



LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK

Rapportserie

Gröna och blå strukturer för en hållbar stadsutveckling

Tim Delshammar och Hanna Fors

Landskapsutveckling, SLU

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Rapport 2010:16

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-23-8

Alnarp 2010



LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK

Rapportserie

Gröna och blå strukturer för en hållbar stadsutveckling

Tim Delshammar och Hanna Fors

Landskapsutveckling, SLU

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Rapport 2010:16

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-23-8

Alnarp 2010

Innehåll

Hållbar stadsutveckling.....	4
Mark, vatten och vegetation är viktigt för en hållbar stad!.....	6
Hinder för att utnyttja ekosystemtjänster i urban miljö.....	20
Nya och nygamla stadsbyggnadselement..	26
Goda exempel	31
Malmö kommun.....	31
Fler svenska exempel.....	34
Internationella exempel.....	40
Slutsatser och rekommendationer.....	44
Referenser	48

Omslagsbild

Foto: Tim Delshammar

Förord

Syftet med föreliggande rapport är att inspirera till en helhetssyn på stadens friytor och deras roll för en hållbar stad. Rapporten beskriver hur planering, förvaltning och utveckling av stadens obebyggda ytor, vatten och vegetation kan bidra till en hållbar stadsutveckling. Rapporten tar fasta på mark och vatten mellan byggnader, men även vegetation på och i anslutning till byggnader behandlas. Det är vegetation och vatten i tätorten som är i fokus, det vill säga tätortens gröna och blå strukturer.

Rapporten är skriven i ett samarbete mellan Naturvårdsverket, Movium vid SLU samt Område landskapsutveckling vid SLU. Arbetet har finansierats av Naturvårdsverket och kommer att publiceras i en rapport som även behandlar infrastruktur för VA samt energifrågor i byggd miljö. Ansvarig för projektet på Naturvårdsverket har varit Ulf E. Andersson på Enheten för investeringsprogram. Lektor Tim Delshammar har ansvarat för rapportens struktur. Forskningsassistent Hanna Fors har ansvarat för litteratursökning och slutredigering. Texten har skrivits av Tim och Hanna.

Hållbar stadsutveckling

Det finns mycket som talar för att en hållbar stadsutveckling bör ske genom förtätning av våra befintliga tätorter. Förtätning ger bättre möjligheter för kollektivtrafik och närservice. Det innebär också att vi i mindre utsträckning behöver bebygga åkermark i tätorternas närområde. Men det krävs inte mycket fantasi för att se att förtätningen av befintliga tätorter har en gräns där den täta miljön i sig skapar problem. Vi behöver de obebyggda ytorna för att skapa attraktiva och hållbara tätorter. Det handlar alltså om att hitta en avvägning mellan olika intressen. För att bevara mark från exploatering krävs att det finns en uppfattning om vilken funktion marken fyller.

I rapporten görs en genomgång av de funktioner som de obebyggda ytorna fyller eller har potential för att fylla. Vidare diskuteras vilka hinder som finns för att utnyttja ytorna på ett bra sätt. Därefter presenteras ett antal svenska och internationella exempel på arbete med att ta till vara de obebyggda ytorna. Slutligen ges ett antal förslag på hur arbetet

med att bevara och utveckla de urbana gröna och blå strukturerna kan bedrivas.

Bakgrund

Riksdagen har beslutat att Sveriges miljöarbete ska bedrivas utifrån 16 nationella miljökvalitetsmål. En av strategierna för att nå målen är att hushålla med mark, vatten och bebyggd miljö. I de flesta större tätorter är det stor efterfrågan på mark för olika ändamål. Hushållning med mark och vatten i bebyggd miljö kräver därför en avvägning mellan intressen.

Diskussionen om betydelsen av mark och vatten i urban miljö har en förhistoria. *Rio-deklarationen* (Förenta Nationernas konferens om miljö och utveckling, 1992) lyfter bland annat fram människan rätt till en hälsosam miljö i samklang med naturen och att skyddet av miljön är en integrerad del av utvecklingsprocessen. I proposition 1993/94:30 *En strategi för biologisk mångfald* betonas att den biologiska mångfaldens bidrag till en ekonomisk utveckling måste ses i ett bredare



Bild 1. Mark, vatten och vegetation i staden är en betydande del av stadslandskapet. (Foto: Therese Lindgren)



Bild 2. Det människoskapade landskapet är grundläggande del av människors livsmiljö. (Foto: Tim Delshammar)

perspektiv där samtliga ekologiska tjänster beaktas. *Tilläggsdirektiv till Plan- och byggtredningen* (1993: 122) tar upp parkers och grönområdes värde för bland annat hälsa, miljö, klimat och tekniska försörjningssystem. I förarbetet till Plan och bygglagen, *Miljö och fysisk planering* lanserades begreppet Grönstruktur samt betonades dennas ekologiska, kulturella och sociala betydelse (Bucht & Persson, 1994). Plan- och bygglagen ställer krav på en långsiktigt god hushållning med mark och vatten. Aalborgdeklarationen (1994) har undertecknats av mer än 2000 städer i Europa, varav 23 svenska kommuner. I denna hävdas att en hållbar stadsutveckling innefattar

Leipzigdeklarationen om hållbara europeiska städer från 2007 betonar det människoskapade landskapets betydelse för stadens befolkning. Den europeiska landskapskonventionen ställer som krav på undertecknande stater att beakta landskapet som en grundläggande del för människors livsmiljö:

“to recognise landscapes in law as an essential component of people’s surroundings, an expression of the diversity of their shared cultural and natural heritage, and a foundation of their identity” (Europeiska landskapskonventionen)

”ett bibehållande av den biologiska mångfalden, människans hälsa samt luft, vatten och mark så att människans existens och välmående, likaväl som djur och växtliv, säkras för all framtid.” (Aalborgplus10, 2009)

Mark, vatten och vegetation är viktigt för en hållbar stad!

Mark, vatten och vegetation skapar förutsättningar för biologiskt liv, för människor, för djur och för växter. Den biologiska mångfalden bidrar till att skapa attraktiva tätortsmiljöer för människor att leva i. Den bidrar också till de biologiska processer som vi är beroende av. Millennium Ecosystem Assessment (Alcamo et al., 2003) tar upp fyra typer av ekosystemtjänster: *försörjande*, *reglerande*, *kulturella* och *stödjande* tjänster. De stödjande ekosystemtjänsterna är sådana som krävs för att stödja de övriga processerna,

det vill säga jordmånsbildning, cirkulation av näringsämnen samt primärproduktion. De försörjande, reglerande och kulturella ekosystemtjänsterna listas i tabell 1 och kommenteras med avseende på hur vi har valt att behandla dem i texten.

Att bevara tätorternas förmåga att leverera ekosystemtjänster är viktigt för en hållbar stadsutveckling. Attraktiva, hälsosamma och utvecklande tätorter är grunden för både den sociala hållbarheten och den ekonomiska. Attraktiva tätorter kan också ha en betydelse för energiförbrukningen. 12,6 % av alla persontransporter i Sverige är fritidsresor med bil (SIKA, 2007). Om behovet av att söka kompensationsmiljöer för rekreation

Tabell 1. Nyttan av den biologiska mångfalden. Ekosystemtjänster efter Millennium Ecosystem Assessment (Alcamo et al., 2003).

<p>Provisioning Services¹</p> <p><i>Products obtained from ecosystems</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Food² • Fresh water³ • Fuelwood⁴ • Fiber⁵ • Biochemicals • Genetic resources 	<p>Regulating Services</p> <p><i>Benefits obtained from regulation of ecosystem services</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Climate regulation⁶ • Disease regulation • Water regulation⁷ • Water purification⁸ • Pollination 	<p>Cultural services⁹</p> <p><i>Nonmaterial benefits obtained from ecosystems</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spiritual and religious • Recreation and ecotourism¹⁰ • Aesthetic • Inspirational • Educational¹¹ • Sense of place¹² • Cultural heritage¹³
<p>Supporting Services</p> <p><i>Services necessary for the production of all other ecosystem services</i></p>		
<p>Soil formation - Nutrient cycling - Primary production</p>		

¹ Se Fysisk och mental hälsa

² Se Mat – urban odling

³ Se Färskvatten, rening av vatten och luft

⁴ Se Bränsle och fiber

⁵ Se Bränsle och fiber

⁶ Se Klimatreglering

⁷ Vattenreglering och erosionskontroll

⁸ Se Färskvatten, rening av vatten och luft

⁹ Se Fysisk och mental hälsa

¹⁰ Se Trädgårdsturism och kulturhistoriska värden

¹¹ Se Pedagogiska och estetiska värden, sociala relationer, platsanknytning

¹² Se Pedagogiska och estetiska värden, sociala relationer, platsanknytning

¹³ Se Trädgårdsturism och kulturhistoriska värden

kan minska genom att tätorterna görs attraktivare så har detta en positiv påverkan på energiförbrukningen. I det följande beskrivs hur mark, vatten och vegetation kan bidra till attraktiva, hälsosamma och utvecklande tätorter.

Mat – urban odling

Att odla grönsaker och annan mat på balkonger, takterrasser och i koloniträdgårdar bidrar till stadens sociala hållbarhet. Det är rogivande och hälsofrämjande, och kan leda till möten mellan människor. I tredje världen är lokala matförsörjning i staden en fråga om ekonomisk och ekologisk hållbarhet. Även om den urbana odlingen i Sverige och övriga västvärden har fokus på de rekreativa och sociala aspekterna så innebär odlingen ett visst ekonomiskt tillskott. Det sammanlagda värdet på det som årligen odlas i kolonier och hemträdgårdar i Sverige uppskattas till 2,7 miljarder kronor (Björkman, 2001). Odlingen

ger också möjligheter för ett lokalt kretslopp av näringsämnen.

Den urbana matodlingen finns i många olika sammanhang. Det vanligaste är förmodligen odling på den egna tomten i villa, radhus eller kedjehus. Andra typer av odling är privatpersoners odling på kolonier och odlingslotter. Det finns också odling på balkonger och i lägenhetsträdgårdar. Inom institutioner finns det odling till exempel på skolgårdar och vårdboenden. Det finns även kommersiella odlingar inom tätortens ram.

Odlingarna kan ge ett tillskott till den rekreativa eller estetiska grönstrukturen. Koloniträdgårdar kan vara en del av grönstråk, till exempel Eriksdalslundens koloniträdgårdsförening på Södermalm i Stockholm. Odling kan förläggas i parkmiljö, till exempel Slottsträdgården i Malmö. Blandningen av funktioner (park och odling)



Bild 3. Kolonirörelsen gav tidigt människor en möjlighet att odla i staden. Numera är ofta det rekreativa värdet viktigare än den mat som odlas i kolonierna. (Foto: Tim Delshammar)



Bild 4. Stadsodling i dagens tätorter fyller flera funktioner. Projekt Barn i stan i den utsatta stadsdelen Seved i Malmö använder odlingen som ett sätt för att skapa en mötesplats. (Foto: Tim Delshammar)

bidrar till att skapa förutsättningar för ett möte och samarbete mellan olika aktörer (Larsson, 2009). Odlingar på balkonger och tak bidrar också till en grönare miljö.

Urban odling i Sverige är inget nytt. *Stadsjordbruk* stod för en betydande del av svenska städernas livsmedelsförsörjning fram till industrialiseringen vid 1800-talets mitt.

I allmänhet anses de svenska städerna under medeltid och tidigmodern tid ha varit beroende av landsbygdens livsmedelsöverskott, men enligt Björklund (2008) var den urbana livsmedelsproduktionen omfattande, och städerna i hög grad självförsörjande. Stadsjordbruket omfattade åkerbruk och boskapskötsel på stadsjorden, samt grönsaksodling på kålgårdar. Det var inte enbart i de minsta svenska städerna som stadsjordbruk bedrevs, utan även Stockholm var en lantlig stad på den tiden, med stora stadsjordar. Fördelningen av lediga stadsjordslotter baserades på årligen återkommande ansökningsbrev från borger-

skapet. Björklunds (2008) studier av Uppsala har visat att stadsjordbruket även var en del i ett socialt skyddsnet. Många kvinnor hade del i stadsjorden som en form av änkepen-sion, och spannmål från stadsjorden användes som understöd till fattiga personer i Uppsala. I dagens stadsbild, där de forna stadsåkrarna bebyggts med bostäder och industrier, lever ibland stadsjordens namn kvar som stadsdels-namn (Björklund, 2008; Björklund, 2006).

Bränsle och fiber

Tätorternas produktion av bioenergi är av naturliga skäl mindre per ytenhet jämfört med skogs- eller jordbruksmark i tätortens omland. Förutsättningarna för en rationell hantering av tätorten är också sämre. Den produceras på en mindre yta som dessutom ofta är fragmentiserad. Tillgängligheten för stora maskiner är normalt sämre. Men det finns trots det anledning att diskutera tätorternas potential för bioenergiproduktion. En anledning är att hållbar energiproduktion har ett värde i sig oavsett storlek. En annan är att uttag av bioenergi kan föra med sig flera positiva effekter utöver energitillskottet.

En betydande del av biomassan i tätorten växer på bostadsmark. Vedartat trädgårdsavfall körs ofta till en central kompostanläggning, vilket innebär energiförbrukning för transporten samt en kostnad för fastighetsägaren och för avfallsbolaget. Att hantera vedartat trädgårdsavfall på plats genom att finfördela det med en mindre trädgårdskvarn är inte heller

en riktigt bra lösning. Små trädgårdskvarnar är relativt ineffektiva och bullriga. Här finns alltså en potential för en effektivare hantering av trädgårdsavfallet genom att kommunerna tar hand om vedartat trädgårdsavfall från privata fastighetsägare och gör flis av detta.

För kommunerna är det ofta en begränsad driftsbudget som begränsar röjnings- och gallringsinsatser i de kommunala planteringarna och naturbestånden. Detta har flera negativa konsekvenser. Bestånd som inte sköts utvecklar inte de naturvärden eller rekreativa värden som de var avsedda för. Bristande underhåll kan också leda till miljöer som upplevs som otrygga. I trafikmiljöer kan oskött vegetation skapa siktproblem och därmed riskabla trafiksituationer.

Utöver flis för eldning kan skörd av långgräs i trafikytor och extensivt skötta parker vara en energikälla. Ytor som ska ställas om från en användning till en annan kan odlas med ettåriga energigrödor. Kommunerna är



Bild 5. En betydande del av biomassan i tätorten växer på bostadsmark. (Foto: Märit Jansson)



Bild 6. Näringsämnen från reningsverk kan tas till vara i bioenergiödling, till exempel *Salix*. (Foto: Tim Delshammar)

huvudaktörer för att samordna hanteringen av bioenergi i tätorterna.

Fiberodling, till exempel av hampa, kan vara ett bra sätt att dra nytta av slammet från reningsverken. Det finns två underarter av arten hampa: (spånads-)hampa (*Cannabis sativa ssp. sativa*) och indisk hampa (*Cannabis sativa ssp. indica*). Av indisk hampa kan hasch och andra cannabispreparat framställas. Hampa var tidigare en viktig spånadsgröda i Sverige, men förbjöds av drogpolitiska skäl under senare halvan av 1960-talet. Sedan 2003 är det åter tillåtet med hampaodling i Sverige, men endast av sorter av spånadshampa som innehåller mycket låga halter av narkotiska ämnen. Hampa kan användas för sina fibrer, till exempel som armering i plast eller betong. Den kan också odlas som energigröda. För att systemet ska fungera krävs ett samarbete mellan VA-verk, odlare och användare av energigröda (Bioenergiportalen, 2008; Nationalencyklopedin, 2009).

Färskvatten, rening av vatten och luft

Färskvatten till tätorterna tas från insjöar i tätortens närhet (Stockholm), från vattendrag i tätortens närhet (Göteborg) eller från underjordiska vattentäkter i tätortens närhet (Uppsala). Det finns också exempel på att vattnet tas från vattentäkter långt från tätorten (Malmö). Även vatten som tas från vattentäkter långt från tätorten processas i vissa kommuner genom infiltration inom tätorten för bättre vattenkvalitet (Helsingborg). Mark och öppet vatten är därför viktiga resurser för vattenförsörjningen. Även hantering av avloppen kräver yta för dammar för efterbehandling av vattnet.

Vegetationen fyller en funktion som luftrenare genom att partiklar fångas upp på blad och barr. Hur effektivt luften renas av olika arter beror bland annat på hur stor totalyta blad- eller barrmassan har per projicerad ytenhet. Träd renar därför luften bättre än buskar som i sin tur är effektivare luftrenare än gräs.

