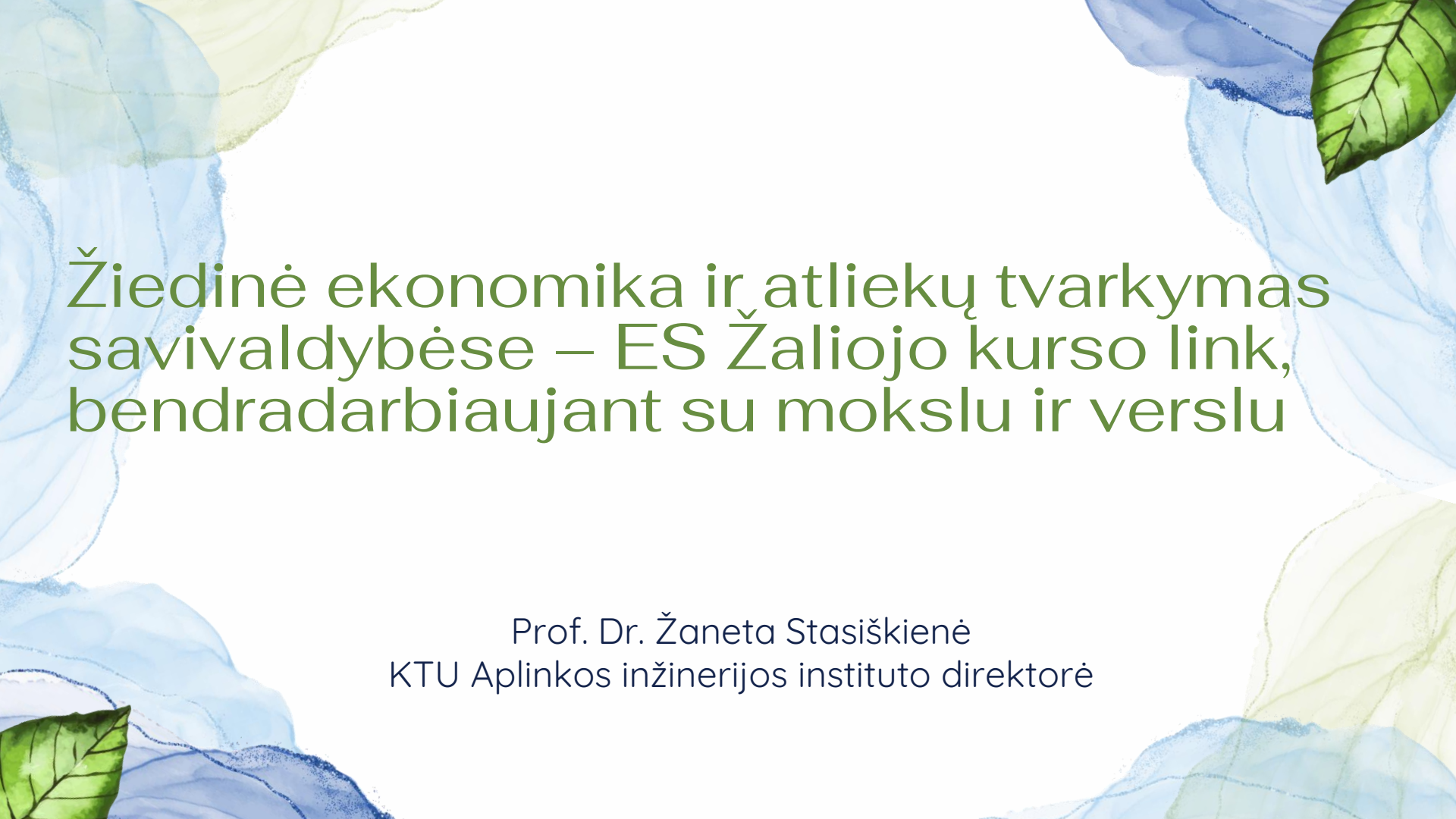


The background of the slide is a watercolor illustration. It features soft, blended washes of light blue and pale green. Overlaid on these washes are several stylized leaves. In the top right corner, there is a prominent green leaf with dark green veins. Another green leaf is visible in the bottom left corner. The overall aesthetic is clean, modern, and nature-inspired.

Žiedinė ekonomika ir atliekų tvarkymas savivaldybėse – ES Žaliojo kurso link, bendradarbiaujant su mokslu ir verslu

Prof. Dr. Žaneta Stasiškienė
KTU Aplinkos inžinerijos instituto direktorė

Ateities pramonė

Atsinaujinantys
energijos šaltiniai – ar
visada aplinkai
palankūs?

Kritinės medžiagos – ar
atsižvelgiame
priimdami sprendimus?

Poveikio
klimato kaitai
mažinimas



Naujos
gamybos
technologijos



Vartotojų
elgsenos
pokyčiai



Naujos
energijos
rūšys



Žiedinė
ekonomika



EUROPOS PRAMONĖS STRATEGIJA

Naujasis Europos žaliojo kurso kompasas:
nuo politinių programų prie sisteminių pokyčių

NAUJA VALDYMO SAMPRATA:

Dalijimasis suverenitetu ir bendradarbiavimas

NAUJA FINANSŲ SAMPRATA:

Motyvus transformuoti

NAUJA VARTOJIMO SAMPRATA:

Nuo nuosavybės prie naudojimo

NAUJA LYDERYSTĖS SAMPRATA:

Susitarimas tarp kartų inicijuotas sisteminių pokyčių lyderių

NAUJA GEROVĖS SAMPRATA:

Socialinio teisingumo užtikrinimas

NAUJA IŠTEKLIŲ VARTOJIMO SAMPRATA:

Gyvenimo gerovės augimo atsiejimas nuo išteklių vartojimo

NAUJA PAŽANGOS SAMPRATA:

Visuomenės poreikių tenkinimas paremtas ekonomine ekosistema

NAUJA MATAVIMO SAMPRATA:

