



Materialval för lastpallar – Vad skall man tänka på?

Petra Liljeström

Examensarbete / Degree Thesis

Företagsekonomi 2013

2016

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Företagsekonomi 2013
Identifikationsnummer:	5628
Författare:	Petra Liljeström
Arbetets namn:	Materialval för lastpallar – Vad skall man tänka på?
Handledare(Arcada):	Ann-Christine Sved
Uppdragsgivare:	
<p>Sammandrag:</p> <p>Detta arbete undersöker och presenterar lastpallar av olika material, och syftet är att betona vikten i att jämföra dem före inköp. Alltför ofta väljs träpallen utan att andra möjligheter utforskats och för- och nackdelar vägts. Än i dagens läge domineras marknaden av träpallen, men även andra material har börjat konkurrera inom lastpallsmarknaden. Med att jämföra olika material kan man se vinster i fysiska egenskaper, såsom vikt och hanteringsbekvämlighet, men även i hygien, belastningsförmåga, miljöpåverkan och pris. Lastpallarnas returlogistik är en väsentlig del av hanteringen, och påverkas bl.a. av lastpallens material och pris. Materialen som jämförs i detta arbete är trä, kartong, plast och metall, eftersom de anses vara de mest väsentliga. Förutom materialen är lastpallarna även avgränsade till standardstorleken 1200x800mm, dvs. EUR-mått. Datainsamlingsmetoden är både sekundär- och primärdata, där nätkällor såsom vetenskapliga databaser och företagsnätsidor används för teoridelen, medan empirin omfattas av kvalitativa och diskuterande intervjuer. Personerna i intervjun hanterar lastpallar i olika skeden av materialflödet, och intervjuerna ger därmed djupgående men breda åsikter om olika lastpallar. De viktigaste referenserna inom teorin är ”<i>On the environmental impacts of pallet management operations</i>” av Mazeika Bilbao, A., Carrano, A.L. et al. och ett flertal företagsnätsidor. Företagsnätsidorna ger en aktuell bild av utbudet av lastpallar, och det visar sig att alla material kan med dagens teknologi och teknik tillverkas för att passa väldigt många situationer, men även anpassas för specifika krav. Nyckeln till att kunna välja rätt lastpall kräver att företaget känner igen sina processer.</p>	
Nyckelord:	lastpall, EUR-standard, material, miljöaspekter, returlogistik
Sidantal:	65
Språk:	svenska
Datum för godkännande:	15.12.2016

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme: Business administration	
Identification number:	5628
Author:	Petra Liljeström
Title:	Materialval för lastpallar – Vad skall man tänka på?
Supervisor (Arcada):	Ann-Christine Sved
Commissioned by:	
<p>Abstract:</p> <p>This thesis looks into and presents different types of pallet materials, and aims to highlight the importance of comparing the materials before making a buying decision. Most often the wooden pallet is used because of habit and the company has not compared pros and cons of wood or other materials. The pallet market is still dominated by the wooden pallet, but other materials are starting to compete with wood. By comparing different materials, the company can find advantages in physical aspects, such as weight, handling convenience, hygiene, weight tolerance, environmental aspects and price. Reverse logistics is an important aspect of pallet handling, and is affected by the pallet's material and price. The pallet materials presented in this thesis are wood, cardboard, plastic and metal, because they are seen as the most common, and the pallet size is limited to the standard euro-pallet (1200x800mm). The data is mostly gathered through websites and a few scientific databases, but also through qualitative interviews. Websites are used to cover the theory part, whereas interviews are used for the empirical part. The persons interviewed are working in different stages of material handling, and various opinions about different pallets are shared. Important references in the theory part are "<i>On the environmental impacts of pallet management operations</i>" by Mazeika Bilbao, A., Carrano, A.L. et al. and numerous company websites. Company websites give a present image of the pallet range, and they show that today's technology enables all pallet materials to be durable and fit various situations. The key to make the right pallet decision lies in knowing one's own material handling processes.</p>	
Keywords:	pallet, EUR-standard, materials, environmental aspects, reverse logistics
Number of pages:	65
Language:	Swedish
Date of acceptance:	15.12.2016

INNEHÅLL

1	Inledning.....	7
1.1	Problematisering.....	8
1.2	Syfte	8
1.3	Fokus/Avgränsningar.....	9
1.4	Metod.....	9
1.5	Kvalitativ forskning.....	10
1.6	Kvalitativ intervju.....	12
1.7	Urval och utförandet av intervjuerna	12
1.7.1	<i>Praktiska arrangemang för att utföra intervjuerna</i>	12
1.7.2	<i>Etik</i>	13
1.8	Reliabilitet	13
1.9	Objektivitet	14
1.10	Begreppsdefinitioner.....	14
2	Teori.....	15
2.1	Identifiering av materialflödet och den egna verksamheten.....	15
2.2	Lastpallar och deras användning	16
2.2.1	<i>EUR-lastpall</i>	17
2.3	Faktorer som påverkar materialvalet.....	18
2.3.1	<i>Produkt</i>	18
2.3.2	<i>Typ av leverans och väderförhållanden</i>	18
2.3.3	<i>Avvägning mellan pris och livslängd</i>	19
2.3.4	<i>Reparations- och återanvändningsmöjligheter</i>	19
2.3.5	<i>Miljöaspekter</i>	20
2.4	Olika material för lastpallar	22
2.5	Träpallar	22
2.5.1	<i>Träpallens tillverkningsprocess</i>	23
2.5.2	<i>Sterilisering och övrig behandling</i>	23
2.5.3	<i>Miljöaspekter kring träpallar</i>	24
2.5.4	<i>Livscykelns slut</i>	25
2.5.5	<i>Fördelar och nackdelar med träpallar</i>	25
2.6	Kartongpallar	26
2.6.1	<i>Tillverkningsprocess och livscykelns slut</i>	27
2.6.2	<i>Fördelar och nackdelar med kartongpallar</i>	27
2.7	Plastpallar	28
2.7.1	<i>Plastpallens tillverkningsprocess</i>	29
2.7.2	<i>Miljöaspekter kring plastpallar</i>	29
2.7.3	<i>Livscykelns slut</i>	30

2.7.4	<i>Fördelar och nackdelar med plastpallar</i>	30
2.8	Metallpallar	31
2.8.1	<i>Tillverkningsprocess och livscykelns slut</i>	32
2.8.2	<i>Fördelar och nackdelar med metallpallar</i>	32
2.9	Lastpallarnas returlogistik.....	33
2.10	Sammanställande diskussion och jämförelse av lastpallarna	34
3	Empiri	37
3.1	Personerna som intervjuats.....	38
3.2	Resultat	39
3.2.1	<i>För- och nackdelar med de olika lastpallarna</i>	39
3.2.2	<i>Miljörelaterade tankar</i>	41
3.2.3	<i>Ett eller flera material?</i>	42
4	Diskussion och slutsatser	43
	Källor	46
	Bilagor	50
	Bilaga 1	50
	Bilaga 2.....	51
	Bilaga 3.....	54
	Bilaga 4.....	58
	Bilaga 5.....	61

Figurer

Figur 1. Standard EUR-lastpall	17
Figur 2. Träpall från Suomen Lavacenter.....	22
Figur 3. Träpall av svagare modell från Suomen Lavacenter.....	23
Figur 4. Kartongpall från Eltete.....	26
Figur 5. Stark och slät plastpall från Goplasticpallets.com	28
Figur 6. Plastpall från Goplasticpallets.com.....	29
Figur 7. Aluminiumpall från IP Group	32
Figur 8. Stålpall från PZ Metal Pallets	32

Tabeller

Tabell 1. Jämförande tabell över lastpallarnas egenskaper	37
---	----

1 INLEDNING

Jag har valt att studera lastpallar mer ingående, eftersom jag i mitt dagliga arbete tar emot och skickar iväg varor på dem och jag vill samla en helhetsuppfattning om olika lastpallar. Själv jobbar jag med lastpallar av trä, kartong och metall, medan plastpallar ännu är okända för mig då vi inte har sådana på detta företag. Eftersom vi använder lastpallar av flera olika material, har jag fått bilden av att varje material lämpar sig bäst för just en specifik uppgift. Därför är det svårt att ange ett enda material som överlägset, men för olika användningsändamål kan materialvalet optimeras.

Till exempel Ikea har rätt nyligen börjat använda nya och hållbara kartongpallar, och jag blev intresserad av i vilka alla situationer man ser fördelarna i. Enligt Ikeas hemsidor minskade koldioxidutsläppen med 75 000 ton per år tack vare utbytet av träpallar mot kartongpallar. (Ikea). Miljörelaterade vinster blir allt viktigare för företaget, men man kan ändå inte glömma lastpallarnas primära uppgift att möjliggöra en säker och smidig hantering av produkter. Därför måste även andra egenskaper av lastpallar jämföras, och detta arbete skall fungera som ett hjälpmedel.

Miljörelaterade aspekter och effektivisering av olika aktiviteter hör till mitt intresseområde inom logistik, och lastpallar är en väsentlig del av dessa områden. Att överhuvudtaget använda lastpallar inom affärsverksamhet är i dagens läge en självklarhet, men lastpallens användning bör analyseras från vaggan till grav. Med returlogistik i bakhuvudet blir lastpallens väg mer korrekt från vaggan till vaggan.

1.1 Problematisering

Även de så kallade små sakerna inom logistik har en stor betydelse för helheten. Detta arbete skall därför berätta vad lastpallar är och till vad de används, eftersom man kanske inte alltid tänker så mycket på det och på vad allt lastpallarnas egenskaper påverkar. Huvudfrågan är dock: Vad skall man tänka på då man väljer materialet för en lastpall? Företaget skall veta vad de vill åstadkomma med valet av lastpall. Fördelar kan ses i t.ex. miljövänlighet, hanteringsbekvämlighet, livslängd, bästa skydd eller pris.

Eftersom träpallen fått en så pålitlig status inom logistiken, väljs den troligen ofta bara för vanans skull utan att man tänker på andra möjligheter. Med hjälp av att väga fördelar och nackdelar med olika lastpallar, kan man komma till ett annat resultat än träpallen och få bättre resultat.

Huvudfrågan hänger ihop med lastpallarnas möjliga returlogistik, eftersom företaget måste analysera ifall det är lönsamt att låta lastpallen bli hos slutkunden eller ordna en returtransport för den. Returlogistiken av lastpallar kan bli onödigt i förhållande till en billig och svag lastpall, men ifall lastpallen är dyr, är det oftast lönsamt att återanvända den och återanvändning rekommenderas även på grund av miljöaspekter. Materialet och kvaliteten på lastpallen påverkar retureernas lönsamhet. Returlogistik har allmänt en aningen negativare klang än s.k. framåtgående transporter, eftersom det anses svårt att kontrollera, och därför är det ännu viktigare att inte glömma denna aspekt. I detta samband är returlogistiken dock lättare att kontrollera än t.ex. kundreturer av alla möjliga produkter, och därmed borde företaget alltid ha koll på var deras lastpallar rör sig.

1.2 Syfte

Syftet med detta arbete är att samla och skriva ner sådan information om lastpallar, som väcker tankar om hur viktigt det är att välja rätt sorts lastpall och på vad allt materialet påverkar. Jag vill samla ihop så mycket relevant information som möjligt, eftersom jag anser att ett sådant arbete fattas angående lastpallar. Detta arbete skall därmed fungera som ett hjälpmedel till att välja lastpallsmaterial, eller åtminstone till att förstå vikten i att jämföra olika alternativ av lastpallar.

Vad skall man tänka på då man väljer materialet för en lastpall?

Hurdana är lastpallarna av trä, kartong, plast och metall?

Hurdana för- och nackdelar har olika material?

1.3 Fokus/Avgränsningar

Materialen som jämförs i arbetet är avgränsade till trä, kartong, plast och metall, eftersom jag själv jobbat fysiskt med tre av dem i ett globalt företag, och anser dem vara de mest väsentliga. Även de flesta källorna jag använt mig av tar upp dessa material som de vanligaste för lastpallar. Jag vill även samla information om just dessa material pga. att de redan finns på marknaden i bred utsträckning, även om vissa har betydligt större marknadsandel än andra. Arbetet skall därmed inte undersöka framtidens möjligheter, utan samla existerande information. Lastpallarna som jämförs är av EUR-standardmått, dvs. euro-pallar. Anpassade lastpallar för specialtransporter hör därmed inte till denna undersökning, eftersom de enligt namnet har egna specialkrav.

1.4 Metod

Metoden förklarar hur forskaren skall uppnå undersökningens syfte på bästa sätt. Det finns två huvudsakliga metoder; kvantitativ och kvalitativ. Kvantitativa undersökningar besvarar frågor som ”hur stor andel?” och ”hur mycket?”, medan kvalitativ undersökning besvarar på ”vad?”, ”varför?” och ”hurdan?”. Eftersom detta arbete beskriver och analyserar lastpallar på basen av materialets egenskaper, är detta en kvalitativ undersökning. Datainsamlingsmetoden kan baseras på primär- och sekundär data, där sekundärdata innebär data som redan existerar och är insamlad av någon annan, medan primärdata insamlas av forskaren själv, t.ex. intervjuer. Sekundärdata är oftast data som är insamlat för ett annat ändamål än vad forskaren för tillfället vill undersöka. (Puusa, A. & Reijonen, H. et al. 2014 s. 84-85)

Resultaten av en forskning skall kunna mätas, och måtten för kvaliteten på en forskning är oftast validitet och reliabilitet. Validitet innebär att forskaren faktiskt mäter, observerar eller identifierar det hon eller han säger sig göra, medan reliabilitet rör frågan om hur

tillförlitliga och replikerbara resultaten är. (Bryman, A. & Bell, E. 2005, s. 48) Dessa begrepp kan ytterligare delas in i intern och extern validitet, samt intern och extern reliabilitet. Intern validitet innebär att forskaren skall kunna säkerställa en hög grad av överensstämmelse mellan observationer och teorin som skapas, och detta möjliggörs ofta via långvariga och delaktiga undersökningar. Extern validitet svarar på frågan om huruvida resultaten kan generaliseras till andra sociala miljöer, vilket ofta är problematiskt vid kvalitativa undersökningar. Intern reliabilitet är relevant då det finns mer än en forskare, och betyder att forskarna skall vara överens om hur det de ser och hör tolkas. Extern reliabilitet mäter hur generaliserbar undersökningen är vid ett annat tillfälle, men även detta är problematiskt vid kvalitativ forskning, då sociala miljöer ständigt lever. (Bryman, A. & Bell, E. 2005, s. 306)

För att undersöka egenskaperna och möjligheterna för lastpallar av olika material, kommer jag att använda mig av internetmaterial, eftersom jag har en uppfattning om att få tryckta böcker existerar inom området. Dessutom är företagsnätsidor och nätartiklar inom logistikbranschen värdefulla för detta arbete, eftersom nätsidorna visar hurdana varianter av lastpallar som för tillfället erbjuds. Även om de flesta nätartiklarna är skrivna av logistikexperter, skall jag även utföra intervjuer. Med intervjuerna vill jag uppnå ännu personligare åsikter och rekommendationer om olika lastpallar, och eftersom jag kommer att intervjua personer i olika skeden av hanteringen, hoppas jag på varierande åsikter. Metoden för att utföra min undersökning är därmed en kombination av nätundersökning och intervjuer, dvs. både sekundär- och primärdata insamlas. I denna undersökning går fördelningen mellan datainsamlingsmetoderna vid teori och empiri, där sekundärdata används i teorin och primärdata i empirin.

