

# Voedselverspilling: literatuurstudie

SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER





# **Voedselverspilling: literatuurstudie**





# Documentbeschrijving

1. *Titel publicatie*  
Voedselverspilling: literatuurstudie

---

2. *Verantwoordelijke Uitgever*  
Danny Wille, OVAM, Stationsstraat 110, 2800 Mechelen

3. *Wettelijk Depot nummer*  
D/2011/5024/54

---

4. *Aantal bladzijden*  
53

5. *Aantal tabellen en figuren*

---

6. *Prijs\**

7. *Datum Publicatie*  
juli 2011

---

8. *Trefwoorden*  
voedselverspilling, voedselverlies, milieu-impact

---

9. *Samenvatting*  
Deze studie is een samenvatting van verschillende reeds uitgevoerde studies rond voedselverlies. Voedsel heeft een enorme impact op het milieu. Voedselproductie, -industrie, -distributie en -consumptie zijn verantwoordelijk voor CO<sub>2</sub> – uitstoot door transport en energieverbruik. Voedsel heeft ook grote gevolgen op het milieu in de afvalfase. Twee derde van het verpakkingsafval bestaat uit voedselverpakking. Maar ook het voedsel zelf wordt vaak ongeroerd weggeworpen. Heel de keten die het doorlopen heeft, met alle gevolgen van dien voor het milieu, is dan voor niets geweest.

---

10. *Begeleidingsgroep en/of auteur*  
Projectgroep Voeding

---

11. *Contactperso(n)en*  
Joke Van Cuyck ([jvcuyck@ovam.be](mailto:jvcuyck@ovam.be)), Kathleen Schelfhout ([kschelfh@ovam.be](mailto:kschelfh@ovam.be))

---

12. *Andere titels over dit onderwerp*

---

Gegevens uit dit document mag u overnemen mits duidelijke bronvermelding.

De meeste OVAM-publicaties kunt u raadplegen en/of downloaden op de OVAM-website: <http://www.ovam.be>

---



# Inhoudstafel

<b>1</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
1.1	Geschiedenis	7
1.2	Impact op het milieu	7
1.3	Samenvatting van reeds uitgevoerde studies	8
1.3.1	Productie	8
1.3.2	Voedingsindustrie en distributie	8
1.3.3	De consument	9
1.3.4	Vlaanderen	10
1.3.5	Beleid	10
<b>2</b>	<b>Inleiding</b>	<b>11</b>
2.1	Korte geschiedenis	11
2.2	De toekomst	12
<b>3</b>	<b>De impact van voedselverspilling op het milieu</b>	<b>13</b>
3.1	Broeikasgassen	13
3.2	Natuurlijke hulpbronnen	14
3.2.1	Energie	14
3.2.2	Water	14
3.2.3	Lucht	14
3.2.4	Bodem	15
3.2.5	Biodiversiteit	15
3.2.6	De afvalfase	16
3.2.7	Socio-economisch	16
<b>4</b>	<b>Reeds uitgevoerde studies</b>	<b>19</b>
4.1	Productie	19
4.1.1	Bio of niet	19
4.1.2	Is plaatselijk altijd beter?	20
4.1.3	Les glaneurs et la glaneuse, Agnès Varda	21
4.2	Voedselindustrie en distributie	22
4.2.1	In de Verenigde Staten	22
4.2.2	In Oostenrijk	22
4.2.3	Houdbaarheidsdatum	22
4.2.4	Veelzijdige verpakkingen	23
4.2.5	CO <sub>2</sub> - labeling van voeding	25
4.2.6	10 pijlers voor de voedselketen	28
4.2.7	Hoe staat de voedingsindustrie tegenover voedselverliezen?	28
4.3	De consument	30
4.3.1	Brussel	30
4.3.2	Wallonië	33
4.3.3	Nederland	34
4.3.4	Verenigd Koninkrijk	35
4.3.5	Oostenrijk	39
4.3.6	Zweden	40
4.3.7	Europa	40
4.3.8	Verenigde Staten	43
4.3.9	Zuidoost Azië	44
<b>5</b>	<b>Studie in Vlaanderen</b>	<b>45</b>
5.1	Voedselbestedingspatroon	45
5.2	Sorteeranalyse van het huishoudelijk afval	45
<b>6</b>	<b>Mogelijkheden voor beleid</b>	<b>47</b>
6.1	Verminderen van vleesconsumptie	47
6.2	Beleid voor de verschillende schakels in de keten	48

6.2.1	Ondersteuning van landbouwers	48
6.2.2	Voedselverwerking en distributie	48
6.2.3	Sensibilisering van de consumenten	48
6.2.4	Informatie en kennis	48
6.3	Een strategie voor actie	49
6.4	De afvalfase	49
<b>7</b>	<b>Referenties</b>	<b>51</b>



# 1 Samenvatting

## 1.1 Geschiedenis

De laatste jaren wordt steeds duidelijker dat voedsel een grote impact heeft op het milieu. Deze impact is de laatste 50 jaar dan ook alsnaar groter geworden. Na wereldoorlog twee is de landbouw sterk geïntensifieerd. Dit veroorzaakte een toenemende druk op het milieu: een verhoogde stikstof en fosfor-toevoer, wat eutrofiëring van waterlopen veroorzaakt, het gebruik van grote machines, het verdwijnen van natuurlijke elementen zoals houtwallen... In Vlaanderen is de impact van de landbouw op het milieu sinds 1990 wel terug aan het verbeteren. De dierlijke stikstof- en fosforproductie is gedaald alsook het gebruik van kunstmest, terwijl er steeds meer compost gebruikt wordt. Ook het gebruik van gewas-beschermingsmiddelen is gedaald en deze zijn minder persistent geworden.

Ook de voedingsindustrie is na WO2 opgekomen. Voedsel werd meer en meer bewerkt, verwerkt en verpakt. De distributie volgde deze trend en al snel werden kleine kruidenierszaken vervangen door grootwarenhuizen. Het voedsel dat men hierin terugvindt komt niet enkel uit België, maar uit verschillende werelddelen: van Brazilië, Kenia, Israël, Australië, enz...

De welvaart is in het westen over deze periode enorm toegenomen. Het voedingspatroon veranderde, er wordt gevarieerder gegeten en de vleesconsumptie is toegenomen. Door de overvloed aan voedsel is men er nonchalanter mee beginnen omspringen en zijn consumenten veeleisender geworden: rood blozende appeltjes, rechte wortelen, mooi rood vlees...

Men verwacht dat tegen 2050 de wereldpopulatie zal toenemen tot 9 miljard mensen. Ook de welvaart zou toenemen met een verhoogde consumptie (vooral van vlees) tot gevolg. Hierdoor zal het landbouwareaal moeten verdubbelen. Maar het klimaatpanel van de VN voorspelt droogtes in het ene gebied en overstromingen in andere gebieden. Als er geen acties worden ondernomen kunnen we dus grote hongersnood verwachten.

## 1.2 Impact op het milieu

Voedsel heeft een enorme impact op het milieu. Voedselproductie, -industrie, -distributie en -consumptie zijn verantwoordelijk voor CO<sub>2</sub> uitstoot door transport en energieverbruik. In Europa heeft voedsel zelfs de tweede grootste energiebehoefte, na huisvesting. De energie om voedsel te produceren, beschermen, vervoeren, bewaren en bereiden is gemiddeld vijf keer groter dan de nutritionele energie dat we eruit halen.

Herkauwers, zoals runderen, schapen en geiten stoten door hun gespecialiseerde spijsverteringsstelsel grote hoeveelheden methaan uit. De natuurlijke afbraak van mest zorgt zowel voor methaan- als lachgasuitstoot, die respectievelijk een broeikas effect van 23 en 296 keer die van CO<sub>2</sub> hebben.

Landbouw is de grootste verbruiker van water wereldwijd. Het verminderen van voedselverpilling kan een grote vermindering van dit waterverbruik betekenen. Door emissie van nitriet, nitraat, ammoniak en fosfor veroorzaakt de landbouw eutrofiëring van bodem en waterlopen. Ammoniakemissies dragen verder sterk bij tot zure regen en daardoor ook de verzuring van ecosystemen. De oppervlakte die nodig is voor voedselproductie is enorm. Door ontbossing, het droogleggen van moerassen en het omvormen van andere habitats naar landbouwgrond verkleint het natuurlijke areaal van vele wilde soorten. Dagelijks sterven enkele soorten uit, vaak ten gevolge van habitatverlies en fragmentatie. Overbevissing duwt momenteel vele vissoorten naar de rand van extinctie.

Voedsel heeft tot slot ook grote gevolgen op het milieu in de afvalfase. Twee derde van het verpakkingsafval bestaat uit voedselverpakking. Maar ook het voedsel zelf wordt vaak onaangeroerd weggeworpen. Heel de keten die het heeft doorlopen, met alle gevolgen van dien voor het milieu, is dan voor niets geweest. Bovendien is het niet gebruikt waarvoor het in de allereerste plaats geproduceerd wordt: als nutriëntenbron voor de mens. Hoewel het in België zelden tot nooit gebeurt, komt voedselafval in andere landen nog vaak op stortplaatsen terecht. Daar veroorzaakt het afbraakproces uitstoot van methaan. Hoewel voedsel zeer geschikt is voor vergisting en (groenten en fruit) compostering, is dit enkel te verantwoorden voor voedsel dat niet meer geschikt is voor menselijke (en dierlijke) consumptie.

## **1.3 Samenvatting van reeds uitgevoerde studies**

### **1.3.1 Productie**

De manier van productie bepaalt deels de milieu-impact van voedsel. Biologische landbouw heeft duidelijke voordelen ten opzichte van conventionele landbouw, ook al is de opbrengst kleiner. De voordelen zijn voornamelijk het verbod op het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen en kunstmest en de hogere organische stof gehalte in de bodem.

Ook de afstand die voedsel aflegt bepaalt gedeeltelijk de impact, maar hier spelen zeer veel factoren mee. Zo kan het milieuvriendelijker zijn Spaanse vollegrond tomaten te kopen, dan plaatselijke serretomaten. Maar als die serre verwarmd wordt door groene energie verandert het plaatje helemaal. Het type vervoermiddel is ook van belang, zo heeft een vliegtuig een veel grotere impact dan treinverkeer. Tot slot bepaalt het type voedsel voor een groot deel de impact op het milieu. Rood vlees is de typische "hotspot" van milieubelastend voedsel en dit (gedeeltelijk) vervangen door plantaardige proteïnen kan een grotere invloed hebben op de milieu-impact dan het verminderen van de "voedselkilometers".

### **1.3.2 Voedingsindustrie en distributie**

In de VS lopen de verliezen in de distributie op tot wel 50% bij de kleine fastfood handelaars. In convenience stores ligt het verlies gemiddeld op zo 'n 26% en de grote fastfood ketens beperken hun verliezen tot ongeveer 6 %. In Nederland ligt het voedselverlies bij industrie en distributie tussen de 3 en de 20%.

De voedingsindustrie is verantwoordelijk voor de houdbaarheidsdatum. Er worden twee verschillende vermeldingen gebruikt: 'te gebruiken tot' (TGT) en 'ten minste houdbaar tot' (THT). De TGT geldt voor producten die snel bederven en die na het verstrijken van de houdbaarheidsdatum een gevaar voor de gezondheid inhouden. De THT wordt gebruikt voor voeding die micro-biologisch stabiel zijn. Het duidt op de datum tot wanneer de kwaliteit gegarandeerd is. Na deze datum zal bvb de kleur of de structuur wat veranderen zoals het wit worden van chocolade of het slap worden van biscuits. De betekenis van TGT en THT is vaak niet gekend en kan leiden tot voedselverspilling. Zo kan THT verkeerd geïnterpreteerd worden en het voedsel weggeworpen worden terwijl het nog perfect eetbaar was.

De voedingsindustrie is ook verantwoordelijk voor de verpakking. Hoewel verpakkingen meestal liever vermeden worden door de impact op het milieu, is hun gebruik voor voeding zeer nuttig, omdat de milieulast van verspild voedsel veel hoger ligt dan die van de verpakking. Er zijn nieuwe verpakkingen ontworpen die voeding op een actieve en intelligente manier beschermen. Ze verhogen de houdbaarheid, informeren over de reële versheid en/of laten toe een product in meerdere keren te gebruiken.

Men heeft getracht een soort labelingsysteem te ontwikkelen, waarbij de milieu-impact aangeduid zou worden van het product. Dit bleek veel moeilijker dan verwacht, omdat er zeer veel factoren meespelen, zoals de manier van productie, transportmethode, enz... Er zijn desondanks toch al enkele labels ontwikkeld en men kan verwachten dat dit in de toekomst steeds meer zal toegepast worden. De consument is uiteindelijk degene die de markt kan sturen en op deze manier een zeer grote invloed kan uitoefenen. Hoewel informatiecampagnes niet gemakkelijk een verandering van consumentengedrag veroorzaken, kan het doorheen de keten wel een bewustwording bewerkstelligen.

De voedingsindustrie spreekt niet van verliezen maar van nevenstromen. Deze worden afgevoerd naar oa veevoeding, biobrandstof, compostering of verbranding. Door het feit dat dit minder geld opbrengt, zullen de nevenstromen, volgens de industrie, zo klein mogelijk gehouden worden.

### 1.3.3 De consument

In Brussel wordt er ongeveer 15 kg voedsel per persoon per jaar weggeworpen in het restafval. Ongeveer 12% van het restafval bestaat uit voedsel. Dit betekent 15.000 ton voedselafval per jaar. Er zijn in een testcase zes Brusselse huishoudens intensief begeleid om hun voedselverspilling te verminderen, waarbij tot 80 % vermindering bereikt werd. In Wallonië wordt ongeveer 15 tot 20 kg voedsel per jaar weggeworpen per persoon. Dit heeft een gemiddelde kost van zo'n 174 euro per jaar.

In Nederland wordt jaarlijks in totaal 3 miljoen ton voedsel weggeworpen over heel de keten. De Nederlandse consument werpt zo'n 51 kg voedsel per persoon per jaar weg.

In het Verenigd Koninkrijk is een grootschalig onderzoek uitgevoerd naar voedselverspilling. Hier neemt voedsel 19% van het gewicht van het restafval in, wat in totaal ongeveer 6,7 miljoen ton voedselafval per jaar betekent. Ongeveer 1/3 van het gekochte voedsel komt er in de vuilnisbak terecht en dit heeft in totaal £12,8 miljard gekost. Op het niveau van het gezin betekent dit 170kg vermijdbaar voedselafval per jaar met een kost van £420. Ongeveer 8% van dit voedsel was nog binnen de vervaldatum. Per persoon zou er 70 kg voedsel jaarlijks weggeworpen worden.

In Oostenrijk bestond 12-18% van het restafval uit vermijdbaar voedselafval. In stedelijke gebieden wordt er meer voedsel in het restafval teruggevonden dan in rurale gebieden, maar dit is te verklaren doordat er meer plaats is om te composteren en doordat voedselresten aan dieren gevoederd wordt in ruraal gebied. Het meest wordt verspild door mensen tussen de 20 en 59 jaar oud en door voltijds werkenden.

In de Verenigde Staten wordt over heel de keten 40 tot 50% van het geproduceerde voedsel niet opgegeten. Er wordt nog steeds veel afval gestort in de VS en 17% hiervan bestaat uit voedsel. In totaal betekent dit 29 miljoen ton voedsel per jaar. Door een gemiddeld Amerikaans gezin wordt jaarlijks 212kg voedsel weggeworpen, wat \$590 heeft gekost. Door de restaurants wordt er dagelijks 6000 ton voedsel weggegooid. Tussen thanksgiving en nieuwjaar wordt er zelfs tot drie keer meer voedsel weggeworpen dan normaal. Volgens het VN Wereldvoedselprogramma zou elke lege maag van Afrika gevuld kunnen worden met het surplus aan voedsel in de VS alleen al.

In Hong Kong is in vijf jaar tijd meer dan een verdubbeling van het voedselafval vastgesteld. Voedsel neemt er 1/3 van het gestorte afval in beslag. In een winkelcentrum wordt er dagelijks 1,8 ton voedselafval geproduceerd. Sommige restaurants zijn er zelfs overgegaan op het beboeten van klanten die hun bord niet leegeten.

Uit verschillende studies is gebleken dat de meeste consumenten zich niet bewust zijn van de milieu-impact van voedsel. Er wordt ook zeer vaak simpelweg ontkend dat men voedsel verspilt, hoewel de sorteeranalyses een heel ander beeld geven.

De meest genoemde preventie maatregelen voor consumenten zijn: het gebruik van een boodschappenlijstje, het nagaan van de reeds aanwezige voorraden, aangepaste portiegrootte voorzien, het goed bewaren van de voeding om de houdbaarheid te garanderen, recepten voor restjes en het berekenen van de kost van het weggeworpen voedsel. Om de milieupact te verminderen wordt aangeraden: minder vlees en vis te eten, plaatselijk voedsel te kopen, seizoensgebonden groenten en fruit te eten en minder verpakt voedsel te kopen.

#### **1.3.4 Vlaanderen**

In Vlaanderen werd in 2006 ongeveer 15% van het budget aan voeding en drank uitgegeven. Dit is een sterke daling van het aandeel van onze uitgaven. Uit de sorteeraanlyse die OVAM liet uitvoeren in diezelfde periode is gebleken dat ongeveer 36 % van het restafval uit keukenafval bestaat. Deze fractie zal bij de volgende sorteeraanlyse verder in detail uitgesorteerd worden, zodat er een duidelijk beeld gevormd wordt van wat er precies wordt weggegooid en wat nog geconsumeerd had kunnen worden, indien beter bewaard.

#### **1.3.5 Beleid**

Op de allereerste plaats komt de vermindering van de vleesconsumptie. Vlees en zuivel hebben een veel grotere milieupact dan andere types voeding, en zijn de typische 'hotspots'. Verder is er een ondersteuning van de landbouwers nodig, door bvb het aanbieden van geavanceerde oogstechnologie en innovaties mbt de opvang van regenwater en het gespreid gebruik ervan. Ook bij de voedingsindustrie en -distributie kunnen maatregelen genomen worden voor verbeterde opslag en minder transport. Tot slot is het belangrijk de consument te sensibiliseren en de informatie en kennis uit te breiden door verder onderzoek. Samenwerking tussen internationale organisaties, regeringen en ngo's is hiervoor aan te raden. Hetgeen toch geproduceerd wordt aan voedselafval wordt best gecomposteerd of vergist. In het VK haalt men voedselafval apart op. In België gebeurt dit enkel voor gft en niet in alle gemeenten.

## 2 Inleiding

### 2.1 Korte geschiedenis

Eten is een primaire behoefte en voedsel heeft over de eeuwen heen een grote evolutie gekend. De laatste eeuw en vooral na WO2 is kleinschalige, ambachtelijke landbouw omgezet in grootschalige, industriële landbouw. Dit gebeurde vooral door schaalvergroting, intensivering, specialisatie, rationalisatie, mechanisatie, globalisatie en areaalverkleining. Er is een hogere opbrengst bekomen per hectare, maar tegelijkertijd verdwenen de natuurlijke elementen zoals houtwallen en bosjes, waarvan zoveel dieren en planten over de eeuwen heen afhankelijk geworden zijn. Het toenemende gebruik van kunstmest, pesticiden, antibiotica en ontwormingsmiddelen eisen ook hun tol op het milieu. Verder was er een verlaging van het waterpeil door het gebruik van zware machines en kwam in het omringende oppervlaktewater meer en meer nitriet, nitraat en ammoniak terecht, wat eutrofiëring veroorzaakt. Na 1990 verschuift de focus naar een breder georiënteerd plattelandsbeleid. De problematiek van mestverwerking, hongersnood en hormonenschandalen raken de sector immers tot in de kern van haar bestaan. In samenwerking met milieubewegingen, gemeente- en overheidsbesturen worden landbouwers ingezet voor het beheer van open ruimten.