Effektiviteten beror också på om ytan är hårig eller klibbig, eftersom det gör att partiklar som fastnat sitter kvar längre, och på hur lång tid barret eller bladet sitter kvar på växten. Lövfällande arter renar luften i huvudsak under vegetationsperioden. Barrträd kan rena luften året om, men är oftast mer känsliga för föroreningar, varför vintergröna lövträd och -buskar är ett bra alternativ. Vegetationen bör placeras på olika avstånd beroende på vilken föroreningskällan är. För att vegetationen ska kunna rena luften från partiklar som genereras av motorfordon i trafiken bör den placeras i direkt anslutning till vägar. När det gäller föroreningar från industrier är det dock mer tveksamt om gröna vegetationsbälten nära föroreningskällan har någon renande effekt, eftersom utsläpp av små partiklar från höga skorstenar bärs iväg med vinden utan att komma i kontakt med den närliggande vegetationen. (Svensson & Eliasson, 1997; Bramryd & Fransman, 1993; Givoni, 1991).

I de fall vattnet hämtas från närområdet kan vattentäkten ha en viktig betydelse också som rekreationsmiljö. Även dammar för efterbehandling av vatten och skyddsplanteringar kan bidra till den rekreativa grönstrukturen. Det krävs emellertid en samplanering av funktionerna så att de krav som olika funktioner ställer kan tillgodoses. Även om VA-hantering och den rekreativa grönstrukturen ofta hanteras inom samma kommunala förvaltning så är det skilda professioner som arbetar med frågorna.



Bild 7. Dammar för efterbehandling av avloppsvatten i Lund. Dammarna är en viktig del av den rekreativa strukturen. (Foto: Tim Delshammar)

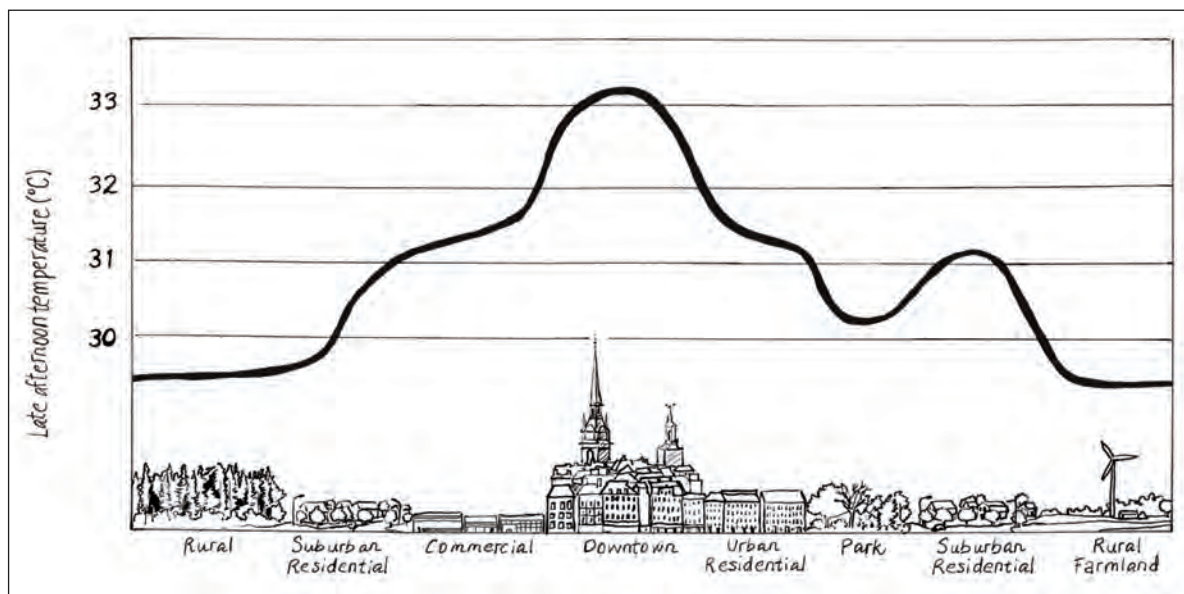


Bild 8. Urban Heat Island. (Teckning: Hanna Fors)

Klimatreglering

I större städer skapar byggnader, hårdgjorda ytor samt brist på vatten och vegetation urbana värmeöar (Greater London Authority, 2006a). Detta beror på att byggnader och hårdgjorda ytor lagrar värme från solinstrålning. Urbana värmeöar medför i varmare klimat att behovet av energi för luftkonditionering ökar (UN-HABITAT, 2008). Utomhus innebär alltför höga temperaturer hälsorisker för äldre och sjuka. Samtidigt ger det ett klimat som är oattraktivt att vistas i. Från öppet vatten och

vegetation sker en avdunstning vilket innebär att temperaturen sänks. Vegetationen kan också mildra klimatet genom att ge skugga för solen. Vegetation och vatten kan alltså minska effekten av de urbana värmeöarna. Särskilt viktigt är detta i de tätbebyggda delarna av tätorterna. Här gäller det att spara parker och natur och samtidigt ge plats för vatten och vegetation på gator, torg och byggnader.

Tätortens vindförhållanden påverkas av stadsplanen, det vill säga hur tät orten är bebyggd och hur gator och vägar är orienterade samt var de öppna platserna är placerade. Vindförhållandena påverkas också av vegetationens utformning och placering. Ett dåligt vindklimat försämrar möjligheten för människor att vistas utomhus och ökar energianvändningen för uppvärmning av bebyggelsen. Det är därför viktigt att skapa ett bra vindklimat framförallt på platser där människor vistas eller rör sig till fots eller på cykel. De bebyggelsestrukturer som finns idag kommer för lång tid framöver att utgöra



Bild 9. Välplanerade parker ger goda möjligheter för människor att vistas utomhus. Docklands, London. (Foto: Tim Delshammar)

huvuddelen av våra tätorter. Det snabbaste och enklaste sättet att förbättra vindklimatet i tätorterna är därför att använda vegetation.

Vattenreglering och erosionskontroll

Mark, vegetation och öppna vattenytor har en avgörande betydelse för hur vattnet rör sig i tätorten. Mark och vegetation fördröjer vattnets avrinning efter regn. Ju större andel hårdgjord yta utan vegetation, desto snabbare rinner vattnet till dagvattensystemet. En långsammare avrinning innebär att risken för översvämningar i dagvattensystemet minskar. Det innebär också minskad risk för överbelastning på reningsverken. Vidare minskar risken för erosionskador i de vattendrag som tar emot dagvattnet. En strategi för att öka dagvattensystemets kapacitet är att använda öppna lösningar, vilket i de flesta fall är en billigare lösning jämfört med att hantera dagvattnet i rör under marken.

Som en del i en öppen dagvattenhantering kan dagvatten infiltreras. Att leda bort allt dagvatten riskerar att leda till sänkta grundvattenytor, vilket i sin tur kan leda till sättningar under hus och byggda konstruktioner. Lösningar med öppen dagvattenhantering och infiltration kräver att det finns tillgång till tillräckligt stora ytor i rätt lägen. Öppna lösningar går i de flesta fall bra att kombinera med andra funktioner, till exempel rekreation. De enklaste och billigaste lösningarna för såväl fördröjning och infiltration är grunda diken med flacka sidor i gräsytor.

Det är emellertid inte självklart att den öppna dagvattenhanteringen i alla lägen är ett tillskott till den rekreativa strukturen. Särskilt i bostadsområden kan en öppen dagvattenhantering skapa barriärer och tillgänglighetsproblem. Öppet vatten förknippas också med risker för tillbud och med smittspridning via vattnet. Å andra sidan kan vatten vara ett tillskott som skapar attraktiva boendemiljöer.



Bild 10. Ett svackdike är ett enkelt och effektivt sätt att hantera öppet dagvatten. Augustenborg, Malmö. (Foto: Tim Delshammar)

Det är alltså viktigt att planera så att olika funktioner kan tillgodoses.

Pedagogiska och estetiska värden, sociala relationer, platsanknytning

Skolgårdar, parker och naturområden är viktiga resurser för skolornas pedagogiska verksamhet. De ger åskådliga exempel på läroböckernas biologiska och fysiska fenomen. De skapar också möjligheter för pedagogiska arbetsformer som kompletterar arbetssättet i klassrummet. Det kan till exempel handla om att man bygger, experimenterar eller odlar. Att det finns mer plats ute än inne ger möjligheter för att kombinera fysisk aktivitet och lärande.

Parker och andra gröna miljöer används flitigt för kommunernas varumärkes-byggnad. Det gäller till exempel Malmö – parkernas stad. Vackra utemiljöer är en konkurrensfördel för bostadsföretag och andra företag. Svenska

bostäder i Stockholm, Bostads AB Poseidon i Göteborg och Hällefors Bostads AB i Hällefors är exempel på bostadsföretag som valt att satsa särskilt på utemiljön. Vackra miljöer är i sig ett rekreativt värde. Det kan också användas för att stimulera besöksnäring.

Utemiljön kan skapa förutsättningar för att sociala relationer utvecklas. Den kan också lägga hinder för att relationer utvecklas. Det är viktigt att planera utemiljön så att människor kan mötas och så att det finns platser att vistas på. Särskilt när det gäller bostadsmiljön är det viktigt att det finns utrymme för olika typer av rekreativa funktioner, till exempel bra sittplatser och lek (Kristensson, 2003). När det gäller parker så bör det finnas variation i utformningen för att parkerna ska kunna tillgodose olika typer av rekreativa funktioner, till exempel naturupplevelser, socialt umgänge eller bollspel (Berggren-Bärring & Grahn, 1995).



*Bild 11. Ett uteklassrum ger andra möjligheter för pedagogiska aktiviteter än inneklassrummet. Höje å, Lund.
(Foto: Tim Delshammar)*

Offentliga grönytor och andra allmänna platser har betydelse som en plats för möten och kulturutövande. Offentliga parker har av tradition haft en funktion som mötesplats. Det har dels handlat om arrangerade möten, till exempel politiska möten. Det har också handlat om informella möten mellan människor med olika bakgrund. Parkerna har fyllt flera funktioner som vi förknippar med demokrati och välfärdssamhället. De har inrymt offentlig barnomsorg inom ramen för parkleken. De har också inrymt teater, musik och utställningar. Idag finns ett växande intresse för att se parker och andra typer av utemiljöer som en arena för olika former av delaktighet i det offentliga livet. Det kan handla om att människor deltar i skötsel av en plats. Det kan handla om att människor får ta del av utformningen av en plats eller på andra sätt får sätta spår. Flera kommuner har arbetat med trädplanteringskampanjer, vilket innebär att människor symboliskt blir delaktiga i en plats (Fors, 2008). Gröna miljöer, och kanske inte minst träd, har betydelse för hur människor

knyter an till platser (Hagström & Sjöholm, 2007). Därför är det viktigt att förvalta och utveckla gröna miljöer med hänsyn till vilken betydelse de har för människors vardagsmiljö.

Fysisk och mental hälsa

Rekreation i parker, trädgårdar och naturområden är positivt för människors hälsa. De positiva effekterna blir störst för människor med nedsatt allmänfunktion, vilket tyder på att det är viktigt med trädgårdar och naturområden i anslutning till vårdinstitutioner för äldre, sjuka och handikappade (Ottosson & Grahn, 1998).

Att grönområden har betydelse för hälsan gör det angeläget att utforma stadens parker på ett sätt som lockar människor till dem. Olika människor söker efter olika kvalitéer i en park. Genom intervjuer och enkätstudier har Patrik Grahn och Ann-Margreth Berggren-Bärring kommit fram till att de vanligaste kvalitéerna människor söker i utemiljön kan beskrivas



Bild 12. Vardagsrekreation i parkmiljö. Camley Street Natural Park, London. (Foto: Tim Delshammar)

som åtta baskaraktärer: det rofyllda, det vilda, det artrika, en rymd för tanke och vederkvickelse, allmänningen, lustgården, centrum/festen, och kulturen. Ett grönområde blir populärt om många av baskaraktärerna finns representerade där, eftersom det innebär att brukarna kan trivas oavsett om de exempelvis söker ensamhet eller vill vara aktiva. Karaktärerna rofylld, rymd, artrikedom, vild och i någon mån kultur tycks vara hälsosamma för, och tilltalar, de mest stressade och sårbara människorna (Berggren-Bärring & Grahn, 1995; Grahn, 2006).



Bild 13. Bristande skötsel av parker och grönområden leder till att människor undviker parkbesök. Lunds stadspark dagen efter valborgsmässfirande 2005. (Foto: Tim Delshammar)

Avståndet till grönskan har också betydelse. En omfattande undersökning i vilken 953 svenska stadsbor deltog visar att ju närmre ett grönområde man bor, desto oftare besöker man det. Undersökningen visar även att ju oftare en person besöker stadens grönområden, desto mindre stressad upplever hon eller han sig vara (Grahn & Stigsdotter, 2003). Förvaltningen av ytorna har betydelse. Flera studier har visat att människor undviker att vistas på platser som upplevs som misskött (Dunnet et al. 2002). Bristande skötsel kan också innebära att viktiga funktioner inte kan uppehållas, till exempel att gräset inte klipps så

att det går att använda för bollspel.

En enkätstudie riktad till personer i rurala och periurbana områden i Skåne visar att de som hade tillgång till naturlika miljöer med höga rekreativvärden nära sin bostad var mer nöjda med sitt bostadsområde och ägnade sig åt mer fysisk aktivitet än de som inte hade det. Detta kan antas minska fetma och ge ökad livslust genom att det har en buffrande effekt på stress (Björk et al., 2008).

Forskningen vid SLU Alnarp har visat att det inte enbart är vistelse i natur och grönområden som är betydelsefull för människors välbefinnande, utan även trädgård som fritidssyssla. En terapiträdgård, Alnarps rehabiliteringsträdgårdar, har anlagts för att man ska kunna studera vilken betydelse olika typer av trädgårdsdesign och trädgårdsaktiviteter har som behandlingsmetod. Både rehabiliteringsträdgårdarna och forskningen har fått nationell och internationell uppmärksamhet. Alnarp har använts som förebild när rehabiliteringsträdgårdar byggs upp på flera andra ställen i landet. I terapiträd-

gården rehabiliteras personer med stressrelaterade besvär, olika smärttillstånd samt depression och ångesttillstånd. Utvärderingar visar att personer som genomgått rehabiliteringsprogrammet har fått en ökad livskvalitet i varierande grad. Enligt uppgifter från Försäkringskassan våren 2005 är drygt två tredjedelar av deltagarna i arbete eller motsvarande (det vill säga studerar, är i arbetsmarknadsåtgärder eller arbetslösa men till arbetsmarknadens förfogande). Att trädgårdsarbete har hälsoeffekter kan bero på att det kan vara socialt och att det upplevs som särskilt tydligt eller meningsfullt. En annan teori är att

hälsoeffekterna beror på att trädgårdens sinnesintryck och de aktiviteter man kan utföra där stimulerar delar av kroppen som avleder smärta och ångest och återger personen en positivare syn på sig själv och sin förmåga. Personer som råkat ut för trauman som sorg eller utmattningsdepression behöver vistas i en miljö som ställer små krav. Trädgårdar är därför bra, eftersom de kräver mindre än människor och djur (Grahn, 2006).

Utevistelsens och utemiljön betydelse för förskolebarns hälsa och utveckling studeras vid SLU Alnarp. Studierna har bland annat visat att utomhusleken kan ge barn höga nivåer av fysisk aktivitet och möjlighet till självreglering, vilket gör att de får lättare att koncentrera sig. Detta är särskilt tydligt för förskolor som har stora gårdar med mycket träd, buskage och kuperad terräng. De öppna ytorna och lekredskapen bör vara integrerade med varandra och inbäddade i vegetation. Sådana miljöer sätter igång barnens fysiska aktivitet och skyddar dem dessutom mot solen i utomhusleken. Eftersom merparten av alla svenska barn går i förskolor är detta viktigt att beakta vid utformning av förskolors utemiljöer (Boldemann et al., 2006; Mårtensson, 2008).