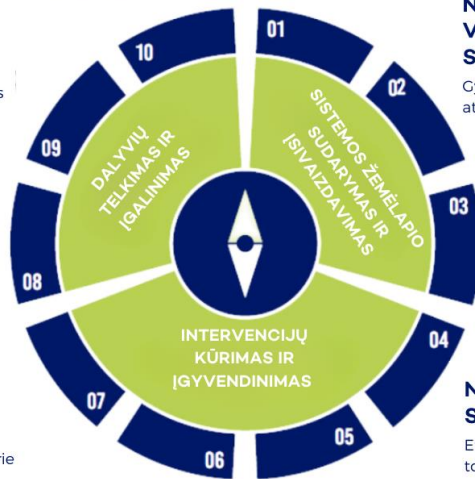
Efektyvumo matavimų tobulinimas

NAUJA MOTYVUOJANČIŲ VEIKSNIŲ SAMPRATA:

realiosios socialinio ir gamtinio kapitalų vertės pristatymas

NAUJA KONKURENCINGUMO SAMPRATA:

Skaitmenizacija ir išmani gerovė



PRISITAIKYMAS VS ŠVELNINIMAS

PRISITAIKYMAS

Veiklų, kurios mažina arba kompensuoja arba adaptuoja neigiamus poveikius, įtakojančius Žemės klimato pokyčius, įvairovė

ŠVELNINIMAS

Veiklos arba pokyčiai elgsenoje siekiant sumažinti arba eliminuoti šiltnamio efektą sulekiančias emisijas turinčias neigiamą poveikį klimatui



Climate Change

Impact on agriculture



Impact on vegetation



Vulnerable communities



Urban settlements



Extreme events



ADVERSE EFFECTS

POSSIBLE STRATEGIES



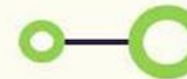
Natural Based Solutions



Advance modelling techniques



Policy alignment



Urban planning

How does climate change affect health?



Rising greenhouse gas levels
(heat the global atmosphere and acidify oceans)



Affects plant and animal growth



Extreme weather and climate events



Rising sea levels and warmer oceans

Climate-sensitive health risks



Air quality



Food and water security



Disease



Extreme heat and weather



Social impacts

Source: Wellcome Trust

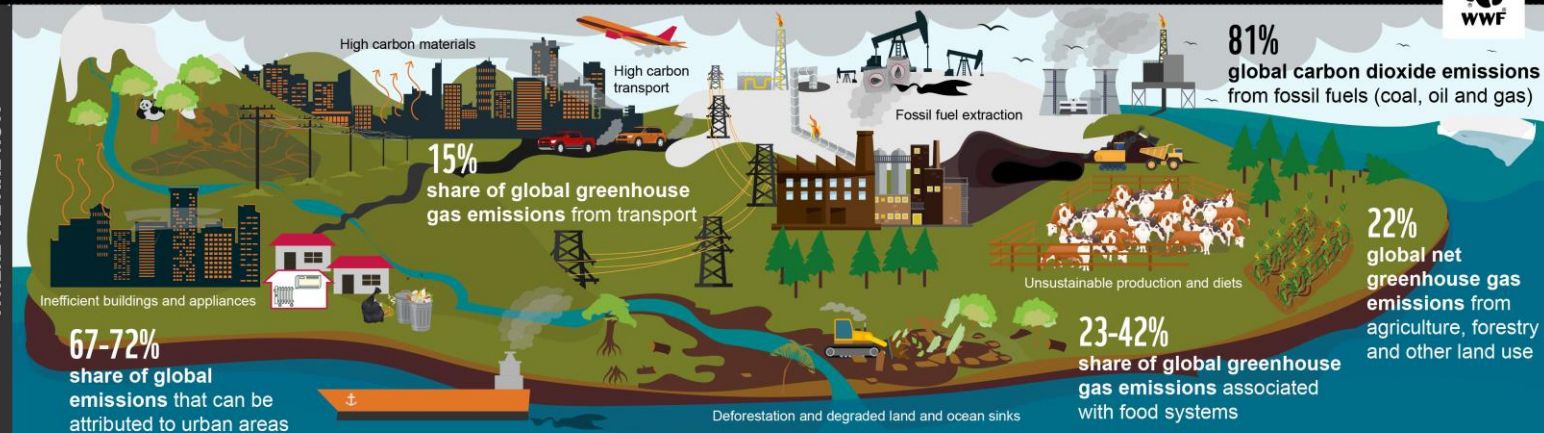
2022 m. dėl karščio buvo prarasta 490 milijardų potencialaus darbo valandų, ekstremalūs potvyniai paveikė 33 milijonus žmonių, o rekordiškai karšta vasara Europoje nusinešė beveik 62 000 gyvybių.

MITIGATION OF CLIMATE CHANGE

A human intervention to reduce emissions or enhance the sinks of greenhouse gases



