

INGÅ INKÖ

KLIMATFÄRDPLAN 2035

INNEHÅLL

Sammanfattning	3
Inledning	4
Begrepp och förkortningar	5
1. Klimatarbetet i Ingå	7
2. Status för och utveckling av utsläppen av växthusgaser	8
3. Åtgärder för att minska utsläppen	16
4. Utsläppsutveckling med kolneutralitet som mål	28
5. Kolsänkor och kollager	31
6. Utredning av impediment	41
7. Granskning av biodiversiteten	44
8. Beskogning av impediment	49
9. Kommuninvånarnas välbefinnande och klimatarbetets fortsättning	54
Källförteckning	56



SAMMANFATTNING

I Ingå har vikten av klimatarbetet identifierats, och arbetet har påskyndats genom åtaganden, program och deltagande i arbetet i olika nätverk. Den klimatfärdplan som nu har upprättats styr i fortsättningen för sin del det målinriktade klimatarbetet i Ingå. I Ingå har man i enlighet med Hinkunätverkets målsättningar som mål att utsläppen av växthusgaser senast 2030 ska ha minskat med 80 procent jämfört med nivån 2007.

I Ingå har utsläppen av växthusgaser minskat med 36 procent från 2007 till 2021. I syfte att uppnå målet för utsläppsminskningen har flera åtgärder fastställts inom olika sektorer. Sektorerna omfattar energianvändningen i byggnader, energiproduktion, trafik, industri, jordbruk, avfallshantering, upphandling, byggande samt markanvändning, kolsänkor och kollager.

För att bedöma effekten av de fastställda klimatåtgärderna har två scenarier beräknats för 2030: ett grundscenario och ett målscenario. I båda framtidsscenarierna framhävs vägtrafikens och jordbrukets andel av de totala utsläppen. Att minska utsläppen från dessa sektorer är under de kommande åren den största utmaningen för klimatarbetet i Ingå.

I samband med upprättandet av klimatfärdplanen gjordes en översyn av kolsänkorna i skogarna i Ingå. Enligt beräkningarna ökar kollagret i skogarna i Ingå kommun med cirka 12 procent från 2023 till 2033 och med cirka 25 procent senast 2043. För klimatfärdplanen gjordes också en utredning av impediment, och i samband med denna en kartläggning av riskerna som anknyter till biodiversiteten. Syftet med utredningen var att identifiera objekt som lämpar sig för beskogning för att eventuellt kunna utvidga kolsänkorna och -lagren i Ingå.





INLEDNING

Klimatförändringen är en enorm global utmaning. Det krävs snabba och effektiva åtgärder samt ambitiösa mål inom alla samhällssektorer för att kunna dämpa klimatuppvärmningen och anpassa sig till denna. Syftet med klimatavtalet som ingicks i Paris 2015 är att begränsa höjningen av den globala medeltemperaturen till klart under två grader högre än den var under den förindustriella eran.

Dessutom krävs det åtgärder för att kunna begränsa uppvärmningen till under 1,5 grader. I den senaste rapporten som publicerats av den mellanstatliga panelen för klimatförändringar (IPCC) betonas det hur brådskande dämpningsåtgärderna är. För att stoppa uppvärmningen till under 1,5 grader bör växthusgasutsläppen globalt halveras före 2030.

EU har som mål att vara den första kolneutrala världsdelen senast 2050. Det mål som i Finland satts upp på nationell nivå är att landet ska vara kol neutralt senast 2035. I juli 2022 trädde klimatlagen i kraft, och i samband med detta beslöt man att i lagstiftningen inkludera en skyldighet för kommunerna, regionerna eller landskapen att upprätta en klimatfärdplan. Kommunerna har goda möjligheter att påverka minskningen av utsläppen av växthusgaser inom sitt område.

Kommunstrategin för Ingå innehåller en anteckning om att Ingå är en aktiv klimataktör. Ingå har förbundit sig till Hinku-nätverkets kolneutralitetsmål och verkar aktivt för att minska sina utsläpp av växthusgaser. Med tanke på kolneutralitetsmålet är det ytterst viktigt att minska i synnerhet trafik- och jordbruksutsläppen. Denna klimatfärdplan styr för sin del Ingås målinriktade klimatarbete för att uppnå de uppsatta målen för utsläppsminskningen.

BEGREPP OCH FÖRKORTNINGAR

Begrepp

Förklaring

**CO₂-ekv,
koldioxidekvivalent**

En storhet som kan tillämpas för att kommensurera olika utsläpp av växthusgaser. För beräkningen av koldioxidekvivalenten multipliceras utsläppen av växthusgaser med deras GWP-koefficienter.

Ekosystemtjänst

Ekosystemtjänster är av naturen genererade tjänster som omfattar till exempel pollinering, klimatreglering, översvämningsskydd, markens bördighet samt produktion av livsmedel, bränsle, fibrer och läkemedel.

GTK

Geologiska forskningscentralen

**GWP-koefficient, (Global
Warming Potential)**

En koefficient som beskriver växthusgasernas uppvärmande effekt på klimatet under en viss tidsperiod. I allmänhet används en tidsperiod på 100 år.

Begrepp

Förklaring

Kolneutralitet

En situation där verksamheten inte påverkar kolkoncentrationen i atmosfären. Utsläpp av växthusgaser genereras högst så mycket att de från atmosfären kan bindas till kolsänkorna.

Kolsänka

En process, funktion eller mekanism där koldioxid binds från atmosfären. I Finland är skogarna den viktigaste kolsänkan.

Kollager

En form av kol där det har bundits till exempelvis träd eller annan biomassa.

Hinku-beräkning

Den av Finlands miljöcentral framtagna Hinku-beräkningsmodellen är en standardberäkningsmodell avsedd för uppföljning av kommunernas utsläpp och målsättningar.

LuMo

Biodiversitet

BEGREPP OCH FÖRKORTNINGAR

Begrepp

Förklaring

Avdelning

En i fråga om ståndorten, trädbeståndet och behovet av behandling enhetlig del av en skog, ett skogsbestånd.

Skogsbeståndssimulatorens MOTTI

Ett av Naturresursinstitutet (tidigare Metla) utvecklat verktyg för jämförelse av olika skogsbehandlingsmetoder.

Yasso-modellen

En dynamisk modell för beräkning av kolmängden i jorden, förändringar i kolmängden och den heterotrofa markandningen. Modellen tillämpas för att bedöma konsekvenserna av markanvändningen och klimatförändringen för jordmånens kollager samt göra inventarier av utsläppen av växthusgaser (UNFCCC).



1. KLIMATARBETET I INGÅ

I Ingå har man insett att kommunens egna aktiviteter kan bidra till att dämpa klimatförändringen och att varje klimatsmart val har betydelse. År 2014 anslöt sig Ingå kommun till Finlands miljöcentrals Hinku-nätverk (Nätverket Med en kolneutral kommun som mål). I kommunen har en Hinku-arbetsgrupp tillsatts för att styra Hinku-nätverkets arbete med målet att minska utsläppen och förbättra hållbarheten. Kommunerna i nätverket har som mål att utsläppen av växthusgaser senast 2030 ska ha minskat med 80 procent jämfört med nivån 2007. Man försöker uppnå detta mål genom att bland annat förbättra energieffektiviteten och öka användningen av förnybar energi. Ingå har också anslutit sig till kommunsektorns avtal om energieffektivitet (KETS), vilket i sin tur sätter fart på kommunorganisationens eget klimatarbete.

I Ingå genomfördes projektet "Ett hållbart Ingå" 2021–2022, och 2020 gjordes i enlighet med Motivias modell en besiktning kring förnybar energi i kommunen. Ingå satsar också på kollektivtrafik samt främjande av gång- och cykeltrafik genom åtgärder som fastställts i KäPy-programmet (Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma –

Programmet för främjande av gång och cykling).

Kommunen har även vidtagit många åtgärder för att främja energieffektivitet och förnybara energiformer, till exempel installerat solpaneler i anslutning till kommunens fastigheter, inrättat laddningsstationer i närheten av kommunhuset och Merituuli-skolan samt bytt ljuskällan i gatubelysningen till HPS/LED-ljuskällor. Genom aktivt klimatarbete möjliggörs också för kommuninvånarna klimathållbara val i vardagen.

Målen i kommunstrategin innefattar också att sköta naturen samt värna om biodiversiteten. Målen stöder i sin tur också klimatarbetet. I Ingå finns fina vattendrag samt värdefulla och unika naturmiljöer, vilkas tillstånd måste vårdas. I Ingå har man också blivit varse om kolsänkornas och -lagrens betydelse, och i samband med upprättandet av klimatfärdplanen utreddes lämpligheten av impedimenten för beskogning.

2. STATUS FÖR OCH UTVECKLINGEN AV UTSLÄPPEN AV VÄXTHUSGASER

Med hjälp av Hinku-beräkningsmodellen, som tagits fram av Finlands miljöcentral, följer man i Ingå upp hur utsläppen av växthusgaser utvecklas. Hinku-modellen är en standardberäkningsmodell som är avsedd för uppföljning av hur kommunernas utsläppsmål uppnås. I modellen beräknas koldioxid-, metan- och dikväveoxidutsläppen samt F-gaserna från de olika utsläppssektorerna som separata helheter. Resultatet presenteras i koldioxidekvivalenter. Biobränslena är i fråga om koldioxid kalkylmässigt nollutsläpp. Utöver utsläppen beräknas dessutom de olika sektorernas energiförbrukning.

Beräkningsmetoden baserar sig på användningen, där de produktionsbaserade utsläppen inom området utgör grunden. För en del av verksamheterna som ger upphov till utsläpp görs beräkningen utifrån förbrukningen, oavsett utsläppens geografiska ursprung. I stora drag svarar beräkningen mot den internationella beräkningsstandarden, basnivån i GHG Protocols GPC-standard, med tillägg av personbiltrafiken som sträcker sig till områden utanför områdesgränserna, F-gaserna och nätverkssvinnet, men utan lokal flygtrafik som hör till standarden.

Enligt reglerna för Hinku-beräkningen räknas inte följande till kommunens utsläpp:

- användningen av bränsle vid industrianläggningar som omfattas av systemet för handel med utsläppsrätter,
- industrins elförbrukning,
- utsläpp från industrins avfallshantering, och last- och paketbilars samt bussars genomfartstrafik.



UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER I INGÅ

I Ingå uppgick de totala utsläppen 2021 till 39,4 kt CO₂-ekv. Största delen (26 procent) av utsläppen orsakades av vägtrafiken (10,4 kt CO₂-ekv). Jordbruket gav upphov till närmare en femtedel av utsläppen, 7,2 kt CO₂-ekv, dvs.18 procent. Utsläppen från arbetsmaskiner var 4,6 kt CO₂-ekv, vilket svarade mot 11 procent av de totala utsläppen.

Uppvärmningens andel av utsläppen var totalt 18 procent. I fråga om uppvärmningen var den största utsläppskällan eluppvärmningen (2,7 kt CO₂-ekv) och oljeuppvärmningen (2,2 kt CO₂-ekv). Utsläppen från fjärrvärmens i Ingå är låga (0,3 kt CO₂-ekv).

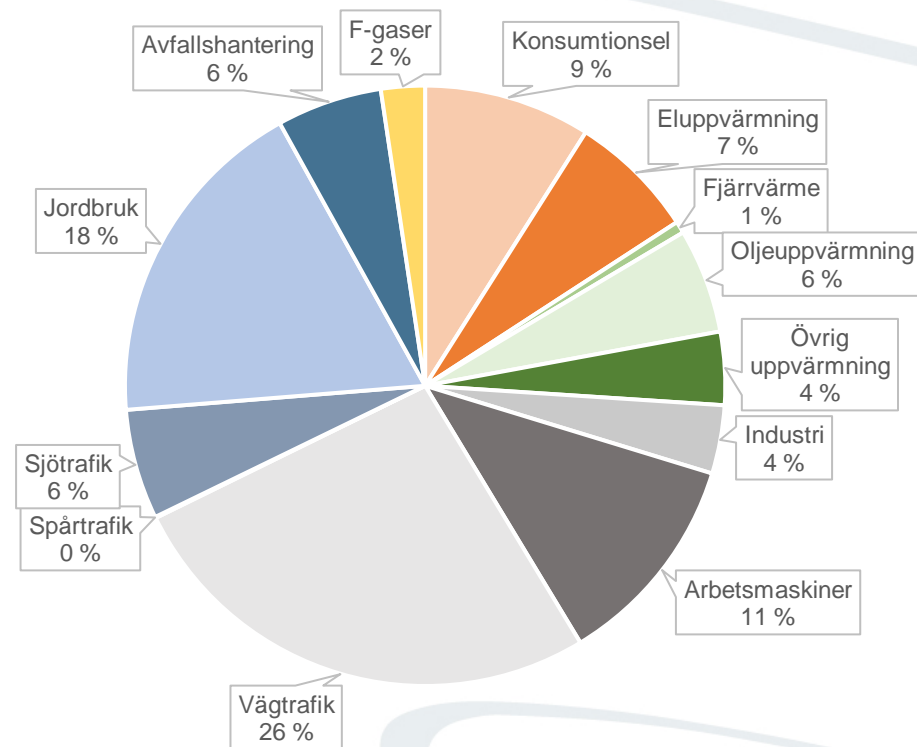


Bild 1. Utsläppen av växthusgaser i Ingå enligt sektor 2021.
(Källa: Finlands miljöcentral, Hinku-beräkning)

UTSLÄPPSUTVECKLINGEN I INGÅ

Utsläppen av växthusgaser i Ingå beräknade enligt Hinku-modellen: 61,8 kt CO₂-ekv 2007 och 39,4 kt CO₂-ekv 2021. Under granskningsperioden har utsläppen minskat med 36 procent (bild 2). Under granskningsperioden har utsläppen i den utsläppssektor som var mest betydande med tanke på de totala utsläppen, dvs. vägtrafiken, minskat med något mer än 22 procent.

Av utsläppen från uppvärmningen har utsläppen från fjärrvärme minskat mest och är i dag mycket ringa, till följd av att värmen produceras med inhemska biobränslen. Utsläppen från eluppvärmningen har minskat med cirka 55 procent, trots att geotermisk värme och olika pumplösningar har blivit vanligare under de senare åren. Utsläppsminskningen beror delvis på att utsläppskoefficienten för el har sjunkit. Också utsläppen från oljeuppvärmningen har nästan halverats, och i enlighet med de nationella målen förväntas det att oljeuppvärmning frångås helt och hållet i början av 2030-talet.

