

קידום כלכלה מעגלית בענף הבנייה: הניסיון באירופה

מהלך משותף של המועצה הישראלית לבנייה ירוקה והמשרד להגנת הסביבה

אביאל ילינק



מדוע אירופה?



ניסיון

התפתחות של כלים
יישום בפועל בפרויקטים

רגולציה ומדיניות

הפחתת פליטות פחמן, צמצום
פסולת, ייעול משאבים

פוטנציאל למידה

קשר מוסדי
הסכמים דו-צדדיים ושיתופי פעולה עם ישראל
מסגרות ופורומים משותפים

כלי רגולציה מרכזיים של האיחוד

02

דירקטיבות

מחייבות מדינות להגיע ליעדים
כל מדינה בוחרת את אופן היישום

01

תכניות פעולה

מסמכי מדיניות אסטרטגיים
מסגרת כללית להצבת יעדים
והגדרת סדרי עדיפויות

03

תקנות

חלות באופן ישיר בכל המדינות החברות





Circular Economy Action Plan

For a cleaner and
more competitive
Europe

#EUGreenDeal

מסגרת הפעולה של האיחוד
האירופי למעבר לכלכלה מעגלית

מציבה את ענף הבנייה כמטרה אסטרטגית

כלי רגולציה במסגרת ה- Circular Economy Action Plan

1	EPBD	דירקטיבה לשיפור ביצועי אנרגיה של מבנים – מפת דרכים לכל מדינה, חובת דיווח פליטות מ-2028
2	ESPR	תקנה לקידום מוצרים בני קיימא –דרישות חדשות מיצרנים ליישום החל מ-2026
3	CPR	רגולציה על מוצרי בנייה - דרכון דיגיטלי, יישום החל מ-2026
4	WFD	דירקטיבה לניהול פסולת - יעד 70% מיחזור ושימוש חוזר בפסולת בנייה
5	GPP	מדיניות רכש ציבורי ירוק - קריטריונים סביבתיים בהליכי רכש ציבורי

רגולציה ברמה הלאומית

מדינה	צעדים רגולטוריים מרכזיים	כלים/יוזמות	דגשים מיוחדים
הולנד	Transition Agenda לצמצום שימוש בחומרי גלם ב-50% עד 2030 עם 300 צעדים פרטניים	מדד MPG להערכת ביצועים סביבתיים, דרכון חומרים דיגיטלי	גשרים מודולריים, אתר Bruggenbank עם דרכונים דיגיטליים לגשרים
דנמרק	תקנות הבנייה – BR18 חובת הערכת מחזור חיים, ערכי סף לפליטות	מדיניות Klimaplan לצמצום פסולת, דרישה להריסה סלקטיבית של מבנים	מיפוי ותיעוד חומרים לפני הריסה, דרכוני חומרים דיגיטליים
פינלנד	איפוס פחמן עד שנת 2035, תקנות בנייה חדשות	פלטפורמה דיגיטלית לחומרים, Cluster Program בהלסינקי	דגש על שימוש בעץ, תמיכה ממשלתית בפיילוטים, חובת פרסום מרכיבי הבנייה
צרפת	חוק AGECE מחייב אחריות יצרן מורחבת, ניהול פסולת בנייה	רכש ציבורי ירוק, שימוש בחומרים טבעיים, תקנים סביבתיים חדשים	50% עץ/חומרים טבעיים במבנים ציבוריים חדשים, תמיכה ממשלתית בבנייה מודולרית

