

SLUTWEBINARIUM 16/4/26

En resiliert, digital och grön omställning av den byggda miljön – vad innebär det?

Anna-Lena Lane, Sofia Stensson, Karolina Ekdahl



TWIN TRANSITION

Om projektet

- Syntesstudie finansierad av energimyndighetens program för en resurseffektiv bebyggelse
- Rapporten finns hos energimyndigheten
- Där finns referenser och litteratur där ni kan läsa mer

Vi som jobbat med projektet på RISE är

- Anna-Lena Lane, Sofia Stensson, Karolina Ekdahl som är med idag, samt Maria Håkansson och Elin Daun



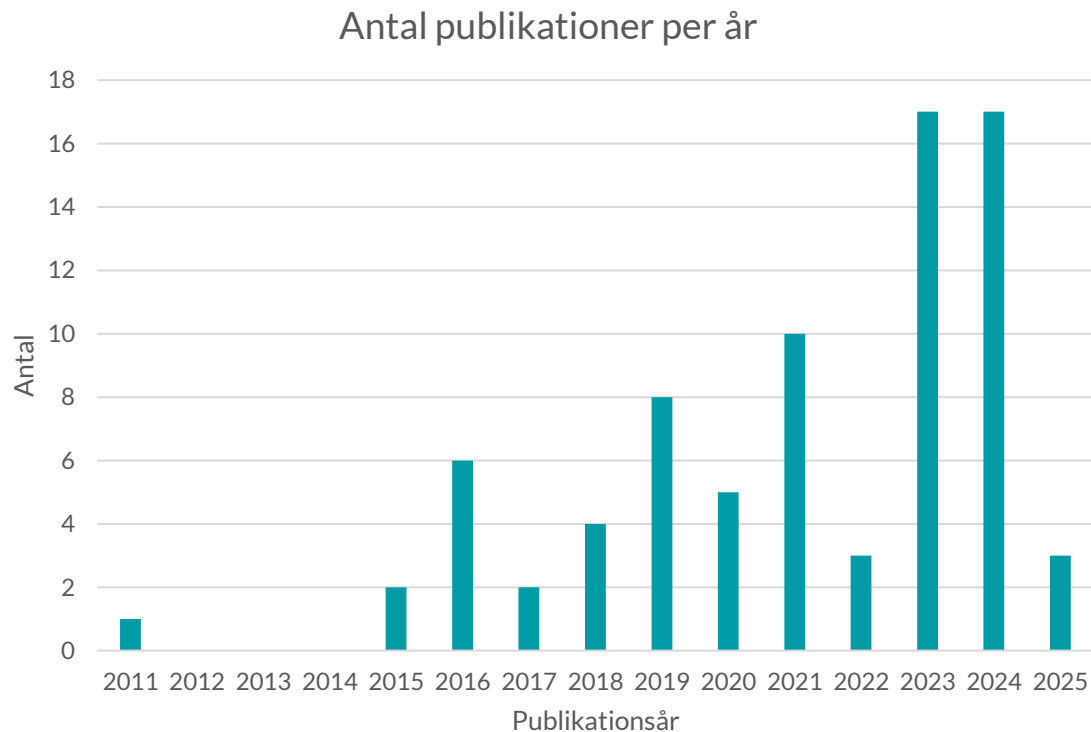
Vad har vi gjort i projektet?

Syntesstudie

- Vetenskaplig litteratursammanställning
- Grå litteratursammanställning (svenska rapporter)
- Workshop med branschen

