף עצמם שאינם מספקים עבור הליך חיוני זה.

המלצת אדם טבע ודין: ראשית ודחוף ביותר, על המדינה לקבוע מנגנון אחיד ומתכלל אשר



יכלול את כלל המערכת הפיזית המשפיעה על המצוקים, הן הימית והן החופית. בין היתר, יש לבצע מיפוי כולל לכלל הפרמטרים המשפיעים על יציבות המצוק. חשוב לציין שחלקם של

המיפויים קיימים, אך נדרש שילוב של המיפויים לכדי הבנה של התמונה המלאה. מיפויים אלו כוללים: התמוטטות וסחיפת המצוק / סקרי שכבות, מיפוי תוכניות קיימות ומתוכננות באזורי המצוק ו מיפוי אזורי מיועדים לזרימת מי נגר והצפות. חשוב ביותר כי בשלב הפתרונות יש להביא בחשבון את "פתרון האפס": פתרון מקובל בעולם שבבסיסו מדיניות נסיגה: השטח המאויים נסגר לכניסת אנשים, ובאם קיימים נכסים באזור נקבעים מנגנונים לדוגמה, כמו שיפוי לבעלי הנכס או ניוז זכויות. הפתרון זה מאפשר את הדינמיקה הטבעית של החוף, המצוק, והמערכות הסובבות אותו להגיע לאיזון הנכון ביותר. בנוסף, במיוחד במרחבים כפריים, זהו הפתרון הכלכלי ביותר. שיפוי עבור בעלי הנכסים לא יגיע לעשרות המיליונים הנדרשים עבור הגנות אלו ואחרות, אשר לרוב להגנות אלו אורך חיים בן כמה עשרות שנים, ובנוסף נדרשת תחזוקה וטיפול בנזק עקיף הנגרם לאזור הסמוך להגנות (ראו פירוט בנספח א'). לעיתים, פתרונות המשלבים אמצעים מתחום הנסיגה, פתרונות מבוססי טבע והנדסה יהיו היעילים ביותר.

4. משבר האקלים:

משבר האקלים משפיע משמעותית על רצועות החוף. ייחודן של רצועות אלו הוא בעובדה שהן מאוימות הן על ידי תופעות אקלימיות יבשתיות, הן על ידי תופעות אקלימיות ימיות והן על ידי השילוב שלהן. כל אלו מתרחשות באזור המבוקש ביותר בעולם. כ-40% מאוכלוסיית העולם, שהם 3.2 מתוך 8 מיליארד איש, מתגוררים באזורי חוף (2023). התוצאה היא שתופעות משבר האקלים, המשולבות בפיתוח יתר ומערכת אקולוגית ייחודית, מהוות איום חמור וייחודי באזורי החוף. מכיוון שתופעות אלו משולבות זו בזו, נסקור אותן יחד.

דו"ח המכון לחקר ימים ואגמים (2023) מצביע על עליית מפלס ים ממוצעת של 4.6 מ"מ בשנה, נתון הגבוה מהקצב העולמי (כ-3.2 מ"מ בשנה). מאז תחילת המדידות, בשנת 1992, נמדדה בתחנת חדרה עלייה רב שנתית של כ-13.8 ס"מ. לפי התחזיות המתפרסמות בדו"ח זה, עד לשנת 2100 אנו צפויים לעלייה של עוד 0.8 מ' (ביחס למפלס הממוצע בין השנים 1995-2014).

לתחזיות אלו יש להוסיף את התחזיות לעליית מפלס **כוללת**, עלייה הכוללת את השינוי הממוצע, השינוי העונתי, גאות ושפל, סופות העורמות את המים על החוף ושפירת גלים גבוהים. במצב כזה, יש להוסיף עוד 0.8 מטר לסופה של פעם ב-100 שנה. אך אין זה רק גובה המפלס בזמן העלייה הכוללת, העלייה בעוצמות אירועים כאלו גורמת לגלים גבוהים ועוצמתיים יותר, המביאים הרס ונזק לתצורה החופית ולמערכות האקולוגיות בה. מחקר שנעשה על אזור מזרח הים התיכון הצביע על כך שהסערות שאנו חווים כיום במזרח הים התיכון אחת ל-100 שנים יתרחשו אחת ל-14.3 שנים (Vousdoulkas et al., 2017).

שתי תופעות אלו, כל אחת בנפרד ושילוב של שתיהן, גורמות להסטת קו החוף לפנים היבשה: עליית מפלס הים מקרבת את קו המים פנימה, במיוחד בזמני סערות, ואותן סערות גורעות חולות מהחוף, על ידי גלים וזרמי קרקע עוצמתיים במיוחד, אשר גורפים חולות אלו אל הים בכמות משמעותית. עלייה בתדירות ובקיצוניות של סערות אלו מאיימת לא רק על רוחב החוף, אלא משמעותית גם על יציבות המצוק החופי.

כפי שנכתב מעלה, בזמן אירועי האקלים הקיצוניים מושפע החוף גם מתופעות הנגרמות ביבשה. עלייה בקיצוניות הגשם למשך זמן קצר צפויה להקצין את ספיקת המים המגיעים לשפכי הנחלים ובכך להביא להרס באותו אזור. בנוסף לכך, העלייה בעצימות ההצפות תגרום להגברת הסעת המזהמים אל חופי הים ומי הים עצמם ועלולה לפגוע במערכות האקולוגיות בחוף ובים. התחזיות מצביעות כי נפח המים ומהירותו יתעצמו בשנים הבאות.

