



[Matt Bridgestock, Director and Architect at John Gilbert Architects]

Förenta nationernas klimatpanel arbetsgrupp III:s (IPCC WG III) bidrag till den sjätte utvärderingsrapporten (AR6)

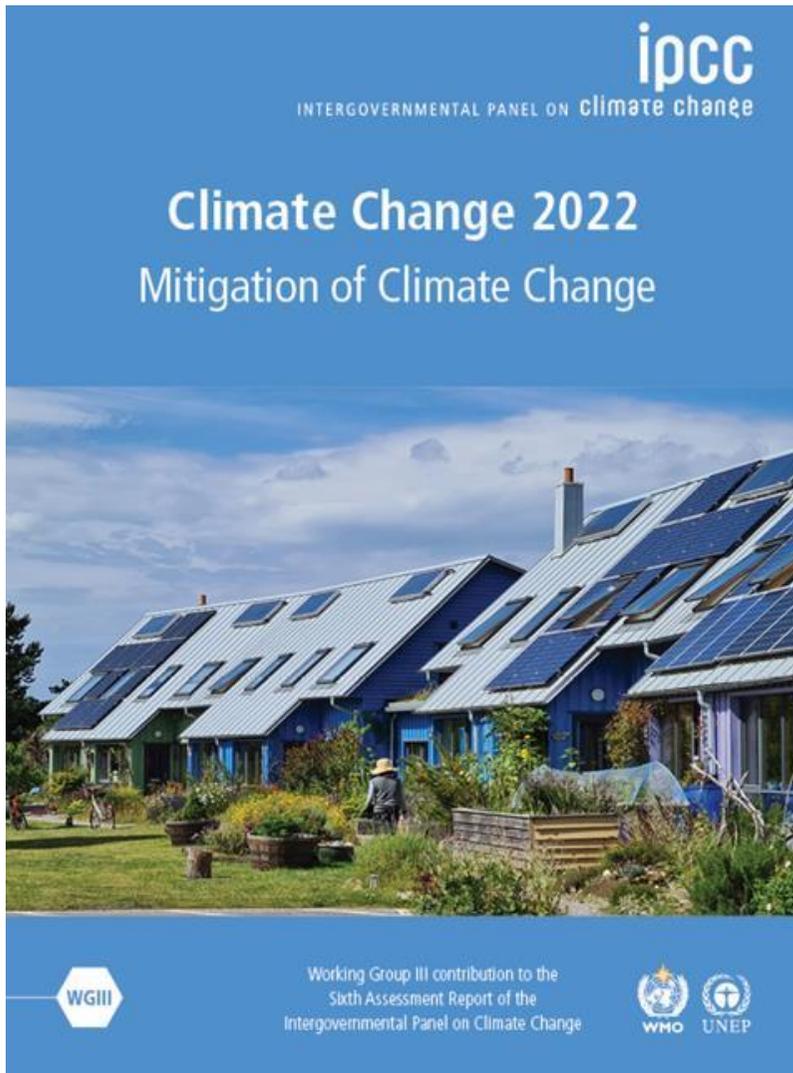
# Översikt och insikter för byggnader och städer

Érika Mata, Sara Johansson



**Disclaimer:** Detta document har inte genomgått IPCC:s formella granskningsprocess och har inte godkänts av IPCC.

Sammanfattningen har producerats av IVL, baserat på texter och figurer från referenserna listade vid presentationens slut, inom projektet Kunskapsbaserad färdplan för en klimatneutral byggnadssektor (KF4KB). Mer detaljer om hur sammanfattningen producerats finns i referens [7].



[Omslag för IPCC AR6 WGIII]

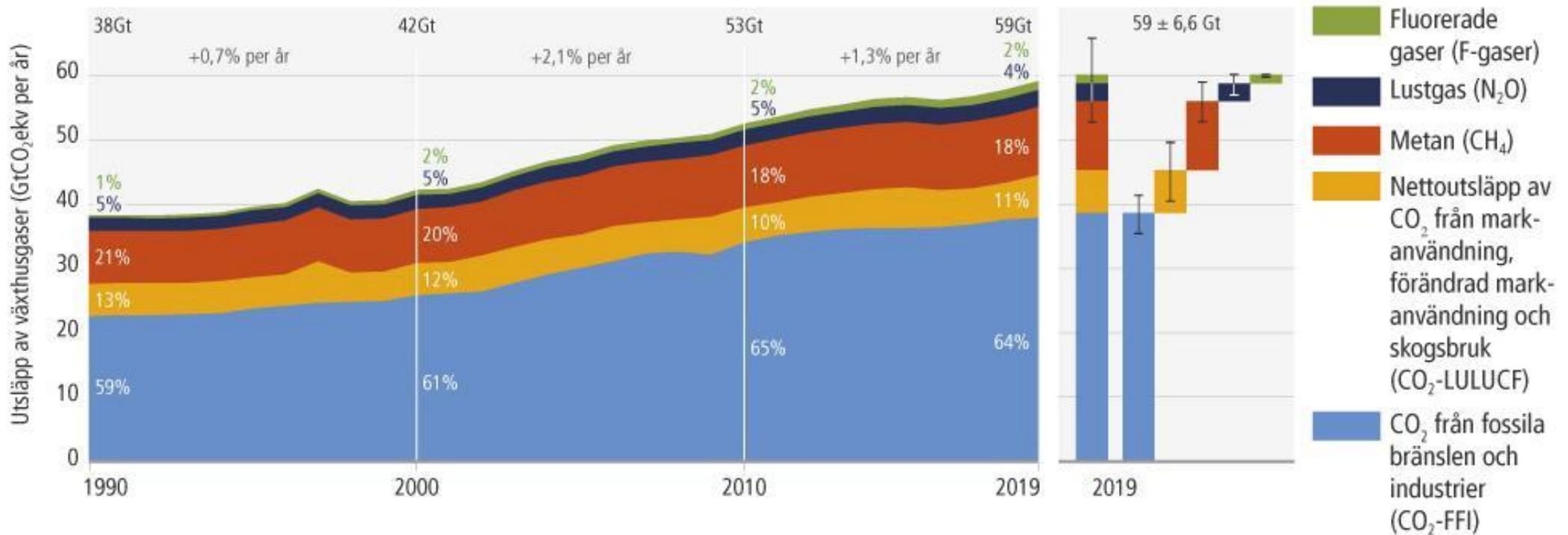
**2010-2019:**

**De högsta genomsnittliga växthusgasutsläppen per år i mänsklighetens historia.**

Källa: AR6 WGIII Press conference [1]