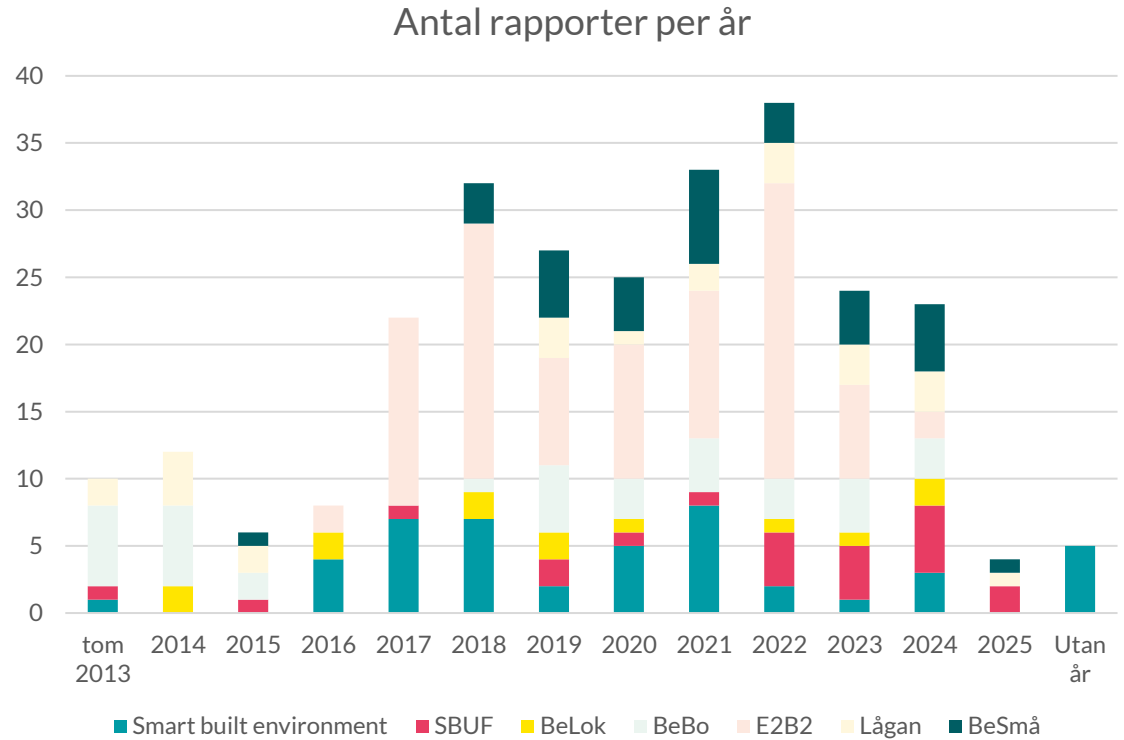
Vetenskaplig litteratursökning

- En söksträng togs fram med digitalisering + hållbarhet + ”svensk bebyggelse”
- Totalt har 78 artiklar inkluderats i studien
- Enbart vetenskapliga tidskrifter



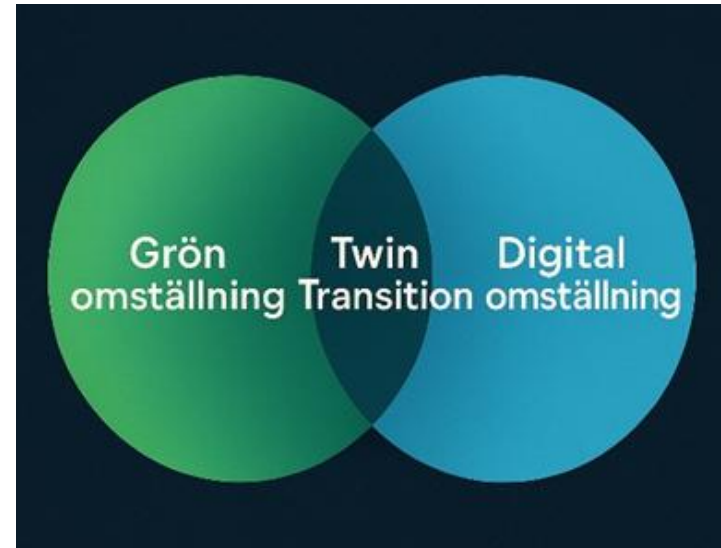
Grå litteratursökning

- Manuell sökning hos olika forskningsprogram
- Hittade 267 rapporter, 95 prioriterade
- Sammanfattades i tabell med ChatGPT för olika aspekter



Vad är twin transition?

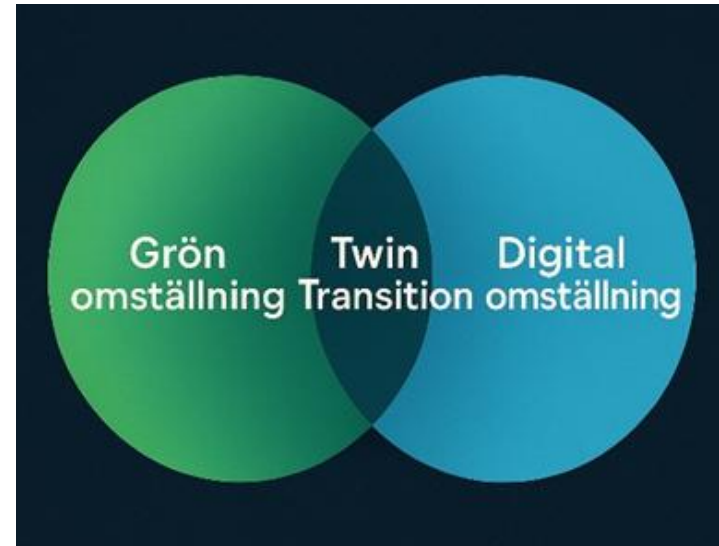
**En framgångsrik grön omställning
som accelereras av digitalisering**



Vad är twin transition?