עוד תופעה שחשוב להזכיר היא עליית טמפרטורת מי המים. הים התיכון מתחמם בקצב של כ-0.13 מעלות בשנה בממוצע. גם כאן, קצב זה גבוה מהממוצע העולמי, והולך ומתגבר עם השנים. בשלושת העשורים

האחרונים התחמם הים בכשלוש מעלות לערך, ובשנים האחרונות אף מגיע לשיא של 31.5 מעלות בקיץ, עליה המשפיעה משמעותית על תכונותיו והמערכות האקולוגיות בו.

עליית הטמפרטורה בים תיכון גורמת להיעלמות מינים מקומיים מחד ומסייעת להתבססותם של מינים פולשים המגיעים מים סוף אל ים תיכון מאידך. בין מינים פולשים אלו, לדוגמא, החוטית הנוודת, מין של מדוזה, אשר פוגע בתירות ותשתיות חופיות. צריבת המדוזות ותחושת הצריבה הכללית במים גורמת לירידה במספר המתרחצים ובתיירי החוף ופוגעת בעסקי המסחר שלאורך החוף. בנוסף המדוזות אף חוסמות פתחי צינורות תת ימיים. ישראל נמצאת בנקודה רגישה בים התיכון – האזור החם והמלוח ביותר וככזו פגיעה ביותר לפלישת מינים פולשים.

האיום: למעשה, כל המוזכר מעלה הינו האיום על רצועת החוף. אך האיום המשמעותי הינו

חוסר מענה ומדיניות מוטעה להתמודדות עם אתגרים אלו. כיום מחזיק מנהל התכנון במדיניות הזמנית המסתמכת על שרטוט קו החוף שנעשה על ידי המרכז למיפוי ישראל



(מפ"י) בהסתמך על תחזיות המכון לחקר ימים ואגמים שנסקרו מעלה. שרטוט קו זה אינו מדויק, בלשון המעטה: ראשית, מנהלת האקלים של המשרד להגנת הסביבה פרסמה כי תחזיות אלו מהווים ככל הנראה הערכת חסר וניתן לצפות כי בעתיד העלייה תהיה גבוהה יותר. אך הבעיה העיקרית נמצאת בשרטוט קווי החוף העתידיים שנעשה על ידי מפ"י. במפה זו ישנם אי דיוקים גסים: המפה קובעת כי הבסיס למדידה הינו קו החוף אשר נקבע בשנת 2004, לפני יותר מ-20 שנה. מאז, לפי מדידות רשמיות עלה מפלס הים בלפחות 15 ס"מ כך שקו זה אינו מדויק וחלקים ממנו כבר כיום מטובעים; בנוסף המפה נעשתה ברזולוציית מדידה גסה מדי אשר לפעמים אף גבוהה מהשינויים החזויים, כך שלא ניתן להסתמך עליה; ולבסוף קו החוף הזמני חושב ושורטט ללא התחשבות בפרמטרים אשר משפיעים באופן דרמטי על המדידות לדוגמת אזורי שפכי נחלים או השינוי בקצב הסעת חולות. ולכן, ניתן לראות אף במפה אזורים בהם קו החוף העתידי נמצא מערבה לקו החוף הקיים (או, נכון יותר, הקו שנמדד בשנת 2004), דבר שאינו סביר כלל. הסתמכות בלעדית של מנהל התכנון על קווים שאינם מדויקים אינה רק שלא נכונה אלא יכולה להביא לפגיעה גבוהה יותר באזור החוף.

המלצת אדם טבע ודין: ראשית יש לתקן את מדידת קו החוף החזוי לרמה המדויקת ביותר

ולתקן את מדיניות מנהל התכנון לפי קו זה. שנית, יש להכיר באופי האיומים אשר סכנה גבוהה נמצאת בשילובן של כלל התופעות המהווים סיכון ברור לרצועת החוף. אלו תופעות אשר אינן



יודעות גבולות, לא מדיניים ולא מוניציפאליים והטיפול בהן אינו יכול להיות מקומי בלבד. לכן, על המדינה לאגד תחתיה את כלל בעלי העניין בחופים, כולל הרשויות המקומיות החופיות, משרדי הממשלה הרלוונטיים, גופי התמך (כגון מנהל התכנון או רשויות ניקוז), ארגוני סביבה ועוד ולעבוד תחת תכנית עבודה מוסכמת, מתוקצבת ומנוטרת. ללא שיתוף פעולה מלא של כלל בעלי העניין לא יהיה ניתן להתמודד באופן המיטבי מול איומי משבר האקלים.

5. ניהול החוף ובעלי העניין

כפי שנכתב מעלה, מאז ומתמיד היה אזור החוף האזור המבוקש ביותר. כך גם היום. בחוף רוצים להשתמש בראש ובראשונה האזרחים, ספורטאים, תיירים אך גם בו עובר רוב המסחר בישראל, מותפלים בו מי השתייה שלנו, נוצר החשמל במתקני תשתיות האנרגיה, ממוקמים בסיסי צבא, מונחים כבלי התקשורת, גדלים דגי מאכל בחוות חקלאיות ומתבצע מחקר ופיתוח על אזור הים והחוף.