1.5 Kvalitativ forskning

Kvalitativ forskning betonar ord framför siffror, och är tolkande. Den ontologiska ståpunkten vid kvalitativ forskning är konstruktionistisk, vilket innebär att verkligheten är ett resultat av socialt samspel. Därmed är det motsatsen till tankesättet att det finns en absolut sanning om verkligheten som är åtskild från individernas konstruktion av verkligheten. Inom denna forskningsmetod är kopplingen mellan teori och praktik induktiv, då man låter forskningens resultat leda till teori. (Bryman, A. & Bell, E. 2005, s. 297-299)

En kvalitativ forskningsprocess kan sägas innebära sex huvudsakliga steg:

1. Generella frågeställningar (problemformulering)
2. Val av relevanta platser och undersökningspersoner
3. Insamling av relevant data
4. Tolkning av data
5. Begreppsligt och teoretiskt arbete
 - a. Snävare specifikation av problemformuleringen
 - b. Insamling av ytterligare data
6. Rapport om resultat och slutsatser
(Bryman, A. & Bell, E. 2005, s. 300)

Denna ordningsföljd förstärker synpunkten av att kvalitativ forskning är induktivt, det vill säga teorigenererande, men det är även möjligt att pröva teorier som på förhand är specificerade. Teoriprovning kan alltså ingå i en kvalitativ forskning. (Bryman, A. & Bell, E. 2005, s. 303)

Validitet och reliabilitet som kvalitetsmått passar inte alltid för kvalitativa undersökningar, eftersom denna undersökningsform inte huvudsakligen eller alls mäter något eller har som avsikt att generalisera. Däremot skall forskningen sträva till kvalitet med hjälp av trovärdighet och äkthet. Trovärdighet består av termer såsom tillförlitlighet (motsvarar intern validitet), överförbarhet (motsvarar extern validitet), pålitlighet (reliabilitet) och möjligheten att styrka och bekräfta (objektivitet). Den huvudsakliga orsaken till att validitet och reliabilitet inte vill användas i kvalitativ forskning är att dessa termer förutsätter eller antar att det finns en absolut sanning om verkligheten, vilket är motsatsen till konstruktionism. Äkthet i en forskning skapas genom att forskaren ger en rättvis bild av åsikter, hjälper personerna som medverkat i undersökningen att bättre förstå sin miljö och även förstå hur andra personer upplever den, hjälper personerna att förändra sin situation och att deltagarnas möjligheter till att vidta åtgärder förbättras. (Bryman, A. & Bell, E. 2005, s. 309)

1.6 Kvalitativ intervju

Kvalitativa intervjuer förekommer vanligen i kvalitativ forskning, och de viktigaste formerna är ostrukturerade och semistrukturerade intervjuer. Med dessa intervjuer intresserar forskaren sig för den intervjuades åsikter och upplevelser, och man låter diskussionen röra sig i olika riktningar för att nå djup och komma fram till det relevanta. Det är vanligt att forskaren ställer uppföljningsfrågor och avviker från sin intervjuguide eller frågeschema. Ifall respondentens svar leder till något som ursprungligen inte förväntats, kan undersökningens fokus anpassas. I kvalitativa intervjuer strävar man till fylliga och detaljerade svar, som inte har som avsikt att kodas. (Bryman A. & Bell, E. 2005, s. 361)

1.7 Urval och utförandet av intervjuerna

Jag kommer att välja ut personerna till intervjun själv, och använda mig av snöbollsurval för att hitta de mest lämpliga personerna. Snöbollsurval är en form av bekvämlighetsurval, där forskaren först tar kontakt med ett mindre antal personer, för att sedan med hjälp av dessa få ytterligare kontakter med andra personer som är relevanta för undersökningen (Bryman & Bell 2005, s.126-127). Med relevanta och lämpliga personer menar jag personer som har mycket erfarenhet av att hantera lastpallar. Metoden för intervjuerna är kvalitativ, eftersom de görs i diskuterande form och jag medverkar i intervjun. Intervjuerna skall därmed vara semistrukturerade. (Bryman A. & Bell, E. 2005, s. 138)

Eftersom intervjuerna skall vara djupgående, tar de cirka en timme per person. Planen är att intervjua personer med olika roller inom hanteringen av lastpallen, och att personerna skall ge sina åsikter för olika material. Intervjuerna skall även ha en koppling till teoridelen sammanställande tabell om olika lastpallar.

1.7.1 Praktiska arrangemang för att utföra intervjuerna

Djupgående och diskuterande intervjuer kräver ett lugnt och trevligt utrymme, där risken för störningar minimeras och alla känner sig bekväma. Ifall en intervju utförs på en arbetsplats, är det viktigt att på förhand boka ett rum och att besöka utrymmet i förväg rekommenderas. Då har man möjlighet att kontrollera bl.a. akustiken och möblerna. I

samband med akustiken är det viktigt att intervjuaren kan använda inspelningsmaskinen ifall en sådan eller annan teknisk utrustning används. Inspelningsutrustning kan emellertid få den intervjuade oroad och för medveten om sina svar, och därför måste god forskningsetik följas. (Bryman A. & Bell, E. 2005, s. 368, 374-375) Transkribering av inspelade intervjuer är tidskrävande, och alla respondenters modersmål är inte samma som används i forskningen. Transkriberingen bör därmed först göras på det ursprungliga språket, och ifall man översätter bör man vara noga med ordval. (Bryman A. & Bell, E. 2005, s. 378)

1.7.2 Etik

Man skall utföra intervjun även om inspelningsutrustning inte används, eftersom forskaren kan anteckna för hand och kontrollera att respondenten överensstämmer. Dessutom kan icke-inspelade intervjuer leda till intressantare svar då respondenten känner sig mer avslappnad. (Bryman A. & Bell, E. 2005, s. 375)

Jag kommer personligen att ha kontakt med alla som intervjun berör. Därför borde de som ställer upp bli ordentligt informerade och förstå vad intervjun går ut på. För att utföra intervjuerna spelar personernas identitet inte stor roll, men deras yrke eller roll inom hantering av lastpallar är viktig. Yrkesbenämningen stärker pålitligheten av svaren.

1.8 Reliabilitet

Teoridelens presentationer av olika lastpallars specifika egenskaper visar bara en eller två lastpallar per material och informationen är samlad från företagsnätsidor, och vid ett annat tillfälle kunde jag ha valt andra specifika lastpallar som exempel. Å andra sidan har jag ändå inte tagit uppgifterna från den första nätsidan jag hittat för varje lastpall, utan jämfört upp till tiotals nätsidor för att hitta en lastpall som enligt min uppfattning motsvarar en typisk modell. Även om de specifika uppgifterna kan variera beroende på tillfälle, borde medelvärdena bli liknande.

Eftersom antalet intervjuer kommer att bli litet och metoden är kvalitativ, kan man inte påstå att svaren skulle bli liknande ifall intervjuerna upprepades med andra personer.

Dock kommer jag åtminstone att intervjua en person som jobbar på ett lager och en fordonsförare, och ifall intervjun upprepades med olika personer, men som jobbar inom samma arbetsuppgift, liknar åsikterna om lastpallarna troligen varandra.

1.9 Objektivitet

Enskilda personers åsikter kommer att påverka resultaten, speciellt i intervjudelen. Intervjuerna ger därmed subjektiva resultat. Teoridelen har samlats från väldigt varierande och ett stort antal källor, och få konflikter uppstod.

1.10 Begreppsdefinitioner

lastpall: godsbärare som är utformad så att gaffelförsedd hanteringsutrustning kan förflytta den (Nationalencyklopedin)

euro-pall: lastpall med måtten: längd 1200mm, bredd 800 mm och höjd 144 mm (SIS, Swedish Standards Institute)

returlogistik: innebär returer och omvända materialflöden för att få varor från konsumtionspunkten tillbaka till återanvändning eller återvinning av materialet. (Storhagen, N.G. 2011, s. 270)

lyftpump

pallvagn

LCA

2 TEORI

Under teorikapitlet berättar jag kort om lastpallens roll inom logistik, för att sedan djupare gå in på de olika lastpallsmaterialen. Före själva materialen identifieras en hel del faktorer, såsom produkt, typ av leverans och miljöaspekter, som påverkar och styr materialvalet. Materialvalet påverkar även lastpallens möjliga returlogistik, och därför inkluderas returlogistik som en av de sista delarna i teorin. Teorin avslutas med en sammanställande diskussion och jämförelse av de olika lastpallsmaterialen.

2.1 Identifiering av materialflödet och den egna verksamheten

Logistik innebär processer som samordnar olika resurser och aktiviteter för att få en produkt från framställning till slutkund (Storhagen, N.G. 2011, s. 72). Aktiviteterna kan ske mellan flera olika företag, men även mellan olika avdelningar i ett och samma företag (Storhagen, N.G. 2011, s. 44). En integrerad helhet måste dock brytas ned i mindre logistiska aktiviteter, för att få fram de enskilda rollerna i flödet. Genom att följa det fysiska flödet av material, kan man identifiera flera olika hanteringsmoment mellan råvara och slutprodukt. De traditionella och huvudsakliga aktiviteterna och rollerna inom materialflödet är leverantör, inköp, råmateriallager, produktion, färdigvarulager, distribution, terminal, leveransservice, underhåll och service och slutligen kunden. Varje flöde har sin egen karaktär, och beroende på produkten och organisationsformen faller vissa delar av exempelflödet bort medan vissa nya aktiviteter kan uppstå. Ordningsföljden mellan aktiviteterna kan därmed även vara en aning olika. (Storhagen, N.G. 2011, s. 72-73)

Flöden blir allt komplexare i takt med ökad globalisering, ett större utbud av produkter, olika distributions- och transportformer och allt högre krav från kunder. Kunderna förväntar sig pålitliga leveranstider och service. För att möta kraven måste företag göra sina flöden allt effektivare och mer hållbara, och med att analysera olika möjligheter i distribution och transporter kommer lastpallarna in i bilden. Lastpallar är den vanligaste enheten vid hantering och lagring av gods, och vid stora kvantiteter har de även en inverkan på företagets ekonomi och miljökonsekvenser. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et al. 2011, s. 1222-1223). Utan lastpallar bildas ett stort tomrum i distributionskedjan, men

de får ofta större uppmärksamhet först efter att något gått fel, t.ex. en störning i ett materialhanteringssystem eller då en lastpall brister under transport. Företag bör därför ta ett förebyggande tillvägagångssätt för att planera distributionen på basen av de valda lastpallarna. (O'Reilly, 2011). Idealet är därmed att samma lastpallsstorlek kan användas genom hela flödet, från tillverkning till slutkund, och därför är det viktigt att flödets aktörer och aktiviteter är identifierade. (Masood, S. & Haider Ritzvi, S.2006). Olika delar av världen har olika standardmått på lastpallar, och standarderna kan även skilja sig mellan olika branscher. (Kurisunkal, S. 2010, s. 3-4)

2.2 Lastpallar och deras användning

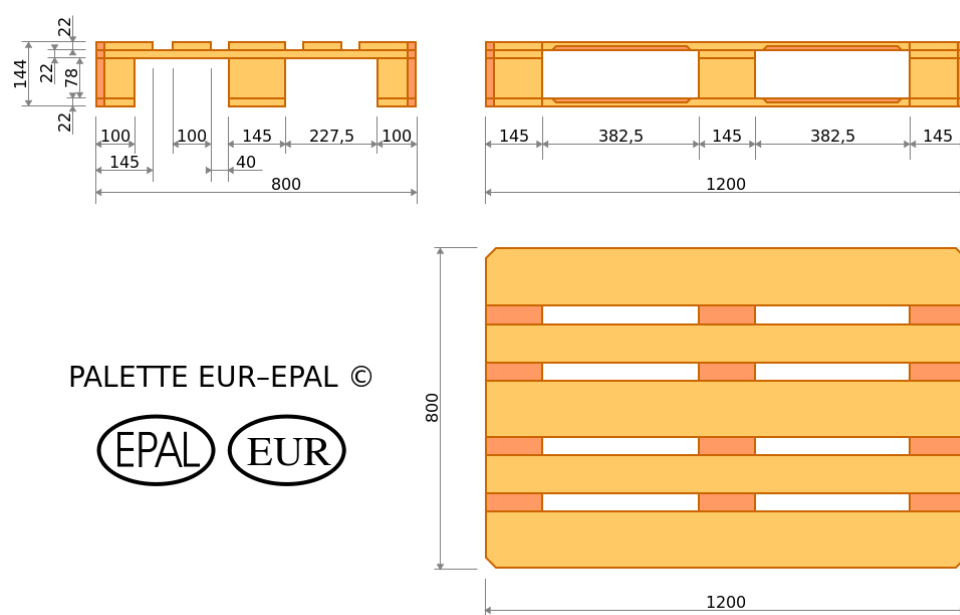
En lastpall är en stel och flyttbar enhet, som är ansedd för att bära och transportera varor i t.ex. lådor, säckar, kartonger eller i andra förpackningar. Lastpallen möjliggör förflyttning och lagring av flera förpackningar samtidigt genom ett logistiskt flöde. (Masood, S. & Haider Ritzvi, S. 2006). Aktörerna i flödet är t.ex. tillverkaren, transportör, distributör, leverantör, återförsäljare och slutkund (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1223).

Trots lastpallens enkla utseende är den en av de viktigaste uppfinningarna inom modern materialhanteringsutrustning. Filosofin i dagens materialhantering är att förflytta så många enheter som möjligt på en och samma gång, och lastpallen möjliggör detta. Det är ett av de mest enkla sätten att spara tid, pengar och människokraft. Lastpallens effektivitet är dock mycket beroende av truckar och lyftpumpar. (Masood, S. & Haider Ritzvi, S. 2006)

I Europa cirkulerar runt 280 miljoner lastpallar årligen. Investeringen i lastpallar kan vara värd flera miljoner euro i stora företag, och därför är det viktigt att de hanteras enligt en plan från början till slut. Då lastpallen kommit till slutändan av transporten, måste företaget bestämma vad som skall göras med den. Alternativen är bl.a. återanvändning, återvinning, att lastpallen bryts i delar, förbränning eller kassering. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1223)

2.2.1 EUR-lastpall

EUR-lastpallen är den traditionella lastpallen av virke, och kallas även för europapallet eller euro-pallet. EUR-pallen är antagen som europeisk standard av Internationella järnvägsunionen UIC, och måtten är antingen helpall (800 x 1200 mm) eller halvpall (800 x 600 mm). (Pallvirke). EUR-pallar har specifika krav och mått, och endast licensierade företag får tillverka, märka och reparera pallarna. Licensen garanterar att pallarna tillverkas enligt UIC Code 435-2 och SS-EN 13698-1. (Swedish Standards Institute)



Figur 1. Standard EUR-lastpall

(Wikipedia 2016)

Även lastpallar av andra material med samma längd- och breddmått kallas ofta EUR-pallar för att beskriva storleken, även om de annars inte har samma krav som den standardiserade EUR-lastpallen av trä.

2.3 Faktorer som påverkar materialvalet

Under detta kapitel listas faktorer som påverkar materialvalet. Exempel på dessa faktorer är produkt, typ av leverans, väderförhållanden, avvägning mellan pris och livslängd, reparations- och återanvändningsmöjligheter och miljöaspekter. Exempel på miljöaspekter är energiåtgång, utsläpp och livscykelns slut.

2.3.1 Produkt

Produkten bestämmer en hel del av hurdan lastpall som bör användas. Beroende på produkten kräver det olika mycket skydd, och lastpallar av olika material möjliggör detta. Produkter som tål stötar behöver inte lika mycket skydd som produkter som lätt går sönder. Ytterligare påverkar produktens vikt valet av lastpall, eftersom vissa lastpallar helt enkelt inte klarar av tunga laster. Även produktens hygienkrav måste beaktas, eftersom alla sorters lastpallar inte får användas för känsliga produkter.

2.3.2 Typ av leverans och väderförhållanden

Materialvalet för lastpallar kan variera beroende på ifall lastpallen skall bli hos mottagaren eller returneras till sändaren. För lastpallar som inte förväntas bli returnerade, blir avskaffningen på mottagarens ansvar. Denna metod är möjligtvis inte hållbar i det långa loppet, eftersom det kan leda till en ökad mängd avfall och slösande av resurser. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1223-1224). Ifall transportererna inte är frekventa, men transportavstånden är långa, kan det ändå vara motiverat att leverera så att lastpallen blir hos kunden. Exportleveranser är ett exempel på ett leveranssätt där lastpallen ofta blir hos slutkunden. (Storhagen, N.G. 2011, s. 276). Då lastpallen skall bli hos mottagaren spelar lastpallens pris en stor roll, och priset beror oftast på materialet.

I vissa situationer utsätts lastpallen för väderförhållanden, t.ex. då det är frågan om en leverans som avlastas utomhus. Material som inte tål regn eller fukt kan orsaka allvarliga skador på produkten då lastpallen böjs eller faller sönder. Olika material reagerar på olika sätt för svängar i temperatur och väder. Dessa egenskaper påverkar även i vilka förhållanden lastpallarna kan lagras.

2.3.3 Avvägning mellan pris och livslängd

Livslängden beror på lastpallens kvalitet, men även på hur många gånger lastpallen i verkligheten används. Lastpallar av hög kvalitet håller mer än en leverans, men kan ändå användas som engångspallar, och kan i dessa fall tolkas ha en väldigt kort livslängd då de inte returneras för återanvändning. Inköpspriset beror på lastpallens kvalitet och material, men priset per resa beror på hur många gånger pallen verkligen används.

