

## Klimatpåverkan av trädgårdsprodukter

### Bakgrund

Klimatförändringarna är otvetydigt en ödesfråga, och därför en viktig fråga för politiker och näringsliv. I takt med att media ger problemet stor uppmärksamhet så ökar även medvetenheten hos konsumenterna om att deras val av, t ex livsmedel, direkt påverkar växthusgasutsläppen. Utsläpp av växthusgaser är generellt relativt låga både per kg produkt och per energiinnehåll för vegetabiliska produkter jämfört med animalier, vilket till stor del beror på att det går åt stora mängder foder i animalieproduktion samt att det sker metanutsläpp från idisslande djur. Låga utsläpp för vegetabilier förutsätter dock att hela produktionskedjan är effektiv; det är lätt att tappa klimat fördelen om man inte ser till hela livscykeln.

Genom att öka kunskapen om utsläpp av växthusgaser i samband med produktionen av frukt, grönsaker och prydnadsväxter skapas möjligheter att minska utsläppen av växthusgaser och därmed marknadsfördelar och stärkt konkurrenskraft.

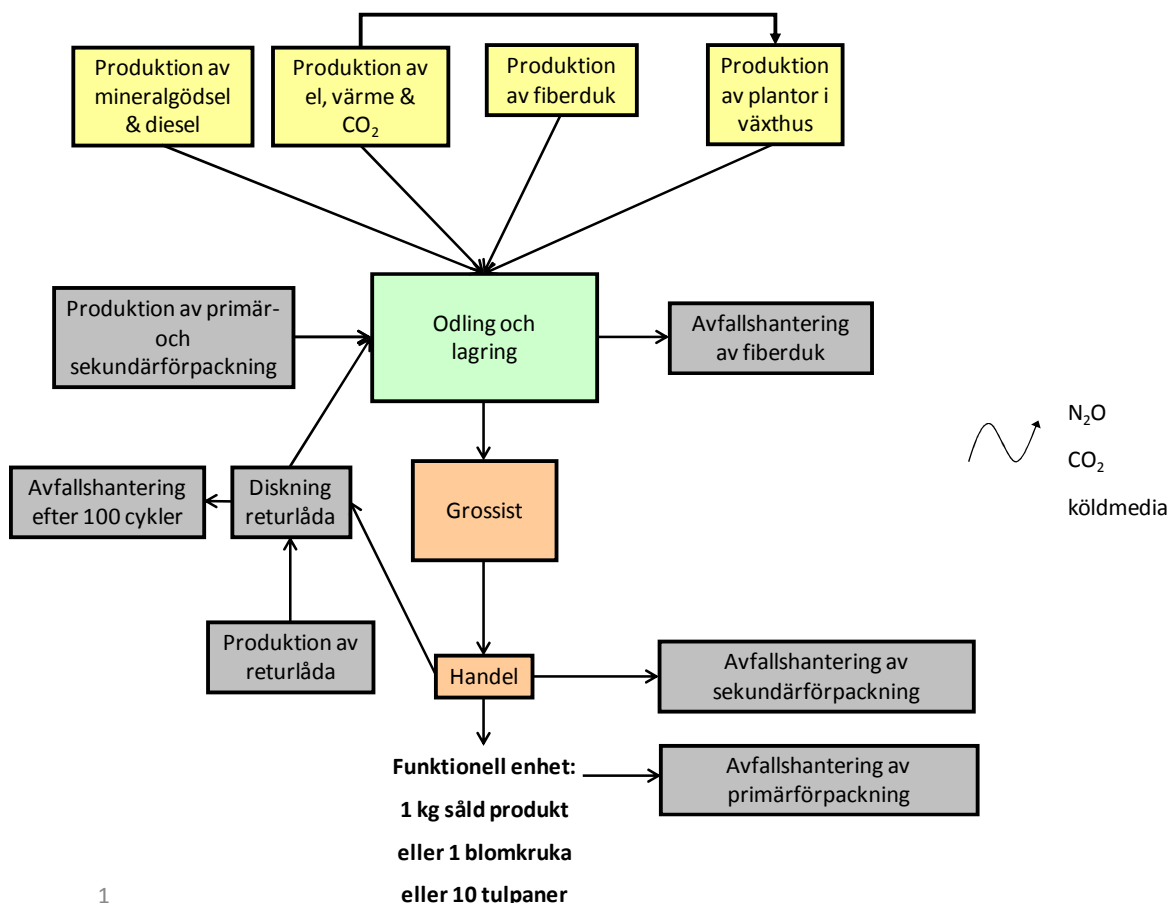
Målet med detta projekt var att undersöka hur stora utsläppen av växthusgaser är för att producera färska trädgårdsprodukter i Sverige. Var i kedjan sker de största utsläppen då man följer produkten från odling fram till butik? Med detta underlag kan de delar som har stora utsläpp identifieras för att tydliggöra var förbättringsarbete bäst kan fokuseras, dessutom kan de mervärden som finns i en klimateffektiv produktion tydliggöras.