# Vi är inte på väg mot att begränsa uppvärmningen till 1.5 °C

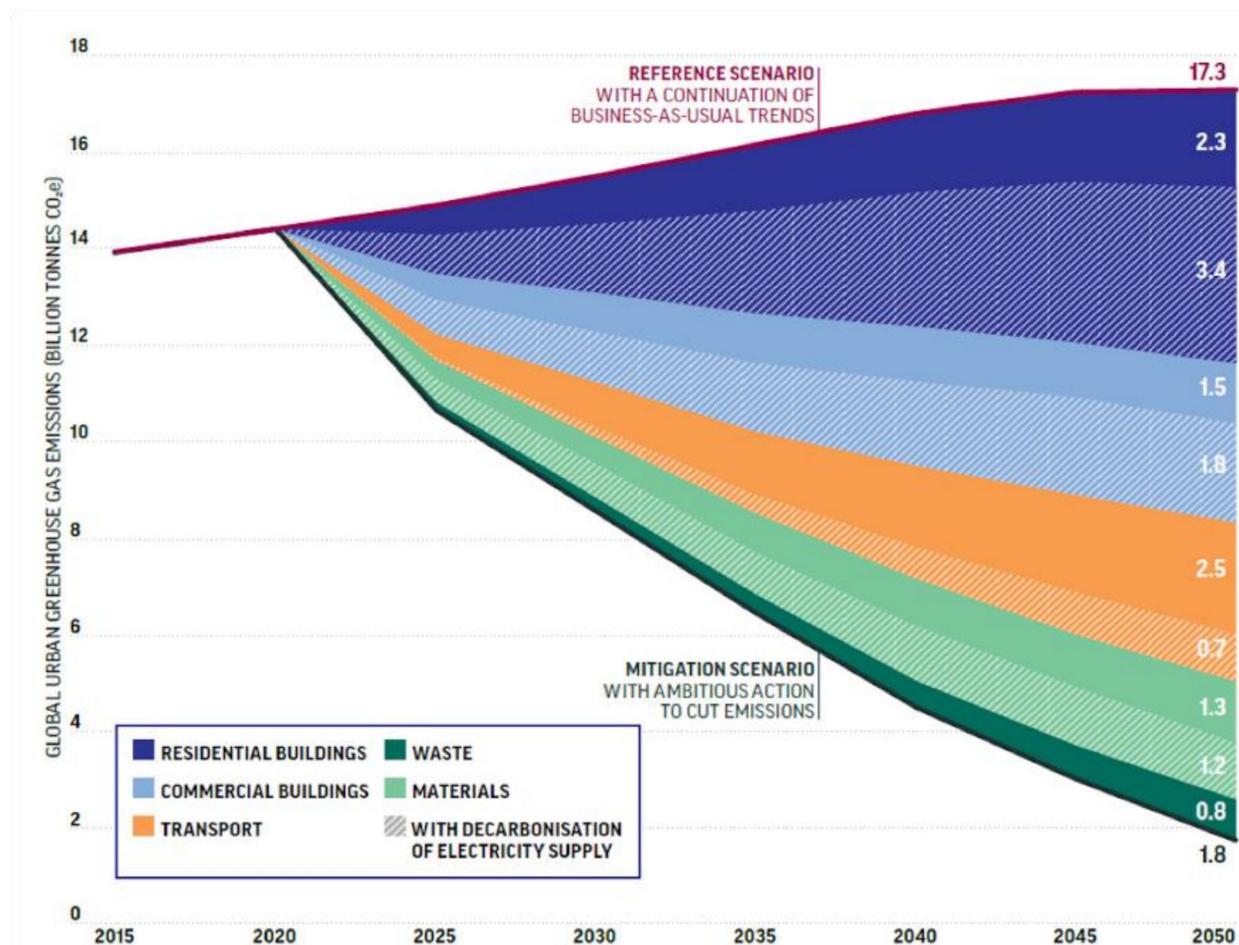
a. Globala antropogena nettoutsläpp av växthusgaser 1990-2019 <sup>(5)</sup>



[Fig SPM.1a [2]]

# Städer och andra urbana områden

- Står för mer än **två tredjedelar (67-72%, 2020)** av globala **växthusgasutsläpp** genom produktion och konsumtion av varor och tjänster.
- Utsläppen beräknas att **öka från 29 GtCO<sub>2</sub>-eq år 2020**
  - till **34 GtCO<sub>2</sub>-eq år 2050** med måttliga minskningsåtgärder (SSP 2-4.5)
  - upp till **40 GtCO<sub>2</sub>-eq år 2050** med små minskningsåtgärder (SSP 3-7.0)



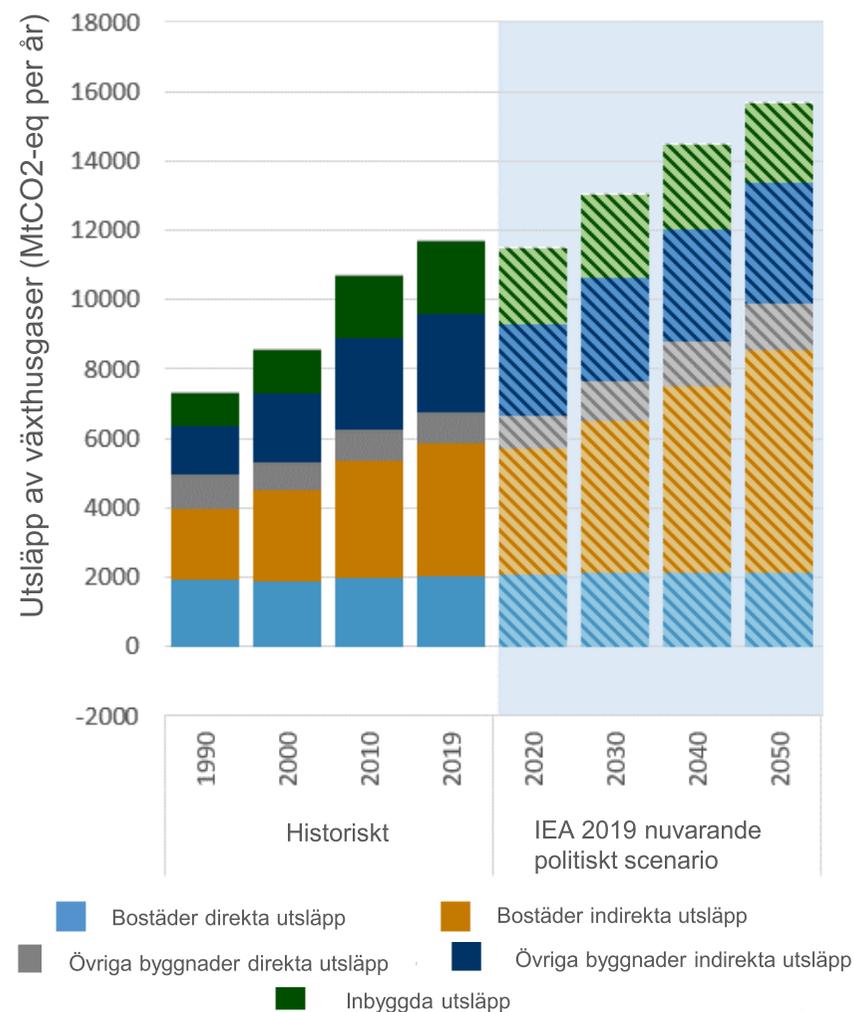
[Fig 8.11 i AR6 WGIII kapitel 8 [5] Återanvänd från Coalition for Urban Transitions [6]]