En framgångsrik grön omställning som accelereras av digitalisering

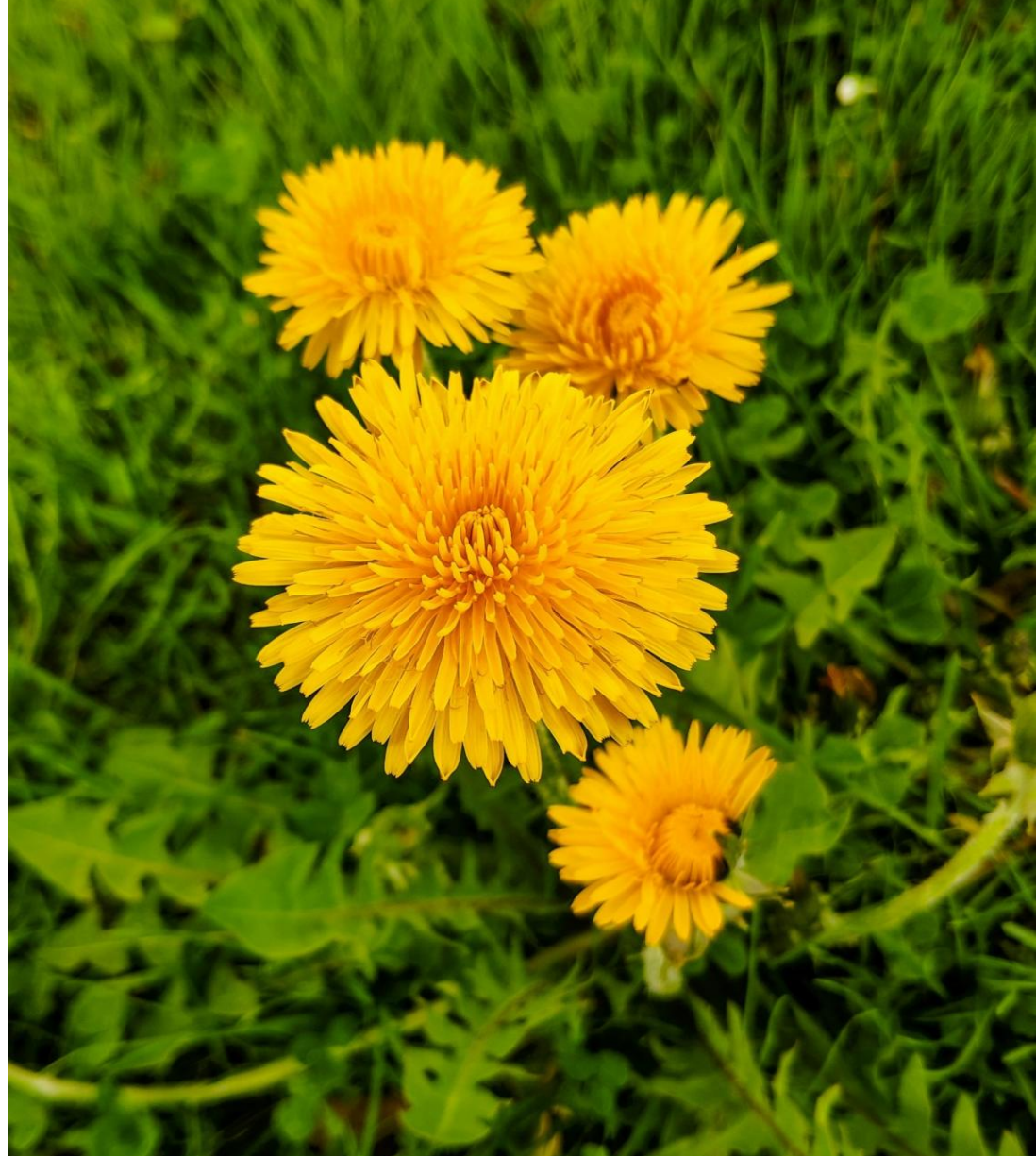
I projektet har vi undersökt vad twin transition innebär för den svenska bebyggelsen när byggnader ska vara resilianta och energieffektiva.



Vad är resiliens?

Resiliens - motståndskraft

- Robust (t ex kassaskåp) vs. resilient (t ex maskrosor)
- "...förmågan (hos t ex tekniskt system eller organisation) att stå emot och klara av en förändring, samt återhämta sig och vidareutvecklas"
– MCF
- "kapaciteten hos ett system – det kan vara en individ, skog, stad, ekonomiskt system – att hantera förändringar och samtidigt fortsätta att utvecklas. Systemet kommer att utsättas för störningar över tid, men dessa kan också innebära innovation."
– Stockholm Resilience Centre