In Vlaanderen is de dierlijke stikstof - (N) en fosfor - (P) productie sinds 2000 gedaald dankzij het MestActiePlan. Ook het kunstmestgebruik is enorm gedaald sinds 1990, terwijl de toepassing van compost steeg in dezelfde periode. De toepassing van gewasbeschermingsmiddelen is sinds 1993 gedaald en hun impact is minder schadelijk geworden door geringere persistentie, een beter (eco)toxicologisch profiel en verminderde accumulatie in de voedselketen.

Ook de voedingsindustrie kwam na de tweede wereldoorlog op, waardoor voeding meer en meer ver- en bewerkt wordt. Dit alles had natuurlijk een impact op de distributie. In 1960 kon men in de kruidenierswinkel kiezen tussen 2000 producten, vandaag kunnen we in de supermarkt kiezen uit meer dan 15 000 producten. Deze voedingswaren komen uit heel de wereld en heel het jaar door kan men verschillende groenten en fruit kopen. Aardbeien en tomaten op Kerstmis, appels uit Nieuw-Zeeland, sperziebonen uit Kenia, het is allemaal mogelijk. Hierdoor zijn onze keuzes veel meer belastend geworden voor het milieu. Tussen de producent en consument hebben zich verschillende tussenpersonen genesteld. Hierdoor leggen levensmiddelen een langere, complexere weg af waarin ze worden omgevormd, verwerkt en verpakt. Er vond de laatste 60 jaar ook een verschuiving plaats van ingeblikte en droge producten met een lange houdbaarheid naar verse producten met slechts beperkte houdbaarheid.

In de gouden jaren '60 nam de welvaart enorm toe in de Westerse wereld. Hoewel het in latere jaren minder snel ging, bleef deze trend zich algemeen gezien doorzetten tot op de dag van vandaag (de huidige crisis niet meegerekend). Dit betekende dat de consument steeds hogere eisen ging stellen aan producten, waaronder voedsel. Enkel het mooiste fruit en de best gevormde groenten zijn goed genoeg. Er wordt ook nonchalanter omgegaan met voedsel, omdat het overvloedig aanwezig is. Het is slechts de laatste paar jaren dat men zich ervan bewust wordt dat onze voeding een enorme milieubelasting heeft en dat hier iets aan gedaan moet worden.

## 2.2 De toekomst

Over veertig jaar ziet de wereld er waarschijnlijk heel anders uit. Er wordt verwacht dat tegen 2050 de behoefte aan vlees en melk meer dan verdubbelt ten opzichte van 2000. Men verwacht dat tegen 2025 ongeveer 64 % van de mensheid leeft in gebieden met watertekort. De VN voorspelt dat er tegen 2050 ongeveer 9 miljard mensen rondlopen. Waarschijnlijk neemt de welvaart tegen dan ook toe, wat betekent dat er niet alleen meer monden te voeden zijn, maar dat deze ook gevarieerder willen eten en waarschijnlijk meer vlees. Er zal een verdubbeling van agrarische grondstoffen nodig zijn voor voedsel en of die beschikbaar zullen zijn is nog zeer de vraag. Indien enkele van de voorspellingen in verband met klimaatsverandering uitkomen, zoals grote droogte in het ene gebied en overstromingen het andere, kunnen we een enorm voedseltekort verwachten.

De voedselketen is allesbehalve eenvoudig. Eer het voedsel bij de consument terecht komt, heeft het al een hele weg afgelegd en hierna moet het geproduceerde afval nog verwerkt worden.

De voetafdruk voor voedsel van de Brusselaars blijkt even groot als deze voor huisvesting, nl. 30%. Uit een Europese studie blijkt dat voedsel een derde van de voetafdruk van Europese huishoudens uitmaakt. Verschillende studies tonen een gemiddelde verspilling van voedsel aan van 25% van hetgeen geproduceerd werd. Omdat voedsel één van de meest energie en hulpbronnen behoevende producten is, kan het voorkomen van verspilling een grote bijdrage leveren aan het besparen op hulpbronnen en het verminderen van de milieu-impact, transport en afval.

Het bepalen van de milieu-impact is niet eenvoudig. De meest nauwkeurige methode om dit te doen is de levenscyclusanalyse (LCA). Deze analysemethode wordt heel precies omschreven in de ISO 14040- en 14041 normen. Een andere methode is de voetafdruk (footprint) bepalen. Hierin bestaan verschillende mogelijkheden: ecologische voetafdruk, carbonfootprint, waterfootprint... (zie ook 1.13.5 CO<sub>2</sub> - labeling van voeding ).

## 3 De impact van voedselverspilling op het milieu

### 3.1 Broeikasgassen

Voedselproductie, -distributie en -consumptie is verantwoordelijk voor CO<sub>2</sub> uitstoot door transport en energieverbruik. Voedsel zou over de hele keten 20-30% van de uitstoot van CO<sub>2</sub>equivalenten veroorzaken. Volgens een Britse studie veroorzaakt elke ton voedsel een productie van 4,5 ton CO<sub>2</sub>equivalenten. In deze studie zou het vermijden van voedselafval in het Verenigd Koninkrijk een vermindering van 18 miljoen ton CO<sub>2</sub> betekenen, wat neerkomt op het verminderen van het Britse verkeer met één auto op vijf

Landbouw alleen al is verantwoordelijk voor 10% van het broeikaseffect. De plaats van productie ten opzichte van consumptie en de manier van productie bepalen grotendeels de CO<sub>2</sub>eq productie. De productie CO<sub>2</sub>eq/kg van in serres gekweekte tomaten bedraagt 2,3kg, tegen 0,6 kg voor Spaanse tomaten en 0,2kg voor Belgische vollegrondtomaten.

Volgens andere studies is de veesector wereldwijd verantwoordelijk voor 18 % van de uitstoot van broeikasgassen, uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten. Dit wordt deels veroorzaakt door verandering in landgebruik, voornamelijk ontbossing voor de uitbreiding van weilanden en landbouwgrond. Verder is de sector verantwoordelijk voor 37 % van de antropogene CH<sub>4</sub> uitstoot en 65 % van de antropogene N<sub>2</sub>O uitstoot.

Het broeikaseffect van vleesproducten varieert sterk. Zo bedraagt het broeikaseffect van Braziliaans rundvlees bijna 60 kg CO<sub>2</sub>-eq./kg en dat van Nederlands kippenvlees ca. 2,6 kg CO<sub>2</sub>-eq./kg. Ook bij visproducten is de variatie groot, tussen de 0,9 en de 7,9 kg CO<sub>2</sub>-eq./kg. De "vleesvervangende" producten bevinden zich in een range van 0,5 kg CO<sub>2</sub>-eq./kg voor Meatless tarwe tot bijna 9 kg CO<sub>2</sub>-eq./kg voor kaas. Voor de plantaardige producten gaat het broeikaseffect van 1 tot ca. 2,5 kg CO<sub>2</sub>-eq./kg.

Hoewel gewassen in de landbouw CO<sub>2</sub> opnemen uit de lucht en omzetten naar hogere koolwaterstoffen en zuurstof (fotosynthese), kan men niet spreken van een CO<sub>2</sub>- sink in de Vlaamse landbouw. De CO<sub>2</sub> - emissie van de landbouw is voor 40 % toe te kennen aan de dalende bodemkoolstofvoorraad. De overige 60 % is te wijten aan brandstofverbruik. Maar landbouw staat in voor slechts 4% van de CO<sub>2</sub>- emissie in Vlaanderen. Landbouw staat anderzijds in voor 79% van de CH<sub>4</sub> emissie en 48% van de N<sub>2</sub>O - emissie en is de grootste verantwoordelijke voor de emissie van beide gassen in Vlaanderen. Herkauwers zorgen door hun gespecialiseerde spijsverteringssysteem voor CH<sub>4</sub> - uitstoot en mest veroorzaakt bij natuurlijke afbraak zowel voor uitstoot van CH<sub>4</sub> - als van N<sub>2</sub>O. Dit zijn twee broeikasgassen met een impact van respectievelijk 23 en 296 keer die van CO<sub>2</sub>. Sinds 1990 is de totale broeikasgasemissie in de Vlaamse landbouw wel met 15% afgenomen.

## 3.2 Natuurlijke hulpbronnen

### 3.2.1 Energie

Uit LCA's van verschillende landen is gebleken dat voedsel in de top vijf van de meest hulpbronbehoevende en vervuilende producten staat. En op vlak van energiebehoefte komt het als tweede na huisvesting. De fruit- en groenteteelt in verwarmde serres verbruikt evenveel energie als het vervoer van deze producten met het vliegtuig over een afstand van 4 000 tot 8 000km. In Vlaanderen wordt in de landbouw het meeste energie gebruikt voor glastuinbouw (69,4%). Bij het invriezen wordt 40% meer energie gebruikt dan bij de bereiding van conserven. Voedselproductie is verantwoordelijk voor 10 % van het verbruik van niet-hernieuwbare energiebronnen. In Nederland wordt jaarlijks ongeveer drie miljoen ton voedsel weggegooid. De productie van dit voedsel vergt een hoeveelheid energie die overeenkomt met ongeveer 2,5 keer de jaarcapaciteit van het Nederlandse windmolenpark.

Uit een studie in het Verenigd Koninkrijk is gebleken dat de energie gebruikt om het voedsel te produceren, beschermen, verdelen, bewaren en bereiden vijf keer groter is dan de hoeveelheid nutritionele energie die we eruit halen. In deze studie is de afvalfase niet inbegrepen. De verpakkingsfase maakt slechts ongeveer 6,5% uit van het energieverbruik en is gedeeltelijk te verantwoorden door de onmisbare functie van die verpakking voor de houdbaarheid van voeding. Het meeste van het energieverbruik van voedsel gebeurt in de landbouwfase (51%). Op de tweede plaats staat de bewaring thuis in koelkast en diepvries (17 %) en de bereiding ervan door koken (14%). Ook in deze studie komt sterk naar voor dat vlees veel meer energie vergt voor de productie, verwerking en distributie dan de andere voedseltypes (zie ook 1.17 Verminderen van vleesconsumptie).

### 3.2.2 Water

Een groot deel van antropogeen waterverbruik dient voor de productie van voedsel. Ongeveer 70% van het waterverbruik in de wereld is bestemd voor de industriële landbouw. Voor de productie van 1kg rundvlees is meer dan 10 000l water nodig. Men bespaart dus meer water door die ene kg rundvlees niet te eten dan door een heel jaar niet te douchen. De vleessector zou volgens een andere studie (die waarschijnlijk andere berekeningsmethoden heeft gebruikt) voor meer dan 8% van de menselijke waterconsumptie verantwoordelijk zijn en is waarschijnlijk de grootste sectorale bron van watervervuiling. Het draagt bij tot eutrofiëring, "dode" zones in kustlijnen en degradatie van koraalriffen. Door bodemverdichting, vermindering van infiltratie, degradatie van rivierbanken, het opdrogen van overstromingsgebieden en het verlagen van de grondwatertafel heeft vee ook een effect op de aanvoer van zoet water.

Maar niet enkel waterbesparingsinitiatieven in de landbouw kunnen het verbruik terugschroeven. Ook door voedselverspilling te verminderen, zal er minder water verbruikt worden. Want voedselverspilling is equivalent aan waterverlies. Water zal de limiterende factor worden in voedselproductie, zeker naarmate de opwarming van de aarde vordert.

In Vlaanderen is het waterverbruik voor de veeteelt in totaal afgenomen sinds 1998, maar dit is voornamelijk het gevolg van een afname van de veestapel. Per dier is het waterverbruik toegenomen. Het oppervlaktewater wordt aangerijkt met nitraat (NO<sub>3</sub>), nitriet (NO<sub>2</sub>) en ammoniak (NH<sub>3</sub>) en P emissies vanuit de landbouw. Dit kan eutrofiëring van water veroorzaken. Er zijn de laatste jaren echter grote inspanningen geleverd in Vlaanderen om dit te reduceren.

### 3.2.3 Lucht

Voedselproductie is verantwoordelijk voor 10% van de vernietiging van de ozonlaag en 15% van de productie van troposferische foto-oxidantia (smog).



Landbouw draagt bij tot zure regen en de verzuring van ecosystemen door emissies in de lucht van vooral NH<sub>3</sub>. Wereldwijd is 64% van de antropogene NH<sub>3</sub> emissie te wijten aan de vleessector. In Vlaanderen is landbouw verantwoordelijk voor 93% van de NH<sub>3</sub> emissies. Verder is 8% van de totale emissie van ozonprecursoren in Vlaanderen afkomstig van de landbouw. Dit is vooral te wijten aan de emissies van CH<sub>4</sub>, hoewel deze een relatief lage ozonvormend potentieel bezit, en deels door emissie van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), die een groot ozonvormend potentieel bezitten.

### 3.2.4 Bodem

Door vermessing krijgt de bodem een grote input van N en P, waarvan vooral de laatste sterk gebonden blijft in de bodem en een jarenlange impact kan hebben. De NH<sub>3</sub> emissies veroorzaken een verzuring van de bodem. In Vlaanderen is de overschot van N en P in de bodem wel sterk gedaald (55% voor N en 88% voor P) sinds 1990. Landbouw veroorzaakt verder ook bodemerosie door het omploegen van de akkers en door het rooien van de gewassen. En zoals eerder gezegd, is het gehalte organische stof in de bodems van de Vlaamse akkers en weilanden gedaald.

De oppervlakte aan land die onze voeding in beslag neemt, is enorm. Voor begrazing alleen al wordt 26% van de ijsvrijë landoppervlakte van onze planeet gebruikt. 33% van het totale akkerland is bestemd voor productie van veevoeding. In totaal neemt de veesector 70% van de beschikbare landbouwgrond in beslag en 30% van de landoppervlakte van onze planeet. Ongeveer 20% van 's werelds weiden en weidegronden zijn in meer of mindere mate gedegradeerd door overbegrazing, compactie en erosie. Verder is voedselproductie verantwoordelijk voor 5% van de effecten op het verbruik van bodemschatten.

### 3.2.5 Biodiversiteit

In Europa gaat het totale areaal aan landbouwgronden achteruit. In andere delen van de wereld echter blijft men nieuwe gronden ontginnen voor de landbouw. Vaak worden hiervoor bossen vernield. Vooral bij tropische regenwouden heeft dit een nefaste impact. De arme bodems geraken uitgeput en na enkele jaren blijft er niets anders over dan een stoffige vlakte waar enkel een paar ruwe grassoorten op overleven. Het verlies van biodiversiteit is enorm en dagelijks sterven enkele soorten uit.

Voedselproductie neemt ruimte in beslag, die minder geschikt is voor wilde dieren en planten. Het landgebruik van Braziliaans rundvlees bedraagt meer dan 400 m<sup>2</sup> per kg per jaar, dat van Nederlands kippenvlees ca. 4,6 m<sup>2</sup> per kg per jaar. Gemiddeld genomen is het akkerbouwlandgebruik voor plantaardige eiwitproducten ongeveer met een factor 2 kleiner.

De veesector heeft een grote rol in het verlies van biodiversiteit, omdat het de grootste veroorzaker is van ontbossing, en verder ook een rol speelt in landdegradatie, vervuiling, klimaatsverandering, overbevissing, sedimentatie van kustgebieden, en facilitatie van invasie door exoten. Door conflicten met landbouwers worden de grote predatoren bedreigd met uitsterven. Van de 825 ecoregionen die geïdentificeerd werden door WWF, zijn er 306 waarvoor vee als één van de bedreigingen wordt genoemd. Van de 35 biodiversiteit hotspots die geïdentificeerd werden door Conservation International zijn er 23 die worden beïnvloed door veeproductie. Van de Rode Lijst van bedreigde soorten van de IUCN zouden de meeste bedreigde soorten lijden onder habitatverlies door de veesector.

Overbevissing is een zeer groot probleem: 75% van de wereldvisbestanden is uitgeput of wordt overgeëxploiteerd.

Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen heeft uiteraard gevolgen voor bepaalde dier- en plantsoorten. Naast de impact op de doelgroep, hebben sommige van deze middelen ook een negatieve invloed op andere soorten.

### 3.2.6 De afvalfase

Op onze afvalberg heeft voedsel een als maar grotere impact: van de 160kg verpakkingsafval per jaar die geproduceerd wordt per persoon in Europa is 2/3 afkomstig van voedingsmiddelen. Voedsel zelf wordt vaak weggegooid, soms onaangeroerd, met grote gevolgen voor het milieu. Ten eerste is de hele keten van dit voedsel (van veld tot consument), met alle gevolgen die het heeft gehad voor het milieu, voor niets geweest, want het werd niet geconsumeerd. Verder veroorzaakt voedselafbraak, indien het voedsel gestort wordt, CH<sub>4</sub> uitstoot. Hoewel dit gas op Belgische stortplaatsen wordt opgevangen, gebeurt dit niet in alle landen. Voor compostering zijn enkel biogene substanties geschikt. Restjes of bereide maaltijden en vlees veroorzaken een verminderde kwaliteit van compost, geurhinder, verhoogd zoutgehalte, verhoogde nood aan bulkmateriaal. Bovendien trekken ze insectenlarven en andere dieren aan. Voor vergisting is voedselafval echter zeer geschikt. Hierbij wordt een deel van de geïnvesteerde energie teruggewonnen en bovendien spaart het gebruik van fossiele brandstof uit (zie ook 1.20 De afvalfase). Maar voeding heeft in de allereerste plaats als functie een bron van nutriënten te zijn voor de mensheid.

Het omzetten van voedselafval naar compost of energie is slechts een 2e keuze, na preventie, want dit moet opgehaald, vervoerd en behandeld worden, wat weer emissies van schadelijke stoffen veroorzaakt. Bij de behandeling van restafval veroorzaakt voedsel technische problemen, omdat afval vanaf een bepaalde organische inhoud moet voorbehandeld worden. Voedsel in het restafval veroorzaakt vervelende geurtjes, vervuilde afvalbakken en ophaalvoertuigen, trekt verschillende diersoorten aan en vormt verschillende voor het milieu toxische vloeistoffen en gassen. Door het hoge vochtgehalte is het ook minder geschikt voor verbranding.

Stortplaatsen zijn één van de grootste bijdragers van broeikasgassen, vnl CH<sub>4</sub>. In de EU komt 30 % van de methaanproductie uit stortplaatsen en van de landbouw, die samen het meeste CH<sub>4</sub> uitstoten in de EU. In de VS zijn dit de stortplaatsen alleen al.

Dat wilde dieren aangetrokken worden door het voedselafval op stortplaatsen houdt risico's in voor zowel de dieren zelf als de werknemers. Sommige diersoorten, zoals meeuwen en dassen hebben voedselafval zelfs als belangrijkste voedselbron.

