



Sveriges  
lantbruksuniversitet

# Läge för förändring?

Permakulturens principer i lägenhet och stadsmiljö



## *Time for change?*

*Permaculture principles in the city*

Erikka Chapman

Alnarp 2010

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

Trädgårdsingenjörprogrammet

## Läge för förändring?

### Permakulturens principer i lägenhet och stadsmiljö

Time for change?

Permaculture principles in the city

### *Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU*

**Författare:** Erikka Chapman

**Handledare:** Lotta Nordmark, SLU Alnarp, Hortikultur

**Examinator:** Charlott Gissén, SLU Alnarp, Jordbruk - odlingsystem, teknik och produktkvalitet

**Omfattning:** 10 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G1E

**Kurstitel:** Examensarbete för trädgårdsingenjörer

**Kurskod:** EX0363

**Program/utbildning:** Trädgårdsingenjör Odling

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2010

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** permakultur, stadsodling, omställning, transition, samodling, gräsrotsrörelser



Sveriges  
lantbruksuniversitet

It is not water, or a chicken, or the tree. It is how the water, the chicken and the tree are connected. It's the very opposite of what we are taught in school. Education takes everything, pulls it apart and makes no connections at all. Permaculture makes the connection, because as soon as you've got the connections you can feed the chicken from the tree.

(Mollison 1991 , sid 5)

## Förord

Riktigt så illa är det inte, som Mollison skriver i sitt citat om permakultur. Visst känns det ibland som att universitetsstudier består av fragment som målar en större bild svår att se, men den större bilden finns där, i myllret av forskare, föreläsare och studenter som tillsammans lägger sina bitar i pusslet för ett mer hållbart samhälle.

Ett studiebesök i Holma Skogsträdgård med en presentation om permakultur av Esbjörn Wandt knöt för mig ihop flera olika trådar jag nystat i under min utbildning till trädgårdsingenjör; ett intresse för jordvård, ätbara växter, historiska odlingsmetoder och modern teknik, samt en efterlängtd helhetssyn på matproduktion, rättvisefrågor och miljö.

Jag ser dagligen exempel på ett växande engagemang för det lokala livet, inom musikliv, matvanor och odling. Då fler och fler tar ansvar för sin egen matförsörjning och skapar ett lokalt förankrat nöjesliv, får detta positiva konsekvenser även internationellt. Mina kunskaper som trädgårdsingenjör får i permakultur ett sammanhang, där odling kopplas samman med andra delar av livet.

Tack till alla på SLU Alnarp, som tillsammans visar att kunskaper i växtkännedom, odling, djurhållning och ekologi är ett frö till förändring, och att vi behöver samarbeta, inte tävla. Särskilt tack till min fantastiska handledare Lotta Nordmark, vars engagemang och öppenhet inför nya idéer är en inspirationskälla och stor glädje. Tack även till Eva Gustafsson och Maria Hellström som stöttat mig och mina medstudenter i arbetet med att skapa en utställning som presenterar stadsodling för besökare på Wanås. Linda, Clara, Lisen, Maria och Julia; min kära grupp i arbetet med Wanås. Er värme, entusiasm och ert hårda arbete är det bästa exemplet för vad en liten grupp kan åstadkomma med samarbete, jord och fröer.

## Sammanfattning

Syfte med detta arbete är att förstå den grundläggande tanken i permakultur, de principer permakultur bygger på, samt utforska hur permakultur kan praktiseras i stadsmiljö. Arbetet är baserat på en litteraturstudie, studiebesök på Holma Folkhögskola och St Hansgårdens fritidsgård, samt på filmer och intervjuer med personer som praktiserar permakultur.

Permakultur som begrepp skapades av Bill Mollison och David Holmgren på 1970-talet, och syftar till att utforma självförsörjande och självreglerande lokalsamhällen, baserade på hur naturliga ekosystem fungerar. Permakultur kan sammanfattas i tre etiska principer: *omsorg om jorden, omsorg om människor och begränsad tillväxt och konsumtion, samt rättvist fördelat överflöd*. Utöver dessa har David Holmgren beskrivit tolv designprinciper, vilka kan ses som verktyg för att förändra vårt sätt att tänka kring djur och natur, matproduktion och samhället.

Det är möjligt att praktisera permakultur i staden, genom att som privatperson minska sin konsumtion, konsumera mer närproducerat, minimera sitt avfall, producera egen mat och samarbeta med andra i kollektiv och gräsrotsrörelser. Gemensamma utrymmen som parker och grönområden kan odlas upp enligt permakulturdessign och tjäna till både matproduktion, mötesplatser och rekreationsområden. Barnomsorg och fritidsverksamhet uppbyggd enligt permakulturens principer är ett praktiskt exempel på hur permakultur kan användas i staden.

*Nyckelord:* permakultur, stadsodling, omställning, Transitionrörelsen, samodling, gräsrotsrörelser

## Abstract

The aim of this work is to understand the basic idea behind permaculture, the principles that underline it, and explore how permaculture can be practiced in the urban environment. The work is based on a literature study, visits to Holma folk high school and St Hansgårdens youth recreation centre, and films and interviews with people who practice permaculture.

Permaculture as a concept was created in the 1970's by Bill Mollison and David Holmgren, and aims to design self-sufficient and self-regulating local communities, based on how natural ecosystems work. Permaculture can be summed up in three ethical principles: *care of the earth*, *care of people* and *set limits to consumption and reproduction, and redistribute surplus*. In addition to these David Holmgren has described twelve design principles, which can be seen as tools for changing or way of thinking concerning animals and nature, food production and society.

It is possible to practice permaculture in the urban environment, through private persons reducing their consumption, buying more local produce, minimizing their waste, producing their own food and cooperating with others in communities and grass root movements. Common space, such as parks and green areas, can be cultivated according to permaculture design principles and serve as meeting places and areas for food production and recreation. Child care and activities for youth, built on permaculture principles, is a practical example of how permaculture can be used in the urban environment.

*Key words:* permaculture, urban agriculture, transition, Transition movement, polyculture, grass root movements

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>11</b>
	Bakgrund .....	11
	Avgränsningar .....	11
	Syfte .....	12
	Frågeställning .....	12
<b>2</b>	<b>Material och metoder</b>	<b>13</b>
	Val av källor .....	13
	Begreppet permakultur .....	14
	Permakulturens historia .....	16
	Permakulturens principer .....	16
	Princip 1: Observera och interagera (Observe and interact).....	17
	Princip 2. Fördröja flöden (Catch and Store Energy) .....	18
	Princip 3. Skörda flerfaldigt (Obtain a yield).....	19
	Princip 4. Självreglerande system (Apply Self-regulation and Accept Feedback).....	20
	Princip 5. Använd förnyelsebara resurser/tjänster (Use and Value Renewable Resources and Services).....	21
	Princip 6. Producera inget avfall (Produce no waste) .....	21
	Princip 7. Formge från helhet till detalj (Design from Patterns to Details).....	22
	Princip 8. Skapa integrerade system (Integrate Rather than Segregate).....	24
	Princip 9. Använd små och långsamma lösningar (Use Small and Slow Solutions) .....	24
	Princip 10. Använd/ uppskatta olikheter – mångfald (Use and Value Diversity) .....	25
	Princip 11. Använd kanter/värdera marginaler (Use Edges and Value the Marginal) .....	25
	Princip 12. Var kreativ/utnyttja förändring (Creatively Use and Respond to Change).....	26
<b>3</b>	<b>Resultat</b>	<b>28</b>
	Permakultur i lägenheten.....	28
	Förändrad inställning .....	28
	Förändrad konsumtion.....	29
	Ökad egen produktion .....	30
	Integrerad gemenskap.....	32
	Parker och grönområden – det gemensamma utrymmet.....	34
	Uppbyggt naturligt kapital .....	35
	Skörd av naturens gåvor.....	35
	Samarbete och förnyelsebara resurser.....	36
	Produktiva bryn.....	36
	St Hansgårdens fritidsgård – permakultur i kommunal verksamhet.....	37
<b>4</b>	<b>Diskussion</b>	<b>43</b>
	Permakulturens principer – en etisk grund för förändring .....	43
	Permakultur i praktiken – tillämpade principer i stadsmiljö .....	44
	gen är inte rak .....	45
<b>5</b>	<b>Slutsats</b>	<b>47</b>

<b>Litteraturlista</b>	<b>49</b>
Böcker .....	49
Elektroniska dokument .....	50
Icke publicerat material.....	51



# Begreppsförklaring

## Analysverktyg

De principer Holmgren (2002) presenterar kan användas som analysverktyg. De bygger på etiska ställningstaganden formulerade i skapandet av begreppet permakultur. De är både ett uttryck för ett särskilt förhållningssätt till människa och natur, och en samling praktiska tips för att kunna förändra vardagslivet. Genom att analysera vardagslivet utifrån dessa principer, kan idéer till praktiska lösningar inom t ex hushållning, matproduktion och avfallshantering finnas. I grunden handlar det också om att öva in ett nytt sätt att tänka.

## Hållbart/ sustainable

Enligt Holmgren är det inte möjligt att inom våra och våra barnbarns generationer skapa ett hållbart samhälle, d v s ett samhälle där mänskligheten reproducerar sig i generation efter generation utan att bryta ner sig själv eller jordens ekosystem. Inte heller är det enligt Holmgren möjligt för ett högenergisamhälle att vara hållbart ur denna aspekt. I denna text används ordet ”hållbart” enligt definitionen att ’tillfredställa dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredställa sina’.

## Omställningsrörelsen

Omställningsrörelsen kallas även Transitionrörelsen, från det engelska Transition Movement. Rörelsen har grundats av Rob Hopkins, och är ett exempel på ett nätverk som tillämpar permakulturens principer i ett helhetstänkande (Hopkins, 2008). Hopkins beskriver Omställningsrörelsen som bestående av många olika

städer, byar, öar och samhällen i flera olika länder, där människor försöker ställa om sitt lokalsamhälle till att förbruka mindre energi, vara mindre beroende av fossila bränslen och ha en ökad delaktighet i beslut och lokal verksamhet.

## Permakulturdesign

Den praktiska tillämpningen av permakulturens etik, i form av sätt att skapa integrerade system för trädgårdar, bostäder, matproduktion, avfallshantering etc. Formgivningen sker efter principer som bygger på naturliga ekosystem.

## Permakulturist

Person som tillämpar permakulturens principer i odling och vardagsliv. I denna text personer som genomgått utbildningar i permakulturdesign.

## Stad

Här innefattas både engelskans 'town' och 'city', d v s alla urbana miljöer. Många av de praktiska exemplen är från Lundområdet.



# 1 Introduktion

## Bakgrund

Detta arbete är baserat på en litteraturstudie och en samling intervjuer med olika personer som har erfarenhet av tillämpad permakultur. Det tjänar som ett underlag för en kunskapsförmedling av olika sätt att närma sig stadsodling, främst genom projektet Staden Växer, en utställning om stadsodling, som visas under 2010 på Wanås.

## Avgränsningar

Detta är en introduktion till permakultur som begrepp, avgränsat till att utforska möjligheterna att tillämpa permakultur i staden, baserat på Holmgrens (2002) tolv principer för permakulturdesign. Ofta handlar permakulturdesign om att skapa hållbara kretslopp på platser belägna ute på landet, eller i mindre samhällen (Wandt, E., pers. medd., 2010). Vilka möjligheter som finns att praktisera permakultur i staden, och hur tillämpning av permakulturens principer kan ta sig uttryck i form av odling och livsstilsval, är frågor som reflekteras över i arbetet. Tillämpningarna av permakulturprinciperna är avgränsade till lägenhetsliv i staden, användning av parker och grönområden samt kommunal verksamhet för barn i staden.