Trädgårdsturism och kulturhistoriska värden

Merparten av de offentligt tillgängliga parkerna och trädgårdarna i svenska tätorter är anlagda för att tillgodose tätortens invånares behov av grönytor. Vissa äldre anläggningar har ursprungligen anlagts för enskilt bruk (Nolin, 1999) eller för en begränsad samhällsgrupp. Dessa har senare assimilerats av den offentliga parkverksamheten. Det finns exempel på anläggningar som länge fungerat som turistattraktioner, till exempel Sofiero i Helsingborg eller Kew Gardens i England. Parker och trädgårdar har fungerat som bas för utställningar, både med trädgårdstema



Bild 14. Lekplatser som är väl integrerade med vegetation ger bra lekmöjligheter. (Foto: Tim Delshammar)

och andra teman. På senare tid har trädgårdsanläggningarnas betydelse för besöksnäringen uppmärksammats av allt fler kommuner och andra aktörer. Fenomenet kan sammanfattas under benämningen *trädgårdsturism*. Företeelsen har många beröringspunkter med varumärkesbyggande, det vill säga att använda utemiljön som ett sätt att profilera kommuner, orter och besöksanläggningar.

Ett exempel på en anläggning för trädgårdsturism är Slottsträdgården i Malmö som startade som ett ideellt initiativ för att skapa en öppen ekologisk trädgård. Trädgården har under utvecklingstiden periodvis varit hemvist för arbetsmarknadsprojekt. Den har också en tydlig pedagogisk inriktning och samarbete med skolor. Det ideella engagemanget är viktigt för trädgården, men också kommunen är en viktig aktör för trädgårdens förvaltning och utveckling.

Trädgårdsföreningen i Göteborg är ett annat exempel på trädgårdsturism. Den grundades på privat initiativ 1842, men med ekonomiskt stöd från staden och enskilda privatpersoner. Trädgården drivs idag som en besöksanläggning av Göteborgs park- och naturförvaltning. Med en lång rad evenemang i samarbete med ideella föreningar och kommersiella aktörer vänder sig trädgården till en publik både innanför och utanför kommunens gränser. Trädgårdsföreningen hade under åren 2003–2007 mellan 350 000 och 500 000 besökare (Göteborgs stad, 2009). Utomlands finns till exempel Kew Gardens som under de senaste åren haft nästan två miljoner besökare per år (Kew Gardens, 2008).

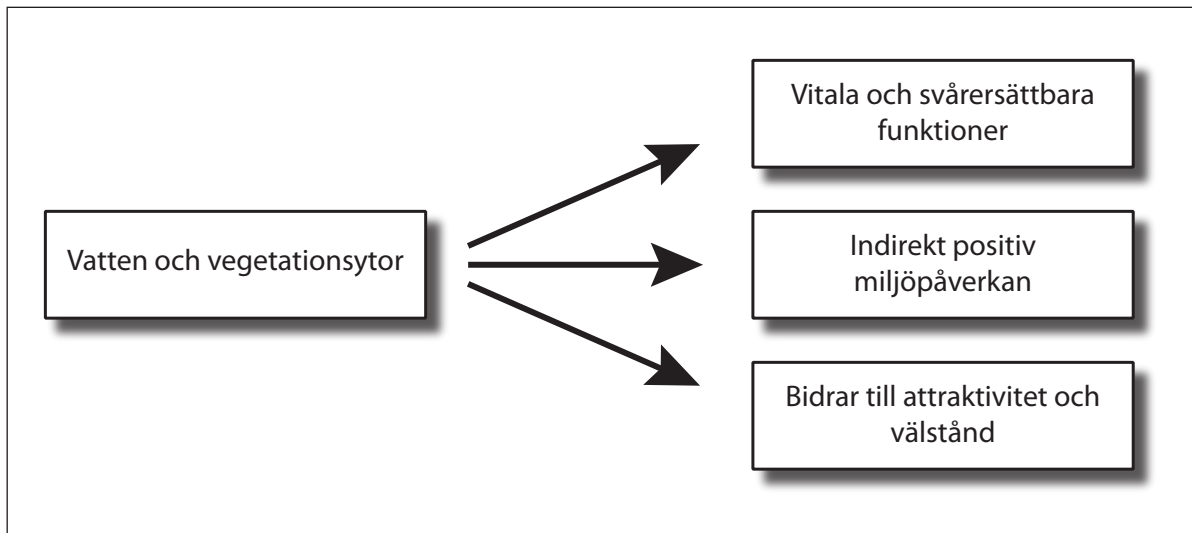
Parker och grönområden kan i sig vara kulturhistoriskt betydelsefulla, såväl som enskilda element som delar i en större helhet (Bucht & Persson, 1994). Även aktiviteter och verksamheter i miljöerna kan ha ett kulturhistoriskt intresse. Det gäller till exempel midsommarfirande.

Problem

Även om stadens vegetation i första hand är en tillgång för staden finns det en del miljöproblem. Det handlar i första hand om energianvändning, men också om användning av bekämpningsmedel. Det tidiga 1900-talets utemiljöer planerades för att skötas med billig manuell arbetskraft. Denna ersattes i stor utsträckning med mekaniserade insatser och bekämpningsmedel. När energianvändningen ska minskas och bekämpningsmedlen fasas ut krävs det lösningar som klarar sig med små insatser. Det gäller framförallt markbeläggningar som måste hållas ogräsfria för att bibehålla sin funktion. Det kan också handla om vegetationsytor som kräver stora insatser. En utmaning för framtiden är alltså att hitta markbyggnadslösningar och vegetationslösningar som ger ett stort utbyte med en liten insats.



Bild 15. Sofiero slottsträdgård är en viktig besöksanläggning för Helsingborgs stad. (Foto: Elisabeth Lindkvist)



Figur 1. Betydelsen av urbant vatten och vegetationsytor för en hållbar stadsutveckling.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis så kan sägas att vatten och vegetationsytor i urban miljö bidrar med funktioner som kan beskrivas som *svårersättbara vitala funktioner*; funktioner som har en *indirekt positiv miljöpåverkan* samt; funktioner som bidrar till den urbana miljöns *attraktivitet och välbefinnande*. Hur olika typer av funktioner ska beskrivas beror på den lokala kontexten. Lokal matproduktion är ett exempel på en vital funktion i urban miljö i många utvecklingsländer. I västvärlden kan den lokala matproduktionen i första hand ses som en indirekt positiv miljöpåverkan, det vill säga att vi har råd att avstå från matproduktion i tätorterna, men den produktion som sker bidrar till att minska behovet av transporter.

Hinder för att utnyttja ekosystemtjänster i urban miljö

Ekosystemtjänsterna i urban miljö är, med några få undantag, inte särskilt tekniskt komplicerade att dra nytta av. De viktigaste hindren ligger på ett politiskt, ekonomiskt eller administrativt plan. Tätorterna är uppdelade i ett flertal olika markanvändningskategorier (se tabell 2).

Tabell 2. Markanvändningen inom tätorter år 2000. Efter SCB (2000).

Kategori	%
Bostadsmark	34,7
Handel, industri och tekniska anläggningar	11,2
Offentlig förvaltning och verksamhet	4,5
Kommunikationer	11,5
Fritidsanläggningar och dylikt	1,7
Brukad mark	5,7
Skogsmark o annan trädbeväxt mark, parkmark	13,9
Öppen mark typ berg i dagen, impediment o dyl	14,8
Ej möjligt att klassificera	0,2
Vatten enligt totalmätningar	1,8
Totalt	100

De olika typerna av mark har olika funktioner och olika förutsättningar att bidra till en hållbar stadsutveckling. Till de olika kategorierna hör en eller flera typer av markförvaltare. Dessa skiljer sig åt, till exempel med avseende på vad man har för inriktning på verksamheten och vilka resurser man har. I det följande diskuteras hur uppdelningen på olika marktyper och markförvaltare påverkar förutsättningarna för den gröna och blå strukturen att bidra till en hållbar stadsutveckling.

Den kommunala fysiska planeringen

Det kommunala planmonopolet har som sin främsta uppgift att styra eller bromsa förändringar av markanvändning. De mest omfattande förändringarna av markanvändningen är

förtätning och tätortsexpansion. Mellan år 1995 och 2000 bestod förtätningen i huvudsak av tre kategorier: Bostadsmark (33 %), Mark med handel, industri eller teknisk anläggning (31 %) respektive Kommunikationsmark (17 %). Förtätningen skedde i huvudsak på Skogs- och parkmark (40 %) samt Öppen mark (30 %). Tätortsexpansionen skedde framförallt på den brukade marken (SCB, 2000). När den brukade marken i anslutning till tätorterna krymper försämras möjligheterna för att recirkulera näringsämnen från tätorten till jordbruket. Den kommunala fysiska planeringen är viktig för att säkerställa att det finns tillräckligt med friytor vid förtätning och tätortsexpansion.

Den kommunala fysiska planeringen behandlar parker och grönområden inom ramen för arbetet med översiktsplanen. Många kommuner arbetar med en grönplan som ett underlag för översiktsplanen. Vanligen behandlas dock enbart de kommunalt ägda park- och naturområdena i grönplanen. Det innebär att värdet av vatten och vegetationsytor på privat och offentligt ägd fastighetsmark inte behandlas. Träd på gatumark är en annan viktig del av den urbana grönstrukturen som ibland försummas i översiktsplanearbetet.

Det kommunala planmonopolet har fler begränsningar. Vid planläggning ska enskilda och allmänna intressen vägas mot varandra. Det är därför viktigt att de kommunala planerarna har kunskap om de ekosystemtjänster som marken kan ge. Vidare behövs kunskaper om hur dessa tjänster kan samspela med de krav som olika verksamheter ställer samt de preferenser som olika aktörer har. Det kommunala planmonopolet erbjuder ganska svaga möjligheter att hindra oönskade förändringar inom ramen för befintlig markanvändning.

Möjligheterna att driva på önskade förändringar inom ramen för befintlig markanvändning är också begränsade.

Bostadsmark

Bostadsmarken omfattade år 2000 34,7 % av tätort-sarealen. Det är därmed den största marktypen i tätorterna. Merparten av detta, 29,5 %, utgörs av bebyggelse av typen villor, rad- eller kedjehus, fritidshus samt lantbruksbyggnader. Bostadsmarkens viktigaste funktion är att vara en vardaglig vistelseyta för människor som bor i tätort. Hur det ser ut där man bor påverkar hur man mår och hur man uppfattar sin situation. Eftersom bostadsmarken är den dominerande marktypen har den också betydelse för tätortens klimat, för tätortens hydrologi samt för den biologiska mångfalden.

Bostadsmarken präglas av en mycket stor ägarsplittring. Den största ägargruppen är

privatpersoner som äger sina egna bostäder. Den enskilt största ägaren är de allmännyttiga bostadsbolagen. Ägarsplittringen innebär att förändringar inte sker abrupt, utan långsamt. Splittringen innebär att det är svårt att överblicka förändringar. Det är också svårt för den kommunala förvaltningen att styra utvecklingen. Livsstilar, preferenser och moden styr utvecklingen. Om många fastighetsägare sågar ner alla stora träd på sin tomt, använder starka gifter eller ersätter grönska med hårdgjorda ytor för att få plats med bilar, minskar den biologiska mångfalden och mängden grönyta i tätorten utan att man kan styra det från kommunalt håll.



Bild 16. Träd på gatemark är en viktig del av den urbana grönstrukturen. (Foto: Johan Östberg)



Bild 17. Bostadsmarken är en viktig del av människors vardagsmiljö. Den har också betydelse för bland annat klimat och hydrologi. (Foto: Tim Delshammar)



Bild 18. Många små förändringar, till exempel när vegetation ersätts med hårdgjord yta, på privat fastighetsmark kan få stora konsekvenser. (Foto: Tim Delshammar)

Kommunal grönyta

SCB skiljer mellan marktyperna Skogsmark och annan trädbeväxt mark, parkmark (13,9 %) och Öppen mark typ berg i dagen, impediment och dylikt (14,8%). Lägg de båda kategorierna samman omfattar de 28,7 % (SCB, 2000). Den öppna marken omfattar förutom naturmark även restytor vid vägar och liknande. Eftersom parker och urbana naturområden normalt sett har kommunen som huvudman liksom den öppna marken intill de kommunala vägarna är kommunerna den absolut dominerande markförvaltaren inom marktypen även om det finns andra mindre aktörer. Den sammanlagda kategorin kan med en viss förenkling benämnas *Kommunal grönyta*. Den är den till ytan näst största kategorin.

De kommunala grönytorna är planerade för att sammantaget fylla flera av de hållbarhetsfunktioner som mark och vegetation i tätorter kan ha, till exempel biologisk mångfald, fysisk

och mental hälsa samt pedagogisk resurs. Marktypen är alltså strategiskt mycket viktig för att utveckla hållbara tätorter. Genom att det är kommunerna som är markförvaltare så finns det goda möjlig-heter att styra förändringar. Flera större kommuner har bra planunderlag i form av grönstrukturplaner. Hoten mot de kommunala grönytorna är kanske främst att marken är attraktiv att bebygga. Särskilt när det gäller centralt belägen parkmark kan nybyggnation dra nytta av befintlig infrastruktur, vilket innebär låga kostnader. Ett annat hot mot marken är att kommunerna har begränsat med resurser för att förvalta ytorna. Dåligt förvaltade ytor kan direkt motverka sitt syfte. De används mindre, de kan upplevas som otrygga och de bidrar till att skapa oattraktiva miljöer. Otillräckliga förvaltningsinsatser kan alltså bereda vägen för en exploatering av de kommunala grönytorna.

Kommunikationer

Marktypen Kommunikationer omfattar 11,5 % av tätorterna. Den största delen av detta, cirka 8 %, är det kommunala vägnätet samt torg och öppna platser. Övriga delar inom Kommunikation är bland annat statliga vägar, hamnar och järnvägar. Marktypen karakteriseras av att den nästan enbart består av hårdgjorda ytor. De positiva effekter som marktypen kan bidra med är att det i de tätbebyggda delarna av tätorten är möjligt att förbättra klimatet genom vegetation på de hårdgjorda ytorna samt att det i anslutning till kommunikationsytor kan finnas viktiga biotoper för sällsynt flora och fauna. De negativa effekterna är att kommunikationsytor ofta har en oönskad barriäreffekt.

Utformningen av det kommunala gatunätet och torgen har stor betydelse för tätortens klimat. Genom vegetation kan vindklimatet förbättras. Träd kan användas för att ge skugga. All vegetation bidrar genom avdunstning till att sänka temperaturen under sommaren. Vegetationen kan användas för att ta ner skalan till en mänsklig nivå för att skapa attraktiva miljöer att vistas på.

Kommunerna har stora möjligheter att styra utvecklingen av den kommunala gatumarken. Hoten mot vegetationen i den hårdgjorda miljön är att det är trångt om utrymme under mark. Det kan vara svårt att få vegetation att etablera sig. Det kan också bli



Bild 19. Kommunikationsytor tar stora arealer i anspråk. (Foto: Tim Delshammar)

konflikter mellan vegetationen och den tekniska infrastrukturen.

De kommunikationsytor som främst är till för motordriven kommunikation, det vill säga vägar, järnvägar och hamnar, kan fylla en funktion för den biologiska mångfalden. Ett hot mot dessa miljöer är att det i dessa fall inte är markförvaltarens uppgift att utveckla den biologiska mångfalden. Det krävs alltså att förvaltaren görs medveten om de biologiska värdena och kan se ett incitament för att arbeta med dem. Flera typer av

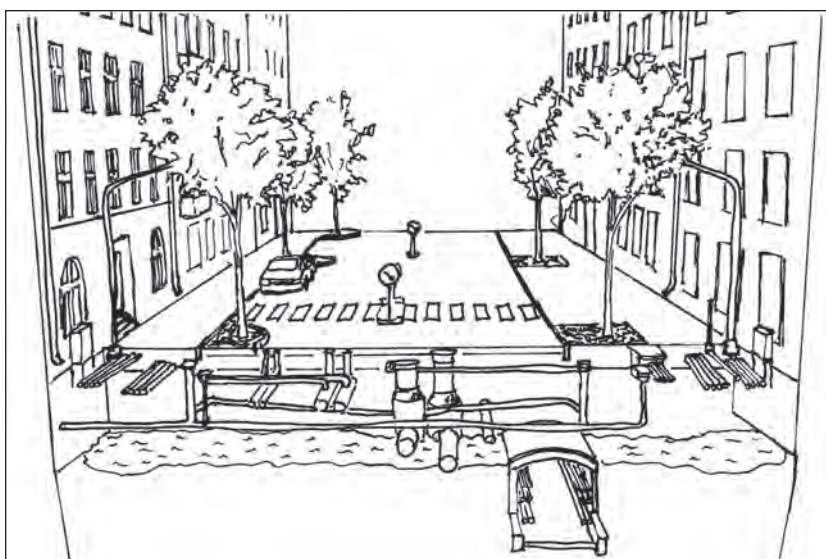


Bild 20. I dagens täta städer ska många olika funktioner samsas om utrymmet. Det är därför viktigt att i ett tidigt skede planera så att det är möjligt att få in träd i gatumiljö. (Teckning: Hanna Fors)



Bild 21. Kommunikationsytor för motordriven trafik är ofta barriärer i stadsmiljö. Lund. (Foto: Tim Delshammar)

kommunikationsytor har en barriäreffekt. Framförallt gäller det järnväg och större vägar. Men även tätortens gator kan ha barriäreffekt. Stora hamnanläggningar kan hindra kontakten mellan tätort och vattnet. Om man vid tidiga planeringsskeden bearbetar barriäreffekterna kan dessa minskas med rimliga insatser. Att överbygga barriärer i

befintliga miljöer innebär ofta störningar i trafik och stora kostnader.