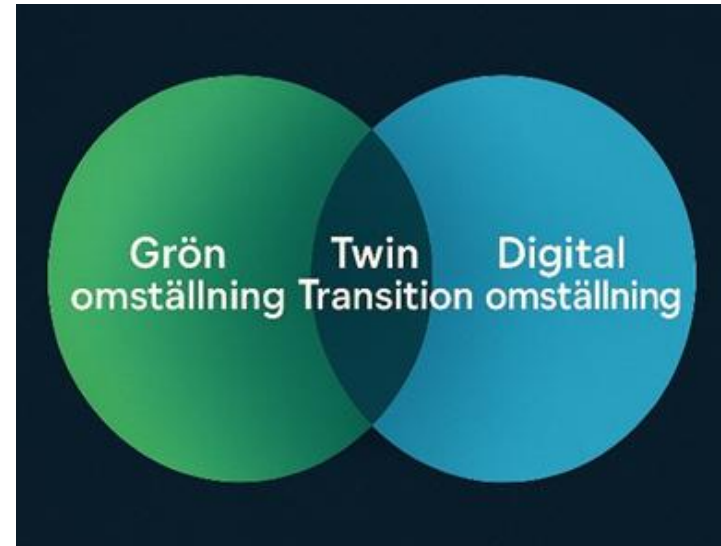


Konkreta frågor om resiliens

- *Vad ska vara resilient?*
 - Vad är det för "funktion" som ska funka trots störningar? T ex vissa kärndelar av fastighetsdrift som att hålla tillräckligt hög innetemperatur för att undvika frostsador
- *Resiliens mot vad?*
 - Vad är det för störningar, förändringar och påtryckningar som kan ses som hot mot ett system? T ex strömavbrott, översvämning eller IT-avbrott
- *Resiliens på vilket sätt?*
 - Hur kan berörda aktörer uppnå, upprätthålla och öka resiliensen? T ex reservkraft, jourbemanning, manuella funktioner, säkrad kompetens inom organisationen

Förutsättningar för twin transition

- Byggnader håller länge – mötet mellan gammal och ny teknik behöver fungera
- Digitalisering utvecklas och åldras snabbt



Exempel på twin transition

Hållbarhet

- Energieffektiva byggnader
- Resurseffektiva byggnader



Digitalisering

- Digital uppföljning och styrning av energianvändning
- Optimering av material och energianvändning med beräkningsprogram vid projektering



Vad innebär "i den svenska bebyggelsen"?



Det här fotot av Okänd författare licensieras enligt [CC BY-NC-ND](#)



Det här fotot av Okänd författare licensieras enligt [CC BY-SA-NC](#)



Fördelning av yta

46% småhus



28% flerbostadshus



26% lokaler



Det här fotot av Okänd författare licensieras enligt [CC BY-NC-ND](#)

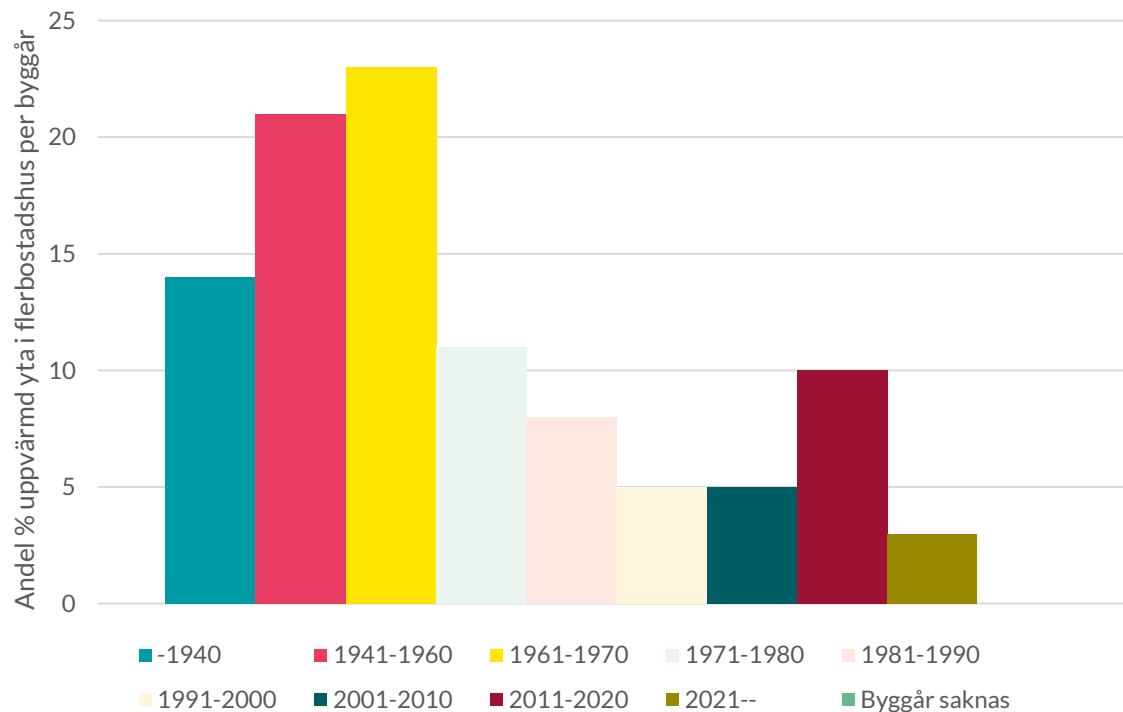
Det här fotot av Okänd författare licensieras enligt [CC BY-SA-NC](#)



Svensk bebyggelse – förutsättningar och utmaningar

- Fastighetsägandet: många små aktörer, påverkar investeringsförmåga och långsiktig förvaltning av digitala system.
- Stor andel äldre byggnader: påverkar teknisk implementering
- Nya risker