## Syfte

Syfte med detta arbete är att förstå den grundläggande tanken i permakultur, de principer permakultur bygger på samt utforska hur permakultur kan praktiseras i stadsmiljö. Detta är en grund för fortsatt informations spridning om ämnet permakultur, främst inom det tidigare nämnda projektet Staden Växer på Wanås Utställningar. Förhoppningsvis leder detta till konkreta förslag på hur permakultur kan användas som inspiration och analysverktyg i staden.

## Frågeställning

Frågeställningarna i detta arbete är: Vad är permakultur? Vilka principer bygger systemet på? Kan permakultur praktiseras i staden?

## 2 Material och metoder

### Val av källor

Esbjörn Wandt, lärare i permakultur på Holma Folkhögskola, har under ett studiebesök på Holma 2010-02-02 bidragit med en givande presentation av permakulturens grunder, och en känsla för vad permakultur kan innebära i praktiken. Dessa tankar har varit vägledande i arbetet, och hela tiden påmint om behovet av att värna det nära och enkla, börja smått och att uppmuntra oss själva och andra till gör-det-självtänk.

Sammanfattningen av permakultur som begrepp är baserad på de definitioner och beskrivningar som ges av permakulturens grundare, Bill Mollison och David Holmgren i böckerna *Permaculture – An Introduction* (Mollison, 1991), *Permaculture – A Practical Guide for a Sustainable Future* (Mollison, 1990) och *Permaculture – Principles & Pathways Beyond Sustainability* (Holmgren, 2002). Dessa böcker är valda för att förstå vad grundarna av permakultur har menat med sina begrepp. Holmgren har erfarenhet av över tjugo år av tillämpad permakultur och i sin sammanställning av permakulturens tolv principer följer han i stort upplägget i de kurser i permakulturdesign som han har undervisat i (Holmgren, 2002). De svenska namnen på dessa principer kommer från sid 60 i boken *Ställ om Sverige!* som är ett inspirations- och handledningsmaterial för personer som vill verka för att ställa om sitt lokalsamhälle, utgivet av Hela Sverige ska leva (Lundback, m fl. 2010). Permakulturdesignern Tora Råberg och odlaren Britta Nylinder har bidragit med kunskaper och idéer. Utöver detta har information hämtats från filmer och internetsidor om permakultur.

*The Transition Handbook* av Rob Hopkins (2008), har gett en bra bild av hur permakultur kan användas som ett verktyg i en samhällsförändrande process. En studiecirkeln kring boken, inom det nybildade nätverket Omställning Lund, samt

ett möte med Mykorrhizza Malmö 2010-01-27, har bidragit till en förståelse av stadsodling som fenomen inom gräsrotsrörelser.

Ett besök på St Hansgården, Lund, 2010-03-14 och en telefonintervju med Marie Greco 2010-03-16, pedagog med permakulturutbildning på St Hansgården, har gett praktiska exempel på hur permakultur kan användas. St Hansgården är en fritidsgård i kommunal regi, med får, getter, hönor, katter och kaniner, där grönsaker odlas, barn får lära sig hantverk och café hålls för allmänheten en dag i veckan.

En del av mitt examensarbete har varit att tillsammans med en arbetsgrupp bestående av studenterna Clara Karlsson Cassland, Linda Wickström, Lisen Hendeberg, Maria Persson, Hanna-Sofia Larsson och Julia Zuber skapa en utställning om stadsodling på Wanås Utställningar. Detta projekt har varit en inspirationskälla i arbetet att beskriva hur permakultur kan användas praktiskt i stadsmiljö.

## Begreppet permakultur

Enligt Wandt (pers. medd. 2010) är permakultur först och främst ett analysverktyg. Det är inte ett färdigt program som kan appliceras på en vald situation, utan snarare, såsom Holmgren (2002) uttrycker det, ett förhållningssätt baserat på en övertygelse om att människan är en del av ett världsomspännande ekosystem. Vi behöver sluta se oss själva som överlägsna naturen och istället börja se oss som del av den (Mollison, 1991). Denna delaktighet i ett system kan uttryckas med tre etiska principer, i vilka alla andra principer innefattas.

- Omsorg om jorden:  
Möjliggöra att alla livssystem kan fortsätta att föröka sig.
- Omsorg om människor:  
Möjliggöra att alla människor har tillgång till de resurser nödvändiga för sin existens.
- Begränsad tillväxt och konsumtion, samt rättvist delat överflöd:  
Genom att ta ansvar för våra egna behov kan vi lägga undan resurser till att arbeta för de ovanstående principerna.

(Holmgren, 2002, egen översättning)

Wandt (pers. medd., 2010) beskriver den tredje principen som en betoning på eget ansvar för sin överlevnad och matförsörjning, i motsats till att lita på myndigheter och experter.

Permakultur är inte en odlingsstil (Wandt, pers. medd., 2010). Det är i grunden ett sätt att tänka, som kan användas för att anpassa till exempel odling och organisationer till att bli mer resursuppbyggande än nedbrytande. Till detta finns en samling principer som kan användas som analysverktyg för att se hur förändringar kan göras. Genom att analysera hur olika delar av en helhet samverkar kan energi användas på ett smart sätt. Samtidigt är permakultur något mycket praktiskt, som är till för alla. Holmgren (2002) beskriver permakultur som ett handgripligt arbete med att skapa fysiska miljöer där det odlas mat, byggnadsmaterial och goda relationer mellan människor, för att skapa självförsörjande lokala system. En definition av permakultur uttrycker han såhär:

Consciously designed landscapes which mimic the patterns and relationships found in nature, while yielding an abundance of food, fibre and energy for local needs.

(Holmgren, 2002, s. xix)

En viktig aspekt som genomsyrar permakulturen som begrepp och tillämpad företeelse är övertygelsen om att vårt nuvarande sätt att leva inte är hållbart, varken ur ett ekologiskt eller energimässigt perspektiv, då det bygger på ett användande av ändliga resurser såsom olja. Patrick Whitefield (2009), författare och permakulturdesigner, anser att permakultur är ett alternativ till dagens storskaliga jordbruksmetoder då dessa omöjligen kan försörja befolkningen med mat i en framtid med mindre fossila bränslen. Skogen fungerar som ett självförsörjande ekosystem och permakulturdesign handlar om att formge system som fungerar likadant som naturen, samtidigt som de producerar mat. Det är ett lågenergialternativ som arbetar med naturen istället för emot den.

Hopkins (2008) använder bilden av magiska glasögon som en liknelse för att förklara insikten om hur vår konsumtion påverkar jorden. Baserat på Mollisons, Holmgrens och Wandts definitioner skulle permakultur kunna beskrivas som ett par glasögon vilka uppenbarar sambanden mellan olika delar av en helhet, samtidigt som de förvandlar problem till lösningar.



## Permakulturens historia

Permakultur som begrepp föddes på Tasmanien, i gränslandet mellan det moderna samhället och ett mer naturnära jägar- och jordbrukarsamhälle (Holmgren, 2002). Bill Mollison, som tillsammans med David Holmgren skapade konceptet, har en bakgrund som fiskare, och växte upp nära naturen. I sitt akademiska arbete har han bryggat avståndet mellan den lilla by han vuxit upp i och forskarvärlden. Sitt första engagemang för miljön var att protestera mot den miljöförstöring vars konsekvenser han såg i sin hemby. Tillsammans med Holmgren valde han senare att istället arbeta för att hitta ett alternativ till destruktiva odlingsmetoder och industrialism (Mollison, 1991).

Permakultur som ord uppstod ur begreppen 'permanent agriculture', eller 'permanent culture' (Mollison, 1990). Det presenterades i skrift av Holmgren och Mollison första gången 1978, i boken *Permaculture One*, följt av *Permaculture Two*, 1979. Mollison utvecklade även kurser i permakulturdesign, som sedan spreds över hela världen. Holmgren (2002) ser att dessa kurser har förändrats något under åren, och att olika kursledare har satt sin prägel på innehållet i dem. Idag används permakultur bland annat som ett verktyg inom Omställningsrörelsen som grundats av Rob Hopkins; permakulturlärare i många år (Hopkins, 2008).

Föreningen för Permakultur i Sverige sprider information om permakultur och designkurser samt knyter samman olika nätverk som ägnar sig åt permakultur i världen (Permakultur i Sverige, 2010). Föreningen är även en av sex organisationer vilka bildat Holma Folkhögskola, som driver kurser i småskalig ekologisk odling och permakultur. På Holma finns även en skogsträdgård utformad efter permakulturens principer (Skogsträdgårdens vänner, 2010).

## Permakulturens principer

Inom permakulturen finns en stor samling principer, där denna sammanfattning följer de tolv designprinciper som presenteras av Holmgren (2002). De tolv principerna kan liknas med ett hjul, där permakulturens etik är navet i centrum och de olika principerna är ekrarna som bär upp hjulet (Holmgren a, u.å.). Det är viktigt att arbeta holistiskt, och ta hänsyn till alla tolv principer när vi anpassar vårt beteende och vår omgivning till en värld med lägre energiåtgång. Principerna kan tillämpas på sju huvudområden.

1. Vård av land och natur
2. Byggnader

3. Hantverk
  4. Kultur och utbildning
  5. Hälsa och andlighet
  6. Finans och ekonomi
  7. Ägandeskap, beslutsfattande
- (Holmgren, b, u.å.)

Att permakulturens principer är analysverktyg innebär inte att de självklart har svaren på hur samhället bör omformas för att bli ekologiskt hållbart.

To claim that it is possible to use permaculture principles to design a sustainable culture and society may be too big a leap, but I believe it is possible at least to use them for evaluating the diverse cultural phenomena we find ourselves participating in.

(Holmgren, 2002, s. 47)

### Princip 1: Observera och interagera (Observe and interact)

Att observera hur naturen och våra egna system fungerar är en förmåga vi behöver träna upp (Holmgren, 2002,). När vi gör detta kan vi se att det ofta finns lösningar på problem som vi hindrats från att se för att vi har alltför invanda "glasögon". "Problemet är lösningen" är ett motto inom permakultur, och genom att observera biologiska system kan vi sedan interagera med systemet på ett sådant sätt att ett mycket litet ingripande kan vända en situation åt det håll vi vill. Ett av de mest kända exempel på detta tänkande är ett cirkulerande citat av Bill Mollison, om att det aldrig finns ett problem med sniglar i en trädgård, utan en brist på myskankor (Mollison, 1991). Det finns inte något objektivt observerande; vår bakgrund påverkar alltid hur och vad vi ser. Vi har dock ett val vilka frågor vi ställer oss.

A basic question that can be asked in two ways is: 'What can I get from this land, or person?' or 'What does this person, or land, have to give if I cooperate with them?'

(Mollison, 1990, s. 3)

Till skillnad från det system vi har nu, där ledare toppstyr, så förespråkar Holmgren (2002) en rörelse underifrån. Top-down thinking; att se hela bilden och sedan formge detaljer; och bottom-up action; att börja lokalt och nära istället för att lämna över ansvar på myndigheter och auktoriteter. Tanken är inte att kasta ut allt gammalt och börja om på nytt med ett färdigt system, utan att observera naturen,

historien och det moderna samhället för att kunna ta tillvara på den kunskap, teknik och vilja som finns och med små förändringar skapa enkla lösningar.

