

RISE

BIOEKONOMI OCH HÄLSA
HÅLLBAR KONSUMTION
OCH PRODUKTION



RISE klimatskalor för livsmedel

Josefin Sjons, Britta Florén, Maria Biörklund
Helgesson, Elinor Hallström & Katarina Nilsson

RISE Rapport: 2023:57

Nyckelord: klimatskala, livsmedel, klimatavtryck, klimatpåverkan, klimatdatabas

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport: 2023:57

ISBN: 978-91-89821-11-8

Innehåll

Innehåll.....	2
Sammanfattning	3
1 Inledning	6
1.1 Maten och klimatet	6
1.2 Behovet av kunskap och anpassade hjälpmedel.....	6
1.3 Andra initiativ.....	7
2 Syfte och målgrupp	8
3 RISE klimatdatabas för livsmedel	9
4 Metod.....	10
4.1 Förutsättningar för klimatskalorna	10
4.2 Val av klimatskalor	11
4.3 Klimatmål för livsmedelskonsumtion 2050	12
4.4 Klimatanpassad konsumtion	12
4.5 Produktionsförändringar och svinn	16
4.6 Effekter av förändrad markanvändning	16
4.7 Metod för beräkning av näringsinnehåll	17
4.8 Tröskelvärden och intervall	17
5 Resultat.....	19
5.1 Presentation av klimatskalorna	19
5.2 Rekommendation för användning av skalorna	21
6 Diskussion	23
6.1 Får vi den näring vi behöver?	23
6.2 Osäkerheter och begränsningar.....	26
7 Referenser	27
BILAGA.....	29

Sammanfattning

RISE Jordbruk och livsmedel har tagit fram tio klimatskalor för livsmedel med syftet att stötta aktörer i livsmedelskedjan genom att ge vägledning kring vad som är låg respektive hög klimatpåverkan inom en grupp av livsmedel med liknande funktion. Skalorna kan användas för att jämföra olika livsmedels klimatavtryck inom samma grupp av livsmedel och på så sätt främja mer klimatsmarta val av livsmedel.

Målgruppen för klimatskalorna är användare av RISE klimatdatabas för livsmedel, såsom aktörer som producerar och säljer livsmedel och i slutänden deras kunder, konsumenterna. Även för kockar och andra måltidsaktörer är klimatskalorna tänkta som ett hjälpmedel i den dagliga menyplaneringen.

Indelning av livsmedel i tio klimatskalor har gjorts utifrån livsmedlens funktion och användningsområden, se punktlista nedan. Fokus har varit på sju av de tio klimatskalorna vilka omfattar de livsmedelsgrupper som utgör den största delen av vår konsumtion. De övriga tre klimatskalorna, kursiverade i punktlistan nedan, inkluderar antingen produkter som ofta konsumeras i mindre mängder och är mer olika varandra och därmed inte direkt utbytbara, eller sammansatta rätter för vilka RISE klimatskala för måltider rekommenderas att användas i första hand.

- Proteinkällor
- Kolhydratkällor
- Fetter
- Grönsaker, frukt och bär
- Dryck, inkl. mjölk
- Mejeriprodukter, exkl. mjölk
- Utrymmesmat
- *Sammansatta rätter*
- *Torkade/koncentrerade produkter och smaksättare*
- *Ätfärdiga smaksättare och tillbehör*

Samtliga tio klimatskalor har delats in i fem nivåer för hur ”klimatbra” ett klimatavtryck för ett livsmedel är, se nivåer och tillhörande beskrivning nedan. Livsmedel i nivå 1 och 2 har lägst klimatpåverkan och är de bästa valen ur klimatsynpunkt.

1. Hållbar nivå med marginal
2. Hållbar nivå (mål 2050)
3. På god väg till mål
4. För liten förflyttning, ät ibland
5. För liten förflyttning, ät sällan och i liten mängd

En utgångspunkt i framtagningen av klimatskalornas nivåer har varit att livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan får uppgå till maximalt 520 kg CO₂e per person och år för att nå de globala klimatmålen till 2050.

Nivåerna för respektive klimatskala har definierats i relation till hur en klimatanpassad livsmedelskonsumtion skulle kunna se ut, det vill säga en konsumtion som totalt sett inte överstiger det hållbara klimatutrymmet på 520 kg CO₂e per person och år för konsumtion av mat och dryck. Den klimatanpassade konsumtionen är en modifiering av dagens livsmedelskonsumtion med avseende på vad som konsumeras och i vilka mängder. Anpassningarna har utformats med stöd av vetenskaplig litteratur, livsmedelsbaserade kostråd och egna antaganden. Näringsberäkningar har utförts för att säkerställa att den föreslagna klimatanpassade konsumtionen uppfyller svenska kostråd för ett hälsosamt intag av kolhydrater, fett och protein.

Vid beräkning av klimatpåverkan från den klimatanpassade konsumtionen har ett generellt antagande gjorts att klimatpåverkan från produktionen av livsmedel och minskat svinn är 30 procent lägre år 2050 jämfört med dagens förhållanden.

Utifrån den klimatanpassade konsumtionens totala klimatpåverkan har en fördelning av det hållbara klimatutrymmet mellan de tio livsmedelsskalorna gjorts vilken ligger till grund för beräkning av de olika skalornas nivåer och intervall.

De grönmarkerade cellerna i tabellen nedan visar för de sju huvudsakliga klimatskalorna hur stor klimatpåverkan per kg livsmedel som kan anses vara hållbart ur klimatsynpunkt. För klimatskalan för kolhydratkällor har utöver nivå 1 och 2 även nivå 3 bedömts vara hållbar. Notera att intervallen är olika i de olika klimatskalorna.

Klimatavtrycken för livsmedlen ska i enlighet med klimatavtrycken i RISE klimatdatabas för livsmedel inkludera växthusgasutsläpp från primärproduktion till industrigrund inklusive transporter samt transport efter industrigrund för importerade produkter. Förpackning och efterföljande led fram till och med konsumtion ingår inte.

Vid användning av klimatskalorna är det viktigt att jämförelserna av olika livsmedel görs på samma grunder och utgångspunkten har därför varit att utgå från livsmedel i den form de konsumeras, dvs tillagat kött och fisk, kokta baljväxter, kokt pasta, drickfärdigt kaffe etc.

Nivå Klimatskala	1. Hållbar nivå med marginal	2. Hållbar nivå (mål 2050)	3. På god väg till mål	4. För liten förflyttning, ät ibland	5. För liten förflyttning, ät sällan och i liten mängd
	Låg klimatpåverkan ← Klimatavtryck [Kg CO ₂ e/kg livsmedel] → Hög klimatpåverkan				
Proteinkällor	0–1,1	1,2–2,1	2,2–4,3	4,4–8,6	> 8,6
Kolhydratkällor	0–0,1	0,2–0,3	0,4–0,6	0,7–1,1	> 1,1
Fetter	0–0,8	0,9–1,6	1,7–3,3	3,4–6,5	> 6,5
Grönsaker, frukt och bär	0–0,2	0,3–0,4	0,5–0,7	0,8–1,4	> 1,4
Dryck, inkl. mjölk	0–0,2	0,3–0,4	0,5–0,9	1,0–1,7	> 1,7
Mejeriprodukter, exkl. mjölk	0–0,6	0,7–1,2	1,3–2,3	2,4–4,6	> 4,6
Utrymmesmat	0–0,6	0,7–1,3	1,4–2,5	2,6–5,0	> 5,0

Nivåerna i klimatskalorna ska tillsammans med information om skillnader i klimatavtryck hos ät- och drickfärdiga livsmedel vägleda användaren till klimatsmarta val inom respektive skala. Viktigt att notera är att inte bara valet av livsmedel har betydelse utan även mängden som konsumeras. Således kan matens totala klimatpåverkan balanseras genom att livsmedel med hög klimatpåverkan konsumeras i mindre mängd samtidigt som konsumtionen av livsmedel med låg klimatpåverkan ökar.

Klimatskalorna vägleder enbart med avseende på klimatpåverkan och rekommenderas därför att användas tillsammans med andra verktyg och arbetssätt för att fånga in fler aspekter av miljöpåverkan och näringsinnehåll av maten vi äter.

1 Inledning

1.1 Maten och klimatet

Den klimatförändring som vår livsstil, samhällsutveckling och konsumtion orsakar är nu ett faktum och har fått allvarliga konsekvenser i stora delar av världen. Det är därför stort fokus på olika initiativ, omställningar och innovationer för att minska utsläppen av växthusgaser både i Sverige och i världen. Vår livsmedelproduktion, med hela dess värdekedja ända fram tills att maten hamnar på tallriken hos oss konsumenter, bidrar med minst 20 procent av den globala klimatpåverkan (IPCC, 2019). Budskapet i den syntesrapport som publicerades av IPCC (2023) är tydligt - läget är allvarligt. Även om förändringar i klimatet redan nu påverkar människor och ekosystem finns det lösningar. Det är dock brådskande att vidta ambitiösa klimatåtgärder, något som den aktuella IPCC-rapporten understryker.