Ingå kommun har arbetat för att uppnå sina klimatmål bland annat genom att öka antalet solkraftverk för kommunhuset, hälsostationen, Dals daghem, Degerby och Merituuli skolorna, Lönneberga servicehus, avloppsreningsverket och vattentäkten samt förbättra belysningens energieffektivitet.

Sektorsspecifik förändring i utsläppen av växthusgaser 2007–2021 i storleksordning efter förändring.

- Fjärrvärme -90,0 %
- Spårtrafik -67,6 %
- Industri -61,3 %
- Sjötrafik -59,1 %
- Eluppvärmning -55,2 %
- Konsumtionsel -51,2 %
- Oljeuppvärmning -45,0 %
- Avfallshantering -43,3 %
- F-gaser -39,2 %
- Vägtrafik -22,3 %
- Arbetsmaskiner -13,8 %
- Jordbruk 4,6 %
- Övrig uppvärmning 10,6 %

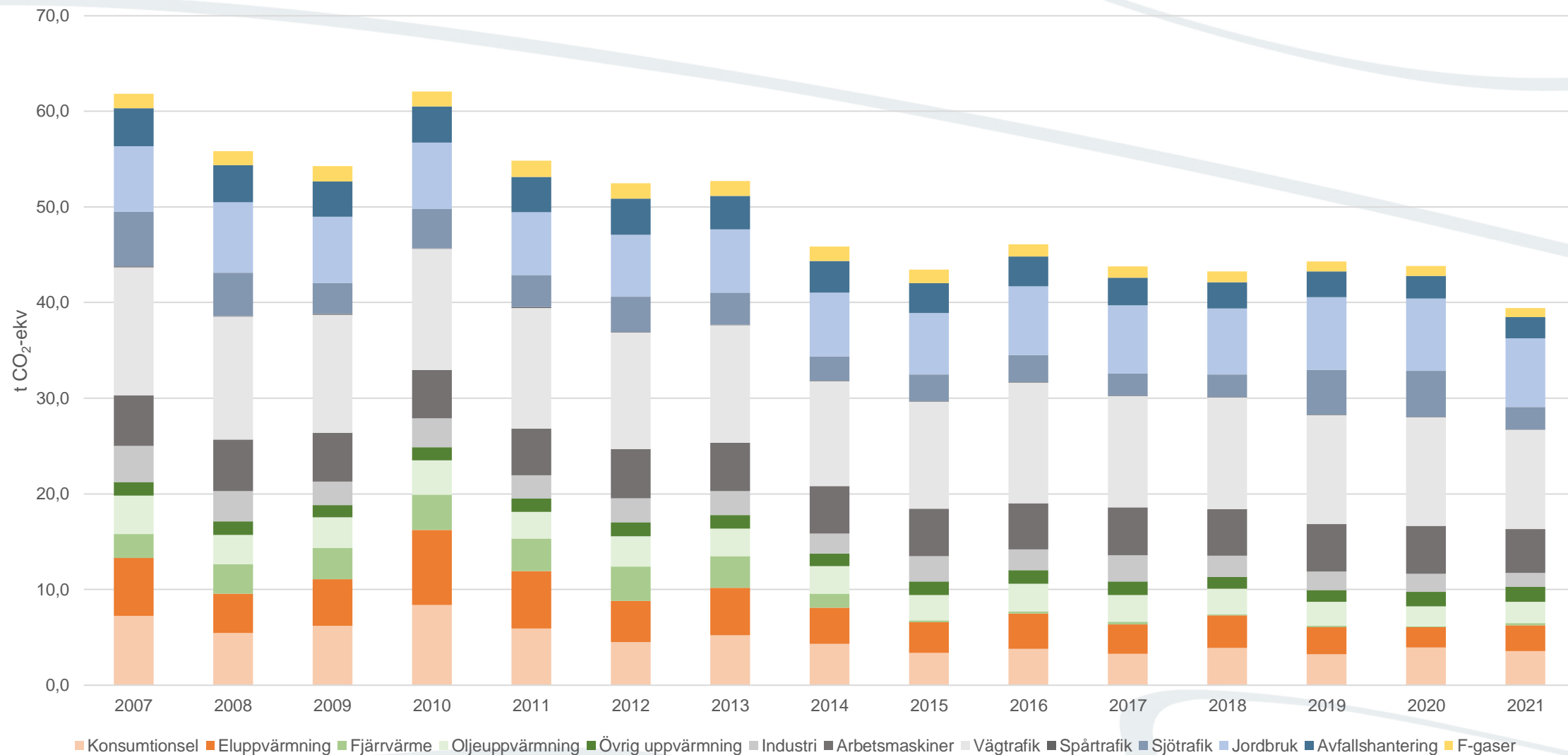


Bild 2. Utvecklingen av växthusgasutsläppen i Ingå 2007–2021. (Källa: Finlands miljöcentral, Hinku-beräkning)

JÄMFÖRELSE AV UTSLÄPPSUTVECKLINGEN

Utvecklingen av utsläppen i Ingå har jämförts med den genomsnittliga utvecklingen av utsläppen i Nyland och hela Finland under tidsperioden 2007–2021 (bilderna 3 och 4). De totala utsläppen inom alla granskningsområden har minskat under granskningsperioden, och trenden visar fortfarande en nedgång. Ingås andel av de totala utsläppen i Nyland är 0,6 procent och av utsläppen i hela Finland 0,1 procent.

En granskning av utvecklingen av utsläppen totalt under perioden 2007–2021 visar att det inte finns några större skillnader mellan områdena:

- Ingå -36 %
- Nyland -36 %
- Hela Finland -34 %

En granskning av de sektorsspecifika utsläppen under perioden 2007–2021 visar att utsläppen i Ingå minskat något långsammare än i Nyland och hela Finland. I alla sektorer, bortsett från jordbruket och övrig uppvärmning, är trenden i utsläppsutvecklingen dock nedåtgående.

- I Ingå har utsläppen från trafiken minskat med 22 procent. Förändringen är något mindre än i Nyland (-25 procent) och hela Finland (-25 procent).

- Inom jordbruket i Ingå har utsläppen ökat med 4,6 procent, medan de i Nyland har minskat med 7 procent. Utsläppen från jordbrukssektorn i hela Finland har inte förändrats.
- I Ingå har utsläppen från oljeuppvärmningen minskat (-45 procent) något långsammare än utsläppen i Nyland (-55 procent) och i hela Finland (-55 procent).
- Också utsläppen från konsumtionsel har i Ingå minskat (-51 procent) något långsammare än utsläppen i Nyland (-63 procent) och i hela Finland (-64 procent).
- I Ingå har utsläppen från eluppvärmning minskat med 55 procent, medan utsläppen i Nyland minskat med 60 procent och i hela Finland med 61 procent.

Utsläppsutvecklingen beror delvis på att invånarantalet i Ingå ökat något under de senaste åren. Kommunen har gynnsamma förutsättningar för företagande: landsbygden med alla sina möjligheter, havet, som erbjuder en väg till Europa – och huvudstadsregionens stora tätorter finns på endast 30 minuters köravstånd. Det finns många jordbruksföretagare i kommunen, vilket förklarar de relativt stora utsläppen från jordbruket.

Bild 3. Utvecklingen av de totala utsläppen i Ingå från 2007 till 2021.

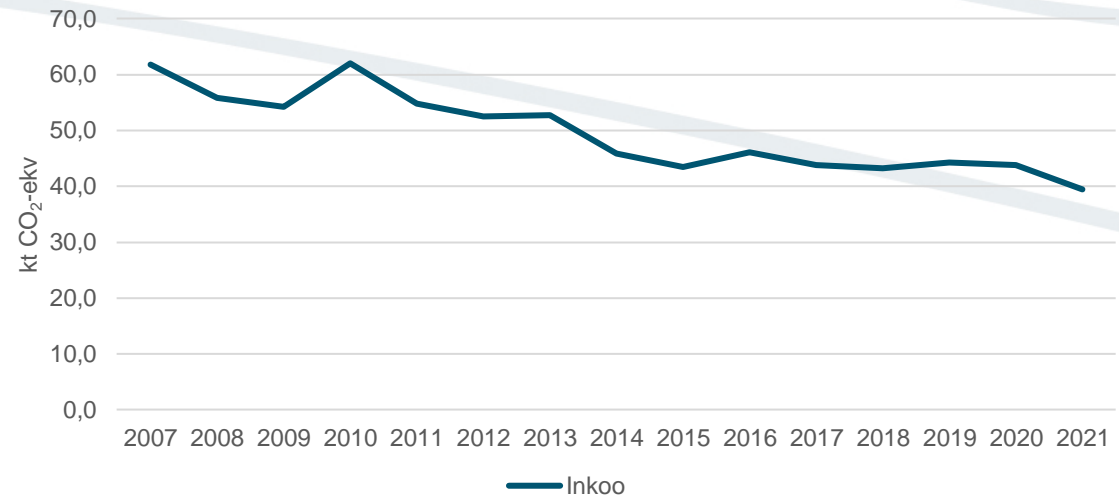
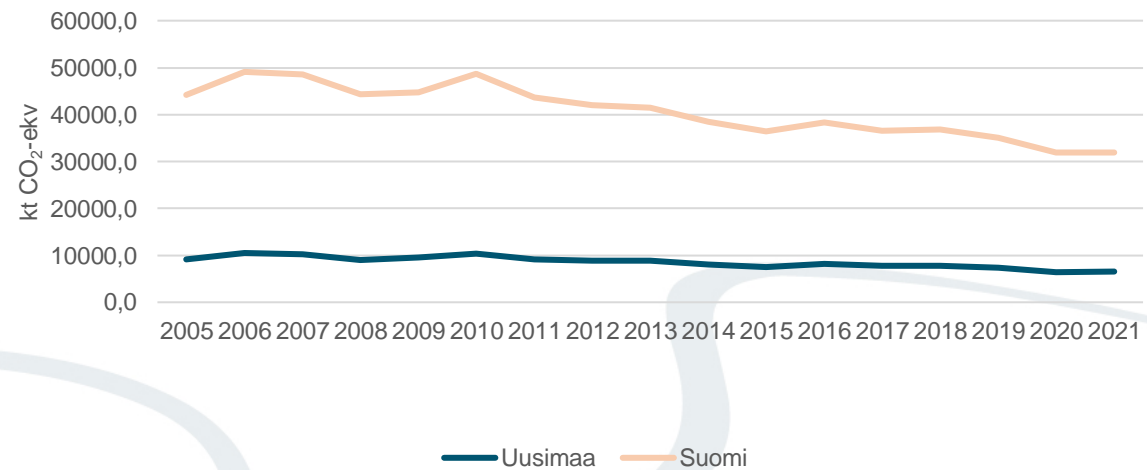


Bild 4. Utvecklingen av de totala utsläppen i Nyland och hela Finland från 2007 till 2021.



UTSLÄPPEN AV VÄXTHUSGASER FRÅN INGÅ KOMMUNS EGNA VERKSAMHETER

Kommunen kan föregå som exempel i klimatarbetet bland annat genom att satsa på att minska utsläppen av växthusgaser i sin egen verksamhet och sätta upp ambitiösa mål för den egna verksamheten. Genom att föregå som exempel blir det också lättare att få kommuninvånarna och andra aktörer intresserade av arbetet med att minska utsläppen.

Utöver utsläppen i hela kommunområdet granskades också utsläppen av växthusgaser från Ingå kommuns egen verksamhet. Utsläppen från kommunens egen verksamhet beräknades för 2022. Utsläppen i de olika sektorerna beräknades utifrån energiförbrukningsuppgifterna för kommunens fastigheter samt bränsleförbrukningsuppgifterna (tabell 1). I beräkningen ingår följande sektorer:

- Egna fordon
- Uppvärmningsbrännolja
- EI
- Fjärrvärme
- Avfallshantering

I utsläppen från avfallshanteringen bör man beakta att utsläppsuppgifterna också inkluderar hantering av separat insamlat fast avfall.



Utsläpp från kommunens egna verksamheter

Utsläppen av växthusgaser från Ingå kommuns egen verksamhet 2022 var totalt 522 t CO₂-ekv, dvs. 0,5 kt CO₂-ekv.

Största delen av utsläppen orsakades av uppvärmningsbrännolja, vars andel av de totala utsläppen var 45 procent, samt av el, vars andel av de totala utsläppen var 34 procent.

Fjärrvärmens andel av de totala utsläppen från Ingås egen verksamhet var 12 procent.

Med tanke på de totala utsläppen hade kommunens egna fordon och avfallshantering mindre betydelse. Fordonsutsläppen 5 procent och avfallshandlingens utsläpp 4 procent.

Tabell 1. Utsläpp från Ingå kommuns egen verksamhet i de olika sektorerna 2022.

Utsläppssektor	Energiförbrukning, MWh	Utsläpp, t CO ₂ -ekv
Egna fordon	118	27
Uppvärmningsbrännolja	902	233
El	2 800	178
Fjärrvärme	3 147	64
Avfallshantering	-	20
Totalt	6 967	522

3. ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA UTSLÄPPEN

Kommunerna har en stark roll i klimatarbetet och uppnåendet av klimatmålen. Kommunerna består av invånare, företag, organisationer och andra aktörer samt infrastruktur som stöder dem och även har invecklade konsekvenskedjor till vilka utsläppen av växthusgaser anknyter. Kommunerna svarar bland annat för att ordna den lokala planläggningen, trafikplaneringen, kollektivtrafiken, tjänsterna och miljöfostran, vilket också ger kommunerna möjligheter att påverka utsläppen av växthusgaser inom sitt område.

Förutom genom de ovan nämnda åtgärderna kan uppnåendet av klimatmålen också främjas genom offentliga upphandlingar i kommunernas praktiska verksamhet. I Ingå kommun granskades upphandlingskriterierna i samband med upprättandet av klimatfärdplanen och uppdaterades så att klimat- och hållbarhetskriterierna beaktas bättre.

