



Slutrapport till Stiftelsen ÅForsk: Rätt utformade förpackningar minskar konsumenternas livsmedelssvinn och underlättar återvinning

Engelsk sammanfattning

The environmental impact of packaging is usually assessed by its direct environmental impacts that include material, manufacturing and recycling. The indirect environmental impact of packaging is seldom discussed even though research has shown that this can be much more important than the direct impact. One of the main indirect aspects is the package's ability to protect the content and make sure that all content can be used. This is especially true for food products with high environmental impact.

Some indirect impact depends on human behaviour. In this project, we wanted to understand packaging attributes that affect whether households' material recycle packaging or throw them in the waste for energy recovery. We have also calculated for the indirect aspects in a comparison of two different packaging solutions for minced meat.

The first study was conducted by making interviews with ten households. Included was their attitudes to recycling, organisation of in-house system and questions about various combinations of products and packaging attributes that influence their decision to separate or not. Generally, the decision to separate or not, to a large extent depend on a balance between working effort and environmental benefits.

The working effort is mainly about:

- Clean the packaging
- Separate the different materials in one package
- Compressing packaging
- Understand how packaging should be sorted

The evaluation of environmental benefits is complex and involves many aspects, such as:

- A smaller amount of material in a package the lesser value
- Cleaning packaging with water and also adding a detergent reduces the perceived environmental benefits
- Knowledge that packaging ends up in municipal waste energy recovery reduces the perceived environmental benefits
- Uncertainty about how to sort reduces the perceived environmental benefits, as consumers are afraid to sabotage the recycling system

The study also revealed that health factors could have a major impact on the decision of certain products:

- Many households reported that they were disgusted by taking care of a meat packing or very sticky products. ,
- To have packaging in the kitchen dry after cleaning is perceived as negative since it looks messy.

The second study was a theoretical analysis of how various packing attributes affect the packages indirect climate impact for two different packaging for ground meat packaging, a conventional tray in plastic, and a tube of plastics. The study was conducted with simplified life cycle analysis of different behavioural scenarios. The probability of different scenarios was discussed on the basis of an assessment of the respective packaging attributes.

The comparison of the two packaging solutions for grounded beef gave interesting results. With a traditional comparison of packaging impact, the direct environmental impact the tube has a much lower climate impact.

It is easy to empty the tray completely and also easy to clean with some cold water. The tube however is more difficult to empty and clean. Some meat remains on the plastic. If you want to clean the tube hot water and detergent is needed that will reduce the environmental benefits. In reality, the tube will seldom be recovered since it is difficult to clean, difficult to separate materials, the content is often perceived as disgusting and the perceived value of a small piece of plastic packaging is low.

Assuming that the tube will end up in the waste and that the tray often is material recycled the differences in climate impact is low between the two packaging solutions. If food waste also is included in the comparison, the tray will definitely show the lowest climate impact. At opening of the tube 10 grams of ground beef is left in its packaging. After scraping with a spoon the amount was reduced to 5 grams. Because meat has a large carbon footprint the affect of these few grams of meat means more than the difference in amount of packaging material between the two solutions.

However there is one aspect that may change the results again and it is the longer shelf life of meat in a tube. If the wastage of ground beef in households can be decrease by 2% because of the higher durability, the losses associated with the opening can be compensated for. If this is possible or not, we do not know. We know that reducing waste of ground beef at retailer is not enough, since this is 0,5%.

The purpose of the comparison was not to present a winner, but to show the importance of including indirect environmental impacts and behaviour of different packaging solutions.

Packaging development as well as packaging legislations is still dominated by the direct environmental impacts of packaging. In the future more efforts need to be put into the knowledge of indirect aspects since they often have a higher environmental impact then the direct impacts.

Bakgrund

Förpackningars miljöpåverkan bedöms oftast efter dess **direkta** miljöpåverkan som inkluderar materialval, tillverkning och återvinning av förpackningen. Förpackningars **indirekta** miljöpåverkan diskuteras sällan även om forskningen visat att denna kan vara betydligt viktigare än den direkta. En av de viktigaste indirekta aspekterna är förpackningens förmåga att skydda innehållet och bidra till att allt innehåll kommer till användning. Speciellt gäller detta för varor med hög miljöpåverkan.