השפעות על שוק הבנייה

קידום השוק

כלים חדשים
פרקטיקות תכנון חדשות

דיגיטציה

שקיפות מידע
דרכוני חומרים

השקעה בתשתיות

מערכות מחזור
פסי ייצור חדשניים ויעילים

חדשנות טכנולוגית

חומרים ומוצרים חדשים
בנייה מודולרית

פיתוח שוק לחומרים

פלטפורמות סחר
שוק חומרים משניים

כלים ופרקטיקות

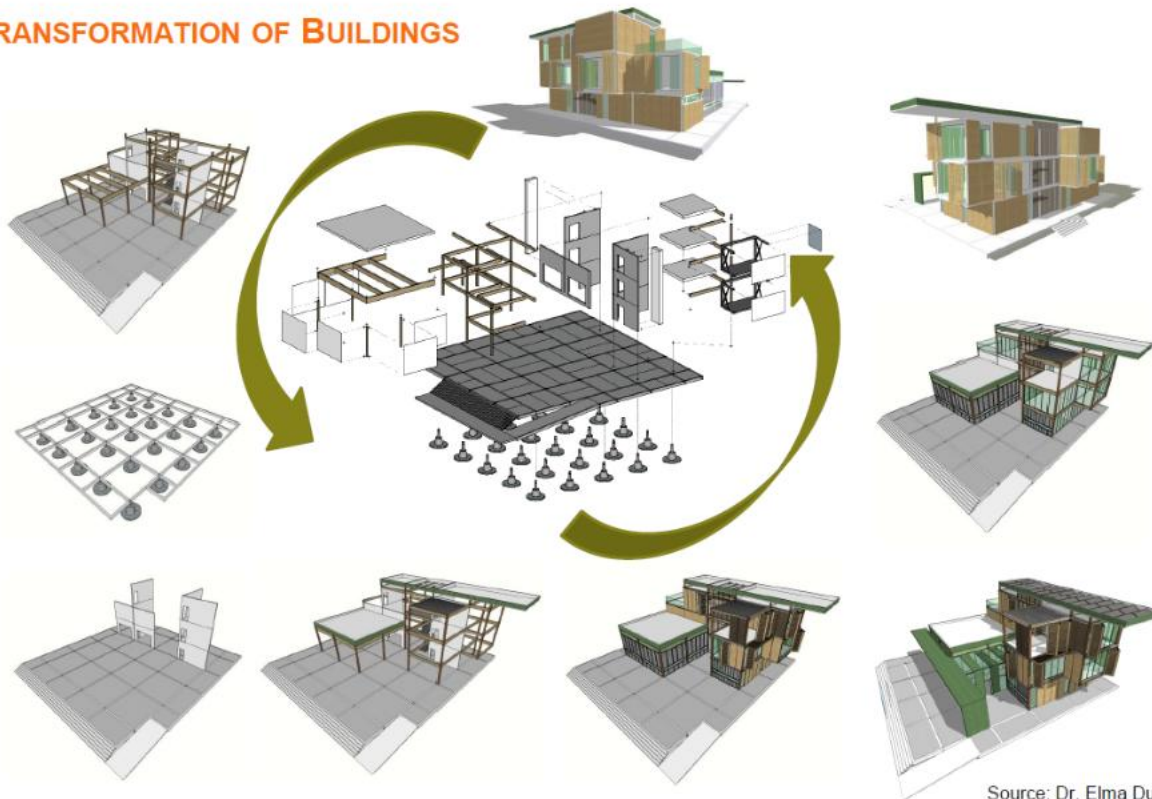
1	Reversible Building Design - 'תכנון הפיך'
2	Digital Passport - דרכון דיגיטלי למוצר
3	אתרי מסחר בחומרי בנייה מושבים, ממוחזרים או עודפים
4	אחריות יצרן מורחבת

'תכנון הפיך' - Reversible Building Design

מבנים שניתן לפרק, לשנות או להתאים לאורך זמן

- תכנון לשינוי Adaptability
- תכנון לפירוק Disassembly
- בנייה מודולרית

REUSE AND TRANSFORMATION OF BUILDINGS



הפרקטיקה נמצאת
 בחיתוליה גם באירופה אבל
 יש כמה ניצנים משמעותיים

Circular Buildings Toolkit

● **Build nothing**

1. Refuse unnecessary new construction

● **Build for long-term use**

2. Increase building utilisation

3. Design for Longevity

4. Design for Adaptability

5. Design for Disassembly

● **Build efficiently**

Strategy

3. Design for Longevity



Description

This strategy aims at maximising the value of the building and its components over