## Princip 2. Fördröja flöden (Catch and Store Energy)

Den här principen handlar om hur vi förhåller oss till termodynamikens andra lag, och hur vi bäst utnyttjar den energi som finns i sol, vind, vatten och mänskliga erfarenheter och kunskaper (Holmgren, 2002). Detta innebär att omformulera vad som är värdefullt, och bygga upp energilager med sådant som är nödvändigt för människors överlevnad. Vi behöver förstå hur användbar energi lagras och planera så att kommande generationer har resurser även när tillgången på olja; vår tids snabba och billiga energilager; har minskat.

Enligt termodynamikens andra lag rör sig energi mot mindre och mindre för oss användbara kvaliteter (Holmgren, 2002). När t ex ljus har övergått till värme är det inte längre en lika användbar energikvalitet, och kan inte gå tillbaka till att vara ljus. Det här är en grundläggande fysisk lag, och inom permakulturen sker planering och formgivning för att utnyttja energi så många gånger som möjligt på vägen mot mindre användbara kvaliteter. I naturen fångas solljus genom fotosyntesen och lagras in energi i form av kol i växter, vilket efter nedbrytning bildar humus i jorden, en annan form av lagrad energi. Vatten lagrat i dammar och våtmarker är lagrad energi; men även komplicerade sociala strukturer som stater, ekonomier och utbildningsväsen är en form av energilager, då det har gått åt energi till att bygga upp dem.

En viktig uppgift för permakulturdesign är att bygga upp det naturliga kapital, dvs de äkta rikedomar, som människor nu och i kommande generationer rent praktiskt kan använda för att leva av (Holmgren, 2002). Detta innefattar bland annat tillgång till träd, frön, vatten i form av t ex näringsrika dammar och våtmarker, och levande jord med en hög humushalt.

Träd kan växa på mager jord, binder kol, ger virke och bränsle och har historiskt sett varit en av de viktigaste resurser människan haft tillgång till. Likaså är frön en viktig resurs, både som lagrad energikälla, och som DNA-bank med arter och sorter som är friska och härdiga.

Att lagra vatten i form av dammar är ett exempel på hur flödet av energi genom ett område kan fördröjas, och energin förmås att uträtta arbete på vägen. Vatten kan användas till bevattning och hushåll, men även till att driva generatorer. En mycket viktig del av permakulturdesign är formgivningen av små dammar som inte stör det naturliga ekosystemet.

Humus, mikroorganismer och maskar binder kol i marken samtidigt som de skapar en bördig jord (Holmgren, 2002). En ökad humushalt ökar jordens förmåga att binda näring som är tillgänglig för växter. Växtnäring förekommer ofta som positiva joner, sk katjoner, och dessa binds till negativt laddade ler- och humuspartiklar (Eriksson, m fl, 2005). Att öka humushalten genom att återföra organiskt material till marken, rotera kulturer och låta marken växa över med lignoser, är några sätt Holmgren (2002) förespråkar för att få en mer levande jord. Detta är uppmärksammat både inom ekologiskt och konventionellt jordbruk, men det viktiga är att hela tiden se till hela systemet samtidigt, så att försök att öka humushalten inte leder till ökade mängder använda fossila bränslen på andra håll i systemet.

Det är inte bara det naturliga kapitalet av lagrad energi som behöver återuppbyggas, utan även varje hushålls förråd av lagrad energi (Holmgren, 2002). Ett självförsörjande hushåll behöver mat och bränsle, i form av frön, rotsaker, konserver och vedhögar. I ett lågenergisamhälle behöver energin finnas i hushållet, i motsats till idag då de flesta hushålls energilager befinner sig i stormarknader och andra affärer.

Idag är en stor mängd energi lagrad i infrastruktur och byggnader (Holmgren, 2002). Existerande byggnader behöver göras mer energisnåla, underhåll av byggnader ges mer utrymme och nybyggnad ska göras efter principerna att det ska hålla länge, vara lätt att underhålla, vara multifunktionellt och när det går vara gjort av förnyelsebara resurser.

### Princip 3. Skörda flerfaldigt (Obtain a yield)

För att system baserade på permakulturdesign ska kunna få företräde framför andra sätt att utforma boende och matproduktion, måste dessa ge användbar skörd och belöning på kort sikt, även om de är skapade för långsiktig nytta (Holmgren, 2002). Samtidigt behöver vi gå mer och mer mot att bli producenter av det vi behöver för att leva, snarare än att vara konsumenter. Detta är viktigt för att samhället inte ska kollapsa när energiförbrukningen sänks. Istället behöver vi upptäcka att vi har mycket att vinna på att ställa om vårt sätt att leva; att vi kan vara glada och välmående med allting vi behöver utan att konsumera jordens resurser på ett ohållbart sätt.

#### Princip 4. Självregerande system (Apply Self-regulation and Accept Feedback)

Människans förmåga att anpassa sig efter tillgången på resurser är kritisk för vår överlevnad, och fungerande självregerande system kommer att vara viktigare än utvecklandet av nya teknologier (Holmgren, 2002). Om skörden kan ses som motroten som driver systemet framåt, så kan de självregerande aspekterna inom sociala strukturer ses som en broms, som hjälper samhällen att begränsa sin energianvändning, sitt resursförbrukande och sin tillväxt. Om en art i naturen inte själv lyckas begränsa sin spridning och konsumtion, brukar den begränsas utifrån av fler predatorer, parasiter eller en brist på resurser. Detta sätt att se på varje art, inklusive människan, som en del av ett större, självregerande system, kallas för Gaia-hypotesen. Enligt Gaia-hypotesen är hela jorden ekosystem vilket reglerar enskilda arters framfart, till förmån för en balanserad och livgivande miljö för hela systemet (Holmgren, 2002).

Holmgren refererar till Howard Odums ”trepartsaltruism”, som ett sätt att ta ställning till hur vi använder den energi vi konsumerar. Enligt denna modell går i naturen en tredjedel av en arts konsumerade energi åt till att upprätthålla livsfunktioner, och föröka sig, medan en tredjedel försörjer lägre livsformer och en tredjedel högre. Kaniner kan ses som ett exempel; de äter gräs och använder en tredjedel av energin till att föröka sig, en tredjedel av energin kommer ut igen i form av gödsel till gräset, och en tredjedel går åt till predatorer som lever av de svagare kaninerna. Detta betyder inte att vi ska låta vargar äta våra sjuka och gamla, utan att det här sättet att tänka kring energikonsumtion kan överföras till exempelvis odling, där vi odlar för att få mat, samtidigt som vi lägger ner tid på att sköta jorden och växterna så att även kommande generationer ska kunna skörda. Vårt överskott av grönsaker kan vi dela med oss av till andra behövande.

Thus the first priority is to survive (obtain a yield from captured energy), while the second is to pay for what we get in some way that helps maintain the future flow of energy. The third is to contribute in some other way and direction, to the wider system, rather than seeing our own survival as an end in itself.

(Holmgren, 2002, s. 75)

## Princip 5. Använd förnyelsebara resurser/tjänster (Use and Value Renewable Resources and Services)

Uttrycket ”låta naturen ha sin gång” påminner oss om att det i naturen har utvecklats mycket effektiva system som ofta fungerar bättre än system vi människor själva kan uppfinna (Holmgren, 2002). Många förnyelsebara resurser kan användas utan att förbrukas, såsom att utnyttja träd till skugga och skydd. När resurser som träd används på ett sådant sätt att de förbrukas, bör detta göras så att varje del av trädet tas till vara, och att slutprodukten kommer till god användning under lång tid. Samtidigt är det viktigt att anpassa användningen av förnyelsebara resurser så att återväxten försäkras. Det kan vara användbart att se till hur lång förbrukningstid en produkt har, i förhållande till hur lång tid det tar för naturen att återställa resurserna den tillverkats av.

Det finns många exempel på användning av förnyelsebara resurser och samarbeten med djur och natur (Holmgren, 2002). Hönor som krafsar efter mask och insekter fungerar som en naturlig harv som kultiverar jorden, och dammar och våtmarker fungerar som självrenande vattenlager. Många av permakulturens exempel har varit självklara genom tiderna, t ex att ha hästen som arbetskamrat och hjälpreda.

## Princip 6. Producera inget avfall (Produce no waste)

Avfall är något som inte används av någon annan komponent i systemet (Holmgren, 2002). Så länge varje utlopp från en komponent är ett inlopp i någon annan komponents system, förekommer inget avfall. Detta är en del av att utnyttja energi effektivt; att steg på väg neråt i energikedjan utnyttjas av olika livsformer. De organismer som ger ifrån sig mycket spill, d v s inte själva omsätter all energi de konsumerar, bidrar istället med energi till andra organismer, t ex i form av näringsrikt exkrement.

Så länge vi producerar produkter som inte kan tillgodogöras av andra organismer kommer vi att ha ett problem med avfall. För att komma till rätta med det problemet förespråkar Holmgren (2002) en tillämpning av en avfallshieraki, som han uttrycker refuse, reduce, reuse, repair and recycle. Att vägra avfall kan innebära att helt enkelt låta bli att köpa saker som vi anser att vi klarar oss utan. I dagens samhälle finns stora möjligheter att minska vårt avfall genom att minska vår dagliga överkonsumtion av mat, kläder, multimedia och andra ofta energikrävande produkter. Även när det gäller återanvändning av förpackningar och kläder finns det

en mängd möjligheter som ersätter nyinköp, som exempelvis att ersätta krukor med mjölkkartonger vid sådd.

Underhåll och reparation är ett sätt att minska avfall, och Holmgren (2002) anser att det är ett stort problem att underhåll av byggnader och infrastruktur är nedprioriterat i dagens samhälle. Det finns stora vinster i att regelbundet underhålla och laga sådant som är värdefullt och användbart, både i det personliga hushållet och i samhället i stort.

I jämförelse med att återanvända förpackningar och material är återvinning en energikrävande process (Holmgren, 2002). Kompostering är en återvinningsmetod som inte kräver någon användning av fossila bränslen, samtidigt som den bidrar till humusbildning och mineralisering av växttillgängliga näringsämnen, med hjälp av maskar och mikroorganismer.