### Material och metoder

Produkterna som ingår i studien är följande: tulpan, kalanchoë, julstjärna, tomat, slanggurka, blomkål, broccoli, morot, palsternacka, isbergssallat, lök, purjolök, kålrot, rotselleri, vitkål, äpple, och jordgubbe. Ursprungligen ingick även kruksallat, men denna produkt fick utgå pga att odlare ej var villiga att ge data kring odlingen.

Produkterna som ingår har valts ut med hjälp av en referensgrupp bestående av representanter från Mäster Grön, Sydgrönt, ICA, GRO, HIR Malmöhus AB, Äppelriket och Svenskt Sigill. Växthusgasutsläppen studerades med metodik från livscykelanalysen (LCA). Den studerade livscykeln omfattade gårdsproduktion (inklusive produktion av insatsvaror), lagring, produktion och avfallshantering av konsumentförpackning och wellpapplåda (och i de fall det var relevant för livscykeln användning av returlåda), samt transporter till butik och energianvändning och svinn i butik, se figur 1. En stor del av arbetet i projektet har varit att med hjälp av kunniga rådgivare samla in och analysera inventeringsdata från svenska odlare, t ex användning av diesel, kvävegödsling och skördenivå.

Livsmedel uppfyller väldigt många olika funktioner (näring, energi, smakupplevelse etc.), liksom blommor. I detta projekt är inte syftet att jämföra produkterna men att se hur utsläppen ser ut för varje enskild produkt. Den funktionella enheten, dvs den bas som utsläppen är relaterade till, är satt till **1 kg produkt, en kruka eller en bukett med 10 tulpaner, vid butikskassan**. Med dessa enheter är det lätt att vid behov översätta utsläppen till den enhet som är en lämplig basis i olika sammanhang.