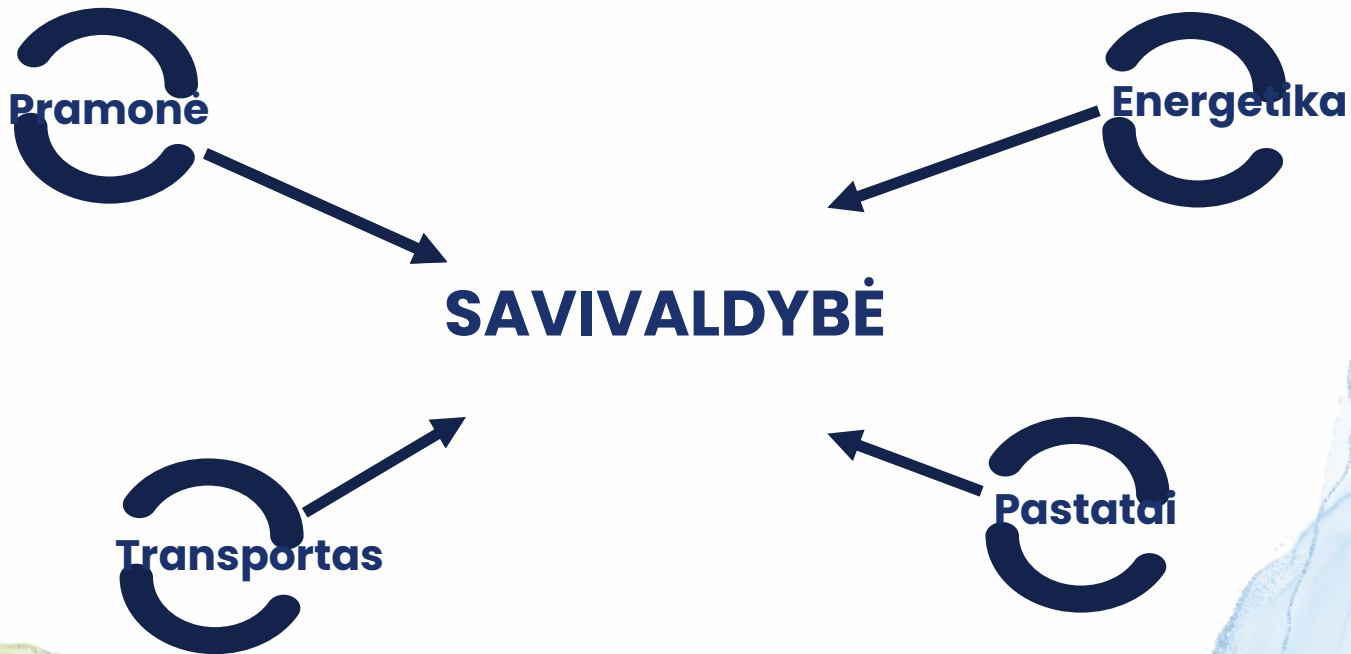
WHERE WE ARE NOW

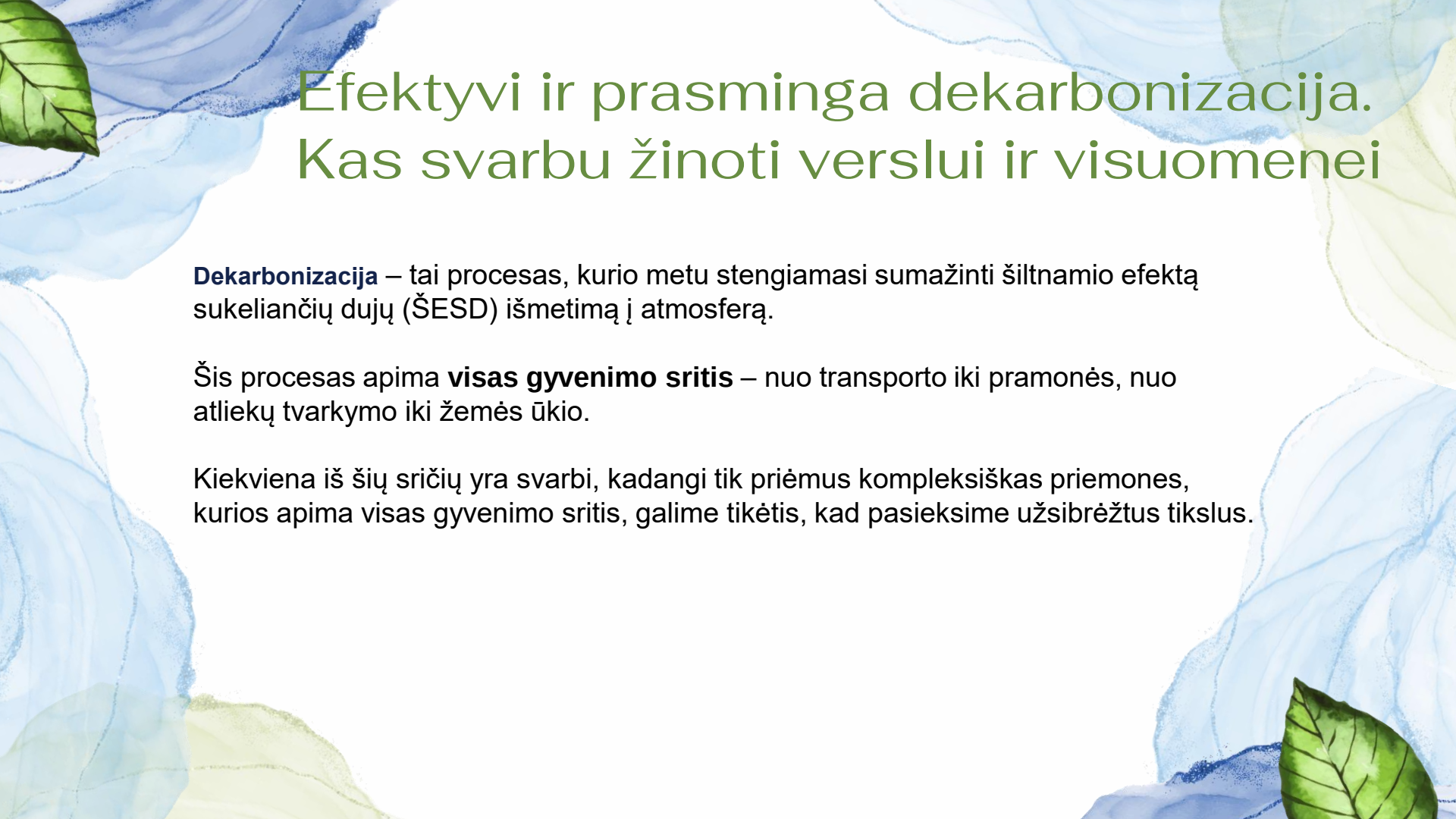


Based on IPCC Sixth Assessment Report – Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change