Impact Level



Key Design Phase

Technical Design

Action

3.1. Design for future climate adaptability/ resilience

All Disciplines

Concep

Action

3.2. Prioritize standardised, modular elements over bespoke/tailor-made solutions, and avoid complex building geometries

Envelope Design

Techni

Action

3.3. Investigate Product-as-a-Service schemes for components expected to have a short or medium service life in the project

All Disciplines

Concep

Action

3.4. Maximise the durability of the building structure through careful selection, protection and maintenance of components

Structural Design

Prepar

מקרי מבחן



כפר אולימפי זמני (פריז)

בנק טריודוס (הולנד)

עיריית ברומן (הולנד)

2024, TRIPTYQUE

תומס ראו, 2019

תומס ראו, 2013

מחיצות ניתנות לפירוק

בנייה מעץ ממוחזר

90% רכיבים ניתנים לפירוק

מערכות להפרדה עתידית

חיבור על ידי ברגים

בנייה מודולרית מעץ וזכוכית

רכיבים מודולריים עצמאיים

תיעוד חומרים בדרכון דיגיטלי

תיעוד חומרים בדרכון דיגיטלי

דרכון דיגיטלי למוצר

אחד הכלים המרכזיים שהוגדר במסגרת תקנת ה-ESPR מתוך תפיסה שרואה בבניין כ'בנק חומרים'

מידע דיגיטלי שעתיד ללוות כל מוצר (לא רק מוצרי בנייה)

- הרכב חומרי גלם

- ביצועים סביבתיים (מעגליות, פליטות פחמן, מים)

- הוראות לשימוש מיטבי

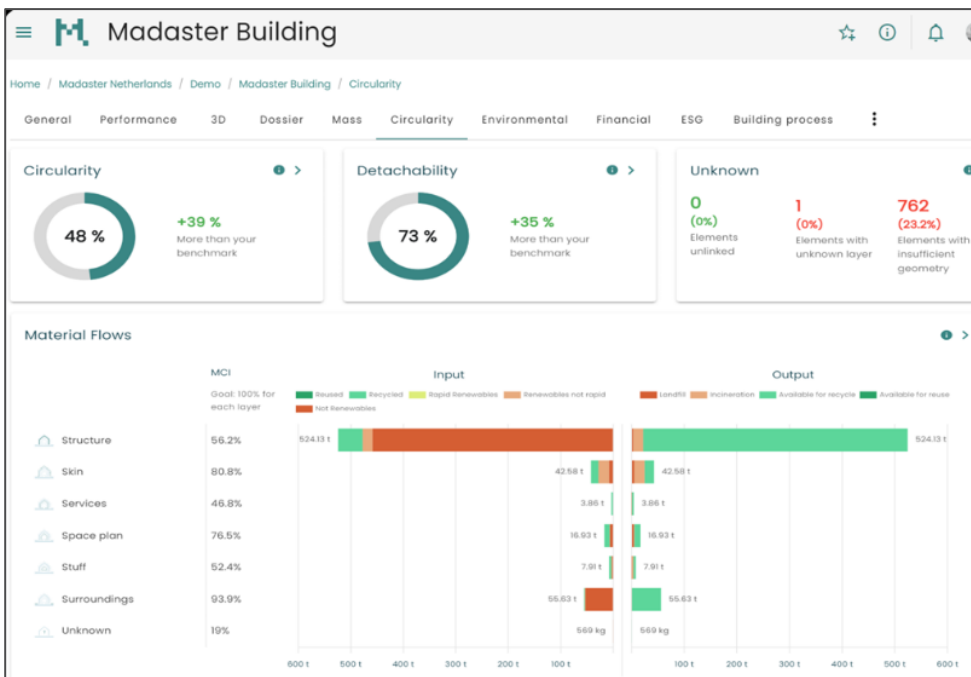
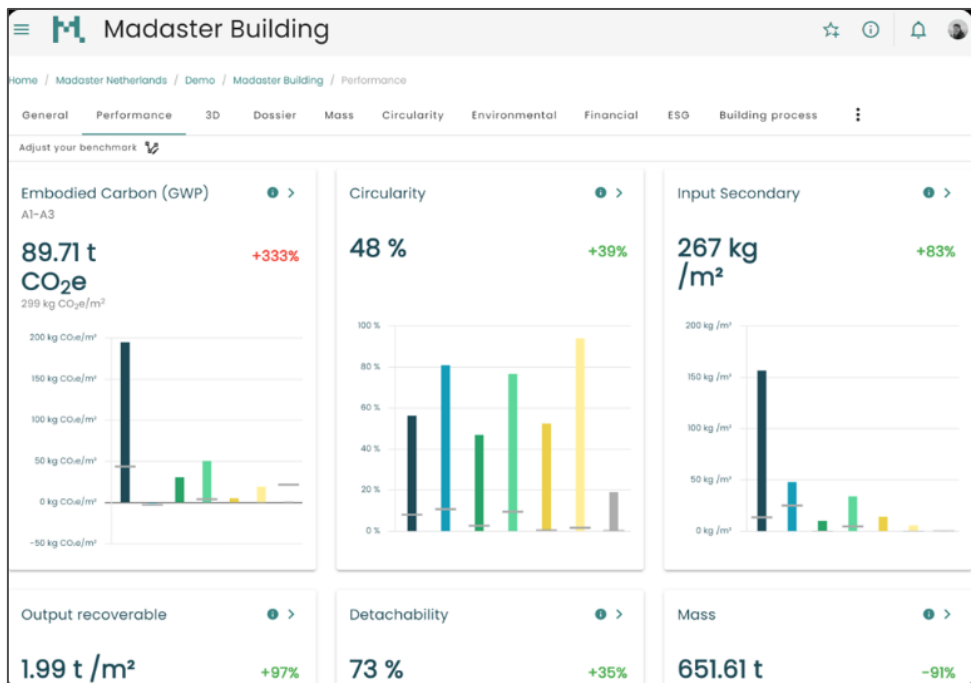
- אפשרויות תיקון ומחזור

