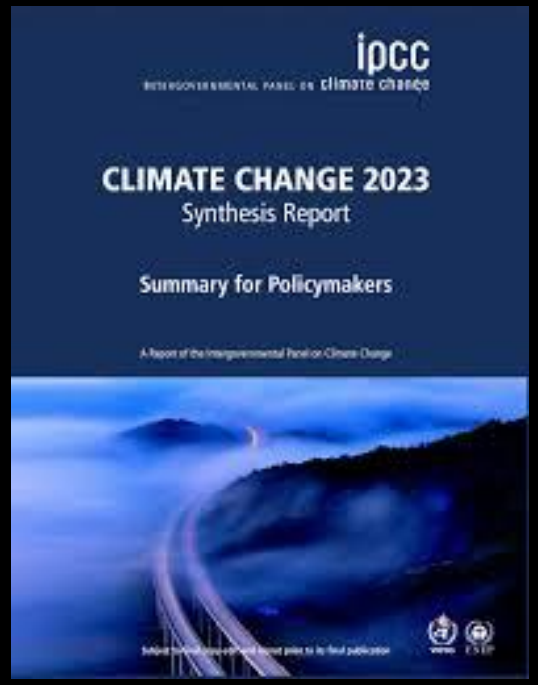
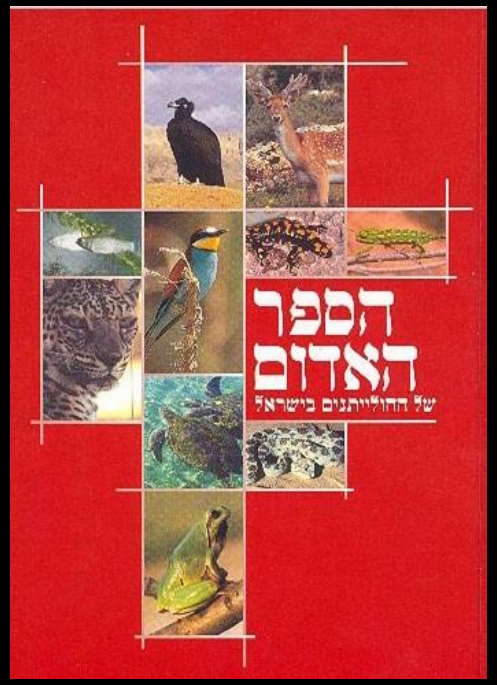
האם עוד ידע מדעי הוא הפתרון לאתגרים הסביבתיים הגדולים ביותר שלנו?

(Is more science the solution to our biggest environmental challenges?)

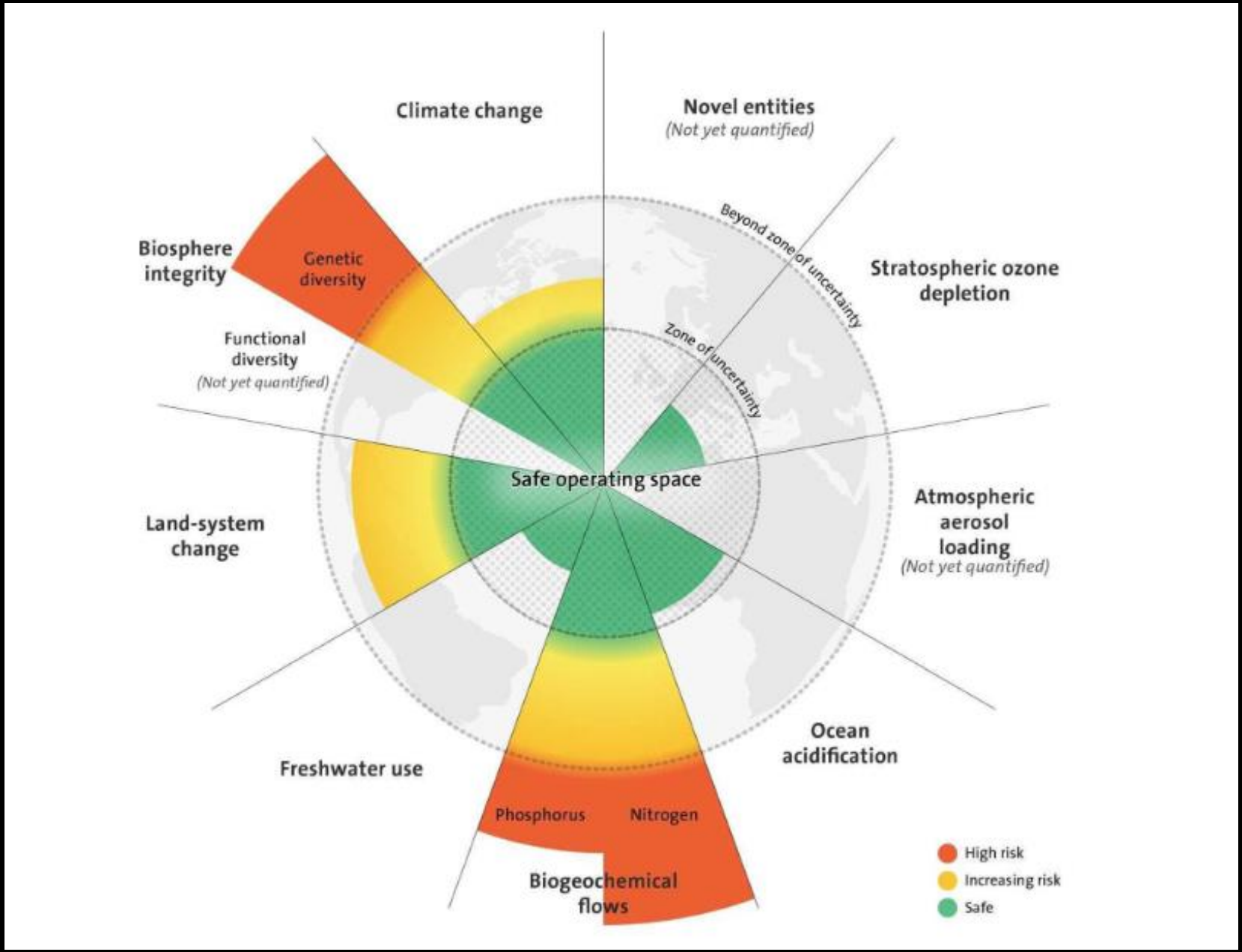


שינוי אקלים



הכחדת מינים

זיהום ים



Folke et al. 2021.

"מדע מוצק ואמין **הכרחי** לממשק משאבים ציבוריים, אך **אינו מספיק**"

“Sound Science is **necessary** for commons governance, but **not sufficient**.“

Dietz, Ostrom and Stern, 2009, *Science*

האם עוד ידע מדעי הוא הפתרון לאתגרים הסביבתיים הגדולים ביותר שלנו?

כן, אך לא רק...

אנו חייבים:

1) לעשות מחקר בצורה אחרת
2) להרחיב את תחומי הידע שלנו
3) לעבוד ביחד: קהילה מדעית ואנשי מדיניות, ועוד בעלי עניין

מחקר אקולוגי חברתי כזרז לשינוי טרנספורמטיבי

דניאל אורנשטיין
טכניון – המכון הטכנולוגי לישראל
המשרד להגנת הסביבה
19 יוני 2024

סקירה כללית

אוקולוגיה חברתית (social ecology) ככלי לזרז שינוי טרנספורמטיבי

- הדרישה/הצורך
- הגדרות
- מסגרת רעיונית

אקולוגיה חברתית יישומית

- מחקר
- הוראה
- מינהל

אקולוגיה חברתית יישומית

- פלטפורמות מחקר לאקולוגיה חברתית (LTSER) ארוך טווח
- שינויים מוסדיים – מהכרזה לפעולה

מה זה שינוי טרנספורמטיבי?
מה זה אקולוגיה חברתית?

שינוי טרנספורמטיבי

היכולת ליצור מערכות חדשות ביסודן של אינטראקציות אנושיות-סביבתיות ושל משובים, כאשר מבנים אקולוגיים, כלכליים או חברתיים הופכים את המשך המערכת הקיימת לבלתי מקיימת. (Folke et al. 2021)

The capacity to create fundamentally new systems of human–environmental inter-actions and feedbacks when ecological, economic, or social structures make the continuation of the existing system untenable

שינוי טרנספורמטיבי

היכולת ליצור מערכות חדשות ביסודן של אינטראקציות אנושיות-סביבתיות ושל משובים, כאשר מבנים אקולוגיים, כלכליים או חברתיים הופכים את המשך המערכת הקיימת לבלתי מקיימת. (Folke et al. 2021)

The capacity to create fundamentally new systems of human–environmental inter-actions and feedbacks when ecological, economic, or social structures make the continuation of the existing system untenable

לעשות דברים בצורה אחרת - לא רק קצת יותר או פחות ממשהו שאנחנו כבר עושים. (Chan, IPBES, 2019)

Doing things differently—not just a little more or less of something we're already doing

ההגדרה של אי שפיות היא לעשות אותו דבר שוב ושוב ולצפות לתוצאות אחרות

Rita Mae Brown, *Sudden Death*, 1983

"מדע מוצק ואמין **הכרחי** לממשק משאבים ציבוריים, אך **אינו מספיק**"