Med hjälp av en konkret lokal metodbank får kommunens klimatarbete klara ramar. De metoder som i Ingå identifierats för att minska utsläppen presenteras på följande bilder enligt sektor. Sektorerna omfattar

energianvändningen i byggnader, energiproduktion, trafik, industri, jordbruk, avfallshantering, upphandling, byggande samt markanvändning, kolsänkor och kollager. Åtgärderna för att minska utsläppen har samlats in från Ingås besiktning kring förnybar energi i kommunen (2020) samt Ingås Plan för främjande av gång och cykling (2022). Vid sammanställningen av åtgärdsalternativen har man dessutom utnyttjat lokalkännedom och sektorsspecifik expertis under workshoppar.

Många av klimatåtgärderna för att dämpa klimatförändringen resulterar dessutom i positiva konsekvenser. Som exempel kan nämnas att luftkvaliteten samt människornas välbefinnande och hälsa förbättras samt att cirkulär ekonomi och vattendragens goda tillstånd främjas. En del av åtgärderna bidrar också till anpassningen till klimatförändringen och förebygger en utarmning av biodiversiteten, vilket precis som klimatförändringen identifierats som ett globalt hot.

Byggnadernas energiförbrukning

Parallellt med ansvarsfullhet och ekonomisk effektivitet är också effektiv energianvändning en betydande metod i klimatarbetet. Energieffektivitet och energibesparingar har en viktig roll då det gäller att uppnå klimatmålen.

Energieffektivitetsavtalen är en väsentlig del av Finlands energi- och klimatstrategi samt den primära metoden för att främja effektiv energianvändning i Finland. Precis som Ingå har många kommuner anslutit sig till energieffektivitetsavtal, och utvecklingen av energiförbrukningen rapporteras årligen till Motiva. Enligt avtalet mellan arbets- och näringsministeriet, Energimyndigheten och Ingå kommun har Ingå förbundit sig att fortlöpande förbättra sin energieffektivitet under perioden 2017–2025.

Åtgärder för att minska energianvändningen i byggnader

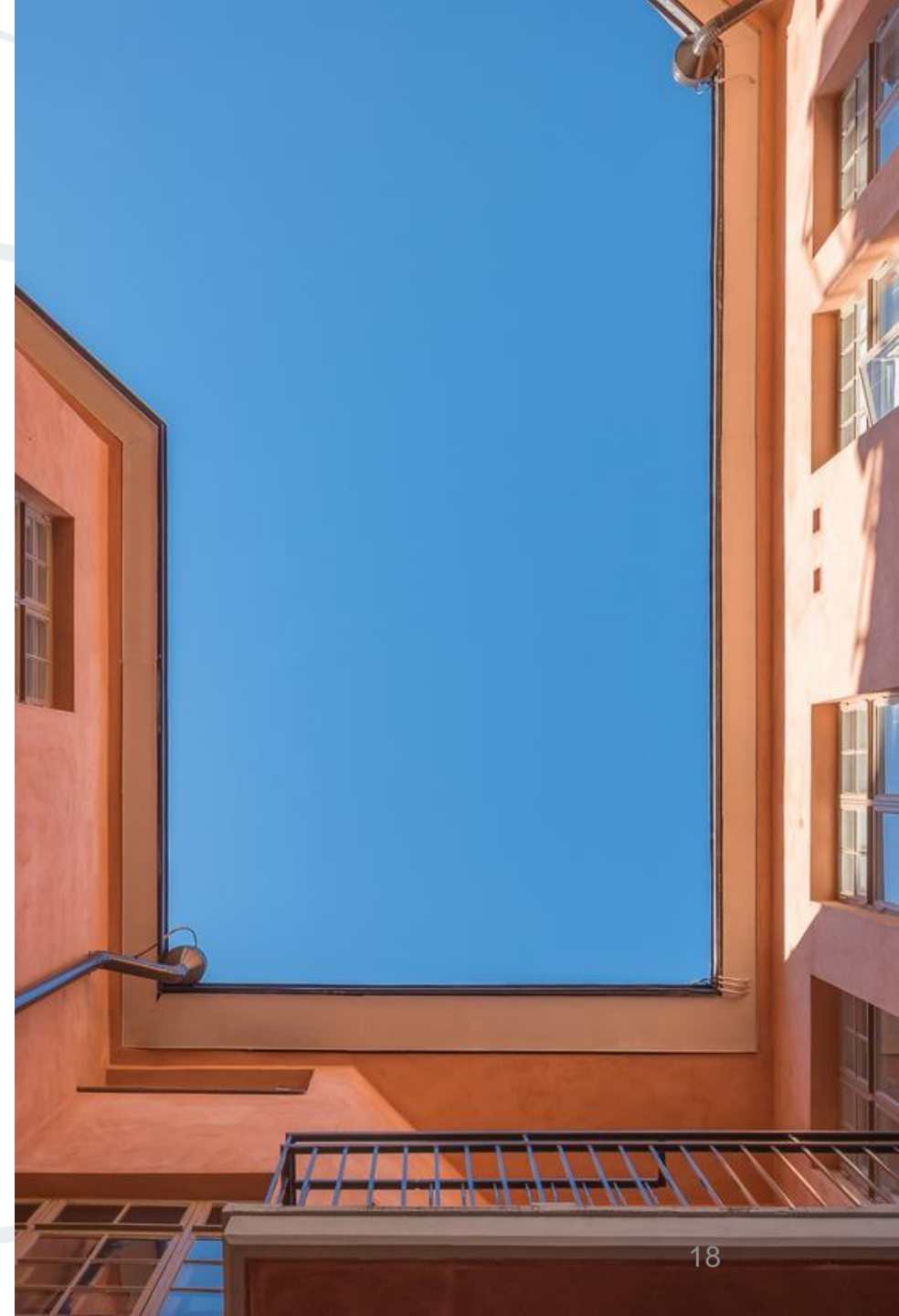
Metoderna för att minska energianvändningen i byggnader kan anknyta till exempelvis direkta energisparande rutiner, tekniska förbättringar eller planläggningspraxisen.

- Smarta styrningssystem samt system som tillåter flexibilitet i el- och värmeefterfrågan införs.

- Kommunen effektiviserar lokalanvändningen och avstår från onödiga lokaler.
- Energisparande förfaranden främjas och rumstemperaturerna hålls på en rimlig nivå.
- Smarta lösningar, energidiversitet och -lagring utnyttjas.
- Genom planläggning, villkor för tomtöverlåtelse och markanvändningsavtal styrs energisystemen och fastigheterna så att de blir koldioxidsnåla och energieffektiva.
 - Kommunen utvecklar olika lösningar för områdesvärme (till exempel geotermisk värme/geotermisk energi) i samband med detaljplaneringen och inkluderar energibesparingsmål i föreskrifterna om byggmetoder.
 - Småskalig produktion av förnybar energi främjas: solpaneler, ställvis småskalig vindkraft.

Åtgärder för att minska utsläppen från energianvändningen i byggnader

- Kommunen köper endast certifierad grön el producerad med förnybara energiformer.
- Kommunen, inklusive koncernbolagen, investerar i förnybar energi (luftvärmepumpar, solkraft) samt stöder husbolag och småhus med bland annat rådgivning i deras egna projekt.
- I samarbete med fjärrvärmeföretagaren främjas produktion av utsläppsnaå fjärrvärme i kommunen.
- Kommunen frångår oljeuppvärmning i sina byggnader och stöder frångåendet av oljeuppvärmning också i privatägda byggnader genom att bland annat kommunicera om olika stödformer som står till föfogande, ordna energirådgivning samt fokusera vägledningen och tjänsterna.
- Regional spillvärme utnyttjas och energisystemens effektivitet förbättras.
- I samarbete med företag utvecklas nya uppvärmningslösningar, innovationer och energikompetens samt skapas en verksamhetsmiljö som är attraktiv för företag och som stöder företagens verksamhet.





Energiproduktion

I Ingå kommun finns totalt mer än 90 solpaneler som kopplats till elnätet, och deras nominella effekt är sammanlagt 662 kW (situation 07/2020). Bland annat kommunhuset, hälsostationen, Dals daghem, Degerby skola, Merituuli skola, Lönneberga servicehus, avloppsreningsverket och vattentäkten har småskalig produktion av solel.

I enlighet med energieffektivitetsavtalet har Ingå kommun åtagit sig att utvidga andelen förnybara energiformer i kommunens energiproduktion och -förbrukning.

Åtgärder för att minska utsläppen från energiproduktionen

- För fastigheterna som ägs av kommunen och koncernbolagen görs investeringar i solel.
- För husbolag och kommuninvånare tillhandahålls rådgivning i syfte att uppmuntra investeringar i solel.
- Områden för produktion av förnybar energi inrättas på detaljplaneområdet Ingåport (solkraftverk).
- Genom planläggning optimeras effektivt utnyttjande av solenergi, till exempel med hjälp av takvinklar och ljusförhållanden.
- I planeringen av markanvändningen beaktas möjligheterna att använda fjärrvärme.
- Kommunen undersöker möjligheterna att producera förnybar energi inom sitt område (bland annat vindkraft).
- Kommunens energirådgivning förbättras.

Trafik

Trafiken ger årligen upphov till mer än en fjärdedel av utsläppen av växthusgaser i Ingå. I syfte att utveckla mobiliteten och minska utsläppen i kommunen utarbetades Kollektivtrafikprogrammet som godkändes av fullmäktige i februari 2020. År 2020 upprättade kommunen också en plan för främjande av gång och cykling.

Man har också försökt uppmuntra kommuninvånarna att ordna samåkning. Facebookgruppen *Tillsammans i bilen – Yhdessä autolla* kompletterar kollektivtrafiken och erbjuder en kanal genom vilken Ingåborna kan komma överens om samåkning.

Utöver målen för trafikvolymerna förpliktar lagen om miljö- och energieffektivitetskrav vid upphandling av fordon och trafiktjänster den offentliga sektorn att beakta utsläpp i upphandlingen av nya fordon. Lagen grundar sig på det så kallade EU-direktivet om upphandling av rena fordon (Clean vehicles directive, CVD).

Åtgärder för att minska utsläppen från trafiken

Kommunen försöker minska trafikutsläppen förutom genom att implementera Kollektivtrafikprogrammet samt Planen för

främjande av gång och cykling också genom att vidta bland annat följande åtgärder:

- Laddningsnätet för elbilar utvidgas både tillsammans med företag och inom ramen för kommunutvecklingen.
- Elbilar upphandlas som tjänstefordon för kommunanställda. Utanför tjänstetid kan kommuninvånarna använda bilarna.
- Byggandet styrs till områden med goda kollektivtrafikförbindelser.
- Kollektivtrafiken utvecklas och anslutningsparkering för cyklar och bilar byggs vid knutpunkter i trafiken.
- Man deltar aktivt i utvecklingen av det regionala kollektivtrafiknätet och dess elektrifiering.



Åtgärder för att minska utsläppen från trafiken

- Samåkningstjänsten vidareutvecklas.
- Resecentrums tjänster vidareutvecklas.
- Möjligheterna för produktion av biogas undersöks och distributionsnätet för biogas utvecklas.
- Inom kommunområdet granskas trafikhastigheten, och körhastigheten sänks inom lämpliga områden.
- Möjligheterna för distansarbete utnyttjas och hållbar pendling främjas.
- Ett system med stadscyklar tillhandahålls i kommunen.
- Möjligheterna att förvara cyklar och elcyklar förbättras i anslutning till verksamhetsställena som förvaltas av kommunen och dess koncernbolag.
- Tillsammans med andra aktörer sammanslås mobilitetstjänsterna, till exempel KYYTI-tjänsten, och transportererna samt biljettsystemet och kommunens övriga tjänster.

Industri

Ingå kommun ligger i närheten av landsbygd, hav och havsleder samt huvudstadsregionen, vilket skapar goda förutsättningar för industriell verksamhet och företagande. Ingå har plats för olika verksamheter, och kostnaderna är lägre än i större tillväxtcentra. Det norska bolaget Blastr Green Steel, som producerar grönt stål, planerar en betydande industriinvestering i Ingå.

Åtgärder för att minska utsläppen från industrin

Utsläppen från industrin påverkas av privata företag samt styrinstrument på nationell nivå och EU-nivå, till exempel utsläppshandelssystemet. Kommunen har begränsade möjligheter att påverka industriutsläppen, men kan utveckla samarbetet med företagen i området och på detta sätt försöka påverka.

- Industrins biflöden och spillvärme utnyttjas.
- I uppvärmningen av Fortums bergsgrottor övergår man från olja till flytande naturgas.

- Koldioxidsnåla produktionsprocesser understöds.
- Möjligheterna för tillvaratagande av koldioxid undersöks och testas i kommunen.
- Aktörerna inom området uppmuntras att producera förnybar energi.
- Användningen av arbetsmaskiner effektiviseras, och rena bränslen börjar användas.
- Man ansluter sig till Green Deal-avtalet gällande utsläppsfria byggarbetsplatser.
- Användningen av F-gaser begränsas och ersätts med miljövänligare alternativ.

Jordbruk

Ingå är värdkommun för Västra Nylands landsbygdsförvaltning som omfattar regionens cirka 1 200 gårdar. Landsbygdsnäringsmyndighetens uppgifter innefattar bland annat att utveckla landsbygdsföretagen. På detta sätt har Ingå en möjlighet att påverka utvecklingen av jordbrukssektorn och införandet av nya hållbara metoder även regionalt.

Åtgärder för att minska utsläppen från jordbruket

Jordbruket är inte enbart en utsläppskälla, utan jordbruksmarkerna kan också fungera som kolsänkor. Fördelarna med hållbara odlingsmetoder inkluderar bland annat att odlingsmarkerna också kan binda kol.

- För markägarna skapas incitament för att utvidga kollagret.
- Tillämpning av metoder för kolodling uppmuntras (till exempel strukturkalk/gips). Åtgärderna minskar också utsläppen till vattendrag och förbättrar på detta sätt vattendragens och kustvattnens tillstånd.
- Principerna för kolodling inkluderas i användningen av de kommunägda åkrarna genom att ändra villkoren i

arrendeavtalen.