למרבה הפלא, גם כאן משפיע משבר האקלים. לפי התחזיות עונת הרחצה תתארך על פני השנה, ושעות הרחצה, אך לא רק (ספורט, פיקניקים על הים, מסעדות ועוד) צפויות להשתנות משמעותית. כבר כיום, מדינות במפרץ הפרסי מתחילות את שעות ההצלה בחופים רק אחרי הצהריים ופועלות עד לשעות הקטנות של הלילה, זאת מכיוון שעקב העלייה בטמפרטורה אין אפשרות להגיע בצהריים לביקור בחוף הים על החול הלוהט. אם נוסיף את גידול האוכלוסין המהיר בישראל אנו צפויים למעשה ליותר אנשים אשר יבקרו לאורך חודשים רבים יותר בשנה, לאורך שעות יותר רבות (ולא סטנדרטיות) ברצועה הולכת ומצטמצמת עקב בינוי ואירוזיה.

בראייה עתידית נכונה ובלוויית מדיניות מותאמת ניתן לנהל את הסיטואציה הזו. אך, מיהו בעל הבית של החוף? אין כאן תשובה ברורה: בעלי הקרקע ברובה המוחלט של רצועת החוף הינן רמ"י ומתוקף כך להם סמכויות פיקוח והאכיפה, אך האחריות לניהול החופים נתונה בידי 21 רשויות מקומיות חופיות, ואילו הסמכויות באזור החוף נמצאות בידי מספר גבוה מאוד של גורמים: משרדי ממשלה, בהם משרד הפנים, הבריאות, הגנת הסביבה, התחבורה, החקלאות, התיירות, החינוך, התרבות והספורט; רשויות וחברות ממשלתיות, כגון רשות הטבע והגנים, רשויות נחלים ורשויות ניקוז, מנהל התכנון והחברה להגנת המצוקים. כל אלו יצרו מנגנון מסובך למדי של דרישות רגולטוריות במגוון נושאים הקשורים לחוף.

זהו מצב בעייתי לניהול ותפעול. לדוגמה, על מנת להתמודד עם איום הנגר והנקזים בחופים כדאי לאגום את מי הנגר מזרחה ואף להחזירם במעלה הזרם. מיהו האחראי? הרשות החופית שאינה רוצה לספוג את כמות המים? רשות הניקוז? הרשות ממנה מגיעים מי הנגר (זאת יכולה להיות לדוגמה ירושלים)? או אולי דווקא רשות המים הלאומית? מצד אחד החוף שייך לכולם ומשרת את כלל אזרחי ישראל, אך לרוב האחריות, גם זו התקציבית, נופלת על הרשות החופית. המצב בעייתי במיוחד כאשר מדברים על מועצות אזוריות עם מספר תושבים יחסית מועט.

המלצת אדם טבע ודין: במסגרת עבודה שהתבצעה בשנת 2021 על ידי אדם טבע ודין ופורום

רשויות החוף פותחו ארבעה מנגנונים אפשריים לניהול מיטבי של רצועת החוף הישראלית.

אלה כללו שלושה מנגנונים במסגרת התאגדות רב רשותית: איגוד ערים ייעודי בחקיקה,

תאגיד רב רשותי, ומנגנון של רשות/מנהלת ממשלתית. בעבודה זו נמצא כי פתרון איגוד הערים אינו מומלץ



לאור כל שהוא דורש חקיקה, עם בציעות פוליטית ומעשית נמוכה, קושי בהקמה (דומה להקמת רשות מקומיות) ואין בו גמישות עבור הצטרפות רשויות. מבנה המנהלת טוב יותר אך מתאים לפרויקטים קטנים, בהם אמנם יהיה לו מידה גבוהה של בציעות מעשית, אך יהיה בעל סיכון גבוה לפירוק וקושי בחשיבה מתכללת. המבנה שנמצא העדיף הינו תאגיד רב רשותי: מצריך חקיקה משנית ולא ראשית עם בציעות מעשית גבוהה ובעל גמישות עבור הרשויות.

לאור האתגרים הרבים והמורכבים שמצוינים במסמך זה, אין ספק כי המצב הקיים כיום אינו רק לא יעיל, אלא אף עלול לפגוע ולהגביר את הנזקים הצפויים. לפיכך, בהתאם למנגנונים המוצעים, יש לפתוח דיון, בהקדם האפשרי, בניהול הממשלה ובהשתתפות כלל בעלי העניין על מנת להסדיר את ניהול הרצועה החופית של ישראל.

לסיכום

יש להודות בעובדה: מצב חופי ישראל בכי רע וצפוי להחמיר. בשנים הקרובות אנו צפויים לאירוזיה מוגברת, להתחממות מי הים ולסערות אשר יאיימו על האדם ועל המערכות האקולוגיות. המצב בו ישראל עומדת היום הוא בחירה בין הרס החוף, בחלקו בלתי הפיך, לבין ניסיון לאיזון המצב הקיים והערכות לאירועי קיצון תוך מאמצי שיפור תמידיים. החדשות הטובות הן ששימור המצב תוך שיפורו, הם תוכניות אפשריות, תחת ניהול נכון, משתף וצופה פני עתיד.

כיום, נראה כי המצב אליו הגענו "מפתיע" את מקבלי ההחלטות, ואלו "רצים-אצים" לחפש את הפתרון המידי ביותר, זה הנותן בדרך כלל פתרון לבעיה מקומית ללא חשיבה אסטרטגית והוליסטית לכלל רצועת החוף. לרוב, פתרונות מסוג זה הם גם אלו אשר יחמירו את מצב החופים בעתיד.