På grund av bland annat reparationsmöjligheterna är det sannolikt att dyrare lastpallar i det långa loppet blir ett mer ekonomiskt alternativ än att ständigt förnya billiga och sämre lastpallar, eftersom de dyrare lastpallarna klarar av betydligt fler transporter och hanteringar. Kostnader kan beräknas enligt kostnad per resa. Ju fler resor en lastpall tål, desto billigare blir den per resa. (NCDENR 2006 s. 5)

Låt oss ta ett exempel med amerikanska dollar. Vi säger att en lastpall av sämre kvalitet kostar 6 dollar/styck och kan användas för två resor, medan en annan lastpall av hög kvalitet tål 100 resor, men kostar 60 dollar/styck. Priset för den svagare lastpallen blir 3 dollar/resa, medan den andra och så kallat dyrare lastpallens pris bara blir 0,60 dollar/resa. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1226)

2.3.4 Reparations- och återanvändningsmöjligheter

Eftersom en stor del av de naturresurser som förbrukas är ändliga, tar de slut vid något tillfälle. "Slit-och-släng-mentalitet" och engångssystem börjar därför allt mer ifrågasättas, och intresset för att förlänga produkternas livslängd och återanvändning har ökat. (Storhagen, N.G. 2011, s. 269-279). Möjligheterna till reparation och återanvändning beror på lastpallens material och i vilket skick lastpallen är efter användning. De flesta företagen som tar hand om reparation, dvs. traditionellt inte de säljande företagen, vill motta lastpallar som direkt kan repareras eller återanvändas, eftersom dessa skapar största värde för dem. Företagen som hämtar sådana lastpallar för reparation får ofta de bästa avtalen. Ifall återanvändning som sådan eller reparation inte är möjligt för lastpallen, kan företagen som reparerar lastpallarna även ofta ta hand om återvinning av materialet. (NCDENR 2006, s. 3)

En ytterligare möjlighet till reparation är att det försäljande företaget själv gör det enligt möjligheterna. Arbetstagarna som handskas med lastpallarna kan utbildas till att reparera mindre skador. Kostnaderna för att reparera skador själv är oftast en bråkdel av kostnaderna för utlokaliserad reparation. Detta tillvägagångssätt är vanligast för trä- och kartongpallar. Ju högre kvalitet lastpallen har från början, desto större är möjligheterna för reparation och sannolikheten för återanvändning stiger (NCDENR 2006 s. 5). Å andra sidan tyder andra källor på att lastpallar av t.ex. plast, som allmänt anses vara av hög kvalitet, är väldigt svåra att reparera och att reparation inte än är en allmän vana. Spruckna plastpallar byts vanligen ut mot nya, eftersom få företag har tekniken att reparera plastpallar. (O'Reilly, 2015)

2.3.5 Miljöaspekter

Logistik och miljö har inte länge förknippats med varandra, men drivkraften bakom kopplingen är den ökande miljömedvetenheten bland kunder och företag (Storhagen, N.G. 2011, s. 269). Avvägningen mellan pris och lastpallens hållbarhet är dock en betydande faktor i valet av material, men eftersom företag allt mer behöver göra sina materialflöden grönare måste även miljörelaterade aspekter tas i beaktan. Dessa aspekter är bl.a. hur mycket energi det går åt för att producera en lastpall, utsläpp på grund av lastpallens vikt vid transport, miljöpåverkan på grund av rengöring och vad som skall göras med lastpallen då den inte längre kan användas som sådan. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1225). Alla dessa faktorer bildar begreppet livscykelanalys, LCA (Life Cycle Analysis), som kan användas för att få fram produktens miljöpåverkan som helhet. Förkortat består lastpallens livscykel av tillverkning, användning och avskaffning. (FPinnovations 2009, s. 4)

Att tillverka lastpallar kräver naturligt energi. Ifall man vill ta i beaktan energiåtgången, kan man analysera hur mycket energi det går åt för att producera en lastpall av det valda materialet från råmaterial till en färdig produkt. Energiinnehållet av ett material anges ofta i innehåll per enhetsvikt, t.ex. MJ/kg. Denna information kan vara intressant då man vill jämföra vilka material som kan syntetiseras utan att använda mycket energi. Energiintensiva lastpallar har vanligen en längre livslängd och bättre kvalitet. För att göra beslut

på basen av energiåtgången, bör man analysera ifall man vill använda färre energiintensiva lastpallar en längre tid, eller flera energisnåla lastpallar som har en kortare livstid. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1226)

Eftersom lastpallarna transporteras lika ofta som godset och även utan gods, har även de sin inverkan på utsläpp. Flera transportmedel förbrukar fossila bränslen, och ju mer lastpallen väger desto mer bränsle förbrukas och utsläppen stiger. Lättare lastpallar minskar på utsläpp men har andra nackdelar vid transport, t.ex. svagare tillverkningsmaterial. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1226). Trafikarbetet ökar på grund av bland annat Just-in-Time-styrning eller JIT, som är ett tillvägagångssätt där mer frekventa transporter hämtar en mindre men passlig mängd varor. Eftersom lastpallarna är med, kan en och samma lastpall bidra till en ökad mängd utsläpp. (Storhagen, N.G. 2011, s. 269)

Oberoende av lastpallens material, kommer den i något skede till sitt slut som sådan och en sluthantering måste göras. Det finns olika metoder för att avskaffa lastpallar, och beroende på metoden och materialet påverkas miljön på olika sätt. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1227). Producentansvaret har lett till en ökad medvetenhet om produktens livscykel, eftersom det innebär att företag som tillverkar, importerar eller säljer förpackningar ansvarar för dem. Företaget måste ekonomiskt och fysiskt se till att materialet blir återanvänt eller återvunnet. Eftersom lastpallar är transportförpackningar, är de berörda av producentansvaret. (Storhagen, N.G. 2011, s. 271-272)

Lastpallar blir avfall och är därmed berörda av avfallslagen och dess prioritetsordning. Enligt prioritetsordningen skall mängden och skadligheten av avfallet i första hand minskas. Då avfall uppkommer, skall det i första hand återanvändas och i andra hand skall materialet återvinnas. Ifall dessa metoder inte passar, skall avfallet återvinnas som t.ex. energi. Bortskaffning är det sista alternativet för avfallets avskaffning. (Avfallslag 646/2011)

Även om materialet för en lastpall i sig vore återvinnbart, är möjligheterna för att återvinna olika material olika. Man måste beakta sannolikheten för återvinningen samt energiåtgången för att bryta ner och återanvända materialet. Det räcker inte med att konstatera

att materialet är återvinnbart, i stället borde hela livscykeln analyseras för att kunna jämföra olika material miljömässigt. (Brindley, C. 2010)

2.4 Olika material för lastpallar

Lastpallens material påverkar flera av dess egenskaper, t.ex. pris, vikt, belastningsförmåga, förmåga att staplas och hygien. Det uppskattas att cirka 90 % av alla lastpallar är träpallar, där ekträ dominerar bland hårda träslag. De resterande 10 % består av de övriga materialen, t.ex. metall, plast och kartong m.fl. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1225). De övriga materialen börjar få större uppmärksamhet vid sidan om träpallen, speciellt inom livsmedelsindustrin och andra sektorer där hygien är viktigt, eftersom trä som material har en del nackdelar som andra material inte har. (Nordisk Industrifond)

2.5 Träpallar

Träpallar har dominerat marknaden sedan lastpallar började användas inom materialhantering (Masood, S. & Haider Ritzvi, S. 2006). Träpallen karakteriseras ofta som billig, återanvändbar och återvinnbar (O'Reilly, J., 2011). Vid internationella transporter bör träpallarna behandlas för att skadeinsekter inte skall spridas mellan länder (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1226). Träpallens vikt kan variera med några kilogram beroende på använt trämaterial och ifall pallen är fuktig.



Figur 2. Träpall från Suomen Lavacenter (Suomen Lavacenter)

Vikt: 23 kg

Belastningsförmåga: 1800 kg

Livslängd: 6 – 7 år med reparation

Pris: 5,80e/st. eller 11,30e/st. ifall EUR-

märkt (Nettipakkaus.fi). För väldigt hög-

klassiga pallar kan priset vara över 20e/st.

(LeBlanc, R. 2016)



Vikt: runt 15 kg

Belastningsförmåga: 250-1000 kg (L&T)

Livslängd: 2-5 resor

Pris: 3,30e/st. eller 6-8e/st. ifall EUR-märkt (Nettipakkaus.fi)

Figur 3. Träpall av svagare modell från Suomen Lavacenter (Suomen Lavacenter)

Träpallar av svagare modell kan kategoriseras i tre olika klasser beroende på hur mycket vikt de tål. En svag modell tål 250 kg, en medelstark 800 kg och den starka runt 1000 kg (L&T). Beroende på kvalitet, belastningsförmåga och ifall träpallen är ny eller återanvänd är enhetspriset för svagare modeller mellan 3-12 euro per styck.

2.5.1 Träpallens tillverkningsprocess

Träpallar tillverkas av både hårda och mjuka träslag, och därtill behövs spikar och lack eller målfärg. Trämaterialet som används för lastpallar är en biprodukt från träindustrin, eftersom trä materialet som används inte passar för t.ex. möbler. Tillverkningsprocessen består av att såga träet till plankor och spika delarna till en lastpall. Bland annat sågspånen från tillverkningsprocessen kan användas till värmeenergi, som behövs för träpallarnas värmebehandling. (Kurisunkal, S. 2010, s. 36-37). Ekträets energiinnehåll är 1720-1900 kcal/kg, och eftersom tillverkningsprocessen består av enkelt sågande och spikande, krävs inte mycket ny energi för framställning. Värmeenergi kan utvinnas vid förbränning, men ekträets värmeenergi är bara runt hälften av vad som kan utvinnas av plastpallen. (Mazetika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1226) Dock strider förbränning överlag med avfallslagets prioriteringsordning, och borde inte vara det första alternativet vid livscykeln slut.

2.5.2 Sterilisering och övrig behandling

Lastpallar av trä bör steriliseras då transporten går mellan ett EU-land och icke EU-land. Vid internationella transporter är det viktigt att skadeinsekter och sjukdomar inte sprids, och att behandla lastpallarna förebygger spridningen. För träpallar finns två möjligheter

för sterilisering: värmebehandling och gasbehandling. Värmebehandlingen skall ske enligt ISPM 15 standarden. För att värmebehandlingen skall döda skadeinsekter bör temperaturen i kärnan vara minst 56 grader i 30 minuter. Vissa länder accepterar gasning med växthusgasen metylbromid, men i Finland är användning av gasen förbjuden (Alakangas, E. & Wiik, C. 2008, s. 27). Metylbromid är giftigt och bidrar till förtunning av ozonlagret. Gasning med metylbromid rekommenderas inte, men ifall metoden används, sprids 80-95% av gasen slutligen till atmosfären. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1227)

För att förhindra träpallar från röta, kan de ha behandlats med olika kemikalier, dvs. impregnerats. Impregnerat trä är planerat för att hålla i hårda arbetsförhållanden, speciellt utomhus. Kemikalierna löser sig dock med tiden och är skadliga för människor och miljön, ifall de hamnar på fel ställen. Träpallar som tillverkats för logistiskt ändamål rekommenderas inte för andra ändamål, t.ex. inredning som sådana. Ifall en träpall blir hos en privatkund och kunden behåller lastpallen, bör denne ytbehandla lastpallen med målfärg eller lack så att skadliga ämnen inte kommer i kontakt med omgivningen. (Tukes 2016). Impregnerade lastpallar får inte komma i kontakt med livsmedel eller dricksvatten, och aldrig brännas i hushåll, eftersom farliga ämnen utlöses. (Tukes 2015)

2.5.3 Miljöaspekter kring träpallar

En undersökning av Virginia Tech jämför miljökonsekvenserna för tillverkning, användning och avskaffning av en träpall och plastpall, och visar att träpallens livscykel belastar miljön mycket mindre än en plastpall. Storleken på undersökningens lastpall är 1000x1200mm, där träpallen är av hög kvalitet och plastpallen 50 % återvunnen plast och 50 % ny HDPE (högdensitetspolyeten). Tillverkningen av träpallen krävde fem gånger mindre energi än plastpallen, behovet av material var betydligt mindre och bidrog till mindre luft- och vattenföroreningar. (FPInnovations 2009, s. 4). Livscykelanalyser för träpallar kan se olika ut beroende på träpallens kvalitet och livslängd. I en livscykelanalys utförd av The Netherlands Packaging and Pallet Industry Association jämfördes en engångspall och återanvändbar träpall av storleken 800x1200mm, där den återanvändbara träpallen visade sig vara det miljövänligare alternativet. Även om den återanvändbara träpallen av hög kvalitet kräver ungefär dubbelt så mycket trämaterial som en svagare

engångspall, är energiåtgången, bidrag till avfall och utsläpp runt 50 % mindre för kvalitetspallen. (FPInnovations 2009, s. 8). De flesta träpallsföretagen är även aktivt involverade i skogsbruk och uppmuntrar till återplantering (Lacefield, S. K. 2008, s. 67).

2.5.4 Livscykelns slut

Träpallarnas vanligaste avskaffningsmetoder är kompostering, förbränning eller att det blir deponi. Kompostering är en form av återvinning, där trämaterialet förvandlas till ett s.k. svagare material, som inte mera kan användas till liknande ändamål som det ursprungligen tillverkades för. En sådan förvandling kallas ofta för ”downcycling”, och metoden kräver även tilläggsenergi för förvandlingsprocessen och för transporter. Förbränning av träpallar bildar värmeenergi som kan utnyttjas, men samtidigt bildas utsläpp av växthusgaserna kväveoxid och svaveloxid. Även mer giftiga ämnen befrias då metylbromid-behandlade träpallar förbränns. Då träpallen blir deponi bildas metangas då materialet förmultnar, även om det med modern teknik är möjligt att samla upp och utnyttja gasen. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1228). Annan teori hävdar att träpallar i första hand tas i delar, återvinns och förvandlas till nya produkter. Trämaterial kan bli till spånskivor, men även till nya lastpallar av allt återvunnet trämaterial eller som en blandning av återvunnet och nytt trämaterial. Först efter att man analyserat att träpallens delar inte kan återanvändas i större delar, komposteras det till t.ex. djurströ. Andelen träpallar som går till deponi är minimal. (Kurisunkal, S. 2010, 5-6)

2.5.5 Fördelar och nackdelar med träpallar

Träpallarnas fördelar är deras låga pris, hur mycket tyngd den tål och livslängd. Dessutom kan de rätt ekonomiskt även användas som engångspallar, då lastpallen tillverkas till en svagare modell. Trämaterial från gamla träpallar kan användas för att reparera andra lastpallar eller produkter, och att få tag på träpallar är sällan ett problem. (Maloney, D. 2000, s. 67). Eftersom tillverkningsprocessen inte kräver komplexa maskiner och inte är väldigt tidskrävande, är det lätt att tillverka träpallar av olika kvalitet och storlekar. Slutkunden bär även kostnaderna för produktion och transport, och därför är träpallens billiga pris en betydlig konkurrenskraft. (Connors, P. 2016)

Nackdelarna med träpallar är att de blir lätt nedsmutsade, och att de inte kan rengöras på ett väldigt bra sätt. (Maloney, D. 2000, s. 67). Träpallar klarar inte av olika väderförhållanden, då fukt kan bidra till att träet ruttnar och minusgrader kan påverka kvaliteten. Trä suger i sig fukt och en fuktig lastpall kan skada godset och bidrar till en ökad vikt på lastpallen. (Connors, P. 2016) Plankor och andra delar av lastpallen får sprickor rätt ofta och lätt. Även tyngden och avskaffningen anses vara problematiska. (Maloney, D. 2000, s. 67). Materialåtervinning som avskaffningsmetod är problematiskt på grund av smuts och spikar bland trämaterialiet (Alakangas, E. & Wiik, C. 2008, s. 27).

2.6 Kartongpallar

Kartongpallar har funnits i över ett årtionde, men står fortfarande för en minimal andel av marknaden. Den ständiga utvecklingen av materialets egenskaper har dock resulterat i högre belastningsförmåga och fuktresistens, och användningen av kartongpallar ökar i i-länder, och snabbast inom Europa. (FPInnovations 2009, s. 3). Kartongpallar kan framställas av väldigt varierande kvalitet, men vikten och återvinnbarheten är dess viktigaste egenskaper. Ju svagare lastpallen är, desto viktigare blir ordningen och sättet man lastar produkterna på. (NCDENR 2006, s. 6). Lastpallarna tål hantering med lyftpumpar och truckar, och kan användas i internationella transporter utan tilläggsbehandlingar (Eltete). Kartongpallar används vanligen bara en gång före avskaffning.



Vikt: 5,4 kg

Belastningsförmåga: 1200 kg

Livslängd: 1 resa

Pris: 8e/st (Nettipakkaus.fi)

Figur 4. Kartongpall från Eltete (Eltete)

2.6.1 Tillverkningsprocess och livscykelns slut

Kartongpallar kan framställas i olika sorter, t.ex. wellpapp, honeycomb-kartong och gjuten massa. Eftersom lätta lastpallar har flera fördelar, försöker man ständigt utveckla och förbättra kartongpallar. Återvunnet material från t.ex. konsumentförpackningar är en källa till materialet för lastpallar, och en undersökning av California Integrated Management System kom fram till att energiåtgången var 40 % mindre vid framställning av kartongpallar av återvunnet material än vid framställning med nytt material. (FPInnovations 2009, s. 3). Kartongpallar anses vara engångspallar, och kan lätt återvinnas. Kartong är lätt att handskas med manuellt, och att förbereda pallarna inför återvinning kräver minimalt arbete, eftersom de är lätta och platta. Företag kan ha en krossande container för allt kartongmaterial som uppkommer av verksamheten. Kartong är ett av de mest återvunna materialen, och kartongpallarna har därmed en välplanerad återvinningsprocess färdig. Materialet blir till nya produkter. (LeBlanc, R. 2015)

2.6.2 Fördelar och nackdelar med kartongpallar

Orsakerna till att välja kartongpallar är oftast deras lätta vikt, återvinnbarhet och relativt god hållbarhet (Adapt a lift 2012). Den lätta vikten är en fördel vid alla transporter, men speciellt vid flygfrakt. Kartongpallarna levereras så att själva kartongplattorna är i en skild hög, och fötterna, som ofta är fyrkantiga, skilt för sig. På detta sätt transporteras inte luft mellan pallarna, vilket är en stor fördel i fordonets fyllnadsgrad. Kartongpallarna monterar först just före de skall användas, så även lagringen kräver mindre utrymme än färdigt monterade lastpallar. Med bättre fyllnadsgrad kan företaget minska på mängden transporter, och vid kartongpallarnas fall uteblir transporterna för returlogistik helt och hållet eftersom de är engångspallar. (Sutela, L. 2012). Ifall det med t.ex. transportören är överenskommet att lastpallarna inte behöver vara lyftbara från sidorna, kan man placera kartongpallarnas fötter så att de stöder just den specifika lasten på bästa sätt.