1

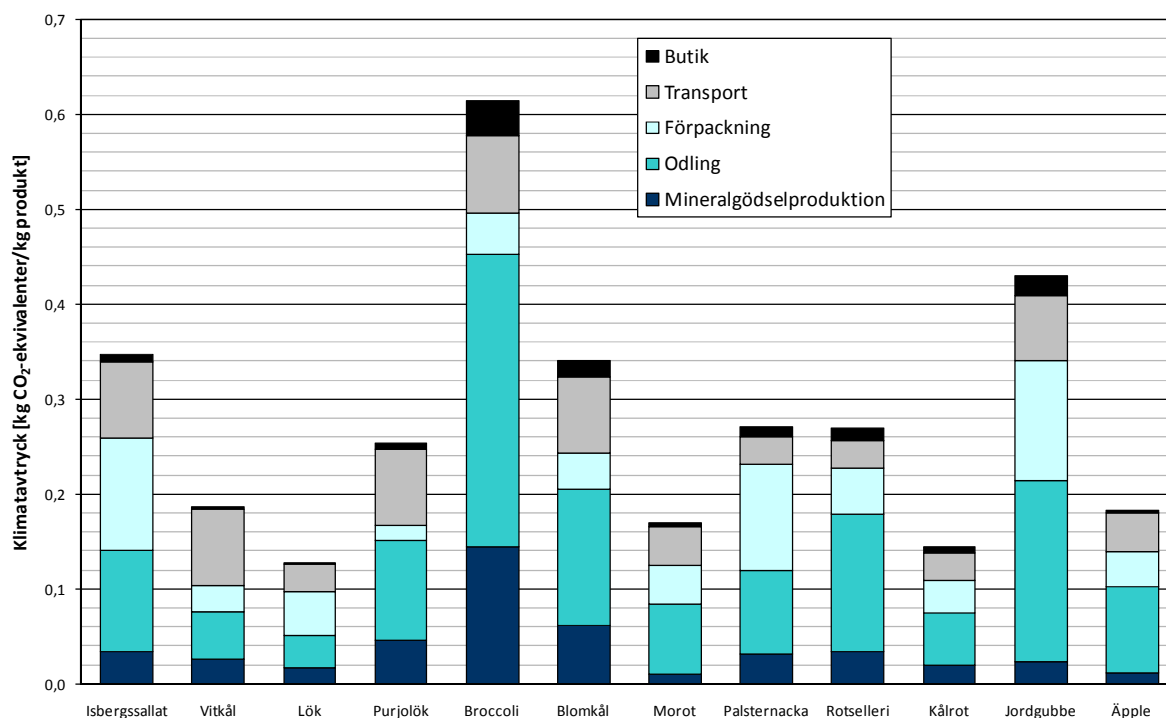
Figur 1 Systemgränser i studien

## Resultat

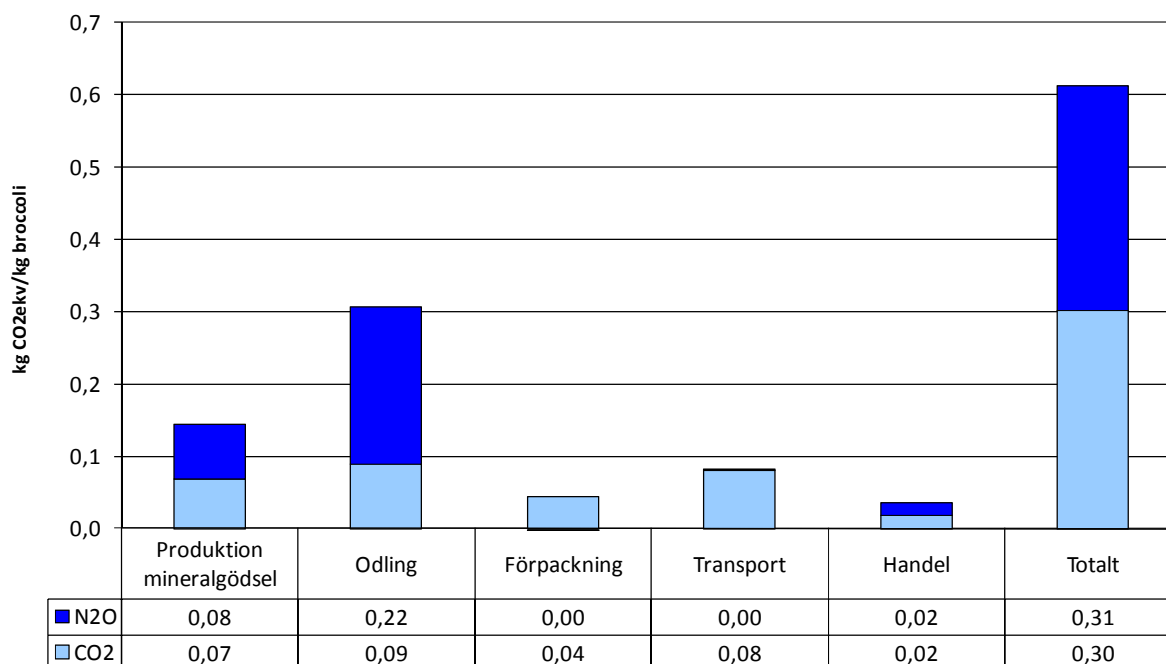
Utsläppen redovisades som koldioxidekvivalenter, d v s utsläppt lustgas omräknades till jämförbar mängd koldioxid. Det totala livscykelutsläppet definierades som produktens "Klimatavtryck" vid butikkassan. Resultaten för frilandsprodukterna visar att alla led i kedjan bidrar till utsläppen, se figur 2, även om de utsläpp som härrör från butik för vissa grödor är mycket små. I de flesta fall är det odlingsledet som står för de enskilt största utsläppen, se figur 3 där broccoli visas som exempel. Odlingens utsläpp av växthusgaser utgörs av huvudsakligen koldioxid och lustgas. Produktion av kvävegödsel och omvandling av kväveföreningar i marken leder till utsläpp av lustgas, en kraftig växthusgas. Traktorkörning ger utsläpp av koldioxid. Efter odlingen är det produktion och avfallshantering av förpackningen samt transport fram till butik som ger utsläpp av koldioxid. I butiken leder svinn av produkten till indirekta utsläpp; ett stort svinn innebär att produkten har tillverkats, med tillhörande utsläpp från odling fram till butik, helt i onödan (resulterande utsläpp från svinn i butik är redovisat under butiksdelen i figuren).

