



Ta fotografija korisnika Nepoznat autor: licenca CC BY-NC

Kružna ekonomija- dobrovoljna provedba

prof.dr.sc. Davor Škrlec

Dobrovoljna provedba mjera za uvođenje kružne ekonomije

2



Dobrovoljna provedba: općenito

- kod provedbe strateških planova i javnih politika uvijek je poželjno imati dobro uravnotežen omjer dobrovrijednih mjera i obvezujućeg zakonodavstva
- dobrovrijedne mjere su najbolji način poticanja naprednijih gospodarskih subjekata (nagrađivanje ?)
- prethode obvezama koje proizlaze iz primjene zakonodavstva, ali ostaju raspoložive i nakon usvajanja zakonskih obveza jer pružaju podršku i alate za bolje razumijevanje i primjenu
- ispunjavanjem dobrovrijednih mjera gospodarski subjekti često dobivaju pravo prikazivanja oznake koju mogu koristiti u svrhu marketinga i poslovnog predstavljanja



Dobrovoljne mjere

- U Europskoj unije najviše se koriste tri vrste dobrovoljnih mјera:
 - Zelena javna nabava
 - EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)
 - EU Ecolabel
- pokret da se Zelena javna nabava nadograđi na Kružnu (cirkularnu) javnu nabavu - [Circular economy public procurement for cities. \(ellenmacarthurfoundation.org\)](https://ellenmacarthurfoundation.org/procurement-toolbox) , [Procurement toolbox, Interreg VB North Sea Region Programme](https://www.interreg-northsea.eu/north-sea-programme)



Zelena javna nabava

- Javna nabava je termin kojim se označava nabavu roba i usluga od strane državnih tijela, jedinica lokalne uprave i javnih ustanova.
- Procjenjuje se da narudžbe iz zone javne nabave predstavljaju 10 do 20 posto bruto domaćeg proizvoda nacionalnih gospodarstava u suvremenom svijetu.
- Zelena javna nabava predstavlja dobrovoljni instrument zaštite okoliša kojim se potiče zaštita okoliša te održiva potrošnja i proizvodnja.



Zelena javna nabava

6

- Definirana je kao postupak kojim naručitelji nabavljaju robu, radove i usluge definiranim mjerilima koji sadrže ključne pritiske na okoliš, a odnose se na potrošnju resursa i energije, učinak na bioraznolikost i eutrofifikaciju, toksičnost, emisiju onečišćujućih tvari, stakleničkih plinova i CO₂ te nastajanje otpada na mjestu nastanka.
- Jedna od mjera koje su uvedene u sustav zelene javne nabave je mjerljivi doprinos ciljevima održivog razvoja (SDG) sa specificiranjem točno određenih ciljeva prema Eurostat metodologiji.



Mjerila Zelene javne nabave

- Mjerila zelene javne nabave se temelje na onima razvijenim od strane Europske komisije i ažuriraju se sukladno promjenama na tržištu i promjenama europskog zakonodavstva.
- Mjerila su osmišljena tako da ih se može unijeti izravno u natječajnu dokumentaciju i sadrže informacije o metodama provjere.
- Mjerila za svaku skupinu predmeta nabave imaju dvije razine:
 - osnovna mjerila
 - sveobuhvatna mjerila



Mjerila Zelene javne nabave

- Osnovna mjerila – obuhvaćaju osnovne okolišne faktore te se njihova primjena odražava pozitivnim utjecajem na okoliš.
 - Osnovna su mjerila primjenjiva za sve naručitelje u državama članicama EU, a izrađena na način da ne uzrokuju povećanje troškova nabave.
- Sveobuhvatna mjerila – namijenjena naručiteljima koji nastoje nabaviti ekološki najbolje i najnaprednije proizvode koji su trenutno dostupni na tržištu.
 - Implementacija sveobuhvatnih mjerila zahtijeva nešto veće troškove i širi opseg administracije.



Mjerila Zelene javne nabave

- Mjerila zelene javne nabave EU razvijaju se kako bi se olakšalo uključivanje zelenih zahtjeva u dokumentaciju o nadmetanju u javnoj nabavi.
- Od 2008. godine Europska komisija je izradila zelena mjerila za 21 skupinu proizvoda, usluga i radova koja se također dijele na osnovna i sveobuhvatna, redovito se ažuriraju te se prevode na službene jezike EU. Sve su države članice EU pozvane koristiti ih po potrebi.
- Informacije o zelenoj javnoj nabavi u Hrvatskoj dostupne su na [ZEJN u Hrvatskoj](#), a informacije o zelenoj javnoj nabavi u EU na stranicama [Europske komisije](#).



EMAS

- EMAS (eng. Eco-Management and Audit Scheme) označava **sustav ekološkog upravljanja i neovisnog ocjenjivanja** koji je namijenjen svim javnim i privatnim organizacijama koje žele smanjiti svoj okolišni otisak (od hotela, tvornica, vrtića, tijela javne vlasti i dr.).
- Uvođenjem sustava EMAS organizacije ocjenjuju i prate utjecaj svoje djelatnosti na okoliš i poduzimaju mjere kako bi ga unaprijedile.
- EMAS je zajednički europski **dobrovoljni instrument zaštite okoliša** i njegovim uvođenjem organizacije pristaju primijeniti više standarde zaštite okoliša, potiču kružno gospodarstvo i doprinose klimatskim ciljevima. Ujedno pokazuju svoje **društveno odgovorno poslovanje** (DOP).

EMAS-tehnička osnova

- Tehnička osnova za uvođenje sustava EMAS je međunarodna norma za sustave upravljanja okolišem ISO 14001, no EMAS ide dalje te dodatno uključuje:
 - stalno djelovanje kako bi se postigli ciljevi zaštite okoliša
 - neovisnu potvrdu podataka (verifikacija sustava i validacija Izjave o okolišu od strane neovisnog tijela)
 - transparentnost (Izjave o okolišu su dostupne javnosti)
 - angažman zaposlenika.



EMAS-provedba

- Kroz sustav EMAS, organizacija prati potrošnju energije (energetska učinkovitost) i vode, nastanak otpada, emisije stakleničkih plinova i utjecaj na bioraznolikost.
- Doprinosi smanjenju rizika (uspostava operativnih procedura), boljem odnosu sa zaposlenicima (treninzi o EMAS-u) i s vanjskim suradnicima i dobavljačima.
- Uspostavlja se trajno praćenje usklađenosti s propisima te doprinosi smanjenju troškova poslovanja.
- Kroz EMAS organizacija može imati bolji pristup tržištu (npr. javna nabava priznaje EMAS).



EU Ecolabel



- **EU Ecolabel je službena dobrovoljna eko-oznaka Europske unije (EU) namijenjena označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa, u odnosu na slične ili iste proizvode i usluge iz iste skupine proizvoda.**
- Spada u Tip I eko-oznaka i deklaracija prema međunarodnoj normi EN ISO 14024:2000 koja podrazumijeva neovisni sustav verifikacije od treće strane.
- Razvijena su mjerila za 26 grupa proizvoda i usluga (npr. sredstva za čišćenje, odjeća i tekstil, proizvodi za osobnu njegu, namještaj, proizvodi od papira, turistički smještaj itd.).

EU Ecolabel u Hrvatskoj

- Sektor za energetiku i zaštitu okoliša HGK potiče gospodarske subjekte u RH da za svoje proizvode i usluge pokrenu postupak dodjele znaka EU Ecolabel.
- Kontaktna točka za EU Ecolabel u Hrvatskoj je Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, koje upravlja nacionalnim registrom EU Ecolabel proizvoda i usluga.
- U listopadu 2022. godine obilježeno je 30 godina od uspostavljanja znaka zaštite okoliša EU Ecolabel i kratko opisano u tekstu objavljenom na internetskim stranicama Zavoda za zaštitu okoliša i prirode.



Hvala na pozornosti



e-pošta:
davor.skrlec@fer.hr
tomislav.antic@fer.hr





Ta fotografija korisnika Nepoznat autor: licenca CC BY-NC

Kružna ekonomija- EU strategije i zakonodavstvo

prof.dr.sc. Davor Škrlec

Početak zakonodavstva o otpadu

- Evropska ekomska zajednica ([EEZ](#)) kao prethodnica Evropske unije već 1975. godine donosi prvi zakonodavni akt o otpadu ([Council Directive 75/442/EEC of 15 July 1975 on waste](#))
- Direktiva je imala **samo 15 članaka**, a ovdje će se izdvojiti **članak 3.** u kojem se mogu prepoznati sve temeljne vrijednosti koje su i danas ugrađene u principe kružne ekonomije:
 1. *Države članice poduzimaju odgovarajuće korake za poticanje: sprječavanja nastanka otpad, recikliranja i obrade otpada, vađenja sirovina i po mogućnosti energije iz njih te bilo kojeg drugog postupka za ponovnu uporabu otpada.*
 2. *Oni će pravodobno obavijestiti Komisiju o svim nacrtima pravila u tom smislu, a posebno o svim nacrtima pravila koja se odnose na:*
 - a) *upotrebu proizvoda koji bi mogli biti izvor tehničkih poteškoća u pogledu odlaganja ili dovesti do prekomjerne troškovi zbrinjavanja;*
 - b) *poticanje:*
 - *smanjenje količine određenog otpada,*
 - *postupanje s otpadom radi recikliranja i ponovne uporabe,*
 - *oporabu sirovina i/ili proizvodnju energije iz određenog otpada;*



Kontinuirani razvoj EU zakonodavstva

- Zakonodavstvo Europske unije za gospodarenje otpadom kontinuirano se nadograđuje i razvija, te se uvode obvezujući ciljevi za specifične kategorije otpada koje države članice moraju ispuniti u određenom vremenskom roku.



Prvi akcijski plan EU za kružnu ekonomiju (2015-2019)

- U prosincu 2015. godine Europska komisija predstavila je [Prvi akcijski plan za kružnu ekonomiju](#).
- Paralelno s predstavljanjem akcijskog plana Europska komisija je uputila prijedlog zakonodavnih promjena u Europski parlament i Vijeće EU koje će biti usvojene 2018. godine.
- Po prvi put su teme učinkovitog gospodarenja resursima, gospodarenja otpadom, održiva proizvodnja i održiva potrošnja povezane strateškim dokumentom i pratećim zakonodavstvom.
- Akcijskim planom definirano je **sedam prioritetnih područja** u kojima se zbog posebnosti svojih proizvoda ili vrijednosnih lanaca, ekološkog otiska ili ovisnosti o materijalima koji se nabavljaju izvan Europe niz sektora suočava se s posebnim izazovima.



Prioritetna područja akcijskog plana (2015-2019)

- Prioritetna područja definirana akcijskim planom su:
 1. **Plastika** (mogućnosti recikliranja, biorazgradivosti, prisutnosti opasnih tvari zabrinjavajućih svojstava u određenim vrstama plastike, te morski otpad)
 2. **Rasipanje (otpad) hrane** (eng. food waste)
 3. **Ključne sirovine** (eng. critical raw materials)
 4. **Građevinski otpad i otpad od rušenja** (eng. construction and demolition waste)
 5. **Biomasa i proizvodi na bio osnovi**
 6. **Inovacije, ulaganja i druge horizontalne mjere**
 7. **Praćenje napretka prema kružnoj ekonomiji**



Rezultati provedbe akcijskog plana (2015-2019)

- Prvi akcijski plan za kružnu ekonomiju sadržavao je [54 mjere \(Prilog\)](#) čija je provedba završena do 2019. godine, a neke od mjera nastavljene su s provedbom i nakon tog roka.
- Istaknuti rezultati provedbe Prvog akcijskog plana su:
 - 1.**Usvajanje zakonodavnog paketa kružne ekonomije** (2018.)
 - 2.[Europska strategija za plastiku](#) (2018.)
 - 3.[Direktiva \(EU\) 2019/904 o smanjenju utjecaja određenih plastičnih proizvoda na okoliš](#) (tzv. Direktiva za smanjenje upotrebe plastike za jednokratnu uporabu)
 - 4.Izvješće o ključnim sirovinama
 - 5.Razvoj zajedničke metodologije za utvrđivanje rasipanja (otpada) hrane
 - 6.Uspostavljanje okvira za praćenje provedbe mjera za uvođenje kružne ekonomije
 - 7.Uspostavljanje platforme dionika za kružnu ekonomiju ([European Circular Economy Stakeholder Platform](#))
 - 8.Uredba (EU) 2020/741 o minimalnim zahtjevima za ponovnu upotrebu vode (2020.)



Zakonodavni paket kružne ekonomije (2018)

- EU zakonodavstvo iz područja gospodarenja otpadom iz 2018. godine:

- 1.[Direktiva \(EU\) 2018/849 o izmjeni direktiva 2000/53/EZ o otpadnim vozilima, 2006/66/EZ o baterijama i akumulatorima i o otpadnim baterijama i akumulatorima te 2012/19/EU o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi \(sažetak\)](#)
- 2.[Direktiva \(EU\) 2018/850 o izmjeni Direktive 1999/31/EZ o odlagalištima otpada \(sažetak\)](#)
- 3.[Direktiva \(EU\) 2018/851 o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu \(sažetak\)](#)
- 4.[Direktiva \(EU\) 2018/852 o izmjeni Direktive 94/62/EZ o ambalaži i ambalažnom otpadu \(sažetak\)](#)
- 5.Odluka (EU) 2018/853 o recikliranju brodova ([sažetak](#))



Zakonodavni paket kružne ekonomije (2018)

■ Cjelokupni popis zakonodavstva EU za gospodarenje otpadom uključuje još:

- Direktivu o gospodarenju otpadom od industrija vađenja minerala,
- Direktivu o ograničenju uporabe određenih opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi,
- Direktivu o zaštiti okoliša, posebno tla, kod upotrebe mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u poljoprivredi i
- Direktivu o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi.



Specifični ciljevi: Revizija Okvirne direktive o otpadu (Direktiva 2018/851)

- Ciljevi recikliranja komunalnog otpada:**

- 55% do 2025., 60% do 2030., 65% do 2035.
- Za građevinski otpad: 70% recikliranja ili pripreme za ponovnu upotrebu do 2020.

- Proširena odgovornost proizvođača (EPR):**

- Proizvođači snose troškove prikupljanja, sortiranja i recikliranja otpada.
- Uvođenje **eko-modulacije naknada**: niže naknade za proizvode s boljom reciklabilnošću.

- Prevencija otpada:**

- Obvezno odvajanje biološkog otpada i tekstila od 2023.



Specifični ciljevi: Direktiva o ambalaži i ambalažnom otpadu (Direktiva 2018/852)

▪ Ciljevi recikliranja ambalaže:

- 65% svih ambalažnih materijala do 2025., 70% do 2030.
- Materijalno specifični ciljevi:
 - Plastika: 50% (2025.), 55% (2030.)
 - Drvo: 25% (2025.), 30% (2030.)
 - Staklo: 70% (2025.), 75% (2030.)

▪ Zabrana korištenja oksorazgradivih plastika:

- Plastika koja se raspada na mikrodijelove više nije prihvatljiva.

Specifični ciljevi: Direktiva o odlagalištima otpada (Direktiva 2018/850)

- Smanjenje odlaganja komunalnog otpada:**

- Maksimalno 10% otpada na odlagalištima do 2035.

- Zabrana odlaganja reciklabilnog otpada (npr. plastike, metala) od 2030.**



Specifični ciljevi: Direktiva o specifičnim tokovima otpada (Direktiva 2018/849)

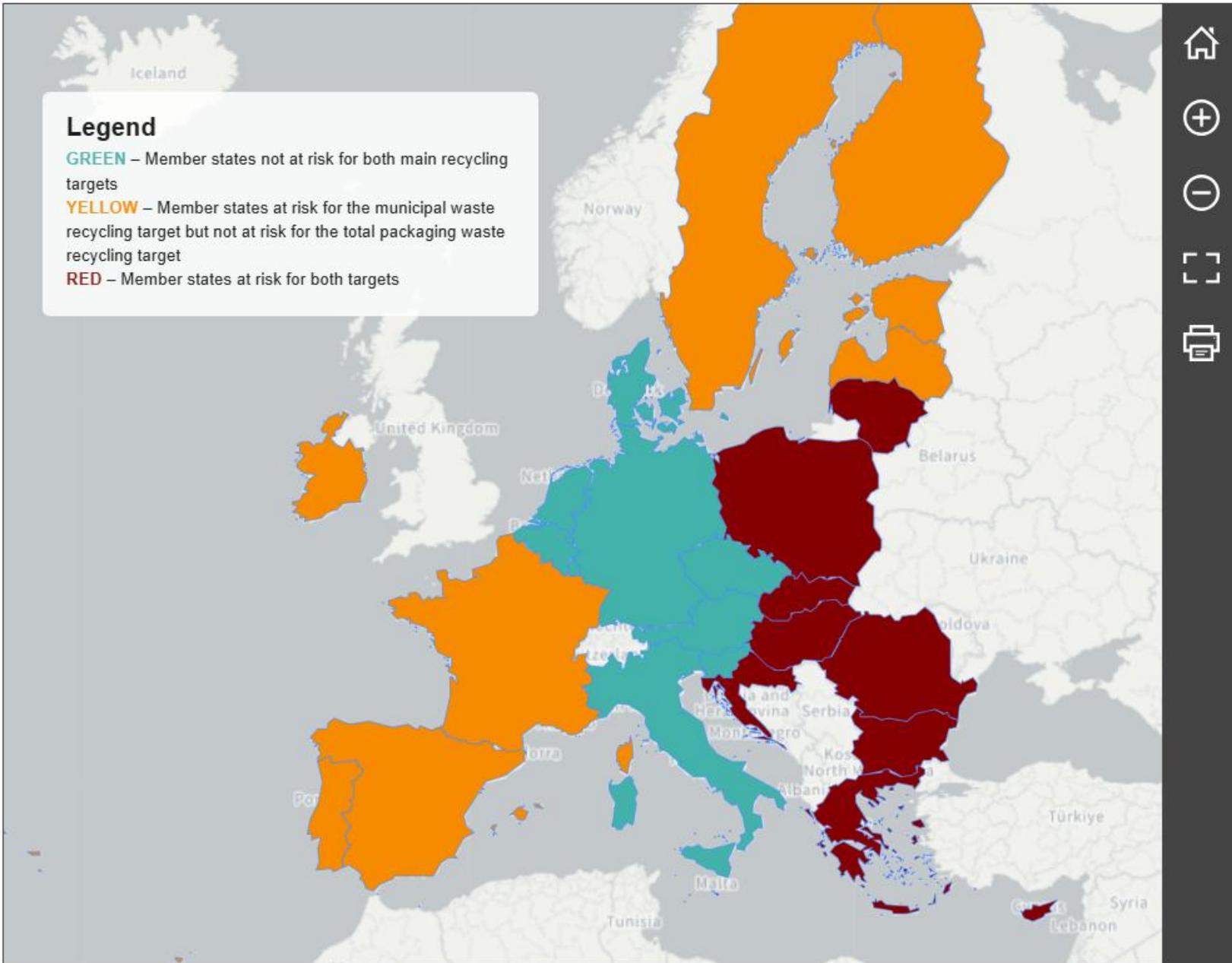
- **Ciljevi za električni i elektronički otpad (WEEE):**
 - 65% prikupljanja do 2019., 70% do 2021.
- **Baterije i akumulatori:**
 - 45% prikupljanja do 2023., 70% do 2030.



Izvješće o napretku implementacije

- Komisija je 2023. [objavila izvješće u](#) kojem se utvrđuju države članice za koje postoji rizik da **neće ispuniti ciljeve za recikliranje komunalnog i ambalažnog otpada do 2025.** i **cilj za odlaganje otpada na odlagališta do 2035.** To se temelji na procjeni [država članica koju je](#) provela Europska agencija za okoliš (EEA).
- **Devet država članica bilo je na dobrom putu** da ostvari glavne ciljeve za recikliranje komunalnog otpada (iz kućanstava i poduzeća) i ambalažnog otpada za 2025.: Austrija, Belgija, Češka, Danska, Njemačka, Italija, Luksemburg, Nizozemska i Slovenija.
- **Osamnaest država članica bilo je izloženo riziku** od nepostizanja jedne ciljne vrijednosti ili više njih: Bugarska, Cipar, Estonija, Finska, Francuska, Grčka, **Hrvatska**, Irska, Litva, Latvija, Mađarska, Malta, Poljska, Portugal, Rumunjska, Slovačka, Španjolska i Švedska. Komisija je predstavila preporuke i tim državama članicama stavila na raspolaganje finansijsku i tehničku potporu.





Drugi akcijski plan EU za kružnu ekonomiju (CEAP 2020)

- U ožujku 2020. godine Europska komisija usvojila je [Drugi akcijski plan EU za kružnu ekonomiju](#) koji je jedan od najvažnijih dijelova [Europskog zelenog plana](#).
- Cilj akcijskog plana je prijelaz EU-a na kružnu ekonomiju kako bi se **smanjio pritisak na prirodne resurse i kao preduvjet za postizanje cilja klimatske neutralnosti EU-a do 2050. i zaustavljanje gubitka bioraznolikosti.**
- U akcijskom planu Europska komisija se obvezala na provedbu ukupno 35 aktivnosti kojima je krajnji cilj uvođenje zakonodavnih i nezakonodavnih mjera usmjerenih na područja u kojima djelovanje na razini EU-a donose stvarnu dodanu vrijednost.



Ciljevi i strateški okvir CEAP 2020

- **Održivi dizajn proizvoda:** Proizvodi moraju biti trajni, popravljivi i reciklabilni, s smanjenim utjecajem na okoliš tijekom cijelog životnog ciklusa.
- **Osnaživanje potrošača i javne nabave:** Povećanje transparentnosti informacija o održivosti proizvoda, zaštita od manipulativnog zelenog marketinga, pravo na popravak, te poticanje zelene javne nabave.
- **Fokus na ključne sektore:** Elektronika, tekstil, građevinarstvo, plastika i ambalaža identificirani su kao prioritetni sektori s visokim potencijalom za kružnost.
- **Smanjenje otpada:** Postizanje ciljeva recikliranja od 65% za komunalni otpad do 2035. godine i eliminacija odlaganja reciklabilnog otpada.



Ekološki dizajn proizvoda

■ **Direktiva o ekološkom dizajnu** (eng. Ecodesign Directive), službeno poznata kao [Direktiva 2009/125/EZ](#), uspostavila je okvir za postavljanje zahtjeva za **ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju** na tržištu Europske unije. Cilj joj je bio **smanjiti negativan utjecaj proizvoda na okoliš tijekom cijelog životnog ciklusa, povećati energetsku učinkovitost i zaštitu okoliša**, te osigurati slobodno kretanje tih proizvoda na unutarnjem tržištu EU



Novu Uredba o ekološkom dizajnu održivih proizvoda

- Od 18. srpnja 2024. na snagu stupa [Uredba \(EU\) 2024/1781](#) o ekološkom dizajnu održivih proizvoda, koja stavlja izvan snage Direktivu 2009/125/EZ.
- Nova uredba značajno proširuje opseg i strože regulira ekološke zahtjeve za gotovo sve kategorije proizvoda, a ne samo za one koji koriste energiju.



Ključne novosti Uredbe (EU) 2024/1781

- **Širi opseg:** Primjenjuje se na gotovo sve proizvode, ne samo one povezane s energijom.
- **Stroži zahtjevi:** Fokus na trajnost, mogućnost popravka, reciklabilnost, smanjenje potrošnje resursa i energije, te smanjenje štetnih tvari u proizvodima.
- **Obvezujuća priroda:** Uredba je izravno primjenjiva u svim državama članicama EU bez potrebe za prenošenjem u nacionalno zakonodavstvo. Države članice moraju definirati i provoditi sankcije za kršenje uredbe.
- **Ciljevi:** Promicanje kružnog gospodarstva, smanjenje emisija, povećanje korištenja obnovljivih i recikliranih materijala, te izvještavanje o provedbi Europskoj komisiji.



Utjecaj Uredbe (EU) 2024/1781 na tržište i gospodarstvo

- **Proizvođači:** Moraju prilagoditi dizajn proizvoda novim zahtjevima, što uključuje veću transparentnost o sastavu, mogućnosti popravka i recikliranja.
- **Potrošači:** Dobivaju proizvode koji su dugotrajniji, energetski učinkovitiji i lakši za održavanje, što dugoročno smanjuje troškove i utjecaj na okoliš.
- **Primjer dobre prakse:** Postupno uklanjanje žarulja sa žarnom niti s tržišta EU prema staroj Direktivi dovelo je do značajnog smanjenja emisija CO₂



Glavne razlike između Direktive 2009/125/EZ i Uredbe EU 2024/1781

	Direktiva 2009/125/EZ	Uredba (EU) 2024/1781
Pravna priroda	Direktiva: zahtijeva prenošenje u nacionalno zakonodavstvo država članica	Uredba: izravno primjenjiva u svim državama članicama, bez potrebe za nacionalnim prenošenjem
Područje primjene	Proizvodi povezani s energijom (npr. kućanski aparati, industrijski uređaji)	Gotovo svi fizički proizvodi na tržištu EU, uključujući tekstil, namještaj, gume, kemikalije, ICT proizvode i dr.
Opseg ekoloških zahtjeva	Fokus na energetsku učinkovitost i osnovne aspekte kružnosti (trajnost, mogućnost popravka i recikliranja)	Znatno širi: kružnost, trajnost, mogućnost popravka, reciklabilnost, smanjenje opasnih tvari, digitalna putovnica proizvoda, obveze izvještavanja i upravljanja otpadom.
Digitalna putovnica proizvoda	Nije postojala	Uvodi se obvezna digitalna putovnica za proizvode (DPP) koja sadrži informacije o sastavu, održivosti, mogućnostima popravka i recikliranja.
Obveze proizvođača	Osnovne obveze vezane uz dizajn i energetsку učinkovitost	Proširene obveze: odgovornost za cijeli životni ciklus proizvoda, uključujući upravljanje otpadom, izvještavanje o količinama i recikliranju, dizajn za rastavljanje i popravak.
Javna nabava	Nije uređena na razini EU	Uvodi mogućnost postavljanja minimalnih ekoloških zahtjeva za zelenu javnu nabavu proizvoda.
Ciljevi	Smanjenje potrošnje energije, poboljšanje ekološke učinkovitosti proizvoda povezanih s energijom	Postizanje klimatske neutralnosti, promicanje kružnog gospodarstva, zaštita bioraznolikosti, smanjenje ukupnog utjecaja proizvoda na okoliš tijekom cijelog životnog ciklusa.

Direktiva o zajedničkim pravilima za promicanje popravka robe

- Prema istraživanju Eurobarometra, **77% potrošača u EU radije bi popravilo svoje proizvode nego kupilo nove**, ali ih u konačnici moraju zamijeniti zbog troškova popravaka i nedostupnosti usluga.
- [Direktiva \(EU\) 2024/1799](#) od 13. lipnja 2024. o zajedničkim pravilima za promicanje popravka robe predstavlja ključni korak u ostvarivanju kružne ekonomije i održive potrošnje u Europskoj uniji.
- Poznata kao "**Direktiva o pravu na popravak**", ova legislativna mjera ima za cilj **učiniti popravak proizvoda lakšim, jeftinijim i dostupnijim od kupnje novih proizvoda**, čime se doprinosi smanjenju otpada i zaštiti okoliša.
- Glavni cilj je povećati učestalost popravljanja i ponovnu upotrebu popravljive neispravne robe, kako u okviru zakonskog jamstva tako i izvan njega.
- Države članice imaju 24 mjeseca od objave Direktive u Službenom listu EU za prenošenje u nacionalno zakonodavstvo, što znači **do 31. srpnja 2026. godine**



Područje primjene Direktive (EU) 2024/1799

- Direktiva se primjenjuje na proizvode za koje EU zakonodavstvo propisuje zahtjeve za popravljinost, uključujući:
 - Perilice rublja, perilice posuđa i druge kućanske aparate
 - Hladnjake i rashladne uređaje
 - Usisavače i druga kućanska pomagala
 - Pametne telefone i tablete
 - Elektroničke zaslone
 - Proizvode s baterijama za laka prijevozna sredstva
- Europska komisija zadržava mogućnost proširenja popisa proizvoda u budućnosti, čime se može povećati opseg Direktive.



Obveze proizvođača

- Direktiva nameće proizvođačima opsežne **obveze vezane uz popravak proizvoda:**
 - **Obveza popravka izvan jamstva:** Proizvođači moraju popraviti proizvode koji se mogu tehnički popraviti prema EU zakonodavstvu, čak i nakon isteka zakonskog jamstva
 - **Dostupnost rezervnih dijelova:** Osiguravanje rezervnih dijelova i alata po razumnoj cijeni koja ne odvraća potrošače od popravka
 - **Informiranje potrošača:** Pružanje jasnih informacija o pravima na popravak i uvjetima usluge
- **Zabrane diskriminirajućih praksi:** Proizvođačima je izričito zabranjeno korištenje ugovornih klauzula, hardverskih ili softverskih tehnika koje ometaju popravke. Konkretno, ne mogu spriječiti korištenje rabljenih ili 3D ispisanih rezervnih dijelova od strane neovisnih servisa.



Prava potrošača

- Direktiva značajno jača prava potrošača kroz nekoliko mehanizama:
 - **Produljenje jamstva:** Proizvodi popravljeni unutar jamstvenog roka dobivaju dodatno produljenje jamstva od 12 mjeseci
 - **Pravo izbora:** Potrošači zadržavaju pravo izbora između popravka i zamjene za neispravne proizvode unutar jamstvenog roka
 - **Zamjenski uređaji:** Mogućnost posudbe uređaja dok je njihov na popravku ili odlučivanje za obnovljenu jedinicu kao alternativu



Novi instrumenti i platforme: Europski obrazac za informacije o popravku

- Direktiva uvodi standardizirani Europski obrazac za informacije o popravku koji serviseri mogu ponuditi potrošačima besplatno.
- Obrazac sadrži ključne podatke potrebne za informirane odluke:
 - Priroda kvara i opis problema
 - Cijena popravka i rok izvršenja
 - Dostupnost zamjenskih proizvoda
 - Ostale relevantne informacije za usporedbu usluga
 - Uvjeti navedeni u obrascu moraju se poštovati najmanje 30 dana.



Novi instrumenti i platforme: Europska internetska platforma za popravke

- Uspostavlja se europska internetska platforma s nacionalnim odjelicima koja će potrošačima olakšati pronalaženje:
 - Lokalnih servisnih radionica
 - Prodavača obnovljene robe
 - Kupaca neispravnih predmeta za obnovu
 - Inicijativa za popravke koje vodi zajednica (poput repair café-a)



Uredba (EU) 2023/1542 o baterija i otpadnim baterijama

- [Uredba \(EU\) 2023/1542](#) uspostavlja cjelovit okvir za upravljanje životnim ciklusom baterija:
 - **Ciljevi recikliranja:** 63% prikupljenih prijenosnih baterija do 2027. i 73% do 2030.
 - **Obnova litija:** 50% litija iz otpada do 2027., 80% do 2031.
 - **Dijagonalni zahtjevi:** Baterije za električna vozila moraju sadržavati minimalni udio recikliranih materijala.



Uredba (EU) 2025/40 o ambalaži i ambalažnom otpadu (PPWR)

- Uredba (EU) 2025/40 usvojena je u prosincu 2024. godine i uvodi:
 - **Kriterije dizajna za recikliranje:** Sva ambalaža mora biti reciklabilna ili ponovno upotrebljiva do 2030.
 - **Obvezni udio recikliranog materijala:** Minimalno 25% recikliranog plastičnog sadržaja u ambalaži do 2025., s povećanjem na 30% do 2030.
 - **Ograničenje praznog prostora u ambalaži:** Maksimalni omjer praznine za kozmetičku ambalažu i ostale proizvode.



Novi (ne)zakonodavni akti

1. [Direktiva EU 2024/825 o izmjeni direktiva 2005/29/EZ i 2011/83/EU u pogledu jačanja položaja potrošača u zelenoj tranziciji](#)
2. [Uredba \(EU\) 2024/3110 o utvrđivanju usklađenih uvjeta za stavljanje na tržište građevnih proizvoda](#)
3. [Strategija EU za održive i kružne tekstilne proizvode, COM \(2022\) 141 final](#)
4. [Critical Raw Materials Act \(Uredba o uspostavi okvira za sigurnu i održivu opskrbu kritičnim sirovinama, \[COM\\(2023\\) 160 final\]\(#\)\)](#)
5. [Net-Zero Industry Act \(Uredba o uspostavi okvira mjera za jačanje europskog ekosustava za proizvodnju proizvoda tehnologija s nultom neto stopom emisija- Akt o industriji s nultom neto stopom emisija, \[COM\\(2023\\) 161 final\]\(#\)\)](#)



Zakonodavni akti u najavi

- **Direktiva o tvrdnjama o prihvatljivosti za okoliš (tzv. *Green Claims Directive*)**
 - Novi europski zakonodavni okvir čiji je cilj stati na kraj manipulativnom zelenom marketingu (greenwashing) i omogućiti potrošačima da donose informirane i pouzdane odluke o ekološkim svojstvima proizvoda i usluga (očekivano došenje Direktive je sredina 2025. godine).
- **Najava Zakona o kružnoj ekonomiji (2026.)**
 - **Obvezujuće ciljeve smanjenja potrošnje resursa:** Znanstveno utemeljeni ograničenja za uporabu sirovina.
 - **Jedinstveno tržište za otpad:** Harmonizacija pravila za reciklirane materijale u cijeloj EU.
 - **Poticaji za inovacije:** Financijska potpora za kružne modele poslovanja i zelene tehnologije.