### Princip 7. Formge från helhet till detalj (Design from Patterns to Details)

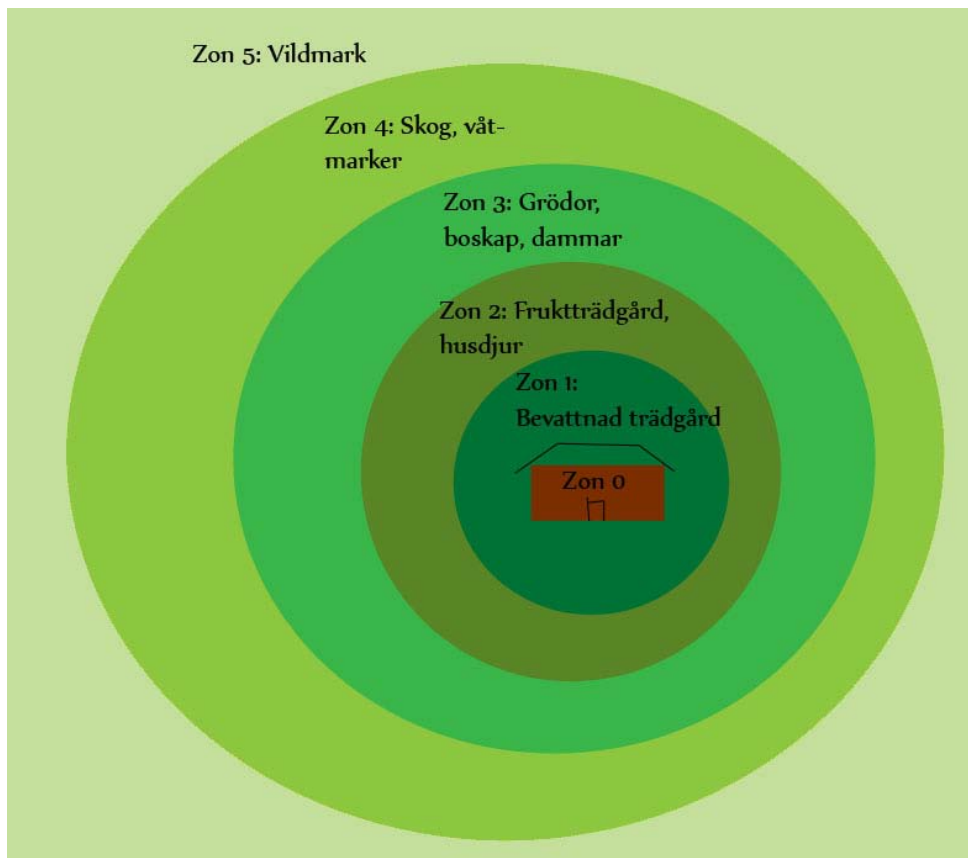
Permaculture as a design system contains nothing new. It arranges what was always there in a different way, so that it works to conserve energy or to generate more energy than it consumes. What is novel, and often overlooked, is that any system of total commonsense design for human communities is revolutionary!

(Mollison, 1990, s. 3)

Inom permakulturdesign delas områden in i zoner och sektorer (Mollison, 1990). Detta är ett sätt att analysera bostadsplatsen och utforma den på ett så att resurser och energi hushålls med. Zoner handlar om den energi som läggs ner på arbete och underhåll, och syftar till att de mest förekommande sysslorna i vardagen ska ligga nära bostad och arbete och vara organiserade så att arbetet flyter praktiskt (Holmgren, 2002). Sektorer handlar om att maximalt utnyttja den energi som kommer till en plats via vind, vatten och sol.

Det är viktigt att börja smått med att få ett fungerande system i metrarna kring bostaden (Mollison, 1990). Jorden kan förbättras med kompost och vård för att bli bra odlingsjord. Hur ofta vi behöver besöka det vi planerar plantera eller sköta, såsom våra odlingar eller djur, och hur dessa behöver att vi besöker dem, är enligt Mollison de två avgörande faktorerna för hur långt från centrum dessa ska placeras.

Området kring en bostad eller en by kan delas in i sex olika zoner, se figur 1, där zon 0 är bostaden (Holmgren, 2002). Arbetsinsatserna blir mindre och mindre ju längre bort från huset en zon är; systemen blir mer och mer självunderhållande. Endast zonerna 0-2 kräver bevattning. Bilden av varje zon som en cirkel är schematisk, då dessa i verkligheten får anpassas efter sluttningar, vägar och landskapets utformning. Zontänkandet uppmuntrar till en övergång från odling i storskaliga jordbruk till produktiva trädgårdar.



Figur 1. Permakulturens sex zoner. Fritt efter Figure 21. ( Holmgren, 2002)

Sektorer kartlägger i vilka riktningar solinstrålning, vind, vatten och eventuell brand rör sig över området (Holmgren, 2002). Dessa sektorer utgår från områdets centrum och syftar till att maximalt utnyttja den inkommande energin som sol, vind och vatten innebär. Solfickor som fångar försommarens sol, kan ge en tidig skörd av örter och jordgubbar, medan vinterns kalla vindar kan behöva avledas med vindskydd. Om alla boende på en plats har en inre bild av områdets sektorer i huvudet, är det vid planering lättare att utvärdera olika placeringsalternativ.



## Princip 8. Skapa integrerade system (Integrate Rather than Segregate)

Integrerade system är sådana där alla delar hänger samman och har ett genomgående flöde av energi (Holmgren, 2002). Varje komponent i systemet ska ha flera funktioner, och varje funktion stödjäs av flera komponenter.

I naturen finns tävlan som är av godo, och stärker arters vitalitet, samtidigt som samarbete är helt nödvändigt för överlevnad (Holmgren, 2002). Odlingsmässigt är det viktigt att utnyttja möjligheterna med samodling. Där flera arter växer tillsammans, såsom i naturen, kan de dra nytta av varandras egenskaper. Kvävefixerande växter, och sådana med långa rötter som når långt ner i mineralrika lager av jorden, kan förse andra växter med kväve och näringsrika växtrester (Wandt, pers. medd., 2010). Istället för att odla i raka rader med enbart en gröda används mindre områden utformade som skogsträdgårdar, fruktträdslundar och trädgårdsland med flera olika växter.

Ökad individualism är sammanlänkat med hela samhällets uppbyggnad, och att vända trenden kräver ett skifte i tankesätt bort från dagens tävlingsinriktade mot mer samarbete (Holmgren, 2002). En form av detta är kollektivboende, där resurser kan användas tillsammans och arbete underlättas genom flera händer som utför det.

## Princip 9. Använd små och långsamma lösningar (Use Small and Slow Solutions)

I motsats till massproduktion tillåter ett långsamt tempo och produktion i en mindre skala mer unika lösningar som passar lokalt (Holmgren, 2002). Inom permakultur utgår formgivning av byggnader och trädgårdar från mänsklig skala; det ska vara möjligt att sköta och underhålla utan stora maskiner. Vi människor fungerar efter samma princip som resten av naturen, att de ytor som finns fylls med liv och de resurser som finns tas till vara. Omställningen till små och långsamma lösningar innebär att anpassa sina ytor efter behovet, i kombination med eftertanke och medveten planering av nyttjandet av naturresurser. Små platser, som en liten yta i trädgården där solen värmer, kan ge ett nödvändigt mikroklimat för en specifik växt, och så ge en större variation i skörden.

Permakulturens vision om ett hållbart samhälle innebär mer småskaliga, självförsörjande samhällen, i motsats till stora städer (Mollison, 1990). I byar med 200-500 personer, kan det som behövs i byn tillverkas där. I dessa mindre samhällen

med lokalt producerade varor och tjänster lär människor känna varandra, vilket ger större benägenhet att klara av naturkatastrofer och andra kriser (Holmgren, 2002).

Små, långsamma lösningar innebär att planera långsiktigt (Holmgren, 2002). I skogen ger långsamt växande trädslag bra virke till framtida generationer, och långsamt växande plantor i trädgården kan ha bra näringsvärde eller hårdighet; egenskaper som gått om miste i ett jordbruk som föredragit snabbväxande grödor. Likaså kan gamla raser av husdjur, som inte ger lika hög avkastning som nya, vara väl lämpade för livet på en gård. Att tillåta djur att växa långsamt och ge dessa ett sammanhang på gården, där deras egenskaper kommer till nytta, är ett sätt att visa omsorg om andra levande varelser.

Långsamhet också om vårt eget sätt att se på världen (Holmgren, 2002). Internet, TV och en ständig ström av information bidrar till ett snabbt tempo i vardagen. Genom att välja cykel istället för bil, reflektera över vår datoranvändning, och välja att laga mat från grunden, istället för att köpa färdiglagat, kan vi komma ner i ett tempo som tillåter att vi ser små förändringar i vår omvärld och vår trädgård.

#### Princip 10. Använd/ uppskatta olikheter – mångfald (Use and Value Diversity)

Mångfald i en skog eller trädgård kan innebära både en mångfald i arter, en variation i ålder på individer och en genetisk variation inom arter (Holmgren, 2002). Denna mångfald bidrar till ett mer stabilt system, som blir motståndskraftigt mot hot från sjukdomar, insektsattacker eller bränder. I en trädgård handlar det inte om att odla så många olika slags växter som möjligt, utan att försöka göra medvetna val kring hur olika växter stöder varandra, så att systemets olika delar hänger ihop. Det finns även ett behov av en mångfald inom mänskliga samhällen. T ex behöver kollektiv personer av olika ålder, med olika intressen och kunskaper, för att kunna fungera självförsörjande.

#### Princip 11. Använd kanter/värdera marginaler (Use Edges and Value the Marginal)

Bryn och marginaler är produktiva ytor där många processer sker (Holmgren, 2002). Jordskorpan är en gräns mellan atmosfären och urberget, och i det tunna skiktet matjord odlas maten som ska försörja mänskligheten. I gränsland mellan vatten och mark; flodbänker, kustlandskap; trivs många arter, och där kanterna av

bioregioner överlappar är mångfalden stor. Rötter har liten massa men stor yta, och det är genom ytan upptaget av näringsämnen kan ske.

Genom att utnyttja bryn kan en maträdgård göras mer produktiv (Wandt, pers. medd., 2010). En stig kring bostadshuset, med många krok, får en lång kant där olika växter trivs. Holma skogsträdgård består av många små lundar, där skogsbrunnens egenskaper kommer växterna till del. Holmgren (2002) beskriver nyttan av att härma skogsbrunn, genom att plantera många häckar och buskar, då tillgången på nötter, foder och byggnadsmaterial ökas.

I utkanten av städer sker en diffus övergång från stad till land, vilken ofta är i förändring då staden expanderar. Landsbygden är en utkant, satt lite på undantag i ett mer och mer stadsfokuserat samhälle. Även dessa marginaler; ett ord som borde uppvärderas enligt Holmgren (2002); är kreativa och produktiva områden. Många lösningar och användbara strategier för att hantera stundande klimatkris kan komma att växa ur utkanter och marginaler.

## Princip 12. Var kreativ/utnyttja förändring (Creatively Use and Respond to Change)

Det behövs en förändring av värderingar, där hus, hem och barn, djurskötsel, odling och underhåll av byggnader får mer fokus (Holmgren, 2002). Att vara del av ett stabilt system betyder paradoxalt nog att samtidigt vara flexibel och beredd till förändring. Våra barn och barnbarn behöver växa upp med att tänka långsiktigt, och samtidigt vara rustade för osäkerhet och förändrade förhållanden. Denna flexibilitet är nödvändig i en värld där all utveckling följer ett pulserande mönster; naturkatastrofer och förändrade klimat många gånger i historien har ändrat livsförhållanden för arter, både i stor och i liten skala.

Denna anpassning till pulserande förändring kan utnyttjas i odling genom att t ex låta djur beta ett område en kort tid, för att sedan flytta dem, vilket kan ge kvävefixerande arter möjlighet att konkurrera med gräset (Holmgren, 2002). Metoder som dessa kan dock lätt leda tillbaka till ett kortsiktigt tänkande, varför huvudfokus bör vara på långsiktiga permanenta odlingssystem, med dessa slags metoder som komplement. Mer permanenta odlingssystem innebär att dessa fått nå ett högre successionsstadium, med träd och buskar och undervegetation. Tidiga successionsstadier innehåller gräs och örter, som om ytan lämnas orörd växer över med buskar och så småningom träd. Denna naturliga utveckling tas till vara i anläggandet av skogsträdgårdar, vilka är en form av mogna matproducerande biologiska system inom permakultur (Wandt, pers. medd., 2010).