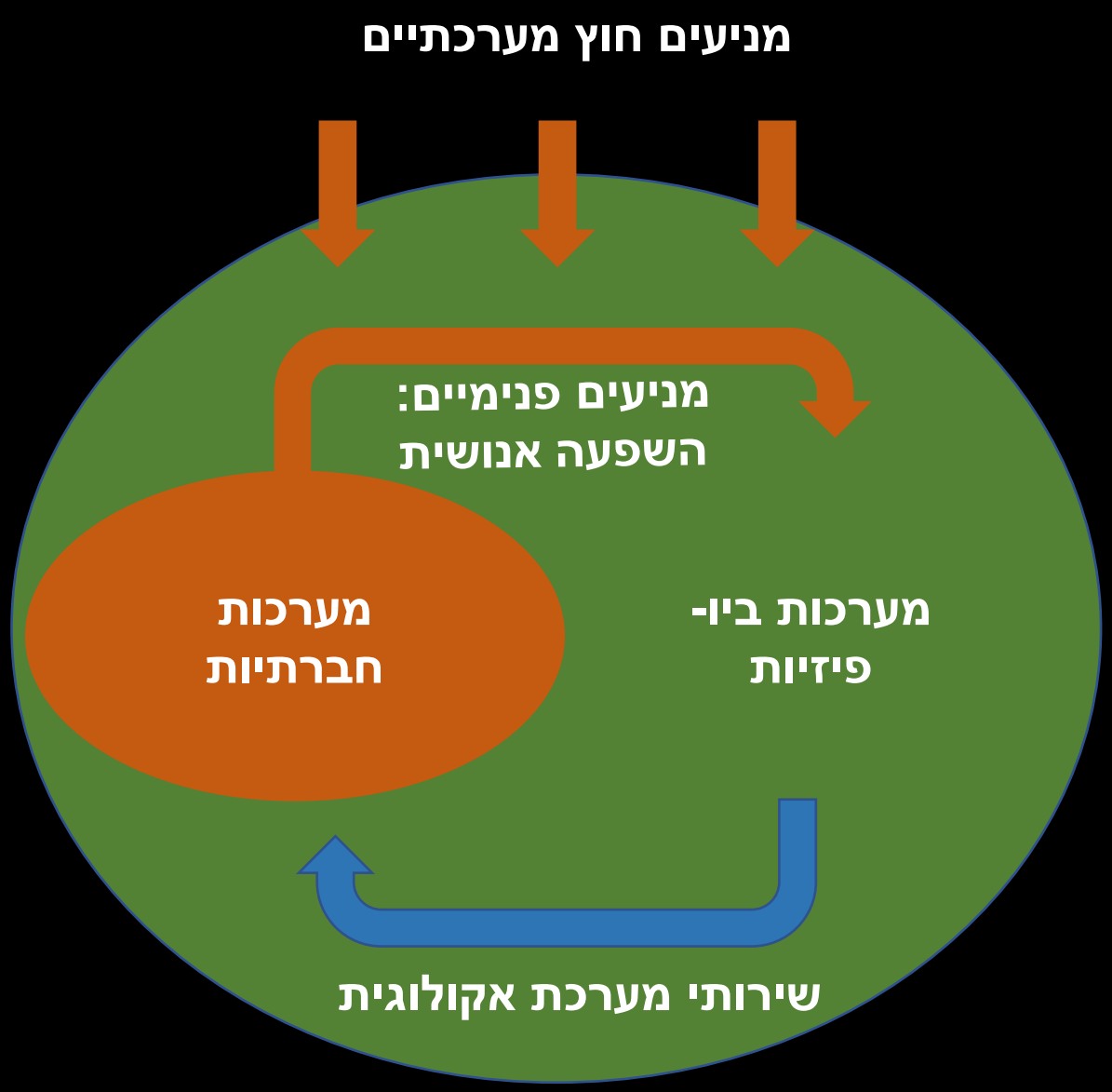
- **ניטור** משאבים וניטור השימוש במשאבים
- ידע **מחקרי** יישומי על מגבלות אקולוגיות
- תקשורת ישירה, שקיפות ותהליכי **שיתוף** ציבור

Dietz, Ostrom and Stern, 2009, *Science*

מה זה אקולוגיה חברתית: כדיסציפלינה

מה זה אקולוגיה חברתית: כדיסציפלינה

מה זה אקולוגיה חברתית: כדיסציפלינה



מה זה אקולוגיה חברתית: כתהליך

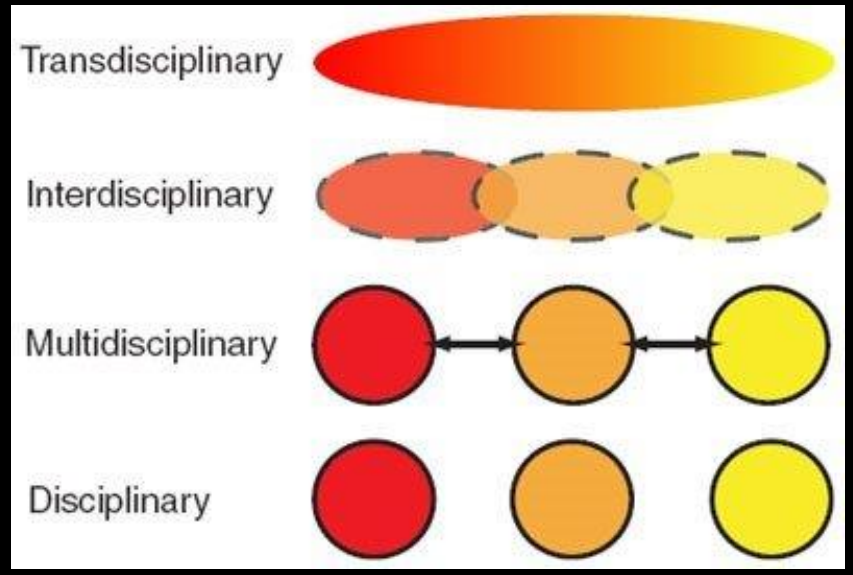
שיתופי ● רפלקסיבי ● אינטגרטיבי ● איטרטיבי ● רלוונטי

Holzer et al. 2019, *Cons. Biol*

מה זה אקולוגיה חברתית: כתהליך

מחקר אקולוגי חברתי שואף לשלב מקורות ידע מגוונים מהאקדמיה ומחוצה לה, כמו גם מבעלי עניין שונים בחברה האזרחית (יצירה משותפת של ידע)

מהות: אקולוגיה חברתית היא דיסציפלינה חוצי-תחומים (Transdisciplinary)



Darien-Smith and McCarty, 2017, *The Global Turn: Theories, Research Designs and Methods for Global Studies*

קבוצת המחקר אקולוגית-חברתית של הטכניון

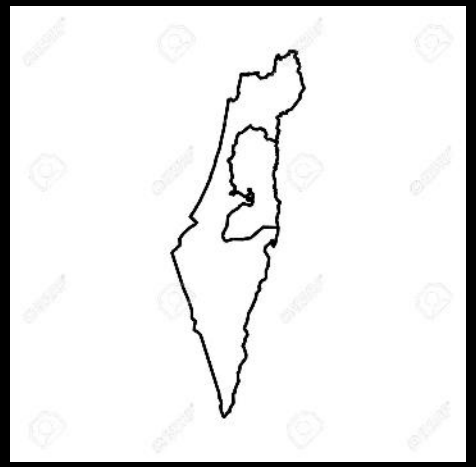
שלושה רבדים

מינהל

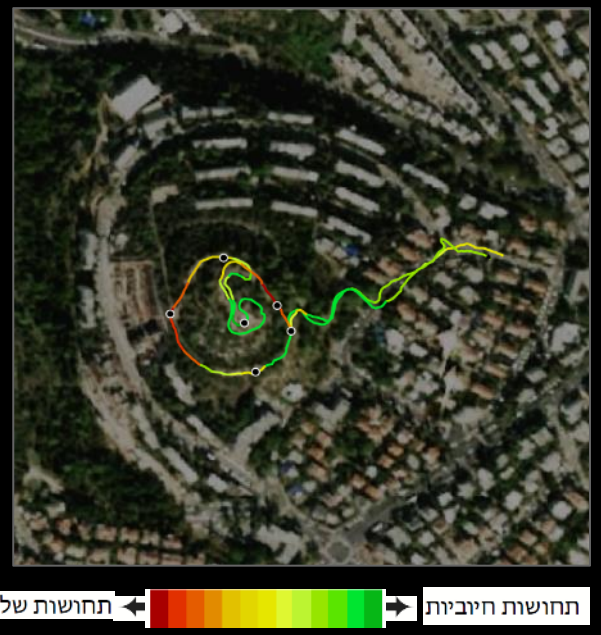
הוראה

מחקר

2 סקאלות מרחביות



מחקר אקולוגי חברתי – מה ואיך



מיפוי שירותי מערכת אקולוגיים
תרבותיים במרחבים עירוניים ירוקים
(סולי הודיה זילכה)

אובדן שטח פתוח בשכונה
לטובת ציפוף עירוני
(עפרי חוטה)

פוטנציאל של עצי פרי עירוניים
להגברת החוסן התזונתי
(נטע לברן)

מחקר אקולוגי חברתי – מה ואיך

מיפוי קונפליקט במתן שירותי מערכת תרבותיים ושירותי ויסות בהתייחסות לסיכוני שריפות
(ד"ר יעלה דפריאטי)

אפיון יחסי בני אדם – חזירי בר במרחב העירוני
(יערה סדצסקי, ערן שוורצפוקס)

מחקר אקולוגי-חברתי – מה ואיך

- התמקדות ב**אינטראקציות** בין מערכות חברתיות ומערכות אקולוגיות
- בעיה בעלת **חשיבות מיידית** למנהלי סביבה, אזרחים ואחרים.
- שיתוף פעולה עם **צוות בין-תחומי** של חוקרים
- **בעלי עניין** משולבים בכל שלב בתהליכים המדעיים, כולל מתודולוגיות, תוצאות ומסקנות.