Zakonodavni okvir Republike Hrvatske

- nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Sektor za održivo gospodarenje otpadom
- ne postoji strateški dokument prelaska na kružnu ekonomiju
- **Strategije i planovi**
 - Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/2005)
 - Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine (NN 84/23)
 - Naputak o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2028. godine u projektima održivog gospodarenja otpadom
- **Zakoni i pravilnici**
 - Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21 i 142/23 - Odluka USRH)
 - Pravilnici





Hvala na pozornosti

e-pošta:
davor.skrlec@fer.hr
tomislav.antic@fer.hr





Ta fotografija korisnika Nepoznat autor: licenca CC BY-NC

Kružna ekonomija- inicijative

**prof.dr.sc. Davor Škrlec
dr.sc. Tomislav Antić**

Inicijative za provedbu kružne ekonomije

Lokalne zajednice i kružna ekonomija

- Lokalne zajednice imaju jedinstvenu ulogu u ubrzavanju prijelaza na kružnu ekonomiju.
- Gradovi i regije prednjače u ovoj tranziciji, djelujući kao središta inovacija i kulture te pokretači gospodarske aktivnosti.
- Smart City (Pametni gradovi)
- Koncept Pametnih sela (Smart Villages)
- Pametni otoci (Smart Islands)

Pametni gradovi

- Najpoznatiji koncept koji pruža tranziciju gradova na kružnu ekonomiju je Smart City (Pametni gradovi).
- Koncept pametnih gradova nastao je prije pokreta za prelazak na kružnu ekonomiju, ali su neke od njegovih najvažnijih komponenti poput primjene obnovljivih izvora energije, gospodarenja otpadom, održivo gospodarenje vodom, istovremeno ključne komponente kružne ekonomije.
- U Europskoj uniji postoji krovno udruženje European Smart Cities Association koja svojim članovima pruža niz mogućnosti za razvoj projekata, razmjenu iskustava, financiranje, itd.

Pametni gradovi i kružna ekonomija

- Kako bi se dodatno potaknuto prijelaz gradova na kružnu ekonomiju [Deklaraciju o europskim kružnim gradovima](#) razvilo je široko partnerstvo europskih dionika, uključujući gradove, međunarodne organizacije, think tankove, finansijske institucije, tehničke stručnjake i partnerstva za regionalnu suradnju.
- "[Circular city](#)" je novi pojam kojim se želi istaknuti kako je neki grad u potpunosti posvećen prijelazu na kružnu ekonomiju. Ellen MacArthur zaklada cijelo poglavlje u kružnoj ekonomiji je posvetila [kružnoj ekonomiji u gradovima](#).

Pametni gradovi i kružna ekonomija-Ghent

- Među gradovima koji su potpisnici Deklaracije o europskim kružnim gradovima vrijedi istaknuti primjer belgijskog grada Ghenta.
- Ghent pokazuje kako manji gradovi mogu biti predvodnici u pametnim kružnim inovacijama kroz ciljane projekte:
 - Usredotočenost na suradnju između građana, poduzeća i sveučilišta
 - Praktični demonstracijski projekti koje građani mogu vidjeti i osjetiti
 - Integracija kružnih materijala izravno u gradsku infrastrukturu

Pametni gradovi i kružna ekonomija-Ghent

- Službeni izvori za Ghent:
 - *Smart City Ghent*: <https://stad.gent/en/city-governance-organisation/city-policy/smart-city>
 - *Circular Economy Ghent*: <https://stad.gent/en/city-governance-organisation/city-policy/ghents-climate-actions/circular-economy>
 - *More than a Smart City*: <https://stad.gent/en/city-governance-organisation/city-policy/smart-city/more-smart-city>
- Specifični projekti u Ghentu:
 - *Stapsteen Project (Stepping Stone)*: <https://vlaanderen-circulair.be/en/cases/detail/stepping-stone-towards-a-circular-city>
 - *First Circular Sidewalk*: <https://stad.gent/nl/ondernemen/economische-speerpunten/cleantech-cluster-regio-gent/projecten-partnerschap/eerste-circulaire-voetpad-gent>
 - *Carbstone Technology*: <https://www.carbstone.be/en/technology/>
 - *Circular Economy Hotspot Belgium*: <https://circulareconomyhotspotbelgium.be/ghent/>
 - *BeeSmart City - Ghent Profile*: <https://www.beesmart.city/en/smart-city-blog/city-portrait-getting-smart-in-ghent>

Pametni gradovi i kružna ekonomija- Amsterdam

- **Amsterdam** se obvezao postati kružna prijestolnica 2050. godine kroz svoju sveobuhvatnu strategiju:
 - **Pametna energetska mreža:** Amsterdam je razvio svoju 'pametnu' električnu mrežu sa 71 partnerom, postižući uštedu energije od 13%;
 - **Pametni nadzor krova:** Projekt SmartRoof 2.0 koristi senzore za nadzor upravljanja vodom i biljaka na plavo-zelenom krovu u zgradi 002 u hotelu Marineterrein Amsterdam;
 - **Inicijativa za kružni tekstil:** Grad ima za cilj postizanje 70% kružnog tekstila u metropolitanskoj regiji Amsterdam do 2030. godine;
 - **Infrastruktura pametnog grada:** Grad koristi digitalne sustave koji kontroliraju semafore, stanice za punjenje, prilagodljivu uličnu rasvjetu, barijere i prilagodljive digitalne znakove;
 - **Poslovni cilj nulte stope otpada:** cilj je imati 100.000 tvrtki bez otpada do 2025. putem pametnih platformi.

Pametni gradovi i kružna ekonomija-Amsterdam

- Službeni izvori za Amsterdam:
 - *Amsterdam Smart City Platform*: <https://amsterdamsmartcity.com/>
 - *City of Amsterdam Circular Economy Policy*:
<https://www.amsterdam.nl/en/policy/sustainability/circular-economy/>
 - *Amsterdam Circular Strategy 2020-2025*:
<https://amsterdamsmartcity.com/updates/news/amsterdam-circular-strategy-2020-2025-live-public>
- Specifične stranice projekta:
 - *Circular City Projects*: <https://amsterdamsmartcity.com/channel/circular-city/project>
 - *Smart Sensors Projects*: <https://amsterdamsmartcity.com/topic/sensors/project>
 - *Digital City Infrastructure*: <https://amsterdamsmartcity.com/channel/digital-city/project>

Pametni gradovi i kružna ekonomija-Beč

- **Beč** pokazuje kako sveobuhvatno pametno planiranje gradova stvara održivost i kvalitetu života:
 - **Smart Mobility Leadership:** WienMobil app obavještava korisnike kada polazi sljedeći tramvaj, vlak podzemne željeznice ili autobus te omogućuje praktičnu kupnju karata, naručivanje taksija i lokaciju/rezervaciju vozila za dijeljenje automobila;
 - **Ambiciozan cilj:** Beč teži "klimatskoj neutralnosti do 2040." s konkretnim ciljevima u jedanaest tematskih područja koja obuhvaćaju kvalitetu života, očuvanje resursa i inovacije;
 - **Sveobuhvatan pristup:** Od urbanog planiranja osjetljivog na klimu do energetskog sektora, od gospodarstva recikliranja do ekološki prihvatljive mobilnosti, od sudjelovanja do socijalne uključenosti.

Pametni gradovi i kružna ekonomija-Beč

- Službeni izvori iz Beča:
 - *Smart City Vienna*: <https://smartcity.wien.gv.at/en/>
 - *Smart City Strategy*: <https://smartcity.wien.gv.at/en/strategy/>
 - *Vienna Smart Solutions*: <https://vienna.business/city-of-smart-solutions/>
 - *Vienna 2030 Economy & Innovation*: <https://smartcity.wien.gv.at/en/strategy-vienna-2030-economy-innovation/>
- Projekti u Beču:
 - *WienMobil App Info*: <https://www.wien.info/en/travel-info/transport/wienmobil-365934>
 - *Smart Mobility Solutions*: <https://www.wien.info/en/livable-vienna/smart-city-vienna/smart-mobility-359152>
 - *Wiener Linien Official*: <https://www.wienerlinien.at/web/wl-en>
 - *Sustainability Focus*: <https://www.wienerlinien.at/web/wl-en/sustainable-future>
 - ***Green fuel from residual waste***: <https://smartcity.wien.gv.at/en/waste2value/>

Pametni gradovi i kružna ekonomija

- Amsterdam: Sveobuhvatna kružna strategija s integracijom pametne tehnologije
- Ghent: inovacije koje pokreće zajednica s opipljivim kružnim materijalima
- Beč: Usredotočenost na kvalitetu života uz masovnu digitalizaciju javnog prijevoza

Pametna sela i otoci

- Osim u gradovima tranzicija prema kružnoj ekonomiji je potrebna u ruralnim sredinama i otocima.
- Razvijeni su koncepti pametnih sela ([Smart Villages](#)) i pametnih otoka ([Smart Islands](#)).
- Europska komisija je 2018. godine formirala posebno tijelo "[Clean energy for EU islands secretariat](#)" kako bi se ubrzala energetska tranzicija na otocima u EU.
- [Otok Krk](#) je najbolji primjer pametnog otoka iz Hrvatske među otocima Europske unije.

Zaključak semestra

- prije 30 godina nitko (osim vizionara) nije vjerovao u tranziciju energetike prema obnovljivim izvorima energije.
- prije 10 godina umjetna inteligencija je „živjela” u SF romanima i filmovima, a danas je stvarnost koja se razvija vrtoglavom brzinom,
- promjena iz linearne u kružni ekonomiju je u svojim početcima, ali unatoč otporima, kotač promjena je pokrenut i ništa ga više ne može zaustaviti,
- za kraj jedna činjenica koju sigurno niste znali:

*In 2019, Pope Francis sent a [letter](#) to young economists and entrepreneurs worldwide, inviting them to build “**a different kind of economy: one that brings life not death, one that is inclusive and not exclusive, humane and not dehumanizing, one that cares for the environment and does not despoil it.**”*

*This letter led to the creation of [The Economy of Francesco](#), a community of young professionals from over 100 countries aiming to “**change today’s economy and give a soul to the economy of tomorrow**”.*



Hvala na pozornosti

e-pošta:
davor.skrlec@fer.hr
tomislav.antic@fer.hr





Ta fotografija korisnika Nepoznat autor: licenca CC BY-NC

Održivi razvoj i korporativna održivost

1

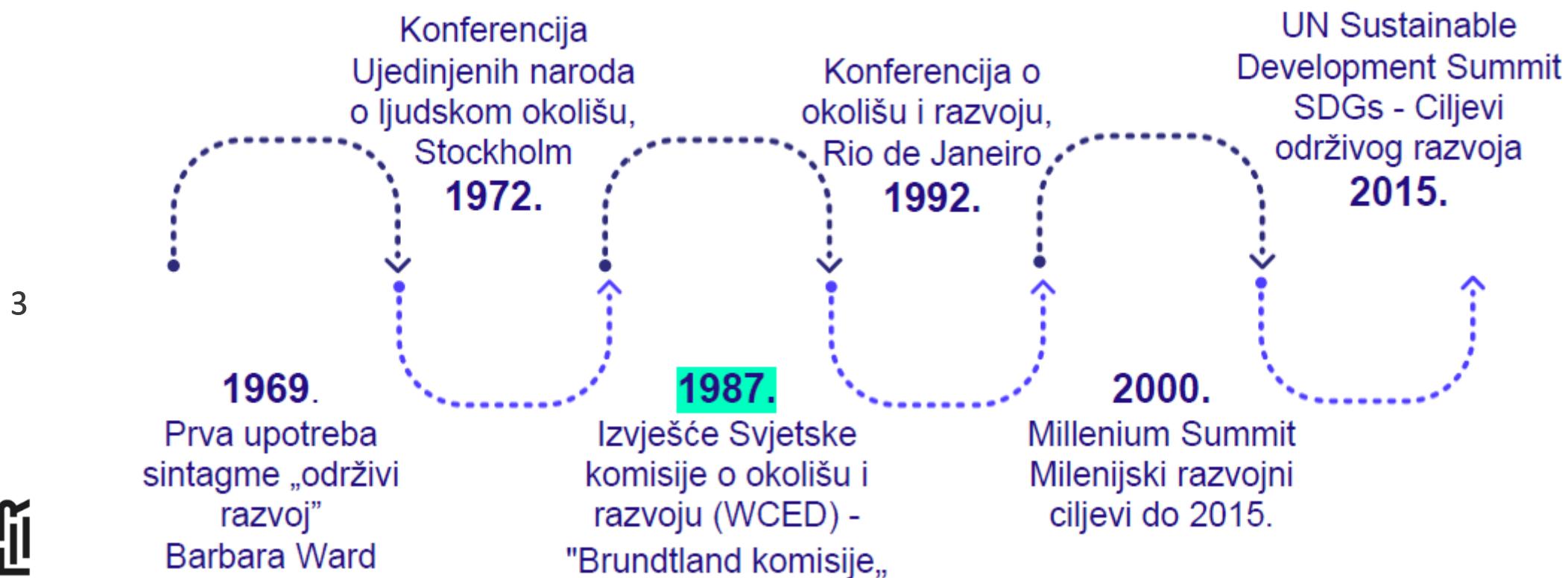
**Prof. dr. sc. Davor Škrlec
dr.sc. Tomislav Antić**

Održivi razvoj

- Širi pojam izrastao iz područja zaštite okoliša, potaknut rastućom brigom za ograničene globalne prirodne resurse
 - Okvir za oblikovanje politika i strategija kontinuiranog gospodarskog i društvenog napretka, ublažavanje štete za okoliš, prirodne izvore te bez njihovog ugrožavanja za buduće generacije
 - Ovaj koncept nadilazi ekološku održivost koja se odnosi na prirodne resurse te obuhvaća gospodarsku i društvenu održivost, koja se odnosi na zadovoljavanje ekonomskih i društvenih potreba ljudi
- 2 ▪ Tri stupa održivosti poznata su i kao **people, planet, profit** (ljudi, planet i profit) i odnose se na pravičnost, okoliš i gospodarstvo

Razvoj koncepta održivog razvoja

- Održivi razvoj ispunjava potrebe sadašnjice bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe. – Brundtland komisija, 1987





Tri aspekta održivog razvoja

Društvena komponenta

poštivanje ljudskih prava

jednaka dostupnost
obrazovanja
i zdravstvene skrbi

ravnopravnost svih članova
društva

unapređenje socijalnih prava

njegovanje zajednica uz
poticanje kulturološke
raznolikosti i očuvanje
kulturne baštine

Okolišna komponenta

strategije i planovi upravljanja
za očuvanje okoliša

smanjenje i zaustavljanje
zagadenja

briga za stabilnost klime

razumno i učinkovita
Korištenje prirodnih resursa
zaštita bioraznolikosti i
prirode

Gospodarska komponenta

omogućavanje blagostanja ljudi

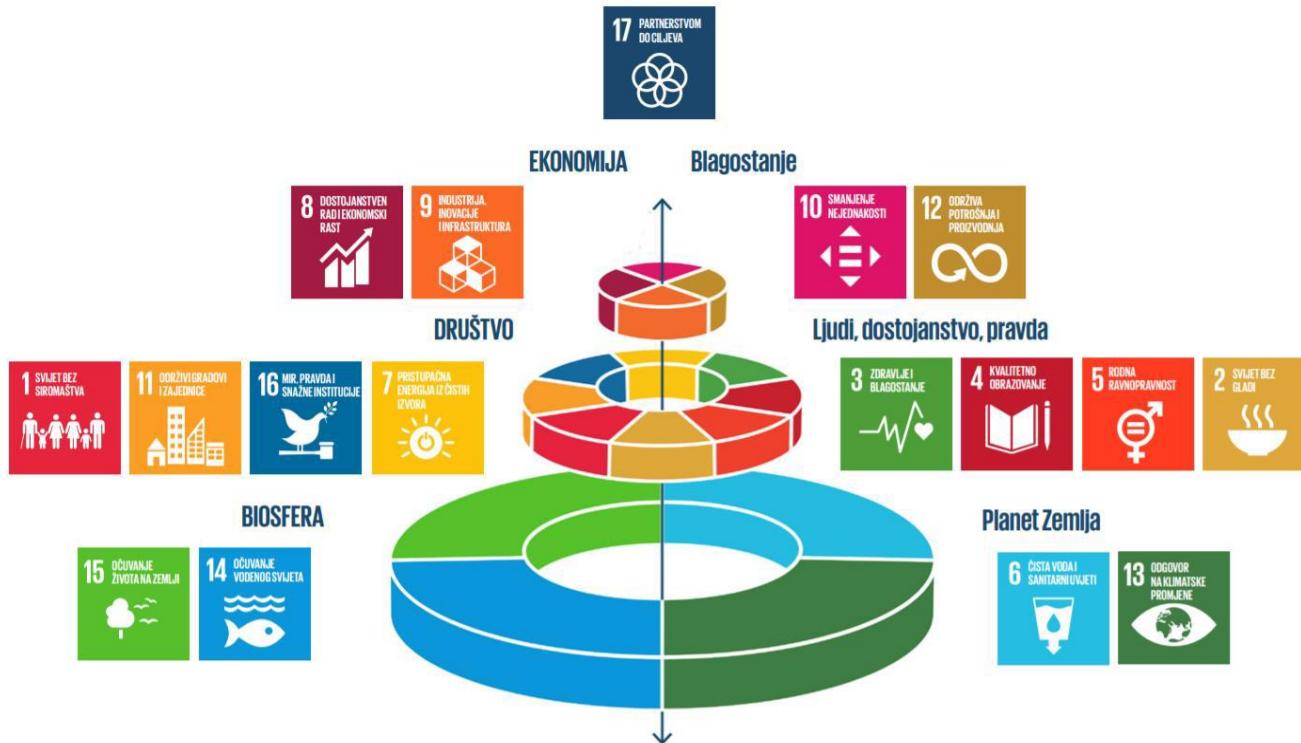
osiguravanje mogućnosti
zaposlenja uz zadovoljavajuće
prihode

ekonomski učinkovitost

dostupnost proizvoda i usluga uz
razumne cijene

Agenda 2030 – Ciljevi održivog razvoja UN-a

- **Program održivog razvoja do 2030. godine** – 17 univerzalnih ciljeva koji se primjenjuju na sve nacije i ljude te koji za svrhu imaju stvaranje boljeg svijeta okončanjem gladi i siromaštva, borbom protiv nejednakosti i rješavanjem uzroka i izazova klimatskih promjena do 2030. godine.



5P – People, Planet, Peace, Prosperity, Partnership

Razdoblje od 2015. do 2030. godine

90 milijardi dolara investicija

[UN SDG](#)

[UN Agenda 2030](#)

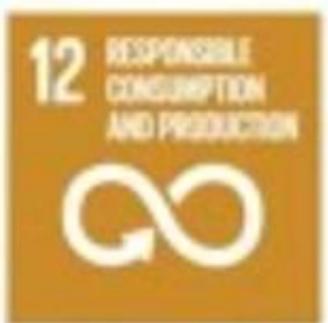
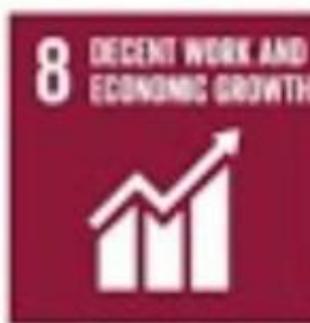
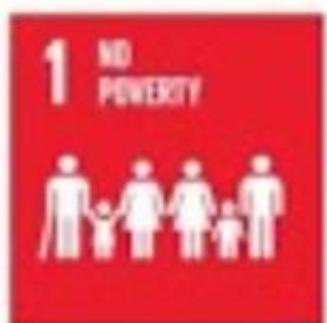
Struktura agende 2030

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS

- Rezolucija 70/1 "Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development"
 - Jednoglasno usvojena u Općoj skupštini Ujedinjenih naroda 25. rujna 2015. godine
 - Nije obvezujuća za države članice
 - Univerzalni, lokalno primjenjivi i međusobno povezani ciljevi
 - 17 ciljeva (eng. goals)
 - Općeniti – lista želja
 - 7 ▪ 169 podciljeva (eng. targets)
 - Većina ih je do 2030. godine (22 do 2020. i 3 do 2025.)
 - Konkretni, mjerljivi
 - 247 indikatora (231 jedinstveni indikator)
 - Prate ih nadležna UN-ova tijela i agencije



THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



SDG 12: Osigurati održive oblike proizvodnje i potrošnje

- **12.2 Do 2030. godine postići održivo upravljanje i učinkovito korištenje prirodnih resursa.**
 - Potrošnja resursa po stanovniku i jedinici BDP-a
 - Domaća potrošnja resursa po stanovniku i jedinici BDP-a
- **12.4 Do 2020. godine osigurati po okoliš sigurno upravljanje kemikalijama i svim vrstama otpada kroz njihov životni ciklus, u skladu s dogovorenim međunarodnim okvirima te znatno smanjiti njihovo otpuštanje u zrak, vodu i tlo, kako bi se njihov negativan utjecaj na zdravlje ljudi i okoliš sveo na minimum.**
 - Količina opasnog otpada po stanovniku
- **12.5 Do 2030. godine znatno smanjiti stvaranje otpada kroz prevenciju, smanjenje, recikliranje i ponovnu uporabu,**
 - Stopa recikliranja komunalnog otpada
- **12.6 Poticati poduzeća, posebice velika i multinacionalne kompanije na usvajanje održivih praksi i objavu informacija o održivosti u svojim izvješćima.**
 - Broj kompanija koje objavljaju izvještaje o održivosti (ESG)



Ciljevi održivog razvoja na FER-u



10

15.10.2024

**UN-ovih 17 ciljeva održivog razvoja -
sveučilišta kao inkubatori novih
ideja**

Sveučilišta i ciljevi održivog razvoja

- Sveučilišta imaju ključnu ulogu u postizanju ciljeva održivog razvoja, jer služe kao inkubatori novih ideja i rješenja za brojne globalne izazove s kojima se suočavamo
- UN ciljevi **4 (Kvalitetno obrazovanje)** i **5 (Ravnopravnost spolova)** izravno se odnose na sveučilišta jer ističu potrebu ravnopravnog pristupa kvalitetnom obrazovanju za sve
- Tri su ključne uloge sveučilišta:
 - **Širenje ljudskog kapitala** – uključiti održivi razvoj u nastavu kako bi studenti odgovorno djelovali prema društvu i okolišu u budućnosti
 - **Istraživanje** – razvoj održivih rješenja, uz naglasak na interdisciplinarnost i međunarodnu suradnju
 - **Provedba plana** – sveučilišta trebaju uskladiti razvojne projekte s društvenim akterima i djelovati kao "živi laboratoriji" za održivi razvoj

Agenda 2030 – 6 velikih transformacija

- 1. Obrazovanje, rodna ravnopravnost i smanjenje nejednakosti
- 2. Zdravlje, dobrobit (well-being) i demografija
- 3. Dekarbonizacija energetike i održiva industrija
- 4. Održivi hrana, zemlja, vode i oceani
- 5. Održivi gradovi i zajednice
- 6. Digitalna revolucija za održivi razvoj

[6 SDG transformations](#)



Agenda 2030 – 6 velikih transformacija

Six SDG Transformations underpinned by the principles of leaving no one behind and circularity & decoupling

Leave No One Behind

1. EDUCATION, GENDER, AND INEQUALITY
SDGS 1, 5, 7-10, 12-15, 17
2. HEALTH, WELLBEING, AND DEMOGRAPHY
SDGS 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10
3. ENERGY DECARBONIZATION AND SUSTAINABLE INDUSTRY *SDGS 1-16*
4. SUSTAINABLE FOOD, LAND, WATER, AND OCEANS *SDGS 1-3, 5, 6, 8, 10-15*
5. SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES *SDGS 1-16*
6. DIGITAL REVOLUTION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT *SDGS 1-4, 7-13, 17*



Circularity and Decoupling

Stanje na pola puta do 2030.

- Procjena je da je samo 16% ciljeva na dobrom putu za ostvarenje

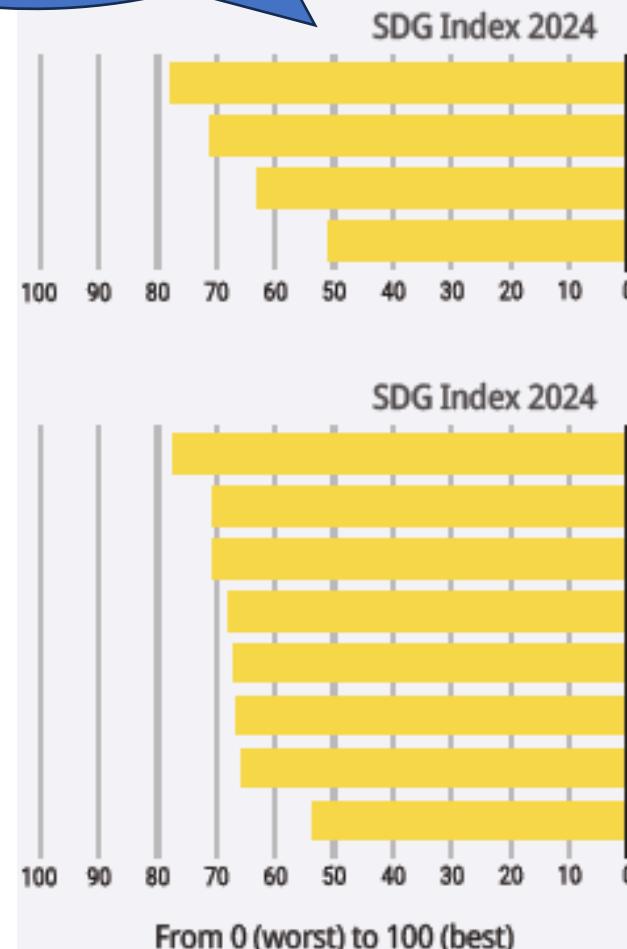


SDG index ranking

Rank	Country	Score	Rank	Country	Score	Rank	Country	Score
1	Finland	86.4	22	Switzerland	79.3	45	Thailand	74.7
2	Sweden	85.7	23	Italy	79.3	46	United States	74.4
3	Denmark	85.0	24	Netherlands	79.2	47	Argentina	74.4
4	Germany	83.4	25	Canada	78.8	48	Kyrgyz Republic	74.2
5	France	82.8	26	New Zealand	78.8	49	Armenia	74.1
6	Austria	82.5	27	Moldova	78.8	50	Bosnia and Herzegovina	74.0
7	Norway	82.2	28	Ireland	78.7	51	North Macedonia	73.8
8	Croatia	82.2	29	Greece	78.7	52	Brazil	73.8
9	United Kingdom	82.2	30	Belarus	78.6	53	Israel	73.5
10	Poland	81.7	31	Lithuania	78.1	54	Vietnam	73.3
11	Slovenia	81.3	32	Chile	77.8	55	Dominican Republic	73.1
12	Czechia	81.3	33	Korea, Rep.	77.3	56	Russian Federation	73.1
13	Latvia	81.0	34	Uruguay	77.1	57	Montenegro	73.1
14	Spain	80.7	35	Serbia	77.0	58	Cyprus	72.9
15	Estonia	80.5	36	Malta	77.0	59	Costa Rica	72.9
16	Portugal	80.2	37	Australia	76.9	60	Tunisia	72.5
17	Belgium	80.0	38	Luxembourg	76.8	61	Bhutan	72.5
18	Japan	79.9	39	Cuba	76.7	62	Fiji	72.3
19	Iceland	79.5	40	Romania	76.7	63	Azerbaijan	72.2
20	Hungary	79.5	41	Bulgaria	75.5	64	Peru	71.9
21	Slovak Republic	79.4	42	Albania	75.0	65	Singapore	71.4
			43	Georgia	74.9	66	Kazakhstan	71.1
			44	Ukraine*	74.8	67	Maldives	70.9
						68	China	70.9



Najuspješnije
regije prema
SDG indeksu



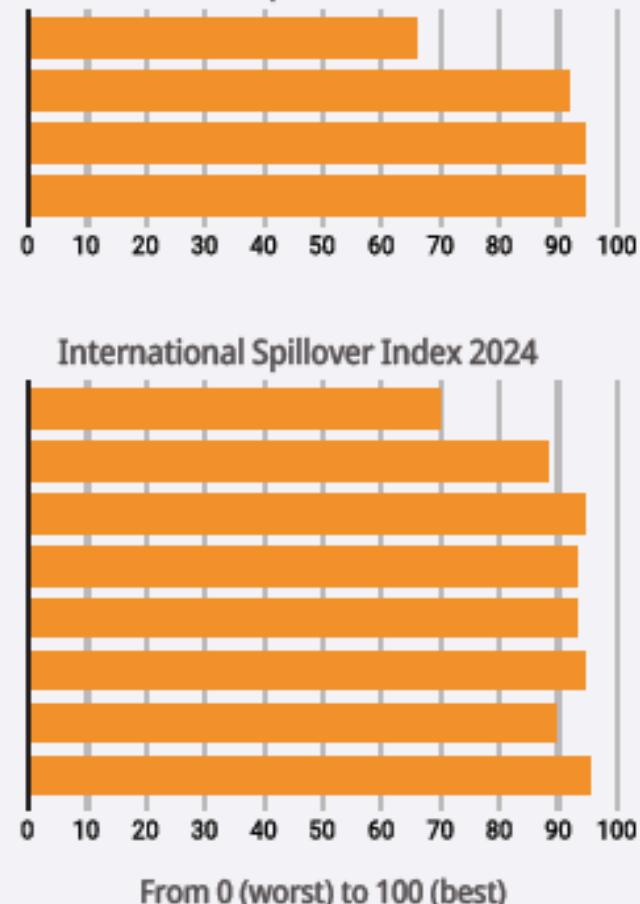
By income level

- High-income Countries
- Upper-middle-income Countries
- Lower-middle-income Countries
- Low-income Countries

By region

- OECD members
- Eastern Europe and Central Asia
- Latin America and the Caribbean
- BRICS
- BRICS+
- East and South Asia
- Middle East and North Africa
- Sub-Saharan Africa

International Spillover Index 2024



Imaju i najveći
utjecaj na druge

COUNTRY
RANKING

1 /167

Finska

COUNTRY
SCORE



REGIONAL AVERAGE: 77.2



■ Major challenges

■ Significant challenges

■ Challenges remain

■ SDG achieved

■ Information unavailable

↓ Decreasing

→ Stagnating

↗ Moderately improving

↑ On track or maintaining SDG achievement

● Information unavailable



Kina

COUNTRY
RANKING

68 /167

COUNTRY
SCORE



REGIONAL AVERAGE: 66.5



Major challenges

Significant challenges

Challenges remain

SDG achieved

Decreasing

Stagnating

Moderately improving

On track or maintaining SDG achievement

Information unavailable

Information unavailable

COUNTRY
RANKING

46 /167

SAD

COUNTRY
SCORE



REGIONAL AVERAGE: 77.2



Major challenges

Significant challenges

Challenges remain

SDG achieved

Information unavailable

Decreasing

Stagnating

Moderately improving

On track or maintaining SDG achievement

Information unavailable

COUNTRY
RANKING

109 /167

Indija

COUNTRY
SCORE



REGIONAL AVERAGE: 66.5



■ Major challenges

■ Significant challenges

■ Challenges remain

■ SDG achieved

■ Information unavailable

↓ Decreasing

→ Stagnating

↗ Moderately improving

↑ On track or maintaining SDG achievement

● Information unavailable



COUNTRY
RANKING

8 /167

Hrvatska

COUNTRY
SCORE



REGIONAL AVERAGE: 70.6



■ Major challenges
↓ Decreasing

■ Significant challenges
→ Stagnating

■ Challenges remain
↗ Moderately improving

■ SDG achieved
↑ On track or maintaining SDG achievement

■ Information unavailable
● Information unavailable



COUNTRY
RANKING

11 /167

Slovenija

COUNTRY
SCORE



REGIONAL AVERAGE: 77.2



■ Major challenges
↓ Decreasing

■ Significant challenges
→ Stagnating

■ Challenges remain
↗ Moderately improving

■ SDG achieved
↑ On track or maintaining SDG achievement

■ Information unavailable
● Information unavailable

COUNTRY
RANKING

35 /167

Srbija

COUNTRY
SCORE



REGIONAL AVERAGE: 70.6



23



COUNTRY
RANKING

50 /167

Bosna i Hercegovina

COUNTRY
SCORE



REGIONAL AVERAGE: 70.6



■ Major challenges
↓ Decreasing

■ Significant challenges
→ Stagnating

■ Challenges remain
↗ Moderately improving

■ SDG achieved
↑ On track or maintaining SDG achievement

■ Information unavailable
● Information unavailable



Leave No One Behind (LNOB) Index

- Indeks mjeri nejednakosti unutar zemalja
- Sastoji se od podskupa od 34 pokazatelja (koji se također koriste u ukupnom SDG indeksu i prikazima) i odražava napredak europskih zemalja u četiri glavne dimenzije nejednakosti:
 - **Siromaštvo i materijalna uskraćenost** (npr. siromaštvo nakon socijalnih transfera, osobe koje si ne mogu priuštiti adekvatno grijanje doma)
 - **Nejednakost u dohotku i poštivanje temeljnih radnih prava** (npr. GINI koeficijent, Palma omjer)
 - **Rodna nejednakost** (npr. razlike u plaćama i zaposlenosti među spolovima, nedovoljna zastupljenost žena na vodećim pozicijama u javnom i privatnom sektoru)
 - **Pristup uslugama i njihova kvaliteta** (npr. razlike među skupinama stanovništva u pristupu ključnim uslugama poput obrazovanja i zdravstva).