MITIGATION EXAMPLES	SYSTEMS TRANSFORMATION						SOCIETY			URBAN AREAS		FOOD SYSTEM	
	INDUSTRY	ENERGY	TRANSPORT	BUILDINGS	AGRICULTURE	ECOSYSTEMS							
	 Circular material flows	 Phase-out fossil fuels	 Greener public transport, cycling, walking	 Energy efficient homes and appliances	 Reduce methane from livestock	 Ecosystems such as forests, wetlands, grasslands and blue-carbon protected, managed and restored	 Strengthening climate policies	 Parks and trees	 Reduce food loss and waste	 Energy efficient infrastructure	 Eat less meat and more plants	 Improve farming practices	 Improve governance and institutions
	 Innovation & electrification	 Renewable energy	 Electrification	 Green buildings	 Enhance carbon in agricultural soils & agroforestry	 Scale up climate finance	 Sustainable mobility	 Low-footprint lifestyles	 Best practice design and planning	 Equity and just transition			
		 Demand management / energy efficiency					 Improve governance and institutions						

Savivaldos lygmuo





Efektyvi ir prasminga dekarbonizacija. Kas svarbu žinoti verslui ir visuomenei

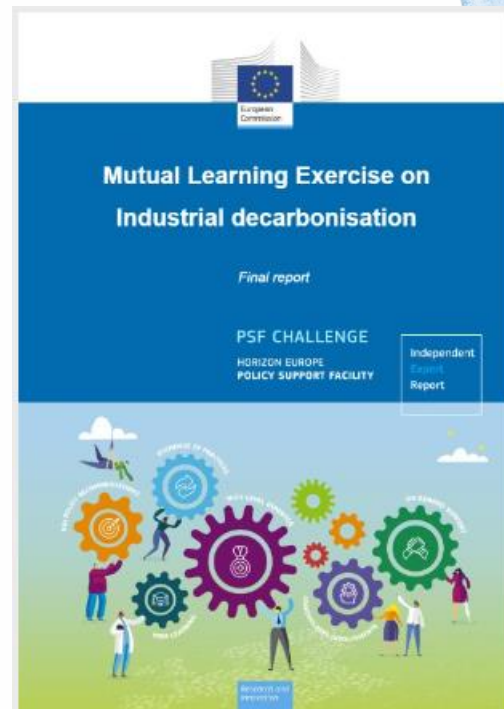
Dekarbonizacija – tai procesas, kurio metu stengiamasi sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išmetimą į atmosferą.

Šis procesas apima **visas gyvenimo sritis** – nuo transporto iki pramonės, nuo atliekų tvarkymo iki žemės ūkio.

Kiekviena iš šių sričių yra svarbi, kadangi tik priėmus kompleksiškas priemones, kurios apima visas gyvenimo sritis, galime tikėtis, kad pasieksime užsibrėžtus tikslus.

Politikos rekomendacijos 7 pagrindinėse srityse

1. Skatinti įgyvendinimo kelrodžio kūrimo procesą
2. Užtikrinti suinteresuotųjų šalių įtrauktį ir pagreitinti riziką mažinančių priemonių diegimą
3. Tobulinti stebėseną bei tinkamų duomenų rinkimą bei naudojimą
4. Skatinti koordinavimą ir bendradarbiavimą
5. Sukurti atitinkamą reglamentavimo mechanizmą
6. Plėtoti aiškinamąją komunikaciją siekiant plačios visuomenės įtraukties
7. Ugdyti būtinas žmogiškąsias kompetencijas

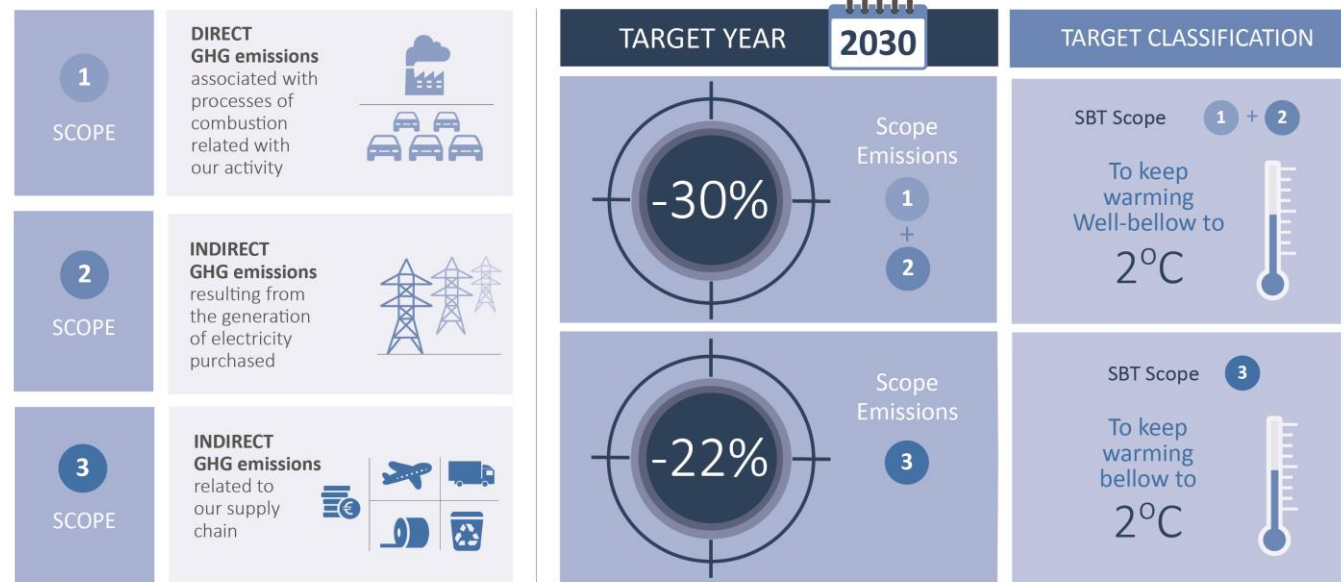
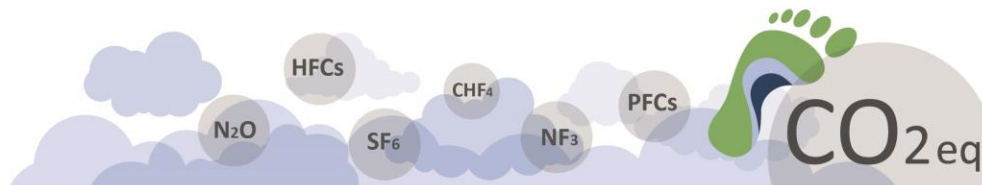