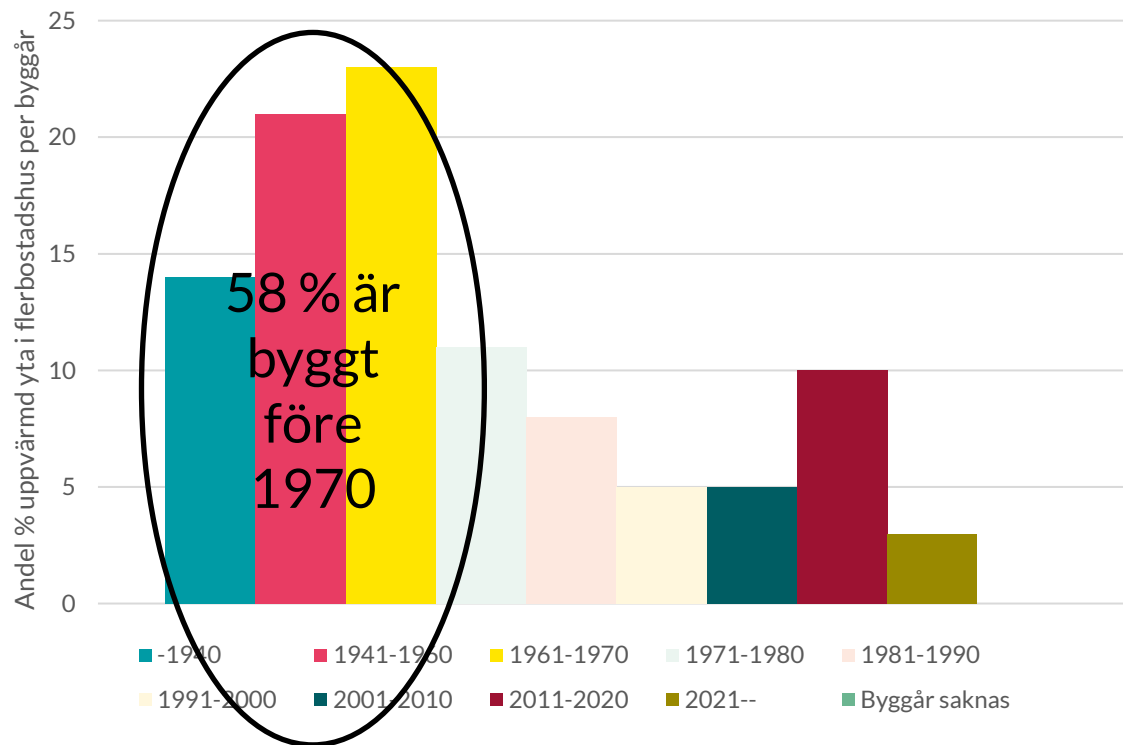
Fördelning per byggår för flerbostadshus 2024



Svensk bebyggelse – förutsättningar och utmaningar

- Fastighetsägandet: många små aktörer, påverkar investeringsförmåga och långsiktig förvaltning av digitala system.
- Stor andel äldre byggnader: påverkar teknisk implementering
- Nya risker

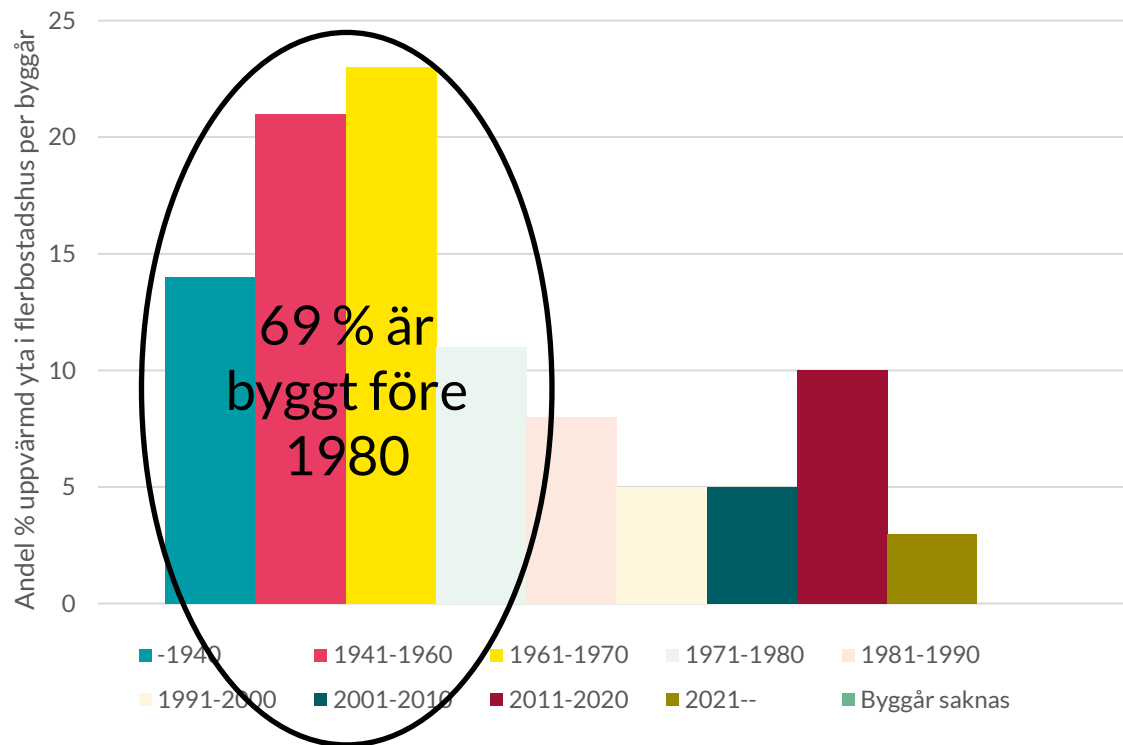
Fördelning per byggår för flerbostadshus 2024