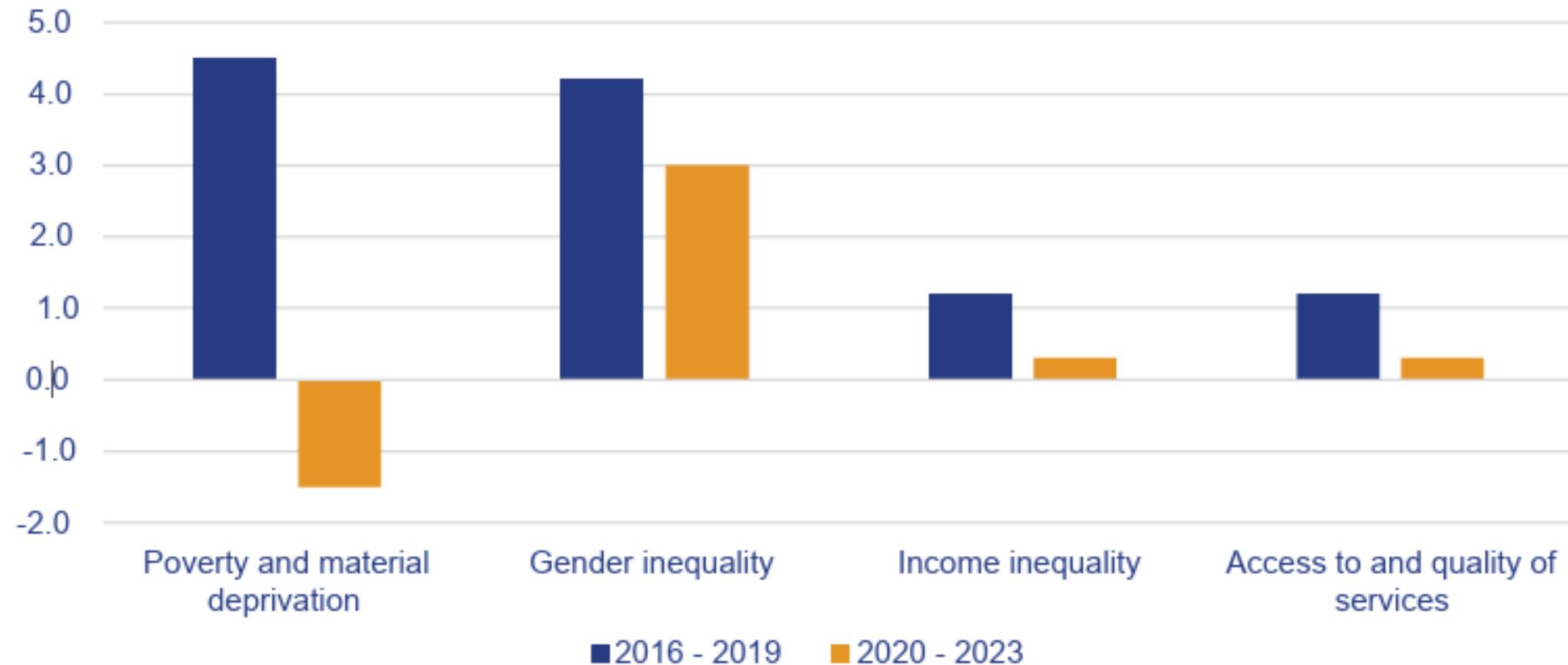


LNOB Index Rank	Country	LNOB Index Score
1	Norway	86.4
2	Finland	84.9
3	Iceland	84.7
4	Denmark	84.4
5	Sweden	82.4
6	Netherlands	81.8
7	Ireland	81.2
8	Belgium	80.9
9	Slovenia	79.4
10	Austria	79.3
11	Germany	77.4
12	Spain	76.9
13	France	76.5
14	Switzerland	76.2
15	Malta	76.1
16	Czechia	76.0
17	Luxembourg	75.4
18	Poland	75.3
19	Croatia	75.1
20	Slovak Republic	72.9
21	Estonia	72.5
22	Portugal	71.7

LNOB Index Rank (cont.)	Country	LNOB Index Score
23	Italy	71.6
24	Latvia	71.5
25	United Kingdom	70.3
26	Lithuania	69.4
27	Cyprus	69.3
28	Hungary	66.0
29	Serbia	65.0
30	Greece	62.5
31	Romania	62.4
32	North Macedonia	60.9
33	Bulgaria	60.0
34	Türkiye	45.8
European Union		75.2
Northern Europe		84.1
EFTA Countries		82.6
Western Europe		78.0
Southern Europe		72.8
Central and Eastern Europe		70.9
Baltic States		70.7
Candidate Countries		52.3



Promjena LNOB indeksa



Korporativna održivost i ESG

- Environmental
 - Social
 - Governance
- } Kriteriji za procjenu održivosti poslovanja
- Mjeri utjecaj organizacije na okoliš, društvo i način upravljanja
 - Najčešće se koristi u kontekstu ulaganja, ali vrijedi i za kupce, dobavljače i zaposlenike
 - ESG je konkretniji od pojmoveva poput održivosti ili CSR-a (društvena odgovornost poduzeća) – temelji se na podacima i metrici
 - Pomaže kompanijama i investitorima u donošenju informiranih i odgovornih odluka



3 pillars of ESG



Environmental – kriteriji zaštite okoliša

- Uzimaju u obzir kako tvrtka upravlja svojim i okolišnim utjecajima svojih partnera
- Klimatske promjene, emisije stakleničkih plinova, energetska učinkovitost, gospodarenje otpadom, očuvanje bioraznolikosti itd.



Social – društveni kriteriji

- Ispituju kako tvrtka upravlja odnosima sa zaposlenicima, dobavljačima, kupcima i zajednicama u kojima posluje
- Npr. radni uvjeti, lokalne zajednice, dobrobit, zdravlje, sigurnost i životna ravnoteža, raznolikost i uključivost, nediskriminacija, prilike za profesionalni razvoj itd.



Governance – upravljački kriteriji

- Bave se vodstvom tvrtke, plaćama izvršnih direktora, revizijama, unutarnjim kontrolama i pravima dioničara te odnosima s partnerima
- Npr. etično poslovanje i antikorupcija, političko lobiranje i povezanost s politikom, neovisnost i raznolikost upravljačkih tijela, odnosi s dobavljačima itd.



Važnost ESG-a u poslovanju

- **Transparentnost** – investitorima pružaju mogućnost donošenja informiranih odluka
- **Dugotrajna održivost** – utjecaj poslovanja na okruženje, praćenje napretka i ostvarivanja ciljeva, lojalnost
- **Upravljanje rizikom** – identifikacija i upravljanje rizicima vezanim uz održivost i ESG
- **Usklađenost s propisima** – vlade sve češće donose propise vezane uz aspekte ESG-a



Prednosti ESG-a

- **Usklađenost povrata ulaganja i održivosti** – fondovi usmjereni na održivost mogu ostvariti slične ili čak bolje povrate u usporedbi s tradicionalnim fondovima
- **ESG može privući nove kupce za dodatni rast** – postoje potrošači i poslovni kupci koji u svoje odluke o kupnji uključuju ESG kriterije
- **ESG ulaganje potiče tvrtke na donošenje drugih pozitivnih investicijskih odluka** – usmjeravanje na širok spektar okolišnih i etičkih pitanja, “triple bottom line”
- **Pomaže kompanijama u zapošljavanju i zadržavanju kvalitetnih zaposlenika** – povećanje motivacije zaposlenika i ukupne produktivnosti
- **Smanjenje troškova**



Nedostatci ESG-a

- **Ne prati “one-size-fits-all” pristup** – pristup nije jedinstven za sve kompanije
- **ESG strategije koje nisu autentične mogu imati negativne posljedice** – npr., greenwashing
- **Snažan učinak na burzi nije zajamčen** – nema jamstva porasta vrijednosti dionica neke tvrtke
- **Stvaranje raznolikog investicijskog portfelja može biti teško** – izazovi sastavljanja uravnoteženog portfelja uskladenog s dugoročnim ciljevima
- **Detaljno izvještavanje o uspješnosti prema različitim ESG kriterijima može biti zahtjevno** – teško je definirati i pokazati opipljive nefinancijske rezultate



Primjeri dobre prakse – Microsoft

- Tijekom 2020., Microsoft se obvezao da će do 2030. godine postati ugljično neutralan
- Smanjenje utjecaja na okoliš i podržavanje održive budućnosti
 - “Environmental Sustainability Vision”
- Rezultati:
 - Smanjenje ugljičnog otpada
 - Povećana energetska učinkovitost
 - Smanjenje količine otpada
 - Porast prodaje za **10 milijardi dolara** zahvaljujući ESG inicijativama



Primjeri dobre prakse – Siemens

▪ **Siemens AG** je odabrao šest materijalnih područja (ne tema) prema kojima je izradio svoju ESG strategiju, ciljeve te prema kojima izvještava o napretku

		Baseline	at the end of FY 24	Ambitions	Achieved
Decarbonization	1. Reduce emissions in own operations by 55% by 2025	FY 19: 737 kt CO₂e	<div style="width: 60%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> -60%	-55% by 2025	✓ 
	Reduce emissions in own operations by 90% by 2030 and compensate residual emissions	FY 19: 737 kt CO₂e	<div style="width: 60%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> -60%	-90% by 2030	
	2. Net Zero supply chain by 2050, 20% emissions reduction by 2030	FY 20: 8,098 kt CO₂e	<div style="width: 2%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> -2%	-20% by 2030 -100% by 2050	
Ethics	3. Striving to train 100% of our people on Siemens' Business Conduct Guidelines every three years	From FY 23	<div style="width: 91%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> 91%	100% by 2025	
Governance	4. ESG-secured supply chain based on supplier commitment to the Supplier Code of Conduct	--	<div style="width: 100%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> Suppliers committed	--	✓ 
	5. Long-term incentives based on ESG criteria ¹	--	<div style="width: 100%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> ESG criteria anchored	--	✓ 
Resource efficiency	6. Robust Eco Design for 100% of relevant hardware, software, and service portfolio by 2030 ²	FY 21: 16%	<div style="width: 54%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> 54%	100% by 2030	
	7. Natural resource decoupling through increased purchase of secondary materials for metals and resins ³	--	<div style="width: 35%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> Metals 35% <div style="width: 1%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> Resins 1%	--	
	8. Circularity through waste-to-landfill reduction by 50% by 2025 and toward zero landfill waste by 2030	FY 21: 0%	<div style="width: 30%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> -30%	-50% by 2025 ~-100% by 2030	
Equity	9. 30% female share in Top Management by 2025	FY 20: 22.7%	<div style="width: 32.6%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> 32.6%	30% by 2025	✓ 
	10. Access to employee share plans – maintain high level and expand globally to up to 100% by 2025 ⁴	FY 21: 98%	<div style="width: 99.96%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> 99.96%	~100% by 2025	✓ 
	11. Global commitment to the New Normal Working Model ⁵	--	<div style="width: 100%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> Committed	--	✓ 
Employability	12. Increase digital learning hours to "25 by 25" ⁶	FY 20: 7h	<div style="width: 27%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> 27h	25h by 2025	✓ 
	13. Access to Employee Assistance Program: Maintain high level and expand to 100% globally by 2025	FY 20: 82%	<div style="width: 99%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> 99%	100% by 2025	
	14. 30% improvement in Siemens' globally aggregated LTIFR ⁷ by 2025	FY 20: 0.31	<div style="width: 19%; background-color: #2e7131; height: 10px;"></div> -19%	-30% by 2025	

Primjeri dobre prakse – Siemens

Siemens Sustainability Report 2024

39



Material sustainability topics	SDGs	DEGREE
Climate action ¹	7 9 11 12 13	D ECARBONIZATION
Innovation and business model	6 7 8 9 11 12 13 14 15 16 17	D ECARBONIZATION R ESOURCE EFFICIENCY G OVERNANCE
Cybersecurity and data management	5 8 10 16 17	E THICS
Social and ecological standards in the supply chain	8 12 16 17	G OVERNANCE
Corporate governance and sustainability leadership	8 12 16 17	G OVERNANCE
Partner management and collaboration	7 8 9 11 12 13 16 17	G OVERNANCE D ECARBONIZATION
ESG risk management	5 8 10 12 16 17	G OVERNANCE E THICS
Compliance management	5 8 10 12 16 17	G OVERNANCE E THICS
Sustainable product design and lifecycle management ¹	6 7 9 11 12 13 14 15	R ESOURCE EFFICIENCY
Waste and hazardous substance management	3 6 12 14 15	R ESOURCE EFFICIENCY
Sustainable handling of natural resources and material efficiency	6 7 9 11 12 13 14 15	R ESOURCE EFFICIENCY
Diversity, equity, and inclusion	3 4 5 8 10 11	E QUITY
Future of work	3 4 5 8 10 11	E QUITY E MPLOYABILITY
Employee development	4 8	E QUITY E MPLOYABILITY
Employee health and safety	3 4 8 10	E MPLOYABILITY

Primjeri dobre prakse – Siemens

- Primjer njihovih ciljeva u dijelu environment/okoliš

40



Decarbonization

support the 1.5°C target to fight global warming

Our key ambitions¹

- Net Zero emissions across our value chain by 2050
- 90% emissions reduction for own operations by 2030
- 30% emissions reduction for Scope 3 by 2030

Within our DEGREE sustainability framework¹ we also commit to:

- 55% emissions reduction for own operations by 2025
- 20% emissions reduction for supply chain by 2030

Additional highlights

- Part of the EP100, EV100, and RE100 initiative²
- Portfolio to support customers in climate protection
- Disclosure of Taxonomy-eligible and Taxonomy-aligned revenues, capital expenditures, and operating expenditures

¹ Siemens without SHS.

² Improving energy productivity (EP), use of electric vehicles (EV), and use of renewable energy (RE).

³ Prior periods are presented on a comparable basis, based on an adjusted portfolio scope.

⁴ Product specifications for the use of secondary plastics are in development.

Resource efficiency

achieve circularity and dematerialization

Our key ambitions¹

- Robust Eco Design for 100% of relevant hardware, software, and service portfolio by 2030³
- Natural resource decoupling through increased purchase of secondary materials for metals and resins⁴
- Circular economy through waste-to-landfill reduction by 50% by 2025 and toward zero landfill waste by 2030

Additional highlights

- Measures implemented as a drive to protect local biodiversity
- Accomplished energy reduction as part of our energy efficiency ambition
- Advanced implementation of water strategy to assess local water-related risks
- Siemens on track to achieve the 50% reduction of waste to landfill by fiscal 2025 ambition
- Robust Eco Design (RED) advanced to our hardware, software, and service portfolio

Globalna kretanja

- Pitanja održivosti koja su do sada bila gotovo sporedna počinju preuzimati ključne uloge u dalnjem globalnom razvoju. Tome su doprinijeli sljedeći čimbenici:



Europski zeleni plan, EU Taksonomija, EU Direktiva o nefinansijskom izvještavanju (NFRD), Direktiva o korporativnom izvještavanju o održivosti (CSRD), Principles for Responsible Investing (PRI).

Migracije, starenje populacije, životni vijek
Raznolikost identiteta
Novi modeli rada
Globalni događaji poput pandemija

Zahtjevi ublažavanja rizika koji za sve zemlje predstavlja energetski prijelaz s fosilnih goriva na ugljično neutralno gospodarstvo.

Ulagaci i regulatori zahtijevaju transparentnost
Sklonost mlađih generacija održivom stilu života pa time i odabiranju održivih pružatelja usluga i odgovornih poslodavaca
Zahtjevi zajednica za zelenjom infrastrukturom

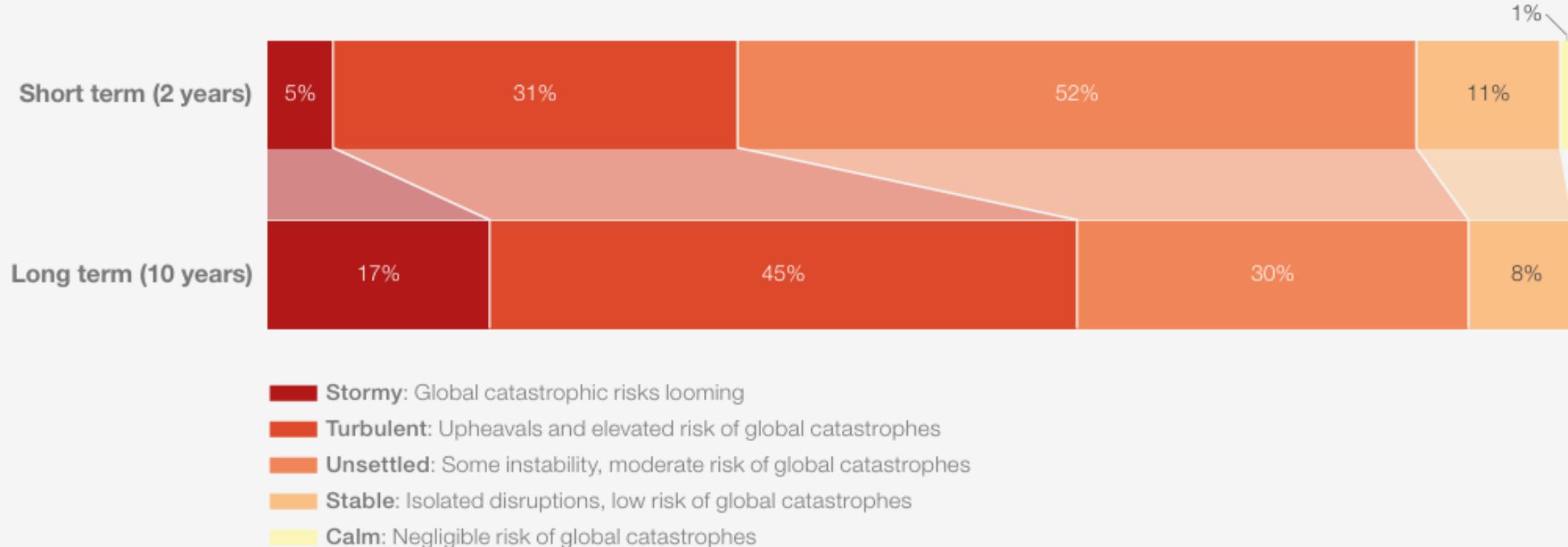
Rizici – što kaže WEF?

WEF,
[Global Risks Report 2025](#)

FIGURE 1.3

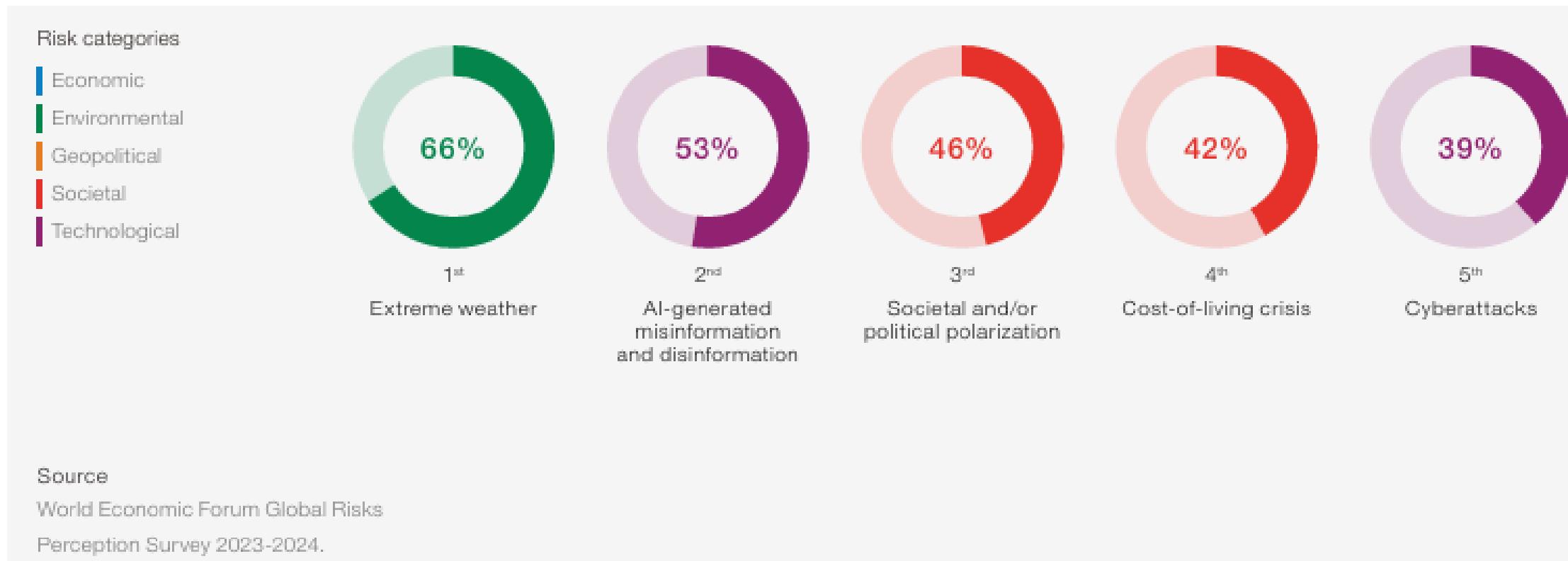
Short- and long-term global outlook

"Which of the following best characterizes your outlook for the world over the following time periods?"



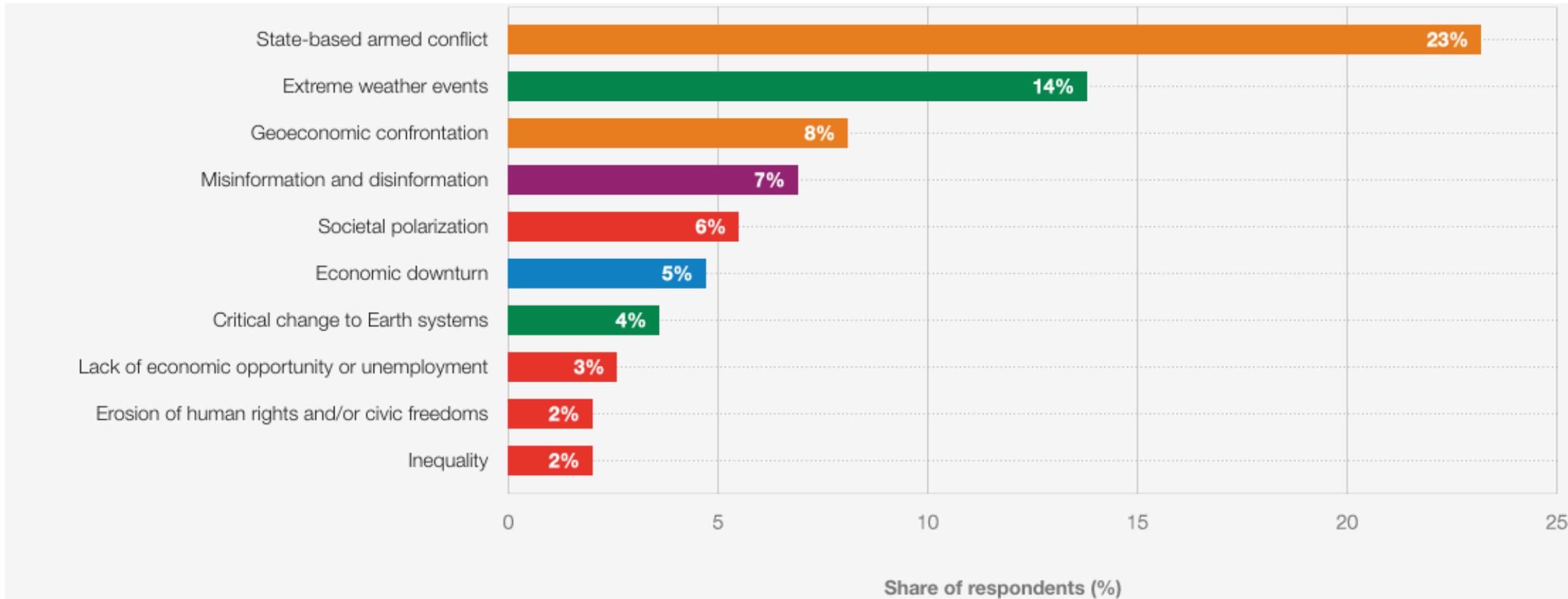
Procjena top rizika u 2024.

WEF,
[Global Risks Report 2024](#)



Procjena top rizika u 2025.

WEF,
[Global Risks Report 2025](#)



Procjena top rizika u Hrvatskoj

- Nedostatak radne snage i/ili talenata
- Ekstremni vremenski uvjeti (poplave, toplinski valovi itd.)
- Inflacija
- Ekonomski pad (npr. recesija, stagnacija)
- Pucanje imovinskog balona



Budući rizici

	Ekonomski
	Okolišni
	Geopolitički
	Društveni
	Tehnološki

2 godine	10 godina
Dezinformacije	Ekstremne vremenske prilike
Ekstremne vremenske prilike	Gubitak bioraznolikosti i kolaps ekosustava
Oružani sukobi među državama	Kritične promjene Zemljinih sustava
Društvena polarizacija	Nestašica prirodnih resursa
Kibernetička (ne)sigurnost	Dezinformiranje
Onečišćenje/zagadjenje	Štetni ishodi razvoja i primjene umjetne inteligencije
Nejednakost	Nejednakost
Prislne migracije	Društvena polarizacija
Geoekonomski sukobi	Kibernetička (ne)sigurnost
Narušavanje ljudskih prava i/ili društvenih sloboda	Onečišćenje/zagadjenje

Okvir EU za poticanje ulaganja u održive aktivnosti

Direktivu o nefinansijskom izvješćivanju (NFRD) zamjenjuje Direktiva o korporativnom izvješćivanju o održivosti (CSRD) - od 2025.

47

- a) Širi opseg obveznika izvještavanja
- b) Zahtjevi novih EU izvještajnih standarda (ESRS)
- c) Obavezna revizija
- d) Propisan format izvještaja



- Odobreno, na snazi
- Odobreno, u tijeku transponiranje u zakonodavstva država članica

Europski zeleni plan

- Paket političkih inicijativa, pokrenut 2019., koji EU usmjerava na putu prema **zelenoj tranziciji**, vodeći se krajnjim ciljem - **klimatskom neutralnošću do 2050.**
- EU ima pravno obvezujuće klimatske ciljeve koji obuhvaćaju sve ključne sektore gospodarstva:
 - ciljeve smanjenja emisija u brojnim sektorima
 - cilj širenja izvora CO₂
 - ažuriran sustav trgovanja emisijama radi ograničavanja emisija, određivanja cijene onečišćenja i ulaganja u zelenu tranziciju
 - socijalnu potporu građanima i malim poduzećima



Ključni ciljevi zelenog plana



klimatska neutralnost

drastično smanjenje emisija stakleničkih plinova kako bi EU postao prvo klimatski neutralno područje na svijetu



Kružno gospodarstvo

novi gospodarski model u kojem se proizvodi ponovno upotrebljavaju, popravljaju i recikliraju, smanjujući time otpad i čuvajući resurse



čista industrija

poticanje čišćih, održivijih i energetski učinkovitijih industrija koje su uspješne na EU-ovu i svjetskom tržištu



zdraviji okoliš

plan za obnovu prirode i rad na postizanju nulte stope onečišćenja kako bi se osigurao zdrav okoliš za buduće generacije



Održivija poljoprivreda

zelenije poljoprivredne prakse za zaštitu okoliša, uz istodobno osiguravanje zdrave i cjenovno pristupačne hrane



klimatska pravda i pravednost

plan za pravednu i uključivu tranziciju kako bi se pomoglo onima koji su najviše pogodjeni tranzicijom i kako nitko ne bi bio zapostavljen

Održiv promet za svakoga

- Prelazak na zeleniju mobilnost svim se Europljanima omogućuje čist, pristupačan i povoljan prijevoz te logistička rješenja, čak i u ruralnim i udaljenim regijama
- **55% smanjenje emisija iz automobile do 2030.**
- **50% smanjenje emisija iz kombija do 2030.**
- **0 emisija iz novih vozila do 2030.**



Predvodnici zelene industrijske revolucije

- Zahvaljujući zelenoj tranziciji stvorit će se tržišta za čiste tehnologije i proizvode, što je odlična prilika za europsku industriju
- Industrijski plan u okviru zelenog plana predstavljen u veljači 2023.
 - Povećanje konkurentnosti europske industrije
- **Više od 100 milijardi EUR vrijednost EU-ova ekosustava za start-up poduzeća s nultom neto stopom emisija**
- **Više od 400 GW kapaciteti za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora vjetra i sunca u EU-u**
- **4,5 milijuna – broj zelenih radnih mesta u europskom gospodarstvu**
- **Cilj: zadovoljiti barem 40 % godišnjih potreba EU-a za uvođenjem strateških tehnologija s nultom neto stopom emisija do 2030.**



Čišći energetski sustav

- Za smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2030. potreban je veći udio energije iz obnovljivih izvora i veća energetska učinkovitost.
- U okviru plana [REPowerEU](#), predstavljenog u svibnju 2022., Komisija je predstavila svoje planove da pomogne EU-u
 - uvesti više energije iz obnovljivih izvora
 - uštedjeti energiju
 - diversificirati opskrbu energijom
- 42,5 % - novi cilj za energiju iz obnovljivih izvora do 2030. (uz želju da dosegne 45 %)
- 11,7 % - poboljšanje energetske učinkovitosti do 2030.



CSRD

- Corporate Sustainability Reporting Directive
- Direktiva Europske unije koja znatno proširuje obveze nefinancijskog izvještavanja za poduzeća
- Ciljevi:
 - povećati transparentnost i odgovornost poduzeća u pogledu održivosti
 - omogućiti investitorima i javnosti bolji uvid u učinke poduzeća na ESG



Tko mora izvještavati prema CSRD-u?

- CSRD se primjenjuje na znatno širi krug poduzeća nego NFRD
- Sve velike kompanije u EU koje ispunjavaju dva od tri kriterija:
 - Više od 250 zaposlenika
 - Neto promet > 40 milijuna eura
 - Ukupna aktiva > 20 milijuna eura (Aktiva = Sve što poduzeće ima i što može koristiti za poslovanje)
- Trgovačka društva koja kotiraju na burzi (osim mikro poduzeća)
- Male i srednje burzovno kotirane tvrtke (od 2026., uz olakšani režim)
- Podružnice i poduzeća izvan EU-a ako ostvaruju znatan promet u EU



Što se mora izvještavati?

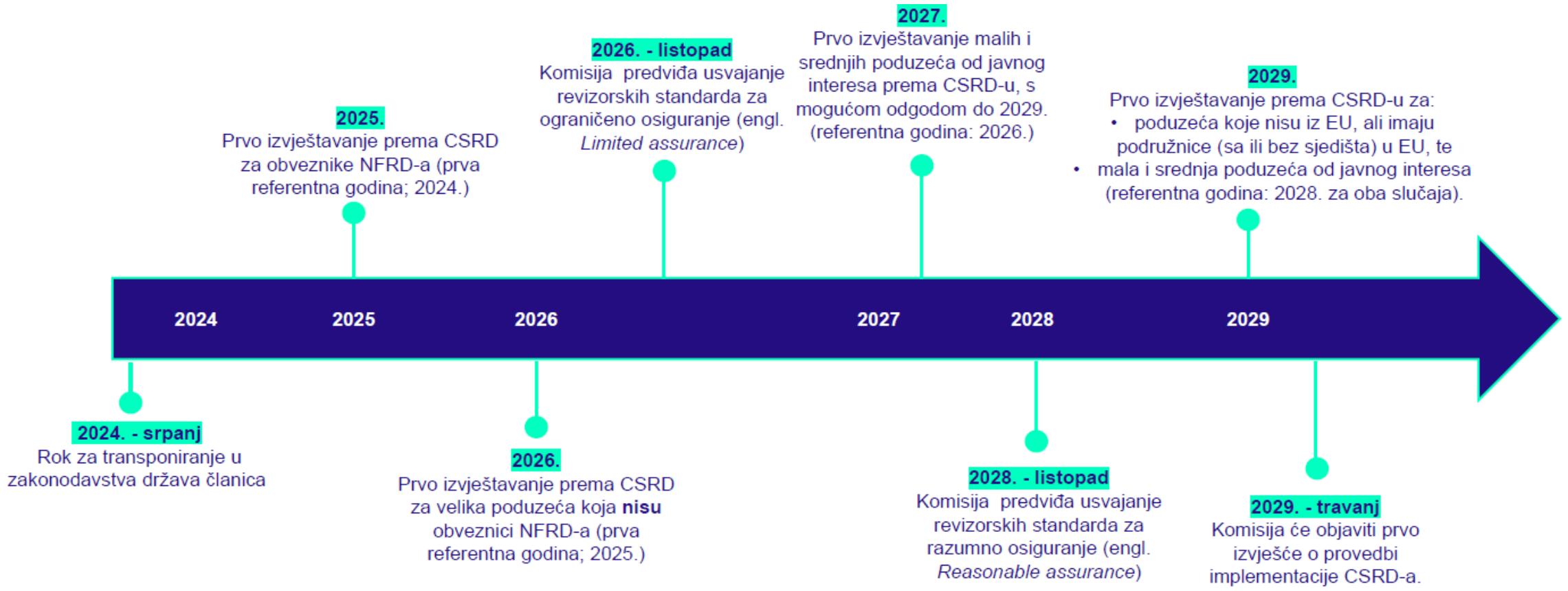
- Utjecaj poslovanja na okoliš, uključujući klimatske promjene, zagadjenje, bioraznolikost
- Društvena i radna pitanja, poput ljudskih prava, raznolikosti i jednakosti
- Upravljanje i etika poslovanja, uključujući korporativno upravljanje i borbu protiv korupcije



Kada CSRD stupa na snagu?

