



Matsvinn och livsmedelsförluster – orsaker samt metoder för att minska dessa

Marie Olsson

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för växtförädling, Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp.

Rapport 2023:9

2023

Matsvinn och livsmedelsförluster – orsaker samt metoder för att minska dessa

Marie Olsson, <https://orcid.org/0000-0003-0692-3220>

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för Växtförädling,

Utgivare: Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Utgivningsår: 2023

Utgivningsort: Alnarp

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Serietitel: Landskapsarkitektur, trädgård, växtproduktionsvetenskap : rapportserie

Delnummer i serien: 2023:9

ISBN: (tryckt version): 978-91-8046-920-3

ISBN: (elektronisk version): 978-91-8046-921-0

DOI: <https://doi.org/10.54612/a.7bgmuto2op>

Nyckelord: matsvinn, livsmedelsförluster, svinn, orsaker, åtgärder, primärproduktion, distribution

Förord

Denna rapport har tillkommit inom ramen för projektet KLUMOM – kluster för matsvinn och matavfall, finansierat av Jordbruksverket inom Landsbygdsprogrammet. Rapporten vill ge en översiktlig bild av livsmedelsförluster och matsvinn, och lyfta fram exempel på åtgärder som kan minska svinnet av mat. Det finns många initiativ inom området, och antal aktiviteter syns växa för varje år, så rapporten kan endast visa ett begränsat axplock av allt som är på gång för att reducera svinn av mat.

Rapporten är huvudsakligen fokuserad på matsvinn och livsmedelsförluster av vegetabiliska produkter, men berör även animaliska produkter. Svinn inom detaljhandel och i konsumentledet behandlas inte i rapporten.

Mot slutet av rapporten finns även samlat länkar till olika organisationer inom Sverige, i Norden och i övriga delar av världen, där det går att finna mer information och fler exempel på åtgärder som kan reducera svinn av mat.

Marie Olsson, 2023.



**Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden**

Innehållsförteckning

Förord	3
Inledning	5
Livsmedelsförluster inom primärproduktion och distribution av vegetabiliska produkter	7
Omfattning av livsmedelsförluster av vegetabiliska produkter.....	7
Estetisk standard och konsumentpreferenser.....	9
Tillgång på arbetskraft.....	9
Kvalitetsbaserade kontrakt.....	10
Klimatförändringar	10
Politiska beslut	11
Livsmedelsburna utbrott.....	12
Ekonomiska drivkrafter som prisvariabilitet.....	12
Livsmedelsförluster inom primärproduktion och distribution av animaliska produkter	13
Omfattning av livsmedelsförluster av animaliska produkter.....	13
Åtgärder för att reducera livsmedelsförluster	14
Preventiva åtgärder	14
Avsättning av andra kategorier och nya marknader	16
Nya processade produkter av sidoströmmar	17
Matsvinn blir restaurangmat.....	18
Minskat svinn vid livsmedelsförädling	18
Food service: föra statistik över svinn och gemensamma förslag på åtgärder.....	19
Skänka mat – livsmedelsdonationer	20
Fler exempel på initiativ för att reducera livsmedelsförluster och matsvinn	22
Referenser	24

Inledning

Produktion av livsmedel är något som alla människor är beroende av, och förutom att vara livsnödvändigt, så har livsmedel även en viktig kulturell och social funktion (Trichopoulou, 2007; Higgs, 2015). Hur vi producerar, distribuerar och använder livsmedel är dock värt att överväga från flera aspekter. Trots att det globalt i vissa områden förekommer undernäring och svält (FAO m.fl., 2022), liksom att socioekonomiskt svaga grupper i rika länder kan ha brist på näringsriktig mat (Karpyn et al., 2021; Marchetti & Secondi, 2022), så förekommer matsvinn och livsmedelsförluster* i stora kvantiteter. Enligt en FAO-rapport uppgår matsvinn till en tredjedel av all producerad mat (Gustavsson et al., 2011), medan andra, senare rapporter har uppskattat svinnet till att utgöra en större andel; som att 44% av skördade grödor, beräknat på torrsvikt, inte konsumeras (Alexander et al., 2017), medan andra även har inkluderat överkonsumtion av mat jämte matsvinn, och har beräknat detta s.k. ”matslöseri” (på engelska *food wastage*) till att uppgå till 1900 kcal/per capita/dag (Vulcano & Ciccarese, 2017). Det har även uppmärksammats att olika definitioner och metoder har gjort jämförelser mellan studier svårare, och att dessa borde harmoniseras (Corrado et al., 2019).

Produktion av livsmedel är resurskrävande och påverkar miljön på flera sätt; genom användande av vattenresurser, utsläpp av växthusgaser som driver på klimatförändringar, förorening av akvatiska miljöer och landområden genom spridning av ämnen från gödselmedel, samt påverkan på biodiversitet (Springman et al., 2018; Ritchi & Roser, 2022). Globalt anses livsmedelsproduktionen stå för 19-29 % av utsläppen av växthusgaser (Vermeulen et al., 2012). Flera faktorer har bidragit till en ökad uppmärksamhet på matsvinn och livsmedelsförluster under senare år (Livsmedelsverket m.fl., 2020; FAO, 2022), däribland en strävan att minska miljö- och klimatpåverkan genom en ökad resurseffektivitet.

* Matsvinn kan definieras som mat som producerats i syfte att konsumeras av människor, men av olika skäl inte har blivit konsumerad. Livsmedelsförluster är en benämning för det matsvinn som uppkommer framförallt i de tidigare leden av livsmedelskedjan och som oftast inte klassas som livsmedelsavfall. Livsmedelsförluster uppkommer i kedjan fram till, men inte inkluderande butik, food service och konsument. Livsmedelsavfall är livsmedel som har blivit avfall. (Jordbruksverket, 2021)

I Sverige finns beslut på olika åtgärder för att minska matsvinn. Handlingsplanen för minskat matsvinn till 2030 – Fler gör mer, har tagits fram inom ett regeringsuppdrag 2018. Uppdraget skall via Livsmedelsverket, Jordbruksverket och Naturvårdsverket, ske i samarbete med livsmedelskedjans aktörer. (Livsmedelsverket m.fl, 2018). Ett etappmål är att livsmedelsavfallet i Sverige skall minska med 20 % från 2020 till 2025 (Sveriges Miljömål, 2022a). Ett annat etappmål är att livsmedelsförlusterna ska minska och mer ska bli mat genom att en ökad andel av livsmedelsproduktionen ska nå butik och konsument år 2025 (Sveriges Miljömål, 2022b).

Handlingsplanen har identifierat fyra förutsättningar för att arbetet skall bli framgångsrikt: Ett nationellt mål och utveckling av uppföljningsmetoder, ett aktivt samarbete mellan branschaktörer i livsmedelskedjan, ett förändrat konsumentbeteende, samt utredning, forskning och innovation (Livsmedelsverket m.fl, 2018).

Livsmedelsförluster inom primärproduktion och distribution av vegetabiliska produkter

Omfattning av livsmedelsförluster av vegetabiliska produkter

Livsmedelsförluster av frukt och grönsaker uppskattas stå för en betydande del av de totala förlusterna globalt (FAO, 2011; Lipinski et al., 2013) och detta är relaterat till att de konsumeras i stora volymer, är ömtåliga och lätta att skada, samt har ofta kort hållbarhet. För att kunna uppskatta hur stor andel av de totala förlusterna och matsvinnet som härrör från primärproduktion behövs studier där förlusterna mäts. Storskaliga, nationella undersökningar av förluster är både tidskrävande och resurskrävande, och har därför varit sällsynta. Tidigare har andel av förluster ofta varit baserade på uppskattningar, men under senare år har undersökningar gjorts där faktiska mätningar har utförts på fält, samt vid sortering och packning av produkter. En undersökning gjorde mätningar av åtta typer av frukter/grönsaker (sötpotatis, vattenmelon, kål, sommar- och vintersquash, gurka, paprika och majs) på 68 fält i North Carolina USA, och beräknade andel som var acceptabel enligt marknadens kvalitetsnormer, andel ätbara produkter som inte var säljbara enligt kvalitetsnormer, samt produkter som var olämpliga att äta. Totalt uppgick andel oskördade produkter av dem som var säljbara i medeltal till 16 %, men variationen var stor mellan olika produkter, och för kål och sommarsquash var endast 1 % av de säljbara produkterna lämnade kvar på fältet. När summan av de säljbara och ätbara (men inte säljbara) produkterna beräknades uppgick dessa totalt till 42 % av den genomsnittliga skörden för dessa åtta produkter (Johnson et al., 2018).

Undersökningar i Norden har utförts med olika metoder för uppskattningar av förluster i primärproduktionen. I en studie, med deltagare från Danmark, Norge, Finland och Sverige, användes både fältstudier med mätningar och frågeformulär till odlare vid studier av förluster av morötter och lök i primärproduktionen. Resultaten visade att förlusterna var mellan 13 och 31 % för morötter, och mellan 8 och 17 % för lök, och de största förlusterna uppkom efter skörd, vid lagring och sortering (Hartikainen et al., 2017). En tidigare studie från Sverige, baserat på odlarnas sorteringsresultat innan försäljning under fem säsonger, visade att mellan 11 och 16 % för gul lök, samt att mellan 17 och 30 % för röd lök sorterades bort och alltså blev förluster (Olsson et al., 2011).