Svensk bebyggelse – förutsättningar och utmaningar

- Fastighetsägandet: många små aktörer, påverkar investeringsförmåga och långsiktig förvaltning av digitala system.
- Stor andel äldre byggnader: påverkar teknisk implementering
- Nya risker

Fördelning per byggår för flerbostadshus 2024



Twin transition i byggprocessens olika skeden



...samt för olika typer av byggnader...

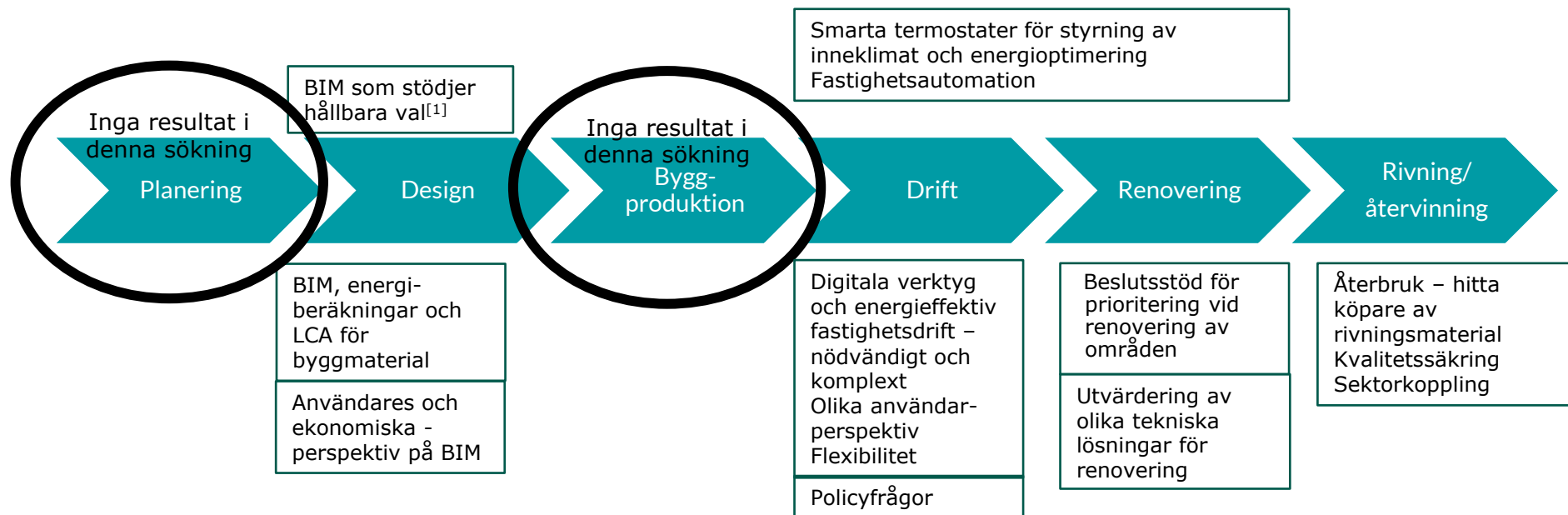


Resultat

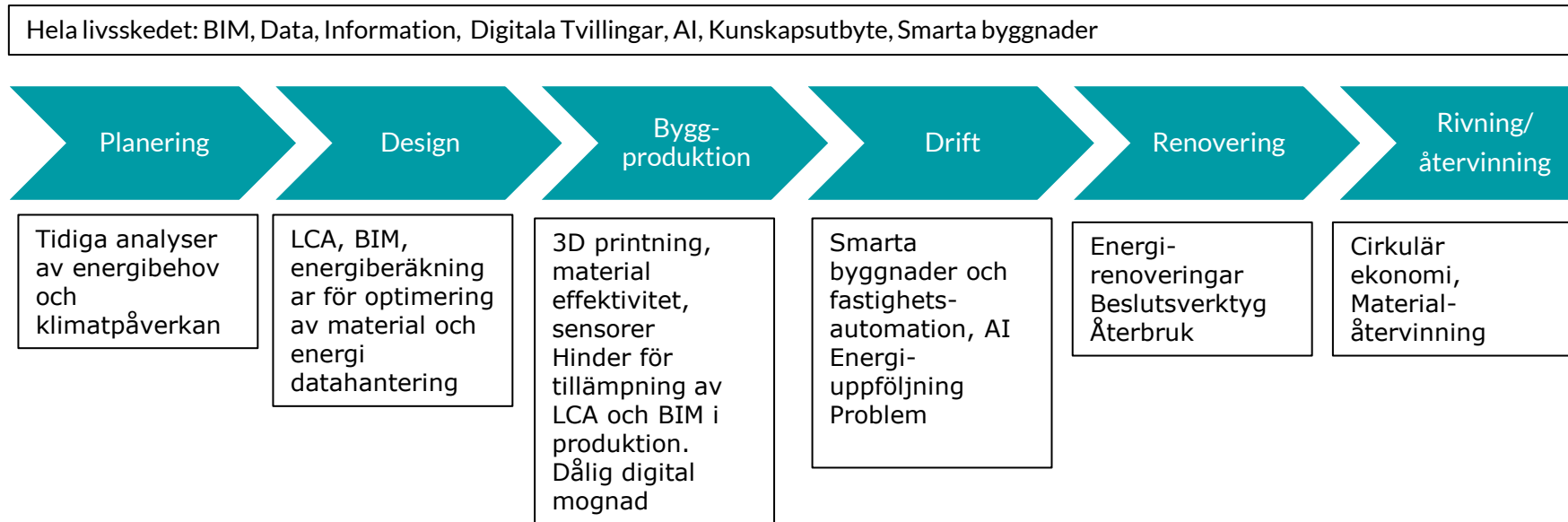
Workshop med branschen

- Varierande tekniska möjligheter att digitalisera fastigheter
- Investeringar kräver även kunskap och ekonomiska incitament
- Digitalisering som verktyg och nödvändig möjliggörare för att uppnå olika värden (inte bara hållbarhet), snarare än ett mål i sig
- Centrala hållbarhetsfrågor är energi, klimatpåverkan och social hållbarhet
- Resiliens högaktuellt även i fastighetsbranschen, med frågor som cybersäkerhet, ekonomisk stabilitet och beredskap inför strömavbrott

Vetenskaplig litteratur



Grå litteratur, svenska rapporter