- I stadens gemensamma upphandling av livsmedel prioriteras närproducerad, ekologisk och vegetarisk mat.
- Åretruntvegetationen på åkermarkerna ökas och andra kolbindningsmetoder läggs till.
- Utnyttjandet av energin i jordbrukets biomassor utvecklas.
- Spillning utnyttjas som växtgödsel.
- Mångåriga miljövårdsvallar utnyttjas.
- I samarbete med forskningsinstitut och producenter utvidgas den praktiska forskningen och försöksverksamheten på gårdarna.

Dessutom finns det planer på att upprätta en mer detaljerad plan för att främja jordbruksåtgärder.

Avfallshantering

Utsläppen från avfallshanteringen inkluderar utsläpp som orsakas av placeringen av avstjälningsplatser, kompostering och avloppsvattenhantering. Kommunen kan påverka uppkomsten av utsläpp från avfallshanteringen genom att försöka minska mängden avfall, effektivisera återvinningen, upprätthålla ett omfattande nätverk av återvinningspunkter och främja cirkulär ekonomi.

Åtgärder för att minska utsläppen från avfallshanteringen

- Kommunen verkar aktivt för att öka antalet regionala återvinningsställen och förbättra deras tillgänglighet.
- Vid sina mest centrala verksamhetsställen utvidgar kommunen avfallshanteringen genom att för kunderna och de anställda skaffa avfallsbehållare med flera fack.
- Cirkulär ekonomi främjas i rivningsverksamhet samt proaktivt i markanvändningsplanering och byggande.
- Massahanteringsrutiner och resursvishet främjas i

planläggningen, planeringen och byggarbetsplatsrutinerna. Byggmassor utnyttjas så nära bygget som möjligt och på ett så övergripande sätt som möjligt (samtidigt beaktas bland annat fröbanken i jordmånen).

- Kommunen deltar i nätverkande och projekt för att utveckla verksamheten vid företag inom cirkulär ekonomi i regionen.
- En marknadsdialog förs gällande upphandlingar som kan vara mest lukrativa med tanke på cirkulär ekonomi, och på detta sätt främjas framväxten av nya typer av lösningar.
- För produktion av värme-, el- och trafikbiogas byggs lokala biogasanläggningar genom att utnyttja i synnerhet jordbrukets och industrins bioflöden.

Upphandling

De offentliga upphandlingarna ger en betydande möjlighet att i kommunens praktiska verksamhet främja uppnåendet av målen i klimatpolitiken. Genom att förbinda sig till energieffektivitetsavtalet åtog sig Ingå kommun att beakta energieffektiviteten förutom i planeringen också i sina upphandlingar.

Åtgärder för att minska utsläppen från upphandlingen

I syfte att minska konsekvenserna av upphandlingen för klimatet uppdaterade Ingå kommun sina upphandlingskriterier i samband med upprättandet av klimatfärdplanen. Åtgärder för att minska konsekvenserna av upphandlingarna för klimatet:

- Innehållet i upphandlingsanvisningen uppdateras så ofta det behövs. Materialeffektivitet och lösningar för cirkulär ekonomi inkluderas i upphandlingskriterierna.

Ansvarsfulla transporter inkluderas i upphandlingskriterierna.

- Investeringar görs i innovativa, hållbara upphandlingar och metoder, till exempel produkter som bygger på ny teknik eller beställning och utveckling av tjänster som produceras på ett nytt sätt.
- Miljöcertifierade tjänster och produkter upphandlas.
- Vegetarisk, närproducerad och säsongsbetonad samt ekologisk mat prioriteras, och man satsar på energieffektivitet i matlagningen.

Byggande

Under byggnadernas livscykel orsakas koldioxidfotavtrycket av tillverkningen av byggnadsmaterial, aktiviteterna på byggarbetsplatsen, underhåll och reparation, materialbyte, energi- och vattenförbrukning samt byggnadsrivning och slutbehandling av material. Energianvändningen under den tid som en byggnad används ger i dag upphov till största delen av koldioxidfotavtrycket. I ett omfattande forskningsmaterial visas det dock att byggnadsmaterialet står för en betydande andel av utsläppen under livscykeln. Andelen blir också större när utsläppen från energiproduktionen minskar och byggnadernas energieffektivitet förbättras.

Åtgärder för att minska utsläppen från byggande

- För olika typer av byggnader och byggnader i olika åldrar kartläggs koldioxidmålnåla planeringslösningar och materialval i olika renoveringsprojekt.
- Tillämpbarheten av Raklis handbok för kolsnålt byggande utreds.
- Koldioxidfotavtrycket under en byggnads livscykel beaktas i investeringsbesluten, och för projekten fastställs en kolbudget som iakttas.
- Mål med energiklasser samt mål för förbrukningen av värme, el, kylenergi och vatten i nybyggnader sätts upp.
- Möjligheterna att ansluta sig till Green Deal-avtalen Hållbar rivning och Utsläppsfria byggarbetsplatser undersöks.
- Cirkulär ekonomi beaktas i massahanteringen samt rivningen av lokaler.
- Byggarbetsplatsernas transporter optimeras, och utsläppen från dessa minskas.



Markanvändning, kolsänkor & kollager

Kolsänkorna innefattar markvegetation och havens ytskikt, till vilka koldioxid binds. Kolsänkorna dämpar klimatuppvärmningen, och globalt sett har kolsänkorna mycket stor betydelse för att dämpa klimatförändringen. Kolsänkorna är också viktiga då det gäller att uppnå de lokala målen för kolneutralitet. De skogar, våtmarker och torvmarker som fungerar som kolsänkor inom området kan tryggas genom planering av markanvändningen. Genom anläggning av grönområden och träbyggande kan dessutom potentialen för kolsänkor samt kollagren utvidgas inom området. Bevarandet av skogar och grönområden bidrar också i sin tur till kommunens förmåga att anpassa sig till klimatförändringen.

Åtgärder som ökar kolsänkorna och stärker kollagren

Vid upprättandet av klimatfärdplanen räknades kolsänkorna i Ingå och uppskattades utvecklingen av dessa under de följande 20 åren (kapitel 5). Dessutom genomfördes en utredning av impediment, och i samband med denna undersöktes potentialen för kolsänkor genom beskogning (kapitel 6). Exempel på andra kommunala åtgärder:

- Återställningsplaner upprättas, och i synnerhet torvmarker, torvåkrar och torvskogar återställs.

- Avskogning förhindras, i fråga om skogarnas trädbestånd sörjer man för tillväxten och tillförseln av förna, kommunens metoder för skogsvård och utnyttjandet av skogarna utvecklas med tanke på klimatet.
- Grönområden och planer för dessa inkluderas i kommunutvecklingsprogrammet.
- Antalet grönområden ökas i kommunen genom att bland annat börja tillämpa grönfaktormetoden som ett av kriterierna i planläggningen.
- Bebyggandet av orörd eller på annat sätt växtlig markareal minimeras genom att förtäta och komplettera kommunstrukturen samt kompensera förlorad natur med gröna tak och annan grön infrastruktur.
- Inom ramen för kommunens utveckling och planläggning sätts krav upp på lokal hantering av dagvatten samt utvidgas kolbindningen genom att bland annat använda biokol i dagvattenlösningar.

4. UTSLÄPPSUTVECKLING MED KOLNEUTRALITET SOM MÅL

Effekten av de åtgärder för utsläppsminskning som vidtas i Ingå på utsläppen 2030 bedömdes med hjälp av Finlands miljöcentrals scenariorverktyg (SYKE, 2023). Effekten av åtgärderna för att minska utsläppen granskades i två scenarier: i grundscenariot och i målscenariot (bild 5).

Det grundscenario som erhålls med Finlands miljöcentrals scenariorverktyg beskriver den förutsedda utsläppsutvecklingen i Ingå, utan kommunens egna åtgärder. Effekten av de åtgärder som vidtas av Ingå kommun och dess intressentgrupper för att minska utsläppen beskrivs i målscenariot. De antaganden som använts i målscenariot har fastställts i samarbete med kommunens sakkunniga, och för dessa har man utöver Finlands miljöcentrals beräkningar också utnyttjat andra nationella utredningar, färdplaner och program.

I en separat bilaga till klimatfärdplanen presenteras mer exakta rådata och antaganden som använts för att fastställa potentialen för utsläppsminskning.





SCENARIOGRANSKNING

Utsläppen av växthusgaser i Ingå under referensåret 2007 samt under 2015 och 2021 visas på bild 5. På bilden visas dessutom en uppskattning av utsläppen enligt grundscenariot och målscenariot 2030. Enligt utvecklingen i grundscenariot uppskattades utsläppen av växthusgaser i Ingå till 29,8 kt CO₂-ekv 2030. Jämfört med nivån 2007 skulle utsläppen minska med 52 procent senast 2030.

Enligt målscenariot, i det fall att kommunen och intressentgrupperna vidtar åtgärder för att minska utsläppen, skulle utsläppen i Ingå vara 26,3 kt CO₂-ekv 2030. Enligt utsläppsutvecklingen i målscenariot skulle utsläppen minska med 58 procent senast 2030.

Enligt scenarioräkningen skulle målet för utsläppsminskningen, en minskning av utsläppen med 80 procent jämfört med nivån 2007, inte uppnås med nuvarande åtgärder. För att uppnå målet skulle ytterligare åtgärder krävas i synnerhet inom trafik- och jordbrukssektorerna.

I fråga om utsläppen från jordbrukssektorn är det bra att observera att denna sektor hör till de få sektorer som inte är enbart en utsläppskälla. Odlingsmetoder och åtgärder som binder kol i jordmånen, till exempel växtlighetstäckning under vintern eller markbearbetningsmetoder, kan också tillämpas för att binda kol i jordmånen.

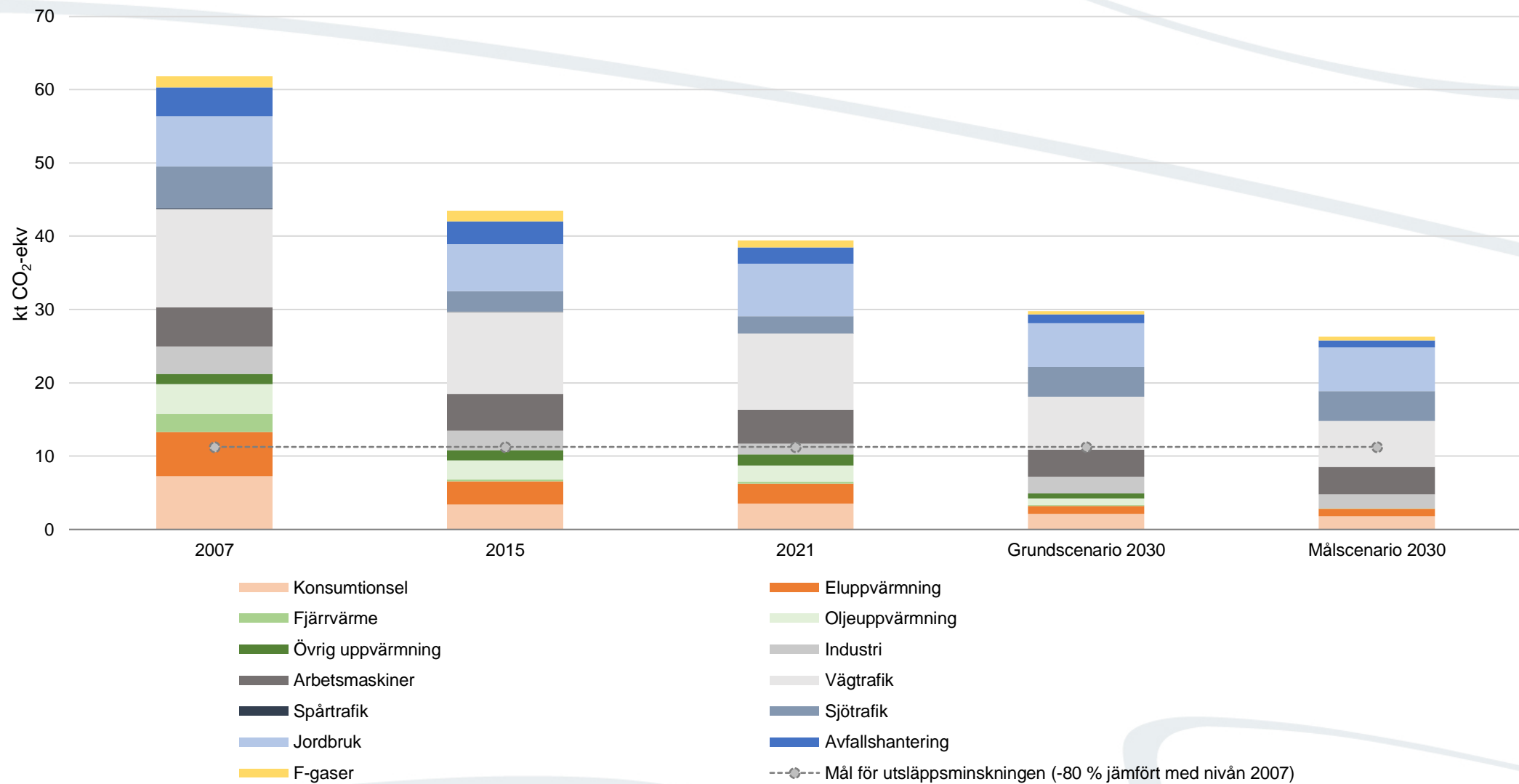


Bild 5. Resultat av scenariberäkningarna för utsläppsutvecklingen i Ingå kommun.



5. KOLSÄNKOR OCH KOLLAGER

En kolsänka samlar och lagrar koldioxid. De globalt viktigaste kolsänkorna är haven och skogarna. Båda har beräknats binda och lagra cirka en fjärdedel av koldioxidutsläppen i världen. Med tanke på klimatförändringen har kolsänkorna således stor betydelse. I Finland är skogarna den viktigaste kolsänkan. Kommunen kan genom egna åtgärder påverka storleken och bevarandet av kolsänkorna. Genom att plantera skog kan kolsänkorna utvidgas, medan en avskogning leder till att koldioxid frigörs i atmosfären. I en situationen där avverkningarna och den naturliga avgången är större än skogstillväxten blir skogen en kolkälla (klimathandboken).