ולכן, עלינו לעצור רגע מהריצה למתן פתרונות מהירים, או כמו שנהוג לומר "לשים פלסטרים" ולקדם תכנון וניהול צופה פני עתיד לכלל הרצועה. נכון, דבר זה אומר שבאזורים מסוימים נצטרך להמתין ולתת לטבע לעשות את שלו: לתת לרצועה החוף להצטמצם, או לחלקים מן המצוקים לקרוס על מנת שבזמן זה נוכל להשקיע ולפתח מהלכים שישאו פרי רק לאחר זמן מה. אנו חייבים לפתח מהלכים מקומיים שאינם פוגעים בסביבתם מעצם פיתוחם ולהשתמש בשילוב של פתרונות: הנדסיים, מבוססי טבע או צעידה אחורנית למען איזון המערכת החופית על ידי הטבע.

ובראש ובראשונה, על מנת לשמור על רצועת החוף, עלינו להסדיר את כלל התחומים ביבשה ובמים באמצעות ניהול הוליסטי ומקיים שמטרתו היא שימור הרצועה, על כל תחומיה, לשנים הבאות.



נספח א' - אתגר המצוק

המצוק החופי בישראל משתרע לאורך כ 45 ק"מ (לא רציף) מאשקלון בדרום ועד לחדרה. המצוק אינו יציב. מעת לעת מתרחשים אירועי קריסה משמעותיים לאורך המצוק, והמצוק נסוג משמעותית. לדוגמא, נכון לשנת 2020 נסוג המצוק באזור אשקלון ב 22 מטר לצד הצטמצמות רוחב רצועת החוף במקום (דו"ח מבקר המדינה, OF202). תופעה זו לכאורה מוגדרת כטבעית, אך לאור ההשפעות האנושיות, הן עקב בנייה ופיתוח של רצועת החוף ושל גג המצוק והן בהשפעה אקלימית, אירועים אלו גוברים בתדירותם ובעוצמתם, מה שמגביר את הסכנה לנכסים שעל המצוק או למרגלותיו, ובעיקר לחיי אדם. לצערנו, גם בחוף אולגה וגם בחוף בת ים איבדו שלושה אנשים את חייהם כתוצאה מקריסת מצוקים.

המצוק הינו חלק מכלל המערכת החופית העומדת כיום בפני איומים וסיכונים משמעותיים בגלל השפעות אנושיות ואקלימיות. התחממות הים הגורמת לעליית המפלס והתגברות הסערות בתדירות ובעוצמה, יחד עם שינוי בתהליכי הסעת החולות, עקב בינוי יתר, הפוגע באיזון החופי (משמע, כמות החול הנכנסת לתא חוף מסוים לעומת זו היוצאת ממנו) משנים את המערכת החופית במספר רב של גורמים, המשפיעים על כלל המאפיינים החופיים ובהם המצוק. שינוי זה מאיים על יציבות המערכת ובכך מעמיד סיכונים פיזיים רבים לחוף. למרות עובדה זאת, אין מקבלי ההחלטות בישראל מכניסים את ההשפעות האלו לכלל השיקולים בתכנון הנוכחי של החוף, והצעדים המועטים שכן ננקטים אינם מספקים לנוכח האיום האמיתי.

עיקר המצוק הינו אבן כורכר, אבן הנחשבת יחסית ל"רכה" ולכן בעלת פגיעות גבוהה לשחיקה. הנטייה לחלק את האיומים על פגיעות המצוקים לשתי קבוצות עיקריות: לחצים טבעיים ולחצים מעשה ידי אדם (אנתרופוגניים), אינה נכונה ולמעשה מעשי האדם מגבירים ומעצימים לחצים ותהליכים טבעיים. הלחצים הטבעיים כוללים תופעות כגון כרסום המצוק על ידי גלי הים המגיעים אל בסיסו של המצוק וחותרים בו, צמצום חופי מגן רחבים (חופים בעלי רצועת חול אשר מרחיקה את פני הים והגלים מן המצוק) או חתירת מי גשמים (מי נגר) בגג המצוק המייצרים ערוצים וסדקים ומחלישים את גג ומדרון המצוק. כלל תופעות אלו מועצמות משתי סיבות עיקריות: הראשונה היא כאשר הים מתחמם באופן שאינו טבעי (הים קולט 90% מהחום העודף באטמוספירה), אנרגיית החום מייצרת גלים הרבה יותר עוצמתיים ובתדירות גבוהה יותר וכך גם גוברים האיומים על בסיס המצוק. בנוסף, אירועי האקלים הקיצוניים, אשר גם הם מושפעים מהתחממות הים והאטמוספירה מתגברים ומביאים כמויות מים עוצמתיות אל גג המצוק ומאיימות על יציבותו. הסיבה השנייה נובעת מריבוי הפיתוח לאורך החוף: המבנים לאורך הרצועה חוסמים את הסעת החולות ומצמצמים את רוחב החוף המגן על בסיס המצוק, הבינוי על גג המצוק גם הוא מערער את יציבותו, ולבסוף, הבינוי, לא רק בסביבות החוף אלא גם בפנים היבשה, מצמצם משמעותית את אזור החלחול מי גשם במיוחד באירועי אקלים ומביא אל גג המצוק כמויות מים גבוהות ואנרגטיות יותר, אשר מחמירות את מצב הערוצים המתפתחים במצוק.