SBTI TARGETS

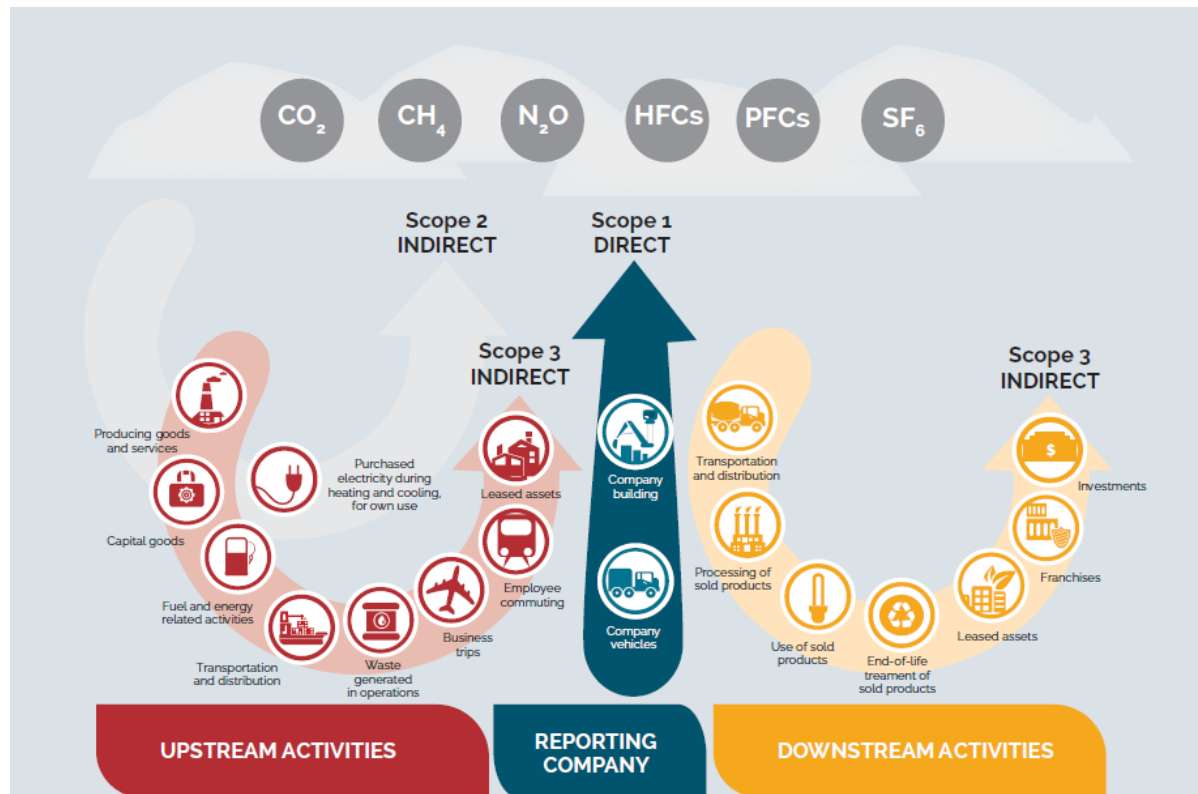


SCIENCE
BASED
TARGETS

DRIVING AMBITIOUS CORPORATE CLIMATE ACTION



Mokslu paremtų tikslų iniciatyvos įgyvendinimas



Source: GHG Protocol (2011).

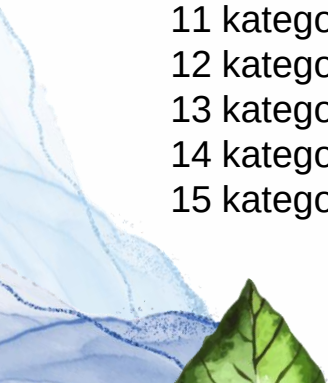
3 taikymo sritis – Netiesioginės emisijos



Šios netiesioginės emisijos atsiranda organizacijos vertės grandinėje ir yra suskirstytos į 15 kategorijų:

- 1 kategorija – perkamos prekės ir paslaugos
- 2 kategorija – gamybos priemonės
- 3 kategorija – su kuru ir energija susijusi veikla
- 4 kategorija – transportavimas ir paskirstymas (prieš gamybą);
- 5 kategorija – eksploatacijos metu susidarančios atliekos
- 6 kategorija – verslo kelionės
- 7 kategorija – darbuotojų važinėjimas į darbą ir atgal
- 8 kategorija – tiekėjų nuomojamas turtas
- 9 kategorija – transportavimas ir paskirstymas (po gamybos)
- 10 kategorija – parduotų produktų perdirbimas
- 11 kategorija – parduotų gaminių naudojimas
- 12 kategorija – parduotų gaminių apdorojimas po eksploataavimo pabaigos
- 13 kategorija – nuomojamas turtas
- 14 kategorija – franšizės
- 15 kategorija – investicijos

**3 taikymo srities
išmetamųjų
teršalų kiekis
vidutiniškai
sudaro 78 %
įmonių išmetamų
teršalų**



Žaliųjų teiginių direktyva (angl. Green Claims Directive)

Oficialiai pristatyta 2023 m.kovo 22 d

EP patvirtinta 2024 m.kovo 12 d

Reikalavimas, kad įmonės teiginius apie tvarumą skelbtų tik pagal patvirtintą konkrečius kriterijus atitinkančių metodiką:

- vertinamas gaminio poveikis aplinkai per visą jo gyvavimo ciklą,
- atsižvelgiama į gaminio sudėtį,
- gamyboje naudojamas medžiagas,
- gaminio gamybos procesų ir naudojimo metu išmetamus teršalus,
- jo ilgaamžiškumą, pataisomumą.