Vi kan alla, livsmedelsproducenter, dagligvaruhandel, grossister och måltidsleverantörer såväl som privatkonsumenter, vara med att bidra till förändring genom klimatförbättrande åtgärder. Klimatomställning kräver förändring både i produktionsled och i våra konsumtionsmönster. Mat, till skillnad från vissa andra konsumtionsvaror, kan vi inte sluta att konsumera men vi kan genom att välja vad vi äter och hur mycket vi äter bidra till att vår matkonsumtion ger upphov till en betydligt minskad klimatpåverkan.

1.2 Behovet av kunskap och anpassade hjälpmedel

RISE Jordbruk och livsmedel märker tydligt av en ökad efterfrågan av kunskap om matens klimatpåverkan från livsmedelsbranschen. Många anser att det är svårt att veta om klimatavtrycket för olika livsmedelsprodukter är lågt eller högt och hjälpmedel efterfrågas för att lättare förstå, förhålla sig till och förändra klimatavtrycket från maten på tallriken.

RISE Jordbruk och livsmedel har sedan början på 1990-talet forskat på matens miljöpåverkan och har stor erfarenhet av utvärdering av matens klimatpåverkan. Sedan 2015 har RISE utvecklat en klimatdatabas för livsmedel, tillgänglig för aktörer i livsmedelskedjan genom en årlig leasing.

Kunskap om olika livsmedels klimatavtryck är långt ifrån hela lösningen för att få ett förändrat konsumtionsbeteende men kan underlätta och möjliggöra klimatanpassade val i produktion eller inköp av livsmedel. Olika typer av livsmedel har olika funktioner och möter upp mot olika behov av näring och njutning i den dagliga konsumtionen. När maten studeras ur ett måltidsperspektiv beaktas dessa olika råvarors funktioner och hänsyn tas även till sammansättningen/mängden av de ingående råvarorna. 2021 tog RISE fram konceptet "RISE klimatskala för måltider" (www.ri.se/klimatskala samt Florén, et al, 2021).

Vad kan enskilda aktörer i kedjan göra? Vad behöver konsumenten för stöd för att enklare kunna jämföra och välja klimatsmart bland livsmedel som används på samma sätt? För att bemöta dessa frågor har RISE tagit fram RISE klimatskalor för livsmedel vilka kan användas för att jämföra olika livsmedels klimatavtryck med varandra, med hänsyn till att olika livsmedel har olika funktion. Klimatskalorna grundar sig på vetenskaplig litteratur samt RISE kunskap om matens klimatpåverkan och hållbar nutrition. Utvecklingsarbetet har genomförts i projektform av RISE där Coop Sverige deltagit som en aktör och delfinansiär.

1.3 Andra initiativ

Det finns ett antal olika initiativ med syfte att guida konsumenter till mer klimatsmarta och/eller hållbara val av livsmedel. Vissa bygger på relativ jämförelse mellan olika produkter t.ex. Eaternity (2023) medan andra relaterar till absoluta gränser såsom maximalt tillåtet utsläppsutrymme t.ex. WWF:s Vegoguide (Karlsson Potter & Röös 2020). Relativ jämförelse används ofta i brist på standardiserade absoluta gränsvärden att relatera produkternas klimatpåverkan till. Resultatet av en relativ ranking av livsmedels klimatpåverkan påverkas av vilka produkter som ingår i jämförelsen och saknar koppling till planetens gränser och uppsatta mål för ett hållbart utsläppsutrymme (Bunget, et al. 2021). Planet-score (2023), Eco-score (2023) och Envirocore (Ramos, et al. 2022) är andra initiativ med syfte att vägleda konsumenter till mer hållbar konsumtion.

2 Syfte och målgrupp

Syftet med klimatskalorna är att underlätta omställningen till en mer klimatsmart livsmedelskonsumtion. Detta genom att stötta användare av RISE klimatdatabas för livsmedel att jämföra olika livsmedels klimatavtryck inom en grupp av livsmedel med liknande funktion och därmed underlätta livsmedelsval med lägre klimatpåverkan. RISE vill att användningen av RISE klimatskalor för livsmedel ska öka samsynen bland livsmedelsaktörer kring vad som är hög och låg klimatpåverkan för olika typer av livsmedel och därmed göra det lättare att välja klimatsmart. Detta för att bidra till att klimatmålet i Parisavtalet kan uppnås, dvs att den globala temperaturökningen ska begränsas till långt under två grader Celsius, och helst under 1,5 grader, jämfört med förindustriell tid (Regeringen, 2016).

Målgruppen för klimatskalorna är användare av RISE klimatdatabas för livsmedel, dvs de som producerar och säljer livsmedel och i slutänden inte minst deras kunder, konsumenterna. Även för kockar och andra måltidsaktörer är klimatskalorna tänkta som ett hjälpmedel i den dagliga menyplaneringen.

Coop Sveriges syfte har varit att som en behovsägare bidra till utvecklingen av klimatskalor som kan användas för ett helt sortiment av livsmedelsråvaror samt för att underlätta klimatsmartare val inom en grupp av livsmedel med liknande funktion och användning.

3 RISE klimatdatabas för livsmedel

RISE klimatdatabas för livsmedel används idag för beräkning av aggregerade klimatavtryck, exempelvis klimatpåverkan för en måltid eller ett livsmedelsinköp. Klimatdatabasen består av generella klimatavtryck representativa för svensk/norsk konsumtion, det vill säga inte klimatavtryck för specifika producenters artiklar. Klimatavtrycken för produkterna i klimatdatabasen uttrycks i kg koldioxidekvivalenter (CO₂e) per kg livsmedel. Klimatavtrycken baseras på livscykelanalyser (LCA) och inkluderar utsläpp av växthusgaser från olika led i värdekedjan fram till industrigrind: från jordbruk/fiske till och med förädling, dvs när livsmedlet är producerat och klart att distribueras vidare till handeln. För importerade livsmedel ingår även en generell transport till Sverige/Norge. Bidraget från förpackningen är inte inkluderat i klimatavtrycket. Klimatavtrycket för ett specifikt livsmedel beror på en rad olika faktorer, till exempel råvarornas ursprung, produktionsmetoder, odlingsförutsättningar och väderförhållanden. Därför ska klimatavtrycken i RISE klimatdatabas för livsmedel inte tolkas som exakta utan ungefärliga mått på en produkts klimatpåverkan (RISE, 2023).

I RISE klimatdatabas för livsmedel kan ett och samma livsmedel ha olika klimatavtryck beroende på dess "form". Tillagat kött och fisk har t.ex. högre klimatavtryck än rått på grund av att vatten avges vid tillagningen, vilket ger en mer "koncentrerad" produkt och därmed ett högre klimatavtryck *per kg* livsmedel. Torkade produkter, exempelvis baljväxter, pasta och ris får i stället ett lägre klimatavtryck per kg efter tillagning, då de tar upp vatten när de kokas. För frukt och grönsaker med en hög andel ej ätliga delar till exempel avokado och ananas anpassas klimatavtrycket till huruvida vikten avser hel frukt/grönsak inklusive skal/kärna/stock eller ätlig del. Andra exempel där formen har betydelse är kött med ben samt skaldjur vars vikt ofta inkluderar skal och har ett lägre klimatavtryck än ätbar ben- och skalfri produkt.

I klimatskalornas fall är det viktigt att jämförelserna görs på samma grunder och utgångspunkten har därför varit att utgå från livsmedel i den form de konsumeras på tallriken och i glaset, se vidare avsnitt 5.2.

4 Metod

Arbetet med att ta fram klimatskalorna har varit en iterativ process. Arbetsgången beskrivs i korthet nedan och mer ingående i följande avsnitt.