Handel, industri och tekniska anläggningar

Marktypen Handel, industri och tekniska anläggningar omfattar 11,2 % av tätortsarealen. Marktypen omfattar flera olika sorters markanvändning och aktörer. En generell beskrivning av dessa olika typer är att det ofta rör sig om en extensiv markanvändning med omfattande öppna ytor. Detta gäller framförallt i tätorternas periferi. Vidare kan sägas att verksamheten oftast drivs utifrån andra intressen än att ta tillvara de ekosystemtjänster som de öppna ytorna skulle kunna generera. För detaljhandeln handlar det till exempel om att man vill ha generöst tilltagna parkeringsytor för kunderna. För industri och tekniska anläggningar handlar det bland annat om att det behövs ytor för eventuell framtida expansion. Det behövs också ytor som skyddsavstånd mellan olika verksamheter. Det



Bild 22. Externhandel och industriområden har många gånger stora ytor som har låga biologiska värden. Lund. (Foto: Tim Delshammar)

innebär inte att det är omöjligt att utveckla ekosystemtjänster för denna markkategori, men det krävs strategier för att göra det.

Offentlig förvaltning och verksamhet

Offentlig förvaltning och verksamhet omfattar 4,5 % av tätortsarealen. Det är skolor, daghem, vårdboenden, men också kontorslokaler för den offentliga förvaltningen. En mycket stor del av denna kategori har en viktig roll som vistelseyta för dem som vistas på institutionerna. Det är alltså viktigt att miljöerna är attraktiva att vistas på.

Nya och nygamla stadsbyggnadselement

Stadsträd, parker och trädgårdar är gröna stadsbyggnadselement som traditionellt har använts i tätorter. Om den urbana miljöns gröna och blå strukturer ska utnyttjas fullt ut för ett hållbart byggande finns det ytterligare element som bör användas. I det följande ska några av dem beskrivas.

Gröna tak

Att bygga täta städer anses vara en del av vägen mot hållbara städer, eftersom det ger positiva effekter som minskade transporter och ett mer aktivt stadsliv. När markanvändningen i staden ändras och gröna ytor ersätts av byggnader och hårdgjorda ytor leder det dock till stigande temperaturer, mindre avdunstning, och snabbare vattenavrinning. Dessutom kommer klimatförändringarna

troligen att innebära ett mer extremt väder med långa värmeböljor och kraftigare regn. Fortsatt förtätning med minskade grönytor i kombination med klimatförändringar kommer att skapa stora problem med översvämningar och ökade temperaturer. I andra länder i Europa, Asien och Nordamerika har man problem med effekterna av urbana värmeöar (urban heat island), vilket vi än så länge sluppit i Sverige. (Emilsson, 2008)

Att anlägga gröna tak är ett sätt att behålla grönytorna vid en förtätning av staden. När man talar om gröna tak i Sverige menar man extensiva gröna tak. Dessa är uppbyggda av ett mycket tunt jordskikt, ett vegetationsskikt och eventuellt ett dräneringsskikt. En fördel med tunna gröna tak är att man inte behöver anpassa byggnaden för att kunna anlägga dem. Ett extensivt grönt tak reducerar den årliga avrinningen med 50 %. De har även en viss effekt på toppflöden. Dock kan de inte lösa alla problem med avrinningssystemet själva, utan



Bild 23. Kensington Roof Garden, London, är ett exempel på ett grönt tak som går att använda som vistelseyta. (Foto: Tim Delshammar)

måste kombineras med andra lösningar som dammar, öppna kanaler och infiltration för att systemet ska vara effektivt. Gröna tak är ett sätt att använda underutnyttjade ytor och kan användas för odling, men fördelarna med dem är framför allt att det är en ekologisk form av taktäckning, att de är vackra och att man kan göra takträdgårdar med dem som skapar vistelseytor (Emilsson, 2009a; Emilsson, 2009b).

Man utformar gröna tak olika beroende på vad man vill uppnå. Ett grönt tak av en typ som ökar den biologiska mångfalden är inte alltid vackert eller det bästa systemet för dagvattenhantering. De löser alltså inte alltid alla problem samtidigt. Problemet med urbana värmeöar kan minskas med gröna tak, eftersom de bidrar till ökad avdunstning och ökad reflektion av det infallande solljuset vilket sänker ytemperaturen i staden. En kombination av gröna tak och gröna väggar kan sänka temperaturen i gatumiljön ganska drastiskt. Det finns egentligen inget negativt med gröna tak, men de kostar pengar. Den som betalar är inte den som får alla vinsterna själv med sitt gröna tak. Att temperaturen sänks och dagvattenhanteringen fungerar bättre gynnar ju inte den personen specifikt. (Emilsson, 2009b).



Bild 24. En vertikal trädgård på fasaden till Musée du quai Branly i Paris, skapad av Patrick Blanc. (Foto: Tobias Emilsson)

Gröna väggar

En bra lösning när man vill ha grönska i delar av staden som domineras av hårdgjorda ytor och som har liten plats för vegetation på marken är att anlägga gröna väggar. Det finns flera fördelar med fasadvegetation, utöver att de är ett vackert och spännande inslag i stadsbilden. När solen skiner skuggar fasadvegetationen byggnaden, och energin från solinstrålningen värmer inte upp fasaden utan går istället åt till att få vatten att avdunsta från bladverket. Fasadens ytskikt kan även få längre livslängd, eftersom vegetationen skyddar den mot UV-strålning. Växter på fasader fångar upp skadliga luftburna partiklar i staden. Liksom gröna tak

bidrar de till att sänka temperaturen i staden och därmed minska problemet med urbana värmeöar (VegTech, u.å.).

Gröna väggar som placeras mellan vägar/järnvägar och andra ytor har endast försumbar inverkan på trafikbullernivån. Det krävs ytor med tät vegetation och en bredd på minst 100 m för att en bullerdämpning på 1–2 dB(A) ska uppnås. Däremot kan växtlighet på väggar, bullervallar och –plank bidra till ett visuellt bullerskydd, som gör att man upplever bullret som mindre störande (Åkerlöf & Byman, 1998).

Ett sätt att skapa gröna väggar är genom att leda upp kläng- och klättrväxter på en vägg med klättertrådar eller spaljéer. Alternativt kan man använda sig av något av de system för vertikal grönska som finns på marknaden. Den franske botanisten Patrick Blanc har utvecklat ett system för vertikala trädgårdar, och byggt många sådana i Paris och runt om i världen under 15 år. Systemet består av en metallram

med ett lager plast, på vilket två lager filt häftas fast. Eftersom växterna sitter i filten och inte i jord, blir väggen mycket lätt och kan placeras på stora fasader. För att de ska trivas utan jord använder Blanc växter som i det vilda växer i klippskrevor och på trädstammar. De vattnas kontinuerligt med näringsberikat vatten så att rötterna endast breder ut sig på ytan istället för att tvingas söka sig mot vatten och därmed skada fasaden. Hösten 2008 gjorde Blanc sin hittills största vägg, 1400 m² stor på rue d'Alsace i Paris. I Sverige är det ännu inte så vanligt med växtväggar av den här typen. När de byggs måste växtvalet anpassas till vårt klimat (Patrick Blanc Vertical Garden, 2009).



Bild 25. Ett exempel på en traditionell extensiv grön vägg. (Foto: Tim Delshammar)

Tabell 3. Jämförelse mellan olika typer av gröna tak och väggar.

	Skötselbehov	Funktion
Tak		
Rekreations-/ aktivitetstak	Skötsel flera gånger per år eller kontinuerlig drift	Vistelse/ aktivitet
Intensiva gröna tak/ takträdgårdar	Skötsel flera gånger per år eller kontinuerlig drift	Vistelse/ aktivitet Ekologisk dagvattenhantering Klimatpåverkan genom avdunstning
Extensiva gröna tak	Årlig skötsel eller mera sällan	Ekologisk dagvattenhantering Klimatpåverkan genom avdunstning
Väggar		
Rekreations-/ aktivitetsväggar	Skötsel flera gånger per år eller kontinuerlig drift	Aktivitet
Intensiva gröna väggar	Skötsel flera gånger per år eller kontinuerlig drift	Klimatpåverkan genom avdunstning
Extensiva gröna väggar	Årlig skötsel eller mera sällan	Klimatpåverkan genom avdunstningt

En jämförelse mellan olika typer av gröna tak och väggar

I rapporten *Living Roofs and Walls. Technical Report: Supporting London Plan Policy* (2008a) föreslås en terminology för gröna tak och väggar. Man använder sig av *levande tak och väggar* (living roofs and walls) som ett sammanfattande begrepp. De gröna taken delas upp i tak för rekreation, intensiva gröna tak samt extensiva gröna tak. Rekreationstaken är ytor främst för aktiviteter som till exempel fotboll. De intensiva gröna taken kan beskrivas som takträdgårdar eller takparker. De extensiva gröna taken skiljer sig från de intensiva taken genom att de kräver betydligt mindre skötsel. En vanlig form av extensivt grönt tak är det tunna sedumtaket. Det är inte avsett att vistas på till skillnad från rekreationstaket och det intensiva gröna taket. De gröna taken skiljer sig från rekreationstaket genom att de fyller en funktion för en ekologisk dagvattenhantering.

Rapporten gör inte motsvarande uppdelning mellan olika typer av väggar, men det finns anledning att använda liknande begrepp för olika typer av levande väggar. En vanlig typ av gröna väggar består av klätterväxter som är planterade i marken och klättrar på väggen, antingen direkt eller med hjälp av någon form av klätterstöd. Dessa kräver relativt lite skötsel och kan därför beskrivas som extensiva gröna väggar. En annan typ av gröna väggar består av växter med rötterna i växtsubstrat på väggen. Dessa väggar kräver normalt sett kontinuerlig tillförsel av vatten och näring. De kan därför beskrivas som intensiva gröna väggar. Väggar avsedda för klättring kan beskrivas som rekreativsväggar.

Öppna dagvattenanläggningar

Öppet vatten har funnits i tätorter i alla tider. Det som är nytt är att öppet vatten sparas även i täta bebyggda miljöer eller att nya miljöer med öppet vatten byggs. Ofta är syftet med den öppna hanteringen att minska kostnaderna. Andra fördelar är att det kan tillföra estetiska och ekologiska värden. Genom att ta hänsyn till dagvattnet i tidiga skeden av planeringen kan en öppen dagvattenhantering genomföras med relativt små medel.

Ytor för djurhållning

Arbetshästar var relativt vanliga i svenska städer långt in på 1900-talet. Hästar kan i vissa fall ersätta bensindrivna maskiner. De bullrar inte och de kan vara ett attraktivt inslag i en grön miljö. Djur som producerar livsmedel, till exempel höns och kor, har också varit vanliga i städerna. Närproduktion är en viktig strategi för att minska behovet av transporter. Betsdjur finns kvar som relikter, ofta vid kulturhistoriska anläggningar. Genom bete kan artrika gräsmarker behållas eller i vissa fall nyskapas. Fördelarna med olika typer av djurhållning innebär att det är rimligt att diskutera var det bör eller kan finnas plats för djur redan i ett tidigt planeringsskede. Genom att planera för djur kan man skapa goda förutsättningar för djurhållningen.

Ytor för produktion av biomassa

Närproducerad biomassa för energi är en viktig strategi för att minska behovet av fossila drivmedel. Det är också ett sätt att hantera städernas överskott av näringsämnen. Ytor för produktion kan samordnas med andra typer av funktioner, till exempel rekreation. Det kan vara ett sätt att utnyttja restytor eller ytor som ska exploateras i senare skeden. Det är viktigt att ytorna utformas på ett sätt som gör det möjligt att hantera skörden på ett rimligt effektivt sätt. Det måste också finnas en avsättning för produkten.

Goda exempel

I det följande redovisas ett antal goda exempel på hur man har arbetat med de olika ekosystemnyttor som biologisk mångfald i urban miljö kan bidra med.

Malmö kommun

Boutställningen Bo01 i Malmö är tillsammans med Hammarby sjöstad i Stockholm förmodligen Sveriges mest internationellt kända exempel på hållbar stadsbyggnad. I Malmö har Gatukontoret, VA-verket och Miljöförvaltningen bidragit till att man har flera exempel på hållbart byggande utöver nybyggnadsprojekt. Man har bland annat arbetat med ombyggnad av existerande bostadsområden och med policyer för den dagliga verksamheten.

Långsiktigt arbete för ekologisk dagvattenhantering, Malmö

Malmö stads övergång från traditionell dagvattenhantering med ett nergrävt ledningsnät till ekologisk med öppna system började redan i slutet av 80-talet. Under de 20 år som gått sedan dess har synen på ekologisk dagvattenhantering förändrats i Malmö. Till en början fokuserade man på att anlägga dammar och våtmarker, medan man idag strävar mot att skapa multifunktionella regionala ekologiska korridorer. (Stahre, 2008)

År 2000 tog de tekniska förvaltningarna i Malmö fram en dagvattenpolicy som på en generell nivå beskriver hur en ekologiskt, ekonomiskt och estetiskt hållbar dagvattenhantering ska uppnås i staden. En ambition är att dagvattnet ska ses som ett positivt element i stadsmiljön. I policyn förutsätter man ett utbrett samarbete mellan stadens olika förvaltningar och andra aktörer i planeringsprocessen. Policyn har fått Malmöns olika förvaltningar att uppmärksamma dagvattenproblemen mer, och underlättat

kommunikationen mellan dem i frågan. I takt med ökat intresse för en hållbar dagvattenhantering ökade också behovet av en mer konkret och detaljerad strategi för dagvattenhanteringen i Malmö. Därför arbetades en *Dagvattenstrategi för Malmö* fram, som antogs i sin första version 2008. Den kommer att revideras löpande. Ambitionen var att skriva strategin på ett sätt som gjorde den lättläst för både kommunpolitiker, medborgare, exploatörer och tjänstemän på de tekniska förvaltningarna. Tanken är att strategin ska fungera som en plattform för kommunikation mellan alla som är inblandade i planering och design av dagvattenanläggningar. Den innehåller svar på praktiska frågor om hur dagvattenanläggningar får och bör utformas, och om hur dagvatten och recipienter klassificeras. I den finns också ett särskilt avsnitt om vilken förvaltning som ansvarar för olika delar i planprocessen, projekteringen, byggskedet respektive drift-/underhållsfasen av dagvattenanläggningar. Detta då det är oerhört viktigt att ha en entydig och tydlig dokumentation av ansvarsfördelningen för att förvirring och missförstånd ska kunna undvikas. För att skapa bra förutsättningar för en samsyn på stadens dagvattenhantering mellan de olika aktörerna, har medarbetare från Gatukontoret, Fastighetskontoret, Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret och VA SYD gemensamt arbetat fram strategin (Stahre, 2008; Malmö stad, 2008c).