רשות הטבע והגנים

משרד להגנת הסביבה

רשות מקומית יהודית

מערכת החינוך המקומי

ועדת UNESCO-MAB

רשות מקומית דרוזית

מוסדות ללא כוונות רווח

סדנאות בעלי עניין בפרויקט הערכת שרותי המערכת האקולוגית בכרמל: קביעת שאלות, שיתוף איסוף נתונים, משוב על תוצאות ביניים, פרויקטים המשכיים

Sagie and Orenstein, 2022. *Ecos. Serv.*

מעבר לממשק בר קיימא בכרמים ישראליים

	חוקרים חברתיים ומדיניות	חוקרים אקולוגיים	יקב	חקלאים
קדם מחקר			יצירת קשר עם מלכ"ר סביבתי	
			שיתוף פעולה עם המלכ"ר וקרן	
מחקר ויישום – שלב א	מתחילים מחקר - ראיונות	מחקר על מגוון ביולוגי של צרעות טפיליות	דרישה לספקים לעבור לשיטות בת קיימא	אימוץ, אבל עם ספק
		תוצאות דו-משמעויות (ambiguous) והמשך המחקר		
	פורום בעלה עניין – הגדרת הקושי במדיני			
מחקר ויישום – שלב ב	הארכת המחקר – עוד ראיונות, סקר צרכנים	תוצאות שפירות עד חיוביות	מעקב ועידוד	הבנה שלמה יותר לגבי היתרונות
	פרסום תוצאות	המשך המחקר, התאמת שאלות מחקר	המשך תמיכה, מיתוג	השינוי מתפזר לחקלאים ויקבים חדשים

Teschner and Orenstein, 2021. *Agriculture and Human Values*

אתגרים סביבתיים: מחסור במים, סחף קרקע, ירידה במגוון ביולוגי, שימוש בקוטלי עשבים

גיבורת קיימות
(כורמת ראשית של היקר)

אינטרסים כלכליים

יקבים

חקלאים

הממן

היוזם

יוזמים

סוציו-אקולוג

מנתחת מדיניות

אקולוגים

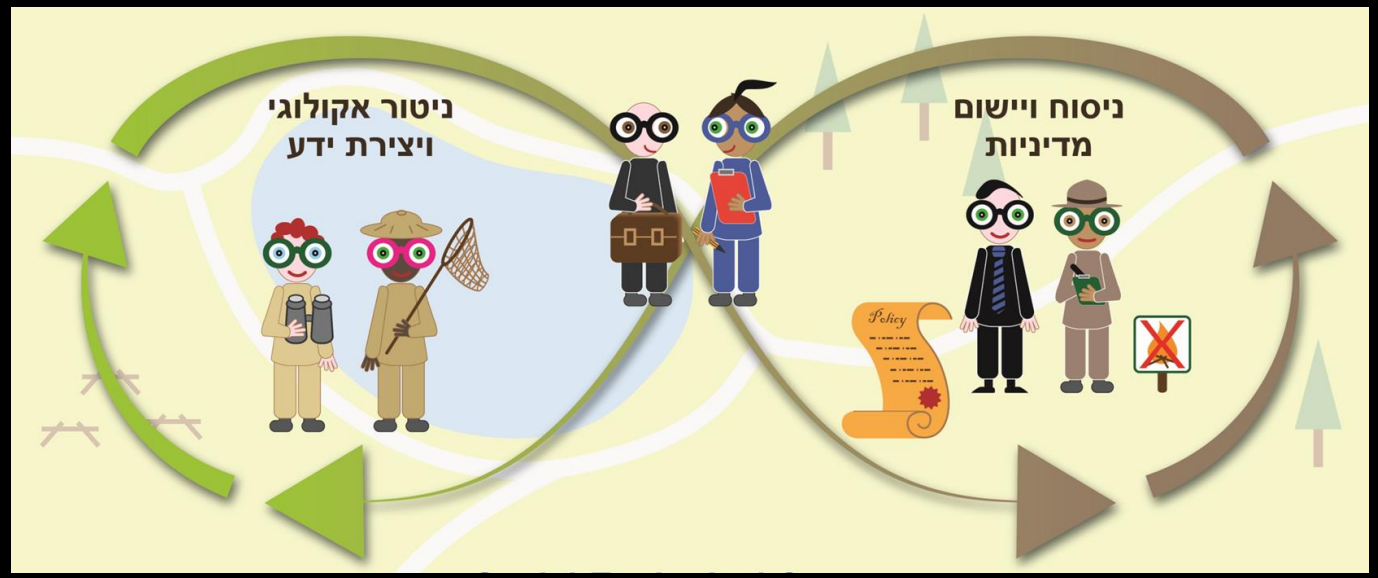
צוות המחקר

בעלי עניין אחרים
משרד החקלאות
כורמים אחרים
חקלאים אחרים

Teschner and Orenstein, 2021. *Agriculture and Human Values*

תכונות להצלחה

- רלוונטיות
- שיתופיות
- איטרטיביות
- רפלקסיביות

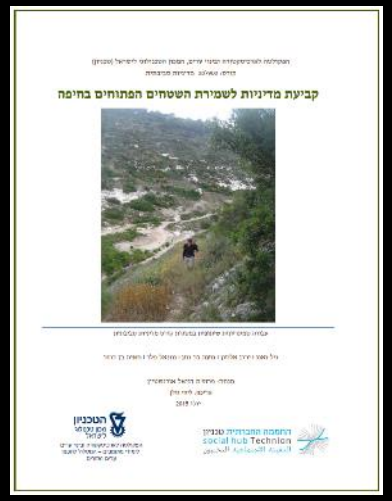


- מטרות ברורות וברות השגה
- מנהיגות כרזימתית
- גיבוי מדעי וחברתי
- מנגנוני מימון ייעודיים
- מדריכי שה"מ

אזהרות

- מרכיבי המחקר הסתיימו עם סיום המענק
- משרת יועץ חקלאות ממשלתי הופסקה
- אין ניטור עקבי מתמשך

הוראה סוציו-אקולוגית – דרך קורסים



הוראה סוציו-אקולוגית – דרך קורסים

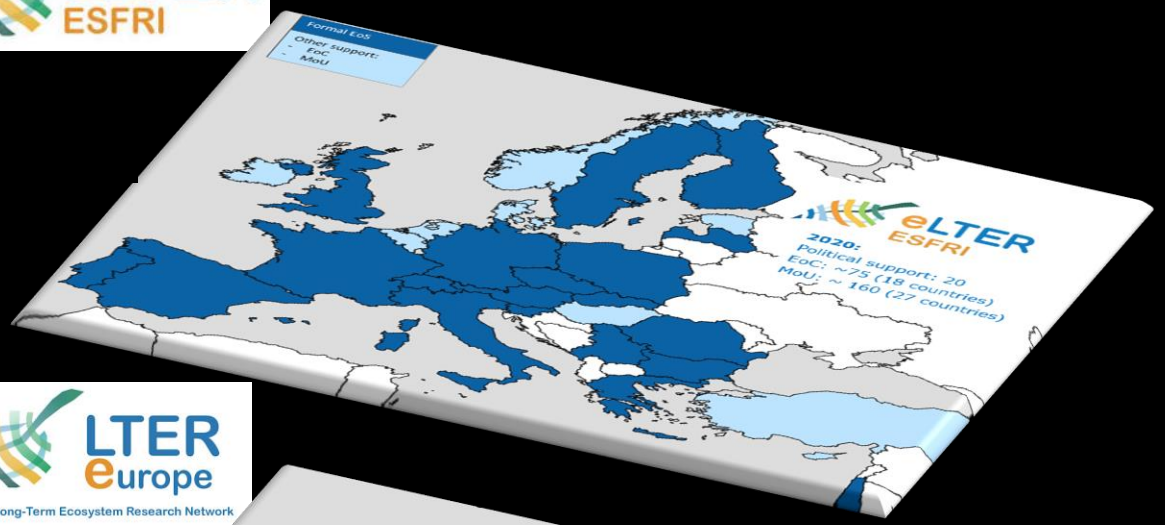
אקולוגיה חברתית כהשראה לשינוי מוסדי : eLTER RI

eLTER

Integrated European
Long-term Ecosystem, critical zone and
socio-ecological Research

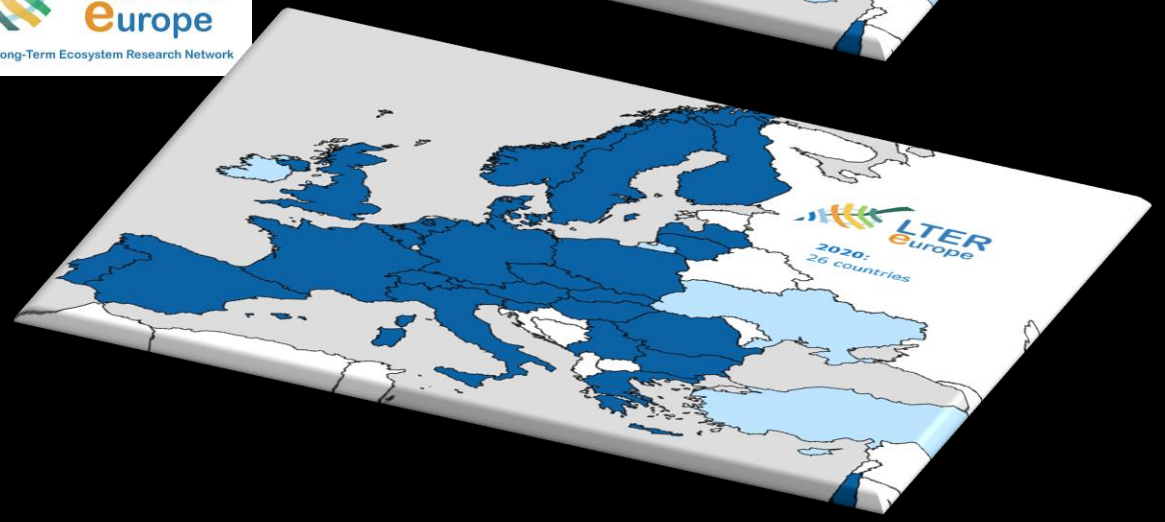
LTER Israel
Israeli Long-Term Ecological Research Network