Genomtänkta, små förändringar för att åtgärda obalanser i ett system, ger mindre risk att råka förstöra ett annat redan fungerande system (Holmgren, 2002). Planering av insatser kräver utvärdering av många olika faktorer och en avvägning av dessa mot varandra. På platser där det är nödvändigt att kunna vara flexibel, eller det nedbrytande trycket från fukt och skadegörare är högt, kan det vara en bra idé att bygga kortsiktiga lösningar av förnyelsebara resurser och byta ut material då det behövs. Holmgren föreslår att hus av trä kan lämnas obehandlade och delar bytas ut om de ruttnar, i de fall träden växer snabbare än byggnaderna förstörs. I andra fall kan långsiktigt hållbara byggnader vara att föredra. Permakultur innebär att hitta specifika lösningar för varje enskild plats, och samtidigt en villighet att göra om och förbättra efter utvärdering.

En förändring av värderingar behöver börja på ett personligt plan, och ofta är det rent praktiska och vardagliga en bra startpunkt (Holmgren, 2002). Genom att börja med att planera sin trädgård och sin bostad som ett fungerande system, kan detta leda till en analys av livet i övrigt. En utvärdering av personlig energikonsumtion och livsstil, är en vanlig övning på permakulturrkurser.

## 3 Resultat

### Permakultur i lägenheten

Hemmet är centrum i permakulturens zonsystem (Holmgren, 2002). I en övergång till en livsstil baserad på permakultur bör första fokus vara hur vi kan förändra vårt eget liv; inte hur andra bör förändra sitt. För boende i västvärlden kan det tyckas att det största problemet med befolkningsökning ligger i tredje världen, men sett på hur mycket av jordens resurser som konsumeras per person, ger även en liten befolkningsökning i väst en stor påverkan. Varje person som förändrar sin livsstil i väst, gör skillnad.

### Förändrad inställning

En positiv framtidsvision är avgörande för om människor kommer att vilja förändra sin livsstil (Hopkins, 2008). Olika människor reagerar olika på insikten om klimathot och minskande oljeresurser. Uttrycket 'Post-petroleum stress disorder' används av Hopkins för att beskriva de psykiska och fysiska reaktioner som kan bli resultatet av att ta till sig sådan information. Omställningsrörelsen bygger på en medvetenhet om psykologiska principer, och strävar efter att bryta den hopplöshet och förtvivlan många människor känner inför framtiden. Genom att arbeta stegvis, och ta till vara på alla idéer som unga och gamla i området har, kan hela det lokala samhället engageras i förändringsprocessen.

Att anordna träffar i sitt bostadsområde, på ett café eller i en lokal, är ett sätt som använts inom Omställningsrörelsen för att hitta en gemensam vision för målet med omställning (Lundback, m fl., 2010). Detta sätt att arbeta är tydligt influerat av principerna att skapa integrerade system, att använda små och långsamma lös-

ningar och att uppskatta mångfald, vilket Hopkins (2008) bekräftar när han skriver att Omställningsrörelsen är uppbyggd på permakulturens principer.

## Förändrad konsumtion

För privatpersoner boende i lägenheter finns flera sätt att tillämpa permakulturprinciper i vardagslivet. Genom förändrade konsumtionsvanor kan avfallsmängden minska (Holmgren, 2002). Tidningar kan återanvändas genom att vikas till odlingskrukor, vilket Naturskyddsföreningen i Lund lär ut till allmänheten under torgworkshops under våren 2010 (Tegnér, U. pers. medd. 2010). Att ”dumpstra”, d v s plocka upp slängda produkter ur containers utanför matvaruaffärer, är ett sätt att protestera mot resursslöseri samtidigt som användbara resurser i form av mat tas till vara (Burenius, A., pers. medd. 2010). Att det oftast inte är tillåtet av affärerna ses av många som underställt i vikt, i jämförelse med vinsten för klimat och miljö. Ur ett permakulturperspektiv vore dock det ideala att ingen mat skulle behöva slängas, tack vare bättre planering i affärer. Detta kan uppnås genom att affärerna själva tar till vara på överbliven mat i egen restaurang (Nylinder, B. pers. medd. 2010). Detta sätt att ta tillvara på resurser i staden kan även ses som ett sätt att erhålla en skörd. Ett annat sätt att återanvända resurser och skörda det överskott av resurser som finns i staden är genom bytesdagar (Lundback m fl., 2010)

Holmgren (2002) understryker vikten av att göra medvetna val som konsument. Utvecklandet av giftfria material som kan komposteras när de inte längre kan återanvändas, är ett bra exempel på hur ekologiska principer påverkat teknologin.

Komposterbar plast är ett exempel på hur tillämpningen av permakulturprinciper kan se ut i praktiken. När ett behov i hushållet inte kan tillgodoses på annat sätt än genom inköp, bör en produkt väljas som först kan återanvändas av oss, och sedan bli inlopp i ett annat system; mikroorganismernas. Det räcker alltså inte bara med att plasten bryts ner – den ska även bli till användbar energi åt en annan livsform.

I vardagshushåll hamnar stora mängder plastförpackningar i soporna eller i plaståtervinningen. Eriksson m fl (2009) skriver att mycket plast inte kan återvinnas, och att återvinning överhuvudtaget är svårt då de flesta plaster inte behåller sina egenskaper om de smälts ner. Det certifieringssystem som används inom EU för komposterbar plast garanterar att innehåll av skadliga ämnen som tungmetaller inte överskrider uppsatta gränsvärden, att plasten bryt ner fullkomligt med hjälp av mikroorganismer inom en viss tid, samt att restprodukten inte innehåller några ekotoxikologiska ämnen (SP, 2009). Plast testas i fyra steg för att få kallas biolo-

giskt nedbrytbar och/eller komposterbar. Biologiskt nedbrytbar plast ska kunna brytas ner ute i naturen, främst under inflytande av ljus, medan en komposterbar plast ska göra det i en aktiv kompostmiljö. Det är alltså inte all biologiskt nedbrytbar plast som blir till energi åt mikroorganismer.

Certifiering säger inte heller vilka råvaror plasten tillverkats; om de är förnyelsebara eller fossila; eller hur mycket råolja som gått åt till produktionen. Scott (1999) påpekar att plaster som tillverkats av förnyelsebara resurser kan ha bidragit till att stora mängder fossila bränslen gått åt i produktion.

Det kan vara ett tidsödande arbete som konsument, att ta alla dessa aspekter i beaktande. Ett hjälpmedel för att avgöra hur en produkt påverkar miljö och klimat är LCA, Life Cycle Assessment. Det är en analys av hela produktionsförloppet, som tar hänsyn till energiåtgång, luftförorening, vattenförorening och hur mycket avfall som produceras.

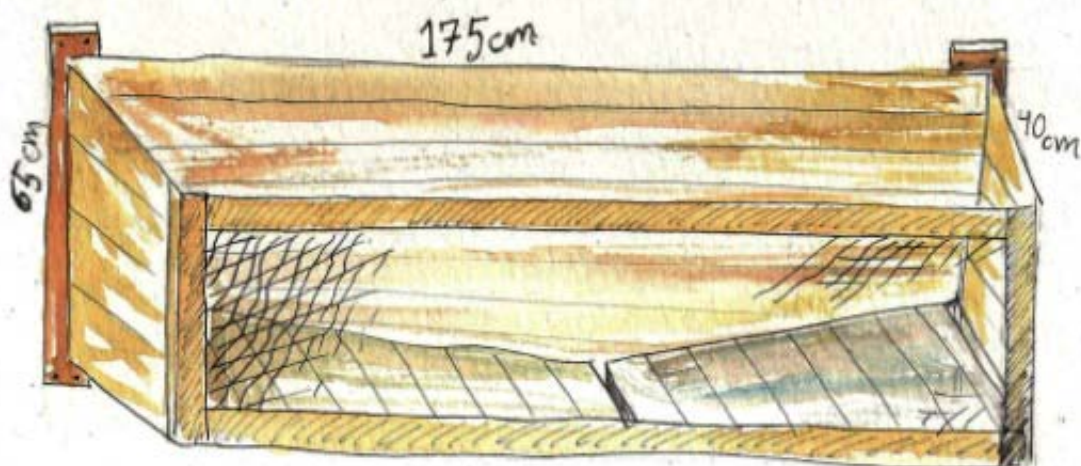
## Ökad egen produktion

Genom att producera så mycket som möjligt inom det egna hushållet kan behovet av förpackningar minskas. Wandt (pers. medd. 2010) anser att en anpassning av staden till permakulturens zontänkande kan innebära att mat odlas vid bostäder och på arbetsplatser. Zon 0, bostadszonen, kan utvidgas till att även inkludera arbetsplatsen, där mycket tid spenderas. Zon 0 och 1 innehåller småskaliga, intensiva odlingar. Genom att ha dessa precis utanför fönstret, går det att ha uppsikt över dem dagligen, och samtidigt ha ett vanligt arbete. Exempelvis föreslår Wandt att morötter kan odlas i sandlådan.

Mollison (1991) visar att de flesta grönsaker kan odlas i hinkar och krukor. Med enkla material som trä, hönsnät och svart plast är det möjligt att bygga egna odlingskärl för potatis och andra grönsaker, se figur 2 och 3. Permakulturdesignern och hortonomerna Tora Råberg (pers. medd. 2010) anser att det är viktigt att inspirera fler privatpersoner till att utnyttja små odlingsytor, såsom balkonger och asfalterade bakgårdar. Studieförbundens cirklar är ett enkelt sätt för privatpersoner att lära sig tillsammans, till exempel genom studiecirklar i odling på liten yta och hemmabygga droppbevattningssystem.



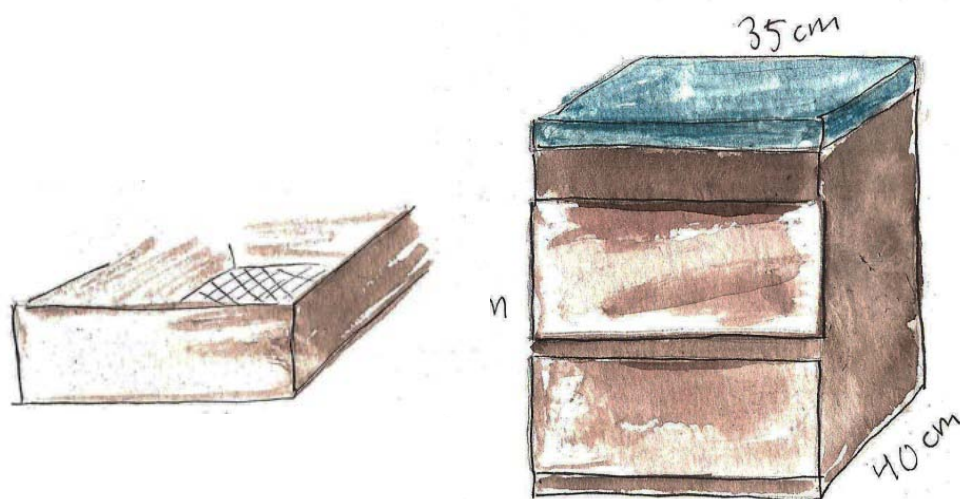
Figur 2. Allt från klättrande störbönor till potatis och vinterhärdig grönkål kan rymmas på en balkong. Möblerna är samtidigt verktygsskåp och komposter. Erika Chapman, 2010



Figur 3. Hemmagjord drivbänk med hönsnät. Erika Chapman, 2010



För de material som lämpar sig utmärkt att lägga i kompost, såsom plant- och matrester, finns enkla och billiga lösningar på hemmagjorda komposter, se figur 4, (Olofsson, 2009). På sin blogg visar hemmaodlaren Linus Olofsson hur en enkel Ikeabyrå lätt kan förvandlas till kompost om lådornas botten byts mot hönsnät.