Som ett led i livsmedelsstrategins regeringsuppdrag för minskat matsvinn i Sverige har under de senaste åren metoder tagits fram för att kunna kvantifiera hur stora livsmedelsförlusterna är i primärproduktionen, där SLU har stått för förslag till metoder och dessa har utvecklats i

samverkan med Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Naturvårdsverket, RISE och företrädare för näringen (Jordbruksverket, 2021). Dessa metoder har därpå varit utgångspunkt för undersökningar i Sverige, inom ramen för samma regeringsuppdrag. Undersökningar utfördes under åren 2021 och 2022 rörande livsmedelsförluster av åtta produktionsgrupper i Sverige (jordgubbar, morötter, potatis, kvarnvetete, mjölk, grisar och nötkreatur). Rörande de vegetabiliska produkterna, så visade resultaten att ungefär 30 % av de producerade morötterna inte blev livsmedel, att uppemot 50 % av jordgubbarna lämnas kvar i fält, 17 % av potatisen lämnade inte gårdar och packerier, och förluster före skörd uppgick till 5 % av kvarnvetet enligt intervjuerna med odlare, men 3 % enligt statistik, medan förlusten vid skörd, hantering och lagring var knappt 2 % procent för kvarnvetete (Jordbruksverket, 2023a; Jordbruksverket, 2023b; Jordbruksverket 2023c; Jordbruksverket, 2023d). För morötter var det ca 6 % som inte skördades utan blev kvar på åkern, medan 26 % av de skördade morötterna sorterades bort eftersom de inte uppfyllde kvalitetskriterierna från köpare (Jordbruksverket, 2023a). Kvarlämnade jordgubbar på fält var mellan 40 och 55 % på de undersökta fälten, och nästan alla var av sådan kvalitet att de hade kunnat gå till butik eller vidareförädling (Jordbruksverket, 2023b). De största livsmedelförlusterna av potatis uppkom på gårdar, 11 procent, och livsmedelsförluster på packerier var 7 procent. Förlusterna av potatis var något högre före och vid skörd på gårdarna, i jämförelse med förluster som uppstod vid lagring och sortering inför försäljning (Jordbruksverket, 2023c). För kvarnvetete fick två tredjedelar av de intervjuade odlarna allt kvarnvetete sålt till livsmedel, medan övriga uppgav att mellan 4 och 28 procent nedklassades till foder under 2020 (Jordbruksverket, 2023d).



Skördemaskiner missar upptag av en del av de producerade morötterna, och i genomsnitt var motsvarande 6 % av skörden kvar i fält (Jordbruksverket, 2023a) Foto: Marie Olsson

Livsmedelsförluster inom primärproduktionen av vegetabiliska livsmedel är ofta relaterade till omgivningsfaktorer som påverkar kvaliteten, men kan även vara relaterat till marknadssituationen. Faktorer som kan påverka kvaliteten på produkterna, och därmed bidra till ökade livsmedelsförluster är växtsjukdomar, insektsangrepp och ogynnsamma väderförhållanden som är relaterade till låga eller höga nederbörds mängder och temperaturer. Klimatförändringar leder troligen till ökande problem med ogynnsamma väderförhållanden (Jordbruksverket 2023a; Jordbruksverket 2023b; Jordbruksverket 2023c; Jordbruksverket 2023d).

Estetisk standard och konsumentpreferenser

Handelsnormer anger kvalitetsnormer för frukt och grönsaker inom EU, och i övriga världen (Jordbruksverket, 2023e). Företag i Sverige kan även använda FN/ECE:s normer (FN/ECE, 2023), och dessutom är det fritt för varje köpare av produkterna i distributionskedjan att bestämma sina egna normer för kvalitet utöver dessa. Handelns och konsumenters krav på yttre kvalitet anses leda till att mer produkter lämnas kvar på fälten oskördade, eller sorteras bort efter skörd. I en rapport från Jordbruksverket gjordes bedömningen att handelsnormer bara har en begränsad inverkan på matsvinnet av färska frukter och grönsaker i Sverige. Denna bedömning baserades på att handelskedjorna har högre krav på kvaliteten än handelsnormernas lägsta gräns. I mycket liten utsträckning efterfrågas produkter av lägre kvalitet än klass I (Jordbruksverket, 2014).

Det finns dock studier som tyder på att konsumenter, i större utsträckning än tidigare har framkommit, kan acceptera produkter med en yttre kvalitet som avviker från de ofta höga krav som ställs i handeln, bl.a. beroende på en ökad medvetenhet om matsvinn och miljöaspekter (Collart et al., 2022). Konsumenter var mer villiga att köpa produkter med någon kvalitetsnedsättning, om de först hade informerats om matsvinn och miljöeffekter (Collart et al., 2022). En studie fann att konsumenter var villiga att köpa produkter med ovanlig form eller mindre fel beroende på att de värnade miljön, eller att de hade mer kunskap om beredning av produkterna (Stangherlin et al., 2019).

Tillgång på arbetskraft

Kostnad för arbetskraft utgör en ansevärd del av produktionskostnaden för många grödor. Exempelvis uppskattas arbetskraftskostnadens del av hela produktionskostnaden för sallat i USA vara ca 50 %, medan för färska tomater, spenat och persikor uppskattas de utgöra mer än en tredjedel av hela kostnaden (Minor et al., 2020). När kostnaden för arbetskraft är hög, eller när det finns otillräcklig tillgång till arbetskraft i samband med skörd, så anses detta kunna bidra till uppkomst av livsmedelsförluster genom att odlare inte skördar sina fält. Detta har även uppmärksammats i Sverige. Vid en enkätundersökning i Sverige 2021, uppgav 40 % av de svarande odlarna att brist på arbetskraft var en orsak till att jordgubbar inte plockades eller sorterades. Bristen på arbetskraft var delvis kopplad till den pågående pandemin, och svårigheter att få hit arbetskraft från utlandet (Jordbruksverket, 2023b). Problemen med

rekrytering av arbetskraft fanns dock redan innan pandemin. I en rapport från 2018 uppgav åtta av tio bland företagen (primärproduktion och livsmedels-förädlingsindustri i alla branscher) att det är svårt att hitta rätt arbetskraft och att detta begränsar företagets verksamhet. Trädgårdsföretag inom frilandsgrönsaker, växthus och plantskola var dock bland de sektorer som bedömde möjligheter att expandera utan att rekrytera ny arbetskraft som lägst bland branscherna (LRF, Livsmedelsföretagen m.fl, 2018).

Kvalitetsbaserade kontrakt

Kontraktsodling, en överenskommelse mellan odlare och köpare, som ofta innehåller specificerade volymer och kvalitet som skall levereras, kan påverka mängden uppkomna livsmedelsförluster. För att minimera risk att inte kunna leverera överenskomna mängder produkter, kan odlare hellre producera ett överskott än underskott, som skulle kunna säljas till samma köpare, eller genom andra kanaler. Högt ställda kvalitetskrav från köpare, eller sviktande marknad för det producerade överskottet, kan medföra högre förluster (Minor et al., 2020). Samma rapport menar även att förluster ibland kan minska genom att det står klart vad som förväntas rörande kvalitet på produkterna, samt att kontrakt leder till att risken för oskördade fält beroende på för lågt marknadspris minimeras (Minor et al., 2020).

Klimatförändringar

Klimatförändringar, med ökad risk för extrema väderhändelser, som storm och orkan, skyfall, torka och påföljande okontrollerade bränder (eng. *wildfires*), kan resultera i förluster av livsmedel, både som produktionsförluster, men även genom olika uppkomna problem i distributionskedjan. Strömavbrott, orsakade av väderhändelser, eller av planerade elavbrott p.g.a. brist på energi är en ännu inte så uppmärksammas företeelse som troligen kommer att medföra ökande problem och orsaka förluster av livsmedel. Strömavbrott har t.ex. i USA och i Australien, beroende på händelser relaterade till väder, blivit mer frekvent förekommande (Haes Alhelou et al., 2019; Ratnam et al., 2020.; Washington Post, 2021). Okontrollerade bränder i natur eller odlad mark kan orsakas av att strömförande ledningar tänder eld på torr vegetation, men bränderna kan även orsaka strömavbrott (Jahn et al., 2022), och planerade strömavbrott för att undvika bränder förekommer (Wong-Parodi, 2020). När strömavbrott pågår mer än bara någon till några timmar, så påverkas såväl konsumenter, som livsmedelsaffärer och processindustri, resulterande i stora livsmedelsförluster. Exempelvis, en större livsmedelskedja i Portland USA tvingades kasta större mängder livsmedel i containrar efter en vinterstorm, vilket orsakade kritik för att maten inte skänktes bort (OregonLive, 2021), och när en storm i Ottawa 2022 orsakade ett två-dagars strömavbrott, fick myndigheter sätta ut extra soptunnor till all mat som boende fick kasta (CTN News, 2022). I Washington State, USA rekommenderas livsmedelsföretag att ta tid på hur länge strömavbrottet varar, att överväga om lastbilar med kyl/frys kapacitet kan finnas att tillgå för tillfällig förvaring av livsmedel, samt att överväga att skaffa en reservgenerator att användas vid strömavbrott (Washington State, 2023).

Den ökande förekomsten av okontrollerade bränder i natur eller odlingslandskap kan orsaka att skördar förstörs direkt eller att boskap dödas i bränderna. För år 2020 beräknades ekonomiska

förluster genom bränder i odlingsmark i Kalifornien uppgå till 250 miljoner dollar. Enligt en uppskattning av de ekonomiska konsekvenserna av okontrollerade bränder för södra Europa (innefattande Spanien, Portugal, Grekland, Italien, år 2011-2018) resulterade dessa i en årlig förlust på 13-21 billioner dollar, men då var även andra sektorer än jordbruk och skogsbruk inkluderade (Meier et al., 2023). Bränderna kan också leda till andra konsekvenser förutom de direkta effekterna, som att det blir rökskador på grödorna så att de inte kan användas. Bränder under år 2017 i Sonoma- och Napa-distrikten i Kalifornien orsakade att 800 ha av vinodlingar inte kunde skördas, vilket uppskattades motsvara en förlust på 75 miljoner dollar (Kabeshita et al., 2023). En enkätundersökning bland vinodlare i Kalifornien visade att en stor majoritet av de svarande betraktade rökskador på skördar som ett växande problem, samt att de kunde ha svårigheter att få fastställt om druvorna var rökskadade eller inte, delvis beroende på otillräcklig laboratorietillgång (Zakowski et al., 2023).