Frilandsgrönsaker ger många ton skörd per ha, vilket innebär att klimatavtrycket per kg produkt är lågt för dessa produkter, trots höga kvävegivor och omfattande dieselanvändning per hektar. Klimatavtrycket per kg produkt är för flertalet av de studerade frilandsgrönsakerna i samma härad som eller lägre än för svensk spannmål (våtvikt för grönsakerna, 14 % vattenhalt för spannmålen).

I figur 2 visas produkterna bredvid varandra, men det är viktigt att poängtera att de inte är jämförbara rakt av eftersom de innehåller olika mängd näring.



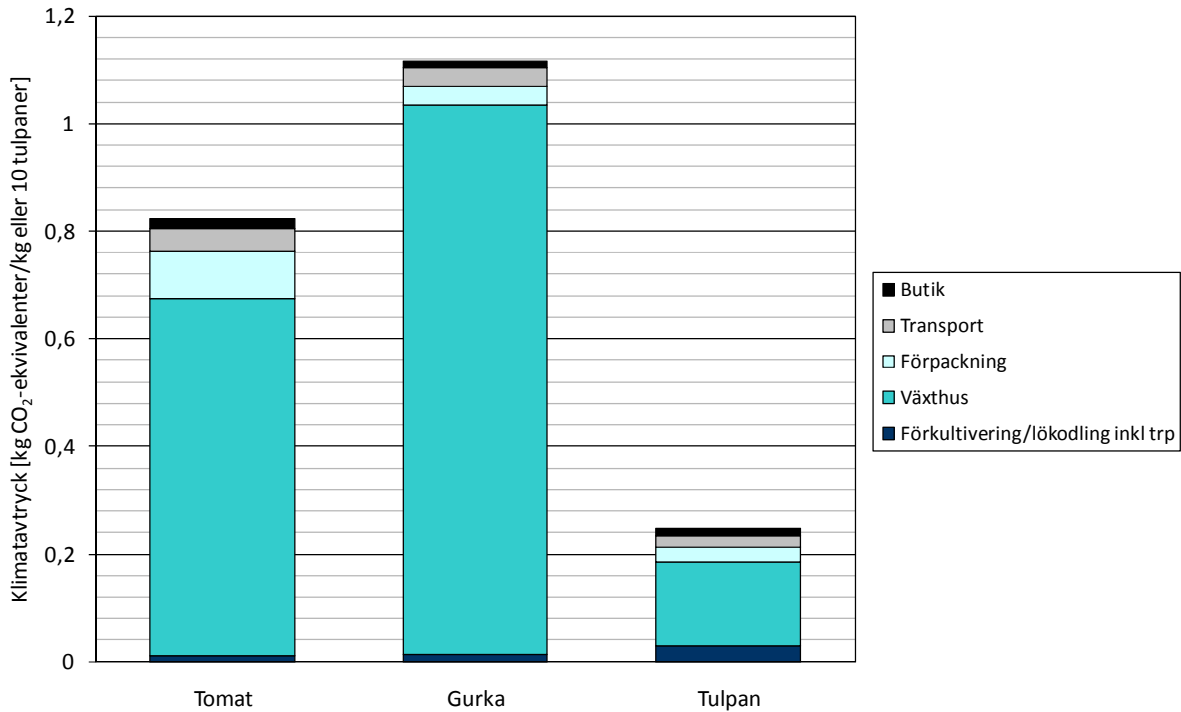
Figur 2 Utsläpp av växthusgaser för frilandsgroönsaker, äpple och jordgubbe producerade i Sverige