מכל הנאמר מעלה, חשוב להבין כי למרות שכמעט ולא ניתן למתן את השפעת עליית מפלס הים והתגברות סערות הקיצון, ישנם גורמים שניתן כבר היום למתן ולבצע פעולות הסתגלות (אדפטציה) על מנת לצמצם את סיכון התמוטטות המצוק.

כיום, יותר מרבע מקו המצוק מפותח. חלקו הגדול בתחום העירוני (כ-15%) ובו קיימים מבנים רבי קומות, מלונות, מבני ציבור וטיילות, כולל מקומות למסחר ותיירות. חלק מן המקומות האלו בבסיס המצוק ובחוף למרגלותיו הם חופי רחצה בשימוש אינטנסיבי. במרחב הכפרי ניתן למצוא על המצוק בנייה צמודת קרקע הכוללת בתי מגורים ומבני משק.



מתוך "אשקלון תא 38 – דוח ניטור 2017-2018, החברה הממשלתית להגנת מצוקי הים התיכון"

במבט קדימה, כל התופעות המפורטות לעיל עוד צפויות להקצין ובכך להגדיל את הסיכונים והאיומים על המצוק החופי. עליית מפלס הים מסיטה את קו המים ואיתם את הגלים מזרחה, וחזויה הקצנה בצורה של שברי ענן הגורמים לשיטפונות חמורים, סופות קיצוניות ועוד. ולבסוף, אל נשכח כי לאור גידול האוכלוסין הגבוה בישראל, התחזיות לשנת 2050 מצביעות על 16 מיליון תושבים בישראל, עובדה אשר רק היא לבדה מאיימת על אחד אזורי הטבע האהובים במיוחד בארץ הצפויה להכפיל את השטח המפותח בה עד לשנה זו. לאור כל האמור מעלה, מובן לכולם כי עלינו לפעול כעת על מנת למנוע אסונות הנובעים מכשל המצוק החופי. השאלה הנשאלת היא כיצד.

המצב כיום

בשנת 2011 הבינה מדינת ישראל את גודל האיום, והחליטה על הקמת גוף שייעודו הגנה על המצוקים. "החברה הממשלתית להגנות מצוקי חוף הים התיכון" הוקמה בשנת 2013 והינה חברה ממשלתית הכפופה למשרד להגנת הסביבה שמטרתה פיתוח ושימור המצוקים הן באמצעות הגנות הנבנות בתחום הים והן באמצעות ייעוץ לרשויות מקומיות עבור הגנות בתחום היבשה. כלומר, זוהי נקודה חשובה ביותר, בהחלטת הממשלה נקבע כי המנדט התפעולי לביצוע הגנות המצוקים אינו אחיד ומחולק לשני גורמים: החברה הממשלתית אחראית על ההגנות הימיות (לדוגמת שוברי גלים) ואילו ההגנות היבשתיות נמצאות תחת

סמכותן של הרשויות המקומיות. בנוסף, אחראית החברה למצוקים על ניטור מצב המצוקים והחופים שלמרגלותיהם.

בשנת 2017 אושרה תמ"א 13/9: תכנית מתאר ארצית להגנה על מצוקי החוף לאורך הים התיכון. מטרת התמ"א לקבוע הליך תכנוני לביצוע הגנות על המצוק ולפיין מה ניתן לממש בכל קטע. במסגרת התמ"א נקבע סל פתרונות תכנוניים למיגון המצוק ולהתמודדות עם נסיגתו וכן הוגדרה רצועה בת 50 מטר מגג המצוק כ"רצועת הסיכון" בה נאסרה בנייה ללא אישור הועדה לשמירת הסביבה החופית על סמך חוות דעת מהנדס. בנוסף, תמ"א 13/9 א מגדירה את האזורים בהם נדרשים הגנות דחופות למצוק וכוללת הסדרת תכנונית ברמה מפורטת להגנות באזורים אלו.

על המצב הקיים, 14 שנים לאחר החלטת הממשלה ו-12 שנים לאחר הקמת החברה ניתן ללמוד מדו"ח מבקר המדינה: התמודדותן של רשויות השלטון עם תהליכי הרס המצוק החופי – ביקורת מעקב (2024)³. הדו"ח מציג תמונה חמורה של חוסר באומדנים נאותים, חוסר בתקצוב ובמנגנונים למציאת וביצוע חלקי בלבד של ההגנות היבשתיות והימיות כאחד.

הדו"ח מצביע על כך שרק בחמש משמונה הרשויות המקומיות הרלוונטיות הוקמו הגנות יבשתיות או ימיות, חלקן בביצוע חלקי: רק 60% מ-13 הק"מ של המצוק להם נקבע כי יש צורך בהגנות ימיות, בוצעו הגנות אלו, כך גם בפחות ממחצית תאי השטח להם נקבע צורך להגנות יבשתיות. מצב זה יכול להביא לבזבז כספי גדול: השקעה בהגנות קשיחות ללא הגנות יבשתיות בחלק מהמקרים גורם להגנות הימיות לאבד את יעילותם ועלול להביא לבזבז משאבים פיזיים, כספיים ולאובדן רצועות חוף.