אקולוגיה חברתית כהשראה לשינוי מוסדי : eLTER RI



eLTER ESFRI Process

EoS: 20 Countries
~ 80 EoC: 18 countries
~ 160 MoU: 27 countries



Network of formal national networks

Launched 2003
26 countries
450 LTER Sites
35 LTSER Platforms
European contribution to ILTER network

Standards, Formalisation

Recruiting

אקולוגיה חברתית כהשראה לשינוי מוסדי : eLTER RI

מערך eLTER RI שואף להגביר את היכולת המדעית, היעילות, הנראות והאטרקטיביות של אירופה כדי **לתמוך בניהול ובקביעת מדיניות עבור עתיד בר קיימא**

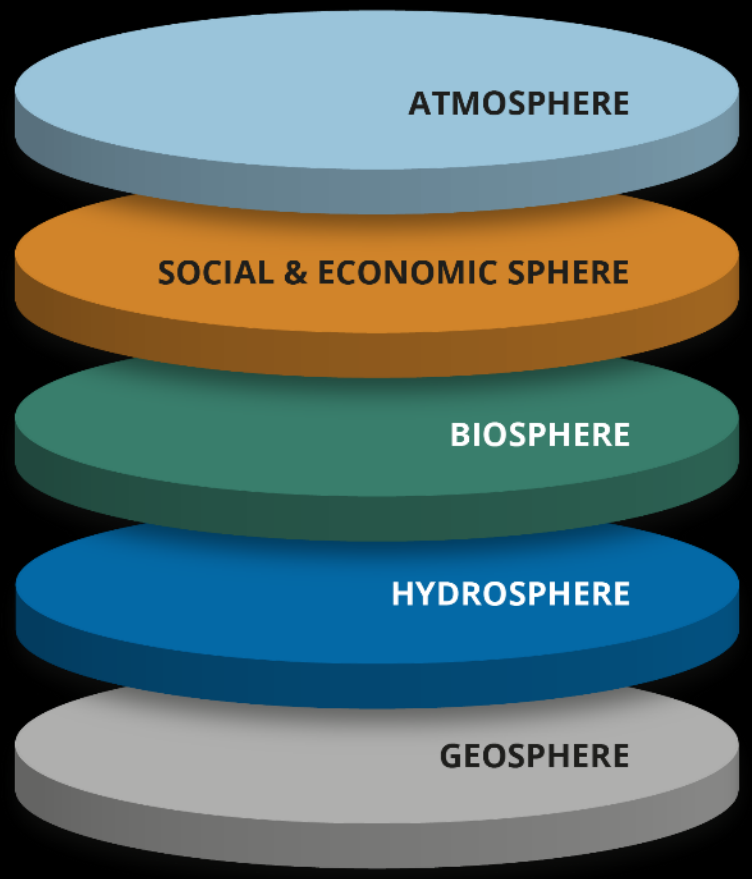
יצירת מסגרת רעיונית [Transdisciplinary] למחקר ולעבודה היא חיונית אם ברצוננו **לעצור ולשנות את הכיוון של ההידרדרות הסביבתית המתמשכת ולהכוון מערכות אקולוגיות חברתיות למצב בר קיימא.**

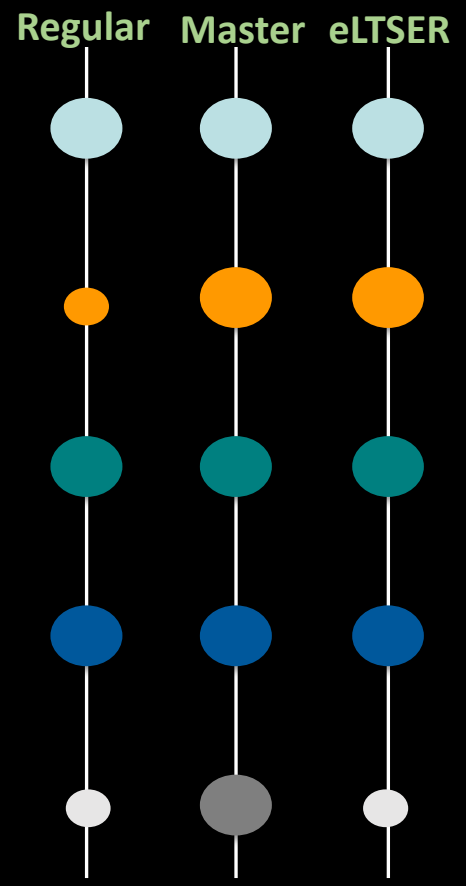
קיימות מושגת רק על בסיס הידע האיתן והראיות האמפיריות הדרושים כדי **לזהות ולהפחית את ההשפעות האנושיות על מערכות אקולוגיות**

היעדים שלנו רלוונטיים באופן ישיר ל**מטרות הפיתוח בר-קיימא של האו"ם** ומתואמים אליהם

(Nikolaidis, et al. 2021. eLTER RI Strategic Plan)

גישת "מערכת שלמה" (whole systems approach)





סוגי האתרים שונים זה מזה במיקוד שלהם בשכבות מערכתיות שונות

תשתיות eLTER מספקות:

- תשתית בסיסית למחקר וניטור
- מאגרי מידע משולבים
  - תצפיות בסיסיות של משתנים אקולוגיים חיוניים של מערכות אקולוגיות
  - מקורות נתונים רבים אחרים (RS, modelling)
- גישת משתמשים לנתונים
- גישה לאתר

הפעלה קבועה של 200+ מרכזים למחקר וניטור

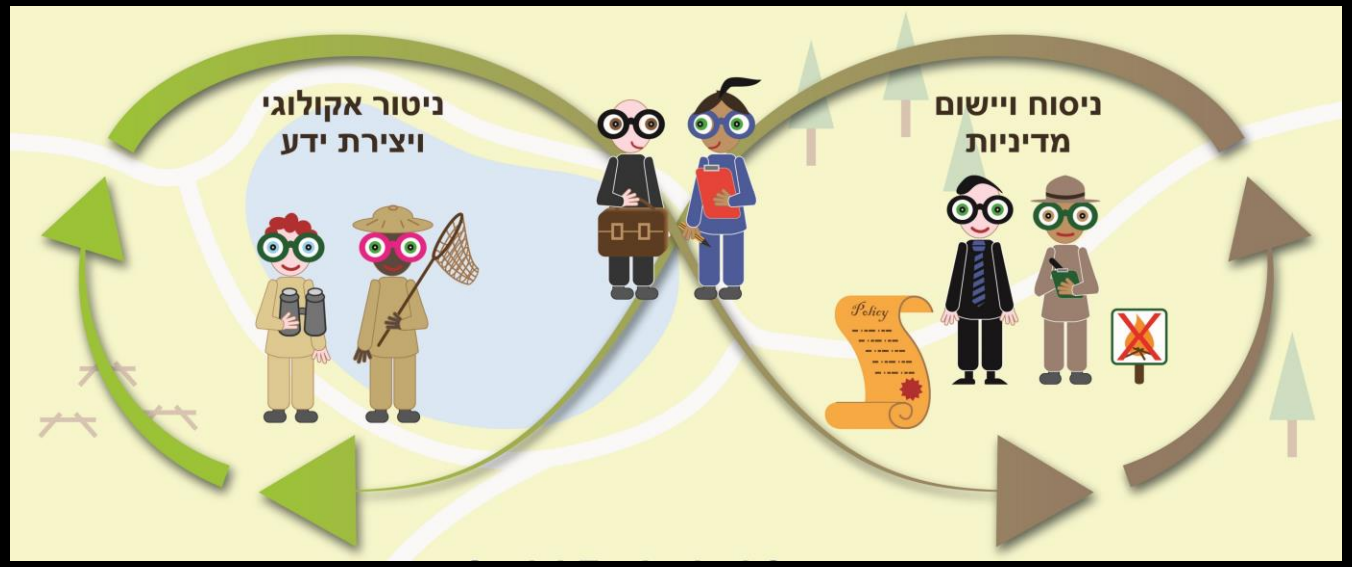
מוקד המחקר ב- The Grand Challenges :eLTER

1. הכחדת מינים / שחיקה במגוון ביולוגי
2. הצטברות ביוגיאוכימיות בסביבה והשפעתה על תפקוד מערכות אקולוגיות
3. הקשר אקלים-מים-מזון
4. התדלדלות משאבי טבע

התייחסות לאתגרים הללו מדגימה את הצורך במחקר אינטרדיסיפלינרי נרחב לאורך זמן, ובגישה מערכתית שלמה