1. Litteratursökning och omvärldsbevakning – hur har andra gjort?
2. Förutsättningar för klimatskalorna – behoven identifierades och ramarna för klimatskalorna definierades
3. Val av klimatskalor – olika typer av livsmedel identifierades och grupperades utifrån dess funktion vilket resulterade i tio olika skalor
4. Matens framtida klimatutrymme – hur stor klimatpåverkan får livsmedelskonsumtionen ge upphov till för att rymmas inom planetens gränser med avseende på klimatpåverkan?
5. Klimatanpassad konsumtion – hur skulle en framtida livsmedelskonsumtion som ryms inom planetens gränser med avseende på klimatpåverkan kunna se ut? Ett förslag togs fram och näringsberäknades med avseende på energiinnehåll och makronäringsämnen (fett, protein och kolhydrater).
6. Produktionsförändringar och svinn – vilken betydelse kan förändrad produktion och minskat svinn ha för matens klimatpåverkan i framtiden?
7. Tröskelvärden och intervall – utifrån den klimatanpassade konsumtionen och antaganden om förändrad produktion och minskat svinn beräknades tröskelvärden för hur stor klimatpåverkan olika livsmedel maximalt får ge upphov till för att rymmas inom planetens gränser. Dessa tröskelvärden användes därefter för att räkna fram intervall för de tio klimatskalornas fem nivåer.
8. Resultatet analyserades, jämfördes med andra initiativ och diskuterades med experter, både internt inom RISE och externt (SLU och WWF, personlig kommunikation, 1 mars 2023).

4.1 Förutsättningar för klimatskalorna

I arbetet med att ta fram skalorna identifierades följande viktiga förutsättningar och målbilder för metoden och resultatet:

- Klimatskalorna ska kunna användas för samtliga livsmedelsgrupper. Det innebär att exempelvis en matbutik ska kunna använda skalorna för ett helt livsmedelsortiment vilket innebär att varje enskild artikel ska ha en hemvist i en passande skala. Extra fokus har lagts på de klimatskalor som innefattar livsmedelsråvaror som konsumeras i större volymer jämfört med livsmedel som används i mindre volymer som ingrediens eller smaksättare.
- Vid indelning av livsmedlen i föreslagna skalor ska hänsyn till livsmedlets funktion tas för att vara jämförbara och utbytbara med varandra. Vilken skala varje livsmedel tillhör ger också en generell indikation om livsmedlets innehåll av makronäringsämnen (fett, protein och kolhydrater).
- Klimatskalorna ska ha en koppling till RISE klimatdatabas för livsmedel och därmed vara ett verktyg för användare av klimatdatabasen i klimatomställningen.

- Klimatskalorna ska förmedla kunskap om vad som är låg och hög klimatpåverkan för olika livsmedelsgrupper med utgångspunkt att nå globala klimatmål till 2050.
- Klimatskalorna ska i så hög utsträckning som möjligt vara baserad på vetenskaplig grund. Antaganden har fått göras, men utgångspunkten har varit att antaganden i metoden ska vara baserade på vetenskapliga publikationer.

4.2 Val av klimatskalor

Totalt har tio klimatskalor tagits fram varav sju omfattar livsmedelsgrupper som utgör en större andel av vår konsumtion och därmed varit i fokus vid beräkningarna. Indelning har främst gjorts utifrån livsmedlets funktion och användningsområde, det vill säga livsmedel som är utbytbara med varandra.

Ett och samma livsmedel kan i vissa fall passa in under flera livsmedelsgrupper. Exempelvis innehåller bröd både kolhydrater och protein, mjölk är både en dryck och en mejeriprodukt. I dessa fall har RISE valt en skala som livsmedlet ska tillhöra. Ett fåtal livsmedelsgrupper finns representerade i flera skalor, exempelvis nötter, ost och baljväxter vilka kan tillhöra olika skalor beroende på hur livsmedlet används. Naturella nötter betraktas exempelvis som proteinkällor medan sötade/saltade nötter betraktas som utrymmesmat, matlagningsost typ halloumi som proteinkälla och pålaggsost som mejeriprodukt, svarta och vita bönor som proteinkälla och vaxbönor och haricots verts som grönsaker.

En beskrivning av vilka livsmedel som ingår i respektive klimatskala presenteras nedan samt i detalj i bilaga.

- **Proteinkällor**
Baljväxter och växtbaserade förädlade produkter, naturella nötter och frön, ägg, sjömat, fågel, matlagningsost och kött
- **Kolhydratkällor**
Potatis, matgryn, pasta, ris, bröd och övriga spannmålsprodukter exkl. socker och söta livsmedel
- **Fetter**
Oljor, margarin och smör, växtbaserade och animaliska
- **Grönsaker, frukt och bär**
- **Dryck, inkl. mjölk**
Vatten, mjölk och växtbaserade drycker, saft, juice, läsk, kaffe, te, alkohol
- **Mejeriprodukter, exkl. mjölk**
Yoghurt, fil, crème fraiche, grädde, pålaggsost och dessertost, växtbaserade och animaliska
- **Utrymmesmat**
Fikabröd, godis och choklad, glass, snacks
- **Sammansatta maträtter**
- **Torkade/koncentrerade produkter och smaksättare**
Socker, kakao, torkad frukt, buljong, kryddor, pulver för sås, soppor etc.

- **Ätfärdiga smaksättare och tillbehör**

Sylt, marmelad, ättiksinlagda grönsaker, ketchup, senap, såser, dressingar

Två av de tio skalorna (markerade i kursiv text i punktlistan ovan) innehåller produkter av typen ingredienser, tillbehör och smaksättare vilka ofta konsumeras i mindre mängder. I dessa fall är funktionen inte lika tydlig, de ingående livsmedlen är mer olika och inte nödvändigtvis utbytbara med varandra i samma utsträckning som i de övriga grupperna. För sammansatta rätter (även denna i kursiv text i punktlistan ovan) finns redan en klimatskala på måltidsnivå utvecklad av RISE (www.ri.se/klimatskala samt Florén, et al. 2019). I första hand rekommenderas klimatskalan för måltider användas för sammansatta rätter, men en skala för sammansatta rätter ingår ändå i RISE klimatskalor för livsmedel för att skalorna ska vara heltäckande, dvs innefatta alla olika typer av livsmedelsprodukter.

4.3 Klimatmål för livsmedelskonsumtion 2050

Idag står maten vi äter i Sverige för omkring 2 ton CO₂e per person och år (Florén et al. 2021). Enligt Moberg (2020) behöver livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan minskas till 680 kg CO₂e per person och år. Detta mål baseras på att maten 2050 får medföra en klimatpåverkan på max 5 Gton CO₂e per år globalt vilket föreslagits som en hållbar nivå av EAT-Lancet kommissionen (Willet et al, 2019). Detta mål på 680 kg CO₂e per person och år innebär att maten vi konsumerar utgör hälften av den totala klimatbudgeten för all konsumtion och att växthusgasutsläppen fördelas lika på jordens alla invånare baserat på jordens populationsstorlek 2015. Denna utgångspunkt är även grunden i WWF:s kött- och vegoguide (WWF, 2023; WWF, 2021). Med hänsyn till att befolkningen förutspås öka till 9,7 miljarder människor på jorden år 2050, innebär det en minskad klimatbudget för maten per person till maximalt 520 kg CO₂e per person och år 2050 (Florén et al. 2021). Detta hållbara framtida klimatutrymme på 520 kg CO₂e per person och år har varit en av flera viktiga utgångspunkter för framtagning av skalorna.

Detta långsiktiga klimatmål går även väl i linje med klimatmålet på 600 kg CO₂e per person och år vilket föreslås i en forskningsrapport om klimatindikatorer för livsmedelskonsumtion från Mistra, Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (Hansson, et al. 2023).

En minskning till 520 kg CO₂e per person och år är utmanande och kräver förändrade produktionssätt likväl som förändrade konsumtionsmönster med avseende på livsmedel i den svenska befolkningen.

4.4 Klimatanpassad konsumtion

För att få en uppfattning om hur stor klimatpåverkan livsmedlen i respektive skala står för idag räknades ett nuläge fram baserat på livsmedelskonsumtion i Sverige 2018. Som utgångspunkt användes konsumtionsstatistik från Jordbruksverket för svensk direktkonsumtion av livsmedel 2018 och klimatavtryck från RISE klimatdatabas för livsmedel, baserat på Nilsson, et al. (2022).

Dagens livsmedelskonsumtion anpassades med avseende på konsumtionsmängder och sammansättning, det vill säga vad som konsumeras och hur mycket, för att rymmas inom planetens gränser med hänsyn till klimatpåverkan. Anpassningarna gjordes med avseende på klimatpåverkan och näringsinnehåll med stöd av litteratur, kostrekommendationer och antaganden och beskrivs per skala nedan. Detta resulterade i en ”klimatanpassad konsumtion” vilken har använts som utgångspunkt för att bestämma gränserna för vad som kan anses hållbart ur klimatsynpunkt för livsmedel i respektive skala. För att säkerställa att den föreslagna klimatanpassade konsumtionen inte går på tvärs med rådande näringsrekommendationer gjordes en övergripande näringsberäkning på makronäringsnivå vilken har jämförts med Nordiska Näringsrekommendationer, NNR (Livsmedelsverket, 2013), svenska kostråd (Livsmedelsverket, 2015) och indikatorer för kostens kvalitet enligt den nyligen publicerade rapporten i Mistra Food Future (Hansson et al., 2023)

Det är viktigt att understryka att syftet med den klimatanpassade konsumtionen *inte* har varit att arbeta fram nya hållbara kostrekommendationer utan fungera som ett underlag för att fördela det hållbara utsläppsutrymmet mellan de olika skalorna, utifrån hur en klimatanpassad konsumtion skulle kunna se ut.