כל זאת נעשה בזמן שלמשרד הפנים, האחראי בין היתר על תקצוב ההגנות היבשתיות, כלל אין אומדן עדכני של עליות ביצוע ההגנות היבשתיות. בנוסף, מאז 2011, ולמרות החלטת הממשלה, במשך 13 שנה לא נפתרה המחלוקת בנוגע לאחריות המימון של ההגנות היבשתיות, והמדינה לא הצליחה לגבש מתווה מוסכם עבור הסיוע לרשויות המקומיות עבור מציאת מקורות מימון לביצוע ההגנות.

חמור מכך, לפי אותו דו"ח, אומדן שנערך על ידי החברה להגנת המצוקים להגנות היבשתיות בלבד הראה כי הגנות אלו עבור המצוקים באזורי גנים לאומיים בלבד עומד על כ-670.5 מיליון ש"ח, סכום המהווה 750% מהסכום שהקציבה המדינה בשלב א למיגון היבשתי.

נקודה חשובה נוספת עליה הצביע המבקר היא המשך פעילותה של החברה הממשלתית להגנת המצוקים. לאחר סיום התקשרות החברה עם המשרד להגנת הסביבה בשנת 2023, התקבלה החלטה להמשיך את פעילות החברה לעוד 3 שנים עד אמצע שנת 2026. לא צריך להיות איש מקצוע על מנת להבין שתכנון הגנה

³ <https://library.mevaker.gov.il/sites/DigitalLibrary/Documents/2024/Shilton/2024-Shilton-501-Matzok.pdf>

על מצוקי החוף אינו יכול להימדד בסגמנטים של שלוש שנים. זאת ועוד, העובדה שעוד לא התקבלה החלטת ממשלה לגבי תקצוב שלב ב' של המיגון הימי, מחליש את ידיה של החברה בכל הנוגע לתכנון העתידי מחויב המציאות.

לבסוף חשוב לציין שהעובדה כי הסמכות והאחריות להגנות היבשתיות נמצאות תחת הרשויות המקומיות גרמת לאי שיוון ברמת ההגנה בין רשויות חזקות לדוגמת תל אביב והרצליה לעומת רשויות חלשות לדוגמת חדרה או מועצות אזוריות כדוגמת עמק חפר. הרשויות אשר אין להם את האמצעים כיום להגנה מספקת למצוק תלויות בפעולות החברה להגנת המצוקים.

חשוב להבין, כי כפי שנאמר שהמצוק הוא חלק מהמערכת החופית, מושפע ומאיים באותם תופעות להן חשוף החוף כולו, הגנה על המצוקים היא בעצם הגנה גם על החופים. לאור העובדה שבישראל רצועת חוף של פחות מ-200 ק"מ ותחזית אוכלוסייה של 16 מיליון אזרחים בשנת 2050, הביקוש לרצועת החוף צפוי להתגבר ולכן ההגנה על כלל המערכת, ואיתם המצוקים, קריטית.

לסיכום: פגיעות מצוקי החוף לאור תהליכי הפיתוח, גידול האוכלוסין ותהליכים טבעיים שמקצינים עקב תופעות משבר האקלים, לצד חוסר תפקוד המדינה והרשויות המקומיות, חוסר תקצוב ראוי, או אפילו מגוון, וחוסר ראייה ארוכת טווח הביאו אותנו למצב שבו אנחנו נמצאים בו היום. מהי הדרך הנכונה ביותר להמשיך מכאן?

דרכי פעולה

באופן כללי, ישנן שלוש דרכי פעולה עיקריות להגנה על מצוקי חוף:

- הפתרון ההנדסי המלא: נקראים גם "פתרונות קשיחים". לפי פתרונות אלו, בכל מקום בו קיים איום ליציבות המצוק יש לבנות מתקן אשר ייצב את המצוק או לכל הפחות יבלום את קריסתו. פתרונות אלו כוללים לדוגמה שוברי גלים בים, קירות מגן או קירות ים בבסיס המצוק או אפילו הזרקות בטון למצוק עצמו. היתרון הגדול של פתרון זה הינו הגנה מלאה ומהירה יחסית נגד קריסת המצוק ולכן במקומות מאוד מפותחים כגון חופים עירוניים זהו הפתרון הטוב ביותר. אך עם זאת, לרוב פתרונות אלה הם מקומיים בלבד: כלומר בעוד הם מייצבים את האזור לו תוכננו, אזורים סמוכים יכולים להיפגע פי כמה עקב פגיעה של מבנים אלו בדינמיקת החוף: מעברי החולות או כיוון ועוצמת זרמי המים הרדודים. במקרים כמו קירות ים גם החוף שלמרגלות המצוק עצמו עלול להיפגע ואף להיעלם עקב אפקט אירוזיה (שחיקת חוף) מוגברת שקיר הים יגרום לה. בנוסף, פתרונות קשיחים שבאלו אינם

בעלי יכולת הסתגלות לתופעות משבר האקלים כגון עליית מפלס ים או אירועי ים קיצוניים (סערות וגלים) ולכן יכולים להפך ל"פיל לבן" בשנים הבאות.

בעיות נוספות לפתרונות ההנדסיים הם פגיעה בנוף, פגיעה לעיתים בסוגי ספורט ימי שונים, בעיות בטיחותיות עקב שינוי במשטר הזרמים סמוכי החוף ויצירת מערבולות, וחסרון כלכלי: הפתרונות ההנדסיים הימיים הם היקרים ביותר.