En del indirekt miljöpåverkan beror på människors beteende. Det i sin tur kan bero på förpackningsegenskaper, eller förpackningsattribut. Ett attribut kan underlätta för ett miljömässigt fördelaktigt beteende, till exempel kan en förpackning som tillhandahåller rätt mängd livsmedel relativt behovet göra att mindre mängd livsmedel slängs.

Vi har i vår forskning identifierat en rad förpackningsattribut som kan påverka människors beteende och därmed olika former av indirekt miljöpåverkan. Vi har även kvantifierat miljöpåverkan av beteende som beror av förpackningsattribut för några olika livsmedel.

I detta projekt har vi främst velat komma åt vilka förpackningsattribut som påverkar om hushåll källsorterar förpackningar eller kastar dem i soporna (brännbart). Dessutom kommer betydelsen av att inkludera de indirekta aspekterna i en miljöjämförelse av två olika förpackningslösningar att visas.

För mer detaljerade uppgifter kring studierna hänvisas till de vetenskapliga publiceringarna från projektet, se under rubriken ” Kommunikationsaktiviteter”.

Frågeställningar

Under projektets gång har frågeställningarna reviderats till att slutligen bli:

- Vilka förpackningsattribut påverkar konsumentens beslut att källsortera eller slänga olika typer av livsmedelsförpackningar?
- Hur påverkar den faktiska graden av källsortering samt livsmedelssvinn klimatpåverkan för olika förpackningslösningar?

Metod

De två frågeställningarna har behandlats i två olika studier. Den första studien utfördes i form av hushållsintervjuer. Tio hushåll intervjuades i hemmet kring attityder till källsortering, hur deras källsorteringssystem och olika kombinationer av produkter och förpackningsattribut påverkade deras beslut att källsortera eller inte. Intervjuerna utfördes med flera olika moment för att validera att faktiskt beteende överensstämde med uppgivet beteende, bland annat examinerades hushållens soppåse efter genomförda intervjuer och eventuella diskrepanser diskuterades.

Urvalet av hushåll var inte representativt och de intervjuade hushållen hade generellt en positiv attityd till källsortering, vilket är naturligt då deltagande i studien är frivilligt. Trots ett skevt urval är resultaten intressanta, framför allt orsaker till att motiverade hushåll **inte** väljer att sortera.

Den andra studien var en teoretisk analys över hur olika förpackningsegenskaper kan påverka förpackningarnas indirekta klimatpåverkan och hur stora dessa är relativt förpackningarnas direkta klimatpåverkan. Valet av förpackningar föll på två olika typer av köttfärsförpackningar, dels ett konventionellt tråg i plast, dels en nylanserad tub av plast. Anledningen till valet är att tuben lanserats som ett förpackningsalternativ som har mindre klimatpåverkan än de

konventionella. Detta stämmer om man enbart bedömer de direkta klimataspekterna då tuben har väsentligt mindre mängd material. Utifrån vår tidigare erfarenhet misstänkte vi att bilden kunde ändra om den indirekta klimatpåverkan inkluderades i analysen. De indirekta aspekter som bedömdes var hur olika förpackningsattribut påverkade om förpackningen källsorterades eller ej, samt eventuellt livsmedelsspill. Produkten köttfärs är intressant vad gäller livsmedelsspill eftersom klimatpåverkan är så hög.

Studien genomfördes med förenklad livscykelanalys för olika beteendescenarier. Sannolikheten för olika scenarier diskuterades utifrån en bedömning av respektive förpacknings attribut.

Resultat

Hushållsstudien gav flera intressanta resultat som kan ge nya tankar för hur förpackningar ska utformas för att påverka och beakta beteenden när miljöpåverkan ska minimeras.

Generellt verkar beslutet att källsortera eller inte, till stor del bero på en avvägning mellan **arbetsinsats** och **miljönytta**.