### 3.2.7 Socio-economisch

Mondiaal wordt 1/4 van de geproduceerde voeding weggegooid zonder opgegeten te worden. Aan de ene kant is obesitas een groeiend probleem in de westerse wereld, terwijl aan de andere kant ondervoeding in andere delen van de wereld vele mensen treft. In maart 2008 was nog 13% van de wereldbevolking ondervoed. Sinds de economische crisis is dit aantal gestegen tot bijna één miljard, 17% van de mensheid. In dit opzicht krijgt het verspillen van voedsel een wrange nasmaak. In ontwikkelingslanden heerst hongersnood, terwijl de landbouwproductie er voor export dient.

De hoeveelheid voedsel geproduceerd door landbouwers wereldwijd is meer dan voldoende voor een gezond, productief en actief leven voor de hele wereldbevolking. Een verborgen probleem is dat landbouwers produceren voor zowel de nodige consumptie als voor verspillinggedrag. De laatste 50 jaar is de voedselproductie meer toegenomen dan de wereldbevolking en tot voor enkele jaren nam de ondervoeding in de wereld af. Tot zeer recent nam de prijs van voedsel af wat voordelig was voor de huishoudelijke, maar ook nationale economieën, hoewel nadelig voor landbouwers. Totdat in 2007 de voedselprijzen plots sterk begonnen te stijgen, met sociale onrust, rellen en betogingen wereldwijd als gevolg. De economische crisis van eind 2008 heeft deze situatie nog verergerd.

Volgens sommige studies zou er over heel de keten van voedselproductie tot op ons bord, tot 50% voedsel verloren gaan. Inefficiënt oogsten, transport, opslag en verpakken zorgen voor een groot deel van het voedselverlies. Verder zijn er significante verliezen bij het verwerken en verkopen van voedsel en ook in huishoudens en in de horeca wordt er veel voedsel weggeworpen. Op het veld gaat het meeste verloren in ontwikkelingslanden. Hier gaat veel verloren door weinig geavanceerde oogsttechnieken en is men zeer afhankelijk van het weer. Ook transport en opslag zijn er minder voorhanden. Terwijl het grootste verlies bij de consument wordt gemeten in de ontwikkelde landen. In deze landen neigt het dieet naar een groter aandeel aan voedsel van dierlijke oorsprong en vers fruit en groenten. Deze voedselitems hebben een kortere houdbaarheid en verhogen het risico op voedselverspilling.

## 4 Reeds uitgevoerde studies

### 4.1 Productie

Er zijn grote verschillen tussen de landbouwtechnieken van verschillende werelddelen. Landbouw is sterk afhankelijk van het klimaat, het weer en de bodem. Maar ook de economische toestand van het beschouwde land en de toegang tot bepaalde technologieën zijn bepalend voor de impact die deze sector heeft op het milieu.

In Europa en Noord-Amerika is de landbouw sterk geïndustrialiseerd, met grote gevolgen voor het milieu. De laatste jaren echter is er een groeiend besef van dit probleem en dankzij een vrij goede toegang tot de BBT (best beschikbare technologie) in de westerse wereld zijn er toch al enige verbeteringen te merken.

In de ontwikkelende landen wordt vaak aan rooibouw gedaan. De combinatie van een groeiende economie waar natuur en milieu van secundair belang wordt beschouwd is nefast. Hierdoor worden nog steeds grote delen van het tropisch regenwoud vernield. De internationale druk om hier tegenin te gaan neemt de laatste jaren wel steeds toe, vooral in het kader van de opwarming van de aarde.

In ontwikkelingslanden komen nog veel kleine familiebedrijfjes voor die voornamelijk produceren voor het gezin zelf en hooguit een deel verkopen op de plaatselijke markt. Belangrijker zijn de grotere bedrijven die meestal produceren voor westerse landen. Deze producten moeten over grote afstanden vervoerd worden en de regelgeving in verband met milieubescherming in deze landen is vaak marginaal.

De voedselverliezen in de landbouw zijn vooral gekend in de westerse wereld. In de citrusindustrie in de VS is er een verlies van ongeveer 30%, de groententeelt kent er verliezen van ongeveer 18% en de appelindustrie 12,5%.

#### 4.1.1 Bio of niet

In Vlaanderen wordt slechts 0,5% van het landbouwareaal gebruikt voor biologische landbouw. Wallonië doet het al beter met 3,4%, hoewel dit nog onder het gemiddelde van 4,7% van Europa ligt. Biologische landbouw wordt door de EU, de nationale en regionale overheden ondersteund. Consumenten zijn ook bereid om meer te betalen voor bioproducten. De vraag is of deze ook echt een meerwaarde hebben. Indien dit zo is, hebben ze recht op voedings- en gezondheidsclaims.

Hetgeen het meest opvalt, is dat de biologische landbouw een significant kleinere opbrengst heeft dan de conventionele landbouw. Dit zorgt ervoor dat sommige voordelen van bio teniet gedaan worden, omdat er een grotere oppervlakte nodig is om hetzelfde te produceren. Mocht de biologische landbouw efficiënter produceren en dezelfde opbrengst hebben als de conventionele landbouw, zou het beter scoren qua milieu-impact op alle niveaus. Verder wordt er opgemerkt dat er grote verschillen bekomen worden in de milieu-impact, door de verschillen in klimaat, bodemtype enz... Maar algemeen kan gezegd worden dat er minder N- en P emissies veroorzaakt worden door biologische landbouw. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de lagere meststofgift, gebruik van meer groenbedekkers, een hogere C/N - verhouding en een lagere veebezetting. Qua biodiversiteit scoort biologische landbouw beter dan de gangbare, doordat er geen chemische gewasbestrijdingsmiddelen en kunstmest gebruikt worden, niet beteelde habitats actief worden beheerd en door het vaker voorkomen van mengteelt. Het organische stof - gehalte is ook hoger in de bodem bij biologische landbouwgronden. Dit komt door het gebruik van compost en stalmest op het land en het behoud van grasland. Tenslotte worden er

duidelijk minder broeikasgassen uitgestoten bij biologische landbouw. Bio-voeding zou tot 20 % minder energie vergen en de uitstoot van broeikasgassen beperken met 30 %.

In een casestudie waarin de biologische preiteelt wordt vergeleken met gangbare preiteelt, bleek de milieu-impact van de biologische teelt per m<sup>2</sup> kleiner. Maar door de kleinere opbrengst was de uitkomst per ton niet zo eenduidig. Hier scoort bio voornamelijk qua terrestrische ecotoxiciteit, menselijke toxiciteit en broeikasgasemissie veel beter. Maar qua uitputting van abiotische grondstoffen, aantasting van de ozonlag en fotochemische oxidatie scoorde de gangbare preiteelt iets beter.

Doordat in biologische landbouw zelden tot nooit gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden, poneert men dat de risico's voor mens en milieu veel kleiner zijn. Maar er kan opgemerkt worden dat de toxiciteit op mens en milieu van gewasbeschermingsmiddelen nog onvoldoende is gekend.

Hoewel er slechts weinig gepaarde studies zijn uitgevoerd over de nutritionele en toxicologische eigenschappen van biologische en gangbare groenten, vond men in deze studie dat algemeen de biogroenten niet significant beter scoren. De resultaten waren zeer divers, waarbij bvb bio beter scoorde voor het ene bestanddeel, maar slechter voor het andere in dezelfde groente (meer bèta-caroteen, maar minder K en vitamine C in de biowortel). Er is meer onderzoek vereist, hoewel het twijfelachtig is dat er een duidelijk verschil gevonden zal worden. Veel hangt af van welke weersomstandigheden de groenten hebben doorstaan en op wat voor soort bodem ze gekweekt werden.

De perceptie van de consumenten werd ook onderzocht. Consumenten die veel bio-groenten eten, eten over het algemeen meer groenten. De heavy users van bio halen een groot deel groenten uit eigen tuin. Kinderen blijken een positieve invloed te hebben op het aankopen van biogroenten. Aan de andere kant zullen jongeren tussen 18 en 25 jaar aanzienlijk minder bio groenten kopen. Deze laatsten hebben een veel minder positieve perceptie dan de "oudere" consumenten, terwijl consumenten met kinderen er een duidelijk positievere perceptie van hebben. Vooral smaak en gezondheid zouden belangrijk zijn om light users te overtuigen. De belangrijkste motivaties voor het aankopen van bio producten zijn: het verbod op gebruik van (synthetische) gewasbeschermingsmiddelen, milieuvriendelijker en gezonder. De grootste barrières voor de aankoop ervan zijn: de hoge prijs (behalve voor heavy-users), onvoldoende beschikbaar (medium en light-users) en een gebrek aan geloof in bio (non-users). Tot 40 % van de ondervraagden was bereid om meer dan 10 % meer te betalen voor bio - groenten.

Vlaamse consumenten, zelfs de non-users, hebben gemiddeld een licht positief beeld over de meerwaarde van biologische producten. Maar de nuancerings voor de verschillende categorieën kunnen ze moeilijk maken. Daar waar de wetenschap geen uitsluitel geeft over de meerwaarde van bio, blijft de Vlaming vasthouden aan een licht positief beeld en overschat hij de meerwaarde van bio wellicht. Wanneer de wetenschappelijke literatuur wel een duidelijke meerwaarde aangeeft, blijft de gemiddelde Vlaming ook vasthouden aan zijn licht positief beeld en onderschat hij de meerwaarde van bio wellicht.

#### **4.1.2 Is plaatselijk altijd beter?**

Het concept "voedselkilometers" - de afstand die voedsel aflegt van de boerderij tot op ons bord - wint de laatste jaren aan kracht bij de gevoerde discussies over voedsel in de westerse wereld. Het concept toont hoe absurd complex onze voedselproductie geworden is. Omdat deze afstand wordt afgelegd in schepen, treinen, vrachtwagens en vliegtuigen, wordt het ook gelinkt aan milieuproblemen zoals CO<sub>2</sub>-uitstoot.

In de VS heeft Rich Pirog, de associate director van het Leopold Center for Sustainable Agriculture aan de Iowa State University, berekend dat voedsel gemiddeld 2 400 kilometer aflegt voor het bij de consument terecht komt. Lokaal voedsel in Iowa legt slechts gemiddeld 72 kilometer af. Pirog's team vond dat conventioneel verspreid voedsel 4 tot 17 keer meer brandstof verbruikt en 5 tot 17 keer meer CO<sub>2</sub>-uitstoot dan lokale en regionale systemen.

In een Canadese studie berekende men dat een vervanging van conventioneel verspreid voedsel met lokaal voedsel de transport gerelateerde emissies zouden verminderen met 50 000 ton CO<sub>2</sub>. In dit licht lijkt het logisch om “lokaal te eten”.

Er is nog geen echte consensus over wat “lokaal voedsel” exact inhoudt. De meeste mensen gebruiken de 100 mijlen (161 kilometer) radius, maar sommigen vinden voedsel verspreid binnen een land ook lokaal. Dit heeft echter niets te maken met de milieukosten en –baten. De afstand die voedsel aflegt vertelt niet het hele verhaal.

De manier waarop voedsel wordt getransporteerd vertelt al veel meer over de milieu-impact. Zo zal een trein een vracht per ton 10 keer efficiënter vervoeren dan een vrachtwagen. Een schip verbruikt het minste (15-30 g CO<sub>2</sub>/ton km), een vliegtuig het meeste (570-1580 g CO<sub>2</sub>/ton km) Fout: Bron van verwijzing niet gevonden. Ook de manier van productie is belangrijk. Zo vond de Zweedse onderzoeker Annika Carlsson dat het beter is om Spaanse tomaten te eten dan Zweedse, omdat deze laatste geproduceerd worden in verwarmde serres. Maar zelfs hier eindigt de discussie niet. Wat als de aride landbouwgronden in Spanje door de opwarming van de aarde energie-intensieve irrigatiesystemen nodig hebben? En wat als de serres met groene energie worden verwarmd?

Lca's tonen dat “voedselkilometers” eigenlijk slechts een klein deel van de broeikasgasemissies uitmaken van voedselproductie. C. Weber en H. S. Matthews van de Carnegie Mellon University vonden dat transport algemeen genomen slechts 11% van de voedselsysteememissies uitmaakt. Hiertegenover staat dat volgens hen 83% van de broeikasgasemissies plaatsvinden nog voordat voedsel het landbouwbedrijf verlaat.

Ook wat je eet is van belang. Rood vlees en zuivelproducten zijn de typische “hot-spots” van milieubelastend voedsel. Maar ook het eten van seizoensgroenten en fruit en minder verwerkt voedsel zal bijdragen aan lagere emissies tov het gemiddelde dieet. Biologisch geproduceerd voedsel veroorzaakt (meestal) ook minder broeikasgasuitstoot, maar heeft vooral een positief effect doordat er (bijna) geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden.

Boerderijen die op kleine schaal produceren, kunnen vaak milieuvriendelijker produceren, omdat ze meerdere gewassen kunnen zetten, geïntegreerde gewassen en veeproductie toepassen, bermen met een gevarieerde kruid- of struiklaag laten staan, enz... Volgens Weber (al 10 jaar vegan) en Sage Van Wing draait het concept “lokaal eten” meer om het feit dat ze dan dichtbij de landbouwer staan en beter weten hoe deze hun voedsel produceert.

Wat LCA voornamelijk laat zien is dat de afstand die voedsel aflegt tot op ons bord zeker niet de enige en misschien zelfs niet de belangrijkste factor is voor de milieubelasting ervan. Gelukkig betekent dit ook dat er verschillende oplossingen mogelijk zijn voor het milieuvriendelijker maken van ons voedsel.

### **4.1.3 Les glaneurs et la glaneuse, Agnès Varda**

Deze film is geen wetenschappelijk onderzoek, maar geeft toch een beeld over wat er op het veld in Frankrijk gebeurt. Doordat de machines niet de volledige oogst kunnen vergaren, blijft er toch nog vrij veel achter. Maar ook de eisen die men stelt aan bvb de afmetingen van aardappelen zorgen ervoor dat er tonnen niet mooi gevormde, te grote of te kleine aardappelen worden weggegooid. Gelukkig kunnen mensen die dit willen of nodig hebben op legale wijze de restjes van het veld gaan verzamelen in Frankrijk.

Recent is de Europese wetgeving in verband met de vorm en grootte van een groot aantal soorten groenten en fruit gewijzigd. De specifieke handelsnormen werden vanaf 1 juli 2009 ingetrokken. Voor tien soorten groenten en fruit blijven de normen wel gelden, maar kunnen afwijkende producten verkocht worden mits voorzien van een etiket waaruit blijkt dat dit geen klasse “extra”, “I” of “II” producten zijn.

## 4.2 Voedselindustrie en distributie

### 4.2.1 In de Verenigde Staten

In een studie naar voedselverliezen in de distributie en de horeca in de VS blijken de verliezen in de convenience stores (dag- en avondwinkel, voedingszaken) het grootst met ongeveer 26 %. Het gemiddelde verlies voor de kleinhandel was ongeveer 6%, maar er werd enkel rekening gehouden met enkele voedseltypes en de verschillen tussen de types van zaken waren zeer groot.

Fast food restaurants stonden op de tweede plaats met 9,6%. De grote fast food ketens hadden een veel lager verlies van voedsel (5 % - 7 %) dan de kleine lokale ketens waar het voedselverlies opliep tot wel 50%. Dit was vooral te wijten aan een tekort aan management, training en overzicht. Andere redenen voor voedselverliezen in de kleinhandel in de VS zijn: "pogen steeds vers gekookt voedsel voorhanden te hebben" en de "net-op-tijd leveringen" waarbij er meer vers en beperkt houdbaar voedsel wordt geleverd dan er opslagplaats voorhanden is.

Uit een andere studie blijkt dat er minstens US\$10 miljoen verloren gaat door productterugnages die vermeden hadden kunnen worden indien er een goed traceersysteem aanwezig zou zijn. De studie werd zowel in de VS als Frankrijk, Zweden en het VK uitgevoerd. Er zouden 14 dagen nodig zijn om de noodzaak voor een terugname te detecteren en 34 dagen om de terugname uit te voeren. Hierdoor werd minder dan 40% gerecupereerd, omdat het grootste deel al geconsumeerd of weggeworpen was. Met moderne tracability software zouden voedselveiligheids- of kwaliteitsproblemen veel vroeger getraceerd kunnen worden.

### 4.2.2 In Oostenrijk

Data over voedselafval in de voedingsindustrie en –handel zijn praktisch niet te vinden en daarenboven zijn gegevens over het type en de eetbaarheid bijna onmogelijk te onderzoeken over langere periodes. In een 10 weken durende studie in een bepaalde winkelketen in Wenen, waarbij voedsel dat nog eetbaar was, maar niet meer verkocht kon worden apart werd gehouden, werden voedselverliezen ingeschat. De reden voor het weggooien ervan was bvb: één rot stuk in een pak van eieren, groenten of fruit, schade aan de verpakking zonder dat het product vervallen was, seizoensproducten na het seizoen (Paaseieren). Dit voedsel werd verzameld, gesorteerd, gewogen en getransporteerd naar voedselbanken. Tijdens die 10 weken werd 5.3 ton voedsel verzameld, waarvan 87% eetbaar. Het ging voornamelijk over groenten (45%) en fruit (27%). De hoeveelheid brood was zoveel dat het niet in de voorziene auto kon geladen worden. Gemiddeld werd er 45 kg voedsel per dag en per winkel weggegooid, wat overeenkomt met een Amerikaanse studie die 53kg /dag/winkel meldt.

Een zeer goede oplossing tegen voedselverspilling bij handelaars die in deze studie genoemd wordt, is het geven van het surplus aan voedselbanken en voedselhulpprogramma's. Dit is begonnen in VS in 1960 en de grootste organisatie helpt 25 miljoen mensen in nood. In Europa werd de Europese Voedselbank Federatie in 1986 opgericht. Deze verzamelde in 2006 282.000 ton voedsel, wat enkele honderden miljoenen euros waard was en hielp hier ongeveer 4,3 miljoen mensen mee.

### 4.2.3 Houdbaarheidsdatum

Het is wettelijk verplicht dat er een vervaldatum op de verpakking van sommige voedingswaren wordt aangebracht. Voor verschillende producten, zoals verse groenten en fruit, alcoholische dranken met een alcoholgehalte van 10 of meer volumeprocent, azijn, suikers, keukenzout, enz... is dit niet verplicht. Er zijn 3 vermeldingen van houdbaarheid te vinden op voedselverpakkingen: 'te gebruiken tot' (TGT), 'ten minste houdbaar tot' en 'ten minste houdbaar tot einde' (THT).