Nedan beskrivs övergripande hur den klimatanpassade konsumtionen skiljer sig från dagens för respektive skala. Resultatet i form av konsumtionsmängder och klimatpåverkan redovisas i Tabell 1.

Proteinkällor

Generellt antas växtbaserade proteinkällor stå för en betydligt större andel jämfört med dagens konsumtion, drygt hälften av den framtida konsumtionsmängden (kg) antas vara växtbaserad medan rött kött, sjömat och övriga proteinkällor står för en mindre andel.

- Nötkött och lamm – minskad till en tredjedel av dagens konsumtion.
- Gris, vilt och fågel – minskad till hälften av dagens konsumtion.
- Korv och andra blandade charkuterivaror/köttprodukter – minskad till hälften av dagens konsumtion.
- Sill, musslor och sjöpunng – ökad konsumtion.
- Vildfångad stillahavslax, svenskodlad lax och svenskodlad vitfisk – ökad konsumtion.
- Norsk odlad lax – minskad konsumtion.
- Ägg – minskad med 20 procent utifrån dagens konsumtion.
- Matlagingsost (halloumi, fetaost, mozzarella etc.) – minskad till hälften av dagens konsumtion.
- Baljväxter såsom ärtor, bönor och linser – kraftig ökning till ca 10 gånger mer jämfört med dagens konsumtion.
- Växtbaserade förädlade proteinprodukter – ökad till samma mängd som baljväxterna.
- Naturella nötter och frön – ökad mängd.

Kolhydratkällor

- Ris – minskad till hälften av dagens konsumtion.
- Matgryn – ökad med lika mycket som riset minskat.
- Pasta – minskad med 20 procent utifrån dagens konsumtion.
- Potatis – ökad med lika mycket som pastan minskat.
- Knäckebröd – dubbling av dagens konsumtion.
- Mjukt bröd och övriga spannmålsprodukter – oförändrad konsumtion.

Fetter

- Smör – minskad till hälften av dagens konsumtion.
- Vegetabiliska oljor – ökad med motsvarande mängd som smöret minskat.
- Margarin och matfettblandningar med smör och olja – oförändrad konsumtion.

Grönsaker, frukt och bär

Ökning av totala mängden grönsaker, frukt och bär till 600 gram per dag, merparten utgörs av grönsaker.

- Rotfrukter och grova grönsaker såsom kål och broccoli – ökad till drygt tre gånger dagens konsumtion.
- Sallad, tomat och gurka – minskad med 20 procent utifrån dagens konsumtion, konsumtionen utgörs främst av svenskproducerat i säsong.
- Äpple och päron – ökad till det dubbla utifrån dagens konsumtion.
- Inga flygtransporterade frukter, bär eller grönsaker.

Dryck, inkl. mjölk

- Mjölk – minskad med 20 procent utifrån dagens konsumtion. Växtbaserade drycker ökad med motsvarande mängd.
- Övriga drycker – minskade med 80 procent av dagens konsumtion (likställs med utrymmesmat).
- Kranvatten – ökad konsumtion.

Mejeriprodukter, exkl. mjölk

Konsumtionen av mejeriprodukter utgörs till största del (ca 70%) av syrade produkter såsom fil och yoghurt. Ost (exklusive matlagingsost) och grädde/ crème fraiche etc. står för ca 10% av konsumtionen (kg) vardera.

- Mjölkbaserad grädde och syrade produkter med hög fetthalt typ gräddfil och crème fraiche – halverad konsumtion.
- Växtbaserade alternativ till grädde och syrade produkter – ökad konsumtion.
- Övriga syrande produkter, typ fil och yoghurt – oförändrad konsumtion.
- Ost (påläggs- och dessertost) – halverad konsumtion.

Utrymmesmat

Kraftigt minskad konsumtion av samtlig utrymmesmat. Minskning med 80 procent eller mer utifrån dagens konsumtion.

Färdigrätter

Färdigrätter är en mycket diversifierad grupp som kan vara allt från pannkaka och pizza till fisk-, kött-, och grönsaksrätter. För denna grupp hänvisas till RISE klimatskala för måltider (Florén et al. 2021).

Torkade/koncentrerade produkter och smaksättare

- Socker och kakao – minskad med 80 procent utifrån dagens konsumtion (liksom utrymmesmat).
- Övriga produkter – oförändrad konsumtion.

Ätfärdiga smaksättare och tillbehör

- Sylt och marmelad – minskad med 20 procent utifrån dagens konsumtion.
- Såser och dressing etc. – minskad med hälften av dagens konsumtion.
- Övriga produkter - oförändrad konsumtion.

Den klimatanpassade konsumtionen resulterar i konsumtionsmängder och klimatpåverkan enligt Tabell 1. Klimatavtrycken är representativa för svensk konsumtion. Utifrån klimatpåverkan per person och år från den klimatanpassade konsumtionen och det totala utsläppsutrymmet för klimat kan en fördelning av det hållbara klimatutrymmet för respektive skala beräknas.

Tabell 1. Konsumtionsmängder och klimatpåverkan för den klimatanpassade konsumtionen, per person och år, samt fördelning av konsumtion och hållbart utsläppsutrymme med avseende på klimatpåverkan mellan respektive skala.

Klimatskala	Konsumtion		Klimatpåverkan	
	Kg/person och år	Andel	Kg CO ₂ e/person och år	Andel av hållbart klimatutrymme
Proteinkällor	106	15 %	227	44 %
Kolhydratkällor	146	21 %	41	8 %
Fetter	14	2 %	24	5 %
Grönsaker, frukt och bär	217	31 %	77	15 %
Dryck, inkl. mjölk	142	20 %	61	12 %
Mejeriprodukter, exkl. mjölk	38	5 %	44	8 %
Utrymmesmat	10	1 %	12	2 %
Sammansatta rätter	14	2 %	18	3 %
Torkade/koncentrerade produkter och smaksättare	6	1 %	7	1 %
Ätfärdiga smaksättare och tillbehör	16	2 %	8	2 %
Totalt	709	100 %	520	100 %

4.5 Produktionsförändringar och svinn

Det finns mycket som talar för att det fram till 2050 även kommer att ske förändringar i vår livsmedelskedja som innebär ett minskat klimatavtryck från produktionen av livsmedel. Övergång till en mer fossilfri produktion, förändring i fodergrödor (exempelvis med en ökad andel vall till förmån för minskad användning av soja), en klimateffektivare produktion av handelsgödsel i kombination med precisionsodling och ev. tillsatser i foder som potentiellt kan minska metanavgången från idisslande djur är några av de insatser som litteraturen lyfter fram som potentiella klimatåtgärder. Olika studier uppskattar att klimatpåverkan från svensk livsmedelsproduktion kan minskas mellan 20 och 80 procent om alla bästa tillgängliga lösningar som finns identifierade idag tillämpas (Röös et al 2022, Lantmännen 2019 och 2021, Edman et al 2022, SLU 2023). Studier visar även på potential till minskad klimatpåverkan internationellt (Ivanovich et al 2023).

Om matsvinn i livsmedelskedjan minskas innebär det att klimatavtrycket från livsmedelsproduktionen kan minskas ytterligare i framtiden.

Vid beräkning av klimatpåverkan från den klimatanpassade konsumtionen har ett generellt antagande gjorts att klimatpåverkan från produktionen av livsmedel och minskat svinn är 30 procent lägre år 2050 jämfört med idag.

4.6 Effekter av förändrad markanvändning

Något som allt oftare inkluderas i beräkning av livsmedels klimatpåverkan och som numera rekommenderas av de flesta vedertagna standarder är direkta effekter av förändrad markanvändning (direct land use change, dLUC). Det kan till exempel handla om att skog skövlas för att ge plats åt odling av livsmedel. Vid beräkning av LUC har tidsaspekten en viktig betydelse, dvs hur lång tid efter att markanvändningen förändrats som förändringen ska ses som en förändring. Enligt PAS 2050 (PAS 2011) ska effekten av förändrad markanvändning fördelas jämnt över en 20-årsperiod efter att förändringen ägt rum. Detta innebär i teorin att produktionen av ett visst livsmedel kan beräknas medföra stor klimatpåverkan till följd av förändrad markanvändning idag, medan samma livsmedel kan beräknas orsaka betydligt lägre klimatpåverkan 2050 trots att det produceras på samma sätt, då det gått mer än 20 år sedan den förändrade markanvändningen ägde rum. I RISE klimatdatabas för livsmedel är utgångspunkten att bidrag från dLUC ska ingå för de produkter för vilka det är relevant. Som ett sätt att hantera osäkerheterna kring LUC i den anpassade framtidskonsumtionen, särskilt med tanke på tidsaspekten, har bidraget från LUC halverats.