Extrema värmeböljor kan också orsaka livsmedelsförluster, eller minskade skördar. Skördemängder av grödor som majs, sojaböna och vete antas bli påverkade negativt genom ökad frekvens av varma temperaturer globalt, men framför allt i tropiska regioner, vilket kan påverka tillgång av dessa livsmedel globalt. I vissa områden i världen beräknas dock produktionen istället öka genom mer optimal temperatur för grödan (Sun et al., 2019).

Politiska beslut

Politiska beslut kan också bidra till att livsmedelsförluster uppkommer. Efter att Storbritannien lämnade den Europeiska unionen (Brexit), uppkom brist på arbetskraft beroende på de nya reglerna för arbetskraftens rörlighet mellan EU och Storbritannien. The National Farmers' Union fann att det blev ett bortfall på 18 % av arbetskraften för skörd, trots att vissa företag hade försökt att förebygga bristen genom att rekrytera upp till 25 % mer arbetskraft än vanligt. Exempel på förluster är en bärödlare som uppgav att motsvarande 87 000 bärförpackningar med hallon hade blivit förstörda p.g.a. brist på arbetskraft, medan en blåbärs- och bönödlare uppgav att hälften av skörden i oktober inte hade kunnat skördas (The Guardian, 2019). Även från 2022 rapporteras fortsatta problem med rekrytering av arbetskraft, och National Farmers' Union uppgav att 40 % av odlarföretagen meddelade att de hade brist på arbetskraft, och att förlusten över säsongen kan komma att uppgå till så mycket som 60 miljoner pund (GBP) (The Guardian, 2022).

Kriget i Ukraina, som inleddes i februari 2022, har fått konsekvenser för livsmedelsförsörjningen i Europa och övriga världen. I Sverige har kostnader för insatsvaror ökat kraftigt, och Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) har uttalat farhågor för ökad brist på arbetskraft till lantbruket, eftersom många personer som tidigare har arbetat som säsongsarbetskraft har kommit från Ukraina (LRF, 2022; DN, 2022). Detta har fått konsekvenser allmänt för marknadsläget för livsmedel, och kan även påverka livsmedelsförluster i primärproduktionen i Sverige och andra länder genom arbetskraftsbrist och därmed oskördade grödor. Globalt har det även påverkat livsmedelspriser och

uppskattningar har utförts hur stort inflytande kriget kommer att ha på framtida livsmedelsförsörjning globalt med olika scenarier (Lin et al., 2023).

Livsmedelsburna utbrott

Ett livsmedelsburna utbrott, dvs. ”*Två eller flera människor som utvecklar samma livsmedelsburna sjukdom efter att ha ätit eller druckit samma livsmedel*” (EFSA, 2023) kan påverka uppkomst av livsmedelsförluster mer än bara förstörelse av det partiet livsmedel som har befunnits ha otillräcklig livsmedelssäkerhet. Livsmedelsmyndigheter kan inledningsvis vara oförmögna att specifikt identifiera källan till utbrottet, vilket kan leda till att flera olika produkter pekats ut som potentiellt farliga. Konsumenter kan missuppfatta källan till utbrottet, eller ett köpmotstånd mot en utpekad produkttyp kan dröja sig kvar långt efter källan till utbrottet är eliminerad. Exempelvis, vid två utbrott 2018 av två olika stammar av *E. coli* som hade kontaminerat romansallat i USA, så var det under en tid inte möjligt för odlare av romansallat, även utanför det utpekade området, att sälja sina produkter genom de vanliga kanalerna. Vissa konsumenter frångick sina tidigare köpvanor, och köpte istället andra sallatsprodukter. Vid det första utbrottet 2018, blev priserna på romansallat så låga att odlare i Kalifornien fann det mer kostnadseffektivt att plöja ner skörden, istället för att bära kostnaderna relaterat till skörd och distribution (FDA, 2019; Minor et al., 2020).

Ett annat exempel på ett större utbrott drabbade huvudsakligen norra Tyskland 2011, där knappt 4000 personer smittades av EHEC, men även i 14 andra länder förekom fall. Dödligheten var 4 %, och flera drabbades av neurologiska symptom (Samuelsson et al., 2012). Inledningsvis pekades spanska grönsaksproducenter ut som smittokälla, med påföljd att stora kvantiteter inte kunde försäljas, utan blev förstörda. Senare framkom det att en tysk producent av groddar var den mest troliga källan till utbrottet (SvD, 2011). Enligt SVT beslutade EU om en ersättning på 210 miljoner Euro till drabbade odlare, vilket kan ge en uppfattning om storleksordningen av livsmedelsförlusterna (SVT, 2011).

Ekonomiska drivkrafter som prisvariabilitet

Prisvariationer under säsongen anses bidra till att produkter kan förbli oskördade i USA, eftersom det förekommer att kostnad för skörd och distribution överstiger marknadsvärdet vid en viss tidpunkt (Minor et al., 2020). Resultat som stödjer detta erhöles vid en undersökning av livsmedelsförluster av isbergssallat vid skörd i Sverige, då de intervjuade odlarna uppgav att ca 15% av fälten inte skördades p.g.a. marknadsläget (Strid et al., 2014). En orsak till oskördade fält kan vara att trots att odlare planerar sin produktion med skördar utspridda under säsongen, så kan tillfälliga värmeböljor få produkter att nå skördestadium tidigare än planerat, med påföljande överskott på marknaden.

Livsmedelsförluster inom primärproduktion och distribution av animaliska produkter

Omfattning av livsmedelsförluster av animaliska produkter

Ett led i livsmedelsstrategins regeringsuppdrag för minskat matsvinn i Sverige har varit kartläggningen av livsmedelsförluster i Sverige, med studier utförda under 2021 och 2022, och som också omfattade animaliska produkter. Undersökningen av livsmedelsförluster vid slakt av grisar och nötkreatur visar att 13 000 ton, motsvarande 42 %, av de livsmedelsdugliga biprodukterna från nötslakten inte gick vidare till livsmedel. Från grisslakten var det 24 000 ton, motsvarande 47 %, under 2020. De biprodukter som stod för de största förlusterna var för nöt var blod, blad- och löpmage, talg och gångben, och för gris var det tarmar (utan innehåll), blod och mage, beräknat viktmässigt (Jordbruksverket, 2022a). När förluster av griskött, nötkött och mjölk på gårdar i Sverige undersöktes gick drygt 8 procent av nötköttsproduktionen inte vidare till livsmedel under 2020, vilket motsvarar 13 000 ton. Förlusten av griskött på gårdar var 3 procent av grisproduktionen (7 000 ton), medan förlusten av mjölk var 0,4 procent av mjölkproduktionen, (11 000 ton) (Jordbruksverket, 2022b).

I en sammanfattande internationell studie uppskattades att det totala svinnet av kött och köttprodukter är 23 % av produktionen inom sektorn. Den största andelen av svinnet ansågs härröra från konsumentledet (64 %), följt av tillverkningsled (20 %), distribution (12 %) och primärproduktion och därtill anknutet stod för en mindre andel (3,5 %) (Karwowska et al., 2021).

Tidigare undersökningar av livsmedelsförluster av sjömat (fisk och skaldjur) visade att av den totala mängden av fisk och skaldjur som fångas i Sverige (ca 200 000 ton årligen) går endast ungefär 35 procent rensad fisk och skaldjur till beredning för att bli livsmedel. Av den resterande delen, som inte blir livsmedel används huvuddelen, cirka ungefär 60 procent, för framställning av fiskmjöl och fiskolja och kan betecknas som planerad foderproduktion, medan 5 procent blir utkast eller rens ombord på fartyg. Den producerade mängden fiskmjöl och fiskolja är istället huvudsakligen avsedd att bli foder till framförallt pälsdjursuppfödning och fiskodling. Det finns även andra användningsområden för fiskmjöl och fiskolja såsom kosttillskott, och andra fodermedel (Jordbruksverket, 2021). Uppskattningar av livsmedelsförluster av fisk som har gjorts internationellt har visat olika resultat, delvis beroende på att olika metoder har använts (Kruijssen et al., 2020).

Åtgärder för att reducera livsmedelsförluster

Olika typer av lösningar för att minska livsmedelsförluster i primärproduktionen liksom i senare led har framförts, och de innefattar i) att förhindra att de uppkommer genom preventiva åtgärder i produktionen, ii) att producerade råvaror får en alternativ användning till andra livsmedelsprodukter och iii) att mat som inte har kunnat hitta en marknad skänks bort till välgörenhet.

Preventiva åtgärder

Kartläggningen av livsmedelsförluster i Sverige har utförts under 2021 och 2022, som ett led i livsmedelsstrategins regeringsuppdrag för minskat matsvinn i Sverige. Dessa har också klargjort orsaker till förlusterna, och åtgärder har föreslagits för att reducera dessa. För att minska förlusterna vid produktion av jordgubbar föreslogs bl.a. att undersöka om logistiken i produktionen kan förbättras, liksom hanteringen av jordgubbar efter skörd så att mer kan tas tillvara, exempelvis kylning direkt i fält. Frysning av bär som kan användas till vidareförädling, produktutveckling och innovation baserat på svensk jordgubbsråvara var andra förslag som framfördes. Vidare föreslogs att nya flexibla marknadskanaler skulle kunna utvecklas som tar hand om tillfälliga produktionsöverskott, och att marknadsföring av svenska jordgubbar under en längre del av säsongen kan öka efterfrågan, och minska koncentrationen av skörd vid midsommar (Jordbruksverket, 2023b).

För att reducera livsmedelsförlusterna vid produktion, lagring och distribution av potatis föreslogs en rad olika åtgärder, bl.a. att satsa på förbättrad lagerhållning för att säkra optimala lagringsförhållanden redan på gården. Vidare föreslogs åtgärder för att utveckla odlingsteknik samt växtskydd, och rådgivning i samband med dessa. För att minska svinnet föreslogs att undersökningar skulle kunna göras om försäljningsstrategier, att nya säljkanaler för potatis kan utvecklas i syfte att minska svinnet, och vidare att satsa på ökad förädling och innovationer med potatis som råvara (Jordbruksverket 2023d).