De eerste (TGT) geeft precies het einde van de periode aan waarin de producent de kwaliteit van het product garandeert, wanneer het goed bewaard wordt. Deze data worden gebruikt voor zeer bederfelijke levensmiddelen, zoals verse vis, rauw vlees, voorgesneden groenten, enz... Deze producten zijn microbiologische voedingsbodems en zeer bederfbaar. Ze kunnen na de uiterste consumptiedatum problemen voor de volksgezondheid opleveren. Bovendien is de fabrikant verplicht uit te leggen op welke manier het product bewaard moet worden, zodat het zo lang mogelijk bewaart. De andere twee vermeldingen (THT) zijn minimale houdbaarheidsdata. De 'ten minste houdbaar tot' vermelding bevat dag en maand (producten die max. 3 maand houdbaar zijn) of maand en jaar (producten die 3 tot 18 maanden houdbaar zijn). De vermelding 'ten minste houdbaar tot einde' bevat enkel een jaartal en geldt voor producten die langer dan 18 maanden houdbaar zijn. De datum vermeldt tot wanneer de kwaliteit van het product gegarandeerd is, zolang de bewaaromstandigheden gerespecteerd zijn. Als deze datum gepasseerd is, zal het voedingsmiddel geen gevaar vormen voor de volksgezondheid, maar enkele eigenschappen zullen veranderd zijn. Dit zijn meestal kleur, smaak, geur en/of textuur, zoals het slap worden van biscuits, het wit worden van chocolade en het ranzig worden van vetten. Deze producten zijn microbiologisch gezien stabiel. Het gaat hier vooral over droge voeding (pasta, rijst...), ingeblikte voeding, voeding met hoge zuurtegraad of hoge suikerconcentratie, UHT melk, enz... Eens de verpakking geopend is, geldt de houdbaarheidsdatum niet meer en is het product meestal nog maar enkele dagen te bewaren.

Uit recent onderzoek is gebleken dat 71 % van de Vlamingen – bewust - vervallen voedsel eten. Dit gaat meestal over conserven, rijst, chips, enz... dus een THT wordt overschreden, waarbij er weinig gevaar voor de volksgezondheid is. Maar toch worden ook kant-en-klare maaltijden, charcuterie, slaatjes en vlees en vis soms nog geconsumeerd nadat de TGT verlopen is. Test-aankoop is niet te spreken over de houdbaarheidsdatum van gekookte ham, 65% scoort onvoldoende. Maar ook hier ging het over THT data, niet TGT, dus was er weer geen gevaar voor de volksgezondheid.

#### **4.2.4 Veelzijdige verpakkingen**

Er zijn nieuwe verpakkingen ontworpen die voeding op een actieve en intelligente manier beschermen. Ze verhogen de houdbaarheid, informeren over de reële versheid en laten toe een product in meerdere keren te gebruiken. Hoewel verpakkingen meestal liever vermeden worden door de impact op het milieu, is hun gebruik voor voeding zeer nuttig, omdat de milieulast van verspilld voedsel veel hoger ligt dan die van de verpakking.

Actieve verpakkingen conditioneren de atmosfeer binnenin de verpakking. Ze verlengen de houdbaarheid zonder toevoeging van bewaarmiddelen en vergemakkelijken de distributie van verse producten. Steriliseren of koelen is soms niet meer nodig en luchttransport kan vervangen worden door tragere, milieuvriendelijkere transportmiddelen. MAP-verpakking (modified atmosphere packaging) bijvoorbeeld is een luchtdichte verpakking gevuld met een speciaal gasmengsel. Dit remt (bio)chemische afbraakprocessen af en stuurt het gedrag van micro-organismen. Nadelen van MAP zijn dat de bakjes steeds dezelfde afmeting hebben, de verpakking duurder is en dat het product niet met de folie in aanraking mag komen, zodat er een "kopruimte" moet voorzien zijn. Dit laatste is echter onlangs opgelost met de nieuwe gepatenteerde CRYOVAC MIRABELLA® verpakking, die toelaat dat het product de folie raakt, zonder dat het verkleurt. Omdat groenten en fruit fysiologisch actief blijven na de oogst, kunnen ze niet luchtdicht verpakt worden. Daarom is EMAP (Equilibrium MAP) ontwikkeld. Dit zijn zakjes met een beperkte en gecontroleerde permeabiliteit.



**Figuur 1: CRYOVAC MIRABELLA® verpakkingssysteem voor vers vlees van Sealed Air Cryovac**



Intelligente verpakkingen informeren de consument en geven bijvoorbeeld een indicatie van de reële versheid van de voedingswaren. Dit kan anders zijn dan op het etiket aangegeven, doordat de verpakking beschadigd raakte of doordat de koudeketen onderbroken is geweest. De houdbaarheidsdatum is dus actueel en het stimuleert de consument om het voedsel steeds koud te bewaren en tijdig op te eten. TTI's (time-temperature indicators) zoals het OnVu-label, focussen op temperatuurschommelingen en verkleuren in functie van geaccumuleerde blootstellingen aan hogere temperaturen.

Steeds meer verpakkingen kunnen na opening terug gesloten worden, zodat er een betere portionering is en het overblijvende voedsel beter beschermd blijft. Verder is er een trend in Europa om verpakkingen van verschillende volumes aan te bieden, zodat zowel grote als kleine gezinnen aan hun trekken komen. Een voorbeeld van zo een doseringsverpakking is de Bag-in-Box (BIB). Het product, bvb melk, wordt aseptisch in een plastic zak verpakt, afgesloten met een tapkraantje. Via dit kraantje kan geen lucht binnendringen, zodat de melk langer vers blijft, zelfs na opening.

**Figuur 2: De milktap, bron: nv Inex**



#### 4.2.5 CO<sub>2</sub> - labeling van voeding

In verschillende landen is men vanaf 2007 begonnen met de intentie om producten een label te geven met informatie over de milieubelasting, meestal uitgedrukt in CO<sub>2</sub> - equivalenten. Dit bleek lastiger dan verwacht, waardoor in 2008 het doel van honderden gelabelde producten niet gehaald werd. Daarom is in opdracht van LNV (Nederland) een onderzoek gestart door de Stichting Duurzame Voedingsmiddelenketen, met financiële steun van SenterNovem. Doel is om in beeld te brengen of en hoe consumenten in staat gesteld kunnen worden om bij aankoop van voedingsmiddelen rekening te houden met de gevolgen van hun aankoop voor de klimaatsverandering. Voor voedsel geldt dat de milieubelasting voornamelijk ligt in de productie ervan en slechts een klein deel (10-15%) in de consumentenfase. Met labeling hoopt men dat consumenten een invloed gaan uitoefenen op het voortbestaan van bepaalde producten en de bijbehorende milieueffecten. Hoewel er meerdere milieueffecten zijn, concentreert men zich hier op het energieverbruik en de emissie van broeikasgassen.

Er zijn verschillende labelinitiatieven geweest, met als doel de klimaatbelasting van voedingsmiddelen inzichtelijk te maken. Voornamelijk in landen waar men voorkeur vertoont voor producten uit eigen land zijn deze initiatieven genomen, met nadruk op transportkilometers. De Europese Commissie wil de milieuprestaties van producten verbeteren en de vraag naar duurzaam geproduceerde producten stimuleren. De vorm van labelinitiatieven varieert per label met cijfers, symbolen of logo's.

De methode voor de berekening van de milieu-impact is meestal gebaseerd op LCA. Hierover is wereldwijd zeer veel informatie beschikbaar, maar deze is zeer moeilijk te vergelijken. Carbon Trust, DEFRA en BSI hebben het initiatief genomen om een internationale standaard methodiek te ontwikkelen: de Carbon Footprint, milieubelasting uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten. Het grootste deel van de uitstoot van broeikasgassen, bestaat uit CO<sub>2</sub> (80%). Andere belangrijke broeikasgassen zijn CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O, die vrijkomen door mest en de spijsvertering van herkauwers, maar ook door vliegverkeer. Een klein deel van de broeikasgassen bestaat uit freon, een koelvloeistof die kan vrijkomen bij gekoelde opslag. Deze worden omgerekend naar CO<sub>2</sub>-equivalenten.

Het berekenen van milieubelasting voor individuele producten is theoretisch mogelijk, maar zeer moeilijk. Voor samengestelde producten zoals pizza wordt het extra complex en zelfs voor enkelvoudige onbewerkte producten is het niet per se eenvoudig. Er wordt geconstateerd dat het vooralsnog niet haalbaar is om de milieubelasting van individuele producten te bepalen. Er zijn wel algemene aspecten te noemen om een milieubewuste keuze te kunnen maken, zoals de seizoensgebondenheid van groenten en fruit, vorm van transport... Op hogere aggregatieniveaus kan een zinvoller handelingsperspectief geboden worden.

Volgende keuzeaspecten die invloed hebben op milieubelasting werden genoemd:

- soort voeding (bijvoorbeeld rood vlees tegenover wit vlees)
- wijze van productie (verwarmde serres of vollegrond)
- transportwijze (bvb vliegtuig of boot)
- seizoensinvloed
- kopen op maat (de invloed van voedselverspilling bij de consument)

Andere aspecten zijn de gebruikte apparatuur, aankoop- en consumentengedrag.

Om een gedragsverandering te bekomen moet de consument zich ten eerste bewust zijn van de keuzemogelijkheden en ten tweede moet er een motivatiefactor zijn zoals een voordeel in gezondheid, veiligheid, smaak of prijs. Uit onderzoek is gebleken dat maatschappelijk gedrag niet direct verandert door informatie, maar dat bij verandering van gedrag wel direct informatiebehoefte kan ontstaan. Informatie zou een voedingsbodem creëren voor verandering van gedrag. Dus er moet geen grootschalige reactie verwacht worden van de consument op aangeboden informatie, maar het kan wel een bewustwording in de keten bewerkstelligen, zoals een aanpassing in het aanbod in de horeca.

Eenvoudige etiketten of labels helpen de consument een milieubewuste keuze te maken, vooropgesteld dat deze betrouwbare informatie bevat. Verder maakt men ook gebruik van displays in de winkels, internetsites of losse brochures.

### **Bijvoorbeeld:**

#### Viswijzer:

Dit geeft een score gaande van rood naar groen om te beoordelen hoe milieubewust de keuze van een bepaalde vissoort is. De informatie is afkomstig van onafhankelijke bronnen en wordt jaarlijks geactualiseerd.

#### Milieukeur:

Gebaseerd op beperkt gebruik van pesticiden en meststoffen en een verantwoordelijke omgang met energie, water, afvalstoffen en verpakking. Verder is er aandacht voor dierenwelzijn, natuurbeheer en voedselveiligheid.

#### Carbon

Trust: geeft de carbon footprint weer. Bedrijven die zich van dit logo voorzien, verplichten zich ertoe om de carbon footprint binnen 2 jaar te reduceren.

#### Energie label

Bv. de groente- en fruitkalender van Milieu Centraal gaat van klasse A tot E. Deze zijn berekend op basis van het gemiddelde energieverbruik van het product in het land van herkomst. Hiervoor is per product en per maand gekeken naar teeltwijze en transportwijze.

#### Symbol/vliegtuig:

Is snel maar niet steeds duidelijk. Sommige consumenten denken: ingevlogen, dus vers.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat eerst aandacht dient besteed te worden aan informatievoorziening die bewustwording in de keten kan stimuleren. Verder is het goed om verandering van interesse van de consument in de gaten te houden. Belangrijke informatie kan verzameld worden en weergegeven op een website. Bedrijven kunnen van elkaar leren over de meest belovende verbetertrajecten. Hierin bestaat namelijk geen competitie.

Ook in België is er druk op de distributie om de consument te informeren over de milieu-impact van hun producten. Ook hier wordt labeling genoemd als één van de methodes, hoewel FEDIS er op wijst dat CO2 niet de enige indicator is van de milieu-impact en er zeker ook rekening moet gehouden worden met de impact op bvb water en biodiversiteit. Elke vorm van productinformatie moet volgens FEDIS en haar leden pertinent zijn, volledig, nauwkeurig, correct, betrouwbaar, wetenschappelijk onderbouwd, nuttig, begrijpelijk en vergelijkbaar. Zij willen meewerken aan het ontwikkelen van een berekeningsmethode voor het meten van de CO2-impact van producten met de bedoeling die terug te schroeven.

#### 4.2.6 10 pijlers voor de voedselketen

De landbouwersverenigingen (Boerenbond, FWA, en ABS), de mengvoederfabrikanten (BEMEFA-APFACA), de voedingsindustrie (FEVIA) en de distributie (FEDIS) hebben een charter ondertekend met 10 pijlers om de voedselketen milieubewuster te maken. Zo hopen de 6 federaties bij te dragen tot een algemeen duurzaam voedingsbeleid. In het kort houden de 10 pijlers in:

1. Vermindering van de milieu-impact
2. Vermindering van voedselverspilling
3. In rekening brengen van de totaliteit van de keten.
4. Effectiviteit en efficiëntie
5. Innovatie
6. Informatie
7. Dialoog en partnership
8. Internationale en Europese context
9. Evaluatie
10. Alle producten hebben hun plaats

#### 4.2.7 Hoe staat de voedingsindustrie tegenover voedselverliezen?

Het ministerie Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) van Nederland samen met het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en SenterNovem heeft recent onderzocht wat de voedselverliezen in de hele keten zijn. Het zou gaan om economisch verlies van 2 miljard bij de voedselindustrie en distributie en nog eens 1,6 miljard euro bij de consument (zie 1.14.3 Nederland). In Nederland zou over heel de keten 3 miljoen ton voedsel verloren gaan, wat bijdraagt aan 6 miljoen ton CO<sub>2</sub> emissies, zo'n 50 % van de reductie in het kader van het Kyoto-protocol. Ruw geschat gaat in heel de keten tot aan de consument 30-50 % verloren.

Primaire productie	Voedingsindustrie	Retail-OOH	Consument
10-15 %	0-15 %	3-6 %	10-15 %

**Tabel 1: aandeel van de ketenschakels in voedselverlies**

Er is een ladder van Moerman opgesteld naar analogie met de ladder van Lansink:

- Preventie
- Toepassing voor humane voeding (voedselbanken)
- Converteerbaar voor humane voeding
- Toepassing in diervoeding
- Grondstoffen voor de industrie (biobased economy)
- Verwerken tot meststof door vergisting (+ energieopwekking)
- Verwerken tot meststof door compostering
- Toepassing voor duurzame energie (doel is energieopwekking)
- Verbranden als afval (doel vernietiging met evt energierecuperatie)
- Storten

Deze grote voedselverliezen kunnen mogelijks een maatschappelijk probleem zijn, waarbij een aanpak nodig is om de voedselverliezen te verminderen. Eerst wou LNV een inzicht in de perceptie van de stakeholders (ngo's, bedrijfsleven en kennisinstellingen) over het thema voedselverliezen.

Voedselverliezen stonden slechts zelden op de politieke agenda, en de wil om mee te werken aan inzicht in de voedselverliezen over heel de keten was nog beperkt. Er was weinig inzicht in de maatschappelijke effecten van voedselverliezen en stakeholders wilden eerst aanvullend onderzoek, voor het als maatschappelijk probleem aan te zien. Zij willen weten:

- Wat de maatschappelijke effecten zijn van voedselverliezen.
- Wat het feitelijke probleem van voedselverliezen is, definitie.
- Welke voedselverliezen – in welke fase – moeten aangepakt worden.

Stakeholders waren het niet eens met de definitie van voedselverliezen. Dit omdat een groot deel van het verloren product elders weer een goede bestemming vindt als veevoer, biofuel, of ander biobased product. Ze vonden dat de lagere prijs hiervan de voedselverliezen in de keten minimaliseren. De afstemming tussen vraag en aanbod kan wel verbeterd worden. Wanneer het maatschappelijk effect van voedselverliezen duidelijk is willen de stakeholders in onderlinge samenhang, gezamenlijk de problematiek aanpakken.

Ook in België wordt eerder gesproken van organisch-biologische nevenstromen (OBN), dan van voedselverliezen. Dit omdat ook deze stroom nog een nuttige toepassing kent. Uit een studie blijkt dat van de ondervraagde bedrijven de meeste OBN gebruikt werden als veevoeding.

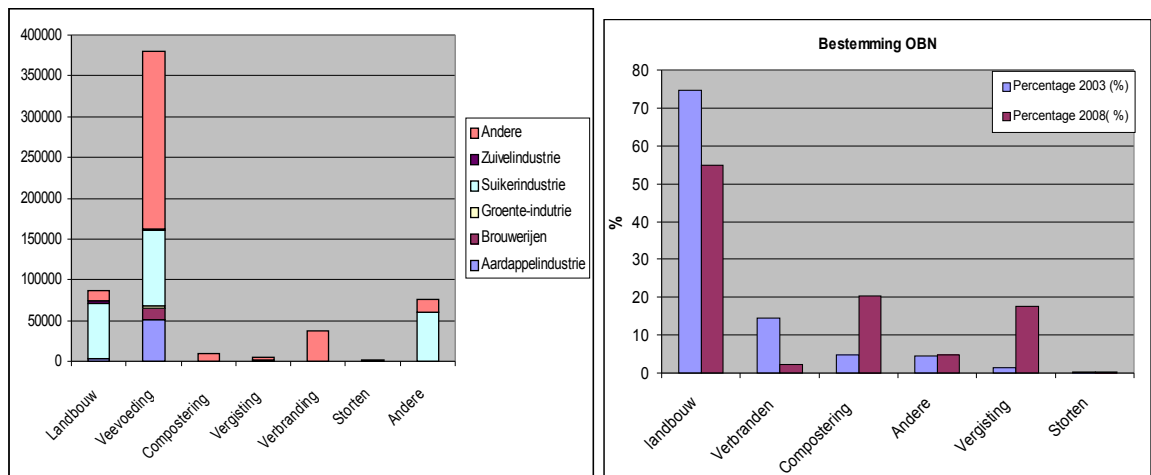
Uit een latere studie is gebleken dat vergisting en compostering sinds 2003 aan populariteit hebben gewonnen.

Tussen 2002-2004 werd met de steun van IWT-Vlaanderen en in samenwerking met PIH-Kortrijk een ambitieus project gerealiseerd. Doel was de afzetmogelijkheden van OBN te promoten, wat resulteerde in de website: <http://www.valorbin.be/>.

In het milieurapport van FEVIA definieert men afvalstoffen als deze stromen, waarmee de ondernemingen niets anders kunnen doen dan het te storten of te vernietigen door verbranding. De 92 bedrijven die de enquête hebben beantwoord, hebben samen in 2005 ongeveer 12 000 ton afval geproduceerd, waarvan iets minder dan ¼ werd gestort, de rest werd verbrand. Het aandeel voedsel in deze stroom is onbekend. Een extrapolatie naar alle bedrijven van Vlaanderen zou een vertekend beeld geven. De samenstelling van de 92 deelnemende bedrijven is in volgende tabel weergegeven.

Aantal werknemers	Antwoorden op de enquête	Voedingsindustrie (2005)
>100	65	160
50-99	16	160
<49	11	6 000
Totaal	92	6 320

**Tabel 2: Samenstelling van de deelnemende bedrijven aan de enquête voor het milieurapport.**



Figuur 3: Bestemming van OBN met een vergelijking tussen 2003 en 2008.

## 4.3 De consument

### 4.3.1 Brussel

#### 4.3.1.1 Sorteeraanlyse

Per jaar wordt er in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 15 000 ton voedsel weggegooid met het restafval, dit is 8-12% van het gewicht van huishoudelijk restafval. Dit komt neer op ongeveer 15 kg voedselafval per persoon per jaar.