4.7 Metod för beräkning av näringsinnehåll

För att beräkna näringsinnehållet för den klimatanpassade konsumtionen har konsumtionsmängderna för varje livsmedelsgrupp omräknats till ett genomsnittligt dagsintag, se tabell 4. Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas (version 20220524) och Kost- och näringsdatas verktyg Dietist Net Pro har använts för beräkningar av energi, fett, protein och kolhydrater.

Innehåll av energi, fett, protein och kolhydrater har jämförts med nordiska näringsrekommendationer, NNR 2012 (Livsmedelsverket, 2013). Målet har varit att näringsvärden för de klimatanpassade konsumtionsmängderna skall vara inom rekommenderade intervall för makronäringsämnen enligt NNR 2012 och följa de svenska livsmedelsbaserade kostråden (Livsmedelsverket, 2015).

4.8 Tröskelvärden och intervall

För att komma fram till vad som kan anses vara en hållbar nivå (kg CO₂e/kg livsmedel) för respektive skala har WWF:s Vegoguide (Karlsson Potter & Röös 2020) varit en viktig utgångspunkt. Till skillnad från Vegoguiden, vars gränsvärden baseras på dagens livsmedelskonsumtion, baseras klimatskalornas gränser på en anpassning av dagens konsumtion enligt 4.4 ovan, samt en ökad befolkningsmängd till 2050. En annan skillnad är att beräkningarna för WWF:s guider endast innefattar en del av de livsmedel som konsumeras medan RISE klimatskalor avser att innefatta samtliga livsmedel. En tredje skillnad är att RISE klimatskalor bygger på RISE klimatdatabas för livsmedel vars systemgränser sträcker sig från primärproduktion till gårds- eller industrigrind, medan klimatavtrycken i Vegoguiden inkluderar påverkan till och med dagligvaruhandel.

Klimatskalorna har delats in i följande fem nivåer vilka anger hur ”klimatbra” livsmedlen är utifrån dess klimatpåverkan. Livsmedel i nivå 1 och 2 har lägst klimatpåverkan och är de bästa valen ur klimatsynpunkt.

1. Hållbar nivå med marginal
2. Hållbar nivå (mål 2050)
3. På god väg till mål
4. För liten förflyttning, ät ibland
5. För liten förflyttning, ät sällan och i liten mängd

Utifrån den klimatanpassade konsumtionens totala klimatpåverkan har en fördelning av det hållbara klimatutrymmet mellan de tio livsmedelsskalorna gjorts vilken ligger till grund för beräkningen av skalornas fem nivåer och tillhörande intervall enligt följande:

1. Summan av konsumtionen (kg per person och år) av livsmedlen i respektive skala multiplicerat med klimatpåverkan av denna konsumtion ger total klimatpåverkan per person och år för respektive skala (se Konsumtion, kg per person och år, Tabell 1).
2. Den totala klimatpåverkan per person och år (kg CO₂e) för respektive skala divideras med mängden livsmedel (kg) som antas konsumeras per. Detta ger ett genomsnittligt klimatavtryck per kilo livsmedel för respektive skala vilket anger tröskelvärdet för hållbar nivå för den aktuella skalan.

$$\text{Ex. Tröskelvärde protein} = \frac{227 \text{ kg CO}_2\text{e per person och år}}{106 \text{ kg per person och år}} = 2,1 \text{ kg CO}_2\text{e/kg}$$

3. Utifrån detta tröskelvärde räknas övriga nivåer fram genom en halvering (nivå 1) eller dubbling av tröskelvärdet (nivå 3) eller föregående nivå's gränsvärde (nivå 4-5) enligt Tabell 2.

Tabell 2. Beräkning av gränsvärden för respektive nivå utifrån tröskelvärdet (T_v). Nivå 2 utgör gränsen för hållbar nivå ur ett klimatperspektiv för samtliga skalor med undantag för kolhydratkällorna (se avsnitt 6, Diskussion).

Nivå	1	2	3	4	5
Gränsvärde (kg CO ₂ e/kg)	$\frac{T_v}{2}$	T_v	$T_v \times 2$	$T_v \times 4$	$T_v \times 8$

5 Resultat

I detta avsnitt presenteras klimatskalorna och dess intervall samt rekommendationer för användning av skalorna.

5.1 Presentation av klimatskalorna

RISE tio klimatskalor för livsmedel presenteras i Tabell 3 nedan. De grönmarkerade cellerna i tabellen visar hur stor klimatpåverkan per kg livsmedel som kan anses vara hållbar ur klimatsynpunkt för olika typer av livsmedel. Utöver nivå 1 och 2 bedöms i skalan för kolhydratkällor även nivå 3 vara hållbar.

Vad och hur mycket som konsumeras enligt den klimatanpassade konsumtionen ligger till grund för intervallen för de olika nivåerna i respektive skala. Detta innebär att både val av livsmedel och konsumtionsmängder är viktigt för den totala konsumtionens klimatpåverkan.

Klimatavtrycken i skalorna ska i enlighet med klimatavtrycken i RISE klimatdatabas för livsmedel inkludera växthusgasutsläpp från primärproduktion till industrigrund inklusive transporter samt transport efter industrigrund för importerade produkter. Förpackning och efterföljande led fram till och med konsumtion ingår inte.

Skalornas intervall baseras på de beräknade tröskelvärdena innan avrundning till en decimal. Detta medför att intervallen kan skilja sig åt för de högre nivåerna även om de är lika i de lägre. Näringsberäkningar visar att det är möjligt att äta en klimatanpassad kost enligt våra antaganden som ryms inom planetens hållbara klimatutrymme och samtidigt uppfyller svenska kostråd för ett hälsosamt intag av kolhydrater, fett och protein.

Tabell 3. RISE klimatskalor för livsmedel. Nivåerna anger klimatavtryck, kg CO₂e per kg livsmedel. Grönmarkerade celler indikerar hållbara nivåer med avseende på klimatpåverkan.

Nivå	1.	2.	3.	4.	5.
	Hållbar nivå med marginal	Hållbar nivå (mål 2050)	På god väg till mål	För liten förflyttning, åt ibland	För liten förflyttning, åt sällan och i liten mängd
Klimatskala	Låg klimatpåverkan		Hög klimatpåverkan		
	← Klimatavtryck [Kg CO ₂ e/kg livsmedel] →				
Proteinkällor	0–1,1	1,2–2,1	2,2–4,3	4,4–8,6	> 8,6
Kolhydratkällor	0–0,1	0,2–0,3	0,4–0,6	0,7–1,1	> 1,1
Fetter	0–0,8	0,9–1,6	1,7–3,3	3,4–6,5	> 6,5
Grönsaker, frukt och bär	0–0,2	0,3–0,4	0,5–0,7	0,8–1,4	> 1,4
Dryck, inkl. mjölk	0–0,2	0,3–0,4	0,5–0,9	1,0–1,7	> 1,7
Mejeriprodukter, exkl. mjölk	0–0,6	0,7–1,2	1,3–2,3	2,4–4,6	> 4,6
Utrymmesmat	0–0,6	0,7–1,3	1,4–2,5	2,6–5,0	> 5,0
Sammansatta rätter	0–0,7	0,8–1,3	1,4–2,7	2,8–5,3	> 5,3
Torkade/koncentrerade produkter och smaksättare	0–0,6	0,7–1,2	1,3–2,4	2,5–4,8	> 4,8
Ätfärdiga smaksättare och tillbehör	0–0,3	0,4–0,5	0,6–1,0	1,1–2,0	> 2,0

5.2 Rekommendation för användning av skalorna

RISE klimatskalor för livsmedel rekommenderas att användas för att

- öka medvetenheten om skillnader i klimatpåverkan mellan livsmedel med liknande funktion och användningsområde
- stegvis förflytta en större del av konsumtionen av livsmedel inom en livsmedelsgrupp/klimatskala till produkter som har en lägre klimatpåverkan och återfinns i skalornas lägre nivåer 1 och 2 och till viss del även till nivå 3.

Denna användning möjliggör att användare av RISE klimatdatabas för livsmedel kan

- minska sin klimatpåverkan från produkter, sortiment och verksamheter
- vägleda konsumenter och andra intressenter till en mer klimatsmart konsumtion av livsmedel.