Twin transition för olika byggnadstyper

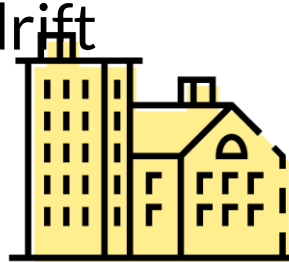
Småhus

Inomhusklimat,
styrning och
flexibilitet med
elbilsladdning,
solpaneler,
batterier och
värmepumpar



Flerbostadshus

Smart styrning,
datainsamling, AI
Flexibilitet
LCA vid
projektering
Fastighetsdrift



Lokaler

Smart styrning,
datainsamling,
simulering, digitala
tvillingar
BIM och LCA



Användarperspektiv i alla skeden

- Användares perspektiv är viktiga för att digitalisering ska bidra till hållbarhet på riktigt
- Olika typer av användare som inkluderar yrkesutövare och professionella.



Designskedet – komplicerade program kan utesluta hållbarhetsperspektiven. Lönsamt med BIM om det används rätt



Byggskedet – här behövs mer forskning



Professionell fastighetsdrift



Hushållens perspektiv



Exempel på nyttan för hållbarhet för cirkulära material

- Material – hitta köpare av rivningsmaterial med hjälp av digitala system
- Säkra information om kvalitetssäkring av återvunnet material
- Digitala produktpass