Op 9 tijdstippen zijn de witte vuilniszakken van 202 gezinnen opgehaald voor analyse. Deze gezinnen werden ingedeeld in "chique" en "niet chique". Hiernaast werden 60 extra gezinnen onderzocht, die een tuin hebben. Deze kregen een telefonische enquête over hun composteergedrag. De zakken werden opgehaald op de normale dag van ophaling. Van de adressen werden handelszaken en kantoren verwijderd. Er werd gecontroleerd of er geen werken werden verwacht tijdens de dagen van ophaling. Het aantal bellen per adres werd achterhaald om zo het juiste aantal gezinnen te weten te komen. Drank en onvermijdelijk voedselafval, zoals groentenschillen, botjes en harde pitten werden niet in de studie opgenomen. Er werd een indeling gemaakt met 2 fracties: de "vervallen" (ongeoopende) fractie en de "aangebroken" (geopende) fractie. Hierin werd nog een onderverdeling ondergebracht:

"Vervallen" met inbegrip van hersluitbare verpakkingen die al één keer zijn geopend

- Bereid
- Niet bereid
  - Fruit en groenten, behalve schillen, pitten, niet eetbare delen...
  - Brood, banket, biscuits
  - Dierlijk, met inbegrip van eieren
  - Melkproducten (+ kwalitatieve karakterisatie van de hoeveelheid van de verpakking)
- Andere

#### “Aangebroken”

- Bereide gerechten
- Niet bereid
  - Verse groenten en fruit
  - Geconserveerde groenten en fruit
  - Dierlijk, ook eieren
  - Melkproducten (+ kwalitatieve karakterisatie van de hoeveelheid van de verpakking)
- Andere

In 2001 was 7,6% van het huisvuil voedselafval, waarvan 3,1 % vervallen en 4,5 % aangebroken. Procentueel gezien is de hoeveelheid voedsel in de witte zak toegenomen van 7,6% naar 8,7%, maar in absoluut gewicht is dit afgenomen van 30,4kg/hh/jaar naar 23,1kg/hh/jaar. De resten van maaltijden werden niet mee opgenomen in deze percentages. Met deze laatste erbij komt men tot ongeveer 12%. De hoeveelheid voedsel in de vuilniszakken is dus minder snel afgenomen dan de andere categorieën. De voedselverspilling blijkt eerder het resultaat van het probleem van portiegrootte dan een probleem van houdbaarheid, behalve voor groenten en fruit.

Als men kijkt naar het percentage van het restafval dat de 2 fracties van het voedsel uitmaken, is er een duidelijke invloed van het effect van nieuwjaar voor de fractie “aangebroken” (groter % van de restfractie). In totaal is er na nieuwjaar een stijging van de verspilling waar te nemen tot 17% van de restfractie. Er is geen correlatie tussen de fracties als men kijkt naar de percentages. Als men het absolute gewicht beschouwt, dan vertonen beide fracties de tendens om op dezelfde wijze te fluctueren doorheen de seizoenen. Beide benaderingen ( % restafval en absoluut gewicht) zijn complementair en beide zijn dus van belang voor de doelstellingen van communicatiecampagnes.

De fractie van “aangebroken” voeding bestaat voor het grootste deel uit bereide gerechten (33%), brood en banket (28%) en fruit en groenten (22%). De fractie “vervallen” voedsel bestaat voor meer dan 60% uit fruit en groenten. Er is een duidelijk nieuwjaarseffect en een grotere productie van groenten- en fruitafval in september. Dit laatste heeft geen logische verklaring.

De verschillen tussen de chique en niet chique gezinnen bevinden zich voornamelijk in de “aangebroken” voedselcategorie, waarbij de niet chique gezinnen meer bereide gerechten verspillen en meer brood en banket, maar van de overige categorieën verspillen ze minder. Er is maar weinig verschil in voedselverspilling tussen deze twee groepen.

De gezinnen die composteren werpen minder voedsel weg via het restafval en voornamelijk van de fractie “vervallen”. Het is waarschijnlijk dat ze deze fractie gewoon composteren, maar het is ook mogelijk dat ze deze fractie beter beheren. In detail verspillen de composteerders voor de “aangebroken” fractie meer bereide gerechten, maar minder brood en banket, voor de “vervallen” fractie presteren ze op elk gebied beter.

#### 4.3.1.2 Consumentengedrag

Uit een studie van Sonecom (2003) blijkt dat alle Brusselaars denken weinig tot niet te verspillen. Brusselaars konden zich ook niet voorstellen dat hun keuzes op het gebied van voeding een impact op het leefmilieu hebben. Indien men er zich toch van bewust was, gaf men toe er niets aan te doen wegens tijdsgebrek.

Vooraf gezondheid en hygiëne zijn hoofdmotivaties voor de voedingskeuze en kunnen verspilling in de hand werken. Andere factoren zijn kinderen, tijdsgebrek, levensstijl, enz... . Men denkt dat voedselverspilling buitenshuis groter is, zoals op scholen, in bedrijfsrestaurants, in de grootwarenhuizen... Als oplossingen hebben Brusselse burgers geopperd de gezinnen te



sensibiliseren door bv. het koken te herwaarderen en informatie te verspreiden over gedragingen die tot voedselverspilling leiden.

In een testexperiment heeft men 6 gezinnen met verschillend profiel een tijdlang intensief begeleid voor het verminderen van hun voedselafval. Dit gebeurde aan de hand van vergaderingen, raadgevingen, een uitstap naar een supermarkt enz... Er werd een vermindering van 80% bekomen, waaruit blijkt dat vermindering zeker mogelijk is. Vooral de boodschappenlijst en de recepten voor restjes worden genoemd als eenvoudige en verstandige instrumenten.

In basisscholen wordt er ongeveer 6kg voeding/leerling/jaar verspild. Dit is 23% van het gewicht van het afval en 68% hiervan bestaat uit resten van warme maaltijden. Verder wordt er 2000 ton voedsel per jaar gedoneerd aan de Voedselbanken, dit is nog consumeerbaar voedsel dat anders weggegooid werd. In Brussel wordt er per jaar 40.000 ton voedselafval geproduceerd, waarvan 32% afkomstig is van bedrijfskantines.

#### 4.3.1.3 Preventie

Een boodschappenlijstje kan helpen impulsieve aankopen, die tot 70% van de boodschappen kunnen uitmaken, tegen te gaan. Ook het nagaan van de aanwezige voorraden in de kasten en frigo voorkomt overbodige aankopen. Als men de aangepaste portiegrootte voor de maaltijden van de gezinsleden kent, voorkomt men dat er restjes overblijven op de borden. De houdbaarheidsdatum wordt best gecheckt in de winkel omdat het soms voorkomt dat er vervallen producten op de rekken blijven liggen. Hoe beter de koudeketen wordt gerespecteerd, hoe langer de gekoelde en diepgevroren producten goed blijven. Hierbij worden deze producten best het laatst gekocht en bewaard in een geïsoleerde zak. Terug thuis worden deze best zo snel mogelijk in de frigo geplaatst in de aangepaste zone. Een frigo is namelijk niet overal even koud. De producten die eerst zijn aangekocht, zouden eerst opgebruikt moeten worden. Bereide voedingswaren moeten opgegeten, gekoeld of diepgevroren worden binnen twee uur (één uur bij warm weer). Hierna is de bacteriële groei te ver gevorderd om de maaltijd nog op te kunnen eten. Verdere typische hygiëne regels helpen natuurlijk ook om het bederven van voedsel tegen te gaan.



*Figuur 4: De ideale indeling van de koelkast. [www.voedingscentrum.nl](http://www.voedingscentrum.nl)*

Voor het terugdringen van de impact op het milieu raadt men in Brussel aan meer plaatselijke en verse seizoensproducten te kopen en meer bioproducten en producten van eerlijke handel. Verder raden ze aan minder vlees en vis te consumeren, minder te verspillen en te kiezen voor producten met minder verpakking.

#### 4.3.1.4 Acties

Leefmilieu Brussel heeft een informatieve brochure uitgegeven met maar liefst 65 tips over lekker, milieuvriendelijk en gezond eten. Verder hebben zij op hun website een onderdeel voeding voorzien, voor zowel particulieren, professionelen als scholen. Hierop is informatie terug te vinden over de impact van voedselverspilling, tips om dit te voorkomen en er staan verschillende links naar organisaties die zich met deze problematiek bezighouden, zoals het Brussels netwerk voor duurzame voeding. Er is onder andere ook een gratis kookcursus gehouden door Leefmilieu Brussel op zondag 15 maart 2009, waar professionele koks de deelnemers leerden “natuurkoken”.

### 4.3.2 Wallonië

#### 4.3.2.1 Consumentengedrag

In Wallonië is een enquête gehouden waarin gepeild wordt naar de houding van Walen ten opzichte van voedselverspilling. Hierin worden vier types onderscheiden:

De niet betrokkenen (17% van de ondervraagden): zij hechten minder waarde aan de milieuproblematiek, hebben een weinig ecologisch verantwoorde houding, en denken niets te kunnen veranderen aan de degradatie van het milieu.

De geëngageerden (29% van de ondervraagden): zij zijn zich bewust van het belang en de urgentie van de milieuproblematiek en zijn hier dagelijks mee bezig.

De volgelingen (35% van de ondervraagden): zij reageren enkel als de anderen dit ook doen en hebben zo enkele gunstige houdingen aangenomen. Desalniettemin weten ze niet steeds wat te doen om zorg te dragen voor het milieu.

De weerbarstigen (19% van de ondervraagden): zij zijn zich bewust van de milieuproblematiek, maar ontkennen alle verantwoordelijkheid en ageren niet.

Er wordt geconcludeerd dat enkel de geëngageerden een goede houding hebben ten opzichte van voedselverspilling en het beschermen van het milieu. De acties van publieke overheden zouden het engagement van deze groep moeten erkennen, waarderen en hen nieuwe mogelijkheden aanbieden. De andere groepen zouden onderwerp moeten vormen van een grotere sensibilisering.

#### 4.3.2.2 Sorteeraanlyse

Uit een studie van COPIDEC, Conférence Permanente des Intercommunales wallonnes de gestion des Déchets, is gebleken dat de gemiddelde Waal 15-20kg voedsel/jaar weggooid. Er worden voornamelijk restjes, brood en gebak, fruit en groenten en producten van dierlijke oorsprong weggegooid. Dit kost een gemiddeld Waals gezin jaarlijks ongeveer 174€. In Wallonië bestaat 53% van het gewicht van het huishoudelijk afval uit organisch keukenafval.

#### 4.3.2.3 Acties

Er zijn ook in Wallonië al verschillende brochures gemaakt en er worden enkele links naar nuttige websites gegeven:

- <http://www.copidec.be/Gaspillage-Alimentaire.pdf>
- [www.miam-miam.com](http://www.miam-miam.com)
- [www.quefaireavec.com](http://www.quefaireavec.com)

### 4.3.3 Nederland

Zoals in 1.13.7 (Hoe staat de voedingsindustrie tegenover voedselverliezen?) vermeld, heeft het ministerie LNV van Nederland recent onderzocht wat de voedselverliezen in de hele keten zijn. Het zou gaan om economisch verlies van 1,6 miljard euro bij de consument en nog eens 2 miljard in de rest van de voedselketen. Over de omvang en aard van het weggegooid voedsel was weinig gekend. Hoewel enkele oorzaken genoemd konden worden, is de strategie om voedselverliezen bij de consument aan te pakken niet duidelijk. Het is wel duidelijk dat deze moet aansluiten bij de wensen en het gedrag van de consument. Consumenten opvoeden wordt weinig zinvol geacht.

De gemiddelde Nederlander gooit per jaar 51 kg voedsel weg dat nog geconsumeerd had kunnen worden. Samen met het onvermijdelijk voedselafval zoals schillen botjes en pitten is dit 112 kg per persoon per jaar. Milieucentraal heeft een testje gemaakt waarbij een gezin voor twee weken noteert hoeveel voedsel er per categorie wordt weggegooid en deze tool berekent dan hoeveel kg voedsel dit per jaar is, hoeveel energie dit heeft gekost (aantal liters benzine) en hoeveel geld u dit allemaal kost. Op de website van milieucentraal.nl is een rubriek milieubewust eten, waar informatie is terug te vinden over de milieu-impact van voedsel en waar tips worden gegeven om milieubewust te eten en ook op voedingscentrum.nl is er een hele rubriek gewijd aan voedselverspilling.

Volgens Henri Luitjes, onderzoeker bij de Universiteit van Wageningen, wordt per jaar meer dan drie miljoen ton voedsel weggegooid in Nederland. Dit staat gelijk aan bijna zes miljoen ton CO<sub>2</sub>. Het toenemend aanbod aan verse producten die snel bederven is één van de redenen van de voedselverspilling. Maar ook het beheer van voeding thuis blijkt vaak bijna onbestaande. Het koopgedrag is een ander probleem: de winkelende Nederlander zoekt steeds voor een bepaald product naar het item waarvan de houdbaarheidsdatum zo ver mogelijk ligt. Hierdoor blijven de 'oudere' items achter op de schappen en vervallen ze. Vooral de jongere generatie zou volgens de cijfers verspilzuchtig zijn qua voedsel. Maar ook de oudere generatie ontsnapt niet aan het probleem. Vaak zijn dit één- of tweepersoons huishoudens en vinden zij in de winkel geen verpakking met porties die klein genoeg zijn.

In een studie naar de milieueffecten van Nederlandse consumptie van eiwitrijke producten heeft men onderzocht wat het effect is van een overgang van vlees- naar plantaardige eiwitconsumptie op het broeikas-effect. In Nederland bedraagt het broeikas-effect gerelateerd aan de consumptie van eiwitrijke producten ca. 10 Mton CO<sub>2</sub>-eq. Indien vlees volledig vervangen zou worden door zuivelproducten is er gemiddeld genomen geen afname van het broeikas-effect. Het stimuleren van een dag minder vlees of vleeswaren geeft een reductie van 0,6 tot 0,7 Mton CO<sub>2</sub>-eq, mits de vervanging niet plaatsvindt door zuivelproducten. Indien Nederland zou overschakelen op klassiek vegetarische voeding resulteert dit in een reductie tussen de 2 en de 3,5 Mton CO<sub>2</sub>-eq per jaar. Er is een besparingspotentieel van 3,5 tot 4 Mton CO<sub>2</sub>-eq per jaar bij een verschuiving binnen de consumptie van vleesproducten, met een groot effect bij het vermijden van vleesvee (rundvlees). Bij vervanging van vlees door producten met een laag gehalte aan zuivel- en kippenei-eiwit en plantaardige olieën kan 4 tot 5 Mton CO<sub>2</sub>-eq vermeden worden. Bij een volledig plantaardige voeding bedraagt de reductie ongeveer 6 Mton CO<sub>2</sub>-eq.

De dierlijke productieketens hebben een grotere impact op het vlak van onduurzaam landgebruik dan op het broeikas-effect. Als er in plaats van vleesvee uit Brazilië enkel nog vleesvee uit Nederland wordt geconsumeerd, dan zou het ruimtebeslag bijna 6000 km<sup>2</sup> lager zijn. Dit is ook interessant omdat de begrazing in Brazilië veelal plaatsvindt in gebieden die niet of onvoldoende duurzaam beheerd worden.

Er werd geconcludeerd dat er op korte termijn een reductie van de negatieve milieueffecten van de productie van dierlijke eiwitproducten gericht kan worden op:

- Het stimuleren van minder vleesconsumptie in afstemming met de richtlijnen goede voeding van het voedingscentrum en de gezondheidsraad als onderdeel van een gezonde voeding.
- Het beperken van de consumptie van rundvlees geproduceerd in vleesveesystemen en dan met name de extensieve systemen zoals in Brazilië.
- Het stimuleren van innovatieve ontwikkelingen op de markt zoals plantaardige vleesvervangers of hybride vleesproducten gericht op vleesvervanging binnen vleesproducten.



Figuur 5: De vleeswijzer geeft een indicatie van de milieupact per vleessoort of vleesvervanger. (<http://www.vleeswijzer.nl/>)

#### 4.3.4 Verenigd Koninkrijk

Toen WRAP (Waste and Resources Action Programme) in 2004 begon te werken rond voedselverspilling was er zeer weinig informatie voorhanden over wat huishoudens aan voedsel weggooien. In 2005 hebben zij een grote studie gelanceerd om de aard, schaal, oorsprong en oorzaken van voedselverspilling bij de consument te onderzoeken.

##### 4.3.4.1 Consumentengedrag:

Er zijn eerst studies uitgevoerd om na te gaan waarom mensen eten weggooien en welk gedrag aan de basis hiervan ligt. Uit deze studies blijkt dat de meeste mensen één keer per week in de supermarkt hun aankopen doen. Oudere en rijkere mensen doen hun aankopen eerder in verschillende winkels, terwijl de rest bijna alles in één winkel koopt. Velen van de ondervraagden geven toe grote voldoening te ervaren bij aanschaf van 'een koopje'. Maar men probeert deze toch te vermijden, tenzij deze items effectief nodig zijn. Het plannen van maaltijden en het

gebruik van een boodschappenlijstje worden aangeduid als goede hulpmiddeltjes voor het voorkomen van voedselverspilling. Iets over de 60% van de consumenten checken regelmatig hun voorraden en een derde plant normaal gezien of altijd hun maaltijden op voorhand, 58% gebruikt een mentaal of geschreven boodschappenlijstje bij het winkelen, terwijl 19% dit nooit doet. De helft van zij die een lijstje gebruiken kopen niets meer of minder dan wat er op dat lijstje staat.

Er wordt rekening gehouden met houdbaarheidsdata, hoewel ze eerder als leidraad gebruikt worden. De meesten vonden dat hierover duidelijkere informatie moet voorhanden zijn. Voedselhygiëne is een zeer belangrijke reden om voedsel weg te gooien. Soms wordt voedsel weggegooid als de houdbaarheidsdatum gepasseerd is, zonder dat er gekeken wordt of het voedsel er ook effectief slecht uitziet/ruikt. Er wordt niet ontkend dat hygiëne zeer belangrijk is, maar misverstanden ivm houdbaarheidsdata zouden toch aangepakt moeten worden.

Uitgezonderd de 70 plussers zeggen alle ondervraagden te veel te kopen. Behalve onvoldoende planning, 'koopjes' en de invloed van marketing worden de aanwezigheid van kinderen en soms zelfs de echtgeno(o)t(e) bij het winkelen als oorzaken gegeven. Slechts 26% beweert nooit of amper ongeplande items te kopen, tegenover 39% die dit vaak of altijd doen. Hierbij zullen mensen met kinderen vaker verleid worden dan alleenstaanden en 65-plussers. 'Koop één, krijg één gratis' zal de helft van zij die te veel kopen overhalen. Verder waren er sommigen die toegeven 'shopaholic' te zijn en enkelen die te veel kochten, doordat ze winkelen met een lege maag. Mensen die met de auto hun inkopen doen en zij met een grote opslagcapaciteit (bv Amerikaanse frigo) zullen ook vaker te veel kopen. De meeste huishoudens gebruiken de auto om hun inkopen te doen.