Åtgärder för att minska livsmedelsförluster vid produktion, lagring och distribution av morötter som har föreslagits har bl.a. varit att satsa på insatser som förbättrar teknik, såsom bättre skördemaskiner för ett bättre upptag av morötterna samt sorteringsmaskiner för en mer varsam hantering. Nya odlingsmetoder och nya sorter genom växtförädling som är anpassade till ett förändrat klimat är andra förslag, liksom att utveckla förädling och processindustri så att mer av de morötter som idag sorteras bort på grund av storlek eller utseende kan användas.

Processteknik som tolererar större skillnader i råvarans storlek och form kan bidra till minskade förluster. En annan föreslagen åtgärd var att föra en diskussion med dagligvaruhandeln och andra köpare om hur köparnas krav påverkar svinnet och vilka möjligheter som finns att påverka detta (Jordbruksverket, 2023a).

Olika initiativ har tagits för att minska problemen med brist på arbetskraft relaterat till odling och skörd, vilket skulle kunna minska risken för att fält lämnas oskördade. Ett EU-finansierat samarbete mellan bland annat LRF, Livsmedelsföretagen och Arbetsförmedlingen har drivits genom projektet ”Mer Mat Fler Jobb”, och har bl.a. varit inriktat på rekrytering (Arbetsförmedlingen, 2020; Mer Mat Fler Jobb, 2022). Det finns även förhoppningar om att nya tekniska lösningar kan minska behovet av arbetskraft i framtiden, och att manuellt arbete delvis skall kunna ersättas av robotar. Många exempel finns på att ny teknologi är på gång för mekanisering av fler moment inom jordbruket, bl.a. för sådd, ogräsbekämpning och skörd (AGFO, 2020). I Danmark har en solcellsdriven fältrobot lanserats, som med hjälp av GPS-teknik kan utföra precisionssädd, och därmed även vet var ogrärensning skall ske (Farmdroid, 2023). Säkerhetsregler inom EU kräver dock att de självkörande robotarna övervakas av människor på plats, vilket kritiker hävdar står i vägen för vidare utveckling, och att reglerna driver upp kostnaderna (Landsbygdensfolk, 2021).



*Optimala lagringsförhållanden är viktiga för att minska lagringsförluster. Åtgärder i äppelodlingar som förebygger spridning av växtpatogener kan också minska förlusterna under lagring (Olsson et al., 2019.)
Foto Marie Olsson*

Även orsaker till förluster av kvarnvet har kartlagts, och åtgärder som framförts för att minska svinnet har bl.a. varit att investera i att utveckla odlingsteknik och att använda motståndskraftiga, friska vetesorter och ett effektivt växtskydd för att producera stabila skördar i ett föränderligt klimat. Vidare har det framförts förslag om att satsa mer på teknik och kunskap kring kvalitet vid torkning och lagring av spannmål. Behov att öka kunskap om växtskydd och torkning av spannmål genom information och rådgivning har uppmärksamats, liksom att förebygga och begränsa viltskador (Jordbruksverket, 2023c).

När förluster av nötkött, griskött och mjölk på gårdar i Sverige undersöktes, så ställdes förslag att det borde satsas mer på den högt presterande mjölkkons hälsa och välfärd, så att så många mjölkkor som möjligt kan skickas till slakt. Vidare kan mer satsning på de unga djurens välfärd och hälsa minska risken för att djur dör i tidig ålder. Åtgärder som föreslogs var att förbättra stallmiljön, skötseln och tillsynen. Avelsarbetet kan bland annat minska risken för dödfödslar och problem vid kalvning/grisning (Jordbruksverket, 2022b).

I andra delar av världen har olika åtgärder vidtagits för att minska livsmedelsförluster. USDA (United States Department of Agriculture) rekommenderar en rad åtgärder för att minska livsmedelsförluster i primärproduktionen på gårdsnivå. För att underlätta för producenter att ha en optimal lagring efter skörd och därmed bringa ner förluster, finns det erbjudande om förmånliga lån ”*Farm Storage Facility Loan Program*” från USDA’s Farm Service Agency för att bygga eller uppgradera sina lager (USDA, 2023a). Sedan maj 2020 har mer än 33 000 lån beviljats för att möjliggöra bättre lagringsmöjligheter på gårdsnivå (USDA, 2023b). En annan åtgärd som har uppmuntrats för att minska svinnet har varit att göra nya processade produkter av de råvaror som inte har kunnat säljas färska; s.k. mervärdesprodukter. Tidigare har det även funnits möjligheter att söka medel för att ta fram nya produkter, t.ex. genom förädling av produkter, eller för marknadsföring genom programmet ”Value Added Producer Grant” (USDA, 2023b).

Avsättning av andra kategorier och nya marknader

Initiativ relaterade till att kunna försälja även ”fula produkter”, dvs. produkter som inte möter marknadens vanliga krav på yttre kvalitet, har varit tagits av olika aktörer. ReFED, en icke-vinstdrivande organisation i USA, har bedömt att försäljning av dessa produkter genom alternativa försäljningskanaler eller direkt till konsumenter har stor potential att minska svinnet. Det påpekas dock att det finns flera utmaningar mot denna försäljning; livsmedelsaffärer kan oroas över hur försäljning av icke-perfekta varor kan påverka deras varumärke, det är oklart hur försäljning av dessa produkter påverkar odlarnas inkomster av produkterna med ordinarie yttre kvalitet, och odlare kan vara tveksamma till försäljning av ytterligare en kategori (ReFED, 2023a). I Sverige har det tagits initiativ till att minska matsvinn genom försäljning av t.ex. ”fula produkter”, ”fula fiskar”, eller ”skeva skivor” (Dagens Handel, 2015; Livsmedelsnyheter, 2022).

När orsaker till förluster vid slakt av grisar och nötkreatur undersöktes, så framkom att en huvudorsak till förlusterna var att det saknades lönsam avsättning för biprodukterna. Förslag som framfördes var att utveckla marknaderna för dessa biprodukter, och troligast framgångsrikt föreföll att utveckla exportmöjligheterna. En annan möjlig åtgärd som föreslogs var att undersöka mer kostnadseffektiva sätt att få fram biprodukterna (Jordbruksverket, 2022a).

Nya processade produkter av sidoströmmar

I USA har forskare tagit fram teknologi och ny produkter från sidoströmmar från olika livsmedelsindustrier. Ett exempel på detta är aktiviteter på USDA's Agricultural Research Service (ARS), i Albany, Kalifornien, där t.ex. teknologi har tagits fram för att tillverka ätbar film baserad på fruktpuréer från överbliven frukt (USDA, 2023b). Den ätbara, patenterade filmen kan användas som glasering på skinka eller till sushirullar, och har blivit en kommersiell framgång. Ett annat exempel är en ny typ av fruktbar gjort på 100 % frukt, och där licens på patentet har gått till ett företag som ägs av fruktodlare. Forskarna i Kalifornien har tagit fram teknologi och nya innovationer, för att sedan sluta avtal med, och överföra kunskapen till olika företag. Detta har även skett i samarbete med ett bryggeriföretag, som hade en mycket stor mängd restprodukt bestående av använd spannmål efter bryggeriprocessen. Endast sockret förbrukas vid bryggningen, och resterna av den använda spannmålen används nu till framställning av olika produkter, som pasta, brödmix, kakmix och snacks.

Även i Sverige har olika initiativ tagits fram för att ta tillvara sidoströmmar och bortsorterade produkter. Ett grossistföretag och ett nystartat livsmedelsförädlingsföretag inledde 2016 ett samarbete för att ta tillvara frukt som annars skulle slängas. Företaget sorterar för frukten för hand, och producerar olika fruktjuicer. Initiativet blev uppmärksammat och gick till final 2017 i Nordiska Ministerrådets miljöpris (DN, 2017; ICA, 2017). Det finns dock specifika utmaningar som måste lösas om bortsorterade produkter skall tas tillvara; råvarumängderna för processen kan fluktuera vilket försvårar produktionsplanering, och för att garantera god livsmedelssäkerhet kan nya metoder behöva utvecklas (Rao et al., 2021; Socas-Rodríguez et al., 2021; Social Innovation Skåne, 2023).

Genom samarbeten mellan bl.a. odlare, odlardistributionsföretag, SLU, RISE och flera livsmedelsföretag har initiativ tagits för att tillvarata mer av det som idag produceras i Sverige på åkrarna, men aldrig skördas och blir mat. Broccoliblad skördas inte, utan plöjs ned efter skörden av broccolibuketter och del av stammen på plantan, trots att bladen är näringsrika, och används t.ex. i USA. I ett utvecklingsprojekt, som avslutats 2023, har förutsättningar utvecklats för att skörda broccoliblad och göra nya processade produkter av dem. Metod för skörd och distribution, produktionsekonomi för odlare, livscykelanalys, processteknik, näringsinnehåll, livsmedelssäkerhet och marknadsaspekter har undersökts och utvecklats (SLU, 2022; Olsson et al., 2023).

”Grönsaksflis” har introducerats i Helsingborgs kommuns skolor, genom ett initiativ från en av kockarna som är engagerad i kommunens projekt SmartMat. Genom att använda den nya produkten i befintliga rätter, så kan användningen av rotfrukter och andra grönsaker öka vilket minskar klimatpåverkan, och svinnet minska hos leverantörer (Sveriges Kommuner och Regioner, 2020).

Matsvinn blir restaurangmat

Flera initiativ har tagits för att kunna använda råvaror som skulle bli matsvinn till restaurangrätter. I Malmö finns det möjlighet att äta lunchmat på två ställen, samt att beställa catering, med rätter som använder råvaror som skulle ha blivit svinn (Vi är alla Malmö, 2023). Även i Göteborg och Stockholm finns flera olika möjligheter att äta på restauranger som använder ”matsvinnråvaror” (Livsmedel i Fokus, 2022; Stadsmissionen, 2023). Det finns även möjligheter för restauranger att köpa råvaror som riskerar att bli svinn, direkt från producenternas lager, genom en digital marknadsplats (Meal Makers, 2023).