Risebergabäcken är det enda vattendraget som är recipient för dagvatten i östra Malmö. Längs den har flera åtgärder gjorts för en ekologisk dagvattenhantering. Den första av dessa är Toftanäs våtmarkspark som anlades 1989. Ledningen som skulle leda vatten från området till Risebergabäcken hade inte kapacitet för att kunna ta hand om dagvattnet från en 78 ha stor bebyggelse-expansion som planerades. Istället för att bygga en ny ledning valde man att göra en öppen lösning. VA-verkets idé om en öppen damm i det nya området var till en början inte särskilt populär på kommunens planavdelning. Idén fick först gehör när den

presenterades som visionen om en våtmarks-park som ett nytt stadsbyggnadselement, som både skulle bli värdefullt för miljön och för att binda ihop det nya området med befintlig bebyggelse. Att anlägga våtmarksparken kostade ungefär lika mycket som det skulle gjort att anlägga en traditionell dagvattenlösning i området. Den ekonomiska vinsten låg istället i att våtmarkens fördröjning av dagvattnet gjorde att vattenflödet från området minskade så pass mycket att man slapp bygga en ny dagvattenledning därifrån till Risebergabäcken. (Stahre, 2008)

När Sallerupsvägen förlängdes 1992-1993 och ett nytt bostadsområde planerades i närheten var man tvungen att hitta en lösning för att kunna hantera dagvattnet från de 62 ha med hårdgjorda ytor som tillkom. Vattnet behövde renas och fördröjas så att flödet till den redan överbelastade Risebergabäcken skulle minska. Därför byggde man en dräneringskorridor längs med Sallerupsvägen. En massbalansering kunde ske på platsen genom att massorna från dräneringskorridoren användes till en 400 m lång bullervall. Målet med dräneringskorridoren var att skapa ett naturreservat med rik flora och fauna, och samtidigt fördröja och rena dagvattnet. Därför valde man att bygga en inloppsdamms där tyngre partiklar sedimenterar, följt av en meandrande bäck som gör att vattnet rör sig långsamt. Vattnets låga hastighet gör att en del föroreningar kan tas upp av de vegetationsöar som planterats i slutet av bäcken. Slutligen leds vattnet till en 0,2 ha stor konstruerad rotzon. Rotzonen består av en växtbädd under en kontrollerad grundvattenyta. I den har vattenväxter med förmåga att ta upp näringsämnen och tungmetaller planterats. Från rotzonen leds sedan vattnet ut i Risebergabäcken. (Stahre, 2008)

Ekostaden Augustenborg

Projektet ”Ekostaden Augustenborg” initierades 1998. Augustenborg var ett modernt och populärt område på 1950-talet då det byggdes. När nyare områden byggdes i staden minskade områdets status, vilket ledde

till en gradvis försämring med stor utflyttning, och sociala problem. Projektets syfte var att vända trenden, och göra Augustenborg till ett mer socialt, ekologiskt och ekonomiskt hållbart bostadsområde. Två av målen var att öka den biologiska mångfalden i området och att involvera de boende i förändringsprocessen av området så mycket som möjligt. I Augustenborg har man arbetat med lokal och ekologisk dagvattenhantering, miljöanpassad ombyggnad av utemiljöer, lokalt omhändertagande av avfall, ekologiskt anpassad skötsel, lägre förbrukning av icke förnyelsebara resurser, småskalig miljövänlig kollektivtrafik och boendemedverkan. Projektet utvecklades genom ett samarbete mellan MKB fastighets AB, Fosie Stadsdelsförvaltning och olika förvaltningar i Malmö. Finansieringen har skett med hjälp av statligt bidrag från det Lokala investeringsprogrammet för ekologisk omställning (LIP), Kretsloppsmiljarden, EU:s URBAN program, EU:s LIFE program och ett antal andra källor. Investeringarna uppgår till drygt 100 Mkr.

I området hade man tidigare problem med översvämningar i källare vid kraftiga regn. För att fördröja och reducera dagvattenflödet lät man ett öppet dagvattensystem avlasta det kombinerade ledningsnätet som området är anslutet till. Dagvattnet samlas nu upp i rännor och leds vidare genom kanaler, diken, dammar och våtmarker innan det slutligen rinner ut i en dagvattenledning. I Europa har det aldrig tidigare anlagts ett öppet dagvattensystem i ett befintligt bostadsområde så som det gjorts i Augustenborg. 70 % av dagvattnet tas omhand inom området. Den öppna lösningen har även gett estetiska och ekologiska kvalitéer.

I Augustenborg finns också världens första botaniska takträdgård. Den började anläggas 1999 och invigdes 2001. Takträdgården består av nära 10 000 m² gröna tak, som är anlagda både som demonstrationsytor och för forskning om gröna tak. Där finns även ett särskilt tak för utrotningshotade växt- och djurarter. Med demonstrationsytorna vill man informera om fördelarna med gröna tak och inspirera

arkitekter, fastighetsägare, stadsplanerare att använda mer takvegetation. Ytorna är även tillgängliga för allmänheten. Man anlägger gröna tak på alla nya byggnader inom bostadsområdet. Takträdgården drivs och sköts av Scandinavian Green Roof Institute, ett icke vinstdrivande företag som ägs av föreningen Scandinavian Green Roof Association. Institutet sammanställer och sprider information om gröna tak i Sverige och utomlands, håller i utbildningar och har ett informationscentrum i anslutning till takträdgårdarna med utställningar kring ekologiskt hållbar stadsutveckling. Vid institutet bedrivs även forskning om gröna tak genom samarbetsprojekt med universitet, högskolor och näringsliv.



Bild 26. Den öppna dagvattenhanteringen i Augustenborg tillför både estetiska och ekologiska värden. (Foto: Tim Delshammar)

För att involvera de boende har man bland annat arbetat med information för att motivera till avfallsåtervinning och kompostering, formella design- och informationsmöten samt festivaler. De boendes idéer har utformat källsorteringssystemet, påverkat ombyggnaden av utemiljön och lett till att Malmöns första bilpool bildats.

Projektet "Ekostaden Augustenborg" har skapat en social förändring i området. De boende känner sig mer delaktiga och engagerade i sitt bostadsområde, och omflyttningen har minskat med nästan 20 %. Områdets miljöbelastning har minskat med ungefär lika mycket. (SGRA, 2005; SGRA, 2009; MKB, u.å.; Ekostaden, u.å.; Ekostaden, 2008).

För mer information se www.greenroof.se och www.ekostaden.com.

Grönytefaktorn på bomässan BO01, Malmö

På den första europeiska bomässan Bo01, som hölls i Västra Hamnen i Malmö sommaren 2001, gjordes många ansatser mot och lösningar för hållbar stadsutveckling. En av dessa var att alla byggprojekten tvingades att uppfylla en viss grönytefaktor. Varje delyta inom tomten fick ett värde mellan 0,0 och 1,0 beroende på vilka förutsättningar de erbjöd för växtligheten och den lokala dagvattenhanteringen. Exempelvis gav grönska på marken eller vattenytor 1,0 medan täta ytor som asfalt gav 0,0. Däremellan gavs olika värden för bland annat träd, gröna tak och växtbäddar på bjälklag. I Bo01 krävdes att det genomsnittliga värdet för tomten var lägst 0,5. Om halva tomten bebyggdes eller gjordes tät var man alltså tvungen att anlägga växtbäddar på den naturliga marken på den andra halvan eller kompensera med gröna tak, klätterväxter och annat. (Persson, 2005)

Idén om grönytefaktor är hämtad från Berlin där den kallas Biotopflächenfaktor (biotopytefaktor). Biotopflächenfaktor formulerar vad som anses vara en ekologisk lägstanivå vid strukturförändringar och nybyggnation i staden. Tanken är att den ska bidra till bättre mikroklimat och lufthygien, bra jordkvalitet och vattenhushållning, bra

livsmiljöer för djur och växter samt bättre boendemiljöer. Metoden har använts i byggprojekt i centrala Berlin sedan början av 1990-talet, både vid ny- och ombyggnation. Vid nyexploatering ställs olika krav för Biotopflächenfaktor beroende på om det till exempel gäller ett bostadsområde eller ett kontor- och verksamhetsområde. (Dahl et al., 2003; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 2009)

GreenClimateAdapt

Vid årsskiftet 2008/2009 inleddes projektet GreenClimateAdapt - Green Tools for Climate Adaption. Det löper över 5 år och är ett samarbete mellan Malmö stad, Svenska Miljöinstitutet, VA Syd, Institutet för hållbar stadsutveckling (ISU) samt Scandinavian Green Roof Institute. Projektets mål är att demonstrera olika gröna verktyg städer kan använda för att minska effekterna av klimatförändringar. Med gröna verktyg menar man öppen dagvattenhantering, gröna fasader och gröna tak. När det gäller dagvattnet planerar VA Syd att bygga en öppen dagvattenanläggning med dammar i Fosie industriområde, för att fördröja och rena vattnet innan det rinner ut i Risebergabäcken. Vatten kommer bland annat att ledas in i och fördröjas i ett uttorkat alkärr som finns i området. Området ska utformas på ett sätt som skapar rik biologisk mångfald och tillgänglighet för besökare. Idag är Risebergabäcken en överbelastad recipient av dagvatten, vilket lett till erosion längs med bäcken. Med den ökade nederbörd som förväntas bli följden av klimatförändringarna kommer detta problem att öka. Därför planerar man även att återställa Risebergabäcken till ett meandrande vattendrag. (Malmö miljöförvaltning, 2009a; Malmö miljöförvaltning, 2009b)

Ekologisk parkskötsel i Bulltofta rekreativområde

Bulltofta rekreativområde i Malmö är en 75 hektar stor naturlig skogspark, som anlades 1983-1987 på det som då var Bulltofta flygplats.

Ett av målen med området var att skapa en biologisk mångfald. Detta har man lyckats med. Vid en inventering 1989 observerades 329 olika kärlväxter. Ungefär 35 fågelarter häckar i området, vilket kan jämföras med 7-8 arter i traditionellt utformade parker. (Malmö stad, 2008a)

Malmö gatukontor arbetar mot att Bulltofta rekreativområde ska utvecklas till en ekologisk park och på sikt bli världens första miljöskuld fria park, det vill säga en park som inte på något sätt påverkar miljön negativt (Malmö stad, 2008b). Som en del i detta provar man sedan 2005 att sköta gräsklippningen i området genom att låta ardennerhästar dra klippaggregat. Resultatet har blivit bättre klippning, inget buller och ingen miljöpåverkan. Dessutom uppskattas det av brukarna. Sommaren 2008 inleddes ett två år långt försök med att låta kor stå för en del av den ekologiska parkskötseln. Tio hektar hägnades in åt djuren. Betningen är positiv för växt- och djurlivet och bidrar till den biologiska mångfalden.

Alla underhållsfordon som körs i rekreativområdet är numera eldrivna. Malmö stad strävar mot att andra maskiner ska drivas med rapsolja och att all belysning i området ska drivas med solceller. (Svensson, 2008)

Fler svenska exempel

Utöver Malmö stad och Stockholms stad är det flera svenska kommuner som arbetar med stadens gröna och blå strukturer för en hållbar utveckling. Det handlar till exempel om lokalt producerad energi, om dagvatten och om folkhälsa och turism.

Från avlopp till bioenergi, Enköping

För att EU-målen gällande förnybara energikällor och utsläpp av växthusgaser ska uppnås, måste användningen av bioenergi utökas. Ett



Bild 27. Här släpps korna ut på Bulltofta rekreationsområde för att bli en del av den ekologiska parkskötseln i området. Från sommaren 2008. (Foto: Cecilia Ek)

av målen är att 22 % av Europas el ska komma från förnybara energikällor år 2010. Där ligger Sverige redan i framkant bland Europas länder. Biobränslen bidrog 2006 med 27 % av Sveriges primär-energi (Svebio, 2008), men det finns trots detta fortfarande stor möjlighet att utöka produktionen. En stad som varit banbrytande i Sverige inom bioenergi är Enköping. Där byggdes ett fjärrvärmenät i början av 1970-talet. En befolkningsökning i staden i början av 1990-talet gjorde att man insåg att Enköpings värmeproduktion behövde utvecklas. Enköpings strävan mot att för energisäkerhetens skull minska sitt beroende

av import av fossila bränslen och viljan att använda förnyelsebara energikällor med tanke på klimatförändringar avgjorde i vilken riktning utvecklingen skulle ske. 1994 byggdes därför ett kraftvärmeverk som endast skulle eldas med biobränslen. 1997 byggde man om en oljepanna så att trämjöl kunde användas som bränsle, och 2003 övergick man till en ny teknik för förbränning av krossad pellets. I och med detta kom all fjärrvärme i regionen från bioenergi.

Något som bidragit till att Enköping lyckats så väl med bioenergi, är införandet av en koldioxidskatt på utsläpp från förbränning av fossila bränslen till värmeproduktion i början på 1990-talet. Detta gjorde

bioenergi mer konkurrenskraftigt i förhållande till fossila bränslen. Till en början användes enbart biobränsle från skogsbruk. Då det krävdes större mängder biobränsle till kraftvärmeverket än skogsbruk i området kunde producera, valde man att göra försök med salixodlingar, för att kunna komplettera med biobränsle från energigrödor. I och med det slapp kommunen importera biobränsle, och fick dessutom mer kontroll över prisfluktuationer inom skogsbruket. Kommunen och de lokala energibolagen Enköpings Värmeverk och ENA Kraft inledde ett projekt med målet att skapa 1 000 ha salixodlingar fram till år

2010. Målen som sattes upp var att transportavståndet mellan odlingen och kraftvärmeverket skulle vara kortare än 20 km. Odlingarna skulle vara större än 10 hektar. En blandning av rötslam och bottenaska från kraftvärmeverket skulle användas som gödsel. Till en början var intresset lågt från odlare i området.

År 2003 hade projektet resulterat i 196 hektar salixodlingar. Enköpings kommun valde att bevattna odlingarna med kväverikt vatten från avloppsreningsverket. På så sätt kunde de minska sina kväveläckage till Östersjön, i enlighet med Östersjöavtalet. Bevattningsrören bekostades av avloppsreningsverket, medan odlaren i sin tur ingick ett avtal med energibolaget om att odla biobränsle åt dem. Dessa partnerskap med både privata och offentliga aktörer i ett regionalt nätverk har varit mycket betydelsefulla i utvecklingen av Enköpings bioenergisystem. Förutom kommunen, energibolagen, avloppsreningsverket och odlare har det privata företagen *Naturbränsle* och *Agrobränsle* som praktiskt tar hand om och levererar biobränsle från skogsbruk respektive Salixodlingar, samt Sveriges lantbruksuniversitet ingått i partnerskapen (McCormick & Kåberger, 2005).

För mer information se

<http://www.miljoportalen.se/mark/markanvaendning/energiskog-flera-flugor-i-en-smaell>

Bioenergi från parkavfall, Lund

Lunds kommun har hittat ett sätt att bidra till hållbar energiproduktion och samtidigt lyckats sänka sina kostnader med 7-800 000 kr per år. Park- och Naturkontoret, Lunds kommun sorterar park- och trädgårdsavfall från sina beskärningsarbeten, och tar sedan fram biobränsle av hög kvalitet. Detta är attraktivt som bränsleffis/-kross till fjärrvärmeproduktion. Park- och Naturkontoret beskär varje år ca 12,5 hektar av de 180 hektar planteringsyta som de sköter totalt i och runt Lund.