De meeste winkelaars (57%) beweren georganiseerd te winkelen, waarbij steeds dezelfde weg genomen wordt door de winkel, met op het einde de diepvries-aankopen. Zij die via het internet hun inkopen doen (iets minder dan 10%) zeggen minder voedsel te verspillen, omdat ze gericht kunnen kopen. Een deel van deze mensen zeggen aan de andere kant dat er meer moet weggegooid worden omdat het voedsel niet zo vers is als wanneer ze het zelf uitkiezen in de winkel. Bij de ouderen speelt de 'oorlogsmentaliteit' een rol. Ze zullen veel aandacht besteden aan het bewaren van voedsel. Zo zullen ze bv meer voedsel kopen dat langer bewaart en eerder voedsel kopen dat in hersluitbare verpakking zit.

70% eet wel eens een afhaalmaaltijd, meestal één keer per week en 80% eet wel eens in een restaurant, meestal één keer per maand. Ongeveer 60% zei dagelijks verse maaltijden te bereiden, terwijl slechts 9,6% dagelijks bereide maaltijden eet. Dit is direct gecorreleerd met leeftijd, waarbij oudere mensen het meest vers eten bereiden. Gezinnen met kinderen eten vaker bereide maaltijden dan families met enkel volwassenen. Gezinnen met kinderen, alleenstaanden en huishoudens met niet verwante volwassenen zullen het meest geneigd zijn om gekoelde of bevroren bereide maaltijden klaar te maken. Voor 30% van de onderzochte huishoudens worden (meestal dagelijks) verschillende menu's voor de verschillende bewoners bereid. Dit zijn meestal huishoudens bestaande uit niet verwante volwassenen (4/10) maar ook bij gezinnen met kinderen gebeurt dit regelmatig (22,8%). Hiervoor worden volgende hoofdredenen gegeven: dieet/gezondheid, samenstelling van het huishouden en de aanwezigheid van kinderen.

De soorten voedsel waarvan men denkt dat ze het meest verspild worden, zijn brood, fruit, salades, sandwiches, vlees en eieren. De reden hiervoor is volgens de ondervraagden te grote porties die worden aangeboden. Voornamelijk voor alleenstaanden is dit een groot probleem en er wordt gepleit voor het aanbieden van kleinere verpakkingen, met minder porties. De meest vermelde reden voor het weggooien van voedsel is dat het vervallen is, maar slechts 1/6 kent dan ook de juiste temperatuur voor de koelkast (5°C). Verder is het te veel koken van voeding, waarbij men de portiegrootte niet voldoende kent, een veelvermelde reden voor voedselverspilling. Maar er wordt wel vaak bij gezegd dat restjes niet per se weggegooid worden, maar bewaard in de koelkast of vriezer om later op te eten. Andere redenen van voedselverspilling zijn dat het rot of beschimmeld is en dat het oneetbaar is, zoals schillen, pitten en botjes.

De meeste ondervraagden zijn actief betrokken bij het verminderen van afval, hoewel er geen te grote moeite voor gedaan werd. Zij zagen het biodegradeerbare voedselafval niet als schadelijk voor het milieu. Voedselverpakking wordt als een groter milieuprobleem gezien dan het voedsel dat erin zit. Uit een enquête bleek dat de milieu-impact van voedsel praktisch niet gekend was en indien men voedselafval dan toch als schadelijk aanzag, had dit eerder met sociale en financiële factoren of gezondheidsrisico te maken. Uit dezelfde studie bleek dat de meeste ondervraagden vonden dat ze bijna geen voedsel weggooiden. Informatie over hoe voedsel beter te bewaren of over hoe efficiënter inkopen te doen, zouden weinig invloed hebben volgens de ondervraagden. Informatie over de milieu-impact van voedsel wordt al meer geapprecieerd, vooral door mensen tussen 25 en 44 jaar oud. Promoties en 'koopjes' worden slechts door weinigen als boosdoeners gezien. Kinderen worden wél gezien als grote voedselverspillers.

Voedsel wordt meestal weggeworpen bij het restafval. Sommigen composteren hun voedselafval en vaak worden restjes gevoerd aan dieren, voornamelijk de hond. Andere manieren om van hun voedselafval af te raken waren: het wegspoelen via het toilet of de gootsteen of het geven aan andere gezinnen om de restjes te consumeren of om te composteren. Slechte melk wordt praktisch altijd via de gootsteen weggegoten, hoewel sommigen het aan dieren te drinken geven of er worden andere producten van gemaakt, zoals kaas. Zelfs in die gemeenten waar voedsel apart wordt opgehaald, belandt voedsel van ongeveer de helft van de huishoudens bij het restafval. Blijkbaar vindt een deel van de ondervraagden de bakjes voor voedselcollectie onhygiënisch. Ook composteerbakken voor binnen werden als hinderlijk en onpraktisch ervaren. Het verder uitbouwen van de composteercampagne en het aanbieden van buurtcomposteerinstallaties kan meer mensen aanzetten tot composteren.

Men vond dat vooral supermarkten de macht hebben om mensen te informeren over voedselverspilling. Ze vonden het ook een goed idee om composteersinstallaties te plaatsen bij supermarkten, zodat zij die niet thuis kunnen composteren, hun GFT-afval toch niet bij het restafval hoeven te gooien.

Oneetbaar voedselafval wordt niet als dusdanig gezien, maar eerder als natuurlijk afval en vooral onvermijdelijk. Er kan hier nadruk gelegd worden op de manier van verwijdering, zoals voorkeur geven aan compostering of de voedselophaal service. Omdat er meer en meer bereid voedsel wordt gekocht, is het waarschijnlijk dat de voedingsindustrie alsmat vaker het oneetbaar voedselafval zal produceren. Er moet dus campagne gevoerd worden over heel de keten.

Gezinnen met kinderen stonden het meest open voor een gedragsverandering. Alleenstaanden en 65+ers stonden praktisch niet open voor gedragsverandering, met de helft die zelfs beweerde dat niets hun gedrag kon veranderen. Weer wordt hier aangehaald dat velen vinden dat ze al het minimum weggooien en dat verbetering dus niet mogelijk is.

Uit de studie blijkt duidelijk dat een gedragsverandering moeilijk te bekomen zal zijn, omdat verspildgedrag complex psychologisch gedrag is. Het is ook duidelijk dat een campagne zich niet op één factor moet concentreren, maar dat het verschillende issues zou moeten aanhalen. Informatie over milieuvervuiling blijkt de belangrijkste factor te zijn bij gedragsveranderingen en geld staat op de tweede plaats. Verder is informatie over hoe voedsel moet worden opgeslagen, hoe efficiënt inkopen te doen en wat de juiste porties zijn belangrijk voor gedragsverandering.

#### **4.3.4.2 Sorteeraanlyse**

Als vervolg van voorgaande studies heeft WRAP onderzocht hoeveel voedsel mensen effectief weggooien en of dit overeenkomt met wat men beweert. Dit gebeurde in twee delen: een interview en een sorteeraanlyse. Het interview ging enkele weken vooraf aan de analyse van de vuilniszakken. De vuilniszakken/bakken kregen een identificatiecode, zodat ze gelinkt konden worden aan het huishouden waar ze vandaan kwamen. Voedselitems werden beschreven, gecategoriseerd in voedselgroep (bijvoorbeeld: vlees en vis) en de staat waarin het zich bevond (bv gekookt) en werden dan gewogen. Een ander studie bureau gaf elk item een voedseltype

code en vermijdbaarheids-klasse (vermijdbaar bvb appel of kaas, mogelijks vermijdbaar bvb broodkorstjes of aardappelschillen en onvermijdbaar bvb botjes of meloenschil). Om de kost te bepalen werden websites van detailhandel nagekeken en de prijs van elk voedseltype voor premium, normale kost en lage kost range. Indien het merk niet gekend was, werd het gemiddelde van deze drie prijzen gekozen.

Een eerder uitgevoerde sorteeraanlyse toonde aan dat 19% van het gewicht van het restafval bestaat uit voedsel. Door extrapolatie en een schatting van voedsel dat op andere manieren wordt verwijderd berekende WRAP dat in totaal 6,7 miljoen ton voedsel per jaar wordt weggegooid. Dit is iets minder dan 1/3 van het voedsel dat gekocht wordt. Deze verspilling kost jaarlijks in totaal £12,8 miljard. Hiervan had 60,9% in gewicht en 70,3% in kost vermeden kunnen worden. Voor vermijdbaar voedselafval betekent dit dat een gemiddeld gezin jaarlijks 170 kg voedsel weggooit, wat hen ongeveer £420 kost. Slechts minder dan 1/5 van het voedselafval was écht onvermijdelijk.

De types voedsel (vermijdbaar) die kwantitatief het meest worden weggegooid, zijn aardappels (359 000 ton, waarvan 177 400 ton onaangeroerd), sneden brood (328 000 ton), appels (190 000 ton, waarvan 178 800 ton onaangeroerd) en vlees- en vismaaltijden (161 000 ton). Verder wordt 45,4% van het gewicht van de aangekochte salades weggegooid, 30,7% van gebakjes en dergelijke en 26,3% van het fruit. Ongeveer de helft (46%) van het vermijdbare voedselafval is vers, rauw of minimaal verwerkt. Van alle voedselafval zit 27,9% nog in de originele verpakking. Voedsel dat het meest onaangeroerd wordt weggegooid is fruit (2,9 miljard stuks jaarlijks). Verder worden ook groenten (1,9 miljard stuks jaarlijks) en brood en banket (1,2 miljard stuks jaarlijks) vaak onaangeroerd weggegooid. Ten minste 8% (338 700 ton) van al het voedselafval was nog binnen de vervaldatum. Dit geldt voornamelijk voor dranken (49%), specerijen (35%) en gebak (27%).

Het meeste geld verspillen de Britten aan de categorie vlees- en vismaaltijden, die voor heel het Verenigd Koninkrijk in totaal £602 miljoen kost. Verder zijn hele en ongeopende voedselitems die worden weggegooid kostelijk, voor ongeveer £2,3 miljard per jaar. Hiervan kosten fruit (£570 miljoen), brood en banket (£300 miljoen) en groenten (£250 miljoen) het meeste. Voedselafval nog binnen de houdbaarheidsdatum kost de Britten jaarlijks £950 miljoen. Bovenop deze geldverspilling moet het voedselafval nog opgehaald worden om naar het stort vervoerd te worden. Dit kost de Britse overheid £1 miljard per jaar

Hoewel velen het ontkennen, verspillen alle Britten voedsel, gemiddeld 70 kg te vermijden voedselafval per persoon per jaar. Hoewel bepaalde types huishoudens meer lijken te verspillen, zoals gezinnen met kinderen, heeft dit eerder met het aantal personen per huishouden te maken. Per capita verspillen alleenstaanden het meeste. Bejaarden beweren dat ze minder voedsel verspillen, omdat ze tot de oorlogsgeneratie behoren. Ze blijken echter per capita even veel te verspillen als anderen. Hun huishoudens gooien minder voedsel weg om de simpele reden dat deze huishoudens kleiner zijn. Britten die nog nooit thuis gecomposteerd hebben, verspillen meer voedsel dan zij die dit wel doen of ooit hebben gedaan. Hetzelfde geldt voor recyclagedrag, waarbij zij die dit wel doen minder verspillen dan zij die het niet doen.

De belangrijkste redenen om voeding weg te gooien waren: overschot op het bord, overtijd, ziet, ruikt of smaakt slecht, beschimmeld, overschot van het koken. In het kort: er wordt te veel gekookt en gekocht.

Op vlak van CO<sub>2</sub> - uitstoot betekent het vermijden van voedselafval een vermindering van 18 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar, wat neerkomt op het wegnemen van 1 op 5 auto's van de baan. Elke ton voedselafval is verantwoordelijk voor 4,5 ton CO<sub>2</sub>.

Gelukkig zijn de meeste Britten bereid er iets aan te doen eens ze weten hoeveel ze weggoien. Van de 284 huishoudens die meededen met het voedselagboek-experiment, waren achteraf 69% vastberaden minder te gaan verspillen in de toekomst. Uit onderzoek van Defra (2008) is gebleken dat op vlak van voedselverspilling er zowel de wil als de mogelijkheid is in het Verenigd Koninkrijk om hier iets aan te doen.

#### 4.3.4.3 Acties:

WRAP startte samen met “Scottish Waste Awareness Group en “Waste Awareness Wales” een campagne gericht naar de consument: “Love food, hate waste”. Deze campagne geeft gemakkelijke en praktische tips om efficiënter om te springen met voedsel, met handleidingen en receptideetjes. Er wordt samengewerkt met kleinhandel, lokale overheden en gemeenschapsgroepen om de boodschap over te brengen.

In een vrijwillige overeenkomst tussen WRAP en de belangrijkste kruidenierszaken, the Courtauld Commitment, werd besloten te ijveren voor zowel minder voedselafval als minder verpakkingsafval in de huishoudelijke afvalzakken. Deze krachtige overeenkomst heeft in 2008 gezorgd voor stagnatie van de groei in verpakkingsafval, ondanks de groei in verkoop en van de populatie.

WRAP financiert ook toegepast onderzoek naar nieuwe mogelijkheden om voedsel langer vers te houden. Verder werkt WRAP samen met lokale overheden en de afvalindustrie om grondstofefficiëntie te bevorderen via thuiscompostering, voedselafval - ophaalrondes en het herbewerken van het opgehaalde voedsel. WRAP investeerde in nieuwe compost- en vergistingsinstallaties, zodat er minder voedsel gestort wordt en meer nuttige toepassingen voorhanden zijn voor voedselafval.

#### 4.3.5 Oostenrijk

Op niveau van het huishouden kunnen enquêtes kwalitatieve informatie geven over het type en de frequentie van het verspilde voedsel, over de reden waarom, demografische gegevens en gedrag. Sorteeraanlyses geven dan weer kwantitatieve informatie die belangrijk is voor monitoring en planning van afvalbeheer. Dit laatste verzamelt géén data over voedsel dat wordt gecomposteerd, wordt weggegooid in de goot, apart wordt opgehaald of gegeven wordt aan huisdieren.

Een studie in Oostenrijk vond dat tussen 12 en 18% van het restafval bestond uit te voorkomen voedselafval. In de rurale gebieden werd minder voedselafval gevonden in de reststroom dan in de urbane. Dit kan te verklaren zijn door het voeden van huisdieren met voedselresten, of compostering, waartoe meer ruimte is in rurale gebieden. Eén van de eerste redenen voor verspilling is het koopgedrag, waarbij personen totaal geen idee hebben over hun voedselvoorraad en de te verwachten voedselopname van het gezin, waardoor men te veel gaat kopen. Speciale aanbiedingen als “koop 2, krijg 1 gratis”, kunnen vervolgd worden met: “en gooi het weg”.

De analyse geeft een positieve correlatie tussen het weggooien van onaangeroerd voedsel en huishoudens met voornamelijk mensen tussen de 20 en 59. Dit geldt ook voor opleidingsniveau en voltijds werken. Dit kan betekenen dat mensen die voltijds werken minder tijd of geen zin hebben om hun voedselvoorraden te plannen of te gebruiken. Ook geldt kan hier van belang zijn, waarbij mensen met hogere inkomens sneller voedsel zullen verspillen, omdat ze het zich kunnen veroorloven. Mensen die vaak uit eten gaan en minder zelf koken zullen vaker ingeblikt voedsel kopen dan vers voedsel. Oudere mensen verspilden significant minder, wat geweten wordt aan het feit dat ze de naoorlogse generatie zijn, hoewel de financiële beperkingen en het feit dat ze meer tijd thuis spenderen ook van belang kunnen zijn.

In deze studie werd het voedselafval verdeeld in 4 groepen: onaangeroerd voedsel, gedeeltelijk gebruikt voedsel, restjes en onvermijdelijk voedselafval. Dit laatste besloeg ongeveer 1/3 van het totale voedselafval dat in 2 regio's werd geanalyseerd. Ondanks de grote verschillen in het volume dat het totale voedselafval innam van de restfractie (13% en 24%), was de samenstelling ongeveer hetzelfde. Restjes maakten ongeveer 18% uit van het totaal, en het onaangeroerd en gedeeltelijk gebruikt voedsel tesamen ongeveer 50%.



Het is moeilijk preventiemaatregelen te implementeren doordat verschillende redenen zoals, leeftijd, inkomst, tijd gependend thuis, enz... het verspillinggedrag van mensen beïnvloed. Men denkt daarenboven dat 80% van het gedrag dat met voeding en milieu te maken heeft, gewoonte is. Gewoonten zijn moeilijk te doorbreken en de situatie (geur, honger...) kan ook impulsief kopen bevorderen.

Preventiemaatregelen moeten dus voor lange termijn worden ontworpen, met een begrijpelijke en geïntegreerde aanpak. Informatie over oorsprong, productieomstandigheden, seizoenaliteit, het correct behandelen tijdens opslag en bereiding, testmethoden voor de rijpheid en bereidingsmethoden voor bepaalde voedselitems, zal niet enkel het direct hanteren van voedsel bevorderen, maar er ook een waarde aan geven. Het waarderen van voedsel is belangrijk voor het voorkomen van verspilling.

'Te gebruiken voor' en 'ten minste houdbaar tot'-data worden ook in Oostenrijk vaak verkeerd begrepen. Verder zijn boodschappenlijstjes, tabellen met portiegrootte, recepten voor restjes, berekening van hoeveelheid geld verloren ging en algemeen bewustzijn handige middeltjes tegen voedselverspilling.

"Freegans" leven van hetgeen anderen niet meer willen gebruiken en participeren dus minimaal aan de economie. Voedsel wordt vaak verkregen van het surplus van de winkels of in de landbouw, wat soms tot conflicten heeft geleid. Als gevolg werd deze voedselstroom ook minder beschikbaar voor mensen die afhangen van giften van handelaars.

Een duurzame verandering in het voedselverspillinggedrag kan enkel tot stand komen in een lange periode met behulp van de hele samenleving. Het plannen van productie en distributie van voeding is zeer moeilijk door de afhankelijkheid van de landbouw van het weer en de onvoorspelbaarheid van koopgedrag. Voor politici is een lange termijn aanpak niet erg aantrekkelijk doordat dit meestal buiten hun regeerperiode valt en er daarom niet mee uitgepakt kan worden voor verkiezingen.

#### **4.3.6 Zweden**

Een Zweedse studie in keukens van scholen en restaurants toonde aan dat 16% van het gekochte voedsel dat werd klaargemaakt, werd weggegooid. Het verlies van restjes op het bord was het grootst met 10%.

#### **4.3.7 Europa**

##### **4.3.7.1 Environmental Improvement Potential of meat and dairy products (IMPRO)**

Zuivelproducten hebben de grootste negatieve impact op het milieu, gevolgd door rundvlees, varkensvlees (op sommige gebieden grotere impact dan rund) en gevogelte.

Blijkbaar heeft het beter plannen van de maaltijden bij de consument de grootste positieve impact van alle opties tot verbetering. Dit komt waarschijnlijk omdat het een impact heeft op heel de keten, terwijl de andere opties slechts ingrijpen op een specifiek deel van de keten. Ook op socio-economisch vlak geldt dit.

Een vorige studie, Environmental Impact of Products EIPRO, toonde aan dat voedsel en drank verantwoordelijk zijn voor 20-30% van de milieu-impact door private consumptie in Europa. Zuivel en vlees hadden hierin de grootste impact.

Zuivel en vlees hebben vooral een impact op aquatische ecotoxiciteit, terrestrische eutrofiëring, natuurlijke bezetting, aquatische eutrofiëring en verzuring. Gemiddeld hebben ze een aandeel in de totale impact van 24%, terwijl ze economisch slechts 6% uitmaken.