Kartongpallar kan vara rätt dyra, och effekten av priset per enhet blir tydlig då en kartongpall används för bara en rutt. Kartong är naturligt svagast av de jämförda materialen, och tål fukt dåligt. Ifall lastpallen blir fuktig under transporten, kan den falla sönder och skada godset allvarligt. (NCDENR 2006, s. 6). Kartongpallarnas statiska belastningsförmåga kan anges vara rätt hög, men vid verklig hantering tål de mycket mindre vikter

eftersom de olika delarna, t.ex. fötterna, bara är limmade vid varandra. Eftersom kartong är den svagaste modellen av lastpallar, måste även personerna som hanterar dessa vara mer försiktiga och hantera dem på ett annorlunda sätt än starkare modeller. Hanteringsfehlen minskar dock då personalen får skolning och exakt information om lastpallens egenskaper. Kartong fungerar bra i ett kontrollerat flöde, men ifall kartongpallar skickas lite hit och dit till rätt okända hanterare över världen, uppstår en hel del söndriga lastpallar. (Sutela, L. 2012-2016)

2.7 Plastpallar

Plastpallar lämpar sig bäst för verksamhet där hygien är en betydande faktor, t.ex. i läkemedelstillverkning och livsmedel, eftersom plast är resistent mot syror, fetter och lukter (CHEP). Plastpallar anses anpassa sig bäst till mycket automatiserade system, där priset på lastpallarna är av sekundär betydelse jämfört med exakthet i form. (O'Reilly, J. 2011; Kurisunkal, S. 2010, s. 7). Plastpallarnas belastningsförmåga varierar beroende på i vilka situationer lastpallen används; pallen tål väldigt olika tyngder dynamiskt, statiskt och då den lagras i en hylla. Även vikten kan stiga mycket ifall lastpallen förstärks med metall. (Goplasticpallets.com). Även om den statiska belastningsförmågan ofta är väldigt hög för plastpallar, är den rätt irrelevant vid användning då det inte är den vikten den tål vid olika hanteringsfaser.



Vikt: 18 kg

Belastningsförmåga: dynamisk 2000 kg, statisk 4800 kg, i hylla 1000 kg

Livslängd: över 100 resor eller t.o.m. 10 år

Pris: 30-80 e/st. (Zymotec Oy)

Figur 5. Stark och slät plastpall från Goplasticpallets.com (Goplasticpallets.com)



Figur 6. Plastpall från Goplasticpallets.com (Goplasticpallets.com)

Vikt: 5,6 kg

Belastningsförmåga: dynamisk 800 kg, statisk 1500 kg, får inte lagras i hylla

Livslängd: över 100 resor eller t.o.m. 10 år

Pris: 12-16 e/st. (Zymotec Oy)

Då plastpallen tål runt 1000 kg eller mindre vikt, är priset runt 12-16 euro per styck, men då plastpallen tål flera tusen kilogram stiger priset snabbt till tiotals euro eller närmare hundra euro.

2.7.1 Plastpallens tillverkningsprocess

Råmaterial som behövs för att tillverka plastpallar är polyeten av hög densitet (HDPE), stål, elektricitet och övrig energi. Plastmaterialet kan även vara lågdensitetspolyeten (LFPE). HDPE tillverkas av råolja och naturgas, och butan och hexan används för att justera produktens densitet och andra egenskaper. (Kurisunkal, S. 2010, s. 40-42). Energiinnehållet i en plastpall av HDPE är 18342 - 20283 kcal/kg (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1226). Plastmassan injekteras vanligen i en formpress, och blir till en färdig lastpall. Processen tar 2-3 minuter per lastpall. Lastpallen behandlas därefter med UV strålning och brandskyddsmedel. (Kurisunkal, S. 2010, s. 40-42). Energiåtgången är mellan 578 – 1620 kcal/kg i tillverkningsprocesserna, beroende på tillvägagångssätten (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1226).

2.7.2 Miljöaspekter kring plastpallar

Som det framkommer i beskrivningen av träpallens miljöaspekter, visar undersökningen av Virginia Tech att framställningen av plastpallen kräver fem gånger mer energi än träpallen, och att behovet av material är mycket större samt utsläppen i luft och vatten. Även andra källor indikerar att tillverkningens miljöbelastning skiljer sig femfaldigt mellan trä och plast, och koldioxidutsläppen är väldigt höga för framställning plastpallar (Lacefield, S. K. 2008, s. 67).

Eftersom förbrukat förpackningsmaterial inte längre anses vara skräp, kan även plastförpackningar användas för att framställa plastpallar, och därmed blir allt färre material deponi. Plastpallar kan framställas av 100 % återvunnet skräpmaterial, men de kan inte användas inom hantering av färskvaror eftersom materialet inte möter kvalitetskraven. Priset på denna plastpall är dock nästan hälften billigare än priset på en lastpall av ny plast. (FPInnovations 2009, s. 4). För att plastpallar skall kunna vara miljömässigt hållbara, måste lastpallarna ha en välfungerande returlogistik, så att materialet inte blir avfall. Företag som inte har denna sorts kontroll över lastpallarna, borde hellre använda träpallar. (Lacefield, S. K. 2008, s. 70)

2.7.3 Livscykelns slut

Plastpallarnas vanligaste avskaffningsmetoder är materialåtervinning, förbränning eller deponi. Plastpallar som framställts av HDPE pelletter återvinns med ”downcycling” metoden, eftersom den kemiska sammansättningen försvagas. Trots detta kan de försvagade pelletterna blandas med ny plast och nya plastpallar kan framställas. Återvinning är plastens bästa egenskap miljömässigt, eftersom plast inte faller sönder i naturen och förbränning bidrar till gaser av farliga ämnen. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1228)

2.7.4 Fördelar och nackdelar med plastpallar

Plastpallar har flera goda egenskaper. Som material är plast lätt och pallar kan framställas i en enda del, vilket tar bort behovet av spikar, stansar och avtagbara fötter. Därmed minimeras risken för lösa delar och den manuella hanteringsbekvämligheten stiger. Plast är vattenresistent, vilket underlättar rengöringsmöjligheterna. Dessutom kan plastpallen formas till att ha avrinningskanaler, ifall pallen kommer i kontakt med regn och fukt. Metoderna för att tillverka plastpallar ger oändliga personifieringsmöjligheter med form och färg. Livslängden kan vara upp till 10 år beroende på plasten. (Goplasticpallets.com, s. 4-5). Även om plast i sig vore dyrare än ett annat material, vilket allmänt anses vara en nackdel, kan kostnaderna för användningen jämnas ut sig, eftersom plastpallar inte behöver mycket underhåll. (Bejune, J. & Bush, R. et al. 2002, s. 35). Ju mer automatiserad

materialhanteringen är, desto viktigare blir måtten och utseendet på lastpallar. Ojämn kvalitet orsakar problem i ett mycket automatiserat system, men plastpallarnas fördel är att de kan framställas med väldigt exakta dimensioner. (Bejune, J. & Bush, R. et al. 2002, s. 36).

Plastpallar har även nackdelar. Det är egentligen svårt att ange plastpallens livslängd, eftersom den efter en skada möjligtvis inte kan repareras och ifall den tar en stöt genast på första resan, uppstår en hög kostnad. Plastpallar är svåra att reparera och måste transporteras till ett reparerande företag ifall ett sådant finns tillräckligt nära. Ifall ett företag endast är intresserad av att få produkterna säkert från plats A till B så billigt som möjligt, är plastpallen sällan det första alternativet på grund av priset. (Lacefield, S. K. 2008). Dessutom är det vanliga antagandet att plastpallen tål 100 resor missvisande, ifall räkningen inte inkluderar hanteringsfaserna i lagret före själva resan eller transporten. (Brindley, C. 2010). Det kan även vara riskfyllt att använda dyra lastpallar i transporter, eftersom de kan försvinna på vägen.

2.8 Metallpallar

Metallpallar är vanliga inom fordons- och läkemedelsindustrin, bioteknik och andra kemiska industrier, men även inom livsmedelsindustrin. Metall behöver inte behandlas skilt för att vara resistent mot förorening av olika slag. (Pulver, D. 2009). Metallpallar klarar av varierande temperaturer och väder, och används ofta då lastpallarna måste lagras utomhus. Vanligtvis är lastpallarna tillverkade av stål eller aluminium, och de har en aning olika egenskaper. Aluminium väljs ofta då lastpallens vikt måste vara lätt, medan stålpallar används då produkterna kräver väldigt bra skydd mot stötar och vikten är av sekundär betydelse. (Connors, P. 2016). Priset på metallpallar är ofta högt, men livslängden är t.o.m. över 10 år. Även metallpallarnas belastningsförmåga beror på mätningssättet, dvs. ifall man anger dynamisk, statisk eller pallställsbelastning, det vill säga hur mycket lastpallen tål i en hylla.



Figur 7. Aluminiumpall från IP Group

Vikt: 13 kg

Belastningsförmåga:

dynamisk: 1000 kg, statisk 5000 kg, i
pallställ 900 kg

Livslängd: minst 10 år

Pris: inget pris i flera källor, ofta 50-
150 euro beroende på vikten

Av metallpallarna är aluminium och rostfritt stål de dyrare modellerna, och priset stiger ju tyngre lastpallen är. De svagare metallpallarnas pris är jämförbart med plastpallar, medan metallpallar av hög kvalitet kan kosta 200 euro eller mer per styck. (LeBlanc, R. 2016)



Figur 8. Stålpall från PZ Metal Pallets

Vikt: 25 kg

Belastningsförmåga: 3000 kg

Livslängd: 15 års garanti

Pris: ca. 69 euro (59,50£)

2.8.1 Tillverkningsprocess och livscykelns slut

Aluminium som material kan formas mångsidigt, t.ex. via svetsning, gjutning och skärning. Metall är återvinnbart, och lastpallar kan framställas av metallskrot, t.ex. aluminiumburkar. På grund av återvinning av hela materialet sparar man på avfallskostnader. (NORAH)

2.8.2 Fördelar och nackdelar med metallpallar

Stålpallar ger ett väldigt bra skydd för produkter som skadas lätt under transporter. Fördelen med aluminium är både dess lätta vikt och att det är rostfritt, medan rost är en risk

med stålpallar. (Connors, P. 2016). Dock framställs lastpallar även av rostfritt stål. Metallpallar är även lämpliga för produktionsanläggningar, och där lastpallen bör tåla höga temperaturer (NCDENR 2006, s. 5). Eftersom metall är brandresistent, kan försäkringskostnaderna sjunka (Pulver, D. 2009; O'Reilly, J. 2011).

Även om anskaffningspriserna är höga, kan kostnaderna även utjämnas med billigare fraktpriser, då en aluminiumpall väger mindre än en trä- och stålpall. (O'Reilly, J. 2011; Connors, P. 2016). Aluminium är ett utmärkt material för att transportera elektronik, läkemedel och bildelar på, eftersom det är antistatiskt och antimagnetiskt. Dessa egenskaper är viktiga då produkterna är känsliga för damm och magnetisk kraft. Dessutom transporteras dessa produktgrupper ofta via flyg, och på grund av aluminiumets lätta vikt blir kostnaderna för tyngden inte ett problem. Nackdelarna ligger dock ändå i metallpallarnas höga enhetspris ifall returlogistiken inte fungerar. Metallpallar kan ha en högre risk för stöld, eftersom metallens skrotvärde ofta är högre än trä- och plastpallarnas. (O'Reilly J. 2011)

2.9 Lastpallarnas returlogistik

Materialflödet illustreras ofta som horisontella pilar mot slutkunden, men eftersom återanvändning och återvinning blivit allt viktigare, måste flödet bli ett kretslopp. Returflöden anses vara problematiska, eftersom de sällan kan gå i motsatt riktning genom samma flöde de ursprungligen kom med. Därför är det vanligt att returflödet får ett helt eget system, som kan drivas av ett tredjepartsföretag. Systemen för återanvändning är antingen öppna eller slutna. Ett slutet system innebär att bara det egna företags lastpallar hör till returlogistiken, och detta fungerar bäst då leveranserna är frekventa, volymerna stabila och rutten den samma. Avståndet mellan företaget och kunden skall helst vara kort. Annars blir risken med ett slutet system att lastpallarnas cirkulation blir trögt och returtransporterna för dyra. Till ett öppet system kan olika företag ansluta sig till, och EUR-pallen av trä är ett exempel på en lastpall med ett välkänt öppet system. Eftersom pallen är standardiserad, har den samma mått och kvalitetsmässiga rutiner, och därför kan alla företags träpallar tillhöra samma returkretslopp. (Storhagen, N.G. 2011, s. 276)

Returlogistiken för lastpallar inkluderar distribution, rengöring, reparation, lagring och administrering av lastpallar. Beroende på lastpallens material och kvalitet, kan den redan från början definieras som en engångsprodukt eller återanvändbar produkt. Kartong anses vara ett engångsmaterial i förpackningar, och därför kan dess returlogistik egentligen helt uteslutas. Återanvändbara lastpallar betyder att de i samma form kan användas flera gånger. (Kroon, L. & Vrijens, G. 1995). Därmed är trä, plast och metall de vanligaste materialen inom lastpallarnas returlogistik som leder till återanvändning. De vanligaste sätten att driva returlogistik är att försäljaren hyr lastpallar från ett företag, eller att försäljaren äger sina lastpallar, men använder sig av ett annat företag som tar hand om lastpallarna. Lastpallarnas kontrollerade flöde möjliggör effektiv reparation av dem och att företaget har bättre syn över hur lastpallarna avskaffas. (Mazeika Bilbao, A. & Carrano, A.L, et. al. 2011, s. 1224)

Då ett företag investerar i återanvändbara lastpallar, är det väldigt viktigt att lastpallarna faktiskt cirkulerar via ägaren. Den ekonomiska nyttan av lastpallarna försvinner ifall lastpallen glöms eller lämnas hos mottagaren, som själv använder pallen för sitt eget ändamål. Ifall företaget investerat i nya och återanvändbara lastpallar, är de naturligt av ett mer hållbart material än engångspallar, och att inte få tillbaka dem leder till att företaget skickar iväg och slösar dyrare lastpallar än tidigare. (McKerrow, D. 1996)

Idén med att upprätthålla returlogistik är att det skall bidra till miljövinster. Produktionen och avskaffningen av återanvändningsbara lastpallar, tillsammans med deras transporter, skall inte vara mer miljöbelastande än användningen av engångspallar. Vid sidan av miljöfördelar kan företaget även marknadsföringsmässigt dra nytta av återanvändning, då gröna alternativ blir allt mer attraherande för samarbetspartners och kunder. (Kroon, L. & Vrijens, G. 1995)

2.10 Sammanställande diskussion och jämförelse av lastpallarna

I detta kapitel sammanställs lastpallarnas egenskaper i en jämförande tabell. Egenskaperna som jämförs är vikt, pris, livslängd, belastningsförmåga, behandlingsbehov, reparationsmöjligheter, återanvändning, avskaffning, fördelar och nackdelar. All information i tabellen baseras på detta arbetes teori.

Lastpallarnas vikt påverkar inte pallarnas livslängd, eftersom plast- och metallpallen har den längsta livslängden, t.o.m. upp till 10 år, även om vikten är lätt. På basen av teorin nämns bara metallpallen som bästa skydd för produkter, då skydd mäts i hur lastpallen tål t.ex. stötar och temperatur. I belastningsförmåga är träpallen väldigt hållbar i allmänhet, och inga av de använda källorna tyder på att träpallen håller olika tyngder beroende på hurdan hanteringen är, dvs. dynamisk, statisk eller i hylla. Stålpallarnas statiska belastningsförmåga är dock överlägset högst. Aluminiumpallen från IP Group tål statiskt 4800 kg, men den dynamiska belastningen är 1000 kg. Kartongpallen från Eltete kan sägas tåla väldigt mycket vikt med tanke på materialets egenskaper och för att vara det svagaste materialet i allmänhet. För varje material bör man komma ihåg att belastningsförmågan varierar beroende på i hurdana situationer den används och hur man lastar produkterna på pallan, men plast och metall tål bäst ojämnheter i lastningssätt. Trä kan vara en aning böjligt ifall tyngden fördelas ojämnt, och för kartongpallar är lastningssättet mest kritiskt för hållbarheten.

Behandlingsbehoven är relevanta bara för trä- och plastpallen, då träpallar kräver värmebehandling enligt ISPM 15-standarden, eller gasbehandling med metylbromid. Dock krävs dessa behandlingar bara då träpallarna cirkulerar internationellt, men det är vanligt eftersom EUR-pallarna kan ha ett öppet retursystem. I Finland ser man vanligen ISPM 15 märkningen på EUR-träpallar. För plastpallar gäller ingen regel för behandling, men de behandlas med strålning och brandskyddsmedel för att få bättre egenskaper. Därmed är kartong- och metallpallar de enda som är färdiga för användning som sådana. Rengöringsmöjligheterna är inte relevanta för kartongpallar, och problematiska för träpallar. Därmed har plast och metall de bästa hygieniska egenskaperna, vilket är en fördel i t.ex. livsmedels- och läkemedelsindustrin. EUR-träpallen är även den enda lastpallen som har ett standardiserat reparationssystem, men lämpar sig annars också bäst för kontinuerlig reparation. Kartongpallar behöver inte repareras för återanvändning, eftersom de är engångspallar, men de är lätta att reparera ifall de faller sönder i t.ex. lagret före de skickas iväg. Reparation för plast och metall är krävande, men möjligt med rätt utrustning.