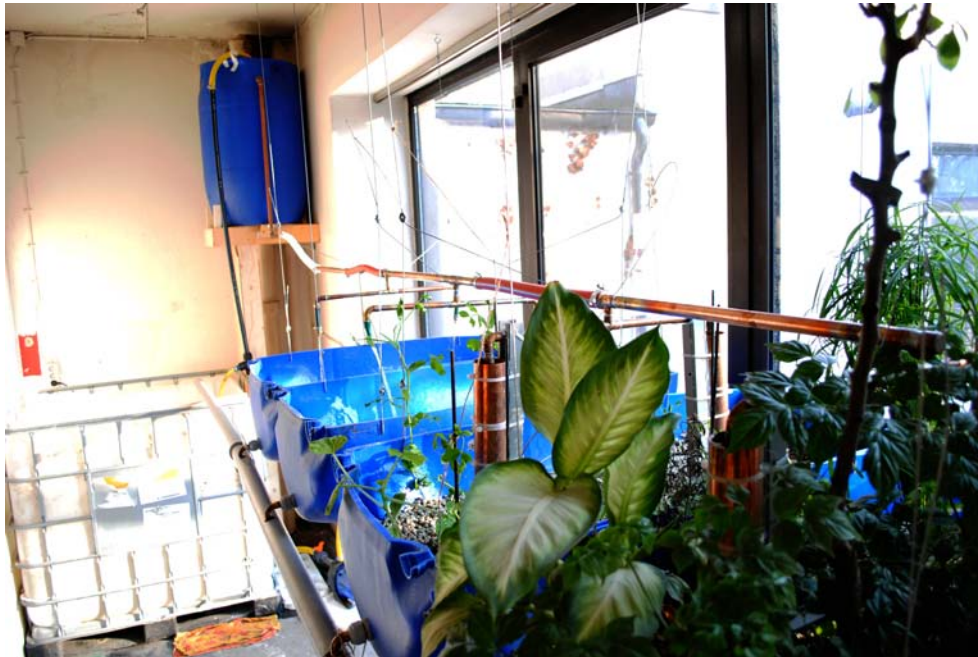
Figur 4. Ikeas 'Kullen' som kompost. Fritt efter Olofsson.

Principen om att fördröja flöden enkelt tillämpas genom att ta kontakt med sin hyresvärd, eller bostadsrättsförening, och föreslå inköp av vattentunnor (Greco, M. pers. medd. 2010). Detta sätt att lagra energi är ett enkelt sätt att minska vattenkonsumtionen och fungerar utmärkt att vattna blommor och trädgård med.

### Integrerad gemenskap

Att bo kollektivt är ett sätt att tillämpa permakulturens principer tillsammans med andra (Holmgren, 2002). Enligt Riksföreningen Kollektivhus NU:s hemsida finns hyresrätter i hus med gemensamma utrymmen för matlagning, och gemensamt ansvar för städning och trädgård (Riksföreningen Kollektivhus NU, 2010). Ett annat sätt att bo kollektivt i staden, är Change Agency International i Berlin, där en grupp människor bedriver praktiska experiment för att uppnå självförsörjning i stadsmiljö (Irving, M. pers. medd. mars 2010). De tillämpar principen att skapa integrerade system genom att odla i ett Aquaponics system inomhus. Aquaponics

är ett sätt att odla där djur, växter, insekter, bakterier och svampar samverkar i ett slutet system. Fiskarnas näringstätta exkrement renas av bakterier i grusbäddar, innan det renade vattnet återgår till fiskarna. På vägen har det gett näring åt växter som pumpor, tomater och gurka. Genom enkla system självreglerande system skapas ett tidvattenflöde till växterna.



Figur 5. Aquaponics system hos CAI, Berlin, Foto: Karin Jacobs

En del i principen om att uppskatta mångfald handlar om att ta tillvara på en mångfald av erfarenheter (Holmgren, 2002). Genom att ordna sammanhang där äldre personer kan delge yngre sina erfarenheter och färdigheter kan gammal kunskap bidra till formandet av ett nytt, energisnålt samhälle (Lundback m fl., 2010). Det kan handla om klädtillverkning, odling och reparationstekniker. Även inom permakulturdesign är det viktigt att tänka på att det finns en mängd kunskap hos dem som bor på en plats, och att det är denna som ska skapa utformningen (Wandt, E. pers. medd. 2010). Ingen expert utifrån kan veta den bästa utformningen av en plats. Detta kräver en ödmjukhet hos permakulturdesignern och en insikt om att en person inte kan ha alla svar. Däremot kan experter på olika områden vara en tillgång som kan hjälpa lokala grupper med information och svar på frågor. Hopkins (2008) anser att den samlade kunskapen som finns hos personer som länge tillämpat permakultur behöver komma fler till del.

Peak oil, to me, is a call to the bodgers and chairmakers in the woods, the market gardeners and orchardists up misty rural lanes, the small-scale wind installers on the windswept highlands, to bring all the wonderful skills they have accumulated, the insights they have obtained through years of practice and contemplation, back to where the mass of the population is starting to realise things are not right.

(Hopkins, 2008, s. 140)

Hopkins plan för påbörjandet av ett omställningsarbete till en mindre oljeberoende värld, har använts av omställningsgrupper i Sverige för att skapa gemensamma omställningsplaner (Lundback m fl., 2010). Torsås är ett praktiskt exempel på hur en sådan plan varit förankrad bland invånarna i kommunen och sedan antagits av kommunens styrelse. Enligt Hopkins (2008) är det viktigt att tidigt få med politiker i processen, för att få ett brett samarbete.

We have to remember that we can do a huge amount without government, but we can also do a great deal more with them.

(Hopkins, 2008, s. 77)

En sådan process kan verka tidskrävande och beroende av många små grupper av människor, men i motsats till beslut fattade av enbart politiker så har denna typ av planer en konkret förankring i det dagliga livet hos lokalbefolkningen (Hopkins, 2008). Det är även ett utmärkt exempel på att använda principen om små och långsamma lösningar.

### Parker och grönområden – det gemensamma utrymmet

Ett engagemang väl förankrat i ett lokalsamhälle behöver många olika grupper som alla arbetar med omställning på olika sätt (Hopkins, 2008). I Malmö har odlingsintresserade och permakulturer samlats i ett nätverk för att odla i stadens parker och grönområden (Mykorrhizza Malmö, 2010). Genom att plantera grönsaker och blommor på oväntade platser har nätverket väckt människors intresse för odling (Råberg, pers. medd. 2010). Detta har lett till ett samarbete med kommunen, som tilldelat Mykorrhizza odlingsmark i Enskifteshagen. Här planerar gruppen att visa för allmänheten att det går att skapa en god odlingsjord med hjälp av kompost och växtmaterial som finns på platsen. Inom Mykorrhizza finns en vilja att fler ska känna ägandeskap och ta gemensamt ansvar för parker och grönområ-

den i staden. Dessa kan användas till både grönsaksodling, skogsträdgårdar och mötesplatser.

### Uppbyggt naturligt kapital

Ett exempel på värdet av det naturliga kapitalet levande jord, är en brittisk gård där kor och får går ute året om, utan behov av vinterutfordring eller problem med att hagarna trampas sönder (Hoskings, 2009). Istället finns tillgång till kvistar och vinterhärdigt gräs, vilket gör att gården klarar sig utan höskörd och traktorer. Detta är möjligt genom ett gediget arbete påbörjat två generationer tidigare, med att hitta tåliga grössorter med olika rotdjup och egenskaper. Ett skogsområde har varit förebild när fälten mer och mer har anpassats till de förhållanden som råder i skogen; ingen plöjning, gott om maskar och många olika sorters gräs.

### Skörd av naturens gåvor

Skogsträdgården är ett exempel där det tydligt syns att naturliga ekosystem är modell (Wandt, E. pers. medd. 2010). Frukt och nöträd bildar taksikt, bär- och nötbuskar bildar buskskikt och i de många små lundarna och skogsbrynen växer ätbara perenna örter. Whitefield (2009) beskriver skogsträdgården som en utveckling av den naturliga skogen, som är ett integrerat system vilket i ett moget stadium är självreglerande och därför kräver mycket liten arbetsinsats. Noga genomtänkt ger skogsträdgården en riklig skörd av frukt och nötter, ätbara kastanjer och bladgrönsaker.

Redan idag finns nötter och frukt att skörda i många parker, vilka kan lagras som energiförråd i hushållet. I Transition Town Totnes, som är ett exempel på en plats där en hel stad tillsammans arbetar för omställning, har flera gemensamma planeringsdagar arrangerats för plantering av nöträd (Hopkins, 2008). Hasselbuskar är bra klätterträd i lekparken, samtidigt som de ger nötter (Nylinder, B. pers. medd. 2010). Detta är ett exempel på hur integrerade system kan skapas genom att plantera växter i sammanhang där de får fler funktioner än att bara vara till prydnad. Träd och buskar som skydd för buller och vind ger samtidigt habitat åt vilda fåglar. Fler buskar och träd ger även foder till getter (Greco, M. pers. medd. 2010). Genom att plantera unga träd kan platsen runt dessa användas till grönsaksodling medan träden växer sig större; ett sätt att utnyttja olika stadier av förändring (Nylinder, B. pers. medd. 2010).

## Samarbete och förnyelsebara resurser

Lotti Sharif, präst i Högsbo församling i Göteborg, är en av initiativtagarna till odlingsprojektet Stadsjord som försörjer kyrkan och närområdet med grönsaker (Sharif, L. pers medd. 2009). Odlingslotter mitt i staden, på en plats där många passerar, har både blivit en möjlighet till samarbete i närområdet och ett utmärkt exempel på hur små och långsamma lösningar kan fungera för att kunna skörda flerfaldigt. Likaså skapas ett naturligt kapital, en levande jord, med hjälp av förnyelsebara resurser; i det här fallet grisar. Istället för att använda en jordfräs för att gräva upp gräsmattan som skulle planteras, fick församlingen tipset av Länsstyrelsen att grisar kunde fungera ännu bättre. Holmgren (2002) uttrycker relationen mellan husdjur och människa som ett partnerskap där båda parter får nytta av varandra. Inom projektet Stadsjord sker ett samarbete med linderödssvin – som inte bara effektivt bökat upp gräsmattan utanför kyrkan, utan även skapat en samlingsplats för traktens barnfamiljer och promenerare att stanna för en pratstund (Sharif, L. pers. medd. 2009).