Genom att tydliggöra skillnader i klimatavtryck hos ät- och drickfärdiga livsmedel med liknande funktion, kan en stegvis förflyttning mot en livsmedelskonsumtion med lägre klimatpåverkan lättare åstadkommas i vardagen. Viktigt att notera är att inte bara valet av livsmedel har betydelse utan även mängden som konsumeras. Således kan kostens totala klimatpåverkan balanseras genom att livsmedel med hög klimatpåverkan konsumeras i mindre mängd samtidigt som konsumtionen livsmedel med låg klimatpåverkan ökar.

Klimatavtrycket per kg livsmedel kan variera om det anges per kg ej tillagad eller per kg tillagad produkt. Vid användning av klimatskalorna är det viktigt att jämförelserna av olika livsmedel görs på samma grunder och utgångspunkten har därför varit att utgå från livsmedel i den form de konsumeras, dvs tillagat kött och fisk, kokta baljväxter, kokt pasta och potatis, drickfärdigt kaffe etc. Det är med andra ord klimatpåverkan från maten på tallriken och drycken i glaset som är den som i slutändan ska jämföras. Detta metodval har gjorts för att undvika att ett livsmedel skulle kunna hamna på olika nivåer i skalan beroende på om det säljs tillagat eller om det säljs rått/ej tillagat och tillagas i hemmet. Vissa undantag finns dock, till exempel mjöl som inte konsumeras direkt utan används som ingrediens i kombination med andra livsmedel. Denna typ av livsmedel behöver inte räknas om vid användning av klimatskalorna.

I RISE klimatdatabas version 2.1 2022 finns olika klimatavtryck för tillagat kött och fisk beroende på om det är kokt eller stekt som avses, men i samband med 2023 års uppdatering kommer klimatavtrycken för kokt och stekt kött och fisk inte särskiljas utan representeras av ett snitt av stekt och kokt. På samma sätt rekommenderas att klimatavtrycket för kött och fisk representeras av ett snitt av kokt och stekt vid användning av skalorna.

Klimatskalorna rekommenderas att användas tillsammans med andra verktyg och arbetssätt för att fånga in fler aspekter med avseende på miljöpåverkan och näringsinnehåll. Eftersom det inte bara handlar om *vad* utan också *hur mycket* vi konsumerar av olika livsmedel är även konsumtionsmängder viktigt att ta hänsyn till, något som inte fångas upp av klimatskalorna.

Klimatskalorna är framtagna för att användas var och en för sig, dvs inte tänkt att användas för att jämföra klimatpåverkan från livsmedel i olika skalor mellan varandra.

Klimatskalorna är framtagna med svenska klimatdata som grund men RISE ser även att de kan användas i andra nordiska länder.

Klimatskalorna rekommenderas inte att användas för kommunikation på livsmedels konsumentförpackning eller motsvarande. Någon visualisering av klimatskalorna med symboler eller liknande har inte gjorts för att skalorna inte ska förväxlas med produktmärkning.

Vid användning av skalorna, referera till "RISE klimatskalor för livsmedel" eller länken till klimatskalorna på RISE hemsida, www.ri.se/klimatskalor.

6 Diskussion

Viktigt att tänka på vid användning av skalorna är att de bygger på att en viss mängd av de olika livsmedlen konsumeras. Även om ett visst livsmedel bedöms hållbart ur klimatsynpunkt enligt skalan, blir det inte hållbart om det konsumeras i för stor mängd. Ett exempel är utrymmesmat, vars konsumtion har minskats kraftigt i den anpassade framtidskonsumtionen. Till exempel, även om en viss kaka hamnar inom de hållbara nivåerna *per kg produkt* förutsätts att den konsumeras i en viss mängd, om den konsumeras i betydligt större mängd än vad som räknats med i den klimatanpassade konsumtionen blir den *totala konsumtionen* av kakorna ändå inte hållbar.

Nivåerna i skalorna utgår från tröskelvärdena för hållbar nivå vilka i sin tur styrs av den totala klimatpåverkan och konsumtionen från den klimatanpassade framtidskonsumtionen. Ju lägre tröskelvärde desto mindre intervall för varje nivå. Skalan för kolhydratkällor har minst spridning i klimatavtryck, samtidigt som ingående livsmedel generellt sett har låg klimatpåverkan. Det innebär att även tröskelvärdet för hållbar nivå blir lågt och att skillnaderna i intervall mellan de olika nivåerna blir små. Eftersom kolhydratkällor är en livsmedelsgrupp som vi behöver äta relativt mycket av både ur ett klimat- och nutrivtionsperspektiv har ett undantag från metoden gjorts för denna skala genom att även nivå 3 betraktas som hållbar ur klimatsynpunkt. Skalan för grönsaker, frukt och bär hanteras inte på samma sätt trots att även den har ett lågt tröskelvärde. Anledningen till detta är att livsmedel inom denna grupp har större spridning i klimatavtryck vilket innebär att det är lättare att välja ett livsmedel som återfinns i de lägsta nivåerna i skalan. Dessutom är gränsen för hållbar nivå något högre i skalan för grönsaker, frukt och bär vilket innebär att intervallen därmed är något större.

Klimatavtryck för ett och samma livsmedel kan variera beroende på exempelvis produktionsplats och produktionssätt. Klimatavtrycken i RISE klimatdatabas för livsmedel ska därför ses som ungefärliga. För vissa av klimatskalorna är skillnaderna mellan de olika nivåerna små. För livsmedel som ligger på gränsen mellan två nivåer kan små skillnader i klimatavtryck få stor betydelse för i vilken nivå som livsmedlet hamnar i skalan. Gränsen för hållbar nivå bör därför ses som en riktlinje och inte en absolut gräns.

6.1 Får vi den näring vi behöver?

RISE klimatskalor baseras på ett scenario för en klimatanpassad konsumtion med målet att bidra till ett hållbart nordiskt livsmedelssystem med avseende på klimat och hälsa. Ett centralt inslag i arbetet med klimatskalorna har varit att det krävs en radikal omställning av våra matvanor och förändrade konsumtionsvanor. Det innebär en betydlig minskning i konsumtionen av livsmedel med hög klimatpåverkan, vilka behöver ersättas med alternativ med lägre klimatpåverkan. Samtidigt har det varit viktigt att säkerställa att den framtida konsumtionen uppfyller näringsrekommendationer för att vara hälsosam. Därför har det för klimatskalorna även genomförts beräkningar av ett genomsnittligt dagsintag av föreslagna konsumtionsmängder för olika livsmedelsgrupper och jämfört dem med näringsrekommendationer för makro-näringsämnen enligt NNR 2012 (Livsmedelsverket 2013) och svenska kostråd (Livsmedelsverket 2015).

För att fastställa lämpliga konsumtionsmängder av olika livsmedelsgrupper har svenska kostråd (Livsmedelsverket 2015) och EAT Lancet-kommissionens "Planetary Health Diet" (Willet et al., 2019) använts som en inledande referenspunkt. EAT Lancet föreslår globala målvärden för dagligt intag av olika livsmedel. De förändringar i livsmedelskonsumtion som föreslås för mer hållbara kostmönster överensstämmer på många sätt med de svenska kostråden. Till exempel betonas ökad konsumtion av fullkorn, grönsaker, frukt, nötter, frön och baljväxter, samtidigt som konsumtionen av kött, socker och mättat fett bör begränsas. I Planetary Health Diet ingår inte utrymmesmat och drycker vilka utgör en betydande del av svenskarnas faktiska konsumtion (Nilsson, et al. 2021).

För att komplettera EAT Lancets modell har en dansk studie av Lassen et al. (2020) använts för att ta fram ytterligare referenser för konsumtionsmängder av olika livsmedel. Publikationen av Lassen et al. (2020) baseras på danska kostråd och konsumtionsmönster och inkluderar även processad mat, utrymmesmat och drycker. Modellen har således använts som en kompletterande referens för att utvärdera föreslagna konsumtionsmängder, som strävar efter att vara både hälsosam, hållbar och realistisk. Det innebär i princip samma förändring av konsumtionsmönster som EAT Lancet, men att målnivåerna är satta utifrån nordiska kostmönster och att även livsmedel som utrymmesmat inkluderas, om än i begränsad mängd utifrån dagens konsumtion.