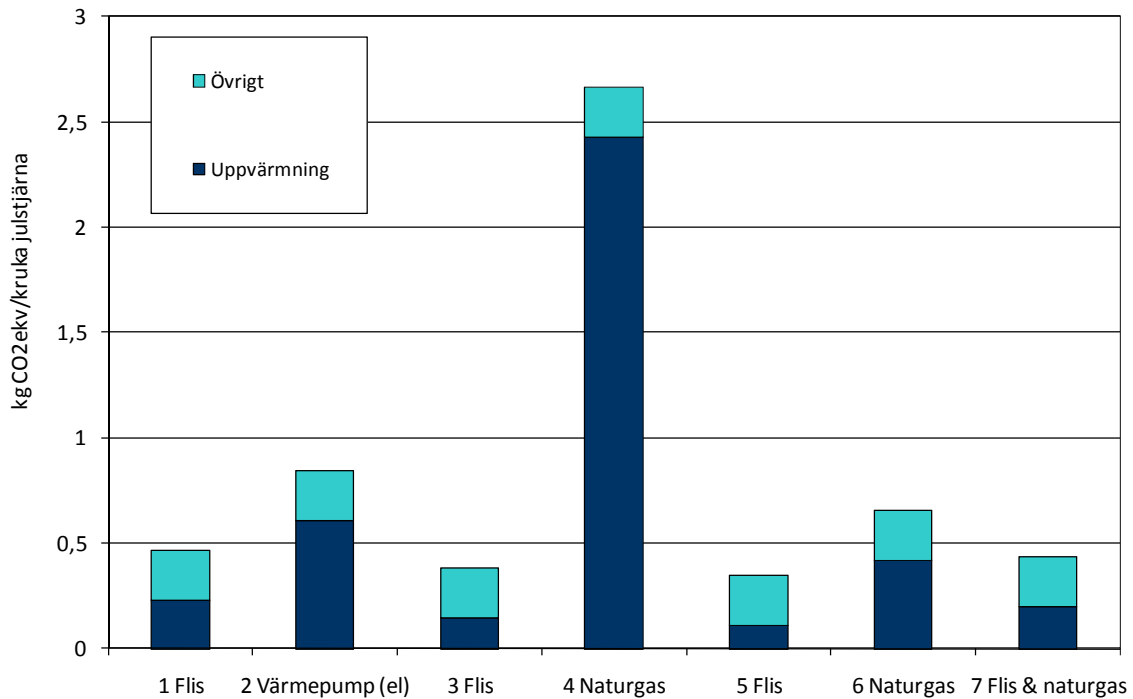
Figur 3 Utsläpp av växthusgaser för broccoli fördelat längs med kedjan och uppdelat per emission