Minskat svinn vid livsmedelsförädling

Inom livsmedelsförädlingsområdet har flera initiativ tagits för att minska svinn av mat inom ramen för Pacific Coast Collaborative, ett samarbetsorgan som innefattar områden och städer på den amerikanska och kanadensiska västkusten: British Columbia, Washington state, Oregon, Kalifornien, Vancouver, Seattle, Portland, San Francisco, Oakland och Los Angeles. Här samarbetar myndigheter på olika nivåer med livsmedelsföretag genom Pacific Coast Food Waste Commitment (Pacific Coast Collaborative, 2023). På ett spannmålsföretag i Oregon USA med 700 anställda, har ett pilotprojekt genomförts med syfte att reducera livsmedelsförlusterna i företaget. Företaget bedriver kvarnverksamhet och producerar både konventionella och glutenfria produkter. I projektet har man reducerat mängden avfall som produceras, bl.a. genom donationer till välgörenhetsorganisationer och genom att sidoströmmarna istället har sålts som djurfoder. Anställda har engagerats i projektet genom en utbildningsfilm och annan informationsverksamhet. De har även fått möjlighet att ställa förslag som reducerar svinnet. Förslagen delades in i grupper beroende på hur mycket förslaget beräknades minska svinnet, samt hur snabbt genomförbart förslaget var. Detta resulterade i att 22 % av de anställda ställde förslag, och att förslag som genomfördes i produktionslinjen på företaget resulterade i 76 % reduktion av svinnet. Slutsatser från projektet var att utbildningsfilmen var betydelsefull för att öka kunskap om frågan hos de anställda, att förslag som snabbt kan genomföras (*”quick-win opportunities”*) kan ha en betydande effekt för att reducera svinn, samt att bättre intern kommunikation under en längre tidsperiod skulle kunnat involvera ännu fler medarbetare på företaget (Pacific Coast Waste Commitment, 2022).

ReFED i USA bedömer att den största minskningen av svinn inom livsmedelsförädling kan göras genom att utnyttja sidoflöden från livsmedelsproduktion, i vad de kallar *”Manufacturing by-product utilization (up-cycling)”*. De uppskattar den årliga minskningen av svinn i USA kunna uppgå till 1,87 miljoner ton, och resultera i en minskning av utsläpp på 4,85 miljoner kubikmeter koldioxidekvivalenter. För att genomföra utnyttjande av sidoflöden i produktionen

rekommenderas livsmedels-förädlingsföretag att inventera de flöden av det som idag blir avfall och utvärdera om något av detta kan istället användas till nya produkter (ReFED, 2023b).

Food service: föra statistik över svinn och gemensamma förslag på åtgärder

Inom sektorn food service finns exempel från USA och Kanada på företag som har anslutit sig till initiativ för att reducera förluster och svinn av livsmedel. De har slutit överenskommelser om att dela med sig av sin interna statistik över svinn, och kan då i de anonymiserade resultaten över alla anslutna företag, jämföra sin andel svinn med andras, och förbättra sitt resultat. Företagen arbetar med att minimera svinn under sin planering, inköp, produktion och service, och de samarbetar med välgörenhetsorganisationer för att det användbara svinnet skall komma människor till nytta (Pacific Coast Food Waste Commitment, 2023). Företag som är anslutna till initiativet samarbetar också för att hitta gemensamma lösningar som kan reducera svinn.

Ett annat initiativ rör det s.k. tallrikssvinnet. Mycket av det svinn som uppkommer på restauranger och caféer beror på att mat lämnas på tallriken av gästerna. ReFED, har beräknat att reducera tallrikssvinnet skulle årligen kunna betyda en besparing på 9 miljarder dollar för företag i USA, men det krävs i sammanhanget mindre investeringar, beräknade till 32 miljoner dollar. Detta skulle potentiellt även leda till minskade koldioxidutsläpp på 11,5 miljoner kubikmeter CO₂, och minskad vattenanvändning på 578 miljarder gallon (motsvarande 2188 miljarder liter vatten) (ReFED, 2023c). Föreslagna åtgärder för företagen är att tillsammans med kockar gå igenom menyn och identifiera de objekt på menyn som leder till det största tallrikssvinnet och därpå beräkna den optimala portionsstorleken. Även en pub i England som deltog i en åtta-veckors undersökning över matsvinn fann att tallrikssvinnet stod för en betydande del av svinnet. Genom att mäta portionsstorlekarna och jämföra med företagets norm, så fann man att för viss typ av mat där det kvarlämnade var mer än normalt (t.ex. pommes frites, ärter och bönor), så hade normen överskridits och portionsstorlekarna som serverades gästerna var för stora. Genom att aktivt mäta upp de serverade portionerna kunde man reducera tallrikssvinnet, och totalt kunde man minska svinnet med 15 %, vilket motsvarar fyra ton mat som sparas årligen på denna pub (WRAP, 2023).

Ett ytterligare exempel kommer från en restaurang- och pubkedja i Storbritannien, omfattande 400 restauranger. Även de inriktade sig huvudsakligen på tallrikssvinn, som uppgick till 80 % av svinnet, och gjorde en grundlig analys för att förstå hur och varför tallrikssvinnet uppkom. Detta resulterade i justeringar i måltider serverade på restaurangerna, och totalt en reduktion på 20 % av svinnet. Deras huvudsakliga slutsatser var i) att kolhydrater (pomes frites, ris, nudlar) stod för det mesta svinnet, ii) att specificera portionsstorlekar i recept och följa dessa reducerar svinn samt iii) desto mer personalen är engagerad i att minska svinnet, desto bättre blir resultatet (Guardians of Grub, 2023a).

Även cateringverksamhet har blivit involverad i initiativ för att minska matsvinnet. Ett företag i England, som erbjuder catering till arbetsplatser och till möten och event, samt driver en ”in-

house-restaurant” för ett annat företag, deltog i ett projekt under nio veckor för att reducera sitt matsvinn. I slutet av denna period hade de minskat svinnet med 38 %, genom att mäta det och identifiera de huvudsakliga källorna. De fann att det var lite svinn från tallrikssvinn eller genom att mat blev förstörd, utan istället uppkom deras svinn framför allt i deras salladsbar och färdigpreparerade smörgåsar. De lyckades minska svinnet genom öka andel av färdigpreparerade sallader och reducera salladsbaren, samt att preparera smörgåsarna när de blev beställda (Guardians of Grub, 2023b).

I Sverige har initiativ tagits för att minska svinn från mataffärer, caféer och restauranger, nämligen genom att ta tillvara mat som inte har blivit försåld. Via en app med en karta, en ”maträddartjänst”, kan konsumenter se vad som finns tillgängligt, och till ett rabatterat pris köpa den mat som annars skulle ha kastats (DN, 2017). Andra liknande initiativ har tagits i länder som Finland, Sverige, Tyskland, Nederländerna och Estland (Visit Stockholm, 2023). En mer bred ”maträddarlösning” med samarbeten med bl.a. bensinstationer och livsmedelskedjor, har haft framgång i Europa och lanserades därpå i USA (CNET, 2020).

Organisationen WRAP har publicerat rekommendationer om hur svinnet skall minska inom food service (översatt från engelska):

- *”Spåra aktivt vilken mat som slängs*
- *Kontrollera dina specifikationer (t.ex. måltidsdelar och beredningsprocedurer) och se till att dessa uppfylls konsekvent.*
- *Förbered och laga mat i små omgångar för att svara mot efterfrågan ”på språng”*
- *Få ut det mesta av kött, frukt och grönsaker genom noggrann trimning*
- *Använd om möjligt förportionerade måltidselement*
- *Var särskilt försiktig med portionering av pommes frites, grönsaker och salladsgarnering*
- *Maximera användningen av beredd och ej serverad mat i dagliga ”specialer”*
- *Erbjud småportioner av ordinarie måltider*
- *Fråga kunderna om det finns måltidskomponenter som de inte vill ha som ingår i en måltid, till exempel tomater till frukost och biffar.*
- *Reducera sidorätter och buffétallrikar och skålar, men tillåt påfyllning.”*

(WRAP, 2023)

Skänka mat – livsmedelsdonationer

Under senare år har allt fler initiativ tagits för att mat istället för att bli svinn, skall skänkas till organisationer som distribuerar/försäljer till personer med låg inkomst eller social utsatthet. Livsmedelsverket har sammanställt information om vilka regler beträffande livsmedelssäkerhet och annat som gäller för livsmedelsdonationer (Livsmedelsverket, 2023).

Exempel på sådana initiativ i Sverige är Stadsmissionen, som bedriver social verksamhet och tar hand om mat som skulle blivit svinn. Stockholms Stadsmission driver Matmissionen, affärer

där mat som skänkts av dagligvaruhandeln försäljs. Alla kan handla i affärerna, men endast medlemmar handlar för reducerat pris. Personer med låg inkomst kan ansöka om medlemskap. Varje Matmissionen-butik uppskattas kunna rädda upp till 1000 ton matsvinn årligen, och butiker finns i Hägersten, Jakobsbergs Centrum, Hallunda Centrum, Handen och Kista Centrum. Den skänkta maten går även till verksamheter som lagar och serverar mat till andra utsatta målgrupper, som människor i hemlöshet (Stockholms Stadsmission, 2023).