פילוסופיית המחקר ב- eLTER: אקולוגיה חברתית

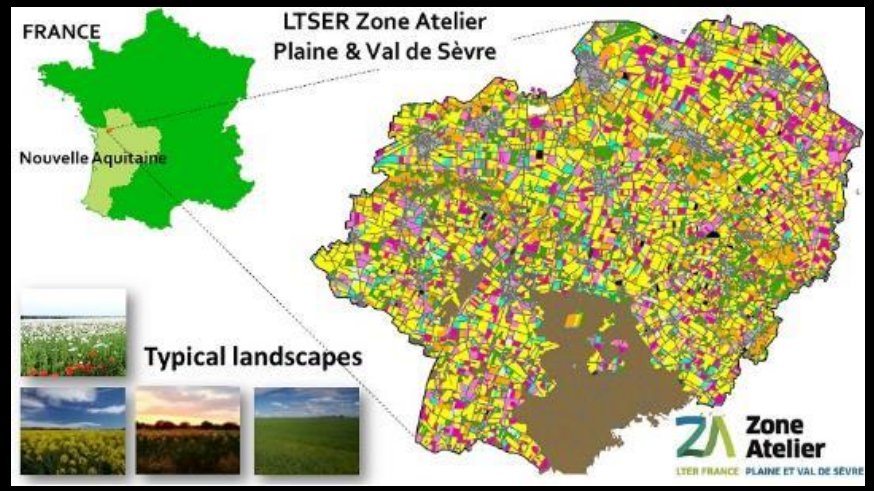
גישת אקולוגיה חברתית... דורשת יישור של ערכי יסוד... התחייבויות לעבודה עם בעלי עניין ובניית שותפויות חדשות, והתאמה של אג'נדות מחקריות שיתאימו לצרכים של בעלי העניין



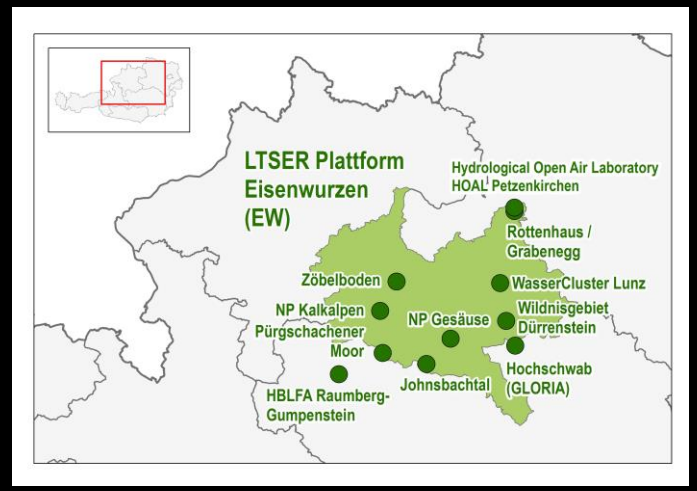
Holzer and Orenstein, 2023, *Landscape Ecology*

תשתיות המחקר ב- eLTER: פלטפורמות LTSER

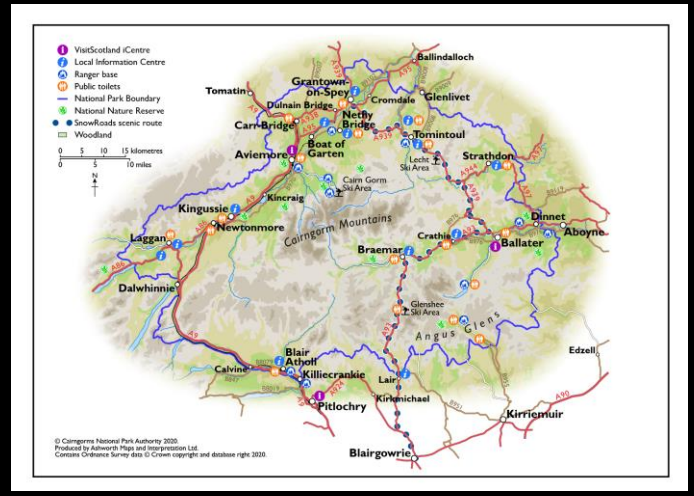
- "מעבדות חיות" (Living labs) אזוריות למחקר אקולוגי-חברתי טרנסדיסיפלינרי, ארוך טווח
- מחקר נערך בקנה מידה נופי שמשתמש בגישות בין תחומיות וטראנסדיסיפלנריות בתיאום הדוק עם בעלי עניין מקומיים ואזוריים.
- נתמך ע"י נתונים סביבתיים ארוכי טווח, ביו-פיזיים, חברתיים, וכלכליים



צרפת



אוסטריה



בריטניה

תשתיות המחקר ב- eLTER: פלטפורמות LTSER

- רמת הנדיב
- הנגב הצפוני
- רמת הנגב
- ערבה

מחקר סוציו-אקולוגי ארוך טווח –

מחקר סוציו-אקולוגי ארוך טווח – הגרסה הישראלית

דניאל אורנשטיין [1]* | נועה אבריאל-אבני [2] | ליאת הדר [3] | ג'סיקה שנקרמן [4] | רונית כהן-ספר [1]

1 הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
2 מו"פ מדבר וים המלח
3 רמת הנדיב
4 מו"פ ערבה דרומית ומכון הערבה ללימודי הסביבה
* danielo@ar.techinon.ac.il

משילות ב- eLTER: קביעת מדיניות

eLTER Preparatory Phase Project

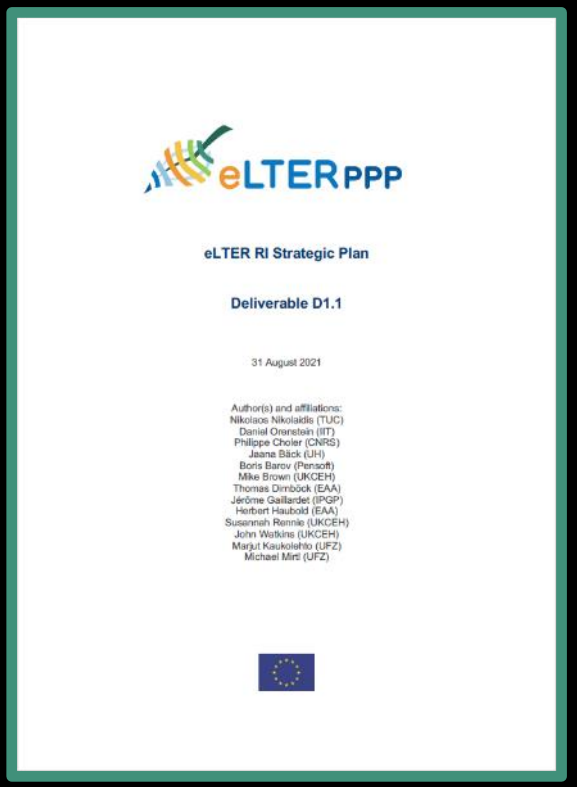
eLTER RI Gender Equality Plan

Deliverable D1.7

27 April 2021

Author(s) and affiliations:
Daniel Orenstein (IIT), Ronit Cohen (IIT), Jaana Bäck (UH), Marjut Kaukolehto (UFZ), Terhi Rasilo (UH), and Mathilde Emery (CNRS),

With thanks to Jeanette Schilef (UFZ), Bego Garcia (CSIC), Herbert Hauboid (EAA), Philippe Choler (CNRS), and Eli Groner (BGU) for their constructive input.

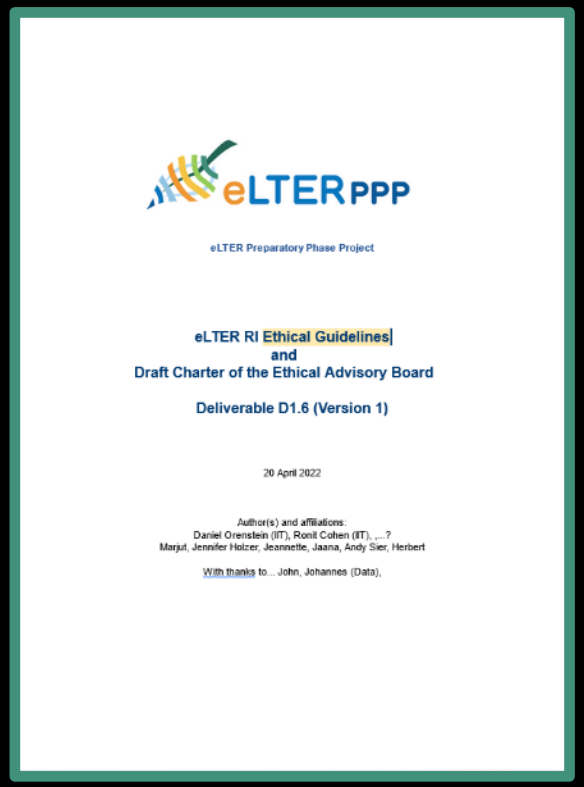


eLTER RI Strategic Plan

Deliverable D1.1

31 August 2021

Author(s) and affiliations:
Nikolaos Nikolaidis (TUC)
Daniel Orenstein (IIT)
Philippe Choler (CNRS)
Jaana Bäck (UH)
Boris Barov (Pensoft)
Mike Brown (UKCEH)
Thomas Dimböck (EAA)
Jérôme Gaillardet (IPGP)
Herbert Haubold (EAA)
Susannah Rennie (UKCEH)
John Watkins (UKCEH)
Marjut Kaukolehto (UFZ)
Michael Mirtl (UFZ)