Be to vertinama, ar dėl įvardyto teigiamo poveikio aplinkai reikšmingai nepadidėja bet koks kitas neigiamas poveikis planetai.

„Žalieji teiginiai“ turėtų būti grindžiami visuotinai pripažintais moksliniais įrodymais, naujausiomis techninėmis žiniomis, atsižvelgiant į atitinkamus tarptautinius standartus.



Žaliųjų teiginių direktyva (angl. Green Claims Directive)

Kokios nuobaudos taikomos už reikalavimų nesilaikymą?

- Baudos iki 4 % metinės apyvartos
- Pajamų iš susijusių sandorių areštas, užtikrinantis, kad įmonės negautų pelno iš vartotojų klaidinimo
- Pašalinimas iš viešųjų pirkimų ir finansavimo iki 12 mėnesių
- Neatitinkančių prekių konfiskavimas
- Viešas įvardijimas ir gėdinimas



Tikėtina, kad direktyvą valstybės narės įstatymais įtvirtins 2026 m. pradžioje.

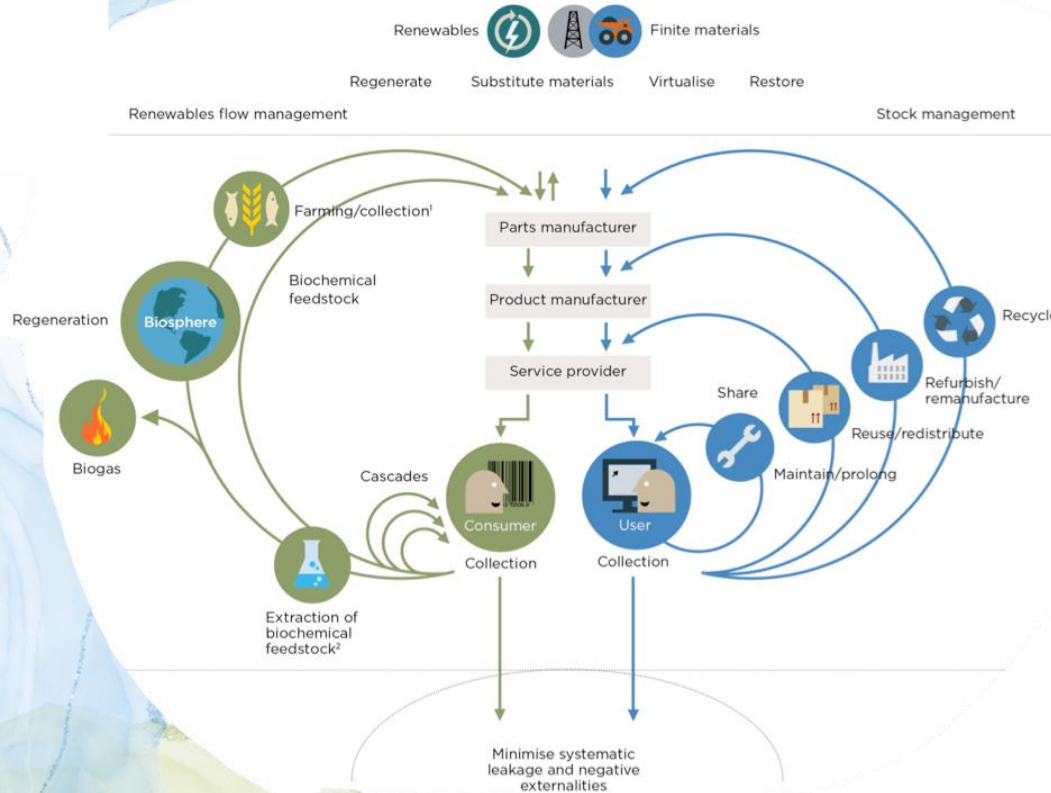
ES ĮMONIŲ TVARUMO ATASKAITŲ DIREKTYVA (angl. The Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD)

2023 m.	2024 m.	2025 m.	2026 m.	2027 m.	2028 m.
<i>Patvirtintas Europos tvarumo atskaitomybės standartas (ETAS).</i> <i>Metų viduryje.</i>	<i>CSRD direktyvos perkėlimas į nacionalinę teisę.</i> <i>Iki 2024 m. liepos.</i>	Reikalavimai įsigalioja didelėms viešojo intereso įmonėms: - finansų sektorius - listinguojamos įmonės - Valstybės /savivaldybių įmonės su >500 darb.	Reikalavimai įsigalioja didelėms įmonėms: - turtas 20 mln. - apyvarta 40 mln. - darbuotojai >250	Reikalavimai įsigalioja ES listinguojamoms MVĮ.	Reikalavimai įsigalioja ne ES motininėms įmonėms, turinčioms >150 mln. Apyvartą ir ES didelę dukterinę įmonę ar padalinį arba listinguojamą MVĮ.
---	---	Už 2024 m.	Už 2025 m.	Už 2026 m.	Už 2027 m.
Įsigaliojo reikalavimas bankams vertinti ESG rizikas.	Bankai pradeda raportuoti savo klientų ŠESD emisijas.				

Pagal CSRD direktyvą:

socialinių ir aplinkos rizikų atskleidimas,
poveikio aplinkai (žmonėms ir klimatui) valdymas,
klimato ir aplinkos poveikis verslo modeliui.