Arbetsinsatsen handlar främst om att:

- rengöra förpackningen.
- separera olika materialslag i en förpackning.
- i vissa fall komprimera förpackningen.
- ta reda på hur en förpackning ska källsorteras vid osäkerhet (detta gjordes ej av hushållen, vid osäkerhet slängdes förpackningen i soporna). Många har tagit del av information att förpackningarna ska vara rena och torra, och funderar därför över hur torrt är torrt, och hur rent är rent?

Värderingen av miljönyttan är komplex och innefattar många aspekter, t ex:

- Ju mindre mängd material i en förpackning, eller en del av en förpackning, desto mindre värde. En folie av plast har t ex lågt värde/låg vikt och riskerar i hög grad att hamna i soporna.
- Behöver förpackningen rengöras med vatten och eventuellt diskmedel minskar upplevd miljönytta.
- Vetskapen om att förpackningar som hamnar i hushållssoporna energiåtervinns minskar upplevd miljönytta.
- Osäkerhet på hur förpackningen ska källsorteras minskar upplevd miljönytta då man befärrar att felsortering stör återvinningen.

Utöver avvägningen mellan arbetsinsats och miljönytta framkom några hygienfaktorer som kan få stort genomslag på beslutet för vissa produkter:

- Många hushåll uppgav att de var äcklade av att ta hand om en köttförpackning, för att undvika att hantera blod slängdes dessa förpackningar ofta direkt i soporna. Anmärkningsvärt är att även en träget i en köttfärsförpackning upplevdes som äckligt, trots att eventuella rester lätt försvinner med lite kallvatten. Äckelfaktorn är också stor om produkten blivit dålig/luktat/möglig och då slängs ofta förpackning med kvarvarande innehåll i soporna.
- Att behöva belamra sitt kök med en mängd förpackningar som står på tork efter rengöring upplevs som negativt och kan medföra att förpackningar istället hamnar direkt i soporna.

Dessa resultat kan i en miljödriven förpackningsutveckling ge flera inspel. Generellt bör förpackningar utformas så att de är lätta att rengöra, att de helst enbart har ett material, att det är extremt tydligt hur olika delar ska källsorteras att om de består av flera att de är lätta att komprimera, etc. Allt för att minska arbetsinsatsen.

För vissa produkter där man kan befara att förpackningen inte kommer att källsorteras bör förpackningen ”miljöoptimeras” utifrån att den kommer att energiåtervinnas. Det kan gälla produkter där många konsumenter upplever hög ”äckelfaktor” och kombinationer av livsmedel och förpackningstyper som är svåra att rengöra.

En intressant paradox är att ju mindre material det är i en förpackning, ju lägre sannolikhet har den att källsorteras eftersom det utgör så lite material. Detta kan vara intressant att fundera vidare på eftersom målsättningen via EUs förpackningsdirektiv (EG94/62) handlar om att göra förpackningar lättare och enklare att återvinna.

Jämförelsen av de båda förpackningslösningarna för köttfärs gav också spännande resultat. Vid en traditionell jämförelse av förpackningarnas klimatpåverkan där ingen hänsyn tas till livsmedelsspill eller skillnader i källsorteringsgrad vinner tuben klimatmatchen på knockout.

Medan det är lätt att tömma träget helt från köttfärs och lätt att spola ren den med lite kallvatten så är det svårare att både tömma och rengöra tuben. En del köttfärs blir kvar och det är en kletig hinna på plasten. Läger man till en rengöring av tuben med varmvatten och diskmedel minskar miljönyttan. I verkligheten kommer tuben sällan att återvinnas då den är svår att rengöra, svår att materialseparera (sax måste användas för att klippa bort aluminiumclips i ändarna), innehållet upplevs som äckligt och det upplevda värdet av en liten bit plastförpackningen är lågt och clipsen i aluminium är också små. Se tabell 1 för en jämförelse av förpackningsattribut.

Tabell 1. Förpackningsattribut som påverkar beteende

<i>Attribut</i>	<i>Köttfärs-tråg</i>	<i>Köttfärs – tub</i>
<i>Lätt att tömma</i>	Ja, inget kött fastnar i förpackningen.	Lite kött fastnar mot plast och i dess båda kanter.
<i>Lätt att göra ren</i>	Ja, skölja med lite kallt vatten.	Mycket arbetskrävande. Kött kan upplevas ha en hög ”äckelfaktor”
<i>Lätt att separera i olika fraktioner</i>	Behövs inte	Nej, metallclips kan endast separeras från plasten genom att använda sax eller kniv.
<i>Lätt att komprimera</i>	Nej	Ja
<i>Information om hur sortera</i>	Ja	Ja, men svår att se och svår att separera.
<i>Bevarar innehåll</i>	9 dagar från förpackningsdatum till sista förbrukningsdag.	16 dagar från förpackningsdatum till sista förbrukningsdag.
<i>Vikt</i>	Medel till hög	Mycket låg

Antar man att tuben generellt hamnar i soporna och tråget i hög grad källsorteras blir skillnaderna i klimatpåverkan låga mellan de båda förpackningslösningarna. Inkluderas dessutom livsmedelspill i jämförelsen blir resultatet istället en knockoutsger för tråget. Vid en noggrann öppning av tuben blev 10 gram köttfärs kvar i förpackningen. Efter skrapning med sked minskade mängden till 5 gram. Eftersom kött har stor klimatpåverkan jämfört med plast så påverkar dessa ynka gram kött mer än skillnaden i plastmängd mellan förpackningarna.

Det finns dock fortfarande ytterligare en aspekt som kan få resultatet att ändras igen och det är den längre hållbarheten för köttfärs i tub. Kan spillet av köttfärs i hushållen minskas med två procentenheter på grund av hållbarheten kan förlusterna i samband med öppnandet kompenseras. Om detta är rimligt eller inte kan vi inte yttra oss om. Att minska butikssvinnet av köttfärs räcker inte då svinnet där är ca en halv procentenhet.

Avsikten med jämförelsen var inte att kora en vinnare, utan att visa på vikten av att inkludera indirekt miljöpåverkan och beteende när olika förpackningslösningar ska bedömas. Tyvärr dominerar fortfarande förpackningens direkta miljöpåverkan såväl miljölagstiftning som attityder hos miljöorganisationer och konsumenter medan den indirekta påverkan inte är medvetandegjord.

Kommunikationsaktiviteter

- Vetenskaplig artikel "Förpackningsattribut vid återvinning i hushåll", i manus kommer att skickas in under april/maj. *Williams Helén, Wikström Fredrik, Wetter-Edman Katarina, Kristensson Per. Packaging attributes that influence packaging recycling in Swedish households.*
- Vetenskaplig artikel "Jämförelse av förpackningslösningar för köttfärs", inskickad till Journal of Cleaner Production. *Wikström Fredrik, Williams Helén, Govindarajan Venkatesh. The influence of packaging attributes on recycling and food waste behaviour – an environmental comparison of two packaging alternatives*
- Två pressmeddelande kommer att skickas när artiklarna antas.
- Insikterna från båda studierna har kommit till användning i det Vinnova-finansierade projektet, "Förpackningssystem för minskat matsvinn" som startade i maj 2015 och ska fortgå till augusti 2017. 15 företag samverkar för tre olika produkter och matsvinn är i fokus i detta projekt, men återvinning av förpackningar kan också ha betydande miljöpåverkan och finns därför med i studien.

Uppföljning av tidsplan och budget

Då ansökan för projektet var på 500kkr och det beviljades 300kkr fick projektet inledningsvis revideras. Under 2015 beviljades dock medel från BillerudKorsnäs AB vilket möjliggjorde en återutvidgning av projektet. De senare medlen täcker slutförandet av hela projektet och de användes för att delfinansiera "hushållsstudien" som därför bokförs som finansierad av såväl ÅF samt BillerudKorsnäs AB.

Per Kristensson har inte arbetat i projektet så mycket som var tänkt vilket medgett att lektor Katarina Wetter-Edman från konstfack har deltagit tilldelats viss tid för att delta i diskussionerna innan genomförande och i analyser av resultat av hushållstudien. Venkatesh Govindarajan har också involverats för att genomföra vissa LCA-beräkningar. Projektet försenades något då medsökanden Fredrik Wikström drabbades av sjukdom och har varit delvis sjukskriven under 2015 fram till september.