# Byggnader

- År 2019, uppgick **globala direkta och indirekta växthusgasutsläpp från byggnader**, och utsläpp från cement- och stålanvändning till byggnadskonstruktion och renovering, till 12 GtCO<sub>2</sub>-eq.\*
- För **lokaler: +55%** i jämförelse med 1990, och för **bostadshus: +50%**.
- Ökningen drivs av en ökad **golvyta** per capita, **befolkningstillväxt** och användning av **utsläppsintensiv elektricitet och värme**; samtidigt har förbättrad effektivisering till viss del minskat utsläppen.
- Den **låga renoveringstakten** och **låga ambitionen** att renovera och förbättra byggnader har begränsat utsläppsminskningarna.

\*Inkl. Indirekta utsläpp från offsite-produktion av elektricitet och värme, direkta utsläpp från onsite samt utsläpp från cement och stål till byggnation och renovering

Källa: AR6 WGIII kapitel 9 [4]



[Fig 9.3 i kapitel 9 AR6 WGIII [4] översättning IVL]



**” Om det inte sker omedelbara och omfattande utsläppsminskningar inom alla sektorer är 1.5°C utom räckhåll”**

Källa: AR6 WGIII Presskonferens [1]

# Men det finns ökade bevis på klimatåtgärder

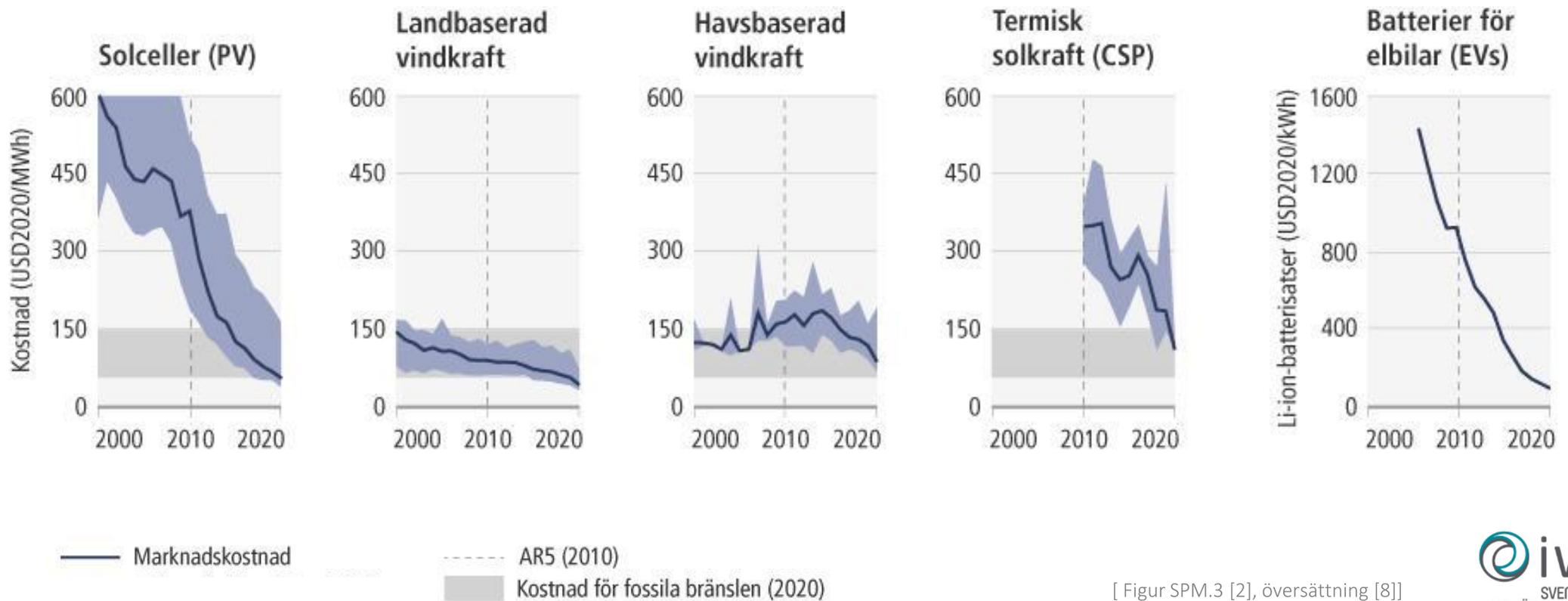
- Vissa länder har åstadkommit en stadig minskning av utsläpp i linje med en begränsad uppvärmning på 2°C.
- Klimatlagar resulterar i reducerade eller undvikna utsläpp finns i 56 länder, vilket täcker mer än hälften av de globala utsläppen.
- Nollutsläppsmål har antagits av minst 826 städer och 103 regioner.
- En ökad förekomst av policyer och lagar har förbättrat energieffektiviteten, minskat avskogningen och påskyndat utbyggnaden av förnybar energi.