## Produktiva bryn

Kanten mellan grishagen och promenadstråket är ett produktivt område för mänskliga relationer, liksom brynen i skogsträdgården är produktiva områden för örter och grönsaker. Produktiva vattenbryn i staden kan skapas genom att anlägga fler dagvattendammar som samlar det vatten som i nuläget rinner ner i avloppsbrunnar (Vegtech, 2010). Här kan växter användas för att rena vattnet. Om parkers dammar ges oregelbundna former får dessa en längre kant, med mer plats för ätliga växter, som vass och kaveldun (Nylinder, B. pers. medd. 2010). Kaveldunsskott som tas på våren har en smak som liknar gurka.

Permakulturens zoner inte nödvändigtvis cirkulära, utan kan gå in i varandra, och en yttre zon kan geografiskt sett ligga nära en inre (Holmgren, 2002). Med utgångspunkt i detta kan stadens parker vara allt från zon 0, med intensiva grönsaksodlingar, till zon 3 med husdjur och vattendammar.

## St Hansgårdens fritidsgård – permakultur i kommunal verksamhet

St Hansgården i Lund är ett konkret exempel på hur den odlingsbara mark som finns i staden kan delas in i zoner efter användningsområde (Greco, M. pers. medd. 2010). St Hansgården har funnits sedan 1970-talet och är idag en fritidsgård baserad på permakulturprinciper. Holmgren (2002) understryker att det är viktigt för barn att tidigt få upptäcka glädjen i att odla och skörda. På St Hansgården får barnen vara med i arbetet med att odla, sköta höns, kaniner, får, getter och att bygga nya byggnader (Greco, M. pers. medd. 2010). Lekplatser och ytor som används mest av barnen ligger närmast huset, i zon 0 och 1, likaså en grillplats och rundlar där örter till matlagningen växer. Grillplatsen, se figur 6, är utformad som en utskänkingsbänk, så att olika slags mat ska kunna tillagas samtidigt, med så snål bränsletillgång som möjligt.



Figur 6. Grillplats, St Hansgården, Foto: Chapman, 2010

Inga specifika odlingsbäddar finns, utan grönsaksodlingen flyttas från år till år (Greco, M. pers. medd. 2010). Växt- och matkompost används som odlingssubstrat, genom att blandas med färdigbrunnet gödsel från djurkomposterna, vilket gör att ingen torv behöver användas. Djurkomposterna, se figur 10, med halm från fårhuset, används för odling av tomater och pumpa. En bit bort från huset finns äppelträd och bärbuskar som bildar en skogsträdgård, där brynet utnyttjas effektivt genom att björnbär planterats längs med staketet. Lite längre bort ligger djurhusen i anslutning till växthuset. Runt omkring är hagar för fåren och getter, se figur 7.



Figur 7. Fårhagar St Hansgården. Foto: Chapman, 2010

Får- och kaninhuset, se figur 8, är sammanbyggt med växthuset, vilket är ett exempel på integrerade system. Värmen från djuren ger värme åt växthuset, och den värmekälla som finns i form av en kamin, se figur 9, värmer båda delarna.



Figur 8. Växt-och djurhus Foto: Chapman, 2010



Figur 9. Kamin i växt- och djurhuset Foto: Erika Chapman, 2010



Ett annat exempel på integrerade system är det nybyggda lerhuset med smedja och rökhus. Där ska värmen från smedjan användas för att torka kött från gården. Ägg skördas året runt, med undantag för någon vecka mitt i vintern (Greco, M. pers. medd. 2010). De 160 inskrivna barn som deltar i verksamheten får praktisk erfarenhet av att skörda frukt, grönsaker, bär och ägg, och får se hur gårdens lamm ger kött och skinn som kan tas tillvara.



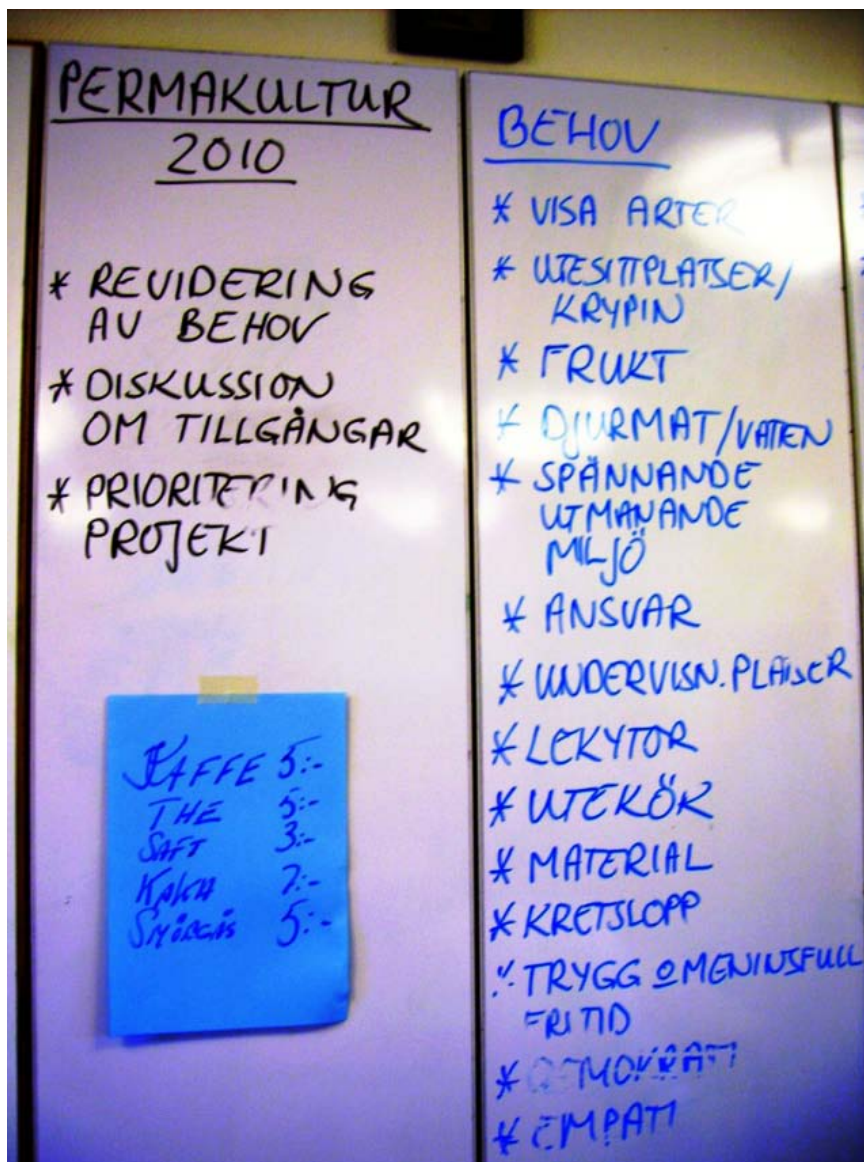
Figur 10. Hönor framför komposterna, där det odlas pumpor på sommaren. Foto: Chapman, 2010

Förnyelsebara resurser används så långt det går, t ex genom att bygga staket av pil istället för att köpa in material (Greco, M. pers. medd. 2010). En del av gårdens verksamhet är även att erbjuda barn och besökare att lära sig hantverk baserade på förnyelsebara resurser, såsom ull från gården. På Söndagscaféet får alla som vill prova på olika hantverk.

För att minska mängden avfall försöker personalen på St Hansgården att återanvända det som kan återanvändas, och anpassa sina inköp efter vad som verkligen behövs (Greco, M. pers. medd. 2010). Fönsterputs går exempelvis att ersätta med vanligt diskmedel som redan finns på plats, istället för att köpa en ny flaska. De

inköp som görs är ekologiska och närproducerade, så långt det är möjligt inom kommunens regler för upphandling med anbud.

Arbetet på St Hansgården planeras utifrån permakulturens principer, men inte så att alla beslut tas med hänsyn till alla principer (Greco, M. pers. medd. 2010). Femårsplaner görs med hänsyn till de behov och resurser som finns, och revideras vartefter behoven förändras, se figur 12. För att komma på kreativa och resurssnåla lösningar behöver en beslutsgång få ta tid.



Figur 12. Revidering av behov. Tavla i allrum, St Hansgården. Foto: Chapman, 2010

Ett annat exempel på kommunal verksamhet som ger både barn och vuxna möjlighet att observera naturliga ekosystem är naturum Skrylle som drivs av Lunds kommun (Lunds kommun, 2010). Här finns möjlighet att själv vandra i naturen, att se på utställningar och delta i guidade turer och aktiviteter. Även Naturskolan ordnar aktiviteter för barn i naturen, samt driver projektet Gröna skolgårdar som syftar till att ge barn möjlighet att odla (Naturskolan i Lund, 2010).

## 4 Diskussion

### Permakulturens principer – en etisk grund för förändring

En tillämpning av permakultur i staden innebär först och främst ett anammande av permakulturens etik. En etik som bygger på en analys av jordens resurser och vårt eget beteendes konsekvenser, är nödvändig för människans överlevnad (Mollison, 1990). Här kan permakulturens principer lära oss att ställa de rätta frågorna; använda andra glasögon än vi brukar; och att sträva mot att bli självförsörjande individer som samarbetar i grupp. Denna strävan handlar för Mollison om mer än att vara självförsörjande i form av mat och kläder. Det innebär även en frihet från ett system som delar in människor i anställda och arbetsgivare.

Den etiska grunden i permakultur är baserad på en syn på människan som del av jordens ekologiska system; vi är beroende av andra arter och vi har ett ansvar att inte skada deras möjligheter till fortsatt liv (Holmgren, 2002). Mollisons (1990) vision av en permakulturbby, och Holmgrens (Holmgren, a, u.å) tillämpningar av permakulturens principer, visar att detta synsätt kräver en stor förändring av livet i staden; inom både privatliv, näringsliv och offentlig sektor. I permakulturen finns potential till denna förändring, samtidigt som han anser att permakultur är ett komplext begrepp som kan vara svårt att ta till sig (Hopkins, 2008). Här ser Hopkins Omställningsrörelsens styrka, då den på ett lättillgängligt sätt presenterar permakulturetik i form av en positiv vision om framtiden. I ett omställningsarbete, som privatperson, stadsdel eller kommun, kan permakulturens principer användas som analysverktyg för att hitta kreativa lösningar anpassat till den specifika situation som råder på platsen.

De tolv designprinciper som presenteras av Holmgren skiljer sig på flera punkter från andra permakulturlärares definitioner av permakulturens principer (Holmgren, 2002). Principerna ska inte ses som färdiga, utan bör ständigt ifrågasättas

och utvecklas. Holmgren ser en brist i att många praktiska tillämpningar av permakultur har utvecklats, utan att den grundläggande kunskapen om systemtänkande, och förmågan att se mönster i naturen och mänskliga beteenden, har blivit förankrad hos dem som tillämpar det.

## Permakultur i praktiken – tillämpade principer i stadsmiljö

Systemtänkande kan vara svårt att förstå (Holmgren, 2002). Att däremot tillämpa permakulturens principer i form av enkla, praktiska lösningar får stadsmänniskor att bli intresserade av permakultur som företeelse, vilket kan väcka viljan att själv odla och bli mer självförsörjande (Wandt, E. pers. medd. 2010). St Hansgården håller inga föreläsningar om permakultur för barnen som går på fritids, istället får de vara med och odla, skörda och sköta djuren (Greco, M. pers. medd. 2010). Mykorrhizza i Malmö har med sina odlingar i staden lockat intresserade att delta vid skörd och i gemenskap (Råberg, pers. medd., 2010). När små grupper av människor börjar projekt som bygger på en positiv vision, startar detta ofta en större process i samma riktning (Hopkins, 2008).