För skogarna i Ingå kommun beräknades kolsänkorna vid upprättandet av klimatfärdplanen. För beräkningen granskades alla skogar i Ingå kommun. Granskningen omfattade både kommunägda och privatägda skogar. I granskningen simulerades skogarnas status i dag och tillväxt samt utvecklingen av kolsänkan enligt avdelning för 20 år framöver. Resultatet av beräkningen visas i formen ton koldioxidekvivalenter (t CO₂-ekv). I beräkningarna har följande rådata använts:

- En skogsplan som använts för skogar som ägs av Ingå kommun.
- För de övriga skogarna inom kommunområdet användes Skogscentralens öppna skogsdata.

Metod för beräkning av kolsänkor

Skogarnas kolsänka beräknas med hjälp av en AI-baserad tillväxtmodell (tillväxtområdesspecifika modeller). Modellen bygger på ett omfattande undervisningsmaterial som erhållits från MOTTI-simuleringar. Modellen kan användas för prognoser av den årliga utvecklingen av nyckeltalen för standardskogsbestånd, biomassan och kollagren.

De indata som används i beräkningsmodellen och som påverkar resultaten är nyckeltalen för skogsbeståndet, start- och slutdatum för simuleringen samt skogsvårdsåtgärder som vidtas inom granskningsområdet. Simuleringen kan göras antingen utan skogsvårdsåtgärder, med förslag på åtgärder enligt skogsplanen eller enligt Tapios rekommendationer för god skogsvård. Ökningen och utvecklingen av kolmängden i jordmånen påverkas dessutom av de genomsnittliga väderförhållandena.

Utarbetande av en modell för varje avdelning

I den tillväxtmodell som används i uppskattningen av kolsänkorna beräknas skogarnas årliga tillväxt och kolsänkan för varje avdelning med beaktande av följande

omständigheter:

- Standardskogsvariablernas (beståndets huvudträdslag, genomsnittliga längd, genomsnittlig diameter, grunddyta, volym) årliga ökning/förändring.
- Biomassa i löv, grenar, stam, stubbe, rötter (Repolas modeller/LUKE).
- Kol (och CO₂-ekvivalent) som bundits i trädbeståndet härlett från biomassorna.
- Kol som bundits i jordmånen och som beräknas enligt Yasso-modellen.
- Förändring i kollagret (källa vs. sänka).
- Skogsvårdsåtgärder (plantskogsskötsel, gallringar och sluthuggning) simuleras för objektet, om avverkningskriterierna uppfylls. I detta fall beräknas också avverkningsbortfallet (stock/fiber/spillvirke).

Scenariogranskningar

Beräkningen av skogarnas kolsänka och sänkans utveckling gjordes enligt scenario 1. I fråga om de av Ingå kommun ägda skogarna gjordes beräkningen dessutom med det alternativa, fördröjda scenariot 2.

Scenario 1: Normala körningar, 20 år framöver

- Det fanns en skogsplan för markerna som ägs av Ingå kommun. För odlingen inom dessa områden gjordes en modell enligt skogsvårdsåtgärderna i den aktuella planen.
- För de övriga skogsområdena i Ingå kommun (privata marker o.d.) användes öppna skogsdata i beräkningarna. I fråga om de avdelningar som inte är skyddsområden tilläts med ett slumpmässigt urval skogsvårdsåtgärder för 50 procent av avdelningarna enligt Tapios rekommendationer för god skogsvård. För resterande 50

procent av dessa avdelningar gjordes en odlingsmodell utan avverkningar. Modellen byggde på antagandet att alla skogsägare inte sköter sina skogar alls eller, om de gör det, vidtas vårdåtgärderna senare än det som anges i rekommendationerna för god skogsvård. För avdelningar som föll inom skyddsområden gjordes enbart odling utan avverkningar.

Scenario 2: Fördröjd körning, 20 år framöver (för skogar som ägs av Ingå kommun)

- Skogsplanens avverkningsåtgärder (gallringar, avverkningar) fördröjs med 7 år, bortsett från plantskogsskötsel, som görs i rätt tid.
- Scenariogranskningen gjordes enbart för skogar som ägs av kommunen och för vilka det fanns en skogsvårdsplan.

Kolsänkor i skogarna i Ingå kommun

Som rådata i kolberäkningen användes Skogscentralens öppna avdelningsdata för alla skogar i Ingå kommun (data 1.1.2023). Enligt materialet fanns det inom kommunområdet totalt 20 662 hektar skog, varav sammanlagt 318 hektar ägdes av kommunen.

Enligt beräkningarna ökar kollagret i skogarna i Ingå kommun med cirka 12 procent från 2023 till 2033 och med cirka 25 procent senast 2043 (tabell 2 och bild 6). Beräkningarna bygger på antagandena att den nuvarande skogsvårdsplanen tillämpas på de kommunägda skogarna,

50 procent av de övriga ekonomiskogarna sköts enligt rekommendationerna för god skogsvård, och de resterande skogarna förblir obehandlade. I granskningen av sänkan visar beräkningarna att den genomsnittliga årliga förändringen i trädbeståndets och jordmånens kollager under perioden 2023–2033 är cirka 107 kt CO₂-ekv sänka och under perioden 2033–2043 cirka 119 kt CO₂-ekv sänka (tabell 3 och bild 7).

Tabell 2. Kollagret i skogarna i Ingå 2023 samt en uppskattning av lagrets utveckling för 2033 och 2043.

Skogar i Ingå	2023	2033	2043
	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv
Kollager			
• Trädbestånd (stam, stubbe, rötter, grenar, löv)	5 068 673	5 719 451	6 431 261
• Jordmån	3 886 527	4 313 918	4 793 660
• Trädbestånd + jordmån totalt	8 955 201	10 033 368	11 224 920

Tabell 3. Genomsnittlig årlig förändring av kollagret i trädbeståndet och jordmånen i skogarna i Ingå under perioderna 2023–2033 och 2033–2043. Ett negativt värde anger sänkan och ett positivt kolkällan.

Skogar i Ingå	2023–2033	2033–2043
	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv
Kolsänka (genomsnittlig årlig förändring av kollagret)		
• Trädbestånd	-64 646	-70 979
• Jordmån	-42 550	-47 653
• Trädbestånd + jordmån totalt	-107 197	-118 632

Bild 6. Utveckling av kollagren i skogarna i Ingå 2023–2043.

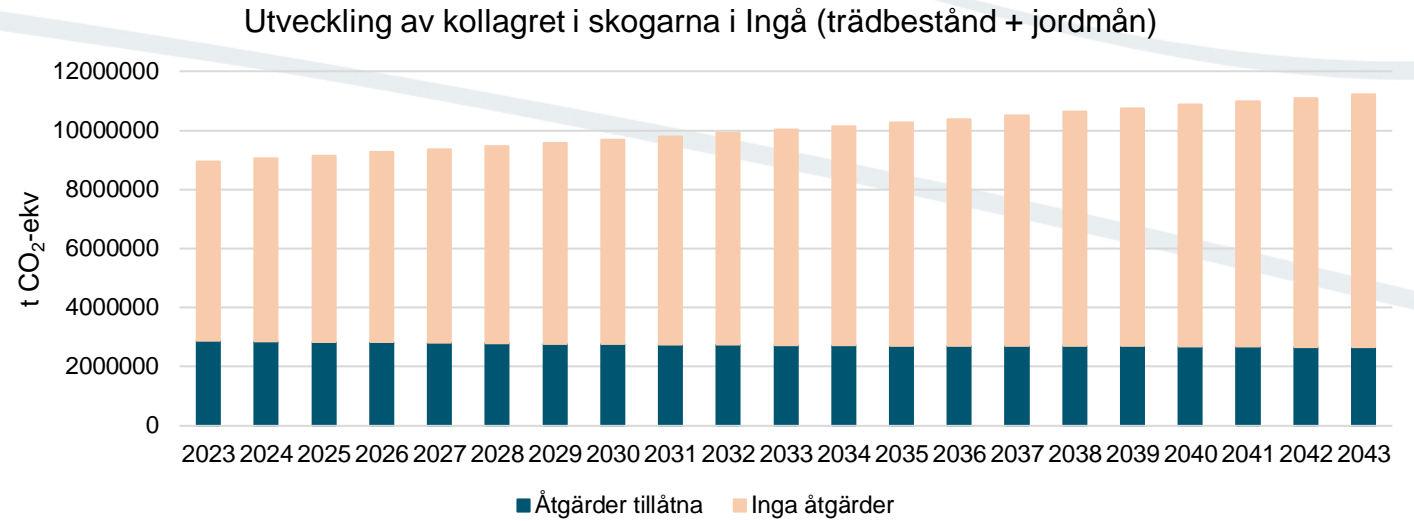
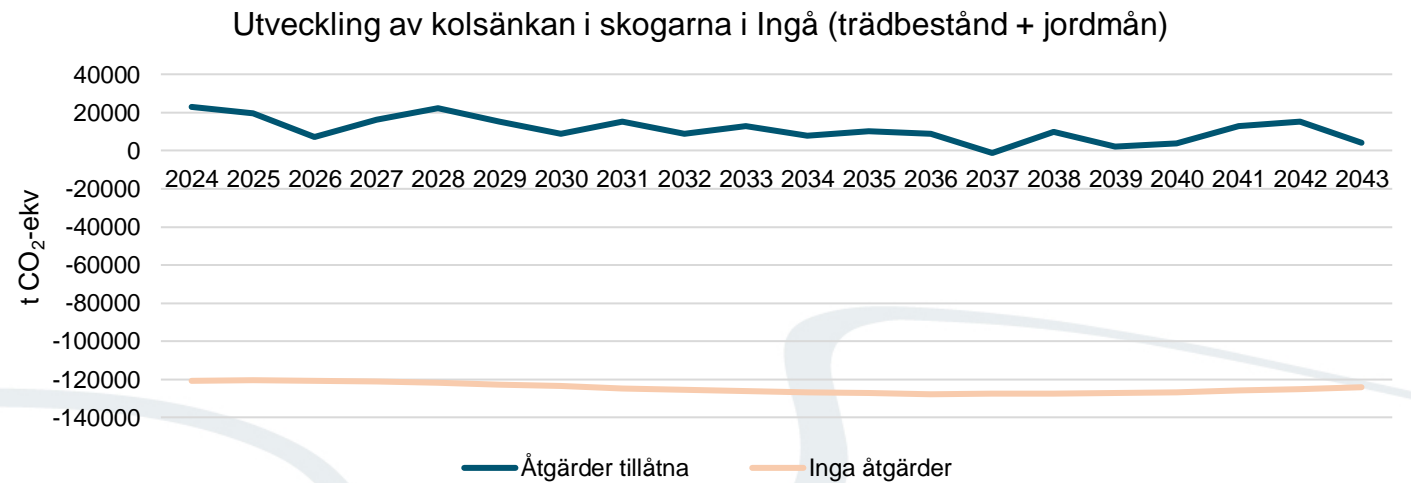


Bild 7. Utveckling av kolsänkan i skogarna i Ingå 2023–2043.



Kolsänkor i de kommunägda skogarna

Utöver granskningen av kollagret och kolsänkorna i skogarna i hela Ingå gjordes dessutom en motsvarande granskning också för de kommunägda skogarna, vars användning kommunen har klart bättre möjligheter att påverka. I en granskning av utvecklingen av kollagret och kolsänkan i de kommunägda skogarna i två olika scenarier (normala körningar och fördröjda körningar) visar beräkningarna att skogarnas kolsänka minskar i början (tabellerna 4 och 5 samt bilderna 8 och 9), i det fall att skogsvårdsåtgärderna vidtas i enlighet med skogsplanen (scenario 1). På grund av avverkningar som främst görs i början förändras skogarna i Ingå kommun i början av granskningen till en kolkälla. På längre sikt blir skogen dock en kolsänka igen.

I scenariot med fördröjd körning (scenario 2) fungerar skogarna som en kolsänka i början av den granskade tidsserien, men blir senare kolkällor (tabellerna 6 och 7 samt bilderna 8 och 9). Detta beror således på att avverkningarna uppskjuts.

Beräkningarna visar att kollagren i skogarna i Ingå kommun inte förblir kolsänkor under hela granskningsperioden, om skogsplanen följs, utan kolsänkorna blir i båda scenarierna kolkällor, åtminstone tillfälligt. Detta är en följd av kraftig avverkning, eftersom skogarna efter sluthuggningarna blir kolkällor under i genomsnitt 20 år, fram till att trädbeståndets tillväxt, efter plantstadiet, överstiger kolmängden som frigörs från jordmånen, och skogarna igen blir kolsänkor.



Tabell 4. Kollagret i skogarna som ägs av Ingå kommun 2023 samt en uppskattning av lagrets utveckling för 2033 och 2043 enligt scenario 1.

Skogar som ägs av Ingå kommun	2023	2033	2043
	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv
Kollager			
• Trädbestånd (stam, stubbe, rötter, grenar, löv)	90 351	79 346	82 963
• Jordmån	63 965	72 287	76 597
• Trädbestånd + jordmån totalt	154 317	151 634	159 560

Tabell 5. Genomsnittlig årlig förändring av kollagret i trädbeståndet och jordmånen i skogarna som ägs av Ingå kommun under perioden 2023–2033 och 2033–2043 enligt scenario 1. Ett negativt värde anger sänkan och ett positivt kolkällan.

Skogar som ägs av Ingå kommun	2023–2033	2033–2043
	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv
Kolsänka (genomsnittlig årlig förändring av kollagret).		
• Trädbestånd	1 393	-468
• Jordmån	-858	-446
• Trädbestånd + jordmån totalt	534	-914

Bild 8. Utveckling av kollagren i skogarna som ägs av Ingå kommun 2023–2043.