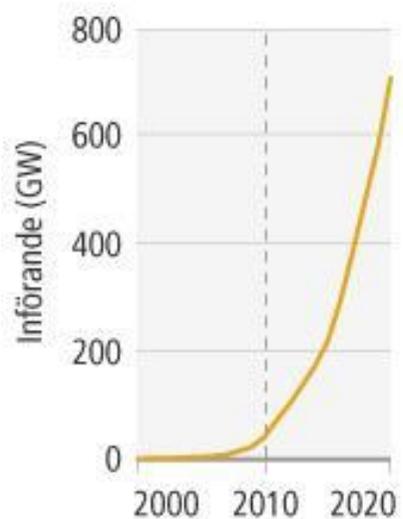
Source: AR6 WGIII Summary for Policymakers [2]

# I vissa fall har priser för förnybar energi sjunkit till lägre än priser för fossilbränslen.

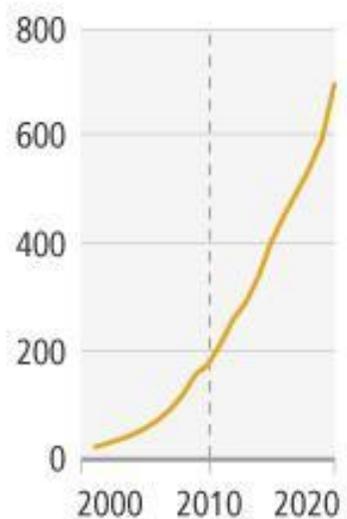
Källa: AR6 WGIII Summary for Policymakers [2]



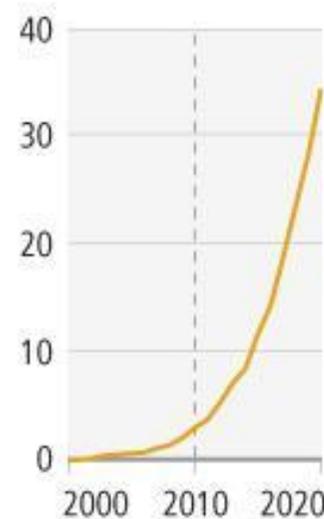
[ Figur SPM.3 [2], översättning [8]]



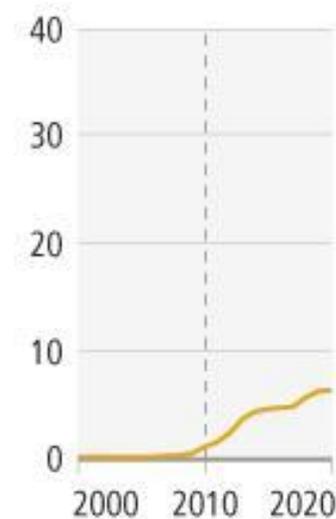
Andel av el producerad under 2020: 3%



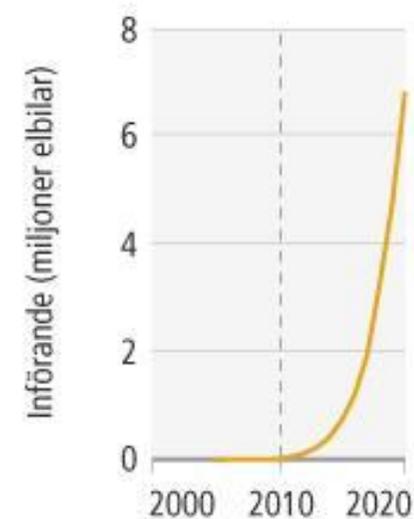
Andel av el producerad under 2020: 6%



Andel av el producerad under 2020: <1%



Andel av el producerad under 2020: <1%



Andel av personbilar under 2020: 1%

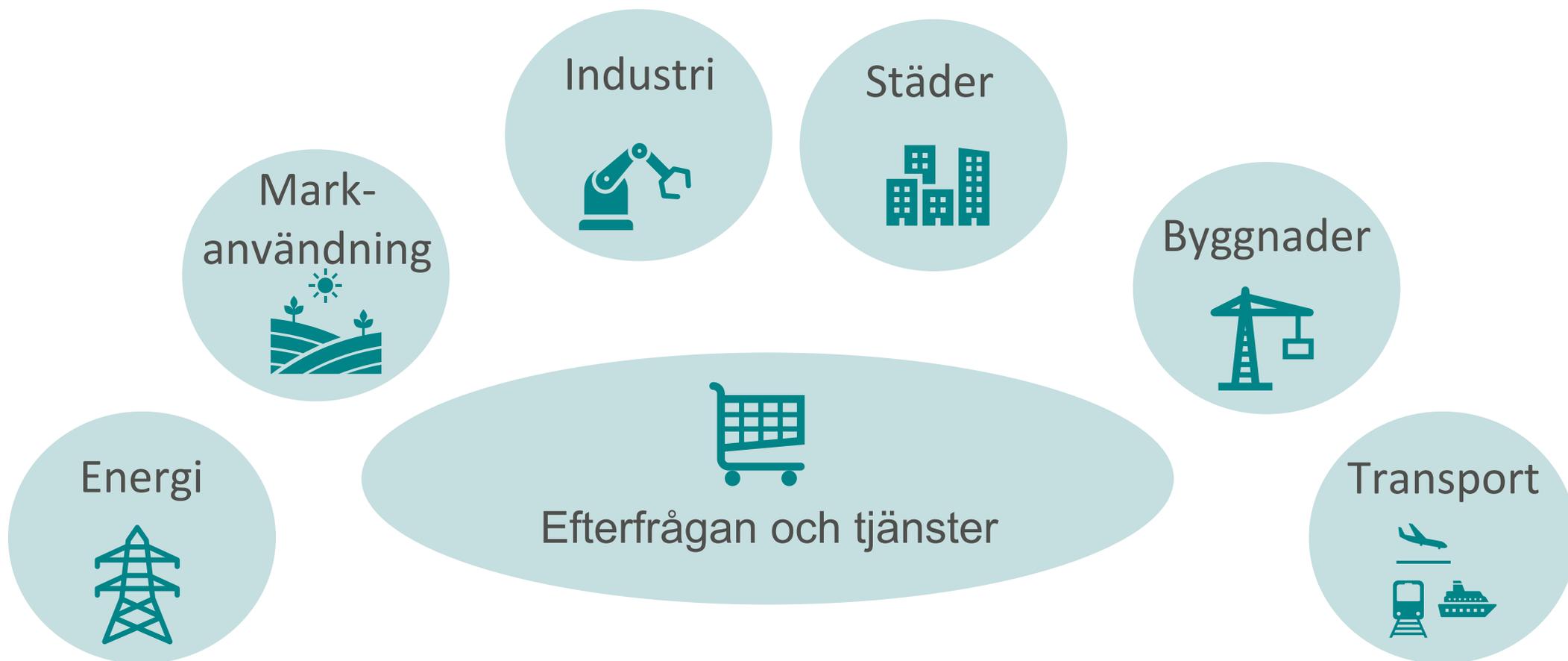
— Införande (obs olika skalor)

[ Figur SPM.3 [2], översättning [8]]

Användningen av förnybar energi ökar.

