

## **נספח 4**

**חוות דעת יועצים חיצוניים לאפיון היחידות האקולוגיות  
ובתי הגידול בקרקעית**



The School of Zoology  
Ecology Evolution and Behaviour



בית הספר לזואולוגיה  
אקולוגיה אבולוציה והתנהגות



24/12/2022

## חוות דעת על איסוף ועיבוד הנתונים למיזם תכנון השמורות במים הכלכליים

יונתן בלמקר, בית הספר לזואולוגיה הפקולטה למדעי החיים ומחיאון הטבע על שם שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב

קראתי את הדו"ח מאוקטובר 2022 בשם

### Environmental data collection and analyses to support conservation "planning in the Israeli EEZ"

המסכם את שלבי איסוף הנתונים ואת האנליזות שבוצעו על מנת להגדיר את היחידות האקולוגיות העיקריות בים העמוק. נוכח פערי הידע ומחסור באיסוף מידע שיטתי על פני שטח עצום ולא נגיש, אין מנוס משימוש באנליזות ומודלים בכדי לייצר תמונה של פריסת היחידות האקולוגיות. **במובן זה הדו"ח מסקף את אחד המאמצים האיכותיים ביותר שאני מכיר להתמודד עם בעיות אלו ומגיע לכותבים הכרה על הישג זה.**

### בתקציר זה אני מסכם את חוות דעתי על שלבי העבודה והתוצרים.

ראשית, ניכר כי חיפוש הנתונים הביולוגים והסביבתיים מהמים הכלכליים היה נרחב וכולל כמה מסדי נתונים שונים. הנתונים הביולוגים נלקחו ממאמרים, דוחות, מארגי נתונים ציבוריים, ותמונות סרטונים שעוד לא פורסמו. זהו מסד מקיף מאוד, שכולל את כלל הנתונים הרלוונטיים ומאמץ נוסף לא היה מוביל לשיפור בכמות הנתונים. למרות זאת, יש לזכור כי הנתונים מאופיינים בכמה בעיות שחלקן ניתן לפתור בזמן האנליזה ועם חלקן קשה יותר להתמודד. בעיות עיקריות הן: (1) הסרוגניות רבה באיכות וסוג הנתונים בין מסדי הנתונים השונים, (2) חוסר במידע באזורים מסוימים. יש לציין כי בעיות אלו מאפיינות מאמצים מסוג זה ומהוות בעיה בכל אנליזה של ים עמוק. חלופה של שימוש רק בחלק מהנתונים על מנת להגביר את האחידות הייתה מביאה לאובדן רחב של נתונים ולתוצר חלקי ביותר.

הנתונים הסביבתיים התבססו על בסיס הנתונים של חיא"ל. הייתה התמקדות נכונה במים הכלכליים ולא במים הסריטוריאליים (שם האיומים, זמינות וסוג במידע והתהליך הסטטוטוריים שונים לחלוטין). על גבי הנתונים הסביבתיים בוצע kriging בכדי לקבל

Prof. Jonathan (Yoni) Belmaker  
School of Zoology, Faculty of Life Sciences  
The Steinhardt Museum of Natural History  
Tel Aviv University, Israel.

פרופ' יונתן (יוני) בלמקר  
בית הספר לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים  
מוזיאון הטבע על שם שטיינהרדט  
אוניברסיטת תל-אביב

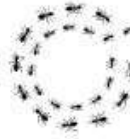
Email: [jbelmaker@tauex.tau.ac.il](mailto:jbelmaker@tauex.tau.ac.il). Website: <http://belmaker.weebly.com>



The School of Zoology  
Ecology Evolution and Behaviour



בית הספר לזואולוגיה  
אקולוגיה אבולוציה והתנהגות



THE STEINHARDT  
museum  
of natural  
history

שכבות סביבתיות רציפות. זוהי פרוצדורה מקובלת במחקרים כאלו. לנתונים אלו אפשר

לדעתי להוסיף גם נתונים ברזולוציה נמוכה יותר מבסיסי נתונים כגון-<https://www.bio->

[oracle.org/](https://www.bio-oracle.org/) שמאפשרים בחינה של נתונים סביבתיים נוספים והשוואה לנתוני ה

.kriging

על סמך הקואורדינטות של הנתונים הביולוגים הוערך מבנה החברה בכל תא גריד של  $0.1 \times 0.1$  decimal degree cells. גודל התאים סביר ומאפשר אנליזות איכותיות ללא כמות רבה מדי של תאי גריד ריקים. בוצעו תהליכי ניקוי מתאימים לפני האנליזות. מבני החברה בנתוני הגריד הומרו למטריצות דימיון על ידי אינדקסים מתאימים ואז עברו תהליך של clustering על מנת לאתר את היחידות האקולוגיות. בנוסף, בוצעה אנליזה של GDM על מנת לקשר את השינוי המבנה החברה למרחק גאוגרפי ומרחק סביבתי. **שתי אנליזות אלו איכותיות ומתאימות למסרת המחקר.**

חושבו מספר אינדקסים על מנת להעריך את האיכות של היחידות האקולוגיות. משום מה בדו"ח זה מצוין כ *uncertainty*. לטעמי זה מבלבל. חלק הן אינדקסים של איכות המודל חלק של הטרוגניות השטח, וחלק של אי-ודאות של הנתונים הביולוגים. צריך להסביר קצת יותר על כל אינדקס ובכל מקרה לא להתייחס לכולם כאינדקסים של אי ודאות. בצעו אנליזות מרשימות של תפוצת מינים (SDMs) והיה שימוש בשיטות המתקדמות ביותר בתחום.