När det blev uppenbart att kommunen producerade större mängder kompost vid

sin komposteringsanläggning än det fanns avsättning för inom kommunen, ville man hitta ett annat sätt att hantera beskärningsavfallet på. Med underlag av en förstudie som utfördes vid Institutionen för landskaps- och trädgårdsteknik, SLU Alnarp 2002 beslutade kommunen sig 2003 för att börja sortera park- och trädgårdsavfall vid källan i två fraktioner: en fraktion för kompostering och en för biobränsleproduktion. Allt beskärningsmaterial som är större än en tumme i omkrets sorteras som bränsleråvara, och allt som är mindre än en tumme i omkrets sorteras som kompostråvara. Därutöver sorteras grövre material som stockar, stubbar och rötter för sig. De större stockarna har använts till bränsleved och till att bygga vindskydd längs med vandringsleden *Skåneleden*. Beroende på hur ren råvaran är, sorteras den i två olika kvalitéer. Den bästa kvalitén är bränsleffis, som huggs med skarpa knivar. Råvaran får därför inte innehålla föroreningar som sten och grus. Den sämre kvalitén hanteras med trubbiga verktyg istället, vilket ger bränslekross. Värmeverken betalar dubbelt så mycket för bränsleffis som för bränslekross, varför man strävar mot en så ren råvara som möjligt. Under 2005 lämnades det in ca 7 500 m³ kompostråvara och 7 800 m³ bränsleråvara. Det året gav kompostråvaran upphov till ca 3 000 m³ färdig kompost, som bland annat används för jordförbättring inom Lunds koloni-, park- och bostadsanläggningar. Av bränsleråvaran från 2005 kunde ca 1 500 m³ bränsleffis produceras. Med denna mängd biobränsle kan drygt 50 normalvillor värmas i ett år. Att systemet med källsortering av park- och trädgårdsavfall har varit så lyckat i Lund beror till stor del på att man satsat på att förankra det inom organisationen. De entreprenörer som levererar park- och trädgårdsavfallet har informerats om systemet på ett bra sätt. Det har gjort att de känner sig delaktiga i framgången med verksamheten. En annan viktig del är att Lunds kommun anlitar en särskild entreprenör som sköter sönderdelningen av råvaran. Den entreprenören har god kunskap om biobränslemarknaden, och har därmed varit en välfungerande länk mellan kommunen och värmeverket och bidragit till en rationell

hantering av park- och trädgårdsavfallet. (Johansson & Blom, 2005)

Lokalt omhändertagande av dagvatten, Växjö

Öppen dagvattenhantering är inte bara bra ur ekologisk synpunkt, utan kan också användas som ett betydelsefullt och attraktivt element när staden utformas. Möjligheten att alltid försöka göra öppna dagvattenlösningar vid ombyggnader som berör dagvatten är något som Växjö kommun utnyttjat i många år. Stadsmiljön har berikats samtidigt som vattenkvalitén i sjöarna runt Växjö förbättrats. För sitt arbete med dagvattenanläggningar tilldelades kommunen Sveriges Arkitekters planpris 2002. Ett exempel på hur Växjö kommun på ett lyckat sätt använt dagvatten i stadsmiljön är den kanal som anlagts mitt i den starkt trafikerade Linnégatan. Kanalen har gjort att vägen byggts om från fyra körfält till två, ett i vardera körriktningen på varsin sida om kanalen. Vattendjupet i kanalen är normalt 0,8 m, men kanalens grässlånter gör att det finns utrymme för ett vattendjup på 1,5 m vid kraftiga regn. Med kanalen slipper man de problem med översvämningar man haft tidigare. Linnégatan ligger mellan tre gymnasieskolor, och eleverna läser kurser på flera av skolorna och behöver gå mellan dem. Gångbroar över kanalen i kombination med fler övergångsställen har förbättrat trafiksäkerheten för de elever som behöver korsa vägen. Ett annat exempel från Växjö är parken Spetsamossen. Som alternativ lösning till att förstärka det befintliga dagvattennätet i centrala Växjö försänkte man en 1,5 ha stor yta i parken. Vid kraftiga regn fungerar den försänkta ytan som fördröjningsmagasin med vattenspegel och annars som vistelseyta. Med schaktmassorna kunde spännande höjdskillnader skapas i parken, bland annat i form av en pulkabacke. En annan dagvattenlösning i Växjö som uppskattas av allmänheten är en ca 600 m lång täckt kanal vid Växjösjöns strand. Vatten från ett tiotal dagvattenutlopp samlas i kanalen och leds till en lagun i Växjösjön som skärms av med

en dammvall. Partiklar och näringsämnen sedimenterar i lagunen innan vattnet släpps ut i sjön. Kanalen har täckts med en träkaj och en gångväg har anlagts på dammvallen så att en populär strandpromenad skapats. (Hermansson, 2007; Sveriges arkitekter, 2002)

Parker för folkhälsa och turism, Enköping

I Enköping har man medvetet satsat på och marknadsfört sina parker för att locka människor till utevistelse och på så vis bidra till invånarnas livskvalitet och hälsa. En frontfigur för detta är Stefan Mattson som var Enköpings stadsträdgårdsmästare under 25 år, fram till 2006. Under hans ledning har ett tjugotal parker byggts upp vilket gjort Enköping till en av Sveriges främsta park- och trädgårdsstäder. För detta arbete tilldelades Enköping Stadsmiljörådets utmärkelse 2003. Motiveringen var att de visat att man till måttliga kostnader kan förvandla oanvänd eller överbliven mark till vackra stadsrum och landskap. En park som särskilt bör nämnas är Drömparken, som gestaltats av den internationellt kände trädgårdsdesignern Piet Oudolf från Holland. Parken anlades 1996, med ett tillägg 2002, och innehåller över 220 olika sorters perenner (Enköpings kommun, 2009; Påvall, 2003).

Som ett komplement till större traditionella parker arbetar Enköping mycket med så kallade fickparker. Enligt Enköpings definition på begreppet är fickparker små parker som anpassats efter sitt läge i stadsrummet eller anlagts som en park i parken. De har en tydlig rumslighet, ofta med klippta häckar. Vegetation och i synnerhet perenner är en viktig del, och då det sällan finns gräsytor i fickparker läggs särskild omsorg på de hårdgjorda ytorna. Fickparkerna är tänkta som små lättillgängliga gröna oaser i stadsrummet (Enköpings kommun, 2009).

För mer information se www.enkoping.se/parker

Folkhälsa i fysisk planering, Halmstad

Halmstad kommuns grönplan lägger fokus på folkhälsan och grönområden som rekreation. Grönplanen, *Halmstads gröna värden – från insektsliv till friluftsliv*, har utgångspunkten att naturen är en grund för vår hälsa och välfärd. Grönplanen ska ligga till grund för översiktsplanen och för ställningstagande i frågor som rör naturvård, lokalisering och exploatering samt avvägningar dem emellan. Som underlag till grönplanen har Halmstads naturområden och stadens grönytor kartlagts både med tanke på ekologiska värden och rekreationsvärden. De kartlagda grönområdena har bedömts och getts poäng för sociala värden, rekreation, folkhälsa och friluftsliv. Målet med bedömningen var att få en samlad bild av vilka grönområden som var attraktiva ur en rekreations- och folkhälsoaspekt. För att

kunna göra bedömningen utarbetades en metod där följande kriterier värderades:

Tillgänglighet, framkomlighet, anordningar för friluftslivet, lek och idrott, mångformighet och variation, samt avstånd till tätort. Resultatet av bedömningen blev att 21 områden (11 %) hade så höga värden att de är av högsta värde som rekreationsområde. De flesta av dessa områden ligger vid havet eller i anslutning till något av de större vattendragen. 62 områden (31 %) bedömdes vara värdefulla som rekreationsområden. Resterande 116 områden bedömdes vara av mindre värde för rekreation. (Johansson et al., 2009; Halmstads kommun, 2008)



Bild 28. Halmstads grönplan tar upp folkhälsa som en viktig aspekt av planering av parker och grönområden.

För mer information se [http://www.halmstad.se/prod/halmstad/Samhallsplanering/dalis2.nsf/vyFilArkiv/Styranderiktlinjer.pdf/\\$file/Styranderiktlinjer.pdf](http://www.halmstad.se/prod/halmstad/Samhallsplanering/dalis2.nsf/vyFilArkiv/Styranderiktlinjer.pdf/$file/Styranderiktlinjer.pdf)

Vägkanterna ger energi och biodiversitet

Som en följd av den internationella konventionen som Sverige skrev under i Rio 1992 gav regeringen i uppdrag till Vägverket 1993 att ta fram ett program för skötsel av vägkanter så att också Vägverket skulle arbeta för biologisk mångfald. Vägverket startade då projekt *Artrika vägkanter*. 1995 påbörjades en inven-

tering av var i Sverige de artrika vägkanterna finns. Utifrån inventeringen har Vägverket sedan utformat en handlingsplan för skötsel och bevarande av artrika vägkanter. Inventeringen visade att artrika vägkanter finns i äldre kulturlandskap, längs lågtrafikerade vägar som inte ändrats på mycket länge, där markerna är magra i kombination med att man utfört väkantsslätter där under lång tid, invid berghällar och bergsskärningar samt på marker med basisk berggrund. I projektet kom det också fram att Vägverket både utför åtgärder som är positiva och negativa för biodiversiteten längs med vägar. Vägverket slår i första hand vägkanterna för siktens och trafiksäkerhetens skull, men det påverkar samtidigt artrikedomen positivt. Slätter gör att jorden ständigt utmagras på kväve, vilket får konkurrenssvaga ängsväxter att trivas, och utan dem skapas ingen artrikedom. Ett hot mot artrikedom visade sig vara att slätter utfördes för tidigt på året. Många växter blommar som mest i juli, och bör därför slås i början eller mitten

av augusti för att hinna fröa av sig. Många av Vägverkets upprustningsåtgärder och nyanläggningar utgör också hot mot biodiversiteten. Värdefulla slätterytor och småbiotoper grävs bort eller skadas vid dikning, släntning, omläggning och breddning av väg. Vid inventeringen i området Vägverket Region Sydöst såg man att vägkanterna längs de större riksvägarna ofta var insådda med standardgräsblandningar för att hindra erosion, vilket skapat artfattiga vägkanter. Det tar mycket lång tid att få fram en artrik vägkant, så därför bör man vara rädd om vägkanter som redan är artrika och undvika att gräva bort eller slänta av vägrenen på sådana platser. (Almqvist, 1998)

Några av Vägverkets regioner har gjort uppföljningar av hur artrikedomen utvecklats på de sträckor som pekades ut som artrika vid inventeringen 1995. En återinventering från 2001 i Dalarnas, Gävleborgs och Västernorrlands län visade att 26 av de 144 sträckor som



Bild 29. Vägkanter upptar stora ytor såväl på landsbygd som i tätort. Slätter av vägkanter samt uppsamling av hö bidrar till en artrikare miljö. (Foto: Bengt Persson)

återinventerades inte längre kunde klassas som artrika, eftersom de påverkats kraftigt av olika välgårdar. Ytterligare sex sträckor hade förlorat sina floravärden p.g.a. utebliven eller för tidig/sen slåtter. De större ingrepp som gjorts vid artrika välgårdar i området hade inte behövt förstöra floravärdena. Om värdena identifierats tidigt så att skyddsåtgärder kunnat vidtas, skulle de kunnat bevaras. Enligt uppföljningsrapporten är det till stor del på grund av bristande kommunikation mellan projektledare, entreprenörer och biologisk expertis som det finns fall där det uppkommit stora skador på välgårdarfloran. (Sundin, 2006)

Slåtter av välgårdar som utförs med uppsamling ökar inte bara biodiversiteten i välgårdarfloran. En positiv bieffekt är att den uppsamlade vegetationen kan användas till produktion av fordonsbränsle (rötning), värme (förbränning) eller gödsel- och jordförbättringsmedel (kompostering eller rötning). Dessutom leder det till minskad ackumulering av föroreningar i vägområdet. Slåtter med uppsamling har länge använts i bland annat Holland, Tyskland och Norge. På uppdrag av Vägverket har SLU Alnarp sedan 1999 studerat hur denna teknik fungerar under svenska förhållanden. Studierna som skett på Öland och kring Kungälv har visat att välgårdarvegetation kan ses som en resurs, och kan användas både som bioenergi och kompost. Slåtter med uppsamling behöver inte bli dyrare än traditionell slåtter, men kostnader för transport och behandling tillkommer. Trots alla fördelar med den här slåttertekniken finns några problem. Tekniken kräver ett aktivt samarbete mellan flera aktörer, att intresset blir större från kommuner och företag att utvinna energi ur gräs, och att det blir mer ekonomiskt lönsamt med bioenergi. (Vägverket, u.å.)

Internationella exempel

London – gräsrotsinitiativ och regional planering

London är intressant därför att det finns en rik flora av ideella initiativ för en hållbar utveckling. *London Wildlife Trust*, *Federation of City Farms & Community Gardens*, *London* och *Groundwork London* är några exempel på ideella organisationer som på olika sätt arbetar med parker, grönområden och obebyggda tomter. Sedan den regionala myndigheten Greater London Authority (Tidigare Greater London Council) återinfördes år 2000 har regionen också arbetat med en strategisk planering med tydligt hållbarhetsfokus. Under det tidiga 80-talets ekonomiska lågkonjunktur fanns det många ytor i staden som inte användes efter det att olika former av industriell verksamhet lagts ner. Detta gav en grogrund för lokala initiativ för att värna och utveckla dessa ytor. Under det sena 90-talet och 2000-talets högkonjunktur, med ett ökat exploateringsstryck, har behovet av att se till helheten på en regional nivå ökat.

Pedagogik och diversitet – Camley Street Natural Park

Ett sätt att bevara den biologiska mångfalden är att bygga upp biotoper på ytor med låg biodiversitet så att fler växt- och djurarter kan börja trivas där. Camley Street Natural Park mitt i centrala London är ett exempel på detta. Parken anlades 1984 på en tomt som stått öde sedan 1960-talet då man slutade använda den som kolupplag. Den naturliga parken ligger som en grön oas, inklämd mellan två gator och the Regent's Canal, strax intill de stora stationerna King's Cross och St. Pancras. Trots att parken är ganska liten gör all växtlighet i den att det hektiska stadslivet och den starka trafiken som omger den stängs ute.

Greater London Council, som ägde marken, hade för avsikt att exploatera platsen. En lokal naturskydds grupp lyckades genom att engagera lokalpolitiker, media och London Wildlife Trust få igenom att området skulle



Bild 30. Volontärer spelar en viktig roll för driften av Camley Street Natural Park. (Foto: Cecilia Ek)

användas för att värna om vilda djur och växter. När den förorenade jorden tagits bort, byggde man upp höjdskillnader, anlade en damm och byggde ett besökscentrum. Volontärer planterade tre olika habitat: woodland, äng och våtmark. Idag trivs många fåglar, fjärilar, vattenlevande djur och växter här.

Arbetet med Camley Street Natural Park drivs huvudsakligen av volontärer. Parken lockar människor som vill hjälpa till med skötseln eller bara komma bort från staden en stund. Skolgrupper kan boka in sig och få praktisk undervisning om naturen, och man har särskilda dagar för allmänheten om allt från insekter till återvinning. Parken har under åren som gått tvingats kämpa för finansiering och mot den starka exploatering som skett av området den ligger i. Idag finansieras verksamheten med pengar från flera håll, men framförallt med bidrag från de lokala myndigheterna. Camley Street Natural Park är lyckad ur ekologisk synpunkt, men bidraget kommer trots detta inte från någon miljö- eller parkförvaltning,

utan från volontärsektorn som vilket allaktivitetshus som helst. Detta för att parken är så värdefull för människorna som bor i närheten och för andra besökare. (London Wildlife Trust, 2008)

För mer information se <http://www.wildlondon.org.uk/Naturereserves/CamleyStreetNaturalPark/tabid/124/Default.aspx>

Planering i region London

Som ett led i den regionala planeringen har Greater London Authority gett ut ett antal planer, policyer och rekommendationer, varav några kan nämnas här.

I strategin för Londons matförsörjning (Greater London Authority 2006b) betonas vikten av att öka den lokala matproduktionen. Man vill utveckla distributionen så att lokala producenter och konsumenter lättare kan komma i kontakt med varandra. Den lokala matproduktionen ska också stödjas genom att förbättra

tillgången på odlingslotter, community gardens och odlingsmöjligheter på skolgårdar. Värdet av Londons parker och natur lyfts fram i *Parks, People and Nature. A guide to enhancing natural habitats in London's parks and green spaces in a changing climate* (Greater London Authority 2008b). I denna talas om en grön infrastruktur som har betydelse för att hantera dagvatten på ett hållbart sätt. De gröna områdena har en viktig roll för att knyta samman områden med olika status och på så sätt bidra till en social hållbarhet. Vegetationens betydelse för att möta problemet med urbana värmeöar behandlas i *London's Urban Heat Island: A Summary for Decision Makers* (Greater London Authority 2006a). Rapporten tar upp betydelsen av träd och buskar i bebyggd miljö samt gröna tak.

För fler publikationer se

<http://www.london.gov.uk/mayor/>

Urban odling i Havanna, Kuba

Kuba är världsledande inom alternativ ekologisk odling och urban odling. Den urbana odlingen blev särskilt viktig för Kuba under den ekonomiska krisen som drabbade landet efter Sovjetunionens fall. Krisen som började 1989 resulterade bland annat i stor matosäkerhet, det vill säga en mycket instabil tillgång på tillräckligt med mat, vilket gjorde att den urbana odlingen intensifierades markant. Stadsbilden i flera kubanska städer blev starkt förändrad när matbananodlingar och hönsbuskar ersatte prydnadsväxter i folks trädgårdar, och av att man började odla ätbara grödor på övergivna tomter i staden. 2001 stod urban odling för nära 60 % av Kubas grönsaksproduktion. Kubas stadsodlingar har inte bara lyckats minska matosäkerheten för en betydande del av befolkningen, utan även minskat städernas miljöproblem genom att övergivna tomter använts för odling. Tidigare fungerade dessa tomter ofta som soptippar (Premat, 2005).