Holmgrens (2002) tolv principer kan tillämpas både på balkongen, i parken och på fritidsgården. Genom att åka kollektivtrafik ut i skogen, t ex till ett Naturum, kan naturen observeras och ge inspiration till att själv skapa integrerade system där ett utlopp blir en annan komponents inlopp; kökets matkompost som ger näring till balkongens växter. Genom att odla på balkongen, eller i parker, kan en flerfaldig skörd erhållas, samtidigt som flödet av energi genom staden fördröjs i former som kan lagras i hushållets energiförråd. Både i kommunal verksamhet och i privatlivet kan avfallsmängden minskas genom att resurser hushålls med och konsumtionsmönster ändras. Förpackningar kan återanvändas till plantering och kläder lagas istället för att slängas. Byggnadsmaterial kan göras av förnyelsebara resurser, såsom St Hansgårdens lerhus och pilstaket (Greco, M. pers. medd. 2010), och istället för maskiner kan många gånger samarbeten med djur vara minst lika effektivt, såsom exemplet från projektet Stadsjord visar (Sharif, L. pers. medd. 2009). Genom att dela in staden efter permakulturens zoner kan ytor användas på ett smart sätt, och placering av olika aktiviteter görs så att integrerade system skapas. Detta kan ge nya användningsområden för parker, i form av fruktträdgårdar och husdjurshagar. Som visas i exemplet med den brittiska gården vars boskap går ute året om (Hoskings, 2009), skulle parkernas gräsytor kunna bli mer hållbara och även ge foder åt djur. Små och långsamma lösningar kan innebära lokala initiativ inom Omställningsrörelsen, där en mångfald av olika grupper samarbetar (Hopkins,

2008). Både inom Omställningsrörelsen och på St Hansgården finns en mångfald av människor i olika åldrar och med olika bakgrund. Förändring i form av höjda oljepriser och ett överhängande klimathot kan vändas till en chans att omforma samhället (Hopkins, 2008).

## Vägen är inte rak

Både som privatperson och som inköpsansvarig i kommunal verksamhet kan det vara svårt att utvärdera olika handlingsalternativ och avgöra om dessa är i linje med permakulturens principer (Greco, M. pers. medd. 2010). Som Scott (1999) visar i exemplet med komposterbar plast, krävs det mycket kunskap som konsument för att förstå vad olika alternativ innebär, och vilka konsekvenser de får för klimat och miljö. Holmgren (2002) anser att det högenergisamhälle vi har idag aldrig kan räknas som ekologiskt hållbart ur ett långsiktigt perspektiv. Han understryker att ett framtida samhälle behöver vara något helt nytt, där historiska kunskaper kombineras med modern kunskap och teknik. Under processen kan dock lösningar användas som senare slutar fungera, som att använda växtmaterial från storskaliga jordbruk för jordförbättring.

Av vissa kan permakultur tolkas som en tillbakagång till ett tidigare jordbrukar- eller jägarsamhälle, men Holmgren (2002) anser att permakulturen behöver se de positiva delar som finns i dagens samhälle. Wandt har i en föreläsning om permakultur (pers. medd. 2009) beskrivit ett framtida samhälle som integrerat kunskapen ur jägar- och samlarsamhället, jordbrukarsamhället och det industrialiserade samhället för att skapa något nytt. Det skifte i fokus till hem, barn och odling, som Holmgren (2002) förespråkar, innebär samtidigt en öppenhet gentemot resten av samhället, vilket bör präglas av en mångfald i erfarenhet, ålder och etnicitet (Holmgren, 2002). Samtidigt uttrycker Holmgren en komplementär genussyn, vilket enligt bell hooks (2002), professor i genusvetenskap, är ett hinder för ett jämställt samhälle, då det låser fast män och kvinnor i snäva könsroller. Dock ser Holmgren (2002) mångfalden i tolkningar och synsätt som en tillgång, vilket möjliggör flera olika sätt att förhålla sig till genus och samtidigt tillämpa permakultur.

Det är inte alltid de mest tillämpade systemen som är de bäst fungerande (Holmgren, 2002). Den kunskap och förnyelse samhället behöver för att klara av förändring, kan mycket väl komma från marginalerna.

The environmental crisis is one for the whole human civilization, especially the cities. There are good reasons to believe that we will only succeed in dealing

with the environmental crisis when we do so in the cities. However, I believe the inspiration, examples and wisdom for the solutions come not from the centre but from the margins, where people live at the edge between culture and nature, between modernity and the past.

(Holmgren, 2002, s. 235)

## 5 Slutsats

Permakultur har uppstått som ett alternativ till att protestera mot miljöförstöring och överkonsumtion. Istället för att vara en proteströrelse, bygger permakultur på tanken att skapa något nytt; ett samhälle vars olika delar samverkar i ett integrerat system som har naturliga ekosystem som modell.

Permakultur kan sammanfattas i tre etiska principer: *omsorg om jorden, omsorg om människor och begränsad tillväxt och konsumtion, samt rättvist fördelat överflöd*. Med permakulturens tolv designprinciper som verktyg, kan vi uppnå en förändring i vårt sätt att tänka kring djur och natur, matproduktion och samhälle. Detta är nödvändigt för att påbörja omställningen av samhället för en energinedtrappning. Permakulturens principer kräver både systemtänkande, och hänsyn till små detaljer.

Det är möjligt att praktisera permakultur i staden, genom att som privatperson förändra sin konsumtion, minimera sitt avfall, producera egen mat och samarbeta med andra i kollektiv och gräsrotsrörelser. Gemensamma utrymmen som parker och grönområden kan odlas upp enligt permakulturdesign och tjäna till både matproduktion, mötesplatser och rekreationsområden. Barnomsorg och fritidsverksamhet uppbyggd enligt permakulturens principer är ett praktiskt exempel på hur permakultur kan användas i staden.





# Litteraturlista

## Böcker

Eriksson, J., Nilsson, I., Simonsson, M., (2005) *Wiklanders marklära*, Studentlitteratur,

ISBN: 9789144024820

Holmgren, D. (2002) *Permaculture – Principles & Pathways Beyond Sustainability* Hepburn Victoria: Holmgren Design Services

ISBN: 0 646 41844 0

hooks, b. (2002) *Communion : The female search for love*, Harper paperbacks

ISBN: 0-06-093829-3

Hopkins, R. (2008) *The Transition Handbook – From oil dependency to local resilience*, Totnes: Green books Ltd

ISBN: 978 1 900322 18 8

Mollison, B. (1990) *Permaculture – A Practical Guide for a Sustainable Future*

Washington D.C: Island Press

ISBN: 1-55963-048-5

Mollison, B. (1991) *Introduction to permaculture*

Australien: Tagari Publications

ISBN: 0 908228 05 8

## Elektroniska dokument

Holmgren, D. (a) *Permaculture Ethics and Design Principles – A Summary* (u.å) [video] [online] Tillgänglig: [www.permacultureprinciples.com/principles.php](http://www.permacultureprinciples.com/principles.php) [2010-10-31]

Holmgren, D. (b) *Permaculture Flower* (u.å) [Ljudinspelning] [online] Tillgänglig: <http://permacultureprinciples.com/flower.php> [2010-10-31]

Hosking, R. *Permaculture – Farms for the future* (2009) [video] [online] Tillgänglig: <http://www.permacultureplanet.com/videos.html> [2010-03-31]

Lundback, U., Forsmark, J. Helfrid, H. Wiborn, P. Hagerrot, P. Eneroth, C. (Red) (2010) *Ställ om Sverige! - Inspiration och handledning för Omställningsgrupper Hela Sverige Ska Leva* [online] Tillgänglig: [www.transitionsweden.ning.com/page/boken-staell-om-sverige](http://www.transitionsweden.ning.com/page/boken-staell-om-sverige) [2010-10-31]

Lunds kommun. Hemsida. [online] *naturum i Skrylle* Tillgänglig: [www.lund.se/miljo--natur/naturvard-och-friluftsliv/naturum-i-skylle/](http://www.lund.se/miljo--natur/naturvard-och-friluftsliv/naturum-i-skylle/) [2010-03-31]

Mykorrhizza Malmö. Hemsida. [online] Tillgänglig: <http://www.mykorrhiza.se/wiki/pmwiki.php/Lokalgrupper/Malm%C3%B6> [2010-10-31]

Naturskolan i Lund. Hemsida. [online] Tillgänglig: [www.naturskolan.lund.se](http://www.naturskolan.lund.se) [2010-03-31]

Olofsson, L., *Att bygga en egen balkongkompost*. (2009-05-16) Blogg. [online] Tillgänglig: [www.vadsomhelst.nu/2009\\_05\\_01\\_archive.html](http://www.vadsomhelst.nu/2009_05_01_archive.html) [2010-03-31]

Scott, G. (1999) *'Green' polymers* Polymer Degradation and Stability [online] 68 (2000) 1±7

Tillgänglig: <http://libiop.iphy.ac.cn/tsgchn/cd-books/mc121102/Papers/47.pdf>

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (2009) Hemsida. [online] *Biologiskt nedbrytbara material och produkter*

Tillgänglig:

[http://www.sp.se/sv/index/services/bio\\_degradability/sidor/default.aspx](http://www.sp.se/sv/index/services/bio_degradability/sidor/default.aspx) [2010-10-31]

Whitefield, P (2009) *Permaculture – Farms of the Future* [Video] [online]

Tillgänglig: [http://www.permacultureplanet.com/video\\_archives.html](http://www.permacultureplanet.com/video_archives.html)

[2010-10-31]

Permakultur i Sverige. Hemsida. [online] Tillgänglig: [www.permakultur.se](http://www.permakultur.se)

[2010-03-31]

Riksföreningen Kollektivhus NU. Hemsida. [online] Tillgänglig:

[www.kollektivhus.nu](http://www.kollektivhus.nu) [2010-03-31]

Skogsträdgårdens vänner. Hemsida. [online] Tillgänglig:

[www.skogstradgardensvanner.se](http://www.skogstradgardensvanner.se) [2010-03-31]

Vegtech. *Modern dagvattenhantering*. Hemsida. [online] Tillgänglig:

[www.vegtech.se/sv/veg-tech-teknik/products/dagvatten/uid-21/categoryinformation.aspx](http://www.vegtech.se/sv/veg-tech-teknik/products/dagvatten/uid-21/categoryinformation.aspx) [2010-03-31]

## Icke publicerat material

Burenius, Anna. Miljöaktivist, Lund. Personligt meddelande 2010

Greco, Marie. Pedagog St Hansgården, Lund. Personligt meddelande 2010

Irving, Mattias. Volontär Change Agency International, Berlin. Personligt meddelande 2010

Nylinder, Britta. Permakulturkunnig odlare, student Holma Folkhögskola. Personligt meddelande 2010

Råberg, Tora. Permakulturdesigner, medlem i Mykorrhizza Malmö. Personligt meddelande 2010

Sharif, Lotti. Präst Högsbo församling, Göteborg. Personligt meddelande 2009

Wandt, Esbjörn. Lärare i permakultur Holma folkhögskola. Personligt meddelande 2010

Tegnér, Ulrika. Klimatsamordnare Naturskyddsföreningen. Lund. Personligt meddelande 2010