Som ytterligare stöd i arbetet med den klimatanpassade konsumtionen har Livsmedelsverkets rapport "Kunskapsunderlag med förslag på mål och indikatorer som styr mot miljömässigt-, socialt- och ekonomiskt hållbar livsmedelskonsumtion" (Livsmedelsverket, 2021) använts. I rapporten beskrivs ett scenario där köttkonsumtionen minskar med 30 procent och ersätts med grönsaker, frukt, potatis och baljväxter, samt ett scenario där även konsumtionen av utrymmesmat minskar med 30 procent. Dessa scenarier har tillsammans med referenserna ovan utgjort en grund för antagandena klimatskalornas konsumtionsmängder. Dock anser RISE att det behövs ännu större ökning av växtbaserade livsmedel och minskning av utrymmesmat för att livsmedelskonsumtionen ska rymmas inom planetens gränser med avseende på klimatpåverkan jämfört med de förändringar som anges i Livsmedelsverkets rapport.

Den klimatanpassade konsumtionen som föreslås i denna rapport beräknas motsvara cirka 9 MJ (2200 kcal) per dag, varav fett 34 E%, protein 17 E% och kolhydrater 45 E%, se tabell 4. Beräkningarna har inte omfattat att utvärdera näringskvalitet som vitaminer och mineraler, fettsyrasammansättning, fiber eller fullkorn. Detta kan behöva undersökas närmare, men om konsumenten främst väljer livsmedel inom klimatskalornas hållbara nivåer innebär detta att konsumtionen styrs mot att välja fetter som i huvudsak är enkel- och fleromättade, kolhydrater med en hög andel fullkorn, ett ökat intag av baljväxter, grönsaker och frukt samt proteinkällor som i högre grad är växtbaserade eller kommer från hållbar sjömat.

Tabell 4. Dagligt intag av energi och makronäringsämnen för den klimatanpassade konsumtionen fördelat på livsmedelsgrupperna i de aktuella klimatskalorna

	Energi kJ/dag	Fett g/dag	Protein g/dag	Kolhydrater g/dag
Proteinkällor	1 970	24	45	13
Kolhydratkällor	2 965	6	20	134
Fetter	1 002	27	0	0
Grönsaker, frukt och bär	1 083	2	7	46
Dryck, inkl. mjölk	605	3	6	18
Mejeriprodukter, exkl. mjölk	569	9	7	6
Utrymmesmat	402	5	1	13
Sammansatta rätter	327	4	3	6
Torkade/koncentrerade produkter och smaksättare	92	0,1	0,2	4,9
Summa	9 018	81	91	243
Energifördelning (E%)		34 %	17 %	45 %
Rekommenderad energifördelning enl. NNR 2012		25-40 %	10-20 %	45-60 %

Resultaten av analyser i denna rapport visar att för att uppnå en hälsosam och ur klimatsynpunkt hållbar livsmedelskonsumtion år 2050 krävs en radikal omställning av våra matvanor. Genom att minska konsumtionen av livsmedel med hög klimatbelastning och öka intaget av hälsosamma alternativ med lägre klimatavtryck kan vi bidra till att uppnå både hälsomål och miljömål. För att säkerställa näringsmässig balans bör dessa förändringar göras i enlighet med etablerade näringsrekommendationer varför dessa och våra livsmedelsbaserade kostråd varit det främsta underlaget för att uppskatta klimatanpassade konsumtionsmängder. Denna rapport och framtagna klimatskalor ger en grund för vidare diskussion och åtgärder för att främja en hälsosam och hållbar livsmedelskonsumtion i framtiden.

6.2 Osäkerheter och begränsningar

- Klimatskalorna tar endast hänsyn till klimatpåverkan, de kan inte användas för att bedöma vilka produkter som är bättre eller sämre med hänsyn till andra miljöaspekter t.ex. biologisk mångfald eller vattenanvändning.
- Osäkerheter råder kring vad som kommer konsumeras i framtiden, vilka produkter som kommer finnas på marknaden och vilken klimatpåverkan dessa livsmedel kommer ge upphov till. Det pågår mycket forskning och produktutveckling idag som kan leda till att konsumtionen ser annorlunda ut i framtiden.
- Förändrad produktion, teknikutveckling och förändrade förhållanden i och med ett förändrat klimat har betydelse för ett livsmedels faktiska klimatpåverkan.
- Metoder och rekommendationer för hur klimatpåverkan beräknas utvecklas vilket också påverkar olika produkters beräknade klimatpåverkan, t.ex. i vilken omfattning utsläpp av ett visst ämne påverkar klimatet (dvs hur kraftfull en växthusgas är), hur effekter av förändrad markanvändning (land use change, LUC) ska hanteras etc. Detta bidrar till att det beräknade klimatavtrycket för ett och samma livsmedel kan variera över tid, vilket kan resultera i att även vilken nivå som livsmedlet hamnar i skalan kan förändras över tid.
- Dagens system för livsmedelsproduktion hänger ihop och olika delar påverkar varandra, såsom att det finns ett samband mellan mängden nötkött och mjölkprodukter som produceras och även andra produktionssystem. Sådana samband har inte beaktats i den klimatanpassade konsumtionen.
- Klimatavtrycken i RISE klimatdatabas, vilka ligger till grund för beräkningarna av tröskelvärdena, innefattar livsmedlens klimatpåverkan till och med industrigrind, och för importerade produkter transport till Sverige/Norge. Förpackning och efterföljande led fram till och med konsumtion ingår inte, även om de egentligen också borde ingå i livsmedelskonsumtionens utsläppsbudget på 520 kg CO₂e per person och år.
- Näringsberäkningarna har enbart tagit hänsyn till energi och makronäringsämnen. Det är dock många andra näringsegenskaper som påverkar livsmedlens effekt för hälsan, bland annat innehållet av mikro-näringsämnen, det vill säga näringstätheten. Viktigt därför att påpeka att i nivå 4 och 5, där skalorna indikerar "begränsa konsumtionen" av klimatskäl, finns även näringsrika livsmedel. Således viktigt att variera mellan olika livsmedel, vilket är en fundamental grundprincip i en hälsosam kost.

7 Referenser

Bunge, A. C., Wickramasinghe, K., Renzella, J., Clark, M., Rayner, M., Rippin, H., ... & Breda, J. (2021). Sustainable food profiling models to inform the development of food labels that account for nutrition and the environment: a systematic review. *The Lancet Planetary Health*, 5(11), e818-e826.

Eaternity. <https://eaternity.org/score/>. Hämtat 2023-05-15.

Eco-score. <https://docs.score-environnemental.com/v/en/> Hämtat 2023-05-15

Edman, F., Pourazari, F., Ahlgren, S., Behaderovic, D., Nielsen, P., Kardeby, V., (2022) Potential to reduce climate impact with digitalization in agriculture – literature review and a case study of milk. *Mistra Food Futures Report #5 2022*

Florén B et al. (2021). Underlag till RISE klimatskala för måltider. *RISE rapport 2021:42*

Hansson, H., Säll, S., Abou Hatab, A., Rööös, E., Tidåker, P., Berggren, Å., Lundqvist, P., Magnusson, U., Rydhmer, L., Zhu, L., Ahlgren, S., Hallström, E., Persson, U. M., Winkvist, A. (2023). A framework for measuring sustainability in the Swedish food system. *Mistra Food Futures Report #14*.

IPCC, 2019: Summary for Policymakers. In: *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.- O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]

IPCC 2023: Summary for Policymakers. SYNTHESIS REPORT OF THE IPCC SIXTH ASSESSMENT REPORT (AR6). Lee, H et al

Ivanovich, C.C., Sun, T., Gordon, D.R. et al. Future warming from global food consumption. *Nat. Clim. Chang.* 13, 297–302 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01605-8>

Karlsson Potter, H. & Rööös, E. (2020). Multi-criteria evaluation of plant-based foods - use of environmental footprint and LCA data for consumer guidance. *Journal of Cleaner Production* 280 (2021) 124721

Lantmännen (2019) *Framtidens Jordbruk Vägen mot ett klimatneutralt jordbruk 2050*, Rapport Växtodling. [framtidens jordbruk webb SV.pdf \(lantmannen.se\)](http://framtidens_jordbruk_webb_SV.pdf(lantmannen.se))

Lantmännen (2021), *Rapport Framtidens Jordbruk Mjölk & Nötkött*, 2021. [mjolkochnotkottrapport.pdf \(lantmannen.se\)](http://mjolkochnotkottrapport.pdf(lantmannen.se))

Lassen AD, Christensen LM, Trolle E (2020). Development of a Danish Adapted Healthy Plant-Based Diet Based on the EAT-Lancet Reference Diet. *Nutrients*. 2020 Mar 11;12(3):738. Doi: 10.3390/nu12030738. PMID: 32168838; PMCID: PMC7146415.