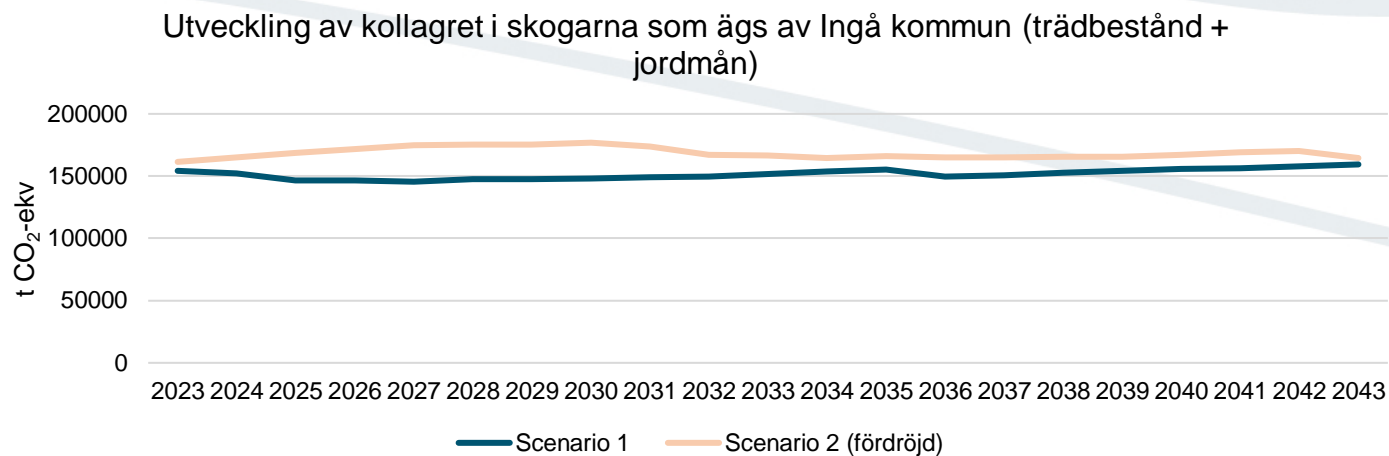
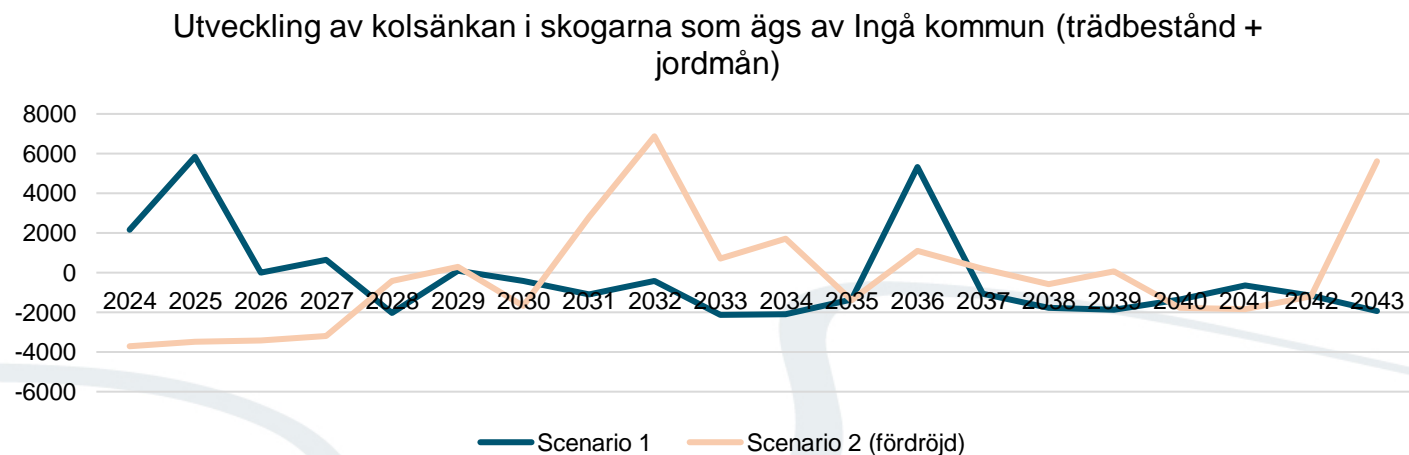


Bild 9. Utveckling av kolsänkan i skogarna som ägs av Ingå kommun 2023–2043.



Tabell 6. Kollagret i skogarna som ägs av Ingå kommun 2023 samt en uppskattning av lagrets utveckling för 2033 och 2043 enligt scenario 2.

Skogar som ägs av Ingå kommun	2023	2033	2043
	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv
Kollager			
• Trädbestånd (stam, stubbe, rötter, grenar, löv)	96 867	89 034	83 458
• Jordmån	64 374	77 403	81 074
• Trädbestånd + jordmån totalt	161 241	166 437	164 532

Tabell 7. Genomsnittlig årlig förändring av kollagret i trädbeståndet och jordmånen i skogarna som ägs av Ingå kommun under perioden 2023–2033 och 2033–2043 enligt scenario 2. Ett negativt värde anger sänkan och ett positivt kolkällan.

Skogar som ägs av Ingå kommun	2023–2033	2033–2043
	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv
Kolsänka (genomsnittlig årlig förändring av kollagret).		
• Trädbestånd	727	625
• Jordmån	-1 385	-385
• Trädbestånd + jordmån totalt	-658	239

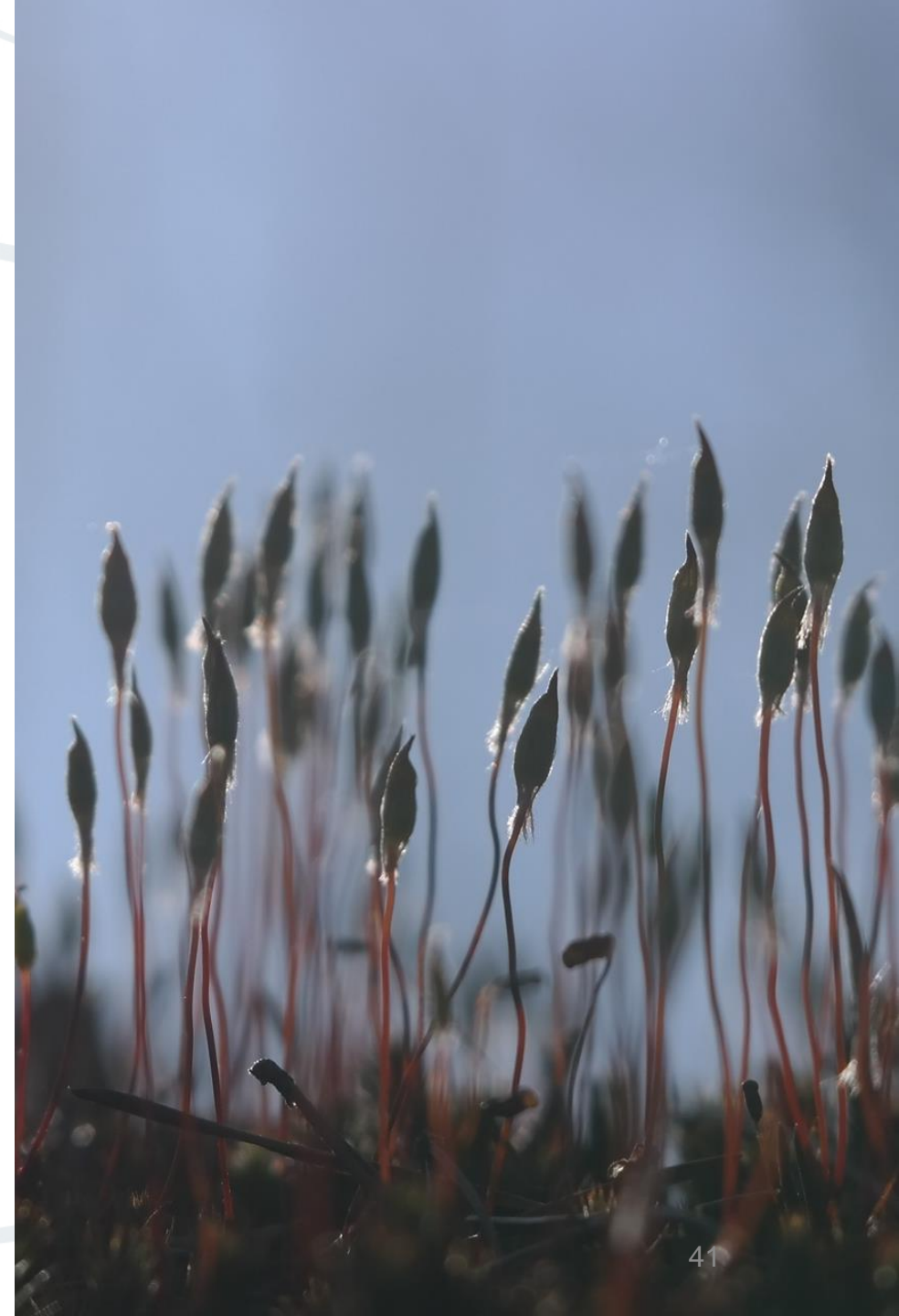
6. UTREDNING AV IMPEDIMENT

I Ingå har totalt 134 impediment identifierats, och arealen av dessa är sammanlagt 205,1 hektar (Tapio Oy 2020). Potentialen för beskogning av dessa områden granskades som en del av granskningen av markanvändningen och kolsänkorna i kommunen.

Metod

Av impedimenten kartlades områdena där planbegränsningarna inte hindrar beskogning. Granskningen gjordes utifrån beteckningarna i generalplanen samt värdena som hade identifierats i utkastet till generalplan (2021). Om det konstaterades att granskningsområdet låg inom ett tätorts- eller företagsverksamhetsområde eller att området hade landskapsvärden, miljö- eller kulturmiljövärden eller värden som är särskilt viktiga för biodiversiteten, fastslogs det att planbeteckningarna hindrar beskogning av området. Med åberopande av landskaps-, kultur- och miljövärden uteslöts dessutom vissa ömråden från beskogning.

Med hjälp av Geologiska forskningscentralens (GTK) jordmånskartor utreddes bottenjordarten inom områdena som lämpar sig för beskogning samt sannolikheten av sulfatjordar, och områdenas förvaltning av vattenresurser bedömdes utifrån avrinningsförhållandena.



Områden som lämpar sig för beskogning

I plangranskningen identifierades 28 områden som lämpar sig för beskogning och vilkas areal var totalt 32,3 hektar. Dessutom identifierades 12 områden som delvis lämpar sig för beskogning eller områden där landskaps-, kulturmiljö- eller naturvärdena måste utredas före en eventuell beskogning. Arealen av dessa områden var totalt 17,5 hektar.

Inom områdena som lämpar sig för beskogning är den vanligaste bottenjordarten lera. Som bottenjord förekommer också gyttjelera, gyttja, torvmarker och mojordar, sandmorän samt i liten utsträckning hållmark. I fråga om jordmånsförhållandena lämpar sig alla områden för beskogning, men bottenjordarten kan avgöra vilket trädslag som planteras samt valet av beskogningsmetoderna.

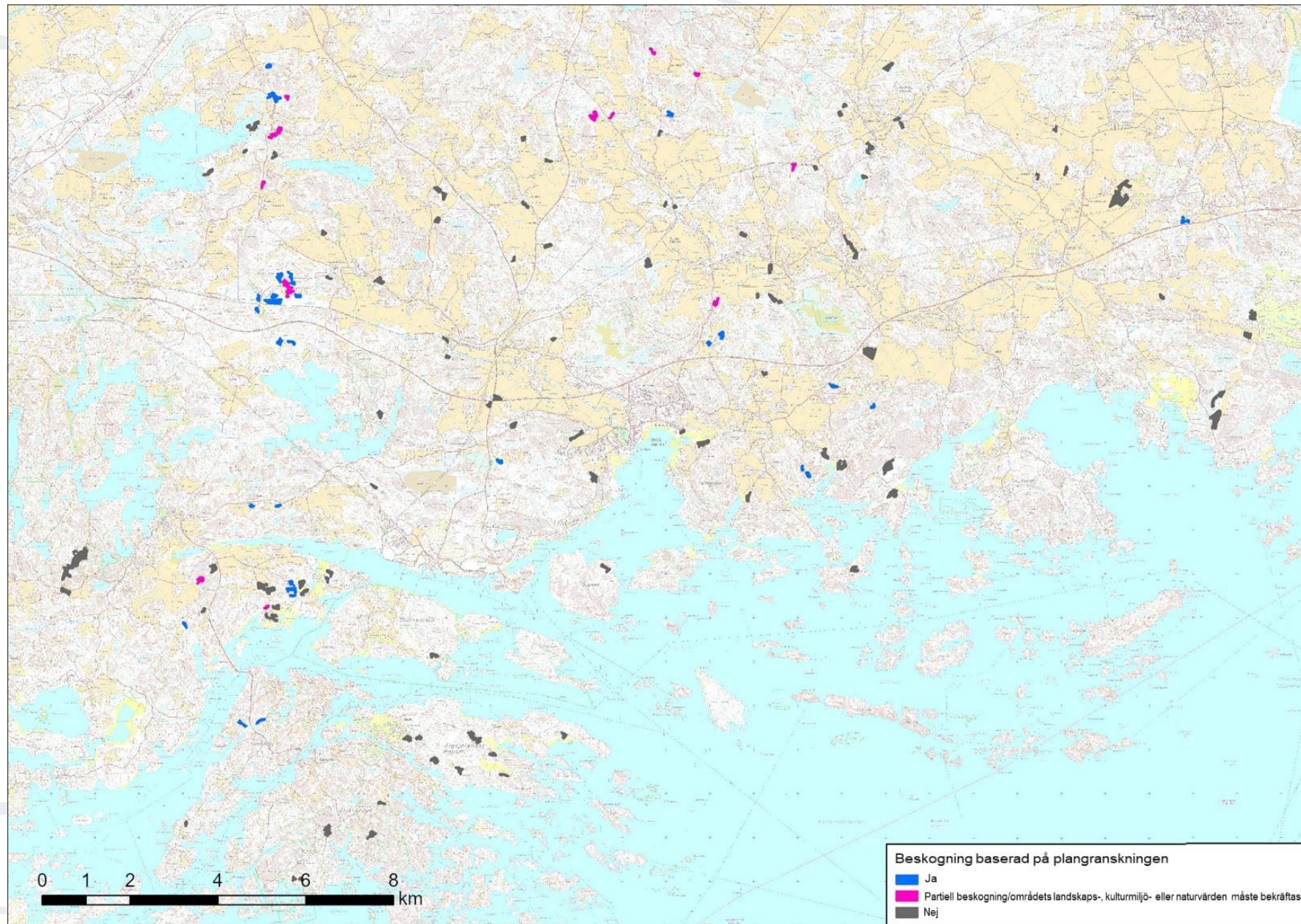
Om torvskiktet i ytjorden är mer än 30 cm tjockt behövs mineralnäringsgödsel i samband med beskogningen. Inom områden där hållmark delvis förekommer som bottenjord ska man före planteringen försäkra sig om att ytjorden är

tillräckligt tjock.