Elsystemen i vissa länder och regioner drivs redan övervägande av förnybar energi.

Källa: AR6 WGIII Summary for Policymakers [2]



Nu finns det **valmöjligheter tillgängliga inom varje sektor** som minst kan **halvera utsläppen till 2030**

Text: AR6 WGIII presskonferens [1]



# Transport

- **minskad efterfrågan** och **koldioxidsnål teknik** är nycklar till att minska utsläppen
- **elfordon**: störst potential
- **batteriteknik**: framsteg kan assistera elektriska järnvägar, lastbilar
- **flyg** och **sjöfart**: alternativa bränslen (**vätgas** med låga utsläpp och **biobränslen**) behövs
- Sammantaget en betydande potential men är beroende av **minskade utsläpp i energisektorn**.

Källa text: AR6 WGIII presskonferens [1] Översatt av IVL.

[United Airlines, Jeremy Segrott  
CC BY 2.0, Andreas160578/Pixabay]



# Industri

- mer **effektiv materialanvändning, återanvändning, återvinning, minimering av avfall**; för närvarande **underutnyttjad** i policyer och praxis
- **basmaterial**: produktionsprocesser med låga- till nollutsläpp av växthusgaser i **pilot- till nära kommersiellt stadium**
- att uppnå **nettonollutsläpp** är en utmaning

Källa text: AR6 WGIII presskonferens [1] Översatt av IVL.

[Ahsanization/Unsplash, IMF Focus | Industry and Manufacturing CC BY-NC-ND 2.0, Rwanda Green Fund CC BY-ND 2.0, ILO/M. Fossat CC BY-NC-ND 2.0, Stephen Cornwell Pxhere.com]



# Städer och urbana områden

- **bättre stadsplanering**, såväl som hållbar produktion och konsumtion av varor och tjänster
- **elektrifiering** (energi med låga utsläpp),
- förbättrat **upptag och lagring av kol** (t.ex. gröna ytor, dammar, träd)
- Det finns valmöjligheter för **existerande, snabbt växande och nya städer**.

Källa text: AR6 WGIII presskonferens [1] Översatt av IVL.

[Pelargoniums for Europe/Unsplash, City of St Pete CC BY-ND 2.0, Victor/Unsplash, EThekweni Municipality, Arne Mueseler/arne-mueseler.com, CC BY-SA 3.0 de]



# Byggnader

- Möjligt att nå **nettonollutsläpp** vid 2050
- **åtgärder under detta decennium är avgörande** för att till fullo fånga denna potential
- innefattar ombyggnad av **befintliga byggnader** och effektiva utsläpps- begränsande tekniker i nya byggnader
- kräver ambitiösa policypaket
- **Nollenergi- och nollCO2-byggnader** finns för **nybyggnation** och **ombyggnation**

Källa text: AR6 WGIII presskonferens [1] Översatt av IVL.

[Pelargoniums for Europe/Unsplash, City of St Pete CC BY-ND 2.0, Victor/Unsplash, EThekwini Municipality, Arne Mueseler/arne-mueseler.com, CC BY-SA 3.0 de]



[Forest Service Northern Region CC BY 2.0, Fiston Wasanga/CIFOR CC BY-NC-ND 2.0, Climeworks]

## Avlägsnande av koldioxid

- krävs för att **motverka** utsläpp som är **svåra att eliminera**
- genom **biologiska** metoder: återplantering av skog och kolbindning i marken
- **ny teknik** kräver mer **forskning, investeringar** i förväg och ”proof of concept” i **större skala**
- **nödväntigt** för att **uppnå nettonollutsläpp**
- **överenskomna metoder** för mätning, rapportering och verifiering krävs

Källa text: AR6 WGIII presskonferens [1] Översatt av IVL.



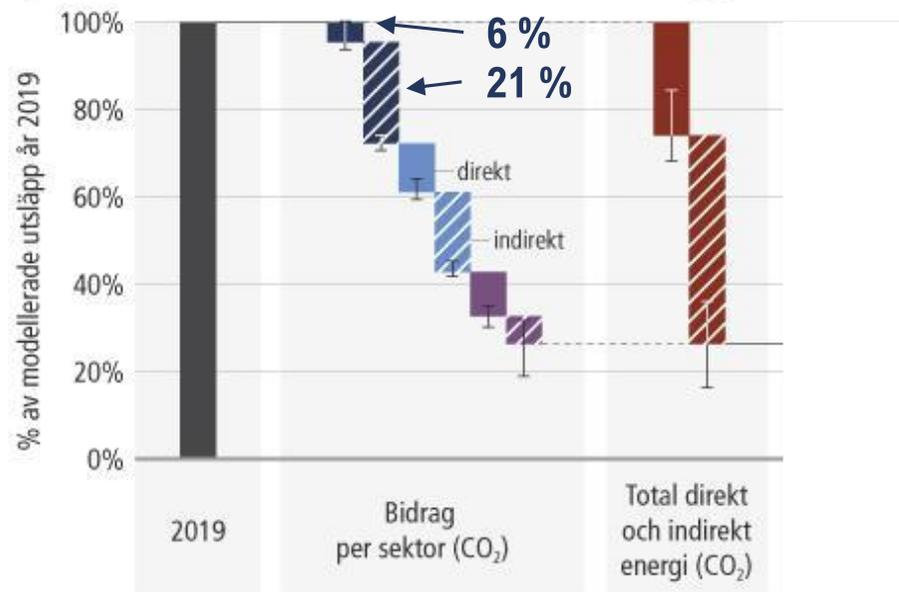
# Markanvändning

- kan ge storskaliga utsläppsminskningar samt avlägsna och lagra koldioxid i stor skala
- skydda och återställa **naturliga ekosystem** för att avlägsna kol: skogar, torvmarker, kustnära våtmarker, savanner och gräsmarker
- konkurrerande efterfrågan måste **hanteras varsamt**
- **kan inte kompensera för försenade utsläppsminskningar** inom andra sektorer

Källa text: AR6 WGIII presskonferens [1] Översatt av IVL.