- **פתרונות מבוססי טבע:** נקראים גם "פתרונות רכים". פתרונות מבוססי טבע הינם פתרונות המחקים את המערכת הטבעית האקולוגית במתן הגנה על המצוקים. פתרונות אלו, לדוגמת הזנת חול, ייצוב בעזרת צמחיה אנדמית הנשתלת על מדרונות המצוק, שוניות מלאכותיות ועוד, משתלבים עם המערכת הטבעית, משמרים שירותים אקולוגיים בסביבת החוף ויכולים להסתגל בקלות לתופעות משבר האקלים. לרוב, אלה פתרונות זולים יותר מהפתרונות ההנדסיים ובעיקר עלות תחזוקתם לאורך זמן נמוכה יותר. לעומת זאת, לפתרונות אלו לעיתים נדרש זמן רב יותר עד להגעה להגנה מלאה ונדרשת תחזוקה בתדירות גבוהה במקצת מפתרון הנדסי מלא.

- **נסיגה:** נסיגה הינה פתרון אשר קיים במקומות רבים בעולם, לשלל אתגרי חוף כגון עליית מפלס ים והיצרות חופים, אך פתרון זה פופולרי יותר באזורי מצוקים. כאשר מוחלט על מדיניות נסיגה, השטח המאיים נסגר לכניסת אנשים, ובאם קיימים נכסים באזור נקבעים מנגנונים לדוגמה שיפוי לבעלי הנכס או ניוז זכויות. זהו הפתרון הטבעי ביותר, מכיוון שהוא מאפשר את הדינמיקה הטבעית של החוף, המצוק, והמערכות הסובבות אותו. בנוסף, במיוחד במרחבים כפריים, זהו הפתרון הכלכלי ביותר. שיפוי עבור בעלי הנכסים לא יגיע לעשרות המיליונים הנדרשים עבור הגנות אלו ואחרות, אשר לרוב להגנות אלו אורך חיים של כמה עשרות שנים, הן דורשות תחזוקה בזמן זה ואינן כוללות את הנזק העקיף שנגרם לאזור הסמוך להגנות כפי שפורט לעיל.

כפי שנכתב, ישנן מדינות בעולם אשר מעדיפות את פתרון הנסיגה. להלן שתי דוגמאות:

- **האפיסבורג (Happisburgh), בריטניה:** עיירה בעלת אוכלוסייה של 1400 אנשים המתגוררים ב600 בתים. בעיירה קיימים בתים אשר היו במרחק של מעל ל6 מ' מקו המצוק וכרגע נמצאים על קצהו וחזויים לקרוס בעתיד. הגנות הנדסיות "כבדות" מצפון ומדרום אף גרמו להפעלת עוד יותר לחץ על המצוקים. התקציב הנדרש עבור הגנת העיר הינו 15 מיליון ליש"ט. בעקבות כך קבעה הממשלה מדיניות הנקראת "managed realignment" (בתרגום מילולי: מיקום מחדש מנהל), ובבסיסה הקביעה כי הטבע עושה את שלו ומניחים לחוף לעבור את תהליך האירוזיה⁴. למרות זאת, במציאות יש לתת לקהילה זמן על מנת למקם את

⁴ <https://www.internetgeography.net/topics/happisburgh-case-study/#:~:text=Currently%2C%20however%2C%20this%20stretch%20of,allowed%20to%20take%20its%20course.>

עצמה מחדש, ולכן במסגרת תהליך הקימו כמה הגנות זמניות אשר יספקו את אותו זמן נדרש, כאשר בסוף התהליך יניחו לחופים ולמצוקים להמשיך בתהליכם הטבעי.



Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0

- **פסיפיקה (Pasifica), ארה"ב**⁵: העיר חוותה כבר מספר קריסות מצוק מהירות בשל סערות ואירוזיה ושלאחריהן נאלצו כמה מהתושבים הגרים סמוך למצוק להתפנות באופן מיידי. בנוסף, חלק מהכבישים והתשתיות הוזזו אחורה כדי למנוע קריסה פתאומית. עקב כך מנהלת הרשות "נסיגה מנוהלת". כמו בדוגמא הבריטית, גם כאן הנסיגה משולבת בהגנות לא-קשיחות. כאן, לפי הרשות ובניגוד לתפיסה הרווחת, נסיגה מנוהלת אינה פשוט "לאפשר סחף" אלא כוללת תכנון מחדש של תשתיות לדוגמת תוכנית Ocean Beach Master Plan הכוללת מיגון למערכת הביוב עד 2050.
- כל זאת נעשה בשילוב תוכניות להעברת זכויות פיתוח (TDR) המאפשרות העברת זכויות פיתוח ממגרש אחד לאחר, בכלי תכנוני המסייע להפנות פיתוח מאזורים רגישים או מסוכנים לאזורים מתאימים יותר.

⁵ <https://www.cityofpasifica.org/home/showpublisheddocument/862/637830110999030000>

לבסוף, חשוב לציין שני גורמים חשובים מאוד באזורינו: ראשית, מזרח הים התיכון הינו אזור בעל חשיפות גבוהה מהרגיל לגלי סערה אינטנסיביים ולכן התכנון והמדיניות להגנת המצוקים חייבים להתאים עצמם למשטר ייחודי זה.