- 2024. za tvrtke koje već podlježu NFRD (s izvještajem objavljenim 2025.)
- 2025. za sve ostale velike EU kompanije
- 2026. za burzovno kotirane male i srednje tvrtke
- 2028. za poduzeća izvan EU koja posluju u EU i premašu određene pragove

Tijek implementacije CSRD-a



Zašto je CSRD važan?

- Za razliku od dosadašnje prakse, izvještaji o održivosti moraju proći neovisnu provjeru (*limited assurance*), slično kao finansijski izvještaji
- Investitori dobivaju usporedivije i pouzdanije ESG informacije
- Poduzeća se potiču na održivije poslovne prakse
- Zajednica i okoliš imaju koristi od veće odgovornosti i transparentnosti poslovnog sektora



Izvještavanje o održivost

Dosadašnja regulativa o nefinancijskom izvještavanju (NFRD)	Nova regulativa o izvještavanju o održivosti (CSRD)
11 000 europskih obveznica poduzeća od javnog interesa, izlistana na burzi, s bilancom većom od 20 mil. eura ili prometom većim od 40 mil. eura. banke i osiguravajuća društva, poduzeća s više od 500 zaposlenih.	42 500 europskih obveznica sva velika društva i društva uvrštena na burzu, uz iznimku mikropoduzeća uvrštenih na burzu
Ne propisuje obveznu metodologiju	Definiraju se obvezni standardi izvještavanja o održivosti te informacije koje bi kompanije trebale obuhvatiti izvještajem.
Ne propisuje obveznu reviziju	Propisuje se provjera informacija o održivosti – uz obveznu zakonsku reviziju godišnjih i konsolidiranih izvješća, određena je i neovisna provjera izvještaja o održivosti.
Ne propisuje obvezni format	Sve se informacije u izvještaju o održivosti objavljaju u digitalnom (strojno čitljivom) formatu .





Hvala na pozornosti

e-pošta:
davor.skrlec@fer.hr
tomislav.antic@fer.hr





Ta fotografija korisnika Nepoznat autor: licenca CC BY-NC

Kružna ekonomija- poslovni modeli

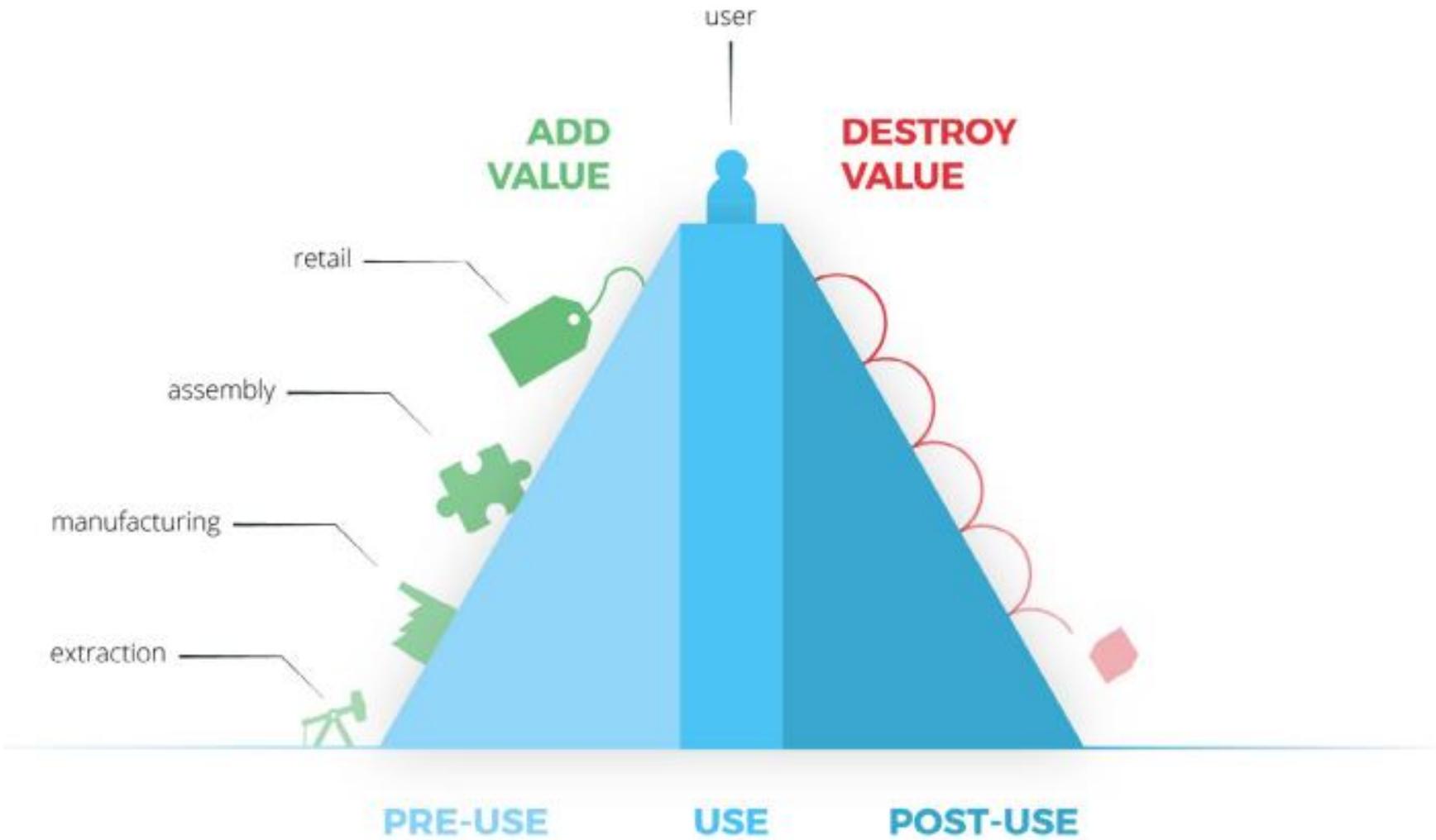
prof.dr.sc. Davor Škrlec

Poslovni model linearne ekonomije

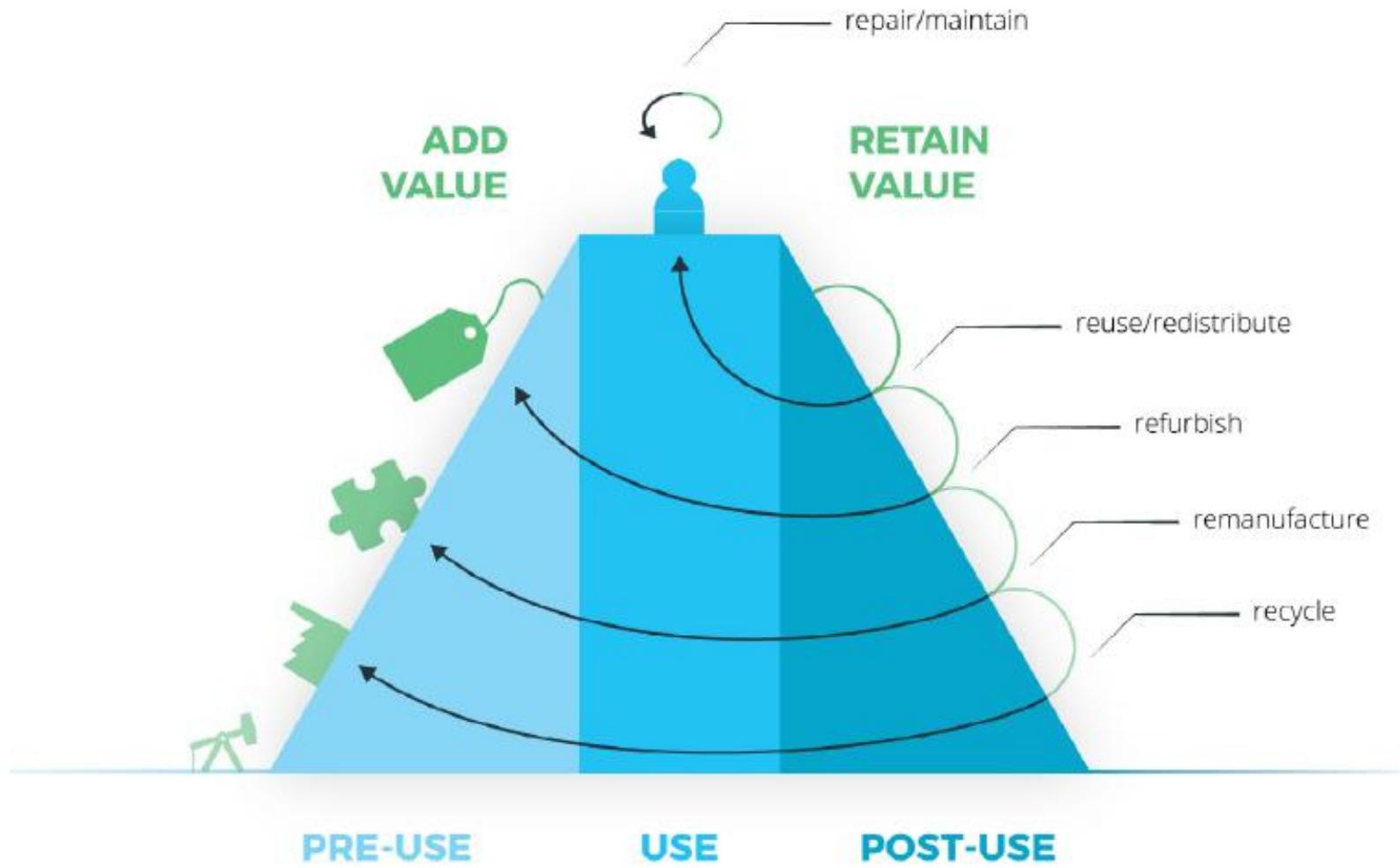
- poslovni model u linearnoj ekonomiji općenito je orijentiran na prodaju i prihod se uglavnom ostvaruje što većom prodajom proizvoda ili dobara
- poticaj proizvođačima da svoje proizvode dizajniraju za relativno kratki životni vijek kako bi kontinuirano prodavali nove proizvode
- Gdje završavaju stari, iskorišteni proizvodi?
 - popravak proizvoda najčešće nije moguć: financijski neisplativ-destimulira potrošače
 - mali postotak se može razdvojiti/rastaviti na komponente koje se mogu ponovo upotrijebiti ili reciklirati: financijski neisplativ-destimulira proizvođače
 - odlaganje ili termička obrada (spaljivanje): financijski isplativ za „gospodare otpada”, tko plaća opterećenje okoliša



Piramida vrijednosti u linearnoj ekonomiji



Piramida vrijednosti u kružnoj ekonomiji



Poslovni model u kružnoj ekonomiji

- ideja kružne ekonomije je našla inspiraciju u ekosustavima gdje je otpad iz jednog dijela sustava input za drugi dio sustava (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

- Identificirane su **četiri kategorije kružnih poslovnih aktivnosti:**
 1. kružni dizajn,
 2. optimalna upotreba
 3. oporavak vrijednosti
 4. mrežna organizacija



Cirkularni (kružni) dizajn

- Modeli kružnog dizajna usredotočuju se na **fazu razvoja** proizvoda.
- Proizvodi su dizajnirani da traju dulje i lakše ih je održavati, popravljati, nadograditi, obnavljati, prerađivati ili reciklirati.
- Osim toga, razvijaju se ili koriste novi materijali, kao što su materijali na biološkoj osnovi ili materijali koji se mogu u potpunosti reciklirati.



Cirkularni (kružni) dizajn

- Primjeri poslovnih modela u ovoj kategoriji:
 - **Dizajn proizvoda:** Razvoj proizvoda dizajniranih za jednostavno održavanje, popravak i obnavljanje, kao što je modularni proizvod;
 - **Dugi vijek trajanja:** Razvoj proizvoda koji imaju dugi vijek trajanja; kvalitetniji i trajniji materijali i komponente;
 - **Kružni materijali:** Opskrba ulaznim materijalima, kao što su materijali na biološkoj sirovini ili materijali koji se mogu u potpunosti reciklirati, korištenje OIE;
 - **Adekvatnost:** visoka cijena po proizvodu može opravdati manje količine – na jednom primjeru pokazat ćemo da cijena može biti konkurentna !



Primjer cirkularnog (kružnog) dizajna



∞

BUILT TO LAST

- FAIR RECYCLED
- CLIMATE CONSCIOUS
- BETTER WORKING CONDITIONS

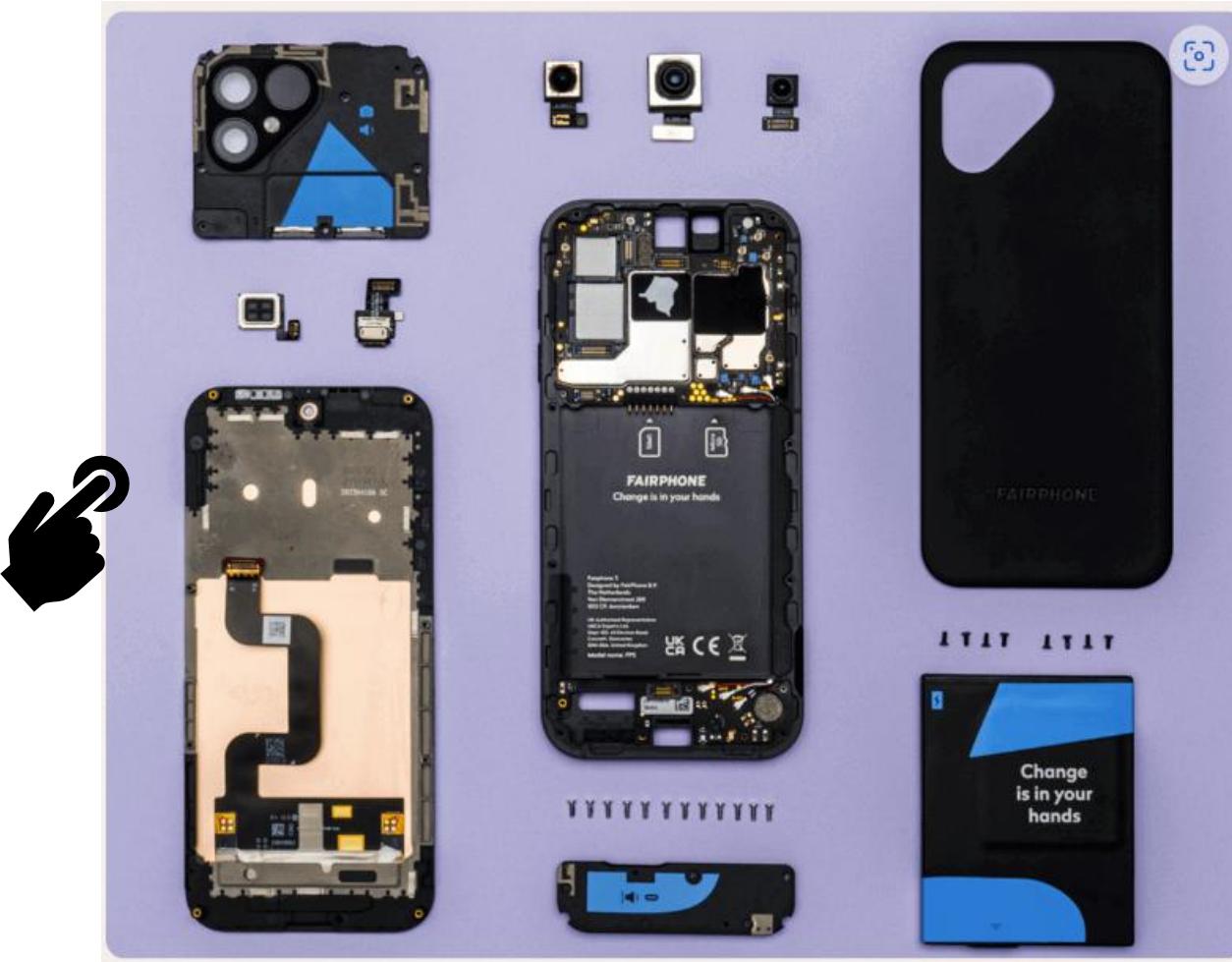
BUILT TO LAST

The most sustainable phone is the one you keep. With industry leading hardware warranties and software-support, Fairphones are designed to grow with you.

/Zavod za visoki napon
i energetiku

FER

Fairphone



[Fairphone - Wikipedia](#)

Optimalna upotreba

- Poslovni modeli u ovoj kategoriji nastoje optimizirati korištenje proizvoda pružanjem usluga ili dodataka kako bi se produžio vijek trajanja proizvoda ili pružio način poboljšanja produktivnosti proizvoda.



Primjer optimalne upotrebe-Bundles



Example Optimal Use: Bundles

PERFORMANCE-BASED Bundles developed a pay-per-wash business model that focused on selling packages of washing cycles ('bundles') instead of washing machines.

LIFE-EXTENSION & LESS-INTENSIVE RESOURCE USE By attaching a device to their washing machines the company is able to maintain ownership of the machines while monitoring their usage. Statistics gathered from the machine are displayed on the Wash-App, which provides the customer with insights into the overall cost of doing their laundry, including energy, water and detergent consumption. This not only reduces the costs for the customer, but also extends the life of the machine.



Oporavak vrijednosti

- Ovi poslovni modeli usredotočuju se na učinak i dodanu vrijednost proizvoda nakon faze korištenja.
- **Stvaraju prihod pretvaranjem rabljenih proizvoda u nove proizvode ili upotrebljive komponente ili sirovine.**
- **Razvoj povratne logistike** bitan je za ovaj model.



Primjeri poslovnih modela u ovoj kategoriji

- 1. prodavač rabljenih proizvoda (second hand seller):** prodaja rabljenih proizvoda
- 2. inovator:** obnova i prerada rabljenih proizvoda u svrhu njihove prodaje
- 3. dobavljač regeneriranih materijala:** prodaja obnovljenih materijala i komponenti umjesto neobrađenih ili recikliranih materijala;
- 4. postrojenje za reciklažu:** Pretvorba otpada u sirovine. Dodatni promet kroz inovacije u tehnologiji recikliranja.

Oporavak vrijednosti - Recover-E



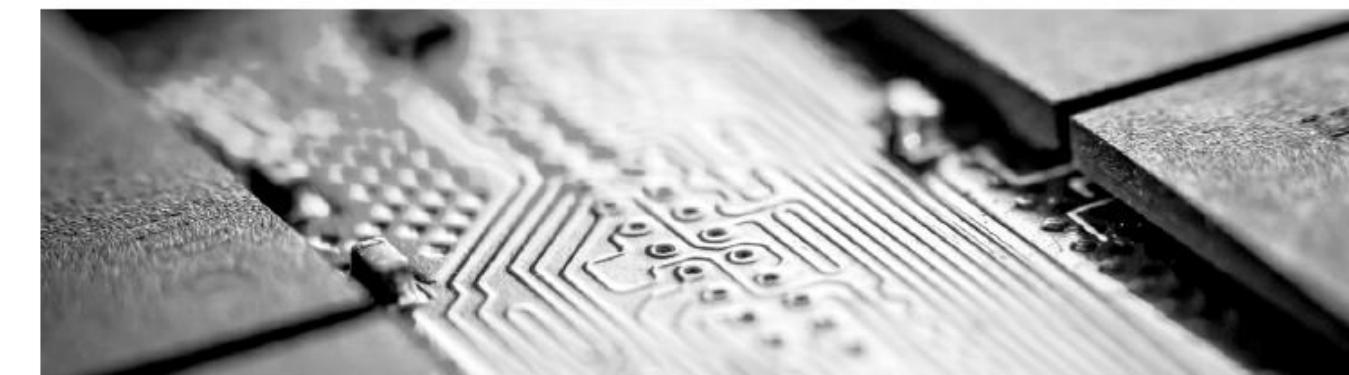
Example Value Recovery: Recover-E

RECAPTURE E-WASTE Recover-E recaptures used ICT equipment from businesses and private users. The products are cleaned and refurbished, their software is updated and the equipment is re-marketed. Products can be returned for a buyback price that depends on the state of the equipment.

TRACK & TRACE The Recover-E Program works with a track and trace system that provides an overview of ICT equipment and its component parts at every stage of the product's lifecycle, from initial purchase to end-of-life. Through this system product and waste flows can be optimised.

SHARED RESPONSIBILITY By involving everyone from product owner and user, to recoverer and recycler, there is no waste. Instead, transparency is increased throughout the chain by encouraging each player to contribute to and take responsibility for the solution.

[Rabljena računala i laptopi](#)
[visoke kvalitete s jamstvom |](#)
[RShop \(rabljena-racunala.com\)](#)



Obnova IT opreme

Pretraži... Sve kategorije KONTAKT +385 (1) 4111-441 Email: info@rshop.hr KOŠARICA: 0.00€

KATEGORIJE

- RAČUNALA
- PRIJENOSNA RAČUNALA
- SERVERI
- MONITORI
- PROJEKTORI
- POS OPREMA
- PISAČI / SKENERI
- SOFTWARE
- PERIFERIJA & KOMPONENTE

O NAMA ZAŠTO RABLJENO? STANJE PROIZVODA OUTLET BLOG KONTAKT EKO KALKULATOR

HP ZBOOK
Visoke performanse za besprijevoran rad

BESPLATNA DOSTAVA
Besplatna dostava za narudžbe veće od 135,00€

12 MJESECI JAMSTVO
Mogućnost produženja jamstva do 36 mjeseci

KUPNJOM OBNOVLJENIH PROIZVODA ČUVAMO OKOLIŠ ŠTEDIMO NOVAC

Obnova medicinske opreme



Refurbished healthcare products offer medical facilities access to high quality systems within budget. They also enable Philips Healthcare to reuse vital components, driving circular economy value creation.

The Gross Grönau radiology clinic at the University of Lubeck demonstrated such a progressive approach by purchasing a Diamond Select Advance* MRI system and, in doing so, set itself apart from other clinics.

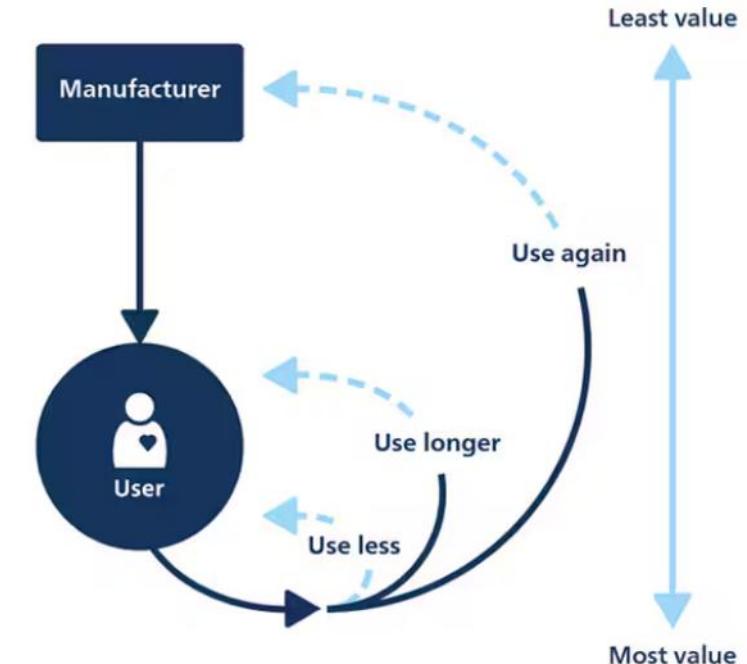
As part of the Diamond Select Advance program, pre-owned components are given a second life. The department's system includes a fully refurbished 3000 kilo magnet certified for serviceability of at least 10 years. It is also fully upgradeable and can deliver a 50% reduction in energy consumption vs. comparable systems.

*Diamond Select Advance Program was formerly called GreenLine

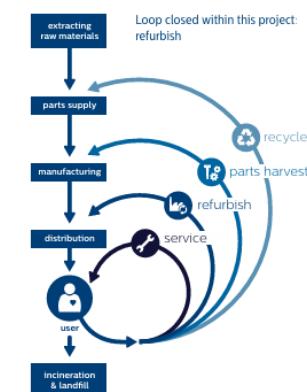


"Philips was able to offer an attractive alternative: we were able to get a state-of-the-art machine with premium performance at a price that did not exceed our budget."

Dr. Claudia Bergmann-Köster, radiologist



The circular economy



The essential enablers



business models

Magnetic Resonance Imaging Systems are part of the Diamond Select Advance program of Refurbished Systems at Philips Healthcare. This business model allows for magnet reuse and provides a system that has the same serviceability as new systems, and a one year warranty.



design

The repurposed system design makes it possible to offer a high performance system at an affordable price.



collaboration

The Diamond Select Advance program is a direct result of close collaboration between Refurbished Systems, the service organization, the market and the end customer.



reverse logistics

Reverse Logistics include the de-installation of systems by Philips-trained workers, and transportation to a Refurbished Systems factory by third party logistics.

Mrežna organizacija

- Aktivnosti u gore navedenim kategorijama ne mogu samostalno postići kružnu ekonomiju
- Važna je suradnja !
- Modeli organizacije mreže su poslovne aktivnosti u kojima se podržava suradnja i koordinacija kružnih vrijednosnih mreža

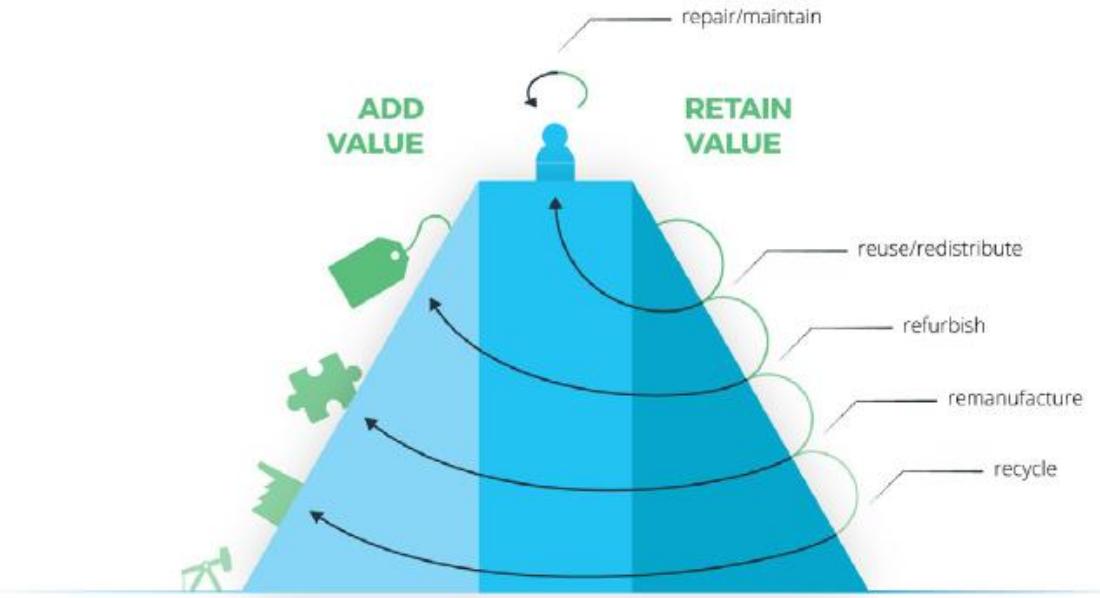


Mrežna organizacija – primjer povezanih poslovnih modela

- Primjeri povezanih poslovnih modela mrežne organizacije:
 - **Pružatelj oporabe:** prodaja sustava povrata i usluga prikupljanja za oporavak korisnih materijala iz odbačenih proizvoda i nusproizvoda;
 - **Praćenje i monitoring imovine:** Usluge praćenja, monitoringa i trgovanja proizvodima, komponentama i materijalima;
 - **Upravljanje ugovorima:** Olakšavanje izrade, rukovanja, izvršenja i/ili provedbe ugovora;
 - **Financijske usluge:** Usluge koje upravljaju novčanim tokovima, kao što su olakšavanje lančanog financiranja, upravljanje potraživanjima, inverzni faktoring, provjere kreditne sposobnosti;
 - **Podatkovne usluge:** Usluge koje upravljaju, koordiniraju i olakšavaju protok informacija.



Piramida vrijednosti kao poslovni strateški alat



CIRCULAR DESIGN	OPTIMAL USE	VALUE RECOVERY
Design products and materials with the aim of long term value retention: Product Design, Circular Materials, Classic Long Life, Encourage Sufficiency	Support better usage and product productivity: Product as a Service, Life Extension, Sharing Platforms, Sell and buy back, Repair & Maintenance Service	Capture value after user life: 2nd hand seller, Refurbisher, Recycler, Recaptured material supplier
NETWORK ORGANISATION		
Manage information, materials, money flows: Value management, Process design, Tracing facility, Recovery provider		

Produžena odgovornost proizvođača – EPR (Extended Producer Responsibility)

- Pristup politike zaštite okoliša u kojem se odgovornost proizvođača za proizvod proširuje na fazu životnog ciklusa proizvoda nakon potrošača. Politiku EPR-a karakteriziraju:
 1. prebacivanje odgovornosti (fizički i/ili ekonomski; u potpunosti ili djelomično) prema proizvođaču i dalje od lokalne samouprave;
 2. pružanje poticaja proizvođačima da pri osmišljavanju svojih proizvoda uzmu u obzir utjecaj na okoliš.
- Dok su drugi instrumenti politike obično usmjereni na jednu točku u životnom ciklusu proizvoda, EPR-om se nastoje integrirati signali povezani s ekološkim značajkama proizvoda i proizvodnih procesa u cijelom životnom ciklusu proizvoda.

(izvor: [OECD: Extended Producer Responsibility: Basic facts and key principles](#) policy paper, 2024)



Provedba EPR sustava

- PRO (Producer Responsibility Organizations)
 - financijski EPR (npr. FZOEU u Hrvatskoj)
 - operativni EPR (najčešće više proizvođača osniva neprofitnu organizaciju)
- EPR sheme
 - depozit (npr. staklena ambalaža)
 - otkup (sustav povratne naknade)
 - trošak zbrinjavanja (npr. posebne kategorije otpada: baterije, elektronički otpad, gume, ambalaža, automobili)
- prošireno na tekstil i obuću (Okvirna direktiva za otpad EU, 2024)



Provedba EPR sustava

- dobrovoljne EPR sheme
 - dobrovoljne inicijative upravljanja proizvodima (npr. drvene euro-palete)
 - društveno odgovorno poslovanje (DOP; eng. Corporate Social Responsibility - CSR)
- poticaj za (eko)inovacije i (eko)dizajn
- obnavljanje proizvoda uz garanciju (npr. medicinska oprema, alati, kućanski uređaji, ...)





Hvala na pozornosti

e-pošta:
davor.skrlec@fer.hr
tomislav.antic@fer.hr



POZVANO PREDAVANJE

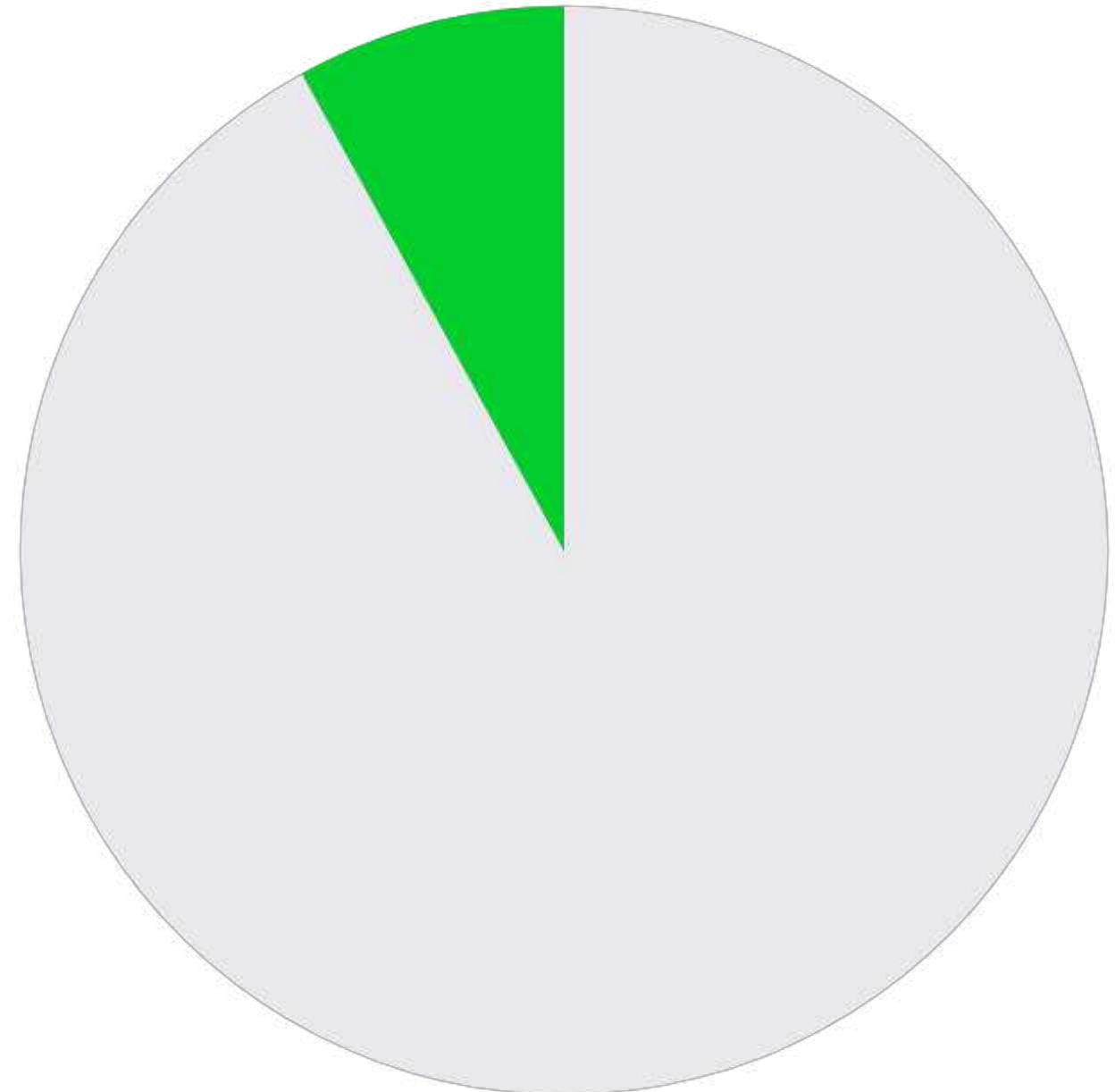
Inovacije u kružnoj ekonomiji

- nove tehnologije i poduzetništvo

Dr. Danica Maljković, CTO of Indeloop



uzmi-iskoristi-odbaci model



Cirkularna ekonomija

101

**Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop**

~ 8%

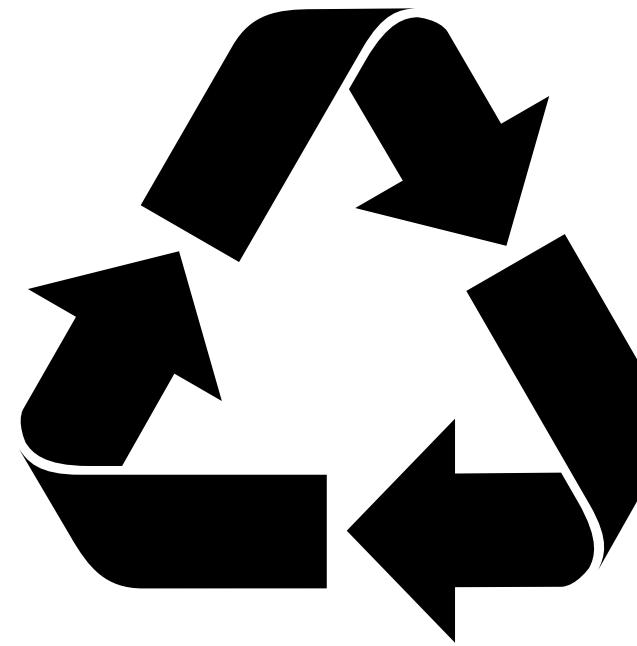
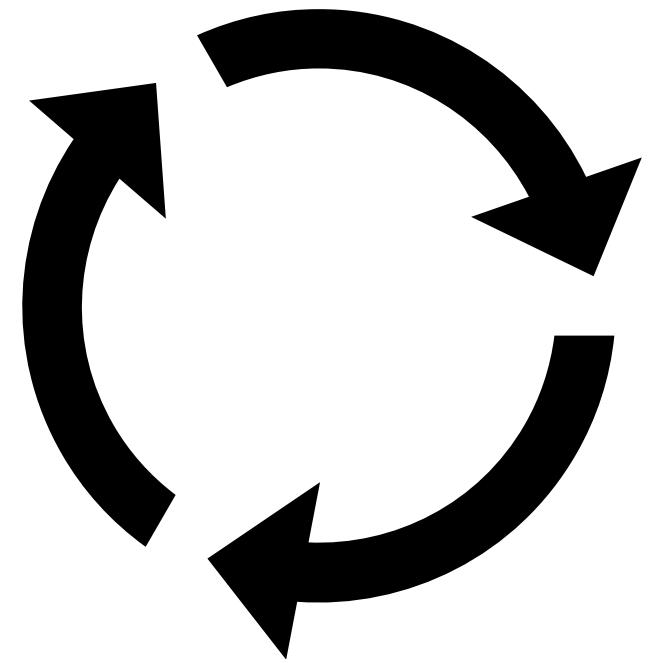
svjetske ekonomije je cirkularno, ostalo
završava kao otpad



**trošimo resurse brže nego što se obnavljaju, trebale bi nam
“tri planete” do 2050. prema projekcijama**



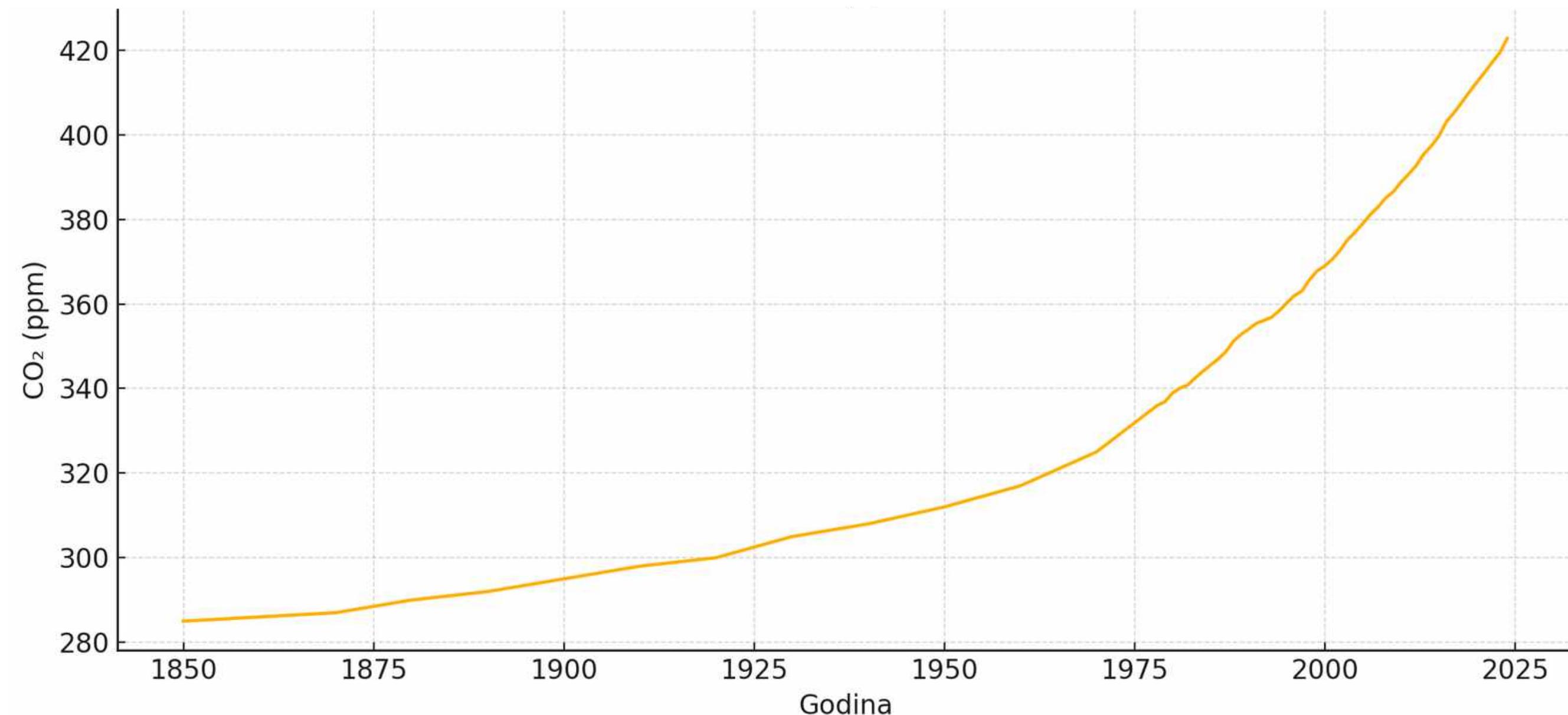
čirkuLarino? Je li vrijeme



Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



< 1,5°C

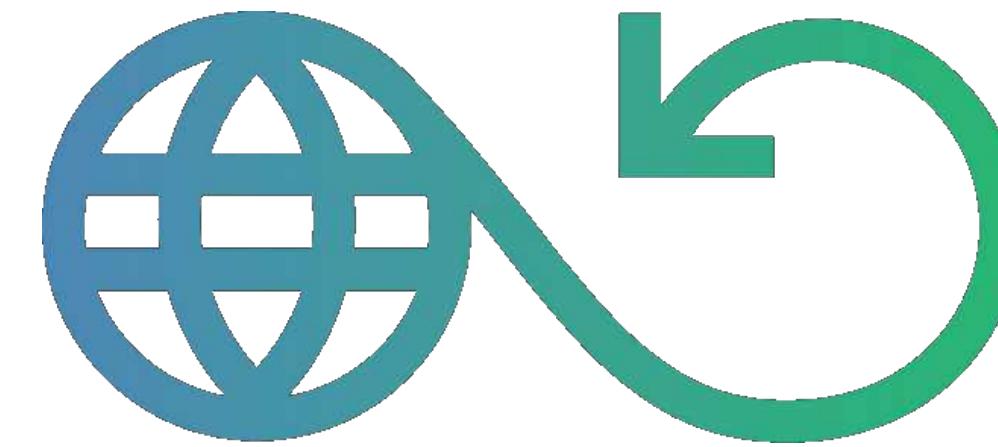
≈ 45 % manje emisija do 2030. je
“pariški” cilj

~~Linerarna ekonomija~~

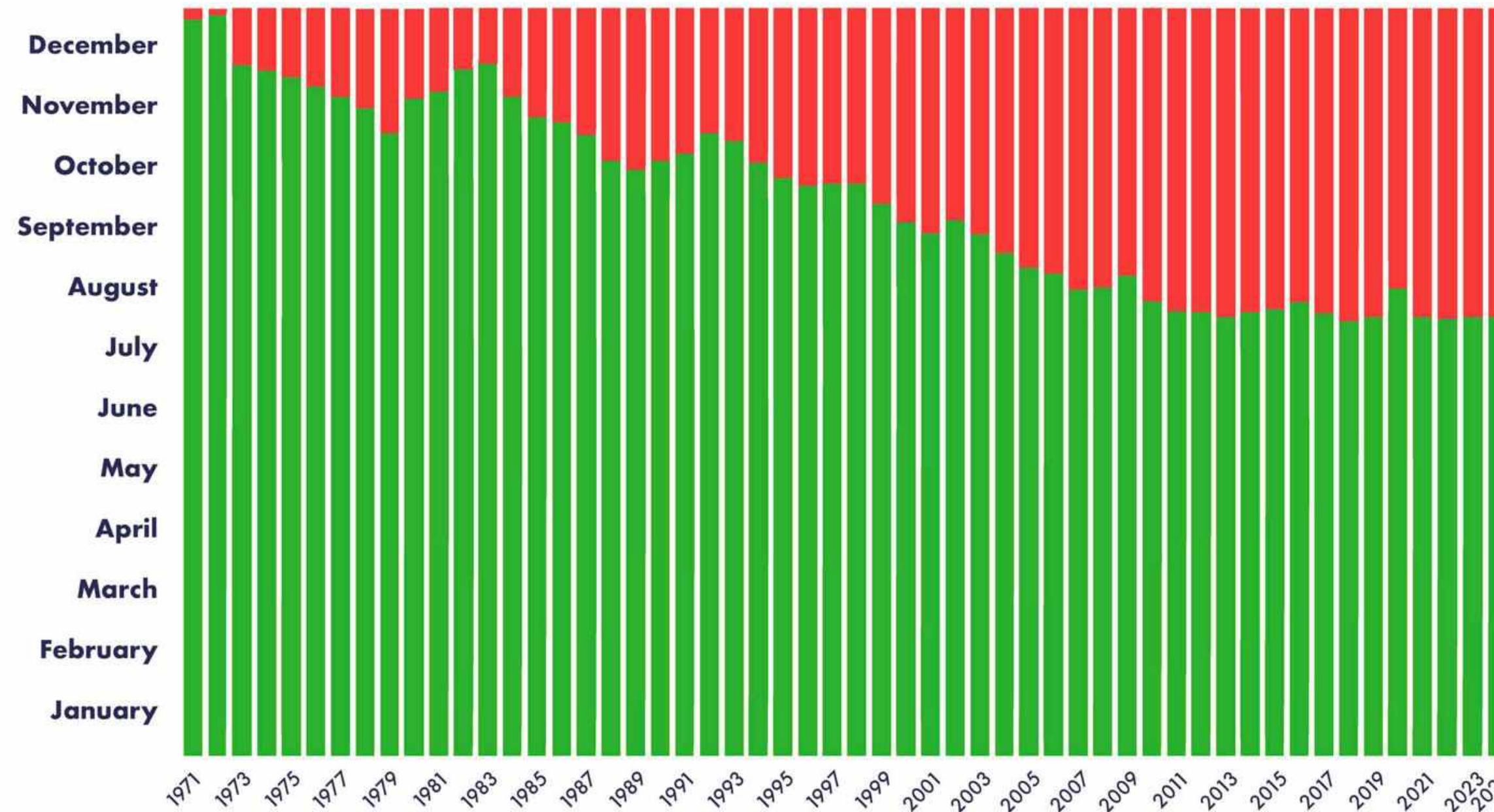
Cirkularna ekonomija

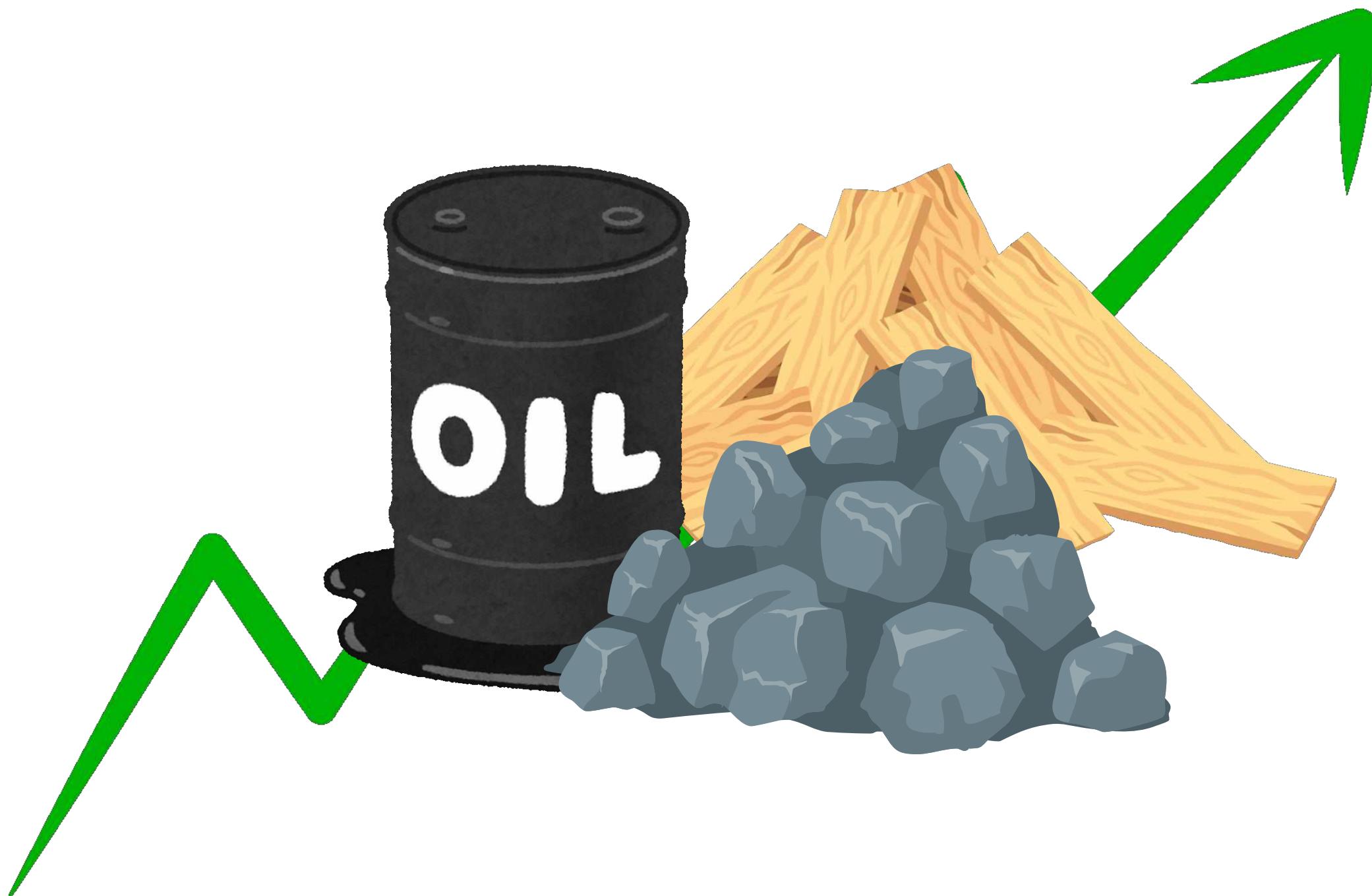
101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



EARTH
OVERSHOOT
DAY





Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop

5R

Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop

reduce

smanji potrošnju



Energetska učinkovitost zgrada, LED rasvjeta - do
80% manje kWh, smart-grid optimizacija

reuse

ponovno upotrijebi

Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



**Korištenje otpadne topline iz industrije za grijanje
stambenih zona, toplinske pumpe + district heating,
industrijska simbioza**

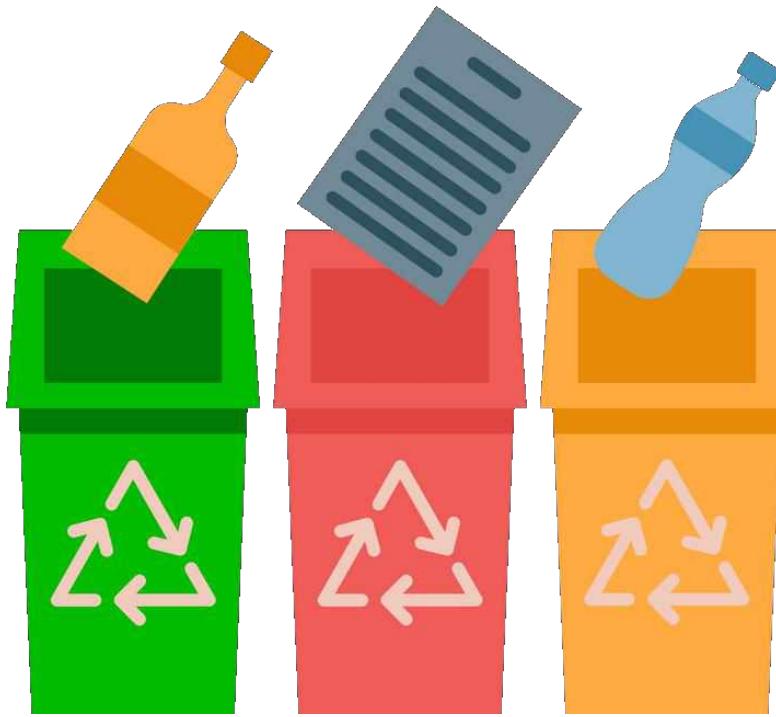
recycle

recikliraj materijale

Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



**Aluminij: reciklaža štedi 95 % energije vs. primarna proizvodnja,
litij-ionske baterije “closed-loop” gigafactories; reciklaža PV
modula:
- staklo & silicij natrag u lanac vrijednosti**

recover

energija iz otpada

Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



Razlika spalionica (incineration) vs. plinofikacije/pirolize; WtE EU kapaciteti: > 500 postrojenja, 50 TWh električne energije, “otpad” kao lokalno gorivo uz strogu kontrolu emisija

rethink

redizajniraj sustav

Cirkularna ekonomija

101

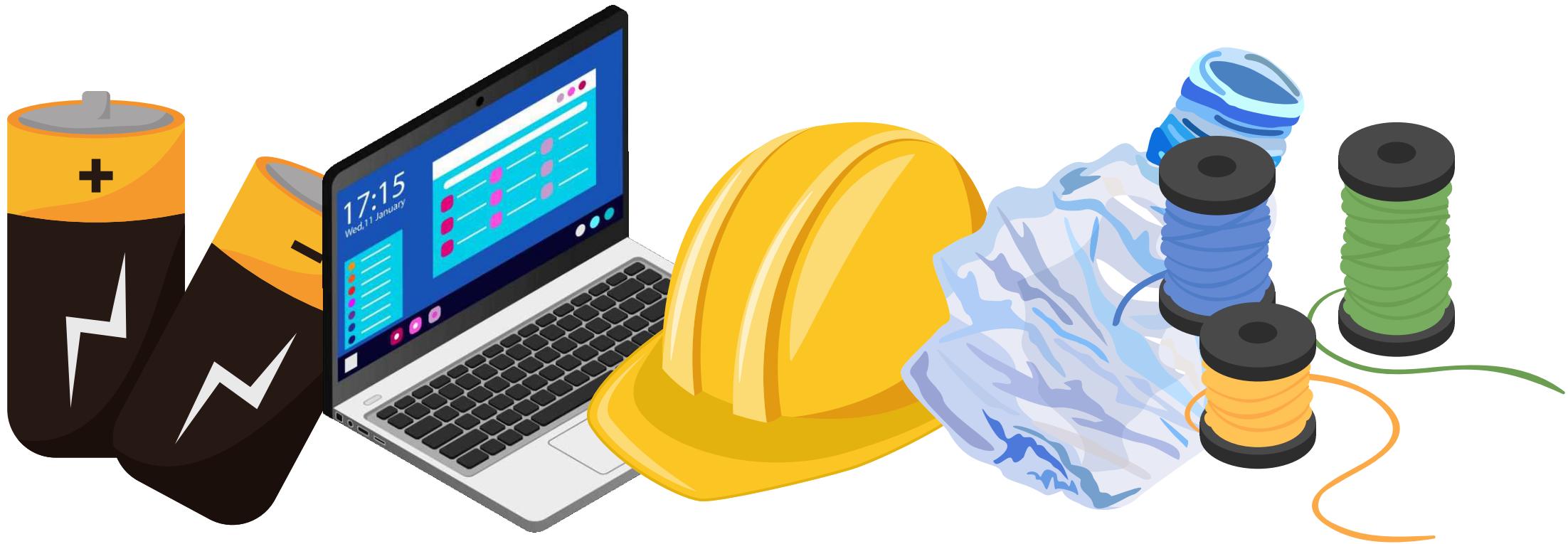
Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



Turbine: modularne za lakše rastavljanje i reciklažu lopatica; eko-dizajn direktive EU - obvezan određen % reciklata u novim proizvodima, digitalni twin za optimizaciju životnog ciklusa

X2

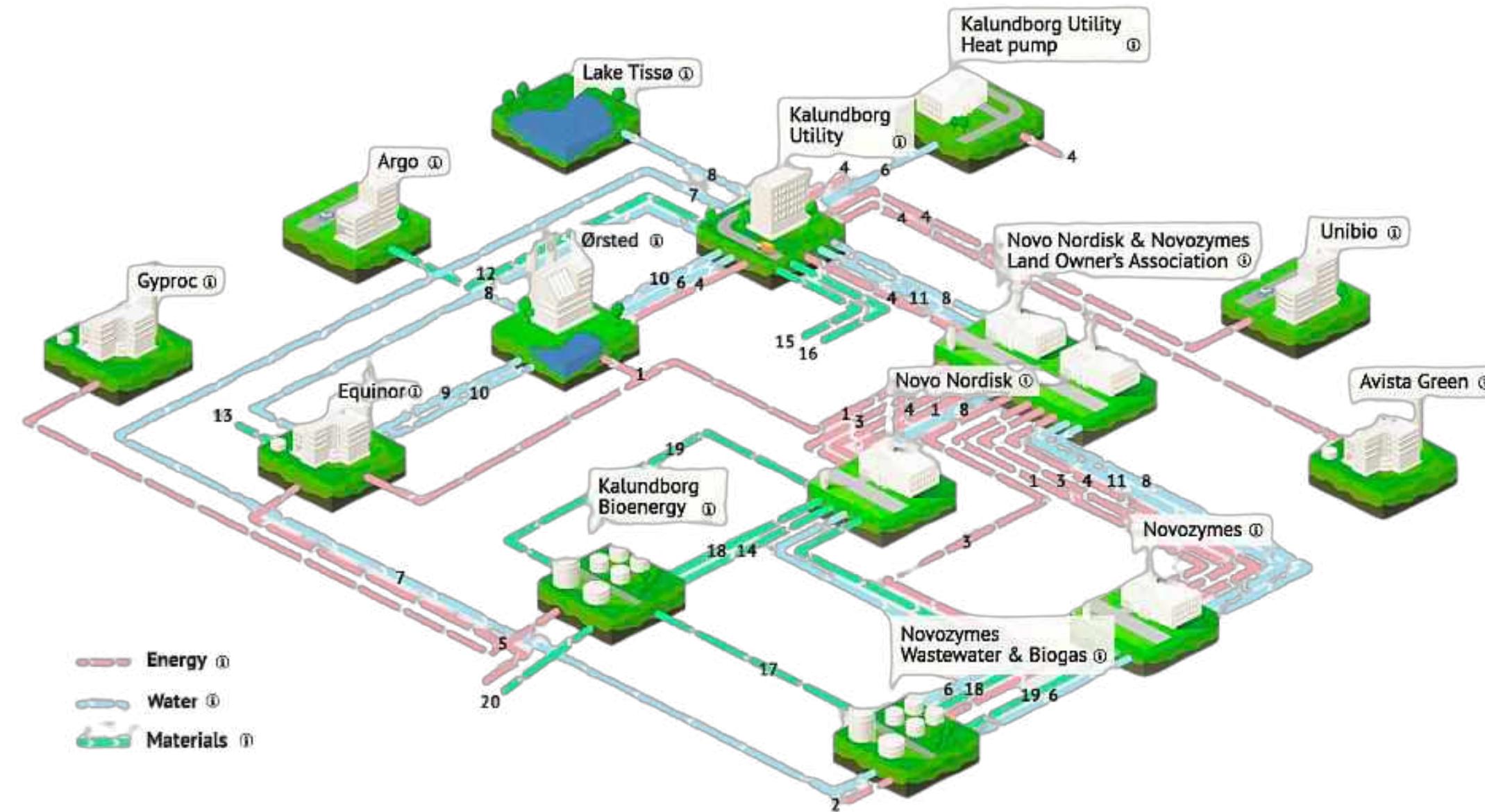
**EU Circular Economy Action Plan 2020—2030:
udvostručiti kružnost materijala do 2030.**





**Energetski sektor “ključni multiplikator” —
povezuje sve tokove**

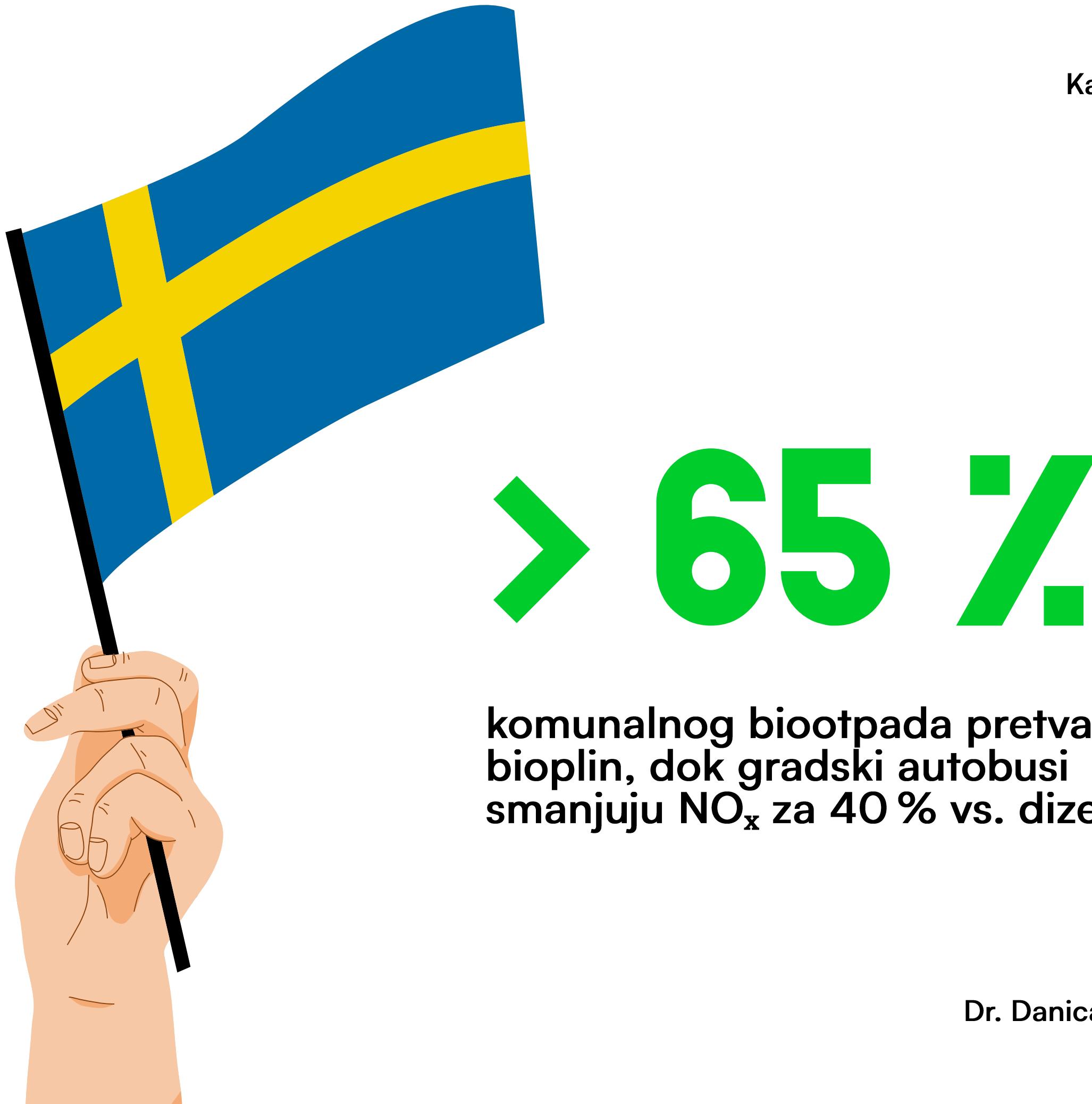
Kalundborg Symbiosis



Devet poduzeća razmjenjuju paru,
sumpor, pepeo, toplinu

600 kt CO₂

600 kt CO₂ godišnje uštede, -
2,9 mil € troškova





IoT senzori + blockchain tech, “Product passports” od 2027., AI za analizu toka

MÜLL MACHT MOBIL

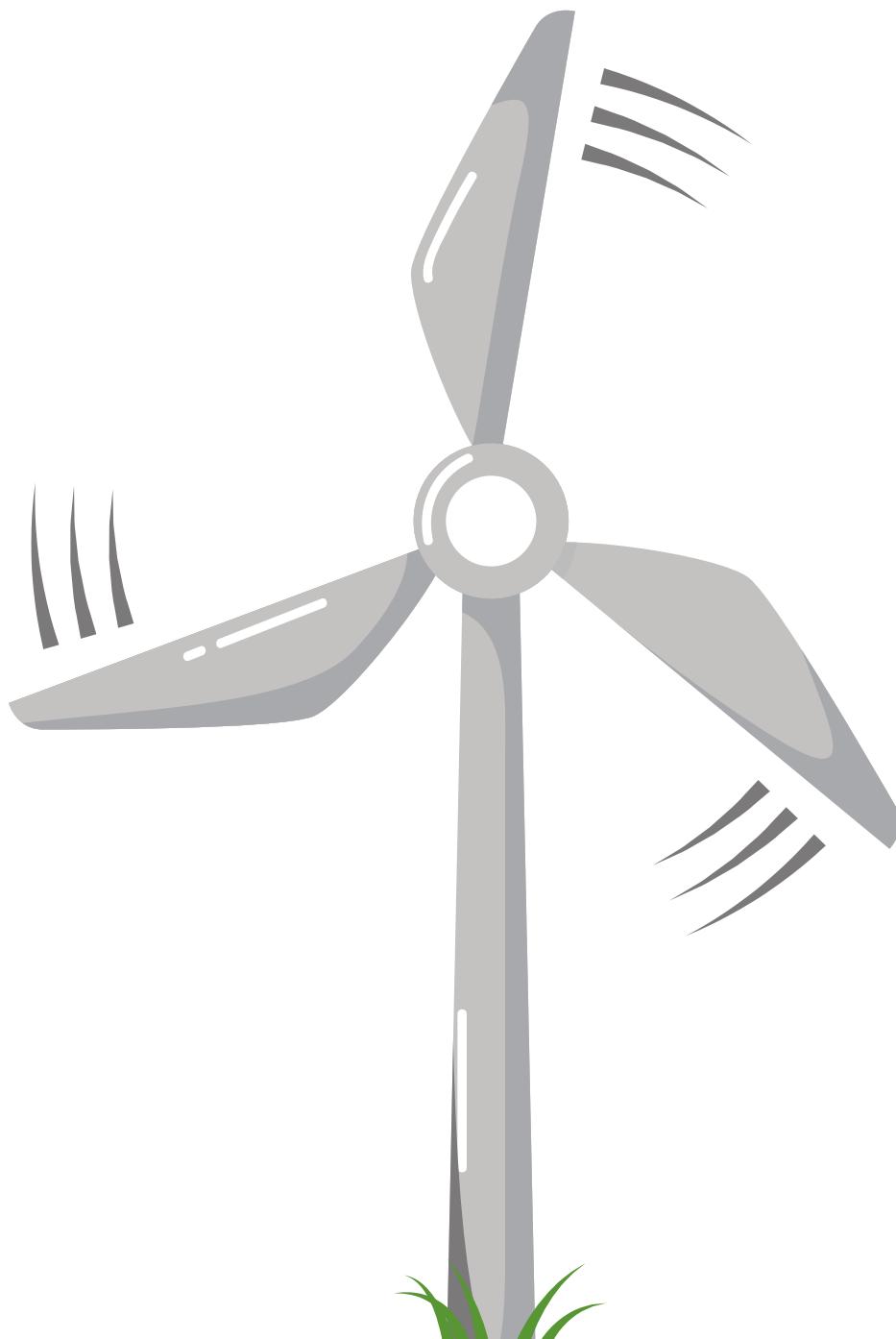


Otpadna frakcija → plinifikacija → H₂ → 20 fuel-cell autobusa

~700 + CO₂

godišnje uštede

25 GW turbina u EU stiže na kraj vijeka do 2025., a rješenje je rezanje lopatica, solvoliza kompozita i ponovna upotreba u cementu





**EU Battery Passport: obvezan od 2026.
(izvor, CO₂ otisak)**

Izaz vi



Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop

Tehnološki

Sastav otpada, Tar & H₂S, skaliranje,
integracija s mrežom

Ekonomski

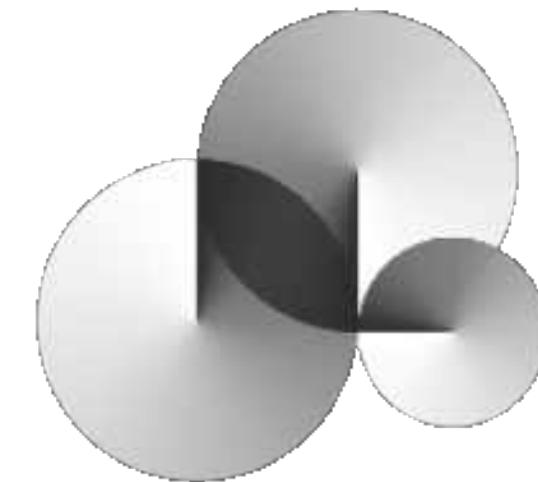
**Visok CAPEX, damping landfill fees,
karbon-cijena, bankability**

Regulatorni

Dugotrajne dozvole, klasifikacija otpada vs. emergent,
sigurnost vodika, percepcija spalionice



Traži se modularno, skalabilno i ekonomično rješenje koje obrađuje heterogeni otpad, daje čisto “gorivo” i ima negativan CO₂ račun.