SAMVERKAN MED ANDRA ENERGISYSTEM OCH

Flexibilitet

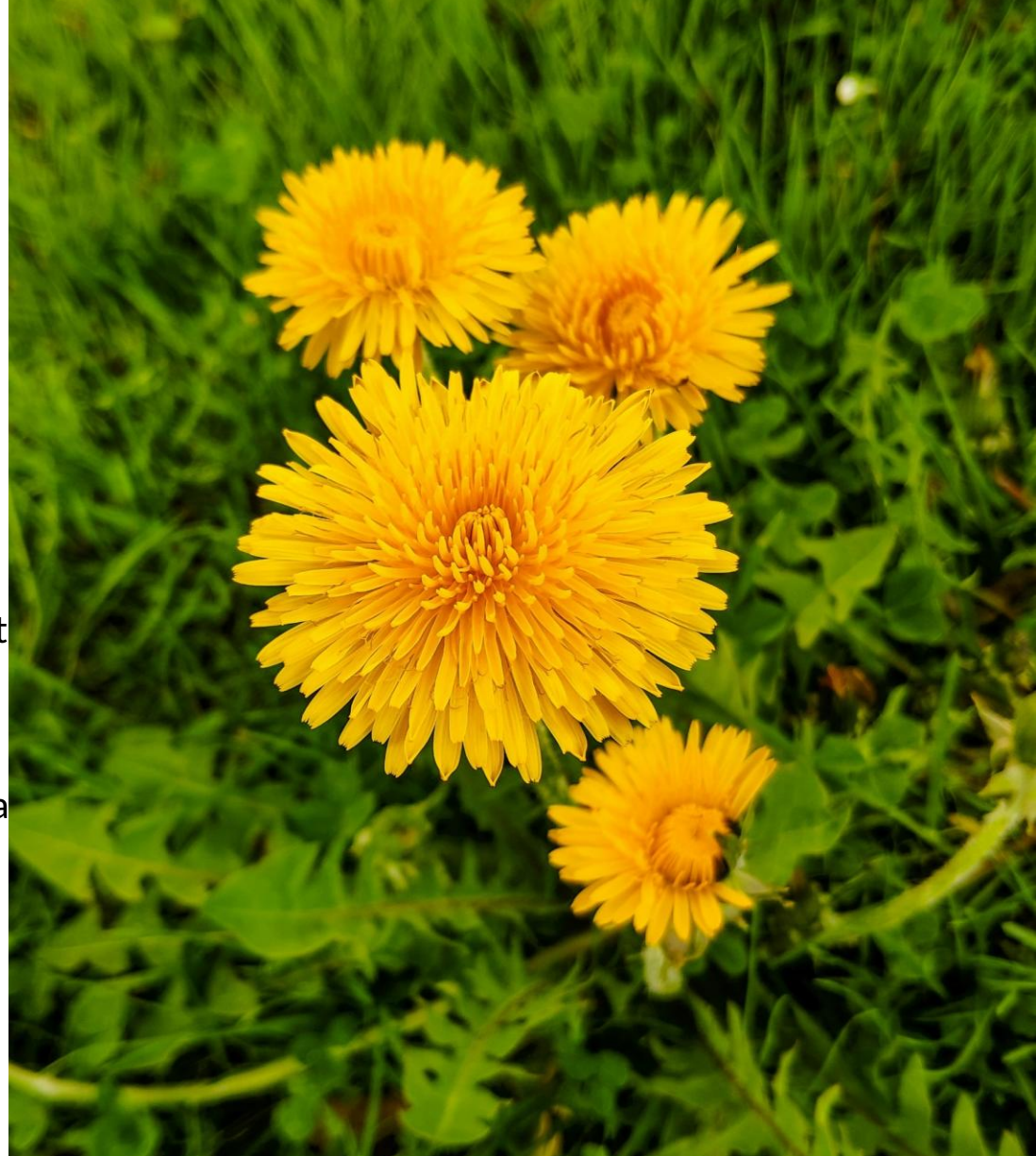
- Hållbarhet: Optimera på systemnivå
- Digitalisering: Nödvändig och avancerad
- Typer av flexibilitet:
 - Kapa effektoppar
 - Välja billiga tider
 - Frekvensreglering
- Energisystem: främst el men även fjärrvärme



Resiliensperspektiv i syntesen

Saknas i regel resiliensperspektiv

- Beräkningar som undersöker konsekvenser av ett förändrat klimat
- Digitala kartor för att hantera störningar kopplat till klimatförändringar
- Fastighetsautomation kan underlätta anpassning till förändring i fjärrvärmesystem pga krig (Ukraina)
- Saknas: reflektioner kring digitala störningar



Datacenter

- Skenbild av minskad energianvändning lokalt när data flyttas från serverrum till ”molnet” och datacenter
- Möjligheter och risker med datacenter i kalla respektive varma klimat
- Säkerhet och resiliens i datacenter 1978
- Teknisk optimering av energieffektivitet

NyTeknik



Litropplådan är användbar för att mitta den antiska inställningen behövs av backenregleraren märke även i Sverige. Ecodatacenter har byggd en anläggning om 80 MW i Falun. Ecodatacenter

Elslukande datacenter står på kö – kan leda till höjt elpris

Datacenter som eldrar 2000 MW väntas stå på kö i ett stort antal länder. Det kommer





Vad saknas i forskningen?

- Resiliensperspektiv
- Användarperspektiv för olika typer av användare
- Digitaliseringens egen energi- och klimatpåverkan

Viktigaste lärdomarna från projektet



- Det finns stora möjligheter att bidra till hållbarhet med digitalisering i alla skeden i byggprocessen och för olika typer av byggnader
- Kunskap och utveckling av digitala lösningar utifrån verkliga behov är central
- Digitala lösningars korta livslängd är en stor utmaning
- Digitalisering är ett verktyg och inte ett mål

The illustration features a central dark blue circle containing the text 'TWIN TRANSITION' and 'TACK!'. Surrounding this circle are various icons: a laptop with code symbols, a cloud with a download arrow, a Wi-Fi symbol, a sun, a wind turbine, a gear, a leaf, a cityscape, a car, and a battery with a lightning bolt. The background is a light green and blue gradient with scattered leaves and dots.

**TWIN
TRANSITION**

TACK!