Alla lastpallar förutom kartongpallen återanvänds vanligen, och kartong och metall är de enda materialen som sådana återvinns till nya produkter vid livscykelns slut. De övriga

materialen har fler avskaffningsmöjligheter, men det är svårt att ange vilken den huvudsakliga metoden är. För alla andra material än träpallen nämns vikt som en fördel, vilket kan ha en stor roll i transportkostnader och utsläpp. Priset på träpallar är däremot en fördel som andra lastpallar inte har. Avskaffningen av kartongpallar är smidigast, men även den mest frekventa på grund av att den används bara en gång. Metall och plast har mer specifika fördelar som bara kan uppnås tack vare råvarans egenskaper såsom anti-magnetism, hurdana väderförhållanden och temperaturer materialen tål (metall), exakthet i form, framställning i en enda del och hygien (plast).

Vikten är den betydligaste nackdelen för träpallar, medan de andra lastpallarnas nackdel är priset. Ytterligare har de andra lastpallarna bättre rengöringsmöjligheter än träpallen, medan rengöring inte är relevant för kartong. Fuktskador är dock en risk för både trä och kartong. Gemensamma nackdelar med plast och metall är att de är svåra att reparera vid behov, och dyra ifall nya skaffas. Plast som material är skördare än metall, medan metall bär högsta risken för stöld pga. högt pris och skrotvärde.

Priserna på alla sorters lastpallar kan variera väldigt mycket beroende på volymerna som köps in och på företagen. Olika företagsnätsidor anger priser på olika sätt, i vissa fall som enhetspris, pris utan moms, pris för mängden 10-50, pris för mängden +100 stycken eller sedan finns bara bilder på lastpallarna och man bör skicka en förfrågning om priserna. Allmänt kan man dock konstatera att träpallarna verkar ha det billigaste enhetspriset medan kartongpallar faller in i en aning högre priskategori. Plastpallar kan tillverkas av väldigt varierande kvalitet och priset varierar mycket inom denna kategori, men man kan säga att de i allmänhet är dyrare än trä- och kartongpallar. Metallpallarna är i regel alltid dyrast.

Egenskap/material	Träpall	Kartongpall	Plastpall	Metallpall
vikt	23-25 kg, svag modell runt 15 kg	5-6 kg	5-20 kg beroende på modell	12-15 kg (aluminium) eller +20 kg (stål)
pris/styck	3-25 euro beroende på kvalitet och EUR-standard	6-10 euro	12-100 euro beroende på kvalitet och belastningsförmåga	60-200 euro beroende på vikt
livslängd	6-7 år (sämre kvalitet 2-5 resor)	1 resa	minst 100 resor eller +10 år	minst 10 år
belastningsförmåga	1800 kg	statisk 1200 kg, 300-600 kg vid förflyttning	beror på lagringssätt och kvalitet, 800-2000 kg	1000 kg (aluminium) eller 3000 kg (stål)
behandlingsbehov	värme-, eller gasbehandling, möjligen impregnering	nej	ofta UV-strålning och brandskyddsmedel	nej
rengöring	problematiskt (torkar sakta, kan ruttna)	inte relevant	enkelt, vattenresistent och antibakterisk	enkelt, vattenresistent
reparationsmöjligheter	bra möjligheter och standarder	fötter kan ersättas, repareras inte för återanvändning	möjligt med svårt	möjligt men svårt
återanvändning	återanvänds	engångspall	återanvänds	återanvänds
avskaffning	materialåtervinning, kompost, förbränning	återvinns till nya produkter	återvinning, förbränning, deponi	återvinns till nya produkter
fördelar	billig, återanvändbar, lättillgänglig	lätt vikt, lätt att avskaffa, relativt hållbar	hygienisk, exakt form, lätt vikt	tål olika temperaturer, antistatisk, relativt lätt vikt
nackdelar	begränsade rengöringsmöjligheter, tyngd, sprickor	högt pris/resa, svagaste materialet, fuktskador	svårt att reparera, högt pris, kan böjas och spricka	högt pris, högre risk för stöld

Tabell 1. Jämförande tabell över lastpallarnas egenskaper

3 EMPIRI

För att få mer och djupare information om hurdana lastpallarna är i det verkliga arbetslivet, har jag intervjuat fyra personer som via sitt arbete kommer i kontakt med lastpallar på ett eller annat sätt. Dessa personers arbetsuppgifter är inom administrering, lager och

transport. Eftersom dessa personer vet olika saker om lastpallar, har jag använt olika intervjuguides (se bilaga 1) för att få så täckande information som möjligt. Intervjuguiderna är därmed anpassade till personens arbetsuppgifter, men även kopplade till teorin och den sammanställande tabellen om lastpallar. Empiridelen skall jämföra personernas svar sinsemellan så gott det går med en aning olika frågor, och skapa en bild av varför det är viktigt att beakta åsikter från hela lastpallens flöde från sändare till mottagare. Jag skall även identifiera teman som uppkommer av svaren. De hela intervjuerna har transkriberats och kan läsas från bilagorna.

Från början hade jag som plan att även intervjua några slutkunder för att få privatpersoners åsikt om hur det går till att motta t.ex. en träpall till Helsingfors centrum och hur avskaffningen går till, men efter att jag utfört två intervjuer kom jag fram till att svaren inte är tillräckligt fylliga och åsiktsrika. Personerna hade inte vid mottagningstillfället alls tänkt på lastpallen, vilket är naturligt, och kunde därmed inte kommentera mycket. Dessutom hade transportören tagit med lastpallen i samband med leveransen, så inga problem uppstod för kunden dessa gånger.

3.1 Personerna som intervjuats

Från intervjuerna framgår inte personernas namn, utan endast deras arbetsbenämning. Eftersom jag använt mig av bekvämlighetsurval, är personerna sådana som jag har kontakt med via mitt arbete. Här listas personernas roller upp och en liten beskrivning om deras arbetsuppgifter.

Lagerarbetare – arbetar i lagret inom huset och varuutlämningslagret. I arbetet ingår lastning och avlastning av produktleveranser, att sätta produkter i hyllan, plockningstjänsten, planering av försäljningsplatser och att ta hand om skräpmaterial som uppkommer av förpackningsmaterial.

Fordonsförare – Arbetar för ett skilt transportföretag och sköter flera olika företags transporter. Fordonsföraren lastar och avlastar produkterna som vi packat på lastpallar, kontrollerar fraktsedlarna, för varorna till terminalen samt kör varorna till slutkunder.

Service Business Leader – ansvarar för prissättning och uppföljning av tjänster. Tjänsterna innebär allt från mätning, plock, leverans och montering. I arbetet är det viktigt att

ha mycket kontakt med kunder och lyssna på dem så att det är möjligt att följa upp servicenivån. De huvudsakliga funktionerna som samarbetar med Service Business Leadern är kundtjänst, logistik och servicepartners.

Godsflödeschef – säkrar att logistiken fungerar så effektivt som möjligt och ser till att alla arbetar enligt de säkerhetsföreskrifter som finns. I arbetet ingår att försäkra att det under hela dagen finns produkter till salu för alla kunder och att rapportera om möjliga problem med inleveranser. Uppföljning av transaktioner och budgeter ingår även.

3.2 Resultat

Under denna rubrik redovisas resultatet av de semi-strukturerade intervjuerna. Sammanlagt har fyra olika personer intervjuats, och två olika intervjuguider använts. Resultatet presenteras utgående från empiristyrd tematisk analys, där respondenternas svar indelas i teman som känns naturliga utgående från intervjuerna. Även om jag har använt två olika intervjuguider för att respondenterna skall kunna svara så bra som möjligt, kommer allas svar att blandas ihop under de olika temana. Alla respondenter anser att det är naturligt och viktigt att analysera olika lastpallar, och ställde därmed gärna upp för intervju.

3.2.1 För- och nackdelar med de olika lastpallarna

Under detta tema samlas respondenternas kommentarer om för- och nackdelar för olika lastpallsmaterial. Svaren är samlade från intervjun som helhet, dvs. för- och nackdelar kommenterades i väldigt många situationer och inte bara som svar på en specifik fråga. Alla respondenter hade rätt tydliga åsikter om olika lastpallsmaterial. Tyvärr uteblev plastpallarna nästan helt och hållet, eftersom bara fordonsföraren hade lite erfarenhet av dem. Åsikter om plast kan därmed bara läsas från fordonsförarens intervju (Bilaga 4). Dock var detta ingen överraskning, eftersom jag visste att plastpallarna inte tillhör detta företags sortiment som sådana, även om plastfötter och plastprofiler används i samband med kartongpallar i inkommande last.

Träpallen är rätt tung och obekvämt att hantera för hand, och tar mycket utrymme då den lagras eller transporteras. Å andra sidan klarar träpallen av mycket vikt och går inte lätt

sönder ifall den får stötar. Från fordonsförarens intervju kan man tolka att träpallar är enligt honom bäst, eftersom de har minst risker i hantering.

”Minun mielestä puinen lava on kaikista paras, se kestää ja on helppo purkauksessa ja lastauksessa.” (Fordonsförare)

Lagerarbetaren tycker inte om träpallar eftersom de kräver mycket arbete även då de inte används för att flytta varor; träpallarna måste administreras och skickas till Sverige med jämna mellanrum. Service Business Leadern tänker på slutkunden då man talar om träpallar, han påminner om att det är för de flesta svårt att avskaffa en träpall.

”...ja kun mieltii asiakasnäkökulmaa, niin puulavan vastaanottaminen Helsingin keskustassa on hieman erilaista kuin pahvilavan vastaanottaminen. Pahvin pystyy helposti kierrättämään, kun taas puulava on vaikea kierrättää.” (Service Business Leader)

Kartongpallarna anses gå lätt sönder och kräver ofta reparation. Materialet är inte väldigt stabilt, och kan böjas beroende på hur varorna är packade och hur man lyfter. Då jag ställde frågan om vad personen skulle tänka på ifall han själv ansvarade för att skaffa lastpallar, svarade fordonsföraren att han inte skulle välja engångspallar, eftersom de för lätt kan gå sönder och skada produkterna. Det positiva är dock att de går att reparera genast, eftersom fötterna kan limmas tillbaka eller ersättas med nya. Dock har transportföretaget inga möjligheter att reparera lastpallar. Återvinning anses vara en av de mest positiva sidorna med kartong, eftersom återvinning är lätt i lagret och för den slutliga kunden.

”Minun mielestä pahvilava on kaikkein paras, koska sen kanssa on kaikista vähiten työtä sen jälkeen kun on saanut tavaran hyllyyn.” (Lagerarbetare)

Metallpallarna beskrivs som krångliga och tunga, och även svåra att stapla i rätt sorts högar. De största problemen uppkommer då man måste hantera pallarna för hand, delarna är mycket tunga och de sitter fast i varandra, och att få loss delarna kräver mycket arbete och kraft. Fördelarna ligger i skyddet som metallpallarna ger, samt i förmågan att staplas på varandra med hjälp av olika delar, t.ex. sidopaneler. Inga andra pallar kan staplas på

varandra med produkter på, vilket är en fördel då man vill maximera fyllnadsgraden i olika utrymmen. Metallpallarna klarar även av hårda stötar, och t.ex. truckens kraft räcker inte för att få sönder den, vilket är en fördel ifall hanterarna inte är försiktiga. Överlag har ändå metallpallarna flest restriktioner, eftersom de kräver mest administrering och kan inte egentligen användas vid kundtransporter, då de är väldigt tunga och dyrast. Tre av fyra respondenter tyckte att metallpallen är sämst för de flesta användningsändamålen, eller annars bara den de tycker minst om.

”Sämst är nog dessa metallpallar”(Godsflödeschef)

”Kyllähän ne metallilavahäkkyrät ovat todella hankalia.” (Service Business Leader)

”...metallilavoilla on kyllä eniten huonoja puolia...”(Lagerarbetare)

3.2.2 Miljörelaterade tankar

Svaren och kommentarerna till detta tema kom även från varierande frågor, men direkta miljöfrågor ställdes bara åt Godsflödeschefen och Service Business Leadern, eftersom jag ansåg att det ingår i deras arbete att vara en aning mer medveten om miljöaspekter och hur företaget förhåller sig till dem. Fordonsföraren och lagerarbetaren kommer in på ämnet via returlogistik, reparation och återvinning av materialet, eftersom de tar hand om den fysiska processen.

Miljöaspekter dyker upp speciellt vid tal om kartongpallar; de kräver mindre utrymme och är lättare, vilket minskar på behovet av utrymme i lastbilarna och på utsläppen. Miljöfrågor var en stor orsak till varför träpallar började bytas ut mot kartongpallar. Service Business Leadern säger även att miljöaspekter är en växande trend inom lastpallsmarknaden.

”Uskoisin, että lavamateriaalin käyttö heijastaa sitä suhtautumista ympäristöön.” (Service Business Leader)

”Olisin todella yllättynyt, jos yritykset eivät ottaisi lavoja huomioon tässä kokonaisuudessa.” (Service Business Leader)

Reparationsmöjligheterna påverkar hur lång livstid de olika lastpallarna har, och därmed hur ofta eller hur sannolikt de blir avfall. Enligt Service Business Leadern kastas så lite material som möjligt bort och att träpallar skickas iväg för reparation för att förlänga lastpallens livstid. Fordonsförarna och arbetarna i terminalen har inga möjligheter till att reparera lastpallar av något material, och därmed blir alla söndriga lastpallar avfall i deras ända. Olika lastpallsmaterial sorteras och blir transporterade för återvinning av olika slag. Lagerarbetarna har mer möjligheter till att reparera lastpallar, men säkrast är att reparera endast kartongpallar, eftersom det är så lätt att limma på nya ”tassar” som fallit av. Egentligen är det möjligt att reparera även träpallar ifall det är frågan om att ersätta enstaka spikar, men eftersom företaget använder EUR-standardiserade träpallar, borde reparationen alltid ske via ett licensierat företag. Metallpallarna skickas utan undantag till reparation. Sammanfattningsvis kan man konstatera att träpallar sällan blir avfall ifall det finns en möjlighet att reparera dem, men från intervjun med lagerarbetaren framkom även att den stor del söndriga träpallar även i lagret blir träavfall. Det är tydligen lagerarbetarna som avgör vilka träpallar är värda att skickas till reparation. Största risken för träpallar att inte bli återanvänt eller återvunnet som material, är då lastpallen blir hos slutkunden, eftersom privatpersoner sällan har sorteringsmöjligheter för träprodukter. Kartongpallen kan mycket smidigare sorteras av vem som helst, och materialet blir därför alltid mest sannolikt till nya kartongprodukter.

3.2.3 Ett eller flera material?

Även om detta arbete inte i sig fokuserar på att hitta det perfekta materialet för en lastpall, kan man från intervjuerna analysera hur respondenterna förhåller sig till att använda flera material i stället för ett. Jag ställde även frågan om vilket material de anser att lämpar sig bäst för de flesta användningsändamålen för att se ifall personerna kan utse ett material över de andra. Godsflödeschefen säger att han inte ser en möjlighet till att använda bara ett material. Kartong och träpallarna anses vara mångsidigast, men bara fordonsföraren är väldigt säker om sitt svar att träpallen är bäst för allt. De andra lutar sig mer mot kartong

som det mångsidigaste materialet, men är medvetna om dess svagare struktur. Lagerarbetaren gav inte ett tydligt svar, och menar att alla pallar egentligen kan användas för alla ändamål, och att det bara beror på hurdana kompromisser man gör. Efter hans svar ställde jag frågan ifall metallpallar kan lagras i hylla, och då kom han ihåg att de är för hala för det ändamålet. Dock betyder detta inte att inga sorters metallpallar skulle kunna lagras i andra typers pallställ i andra företag.

”Ett material klarar inte av alla sorters användningsändamål” (Godsflödeschef)

”Pyrkimys on varmasti päästä siihen, että on vähemmän eri lavatyyppjä...” (Service Business Leader)

”Jos emme ajattelisi ihan loppuun asti, niin olisi varmasti helppo mennä pelkällä puulavalla. Kyllähän se on aika tavanomaista.” (Service Business Leader)

Service Business Leadern anser att man nog klarar sig med bara träpallar, och att det är rätt vanligt att företag använder sig av bara dem. Fördelarna med att använda sig av bara ett material är enligt honom att hanterarna bara behöver veta hur en sorts lastpall får hanteras. Ju mer olika material används, desto fler olika egenskaper måste beaktas och riskerna för fel sorts hantering stiger.