Den urbana odlingen är framgångsrik i flera kubanska städer, men framför allt i Havanna.

Staden har en befolkning på 2,2 miljoner människor varav mer än 22 000 personer är aktiva i den urbana odlingen. I den produceras upp till 30 % av matbehovet för hela kvarter. Inom Havannas urbana odling finns hela spektrumet av odlingsformer representerat: allt från organopónicos som kräver en större investering och ger hög avkastning, till små hemträdgårdar där målet med odlingen är att hushållet ska bli självförsörjande. Den stora framgången för urban odling i Havanna beror delvis på ett omfattande stöd från staten. Stödet har bestått i att upplåta statlig mark till odlingslotter med nyttjanderätt, främja forskning om hållbar teknik, ha jordbruksdelegater på alla regeringsnivåer som sprider kunskap om urban odling, och tillhandahålla de urbana odlarna med insatsvaror för sitt jordbruk till rimliga priser genom Tiendas Consultorias Agropecuarias (TCA, butiker för jordbruksrådgivning) (Premat, 2005).

Emellertid har antalet småskaliga urbana odlingar till husbehov minskat på senare tid, trots det statliga stödet. År 2000 fanns endast 7 944 officiellt registrerade urbana odlingslotter för familjer som odlade till husbehov, jämfört med 26 600 odlingslotter 1997. De större kommersiella odlingarna har däremot ökat starkt i antal. Minskningen av småskalig odling beror troligen på att Kuba börjat återhämta sig ekonomiskt från krisen och att en del odlare lyckats utöka sina odlingar till att bli storskaliga och kommersiella. Att många av de mindre odlingarna försvunnit kan dock också vara kopplat till uppfattningen att det inte är passande med odling av mat i staden, vilket är en förutfattad mening som stora delar av Kubas urbana befolkning i stort, och dess beslutsfattare i synnerhet, har. Detta tog sig tidigare uttryck i en kubansk lag som förbjöd odling av jordbruksgrödor i den del av trädgården som vetter mot gatan. Där fick endast prydnadsväxter finnas. Trots att Kuba håller på att återhämta sig ekonomiskt är den småskaliga urbana odlingen fortfarande viktig för dem som inte har råd att handla i vanliga affärer och som inte bor i närheten av någon

Organopónico där grönsakerna är något billigare än i affären (Premat, 2005).

För mer information se <http://www.ruaf.org/>

Googles getter, Mountain View, Kalifornien

Det stora amerikanska Internetföretaget Google Inc. har stora gräsfält vid sitt huvudkontor i Mountain View, Kalifornien. Tidigare har gräset klippts regelbundet med bensindrivna motorgräsklippare. Detta måste göras för att minska brandrisken i företagsområdet, eftersom Kalifornien ofta drabbas av skogsbränder. Våren 2009 ville Google utföra skötseln på ett miljövänligt sätt och valde därför att hyra in 200 getter som fick beta på gräsfälten och samtidigt gödsla lite. Kostnaden för getterna blev ungefär densamma som för motorgräsklipparna de tidigare använde, men med getterna slapp man utsläpp från fossila bränslen (Hoffman, 2009).

En viktig anledning till att Google gjort detta är förhoppningen att omvärlden ska uppfatta dem som ett företag som bryr sig om miljöfrågor. Tilltaget har uppmärksammats i media internationellt, och blivit en del av Googles varumärkesbyggande. Det är alltså inte bara städer utan också kommersiella företag som kan använda utemiljön för att skapa en positiv bild.

Vancouver, British Columbia

Den kanadensiska provinsen British Columbia har i likhet med London en regional plan för matförsörjning. Man vill öka den lokala produktionen, bland annat genom att stötta olika former av community gardening. Det som produceras lokalt ska också kunna hitta konsumenter. Därför vill man få community gardens att bli mer marknadsorienterade. Man vill också knyta samman lokala producenter med lokala konsumenter genom lokala marknader (The British Columbia Agriculture plan. Growing a Healthy Future for B.C. Families, u.å)

Centralorten i provinsen, Vancouver, har i flera år rankats högt på listor över mest attraktiva (liveable) städer i världen (economist.com, 2009). Detta kan i stor utsträckning kopplas till provinsens strikta planeringspolicy som har inneburit att jordbruksmark har skyddats från exploatering. Därför har man byggt en relativt kompakt stad. Man var också tidigt ute med att förnya gamla industriområden eftersom dessa utgjorde en värdefull markreserv för stadsutveckling.

Slutsatser och rekommendationer

Tätorterna består av en väv av olika marktyper som i sin tur förvaltas av olika typer av markförvaltare. Olika marktyper har olika roll för en hållbar stadsutveckling. Bostadsmarken är kanske tätorternas viktigaste marktyp, men samtidigt den typ av mark där det är svårast att tvinga fram en förändring inom ramen för nuvarande planlagstiftning. Handel, industri och tekniska anläggningar är en marktyp med relativt mycket yta, men med låga miljövärden. Olika markförvaltare har olika förutsättningar för att arbeta för en hållbar stadsutveckling. Det är därför viktigt att formulera olika strategier för olika marktyper. Exemplet med IT företaget Googles byte från bensindrivna gräsklippare till getter visar hur industrimark kan ges högre miljövärden när företagen ser att detta är positivt för företaget. Exemplet med Camley Street Natural Park i London visar hur ideella föreningar kan påverka stadsbyggnaden på ett positivt sätt. Viktiga befintliga miljövärden är inte självklart begränsade till en typ av mark eller en ägare. Det är därför viktigt att stimulera samordning över ägo gränser mellan olika markförvaltare.

Hållbar planering måste inkludera förvaltning och utveckling

Det kommunala planmonopolet är ett relativt begränsat styrmedel eftersom många förändringar sker i den löpande förvaltningen, inte vid ny- eller ombyggnad. Det är därför viktigt att formulera strategier som bygger på andra former av styrning än de möjligheter som ges av Plan- och bygglagen.

Traditionellt har miljöarbete byggts på att värdefulla miljöer har skyddats från exploatering eller ingrepp. Detta kommer även i framtiden att vara en viktig strategi. Men den är inte tillräcklig. Miljövärden kan också tillskapas genom olika former av ingrepp. Det kan handla om allt från uppbyggnad av värdefulla biotoper på nedlagd industrimark till mindre ingrepp i befintliga naturmiljöer.

I ett läge där konkurrensen om mark i tätorterna ökar bör det vara en rimlig strategi att se till så att all mark kan fylla minst två funktioner samtidigt. När exploatering är oundvikliga bör de styras så att de tillför miljövärden istället för att dessa försvinner. Det kan handla om var man bygger eller om hur man bygger. Ofta är det enklast att bygga på befintlig park- eller naturmark, men det är också här de flesta miljövärden försvinner. Kan bebyggelse läggas på mark med låga miljövärden samtidigt som nya miljövärden tillförs kan även en exploatering ge ett miljötillskott. Det är en viktig strategi att arbeta både med skydd *och* utveckling för flerfunktionella miljöer.

Offentliga aktörer kan gå i spetsen för utvecklingen

Det finns en försiktighet inom byggbranschen som innebär att man inte gärna provar nyheter utan att först ha sett att dessa fungerar i praktiken. Den offentliga förvaltningens mark och byggnader kan därför utnyttjas för spjutspetsbyggande som ett led i att utveckla erfarenheter och sprida kunskaper. Erfarenheter från experiment kan spridas som exempel på framgångsrikt arbete med hållbar stadsbyggnad. En uppgift för Naturvårdsverket och andra statliga aktörer är att stimulera till experiment som syftar till att utveckla metoder som kompletterar plan- och bygglagstiftningen för att skydda och utveckla flerfunktionella miljöer i tätorterna.

Policyförändringar hos Vägverket och andra statliga markförvaltare kan ge stor påverkan nationellt även om det inte är så märkbart i den enskildatätorten. Redan idag sker ett omfattande utvecklingsarbete. Vägverket, Banverket och Boverket bedriver tillsammans med Sveriges Kommuner och Landsting och enskilda kommuner projektet "Den Goda Staden" för att förbättra samordning och integration av transportinfrastrukturplaneringen och kommunernas fysiska planering. Boverket administrerar Bygga-Bo dialogen som syftar till att främja hållbar utveckling inom bygg-

och anläggningssektorn.

Det är viktigt att utveckla former för att sprida kunskap och att lära av innovativa gröna och blå miljöer, pilotanläggningar, god markanvändning och andra goda exempel.

Rätt kompetens på rätt plats

Grönyteskötsel och –anläggning har i många sammanhang betraktats som ett lågkvalificerat arbete som kan skötas av utbildad arbetskraft. Men om grönytor i täta tätorter ska utvecklas för att fylla flera funktioner samtidigt och för att kunna möta ett allt hårdare användningstryck, då krävs att de planeras, utformas och förvaltas med kunskaper om platsernas stadsbyggnadssammanhang, det sociala sammanhanget, de ekonomiska förutsättningarna samt om de biologiskt-tekniska möjligheterna och begränsningarna. Det är alltså viktigt att se bevarande, byggande och utveckling av vegetation och vatten som en uppgift som kräver kunskaper och kompetens.

Utveckla flerfunktionella friytor

Vegetation och friytor är en värdefull del av tätorterna. Men när det finns ett behov av yta för bostäder eller verksamheter så är det ofta friytor som exploateras. Kanske beror detta på att vi under en lång period har haft relativt gott om fria ytor även i städerna. Detta kan också ha lett till att markanvändningen i städerna inte har utvecklats mot en flerfunktionalitet i den utsträckning som är möjligt. Ett övergripande mål bör alltså vara att sträva mot flerfunktionella friytor.

Utvecklingsområden

Bostadsmarken är kanske den viktigaste vistelseytan i tätorterna. Samtidigt är det den största marktypen. Förändringar på bostadsmarken har alltså stor betydelse för tätorten som helhet. Bostadsmarken rymmer en stor potential. Det är en viktig restaurativ miljö. Utemiljöns utformning har också

betydelse för bostadsområdets attraktivitet. Särskilt privatträdgårdar kan rymma stor variation i biotoper och uttrycksformer. Marken kan, inte minst, användas för urban odling. Det finns i jämförelse med övriga markanvändningskategorier en relativt god tillgång till resurser för att förvalta marken. Bostadsmarken är tydligt ett exempel på behovet av strategi. Här behövs en strategi för att inspirera och stimulera de många privata fastighetsägarna att göra små förändringar på den egna fastigheten.

Kommunikationsytor och angränsande ytor är en viktig resurs av två anledningar: För det första fungerar de normalt inte som vistelseyta för människor, vilket innebär att den störningskänsliga faunan kan få en fristad. Vägmiljöer och hamnar kan erbjuda bra häckningsmöjligheter för fåglar. För det andra innehåller ytorna i många fall speciella biotoper. Torra vägslänter, banvallar och rangerbangårdar kan erbjuda torrmarkbiotoper som annars är sällsynta i tätorterna. I vissa fall kan vegetationen och fauna komma i konflikt med den tekniska infrastrukturen. I andra fall kan biotoperna behöva skydd eller särskilda åtgärder för att fungera. Med bättre avskärmning av trafiken kan de angränsande skyddsytorna utvecklas för andra ändamål. Kanske är det här man ska förtäta.

Den externa handeln bygger till största delen på en bilburen kundkrets. Ett konkurrensmedel gentemot annan handel är därför att ha generöst tilltagna parkeringsytor så att kunderna upplever anläggning som lättillgänglig med bil. Utformningen med stora asfaltstytor utan vegetation innebär att stora mängder dagvatten på kort tid leds till dagvattensystemet efter ett regn. Det innebär också att klimatet blir mycket hett varma dagar och mycket blåsigt blåsiga dagar. Mer vegetation på parkeringsytor är därför en enkel och tydlig strategi för att förbättra dessa ytor.

Industriområdena i städernas utkanter är ofta förhållandevis gles bebyggda, vilket är till fördel för industrierna eftersom det medger en enkel expansion av verksamheten om behov skulle uppstå. De öppna gräsytor som omger industrierna består ofta av klippta gräsytor. Det är en typ yta som har ganska få miljövärden. Det finns alltså anledning att undersöka om det finns vegetationstyper för industriområden som har höga miljövärden och som är billiga att anlägga och sköta.

Reningsverkens efterbehandling av avloppsvattnet kräver stora ytor för att reducera kvarvarande kväve. Näringsinnehållet i vattnet kan användas för att gödsla bioenergi odlingsområden, vilket har skett på vissa orter. De öppna ytor som används för att reducera kväve genom kvävgasavgång innebär en möjlighet för att skapa miljöer som kan användas för såväl rekreation som för att stimulera biologisk mångfald. Olika typer av öppen dagvattenhantering har framgångsrikt kombinerats med rekreativ miljö. VA-anläggningar kan och bör samplaneras med den gröna rekreativstrukturen.

Rekreativstrukturen kan användas mer medvetet för att skapa ett bra stadsklimat. Det är viktigt att inte grönastrukturen betraktas som ett tomrum, en exploateringsyta. Därför måste de svårsmätbara värdena som grönastrukturen bidrar till lyftas fram, inte minst för tätortsbornas hälsa. Parker och grönområden är ofta anpassade till de krav och ideal som gällde vid den tid då de tillkom. De måste därför anpassas så att de på ett bra sätt kan svara upp mot nya användningsmönster och livsstilar. Det gäller till exempel lekplatser.

Utemiljöerna vid institutioner som daghem, skolor och vårdinrättningar kan planeras och utformas mer medvetet. Många av miljöerna kan fylla en funktion som vistelsemiljö både kopplat till verksamheten och för allmänheten. Det kan till exempel handla om att utforma

skolgårdar så att de fungerar som park efter skoltid. Miljöerna bör kunna utnyttjas för olika typer av vistelse, till exempel pedagogik och fysisk aktivitet (skolor) eller rehabilitering (vårdboenden). Men platserna måste vara utformade för ett flerkompositionellt utnyttjande. Det finns en betydande risk för att alternativa driftsformer, till exempel friskolor, leder till att institutioner oreflekterat placeras så att de inte har tillgång till egen utemiljö. De offentliga parkerna är normalt sett inte utformade för att tåla det extra slitaget som det innebär att fungera som skolgård. De har inte heller alltid de funktioner som krävs för att svara mot behovet för de institutioner som använder platserna.

Det finns en potential för att utveckla **den urbana odlingen**. Det kan till exempel handla om att utveckla nya former för urban matodling för de privatpersoner och institutioner som inte har egen mark. Det behöver inte nödvändigtvis vara i form av enskilda odlingslotter. Det kan finnas andra former, till exempel kollektiva odlingsområden, som kan vara intressanta att utveckla. Det kan vidare vara att utveckla en småskalig kommersiell odling som kan dra nytta av närheten till marknaden.

Gröna tak och väggar är en möjlighet för att öka mängden vegetation i tätorterna. Taken har positiva effekter för dagvattenhantering och kan ha positiva effekter för den biologiska mångfalden. I rätt sammanhang kan det bidra till att skapa vackrare urbana miljöer. Gröna tak och väggar kan dock inte ersätta de funktioner som friytorna i marknivå erbjuder, till exempel ytor för aktivitet eller vistelse.

Mer forskning

Fortsatt forskning i området bör behandla de urbana ekosystemens potential för att leverera ekosystemtjänster. Vidare bör hoten mot dessa system identifieras och analyseras med avseende på vilka konsekvenser förändringar

kan få. Olika modeller för samverkan mellan olika aktörer bör analyseras för att identifiera hinder och möjligheter.

Diskussionen om odling i urban miljö handlar till stor del om privatpersoners odling i koloniträdgårdar och på odlingslotter. Det finns anledning att undersöka om andra former av odling kan få en större betydelse. Det gäller till exempel organiserade gruppers odlande och kommersiell odling. Det kan också handla om odling på tak och väggar.

Tätorterna betraktas normalt inte som odlingsmark, särskilt inte när det gäller odling av bioenergi. Det finns fördelar med att hantera biomassan i tätorterna som bioenergi. Därför finns det också anledning att undersöka vilken potential tätorterna har för att producera bioenergi, till exempel biobränsle. Tätorternas potential för att husera växtlighet är vidare en viktig fråga när det gäller våra urbana miljöers förmåga att möta en klimatförändring. Därför är det intressant att undersöka hur mycket mer vegetation som är möjlig att etablera i befintliga miljöer.