Verbetering is mogelijk op drie vlakken:

- Huishoudelijke verbeteringen, voornamelijk vermindering van voedselverspilling en vermindering van gebruik van auto voor inkopen.
- Landbouwverbeteringen, voornamelijk emissies van vervuiling in lucht en water (N) en landgebruik.
- Vermindering van energieverbruik in landbouw, voedselindustrie, kleinhandel, catering en voor huishoudelijke apparaten.

Als men alle mogelijke verbeteringen toepast, kan een reductie van 20% op milieu-impact van zuivel en vlees verwacht worden. De grootste verbeteringen zouden bekomen worden voor aquatische ecotoxiciteit en aquatische eutrofiëring. Ook op socio-economisch vlak zijn er verbeteringen te bekomen op gezondheid en tijdsbesparing voor huishoudens.

Er is slechts weinig geweten over de impact van beslissingen in huishoudens. Dit moet verder onderzocht worden, zoals:

- De beslissingen in relatie tot keuze van dieet, maaltijdplanning, voedselaankopen, voedselbereiding en voedselafval; het eigenlijke gedrag, de beweegredenen. Het onderzoek zou de relaties tot verschillende levensstijlen, socio-economische karakteristieken en geografische verschillen moeten bestuderen.
- Logistiek van inkopen en voedseldistributie om de eigenlijke potentiële besparingen te bepalen, inclusief huishoudelijke tijdsbesparing, het effect van terugwerking op het verkeer en de mogelijkheden om dit te voorkomen, zowel als de mate waarin bijkomende inkopen worden geïnduceerd als de voorraad op is in het huishouden.
- De mogelijkheden voor verbetering van huishoudelijke beslissingen en/of hun milieu-impact, onder andere door informatiecampagnes en maaltijdplanners en welke karakteristieken essentieel zijn voor hun aanname.
- Terugwerkende effecten van veranderingen in huishoudelijke beslissingen, onder andere hoe maaltijdplanners en levering aan huis het gedrag van het huishouden en hun tijdsbesteding beïnvloedt en wat voor waarden de huishoudens toekennen aan de verschillende activiteiten.

Verder kan gerichte informatie voor de consument een grote impact hebben op wat er wordt weggegooid, zoals misverstanden over versheid, kleur, geur, textuur. Het kan handig zijn de wetgeving hierover na te kijken en eens te denken aan aanpassingen. Voornamelijk die wetgevingen die voedselverspilling in de hand werken, zoals te vergaande vereisten voor ten minste houdbaar tot data, perverse standaarden voor afmetingen en wat als vers beschouwd mag worden.

Voor de opties voor verbetering in de landbouw zijn de volgende beleidsdoelstellingen impliciet voor het berekende verbeteringspotentieel:

- Reductie van nitraatuitloging uit mest tot gemiddeld 0,64 kgN/varken en 6,3 kgN/1000 kg graan (53%, 39% en 90% respectievelijk van de huidige levels).
- Verhogen van de opbrengst van graan tot een gemiddelde van 4500 kg /ha, en zo de benodigde oppervlakte verminderen.
- Verminderen van ammoniakemissies bij varkens en zuivelbedrijven tot een gemiddelde van 0,72 kg/varken en 5kg /1000 kg geproduceerde melk (43 en 69% van de huidige levels).
- Vermindering van koper (Cu)-emissies naar de bodem bij varkens en zuivelbedrijven tot een gemiddelde van 2.3g/varken en 10g/1000kg geproduceerde melk (21 en 44% van de huidige levels).
- Vermindering van methaanemissies van melkkoeien en mest tot een gemiddelde van 5.3kg/varken en 18kg/1000kg geproduceerde melk, gedeeltelijk door te verzekeren dat 50% van de mest van varkens en melkbedrijven wordt gebruikt voor biogasproductie.

Deze doestellingen kunnen bereikt worden onder andere door het aanreiken van informatie en managementinstrumenten voor melkerijen en integratie van methaanemissie in de optimalisatieprocedures van voeding van het vee.

Voor de energiebesparingen stelt de studie een realistische beleidsdoelstelling voor van de toepassing van koude huishoudtoestellen van het type A+ of A++ van zodra de industrie deze kan leveren. Als maatregelen stelt de studie voor:

- Het vastleggen van een standaardprocedure voor de berekening van de kost over de hele levensduur van de apparaten, deze kost zou dan geëtiketteerd moeten worden naast de prijs met gelijke grootte van lettertype.
- Een initiatief over heel Europa, waarbij de consumenten een A++ apparaat kunnen kopen aan dezelfde prijs als een gemiddeld toestel in ruil voor het binnenbrengen van hun oud toestel.
- Als alternatief kunnen de energievereisten voor nieuwe toestellen direct gereguleerd worden.

De meeste verbeteringsopties vertonen een 95% betrouwbaarheidsinterval, maar door de grote onzekerheid in de karakteristieke factoren is dit niet het geval voor de vier verbeteringsopties in de landbouw met de grootste directe economische kost: optimale proteïne - voeding, vloeibare mest pH-reductie, Cu-reductie in melkvee en varkensdiëten, en vloeibare mest omzetten in biogas. Zeker het voordeel van Cu-reductie is onzeker. Omdat dit afhangt van de potentiële impact van metaalemisies, die overschat kunnen zijn in huidige karakterisatiemodellen.

Enkele impacten zijn volledig weggelaten uit de studie (vernieling van archeologische sites, resistentie antibiotica, geluidsoverlast...), sommige zijn slechts zeer grof weergegeven (alle landgebruik is hetzelfde geëvalueerd, hoewel grote verschillen in biologische waarde) en andere werden heel even kwalitatief besproken (erosie en waterbalans). Deze tekortkomingen leiden eerder tot een onderschatting van de totale impact en kleinere verbeteringspotentieel dan als deze impacten wel waren gekwantificeerd. Er wordt niet verwacht dat opname van deze impacten tot andere conclusies zou leiden.

#### **4.3.7.2 Europese huishoudelijke consumptie**

Het akkoord op de Wereldtop over duurzame ontwikkeling om een kader van programma's over duurzame consumptie en productie (DCP) te ontwikkelen markeerde tien jaar na de conferentie in Rio de Janeiro een vernieuwde beleidsfocus. Ondanks dit keerpunt is de groei van consumptie bij Europese huishoudens een belangrijke oorzaak van verhoogde milieudruk. Door analyse van eerdere internationale rapporten en onderzoek, heeft men de vier belangrijkste consumptie categorieën geïdentificeerd waarvan de effecten op het milieu ofwel reeds zeer groot waren ofwel zeer snel toenemen. Één van deze vier was voedsel- en drankconsumptie. Door de stijging van lonen wordt er in Europa in verhouding steeds minder aan voedsel en drank uitgegeven. Dit is voornamelijk het geval voor de landen die al langer lid zijn van de EU.

Ongeveer 1/3 van de totale impact van huishoudens op het milieu kan toegeschreven worden aan voedsel- en drankconsumptie. De significantste milieu-impact gerelateerd aan voeding is afkomstig van voedselproductie en -verwerking. Hierbij horen onder andere: emissies van vee, landbouw en industrie naar water, bodem en lucht, overbevissing en toenemend transport van voedsel. Ook afval van het productieproces was belangrijk, voornamelijk organisch afval en verpakkingsafval. Verpakkingsafval is in de EU blijven toenemen tot hoeveelheden van meer dan 160 kg/persoon/jaar. Meer dan 2/3 hiervan is afkomstig van verpakking voor voedsel. Er zijn minder direct negatieve effecten van de consumptie van voedsel (verplaatsing naar de winkel, koken en afvalproductie) dan indirecte effecten, maar deze nemen wel toe. Consumenten kunnen een invloed uitoefenen op de milieu-impact door hun voedselkeuze aan te passen.

Het beleid rond duurzame voedselconsumptie kan gezien worden als deel van een LCA dat effecten op het milieu op verschillende plaatsen in de voedselketen aanpakt. Regulerende, economische, technologieondersteunende en informerende acties kunnen gebruikt worden om

productie- en consumptiepatronen te beïnvloeden. Etiketters van milieuvriendelijke voedselproducten, zoals organisch voedsel, is een voorbeeld van doeltreffende beleidsmaatregelen die de consument helpen bij het nemen van geïnformeerde beslissingen over wat te kopen.

Ondanks de zuinigere producten en productiemethoden die de laatste jaren zijn toegepast, blijft de milieudruk van EU-huishoudens toenemen. Dit komt door de toenemende consumptie in Europa. Dus terwijl de energie-efficiëntie van verwarmingstoestellen en elektronische apparaten is toegenomen, wonen we in steeds grotere huizen en gebruiken we steeds meer elektronische apparaten. Indien er geen actie wordt ondernomen, zal de milieudruk van EU-huishoudens de komende 25 jaar blijven toenemen.

Het ombuigen van de trend naar toenemende milieudruk door Europese consumptie van goederen is een moeilijke zaak, zeker als men rekening houdt met de grote verschillen tussen de landen. Dit is een uitdaging waarbij alle partijen – overheden, bedrijven en consumenten – gezamenlijk verantwoordelijkheid opnemen en actie ondernemen.

#### **4.3.7.3 Europeanen en duurzame voeding**

Uit een studie van de Koning Boudewijnstichting is gebleken dat Europese consumenten voeding benaderen als iets dat plezier verschaft, iets functioneel/noodzakelijk en iets dat de gezondheid beïnvloedt. Duurzame ontwikkeling wordt niet echt in verband gebracht met voedsel. Consumenten voelen zich over het algemeen machteloos om hier iets aan te doen. Zij achten eerder de voedingsindustrie en grootwarenhuizen verantwoordelijk voor milieuvriendelijke producten met allerlei chemische additieven. Men is eerder verontrust over de gezondheid dan over de milieu-impact, hoewel deze sterk gelinkt zijn. Het grote probleem is niet de bewustmaking van de Europese bevolking, maar het overgaan tot verandering van hun gedrag. Voor de berichtgeving wordt aangeraden te vermijden de nadruk te leggen op sentimentaliteit, te vermijden imperialistisch en moraliserend te klinken en te vermijden om radicale veranderingen te eisen van de consument.

#### **4.3.8 Verenigde Staten**

Timothy Jones, een antropoloog aan de Universiteit van Arizona, Bureau of Applied Research in Anthropology, heeft 10 jaar voedselverliezen gemeten over heel de keten in de Verenigde Staten. Hij werkte verder aan een eerder onderzoek van de Universiteit van Arizona, waarbij archeologen afval in de jaren '70 begonnen te meten, om te zien wat er zoal werd weggegooid. Uit deze studie is gebleken dat Amerikanen verspilzuchtig zijn en zich vaak niet realiseren wat ze weggooien. Over de hele keten zou 40 tot 50% van het geproduceerde voedsel verloren gaan in de VS. Omdat in de VS nog steeds zeer veel afval gestort wordt, zal een vermindering van voedselverspilling een grote winst kunnen betekenen voor het milieu.

Volgens het departement van landbouw van de VS (USDA) zouden 4 miljoen mensen een dag te eten hebben, indien 5% van de voedselrestjes van Amerikanen herwonnen werd. Verder zou volgens het UN wereldvoedselprogramma elke lege maag van Afrika gevuld kunnen worden met het surplus aan voedsel in de VS alleen.

In zijn studie naar voedselverliezen over heel de keten vond Timothy Jones dat een Amerikaans huishouden gemiddeld dagelijks 0,58 kg voedsel in het restafval gooit. Het grootste deel hiervan bestaat uit groenten (27%), verder bestaat het voedselafval voornamelijk uit granen (20%), fruit (16%) en vlees (11%). Mensen van Latijns-Amerikaanse origine (Hispanics) verspillen tot 25% minder en ook minderbedeelde Amerikanen gooien minder weg dan de rijkere. Van het voedselafval was 15% ongeopend en binnen de vervaldatum. Jones' onderzoek toonde aan dat gemiddeld de Amerikaanse huishoudens 14% van de nationale voedselverliezen uitmaken en dit als enkel vlees, granen, groenten en fruit in rekening worden gebracht. Jones schatte dat een gemiddeld Amerikaans gezin van vier \$590 per jaar verspilt. Voor heel de VS zou dit \$43 miljard betekenen.

Jaarlijks wordt er ongeveer 29 miljoen ton voedsel weggeworpen in de VS. Over heel de VS bestaat gemiddeld 17% van wat er gestort wordt uit voedsel. Van het aangekochte voedsel wordt 25% weggegooid. Amerikaanse restaurants gooien elke dag 6000 ton voedsel weg.

Vooraf tussen Thanksgiving en nieuwjaar wordt er in de VS veel voedsel verspild. Tijdens de vakanties verdrievoudigt het voedselafval volgens Jones en gaat op die manier voor een gezin van vier in deze periode alleen al tussen de \$100 en \$150 verloren. In King's County bestaat 25% van het afval uit voedsel.

Volgende tips voor het verminderen van dit type afval worden voorgesteld.

- Weet hoeveel en wat er wordt opgegeten. Mensen zouden zich vooral storten op de hoofdmaaltijd en de hapjes links laten liggen.
- Bewaar restjes op de juiste manier.
- Wees terughoudend in het geven van eten als cadeautje. Ongeveer 20 % van al het snoep wordt weggeworpen.
- Doneer aan de voedselbanken, maar enkel voedsel dat lang bewaart.
- Geef voedselrestjes een nieuw leven door te composteren.

#### **4.3.9 Zuidoost Azië**

In Hong Kong is er een groeiend probleem van voedselafval. Mensen gaan in deze stad graag uit eten, waardoor voedselrestjes veel van de beperkte plaats van de stedelijke stortplaatsen innemen. In een winkelcentrum is zelfs een vergister geïnstalleerd, zodat een deel van de 1,8 ton voedselafval die er per dag ontstaat, wordt omgezet in water en CO<sub>2</sub>. In een onderzoek van the Green Student Council, een milieuvereniging in Hong Kong, verklaart slechts 13% van de ondervraagden hun bord leeg te eten op restaurant. 44% van hen verklaarde zelfs vaak 30% of meer op hun bord te laten liggen. Een dertigtal restaurants in Hong Kong besliste daarom om gasten te beboeten als ze hun bord niet leegeten en in verschillende andere landen zoals de Filipijnen, Australië en Canada wordt hetzelfde gedaan.

In Hong Kong bestaat 1/3 van de meer dan 9000 ton gestort afval uit voedselresten. Dit is meer dan het dubbele van 5 jaar geleden.

## 5 Studie in Vlaanderen

### 5.1 Voedselbestedingspatroon

Volgens gegevens van de Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie (het vroegere NIS) spendeerde de Vlaming in 2006 gemiddeld 15% van zijn/haar huishoudbudget aan voeding en drank. De top 5 voor voedseluitgaven bestaat uit, van boven naar onder, vers vlees, charcuterie en orgaanvlees, bereide gerechten en soepen, koeken, patisserie en koekjes en ten slotte brood. Voor dranken spenderen Vlamingen het meest aan alcoholvrije dranken en wijn en aperitieven. Bioproducten waren blijkbaar nog steeds niet erg populair in 2006, want slechts 0,31% van het budget werd eraan gespendeerd.

De Belg spendeert jaarlijks 75% van zijn voedingsbudget aan verwerkte producten en 25 % aan verse producten (fruit, groenten, eieren en vlees).

De totale consumptie van Vlamingen tot 2005 is verhoogd met 167% sinds 1978-79. De uitgaven aan voedingsproducten is 80% gestegen en aan dranken 131% sinds die periode. De top 5 van sterkste stijgers qua voedseluitgaven zijn babyvoeding en -voedingswaren, klaargemaakte vis, bereide gerechten en soepen, kruiden en sauzen en tot slot gezouten, gedroogde of gerookte vis. Voor dranken zijn de sterkste stijgers wijn en aperitieven en alcoholvrije dranken. Voor volgende voedingswaren zijn de uitgaven gedaald sinds 1978-79 met de sterkste daler eerst: eetbare vetten, suiker, boter, margarine en eieren. Qua drank is er een vermindering in uitgaven aan koffie en sterke drank.

Vlamingen zijn dus gezonder beginnen eten, met minder suikers en vetten in hun dieet en meer vis. Daar staat tegenover dat er minder tijd wordt gespendeerd aan voeding en meer bereide gerechten worden aangeschaft. Voedsel wordt blijkbaar ook sterker gekruid dan vroeger en het verminderde aandeel aan vetten wordt gedeeltelijk opgevangen door verhoogde consumptie van sauzen.

### 5.2 Sorteeraanlyse van het huishoudelijk afval

In een studie in opdracht van OVAM in 2005-2006, werd onderzocht wat de huisvuilzakken van Vlaamse gezinnen bevatten. In het kader van voedselverspilling, is de organische fractie interessant. Deze bestaat uit:

- Composteerbaar organisch keukenafval
- Niet-composteerbaar organisch keukenafval
- Tuinafval

De eerste twee fracties zijn van belang bij voedselverspilling. De organische fractie is de grootste fractie die de huisvuilzakken in Vlaanderen bevatten.

<b>Groenregio &amp; landelijk</b>	%	Kg
Composteerbaar organisch keukenafval	41,75	53,21
Niet-composteerbaar organisch keukenafval	3,39	4,25
<b>Totaal keukenafval</b>	<b>45,14</b>	<b>57,46</b>
<b>Groenregio &amp; stedelijk</b>	%	Kg
Composteerbaar organisch keukenafval	40,64	57,33
Niet-composteerbaar organisch keukenafval	3,81	5,27
<b>Totaal keukenafval</b>	<b>44,45</b>	<b>62,6</b>
<b>GFT regio &amp; landelijk</b>	%	Kg
Composteerbaar organisch keukenafval	20,16	17,97
Niet-composteerbaar organisch keukenafval	5,1	4,41
<b>Totaal keukenafval</b>	<b>25,26</b>	<b>22,38</b>
<b>GFT regio &amp; stedelijk</b>	%	Kg
Composteerbaar organisch keukenafval	27,29	31,51
Niet-composteerbaar organisch keukenafval	5,52	3,32
<b>Totaal keukenafval</b>	<b>32,81</b>	<b>34,83</b>
<b>Heel Vlaanderen</b>	%	Kg
Composteerbaar organisch keukenafval	31,01	35,07
Niet-composteerbaar organisch keukenafval	4,74	5,37
<b>Totaal keukenafval</b>	<b>35,75</b>	<b>40,44</b>

**Tabel 3: Het procentgewicht en absoluut gewicht van het keukenafval in de huishoudelijke afvalzak in Vlaanderen in 2005-2006.**

Het organisch afval is nog steeds de grootste fractie die te vinden is in het huishoudelijk restafval. In de groenregio's wordt duidelijk meer organisch afval met het huishoudelijk restafval meegegeven dan in de gft-regio's. In absoluut gewicht is duidelijk te zien dat vooral in stedelijke groenregio's veel organisch keukenafval wordt weggeworpen met het restafval.