4 DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Efter att ha läst en väldigt stor mängd olika nätsidor och utfört intervjuer, kan jag konstatera att nätsidorna innehöll mycket av den information som respondenterna berättade, och därmed kan jag lita på att nätsidorna jag använt är pålitliga och skrivna av personer som faktiskt arbetat med lastpallar. Naturligtvis framkom en aning mer detaljerad information från intervjuerna, eftersom personerna inte har som avsikt att sälja en specifik lastpall till skillnad från flera företagsnätsidor. Dock använde jag mig av flera andra nätsidor också, som inte hade som avsikt att sälja eller försöka få ett material att se bättre ut än det andra. Man märker att flera av nätsidorna är skrivna av logistikexperter som verkligen arbetat fysiskt med lastpallar någon gång, eftersom man hittar mycket information om hurdana de olika materialen är i verklig användning. Fakta om olika lastpallsmaterial kan läsas

från varierande synvinklar, man kan t.ex. beakta kostnader, miljö eller hanteringsbekvämlighet, och för varje område hittas mycket information. Det är svårt att säga vilken aspekt är viktigast vid valet av lastpall, men kostnader har sällan en liten roll. De övriga egenskaperna kan rangordnas utgående från företagets intressen att lätta på t.ex. hanterarnas arbete eller förespråka miljöfrågor.

Från egen erfarenhet är jag mest överraskad om hur mycket vikt de olika lastpallarna anges tåla, eftersom jag på mitt arbete har en helt annan information om hur mycket vikt som kan lastas på en t.ex. träpall och kartongpall. Å andra sidan tar vi i beaktan att åtminstone hälften av hanteringen sker med lyftpumpar, vilket är beroende av personens krafter att flytta lasten. Då lastpallarna lastas och avlastas med en pallvagn, kan inte väldigt stora vikter förflyttas på samma lastpall, åtminstone inte lika stora som med truck. Även om träpallen från Suomen Lavacenter anges tåla 1800 kg, har jag svårt att föreställa mig att en sådan vikt verkligen lastas på en träpall. Med tanke på detta har lastpallens belastningsförmåga inte alltid väldigt stor betydelse, ifall man inte har möjlighet att förflytta lastpallen smidigt och säkert, och därmed tycker jag inte att belastningsförmågan är en av de viktigaste aspekterna vid materialval. Ifall åtminstone en person i kedjan bara använder sig av en lyftpump för förflyttning, anser jag att man inte kan lasta mer än runt 500 kg på en lastpall, och då är det den mest väsentliga viktinformationen som behövs och de flesta materialen klarar av den vikten. Men ifall hela kedjan hanteras med truckar kan man ha nytta av den högsta belastningsförmågan, eftersom man då kan maximera fyllnadsgraden. Det gäller alltså att vara medveten om alla aktörer i kedjan för att undvika problem med hanteringen av lastpallar, men det är ett eget område i sig. För övrigt var det även väldigt svårt att hitta exempel på metallpallar som skulle väga väldigt mycket, då de enligt teorin och min egen erfarenhet är betydligt tyngst. Exemplet på stålballen som väger 25 kg är därmed möjligen inte det bästa och mest realistiska exemplet, men en av de få som hade bild och specifikationer bredvid.

Flera förhållanden påverkar valet av material och det viktigaste är att känna igen sina produkter och hanteringsfaser. Även om nätsidorna listar upp en mängd olika fördelar med just en specifik lastpall eller ett material, måste man analysera ifall man verkligen har nytta av alla de s.k. extra fördelarna, utöver lastpallens primära uppgift att möjliggöra förflyttning av flera produkter samtidigt från plats A till B.

Likt med alla sorters produkter, domineras marknaden av produkter med bästa förhållandet mellan egenskaper och pris. Lastpallar är inget undantag, eftersom träpallen med det billigaste priset och hög belastningsförmåga ansvarar för cirka 90 % av lastpallsmarknaden. Ytterligare är träpallen väldigt lätt att framställa och få tag på, vilket förstärker dess position. Plast- och metallpallar är i dagens läge specificerade för en aning mer krävande användningsändamål, och är pga. designen och råmaterialet naturligt dyrare. Kartongpallen har goda möjligheter vid sidan om träpallen, men kräver mycket varsammare hantering och medför alltid en kostnad som engångspall.

Ifall ett företag bara vill använda sig av ett material, är trä det sannolikaste valet förutsatt att produkterna inte har strikta hygienkrav. Jag skulle kunna tänka mig att ett företag med väldigt lätta produkter skulle klara sig med endast kartongpallar, men det är svårt att ange hur länge kartongpallarna tål lagerarbete och transporter, och därmed hur ofta företaget borde beställa nya kartongpallar. Varsam hantering blir extremt viktigt vid användning av kartongpallar, vilket alltid inte är det effektivaste arbetssättet. Ifall ett företag på en gång vill göra en stor och långlivad investering i lastpallar, kan det vara lönsamt att skaffa plast- eller metallpallar, förutsatt att lastpallarna har ett välkontrollerat returflöde. Med tanke på livscykelns slut skulle jag rekommendera en lastpall som i huvudsak består av ett enda material, eftersom återvinningen blir smidigare.

För att vidare studera hur lastpallarna påverkar företagets t.ex. ekonomi, kunde ett annat arbete skrivas om hur lastpallar beställs, administreras, repareras och skickas iväg på det mest konstandseffektiva sättet. Detta arbete går en aning in på ämnet i kapitlet om returlogistik och i teorin om hur pris och livslängd påverkar materialvalet. Att endast göra ett val på basen av materialet är inte tillräckligt effektivt ifall lastpallarnas flöde inte är kontrollerat.

KÄLLOR

Adapt a lift. 2012. A Comparison Of Different Pallet Types, *Logistics & Materials Handling Blog*. Tillgänglig: <http://www.aalhysterforklifts.com.au/index.php/about/blog-post/a-comparison-of-different-pallet-types> Hämtad 8.4.2016

Alakangas, E. & Wiik, C. 2008. Käytöstä poistetun puun luokittelu ja hyvien käytäntöjen kuvaus, *Tutkimusraportti VTT*, 62 s. Tillgänglig: http://energia.fi/sites/default/files/puujateraportti_r04989_08_final_suojattu.pdf Hämtad 9.4.2016

Avfallslag 17.6.2011/646. Tillgänglig: Finlex <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2011/20110646> Hämtad 3.4.2016

Bejune, J., Bush, R., Araman, P., Hansen, B. & Cumbo, D. 2002, Recycling behind Most Growth in Pallet Production, *Wood Use Trends in the Pallet and Container Industry: 1992 - 1999*. Tillgänglig: http://www.srs.fs.usda.gov/pubs/VT_Publications/02t10.pdf Hämtad 28.3.2016

Brindley, C. 2010. Life Cycle Analysis Underscores Environmental Challenges of Plastic Pallets. *Pallet Enterprise*. Tillgänglig: <http://www.palletenterprise.com/articledatabase/view.asp?articleID=3073> Hämtad 31.20.2016

Bryman, A. & Bell, E. 2005. Företagsekonomiska forskningsmetoder, 1 uppl., Malmö: Liber AB, 621 s.

Suomen Lavacenter. EUR-lava Suomen Lavacenteristä. Tillgänglig: http://suomenlavacenter.fi/eur_lavat Hämtad 9.4.2016

CHEP. Plastic Pallets. Tillgänglig: http://www.chep.com/Pallets/Plastic_pallets/ Hämtad 8.4.2016

Connors, P. 2016. Wood, Metal Or Plastic: How Pallets Stack Up. Tillgänglig: <http://www.manufacturing.net/blog/2016/03/wood-metal-or-plastic-how-pallets-stack> Hämtad 8.4.2016

Eltete, Kartonkilavat. Tillgänglig: http://fi.eltetetpm.com/uploads/4/9/8/1/49812977/kartonkilava_s.pdf Hämtad 7.4.2016

FPInnovations. 2009. Pallet Trends. 12 s. Tillgänglig: <http://www.solutionsforwood.ca/docs/reports/PalletTrends09.pdf> Hämtad 4.9.2016

Goplasticpallets.com, e-Buyers' Guide. Tillgänglig: <https://www.goplasticpallets.com/media/downloads/eBuyersGuide.pdf> Hämtad 7.4.2016

Ikea. Energia & luonnonvarat – myönteisiä muutoksia. Tillgänglig: http://www.ikea.com/ms/fi_FI/this-is-ikea/people-and-planet/energy-and-resources/ Hämtad 6.4.2016

Kroon, L. & Vrijens, G. 1995, Returnable containers: An example of reverse logistics, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol. 25, no. 2, 56 s. Tillgänglig: <http://search.proquest.com.ezproxy.arcada.fi:2048/abiglobal/docview/232587885/3D80A47334364F51PQ/1?accountid=27294> Hämtad 29.3.2016

Kurisunkal, S. 2010. Environmental analysis of pallets using life cycle analysis and multi-objective dynamic programming. Tillgänglig: <https://etda.libraries.psu.edu/paper/11437/> Hämtad 5.4.2016

Lacefield, S. K. 2008. How green are your pallets? *DC Velocity*. Tillgänglig: <http://www.dcelocity.com/articles/20081101equipmentapplications/> Hämtad 31.10.2016

LeBlanc, R. 2011. Markets in transition: PallTek Bullish on the Opportunity for Plastic Pallet Repair Service, *Pallet Enterprise*. Tillgänglig: <http://www.palletenterprise.com/articledatabase/view.asp?articleID=3460> Hämtad 5.4.2016

LeBlanc, R. 2015. Old Corrugated Cardboard Recycling, *About Money*. Tillgänglig: <http://recycling.about.com/od/Paper/fl/Old-Corrugated-Cardboard-Recycling.htm> Hämtad 4.4.2016

LeBlanc, R. 2016. How much do pallets cost? *The Balance*. Tillgänglig: <https://www.thebalance.com/how-much-do-pallets-cost-2877857> Hämtad 22.9.2016

L&T. L&T:ltä kertalava käytettynä tai uutena. Tillgänglig: <http://www.lassila-tikanoja.fi/tuotteet/kuormalavat/kertalavat/> Hämtad 22.9.2016

Maloney, D. 2000. What buyers say about pallets. Tillgänglig: <http://search.proquest.com.ezproxy.arcada.fi:2048/abiglobal/docview/236597044/fulltext-PDF/66F9E3B6EF9C4E2DPQ/5?accountid=27294> Hämtad 7.5.2016

Masood, S. & Haider Rizvi, S. 2006, An investigation of pallet design using alternative materials for cold room applications, *International Journal Of Advanced manufacturing Technology*, s. 29, 1-8, Academic Search Elite, EBSCOhost. Tillgänglig: <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.arcada.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=62251940-0d36-4918-8341-4eb3e10ae78b%40sessionmgr4003&vid=4&hid=4214> Hämtad 4.3.2016

Mazeika Bilbao, A., Carrano, A.L., Hewitt, M. & Thorn, B.K. 2011. On the environmental impacts of pallet management operations, *Management Research Review*, vol. 34, nr. 11, s. 1222-1236. Tillgänglig: <http://search.proquest.com.ezproxy.arcada.fi:2048/abiglobal/docview/912291896/fulltext-PDF/38786DE00E7C4ACCPQ/4?accountid=27294> Hämtad 4.3.2016

McKerrow, D. 1996. What makes reusable packaging systems work, *Logistics Information Management*, vol. 9, nr. 4, s. 39-42. Tillgänglig: <http://search.pro>

quest.com.ezproxy.arcada.fi:2048/abiglobal/docview/220029856/C540BDB6D8064F94PQ/10?accountid=27294 Hämtad 29.3.2016

National Wooden Pallet & Container Association. Overview of ISMP-15 requirements for the wood packaging industry. Tillgänglig: http://www.palletcentral.com/?page=ISPM_15 Hämtad 4.4.2016

Nationalencyklopedin, lastpall. Tillgänglig: <http://www.ne.se.ezproxy.arcada.fi:2048/uppslagsverk/encyklopedi/1%C3%A5ng/lastpall> Hämtad 14.2.2016

Nettipakkaus.fi. Tillgänglig: <https://www.nettipakkaus.fi/545-uudet-kuormalavat> Hämtad 22.9.2016

NORAH, Aluminium Pallets. Tillgänglig: <http://www.inox-norah.com/eng/index.php?artikel=index&category=Aluminium%20pallets&subcategory=aluminium%20pallets%201200%20x%20800%20mm&detail=60> Hämtad 8.4.2016

Nordisk Industrifond. Tillgänglig: http://www.svenska-forpackningsforeningen.se/assets/svenska_forpackningsforeningen/archive/woodfood/WoodFoodinformationSvenska.pdf Hämtad 15.3.2016

NCDENR 2006. Pallet Recycling – A Guide for the Private Sector. Tillgänglig: <http://infohouse.p2ric.org/ref/38/37888.pdf> Hämtad 4.4.2016

O'Reilly, J. 2011. Stacking Up Pallet Pros and Cons, *Inbound Logistics*. Tillgänglig: <http://www.inboundlogistics.com/cms/article/stacking-up-pallet-pros-and-cons/> Hämtad 5.4.2016

Pallvirke AB, Pallar och pallkragar – kvalitet & garanti, *Lastpall och trävaror*. Tillgänglig: <http://www.pallvirke.se/> Hämtad 15.3.2016

Pulver, D. 2009. Selecting Pallet Types: One Size Does Not Fit All, *Inbound Logistics*. Tillgänglig: <http://www.inboundlogistics.com/cms/article/selecting-pallet-types-one-size-does-not-fit-all/> Hämtad 8.4.2016

Puusa, A., Reijonen, H., Juuti, P. & Laukkanen, T. 2014. *Akatemiasta markkinapaikalle – Johtaminen ja markkinointi aikansa kuvina*. 4 uppl. Talentum Media Oy, 288 s.

Storhagen, N.G. 2011. *Logistik – grunder och möjligheter*, 4 uppl., Malmö: Liber AB, 335 s.

Sutela, L. Pakkaussuunnittelu. Tillgänglig: <https://pakkaussuunnittelu.net/tag/kuormalava/> Hämtad 14.11.2016

Swedish Standards Institute, SIS. Tillgänglig: http://www.sis.se/pdf/Regler_f_r_EUR-pallar.pdf Hämtad 15.3.2016

Tukes 2015. Begränsningar i användningen. Tillgänglig: <http://www.tukes.fi/sv/For-konsumenter/Kemikalier-enligt-bruksandamal/Impregnerat-tra-endast-for-sarskilda-behov/Begransningar-i-anvandningen/> Hämtad 12.12.2016

Tukes 2016. Riskera inte din hälsa och belasta inte miljön med kemikalier - använd impregnerat trä rätt. Tillgänglig: <http://www.tukes.fi/sv/Aktuellt/Meddelanden/Biocider/Riskera-inte-din-halsa-och-belasta-inte-miljon-med-kemikalier---anvand-impregnerat-tra-ratt/> Hämtad 12.12.2016

Zymotec Oy. EURO-lavat (800x1200). Tillgänglig: <http://www.zymotec.fi/1/catalog/euro-lavat/> Hämtad 22.9.2016

Figurer

Figur 1. Standardiserad EUR-lastpall, Tillgänglig: <https://en.wikipedia.org/wiki/Pallet> Hämtad 4.4.2016

Figur 2. Träpall från Suomen Lavacenter. Tillgänglig: http://suomenlavacenter.fi/eur_lavat Hämtad 9.4.2016

Figur 3. Träpall av svagare modell från Suomen Lavacenter. Tillgänglig: <http://suomenlavacenter.fi/kertalavat.html> Hämtad 22.9.2016

Figur 4. Kartongpall från Eltete http://fi.eltetepm.com/uploads/4/9/8/1/49812977/kartongkilava_s.pdf Hämtad 7.4.2016

Figur 5. Stark och slät plastpall från Goplasticpallets.com. Tillgänglig: <http://www.goplasticpallets.com/ips-hygienic-1208-super-colours.html> Hämtad 22.9.2016

Figur 6. Palstpall från Goplasticpallets.com. Tillgänglig: <http://www.goplasticpallets.com/apb-1208-iso.html> Hämtad 7.4.2016

Figur 7. Aluminiumpall från IP Group. Tillgänglig: <http://www.ip-group.com/products/aluminium-pallets/aluminium-pallet-mt-1200x800x150-mm/> Hämtad 14.11.2016

Figur 8. Stålpall från PZ Metal Pallets. Tillgänglig: <http://www.metal-pallets.co.uk/Product.aspx?id=10> Hämtad 14.11

BILAGOR

Bilaga 1. Intervjufrågorna.

Jag har använt mig av två olika intervjuguider, beroende på personens arbetsuppgift.

Lagerarbetare och fordonsförare

Arbetsuppgift:

Hur längre inom denna arbetsuppgift:

1. I hurdana situationer kommer du i kontakt med lastpallar/Hur hänger ditt arbete ihop med lastpallar?
2. Vad skulle du tänka på ifall du skulle ansvara för materialvalet för lastpallar?
3. Med vilka materials lastpallar jobbar du med?
4. Hurdana är dessa lastpallar? (vikt, hanteringsbekvämlighet, kvalitet, livslängd)
5. Vilket material föredrar du och varför?
6. Vilket material anser du att har flest negativa egenskaper och varför?
7. Används lastpallar av olika material för olika ändamål, och i så fall vilka?
8. Vilka material har returlogistik?
9. Med vilka alla redskap (för hand, truck, lyftpump etc.) hanterar du lastpallar?
10. Hur påverkar lastpallens material hanteringen?
11. Vilka sorts skador uppkommer oftast på trä-, kartong-, plast- och metallpallar?
12. Hurdana möjligheter har ni att reparera lastpallar av olika material?
13. Vad gör ni med lastpallar som gått sönder och som inte kan repareras? Skiljer sig tillvägagångssätten mellan olika material?
14. Vilket material anser du att lämpar sig bäst för de flesta aktiviteterna?
15. Vilken av lastpallens egenskaper spelar största rollen inom ditt arbete?