Göteborgs Stadsmission driver Matcentralen, där mat som skulle blivit svinn men istället donerats av framför allt livsmedelsbranschen, tas emot och används. Maten går till människor som lever i social och ekonomisk utsatthet, samt till verksamheter som serverar måltider varje dag. Orsaker till att maten doneras kan vara korta datum, utgående artiklar, krossade förpackningar eller felmärkningar, men all mat kan enligt myndigheters regler inte tas emot. Stadsmissionen anger följande begränsningar: ” *Den donerade maten ska vara av god kvalitet och i obrutna förpackningar. Är det kyl- eller frysvaror måste det alltid kunna redogöras för en obruten kylkedja. Reglerna för egenkontroll enligt EU-direktiv godkänner inte heller att vi tar emot mat som stått framme, exempelvis på en buffé. Livsmedel från privatpersoner kan vi tyvärr inte ta emot på grund av gällande livsmedelsregler om spårbarhet.*” (Göteborgs Stadsmission, 2023).

Andra initiativ är Svenska Kyrkan i Landskrona, som säljer Matkassen till ekonomiskt utsatta personer. Maten skänks av lokala matbutiker i Landskrona (Svenska Kyrkan, 2023). På Skånes stadsmission drivs Matbanken där donerad mat, som annars blivit till svinn sorteras. Användbar mat delas ut i matkassar till personer och familjer som lever i utsatthet, samt serveras tillagade i olika sociala verksamheter (Skånes Stadsmission, 2023).

I andra länder finns det många exempel på organisationer som tar emot livsmedelsdonationer som används till mat till personer med social eller ekonomisk utsatthet. I Storbritannien finns *FoodCycle* (FoodCycle, 2023), i Australien finns *OzHarvest* (OzHarvest, 2023), i Kanada finns *Second Harvest* (Second Harvest, 2023), i USA och delar av Kanada finns *Food Rescue Hero* (Food Rescue Hero, 2023), i USA finns organisationerna *Food Recovery Network* (Food Recovery Network, 2023), *Food Rescue US* (Food Rescue US, 2023), för att nämna några av de exempel som finns. Huvudparten av donationerna verkar komma från livsmedelsaffärer och grossister, och inte från överskott från primärproduktionen. Detta kan ha olika orsaker, som att det är logistiskt enklare att samla in mat som skulle ha blivit svinn om företag som donerar är lokaliserade i, eller i närheten av en stad, och att det finns totalt fler personer som lever i någon form av utsatthet i städer, eller att det är lättare att distribuera mat till utsatta inom städer.

Fler exempel på initiativ för att reducera livsmedelsförluster och matsvinn

Via följande länkar går det att hitta fler exempel på initiativ som reducerar livsmedelsförluster och matsvinn:

Naturvårdsverket:

[Minska svinnet av matavfall \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

[good examples from sweden on reducing food waste.pdf \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se/good-examples-from-sweden-on-reducing-food-waste.pdf)

Livsmedelsverket:

Haglund, L. Minska matsvinnet i kommunen - fakta och goda exempel. 2013.

[Livsmedelsverkets rapportserie](https://livsmedelsverket.se)

[Fler gör mer! Handlingsplan för minskat matsvinn 2030 \(livsmedelsverket.se\)](https://livsmedelsverket.se)

[Matsvinn i storkök \(livsmedelsverket.se\)](https://livsmedelsverket.se)

[handbok-for-minska-matsvinn.pdf \(livsmedelsverket.se\)](https://livsmedelsverket.se)

Jordbruksverket:

[Livsmedelsförluster i Sverige - Jordbruksverket](https://jordbruksverket.se)

[Matsvinn och förluster vid livsmedelsproduktion - Jordbruksverket.se](https://jordbruksverket.se)

Göteborgs stad:

Göteborgs Stad, 2022. Förebygg matsvinn. [220623 Förebygg matsvinn \(goteborg.se\)](https://goteborg.se)

SAMS (Samarbete för minskat matsvinn) /IVL har samlat olika publikationer:

[Handbok för minskat matsvinn - för restauranger i privat regi.pdf \(ivl.se\)](https://ivl.se)

Resurseffektiv Livsmedelskedja med mindre matsvinn. [ReSource .pdf \(ivl.se\)](https://ivl.se)

[Grossist_Mäta förluster i livsmedelskedjan – branschspecifik handledning1103.pdf \(ivl.se\)](https://ivl.se)

[Mejeri_Mäta förluster i livsmedelskedjan – branschspecifik handledning1103.pdf \(ivl.se\)](https://ivl.se)

[Fiskeriförädling_Mäta förluster i livsmedelskedjan – branschspecifik handledning1103.pdf \(ivl.se\)](https://ivl.se)

ReFED (en nationell, icke-kommersiell organisation i USA mot matsvinn):

Explore solutions to food waste. [ReFED - Solution database](https://refed.org)

[ReFED - Solution Provider Directory](https://refed.org)

WRAP (en icke-statlig organisation, bildad i Storbritannien, som nu arbetar i mer än 40 länder för att minska klimatpåverkan, bl.a. genom minskat matsvinn):

[Initiatives | WRAP](#)

[Food Waste Reduction Roadmap Toolkit | WRAP](#)

Matvett (norsk organisation, knuten till restaurang- och serveringsbranschen, som arbetar för att minska matsvinn):

[Tiltak – Matvett](#)

[Rapporter og lenker – Matvett](#)

Stop Wasting Food (dansk icke-kommersiell organisation som arbetar för att stoppa matsvinn):

[Our Projects - Stop Wasting Food Movement - Check out our projects](#)

SAVE FOOD (ett initiativ av Messe Düsseldorf GmbH, interpack och FAO (Food and Agriculture Organization):

Global losses or waste. Examples of our activities. [Startseite -- SAVE FOOD \(save-food.org\)](#)

Food Tank (en icke-kommersiell organisation som arbetar för ett hållbart globalt livsmedelssystem)

[47 Organizations Fighting Food Loss and Waste – Food Tank](#)

Referenser

- AGFO, 2020. [Matsystemets robotar blir allt smartare — Agfo - Affärsnätverket för det svenska matsystemet.](#)
- Alexander, P., Brown, C., Arneith, A., Finnigan, J., Moran, D., Rounsevell, M.D.A., 2017. Losses, inefficiencies and waste in the global food system. *Agric. Syst.* 153, 190e200. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.014>.
- Arbetsförmedlingen, 2020. Matprojekt räddade skörden – och skapade jobb. [Arbetsförmedlingen \(arbetsformedlingen.se\)](#)
- CNET, 2020. [The Too Good To Go app has cut food waste in Europe. Now it could do the same in the US - CNET](#)
- Corrado, S., Caldeira, C., Eriksson, M., Hanssen, O.J., Hauser, H.-E., van Holsteijn, F., 2019. Food waste accounting methodologies: challenges, opportunities, and further advancements. *Global Food Security* 20, 93e100. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.01.002>.
- CTV News, 2022. Spoiled food: City of Ottawa adds more disposal bins. [Ottawa storm: What to do if food spoils in the fridge | CTV News](#)
- Collart, A., Interis, M., Henson, C., & Maples, J. (2022). The Impacts of Food Waste Information on Consumer Preferences for Blemished Produce and Implications for Food Retailers. *J. Agricult. Appl. Economics*, 54(3), 440-460. DOI: <https://doi.org/10.1017/aae.2022.21>
- Dagens Handel, 2015. [Fula grönsaker minskar matsvinn \(dagenshandel.se\)](#)
- DN, 2017. [Ica-kunder ska rädda mat från soptunnan med appen Karma - DN.SE](#)
- DN, 2022. Kriget i Ukraina kan påverka svensk livsmedelsproduktion. [LRF: Kriget i Ukraina kan påverka svensk livsmedelsproduktion - DN.SE](#)
- EFSA, 2023. Ordlista livsmedelsburet utbrott. [livsmedelsburet utbrott | EFSA \(europa.eu\)](#)
- European Commission, 2023. [EU actions against food waste \(europa.eu\)](#)
- FAO, 2011. Global Food Losses and Food Waste—Extent, Causes and Prevention. SAVE FOOD: An Initiative on Food Loss and Waste Reduction. ISBN 978-92-5-107205-9. [Global food losses and food waste \(fao.org\)](#)
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2022. The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0639en>
- FAO, 2023. Food loss and food waste. [Food Loss and Food Waste | Policy Support and Governance Gateway | Food and Agriculture Organization of the United Nations | Policy Support and Governance | Food and Agriculture Organization of the United Nations \(fao.org\)](#)
- Farmdroid, 2023. [FarmDroid ApS - Ecological and CO2-neutral automatic farming robot](#)
- FDA, 2019. FDA Releases Report on Investigation into the Fall 2018 Outbreak of Illnesses Tied to Romaine Lettuce. [FDA Releases Report | FDA](#)
- FN/ECE, 2023. Fresh Fruit and Vegetables – Standards. [Fresh Fruit and Vegetables - Standards | UNECE](#)
- Food Rescue US, 2023. [Home | Food Rescue US](#)
- Food Recovery Network, 2023. [Food Recovery Network](#)
- FoodCycle, 2023. [FoodCycle | Leading Food Charity | Nourishing Communities in the UK](#)
- Guardians of Grub, 2023a. The Restaurant Group: Taking action to reduce plate waste. [Guardians Case Study Template \(guardiansofgrub.com\)](#)
- Guardians of Grub, 2023b. Manual food waste measurement: Olive Catering. [MANUAL FOOD WASTE MEASUREMENT: OLIVE CATERING \(guardiansofgrub.com\)](#)
- Göteborgs Stadsmission, 2023. Matcentralen. [Göteborgs Stadsmissions matcentral \(stadsmissionen.org\)](#)