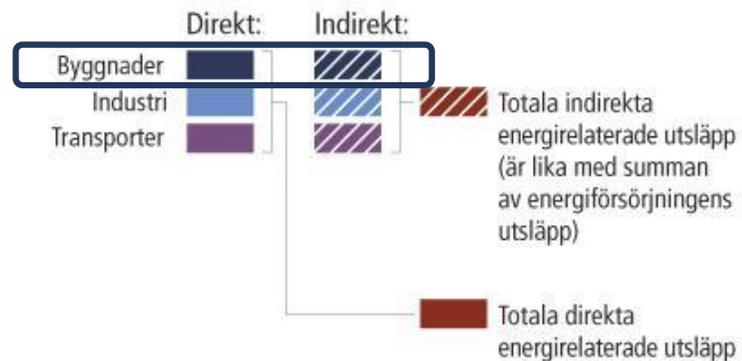
[Mokhamad Edliadi, Nanang Sujana/CIFOR CC BY-NC-ND 2.0]

f. Bidrag till växthusgasutsläppsminskningen  
(för alla scenarier som når nettonollutsläpp av dessa)



## Byggnaders bidrag till att nå nettonollutsläpp

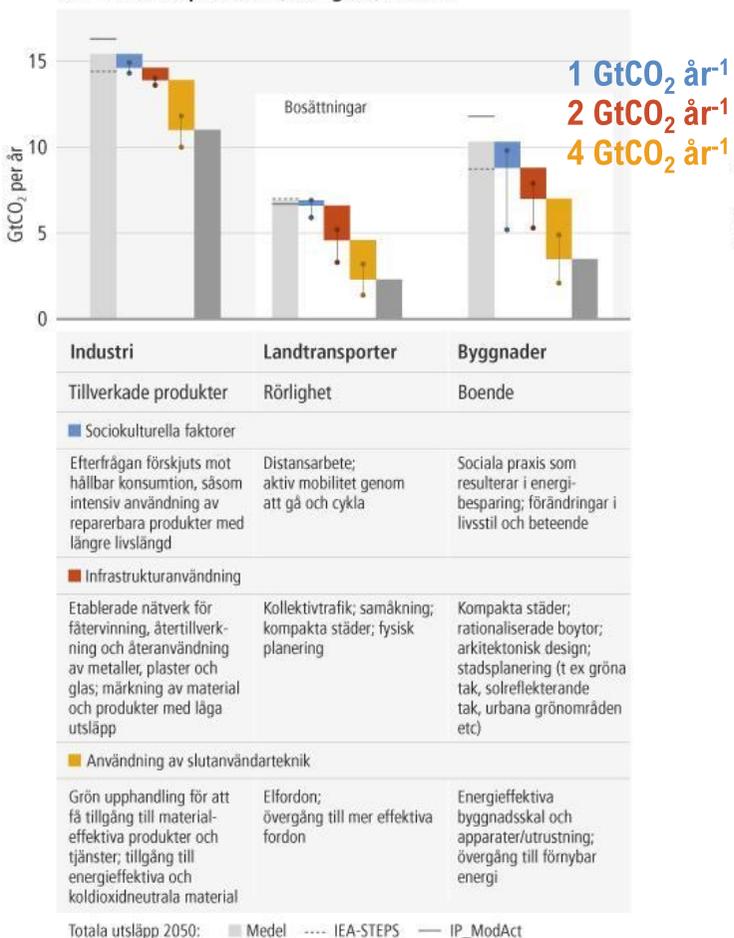
- Direkta utsläpp: 6%
- Indirekta utsläpp: 21%



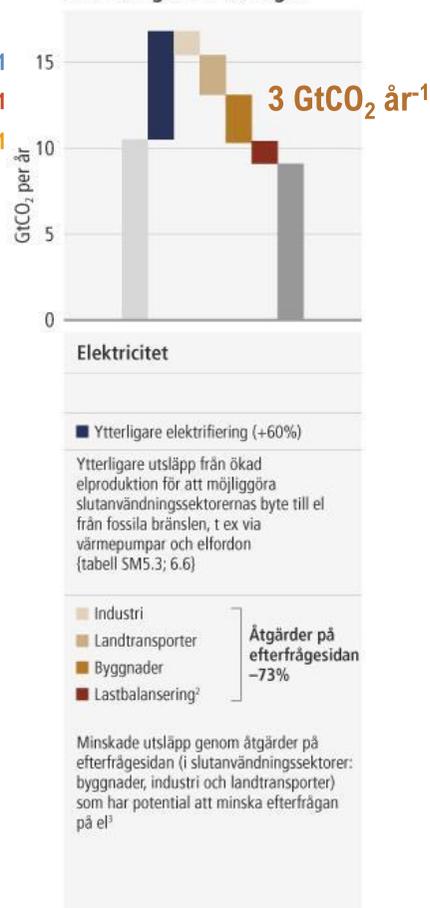
Källa: Technical Summary AR6 WGIII [3]

[Figur SPM.5 [2] översättning [8]]

b. Tillverkade produkter, rörlighet, boende



c. Elektricitet: vägledande effekter beroende på förändringar i efterfrågan



Åtgärder på efterfrågesidan för utsläppsminskning kan uppnås genom förändringar i sociokulturella faktorer, utformning och användning av infrastruktur, samt användning av slutanvändarteknik till 2050.