Service Business Leader och Godsflödeschef

Arbetsuppgift:

Hur längre inom denna arbetsuppgift:

1. Vilka olika material för lastpallar används inom detta företag för tillfället?
2. Varför används flera olika material?
3. Har plast som material övervägts inom denna bransch?
4. Vilket är det nyaste materialet och varför har det tagits i bruk?
5. Vilka nackdelar finns det i att använda sig av flera olika material?
6. Finns det skillnader mellan hur lättillgängliga lastpallar av olika material är?
7. Anser du att det är populärare att använda sig av flera olika material eller att försöka hitta ett som passar alla ändamål?
8. Har du märkt någon trend inom materialval för lastpallar i allmänhet?
9. Hur påverkar lastpallarnas material företagets miljöfrågor?
10. Har ni någon livscykelanalys för lastpallar (av olika material)?
11. Vilka material har returlogistik?
12. Vilket material anser du att lämpar sig bäst för flera olika ändamål? Varför?
13. Vilket material anser du att är sämst för flera olika ändamål? Varför?
14. Vilken av lastpallens egenskaper spelar största rollen inom ditt arbete?

Bilaga 2.

Transkribering av intervjun med Godsflödeschefen.

Datum: 17.10.2016

Tid: kl. 12-12:30

Arbetsuppgift: Godsflödeschef

Hur längre inom denna arbetsuppgift: 1 vecka, före detta Team Leader för påfyllning.

- 1. Vilka olika material för lastpallar används inom detta företag för tillfället?**
Träpallar, kartongpallar och metallpallar.

2. Varför används flera olika material?

Ett enda material klarar inte av alla sorters användningsändamål.

3. Har plast som material övervägts inom denna bransch?

Nej, det har jag inte hört, men vi använder ju dessa plastfötter på kartongpallar.

4. Vilket är det nyaste materialet och varför har det tagits i bruk?

Kartongpallarna är de nyaste, och de har tagits i bruk för att de kräver mindre utrymme. Detta har samtidigt positiva miljökonsekvenser.

5. Vilka nackdelar finns det i att använda sig av flera olika material?

Varje material har sina egna nackdelar. Kartongpallarna går lätt sönder och ”fötterna” faller ofta av och vi måste reparera pallarna för att de skall kunna lyftas upp på hyllor, eller så byter vi till träpallar. Träpallarnas nackdel är att de är mycket högre än kartongpallarna och tar därmed med utrymme, och varorna ryms inte alltid med en träpall till vissa ställen.

Jag menade egentligen mera att om det finns risker eller att om det är svårt att hålla koll på att beställa lastpallar av flera olika material i stället för bara ett, men det kanske framgår i nästa fråga.

6. Finns det skillnader mellan hur lättillgängliga lastpallar av olika material är?

Lastpallar av alla material kommer i samma leverans som själva varorna, och beställs på det sättet inte från något skilt företag. Med varje leverans kommer det hundratals av de här kartongpallarna som vi också kan använda till hemleveranser. Kartongpallarna är färdigt under varorna som vi tar in i varuhuset. Träpallar så söker vi inte heller någonstans ifrån att köpa, de kommer med alla leveranser sedan. Vi får mellan 20-40 träpallar dagligen.

Ja, ja. Kartongpallar för hemleveranser har inte riktigt synts på en tid, därför undrade jag ifall det har varit problem med att få tag på dem.

Men nu har vi ju beställt paffpallar som är menade för att bara ha till plockningar som far till kunderna härifrån varuhuset. Vi har nu företaget Eltete som vi beställer dessa kartongpallar ifrån, och jag har åtminstone inte hittat några andra ställen som skulle sälja sådana som skulle passa våra ändamål.

Kommer Eltetes kartongpallar från Finland?

De kommer från Finland tycker jag jo, och de kommer helt skilt för sig.

7. Anser du att det är populärare att använda sig av flera olika material eller att försöka hitta ett som passar alla ändamål?

Det skulle ju vara bäst att hitta ett material som skulle passa till allting, men på grund av att... det här... det blir grönare och grönare skulle det vara bäst att övergå till kartong för att det inte skall bli några trärester någonstans. Men sedan igen har vi så mycket produkter som är så tunga eller packade så att de nästan nog kräver träpallen under för att det skall vara stabilt. Därför ser jag inte åtminstone någon chans att det skulle finnas bara ett material.

8. Har du märkt någon trend inom materialval för lastpallar i allmänhet?

Nej, men lätta material överlag är bra.

9. Hur påverkar lastpallarnas material företagets miljöfrågor?

Alltså det (miljöfrågor) var ju en stor orsak till att vi flyttade över till kartongpallar, eftersom det ryms mera av dem i bilarna som kör hit alla produkter och då betyder det att det blir färre transporter mellan länder, vilket betyder att miljöfrågor beaktas.

10. Har ni någon livscykelanalys för lastpallar (av olika material)?

Inte riktigt, men jag kan säga att träpallarna håller bäst, de bästa kan vara flera år i användning, medan kartongpallarna är engångsmaterial och går till återvinning.

11. Vilka material har returlogistik?

Trä- och metallpallar har returlogistik. Metallpallarna är så pass dyra att de cirkulerar omkring i världen, samma pallar hela tiden. Samma med träpallarna tills någon av dem går sönder och återvinns, men de snurrar också omkring i världen tills deras livstid är slut.

Menar du med "omkring i världen" bara inom detta företag eller kan Euro-pallarna cirkulera mellan olika företag?

Jag menar inom detta företag.

12. Vilket material anser du att lämpar sig bäst för flera olika ändamål? Varför?

Jag tycker själv att träpallarna lämpar sig bäst, men samtidigt också kartongpallar. Träpallarna är lättast att hantera utan att de går sönder, medan det är lättare att få sönder en kartongpall.

13. Vilket material anser du att är sämst för flera olika ändamål? Varför?

Sämst är nog dessa metallpallar, men dem får vi inte så mycket av. De kommer bara med kundorderna från centrallagret. Metallpallarna är krångliga att lasta och tömma från bilarna.

14. Vilken av lastpallens egenskaper spelar största rollen inom ditt arbete?

Största rollen är att lastpallen skall hålla sig hel och vi kämpar mycket med säkerhet. Ifall vi har några pallar som är söndriga får vi inte lyfta upp dem någonsans. Just därför är dessa kartongpallar någon gång krångliga för att de går lätt sönder när vi hanterar dem med truckar.

Bilaga 3.

Transkribering av intervjun med Service Business Leadern. Intervjun är på finska och är inte översatt till svenska.

Datum: 26.10.2016

Tid: kl. 13-14

Arbetsuppgift: Service Business Leader

Hur längre inom denna arbetsuppgift: 2 år

1. Mitä eri lavamateriaaleja tässä yrityksessä käytetään tällä hetkellä?

Todella paljon erilaisia. Periaatteessahan meillä on ihan perus puulavat edelleenkin olemassa, joiden käyttöä on vähennetty todella paljon. Niitähän ei juuri ollenkaan ole jos ajatellaan sisään tulevaa tavaraa, eikä niitä pitäisi juuri ollakaan. Sitten meillä on näitä pahvilavoja, nehan ovat tulleet vasta tässä lähivuosina. Sitten meillä on rautalavoja asiakastilauksissa, ja sisään tulevassa tavaroissa on vielä muovisia tassuja pahvilavojen alla. Näiden kaikkien välimaastosta löytyy erilaisia ratkaisuja, mutta nämä ovat pääasialliset lavatyytit.

2. Miksi käytetään useita eri materiaaleja yhden sijaan?

Tarpeet ovat hieman erilaisia. Esimerkiksi rautalavojen käytön syy on se, että asiakastilaukset eivät ole sen muotoisia, että niiden päälle voisi helposti kasata muuta. Jos ajatellaan että kun puulavalle laittaa keittiön, niin sen päälle ei oikein pysty mitään muuta laittamaan. Me haluamme maksimoida auton täyttöasteen, ja siksi käytetään rautalavoja, joita pystyy kehikolla rakentamaan päällekkäin. Sitten taas puulavat ovat kestävämpiä kuin pahvilavat, eli niiden päälle pystyy laittamaan enemmän painoa, jolloin se tarvitsee tilaltaan vähemmän kuin pahvilava. Kun tilauksen paino ylittää pahvilavan kestävyuden, käytetään puulavaa.

3. Onko muovilavoja harkittu tällä alalla tai tässä yrityksessä?

No periaatteessahan pahvilavojen reunat tai jalat ovat usein muovia, ja toimittavat siinä mielessä lavan tehtävää. Tiedän myös että muissa maissa käytetään muovilaatikoita ja muovilavoja asiakastoimituksissa.

4. Mikä on uusin lavamateriaali ja miksi se on otettu käyttöön teillä?

Kyllä se varmasti pahvilava on tällä hetkellä. Syy, miksi pahvilavat ovat tulleet, on luonnollisesti ympäristöasiat, sillä olemme roudanneet aika paljon tyhjiä puulavoja edes takaisin, ja sitä haluamme luonnollisesti vähentää. Pahvilava toimii tässä tilanteessa paremmin, ja kun miettii asiakasnäkökulmaa, niin puulavan vastaanottaminen Helsingin keskustassa on hieman erilaista kuin pahvilavan vastaanottaminen. Pahvin pystyy helposti kierrättämään, kun taas puulava on vaikea kierrättää.

5. Mitä haittapuolia/riskejä on useiden eri lavamateriaalien käytössä (esim. ongelmatilanteita jos tiettyä lavaa ei olekaan, eri lavojen eri määrien hahmottaminen?)

Haasteena on se, kun eri lavoilla on eri käyttötarkoitukset, että pystyy varmistamaan saatavuuden jokaisessa vaiheessa, jokaiselle lavatyypille, ja se on iso tehtävä. Jos olisi vain yksi lavatyyppi kaikkeen, on paljon helpompi huolehtia siitä että on tarpeeksi lavoja. Hyvä esimerkki on se, että nyt jos kotiinkuljetuksiin ei ole pahvilavoja kadunvarsitoimituksiin, niin asiakas saakin puulavan. Riskit varastoinnin kannalta on, että ihmisten täytyy tietää miten eri lavatyyppejä käsitel-

lään. Jos lavatyyppejä on enemmän, niin tottakai tarvitaan enemmän kompetenssia. Kun nostetaan tavaraa hyllyyn lavalla, jota ei saisi nostaa, syntyy turvallisuusriski. Yhden lavatyypin kanssa olisi paljon selkeämpää.

6. Onko eri materiaalien saatavuudella eroavaisuuksia (yrityksen sisäisesti tai muiden yritysten tarjonta eri materiaaleista)?

Ei saatavuus sinällään varmastikaan ole ongelma, mutta se että on eri lavamateriaaleja asettaa haasteita saldojen ja inventaarion kohdalle. Joskus tulee tilanteita kun ei ole pahvilavoja, kun niitä ei vain ole tilattu. Saatavuus ei siis itsessään ole ongelma, vaan enemmänkin prosessissa voi olla haasteita.

Oletko yleisesti tietoinen, onko puulava se, jonka helpoiten saa ostettua ja jota tarjotaan netissä? Ja joutuuko esimerkiksi muovilavoja hieman enemmän etsiä?

Kyllä puulava, ainakin Suomessa, on edelleen se pää- ja perusjuttu. Mutta kun haastattelemme kuljetusliikettämme, he näkevät pahvilavojen yleistyvän pikkuhiljaa. He ovatkin sanoneet, että jos me alamme käyttää pahvilavoja, niin kohta rupeaa muutkin käyttämään. Muovilavoja on luultavasti käytössä enemmän vain tietyillä sektoreilla.

7. Onko mielestäsi yleisempää käyttää useita eri materiaaleja, vai koittaa löytää yksi lavamateriaali joka sopii kaikkiin tarkoituksiin?

Vaikea sanoa. Tiedän ainakin meidän puolesta, että tottakai pyritään löytämään sellainen ratkaisu, mikä olisi ympäristöystävällinen, mutta samalla tuottavuutta tukeva, helppokäyttöinen ja kestävä. Pyrkimys on varmasti päästä siihen, että on vähemmän erilaisia lavatyyppejä, mutta tietyllä tavalla sellaista lavaa on hirveän vaikea löytää, joka palvelee kaikkia eri prosesseja. On niin monta erilaista kuormaa, jota liikutamme, että kyllä minä näkisin, että meidän kaltaisessa bisnessä tarvitaan erilaisia lavamateriaaleja. Jos emme ajattelisi ihan loppuun asti, niin olisi varmasti helppo mennä pelkällä puulavalla. Kyllähän se on aika tavanomaista. Kun ajattelemme vähän pidemmälle, niin tällainen moninainen vaihtoehto on meille parempi.

8. Oletko huomannut jotakin trendiä lavamateriaalien suhteen (esim. paino, materiaali, ympäristöasiat)?

Kyllähän ympäristöpuolesta tulee yhä tärkeämpi, sillä tiedämme että kuljetettavat volyymit kasvavat koko ajan, niin emme voi kuormittaa tätä ympäristöä

enemmän ja enemmän. En tiedä muista toimijoista, mutta voisin kuvitella sen olevan tärkein trendi. Ympäristöasiat tulevat kyllä varmasti muidenkin lavaominaisuuksien myötä ilmi.

9. Miten kuormalavojen materiaalit vaikuttavat yrityksen ympäristökysymyksiin?

Uskoisin että lavamateriaalin käyttö heijastaa sitä suhtautumista ympäristöön. Volyymien kasvaessa lavojen rooli ympäristöasioissa on suuri ja kasvaa samassa suhteessa. Olisin todella yllättynyt, jos yritykset eivät ottaisi lavoja huomioon tässä kokonaisuudessa.

10. Onko teillä käytössä tai saatavilla jokin elinkaarianalyysi eri lavoille (materiaalin suhteen)?

Kyllähän me ajattelemme sen sitä kautta, että pahvilava suunnitellaan enemmän yhteen suuntaan meneväksi, kun taas puulavan käyttöikä on valtavan pitkä. Metallilavan ikä on vielä sitäkin pidempi. Kyllä ne analyysit on varmasti tehtynä.

Onko niin, että puulavat lähetetään korjattavaksi tarpeen mukaan?

Kyllä ehdottomasti. Mahdollisimman vähän heitetään pois. Ainoat, mitä ei käytetä hyödyksi, on niin sanotut puiset kertakäyttölavat, joita jotkin toimittajat edelleen toimittavat meille. Se on hyvin harvinaista ja niiden käyttö minimaalista.

11. Millä lavamateriaaleilla on suunniteltu paluulogistiikka (yrityksen sisäisesti ja asiakkaalta takaisin)?

Jos ajatellaan pelkkää materiaalia, niin kaikelle on suunniteltu paluulogistiikka, koska kaikki pyörii enemmän tai vähemmän talomme sisällä, joko talon ja keskusvaraston välillä, tai sitten pelkästään talon sisällä. Ainoa materiaali jolle ei ole paluukuljetusta asiakkaalta on pahvilava, sillä on ajateltu, että asiakas kierrättää lavan ja kierrätys on näin ollen suunniteltu paluulogistiikka.

12. Mikä materiaali soveltuu mielestäsi useimpiin tarkoituksiin? Miksi?

Taidan edelleen kallistua pahviin, sillä jos ajattelemme koko flow:ta ja asiakasta lopussa, niin kaikki muut materiaalit ovat hirveän vaikeita kierrättää tai käyttää hyväksi. Toki puulavoista rakennetaan vaikka mitä pöytiä ja vastaavaa, mutta se on silti aika marginaalista. Pahvia pystytään kierrättämään ja kierrätyksen hyötyaste on hyvin korkea, pahvilava on myös hyvin kestävä ja siitä pystytään tekemään eri ratkaisuja. Siksi annan oman ääneni pahvilavalle ja sen kehittämiseen.

Saako pahvilavaa laittaa hyllyyn?

Saa laittaa, se tarvitsee vain sen profiilin.

13. Mikä materiaali on mielestäsi yksipuolisin ja soveltuu heikoiten eri tarkoituksiin? Miksi?

Kyllähän ne metallilavahäkkyvät ovat todella hankalia. Ne ovat tosi kestäviä, mutta ne ovat käyttäjäystävällisyyden puolesta todella huonoja. Viime perjantaina niitä purkaessa mietin, mietin miten yksikään henkilö pystyy niitä käsittelemään kunnolla. Niiden raameja ei voi soveltaa ja niiden koko on aikalailta sellainen kuin on. Niistä en pidä.

14. Mikä kuormalavan ominaisuuksista on tärkein työtehtävässasi?

Tärkein ominaisuus on kyllä se, että se suojaa tuotetta ja tuote säilyy ehjänä perille asti. Mutta toisaalta hyvän kuormalavan ominaisuuksiin kuuluu myös se, että mitä sille tapahtuu tavarantoimituksen jälkeen ja kun se on täyttänyt tehtävänsä sellaisenaan. Sen takia haluaisin katsoa myös hieman pidemmälle.