Referenser

- Aalborgplus10 (2009). *Deklaration om europeiska städer för en hållbar stadsutveckling (Aalborg deklARATIONEN)*. [Elektronisk]. Tillgänglig: http://www.aalborgplus10.dk/media/charter_swedish.pdf [2009-10-19]
- Alcamo, J., Hassan, R., Bennett, E. (Redaktörer) (2003). *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*. Millennium Ecosystem Assessment. Washington, D.C.: Island Press.
- Almqvist, C. (1998) *Artrika vägkanter*. Jönköping: Vägverket, Region Sydöst.
- Berggren-Bärring, A.-M. & Grahn, P. (1995). Grönstrukturens betydelse för användningen. Institutionen för landskapsplanering. Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp & Ultuna. Rapport 95:3
- Bioenergiportalen (senast uppdaterad 2008). *Hampa*. [Elektronisk] Institutet för jordbruks- och miljöteknik. Tillgänglig: www.bioenergiportalen.se > Råvaror > Hampa [2009-05-19]
- Björk, J., Albin, M., Grahn, P., Jacobsson, H., Ardö, J., Wadbro, J., Östergren, P.-O., Skärbäck, E. (2008). *Recreational values of the natural environment in relation to neighbourhood satisfaction, physical activity, obesity and wellbeing*. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62(4).
- Björklund, A. (2008). *Urban Farming in Rural Towns. Cultivation and livestock keeping in Uppsala before 1900*. Lic.-avh. Stockholms universitet.
- Björklund, A. (2006). Projektbeskrivning för avhandlingsprojektet *Stadsjordbruk och livsmedelsförsörjning i svenska städer under förindustriell tid*. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://people.su.se/~anbj7415/Projektbeskrivning.pdf> [2009-05-19]
- Björkman, Lise-Lotte (2001). *Fritidsodlingens omfattning och betydelse*. SLU, Försöksresultat för fritidsodlare 2001:7.
- Boldemann, C., Blennow, M., Dal, H., Mårtensson, F., Raustorp, A., Yuen, K., Wester, U. (2006) *Impact of preschool environment upon children's physical activity and sun exposure*. *Prev Med* 42(4), s. 301-308.
- Bramryd, T. och Fransman, B. (1993). *Stadens lungor: om luftkvaliteten och växtligheten i våra tätorter*. Alnarp: Movium SLU, Stad & Land 116.
- Dahl, C., Delshammar, E., Grip, E., Mårell, E., Rosengren, H., Björnsdotter, C. & Skärbäck, E. (2003). *Balanseringsprincipen tillämpad i fysisk samhällsplanering : ett samarbetsprojekt mellan stadsbyggnadskontoren i Helsingborg-Lund-Malmö*. (Elektronisk) Tillgänglig: <http://www.helsingborg.se/upload/Luft%20vatten%20och%20miljo/Stadens%20miljoarbete/Balanseringsprincipen2.pdf> [2009-04-17]
- Dunnet, Nigel, Swanswick, Carys & Wooley, Helen (2002). *Improving Public Parks, Play Areas and Green Spaces*. London: Department for Transport, Local Government and the Regions
- Economist.com (2009). *Liveable Vancouver* [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.economist.com/blogs/gulliver/2009/06/liveable_vancouver.cfm
- Ekostaden (u.å.) *Sammanfattning projekt Ekostaden Augustenborg*. [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.ekostaden.se/pdf/aug_proj_sammanfattn.pdf
- Ekostaden. Hemsida. [Elektronisk] (2008-12-31) Tillgänglig: www.ekostaden.com > Stadsdelar > Augustenborg http://www.ekostaden.com/stadsdelar/ekostaden_tmpl_01.aspx?pageID=15&parentID=6§ionID=1&introID=6 [2009-04-20]
- Emilsson, T. (2009a). Biolog och forskare, Område Landskapsutveckling, SLU, Alnarp. *Gröna tak – ett steg mot den hållbara staden*. Föreläsning 2009-02-25.
- Emilsson, T. (2009b). Biolog och forskare, Område Landskapsutveckling SLU, Alnarp. Samtal den 26 februari 2009.

- Emilsson, Tobias (2008). Gröna tak – klimatanpassning för täta städer. I Svedelius, Guy och Hillbur, Ylva (red.). *Klimatförändring*. Alnarp: SLU. S. 36–37.
- Enköpings kommun (senast uppdaterad 2009) *Uppliv Enköpings gröna miljöer*. [Elektronisk] Tillgänglig: www.enkoping.se > Parker [2009-05-20]
- Europeiska landskapskonventionen (u.å.). [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.raa.se/cms/extern/kulturarv/landskap/europeiska_landskapskonventionen.html [2009-10-19]
- Fors, H. (2008). *Det enskilda trädet som meningsbärare: Erfarenheter av två trädplanteringsprojekt i Helsingborg*. SLU. Examensarbeten inom Landskapsarkitekturprogrammet vol. 2008:61.
- Förenta Nationernas konferens om miljö och utveckling (1992) *Riodeklarationen*
- Givoni, B. (1991). Impact of planted areas on urban environmental quality: a review, *Atmospheric Environment - Part B Urban Atmosphere* 25 (3), s. 289–299. [Elektronisk] Tillgänglig: www.scopus.com [2009-05-18]
- Grahn, P. (2006) Information av rehabilitering med hjälp av trädgård. Naturens och trädgårdens betydelse för personer med utmattningsdepression. [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.lpal.slu.se/ShowPage.cfm?OrgenhetSida_ID=4276 [2009-04-27]
- Grahn, P. och Stigsdotter, U. (2003). *Landscape planning and stress*. *Urban forestry & urban greening*, 2: 1–18.
- Greater London Authority (2006a). *London's Urban Heat Island: A Summary for Decision Makers*. (Elektronisk) Tillgänglig: http://www.london.gov.uk/mayor/environment/climate-change/docs/UHI_summary_report.pdf [2009-10-16]
- Greater London Authority (2006b). *Healthy and Sustainable Food For London. The Mayor's Food Strategy 2006*. (Elektronisk) Tillgänglig: <http://www.london.gov.uk/mayor/health/food/docs/food-strategy.pdf> [2009-10-16]
- Greater London Authority (2008a). *Living Roofs and Walls. Technical Report: Supporting London Plan Policy* (Elektronisk) Tillgänglig: <http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/sds/docs/living-roofs.pdf> [2009-10-19]
- Greater London Authority (2008b). *Parks, People and Nature. A guide to enhancing natural habitats in London's parks and green spaces in a changing climate* (Elektronisk) Tillgänglig: <http://www.london.gov.uk/mayor/planning/docs/access-to-nature.pdf> [2009-10-16]
- Göteborgs stad (2009). *Statistisk årsbok*. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www4.goteborg.se/prod/sk/statistik/statistikR5.nsf> [2009-05-29]
- Hagström, C. & Sjöholm, C. (2007) *Tankar om träd : en etnologisk studie av människors berättelser om träds betydelser*. Lund : Folklivsarkivet och Etnologiska institutionen, Lunds universitet.
- Halmstads kommun (2008). *Halmstads gröna värden – från insektsliv till friluftsliv*. [Elektronisk] Tillgänglig: [http://www.halmstad.se/prod/halmstad/Samhallsplanering/dalis2.nsf/vyFilArkiv/Fakta.pdf/\\$file/Fakta.pdf](http://www.halmstad.se/prod/halmstad/Samhallsplanering/dalis2.nsf/vyFilArkiv/Fakta.pdf/$file/Fakta.pdf) [2009-04-29]
- Hermansson, Hanna (2007). *Landskapsplanering ur ett hållbarhetsperspektiv*. Examensarbete. Sveriges lantbruksuniversitet. [Elektronisk] Tillgänglig: http://ex-epsilon.slu.se/archive/00001511/01/Examensarbete_till_epsilon.pdf [2009-04-22]
- Hoffman, D. (2009). Mowing with goats. [Elektronisk] *Official Google Blog*, 1 maj. Tillgänglig: <http://googleblog.blogspot.com/2009/05/mowing-with-goats.html> [2009-05-28]
- Johansson, A-K., Kollberg, S., Bergström, K. (2009) *Grönområden för fler*. Östersund: Statens folkhälsoinstitut. (Rapport: R 2009:02) [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.fhi.nu/Publikationer/Alla-publikationer/Gronomraden-for-fler/> [2009-04-29]

- Johansson, C., Blom, A. (2005) *Lunds kommuns parkbeskrivningsavfall värmer ca 50 normalvillor per år!* Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för landskaps- och trädgårdsteknik. (Kompendium 2005:2Kew Gardens (2008). *Annual Report and Accounts for the year ended 31 March 2008* [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.kew.org/aboutus/annual-report-2008.pdf> [2009-05-29]
- Kristensson, Eva (1953). *Rymlighetens betydelse : en undersökning av rymlighet i bostadsgårdens kontext / Lund* : Institutionen för arkitektur, Lunds universitet, 2003 (Diss. Lund : Univ., 2003)
- Larsson, M. (2009). *Stadsdelsträdgård - plats för gemenskap och kreativa processer*. Diss. SLU. Acta Universitatis agriculturae Sueciae vol. 2009:40.
- London Wildlife Trust (2008). *People, politics, plants and parties in King's Cross...* Hemsida. (2008-09-10) [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.wildlondon.org.uk/Portals/0/News/tabid/71/mid/414/newsid414/82/Default.aspx>
- Malmö miljöförvaltning (2009a). Hemsida. *GreenClimeAdapt*. (2009-04-16) [Elektronisk] Tillgänglig: www.malmo.se > Miljö & hälsa > Projekt & nätverk > Projekt > GreenClimeAdapt [2009-04-24]
- Malmö miljöförvaltning (2009b). Hemsida. *Öppen dagvattenhantering*. (2009-03-31) [Elektronisk] Tillgänglig: www.malmo.se > Miljö & hälsa > Projekt & nätverk > Projekt > GreenClimeAdapt > Öppen dagvattenhantering [2009-04-24]
- Malmö stad (2008a). Hemsida. *Bulltofta rekreativsområde*. [Elektronisk]. Tillgänglig: www.malmo.se > Stadsdelar > Husie > Idrott & motion > Bulltofta rekreativsområde.
- Malmö stad (2008b). *Gatukontoret Internbudget och verksamhetsplan 2009*. [Elektronisk] Tillgänglig: www.malmo.se/download/18.3ce4ae6a11e2a8ab190800023639/Internbudget_09_slutlig.pdf. [2009-04-21]
- Malmö stad (2008c). *Dagvattenstrategi för Malmö*. [CD-ROM].
- McCormick, K. & Kåberger, T. (2005). Exploring a pioneering bioenergy system: The case of Enköping in Sweden. *Journal of Cleaner production*, 2005:13, sid. 1003-1014.
- MKB (Malmö Kommunala Bostäder) (u.å.). *Ekostaden Augustenborg*. Broschyr. [Elektronisk] Tillgänglig: www.mkbfastighet.se/upload/Ekostaden%20A4.pdf [2009-04-20]
- Mårtensson, F. (2008). Hur sand mellan tårna blir skönt. I Svedelius, Guy och Hillbur, Ylva (red.). *Klimatförändring*. Alnarp: SLU. s. 38-39.
- Nationalencyklopedin (2009). Sökord: Hampa. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.ne.se/lang/hampa> [2009-05-19]
- Nolin, C. (1999). *Till stadsbornas nytta och förlustande: Den offentliga parken i Sverige under 1800-talet*. Diss. Stockholms universitet. Byggförlaget: Stockholm.
- Ottosson, J. & Grahn, P. (1998). Utemiljöns betydelse för äldre med stort vårdbehov. Med ögon känsliga för grönt, *Stad & Land 155:1998*, Alnarp.
- Patrick Blanc Vertical Garden. Hemsida. [Elektronisk] (2009-04-21) Tillgänglig: <http://www.verticalgardenpatrickblanc.com/> [2009-04-21]
- Persson, Bengt (red.) (2005). *Bo01 hållbar framtidsstad : lärdomar och erfarenheter*. Stockholm: Formas.
- Premat, A. (2005) Moving between the Plan and the Ground: Shifting Perspectives on Urban Agriculture in Havana, Cuba. I Mougeot, L.J.A. (red.) *AGROPOLIS: The Social, Political, and Environmental Dimensions of Urban Agriculture*. [Elektronisk] London: Earthscan/Ottawa: IDRC. S. 153-186. Tillgänglig: www.idrc.ca > Publications > IDRC Books > All our books > AGROPOLIS > Chapter 6. [2009-05-27].
- Proposition 1993/94:30 En strategi för biologisk mångfald*

- Påvall, K. (2003) Lä och rumslighet i Enköping. [Elektronisk] *Arkitekten*, maj 2003, s. 13. Tillgänglig: <http://www.arkitekt.se/s6907/f933> [2009-05-20]
- SCB (2000). *Markanvändningen i tätorter 2000 och förändringar 1995-2000*. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.scb.se/statistik/MI/MI0804/2003M00/MI14SM0201.pdf> [2009-04-20]
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (2009) *Grüne Innenstadt - BFF - Biotopflächenfaktor*. (Elektronisk) Tillgänglig: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/index.shtml> [2009-04-17]
- SGRA (Scandinavian Green Roof Association) (2005). *Gröna Tak : Augustenborgs Botaniska Takträdgård*. Broschyr. [Elektronisk] Tillgänglig: www.greenroof.se/data/archive/media/Stor-Broschyr-2005-sv.pdf [2009-04-20]
- SGRA (Scandinavian Green Roof Association) (2009). *SGRA - the Scandinavian Green Roof Association*. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.greenroof.se/?pid=23> [2009-05-29]
- SIKA (Statens institut för kommunikationsanalys) (2007). *RES 2005-2006 Den nationella resvaneundersökningen*. SIKA statistik 2007:19.
- Stahre, Peter (2008). *Blue-green fingerprints in the city of Malmö, Sweden : Malmö's way towards a sustainable urban drainage*. [Elektronisk] VA SYD: Malmö. Tillgänglig: www.vasyd.se/fingerprints [2009-04-24]
- Sundin, J. (2006) Uppföljning av miljöhänsyn i Vägprojekt : Hantering av utvalda naturmiljöaspekter i 20 vägprojekt. Härnösand: Vägverket, Region Mitt. (Publikation 2006:8).
- Svebio (2008). *Potentialen för bioenergi - tillgång och användning*. [Elektronisk] Rapport. Tillgänglig: <http://www.svebio.se/attachments/33/902.pdf> [2009-05-25]
- Svensson, Marcus (2008). Här får miljön draghjälp. [Elektronisk] *City Skåne*, 9 maj. Tillgänglig: <http://skane.city.se/> [2009-04-21].
- Svensson, M. & Eliasson, I., (1997). *Grönstrukturens betydelse för stadens ventilation – Vegetationens renande förmåga - en litteratursammanställning*, Rapport 4779, Naturvårdsverket, Naturvårdsverkets reprocentral.
- Sveriges arkitekter. *Växjö fick arkitekternas planpris*. Pressmeddelande. [Elektronisk] (2002-11-25) Tillgänglig: <http://www.arkitekt.se/s5589> [2009-04-22]
- The British Columbia Agriculture plan. Growing a Healthy Future for B.C. Families* [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.agf.gov.bc.ca/Agriculture_Plan/ [2009-11-25]
- Tilläggsdirektiv till Plan- och byggtredningen (1993: 122)
- UN-HABITAT (The United Nations Human Settlements Programme) (2008). *State of the World's Cities 2008/2009 - Harmonious Cities*. London: Earthscan.
- VegTech (u.å.). *Fasadvegetation*. (Elektronisk) Tillgänglig: <http://www.vegtech.se/dokument/Fasadvegetation.pdf> [2009-04-21]
- Vägverket (u.å.) *Slätter och uppsamling av vegetation på vägkanter*. Broschyr. [Elektronisk] Tillgänglig: http://publikationswebbutik.vv.se/upload/867/88871_Slatter_och_uppsamling_av_vegetation_pa_vagkanter.pdf [2009-04-28]
- Åkerlöf, L. & Byman, U. (1998). *Skönheten och oljudet : handbok i trafikbullerskydd*. Stockholm: Svenska Kommunförbundet.