### Potentiella minskningar

Sociala praxis som resulterar i energibesparingar, livsstils- och beteendemässiga ändringar:

1 GtCO<sub>2</sub> år<sup>-1</sup>

Kompakta städer, rationaliserade boitor; arkitektonisk design, stadsplanering:

2 GtCO<sub>2</sub> år<sup>-1</sup>

Energieffektiva byggnadsskal och apparater/utrustning; övergång till förnybara energi:

4 GtCO<sub>2</sub> år<sup>-1</sup>

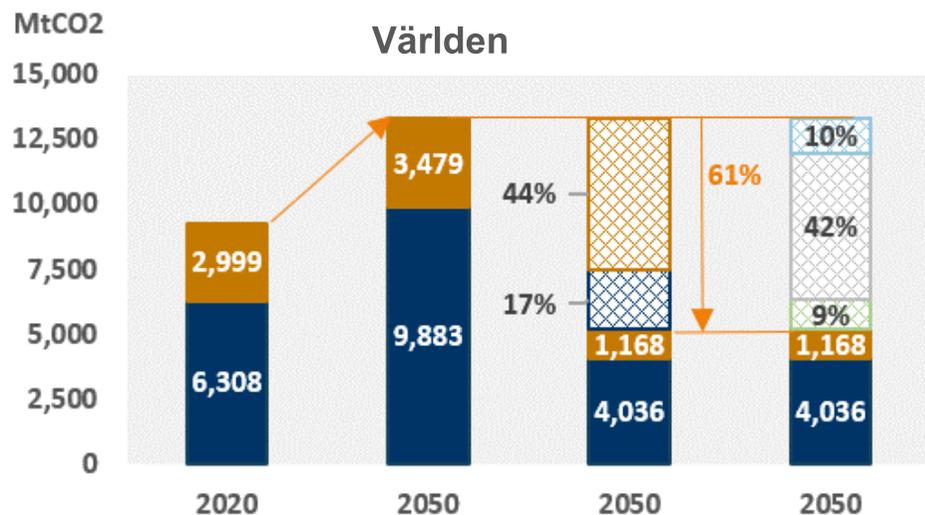
### Påverkan från åtgärder på efterfrågesidan som minskar elbehovet hos slutanvändare

Byggnader:

3 GtCO<sub>2</sub> år<sup>-1</sup>

Källa: AR6 WGIII Summary for Policymakers [2]

[Figur SPM.6 [2] översättning [8]]



- ☒ Potentiell utsläppsminskning från tillräcklighetsåtgärder
- ☒ Potentiell utsläppsminskning från förnybar energiproduktion på plats
- ☒ Potentiell utsläppsminskning från direkta växthusgasutsläpp
- Indirekta utsläpp
- ☒ Potentiell utsläppsminskning från energieffektivitet på efterfrågesidan
- ☒ Potentiell utsläppsminskning från indirekta utsläpp
- Direkta utsläpp

## Modellerade globala scenarier visar:

Om policypaket som kombinerar ambitiösa åtgärder inom **tillräcklighet, effektivitet och förnybarhet** tillämpas på ett effektivt sätt förväntas

- (1) existerande byggnader (om de renoveras) och
- (2) nya byggnader

gå mot **nettonollutsläpp vid 2050.**

### Potentiella utsläppsminskningar

- **Tillräcklighet** (undvika efterfrågan) 10%
- **Energieffektivitet** 42%
- **Förnybar energi** 9%

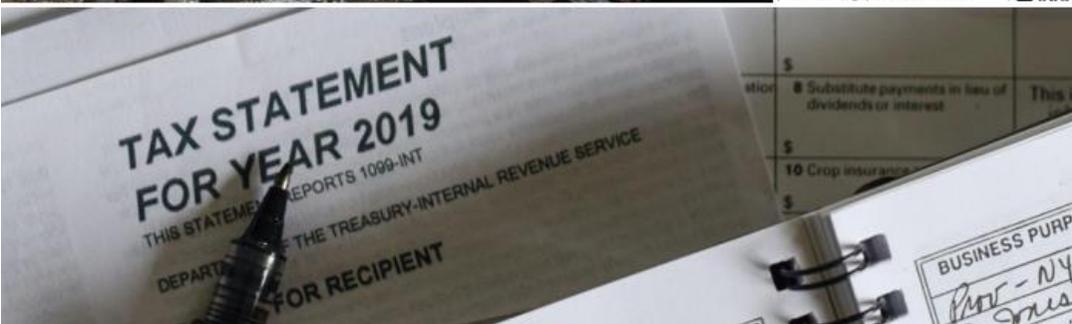
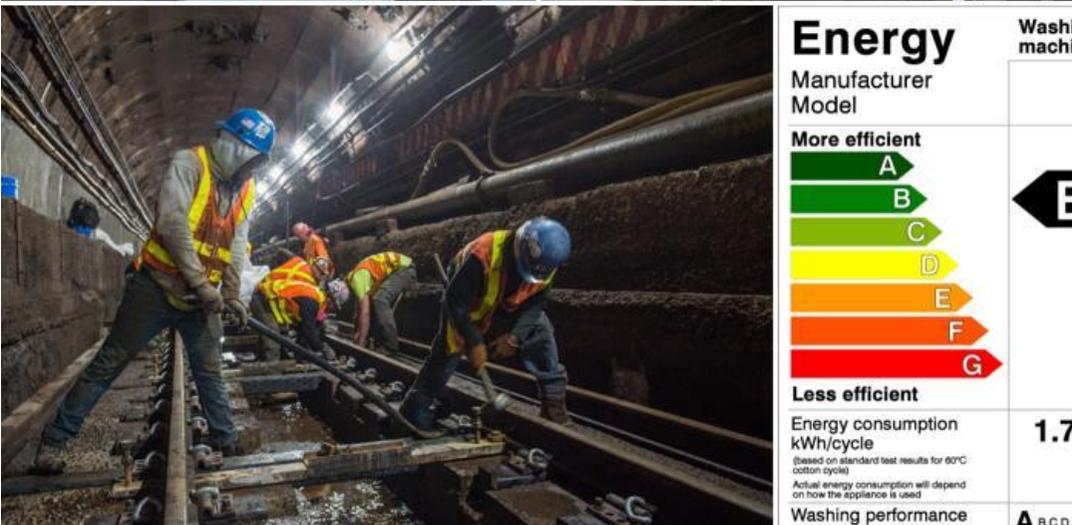


# Stänga investeringsgapet

- finansiella flöden: **3-6 gånger lägre** än de nivåer som krävs **till 2030** för att begränsa uppvärmningen till under 1.5°C eller 2°C
- det finns **tillräckligt globalt kapital** och likviditet för att stänga investeringsgapen
- utmaningen med att stänga investeringsgapen är störst för utvecklingsländerna

Källa text: AR6 WGIII presskonferens [1] Översatt av IVL.

[Tobias/Unsplash, Rwanda Green Fund /CC BY-SA 2.0]



# Politiska, regulatoriska och ekonomiska verktyg

- regulatoriska och ekonomiska verktyg har redan visat sig vara effektiva för att minska utsläppen
- **policypaket och ekonomiövergripande paket** kan åstadkomma **systemförändringar**
- ambitiösa och effektiva utsläpps begränsningar kräver **samordning mellan myndigheter och samhälle**

Källa text: AR6 WGIII presskonferens [1] Översatt av IVL.