Bilaga 4

Transkribering av intervjun med en fordonsförare. Intervjun är på finska och är inte översatt till svenska.

Datum: 5.11.2016

Tid: kl. 14-14:30

Arbetsuppgift: Kombinationsfordonsförare

Hur längre inom denna arbetsuppgift: 4 år

1. Millaisissa tilanteissa käsittelet lavoja? Miten työsi liittyy kuormalavoihin?

Purku- ja lastaustilanteissa, ja niihin liittyvissä tavarantoimituksissa.

2. Mitä asioita sinä miettisit, jos vastaisit kuormalavojen hankinnasta?

Että ne eivät olisi sellaisia kertakäyttölavoja, kun ne menevät helposti rikki ja tavarat voivat mennä rikki. Vaikka pahvilavat ovat hyviä ja järkeviä asiakkaan näkökulmasta, ja puulava on vaikea kierrättää, niin pahvilava menee niin paljon helpommin rikki.

3. Minkä materiaalien kanssa työskentelet tällä hetkellä?

On puulavaa, pahvilavaa ja sellaisia metallihakkeja.

4. Paljonko eri lavat painavat?

Kyllä sellainen puinen eurolava on 25-30 kg, pahvilava on noin 5 kg ja metallilavan paino riippuu kuinka paljon lisärakennelmia siinä on, esimerkiksi kaiteita. Metallilavat painavat noin 50 kg keskimäärin.

5. Mitä materiaalia suosit ja miksi?

Minun mielestä puinen lava on kaikista paras, se kestää ja on helppo purkauksessa ja lastauksessa. Puisella eurolavalla on useimmiten tarkimmat mitat, joten rekan saa tehokkaasti täytettyä.

6. Millä materiaalilla on mielestäsi eniten huonoja puolia ja miksi?

Ehkä tuossa pahvissa, kun se menee niin helposti hajalle.

7. Käytetäänkö eri materiaalien lavoja eri käyttötarkoituksiin, ja mihin siinä tapauksessa?'

Jotkin yritysasiakkaat voivat haluta kertakäyttölavoja, eli pahvilavoja, sillä he eivät halua palauttaa lavoja. Jos lähetetään tavaraa puulavalla, niiden palautuskuljetus maksaa. Helpompi ja halvempi on asiakkaalle ottaa kertakäyttölava. Tuotteiden painokin vaikuttaa siihen, minkälaisella lavalla tuotteet voidaan lähettää.

Säilytetäänkö terminaalissa joitakin toimituksia hyllyissä, vai ovatko kaikki lattialla? Ja vaikuttaako lavan materiaali säilytystapaan?

Kaikki ovat periaatteessa lattialla, koska kaikki tulevat vain hetkeksi sisään ja lähtevät rekalla ulos. Mutta on meillä varastojakin, joissa joidenkin yritysasiakaiden kamat seisovat. Hyllyyn laitetaan pääosin vain puulavaa, mutta pahvilavan voi laittaa jos tavara on todella kevyttä. Pahvilavassa on aina suuri haajoamisriski hyllyssä ja monelle tavaralle voi käydä huonosti.

8. Mille materiaaleille on suunniteltu paluulogistiikka?

Se on hieman firmasta kiinni tai jos vastaanottaja on yksityisasiakas. Kaikille muille paitsi pahvilavoille on yleensä suunnitelma. Jos lava maksaa sen 25 euroa, ja se jätetään joka kerta vastaanottajalle, se tulee kalliiksi lähettäjälle. Yleensä firmojen välillä tehdään niin, että vastaanottaja maksaa myös lavasta, joka sitten jää heille ja he voivat lähettää sen omissa toimituksissa eteenpäin. Näin ollen ei tarvitse aina yksittäisiä lavoja lähettää takaisin. Isommat firmat voivat myös odottaa, että heille on kertynyt 30-40 lavaa ja sitten he lähettävät ne kerralla takaisin. Silloin he eivät ole ostaneet lavoja itselleen. Yksityisasiakkailta pyritään saamaan puulavat takaisin toimituksen yhteydessä.

9. Millä välineillä (käsin, pumpuilla, trukilla yms.) käsittelet lavoja?

Pumppukärryillä, lavansiirtovaunuilla, trukilla ja välillä kevyempiä lavoja käsin.

10. Miten lavan materiaali vaikuttaa käsittelyyn?

Jos on kovin painavaa tavaraa pahvilavalla, niin se on pumppukärryillä hankala käsitellä tasapainon kannalta, kun lava voi notkua ja heilua. Materiaali vaikuttaa tietty aina, mutta enemmän se itse laatu. Puulava, joka onkin kertakäyttölava, hajoaa saman tien kun ajaa sen johonkin kulmaan.

11. Millaisia vaurioita syntyy yleisimmin puu-, pahvi-, metalli- ja muovilavoille?

Puu- ja pahvilavan saa aika helposti rikki, jos lavansiirtovaunujen tai trukkien haarukat eivät heti osu kohdilleen ja niitä leventää liikaa. Pahvilavojen jalat lähtevät silloin heti irti, ja puulava halkeilee. Jos tavarat eivät ole tasaisesti kasattuna pahvilavalla, se voi katketa keskeltä jos nostaa väärästä kohtaa esim. trukilla. Painopiste on todella tärkeä pahvilavassa, painopiste voi olla joskus toisessa päädyssä, ja riippuen mistä suunnasta lavaa seuraavaksi siirretään, voi painopiste olla väärässä päädyssä. Silloin joutuu laahaamaan pahvilavaa maata pitkin, ja silloin jalat irtoavat. Metallilavoja saa aika kovaa ajaa päin seinää, että syntyy paha vaurio.

Oletko joskus työskennellyt muovilavojen kanssa?

Olen jenkeissä. Jos on tottunut työskentelemään eurolavoilla, niin saa helposti rikkottua muovilavankin jos se on muotoiltu eri tavalla eri maassa. Kyllä muovilavakin murtuu jos osuu seinään, ne eivät aina ole kovin paksua muovia. Niissäkin voi olla suuria laatueroja.

12. Minkälaiset mahdollisuudet teillä on korjata vaurioituneita lavoja eri materiaaleista?

Ei oikeastaan minkäänlaisia. Tavarat pyritään vain saamaan autoon ja autosta ulos vastaanottajalle, vaikka lava olisi rikki. Puulava otetaan sitten purkamisen jälkeen takaisin autoon.

13. Mitä tehdään lavoille jotka ovat hajonneet ja joita ei voi korjata? Onko eri materiaaleille eri käsittelytavat?

Jos lava on kokonaan hajalla terminaalissa, niin puulava menee puujätteeseen. Puu murskataan ja se menee johonkin etälaitokseen tai kierrätykseen. Ei kukaan siellä terminaalissa rupea niitä korjaamaan, jos sitä ei pysty käyttämään, se laite-
taan pois.

Lavoja ei siis lähetetä korjattavaksi vaan menee aina niin sanotuksi roskiin?

Joo, terminaaliin tulee koko ajan niin paljon lavoja sisään eikä ole ketään joka huolehtisi korjaamisesta.

14. Mikä materiaali sopii sinun mielestä useimpiin käyttötarkoituksiin?

Ehkä se puu. Se on kestävä ja sen pystyy helposti kierrättämään esimerkiksi energiana voimalaitoksessa, metallinkin voi kierrättää. Muovikin olisi muuten hyvä, mutta se on ehkä vaarallisempi kierrättää.

15. Mikä lavan ominaisuuksista on tärkein työtehtävässasi?

Se, että sitä on helppo käsitellä. Oikeat mitat ensinnäkin, että saa tiiviin kuorman. Mutta materiaalin suhteen se, että se kestää paljon käsittelyä.

Bilaga 5

Transkribering av intervjun med en lagerarbetare. Intervjun är på finska och är inte översatt till svenska.

Datum: 9.11.2016

Tid: kl. 21.15-21:45

Arbetsuppgift: Lagerarbetare

Hur längre inom denna arbetsuppgift: 14 år

1. Millaisissa tilanteissa käsittelet lavoja? Miten työsi liittyy kuormalavoihin?

No ihan kaikenlaisissa tilanteissa, mitä yleisesti logistiikassa on...autoja puretta-
essa, tavaraa hyllyttäessä ja sitten pakatessa asiakkaille lähetyksiä.

2. Mitä asioita sinä miettit, jos vastaisit kuormalavojen hankinnasta?

Varmaan se kustannus olisi se tärkein ja se, että se palvelee tarkoitusta mahdolli-
simman pienillä kustannuksilla. Onhan se helppokäyttöisyys kivaa, mutta loppu-
peleissä kustannus ratkaisee. Se, miten kivaa lavoja on käyttää, on oikeastaan
sitten kompromisseja, että millä eri tavoin niitä voi käyttää.

3. Minkä materiaalien kanssa työskentelet tällä hetkellä?

Tällä hetkellä työskentelen puu-, pahvi- ja metallilavojen kanssa. On myös joi-
tain tavarantoimittajia tai erityislähetäjiä, jotka lähettävät esimerkiksi ravinto-
lalle muovilavoilla, mutta se on sen verran pientä, että sitä ei näy jokapäiväisessä
käytössä. Ne ovat silloin sellaisia kertakäyttöisiä muovilavoja.

4. Minkälaisia nämä lavat ovat? (paino, käyttöystävällisyys, laatu, käyttöikä)

Puulavassa täytyy hyllyttäessä olla ne viralliset leimat, että niitä saa käyttää. On
myös sellaisia puulavoja, joista puuttuu leimat ja se tarkoittaa, ettei niitä saa ol-
lenkaan laittaa hyllyyn. Leimattoman puulavan saa laittaa asiakastoimitukseen,
sillä muuten se menisi vain roskiin. Pahvilavat ovat hyvin kevyitä, puulavat huo-
mattavasti painavampia ja kestävät paremmin käyttöä. Puulavojen kanssa tulee
toisaalta enemmän duunia, kun niitä pitää lähetellä takaisin Ruotsiin aina. Metal-
lilavat suojaavat tosi hyvin tavaraa, ja sen takia niillä lähetetään keskusvarastoti-
laukset. Metallilavoilla on pisin käyttöikä, mutta kyllähän sen hinnassakin huo-
maa. Tarkkoja painoja en muista millekään lavalle, mutta kyllä jokaista jaksaa
nostamaan käsin.

5. Mitä materiaalia suosit ja miksi?

Minun mielestä pahvilava on kaikkein paras, koska sen kanssa on kaikista vähi-
ten työtä sen jälkeen kun on saanut tavarat hyllyyn. Sitä on ehkä vähän vaike-
ampi käyttää, pitää olla herkempi trukin kanssa eikä sitä voi hirveästi käänellä
trukin sarvilla, mutta kyllä kevyesti voi. Ei vain ihan niin vauhdikkaasti kuin

puulavaa voi. Pahvilavoja ei tarvitse ollenkaan lähetellä Ruotsiin takaisin, vaan ne voi käytön jälkeen vain pinota ja ajaa pahvinpuristimeen. Se on helppoa ja nopeata ja säästää rekoissa tilaa.

6. Millä materiaalilla on mielestäsi eniten huonoja puolia ja miksi?

No sitten taas tässä tulee myös pahvilavojen heikot ominaisuudet esiin. Huonoa on, että se menee helposti rikki ja pitää korjata, joka aiheuttaa enemmän duunia. Mutta metallilavoilla on kyllä eniten huonoja puolia, niitä on todella hankala pinota oikeanlaisiin nippuihin ja tuota...niiden osat eivät aina lähde irti toisistaan helposti ja joutuu käyttämään aika paljon lekaa. Siihen menee tosi paljon aikaa ja energiaa pelkästään järjestelyyn, plus että ne ovat kaikista painavampia käsitellä.

7. Käytetäänkö eri materiaalien lavoja eri käyttötarkoituksiin, ja mihin siinä tapauksessa?

Joo tottakai käytetään eri käyttötarkoituksiin, elikkä metallilavoilla lähetetään asiakkaiden tilaukset Ruotsista, koska ne suojaavat aivan erilailla kuin muut lavatyypit. Kadunvarsitoimituksiin käytetään pahvilavaa, sillä se jää asiakkaalle, kun taas kotitoimituksiin voi laittaa puulavan, joka palautuu kuskin mukana. Periaatteessa meillä on myös sellainen asia, että jos tuote on yli 160cm korkea tai leveys yli 90cm, se pitäisi laittaa puulavalle. Jossain on katsottu, että tämä tekee siitä tukevamman. Tätä ei silti aina noudateta, sillä se ei aina pidä paikkaansa.

8. Mille materiaaleille on suunniteltu paluulogistiikka?

Paluulogistiikkaa on metallilavoille ja puulavoille, jotka ovat arvokkaimpia. Ne lähetetään aina takaisin Ruotsiin eri paikkoihin. Aikaisemmin tämä materiaali meni suomalaisille huonekalutehtaille, mutta sellaista käytäntöä ei enää ole.

9. Millä välineillä (käsin, pumpuilla, trukilla yms.) käsittelet lavoja?

Käsittelen käsin, pumpuilla, trukilla, jalolla ja kaikilla ruumiinosilla, mikä nyt sopii tilanteeseen.

10. Miten lavan materiaali vaikuttaa käsittelyyn?

Tottakai mitä helpommin lava menee rikki, sitä herkemmin sitä pitää käsitellä. Puulavoja pystyy pyöritellä trukin sarvilla miten vain oman taitotason mukaan ja metallilavoilla sama juttu. Metallilavoja ei kannata hirveästi liu'uttaa lattiaa pitkin, sillä niissä on sellaisia osia, jotka saattavat helposti tarrata kiinni lattian epätasaisuuksiin, ja lava saattaa vääntyä ja mennä käyttökelvottomaksi. Pahvilavat

ovat ainoita, joihin pitää ajaa trukin sarvet mahdollisimman suoraan osumatta reunoihin ja nostaa kovin varovasti. Pahvilavoja ei myöskään suositella ajettavan lattiaa pitkin.

11. Millaisia vaurioita syntyy yleisimmin puu-, pahvi-, metalli- ja muovilavoille?

No siis tosi usein esimerkiksi puu- ja pahvilavat menevät rikki niin, että kun on tarkoitus painaa sarvien pidennysnäppäintä, mutta painaakin levennysnappia, niin puulava saattaa haljeta ja pahvilavasta lähtee heti tassut. Ne eivät kestä sellaista hydraulikkaa tai järjestelmän luomaa painetta, ja hajoavat siksi. Metallilavat kestävät tämän, eli trukin järjestelmän voima ei riitä rikkomaan niitä. Pahvilavat hajoavat helpoiten jos laahaa niitä maata pitkin ja tulee pieni töyssy, puulava kestää tällaiset vähän paremmin ja metallilavatkin.

12. Minkälaiset mahdollisuudet teillä on korjata vaurioituneita lavoja eri materiaaleista?

Minun mielestä ehdottomasti pahvilavoja voi korjata, meillä on sellaisia liimattassuja, joita voi vaan laittaa irronneen tassun paikalle. Puulavoja ei pitäisi lähteä korjaamaan ollenkaan, koska se on aikamoinen riski, että saako sen kunnolla korjattua. Periaatteessahan meillä on nauloja, ja haljenneen osan voisi naulita kiinni, mutta se ei kumminkaan sitten enää ole standardien mukainen. Siksi en lähtisi korjaamaan muita kuin pahvilavoja.

13. Mitä tehdään lavoille jotka ovat hajonneet ja joita ei voi korjata? Onko eri materiaaleille eri käsittelytavat?

Jos ne ovat hajonneita metallilavoja, ne lähetetään Ruotsiin sellaiseen paikkaan, jossa ne korjataan, sillä ne ovat niin arvokkaita. Niitä kannattaa lähteä korjaamaan. Jossain vaiheessa me keräsimme myös rikkinäisiä puulavoja ja lähetimme ne muualle, ja ne ilmeisesti korjattiin tai sitten ne menivät sielläkin roskiin. Nykyään rikkinäiset puulavat menevät roskiin muun puujätteen kanssa. Pahvilavat menevät pahvinpuristimeen kun niitä ei enää voi käyttää.

14. Mikä materiaali sopii sinun mielestä useimpiin käyttötarkoituksiin?

Kaikki sopivat periaatteessa kaikkiin tarkoituksiin...se on enemmän lavan käytöstävällisyydestä kiinni.

Mutta saako metallilavaa hyllyttää?

Ei saa, olet ihan oikeassa, metallilavan on katsottu olevan liian liukas hyllyjärjestelmäämme. Pelkillä metallilavoilla ei siis pärjäisi.

15. Mikä lavan ominaisuuksista on tärkein työtehtävässasi?

Helppokäyttöisyys ja se, että siitä koituu mahdollisimman vähän duunia sen jälkeen, kun se on saatu hyllyyn. Se, mitä jää hyllyyn sen jälkeen kun tuotteet on otettu pois lavan päältä, saisi olla mahdollisimman helppo ja vaivaton käsitellä jatkoon. On niin nihkeätä aina lastata tyhjiä lavapinoja rekkaan.