Žiedinė ekonomika



ŽIEDINĖS EKONOMIKOS VEIKSMŲ PLANAS

35 veiksmai visame gaminio būvio cikle:

- tvarūs gaminiai – ES norma;
- vartotojų kompetencijų didinimas;
- dėmesys pagrindinėms produkto vertės grandinėms šiuose sektoriuose: ***pakavimas; plastikai; tekstilė; maistas; elektronika; transportas; statyba;***
- sisteminis atliekų mažinimas;
- aiški ir suprantama žiediško nauda žmonėms, regionams ir miestams
- pasaulinė lyderystė žiedinės ekonomikos srityje



Savivaldybių vaidmuo skatinant žiedinę ekonomiką

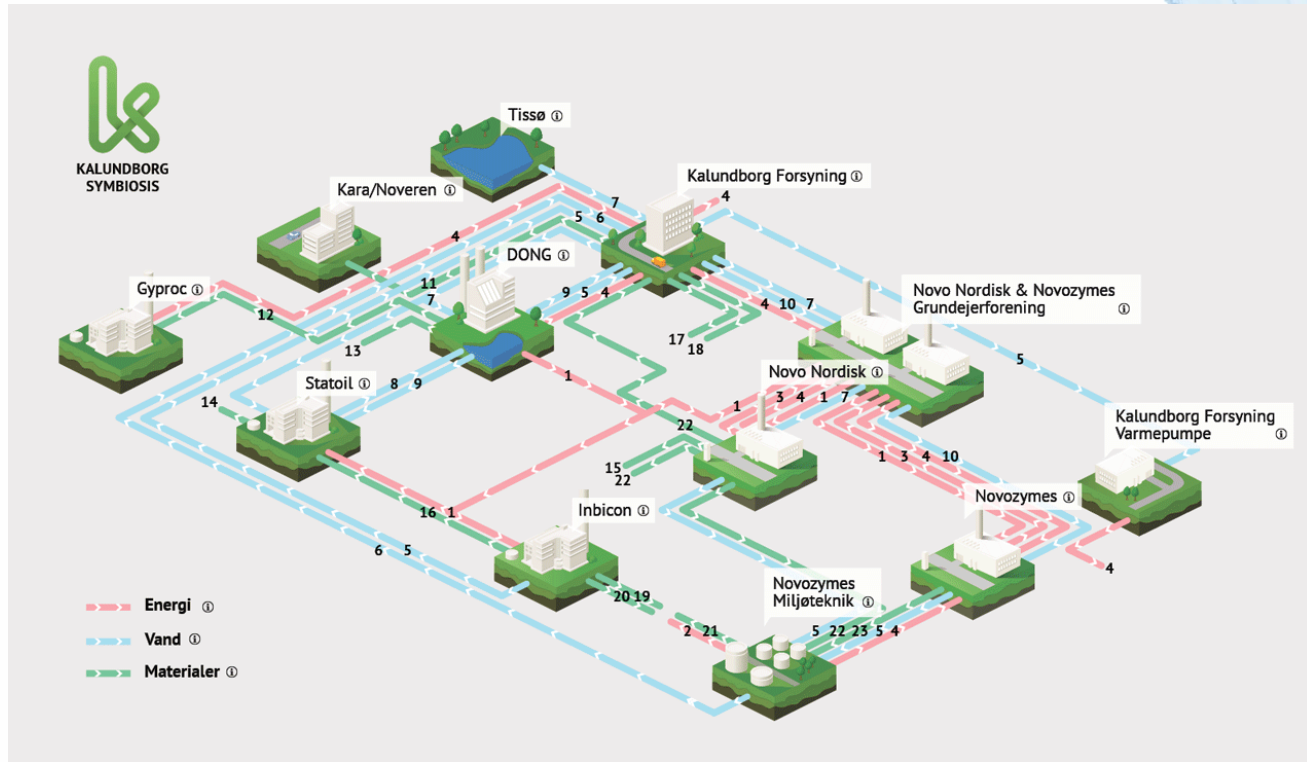
Norint pereiti prie žiedinės ekonomikos, būtinas įmonių, savivaldybių, bendruomeninių organizacijų ir pokyčių kūrėjų bendradarbiavimas.

Savivaldybės turi unikalią galimybę padėti kurti žiedinę ekonomiką, kuri palaiko savivaldybės planus ir viziją, įskaitant jos ekonominę plėtrą ir aplinkosaugos tikslus.

Turėdamos teisinės ir politinės praktinės patirties, savivaldybės gali suburti įvairias grupes ir remti projektus, padedančius toms grupėms pašalinti atliekas ir taršą iš ekonominės sistemos.