[World Bank/Simone D. McCourtie, Dominic Chavez CC BY-NC-ND 2.0, Trent Reeves/MTA Construction & Development CC BY 2.0, IMF Photo/Tamara Merino CC BY-NC-ND 2.0, Olga Delawrence/Unsplash.]



[Duy Pham/Unsplash]

Minskad klimatpåverkan går hand i hand med att uppnå många av målen för hållbar utveckling

# Åtgärder för minskad klimatpåverkan i urbana områden

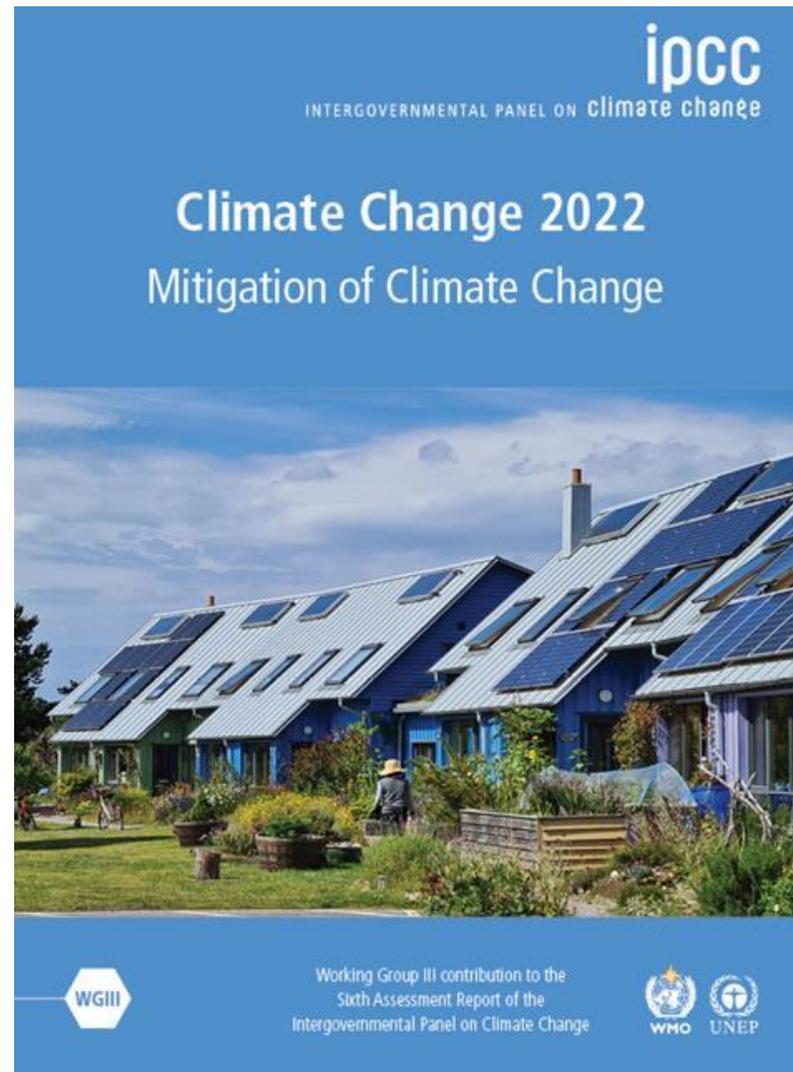
**Samband med de globala målen för hållbar utveckling**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17
<b>Urbana system</b>																
Urban markanvändning och fysisk planering	+	•	+	+	+	+	+	+	+	•	+	•	•	•	+	
Elektrifiering av det urbana energisystemet	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	•	+	•	+	
Nät för fjärrvärme och fjärrkyla	+	-	+				+	+	+		+	+		+	+	
Urban grön och blå infrastruktur	+	+	+	+		+	+	+	+	•	+	+	+	+	+	
Förebyggande, minimering och hantering av avfall	+	+	•			+		•	+		+	•	+	+	+	
Integrering av sektorer, strategier och innovation	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

[Fig SPM.8 [2] översättning [8] ]

**Gröna tak och fasader, nätverk av parker och öppna ytor, våtmarker och urbant jordbruk, absorberar och lagrar inte bara kol utan kan samtidigt minska trycket på stadsavloppssystem, minska översvämningsrisken och uppkomst av värmeöar samt ge hälsofördelar från minskade luftföroreningar.**

Bevisen är tydliga:  
**Tiden för att  
agera är nu**



[Omslag IPCC AR6 WGIII]

# Referenser

- [1] IPCC, 2022. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change* [PowerPoint presentation]. Date of presentation: 2022-04-04.
- [2] IPCC, 2022: *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.001
- [3] M. Pathak, R. Slade, P.R. Shukla, J. Skea, R. Pichs-Madruga, D. Ürge-Vorsatz, 2022: *Technical Summary*. In: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.002
- [4] Cabeza, L. F., Q. Bai, P. Bertoldi, J.M. Kihila, A.F.P. Lucena, É. Mata, S. Mirasgedis, A. Novikova, Y. Saheb, 2022: *Buildings*. In IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.011
- [5] Lwasa, S., K.C. Seto, X. Bai, H. Blanco, K.R. Gurney, Ş. Kılış, O. Lucon, J. Murakami, J. Pan, A. Sharifi, Y. Yamagata, 2022: *Urban systems and other settlements*. In IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.010
- [6] Coalition for Urban Transitions, 2019. *Climate Emergency, Urban Opportunity*. C40 Cities Climate Leadership Group and World Resources Institute (WRI) Ross Center for Sustainable Cities, London, UK and Washington, DC, USA, 160 pp. <https://urbantransitions.global/wp-content/uploads/2019/09/Climate-Emergency-Urban-Opportunity-report.pdf>
- [7] Mata É, Meolinna N, Larsson H. 2023. *Summary of IPCC AR6 WGIII Buildings*, IVL report.
- [8] SMHI, 2022. *Klimat i förändring 2022. Att begränsa klimatförändringen. Sammanfattning för beslutsfattare, Arbetsgrupp III bidrag till den sjätte utvärderingsrapporten (AR6) från FN:s mellanstatliga klimatpanel IPCC*. <https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/klimat-i-forandring-2022-att-begransa-klimatforandringen-1.190873>

Tack!