På fyra områden som ska eller eventuellt ska beskogas konstaterades det att en extra granskning av vattenförhållandena behövs. Dessa objekt finns på avsnörda områden som är lägre än den omgivande terrängen eller områden som på annat sätt bedömts vara fuktiga. Under ett terrängbesök borde förvaltningen av vattenresurserna och behovet av en eventuell dränering vid objekten kontrolleras. Det är mycket sannolikt att sulfatjordar finns vid ett av dessa objekt. Här kunde en eventuell ny dränering ge upphov till mycket negativa konsekvenser för vattendragen.

Resultaten från utredningen av impedimenten visas på kartbild 10. Resultaten finns dessutom tillgängliga som kartdata.

Bild 10. Kartbild över resultaten från analysen av identifierade impediment. I blått anges områdena som lämpar sig för beskogning, i rött områdena som delvis lämpar sig för beskogning och i grått områdena som inte lämpar sig för beskogning.





7. GRANSKNING AV BIODIVERSITETEN

I impedimentsutredningens plangranskning identifierades 28 områden som lämpar sig för beskogning och 12 områden som delvis lämpar sig för beskogning eller som måste bekräftas. För dessa områden gjordes en kartläggning av riskerna som anknyter till biodiversiteten (LuMo). För riskkartläggningen klassificerades de aktuella 40 objekten utifrån områdenas naturvärden vidare i klasserna "Ingen beskogning", "Riskobjekt" och "Torde lämpa sig för beskogning". Syftet med granskningen var att ta fram information för att förhindra att förekomsterna av rödlistade arter eller rödlistade naturtyper förstörs. I fråga om impedimenten innefattar de rödlistade naturtyper som ska beaktas i synnerhet kulturbiotoper. Utifrån planbeteckningarna har en del av impedimenten redan vid plangranskningen lämnats utanför objekten som ska beskogas.

Material

I LuMo-riskkartläggningen användes som material Finlands Artdatacenters artobservationer (begäran om material 14.12.2022), lägesinformationsmaterial för kulturbiotoper, som med en begäran om material erhöles från NTM-centralen i Nyland, samt redogörelser för naturutredningar och planer i Ingå (LuMo-riskkartläggning, 2023). Dessutom användes Lantmäteriverkets ortofoton och terrängkarta som bakgrundskartor.

Metod

I granskningen av artobservationerna i förhållande till impedimenten beaktades för den observerade arten rödlistningen och livsmiljökraven samt avståndet mellan observationen och impedimentet. Dessutom beaktades hur noga den gjorda observationen hade rapporterats. Alla observationer av rödlistade arter utgör inte direkt ett hinder för beskogning, om livsmiljökraven för den observerade arten avviker från kraven för de öppna omgivningarnas naturtyper (till exempel arterna i moskogar). I riskkartläggningen bedömdes för varje art/artgrupp betydelsen av avståndet mellan artobservationen och impedimentet. En art- eller artgruppsspecifik granskning behövs, eftersom det i fråga om exempelvis dagfjärilar är känt att de under en dag rör sig inom en radie på cirka 2 kilometer, medan det för växtobservationerna i allmänhet inte är ändamålsenligt att ta så långa observationsavstånd i beaktande. En viktig del av artgranskningen är bedömningen av livsmiljöernas konnektivitet i en kartgranskning.

Klassificering av områdena

Som områden vilka inte lämpar sig för beskogning antecknades impediment där det fanns rödlistade

naturtyper eller rödlistade arter som trivs bäst inom öppna områden (bortsett från fåglar, vilkas förekomst granskades på en bredare nivå). Som objekt vilka inte lämpar sig för beskogning fastställdes dessutom impediment i vilkas omedelbara närhet (under 1 kilometer) observationer hade gjorts av rödlistade arter som trivs i nya livsmiljöer eller kulturbiotoper, dvs. impedimentet ansågs ha en direkt konnektivitet med observationsområdet.

Som riskobjekt antecknades impediment som i fråga om arterna visade tecken på att det kunde vara fråga om en kulturbiotop eller där det bredvid fanns en kulturbiotopfigur. Som riskobjekt antecknades dessutom impediment, i vilkas närhet rödlistade arter förekom. I fastställandet av riskobjekt beaktades för varje arttyp avståndet till observationen av den rödlistade arten samt områdenas konnektivitet.

De impediment, för vilka man inte kände till några riskfaktorer som de ovan nämnda eller några andra naturvärden, inordnades i klassen "Torde lämpa sig för beskogning".

Resultat av LuMo-riskbedömningen

Av de 40 impediment som granskades i LuMo-riskkartläggningen inordnades 8 i klassen "Ingen beskogning", 9 i klassen "Riskobjekt" och 12 i klassen "Torde lämna sig för beskogning". Dessutom inordnades ett objekt i klassen "Riskobjekt", men enligt plangranskningarna fastställdes detta som ett objekt som kräver bekräftelse. För klassen "Torde lämna sig för beskogning" fastställdes därtill 10 objekt som enligt plangranskningen visade sig vara antingen delvis odugliga objekt för beskogning eller objekt för vilka beskogning måste säkerställas genom en närmare granskning.

Enligt riskkartläggningen uppgick den totala arealen av områdena som fastställdes som odugliga för beskogning till 14,5 hektar, riskobjekten till 7,2 hektar och de som lämpar sig för beskogning till 14,4 hektar. Arealen av ett riskobjekt som enligt plangranskningarna behöver en bekräftelse uppgick till 1,6 hektar. Den totala arealen av dessa 10 objekt, som i LuMo-riskkartläggningen klassificerades som lämpliga för beskogning, men antingen kräver en bekräftelse eller är delvis olämpliga för beskogning, uppgick till 12 hektar.

Alla de objekt som klassificerades som olämpliga för beskogning finns i en helhet som bildas av betesområden i

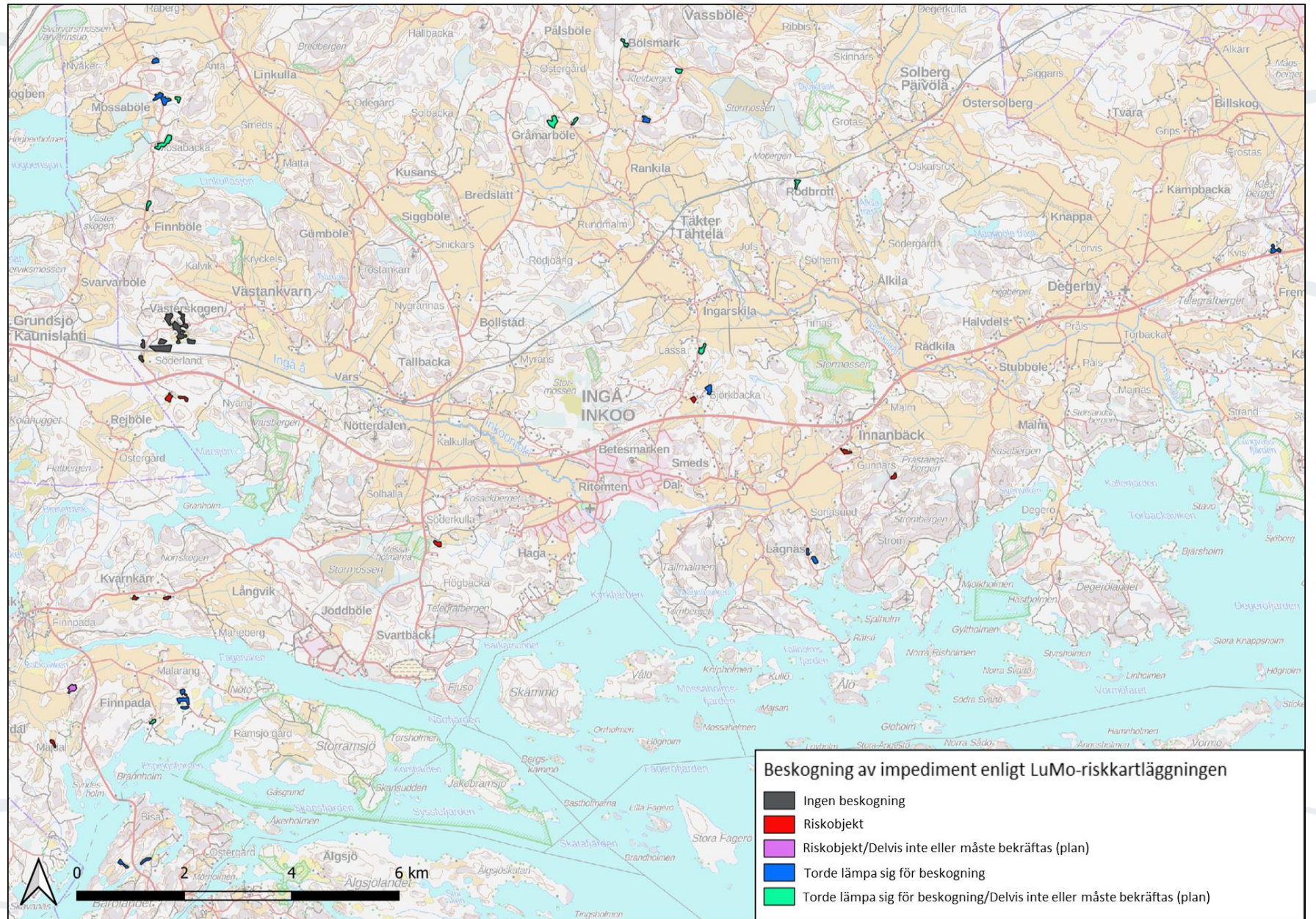
den västra delen av Ingå, i Västerskogen. Man vet att området med sina hästgårdar hör till de mest representativa betesmarkerna i Nyland (meddelande av biodiversitetsexperten Jaakko Kullberg 30.1.2023), och enligt Finlands Artdatacentrals material förekommer det rikligt med rödlistade insekts- och växtarter inom området. Dessutom finns dessa objekt på vardera sidan av järnvägen, vilket ökar arternas rörlighet och i sig erbjuder en lämplig miljö för ängs- och åkerarter.

De impediment som med tanke på beskogning klassificerats som riskobjekt finns i sin tur på olika ställen inom kommunområdet. Objekten finns dock närmare havsstranden än de norra delarna av kommunen.

Också de impediment som lämpar sig för beskogning finns på olika ställen i kommunen, men främst i de norra delarna av kommunen.

Resultaten av LuMo-riskkartläggningen visas på kartbild 11. Resultaten finns dessutom tillgängliga som kartdata.

Bild 11. Kartbild över områden som enligt LuMo-riskkartläggningen lämpar sig för besökning. I svart visas områdena som inte lämpar sig för besökning, i rött och violett riskobjekten, i blått objekt som torde lämpa sig för besökning och i grönt objekten för vilka lämpligheten av besökning ännu måste bekräftas.



Sammanfattning och vidare åtgärder

I LuMo-riskkartläggningen identifierades 12 impediment som lämpar sig för beskogning. Den totala arealen av dessa objekt var 14,4 hektar. Därtill identifierades 20 objekt som eventuellt lämpar sig för beskogning och vilkas totala areal är knappt 20,8 hektar (enligt plangranskningen lämpar sig vissa objekt endast delvis för beskogning). I utredningsresultaten fastställdes cirka 35,2 hektar av impedimenten på 205,1 hektar i Ingå inte direkt som odugliga för beskogning.

På de områden som i utredningen av impedimenten identifierats som lämpliga och eventuellt lämpliga för beskogning borde ytterligare terrängkartläggningar göras gällande rödlistade insekts- och växtarter samt naturtyper, innan de egentliga beskogningsåtgärderna inleds. I synnerhet för områdena som klassificerats som riskobjekt är terrängutredningar mycket rekommendabla och viktiga.

Av kartgranskningen framgår det att en del av impedimentens avgränsningar sannolikt inte följer de faktiska områdesavgränsningarna. Under terrängbesök kunde också gränserna för dessa impedimentshelheter verifieras och preciseras.





8. BESKOGNING AV IMPEDIMENT

Efter granskningen av biodiversiteten gjordes en simuleringsberäkning av skogarnas tillväxt och kollager för impediment som eventuellt lämpar sig för beskogning. Beräkningen gjordes med tillämpning av samma AI-baserade tillväxtmodell som också tillämpades för att beräkna kolsänkorna och -lagren i skogarna i Ingå (se kapitel 5). Totalt 40 impediment av denna typ identifierades, och deras totala areal var 49,8 hektar.

Metod

För de identifierade impedimenten simuleras skogsodling för 20 år framåt. Simuleringen gjordes med ungefär samma antaganden som i det fall att nya träd började odlas efter kalhuggning. Simuleringen innefattar en beräkning av kolmängden i både trädbeståndet och jordmänen.

Impedimenten som eventuellt lämpar sig för beskogning fanns i regel inom områden som inte är skogsbruksmark, och av denna anledning hittades inte i öppna skogsdata de uppgifter om näringshalten vid ståndorten som krävs för tillväxtmodellen. De uppgifter om ståndort och jordmån som saknas samt det trädslag som ska planteras fastställdes genom att för avdelningarna inom de intilliggande impedimenten söka uppgifter om ståndort och trädbestånd samt i fråga om de variabler som saknas för vart och ett impediment anta att värdena är de samma som de vanligaste värdena i de intilliggande avdelningarna, dvs. grannavdelningarna.

Rådata i beräkningen och resultat av granskningen

De kolsänkor som kan uppnås genom beskogning av impedimenten beräknades med följande rådata och antaganden:

- Trädslag som ska planteras: det huvudsakliga trädslaget i den angränsade avdelningen.
- Impedimentets ståndort: den vanligaste typen av ståndort i den angränsande avdelningen.
- Impedimentets ägoslag: det vanligaste ägoslaget i grannavdelningarna.
- Stamantal som ska planteras: i enlighet med rekommendationerna för god skogsvård.
- Tidpunkt och intensitet för plantskogsskötsel: i enlighet med rekommendationerna för god skogsvård.