För de växthusodlade produkterna är det uppvärmningen i växthuset som dominerar utsläppen, se figur 4 för tomat, gurka och tulpaner. För dessa tre produkter ligger en omfattande undersökning av energianvändningen i växthuset utförd av Cascada AB till grund för beräkningarna. För kalanchoë och julstjärna varierar resultatet stort beroende på energianvändning och energilag i växthuset hos de olika odlarna. Eftersom dessa produkter odlas samtidigt som andra produkter i växthuset är det svårt att isolera energiåtgången för just dessa produkter. Det var därför svårt att få ett tillräckligt stort underlag för att skapa ett

svenskt medel, därför redovisar vi istället ett spann: livscykeln för kalanchoë från odling tom butik ger mellan 0,3 till drygt 2 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per kruka, och för julstjärna spänner det mellan 0,4 till drygt 2,5 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per kruka. Det är viktigt att poängtera att hos växthusodlarna är det inte bara bränsleslaget som påverkar resultatet stort utan även hur energieffektiv växthusproduktionen är; som exempel visar figur 5 hur utsläppen skiljer sig stort även för odlare som använder samma sorts bränsle (odlare 4 och 6).



Figur 4 Utsläpp av växthusgaser för tomat, gurka och tulpan producerade i Sverige



Figur 5 Utsläpp av växthusgaser för julstjärna – data från sju olika odlare

## Diskussion

Frukt och grönt är klimatsmarta produkter, men utsläppen skulle kunna minskas ytterligare genom att, för frilandsodlade produkter:

### *Minska svinnet på gården*

- minimera hantering och transport
- optimera luftfuktighet, temperatur och syrehalt i lagret
- välj lagringståliga sorter

### *Minska dieselanvändningen på gården*

- gå en kurs i ecodriving
- tänk på bränsleeffektivitet vid inköp av ny traktor
- använd utrustning som kan utföra mer än ett moment samtidigt (exempelvis kombinerad ogräshackning och radgödsling)
- använd traktor och utrustning rätt matchade i kapacitet
- undvik överdriven hjulslirning (t ex genom korrekt lufttryck och lämplig viktfordelning mellan axlarna)
- använd GPS för att undvika överlapp i jordbearbetning tex vid harvning
- tillämpa precisionsjordbruk för att maximera skörd i relation till användning av gödsel och pesticider
- använd biogas istället för diesel som fordonsbränsle

### *Öka kväveeffektivitet*

- beräkna kvävebalansen för fält och växtföljd, gödsla efter behov, gärna med precision

### *Använda BAT (Best Available Technique) kvävegödsel*

- vissa tillverkare kommunicerar sitt klimatavtryck vilket möjliggör för lantbrukaren att kunna välja mineralgödsel med dokumenterat låga utsläpp

Åtgärder som skulle minska utsläppen för växthusodlade produkter:

### *Minskad energianvändning i växthuset*

- Användning av energivävar på natten vid låga temperaturer
- Tvåglasfönster
- Dynamisk temperaturreglering som automatiskt styr temperaturen

### *Optimerad användning av växthusytan*

- optimal planering av hur ytan i växthuset används, i relation till odlingstiden & lämplig temperatur för olika kulturer/sorter

### *Använd förnybar energikälla*

- Byt ut fossila bränslen mot förnybara

Åtgärder som skulle minska utsläppen från förpackningen:

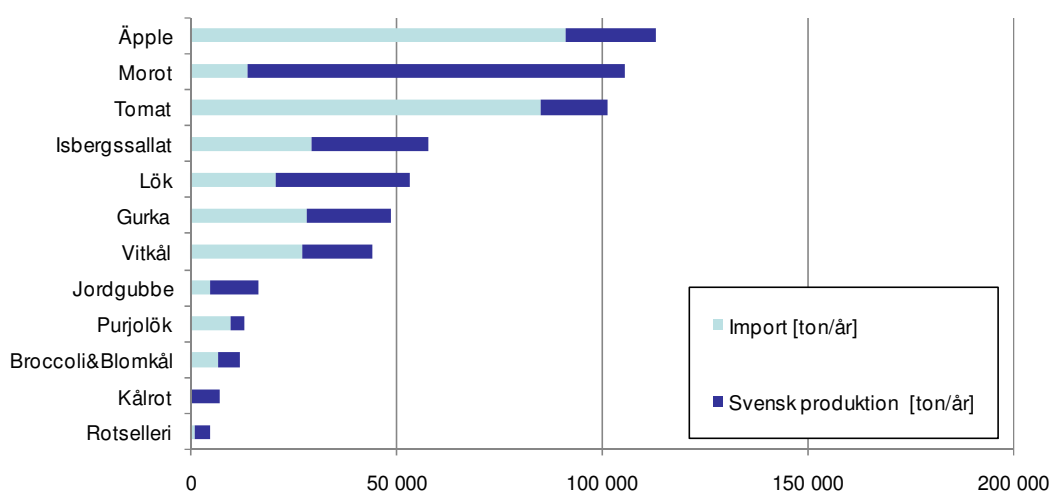
- Mängden förpackningsmaterial bör alltid vara så minimerad som möjlig, med bibehållen funktion av förpackningen. För de produkter som kan säljas i lösvikt bör en analys göras om skillnader i spill/kassation för lösvikt och konsumentförpackad av

samma frukt eller grönsak. Om lösviktsalternativet ger mindre spill/kassation bör det väljas som det mest klimatvänliga förpackningsalternativet

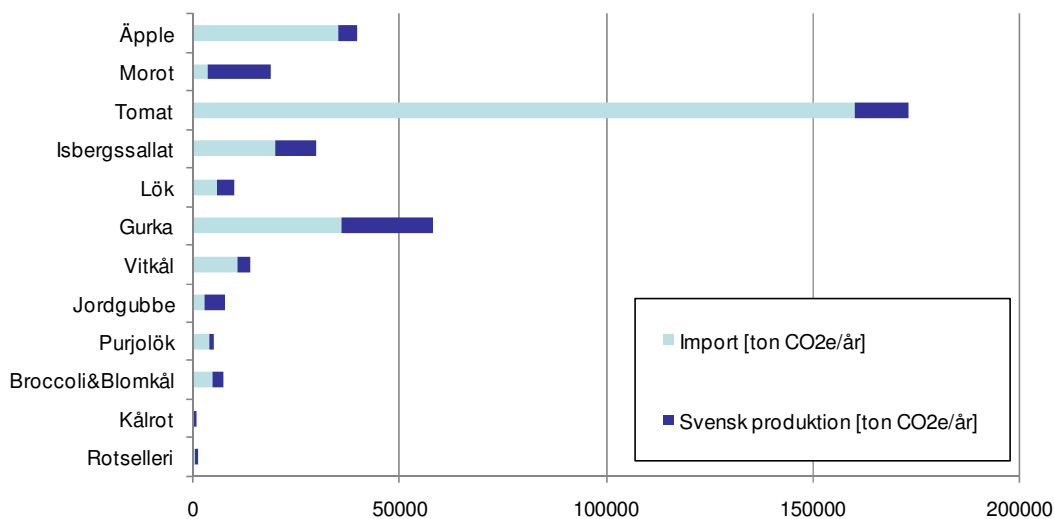
- PP-tråg bör väljas före PET tråg, förutsatt att förpackningsvikten är ungefär lika.
- Tråg av formpressad returfiber bör användas framför plasttråg för äpplen, rotfrukter och körsbärskvisttomater
- Volymoptimering med avseende på produkt i tråg bör göras (undvika överdimensionerade tråg)
- Överväga om plastnät kan användas för ej stöttåliga produkter i större utsträckning istället för plasttråg eller plastpåse