- יכולת הפירוק

- מידע רלוונטי נוסף

פלטפורמות ליצירת דרכון דיגיטלי:

Circuland ,PicoNext ,Circularise ,Upcyclea ,Madaster



אתרי מסחר בחומרי בנייה מושבים, ממוחזרים או עודפים

מחברים בין מוכרים, ספקים, משווקים ורוכשים פוטנציאליים.

מספקים שירותים משלימים כגון מידע טכני וסביבתי של החומרים, דוגמאות לפרויקטים בהם נעשה בהם שימוש, אישורים רגולטוריים, מדריכים, מידע טכני ועוד.

The screenshot shows the SECON TRADE website interface. The top navigation bar includes the logo, 'MARKETPLACE', 'HOW IT WORKS', 'RAW MATERIALS', 'COMPANY', 'NEWS', 'REGISTER', 'LOGIN', and 'EN'. The main content area is titled 'CURRENT TRADES' and features three trade listings:

Quantity	Material	Reference	Date	Location	Action
25 t	aluminium scrap	(19 12 03 AN - 809)	2025-11-17	AT	DETAILS
8 t	aluminum/copper coolers	(19 12 03 AN - 812)	2025-11-17	AT	DETAILS
300 t	shreddered iron scrap	(19 12 02 AN - 810)	2025-11-17	AT	DETAILS

פלטפורמות מסחר:

Opalis

Excess Materials Exchange

Material Mapper

Secondtrade

WasteTrade

Materiaalitori

אחריות יצרן מורחבת

- היצרן או היבואן של מוצר נושא באחריות על מחזור, טיפול או פינוי הפסולת של המוצר לאורך כל מחזור חייו.
- הדירקטיבה לניהול פסולת של האיחוד האירופי מחייבת את המדינות החברות להטמיע מנגנון כזה בהדרגה ברמה הלאומית.
- בענף הבנייה מיושם כיום רק בצרפת משנת 2023 עבור חלק מהמוצרים.
- המנגנון בצרפת מבוסס על תשלום אגרות על פסולת הבנייה.
- גובה האגרה נקבע על פי פרמטרים סביבתיים באמצעות "מודולציה אקולוגית": עיצוב סביבתי, משקל המוצר, הרכבו, יכולת המיחזור שלו, ותכולת החומרים הממוחזרים שבו.





תודה

avielye@gmail.com