Simulerad genomsnittlig utveckling av trädbeståndet i impedimenten visas i tabell 8.

Utvecklingen av kollagren och -sänkorna i skogarna inom impedimenten visas i tabellerna 9 och 10 samt på bilderna

12 och 13.

Enligt simuleringen skulle skogsbeståndet i impedimenten fungera som kolkälla i början, men i genomsnitt omvandlas till kolsänkor redan under simuleringsperioden på 20 år. Det bör dock observeras att den simulerade utvecklingen är indikativ och med stor sannolikhet till och med överoptimistisk i förhållande till verkligheten. I impedimenten utvecklas trädbeståndet sannolikt i början långsammare än det som antas i tillväxtsimulatorn.

På basis av det angränsande skogsbeståndet antogs i granskningen genomsnittliga ståndortsförhållanden för impedimenten. I verkligheten kan växtförhållandena lokalt variera till och med avsevärt.

I fråga om impedimenten bör det också observeras att beräkningen av kolmängden i jordmånen inte är lika tillförlitlig som för områden där skog har vuxit redan tidigare.

Tabell 8. Simulerad genomsnittlig utveckling av trädbeståndet inom impediment som eventuellt lämpar sig för beskogning.

Impediment som kan lämpa sig för beskogning	2023	2033	2043
Total volym, m ³	0,0	1 984,1	4 142,9
Genomsnittlig volym, m ³ /ha	0,0	40,6	85,6
Genomsnittlig längd, m	0,0	4,5	8,2
Genomsnittlig diameter, cm	0,0	7,4	13,4
Grundyta, m ² /ha	0,0	6,5	12,8
Stamantal, st/ha	1 860	1 856	1 805

Tabell 9. Kollagret i impedimenten som eventuellt lämpar sig för beskogning 2023 samt en uppskattning av lagrets utveckling för 2033 och 2043.

Impediment som kan lämpa sig för beskogning	2023	2033	2043
	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv
Kollager			
• Trädbestånd (stam, stubbe, rötter, grenar, löv)	0,0	2 291,4	11 616,9
• Jordmån	8 415,9	6 963,5	7 368,5
• Trädbestånd + jordmån totalt	8 415,9	9 254,9	18 985,5

Tabell 10. Den genomsnittliga årliga förändringen av kollagret inom impediment som eventuellt lämpar sig för beskogning under perioderna 2023–2033 och 2033–2043. Ett negativt värde anger sänkan och ett positivt kolkällan.

Impediment som kan lämpa sig för beskogning	2023–2033	2033–2043
	ton CO ₂ -ekv	ton CO ₂ -ekv
Kolsänka (genomsnittlig årlig förändring av kollagret)		
• Trädbestånd	-180,0	-892,4
• Jordmån	161,4	-30,1
• Trädbestånd + jordmån totalt	-18,6	-922,5

Bild 12. Utveckling av kollagret i skogar inom impediment som eventuellt lämpar sig för beskogning 2023–2043.

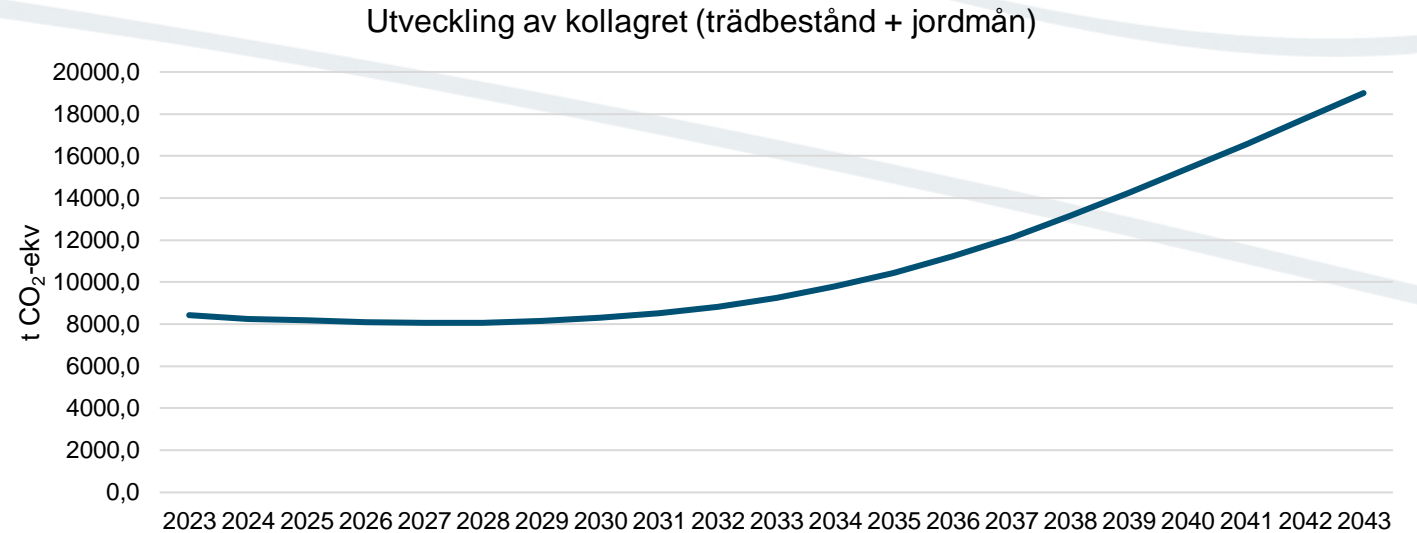
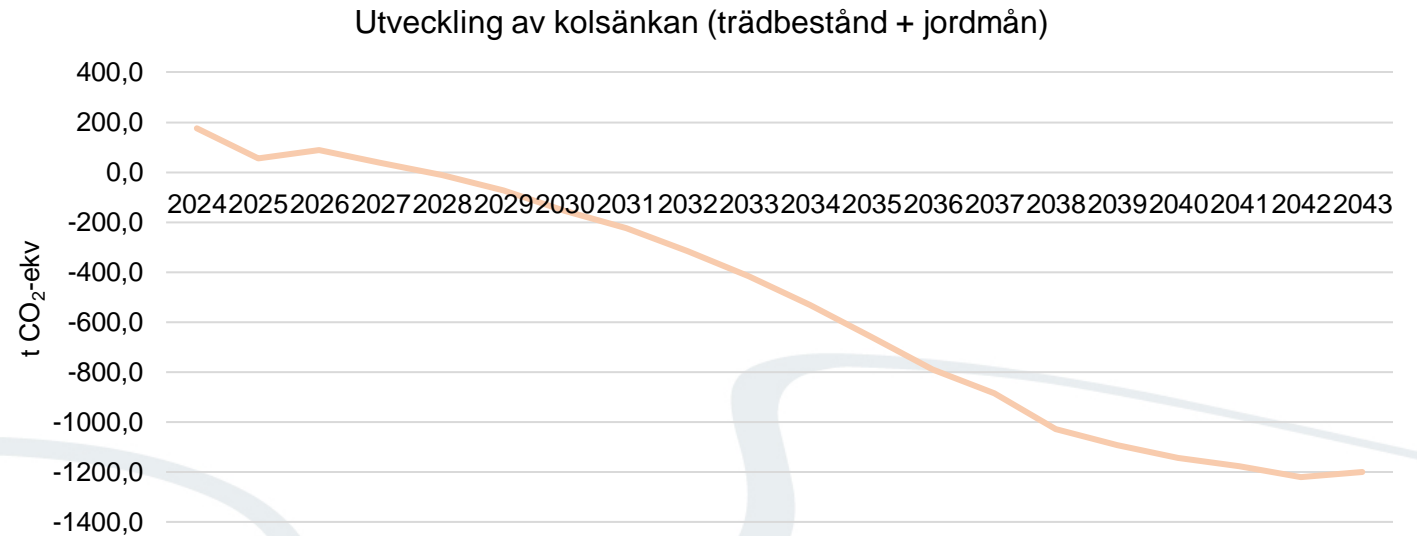


Bild 13. Utveckling av kolsänkan i skogar inom impediment som eventuellt lämpar sig för beskogning 2023–2043.



9. KOMMUNINVÅNARNAS VÄLBEFINNANDE OCH KLIMATARBETETS FORTSÄTTNING

Det mål som Ingå satt upp att uppnå kolneutralitet 2030 är mycket ambitiöst. Utvecklingen av utsläppen har dock gått i rätt riktning – utsläppen har minskat med 36 procent under perioden 2007–2021. För de kommande åren har åtgärder fastställts för att bland annat förbättra energieffektiviteten i byggnader, öka den småskaliga produktionen av förnybar energi och främja hållbar mobilitet. Jordbrukssektorn har en enorm potential för att öka kolbindningen.

Det återstår dock arbete för att uppnå målen för utsläppsminskningen, och i synnerhet då det gäller att minska utsläppen från trafiken och jordbruket krävs det djärva och vidsynta beslut, experiment och åtgärder. I genomförandet av klimatåtgärderna betonas samarbete med de övriga aktörerna inom området. Inga åtgärder, inte ens obetydliga, kan uteslutas.

Inom alla verksamhetssektorer bör det primära målet vara att minska utsläppen av växthusgaser. Klimatförändringen kan dock också dämpas genom att upprätthålla och utvidga skogarnas kolsänkor. Den genomförda utredningen visar att man med rätt skogsvårdsåtgärder kan öka kolbindningen i skogarna i Ingå. I fråga om de kommunägda skogarna har kommunen vissa skyldigheter då det gäller att öka kolsänkorna och dämpa klimatförändringen genom kolbindning. Största delen av skogarna inom området är dock privatägda, och därför är det viktigt att samarbeta med intressentgrupper som äger skog.





Biodiversiteten och kommuninvånarnas välbefinnande

Med rätt slags skogsvårdsåtgärder kan förutom kolbindningen ökas också biodiversiteten förbättras. Biodiversiteten, dvs. naturens, arternas och genernas spektrum, har en enorm betydelse för kommunen, kommuninvånarna, hållbar och lönsam företagsverksamhet inom området samt ekosystemtjänster som främjar välbefinnandet. Naturbaserade lösningar har ofta också en viktig roll i anpassningen till klimatförändringen.

Biodiversiteten kan förbättras förutom vid befintliga objekt också genom att återställa försvagade livsmiljöer. Beskogning av impediment är en möjlig metod för att förbättra biodiversiteten och stärka kolsänkorna. Många impediment som eventuellt lämpar sig för beskogning identifierades.

I klimatarbetet betonas samarbete mellan olika sektorer och aktörer. Kommuninvånarna hör i sin tur till de viktigaste intressentgrupperna i klimatarbetet. Det är viktigt att beakta och engagera kommuninvånarna i planeringen av klimatarbetet och åtgärderna. Klimatarbetet görs för att främja välbefinnande och en hållbar framtid för oss alla, och i detta arbete behövs alla.

KÄLLFÖRTECKNING

Kolneutralt Finland. (2021). *Kommunerna*. Tillgänglig på: <https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-fi/ilmastotyoyritysyhteistyokunnat>. Hänvisning 03/2023.

Ilmasto-opas (Klimatguiden). (n.d.). *Hiilinieluista huolehtiminen (Sörjande för kolsänkor)*. Tillgänglig på: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/hiilinieluista-huolehtiminen>. Hänvisning 02/2023.

Kommunförbundet. (n.d.). *Klimatkommunerna*. Tillgänglig på: <https://www.kommunforbundet.fi/samhalle-och-miljo/miljo/klimatforandring/klimatkommunerna>. Hänvisning 03/2023

LuMo-riskkartläggning, 2023. Material som använts i analyserna:

Ingå. (2023). Aktuell planläggning. Planbeskrivning för planerna (15 st). Tillgänglig på: <https://www.inga.fi/boende-och-miljo/planlaggning-och-markanvandning/aktuell-planlaggning/>. Hänvisning 01/2023

Ingå. (2023). Gällande planer. Planbeskrivning för planerna (19 st). Tillgänglig på <https://www.inga.fi/boende-och-miljo/planlaggning-och-markanvandning/gallande-planer-2/>. Hänvisning 01/2023

Luontopalvelu Vanamo. (2012). Inkoon kirkonkylän Västerkullan ja Prästgårdenin alueen luontoselvitys (Naturutredning för Ingå kyrkby, Västerkulla och Prästgården) – luontotyytit ja pesivä linnusto (naturtyper och häckande fågelbestånd).

Luontotieto Keiron Oy. (2014). Inkoon sisäsaariston yleiskaava Luontoselvitys 2013 (Generalplan för Ingå inre skärgård Naturutredning 2013).

Luontotieto Keiron Oy. (2015). Inkoon manneralueen yleiskaava Luontoselvitys 2013 (Generalplan för fastlandsområdet i Ingå Naturutredning 2013).

Luontotieto Keiron Oy. (2020). Bergvallan asemakaavan luontoselvitys 2020 (Naturutredning för Bergvalla detaljplan 2020).

Västra Nylands vatten och miljö r.f. (2022). Inkoon Kyrkfjärdenin kunnostussuunnitelma (Plan för restaurering av Kyrkfjärden i Ingå).

Rudus Oy. (2013). Inkoon Joddbölen ja lähialueiden luontoselvitys (Naturutredning för Joddböle i Ingå och dess närområden).

Silvestris luontoselvitys Oy. (2017). Inkoo, Kyrkfjärden Luontoselvitys 2017 (Ingå, Naturutredning för Kyrkfjärden 2017).

Nylands miljöcentral. (2009). Långvassfjärdenin ruovikon yleissuunnitelma 2007 (Allmän plan för vassruggen i Långvassfjärden 2007).

KÄLLFÖRTECKNING

SYKE (Finlands Miljöcentral) (2023). *Kuntien khk-päästöjen skenaariotyökalu (scenarioverktyg för kommunernas utsläpp av växthusgaser)*. Tillgängligt på: <https://skenaario.hiilineutraalisuomi.fi/>. Hänvisning 09/2023

Tapio Oy. (2020). *Lägesinformationsmaterial för impedimenten*. Hänvisning 1/2023

Bilder

Bilder, Sitowises materialbank



Glad i Ilainen
INGÅ INKOC