Om vi tittar på den totala konsumtionen (inhemsk produktion och import) av de ätbara produkterna som ingår i projektet så ser vi (figur 4) att vi äter mycket äpple, morot och tomat i Sverige, men även stora mängder sallad, lök gurka och vitkål. Den största delen av konsumtionen av äpple täcks upp av import från Italien, Nederländerna, Frankrike och Argentina och tomat för svensk konsumtion till stor del från Nederländerna och Spanien. Inom projektet har ej specifika odlingsdata på importerade produkter tagits fram (förutom för tomat där odling i Spanien och Nederländerna modellerats), men däremot har transporten till Sverige modellerats specifikt; med hjälp av detta material kan vi få en bild av hur utsläppen ser ut för den totala konsumtionen av produkterna som ingår i projektet, se figur 5. Här har vi antagit samma utsläpp från odlingen för de importerade produkterna som för de svenska, med undantag av tomat. Det är rimligt att anta att det inte är väsentliga skillnader i odlingsförfarande i olika Europeiska länder som påverkar utsläppen drastiskt för frilandsprodukterna, däremot är det följaktligen stora skillnader i utsläppen från transportdelen för de importerade jämfört med de svenska produkterna.

Utsläppen från den totala konsumtionen domineras av de växthusodlade produkterna tomat och gurka. Tillsammans bidrar alla produkterna i figuren till utsläpp av ca 370 000 ton koldioxidekvivalenter. Detta kan relateras till Sveriges totala utsläpp som enligt Naturvårdsverkets rapport (5903) *Konsumtionens klimatpåverkan* är i storleksordningen 95 miljoner ton koldioxidekvivalenter varav ca 20 Mton är matrelaterade utsläpp. Med dessa siffror som utgångspunkt står produkterna i figuren för knappt 2 % av den totala matkonsumtionens utsläpp i Sverige. Samtliga uppgifter gäller växthusgasutsläpp fram till butikskassan – hemtransport, förvaring och tillagning ingår ej.



Figur 6 Svensk konsumtion av ett urval av trädgårdsprodukter



Figur 7 Utsläpp av växthusgaser från konsumtionen av ett urval av trädgårdsprodukter (observera endast specifika odlingsdata för tomater, övriga produkters odling har jämförts med svensk odling)

## Publikationer

Projektets utförande och resultat är beskrivet i en SIK rapport (*SR 828 Emissions of Greenhouse Gases from Production of Horticultural Products, Analysis of 17 products cultivated in Sweden*). Dessutom har studien sammanfattats i en kortare svensk version (*SR 829 Utsläpp av växthusgaser från produktion av trädgårdsprodukter, Analys av 17 produkter odlade i Sverige – en sammanfattning*). Båda rapporterna finns för nedladdning på SIK:s hemsida: [www.sik.se](http://www.sik.se).

En vetenskaplig artikel är planerad att skickas till lämplig tidskrift under hösten 2011 (manuskript under bearbetning).

## Övrig resultatförmedling till näringen

Under Borgeby fältdagar 29-30 juni 2011 i Bjärred visas information om projektet upp i form av A3 affischer, informationen kommer även att uppmärksammas under guidningar. Mässan är den största i Norden av sitt slag och är riktad till aktiva växtodlare.

Vid två tillfällen har projektet presenterats på SIK:s nätverk *Mat och Klimat* i Göteborg: 17 mars (presentation av preliminära resultat) samt 25 maj 2011 (presentation av slutgiltiga resultat). Publiken vid dessa nätverksträffar är representanter från ca 30 livsmedelsföretag samt andra organisationer intresserade av livsmedel och klimat (bl a KRAV, Jordbruksverket, Västra Götalandsregionen, Region Skåne).

Arbetet kring krukväxter och tulpan presenterades i samband med GRO Prydnadsväxters årsmöte och Prydnadsväxtseminarium i Hook den 5 oktober 2010.

Ett sammanfattat presentationsmaterial (powerpoint-bilder med tillhörande anteckningar) med beskrivning av projektet och resultat kommer med hjälp av HIR Malmöhus och HS Skaraborg att skickas till andra hushållningssällskap för vidare spridning till odlare i lämpliga sammanhang.