INDELOOP

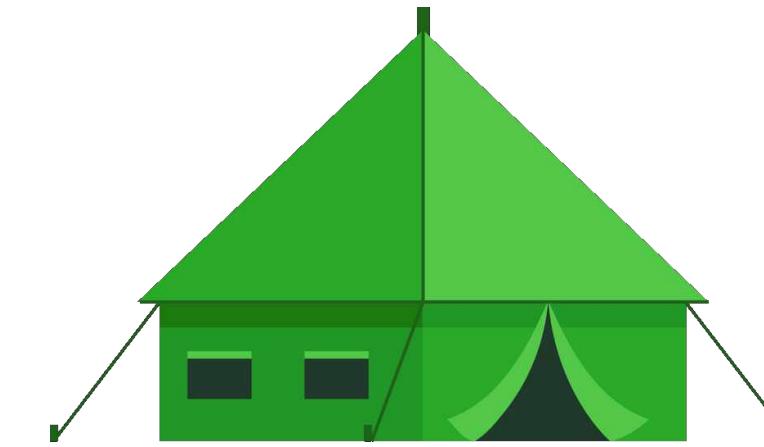
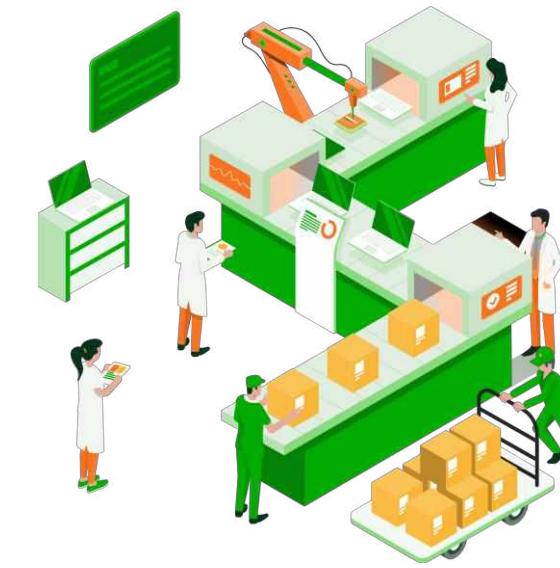
Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



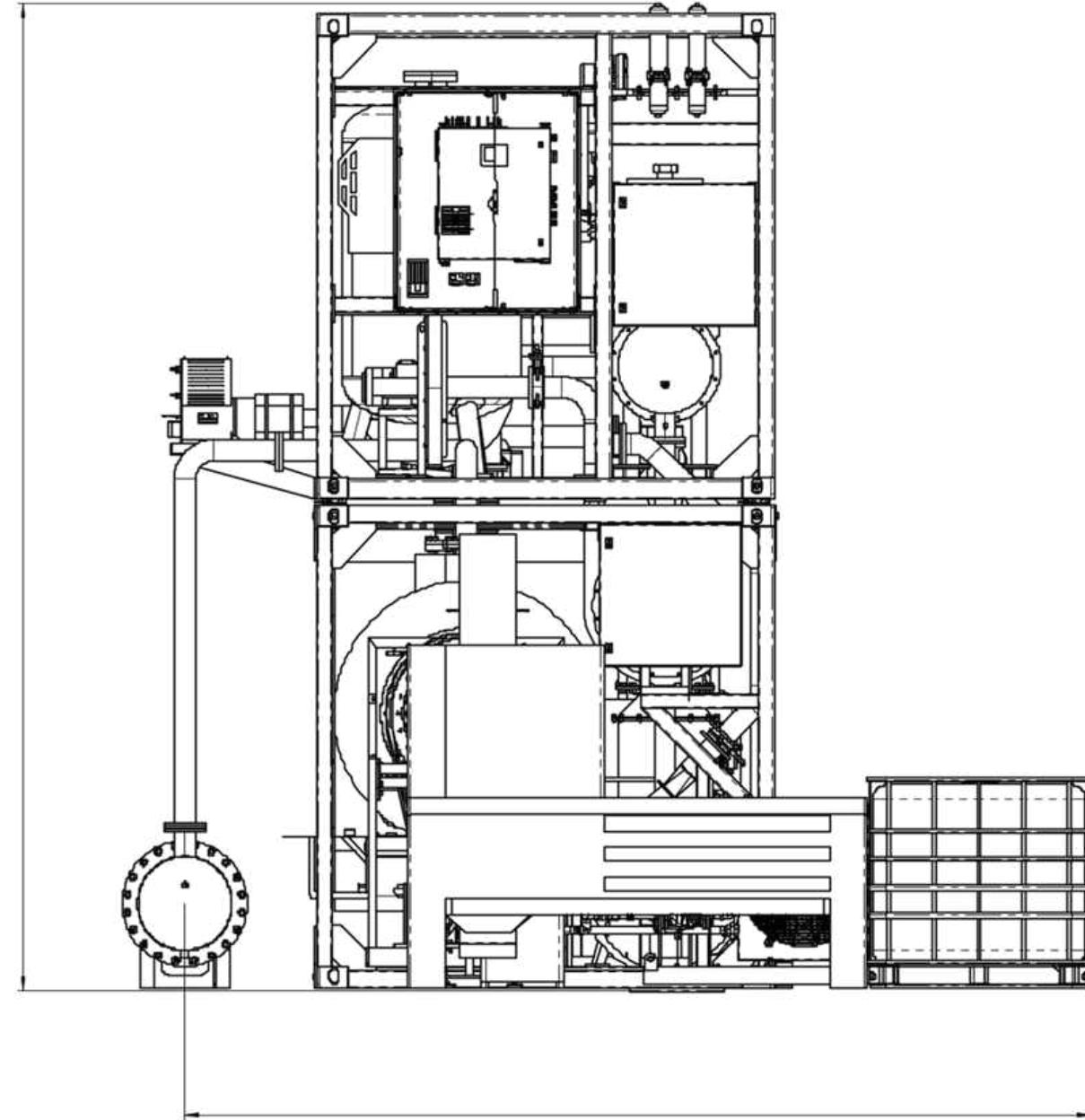
Waste-to-Hydrogen sustav (gasifikacija) razvijen u Hrvatskoj (Indeloop, DOK-ING grupa), zatvorenog tipa i energetski samoodrživ.



Ciljna skupina inovacije su jedinice lokalne samouprave, komunalna poduzeća (miješani otpad), industrija (plastika, tekstilni otpad), vojni kampovi i mnogi drugi.

25 + otpada

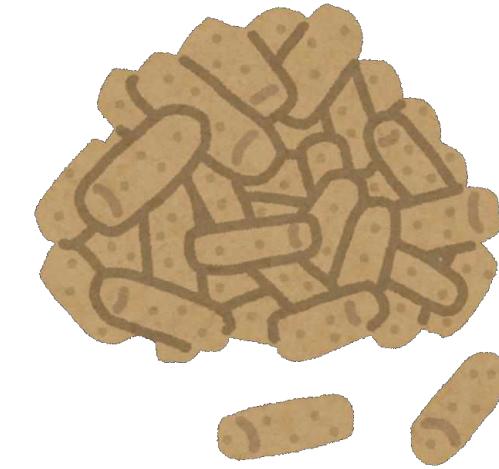
dnevno može obraditi
jedna jedinica Loopera.



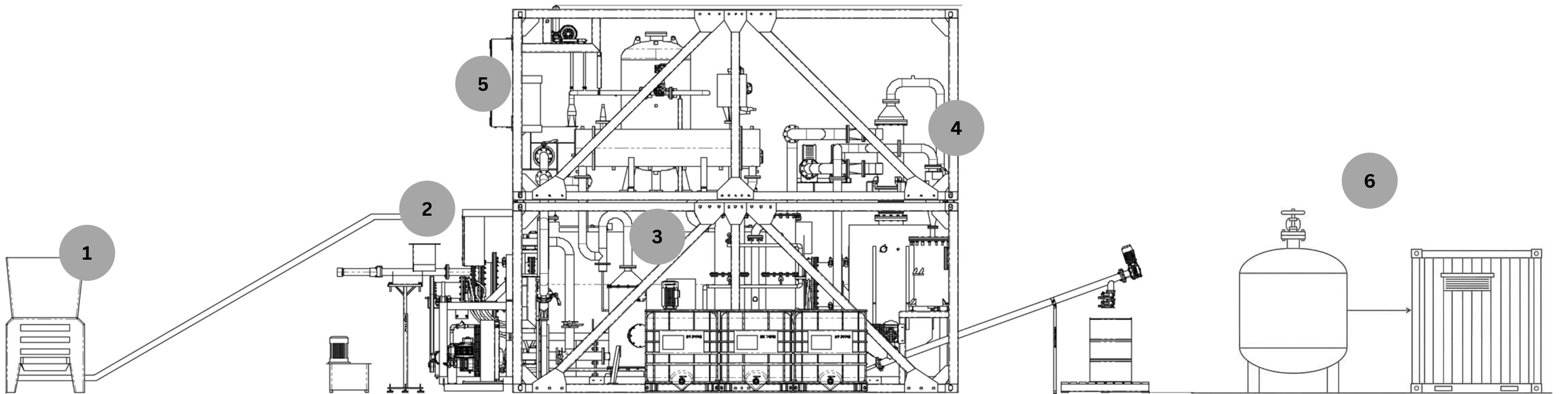
Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



**Looper obrađuje organski otpad poput tekstila,
plastike, kanalizacijskog mulja i biomase.**



Cirkularna ekonomija

101

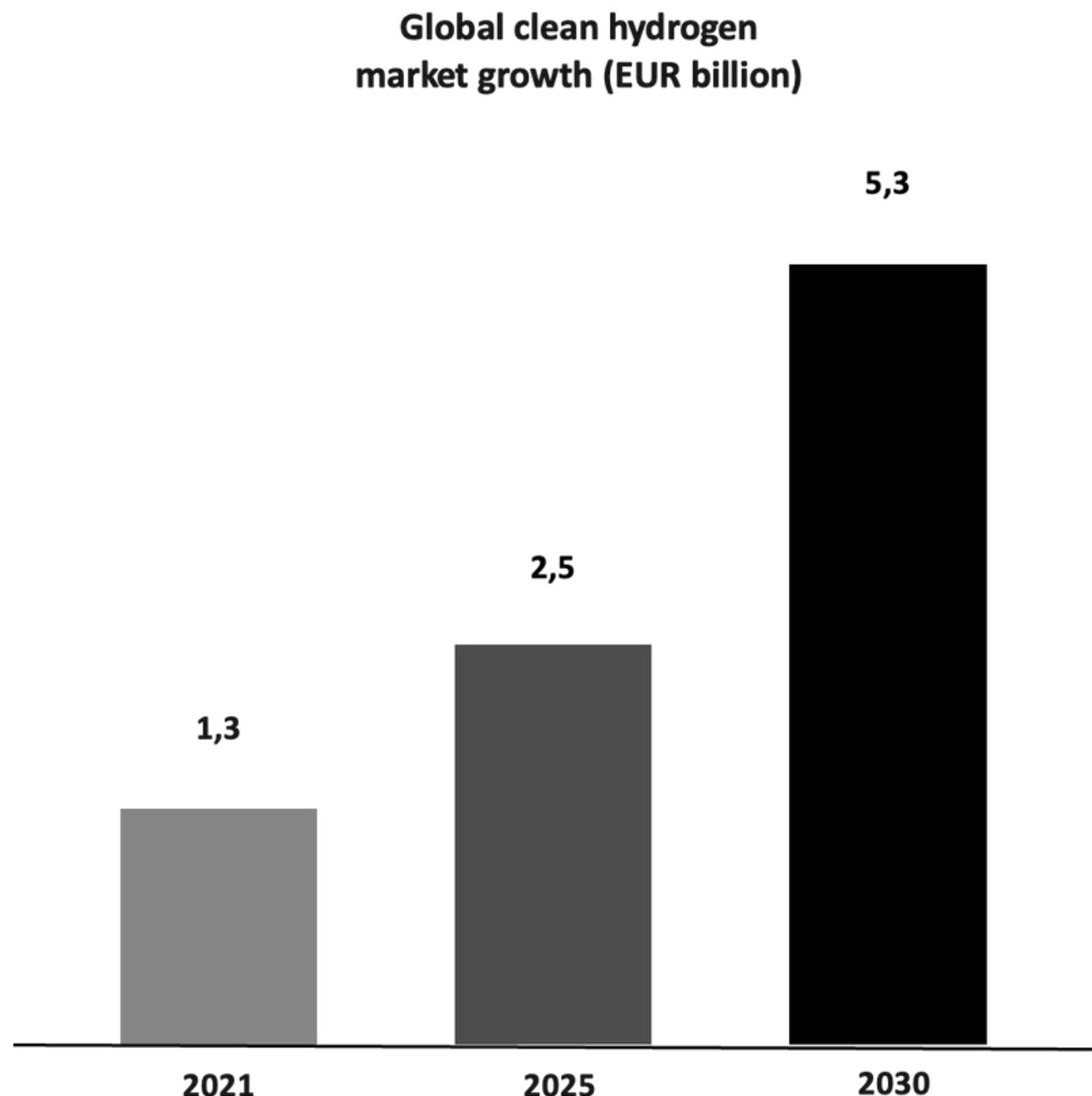
Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop



Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop





EU?

Javne politike u energetici i inovacijama

Cirkularna ekonomija

101

Dr. Danica Maljković, CTO of
Indeloop

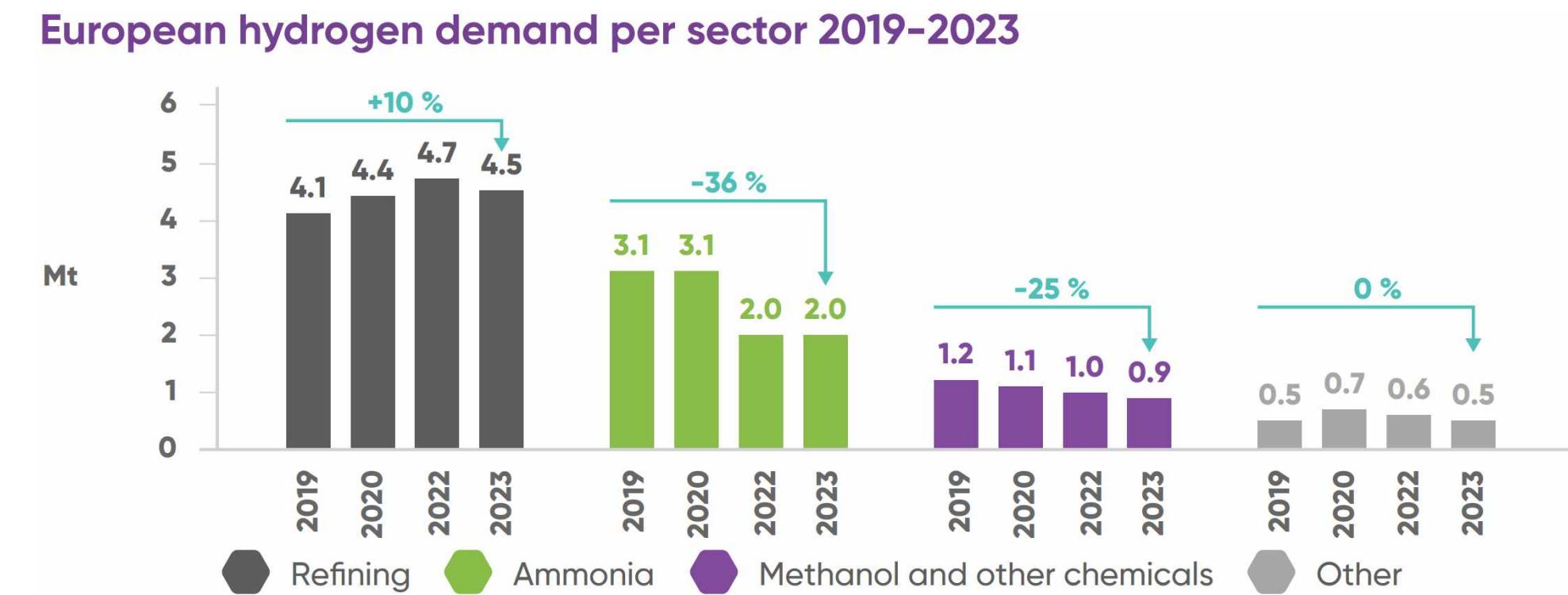
Kontekst i važnost vodika

- Čisti vodik postaje ključan alat u europskoj i globalnoj energetskoj tranziciji.
- Investicije rastu globalno, ali u Europi samo 4% najavljenih kapaciteta je u izgradnji.
- EU regulativa (Fit for 55) nudi okvir, no nacionalna provedba kasni.



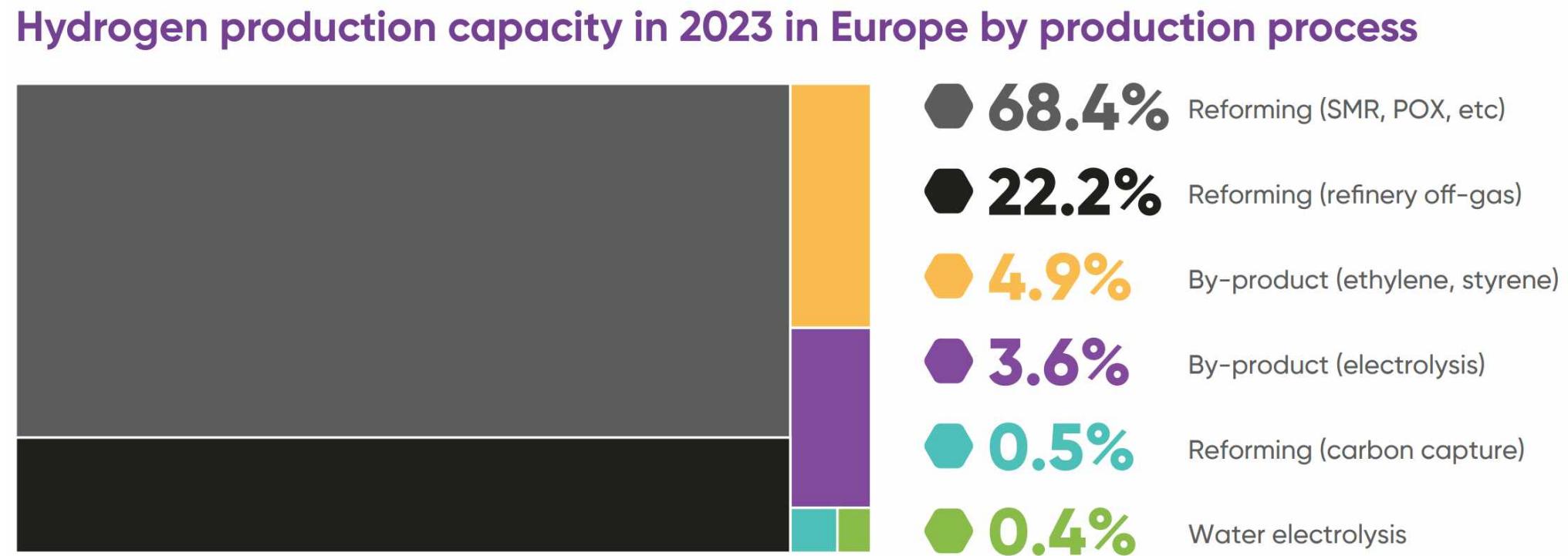
Ukupna potrošnja vodika u Evropi

- Ukupna potrošnja vodika u Evropi 2023. iznosila je 7.9 Mt – pad od 3% u odnosu na 2022.
- 95% potrošnje dolazi iz fosilnih izvora.
- Elektroliza čini samo 0.4% ukupne proizvodnje.



Izvori proizvodnje vodika (2023.)

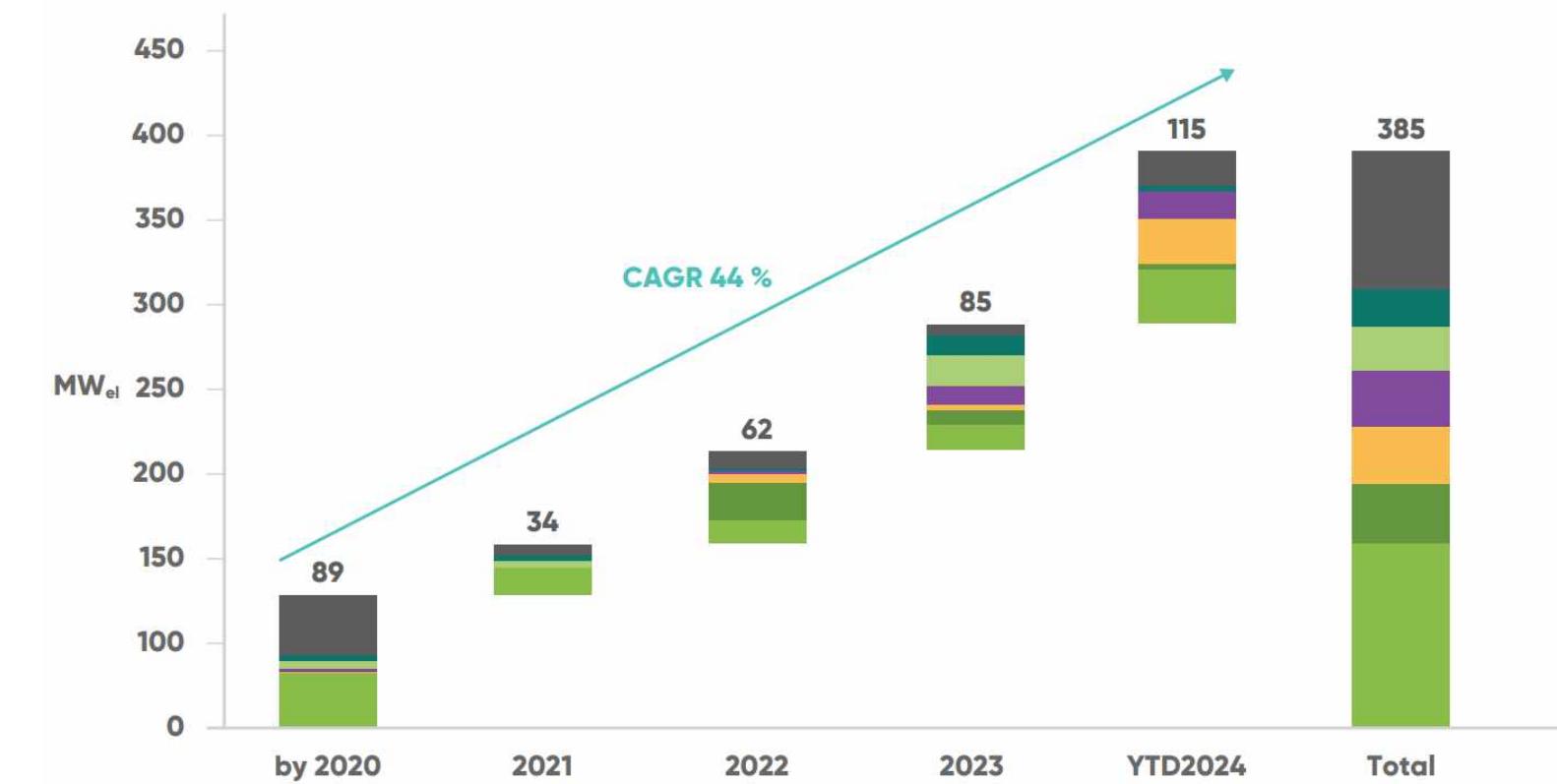
- Glavninu proizvodnje čini reforming prirodnog plina (68%)
- Samo 0.4% proizvodnje dolazi iz vode putem elektrolize.



Status elektrolize (2024.)

- Kapacitet elektrolize porastao je na 385 MWel do rujna 2024.
- Unatoč rastu, to je još uvijek mali udio u ukupnoj proizvodnji.
- Najveći elektrolizator: 24 MWel u Norveškoj.

Installed and operational water electrolysis capacity in Europe by September 2024 and since 2020 by year

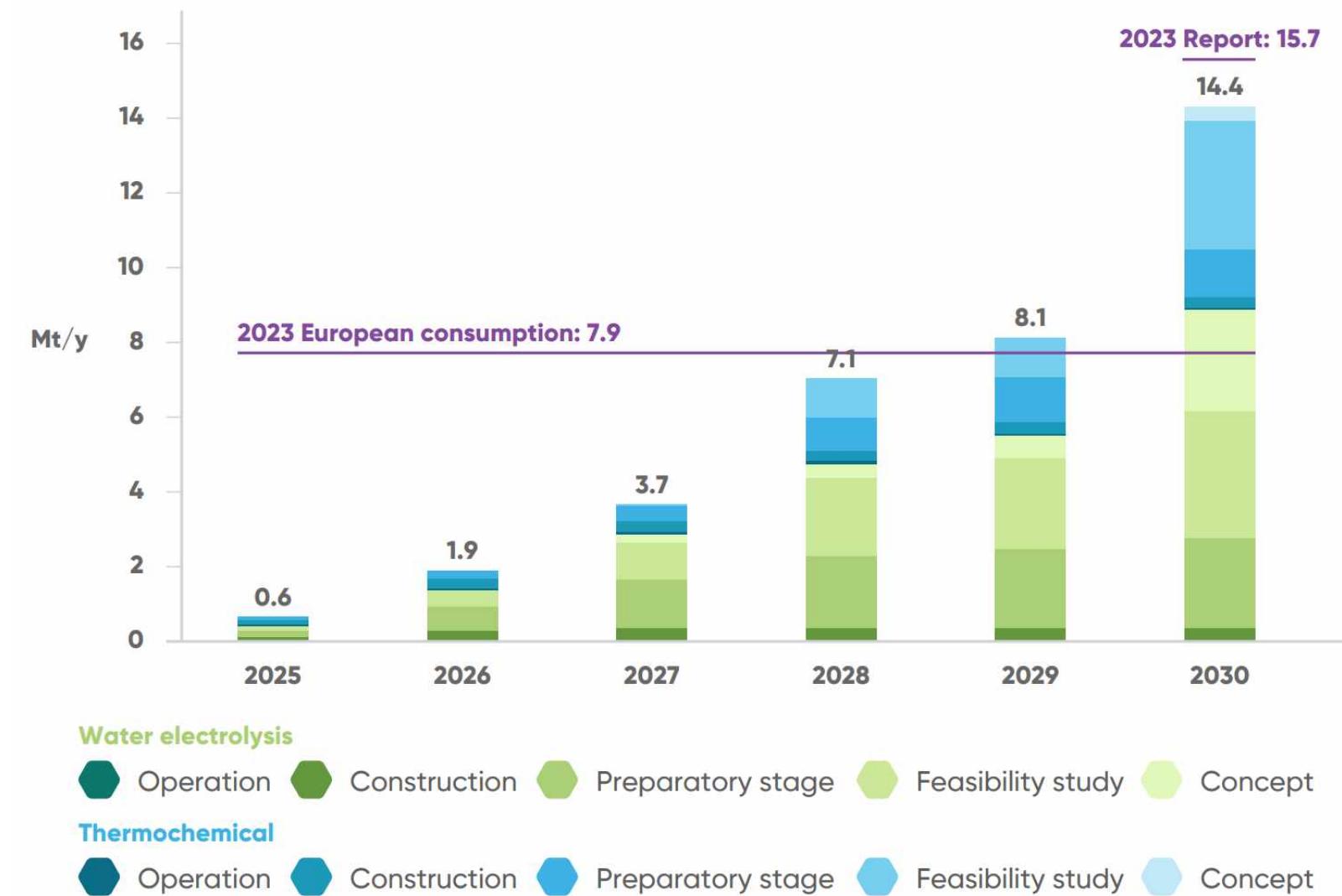


Legend: Other (Grey), Germany (Light Green), Spain (Dark Green), Norway (Yellow), Denmark (Purple), Sweden (Light Blue), France (Teal)

Projekti u tijeku i faze razvoja

- Od 844 projekta vezanih za elektrolizu, samo 3% je u izgradnji, a od 59 projekata vezanih za termokemijsku proizvodnju čistog vodika samo je 5.3% u izgradnji.
- 34% projekata elektrolize je u naprednoj fazi, a većina još u ranim fazama, dok je 15.9% projekata u naprednoj fazi vezanih za termokemijsku proizvodnju vodika.

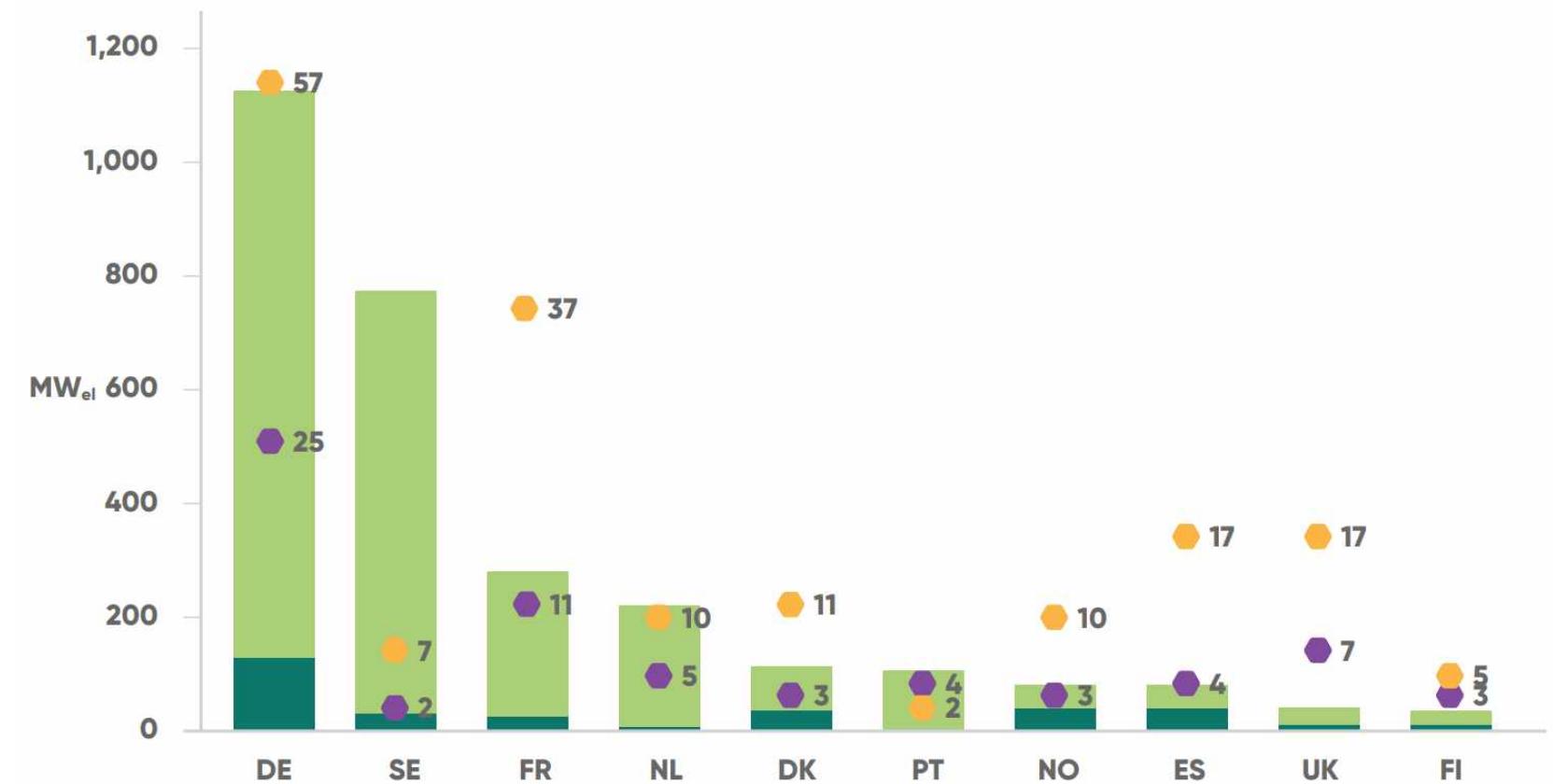
Cumulative announced clean hydrogen production capacity in Europe up to 2030 by current development stage



Geografska raspodjela

- Najveći kapacitet elektrolize imaju Njemačka, Švedska i Španjolska.
- Nordijske zemlje i zemlje Pirinejskog poluotoka vodeće su zbog dostupnosti OIE i zelenih politike.