היבט שני וחשוב מאין כמותו במיוחד ברצועת החוף הים תיכונית של ישראל הוא העובדה כי פתרון הנסיגה מזין באופן טבעי סדימנט (חול) נוסף למערכת החופית ובכך תורם להרחבת רצועת החוף המוצרת עקב עליית מפלס ים, פיתוח חופי וגורמים נוספים. מחקרים רבים מהעולם מצביעים על כך. לדוגמה, מחקר בדק את רצועת החוף האירופאית ומצא כי מצוקי החוף מעשירים את החופים בכ 111 טון לשנה, כמות משמעותית ביותר⁶.

כך המצב גם בישראל. על פי מחקר משנת 2016 מצוקי החוף תורמים כמות חול שנתית של כ 45,000 מ"ק לשנה, כמות המהווה כמחצית לערך מתנועת החולות המגיעה אל האזור הצפוני של רצועת החוף, אזור בו מסתיימת תנועת החולות המגיעה מדלתת הנילוס⁷. בהתחשב בעובדה כי תנועת החולות באזורינו מדרום לצפון כמעט ונפסקה לחלוטין לאור התערבות האדם (בניית סכר אסואן, הקמת מרינות ושוברי גלים לאורך החוף ולאחרונה העמקת נמל אשדוד שהביא לעצירה כמעט מוחלטת של תנועת החולות מדרום לצפון), החולות המגיעים מהמצוקים מהווים חלק משמעותי מחולות החוף. הגנה קשיחה (הנדסית) תעצור את הזנת החול מהמצוקים. את ההשפעות שלה לא נראה אמנם באזור המוגן, אלא דווקא מצפונה לה.

ולכן, ובמיוחד באזורים כפריים, לדוגמת חוף השרון או עמק חפר, חובה עלינו ראשית לבדוק לא רק את היעילות הכלכלית שבנסיגה, אלא גם את התרומה הכלכלית, הסביבתית והחברתית של השארת המצב הקיים לתהליכי הטבע.

המלצות למדיניות הטיפול במצוק החופי בישראל

איום אי יציבות המצוק החופי-ים-תיכוני של ישראל ממשי וברור לאורך תקופה ארוכה. התנהלות איטית וחסרת תכלול הביאה למצב הבהילות הנוכחי, בו אנחנו מבינים שזהו באמת הרגע האחרון לפני אסון. תקציבים גדולים מאוד לא הועברו, ומהצד השני, עבודות עדכניות מראות כי גם אלו אינן מספיקות הלכה למעשה לייצוב אפקטיבי של המצוק. להלן המלצות אדם טבע ודין לטיפול מידי בבעיית אי יציבות מצוקי החוף:

⁶ Coastal erosion: an overlooked source of sediments to the ocean. Europe as an example. (2022).

<https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-2877>

⁷ MUSHKIN, A. *et al.* Sediment contribution from Israel's coastal cliffs into the Nile's littoral cell and its significance to cliff-retreat mitigation efforts. **Engineering Geology**, [s. l.], v. 215, p. 91–94, 2016. DOI10.1016/j.enggeo.2016.11.005..

1. ראשית, על המדינה להעלות על סדר העדיפות את נושא הטיפול במצוק החופי ולשם כך לקבוע **מנגנון אחיד ומתכלל** אשר יכלול את כלל המערכת, הן הימית והן החופית. כל הפרדה בין המערכות וההגנות הינה מלאכותית בלבד ועלולה להביא לניהול, תכנון וביצוע לקוי, ובזבוז כספי ציבור.
 2. בשלב מקדים, יש לבצע מיפוי כולל לכלל הפרמטרים המשפיעים על יציבות המצוק. חשוב לציין שחלקם של המיפויים קיימים, אך נדרש שילוב של המיפויים לכדי הבנה של התמונה המלאה:
 1. התמוטטות וסחיפת המצוק / סקרי שכבות
 2. מיפוי מבנים בגג המצוק
 3. מיפוי תוכניות קיימות ומתוכננות באזורי המצוק: תוכניות להגנת המצוק ותוכניות פיתוח אחרות, בניהם גם תוכניות ישנות אשר אושרו לפני חוק החופים (2004)
 4. מיפוי אזורים מיועדים לזרימת מי נגר והצפות.
 3. לאחר המיפוי יש להכין טבלה המפרטת את המצב המשולב הקיים בכל תא שטח תוך התחשבות בשלושת המיפויים שנמנו לעיל ובנוסף התחשבות בתכסית השטח ואחוז הבינוי הקיים כיום. כבר היום, ישנה טבלת עדיפויות שנבנתה על ידי החברה להגנת מצוקי הים התיכון, וניתן להשתמש בטבלה זו כבסיס. בהתבסס על עדכון הטבלה הקיימת ניתן לקבוע את רמת הדחיפות לטיפול בכל תא שטח.
 4. עבור כל תא שטח יש לבחון את כלל הפתרונות האפשריים: ההנדסי, מבוסס הטבע, נסיגה ושילוב של שניים או שלושה פתרונות. לכל פתרון יש לציין מה המחיר הכלכלי, הסביבתי והחברתי. על החישוב הכלכלי להתחשב בהוצאות ובתועלות לאורך 25 שנה.
- רק לאחר הבנה מקיפה ומלאה של כלל הסיכונים לצד כלל העלויות והתועלות ניתן יהיה לבחור את הגישה הנכונה עבור כל תא שטח, עם התחשבות בכלל המערכת החופית.