eLTER Preparatory Phase Project

eLTER RI Ethical Guidelines
and
Draft Charter of the Ethical Advisory Board

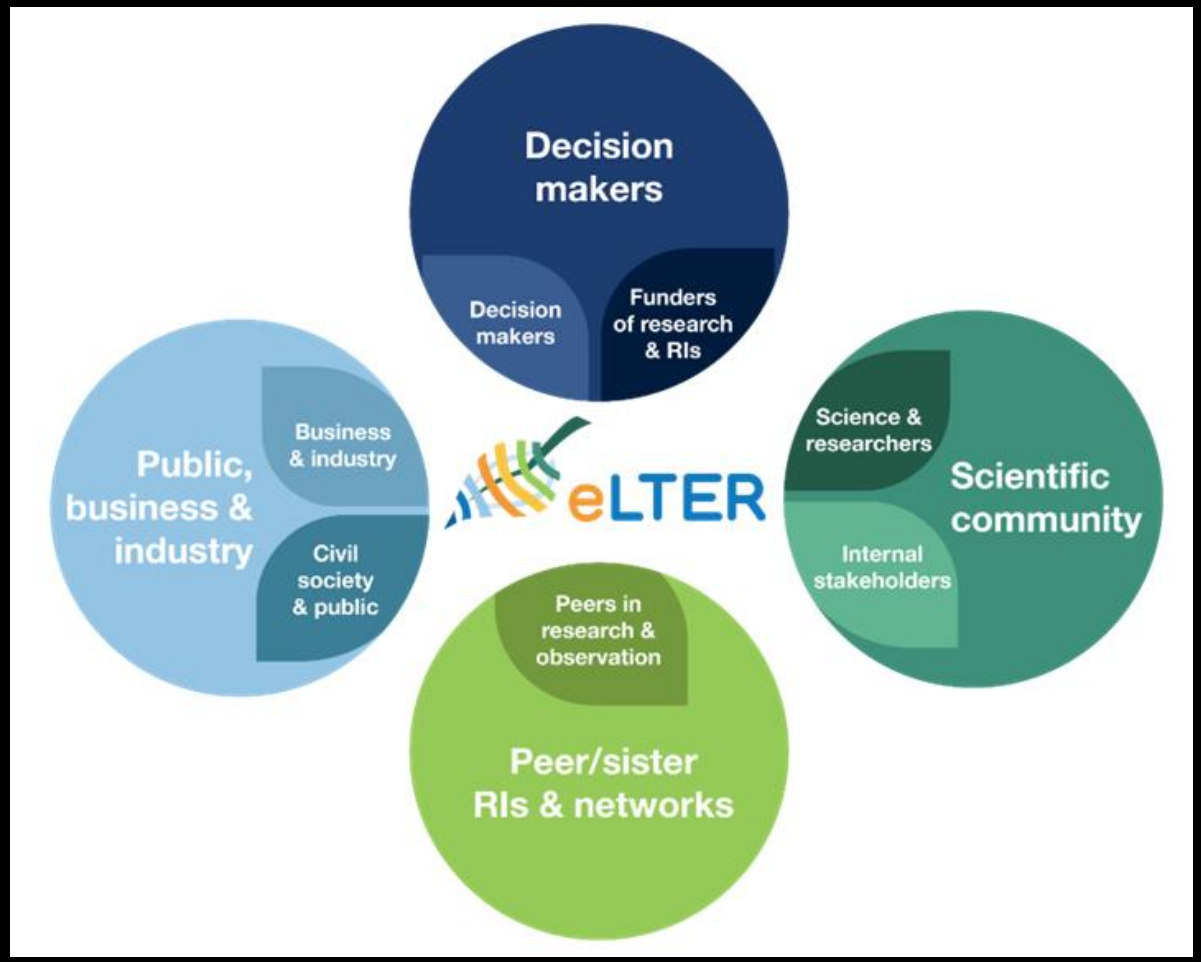
Deliverable D1.6 (Version 1)

20 April 2022

Author(s) and affiliations:
Daniel Orenstein (IIT), Ronit Cohen (IIT), ...?
Marjut, Jennifer Holzer, Jeannette, Jaana, Andy Sier, Herbert

With thanks to... John, Johannes (Data),

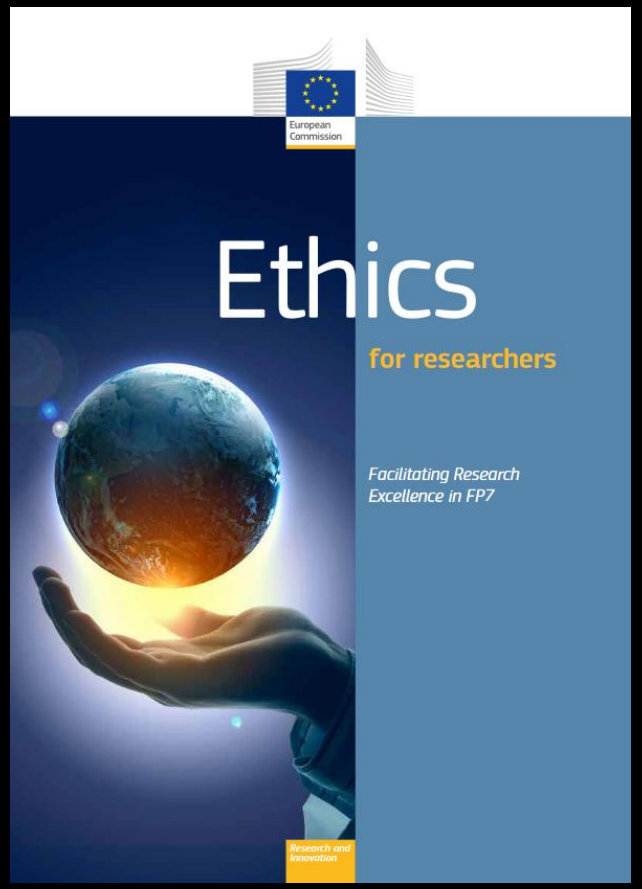
משילות ב- eLTER: הנחיות אתיות



- **השתתפות והגינות**
- התהליך המחקרי וההתנהלות המחקרית
- איסוף, ניהול והפצת הנתונים
- התנהגות ארגונית סביבתית

Barov et al. 2021. Stakeholder Landscape Analysis. Deliverable 7.1. eLTER PPP

משילות ב- eLTER: הנחיות אתיות



- השתתפות והגינות
- **התהליך המחקרי וההתנהלות המחקרית**
- איסוף, ניהול והפצת הנתונים
- התנהגות ארגונית סביבתית

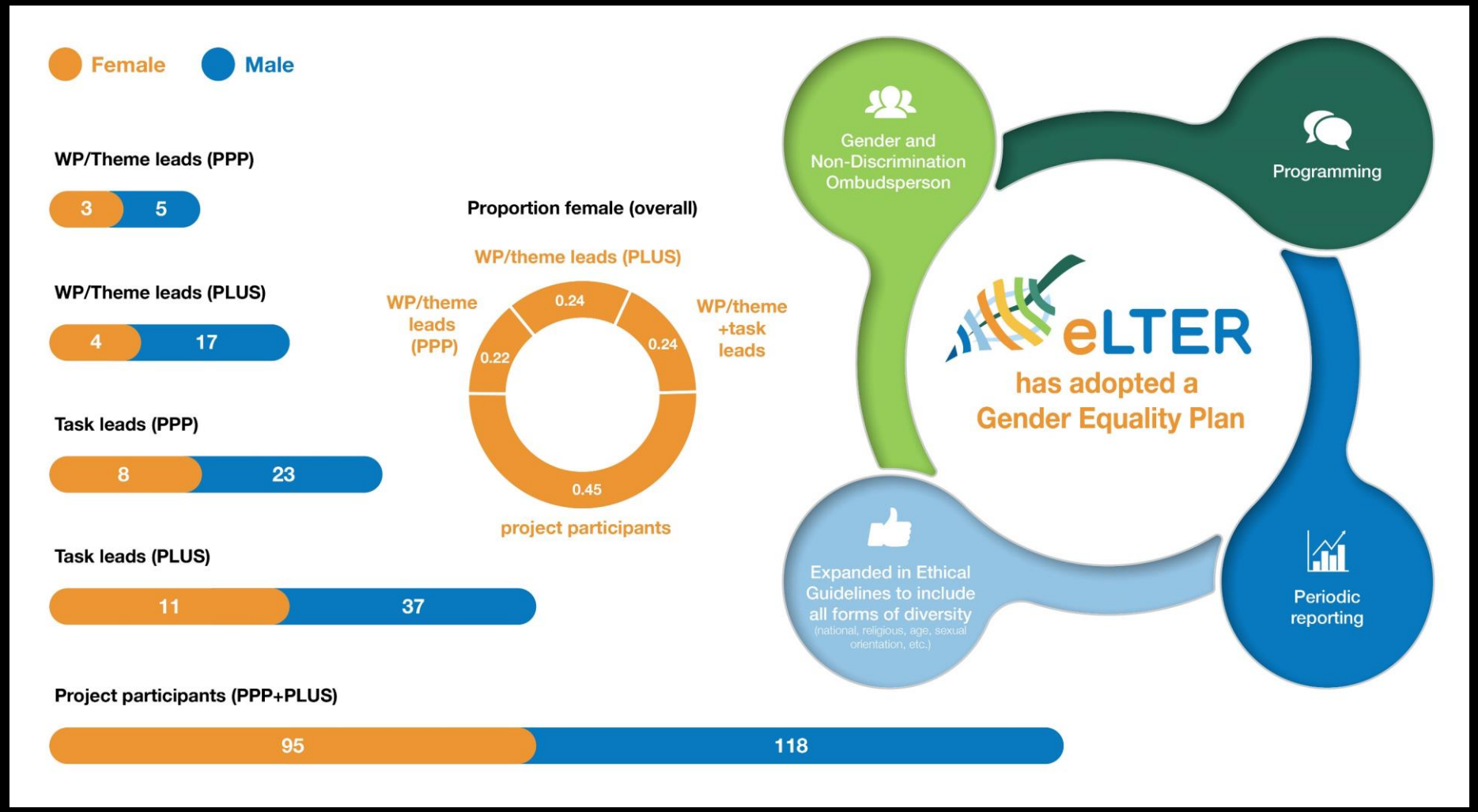
משילות ב- eLTER: הנחיות אתיות

- השתתפות והגינות
- התהליך המחקרי וההתנהלות המחקרית
- **איסוף, ניהול והפצת הנתונים**
- התנהגות ארגונית סביבתית