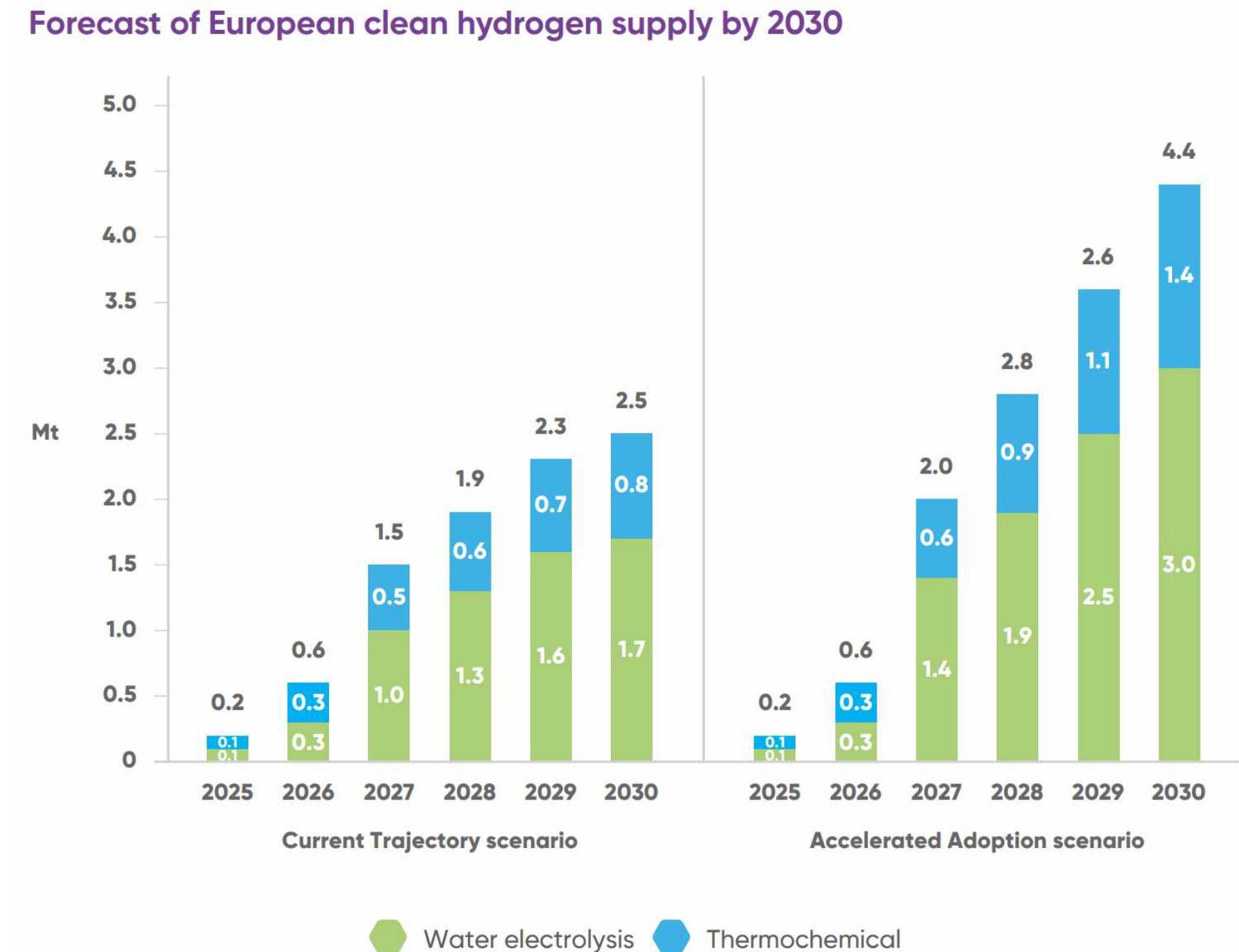
Top 10 countries in Europe with largest operational and under construction water electrolysis capacity and number of projects by September 2024



◆ Operation ◆ Construction ◻ No Operational Projects ◊ No FID/Construction Projects

Ciljevi vs. stvarnost

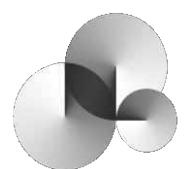
- Cilj EU strategije: 6 GWel do 2024. nije postignut.
- REPowerEU cilja 10 Mt do 2030., ali trenutna putanja je znatno ispod toga.
 - Scenarij trenutne putanje (CT): 2.5 Mt.
 - Ubrzana primjena (AA): 4.4 Mt.
- Izvještaj Europskog revizorskog suda



Ključne prepreke

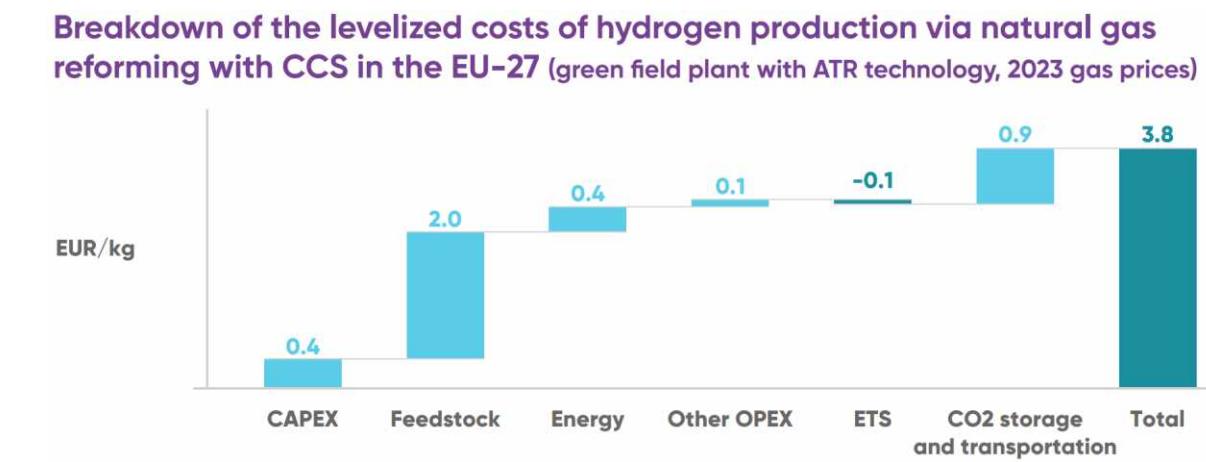
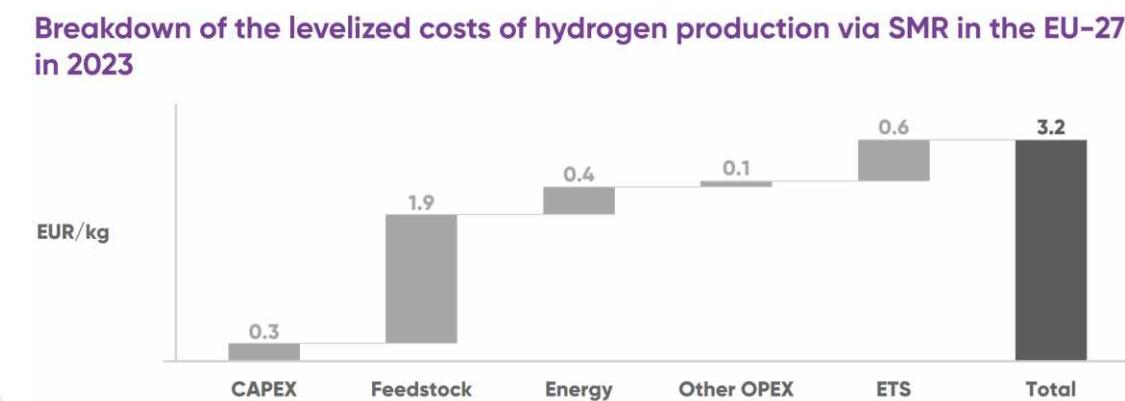
- Nejasna regulativa na EU i nacionalnoj razini
- Nedostatno i sporo financiranje
- Infrastrukturne prepreke
- Ograničena potražnja i ugovori o otkupu

EU regulatory framework	ISSUE: COMPLICATED OR MISSING REGULATORY FRAMEWORK FOR CLEAN HYDROGEN PRODUCTION	<p>Developers continue to delay or cancel projects due to regulatory uncertainty or regulatory compliance costs for producing renewable or low-carbon hydrogen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Regulatory framework – Create an investment friendly regulatory framework for all clean hydrogen production technologies that are aligned with the 2050 Climate targets. ● Renewable fuels of non-biological origin (RFNBO) DA – Review the definition of RFNBO by 2026 latest, making it a lot more pragmatic to spur deployment and scale-up the industry. ● Low-carbon hydrogen DA – Adopt a definition of low-carbon hydrogen that encompasses and enables all production pathways as long as they meet strict emissions criteria.
National implementation	LACKING NATIONAL REGULATORY FRAMEWORKS	<p>National transposition of RED3 and Hydrogen and Decarbonised Gas Markets package creates uncertainty. Developers and offtakers are unsure whether and how should the targets be met, whether there will be obligations and penalties, which incentives are available and whether a hydrogen infrastructure will be in place to help deliver clean hydrogen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Target structure – Provide visibility on how the industry and transport targets will be transposed. ● Penalties – The Commission to clarify what penalties for Member States for non-compliance and encourage penalty uniformity if targets are implemented at company level. ● Certification – Attain Member State acknowledgment or adoption of certification schemes endorsed by the Commission. ● Book and claim – Get clarity on transferability of RFNBO credits and creation of a book and claim system for RED3 compliance (like for ReFuelEU Aviation).
Funding	INADEQUATE FUNDING MECHANISMS AT EU AND NATIONAL LEVEL	<p>EU funding is limited and complex (Innovation Fund calls, EU Hydrogen Bank) while national level funding can be dispersed and not effectively supporting market uptake. Some countries still lack a clear funding scheme for clean hydrogen deployment.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● European funding – The EU Hydrogen Bank should evolve to further support offtaker risks and to include imports. Rules on accumulation need to be addressed to facilitate the funding of projects. ● National funding – Member States should develop mechanisms to address the cost gap between clean and conventional hydrogen. Mechanism to support production can be complemented with offtaker support in the form of CCfD. It is important to continue supporting innovation and industrialisation, with a reinforced focus on deployment through OPEX base schemes.
Infrastructure	SLOW DEVELOPMENT OF HYDROGEN TRANSPORT, STORAGE, AND IMPORT INFRASTRUCTURE PREVENTING CONNECTING CLEAN HYDROGEN SUPPLIERS AND INDUSTRIAL CONSUMERS	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementation – Rapidly implement the Hydrogen and Decarbonised Gas Markets package at national level, designating a hydrogen network operator, clarifying the framework for third party access to infrastructure, and design a funding framework for infrastructure roll out. ● Planning and modelling – Incorporate energy storage into network development and strengthen cross-sectoral system planning via better scenarios and improved modelling tools. ● Strategy – Develop a European hydrogen grid and storage strategy that forms a fundamental pillar of the EU grid action plan.

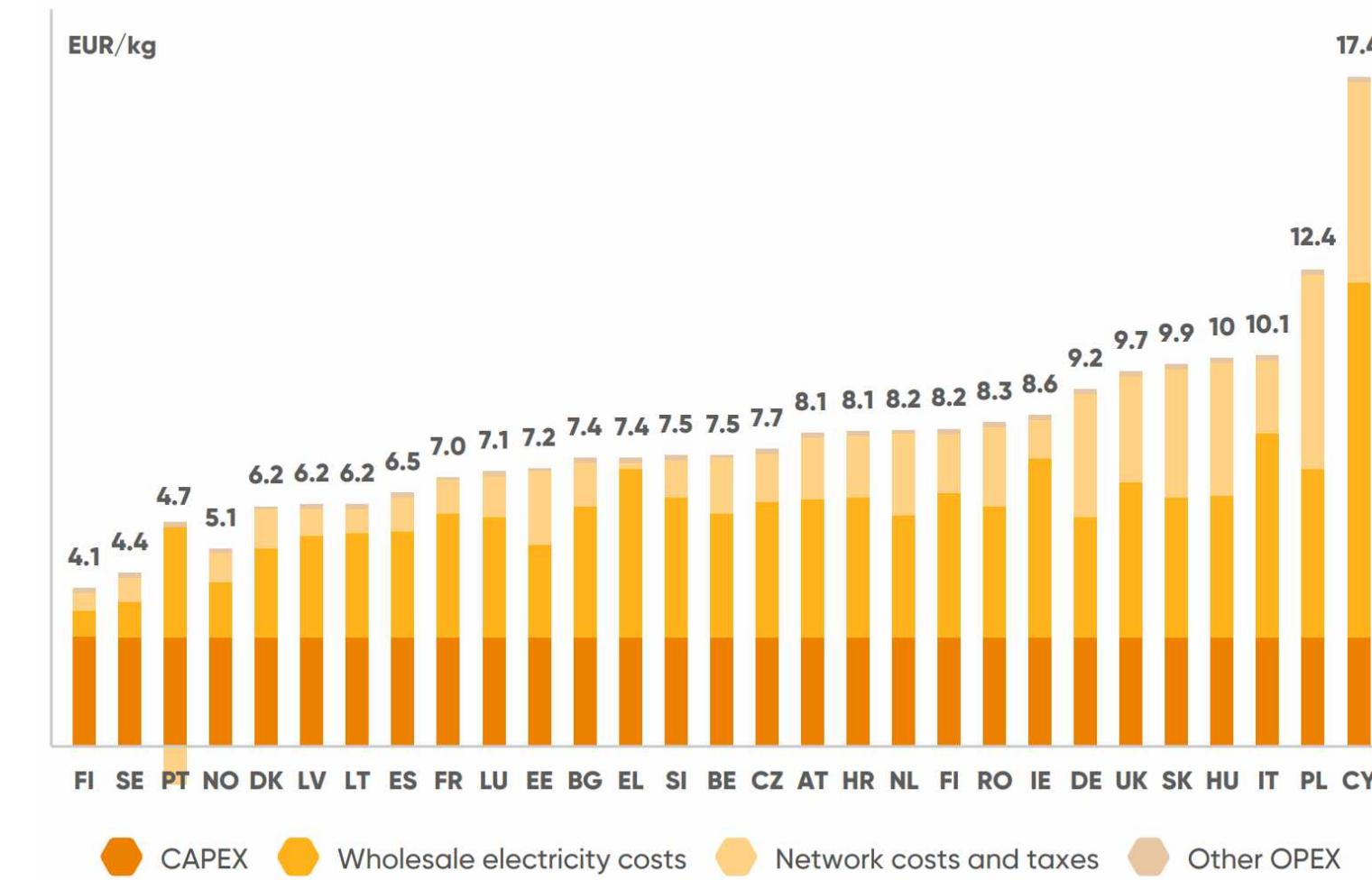


Trošak proizvodnje vodika

- Fosilni vodik (SMR): 3.2 EUR/kg
- SMR + CCS: 3.8 EUR/kg
- Obnovljivi vodik (elektroliza): prosječno 6.6 EUR/kg, ali varira od 4.1 do 12.4 EUR/kg.



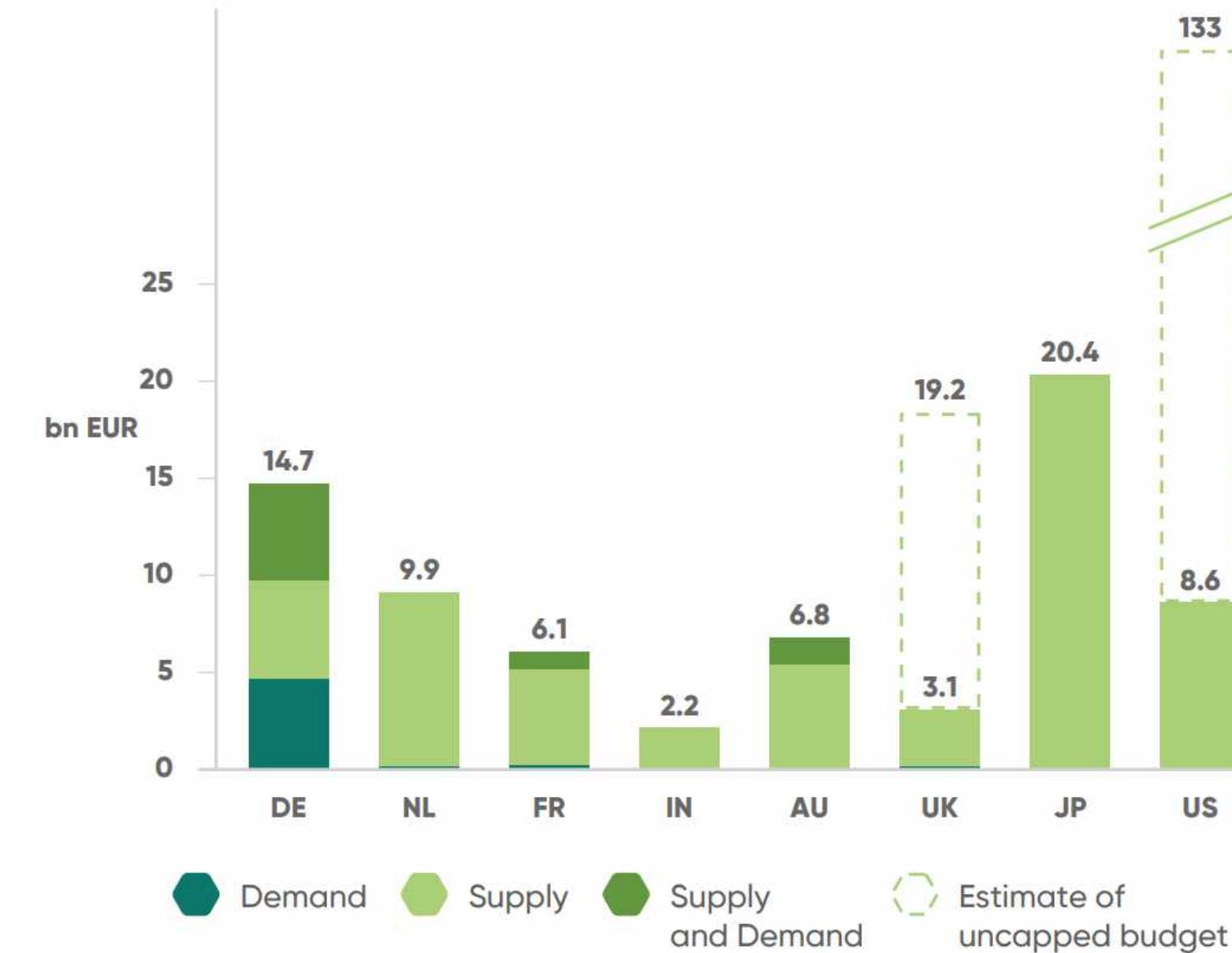
Estimated leveled costs of hydrogen production via water electrolysis using grid-mix electricity in Europe in 2023 (excluding any possible transport, storage and conditioning cost)



EU u globalnom kontekstu

- Javna sredstva za vodik:
EU 5 mlrd. EUR vs. SAD
133 mlrd. EUR
- Europa zaostaje za konkurencijom u potpori razvoju tržišta i proizvodnje.

Estimation of announced public funding for clean hydrogen by selected countries, split between supply and demand (by September 2024)

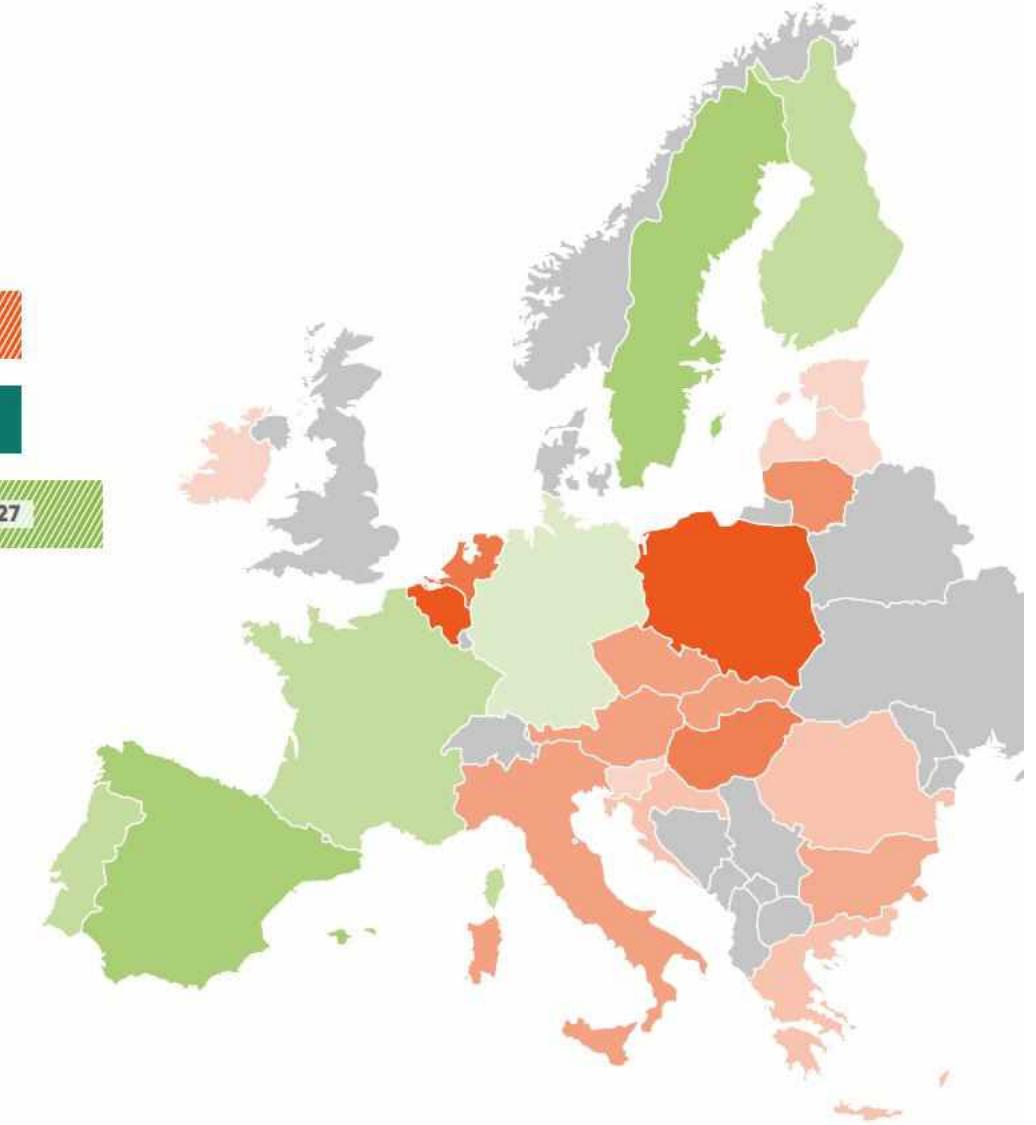


Potreba za trgovinom i uvozom

- RED3 ciljevi stvaraju potrebu za 1.85 Mt RFNBO vodika.
- Nordijske zemlje i zemlje Pirinejskog poluotoka imaju višak, a Centralna i Zapadna Europa deficit.

Hydrogen supply deficit and surplus relative to the minimum RED3 targets by country based on both scenarios for 2030. The map shows results for the Accelerated Adoption scenario

	2030 CT	0.35	0.53
Countries w/ surplus	RED targets	0.35	
2030 CT	0.52	0.98	
RED targets	1.50		
2030 AA	0.74	1.27	
RED targets	0.74		
2030 AA	0.47	0.63	
RED targets	1.11		

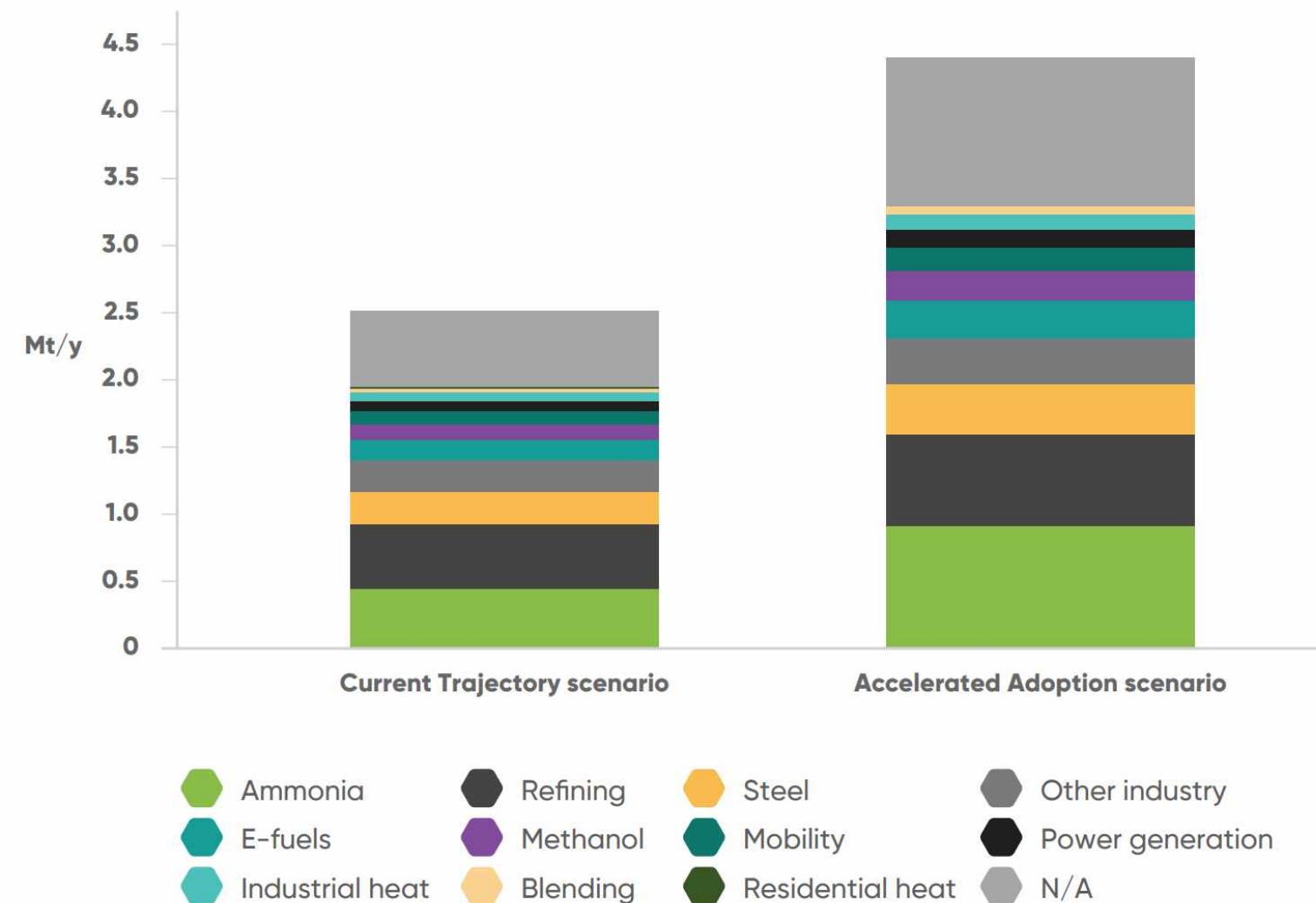
 Surplus  Deficit


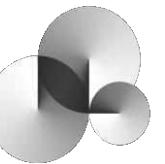
Krajnje namjene vodika

- Refining, amonijak i čelik čine 45% najavljenih namjena.
 - Samo 10% predviđeno za e-goriva i mobilnost.
 - Značajan dio (23%) bez specificirane namjene.