- Livsmedelsverket (2013). Nordiska näringsrekommendationer 2012: Rekommendationer om näring och fysisk aktivitet. <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/broschyren-folddrar/nordiska-naringsrekommendationer-2012-svenska.pdf>
- Livsmedelsverket (2015). Hitta ditt sätt att äta grönare, lagom mycket och röra på dig. http://www.livsmedelsverket.se/globalassets/matvanor-halsa-miljo/kostrad-matvanor/vuxna/kostraed_webb.pdf?id=7675
- Livsmedelsverket (2021). Kunskapsunderlag med förslag på mål och indikatorer som styr mot miljömässigt-, socialt- och ekonomiskt hållbar livsmedelskonsumtion. L 2021 nr 17. Uppsala.
- Moberg, E., Karlsson Potter, H., Wood, A., Hansson, P. A., & Röös, E. (2020). Benchmarking the Swedish diet relative to global and national environmental targets— Identification of indicator limitations and data gaps. *Sustainability*, 12(4), 1407.
- Nilsson, K., Baky, A. & Sjons, J. (2022). Klimatindikatorer för svensk direktkonsumtion av livsmedel 2016 och 2018 – Resultat & metodik. RISE Rapport P108268. [Forskningsrapport, fd SP-Rapport \(diva-portal.org\)](https://diva-portal.org/forh/riserapport/2022/01/01/riserapport-p108268)
- PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. BSI Standards Publication
- Planet-score. <https://www.planet-score.org/en/>. Hämtat 2023-05-15.
- Ramos, S., Segovia, L., Melado-Herreros, A. *et al.* (2022). Enviroscore: normalization, weighting, and categorization algorithm to evaluate the relative environmental impact of food and drink products. *npj Sci Food* 6, 54. <https://doi.org/10.1038/s41538-022-00165-z>
- Regeringen (2016). Regeringens proposition 2016/17:16, Godkännande av klimatavtalet från Paris, finns tillgängligt här (åtkomst 2021-04-07): <https://www.regeringen.se/4a75ca/contentassets/618f83b8918f4f34bb1ae06b62aae8f2/godkannande-av-klimatavtalet-fran-paris-prop.-20161716>
- RISE, 2023. RISE Klimatdatabas för Livsmedel. www.ri.se/klimatdatabas. Hämtat 2023-05-30
- Röös, E., Stanley, Z., Salomon, E., Åkerfeldt, M *et al* 2022, Minskad klimatpåverkan med vallfoder till gris – beräkning av klimatavtrycket ur ett livscykelerspektiv, Mistra Food Futures Report #11 2022
- SLU (2023). [Vad vi äter påverkar klimatet | Externwebben \(slu.se\)](https://externwebben.slu.se/vad-vi-ater-paverkar-klimatet)
- Willett, W *et al.* (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), pp. 447–492. [doi: 10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).
- WWF (2021). WWF Vegoguiden 2020 – Metod och resultat, version 1.1. Februari 2021. [Vegoguiden 2020 – metod och resultat \(triggerfish.cloud\)](https://triggerfish.cloud/vevoguiden-2020)
- WWF (2023). [Köttguiden – Världsnaturfonden WWF. Vegoguiden – Världsnaturfonden WWF](https://www.wwf.se/kottguiden)

BILAGA

Livsmedel i de föreslagna klimatskalorna

Nedan följer exempel på vilka livsmedel som ingår i respektive klimatskala. Generellt ska klimatavtrycken representera livsmedel i den form de konsumeras, t.ex. *kokt* pasta, *kokta* baljväxter, *tillagat* kött och fisk, kött *utan* ben, avokado *utan* kärna, drickfärdigt kaffe och te etc.

Proteinkällor

Kött och fisk utan ben, skaldjur utan skal, dvs klimatavtrycket representerar ätlig del. Schablonberäkning till kokt/stekt för ökad jämförbarhet mellan livsmedel i den form de konsumeras. Torkade baljväxter räknas om till kokta. Nötter utan skal. Råa ägg.

- Baljväxter såsom gula ärtor och kikärtor, bönor och linser, beredda bruna och vita bönor, hummus/bönröra etc.
- Växtbaserade förädlade proteinprodukter (tofu, tempeh, produkter av soja, svampprotein, ärtor och bönor etc.)
- Nötkött, gris, viltkött, fågel och charkprodukter inkl. korv, köttbullar, skinka, pastej etc.,
- Fisk och skaldjur inkl. fiskpinnar, inlagd sill, fiskkonserver etc.
- Ägg
- Matlagingsost t.ex. halloumi, fetaost, mozzarella/burrata
- Obehandlade eller saltade nötter och ”stora” frön t.ex. solros och pumpa. Ej sesam, vallmo, linfrö, chia, hampa etc.

Kolhydratkällor

Klimatavtryck av livsmedel i den form de konsumeras, t.ex. kokt ris, pasta och matgryn etc. Mjöl ej i tillagad form.

- Ris, pasta, nudlar, matgryn, couscous, bulgur, quinoa etc.
- Potatis och sötpotatis
- Pommes frites, potatisklyftor
- Potatissallad
- Bröd, mjukt och hårt
- Müsli och flingor
- Grötgryn och gröt tillagad utan mjölk, t.ex. havregrynsgröt (ej risgrynsgröt etc.)
- Vete och annat mjöl

Fetter

- Smör
- Margarin
- Oljor
- Talg och ister
- kokosfett
- Osötade nöt- och frösmör, tex. cashew-, mandel- och jordnötssmör, sesampasta/tahini etc.

Grönsaker, frukt och bär

Färska, frysta, konserverade, vakuumförpackade (naturella utan salt/socker). Frukt och grönsaker per ätlig del, t.ex. ananas utan skal och stock, avokado utan kärna.

- Grönsaker
- Svamp
- Lök
- Färska örtekryddor
- Rotfrukter exkl. potatis.
- Gröna ärtor, haricots verts, edamamebönor/färska sojabönor etc.
- Frukt och bär, frysta och färska, konserverad frukt (utan tillsatt socker, ej inlagda i sockerlag)

Dryck, inkl. mjölk

Räknas om till drickfärdigt.

- Kran- och flaskvatten
- Läsk, saft
- Juice
- Smoothies med/utan tillsatt socker och med/utan mejeriprodukt eller växtbaserade motsvarigheter
- Mjölk och växtbaserade motsvarigheter
- Kaffe och te (räkna om kaffebönor, teblad, frystorkat kaffepulver etc. till drickfärdigt)
- Färdiga kaffe- och chokladdrycker
- Öl, vin, sprit, cider
- Energidrycker

Mejeriprodukter, exkl. mjölk

- Cottage cheese, kvarg
- Hårdost för pålägg, mjukost, färskost, dessertost
- Fil, yoghurt etc. inkl. proteinberikade mjölkprodukter
- Crème fraiche, grädde, gräddfil, matyoghurt
- Ris- och mannamål och liknande produkter, även växtbaserade
- Välling och grötprodukter innehållande mjölk
- Kokosmjölk och kokosgrädde
- Övriga växtbaserade alternativ (soja, havre, ärt- och risprodukter)

Utrymmesmat

- Chips, ostbågar, popcorn etc.
- Saltade/sötade nötter
- Godis och choklad
- Kakor, bullar, kex
- Glass, pudding/mousse, efterrättspajer
- Frukt/bärkräm och konserverad frukt i sockerlag
- Vaniljsås, chokladsås, kolasås
- Proteinbars etc.

Sammansatta maträtter

Kompletta måltider, animaliska och växtbaserade

- Färdigrätter, färska och frysta
- Pannkakor och liknande

Torkade/koncentrerade produkter och smaksättare

- Bakpulver, jäst, bikarbonat
- Kokosflingor
- Buljong, fond, soja
- Pektin, natriumbensoat etc.
- Gelatin
- Kryddor (torkade) och salt
- Socker, honung, agave, sirap (ingredienser som inte konsumeras som de är och därför inte platsar under utrymmesmat)
- Torkade frukter och bär
- Soltorkade tomater
- Kakao (ej chokladdryckspulver då det hör till drycker, omräknade till drickfärdigt)
- ”Små” frön såsom vallmo-, lin-, chia- och hampafro etc. Ej pumpa- och solrosfrö.

Ätfärdiga smaksättare och tillbehör

- Såser
- Ketchup, senap, chutney, majonnäs, dressing
- Matlagningsvin och vinäger
- Kaviar och rom
- Inlagd gurka och bostongurka, inlagda rödbetor, picklade grönsaker etc.
- Rödbetssallad, skagenröra och liknande röror.
- Sylt, mos och marmelad
- Sötade nöt/frösmör

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 800 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.



RISE Research Institutes of Sweden AB
Box 857, 501 15 BORÅS
Telefon: 010-516 50 00
E-post: info@ri.se, Internet: www.ri.se

Hållbar konsumtion och
produktion
RISE Rapport : 2023:57
ISBN: 978-91-89821-11-8