מתוך כל השיטות הללו בוצעה חלוקה מרשימה והגיונית ליחידות אקולוגיות. כל וריאציה של שיטה עלולה לתת תוצאה שונה במקצת, אבל אין ספק כי החלוקה שבוצעה היא אובייקטיבית, מבוססת על הנתונים הטובים ביותר שאפשר להשיג, ומייצגת את סיכום הידע הנוכחי שלנו על מערכות ים עמוק. כשיתווסף ידע נוסף יהיה חשוב לעדכן ולדייק את האנליזות, אך הידע הקיים כיום כבר מספק על מנת לייצר תמונה אמינה של פריסת היחידות האקולוגיות ובתי הגידול. **אין ספק כי ניתן להסתמך על חלוקה זו לבתי גידול בבואנו לעבור לשלבים הבאים במיזם.**

בכבוד רב,

פרופ' יונתן בלמקר

Prof. Jonathan (Yoni) Belmaker  
School of Zoology, Faculty of Life Sciences  
The Steinhardt Museum of Natural History  
Tel Aviv University, Israel.

פרופ' יונתן (יוני) בלמקר  
בית הספר לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים  
מוזיאון הטבע על שם שטיינהרט  
אוניברסיטת תל-אביב

## **External Review of:**

### **Environmental data collection and analyses to support conservation planning in the Israeli EEZ. Draft Report – June 2022**

**Authors: Ateret Shabtay, Liron Goren, Alex Slavenko, Tal Idan, Adi Neuman, Or Bialik, Yizhaq Makovsky**

Review conducted by Dr. Erik E Cordes, Professor and Vice Chair of Biology,  
Temple University, Philadelphia PA, USA

This report describes the systematic spatial planning process to support conservation of the offshore habitats of the Israeli exclusive economic zone (EEZ) with a target of protecting 30% of the total EEZ in the Mediterranean Sea. This spatial prioritization was carried out by conducting ensemble modeling of the different biological habitat types observed in the region along with geomorphological characterization. The hierarchical classification scheme yielded 5 biological assemblages and 18 representative benthic habitats.

Overall, this is one of the most comprehensive and effective conservation planning efforts of which I am aware. The latest methods for spatial prioritization and predictive habitat modeling are used here, and follow the best practices laid out for marine spatial management. I also appreciate the addition of the functional traits as a further measure of diversity. I think that this report should be further refined so that it is suitable for publication in an appropriate scientific journal so that it may serve as an example of effective spatial planning for other nations and organizations.

I primarily only have minor comments on the report, as most of my more technical methodological recommendations were already addressed. My only remaining methodological

comment is to look for more recent environmental data for some of the variables in Table 2, as many of the data sets are from 2013 or earlier. In particular, additional effort should be made to locate temperature records, as these are only from 1993-2000. Temperature is known to be changing rapidly in the deep Mediterranean, and there must be additional, recent data sets from the EEZ. I also suggest using one of the existing models for predicting exported carbon to depth that are based on the satellite chlorophyll data. This would be a better measure of food availability than the standard deviation of chlorophyll-a concentration variable used, particularly since there are only 140 records.

I agree with the final prioritization presented and I think that the targets are reasonable and scientifically justified. I would recommend that the elimination of the deep sea-pen field be reconsidered. I would not exclude these from prioritization just because the models didn't do a good job of predicting their distribution. This could be a significant and potentially unique community, with little information about it. The sea pens may be located elsewhere, but the very small area of their known distribution should be included as part of the prioritized conservation areas.

In general, a careful grammatical edit could be conducted as there were numerous examples of singular/plural disagreement and extraneous commas in the writing. There are more of these in the Discussion than in the other sections. Below are a few additional minor comments:

P6, 1<sup>st</sup> paragraph: When used as an adjective, "deep sea" should be hyphenated. Here, it should be "deep-sea bioregions".

P13, "Bathomes" : Depth values do not need to be presented as negative numbers.

P18: Change "Species Distribution Modelling" to "Species Distribution Models"

P22: Potentially missing a heading for the text under the figure caption.

Figure 10: Greatly reduce A because it does not contain essential information for the interpretation of the analysis. The inset of the PCoA is very small and hard to read, and this should be expanded so the individual points can be identified.

P29, “Southern Slope” : I believe this should be “soft substrates” instead of “hard substrates” as these are both taxa known to inhabit muddy or sandy seafloor.

P32, Soft Bottom Sponge Ground” : I suggest removing the word “infaunal” here as most filter feeders are not infauna, and the word “benthic” includes infauna.

P42, Merging representative benthic habitats: This should read “The hierarchical classification scheme yielded 21 representative benthic habitats, some which were very small. In most of these cases, this is due to biological assemblages that extend a short distance into neighboring geomorphological domains. For these cases, we suggest merging the small habitats with the rest of the area to form a continuous biological assemblage (Figure 22).”

P42, Excluding sea pen fields distribution model: Replace the word “were” with the word “where”

P44: Replace the word “previsioned” with the word “envisioned”