FIGURE G

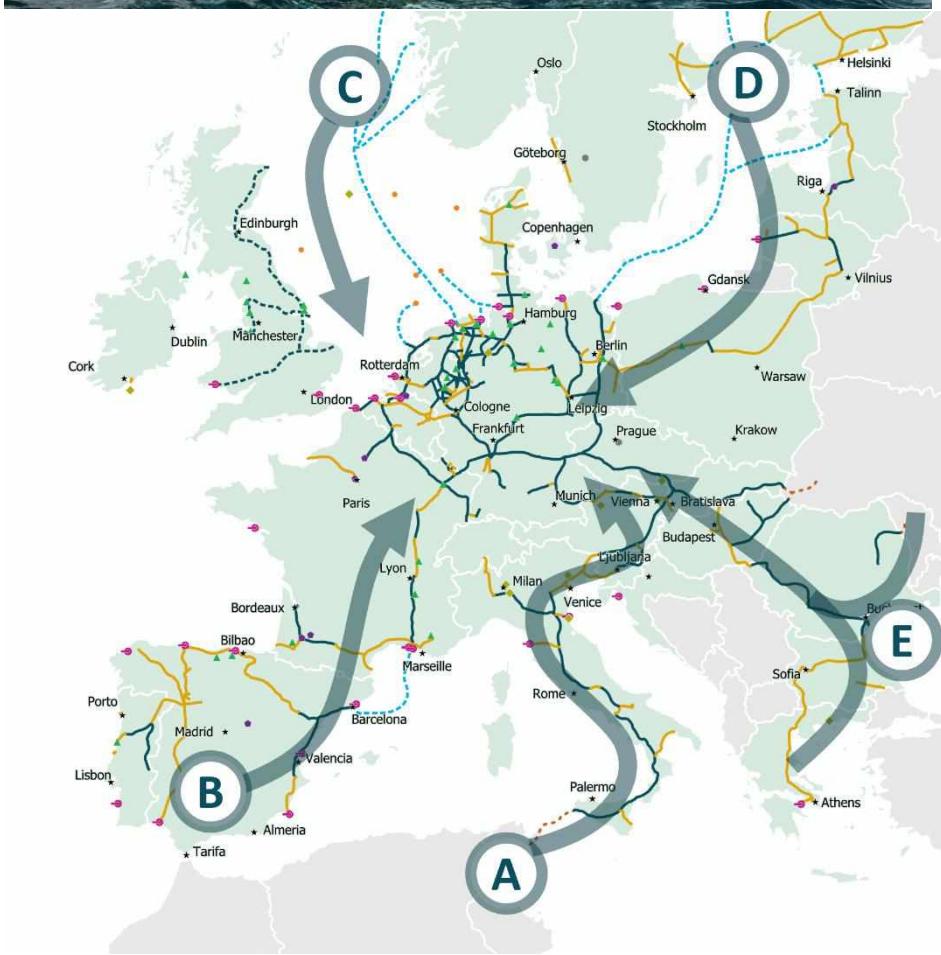
Intended end-uses of the two clean hydrogen supply scenarios by 2030





Zaključak i preporuke

- Potrebna jasna i dosljedna regulativa
- Ubrzati financiranje i podršku projektima
- Razviti infrastrukturu za prijenos i trgovinu
- R&D (Clean Hydrogen Partnership JU)
- Fokus na potražnju: dugoročni ugovori i RFNBO





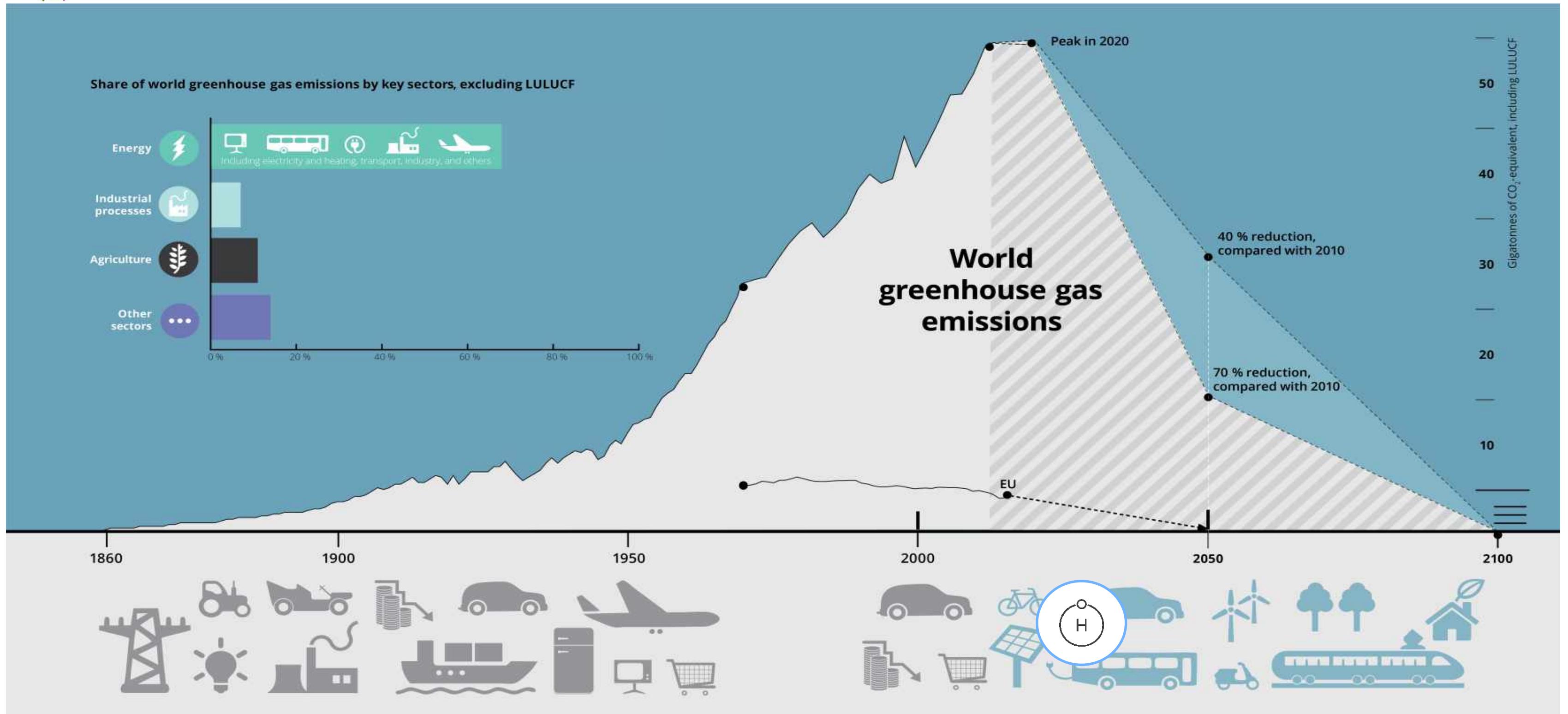
Empowering a Sustainable Future with Clean Hydrogen

dr. Danica Maljković, Chair of the Governing Board



World Greenhouse gas emissions*

Target is to stay below +2°C average global warming and to aim for +1.5°C (Paris Climate Agreement)



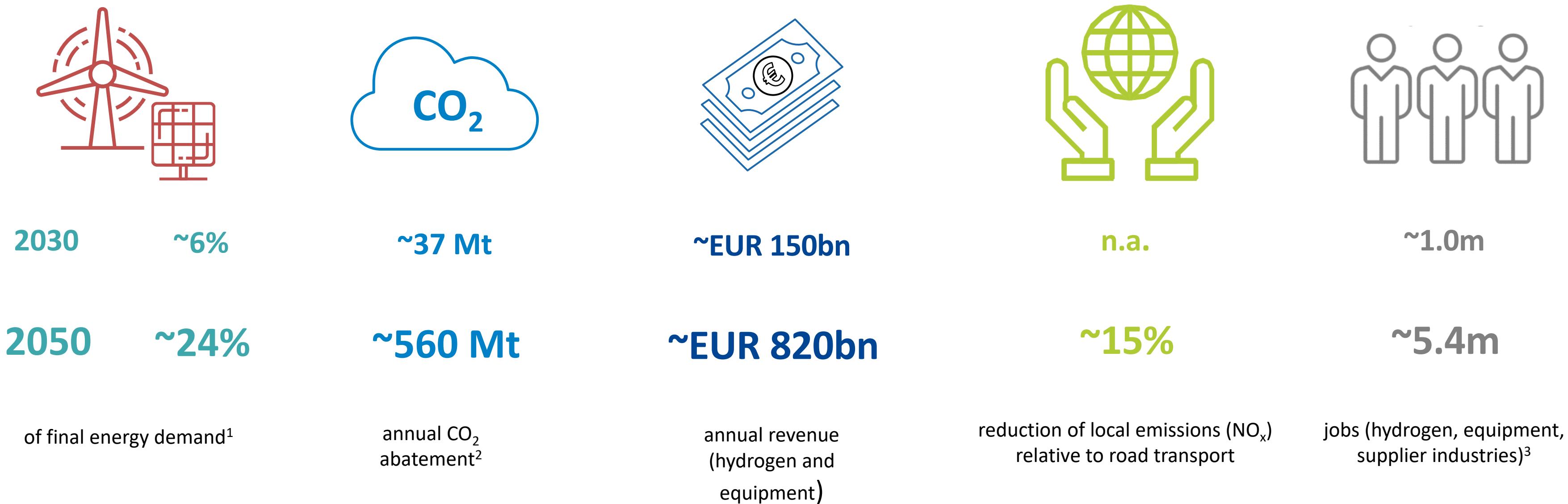
* Hydrogen Council vision by 2050 (McKinsey study)

LULUCF = Land-use, land use-change and forestry (https://ec.europa.eu/clima/lulucf_en)

Hydrogen can contribute to Europe's transition to a decarbonized energy system!

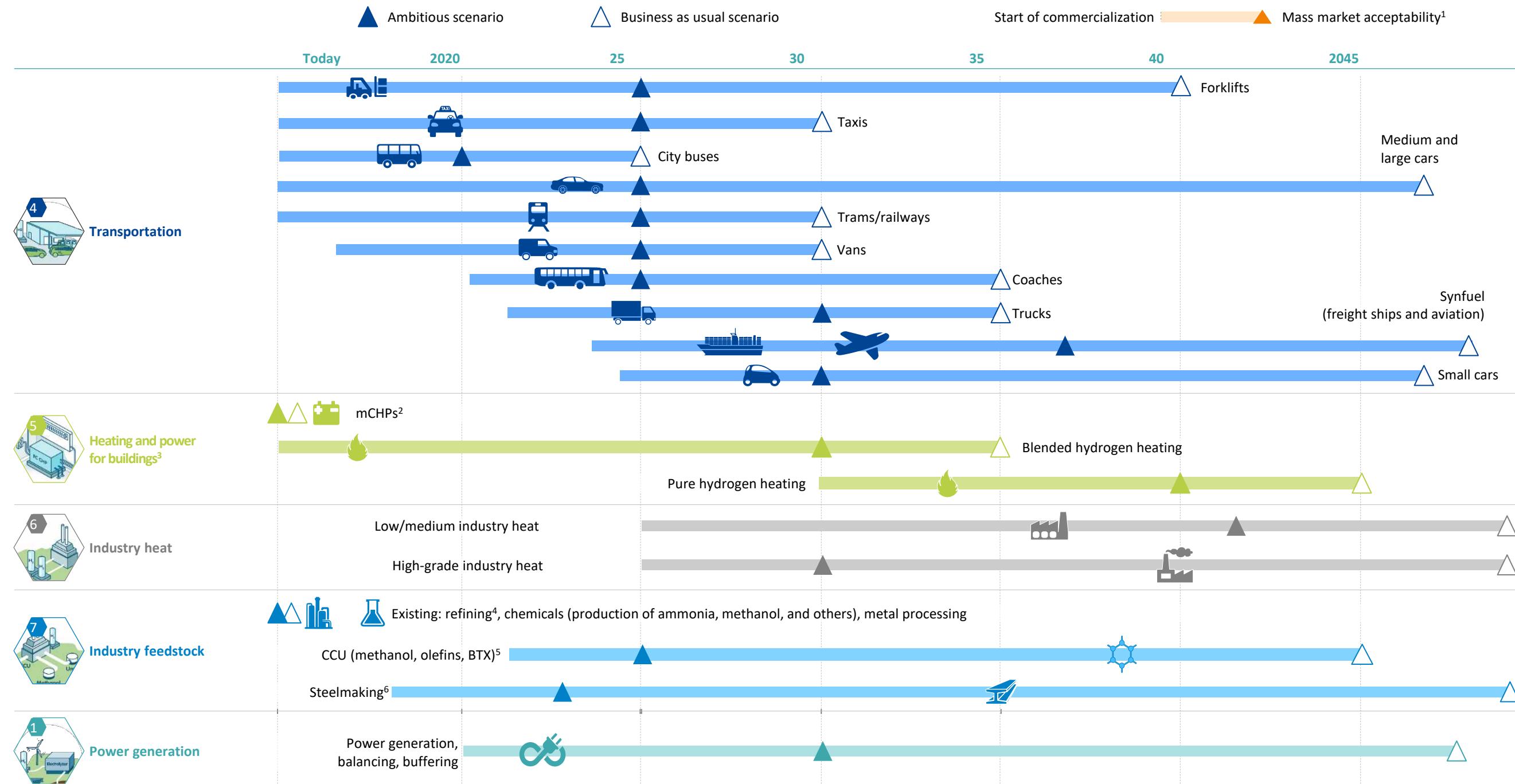
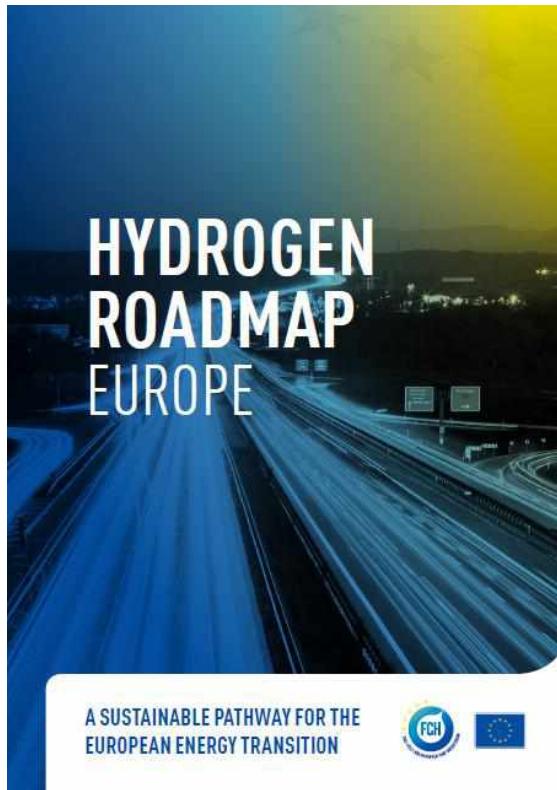
Besides CO₂ abatement, deployment of the hydrogen roadmap also cuts local emissions, creates new markets and secures sustainable employment in EU

2030 - 2050 hydrogen vision



Hydrogen can contribute to Europe's transition to a decarbonized energy system!

Hydrogen technology exists and is ready to be deployed



¹ Defined as sales >1% within segment; ² mCHPs sales in EU independent of fuel type (NG or H₂); ³ Pure and blended H₂ refer to shares in total heating demand; ⁴ Refining includes hydro-cracking, hydro-treating, bio-refinery; ⁵ Market share refers to the amount of production that uses hydrogen and captured carbon to replace feedstock; ⁶ CDA process and DRI with green H₂, iron reduction in blast furnaces, and other low-carbon steel making processes using H₂

European context: policies, strategies, funding Policy Frameworks and Financial Mechanisms

The EU is supporting hydrogen through many policies and funding

Policy

The EU's policy framework for renewable hydrogen value chain development consists of a multi-layered regulatory framework that addresses the **specific role renewable hydrogen can play in the EU's wider energy system**.

Overarching Strategic Vision

Policy Framework

Legislation

Funding and Initiatives

To green existing hydrogen value chains and develop new ones, **announced projects must move towards FID** (incl. production, transport, distribution and end-use projects). Public funding instruments and initiatives can contribute to achieving business cases and work as a lever to attract private capital investments.

Financial Instruments

Public-Private Partnerships

European context: policies, strategies, funding

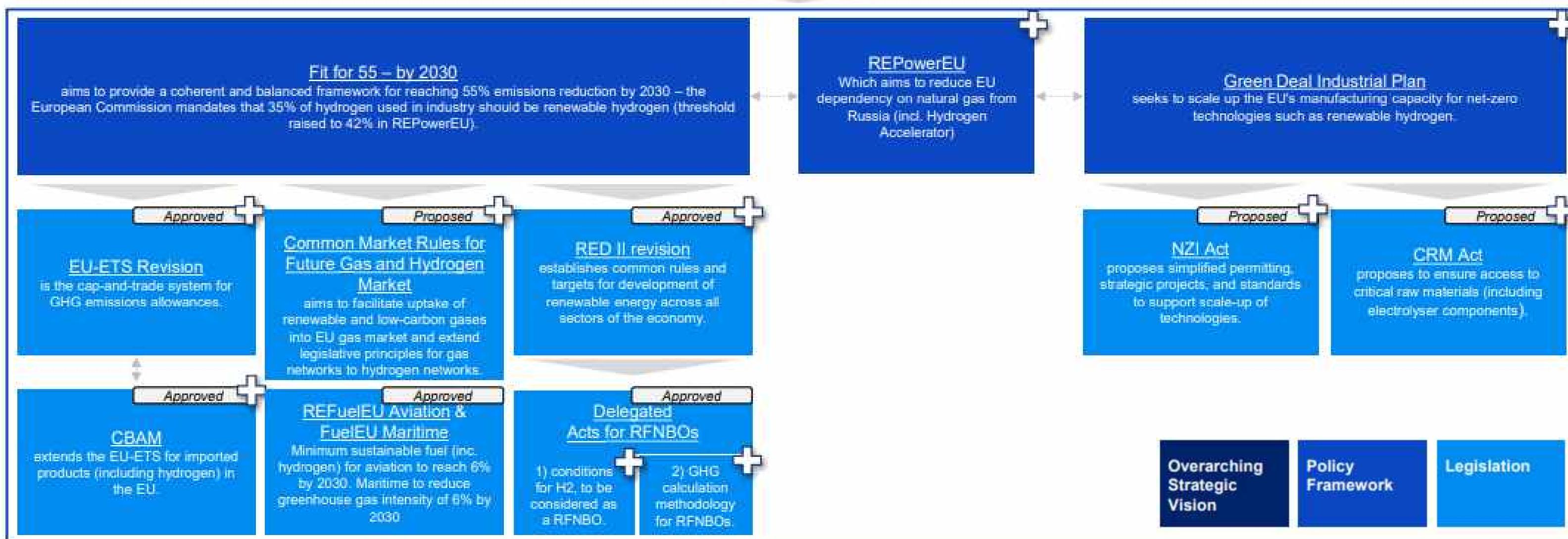
Policies supporting the EU Renewable Hydrogen Market (Non-Exhaustive)

The European Green Deal – by 2050

Aims to set the EU on the path to a green transition, with goal of reaching climate neutrality by 2050

The European hydrogen Strategy – by 2050

roadmap for the establishment and scale up of value chains based on the production of “green” hydrogen



European context: policies, strategies, funding

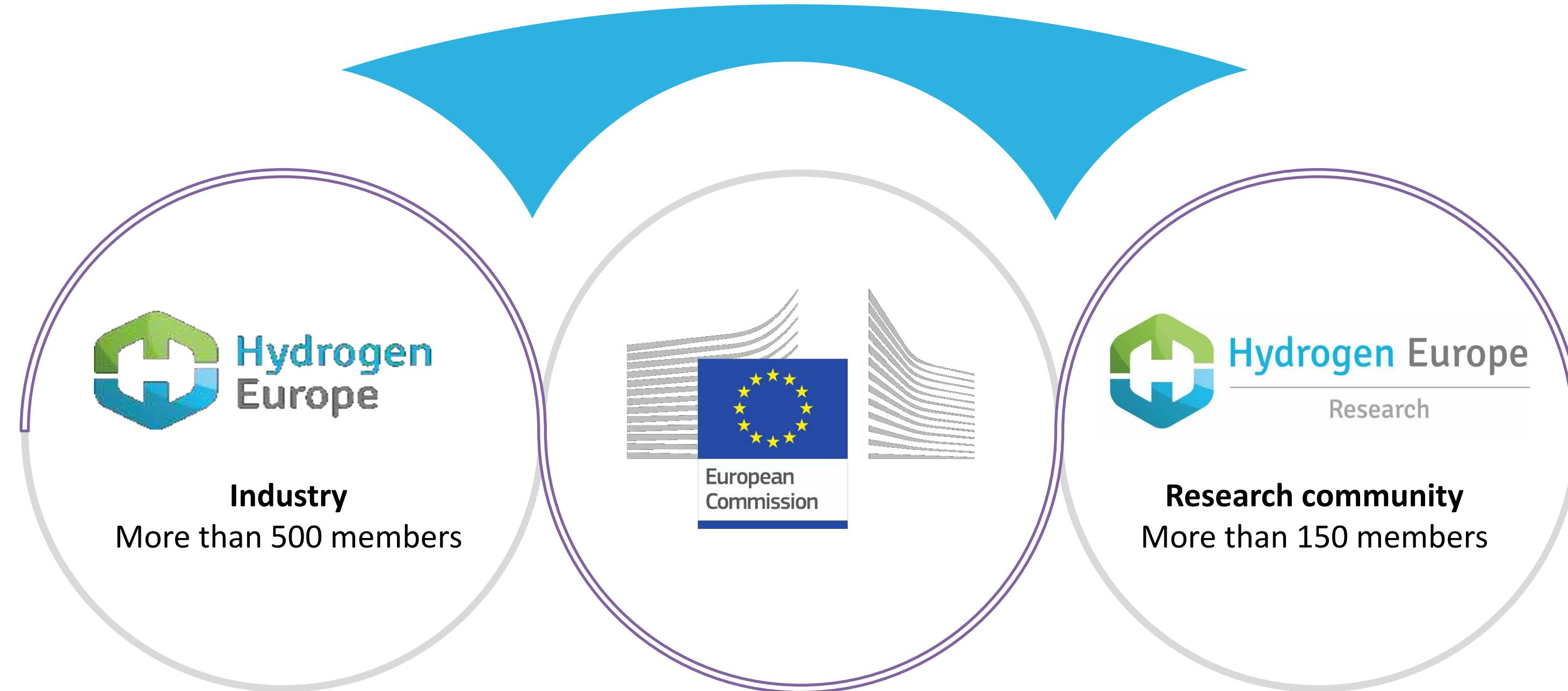
Funding and Initiatives supporting the EU Renewable Hydrogen Market (Non-Exhaustive)

<p>EU Hydrogen Bank</p> <p>New </p> <p>was launched in March 2023 to stimulate investment in sustainable hydrogen production and help the EU to achieve its REPowerEU targets. With an overall budget of €3 billion, €800 million will be available for the first funding call in late 2023.</p>	<p>Invest EU</p> <p>provides a budgetary guarantee to the EIB Group and selected partners with the aim to facilitate access to finance for riskier projects. It aims to mobilise more than €372 billion of public and private investment via an EU budget guarantee of €26.2 billion.</p>	<p>Horizon Europe</p> <p>is the EU's key funding programme for research/innovation. Pillars II and III focus on deployment of low-carbon industry applications and breakthrough technologies, incl. hydrogen. €93.5 billion has been allocated for the period 2021-2027.</p>	<p>LIFE Programme</p> <p>is the only EU fund dedicated to environment, climate and energy, incl. the Clean Energy Transition sub-programme which applies to hydrogen technologies. €5.43 billion is allocated for the period 2021-2027, with €1.94 billion reserved for the field of climate action.</p>	
<p>Innovation Fund</p> <p>is one of the world's largest funding programmes for demonstration of innovative low-carbon technologies, incl. production and use of low-carbon/renewable hydrogen. Being funded by EU-ETS revenues, this variable fund will provide approx. €38 billion from 2020-2030.</p>	<p>Modernisation Fund</p> <p>is a fund supporting lower-income EU countries' transitions to Net Zero via modernisation of their energy systems and improved energy efficiency. The budget is variable as it is sourced from EU-ETS revenues/beneficiary states' own contributions and may amount up to €48 billion from 2021-2030.</p>	<p>Just Transition Fund</p> <p>is one of the EU's Cohesion Policy funds, aiming to reduce the social and economic impact of the transition to Net Zero. €19.32 billion is allocated for this fund, of which €10.87 billion comes from the NextGenerationEU fund.</p>	<p>European Regional Development Fund, REACT-EU</p> <p>are part of the EU's Cohesion Policy, supporting innovation in the transition to Net Zero. Together, these funds will invest €234 (respectively, €191 billion via ERDF and €43 billion through CF).</p>	
<p>Recovery and Resilience Facility</p> <p>is the centrepiece of the NextGenerationEU recovery plan, which aims to make EU economies and societies more sustainable by supporting green and digital transition. The fund allocates €723.8 billion in loans and grants for that purpose.</p>	<p>Connecting Europe Facility (Energy)</p> <p>is a funding instrument for targeted energy infrastructure investment at a European level. €5.84 billion is allocated for the period 2021-2027, aiming to accelerate the transition towards Net Zero.</p>	<p>Connecting Europe Facility (Transport)</p> <p>is a funding instrument for targeted transport infrastructure investment at European level. €25.81 billion (including €11.29 billion for cohesion countries) is allocated for the period 2021-2027.</p>	<p>Member State Fund</p> <p>There are various examples of schemes via which member states internally administer funds to accelerate their respective transitions to Net Zero, e.g. in April 2023, <u>Italy notified the European Commission of its plans, under the Temporary Crisis Transition Framework</u>, to invest €450m to develop integrated production of renewable electricity and hydrogen.</p>	
<p>European Clean Hydrogen Alliance</p> <p>brings together actors across the clean hydrogen value chain to support large-scale deployment of clean hydrogen technologies by 2030.</p>	<p>European Hydrogen Backbone</p> <p>is a group of 32 energy infrastructure operators aiming to accelerate decarbonisation by developing hydrogen infrastructure to connect regions of supply potential with centres of demand.</p>	<p>Clean Hydrogen Partnership</p> <p>is a unique public-private partnership supporting R&D in hydrogen technologies in Europe, and consisting of the European Commission, Hydrogen Europe and Hydrogen Europe Research.</p>	<p>Clean Tech Europe</p> <p>aims to bridge the gap between the EU cleantech community, venture capital, and policy-makers.</p>	<p>Clean Energy Industrial Forum</p> <p>aims to strengthen the industrial basis in Europe to support the clean energy transition and consolidate the EU's value chain for clean energy technologies.</p>



Clean Hydrogen Joint Undertaking

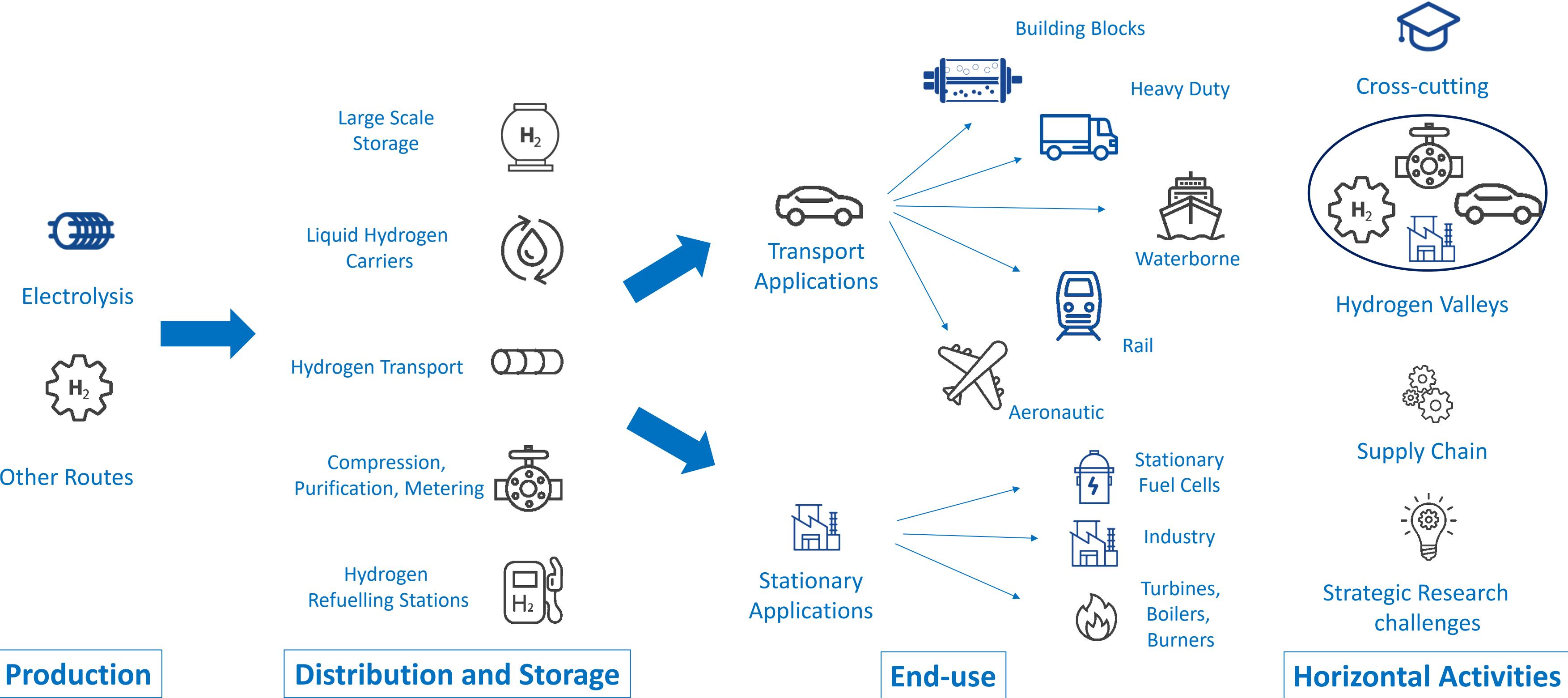
EU Institutional Public-Private Partnership (IPPP)



1 billion EURO from Horizon Europe* to implement R&I activities and facilitate the transition to a greener EU society through the development of hydrogen technologies

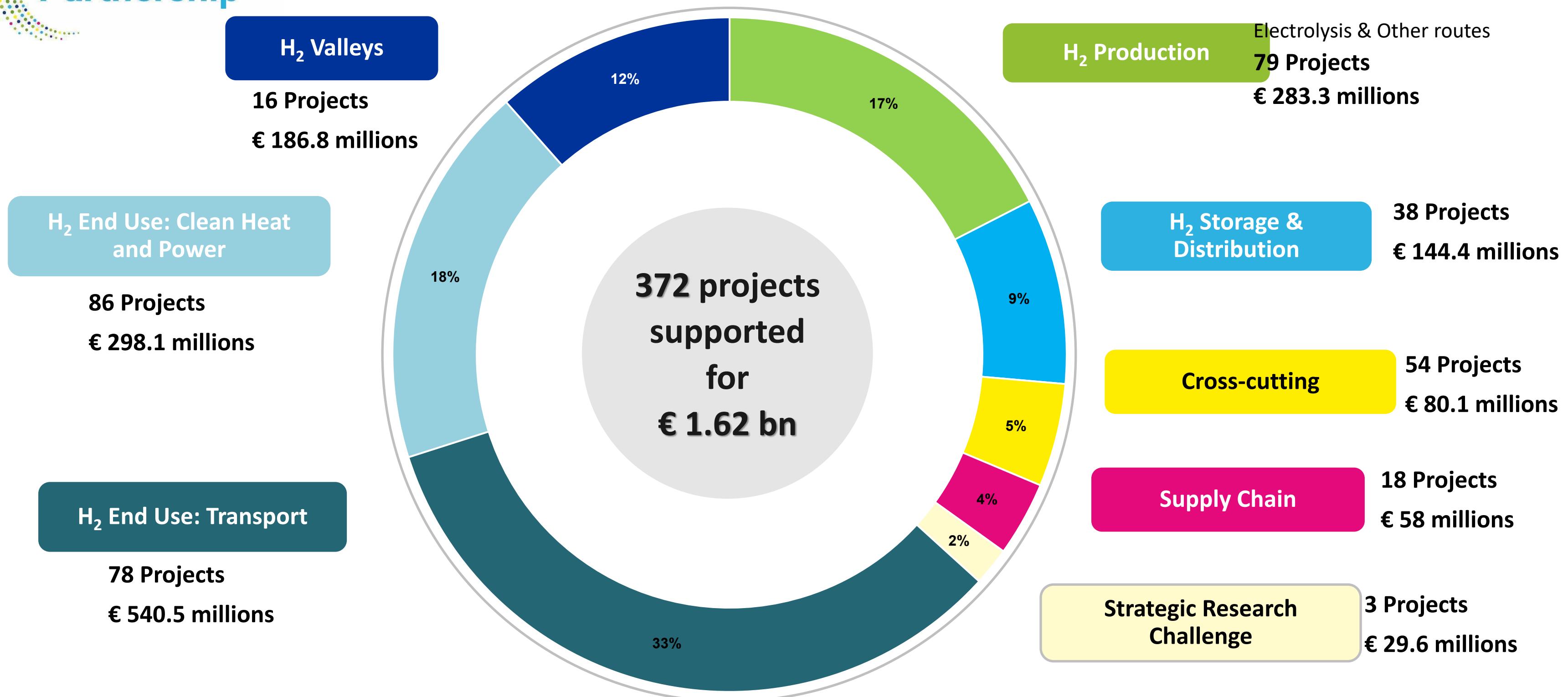
*** additional 200 million EURO for Hydrogen valleys (under REPowerEU)**

Strategic Research and Innovation Agenda 2021 – 2027



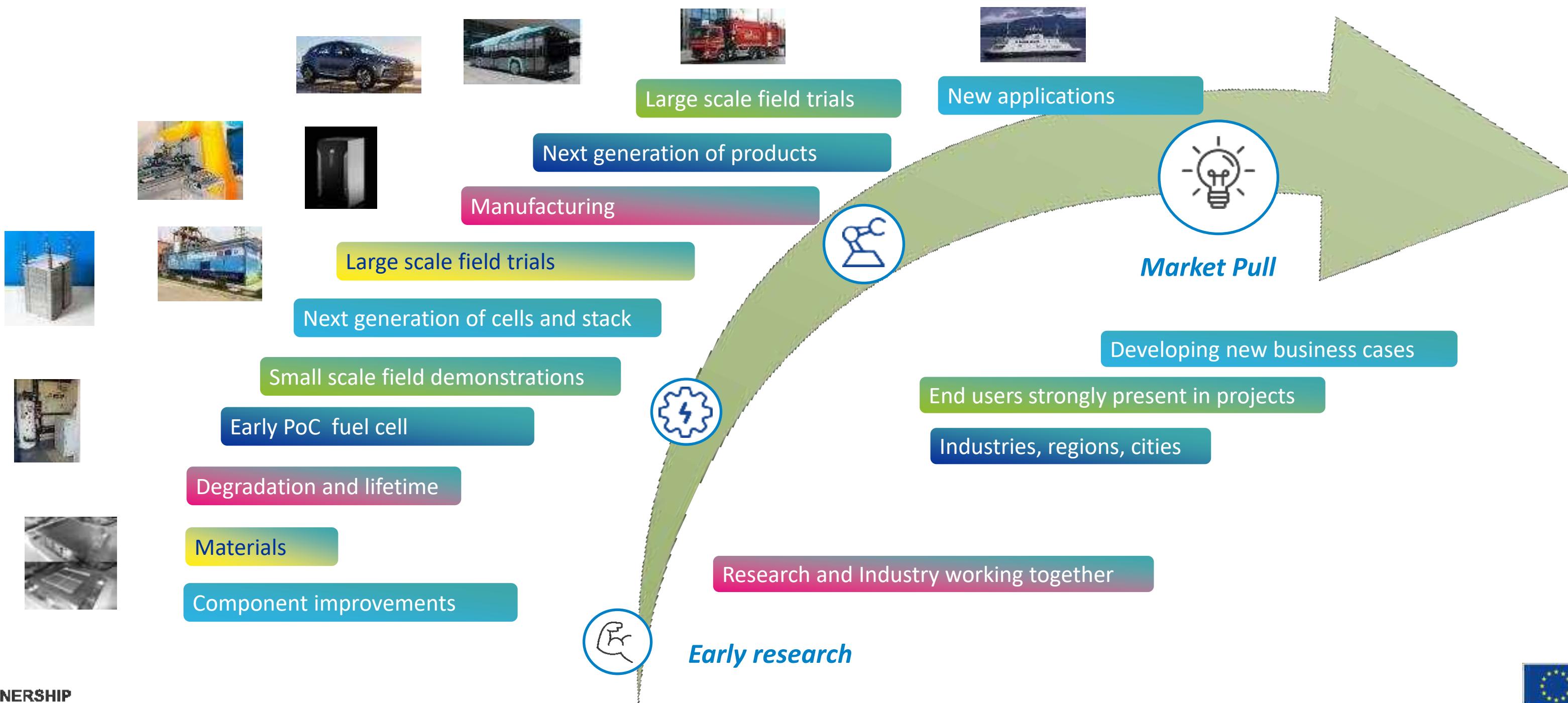


Clean Hydrogen JU Programme



Supporting clean hydrogen R&D across the whole value chain

- Universal successor of the Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking (FCH 2 JU) and has taken over its legacy portfolio
- From research to delivering hydrogen solutions in the market, from individual applications to H2 Valleys



Q&A

2590373



Hvala na
pozornosti!