<https://www.energycrossroads.org/wp-content/uploads/2017/11/Symbiosen2017.gif>



Žiedinis miestas

Circular vision

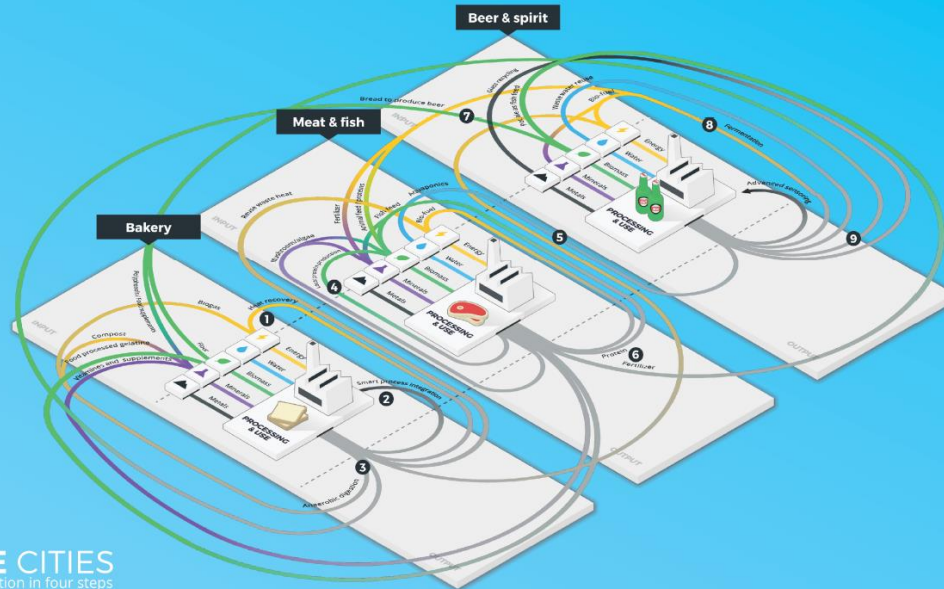
Food & beverage

9 circular strategies

- 1 Heat recovery
- 2 Smart process integration
- 3 Anaerobic digestion

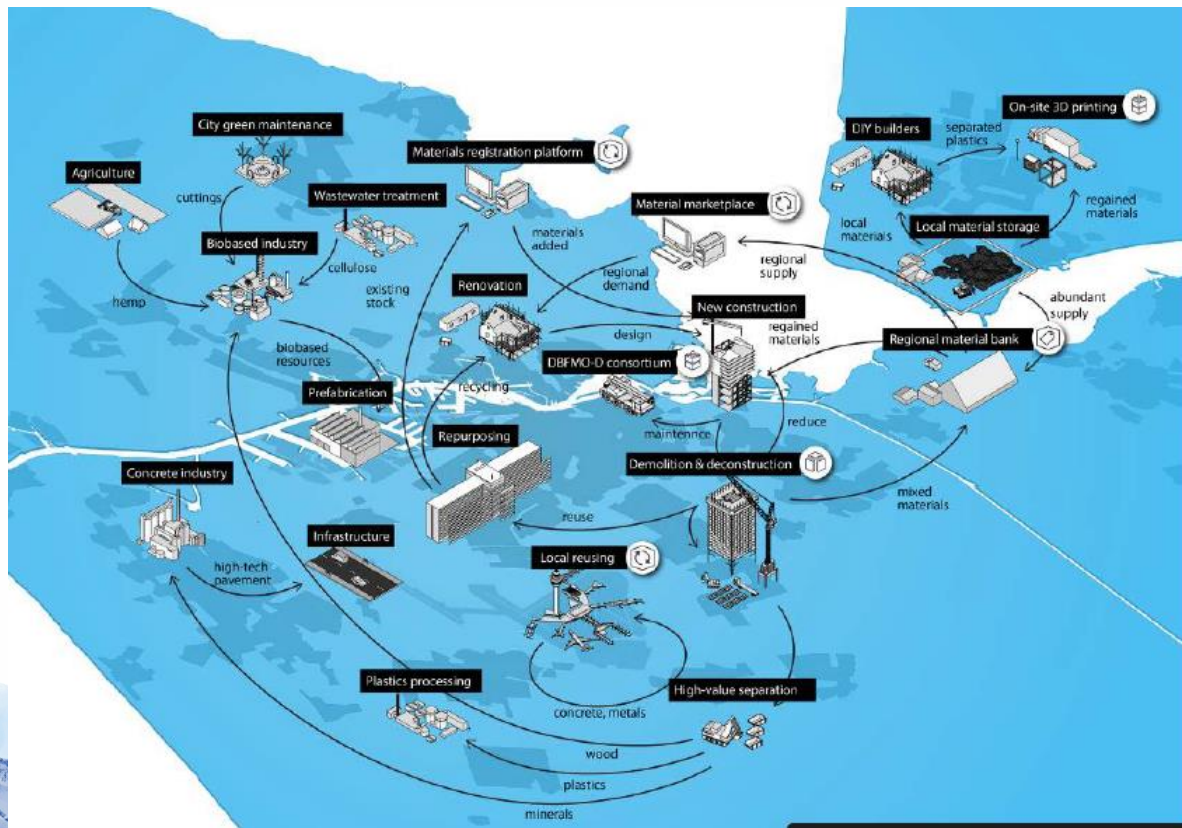
- 4 Local protein production
- 5 Aquaponics
- 6 Nutrient recovery

- 7 Bread to beer
- 8 Fermentation
- 9 High value cascading



CIRCLE CITIES
From scan to action in four steps

Žiedinio statybų ciklo vizija



Žiedinis namas (Danija)



KTU Aplinkos inžinerijos institutas

■ Tvarumo ekosistemos (<https://apini.ktu.edu/>)

Moksliniai tyrimai

- Darni pramonės plėtra
- Aplinkosauginio efektyvumo didinimas remiantis švaresnės gamybos koncepcija
- Aplinkos vadybos sistemos ir standartai
- Ekologinis projektavimas ir būvio ciklo vertinimas
- Energijos efektyvumas ir atsinaujinantys energetikos ištekliai
- Cheminių medžiagų valdymas ir poveikio aplinkai vertinimas
- Integruotas atliekų valdymas
- Darnus miesto valdymas

Studijos

- [Magistrantūros studijų programa – Darnus valdymas ir gamyba](https://stojantiesiems.ktu.edu/programme/m-darnus-valdymas-ir-gamyba/)
(<https://stojantiesiems.ktu.edu/programme/m-darnus-valdymas-ir-gamyba/>)
- [Doktorantūros studijų programa - Aplinkos inžinerija](#)

KTU APINI teikiamos paslaugos

- ❖ Būvio ciklo vertinimas (BCV)
- ❖ Medžiagų žiediško indeksas nustatymas
- ❖ Pastatų ir konstrukcijų būvio ciklo vertinimas
- ❖ Anglies pėdsako skaičiavimai
- ❖ Aplinkosauginės produkto deklaracijos (EPD) rengimas
- ❖ Konsultacijos dėl pavojingų cheminių medžiagų emisijų mažinimo statybos sektoriuje
- ❖ Poveikio aplinkai vertinimas (PAV)
- ❖ Geografinių informacinių sistemų (GIS) taikymas poveikio aplinkai vertinime
- ❖ Tvarumo ataskaitos ir Mokslų grįsti tikslai (SBTi)
- ❖ Anglies sekvestracijos žaliojoje infrastruktūroje vertinimas ir modeliavimas
- ❖ MSP „Darnus valdymas ir gamyba“



Daugiau nei 30 metų
mokslinio darbo patirtis



Mokslų ir verslo
bendradarbiavimo patirtis



Darbo su tarptautiniais
projektais patirtis



Pažangių technologijų
taikymo patirtis

Ar tvarumas slypi detalēse?



Klausimai



"Jūs niekada neišspręsite iškylusios problemos, jeigu turėsite lygiai tokį patį mąstymo būdą, kuris Jus privedė prie šios problemos"

Albertas Einšteinas



Dėkoju už dėmesį

Prof. dr. Žaneta Stasiškienė
Zaneta.stasiskiene@ktu.lt