משילות ב- eLTER: הנחיות אתיות

- השתתפות והגינות
- התהליך המחקרי וההתנהלות המחקרית
- איסוף, ניהול והפצת הנתונים
- **התנהגות ארגונית סביבתית**

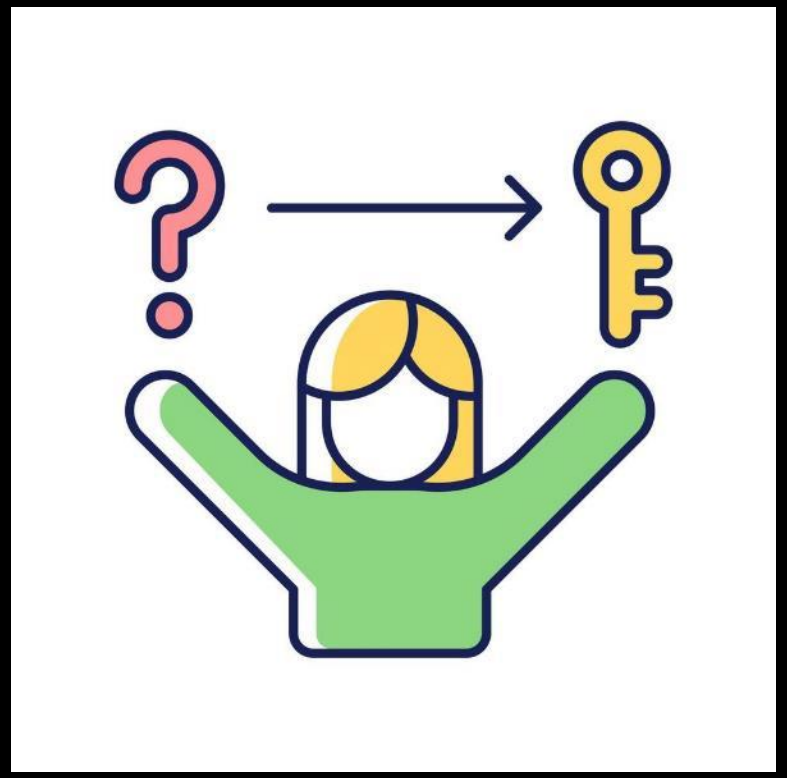
משילות ב- eLTER: שוויון מגדרי



משילות ב- eLTER: פעילות 2022-2024

- תגובה למשברים בינלאומיים
  - COVID 19
  - המלחמה באוקראינה
- תוכניות פרו-אקטיביות כוללות
  - סדנאות מגדר (gender mainstreaming)
  - אירועים חגיגיים לכבוד יום האישה הבינלאומי ולכבוד יום הנשים והנערות במדע