- Haes Alhelou, H.; Hamedani-Golshan, M.E.; Njenda, T.C.; Siano, P. A Survey on Power System Blackout and Cascading Events: Research Motivations and Challenges. *Energies* 2019, 12, 682. <https://doi.org/10.3390/en12040682>
- Hartikainen, H., Svanes, E., Franke, U., Mogensen, L., Andersson, S., Bond, R., Burman, C., Einarsson, E., Eklöf, P., Joensuu, K., Olsson, M.E., Räikkönen, R., Sinkko, T., Stubhaug, E., Rosell, A., Sundin, S., 2017. Food losses and waste in primary production. Case studies on carrots, onions, peas, cereals and farmed fish . TemaNord, ISSN 0908-6692 ; 2016:557. Copenhagen: Nordiska Ministerrådet, 216 sidor. DOI: [10.6027/TN2016-557](https://doi.org/10.6027/TN2016-557)
- Higgs, S. Social norms and their influence on eating behaviours, *Appetite*, 86, 2015, 38-44, ISSN 0195-6663, <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.021>.
- ICA, 2017. [Räddad frukt går till final i Nordiska rådets miljöpris - ICA \(cision.com\)](https://www.ica.se/nyheter/2017/05/raaddad-frukt-gar-till-final-i-nordiska-radets-miljopris-ica)
- Jahn, W., Urban, J.L., Rein, G., 2022. Powerlines and Wildfires: Overview, Perspectives, and Climate Change: Could There Be More Electricity Blackouts in the Future? *IEEE Power and Energy Magazine*, 20, 1. <https://doi.org/10.1109/MPE.2021.3122755>
- Johnson, L. K., Dunning, R. D., Bloom, J. D., Gunter, C. C., Boyette, M. D., Creamer, N. G., 2018. Estimating on-farm food loss at the field level: A methodology and applied case study on a North Carolina farm, *Resources, Conservation and Recycling*, 137, 243-250, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.05.017>.
- Johnson, L.K., Dunning, R.D., Gunter, C.C., Bloom, J.D., Boyette, M.D., Creamer, N.G., 2018. Field measurement in vegetable crops indicates need for reevaluation of on-farm food loss estimates in North America, *Agricultural Systems*, 167, 136-142, ISSN 0308-521X, <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.09.008>.
- Jordbruksverket, 2014. Mattsson, K. Vi slänger frukt och grönsaker i onödan - varför? .Rapport 2014:5. [Vi slänger frukt och grönsaker i onödan - varför? - Jordbruksverket](https://www.jordbruksverket.se/publiserings-och-utbildningsmaterial/rapporter-och-utredningar/2014/20140501-vi-slanger-frukt-och-gronsaker-i-onodan-varfor)
- Jordbruksverket, 2021. Lindow, K., Strid, I., Olsson, M., Wallgren, T., Lundh, Å., Östman, Ö., Persson Hovmalm, H., Larsson Jönsson, H., Stenberg, J. Livsmedelsförluster i Sverige Metoder för ökad kunskap om livsmedels-produktionens förluster och resurser. Rapport 2021:2. [Livsmedelsförluster i Sverige - Jordbruksverket](https://www.jordbruksverket.se/publiserings-och-utbildningsmaterial/rapporter-och-utredningar/2021/20210201-livsmedelsforluster-i-sverige)
- Jordbruksverket, 2022a. Strid, I., Wallin, K., Stenberg, E., Karin Lindow, K., Livsmedelsförluster vid slakt av grisar och nötkreatur. Rapport 2022:18. [Livsmedelsförluster vid slakt av grisar och nötkreatur \(jordbruksverket.se\)](https://www.jordbruksverket.se/publiserings-och-utbildningsmaterial/rapporter-och-utredningar/2022/20221801-livsmedelsforluster-vid-slakt-av-grisar-och-notkreatur)
- Jordbruksverket, 2022b. Rapport 2022:19. Lindow, K., Andersson, A. [Förluster av griskött, nötkött och mjölk på gården \(jordbruksverket.se\)](https://www.jordbruksverket.se/publiserings-och-utbildningsmaterial/rapporter-och-utredningar/2022/20221901-forluster-av-griskott-notkott-och-mjolk-pa-garden)
- Jordbruksverket, 2023a. Olsson, M., Lindow, K. Rapport 2023:4. [Livsmedelsförluster vid produktion av morötter - Jordbruksverket](https://www.jordbruksverket.se/publiserings-och-utbildningsmaterial/rapporter-och-utredningar/2023/20230401-livsmedelsforluster-vid-produktion-av-morotter)
- Jordbruksverket, 2023b. Persson Hovmalm, H., Nordmark, L., Lindow, K. Livsmedelsförluster vid produktion av jordgubbar. Rapport 2023:3. [Livsmedelsförluster vid produktion av jordgubbar - Jordbruksverket](https://www.jordbruksverket.se/publiserings-och-utbildningsmaterial/rapporter-och-utredningar/2023/20230301-livsmedelsforluster-vid-produktion-av-jordgubbar)
- Jordbruksverket, 2023c. Strid, I., Fernqvist, F., Thörning, R., Andrae, L., Lindow, K. Livsmedelsförluster vid produktion av potatis vid odling, skörd, lagring och packeri. Rapport 2023:2. [Livsmedelsförluster av potatis vid odling, skörd, lagring och packeri \(jordbruksverket.se\)](https://www.jordbruksverket.se/publiserings-och-utbildningsmaterial/rapporter-och-utredningar/2023/20230201-livsmedelsforluster-av-potatis-vid-odling-skord-lagring-och-packeri)
- Jordbruksverket, 2023d. Persson Hovmalm, H., Lindow, K. Livsmedelsförluster vid produktion av kvarnvetete. Rapport 2023:1. [Livsmedelsförluster vid produktion av kvarnvetete - Jordbruksverket](https://www.jordbruksverket.se/publiserings-och-utbildningsmaterial/rapporter-och-utredningar/2023/20230101-livsmedelsforluster-vid-produktion-av-kvarnvetete)
- Jordbruksverket, 2023e. Handelsnormer för färsk frukt, grönsaker, bär, örter och nötter. [Handelsnormer för frukter, grönsaker, bär, örter och nötter - Jordbruksverket.se](https://www.jordbruksverket.se/publiserings-och-utbildningsmaterial/rapporter-och-utredningar/2023/20230501-handelsnormer-for-frukter-gronsaker-bar-orter-och-notter)
- Kabeshita, L., Sloat, L. L., Fischer, E. V., Kampf, S., Magzamen, S., Schultz, C., Michael J. Wilkins, M.J., Kinnebrew, E., Mueller, N. D. (2023). Pathways framework identifies wildfire impacts on agriculture. *Nature Food*, 1-9.
- Karpyn, A.E., Riser, D., Tracy, T., Wang, R., Shen, Y.E. The changing landscape of food deserts. *UNSCN Nutr.* 2019 Summer;44:46-53. [The changing landscape of food deserts - PMC \(nih.gov\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6711627/)
- Karwowska, M.; Łaba, S.; Szczepański, K. Food Loss and Waste in Meat Sector—Why the Consumption Stage Generates the Most Losses? *Sustainability* 2021, 13, 6227. <https://doi.org/10.3390/su13116227>
- Kruijssen, F., Tedesco, I., Ward, A., Pincus, L., Love, D., Thorne-Lyman, A.L., 2020. Loss and waste in fish value chains: A review of the evidence from low and middle-income countries, *Global Food Security*, 26, 100434, ISSN 2211-9124, <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100434>.
- Landsbygdensfolk, 2021. [Robotar underlättar jordbruket men hindras av föråldrade lagar \(landsbygdensfolk.fi\)](https://www.landsbygdensfolk.fi/robotar-underlattar-jordbruket-men-hindras-av-foraldrade-lagar)

- Lin, F., Li, X., Jia, N., Feng, F., Huang, H., Huang, J., Fan, S., Ciais, P., Song, X. P., 2023. The impact of Russia-Ukraine conflict on global food security. *Global Food Security*, 36, 100661.
- Livsmedel i fokus, 2022. [Han lagar lunch på leverantörernas matsvinn: "Bra affär för alla" - Livsmedel i fokus](#)
- Livsmedelsnyheter, 2022. [Fula fiskar i Willys nya svinnsmarra produktserie - Livsmedelsnyheter](#)
- Livsmedelsverket, Jordbruksverket, Naturvårdsverket, 2020. Halverat matsvinn i sikte 2030. Dnr 2017/01822. [Slutrapport - Minskat matsvinn 2017-2019 \(livsmedelsverket.se\)](#)
- Lipinski, B., Hanson, C. Lomax, J. Kitinoja, L. Waite, R. Searchinger. T. 2013. Reducing Food Loss and Waste, World Resources Institute Working Paper, pp. 1-40.
- Livsmedelsverket, 2023. [Skänka mat – livsmedelsdonationer \(livsmedelsverket.se\)](#)
- LRF m.fl., 2018 (medverkande: Biodlingsföretagarna, Bransch- och arbetsgivarorganisationen Livsmedelsföretagen, Catharina Bildt AB, Ekologiska lantbrukarna, Eldrimner, Föreningen Svenskt vin, Grisföretagarna, Gröna Arbetsgivare (f.d. SLA Arbetsgivarna), Hushållningssällskapet Skaraborg, Hushållningssällskapet Skåne / HIR Skåne AB, Hushållningssällskapet Väst, Hushållningssällskapetets förbund, Ipsos, Lammproducenterna, Lantbrukarnas Riksförbund, LRF Kött, LRF Mjölk, LRF Trädgård, Naturbrukets Yrkesnämnd, SLU Alnarp, Svensk Fågel, Svenska Fåravelsförbundet, Svenska Ägg, Sveriges Nötköttproducenter och Tomorrow Design.). Arbetskrafts- och kompetensbehov i livsmedelssektorn 2018. [rapport_total_branscher_20181005.pdf \(vaxtforum.se\)](#)
- LRF, 2022. Så påverkar Ukrainakriget svenskt lantbruk. [Så påverkar Ukrainakriget svenskt lantbruk - Lantbrukarnas Riksförbund \(lrf.se\)](#)
- Marchetti, S., Secondi, L. The Economic Perspective of Food Poverty and (In)security: An Analytical Approach to Measuring and Estimation in Italy. *Soc Indic Res* 162, 995–1020 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11205-021-02875-5>
- Meal Makers, 2023. [Meal Makers | Klimatsmart Marknadsplats För Restauranger & Skolor](#)
- Meier, S., Elliott, R.J.R., Eric Strobl, E., 2023. The regional economic impact of wildfires: Evidence from Southern Europe. *J. Environm. Econ. Manag.*, 118, 102787.
- Mer Mat Fler Jobb, 2022. [Mer mat – fler jobb - start \(matjobb.se\)](#)
- Messner, R., Johnson, H., Richards, C. From surplus-to-waste: A study of systemic overproduction, surplus and food waste in horticultural supply chains. *Journal of Cleaner Production* 278 (2021) 123952
- Minor, T., Astill, G., Raszap Skorbiansky, S., Thornsbury, S., Buzby, J., Hitaj, C., Kantor, L., Kuchler, F., Ellison, B., Mishra, A., Richards, T., Roe, B., Wilson, N. 2020. Economic Drivers of Food Loss at the Farm and Pre-Retail Sectors: A Look at the Produce Supply Chain in the United States, EIB-216.
- Olsson, M., Andersson, S., Ekelund, L., Larsson, G., 2011. Kvalitet och tillväxt för lökprodukter. Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap. Rapport 2011:45 ISSN 1654-5427, ISBN 978-91-86373-96-2. [Kvalitet och tillväxt för lökprodukter \(slu.se\)](#)
- Olsson, M., Gustavsson, K.-E., Tahir, I., 2019. Mindre förluster, bättre kvalitet i ekologisk äppelodling – steget mellan forskning och praktisk handling. Sveriges lantbruksuniversitet Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap Rapport 2019:1 ISBN 978-91-576-8960-3. [olsson_m_et_al_190412.pdf \(slu.se\)](#)
- Olsson, M., Löfkvist, K., Hagström, G., Eriksson M., Albin, R., Löfström C., Eliasson, L., Bohm Tadic, V., Ulinder, A., Nilsson, U., 2023. Ta vara på odlingens sidoströmmar – exemplet broccoli. LTV-fakultetens faktablad. 2023:9. [olsson-m-et-al-20230811.pdf \(slu.se\)](#)
- OrigonLive, 2022. [Fraught scene over discarded food at Fred Meyer highlights hunger, challenges of distribution in storm - oregonlive.com](#)
- OzHarvest, 2023. [OzHarvest Australia | Australia's leading food rescue organisation](#)
- Pacific Coast Collaborative, 2023. Help Us Cut Food Waste in Half By 2030. [Reducing Wasted Food - Pacific Coast Collaborative](#)
- Pacific Coast Food Waste Commitment, 2023. Aramark and Compass Group Become Newest Signatories of the Pacific Coast Food Waste Commitment to Help Cut Regional Food Waste in Half by 2030. [Pacific Coast Collaborative](#)
- Pacific Coast Waste Commitment, 2022. Case Study, Institutionalizing a Waste Reduction Culture in Food Manufacturing. [PCFWC-Case-Study Bobs-Red-Mill-Final.pdf \(paccoastcollab.wpenginepowered.com\)](#)