## 6 Mogelijkheden voor beleid

### 6.1 Verminderen van vleesconsumptie

Rood vlees en zuivel zijn veruit de meest milieuvervuilende voedseltypes. De vleessector zit in de top twee of drie van de grootste veroorzakers van de ergste milieuproblemen, zowel op lokale als globale schaal. De vleessector zou een belangrijke beleidsfocus moeten krijgen als men over problemen als landdegradatie, klimaatsverandering, luchtvervuiling, watertekort, watervervuiling en verlies van biodiversiteit handelt. Deze impact dient snel aangepakt te worden. Grote reducties in impact zouden tegen een redelijke kost kunnen gebeuren.

Volgens Rachendra Pachauri, al 6 jaar voorzitter van de klimaatorganisatie van de VN, vertegenwoordigt onze vleesconsumptie 18% van de globale broeikasgasuitstoot, meer dus dan het wegtransport. Drie vierde van de landbouwgrond wordt gebruikt voor de veeteelt. Deze grote impact van vleesproductie is te wijten aan de inefficiëntie ervan. Er moet namelijk eerst veevoeder geproduceerd worden voor overgegaan kan worden op vlees- of zuivelproductie. Door de vraag naar nieuwe landbouwgronden, worden er meestal bomen gekapt, met grote gevolgen voor de CO<sub>2</sub>-opslagcapaciteit van het gebied. Zoals eerder vermeld, zorgen de specifieke spijsvertering van herkauwers en mest voor een grote hoeveelheid aan CH<sub>4</sub>- en N<sub>2</sub>O- uitstoot. Veeteelt is verantwoordelijk voor 37% van de globale CH<sub>4</sub>-emissie en 65% van de N<sub>2</sub>O-emissie. Verder is de vleesindustrie zeer energieverslindend, door de koelkasten die nodig zijn, en de vaak zeer grote afstanden waarover vlees vervoerd wordt. Veel hangt af van welk type vlees wordt geconsumeerd. Voor de productie van 1 kg rundvlees is er 10kg graan en 15.500kg water nodig, terwijl dit slechts 5,5kg graan en 4.900kg water is voor 1kg varkensvlees en nog maar 3kg graan en 3.900kg water is voor de productie van 1kg kip. We moeten dus beginnen met minder rundvlees te eten. De overheid zou mensen bewust moeten maken en fiscale maatregelen nemen door belasting op vleesconsumptie. Vlamingen eten 1,5 keer meer vlees dan aangeraden. Dit kan obesitas, bepaalde vormen van kanker en hart- en vaatziekten veroorzaken. In 40 jaar tijd is de vleesconsumptie in China gestegen van 4kg/jaar naar 54kg/jaar en in Europa van 56kg/jaar naar 89kg/jaar. Tussen 1950 en 2006 is de globale vleesproductie vervijfvoudigd.

De productie van vlees vergt tien keer meer energie dan het telen van planten en 70% van het beschikbare landbouwgebied wordt gebruikt voor vleesconsumptie. De consumptie van vlees en vis neemt 50% van de totale voedingsvoetafdruk van de Brusselaars in beslag

Rood vlees en zuivelproducten zijn de typische "hot-spots" van milieubelastend voedsel. Dit enerzijds omdat het zich hoger in de voedselketen bevindt (tov graan direct te eten), en anderzijds door de hoge CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O emissies. Men kan besluiten dat rood vlees gemiddeld meer broeikasgas-intensief is dan eender welk type voedsel dan ook, verantwoordelijk voor 150% meer emissies dan kip of vis. De 2e grootste bijdrager aan de emissies is de zuivelindustrie. Tara Garnett, die een lca van het UK voedselsysteem heeft uitgevoerd, zegt dat minder vlees en zuivel eten en in de plaats daarvan meer plantaardig voedsel consumeren, de enige gedragsverandering is die een grote impact zal hebben voor de reductie van voedselgerelateerde broeikasgasemissies. Het vervangen van vlees en zuivel door plantaardig voedsel één dag per week heeft een veel grotere impact dan de "voedselkilometers" tot 0 te reduceren.

Het verminderen van de vleesconsumptie blijft een zeer gevoelig onderwerp, hoewel het steeds meer ingeburgerd raakt. In Gent is donderdag veggie-dag sinds 13 mei 2009 ingevoerd en dit was een primeur in de wereld. Hierover is in het buitenland, ook buiten Europa, uitvoerig bericht. Hoewel er enige scepsis van uitgaat, zijn deze berichten toch algemeen positief. Buiten vele steden in België heeft São Paulo, een miljoenenstad in Brazilië, hier een voorbeeld aan genomen en houdt veggiedag op maandag. EVA, Ethisch Vegetarisch Alternatief, was de



bedenker van dit initiatief. Zij hebben op hun website beleidsaanbevelingen voor vleesmatiging geplaatst, met vijf pijlers:

- Geef zelf het goede voorbeeld.
- Maak consumenten bewust van de impact van hun voedingspatroon.
- Maak milieuvriendelijke alternatieven voordeliger.
- Stimuleer de horeca om het vegetarische aanbod te vergroten.
- Stem de verschillende beleidsdomeinen beter op elkaar af.

In Nederland is vleesmatiging voortaan één van de zes pijlers van haar duurzaamheidsbeleid, maar de Belgische regeringen (federaal en regionaal) hebben tot nog toe zeer weinig initiatief genomen hieromtrent.

## **6.2 Beleid voor de verschillende schakels in de keten**

### **6.2.1 Ondersteuning van landbouwers**

Om water- en voedselverliezen aan te pakken, moet men beginnen aan de bron, door voor een efficiënte landbouw te zorgen. Dit kan door het aanbieden van verbeterde zaden, geavanceerde oogsttechnologie, beter transport en opslag. Innovaties voor het opvangen en het gespreid gebruik van regenwater moeten verder ontwikkeld worden en toegankelijk gemaakt worden. Financiële en institutionele regelingen moeten zorgen voor een verhoging van de productiviteit. De integratie van water- en landbeheer, liefst met het gebruik van bassins kan verdere verbeteringen verzorgen.

### **6.2.2 Voedselverwerking en distributie**

Ook de industrie en distributie dragen een verantwoordelijkheid om voedselverliezen tegen te gaan. De industrie zou enkele standards moeten hanteren om het watergebruik aan te geven, niet enkel in de eigen fabriek, maar over de hele voedselketen. De zakenwereld zou actie moeten ondernemen om water- en voedselverliezen te minimaliseren in hun verwerkings- en transportsystemen. Er kan publiciteit gemaakt worden rond de inspanningen van de industrie om water te besparen en voedselverliezen tegen te gaan.

### **6.2.3 Sensibilisering van de consumenten**

Consumenten zouden bewust gemaakt moeten worden over de implicaties van overeten, voedselverspilling en de samenstelling van hun dieet. Campagnes en praktische tips kunnen helpen om mensen te stimuleren om voedselverspilling tegen te gaan. Een goede planning gecombineerd met gezonde gewoonten zijn al een stap in de goede richting. De mogelijkheden van informatiesystemen, zoals labeling van voedsel met informatie over de impact op het milieu dienen verder onderzocht en toegepast te worden.

### **6.2.4 Informatie en kennis**

Er is een tekort aan feitelijke informatie over verschillende types, de grootte en de implicaties van voedselverspilling en –verlies. Het is daarom belangrijk om onze kennis te vergroten. Internationale organisaties, de zakenwereld en nationale en internationale onderzoeksinstanties zouden hieromtrent onderzoek moeten uitvoeren en financieren. Uit dit onderzoek kan dan een preventiebeleid gepuurd worden. Ook kwantitatief onderzoek is nodig om de kost van voedselverliezen en –verspilling te berekenen, of omgekeerd, wat de winst is bij het voorkomen ervan. Dit dient niet enkel in monetaire waarden te gebeuren, maar ook als kosten-baten analyse voor het milieu in termen van water, lucht, bodem, en andere parameters alsook een analyse van de sociologische impact.

## 6.3 Een strategie voor actie

Regeringen, internationale organisaties en ngo's hebben een zeer belangrijke rol in het aanpakken van het probleem en het implementeren van een beleid. Een belangrijke volgende stap is het vormen van brede samenwerkingsverbanden tussen de zakenwereld, de onderzoekswereld, private sectoren, ngo's, de gemeenschap en de regering(en). Dit kan leiden tot praktisch uitvoerbare, sociaal gedragen en efficiënte maatregelen die de verliezen en verspilling met de helft kan doen dalen tegen 2025.

## 6.4 De afvalfase

Voedselafval dient in de eerste plaats vermeden te worden. Voedsel dat toch weggeworpen wordt (omdat het rot, overtijd of onvermijdelijk is) kan best op een milieuvriendelijke manier verwerkt worden. Na de dioxinecrisis mag dit niet meer aan dieren gevoerd worden. De beste oplossing is om het te composteren of te vergisten. Het composteringsproces staat in België op een zeer hoog niveau. GFT wordt in vele gemeenten opgehaald en de composteringsinstallaties moeten aan strenge eisen voldoen. Maar enkel ongekookte groenten en fruit kunnen gecomposteerd worden. Bereide maaltijden en vlees, vis en gevogelte mogen niet meegegeven worden met het gft. Voor dit soort afval is vergisting een zeer goede oplossing. Met dit proces wordt groene energie verkregen, waarvoor groene stroom certificaten te bekomen zijn. In het VK wordt in sommige gemeenten al voedselafval apart opgehaald.

## 7 Referenties

- <http://www.milieuennatuurcompendium.nl/indicatoren/nl1515-Ontwikkelingen-in-de-landbouw.html?i=4-27>
- [http://www.hetvirtueleland.be/tento/index\\_tento.asp?ID=100150000](http://www.hetvirtueleland.be/tento/index_tento.asp?ID=100150000)
- MIRA Achtergronddocument 2007, landbouw
- Effecten van onze voedingsgewoonten op het milieu. Joëlle Van Bambeke. Bruxelles Environment/leefmilieu Brussel, IBGE/BIM. 22 juni 2006
- Niet eens uit de verpakking, Terdege. 21 februari 2007
- Livestock's long shadow, environmental issues and options. Steinfeld H., Gerber P., Wassenaar T., Castel V., Rosales M., de Haan C. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2006.
- <http://esa.un.org/unpp/>
- <http://www.wereldvoedseldag.nl/bijeenkomst>
- Voedingsproducten en milieu. Brochure V.U.: Chris Moris, FEVIA, Kunstlaan 43, 1040 Brussel.
- Voeding, milieu en duurzame ontwikkeling: Welke impact? Welke acties moeten ondernomen worden? Joëlle Van Bambeke. Bruxelles Environment/leefmilieu Brussel, IBGE/BIM 19 maart 2008
- Household consumption and the environment. European Environment Agency. EEA Report No 11/2005, 58 p.
- The food we waste. WRAP Executive summary. 15 p. [http://www.wrap.org.uk/downloads/Summary\\_v21.51b42cb4.5460.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/Summary_v21.51b42cb4.5460.pdf)
- De meerwaarde van bio op gebied van kwaliteit en gezondheid, wetenschappelijk onderzoek naar feiten en perceptie. Guido Van Huylenbroeck & Joris Aertsens. Eindrapport december 2007. Ugent, faculteit bio-ingenieurswetenschappen. 230 p.
- Inge Ghijs te Gent
- Milieueffecten van Nederlandse consumptie van eiwitrijke producten. Gevolgen van vervanging van dierlijke eiwitten anno 2008. Hans Blonk, Anton Kool en Boki Luske. Blonk Milieu Advies BV in opdracht van het Ministerie van VROM, oktober 2008
- Table for one, the energy cost to feed one person. Incpen the Industry Council for Packaging and the Environment. Juli 2009. 27p.
- Saving Water: From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain. Lundqvist J., C. de Fraiture en D. Molden. SIWI Policy Brief. SIWI, 2008.
- Wasting food – an insistent behaviour. F. Schneider. Urban Issues & Solutions. Waste – The Social Context '08. May 11-15, 2008 Shaw Conference Centre Edmonton, Alberta, Canada. 10 p.
- Halte au gaspillage alimentaire. Réseau éco-consommation. Fiche No 125
- Voedselverspilling is een ecologisch en een ethisch probleem. <http://www.observ.be/>
- Using Contemporary Archaeology and Applied Anthropology to Understand Food Loss in the American Food System, Timothy Jones PhD. Bureau of Applied Research in Anthropology, University of Arizona, Tuscon, <http://www.communitycompost.org/info/usafood.pdf>
- Is local food better? By Sarah DeWeerd. 20 april 2009. <http://www.worldwatch.org/node/6064?emc=el&m=227941&l=4&v=efaa0bf39e>
- Agnès Varda: Les glaneurs et la glaneuse. 2000. 13 maal genomineerd, waarvan 11 prijzen gewonnen.
- <http://www.vleva.eu/content/4076>
- Majority of Food Producers Waste at Least \$10Million Annually on Preventable Product Recalls. Lawson Software, 2008. [http://www.lawson.com/wcw.nsf/pub/new\\_37B523](http://www.lawson.com/wcw.nsf/pub/new_37B523)

- Weet wat je eet, te gebruiken tot...
- 71 % van de Vlamingen eet vervallen voedingswaren. Vlaams infocentrum land- en tuinbouw VILT. 27/07/2009.  
[http://www.vilt.be/71\\_pct\\_van\\_de\\_Vlamingen\\_eet\\_vervallen\\_voedingswaren](http://www.vilt.be/71_pct_van_de_Vlamingen_eet_vervallen_voedingswaren)
- Gekookte ham. Tenminste houdbaar tot? K. Depoorter en G. Maertens. Test-aankoop. Nr. 512, september 2007 p. 34-38
- Fost Plus vzw. Editie: februari 2009. VU.: J. Goosens
- CO2-labeling van voeding, (hoe) kan de consument rekening houden met de klimaatgevolgen van de aankoop van voedingsmiddelen? Brochure uitgave Stichting DuVo 2008, 24p.
- CO2 voetafdruk: het standpunt van fedis. FedisNEWS nieuwsbrief van de Belgische handel nr 3 mei 2009 p. 6
- Milieubeleid: 10 pijlers voor de voedselketen. V.U.: Chris Moris, FEVIA, Kunstlaan 43, 1040 Brussel.
- Voedselverliezen, hoe denken stakeholders erover? Een onderzoek naar perceptie, houding en uitvoeringsgedrag van stakeholders om voedselverliezen te voorkomen. Meeuwssen, M.J.G. en J.L.F. Hagelaar. Rapport 2008-014. LEI Den Haag
- Rapport: Organisch-biologische nevenstromen in de Vlaamse voedingsindustrie, FEVIA, IWT, Hogeschool West-Vlaanderen, 2003
- Enquête FEVIA: Nevenstromen van de voedingsindustrie die niet naar humane of dierlijke voeding gaan. 2008
- Derde milieurapport van de voedingsindustrie. FEVIA, 2007
- Analyse de la fraction organique des déchets ménagers. Étude réalisée pour l' IBGE, 2004. Par RDC-Environment & SITA
- Persdossier van Evelyne Huytebroeck. Bestrijding van voedselverspilling. 15 maart 2006
- Voeding en milieu, 65 tips om lekker, milieuvriendelijk én gezond te eten. Leefmilieu Brussel BIM – Brussels Instituut voor Milieubeheer. Maart 2008
- Typologie gaspillage alimentaire, Namen 30 november 2007. CRIOC, Centre de recherche et d'information des organisations des consommateurs. Enquête réalisée avec le soutien du Ministre Wallon de l' Environnement
- Gaspillage alimentaire dans les écoles, Namen 5 november 2008. CRIOC. Étude réalisée avec le soutien du Ministre Wallon de l' Environnement.
- [http://www.milieucentraal.nl/pagina.aspx?onderwerp=Bewaren %20van %20voedsel](http://www.milieucentraal.nl/pagina.aspx?onderwerp=Bewaren%20van%20voedsel)
- [http://www.milieucentraal.nl/pagina.aspx?onderwerp=Doe %20de %20weggooitest](http://www.milieucentraal.nl/pagina.aspx?onderwerp=Doe%20de%20weggooitest)
- Understanding Consumer Food Management Behaviour. WRAP Food Waste Final Report. Juli 2007. 40 p.  
[http://www.wrap.org.uk/downloads/Understanding\\_consumer\\_food\\_management\\_behaviour\\_jly\\_2007.6354946a.6395.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/Understanding_consumer_food_management_behaviour_jly_2007.6354946a.6395.pdf)
- We Don't Waste Food! A Householder Survey WRAP. Retail Programme – Food Waste; Final Report. Project code EVAPP9. Maart 2007, 278 p.  
[http://www.wrap.org.uk/downloads/We\\_don\\_t\\_waste\\_food\\_-\\_A\\_household\\_survey\\_mar\\_07.25010808.6397.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/We_don_t_waste_food_-_A_household_survey_mar_07.25010808.6397.pdf)
- Understanding Food Waste. WRAP Research Summary. Maart 2007, 28 p.  
[http://www.wrap.org.uk/downloads/FoodWasteResearchSummaryFINALADP29\\_3\\_07\\_25a4c08b.8240fed0.3819.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/FoodWasteResearchSummaryFINALADP29_3_07_25a4c08b.8240fed0.3819.pdf)
- The food we waste. WRAP. Food waste report v2. Project code RBC405-0010, April 2008, 236 p.  
[http://www.wrap.org.uk/downloads/The\\_Food\\_We\\_Waste\\_v2\\_\\_2\\_.2687ac80.5635.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/The_Food_We_Waste_v2__2_.2687ac80.5635.pdf)
- A Framework for Pro-environmental Behaviours. Defra report. Januari 2008.  
<http://www.defra.gov.uk/evidence/social/behaviour/pdf/behaviours-jan08-report.pdf>
- <http://www.lovefoodhatewaste.com/> en <http://www.wasteawarelovefood.org.uk/>
- [http://www.wrap.org.uk/retail/courtauld\\_commitment/](http://www.wrap.org.uk/retail/courtauld_commitment/)

- IMPRO Environmental improvement potential of meat and dairy products. B. P. Weidema and M. Wesnæs (2.-0 LCA consultants, Denmark), J. Hermansen, T. Kristensen, N. Halberg (University of Aarhus, Faculty of Agricultural Sciences), Peter Eder and Luis Delgado (Editors). European Commission, Institute for Prospective Technological Studies JRC/IPTS. EUR 23491 EN – 2008
- The Europeans and sustainable food. Qualitative study in 15 European countries. Pan-European report. Koning Boudewijnstichting. December 2005.
- US wastes half its food, 26 november 2004, <http://www.foodnavigator-usa.com/Financial-Industry/US-wastes-half-its-food>
- <http://www.wfp.org/>
- Rachel Oliver, CNN
- The food not eaten. Food waste: out of sight, out of mind. Jonathan Bloom, 20 november 2007, [http://www.culinate.com/articles/features/wasted\\_food](http://www.culinate.com/articles/features/wasted_food)
- How to reduce food waste during this season of indulgence. Tom Watson, The Seattle Times, zaterdag 9 december, 2006
- Hong Kong struggles to cut food waste, Claudia Blume, Hong Kong, 8 mei 2007, [www.voanews.com](http://www.voanews.com)
- Evaluatierapportage 2006: Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen 2003 – 2007. OVAM. D/2007/5024/01. 217 p.
- Red de planeet, eet minder vlees, De standaard. Zaterdag 16, zondag 17 mei 2009
- <http://www.donderdagveggiedag.be/>