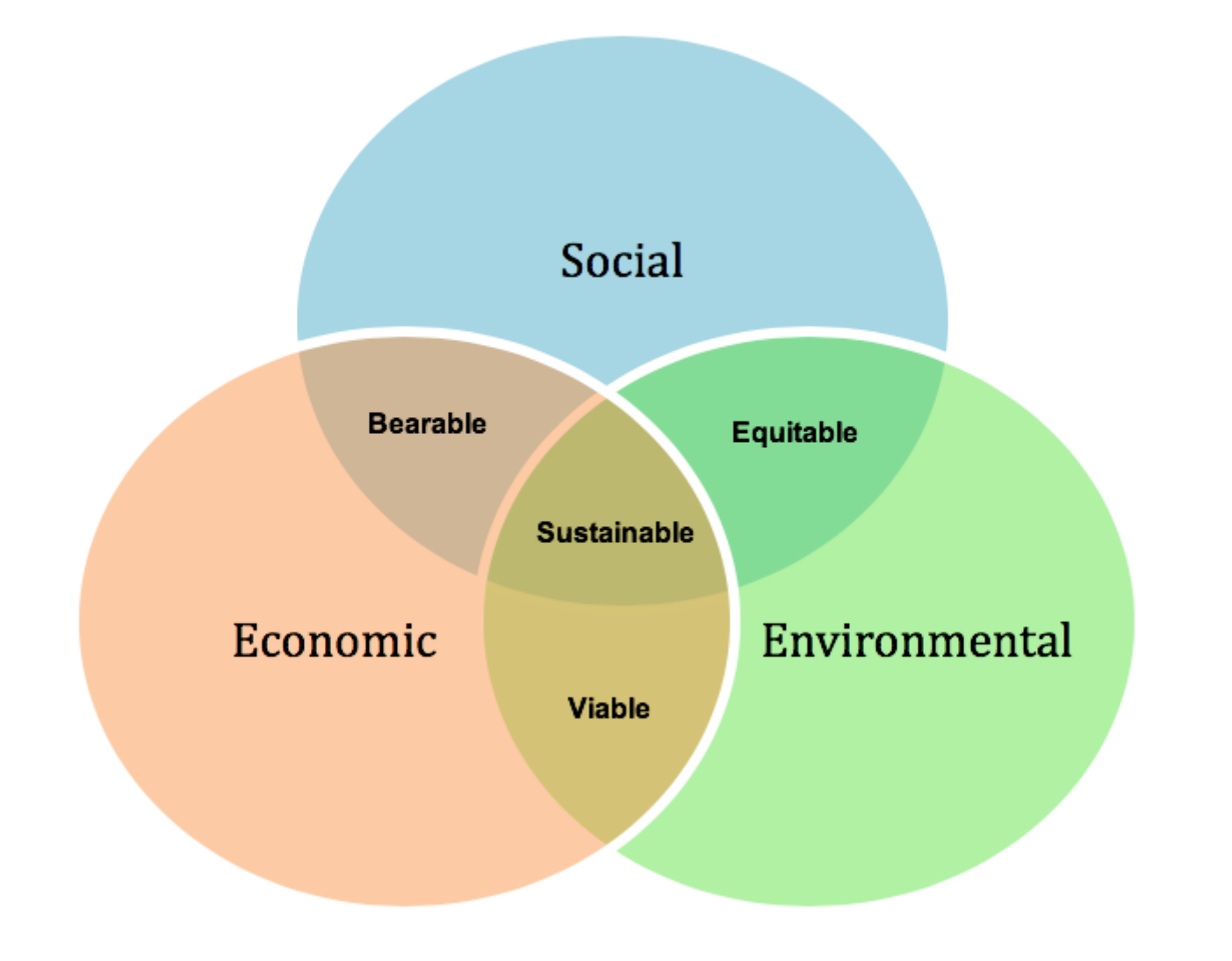
משילות ב- eLTER: בניית תשתית אתית



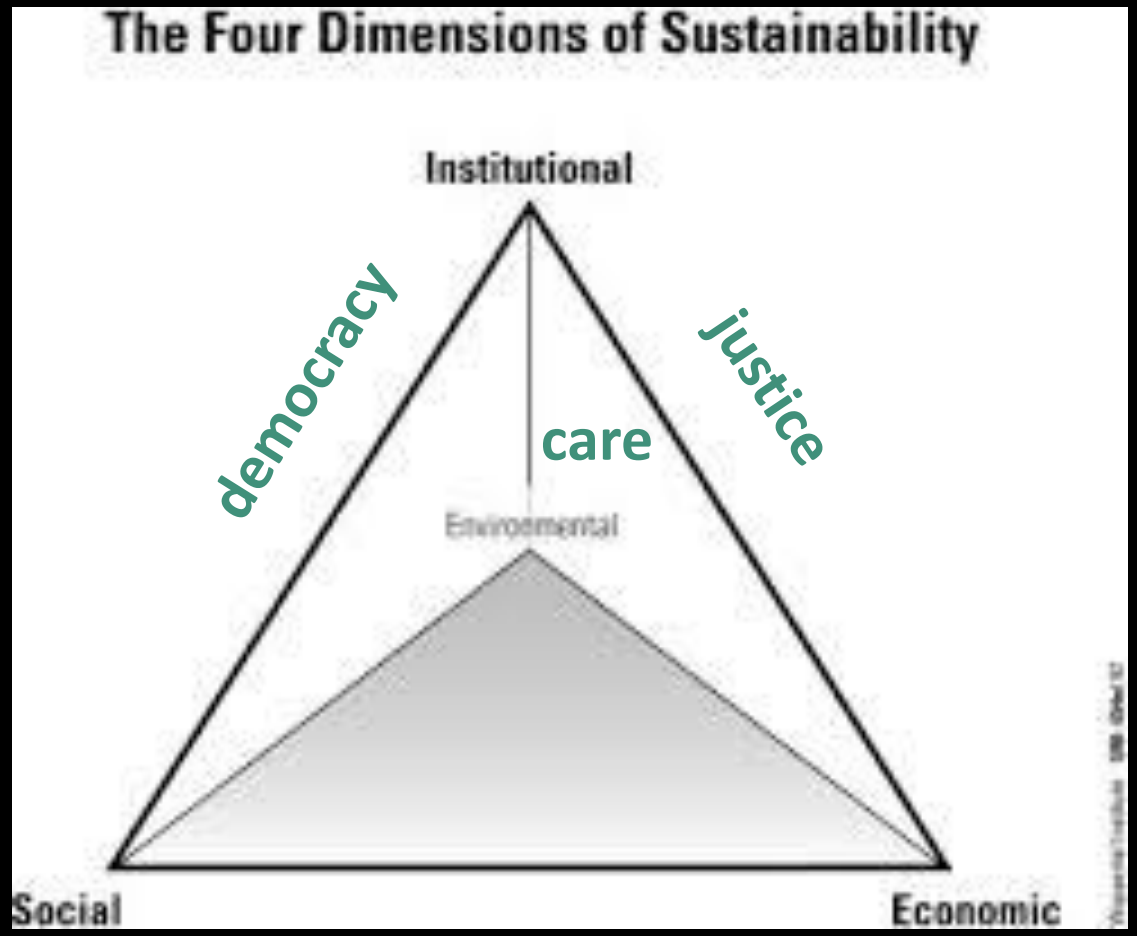
נציב תלונות הקשורות לאפליה

ועדת היגוי אתית

משילות ב- eLTER: יותר ממדע וסביבה



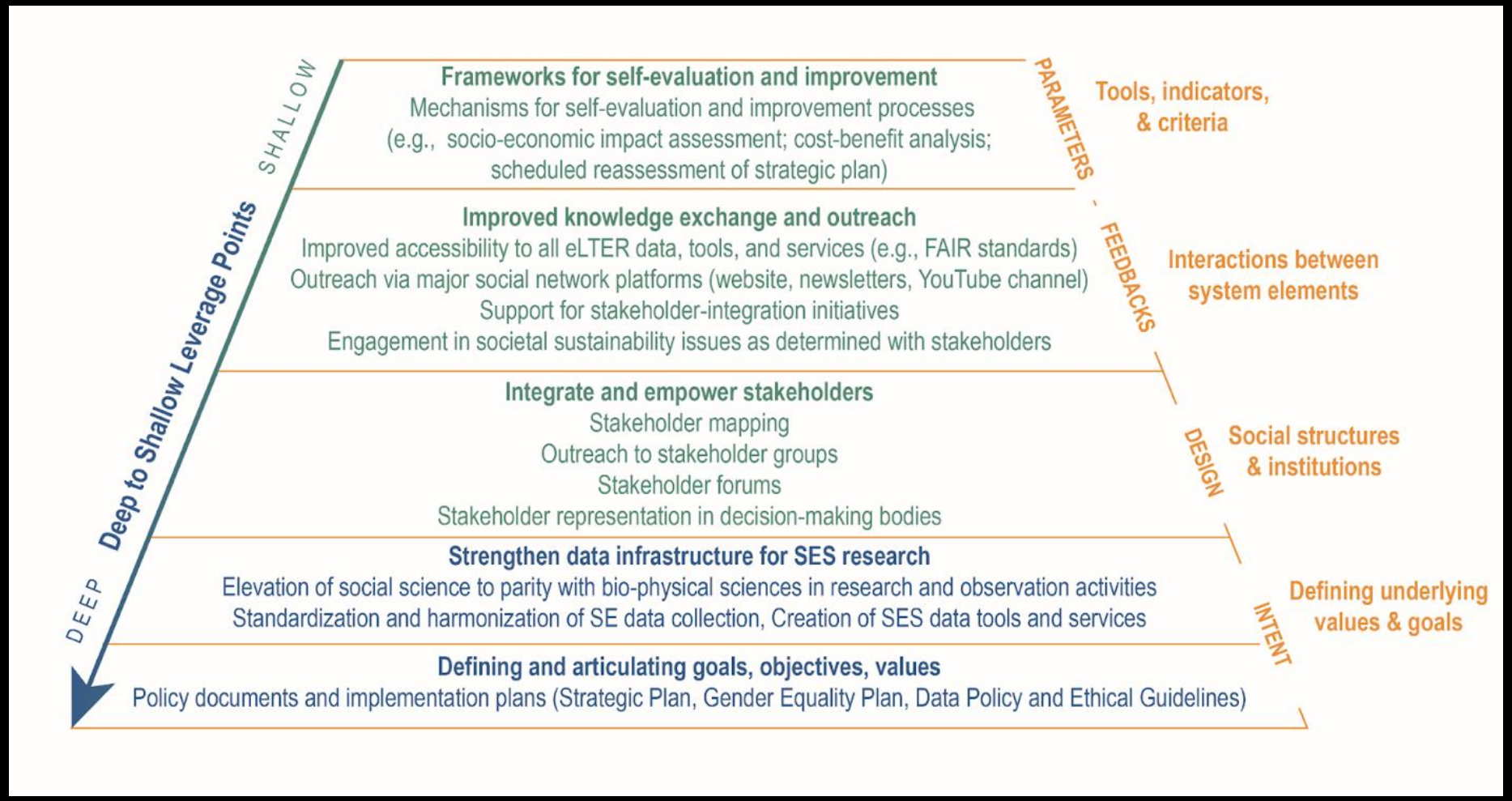
משילות ב- eLTER: יותר ממדע וסביבה



Spangenberg, 2002. Institutional Sustainability Indicators: An Analysis of the Institutions in Agenda 21 and a Draft Set of Indicators for Monitoring their Effectivity. *Sustainable Development.*

משילות ב- eLTER: יותר ממדע וסביבה

משילות ב- eLTER: מנופים טרנספורמטיביים



מנופים חלשים

מנופים חזקים

From Holzer and Orenstein, 2023 adapted from Abson et al. 2017

We will be looking for projects that **bridge disciplines and sectors** to **identify, analyse, and comprehend transformation processes that may halt and reverse biodiversity decline**.

BiodivTransform is about connecting science, society, policy, and practice to drive transformative change for biodiversity. So, funded projects will demonstrate **both academic excellence and the potential to impact society and policy!**

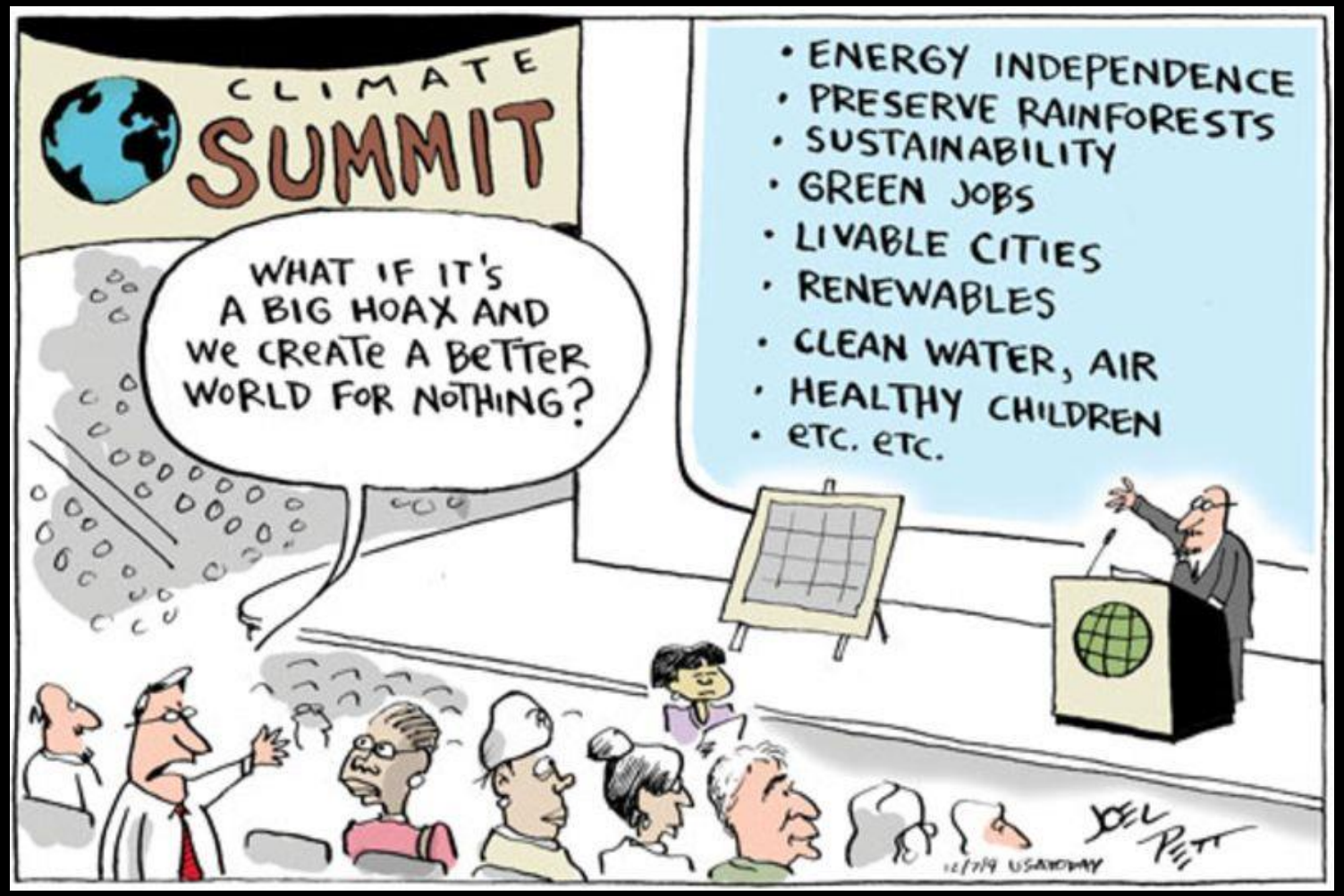
מחשבות לסיכום

- מחקר טרנס-דיציפלינרי הוא לא מחליף מחקר מסורתי. הוא משלים.
- כישראלי, קשה ליישר קו
- עבודה עם בעלי עניין היא מקצוע שלם שדורש כישרון

- אגב, ייתכן שהמוסג "בעלי עניין" כבר מיושן

תודות

- ללשכת המדענית, המשרד להגנת הסביבה
- לסטודנטים ולשותפי המחקר שלי בטכניון
- לשותפים שלי ב- eLTER ו LTER ישראל
- לכם – הנוכחים היום



Social Ecology Research Group

https://orenstein.net.technion.ac.il/