- Porter, S.D., Reay, D.S., Bomberg, E., Higgins, P., 2018. Avoidable food losses and associated production-phase greenhouse gas emissions arising from application of cosmetic standards to fresh fruit and vegetables in Europe and the UK. *J. Clean. Prod.* 201, 869e878. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.079>.
- Raak, N., Symmank, C., Zahn, S., Aschemann-Witzel, J., Rohm, H., 2017. Processing and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain. *Waste Manag.* 61, 461e472. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.12.027>
- Rao, M., Bast, A., de Boer, A., 2021. Valorized Food Processing By-Products in the EU: Finding the Balance between Safety, Nutrition, and Sustainability. *Sustainability*, 13, 4428. <https://doi.org/10.3390/su13084428>
- Ratnam, E.L., Baldwin, K.G.H., Mancarella, P., Howden, M., Seebeck, L. 2020. Electricity system resilience in a world of increased climate change and cybersecurity risk. *The Electricity Journal*, 33, 9, 106833. ISSN 1040-6190. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2020.106833>.
- ReFED, 2023a. Imperfect & Surplus Produce Channels. [ReFED - Solution database: Imperfect & Surplus Produce Channels](#)
- ReFED, 2023b. Manufacturing Byproduct Utilization (upcycling) [ReFED - Solution database: Manufacturing Byproduct Utilization \(upcycling\)](#)
- ReFED, 2023c. Portion Sizes. Creating smaller size options for menu items to reduce over-portioning and plate waste. [ReFED - Solution database: Portion Sizes](#)
- Ritchie, H., Roser, M. (2022) - "Environmental Impacts of Food Production". Published online at OurWorldInData.org. Retrieved at 2023-03-01 from: 'https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food' [Online Resource] [Environmental Impacts of Food Production - Our World in Data](#)
- Samuelsson, O., Follin, P., Rundgren, M., Rylander, C., Selga, D., Ståhl, A., 2012. HUS-epidemin sommaren 2011 var allvarlig. *Läkartidningen* nr 25, volym 109. [LKT1225s1230_1234.pdf \(lakartidningen.se\)](#)
- Second Harvest, 2023. [Food Rescue Charity In Canada | Second Harvest](#)
- Skånes Stadsmission, 2023. [Inget matsvinn - Skåne Stadsmission \(skanestadsmission.se\)](#)
- SLU, 2022. [Matsvinnet på våra åkrar – en möjlighet? | Externwebben \(slu.se\)](#)
- Socas-Rodríguez, B., Álvarez-Rivera, G., Valdés, A., Ibáñez, E., Cifuentes, A., 2021. Food by-products and food wastes: are they safe enough for their valorization? *Trends in Food Science & Technology*, 114, 133-147, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.05.002>.
- Social Innovation Skåne, 2023. [Rescued Fruits – \(socialinnovationskane.se\)](#)
- Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D. et al. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature* 562, 519–525 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>
- Stadsmissionen, 2023. Svinn, räddade råvaror, tillagade med kärlek. [Restaurang Svinn - Göteborgs stadsmission \(stadsmissionen.org\)](#)
- Stangherlin, I. D. C., Duarte Ribeiro, J. L., Barcellos, M., 2019. Consumer behaviour towards suboptimal food products: a strategy for food waste reduction. *British Food Journal*, 121,10, 2396-2412.
- Stockholms Stadsmission, 2023. [Matmissionen - social supermarket \(stadsmissionen.se\)](#)
- Strid, I., Eriksson, M., Andersson, S., Olsson, M. Svinn av isbergssallat i primärproduktionen och grossistledet i Sverige. *Jordbruksverket Rapport 2014:06*. [Svinn av isbergssallat i primärproduktionen och grossistledet i Sverig \(jordbruksverket.se\)](#)
- Sun, Q., Miao, C., Hanel, M., Borthwick, A.G.L., Duan, Q., Ji, D., Li, H., 2019. Global heat stress on health, wildfires, and agricultural crops under different levels of climate warming, *Environm. Int.*, 128, 125-136, ISSN 0160-4120, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.04.025>.
- SvD, 2011. [Spanska gurkor inte smittkällan | SvD](#)
- Svenska Kyrkan, 2023. [Matkassen - Landskrona församling \(svenskakyrkan.se\)](#)
- Sveriges Kommuner och Regioner, 2020. Grönsaksflis i skolmat bra för både klimat och arbetsmiljö. [2020-03-12 | SKR](#)
- Sveriges Miljömål, 2022a. Matsvinnet ska minska mätt i mängd livsmedelsavfall. [Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](#)
- Sveriges Miljömål, 2022b. Livsmedelsförlusterna ska minska och mer ska bli mat. [Sveriges miljömål \(sverigesmiljomal.se\)](#)
- SVT, 2011. [Groddar fastslagna som Ehec-smittkälla | SVT Nyheter](#)
- The Guardian, 2019. Tonnes of crops left to rot as farms struggle to recruit EU workers. [Tonnes of crops left to rot as farms struggle to recruit EU workers | Food & drink industry | The Guardian](#)

- The Guardian, 2022. Up to £60m in UK crops left to rot owing to lack of workers, says NFU. [Up to £60m in UK crops left to rot owing to lack of workers, says NFU | Farming | The Guardian](#)
- Trichopoulou, A., Soukara, S., Vasilopoulou, E. Traditional foods: a science and society perspective. Trends in Food Science & Technology, 18, 8, 2007, 420-427, ISSN 0924-2244, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2007.03.007>.
- USDA, 2023a. Farm Storage Facility Loan Program. [Farm Storage Facility Loan Program \(usda.gov\)](#)
- USDA, 2023b. Food loss and waste. Farmers. [Farmers | USDA](#)
- Vermeulen, S.J., Campbell, B.M., Ingram, J.S.I., 2012. Climate change and food systems. Annu. Rev. Environ. Resour. 37 (1), 195e222. <https://doi.org/10.1146/>
- Vi är alla Malmö, 2023. [Inget spill när prisade SPILL skapar nya matlösningar —\(viarallamalmö.se\)](#)
- Vulcano, G., Ciccarese, L., 2017. Food Wastage: A Systemic Approach for Structural Prevention and Reduction. ISPRA. Synthesis Report. 267/2017. DOI: [10.13140/RG.2.2.26164.14723](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26164.14723)
- Washington Post, 2021. Longer, more frequent outages affect the U.S. power grid as states fail to prepare for climate change. [Extreme weather is causing longer power outages. States and utilities can't agree on solutions - The Washington Post \(uc.edu\)](#)
- Washington State, 2023. Department of Health. [Power Outage Guidance for Food Establishments | Washington State Department of Health](#)
- WRAP, 2023. Greene King drives down food costs in pub chain. [PowerPoint Presentation \(wrap.org.uk\)](#)
- Wong-Parodi, G., 2020. When climate change adaptation becomes a “looming threat” to society: Exploring views and responses to California wildfires and public safety power shutoffs. Energy Research & Social Science 70, 101757
- Zakowski, E., Parker, L.E., Johnson, D., Aguirre, J. Ostoja, S.M., 2023. California wine grape growers need support to manage risks from wildfire and smoke. California Agriculture, [DOI 10.3733/ca.2023a0006](#)



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE