

GRÖNPLAN 2017 | kartläggning av ekosystemtjänster



Kristianstads  
kommun





# Ekosystemtjänster i Kristianstads kommun – en kartläggning

Grönplan för Kristianstads kommun 2017

Rapport 9 a

Analys sommaren 2016

**Kristianstads kommun, C4 Teknik, Offentliga rummet:**

Per Blomberg - projektsamordnare Grönplan och kontaktperson

Andreas Dahlbom – geografisk information

Anna Grönlund – texter och innehåll

Juho-Atte Riikonen - visualisering

**Projektstöd:**

Linda Nilsson - GIS-ingenjör, Miljö- o samhällsbyggnadsförvaltningen, Kristianstads kommun

**Referensgrupp:**

Carina Wettemark, Biosfärkontoret, Kristianstads kommun

Malin Åberg, C4 Teknik, Kristianstads kommun



# Innehåll

Sammanfattning	5	3.3 Ekosystemtjänstanalys - geografi	Genetiska resurser	34
<b>1 Inledning</b>		3.3.1 Landskapsindelning	Hälsa	34
1.1 Bakgrund	6	<i>Slätten, Vattenriket, Mosaik-</i>	Tysta områden	35
1.2 Läsanvisning	6	<i>landskapet, Åsarna, Sjö- och</i>	Rekreation/Friluftsliv	35
<b>2 Metoder</b>		<i>sprickdalarna, Dynkusten,</i>	Kunskap	36
2.1 Avgränsning	6	<i>Skärgården, Havet, Staden,</i>	Historia	37
2.2 Rapporten	7	<i>Sluttningszonen</i>	Inspiration	37
2.3 Arbetsgrupp	8	3.3.2 Kriterier		
2.4 Övriga medverkande	8	3.3.3 Karta och status	3.5 Kartor ekosystemtjänstytor	39
2.5 Dokumentation	8	3.4 Ekosystemtjänstanalys – tema	3.6 Värdering	52
2.6 Underlag	8	Resiliens	3.7 Statistik	55
2.7 Brutto- och nettolistor	9	Livsmiljöer		
2.8 Avväganden	9	Näringsvävar	<b>4 Handbok och checklistor</b>	
2.9 Kategorier	9	Biogeokemiska kretslopp	4.1 Checklista kartläggning	67
2.10 Kartläggning	10	Jordmånsbildning	4.2 Ekosystemzoner	68
2.11 Kriterier	10	Primärproduktion	4.3 Tänk på ekosystemtjänster	70
2.12 Indikatorer	10	Klimatreglering		
2.13 Verksamhetsstöd	11	Luftrening	<b>5 Fortsatt arbete</b>	71
2.14 Värdering	11	Väderskydd	<b>6 Slutsatser och diskussion</b>	72
2.15 Status ekosystemtjänster	11	Bullerskydd	<b>7 Källor och referenser</b>	73
2.16 Geografisk information	12	Vattenrening		
2.17 Visualisering	12	Översvämningsskydd	<b>8 Bilagor</b>	
<b>3 Resultat</b>		Erosionsskydd	8.1 Indikatorer HaV	75
3.1 Biologisk mångfald för alla	14	Pollinering	8.2 Rapporter Grönplan	75
3.2 Mångfald o ekosystemtjänster	15	Biologisk kontroll	8.3 Brutto- och nettolistor	76
3.2.1 Indelning	15	Fröspridning	8.4 Analys ekosystemtjänster	80
		Mat	8.5 Samhällsekonomisk analys	82
		Material och energi	8.6 Geografisk information	84
		Vatten		

# Sammanfattning

Kartläggningen av ekosystemtjänster är kommuntäckande och översiktlig. Att kartlägga innebär att göra något synligt, och rapporten handlar därför till stor del om att presentera och visa upp ekosystemtjänsterna. Det gäller inte minst de komplicerade sambanden och beroendet mellan de olika tjänsterna och ekosystemen.

Den analys som har använts för den geografiska kartläggningen är grov och förenklad. Kommunen har delats in utifrån landskapskarakterer. För varje område har hänsyn tagits till ekosystemens förutsättningar, uttag av ekosystemtjänster, mark- och vattenanvändning och påverkan. Resultatet redovisas som ett över- eller underskott av ekosystemtjänster för de olika områdena. Slätten, kusten och staden visar på ett underskott medan våtmarkerna, mosaiklandskapet, sjö- och sprickdalarna, havet och sluttningszonen visar ett överskott.

För den tematiska kartläggningen har ett urval av 26 ekosystemtjänster gjorts utifrån behov och ambition i Kristianstads kommun. De presenteras både i grupp och var för sig med funktioner, data och tips på utvecklingsmetoder. Utbredning och analys av tjänsterna visas även på 20 olika kartor.

I framtida planering och exploatering av mark och vatten i Kristianstads kommun kommer mer specifikt anpassade ekosystemtjänstanalyser och samhällsekonomiska konsekvensanalyser att krävas för mindre områden eller särskilda målgrupper. En stor mängd förslag, checklistor och exempel i rapporten ska inspirera till fortsatt arbete på många olika nivåer.

Utgångspunkten för den här analysen, och även för utvecklingen i Kristianstads kommun, är att det finns potential för friska ekosystem och ekosystemtjänster i hela kommunen. Alla delar av kommunen kan bli bättre utifrån en ekosystemansats, men startsträckan är kortare i de områden och verksamheter som har kvar relativt många naturliga funktioner och där ekosystemen är relativt sett mindre skadade.

Kartläggningen visar att nutida och historisk mark- och vattenanvändning, både lokalt och globalt, har lett till en förlust av livsmiljöer för de organismer som producerar ekosystemtjänster. Analysen visar både var det krävs insatser för att balansera ett underskott av ekosystemtjänster, och var det är viktigt att bevara och utveckla ett överskott.

För kommunen som helhet gäller det att inte bara investera i livsmiljöer för de organismer som ger flest ekosystemtjänster, utan att se till att ha en buffert i förhållande till framtida behov och samhällsutveckling.

Det är en utmaning att komma ihåg att alltid räkna med ekosystemtjänster i våra liv, planer för framtiden, projekt och bokslut - helt enkelt eftersom de är grunden för vår existens och vår välfärd.

Ekosystemtjänster utgår från människans behov. Trots det har människans sätt att leva hittills mest räknats som en negativ faktor i våra ekosystemtjänstanalyser. Det finns tid att vända på det. Det finns tid att göra rum för fungerande ekosystem och för producenterna av ekosystemtjänster. Och låta dem göra resten. Vi sätter igång en rörelse.

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Detta är *Rapportdelen* som hör till Kristianstads kommuns kartläggning av ekosystemtjänster - analys 2016. Det finns även en *Kortversion* av rapporten.

Kartläggningen är bland annat ett underlag till kommande *Grönplan för Kristianstads kommun*.

Kartläggningen och tillhörande rapport ska:

- Sprida budskapet om ekosystemtjänster och betydelsen av en rik natur och gröna ytor till allmänheten och beslutsfattare
- Vara ett planeringsunderlag och en inspiration för kommunen och andra berörda med avseende på ekosystemtjänster
- Vara en handbok för andra som vill göra en liknande kartläggning av ekosystemtjänster.

## 1.2 Läsanvisning

Här i *Rapportdelen* finner du underlag, analyser och resultat. Syftet är att rapporten delvis ska kunna användas som en handbok, och därför har vi gett relativt stort utrymme till beskrivningar av metoder och kriterier för kartläggningen. Du kan välja att bara läsa kap 3. *Resultat*. En översiktlig beskrivning av begreppet ekosystemtjänster och några exempel från Kristianstads kommun finner du även i *Kortversionen*. Olika begrepp förklaras ytterligare i *Ordbok i Kortversionen*.

# 2 Metoder

## 2.1 Avgränsning

Kartläggningen är kommuntäckande och översiktlig. I framtida planering och exploatering av mark och vatten kommer mer specifikt anpassade ekosystemtjänstanalyser och värderingar att krävas. Den kommuntäckande kartläggningen kommer då att vara ett underlag vid val av fördjupning och avgränsning.

Fokus för kartläggningen ligger på att synliggöra ekosystemtjänsterna och eventuella konflikter med andra intressen, inte att föreslå åtgärder. Förslag till åtgärder för att stärka ekosystemtjänster finns till exempel i *Miljömål för Kristianstads kommun (2016)* och *Naturvårdsprogram för Kristianstads kommun (2016)* samt i kommande *Grönplan* och *Grönstrategi (2017)*. Strategiska mål för en rik natur och stärkta ekosystemtjänster finns i *Strategisk färdplan 2020 för Kristianstads kommun (2015)*. Översiktliga strategier för ekosystemtjänster i havet och kustområdet finns i kommande *Kust- och havsplan för Kristianstads kommun (samråd 2016)*.

Avgränsningen är i viss mån förutbestämd när det gäller ekosystemtjänster eftersom det enbart handlar om vilken nytta vi människor har av naturen, inte om naturen i sig. Ekosystemtjänsten kan jämföras med en vara som vi köper. När det gäller värdering av ekosystemtjänster kan naturen ändå tillmätas ett existensvärde och vi kan känna välbefinnande av naturen även om vi inte använder den. Vi vet dessutom att vi endast kan hämta ekosystemtjänster om ekosystemen är friska, och det är detta faktum som kartläggningen bland annat ska visa.

När det gäller urval av ekosystemtjänster så gjordes ingen avgränsning till att börja med, utan kartläggningen utgick från en bruttolista med alla möjliga ekosystemtjänster och från att alla tjänster finns överallt i hela kommunen. Se även 2.7 *Brutto- och nettolistor*, 3.3 *Ekosystemtjänstanalys* och 4.1 *Checklista kartläggning*. Urval gjordes efterhand, givetvis utifrån kartläggningens resultat, men även kriterierna att synliggöra ekosystemtjänster och leverera ett användbart underlag för planering och prövning. De ekosystemtjänster som ansågs göra sig särskilt bra i bild, text eller på karta valdes ut som exempel i *Kortversionen*, se 2.2 *Rapporten*.

När det gäller urval av de grupper som gynnas av de ekosystemtjänster som produceras i Kristianstads kommun, så avgränsades det i analysen till i första hand boende och verksamma i kommunen. Å andra sidan har avgränsningen ingen större betydelse för kartläggningen, eftersom "boende och verksamma i kommunen" i sig är en heterogen grupp, som kan representera en stor del av världens befolkning.

## 2.2 Rapporten

För att göra det lättare att nå olika målgrupper som antingen saknar alternativt har stor erfarenhet av ekosystemtjänster har rapporten delats upp i tre delar:

1. Kort version med fokus på illustrationer och lättlästa texter om begrepp, samband och resultat. Innehåller enkla kartor (*Kortversionen*).
2. Ordbok med kortfattade förklaringar av begrepp. Ingår i *Kortversionen*.

3. Rapportdel med redogörelse för metoder, underlag och resultat. Innehåller fördjupade kartor och analyser. Ska även kunna användas som en handbok (*denna del*).

*Kortversionen* ska förklara och visualisera ekosystemtjänster, vilket är en del av att *Sprida budskapet om ekosystemtjänster och betydelsen av en rik natur och gröna ytor till allmänheten och beslutsfattare*. Vi har därför lagt stor vikt vid bild och text i *Kortversionen*. Visualiseringar fick styra texten istället för tvärtom. En tänkt läsare av kortboken är en person som aldrig har hört talas om ekosystemtjänster och som är relativt likgiltig för natur, eller till och med anser att naturen är ett hinder för människan och samhällets utveckling.

*Rapportdelen*, denna del, är tänkt som en fördjupning och *planerings- och beslutsunderlag*, men även denna del är tämligen kortfattad och lättläst.

I andra dokument inom kommunen har ekosystemtjänster även beskrivits som gröna tjänster, grönt kapital eller naturens nyttor. Utan att utesluta bruket av dessa alternativ i andra kommunala beslutsunderlag, har begreppet ekosystemtjänster använts genomgående i denna rapport, för att stämma överens med nationellt och internationellt mest vedertagen benämning. Se till exempel rapporter från Naturvårdsverket och Havs- och Vattenmyndigheten, men även internationell litteratur från EU, FN, TEEB\* m fl.

\* *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)*

## 2.3 Arbetsgrupp

I arbetsgruppen ingick tre personer med samlad kompetens inom geografiska informationssystem (GIS), visualisering, naturgeografi, landskapsanalys, biologi, ekologi, strategiskt miljöarbete och översiktsplanering. I princip var ansvaret uppdelat enligt följande:

- analys och extrakt av geografisk information och kartor
- design, layout och visualisering
- innehåll, ekosystemtjänstanalyser, texter och tidsplan (rapportförfattare)

Kartläggningen gjordes till stor del som ett lagarbete då idéer och olika alternativ bollades fram och tillbaka, godkändes eller förkastades av hela gruppen.

## 2.4 Övriga medverkande

Regelbundna avstämningar gjordes med följande:

- referensgrupp bestående av tjänstemän från olika förvaltningar i kommunen
- projektsamordnare, även ansvarig för Grönplan

Följande tjänstemän intervjuades särskilt:

- stadsantikvarie
- grundvattenplanerare
- kommunekolog
- enhetschef, VA-ledning

Arbetsgruppen fick kontinuerligt verksamhetsstöd från GIS-ingenjör på kommunens avdelning för geografisk information (GI).

Vid kartläggningens slut presenterades resultaten vid ett seminarium med fördjupande workshop, och synpunkter från deltagarna arbetades in i den slutliga rapporten.

## 2.5 Dokumentation

Rapportförfattaren förde en loggbok, för att kunna minnas vilka val och avväganden som gjordes löpande och vilka underlag som använts, eftersom det skulle ingå i beskrivningen av metoder. Alla möten dokumenterades av rapportförfattaren med enkla mötesanteckningar.

## 2.6 Underlag

Inför kartläggningen har tillgänglig litteratur och forskning inom ämnet konsulterats, liksom offentliga webbplatser. Uttag av statistik har gjorts från kommunala och nationella databaser, se *7 Källor och referenser*.

Som en del av kommunens grönplanering, och som underlag till *Grönstrategi* och *Grönplan 2017* har elva olika rapporter tagits fram, se *bilaga 8.2*.

I den utsträckning resultaten i de andra delrapporterna har varit tillgängliga har de använts som underlag för kartläggningen av ekosystemtjänster. För vissa av rapporterna har underlagen tagits fram parallellt, och eventuella avvikelser i fakta eller slutsatser kan korrigeras i grönplanen.



## 2.7 Brutto- och nettolistor

För att inte missa någon ekosystemtjänst samlades först alla som nämns i följande klassificeringar och rapporter, i en bruttolista:

1. Millenium Ecosystem Assessment (MA)
2. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)
3. The Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)
4. Havs- och vattenmyndigheten, Ekosystemtjänster från svenska hav (HaV 2015)
5. Utvärdering av Biosfärområde Kristianstads vattenrike (Vattenriket 2015)

Svårigheter uppstod genast, då de olika klassificeringarna inte är direkt jämförbara. Syftet var att göra en egen nettolista för kommunen, men den fick kontinuerligt revideras och stämmas av mot bruttolistan under projektets gång – för att någon viktig ekosystemtjänst inte skulle saknas i kartläggningen. På den slutliga nettolistan finns de ekosystemtjänster som har bedömts som relevanta och viktiga för Kristianstads kommun.

Bruttolistor och nettolistor för denna kartläggning – se *bilaga 8.3!*

## 2.8 Awäganden

I följande text förkortar vi ekosystemtjänster till EST.

Vi funderade mycket på hur vi skulle kunna kartlägga och visa så många EST som möjligt utan att det blev rörigt. Det mest angelägna var egentligen att få fram budskapet att det för varje enskild EST som

man väljer att analysera, finns väldigt många andra i bakgrunden. Sambanden mellan olika EST bedömdes vara av central betydelse.

Vi har valt att ha fyra olika teman i *Kortversionen*: Vatten, Mat och material, Ett tryggt bo och Ett gott liv. Urvalet gjordes utifrån kriteriet att täcka in så många områden och funktioner av EST som möjligt. Rent vatten, mat och material är i sig etablerade försörjande EST medan "ett tryggt bo" och "ett gott liv" framförallt skulle åskådliggöra reglerande och kulturella EST, till exempel olika skydd för våra hem och välbefinnande. Jämförelsen haltar, men syftet är inte att vara vetenskaplig utan ändamålsenlig.

För varje tema redovisas vad som krävs för att producera en EST, och 5-6 stödjande och reglerande EST har valts som exempel, och förklaras lite närmare, men ändå kortfattat. I "Ett gott liv" presenteras dessutom olika platser i kommunen, som exempel på var många kulturella tjänster kan hämtas.

I *Rapportdelen* redovisas istället varje EST för sig, med andra tema än i *Kortversionen*, och dessutom sammantaget för olika geografiska områden.

Biologisk mångfald räknas upp bland de stödjande EST, framförallt för att det inte ska komma bort i sammanhanget. Däremot så värderas det inte enskilt.

## 2.9 Kategorier

Ekosystemtjänsterna har delats in i fyra kategorier enligt Naturvårdsverket, med flera:

- stödjande
- reglerande
- försörjande
- kulturella

Ibland har indelningen varit svår att arbeta med och förmedla. Ibland har den inte fyllt någon funktion. Den har använts framförallt för att den är etablerad och för att skapa igenkänning för utomstående.

För vår egen förståelse har vi även haft nytta av en uppdelning i direkta och indirekta ekosystemtjänster. Vi använde oss dessutom av beskrivningen synliga respektive osynliga tjänster. Se även 3.6 *Värdering* för fler typer av kategorier.

## 2.10 Kartläggning

Själva kartläggningen har gjorts både tematiskt och geografiskt för såväl enskilda som grupper av EST samt för ytor. Se 2.11 *Kriterier* och 2.12 *Indikatorer*. Att kartlägga innebär att göra något synligt, och denna rapport handlar därför mycket om att berätta om och visa upp EST. Den analys som har använts för den geografiska kartläggningen är mycket grov och har stora brister. I framtiden behöver analysen förfinas och detaljeras, så att den kan fånga upp de stora variationer som finns i landskapet och ekosystemen.

## 2.11 Kriterier

För den tematiska kartläggningen av EST i *Rapportdelen* valdes alla EST från nettolistan, se 2.7 *Brutto- och nettolistor* samt *bilaga 8.3*. Detta urval representerar viktiga EST utifrån behov och ambition i Kristian-

stads kommun. Urvalet baseras på styrdokument, planer och befintlig mark- och vattenanvändning i kommunen.

Vid den geografiska kartläggningen av EST har vi använt oss av samma landskapsindelning som i rapporten *Landskapskaraktärer i Kristianstads kommun (2016)*, med ett tillägg för *Staden* och *Sluttningszonen*. Indelningen bygger delvis på naturtyper och är därför relevant även som indelning av ekosystem.

Förekomst av EST i de olika områdena har bedömts utifrån ekosystemens förutsättningar att leverera tjänster, med avseende på ekosystemens status och mänsklig påverkan.

Områdena har också bedömts utifrån mångfunktionalitet, om där finns förutsättningar för flera ekosystemtjänster. Många funktioner har gett ett större värde. Slutligen har hänsyn även tagits till behov och uttag av EST. Se kriterier i 3.3.2 *Kriterier* och *bilaga 8.4*.

Det sammanvägda resultatet presenteras på karta och i text och visar på ett överskott eller underskott för de olika områdena, med avseende på förekomst och uttag av ekosystemtjänster. Se 3.3 *Resultat: Ekosystemtjänstanalys – geografi*.

## 2.12 Indikatorer

För denna kartläggning har inga särskilda indikatorer valts ut, det kommer däremot att vara viktigt i fortsatt arbete. Ett antal har dock testats i de olika ekosystemtjänstanalyserna, till exempel *badvattenkvalitet*, *ökad mullhalt* eller *nyttigare fisk*. Se exempel i *bilaga 8.4.2*.

För att bedöma utfall av valda kriterier, har ett fåtal variabler använts, till exempel *stor/ liten påverkan på ekosystemet*, eller *höga/låga naturvärden* eller *få/många funktioner*. Se *bilaga 8.4.1*.

För havet finns förslag på indikatorer (*Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, HVMFS 2012:18*) för vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer för Östersjön, se *bilaga 8.1*. De är inte fullständiga, men å andra sidan giltiga även på land, och användes som inspiration för ekosystemtjänstanalyser under arbetets gång.

## 2.13 Verksamhetsstöd

Resultatet presenteras dels tematiskt för de olika EST, med definition, funktion, förslag till kompensation och optimering och andra relevanta fakta. Tanken är att denna text ska kunna användas som stödord i olika besluts- och planeringsunderlag i kommunen.

Resultatet presenteras dels på karta och i text och visar på ett överskott eller underskott för de olika områdena, med avseende på förekomst och uttag av ekosystemtjänster. Se *Resultat: Ekosystemtjänstanalyt – tema* respektive *geografi 3.3 och 3.4*. Andra kartor visar utbredning och olika analyser för enskilda och grupper av tjänster, se *3.5 Kartor ekosystemtjänstytor*.

Vilka GIS-skikt som har använts eller producerats anges i *bilaga 8.6*. Redovisningen ska underlätta för handläggare i kommunen och andra berörda att återge kartor eller annan geografisk information, med koppling till EST. Se även *Geografisk information (GI)*.

## 2.14 Värdering

I rapporten presenteras olika metoder och beskrivningar av värdering av EST, se *3.3 Värdering* och *Kortversion*. Olika exempel på värdering som gjorts av andra, finns överallt i rapporten.

Med undantag för att några nyckeltal och statistik presenteras har ingen värdering gjorts inom ramen för denna kartläggning. Förslag finns dock på värdering i framtiden, se *5. Fortsatt arbete*. I *bilaga 8.5* finns ett exempel på resonemang kring en samhällsekonomisk konsekvensanalys med avseende på ekosystemtjänster.

## 2.15 Status ekosystemtjänster

Status för EST visas på landskapsnivå, som en nulägesbild av överrespektive underskott för alla EST sammantaget i området. Utgångspunkten för den här analysen, och även för utvecklingen i Kristianstads kommun, är att det finns potential för friska ekosystem och ekosystemtjänster i hela kommunen. Det finns ingen yta i kommunen som inte kan bli bättre, utifrån en ekosystemansats, men startsträckan är kortare i de ytor som har kvar relativt många funktioner och där ekosystemen är relativt sett mindre skadade. Kartläggningen visar att nutida och historisk mark- och vattenanvändning, både lokalt och globalt, har lett till en förlust av livsmiljöer för de organismer som producerar EST. Den status som redovisas i kartläggningen visar både var det krävs stora insatser för att balansera ett underskott av EST, och var det är viktigt att bevara och utveckla ett överskott. För kommunen som helhet gäller det att inte bara investera i livsmiljöer för de organ-

ismer som ger flest EST, utan att se till att ha en buffert i förhållande till framtida behov och samhällsutveckling.

## 2.16 Geografisk information (GI)

”Vad är en kartläggning utan kartmaterial? Jag fick äran att vara en del av arbetsgruppen\* som skulle kartlägga ekosystemtjänster i Kristianstads kommun. Huvuduppgiften var att öka uppmärksamheten och förståelsen för ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster är komplicerade, och att förenkla denna komplexitet till endimensionella kartor är en utmaning.

Utrustad med QGIS, och en stark dator, var det möjligt att få fram underlag och göra analyser. Vissa ekosystemtjänster går helt enkelt inte att visa på en karta på grund av deras komplexitet.

Det mest tidskrävande har varit att samla in och ta fram de mängder av material som har använts. Men även hur uppförandet av analyserna har gjorts. Data blev ibland alltför komplicerat och inte användarvänligt, och andra upplägg fick prövas.

Några exempel på frågeställningar är: ”Var finns de erosionskänsliga jordarterna i förhållande till vattendragen i kommunen? Vad har hänt med markanvändningen mellan 1933 och 2010? Hur mycket skog finns det i kommunen?”

Kartor har tagits fram parallellt för flera rapporter till Grönplanen, och förhoppningen är att dessa ska bli till lager i kommunens egna kartunderlag, som kommunens handläggare kan använda vid sina bedömningar. För att maximera förståelsen av kartorna och skikten har ar-

betsgruppens expert på visualisering varit en stor resurs.” (Andreas Dahlbom, 2016)

## 2.17 Visualisering

”Att arbeta visuellt inom den kommunala verksamheten är en intressant utmaning. Dels för att kommunen har en lång historia, och regler och riktlinjer inte alltid ger så mycket plats för kreativitet, och dels för att nästan allt som produceras måste vara inriktat mot *alla*. I *Kortversion* av rapporten om ekosystemtjänster, till exempel, borde det finnas något intressant för barn, studenter, planerare och politiker. Hur balanserar man ett sådant dokument?

Jag hade nöjet att jobba med det visuella för just *ett sådant dokument*. Visst, det har skrivits en massa intressanta rapporter inom kommunen, men jag tror inte att det är ofta en person anlitas mest för att jobba med det visuella. Nu, till min glädje, hade projektledaren märkt att det finns ett särskilt behov av att jobba med dokumentets visuella upplägg.

Det viktigaste uppdraget med rapporten var att öka uppmärksamheten kring ekosystemtjänster. Jag var ansvarig för att kortversionen av rapporten skulle bli lättläst och visuellt intressant. Genom att jobba med Photoshop och InDesign var syftet att producera skräddarsydda bilder och layouts, inte generiskt material som man lägger till i slutet.

I efterhand är det lätt att se hur viktigt det var för mitt arbete att förstå problematiken och potentialen med ekosystemtjänster. Det enda sättet att göra det var att vara med i en ”forskningsgrupp”\* där vi kunde diskutera intressanta fynd och tillsammans överbygga komplicerade

problem som inte går att undvika. Efter några möten blev det ganska snabbt tydligt att vi verkligen måste fokusera på *människan* - på vilka sätt hjälper naturen oss? Denna synpunkt är kontroversiell, men viktig om man vill väcka intresse.

Det är inte många som vet vad naturen gör för oss och det beror på att vi inte kan se de flesta tjänsterna som vi får. Ett av våra viktigaste mål med rapporten var att synliggöra det osynliga. Alla vet att naturen producerar äpple, men vi ville visa komplexiteten, alltså vilka *andra* tjänster krävs för att producera äpplet. Med hjälp av olika illustrationer försökte vi också visa var ekosystemtjänsterna finns i vårt vardagliga landskap och liv.

Den naturliga fortsättningen skulle vara att göra en sådan rapport mer interaktiv. För intressanta visualiseringar är en pappersrapport egentligen ett väldigt stelt format. Läsaren borde kunna filtrera bort det som är ointressant i början och steg för steg fördjupa sig i olika aspekter. Hen borde också kunna flyga genom en webbsida för att hitta den intressanta informationen. Det är sådant vi har kommit att förvänta oss och det är vad som krävs nuförtiden.

Visualiseringar och webbutveckling, tillsammans bildar de den mest kraftfulla kombinationen för att nå människor nuförtiden. Men de skiljer sig också från det traditionella språket i en rapport. Det krävs mycket tid (och relativt nya kunskaper) för att göra en tolkning, och det finns inte många kommuner som ens har försökt." (*Juho-Atte Rii-konen, 2016*).

*\*se Arbetsgrupp och Övriga medverkande*



*Tivoliparken, Kristianstad. Foto: Kristianstads kommun/Johan Hammar*

## 3 Resultat

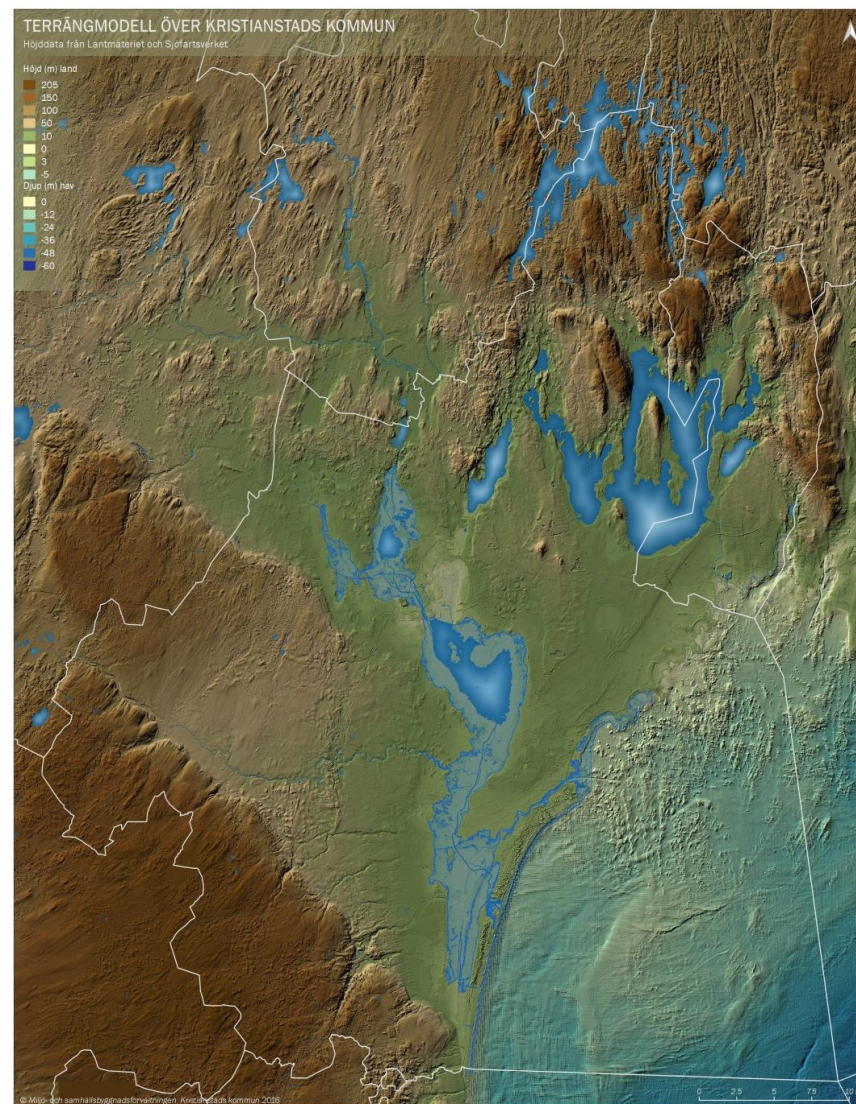
Resultatet av kartläggningen presenteras på följande sidor, dels geografiskt för olika områden i kommunen och dels tematiskt för de olika ekosystemtjänsterna. Ekosystemtjänsterna i Kristianstads kommun presenteras i de flesta fall på karta och i siffror. Dessutom beskrivs deras funktion och hur de kan identifieras, kompenseras eller optimeras, till viss del även värderas. För förslag till fortsatt kartläggning och analys, se *5 Fortsatt arbete*.

### 3.1 Biologisk mångfald för alla

Biologisk mångfald innebär en variation på flera nivåer, till exempel för:

- Landskap
- Habitat
- Arter
- Populationer
- Gener

På bilden ser vi en terrängmodell av hav och land i Kristianstads kommun. Biologisk mångfald finns, och kan finnas, över hela kommunen. Framförallt kan ekosystemtjänster produceras i stort sett överallt, inte bara i områden med höga naturvärden utan även i vardagslandskap, tätorter, verksamhetsområden, på tak och längs vägar. Där finns en enorm potential att öka den biologiska mångfalden och ekosystemtjänsterna för alla med små och enkla medel.



Karta 1: Terrängmodell över Kristianstads kommun (höjddata Lantmäteriet & Sjöfartsverket, © Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen Kristianstads kommun)

## 3.2 Biologisk mångfald och ekosystemtjänsterna

Biologisk mångfald är grunden för alla ekosystemtjänster. Genom att förstärka gröna ytor och grön infrastruktur över hela kommunens yta och variera miljön så mycket som möjligt finns särskilt goda förutsättningar att öka ekosystemtjänsterna.

Det råder oenighet i Sverige om biologisk mångfald ska räknas som en ekosystemtjänst. I denna rapport framhålls betydelsen av biologisk mångfald när vi beskriver alla andra ekosystemtjänster. Vi har dock dessutom valt att räkna upp biologisk mångfald bland de stödjande ekosystemtjänsterna, helt enkelt för att kunna påminna om dess betydelse så mycket som möjligt.

Följande ekosystemtjänster har i den här kartläggningen valts ut som särskilt relevanta och viktiga för Kristianstads kommun, här nedan uppdelade i kategorier, i både text och med symboler (s 16).

### 3.2.1 Indelning ekosystemtjänster

#### Stödjande ekosystemtjänster

Biologisk mångfald, livsmiljöer, resiliens, näringsvävar, biogeokemiska kretslopp, jordmånsbildning, primärproduktion inklusive fotosyntes

#### Reglerande ekosystemtjänster

Pollinering, biologisk kontroll, fröspridning, vattenrening, översvämningsskydd, erosionsskydd, luftrening, klimatreglering, väderskydd och bullerskydd

#### Försörjande ekosystemtjänster

Vatten, mat, material och energi samt genetiska resurser

#### Kulturella ekosystemtjänster

Hälsa, rekreation och friluftsliv, tysta områden, historia, kunskap och inspiration

Status för ekosystemtjänsterna presenteras för olika geografiska områden och landskapstyper i kommunen i *3.3 Ekosystemtjänstanalys - geografi*, och var för sig i *3.4 Ekosystemtjänstanalys - tema*. Dessutom illustreras utbredning och analys av flera av ekosystemtjänsterna på karta, se *3.5 Kartor ekosystemtjänsttytor*.



Fika i Tivoliparken. Foto: Kristianstads kommun/Johan Hammar



mat



vatten



material och energi



genetiska resurser



hälsa



historia



kunskap



friluftsliv



inspiration



rekreation



tysta områden



bullerskydd



klimatreglering



översvämningsskydd



vattenrening



väderskydd



erosionsskydd



luftrening



biologisk kontroll



fröspridning



pollinering



biogeokemiska  
kretslopp



jordmånsbildning



fotosyntes



resiliens



näringsvävar



livsmiljöer

Symboler för ekosystemtjänster i Kristianstads kommun, indelning se 3.21. Illustration: Kristianstads kommun/Juho Riikonen



### 3.3 Ekosystemtjänstanalys - geografi

För att kartlägga ekosystemtjänsterna geografiskt har vi använt oss av samma landskapsindelning som i rapporten *Landskapskaraktärer i Kristianstads kommun (2016)*, med ett tillägg för Staden och Sluttningszonen. Se denna rapport för utförliga landskapsbeskrivningar. Indelningen bygger delvis på naturtyper och är därför relevant även som indelning av ekosystem. För övriga kriterier, se 3.3.2 *Kriterier*.

#### 3.3.1 Landskapsindelning ekosystemtjänstanalys

Karta 1, indelning efter karaktärsområden i Kristianstads kommun:

A Slättlandskapet

B Våtmarkslandskapet

C Mosaiklandskapet

D Åsarna

E Sjö- och sprickdalslandskapet

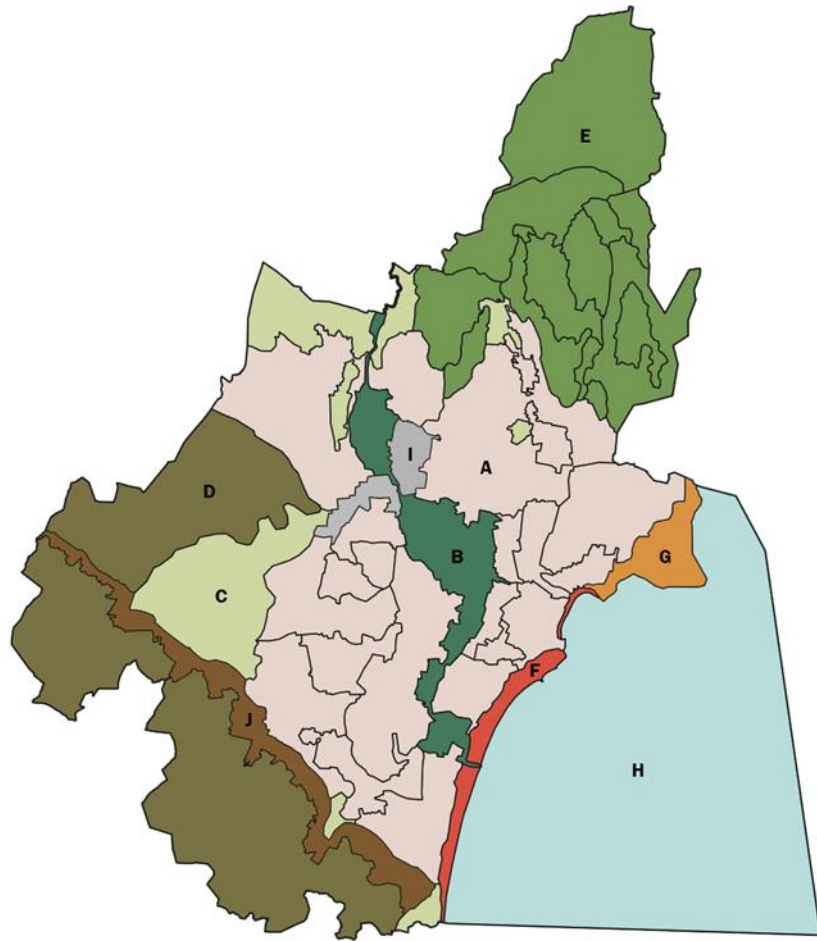
F Dynkustlandskapet

G Skärgårdskustlandskapet

H Havslandskapet

I Staden

J Sluttningszonen



Karta 2. Karta med indelning av landskapskaraktärer i Kristianstads kommun 2016.

### 3.3.2 Kriterier - ekosystemtjänstanalys

Analysen av ekosystemtjänster har gjorts utifrån ekosystemens förutsättningar att leverera tjänster i de olika områdena.

Ekosystemen har bedömts utifrån följande kriterier:

- Naturvärden
- Variation
- Kontinuitet
- Konnektivitet
- Mark- och vattenanvändning
- Påverkan på ekosystemet, klimat eller annan

Områdena har även bedömts utifrån förekomst av enskilda ekosystemtjänster och mångfunktionalitet, om där finns förutsättningar för flera ekosystemtjänster. Om alla dessa funktioner utvecklas kommer det att ge ett extra värde på mark och vatten i framtiden. Följande kriterier har använts (EST = ekosystemtjänster i området):

- Stödjande EST
- Reglerande EST
- Försörjande EST
- Kulturella EST
- Antal funktioner

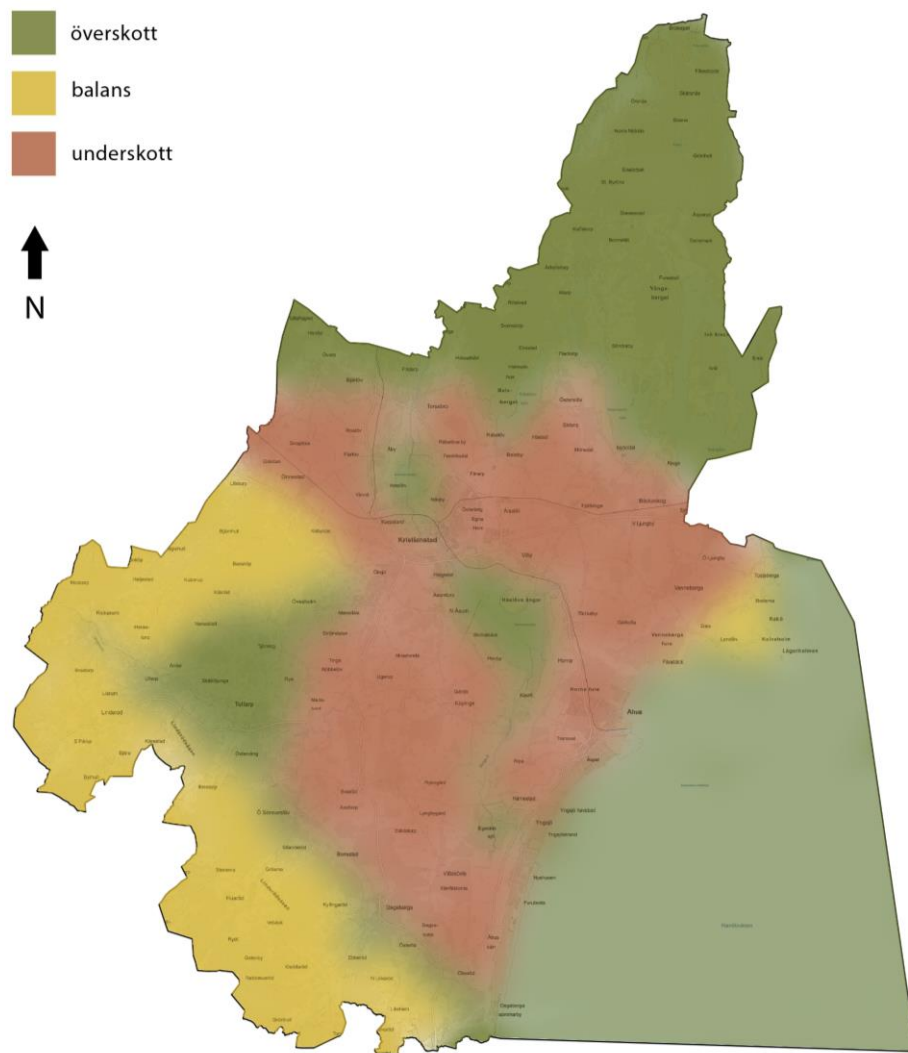
Behovet av ekosystemtjänster har bedömts som relativt lika i alla områden. Uttaget varierar förvisso mellan områden idag, men detta förhållande kan snabbt ändra sig i framtiden, och behovet lär knappast minska någonstans. Däremot kan uttaget påverka ekosystemen negativt, genom ohållbar mark- och vattenanvändning, se ovan.



*Flera ekosystemtjänster på slätten. Foto:Kristianstads kommun/Johan Hammar*

Det är viktigt att komma ihåg att det finns stora variationer inom de olika landskaps- och naturtyperna. Det är även svårt att jämföra olika typer av ekosystemtjänster och påverkan på dem. En mindre grov analys skulle ge ett mer mångfacetterat resultat.

För att få en indikation på var det finns potential att investera i fler ekosystemtjänster, och att utveckla de som finns, till exempel genom att anpassa mark- och vattenanvändning, är dock analysen åtminstone en början.



Karta 3. Status ekosystemtjänster i Kristianstads kommun, 2016.

### 3.3.3 Karta och status - ekosystemtjänstanalys

Karta 2 visar under- respektive överskott av ekosystemtjänster i Kristianstads kommun. Ekosystemtjänster = EST. Funktioner = få eller många EST på samma yta.

Det sammanvägda resultatet visar på ett överskott eller underskott för de olika områdena, med avseende på ekosystemtjänster. Ett område med höga naturvärden men samtidigt stor negativ yttre påverkan kan visa på ett underskott. Detsamma gäller för ett område med ett stort uttag av försörjande ekosystemtjänster och samtidigt liten investering i de stödjande. Det genererar en ekosystemtjänstskuld.

I text och tabeller redovisas analysen kortfattat för varje landskapstyp. Se utförligare beskrivning av kriterier och analys i 3.3.1-2 samt *bilaga 8.4*.

#### A Slättlandskapet

Höga naturvärden. Försörjande EST. Intensiv mark- och vattenanvändning, tätorter, infrastruktur och hårdgjord yta. Få funktioner. Sammantaget ett underskott av EST. (-)

Landskap	Slätten
Ekosystem	+ - - -
Påverkan	- -
Ekosystemtjänster	+ - - -
Mångfunktionalitet	-
Status EST	-

### B Våtmarkslandskapet

Höga naturvärden, variation, kontinuitet, konnektivitet. Stödjande, reglerande och kulturella EST. Påverkan från klimat och markanvändning uppströms Helgeå. Många funktioner. Sammantaget ett överskott av EST. (+)

Landskap	Våtmarkslandskapet
Ekosystem	+++ +
Påverkan	--
Ekosystemtjänster	+++ -
Mångfunktionalitet	+
Status EST	+

### C Mosaiklandskapet

Höga naturvärden, variation, kontinuitet, konnektivitet. Stödjande, reglerande och försörjande EST. Påverkan från ändrad markanvändning, större bruksenheter och igenväxning. Många funktioner. Sammantaget överskott av EST. (+)

Landskap	Mosaiklandskapet
Ekosystem	+++ +
Påverkan	--
Ekosystemtjänster	+++ -
Mångfunktionalitet	+
Status EST	+

### D Åsarna

Höga naturvärden för skog, lägre för öppna marker, kontinuitet. Stödjande, reglerande och försörjande EST. Påverkan av igenväxning, intensivt skogsbruk och skogsplantering av öppna marker. Många funktioner. Sammantaget ett medel för EST. (++)

Landskap	Åsarna
Ekosystem	+ + - -
Påverkan	--
Ekosystemtjänster	+++ -
Mångfunktionalitet	+
Status EST	+ -

### E Sjö- och sprickdalslandskapet

Höga naturvärden, variation lägre i norr, kontinuitet, konnektivitet. Alla EST. Påverkan igenväxning och intensivt skogsbruk. Många funktioner. Sammantaget ett överskott av EST. (+)

Landskap	Sjö- och sprickdalarna
Ekosystem	+++ +
Påverkan	--
Ekosystemtjänster	+++ +
Mångfunktionalitet	+
Status EST	+

### F Dynkustlandskapet

Höga naturvärden, variation. Kulturella EST. Intensiv mark- och vattenanvändning. Påverkan av klimat. Relativt få funktioner. Sammantaget ett underskott av EST. (-)

Landskap	Dynkusten
Ekosystem	+ + - -
Påverkan	--
Ekosystemtjänster	+ - - -
Mångfunktionalitet	-
Status EST	-

### G Skärgårdskustlandskapet

Höga naturvärden, variation, kontinuitet. Stödjande och kulturella EST. Något lägre påverkan än för dynkusten, dock känsliga miljöer. Många funktioner. Sammantaget ett medel för EST. (++)

Landskap	Skärgårdskusten
Ekosystem	+++ -
Påverkan	--
Ekosystemtjänster	+ + - -
Mångfunktionalitet	+
Status EST	+ -

## H Havslandskapet

Höga naturvärden, variation, kontinuitet och konnektivitet. Alla EST. Intensiv påverkan från klimat, övergödning, försurning, gifter, undervattensbuller. Många funktioner. Sammantaget ett överskott för EST. (+)

Landskap	Havet
Ekosystem	++++
Påverkan	--
Ekosystemtjänster	++++
Mångfunktionalitet	+
Status EST	+

## I Staden

Vissa naturvärden. Kulturella EST. Intensiv mark- och vattenanvändning, tätort, infrastruktur och hårdgjord yta. Påverkan från klimat, buller, föroreningar. Få funktioner. Sammantaget ett underskott för EST. (-)

Landskap	Staden
Ekosystem	+---
Påverkan	--
Ekosystemtjänster	+---
Mångfunktionalitet	-
Status EST	-

## J Sluttningszonen

Höga naturvärden, variation, kontinuitet och konnektivitet. Alla EST. Påverkan av intensivt skogsbruk och erosion. Många funktioner. Sammantaget ett överskott av EST. (+)

Landskap	Sluttningszonen
Ekosystem	++++
Påverkan	--
Ekosystemtjänster	++++
Mångfunktionalitet	+
Status EST	+



*Halmbalar på Ripaslätten, exempel på försörjande ekosystemtjänst i form av material. Foto: Kristianstads kommun/Per Blomberg*



*Staden och våtmarkslandskapet, stödjande, reglerande och kulturella ekosystemtjänster. Foto: Kristianstads kommun/Åsa Pearce*

### 3.4 Ekosystemtjänstanalys - tema

Här presenteras relevanta ekosystemtjänster (EST) för Kristianstads kommun, med definition, funktion, tips på kompensation, optimering och andra korta fakta. Se även *Kortversion*, för fler exempel och fakta.



#### Resiliens

Ekosystemens förmåga att överleva och utvecklas.

##### Funktion

Motståndskraft hos de organismer och livsmiljöer som producerar ekosystemtjänster. Förmåga att utvecklas och börja om trots förändringar och störningar. Ökar med variationen i arter och livsmiljöer samt utbyte och konnektivitet mellan olika områden och arter.

**Var:** områden med hög biologisk mångfald och med lång kontinuitet, variation och konnektivitet.

**Exempel strukturer:** livsmiljöer och områden med höga naturvärden, varierade och mångfunktionella ytor i landskapet.

##### Kompensation

Öka variation av arter och biologisk mångfald, skapa förbindelser mellan flera ytor och tillför olika strukturer, se även *Livsmiljöer*.

**Optimering:** samma som för kompensation, fast på befintlig yta

**Statistik:** se sidan 55

**Andra relaterade ord:** motståndskraft, robust

**Samband andra EST:** biologisk mångfald, livsmiljöer, näringsvävar, genetiska resurser, klimatreglering

**Karta:** 6 och 11



## Livsmiljöer

Naturligt förekommande livsmiljöer för vilda växter och djur.

### Funktion

Livsmiljö för de organismer som producerar ekosystemtjänster. Olika arter föredrar olika livsmiljöer, men många arter kan rymmas inom samma. En naturlig livsmiljö har en naturlig utbredning, struktur och funktion och typiska arter som är knutna dit. Livsmiljön formas av både naturliga processer och människans verksamhet. Arter kan behöva olika områden för födosök, fortplantning och boplats. På senare år har vi förändrat landskapet drastiskt och därmed förutsättningarna för många olika livsmiljöer.

**Var:** sötvatten, saltvatten, jordbrukslandskap, skogslandskap, våtmarker, tätorter, täkter, längs vägar och stränder i hela kommunen.

**Exempel strukturer:** klippor, sten, grus, sand, död ved, träd, buskar, gräs, sjögräs, mjuka och hårda bottnar, övrig vegetation

### Kompensation

Det kan vara svårt att nyskapa eller återskapa en naturlig livsmiljö. Jordmånen kan vara ett resultat av tusen års bearbetning av markorganismer, och strukturer till exempel bestå av olikåldriga träd. För att behålla en inbördes balans mellan olika arter i en livsmiljö behövs det kunskap om vilka de är, och vilka strukturer de är knutna till.

**Optimering:** storlek på yta, konnektivitet med andra ytor

**Statistik:** se sidan 55

**Andra relaterade ord:** ekosystem, habitat, biotop, naturtyp  
**Samband andra EST:** biologisk mångfald, resiliens, näringsvävar, genetiska resurser, jordmånsbildning

**Karta:** 1, 4, 6, 11 och 21



## Näringsvävar

Hur organismer samverkar i ett ekosystem.

### Funktion

Samverkan, dynamik och reglering mellan de organismer som producerar ekosystemtjänster. Organismerna brukar ofta delas in i grupper av producenter, konsumenter och nedbrytare.

- Producenter = växter
- Konsumenter = djur
- Nedbrytare = svampar, bakterier, maskar, insekter med flera

En näringsväv har en naturlig variation och dynamik, även om den inte påverkas av människan. Alla grupper i en näringsväv påverkar och reglerar varandra inbördes, till både antal och utbredning. Om ett rovdjur, som är en konsument i sista ledet, försvinner, får det till effekt att andra konsumenter i näringsväven ökar och i sin tur äter upp producenterna. Å andra sidan kan övergödning leda till att producenterna blir fler än vad konsumenterna kan äta. Idag är alla näringsvävar mer

eller mindre störda av människans miljöpåverkan, och det försämrar ekosystemens förmåga att ge ekosystemtjänster och överleva på sikt. Genom att gynna eller hämma enstaka arter och deras livsmiljöer kan vi försvaga eller bidra till kollaps i en näringsväv. Organismer på olika nivåer i näringsväven behöver olika stora arealer.

**Var:** finns i hela Kristianstads kommun, mer eller mindre i jämvikt.

**Exempel strukturer:** ytor med fungerande biologisk kontroll, fortplantningsområden för djur, områden med höga naturvärden

### **Kompensation**

För att behålla en inbördes balans mellan olika arter i en näringsväv behövs det kunskap om dynamiken mellan dem, vilka de är och vilka strukturer de är knutna till.

**Optimering:** samma som för kompensation

**Statistik:** se sidan 56

**Andra relaterade ord:** näringskedja, näringspyramid, rovdjur, predator, byte, köttätare (karnivor), allätare (omnivor), växtätare (herbivor), betare

**Samband andra EST:** livsmiljöer, resiliens, biologisk kontroll, pollineringsring, fröspridning, genetiska resurser, kunskap, historia



Utter med nyfångad fisk, exempel på konsument och toppredator i en näringsväv. Foto: Kristianstads kommun/Mattias Roos



## **Biogeokemiska kretslopp**

*"Rörelsen av ett grundämne eller annan substans inom ett eller flera ekosystem, till följd av biologiska, geologiska eller kemiska processer".  
(Fritt från Havs- och vattenmyndigheten, 2015)*

### **Funktion**

Kretsloppen är globala och finns alltså i hela Kristianstads kommun. Kretsloppen påverkar ekosystemen på flera olika sätt, främst genom att förse organismerna med de byggstenar som de behöver för att leva. Exempel på viktiga kretslopp är vattencykeln, syrecykeln, kolcykeln, kvävecykeln, fosforcykeln och saltcykeln. De biogeokemiska kretsloppen är kopplade till varandra. Störning i ett kretslopp påverkar övriga kretslopp och i förlängningen ekosystemen och dess förmåga att leverera ekosystemtjänster och vår överlevnad på sikt.

**Var:** i hela Kristianstads kommun

**Exempel strukturer:** djuphav, vattenyta, atmosfär, mark, berggrund

**Exempel funktioner:** nederbörd, avdunstning, isbildning, syrgasproduktion, klimatreglering, kolbindning, nedbrytning av dött material, kvävefixering, nitrifikation, denitrifikation, primärproduktion, salthalt

### **Kompensation**

Klimatkompensation. Kompensera för övergödning genom rening. Minska avrinning från land av näring och förorenat vatten.

### **Optimering**

Optimera utbyte mellan land, hav och atmosfär, se *Kompensation*



**Statistik:** se sidan 56

**Andra relaterade ord:** naturens kretslopp, fjärilseffekten

**Samband andra EST:** klimatreglering, jordmånsbildning, primärproduktion, vattenrening, luftrening, hälsa, mat, material, vatten, kunskap



## Jordmånsbildning och bördighet

Omvandlingen av bergarter, luft, vatten och organiskt material till jord och näring med hjälp av markorganismer.

### Funktion

Jordmåner finns i flera lager på 1-2 meters djup. Dött organiskt material på markytan bryts ner genom maskar, bakterier, insekter, kvalster och många fler organismer. Bördig mark har hög sk ullhalt och andel organiskt material. Jordbearbetningen hjälper även marken att hålla kvar vatten och rötter att växa. Jordmånsbildningen på en plats kan ha pågått i tusen år och är inget man ersätter i en handvändning. Är det fråga om bördig mark är det olämpligt att förstöra den genom ändrad markanvändning. Minskning av mullhalten i marken frigör även koldioxid till atmosfären och bidrar till klimatpåverkan.

**Var:** jordbruks- och blandskogsmark med lång hävd, ekologisk odling

**Exempel strukturer:** jord med hög mullhalt, vallodling, gräsmark

**Exempel viktiga funktioner:** bidrar till hög skörd och klimatreglering

## Kompensation

Det går inte att kompensera en jord som utifrån platsens förutsättningar har bildats under mycket lång tid med vilken som helst annan.

### Optimering

Minska jordbearbetning. Jobba med val av grödor, växtföljd och vall. Retur av halm efter skörd. Minska uttag av grot<sup>a</sup> (se s 26) i skogen. Exploatera inte bördig jordbruksmark för annat än matproduktion.

**Statistik:** se sidan 57

**Samband andra EST:** biogeokemiska kretslopp, klimatreglering

**Karta:** 14 och 15



## Primärproduktion och fotosyntes

Primärproduktion – gröna växter, alger och bakterier omvandlar oorganiska ämnen till organiska. Fotosyntes – när produktionen sker med hjälp av solens energi och växtens klorofyll, och koldioxid och vatten blir till syre och näring.

### Funktion

Primärproduktionen styr tillgången på föda i alla ekosystem, och mängden biomassa (*biomassa = totala mängden levande organismer*). Primärproducenterna är första inslaget i näringsväven och de gör näring och energi tillgängligt för alla andra organismer. Om primärproduktionen är för hög = övergödning.

**Var:** i hela Kristianstads kommun där det finns gröna växter och sol.

**Exempel strukturer:** mark och vatten med mycket vegetation och ljus

**Exempel viktiga funktioner:** ger hög avkastning, frisk luft

### **Kompensation**

Skapa goda livsmiljöer för primärproducenterna i havet och på land.

Minska övergödning, se *Optimering*.

### **Optimering**

Undvik övergödning och störning i näringsvävar. Optimera fotosyntesen i vatten genom att minska humus- och färghalt.

**Statistik:** se sidan 57

**Samband andra EST:** klimatreglering, biogeokemiska kretslopp, näringsvävar

**Karta:** 4, 21



## **Klimatreglering och kolbindning**

Reglering av klimat både globalt och lokalt genom lagring av kol och växthusgaser i hav och mark. För lokalklimat se även Väderskydd.

### **Funktion**

Haven har hittills tagit upp nästan hälften av de mänskliga utsläppen av koldioxid, som är en växthusgas, genom en komplicerad process mellan luften och havsytan. Upptaget påverkas av vind, temperatur, omblandning och biologisk aktivitet (*fritt från SMHI, 2016*). På land är

det markorganismer som lagrar kolföreningar och minskar tillgången av växthusgaser. Minskning av mullhalten i marken frigör koldioxid till atmosfären och bidrar till klimatpåverkan. Ökad mullhalt ökar däremot markens upptag. Ökat upptag av koldioxid i havet leder till försurning. Se även *Kortversionen om kolets kretslopp*.

**Var:** havet och mark och vatten på land med vegetation

**Exempel strukturer:** friska hav, träd och växter, mark med mull

**Exempel funktioner:** gynnsamt klimat, skydd, hållbar utveckling

### **Kompensation**

Klimatkompensera. Minska störningar på de biogeokemiska kretsloppen så att EST kan utföras. Se *Optimering*.

### **Optimering**

Matcha markanvändning med lämplig jordmån/mullhalt. Lämna kvar grot<sup>a</sup> i skogen. Minska markbearbetning. Minska övergödning och andra utsläpp till havet, och utsläpp av växthusgaser till luft.

**Statistik:** se sidan 58

**Andra relaterade ord:** klimatanpassning, "kolsänka", växthuseffekt

**Samband andra EST:** biogeokemiska kretslopp, vattenrening, klimatreglering, hälsa

**Karta:** 4

<sup>a</sup> grenar och toppar = spill som blir kvar efter en avverkning



## Luftrening

Rening av luft genom vegetation på land.

### Funktion

Vegetation, framförallt träd och buskar, kan fånga partiklar i luften. Skräpet sköljs sedan bort från löv, barr och grenar när det regnar. Träd och buskar får även luften att cirkulera och alla gröna växter producerar syre och binder koldioxid och andra gaser.

**Var:** längs vägar, gator och industriområden, i staden och tätorter.

**Exempel strukturer:** vegetation, buskar, träd i flera skikt och av olika höjd och sort.

**Exempel funktioner:** hälsa, försköning, klimatreglering, biologisk mångfald, livsmiljöer

### Kompensation

Återställ träd och buskar av olika ålder, höjd o sort, både löv och barr.

### Optimering

Träd och buskar i flera skikt, olika höjd och sort. Både löv och barr.

**Statistik:** se sidan 59

**Andra relaterade ord:** luftförorening, frisk luft, förebyggande av astma och lungsjukdom

**Samband andra EST:** väderskydd, bullerskydd, vattenrening, klimatreglering, hälsa, inspiration, kunskap

**Karta:** 4 och 21



## Väderskydd

Skydd mot vind och en lokal utjämning av temperatur, strålning och luftfuktighet genom vegetation och vatten.

### Funktion

Lä för starka vindar. Utjämning av temperatur och luftfuktighet. Skydd mot strålning. Stadsbris. Träd och buskar som livsmiljö för organismer som utför andra ekosystemtjänster.

**Var:** staden, tätorter, slätten, kusten, stränder, bebyggelse, skolor, lokaler för vård och omsorg

**Exempel strukturer:** träd, buskar och övrig vegetation i flera skikt och höjder, stora parker, grönområden, vatten

**Exempel funktioner:** klimatanpassning, vindskydd, skugga, svalka, avdunstning, luftombyte, försköning, livsmiljöer

### Kompensation

Efterlikna struktur på den yta som exploateras genom olika skikt i vegetation, enskilda träd och buskar såväl som stora skogsområden.

### Optimering

Stora grönområden ger stor effekt, men även enskilda träd och buskar i olika skikt/höjd har betydelsefull lokal effekt, särskilt i tät bebyggelse

**Statistik:** se sidan 59

**Andra relaterade ord:** klimatanpassning, värmeö, väderlek, oväder

**Samband andra EST:** luftrening, bullerskydd, klimatreglering, hälsa, vattenrening, inspiration, kunskap

**Karta:** 21



## Bullerskydd

Bullerdämpning som naturen ger i form av mjuk mark, träd, buskar och andra växter men även genom höjdskillnader i landskapet och gröna tak och väggar.

### Funktion

Mjuk mark och växter absorberar ljud. Effekten ökar med variationen av växter och terräng. Med buller menar vi samhällsbuller, dvs ljud från trafik, maskiner och verksamheter. Miljö som är bra för bullerskydd är också bra för de arter som utför andra ekosystemtjänster.

**Var:** 75 % av kommunens yta är påverkat av samhällsbuller (> 30 dBA), alltså både tätort och landsbygd. Öppet landskap och vatten, trafikleder, skjutfält, industri, jord/skogsbruk, motorburen rekreation.

**Exempel strukturer:** absorberande markskikt, varierad växtlighet, träd och buskar med både löv och barr och i olika höjd och täthet, kuperad terräng, tak och väggar med vegetation

**Exempel funktioner:** dämpning och reflektion av ljudvågor

### Kompensation

Se *Exempel strukturer* och *Luftrening, Vädterskydd*.

### Optimering

Se *Exempel strukturer* och *Luftrening, Vädterskydd*.

**Statistik:** se sidan 59

**Andra relaterade ord:** tystnad, ljudlös, bullerfri

**Samband andra EST:** luftrening, vädterskydd, vattenrening, klimatreglering, hälsa, inspiration, kunskap

**Karta:** 18, 21



## Vattenrening

Rening på naturlig väg genom växter och andra organismer både på land och i vatten.

### Funktion

Rening av vatten genom att växter, svampar, plankton, alger och bakterier tar upp och bryter ned näringsämnen, humus, metaller, partiklar och andra föroreningar. Dessa kan även lagras i sediment och mark. Omvandling av bundet kväve till kvävgas. Syresättning av vatten och reglering av pH, färg, temperatur osv. En blandning av strömmande och stilla vatten behövs.

**Var:** i anslutning till jordbruk, skogsbruk, vägar, industrier, hårdgjorda ytor och mark, dagvattenutsläpp, havet och annat ytvatten

**Exempel strukturer:** meandrande vattendrag, våtmarker, översvämningssytor, alla ytor med vegetation, ytvatten, kantzoner invid vatten, inströmningsområden för grundvatten, genomsläppliga jordarter

**Exempel funktioner:** sedimentation, filtrering, denitrifikation

### **Kompensation**

Blandade ytor med vegetation, se *Exempel strukturer*. Ekologiskt mångfunktionella ytor och kantzoner i närhet av såväl föroreningskälla som det vatten eller den mark som ska skyddas/kompenseras.

### **Optimering**

Se *Exempel strukturer* och *Kompensation*. Genomsläppliga jordarter.

**Statistik:** se sidan 59

**Andra relaterade ord:** övergödning, eutrofiering, näringsretention, algbloomning, brunifiering, infiltration, översilning, vattenförorening, rent vatten

**Samband andra EST:** biogeokemiska kretslopp, översvännings- och erosionskydd, klimatreglering, vatten, hälsa, inspiration, kunskap

**Karta:** 16 och 21



## **Översvämningsskydd**

Reglering av vattenflöden genom naturliga strukturer i landskapet.

### **Funktion**

Lagring av vatten vid höga flöden för vidare fördelning i landskapet vid torra och låga flöden. Långvarig lagring sker i naturligt (eller konstruerade) våta marker. Det bidrar samtidigt till viktiga livsmiljöer för de arter som utför andra ekosystemtjänster.

**Var:** i staden, utmed Helgeå och andra vattendrag och sjöar, kusten, infrastruktur, bebyggelse, samhällsviktiga funktioner, jord- och skogsbruksmark, utdikad mark, hårdjord mark

**Exempel strukturer:** våtmarker, dammar, sjöar, vattendrag, svämplan, sänkor, lågpunkter, träd, buskar, naturmark, gräsmark, genomsläppliga jordarter, gröna och blå ytor, klimatanpassningsytor

### **Kompensation**

Blandade ytor på flera platser i landskapet, se *Exempel strukturer*, och både uppströms och nedströms större vattendrag. Klimatkompensera.

### **Optimering**

Satsa på både lagring och infiltration av höga flöden genom att utnyttja olika marker. Samordna med ytor för vattenrening och erosionskydd.

**Statistik:** se sidan 60

**Andra relaterade ord:** vattenreglering, flödesreglering, klimatanpassning

**Samband andra EST:** vattenrening, erosionskydd, klimatreglering, vatten, hälsa, historia

**Karta:** 16 och 21



## **Erosionskydd**

Naturens skydd mot erosion i form av växter och annan struktur som binder jorden och dämpar vattnets hastighet.

### **Funktion erosionsskydd**

Erosion bestäms av vattnets kraft, som strömmande vatten eller vågor, och jordens egenskaper. Växter som gräs och träd vid vatten har rötter som binder jorden, och växter, död ved och sten i vattnet dämpar dess hastighet och kraft. Erosionsskydd är särskilt viktigt längs vattendrag och kusten, beroende på typ av jordart.

**Var:** längs kusten och vattendrag, på slätten, erosionskänslig jord

**Exempel strukturer:** strandnära vegetation, död ved, sten, klippor, bottenstruktur, kantzona

**Exempel funktioner:** markförlust, sedimentation, grumling

### **Kompensation**

Öka inslaget av vegetation, i olika skikt, i kantzonen och lägg till strukturer i vattnet som dämpar dess hastighet. Våtmarker uppströms vattendrag. Klimatkompensation.

### **Optimering**

Återställ eller bevara meandring i vattendrag, strandnära vegetation, strukturer i vattnet, *se Exempel strukturer*. Samordna med ytor för vattenrening och översvämningsskydd.

**Statistik:** se sidan 60

**Andra relaterade ord:** klimatanpassning, kustskydd

**Samband andra EST:** vattenrening, översvämningsskydd, klimatreglering, vatten, hälsa

**Karta:** 16, 17 och 21



### **Pollinering**

Den sexuella fortplantningen hos växter, som utförs av insekter, vind och vatten.

### **Funktion**

När pollen förs från växt till växt befruktas de, och vi kan skörda bär, frukt, grönsaker, nötter, bönor, frön m m. Bidrar till optimerad skörd.

**Var:** särskilt viktigt för odlingslandskapet, men finns överallt.

**Exempel pollinerare:** bin, humlor, blomflugor, fjärilar, skalbaggar

**Exempel strukturer:** obrukade åker- och vägrenar, blomremсор, småbiotoper, skalbaggsåsar, naturbetesmarker, ekologisk odling, död ved, träd, buskar, övrig vegetation och gräsmarker, dammar, våtmarker, småvatten, öppna diken, kantzoner, brynmiljöer

### **Kompensation**

Svårt att kompensera vid kollaps. Skapa och öka livsmiljöer, *se Exempel strukturer*, där pollinerare kan överleva och övervintra. Buffertzona minst 1 km, för att gynna olika pollinerare. Tänk på föda året om.

### **Optimering**

Satsa på livsmiljöer för så många arter av pollinerare som möjligt, *se även del 1*. Blomremсор i närhet av odling för föda under hela säsongen. Undvik bekämpningsmedel. Tänk på avstånd mellan bo och föda. Samarbeta med grannar.

**Statistik:** se sidan 60

**Samband andra EST:** biologisk kontroll, fröspridning, mat, material, livsmiljöer, resiliens, biologisk mångfald, inspiration

**Karta:** 12, 13 och 21



## Biologisk kontroll

Bekämpning av skadegörare genom deras naturliga fiender i deras naturliga miljö. *För rovdjurs kontroll av bytesdjur och betares kontroll av ogräs, se Näringsvävar.*

### Funktion

Nyttodjuret äter eller parasiterar på skadegörarna. De olika arterna är mer eller mindre specialiserade, och balansen mellan skadegörare och nyttodjur är fin. Många olika nyttodjur ger en stabil och resiliensfull kontroll under hela säsongen.

**Var:** särskilt viktig i anslutning till jord- och skogsbruk, allmänna och privata parker och odlingar, men finns överallt.

**Exempel nyttodjur:** spindlar, kortvingar, jordlöpare, steklar, rundmaskar, nyckelpigor, fåglar, bakterier och svampar

**Exempel strukturer:** obrukade åker- och vägrenar, blomremсор, småbiotoper, skalbaggsåsar, naturbetesmarker, ekologisk odling, död ved, träd, buskar, övrig vegetation och gräsmarker, dammar, våtmarker, småvatten, öppna diken, kantzoner, brynmiljöer

### Kompensation

Skapa och öka livsmiljöer, se *Exempel strukturer*, där nyttodjur kan överleva och övervintra. Buffertzonen minst 1 km, för att gynna olika

nyttodjur! Jobba även med val av gröda, trädslag, växtföljd, växtskyddsmedel, markbearbetning, skalbaggsåsar.

### Optimering

Satsa på livsmiljöer för de nyttodjur som utför kontrollen och undvik att störa näringsvävarnas dynamik och arternas reglering inbördes.

**Statistik:** se sidan 61

**Andra relaterade ord:** skadegörare, skadedjur, skadereglerare

**Samband andra EST:** pollination, fröspridning, livsmiljö, näringsväv

**Karta:** 12, 13 och 21



## Fröspridning

När växter sprider sina frön med hjälp av vind, vatten och djur.

### Funktion

Fröspridning ger en variation och resiliens i växtsamhället och i landskapet, så att inte alla nya plantor hamnar runt moderplantan. Växterna utnyttjar olika transportmedel, se även *Kortversion*.

**Var:** finns i hela Kristianstads kommun, men särskilt viktig i samband med självföryngring av skog och i gräsmarker och andra naturtyper med höga biologiska värden (ej åkermark).

**Exempel strukturer:** vatten, öppna fält, gröna spridningskorridorer i landskapet för fåglar, däggdjur och insekter

### Kompensation

Skapa vattennätverk, faunavård, spridningsmöjligheter i landskapet

### Optimering fröspridning

Öppna diken, småvatten, våtmarker, varierad livsmiljö. *Se pollinering!*

**Statistik:** se sidan 61

**Samband andra EST:** biologisk kontroll, pollinering, genetiska resurser

**Andra relaterade ord:** fortplantning, förökning, kolonisation

**Karta:** 12 och 13



## Mat

Produktion av livsmedel för människor.

### Funktion

Förutsättning för en näringsrik och varierad kost som är anpassad till vår kropp och som rätt utförd bidrar till ett långt och hälsosamt liv och naturliga kretslopp från människa till jord. Intensiv matproduktion kan dock leda till utarmning av andra ekosystemtjänster.

**Var:** finns i hela Kristianstads kommun, särskilt på slätten och i havet

**Exempel strukturer:** odlingsmark, betesmark, fiskevatten, skog

**Exempel funktioner:** växt-, frukt- och bärodling, uppfödning djur, jakt, fiske, svamp- och bärplockning

### Kompensation

Det är svårt att ersätta bördig mark och näringsvävar i hav, sjö och skog. Efterlikna och förbättra de strukturer som finns i den exploaterade ytan på andra platser. *Se Optimering.*

### Optimering

Undvik exploatering av bördig mark och uppväxtområden för fisk, fågel och vilt och skogsplantering av betesmark. Jobba istället med att förbättra livsmiljöer för de organismer som deltar i matproduktionen i buffertzoner runt dessa ytor.

**Statistik:** se sidan 61

**Samband andra EST:** biologisk kontroll, pollinering, genetiska resurser, jordmånsbildning, hälsa, inspiration, historia, rekreation

**Andra relaterade ord:** föda, näring, diet, delikatesser, "SPIRIT OF FOOD", kostcirkel, måltid, läckerhet, matbord, matsäck, matsilver, kaffebröd, frukost, middag, kvällsvard, älsklingsrätt, lunchrast, fika

**Karta:** 7 och 8



## Material och energi

Organismer som används som varor för direkt användning eller förädling, annat än livsmedel och genetiska resurser, samt bioenergi från växter och djuravfall.



### **Funktion**

Ekosystemens produktion av råvaror, processmaterial och bioenergi i jordbruk, skogsbruk, vattenbruk m m. Intensiv produktion kan stå i konflikt med andra ekosystemtjänster, t ex klimatreglering, luftrening och livsmiljöer.

**Var:** finns i hela Kristianstads kommun, särskilt i skogs- och jordbruk

**Exempel strukturer:** foder, gödsel, timmer, massa, biogas och biomassa för förbränning, utsmyckningar, ull, skinn, lin, drivmedel

**Exempel funktioner:** areella näringar, rötning, kompostering

### **Kompensation**

Efterlikna och förbättra de strukturer som finns i den exploaterade ytan. Se *Optimering*.

### **Optimering**

Undvik intensiv och ensidig markanvändning. Jobba istället med att förbättra livsmiljöer för de organismer som deltar i produktionen i buffertzoner runt produktionsytorna.

**Statistik:** se sidan 63

**Samband andra EST:** biologisk kontroll, pollinering, genetiska resurser, jordmånsbildning, hälsa, inspiration, historia, rekreation

**Andra relaterade ord:** resurser, nyttigheter, marknad, konsumtion, näringsverksamhet, utvinning

**Karta:** 9



## **Vatten**

Vattnets kretslopp inklusive nybildning av grundvatten.

### **Funktion**

Vatten från nederbörd tas upp av växter eller blir ytvatten i sjöar, vattendrag, våtmarker och hav. En del blir till grundvatten. Se även *del 1*. *Inströmningsområden är områden där grundvatten nybildas. Transporten nedåt av grundvatten går fort och risken att föroreningar följer med är stor. Det är mycket svårt, eller omöjligt, att sanera det djupa grundvattnet. Med stora vattenuttag blir en större del av marken inströmningsområden och risken för förorening ökar. Det finns även risk för att saltvatten sugas in från havet och att sjöar, våtmarker och vattendrag dräneras på vatten (Fritt från Kristianstads kommuns hemsida, 2016).*

**Var:** finns i hela Kristianstads kommun

**Exempel strukturer:** inströmningsområden, sänkor i landskapet, sårbarhetsområden för grundvatten, utströmningsområden, våtmarker, sjöar, vattendrag, uttag av grund- och ytvatten, vegetation

**Exempel funktioner:** livsmedel, rekreation, rening, processer

### **Kompensation**

Svårt att kompensera. Öka ytor för vattenrening och skona ytor med nybildning av grundvatten. Minska uttag på andra ytor.

### **Optimering**

Balansera uttag och öka landskapets förmåga att hushålla med vatten

**Statistik:** se sidan 63

**Samband andra EST:** biologisk mångfald, livsmiljöer, resiliens, historia, kunskap, vattenrening

**Andra relaterade ord:** vattnets kretslopp, hydrologiskt kretslopp, vattenbalans, akvifer, rent vatten

**Karta:** 10



## Genetiska resurser

Alla former av genetiskt material från naturens ekosystem som vi kan använda nu eller i framtiden.

### Funktion

Genetiskt material kan gynna den tekniska utvecklingen. Särskilt havets organismer bidrar med gener för användning t ex i läkemedel, kosttillskott, kosmetika. Bevarade genetiska resurser kan rädda växt- och djursamhällen från kollaps eller arter från utrotning. Robusta och tåliga växt- och djurarter kan klara klimatförändring och andra störningar bättre än de arter som är resultatet av alltför ensidig avel eller produktion.

**Var:** områden med höga naturvärden, lantraser, äldre trädgårdar, parker, slott, historiska kulturmiljöer m fl

**Exempel strukturer:** ytor med lång och bevarad hävd, orörd mark, brynmiljöer

**Exempel funktioner:** åtgärdsprogram, ekologisk uppfödning/odling

## Kompensation

Åtgärder som gynnar både hotade och vanliga arter och deras livsmiljöer. Öka variationen på andra ytor.

### Optimering

Se *Kompensation*. Bevara variation för att ha en beredskap för potentiell och hittills okänd nytta av gamla eller oupptäckta arter i framtiden.

**Statistik:** se sidan 64

**Samband andra EST:** biologisk mångfald, livsmiljöer, resiliens, historia, kunskap

**Andra relaterade ord:** genpool, genetisk variation, genbank

**Karta:** 6, 11, 14 och 15



## Hälsa

Förebyggande av fysisk och psykisk ohälsa.

### Funktion

Funktionen är nära besläktad med friluftsliv och rekreation men ännu mer med omgivningen där vi bor, och att luft, mark, vatten, mat och material som vi använder gör oss friska. Även möjlighet till sociala aktiviteter, gemenskap och mötesplatser.

**Var:** Finns i hela Kristianstads kommun. Viktig nära bostadsbebyggelse, tätorter, gång- och cykelvägar, arbetsplatser

**Exempel strukturer:** vegetation, träd, buskar, vatten, tätortsnära natur, ytor för lek, skönhet, utsikt eller avskildhet

**Exempel funktioner:** vila, minskning av stress, vederkvickelse, stärkande miljöombyte, återhämtning, avkoppling, tystnad, motion, promenader, fiske, jakt, idrott, sport

### **Kompensation**

Öka variationen i gröna ytor och öppet vatten i närheten

### **Optimering**

Olika sorter, ålder och skikt i vegetation, omväxlande öppna och skyddade gröna rum, årstidsvariation, både stilla och rinnande vatten. Avståndet till gröna ytor för välbefinnande, lek och hälsa bör inte vara mer än 300 m

**Statistik:** se sidan 64

**Samband andra EST:** rekreation, friluftsliv, luft- och vattenrening, bullerskydd, mat

**Andra relaterade ord:** kroppslig, mental och själslig hälsa, välbefinnande

**Karta:** 18, 19, 20 och 21



## **Tysta områden**

Områden i kommunen som är relativt opåverkade av buller från mänskliga aktiviteter.

## **Funktion**

Frånvaro av och avstånd till samhällsbuller. Områden med ekvivalent ljudnivå lägre än 30 dBA.

**Var:** framförallt i de nordöstra och sydvästra delarna av kommunen

**Exempel strukturer:** mjuk mark, vegetation, träd, buskar

**Exempel funktioner:** vila, minskning av stress, vederkvickelse, avkoppling

### **Kompensation**

Öka andelen mjuk mark med vegetation och det tysta områdets storlek, se även *Bullerskydd*.

### **Optimering**

Se *Kompensation* och *Bullerskydd*.

**Statistik:** se sidan 65

**Samband andra EST:** bullerskydd, hälsa, rekreation

**Andra relaterade ord:** lugn, stillhet, ro

**Karta:** 18



## **Rekreation och friluftsliv**

Rekreation = återhämtning och vila i naturen samt turism. Friluftsliv = "Vistelse utomhus i natur- eller kulturlandskapet för välbefinnande och naturupplevelser utan krav på tävling". (*Naturvårdsverket 2013*)

### **Funktion rekreation och friluftsliv**

Mer eller mindre tillrättalagda ytor som inbjuder till lugna aktiviteter eller motion, och som stärker hälsan. Kan vara del av en behandling efter sjukdom eller utmattning. Rekreation och friluftsliv kan även vara miljöombyte och turism, och är då kopplad till besöksnäringen i kommunen.

**Var:** finns i hela Kristianstads kommun, nära bostäder, arbetsplatser, skolor, Vattenriket, kusten, de stora sjöarna och vattendragen, skogen, det öppna landskapet

**Exempel strukturer:** tätortsnära natur, friluftsområden, badplatser, leder, GC-vägar, utställningar, skyltar, boende, allemansrättslig mark, grillplatser, skidbackar, ridvägar, strandlinjer, utsiktspunkter, gläntor, brynmiljöer, öar

**Exempel funktioner:** vila, vederkvickelse, stärkande miljöombyte, återhämtning, avkoppling, motion, promenader, vandring, paddling, simning, bad, fiske, jakt, idrott, sport

### **Kompensation**

Öka värdet för rekreation och friluftsliv på andra ytor och tillgängligheten till dessa

### **Optimering**

Ytor för rekreation och friluftsliv bör finnas nära där människor vistas och vårdas. Avståndet till ytor för rekreation och lek bör inte vara mer än 300 m och för friluftsliv inte mer än 1-3 km.

**Statistik:** se sidan 65

**Samband andra EST:** hälsa, inspiration, biologisk mångfald, livsmiljöer, näringsvävar, historia, kunskap

**Andra relaterade ord:** friluftsmänniska, vistas i det fria, recreare (*latin*) = ge nytt liv!

**Karta:** 18, 19, 20 och 21



## **Kunskap**

Möjlighet att använda ekosystemen för undervisning, forskning och livslångt lärande.

### **Funktion**

Ytor som kan användas för skolors undervisning och pedagogik såväl inom som utanför skolans område. Alla områden som kan användas för forskning, vetenskap, högskolestudier, förståelse för naturliga processer, innovationer och samhällets utveckling

**Var:** text i närhet av för/grund/högskolor, vattenriket, havet, sjöarna

**Exempel strukturer:** tätortsnära natur, områden med stora naturvärden, naturreservat, havet, interaktiva slingor och besöksplatser

**Exempel funktioner:** naturskola, naturpedagogik, studiebesök, guidade turer, exkursioner, forskning, experiment

### **Kompensation**

Öka möjligheten att vinna kunskap från andra ytor i närheten. Svårt att kompensera om det handlar om en yta med lång hävd, unika strukturer och näringsvävar på land eller i vatten.

### **Optimering**

Öka kvaliteten i den naturliga livsmiljön för de arter som producerar ekosystemtjänsterna. Lyft fram samhällsnyttan av kunskap. Ytor för undervisning bör inte vara mer än 300 m från gröna ytor.

**Statistik:** se sidan 66

**Samband andra EST:** biologisk mångfald, livsmiljöer, resiliens, historia, genetiska resurser

**Andra relaterade ord:**

**Karta:** 20 och 21



## Historia

Människans och naturens historia, och natur och kultur som ett arv från en generation till en annan.

## Funktion

Ytor med en kultur- och naturmiljö som är viktiga för vår förståelse av historia, ursprung och samband med andra generationer, arter och livsmiljöer. Materiella lämningar och hävd av marken likaväl som orörda naturmiljöer. Alla arter som får leva vidare till nästa generation. Kan stärka vår identitet och hemkänsla.

**Var:** kan finnas i hela Kristianstads kommun, framförallt i natur- och kulturmiljöer med lång historia

**Exempel strukturer:** gamla boplatser, ängs- och hagmarker, skogsbete, gamla trädgårdar, kulturmiljöer, ishavsrelikter, förhistoriska växt- och djurarter, stenar, gamla träd

**Exempel viktiga funktioner:** platskänsla, identitet, kulturarv, naturarv, känsla av att vara en del av något större

## Kompensation

Svårt att kompensera. Stärk skyddet på andra liknande ytor.

## Optimering

Lyft fram viktiga strukturer och hävd av mark på ytan, med kunskap om vilken livsmiljö de arter som producerar ekosystemtjänster kräver.

**Statistik:** se sidan 66

**Samband andra EST:** biologisk mångfald, livsmiljöer, resiliens, genetiska resurser, kunskap

**Andra relaterade ord:**



## Inspiration

Naturen som inspirerar till konstnärliga, själsliga och andliga uttryck.

## Funktion

Individuell. Kan vara knuten till en specifik plats, naturtyp eller ett landskap. Kan uttryckas genom olika medier, eller vara privat.

**Var:** finns i hela Kristianstads kommun

**Exempel strukturer:** hemliga rum i naturen, utsiktsplatser, rinnande eller öppet vatten, naturens ljud, dofter, former och ljus, små detaljer i växter, djur och miljöer

**Exempel funktioner:** musik, dikt, prosa, film, bildkonst, dans, bön

**Kompensation av inspiration**

Försök förstå och efterlikna de naturliga strukturer och livsmiljöer som exploateras, på en annan yta.

**Optimering**

Sträva efter variation i landskapet.

**Statistik:** se sidan 66

**Andra relaterade ord:** insupa, andas in

**Samband andra EST:** biologisk mångfald, livsmiljöer, historia, kunskap

**Karta:** 1 och 21



*Skansen på Klackabacken. Foto: Kristianstads kommun/Per Blomberg*

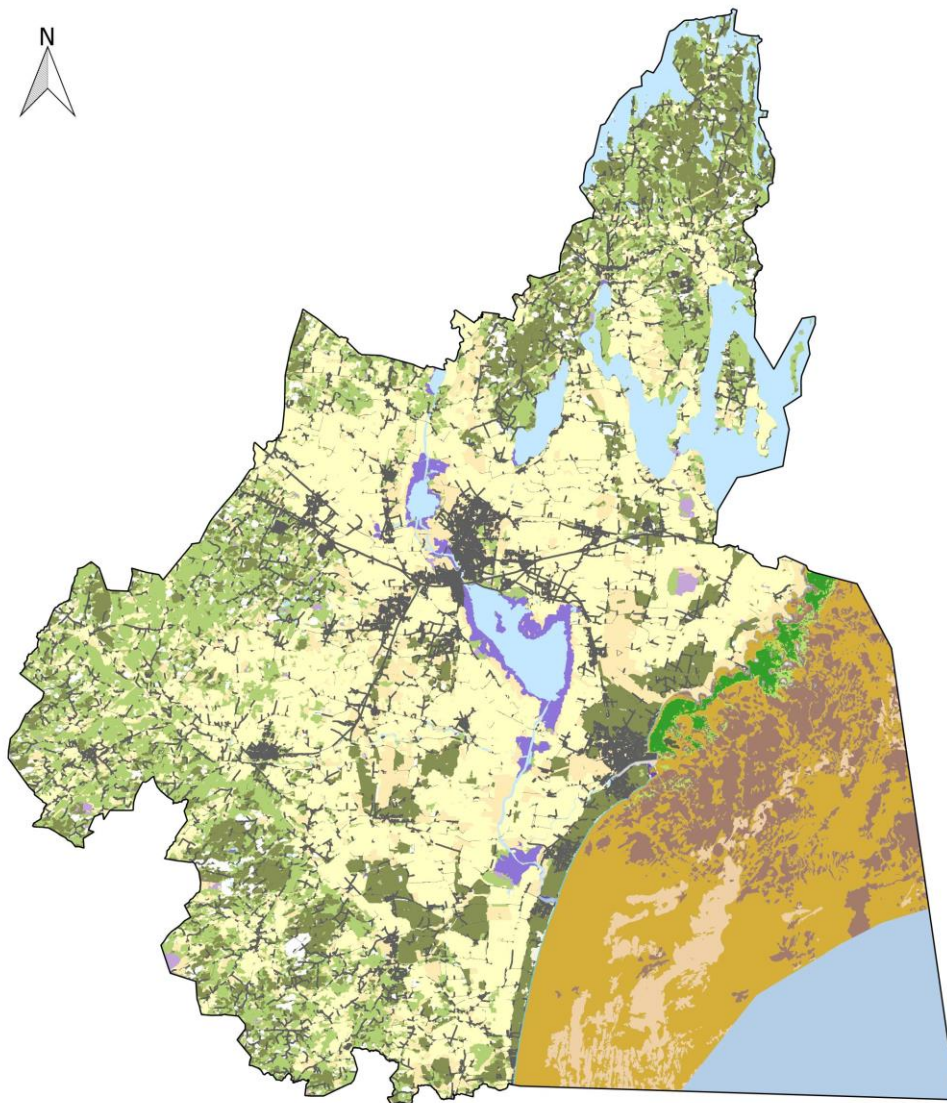
## 3.5 Kartor ekosystemtjänstytor

Här redovisas de kartor som hör till *Kartläggning av ekosystemtjänster i Kristianstads kommun*. Alla utom karta 1 och 2 finns i detta kapitel. I de flesta fall finns förklarande text i andra kapitel eller bilagor i rapportdelen, men några kartor får tala för sig själva! Se även *Kortversion*.



Hälsoträdgården i Kristianstad. Foto: Kristianstads kommun/Claes Sandén

1. Terrängmodell land och hav - biologisk mångfald (se 3.1)
2. Landskapskaraktärer - indelning (se 3.3)
3. Status ekosystemtjänster (se även 3.3.3)
4. Vegetationskarta Kristianstads kommun
5. Jordartskarta Kristianstads kommun
6. Naturvärdestrakter i Kristianstads kommun
7. Matkarta 1 - areella näringar och privat odling
8. Matkarta 2 - vilda bär, svamp, jakt och fiske
9. Material och energi - jord- och skogsbruk, vatten
10. Grundvatten - uttag och sårbara ytor
11. Brynmiljöer - kantzoner mellan skog och jordbruksmark
12. Ekosystemzonkarta 1 för pollinering, biologisk kontroll och fröspridning i odlingsmark
13. Ekosystemzonkarta 2 för pollinering, biologisk kontroll och fröspridning i betesmark
14. Markanvändning 1 - historisk jämförelse i mosaiklandskapet (jordmånsbildning m m)
15. Markanvändning 2 - historisk jämförelse nära staden (jordmånsbildning m m)
16. Ekosystemzonkarta för översvämningsskydd, erosionsskydd, vattenrening
17. Erosionsskydd - jämförelse av vattendrag med och utan vegetation i form av träd och buskar
18. Tysta områden och bullerskydd - bullerutbredning > 30 dBA
19. Rekreation och friluftsliv - anpassade ytor
20. Ekosystemzoner för kunskap (undervisning, pedagogik, forskning), hälsa och rekreation runt skolor i Kristianstad
21. Mark- och vattenanvändning i staden - gröna och blå ytor



## Vegetationskarta Kristianstads kommun

- Barrskog
- Lövskog
- Temporärt ej skog (inkl hyggen)
- Öppen våt mark
- Limnogena våtmarker
- Saltpåverkade våtmarker
- Jordbruksmark
- Övrig öppen mark utan vegetation
- Övrig öppen mark med vegetation
- Stränder
- Hällmarker
- Blottlagd sandig mark
- Byggnader
- Exploaterad mark, ej hus
- Sjöar och vattendrag
- Hav
- Laguner
- Ålgräsängar (förekomst i havet)
- Mycket god förutsättning
- God förutsättning
- Bottensubstrat (havsbotten)
- Heterogen hårbotten
- Sand
- Finsandbotten
- Artificiellt substrat
- Okarterad havsbotten

Karta 4. Vegetationskarta Kristianstads kommun, 2016.











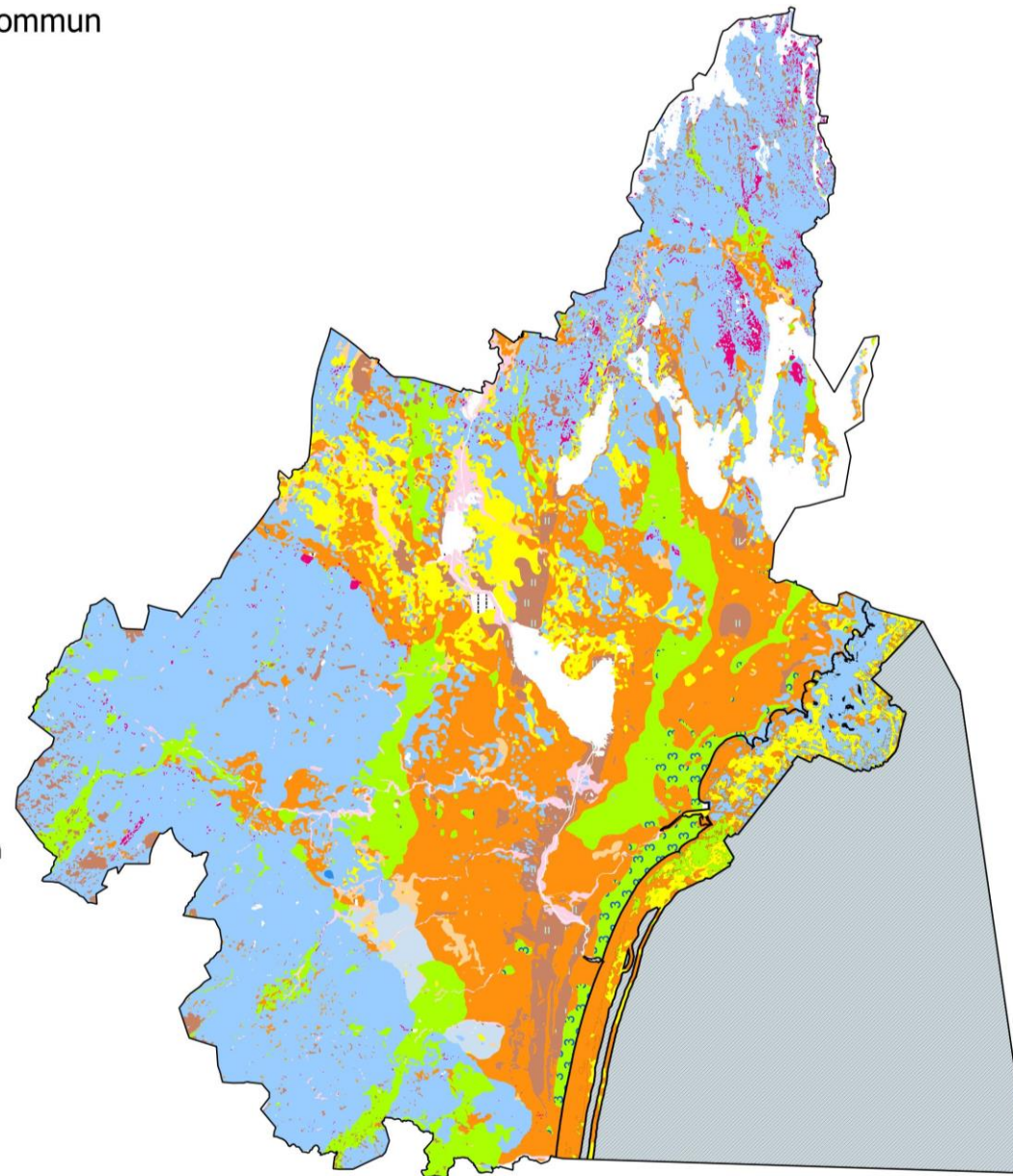
## Jordartskarta Kristianstads kommun

### Jordarter (land)

-  Flygsand
-  Fyllning på morän
-  Fyllning på okänt underlag
-  Lera
-  Silt
-  Gyttja
-  Isälvssediment
-  Morän
-  Sand
-  Torv
-  Urberg
-  Svåmsediment

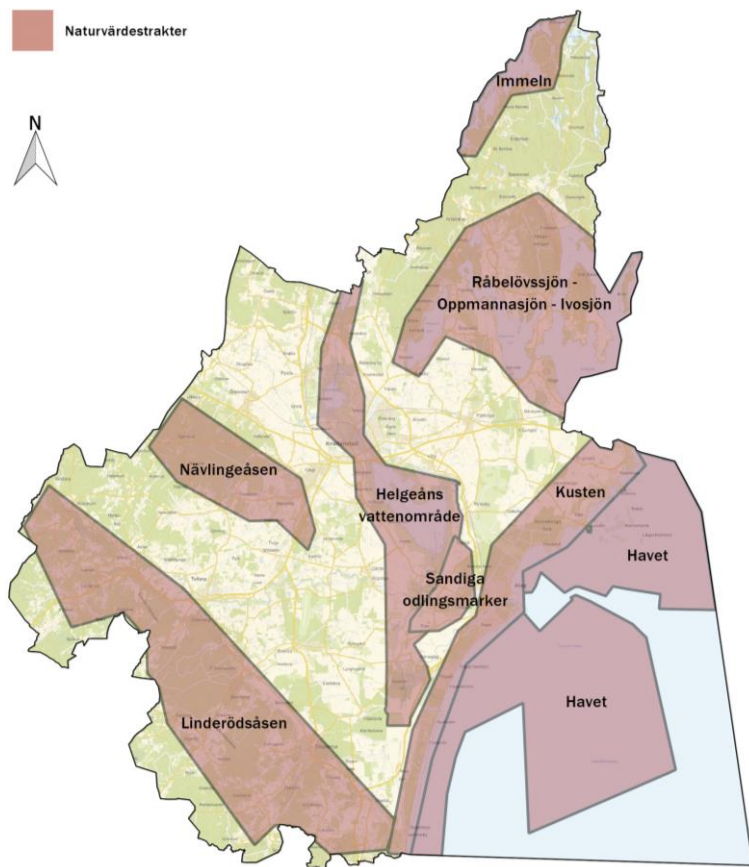
### Jordarter (hav)

-  Fyllning
-  Lera
-  Isälvsavlagring
-  Morän
-  Sand
-  Grus och sten
-  Sedimentär berggrund
-  Avgränsning karterad havsbotten
-  Okarterad havsbotten

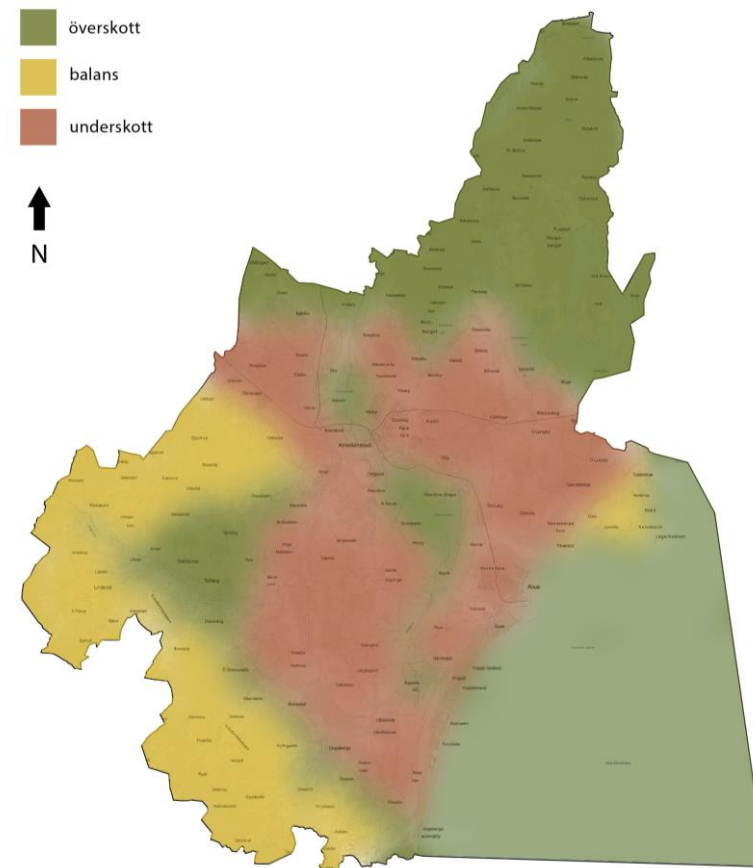


*Karta 5. Data från SGU.  
Data saknas för sjöar (vitt  
på kartan) och större  
delen av havet. Kristian-  
stads kommun, 2016.*

Skala 1:300 000



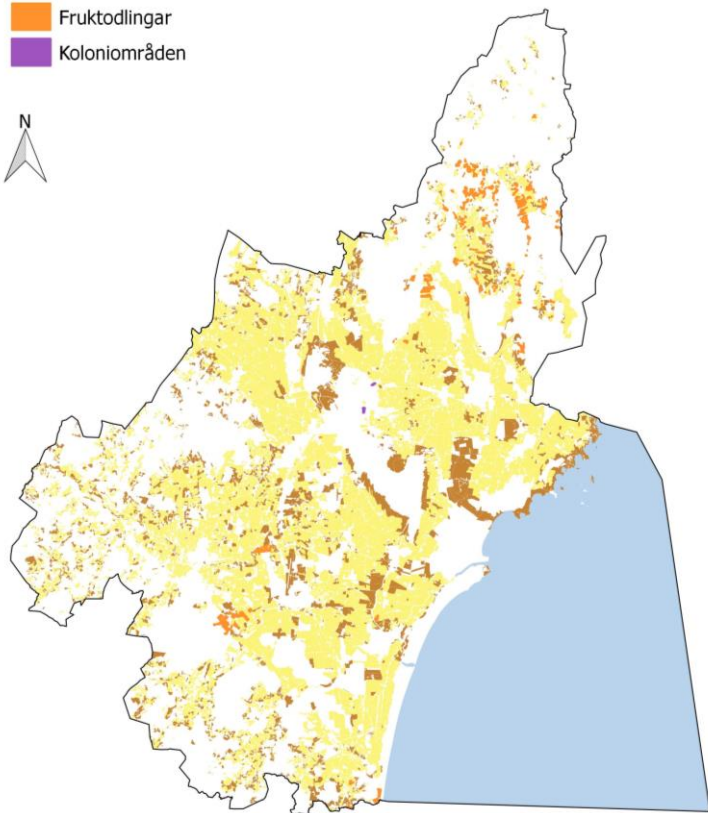
Karta 6. Naturvärdestrakter. Utdrag från Naturvårdsprogram och förslag till Kust- och havsplan, Kristianstads kommun, 2016.



Karta 3 (se även 3.3.3) Status ekosystemtjänster. Observera att även områden med höga naturvärden kan visa ett underskott av ekosystemtjänster på grund av yttre påverkan och mark- och vattenanvändning. Kristianstads kommun, 2016.

Matkarta 1

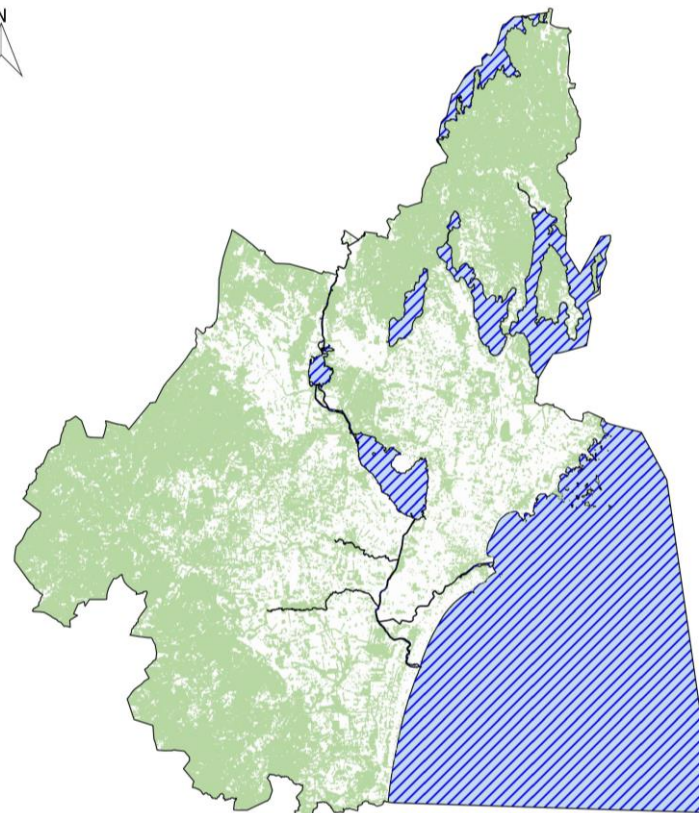
- Jordbruksmarker
- Betesmarker
- Fruktodlingar
- Koloniområden



Karta 7. Ytor för leverans av mat från areella näringar och privata odlingar. Kristianstads kommun, 2016.

Matkarta 2

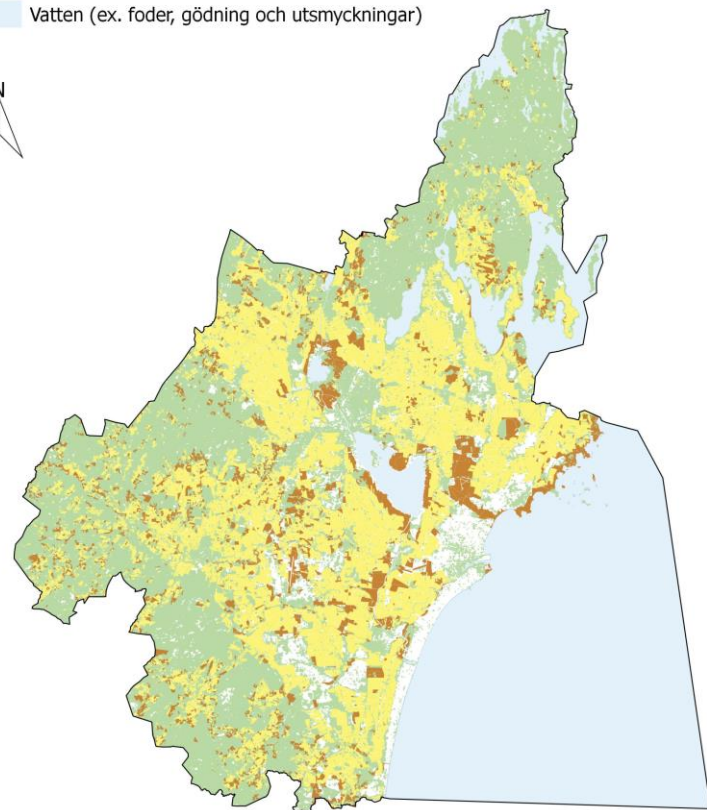
- Skogsmarker för vilda bär, svamp och jakt
- Fiskevårdsområden



Karta 8. Ytor för leverans av mat från vilda bär, svamp, jakt och fiske. Kristianstads kommun, 2016.

### Material och energi

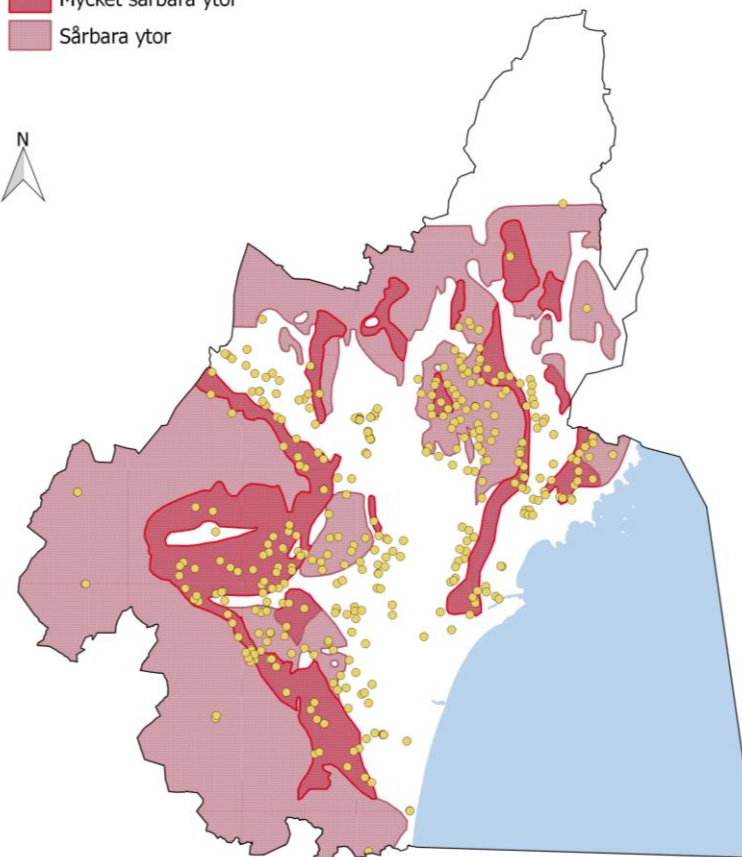
- Jordbruksmarker (ex. gödsel och bioenergi)
- Betesmarker (ex. foder)
- Skogsmarker (ex. timmer, massa och bioenergi)
- Vatten (ex. foder, gödning och utsmyckningar)



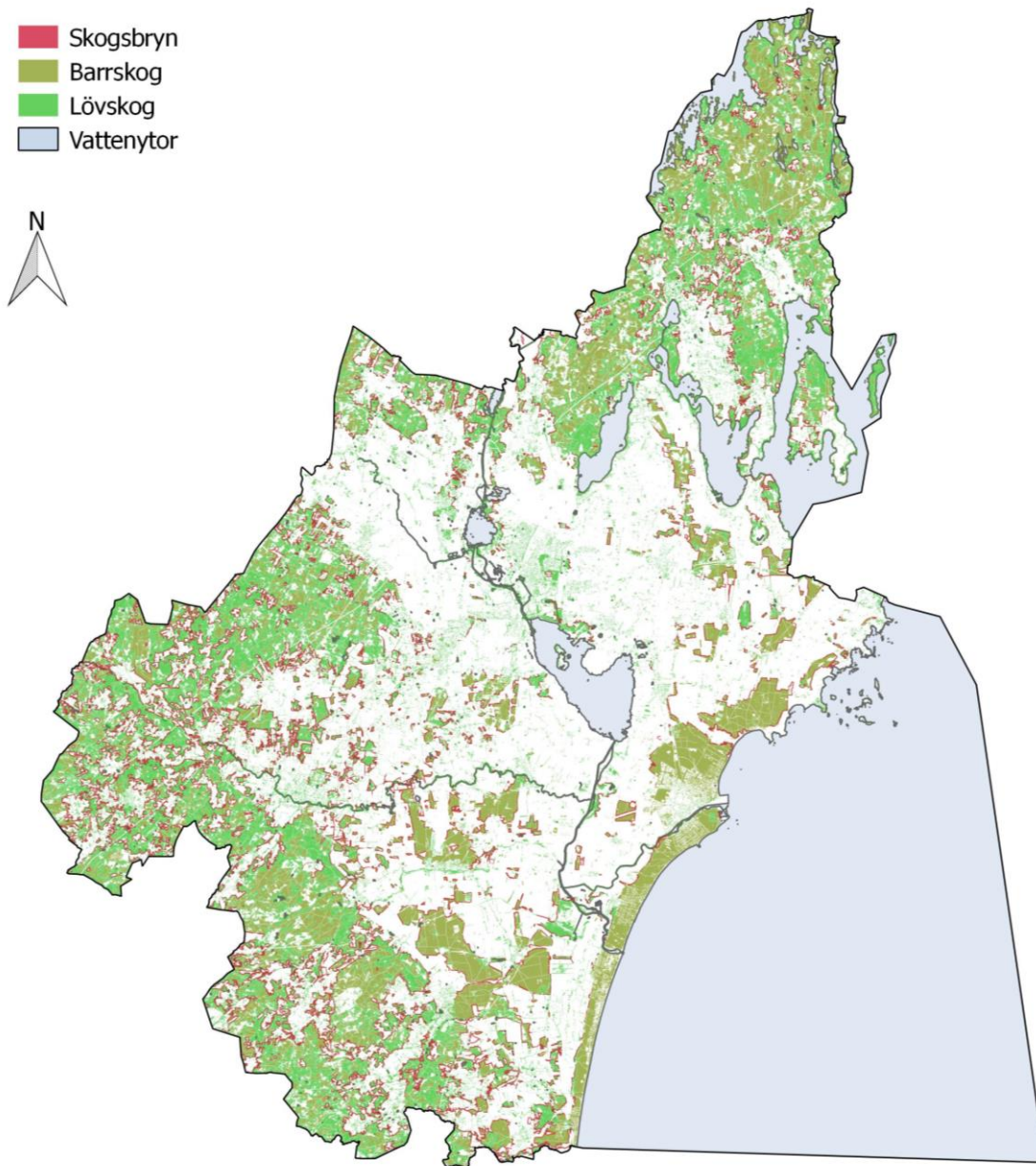
Karta 9. Ytor för leverans av material och energi från areella näringar och yt-vatten. Kristianstads kommun, 2016.

### Grundvatten

- Större grundvattenuttag
- Mycket sårbara ytor
- Sårbara ytor

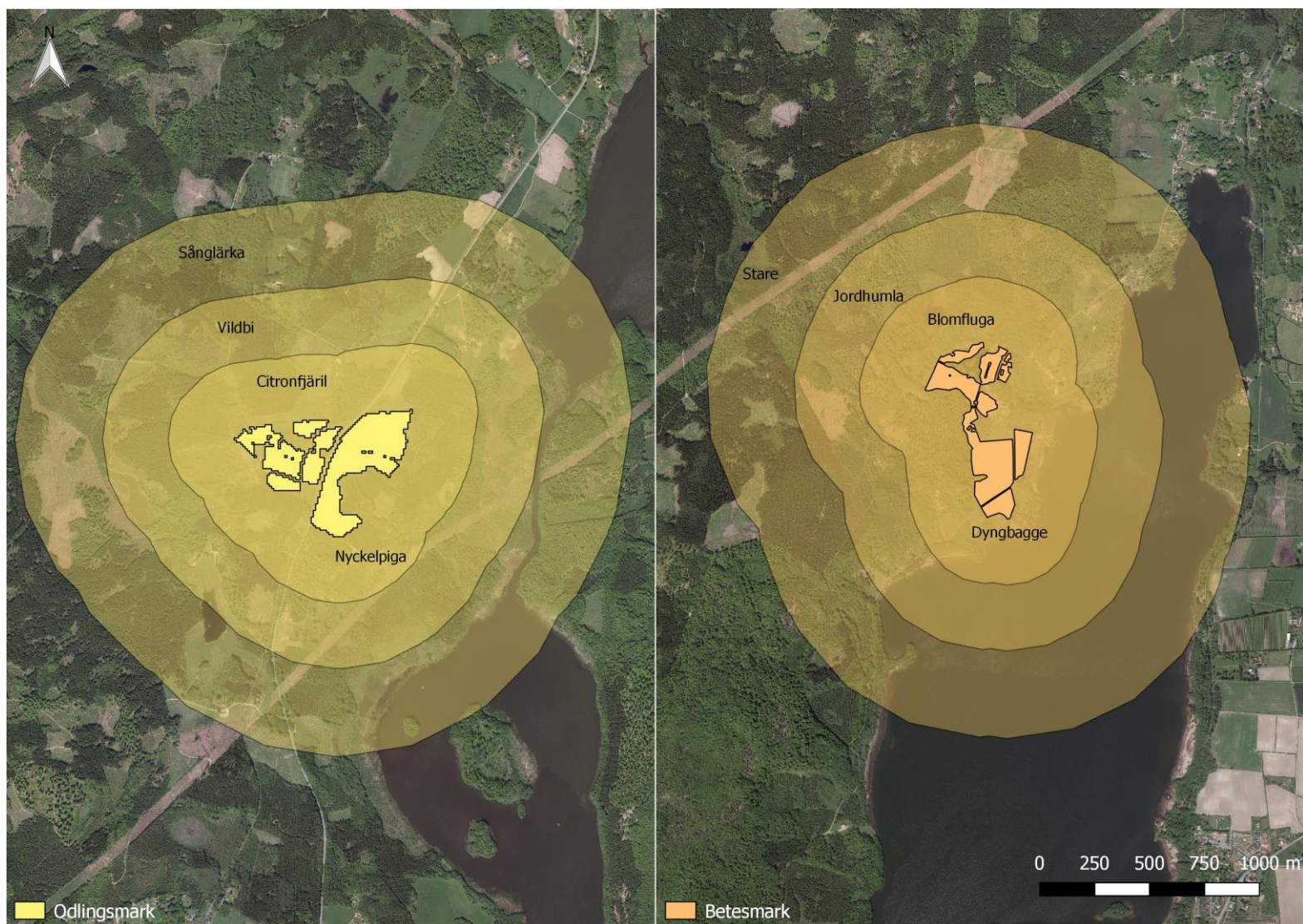


Karta 10. Ytor för uttag av grundvatten. Kristianstads kommun, 2016. Inströmningsområden är både viktiga för ekosystemtjänsten nybildning av grundvatten och sårbara för negativ påverkan och förorening.



*Karta 11. Brynmiljöer. Ytor omfattar 25 m kantzonen i all skog som gränsar till jordbruksmark, och utgör ca 10 % av all skogsmark i kommunen, eller ca 5 000 hektar. Enligt Skogsstyrelsens definition är brynmiljöer artrika, solbelysta övergångsmiljöer mellan skog och jordbruksmark. Kristianstads kommun, 2016.*

*Brynmiljöer ger variation i landskapet och utnyttjas som livsmiljö och för förflyttning av många av de arter som producerar ekosystemtjänster. Brynmiljöer undantas från kravet på återplantering i skogsbruket, enligt förslag, se proposition 2013/14:141.*



*Exempel på nyttodjur som gynnas i zonen närmast ekosystemtjänstytan:*

- Skalbagg
- Spindlar
- Rovkvalster

*Lite längre bort:*

- Tvåvingar
- Fjärilar
- Steklar

*Därutöver:*

- Fåglar
- Fler insekter
- Däggdjur

*Observera att detta bara är exempel, och att det finns minst lika många nyttodjur i marken som ovan!*

*Karta 12 och 13. Ekosystemtjänstzoner, exempel på ytor för att optimera pollinering, biologisk kontroll och fröspridning inom 1 000 meters avstånd till odlings- och betesmark. De arter som producerar tjänsterna behöver livsmiljöer - föda och boplatser - året om, och inte bara i direkt närhet av området där tjänsten utförs.*

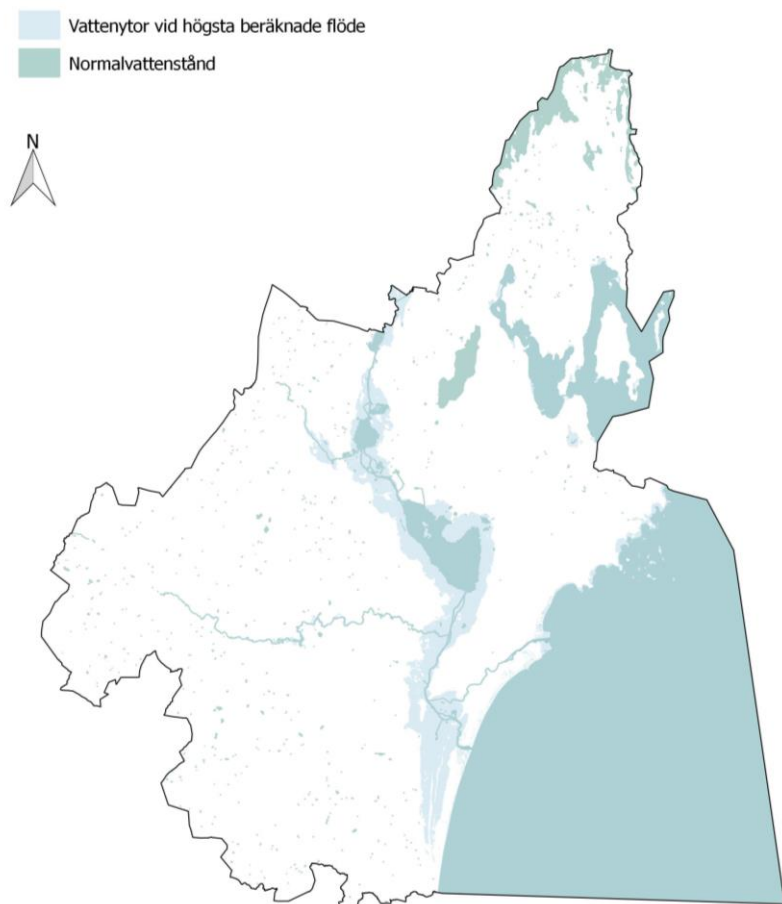
*Ortofoto 2010 som bakgrund. Kristianstads kommun, 2016.*



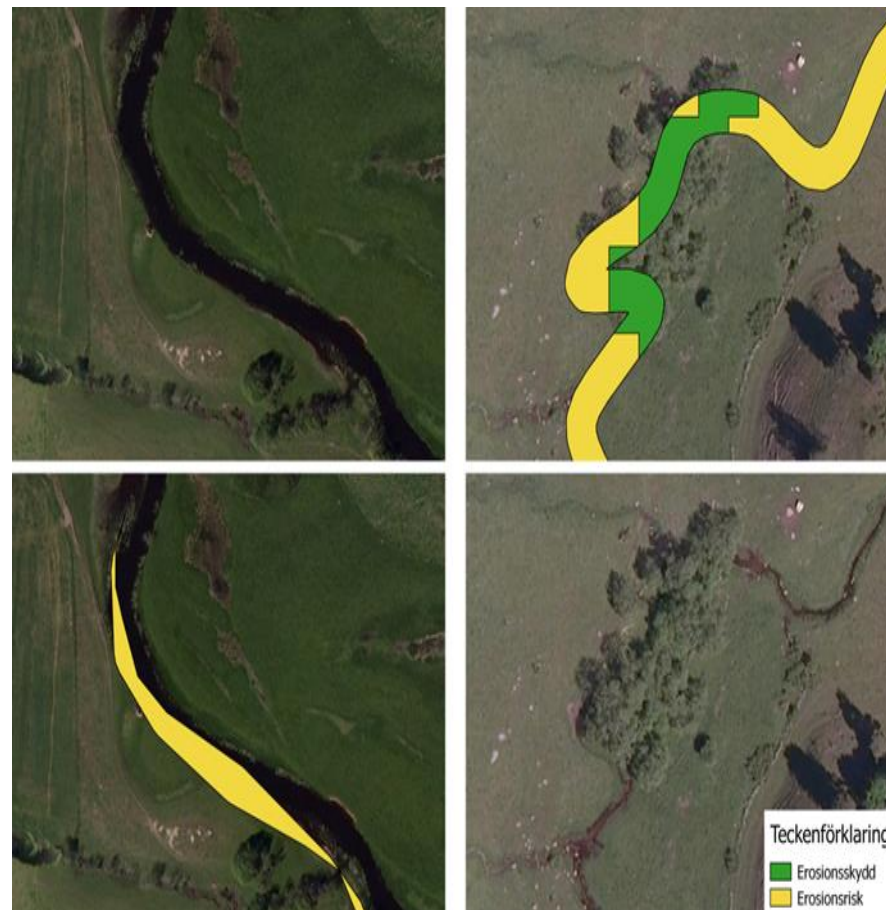
Karta 14 (vänster) och 15 (ovan).

Karta 14 jämför markanvändning år 1930 med år 2010 i Mosaiklandskapet (se 3.3). I karta 15 görs motsvarande jämförelse i utkanten av Staden (se 3.3). Ortofoto från 2010 ligger som bakgrund i båda karttillustrationerna och i karta 14 även som skogsytor. Kristianstads kommun, 2016.

När bördig jordbruksmark tas ur matproduktion och omvandlas till t ex skogsproduktion, bebyggelse eller väg så förändras eller upphör ekosystemtjänsten jordmånsbildning på dessa ytor.

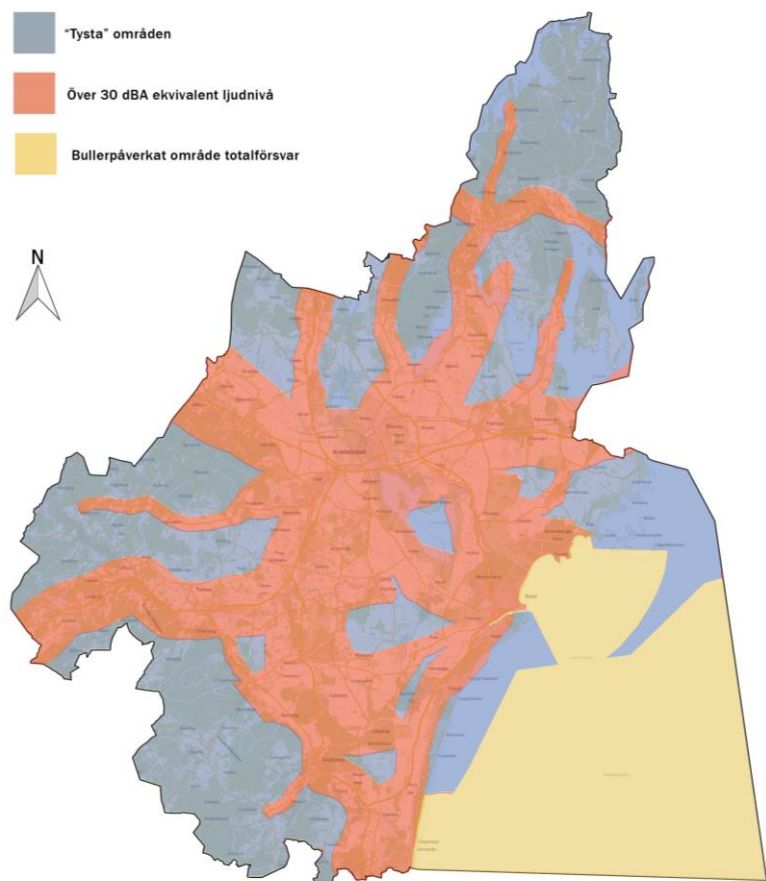


Karta 16. Ytor för produktion av ekosystemtjänsterna översvämningsskydd, erosionskydd och vattenrening. Kristianstads kommun, 2016. Översvämningsdata från Kristianstads kommun (Helge ås ARO), MSB (Skräbeåns ARO) och SGI(kusten). ARO=avrinningsområde.

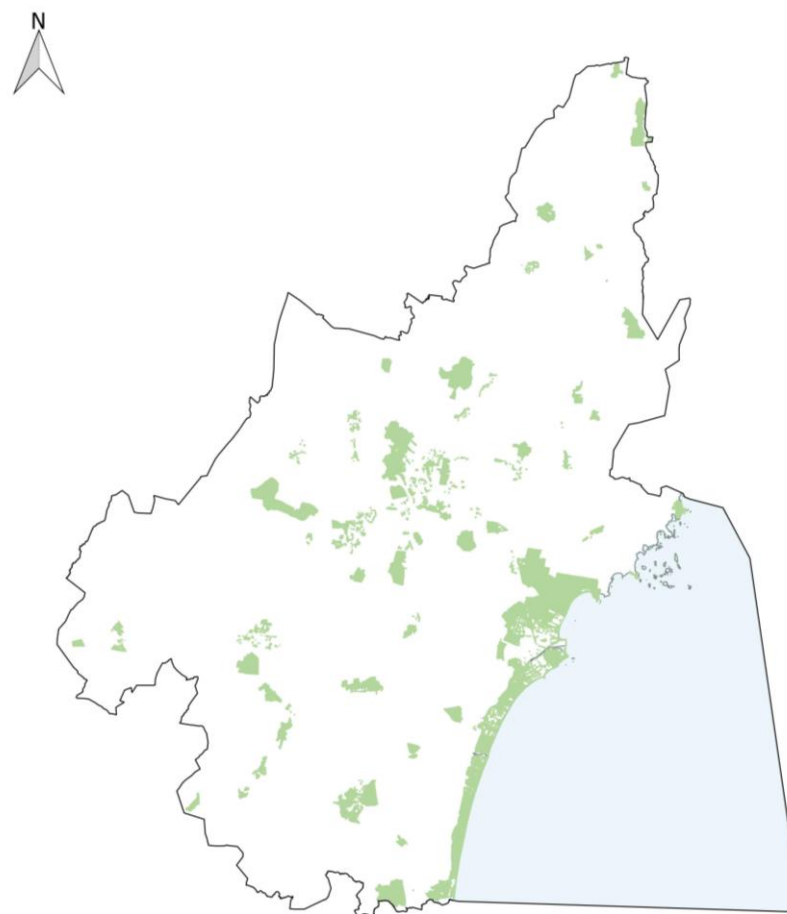


Karta 17. Illustration av två olika vattendragssträckor med och utan förekomst av vegetation i form av träd och buskar längs stranden. Längs vattendraget med träd och buskar finns bättre förutsättningar för ekosystemtjänsten erosionskydd än längs vattendraget som saknar en sådan kantzon. Ortofoto 2010 som bakgrund. Kristianstads kommun, 2016.

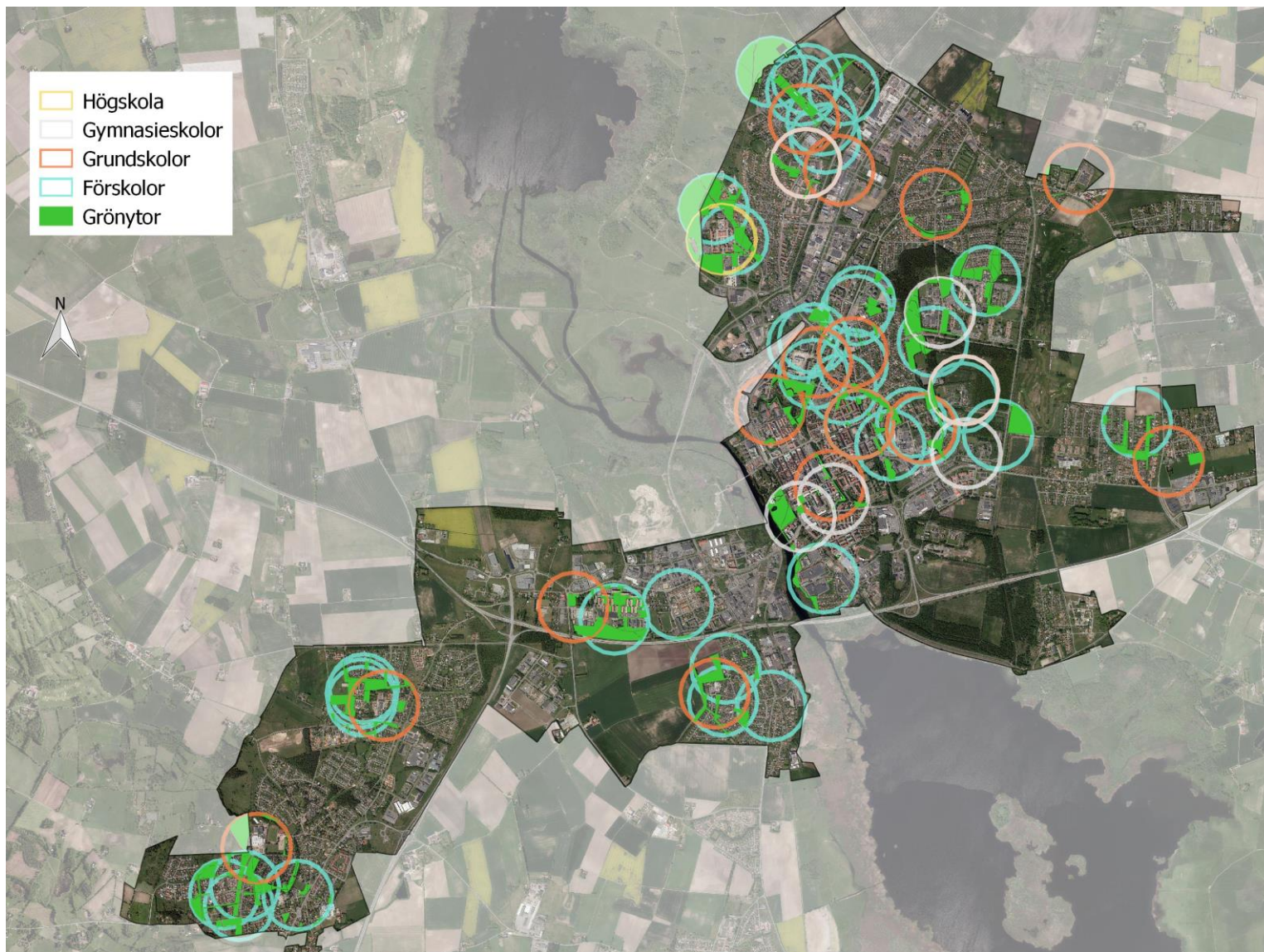




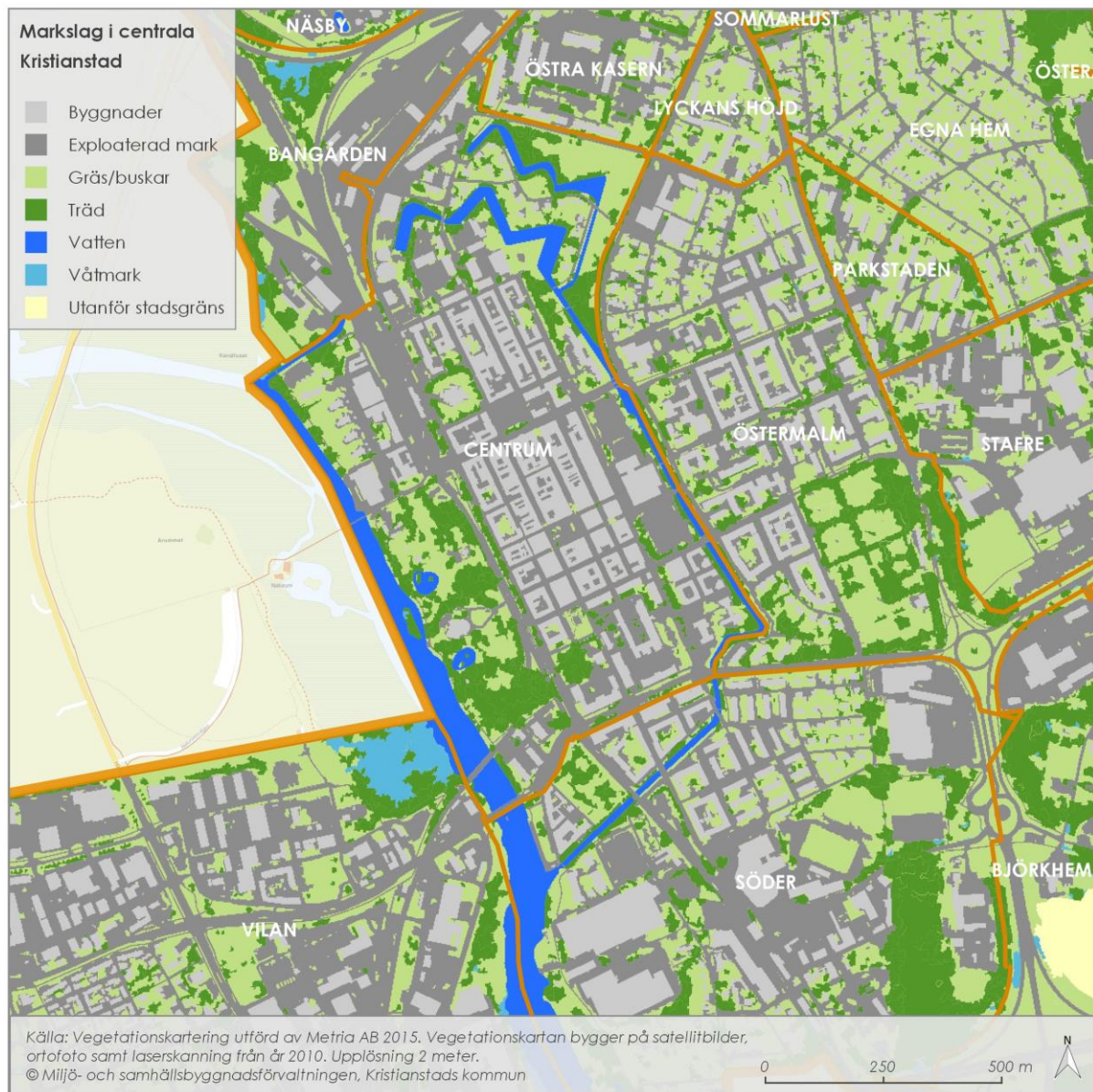
*Karta 18. Ytor där ekosystemtjänsterna tysta områden och bullerskydd finns tillgängliga respektive behöver framhävas. Kristianstads kommun, 2016.*



*Karta 19. Ytor för ekosystemtjänsterna rekreation och friluftsliv. Omfattar tätortsnära natur, park, natur- och rekreationsområden. Kristianstads kommun, 2016.*



*Karta 20. Ekosystemzoner runt skolor i Kristianstad. Grönytor för ekosystemtjänsterna kunskap (undervisning), hälsa och rekreation (lek och rörelse) är ofta en brist inom 300 m avstånd. Ortofoto 2010 i bakgrunden. Kristianstads kommun, 2016.*



*Karta 21. Mark- och vattenanvändning i centrala Kristianstad. Kartan visar exploaterade ytor där det finns ett underskott på gröna och blå ytor och livsmiljöer för de arter som producerar ekosystemtjänster. Även de gröna och blå ytorna behöver ofta förstärkas så att de kan leverera fler ekosystemtjänster, som till exempel luft- och vattenrening, översvämningss-, väder- och bullerskydd, pollinering, biologisk kontroll, hälsa, rekreation och friluftsliv, kunskap, inspiration, genetiska resurser, biologisk mångfald och fotosyntes.*

*Kristianstads kommun, 2016.*

## 3.6 Värdering

Se även *Kortversionen* för en allmän beskrivning av att sätta värde på ekosystemtjänster.

Det finns en uppsjö av litteratur om miljövärdering och samhällsekonomiska analyser. Naturvårdsverket har ställt samman en guide som ger bakgrund, tips och exempel på metoder för att värdera ekosystemtjänster, *Guide för värdering av ekosystemtjänster* (2015).

När det kommer till ditt egna projekt eller den yta som du vill arbeta med, så kommer du antagligen ändå att fastna vid frågan om vilka värden du ska våga sätta på såväl nytta som förlust av enskilda ekosystemtjänster, för att inte tala om status på ett helt ekosystem.

För att ekosystemtjänsterna ska kunna konkurrera på en marknad, vill vi gärna värdera dem i kronor. Och i jämförelse med andra varor, som ibland tycks ha helt fantasifulla priser, till exempel lyxkonsumtion och fastigheter, så är det svårt att förstå att inte grunden för vår existens och bebyggelsemiljö skulle kunna betinga ett nog så högt värde. Men – allt handlar om efterfrågan och tillgång, och det är uppenbart att marknaden ännu inte är så känslig för vårt behov av ekosystemtjänster.

Vi kan göra en kvalitativ, kvantitativ eller monetär värdering, och även använda oss av olika kategorier för värdering, till exempel: användarvärde, icke-användarvärde, optionsvärde, in situ-värde, utvinningsvärde, arvsvärde och existensvärde.



*Kanot på Immeln. Foto: Kristianstads kommun/Johan Hammar.*

Vi ger här nedan några enkla exempel på hur en värdering av ekosystemtjänster kan gå till genom att skapa värdekedjor, som visar samband mellan olika ekosystemtjänster och de värden som de genererar för oss människor:

1. *Primärproduktion i havet > näringsvävar > fisk > mat*
2. *Livsmiljöer som våtmarker > kvävetets kretslopp > rent vatten*
3. *Biogeokemiska kretslopp > väderskydd > trygga bostäder*
4. *Biologisk mångfald > estetiska värden i miljön > besöksnäring*

Värdena kan vara direkta eller indirekta, kopplade till en användare eller inte. Ett exempel på det senare är om vi tycker att det är värdefullt att Hanöbukten mår bra och genererar många nyttor, även om vi inte bor där, eller kan "använda" dem.

Vi kan gå vidare och göra en kvalitativ värdering, till exempel: *Vad säger experter om samband mellan biogeokemiska kretslopp och vädskydd? > Hur upplever de boende vid kusten sin livssituation?* Vi kan för det andra välja en kvantitativ värdering, exempelvis: *Hanöbuktens yta > mängd fångad fisk > antal måltider eller arbetstillfällen.* Vi kan för det tredje välja en monetär värdering, där biologisk mångfald i Hanöbukten kanske kan värderas till flera miljarder kronor, men för en *vandrarhemsvärd snarare mäts i antal gästnätter.*



Fågeltorn Ekenabben. Foto: Kristianstads kommun/Johan Hammar.

Vi kan värdera en förlust när vi måste ersätta naturen på konstgjord väg eller har förlorat något som aldrig går att ersätta, och som vi skulle ha behövt i framtiden. Förlusten kan uttryckas i pengar, kvalitet, yta, mängd eller tid – för hela samhället eller för en individ.

Vi kan värdera en vinst genom ökade intäkter i näringsliv och produktion, och minskade kostnader för tekniska lösningar, välbefinnande, hälsa och trygghet. Vi låter naturen fortsätta ge oss nyttigheter gratis.

Vi kan dessutom räkna på vilken potential ett ekosystem har att öka levereransen av ekosystemtjänster och därmed vinsten för oss i framtiden.

Vi investerar i eller lånar av vårt ekosystemkapital, beroende på om vi bygger med eller mot naturen. I längden är det inte hållbart att enbart öka ekosystemtjänstskulden. Om vi investerar kan vi däremot plocka ut ränta – genom ekosystemtjänster.

Många ekosystemtjänster tas inte med i beräkningen när vi går till beslut. Vi vet inte hur vi ska mäta och värdera dem. Vi har kanske inte ens tänkt på att de finns. Det är svårt att uppskatta något som vi tar för givet. Det finns till exempel en risk att vi hellre värderar mat och timmer, som det redan finns ett pris på, än biologisk mångfald och fotosyntes, som inte finns på marknaden.

Slutligen finns frågan om ekosystemtjänster ska räknas som kollektiva nyttigheter eller som privata varor. Vem ska betala för dem respektive tjäna på dem?

Här nedan följer några exempel på hur olika värderingsmetoder har använts i andra sammanhang. Exempelen är hämtade från *Naturvårdsverkets rapport 6690, 2015*.

Se även *Box – Samhällsekonomisk konsekvensanalys (SKA)* i bilaga 8.5 för ett enkelt exempel på hur man kan resonera kring konsekvenser för samhällsekonomin om ekosystemen kollapsar i Kristianstads kommun.

### **Värderingsmetoder - exempel**

#### Produktionsfunktionsmetoden (marknadsdatametoden):

*"...om antalet rödspotta ökar med en miljon ger detta en total vinstökning på 456 miljoner DKK, summerat på 55 år. Vid ett scenario med en algäckningsgrad på 30 procent beräknas värdet av att minska algäckningen med 1 km<sup>2</sup> i rekryteringsområdena till totalt 257 miljoner DKK, summerat på 55 år. " (Värdering av grunda havsbottnars ekosystemtjänster för fisket, Naturvårdsverket, 2014).*

#### Scenariovärderingsmetoden:

*"Den totala betalningsviljan för... en minskad andel översvämningsmygg (från 90 till 20 procent) och en minskning av den totala mängden stickmyggor till en tiondel av vad som hade varit fallet utan åtgärdspaket, skattas till 252-481 miljoner kronor per år (rekreation, hälsa o existensvärde)". (Samhällsekonomisk analys av myggproblemets kostnader, Soutukorva m.fl., 2013)*

#### Ersättningskostnadsmetoden:

*"Samhällets kostnad för att ersätta nötskrikans arbete i Nationalstadsparken, Norra Djurgården i Stockholm, värderas till i genomsnitt cirka 50 000 kronor per nötskrika, beroende på vald planteringsteknik." (Ekonomisk värdering av nötskrikans fröspridningstjänst, Hougner m.fl., 2006, Söderqvist, 2005).*

#### Värdeöverföringsmetoden:

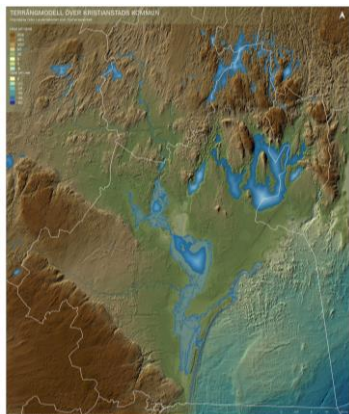
*"Sammanlagd betalningsvilja för att nå god ekologisk status i vattenförekoster i Sydvästra Skånes åtgärdsområde är cirka 112 miljoner kronor per år, uppdelat på cirka 195 000 hushåll = 574,35 kr/hushåll." (Värdet av vattenkvalitetsförbättringar i Sverige – en studie baserad på värdeöverföring, Enveco, 2014).*



*"Tragedy-of-ecosystemservices" – när man inte vill gynna en ekosystemtjänst som man inte själv skördar frukten av. Kristianstads kommun/Cecilia Paulstrup*

## 3.7 Statistik

I det här kapitlet har vi samlat olika exempel på statistik om ekosystemtjänster. Det finns ingen särskild röd tråd. Det finns mycket mer att komplettera med, som tyvärr inte rymdes inom kartläggningens tidsramar. För många tjänster saknas statistik inom litteraturen och forskningen, eller det finns bara på generell och nationell nivå. Därför haltar redovisningen när man jämför. Meningen är att ni ska bli inspirerade att fylla på och göra egna beräkningar.



Terrängmodell hav och land (höjddata Lantmäteriet & Sjöfartsverket, © Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen Kristianstads kommun)

### Biologisk mångfald – (s 14-15)

Uppskattningsvis finns ca 20 000 arter i Kristianstads kommun, varav 850 är rödlistade. 40 av de rödlistade arterna har av kommunen utsetts till ansvarsarter. Kommunen är troligen den mest artrika i Sverige.

Kristianstads kommun har flest naturreservat i Skåne, mer än 30. (Kristianstads kommun, 2016)

Totalt hittades 81 arter av bottenfauna i Ivösjön, med artantal från 14 till 33 arter på de olika lokalerna. Tätheten varierade mellan 500 och 3000 ind/m<sup>2</sup> (Ivösjökommittén, 2016, Ekologgruppen, 2008).



### Resiliens – (s 22)

Kräftdjuret *Mysis relicta* i Ivösjön är en glacial relik från senaste istiden (Ivösjökommittén, 2016)



### Livsmiljöer – (s 23)

Hemområden och revir, med exempel för olika däggdjur och fåglar på land (varierar med kön, naturtyp, tillgång till föda och närvaro av andra individer, 1 km<sup>2</sup> = 100 hektar, hektar = ha.):

Örn – 14 000 ha

Uggla – 8 000 ha

Älg – 5 000 hektar

Större hök – 4 000 ha

Utter – 3-5 km strandlängd

Räv – 2000 ha

Mindre hök – 1 000 ha

Nötskrika – 25 ha

Koltrast – 0,25 ha

(Kristianstads kommun, 2016)

Antal individer bottenlevande djur i havet, som musslor, maskar, kräftdjur och ormstjärnor, varierar från 0 till mer än 14 000 per kvadratmeter, och motsvarande för antal arter från 0 till 15. Den största tätheten i Kristianstads kommun finns på djupa mjukbotten i utsjön respektive grunda hårbotten. De grunda sandbottenarna är däremot fattiga med avseende på bottendjur (*AquaBiota Water Research, 2015*).

Motsvarande antal individer bottenlevande djur i Ivösjön varierar från 500 – 3 000 individer per kvadratmeter (*Ivösjökommittén 2016, Ekologgruppen, 2008*).

Brynmiljöer kallas de ytor som finns inom 25 m kantzon mellan skog och jordbruksmark. Brynmiljöer utgör ca 10 % av all skogsmark i kommunen, eller ca 5 000 hektar. Enligt Skogsstyrelsens definition är brynmiljöer artrika, solbelysta övergångsmiljöer mellan skog och jordbruksmark. De utnyttjas som livsmiljö av många av de arter som producerar ekosystemtjänster (*Kristianstads kommun och Skogsstyrelsen, 2016*).



### Näringsvävar – (s 23)

Exempel näringsväv i sjö:

Mal äter mört som äter kräftdjur som äter alger.

Gös äter braxen som äter insektslarver som äter döda växter.

Exempel näringsväv i jord:

Hoppstjärter äter nematoder som äter svampar som bryter ned döda djurdelar.

Kvalster äter nematoder som äter amöbor som äter bakterier som bryter ned döda växtceller.

I näringsvävar på land sker ca 90 % förlust av biomassa vid varje trofisk nivå: 1 rovfågel (1 kg) äter 3 000 möss (totalt 90 kg) som äter 1 ton växter.

(Kristianstads kommun, 2016)



### Biogeokemiska kretslopp – (s 24)

I vattnets kretslopp mellan atmosfär, land och ytvatten varierar medeluppehållstid för en vattenmolekyl från 10 000 år i djupt grundvatten, till 3 200 år i haven, 50-100 år i en sjö, 1-2 månader i marken och 9 dagar i atmosfären (*Wikipedia, 2016*).





### Jordmånsbildning och bördighet – (s 25)

Mullhalten i jordbruksmark i Skåne varierar mellan 1 – 5 %. Vid konventionell odling av ettåriga grödor minskar mullhalten med ca 0,5 – 1,0 % per år. När samma typ av jordbearbetning och växtföljder används under lång tid kan man få en stor kumulativ effekt.

Vid en minskning av mullhalten från 2% till 1% minskar skörden med ca 3 ton/ha vid maximal effekt av kvävegödning.

Minskad mullhalt med 1 % per år i 20 år ger en minskad vinst med ca 400 Euro/ha/år

Odlingssystem som omfattar täckgrödor, tillsatt halm, vall, stallgödsel, röttslam och gräs ger en ökning av mullhalten med mellan 0,20 – 1,0 % per år (*Hedlund, K, 2012, Dänhardt m.fl. 2013*).

Daggmaskar kan omsätta upp till 100 ton jord per hektar och år i en gräsmark, medan de i en åkermark, där de motverkas av mekanisk jordbearbetning, bara flyttar runt ca 5 ton per hektar (*Edwards, C. A. & Bohlen, P. J, 1996*).



### Primärproduktion och fotosyntes – (s 25)

Växtplanktonbiomassa i några sjöar i kommunen: Immeln ca 0,5 mg/liter, Raslången och Ivösjön knappt 1 mg/liter och Oppmannasjön drygt 12 mg/l växtplanktonbiomassa.

Djurplanktonbiomassa i samma sjöar: Immeln drygt 0,7 mg/l, Raslången ca 1 mg/l, Ivösjön 1,3 mg/l och Oppmannasjön 3,8 mg/l djurplanktonbiomassa.

*(Skräbeåns vattenvårdskommitté och Alcontrol AB, 2016)*

Ivösjön rymmer ca 500 miljarder liter. Om halten plankton skulle vara lika i hela sjön finns där ca 1 150 ton planktonbiomassa.

Om vi fyller 3 simbassänger med olympiska mått (50 m längd, 25 m bredd och 2 m djup) med vatten från Immeln, Ivösjön respektive Oppmannasjön får vi 1,25 kg, 2,5 kg respektive 30 kg växtplankton i bassängerna. Motsvarande för djurplanktonbiomassa är 1,75 kg, 3,25 kg respektive 9,5 kg i de 3 bassängerna. Sammanlagt finns alltså följande mängd biomassa uttryckt i växt- och djurplankton i våra 3 olympiska bassänger:

- i Immeln-bassängen ca 3 kg plankton
- i Ivösjö-bassängen ca 6 kg plankton
- i Oppmannasjö-bassängen ca 40 kg plankton

*(Kristianstads kommun, 2016)*

I havet utgör dominerande växtplankton under juni-november 6-33 mikrogram kol/l. Djurplankton utgör i medeltal 350 mg våtvikt/m<sup>3</sup> för juni-aug (*Toxicon AB, 2013*).

Medelbiomassa ca 70 g/m<sup>2</sup> för bottenfauna i Hanöbukten (*Medins Havs- och Vattenkonsulter AB, 2016*).



### Klimatreglering och kolbindning – (s 26)

I en åkermark finns ca 50 ton kol/ha lagrad i marken trots att kolen bara utgör någon procent av hela markens vikt. Åkermarken i Kristianstads kommun lagrar därmed mer än 2 miljoner ton kol. Hur mycket kol som binds årligen varierar mycket beroende på mullhalt, tillväxt och gröda (*Kristianstads kommun, 2016 och Dänhardt m.fl. 2013*).

Uttryckt som årlig ökning av kol i biomassa, och om all skogsmark i kommunen utnyttjas, kan skogen i Kristianstads kommun binda ca 94 000 ton kol per år. Med en trädkrontäckning av ca 13 % inom stadsgränsen i Kristianstad kan träden i staden binda ca 763 ton kol per år. Träden i kommunen kan alltså binda totalt nästan 95 000 ton kol per år (t C/år) (*Nowak och Crane. 2002, Lindberg m. fl. 2013, Kristianstads kommun, 2016*).

Om man istället uttrycker kolbindning i koldioxid så kan den skog som återstår för tillväxt efter avverkning i Kristianstads kommun binda knappt 120 000 ton koldioxid per år. (*Kristianstads kommun, 2016*.)

Sedan 1800-talets mitt har de mänskliga utsläppen av koldioxid lett till att halterna av koldioxid i atmosfären ökat från 270 ppm (miljondelar) till 380 ppm. Parallellt med detta har jordens medeltemperatur ökat med nästan en grad. Under denna period har även havens upptag av koldioxid ökat och man har uppskattat att haven tagit upp nästan hälften av det koldioxid vi släppt ut i atmosfären. Hade inte havens upptag ökat skulle halterna alltså ha varit ca 50 ppm högre i atmosfären idag. Den relativa andelen av de mänskliga utsläppen som haven tar upp verkar dock minska... (*SMHI, 2016*).

Vid ett "lågt" utsläpp av CO<sub>2</sub> (8 ton/person/år) släpper befolkningen i Kristianstads kommun ut ca 660 000 ton CO<sub>2</sub> per år. Vid ett "høgt" utsläpp (12 ton/person/år) släpper vi istället ut ca 990 000 ton CO<sub>2</sub> per år. Hur mycket koldioxid som marken, havet, sjöar, vattendrag, våtmarker, träd och annan vegetation totalt kan binda i Kristianstads kommun har vi inte haft möjlighet att räkna ut inom ramen för denna kartläggning, men alla uppskattningar pekar tyvärr på att våra utsläpp vida överstiger vad som kan bindas (*Kristianstads kommun, 2016*).



### Luftrening – (s 27)

En studie i London visade att 25% krontäckning av träd i ett område med en area av 100 km<sup>2</sup> kunde rena luften från drygt 90 ton större partiklar (PM10) per år (*Tiwary et al, 2009*).

WHO uppskattar att partiklar bidrar till cirka 800 000 för tidiga dödsfall per år och 6,4 miljoner förlorade år i förväntad livslängd i städer (*Brauer, et al., 2012*).

Krontäckningen inom stadsgränsen i Kristianstad är ca 13 % av en yta på ca 19 km<sup>2</sup>. Om man gör en jämförelse med exemplet från London ovan skulle träden i Kristianstad kunna rena ca 9 ton partiklar per år (*Kristianstads kommun, 2016*).



### Väderskydd

Temperaturen dagtid är ungefär 1 °C svalare i en park än i en omgivande tätortsmiljö utan gröna ytor (*Bowler et al., 2010*).



### Bullerskydd – (s 28)

Täta buskage (5 m visibilitet) kan reducera bullernivån med upp till 6 dBA. Något mindre täta buskage (6-9 m visibilitet) reducerar bullernivån med 3-6 dBA, i båda fall på 20 m avstånd. Lövverket bör vara på samma nivå och högre än mottagaren för önskad effekt. För bästa resultat krävs breda och täta bestånd, även en blandning av löv- och barrträd. Bullerdämpningen ökar om själva underlaget (marken) är porös. Porös jord höjer dämpningen med 10 dBA på 50 m avstånd från vegetationen, jämfört med mindre porös jord (*Fang och Ling, 2003, Henriksson J., 2011*).



### Vattenrening – (s 28)

Bottendjuren på hårdbottnarna i Hanöbukten har en kapacitet att filtrera ca 24 000 liter per dag och kvadratmeter, och djuren på mjukbottnar drygt 600 liter. Om denna ekosystemtjänst inte fanns skulle utsläppen från Helge å och andra vattendrag göra ännu större skada, än vad som är fallet idag (*AquaBiota Water Research, 2015*).

År 2011, 2012 och 2013 transporterades 29 000, 21 000 respektive 14 000 ton organiska ämnen och humus ut i havet via Helge å (*Hel-*

geåkommittén, Alcontrol AB, 2012, 2013 och 2014) och transporten från Skräbeån till Hanöbukten uppgick 2015 till ca 2300 ton organiskt material (Skräbeåkommittén och Alcontrol AB, 2016).

I Kristianstads kommun finns det ca 45 hektar våtmark som ligger inom 20 meter från jordbruksmark. Beroende på koncentrationen av näringsämnen som kommer till våtmarken, hur länge vattnet stannar och hur mycket växter där finns kan dessa våtmarker rena upp till 4 500 kg kväve per år. En genomsnittlig kostnad för att rena motsvarande mängd kväve i ett kommunalt avloppsreningsverk är ca en halv miljon kronor (Strand, J. A. & Weisner, S. E. B. 2013, och Kristianstads kommun, 2016).



#### Översvämningsskydd – (s 29)

Årsnederbörden i Vattenriket, Kristianstad, var år 2015 knappt 680 mm. På taket på en villa i Kristianstad som är 100 m<sup>2</sup> stor kom det samma år 68 000 liter vatten. Ungefär 80 % av regnet på ett tak blir till dagvatten, alltså 54 400 liter dagvatten från vår villa, eller 54,4 kubikmeter. Om vi har en olympisk bassäng (se *Primärproduktion och fotosyntes*) kan vi ta hand om dagvattnet från 46 villor i Kristianstad/år i bassängen (*Dagvattenguiden och Kristianstads kommun, 2016*).

Bättre än att leda bort är att låta vatten från tak och andra hårda ytor tas upp (infiltrera) på genomsläppliga ytor, som t ex gröna ytor, grus

och gröna tak. Det behövs i så fall ungefär 1-2 gånger den hårdgjorda ytan. För att ta hand om dagvatten från våra 46 villor i Kristianstad (se ovan) behövs det minst 4 600 m<sup>2</sup> gröna ytor, grus eller gröna tak, eller nästan 6 handbollsplaner. När dagvatten infiltrerar genom en gräsmark avskiljer den även partiklar och föroreningar (*Kristianstads kommun, 2016*).



#### Erosionsskydd – (s 29)

Längs de större vattendragen i Kristianstads kommun finns det en risk för erosion på ca 25 % av strandsträckan, motsvarande 80 kilometer. Ca 39 % av riskområdena saknar idag erosionsskydd, vilket motsvarar ca 31 kilometer (*Kristianstads kommun, 2016*).



#### Pollinering – (s 30)

Minst 3/4 av alla blommande odlade och vilda växtarter är helt eller delvis beroende av insektpollinering (*Ollerton, J. m.fl. 2011*) och 1/3 av den globala matproduktionen kommer från insektpollinerade grödor (*Klein, A. M. m.fl. 2007*).

90% av det C-vitamin som vi människor konsumerar kommer från insektpollinerade grödor (*Eilers, E. J. m.fl. 2011*).

Drygt 300 milj kronor uppskattas insektpollinering i Skåne vara värd i produktionsledet. En massdöd av endast 40 % av de svenska honungsbisamhällena kan resultera i kostnader av ca 200-300 milj kronor under tre år (*Rahbek Pedersen, T, och Jordbruksverket, 2009*). Med tanke på att honungsbin endast står för en mindre del av insektpollineringen, och vilda bin, humlor m fl för större delen, kan ersättningskostnaderna ovan ökas flera gånger om (*Goulson,D, 2013*).



#### **Biologisk kontroll** – (s 31)

Skalbaggsåsar (upphöjda gräsbankar) – gynnar generalistiska predatorer som exempelvis jordlöpare. Biologisk kontroll ger en minskad miljöpåverkan via minskad användning av växtskyddsmedel och en positiv påverkan på andra ekosystemtjänster (*Wratten, S. D. m.fl., 2012*).

Spindlarna äter främst bladlöss, myggor och flugor men även rapsbaggar och jordloppor. Det kan finnas 3 miljoner spindlar i ett hektar åkermark.

Ett bladluslejon, guldögonsländans larv, lever i cirka 2 veckor och äter under denna tid 200-500 bladlöss. Den stoppar in sina kraftiga käkar i bladlusen och suger ut innehållet. De utsugna hudarna lägger larven på sin egen rygg som kamouflage. I frukt- och bärodlingar äter guldögonsländan förutom bladlöss även blodlöss och olika typer av kvalster, som spinnkvalster och rött spinn (*Jordbruksverket, 2016*).



#### **Fröspridning** – (s 31)

Totalt uppskattas upp till 23 000 växtarter använda sig av fröspridning genom myror. Dessa växter finns representerade på alla jordens kontinenter utom Antarktis (*Wikipedia, 2016*)



#### **Mat** – (s 32)

En genomsnittlig svensk ko äter ca 1 900 kg korn och 640 kg havre per år. I Kristianstads kommun producerar vi tillräckligt med korn till 21 000 kor och havre till 2000 kor. Vi har 5 700 kor i kommunen, alltså är vi med god marginal självförsörjande på korn, men har ett underskott på havre.

Vi konsumerar ca 350 liter mjölk per person och år, inklusive andra mejerivaror. Samtidigt produceras **620 liter mjölk per person och år** i Kristianstads kommun. Vi är alltså gott och väl självförsörjande på mejerivaror.

Vi konsumerar ca 84 kilo matpotatis per person och år. Samtidigt produceras nära **700 kilo matpotatis per person och år** i kommunen. Vi skulle kunna försörja 8 gånger Kristianstads kommuns befolkning med matpotatis.

Vi har drygt 43 200 hektar åkerareal i Kristianstads kommun. Arealmässigt dominerar slätter- och betesvall, vårkorn och höstvetete med



### **Mat – forts:**

sammanlagt 23 900 hektar (2014). När det gäller avkastning mätt i vikt dominerar däremot sockerbeter och potatis. 2014 producerades ungefär 170 000 ton sockerbeter och 165 000 ton potatis (stärkelse- och matpotatis), 110 000 ton spannmål, 79 000 ton vall och grönfoder, 9 500 ton bönor, ärtor och majs, och drygt 9 000 ton raps och rybs. Sammanlagt produceras alltså ca **550 000 ton mat och foder** på åkrar i Kristianstads kommun. Observera att trädgårdsväxter tillkommer.

Till exempel finns Sveriges största producent av morötter i Kristianstads kommun, som bl a levererar morötter till alla Ica-butiker i landet (inklusive ekologiska och Krav-märkta).

*(Kristianstads kommun, Jordbruksverket, Jordbruket i siffror och Skå-nemejerier, 2016.)*

Vid en blandad diet skulle det för att försörja befolkningen i Kristianstads kommun krävas ca 19 000 hektar åker och ca 6 600 hektar betesmark. Vid en laktovegetarisk diet skulle det istället krävas ca 12 500 hektar åker och 825 hektar betesmark. I kommunen finns ca 43 200 hektar åker och ca 11 300 hektar betesmark. Alltså kan vi försörja ca **2 gånger vår befolkning på en blandad diet, och minst 3,5 gånger vår befolkning på en laktovegetarisk diet** *(Anell, 2003, Kristianstads kommun och SCB 2016.)*

22 % av svenskarna äter viltkött en gång per månad. 35 % anger att de äter egenplockade bär och 29 % egenplockad svamp minst varje månad *(Ljung m fl, 2014).*

2669 ton svenskfångad fisk landades från sydkusten i Sverige i mars 2016, till ett värde av 10 374 779 kr.

Under 2013 fritidsfiskade 1, 6 miljoner personer i åldern 16 – 80 år varav 1,2 miljoner män och 0,4 miljoner kvinnor. Det sammanlagda antalet fiskedagar var 13,3 miljoner dagar varav 9,2 miljoner fiskedagar i sjöar och vattendrag och 4 miljoner fiskedagar utmed kusterna och i havet. Den sammanlagda behållna fångsten uppskattas till 16 000 ton varav 9 000 ton fångats i sjöar och vattendrag respektive 7 000 ton utmed kusterna och i havet.

De viktigaste arterna för fiske i sötvatten var abborre, gädda, öring, sötvattenskräfter och gös. De viktigaste arterna för fiske i havet var abborre, gädda, makrill, öring och sill/strömming.

Fritidsfiskets sammantagna utgifter under år 2013 var 5,8 miljarder kr *(SCB och HaV, 2016.)*

Total inrapporterad fångst av Ivösjöns fiskevårdsförenings medlemmar 2012 var 97 kg *(Ivösjökommittén, 2016.)*

Ett genomsnittligt hushåll lägger ca 9 % av sin totala disponibla årsinkomst på mat (34 750 kr av 383 050 kr). Hushållen i Kristianstads kommun skulle i denna jämförelse spendera nästan 1, 3 miljarder kronor på mat varje år *(SCB och Kristianstads kommun, 2016.)*

5 av de 10 företagen med högst nettoomsättning i Kristianstads kommun tillhör livsmedelsbranschen. Totalt drygt 1 500 företag i kommunen är aktiva inom jordbruk, skogsbruk och fiske *(Kristianstads kommun, 2016.)*



### Material och energi – (s 32)

En genomsnittlig ko producerar 1,2 m<sup>3</sup> fast gödsel och 2,2 m<sup>3</sup> flytande gödsel per år. Korna i Kristianstad levererar totalt 6 840 m<sup>3</sup> fast gödsel och 12 540 m<sup>3</sup> flytande gödsel per år (*Kristianstads kommun och Jordbruksverket, 2016*).

En genomsnittlig person producerar 74 kilo matavfall per år. Alla som bor i Kristianstads kommun producerar alltså mer än 6 miljoner kilo matavfall varje år. Det räcker till att driva en biogasbuss 134 300 mil, alltså 33 varv runt jorden, eller för att gödsla havre till 55 miljoner portioner havregrynsgröt (*Kristianstads kommun och Naturvårdsverket, 2016*).

Kristianstads kommun äger ca 213 000 m<sup>3</sup>sk (skogskubikmeter) till ett värde av drygt 106 miljoner kr (*Kristianstads kommun, 2016*.)



### Vatten – (s 33)

Kristianstadsslätten är en av norra Europas största grundvattentillgångar som försörjer fyra kommuner med dricksvatten och flera industrier och verksamheter.

Av det nybildade grundvattnet når ca 37 Mm<sup>3</sup> per år den sedimentära berggrunden. Samtidigt finns beviljade tillstånd till uttag av ca 44 Mm<sup>3</sup> per år. Sammantaget beräknas det faktiska uttaget på norra och södra delen av Kristianstadsslätten till drygt 35 Mm<sup>3</sup> per år ( $M = 1\,000\,000 = 1\text{ miljon}$ ).

På den norra delen av Kristianstadsslättens grundvattentillgång använder vi varje år ca 1,3 Mm<sup>3</sup> vatten till hygien, att jämföra med 0,2 Mm<sup>3</sup> till mat och dryck och 0,6 Mm<sup>3</sup> till toaletter (kommunalt VA). Samtidigt används nästan 9 Mm<sup>3</sup> till bevattning på norra slätten. På den södra delen används ungefär lika mycket till bevattning som på den norra delen, men endast 0,1 respektive 0,1 Mm<sup>3</sup> vatten till mat, dryck och toalett.

Enligt dagens kommunala vattenpriser är vattnet i våra grundvattentäkter värt cirka 7 miljoner kronor, eller 3kr/m<sup>3</sup>. Det vatten vi använder till att spola på toaletten skulle alltså vara värt 2,1 miljoner kr. Om man istället värderar kommunens vattentäkter enligt ersättningskostnadsmetoden är de värda 200-510 miljoner kronor (2008).

Ökad avkastning i jordbruket, tack vare utbyggnad av bevattning under perioden 1965-1995, kan värderas till ca 110 miljoner kronor.

Ivösjön har också pekats ut som en framtida dricksvattentäkt. Ivösjön rymmer cirka 500 M m<sup>3</sup> vatten.

(*Göransson, A. och Grundvattenrådet för Kristianstadsslätten, 2008, Kristianstads kommun, 2016*).



### Genetiska resurser – (s 34)

Den nordsvenska brukshästen är en av få inhemska hästraser. I Kristianstads kommun finns minst tre stycken avelshingstar av nordsvensk lantras (*Föreningen Nordsvenska hästen, 2016*).

En annan lantras är den stora och lättgödda Skånegåsen, som bl a finns i Tivoliparken. "Ett kokt gåsägg till frukost är en redig måltid på ca 180 g för en skåning, medan ölänningen "bara" får i sig så där en 150 g." (Ölandsgåsen är betydligt mindre.) (*Svenska Lanthönsklubben, 2016*.)

Linderödsgrisen är Sveriges enda oförädlade lantras av svin. Bonden Johan Andersson från Fogdarp utanför Hörby på Linderödsåsen, skrev 1947: "Skobbosvinen som de kallade de gamla raserna för, de var naturliga svin. Aldrig bendåliga som de förädlade raserna, alltid blev det gott resultat när suggorna grisa..." Linderödssvinet är med i Jordbruksverkets handlingsplan för hotade svenska husdjursraser med svenskt bevarandansvar. Rasen bevaras inom en levande genbank som upprätthålls av Föreningen Landtsvinet (*Föreningen Landtsvinet, 2016*).

De 20 000 växt- och djurarterna i Kristianstads kommun är i hög grad en genetisk resurs (*Kristianstads kommun, 2016*).



### Hälsa (s 34)

Personer som varit sjukskrivna upp till 12 år för stress eller stressrelaterad psykisk ohälsa visade förbättring efter 3-6 månaders rehabilitering i naturen, så kallad grön rehabilitering. Förbättringarna avsåg t ex depression, ångest och utmattning (*Region Västra Götaland, 2016*).

Barn och ungdomar som har tillgång till grönområden får bättre motorik och har minskad risk för övervikt. Motsvarande gäller förstås även vuxna (*Länsstyrelsen Skåne, 2016*).

84 % tycker att naturupplevelser har ett värde för deras lycka och välbefinnande (*SOM-institutet, 2009*).

Människor är beredda att gå 300 m utan barriär eller trafikerad väg för att utnyttja ett grönområde regelbundet (*Skogsstyrelsen, Hälsa över gröna gränser, 2009-2011*).

54 % av de svarande tycker att närhet till naturområden är en av de avgörande faktorerna vid val av bostad (*SBAB, 2014*).

Vid beräkning av totala vårdkostnader och kvalitetsjusterade levnadsår har man funnit att kostnaderna för endast en typ av effekt av tungmetallen **kadmium** är 4 miljarder kronor per år i Sverige (*Konferensen kemikalierna och folkhälsan - Jenny von Bahr, 2013*).



Halterna av tungmetaller har under 1900-talet stigit i svensk åkermark. För koppar och zink inskränker sig uppgången till någon procent, medan blyhalten har ökat med cirka 15 procent genom atmosfäriskt nedfall. **Kadmiumhalten har stigit med 30 procent på grund av kadmiuminnehållet i handelsgödsel.** Samtliga här nämnda tungmetaller har i höga koncentrationer giftverkan på växter och/eller mikroorganismer i marken. Kadmium kan redan i lägre koncentrationer än så utgöra en hälsorisk för människan genom att ämnet överförs från mark till grödor (*Naturvårdsverket, 2016*).



#### **Tysta områden** – (s 35)

Två timmars tystnad om dagen bidrar till utvecklingen av nya celler i hjärnans hippocampus, som är en nyckelregion när det gäller minne, känslor och inlärning (*Kirste et al, 2013*).



#### **Rekreation** – (s 35)

Totalt drygt 250 företag i kommunen är aktiva inom hotell- och restaurangverksamhet och ytterligare drygt 260 företag inom kultur-, nöje och fritid. Uppskattningsvis ingår lokalt producerad mat och lokal

besöksnäring med anknytning till ekosystemtjänster i en stor andel av dessa verksamheter (*Kristianstads kommun, 2016*).



#### **Friluftsliv** – (s 35)

Sett under en 5-årsperiod vill majoriteten svenskar öka andelen promenader, joggingturer och strövande i skog och mark under vardagarna (*Sveaskog, 2009*).

Friluftsliv utgör ca 1 % av BNP och omsätter ca 34 miljarder kr/år. Hushållen i Kristianstads kommun lägger 2,2 miljarder/år på fritids- och nöjesaktiviteter (*Länsstyrelsen Skåne, 2013, Kristianstads kommun och SCB, 2016*).

En SIFO-undersökning gjord sommaren 2016 visar att av dagens barn mellan 2-12 år hade 24 % inte varit ute i naturen alls den senaste veckan och 47 % hade varit i naturen mindre än en timme. Detta samtidigt som 49 % hade spenderat 5 eller fler timmar framför en skärm (exempelvis iPad eller TV). 59 % av föräldrarna uppger att de spenderat mer tid i naturen som barn än vad deras barn gör idag (*Världsnaturfonden, WWF, 2016*).



### **Kunskap** – (s 36)

Förskolor som låter barnen spendera mycket tid utomhus, i natur/skog/andra naturområden brukar ha elever som presterar bättre i de tester som avgör den motoriska nivån. Barn som får leka i grönområden istället för nydesignade lekplatser i exempelvis trä och betong tenderar även att engagera sig i mer fantasifulla aktiviteter istället för att "bara" leka med leksakerna.

Barn och unga med koncentrationssvårigheter och bristande motivation finner mer engagemang i utomhusmiljöer, och där tvingas dessutom lärarna att tänka annorlunda och komma på nya koncept som i många fall har positiva effekter på lärandet. Att exponeras för naturliga miljöer tidigt i livet bidrar också till en större medvetenhet hos barn och unga, vilket kan tänkas ha en positiv effekt på pågående klimatförändringar (*Jørgensen, K, 2014*).

Kristianstads biosfärområde Vattenriket erbjuder flera skolor från förskola till högskola chansen att öka sina kunskaper om det unika Vattenriket, dess värde och hur man arbetar där (*Kristianstads kommun, 2016*.)



### **Historia** – (s 37)

"Flera rödlistade arter räknas som viktiga för biosfärområdets naturarv, som mal, sandnejlika, fältpiplärka, gullstånds, jättemöja, tjockskalig målarmussla och ål" (*Biosfärområde Kristianstads Vattenrike, 2015*).

Idegranarna vid prästgården i Östra Sönnarslöv mättes av Linné själv, vid tiden för hans skånska resa år 1749. Aktuella mätningar visar på en långsam tillväxt av några millimeter per år.

De gamla ekarna vid Torsebro användes redan på 1600-talet för att dämpa risken vid explosion i krutbruket. Ekarna är på så vis både en del av en historisk industrimiljö och en ekosystemtjänst med lång kontinuitet (*Kristianstads kommun, 2016*).



### **Inspiration** – (s 37)

4 % av dikter, 9 % av sångtexter och 26 % av konstnärliga målningar i Sverige har inspirerats av havet (*Naturvårdsverket, 2008*).

Någon kunde kanske räkna ut hur många inlägg och bilder av uttrarna vid naturum i Kristianstad som har delats på sociala medier under 2016? Gissningsvis minst 1 000 (*Kristianstads kommun, 2016*).

# 4 Handbok

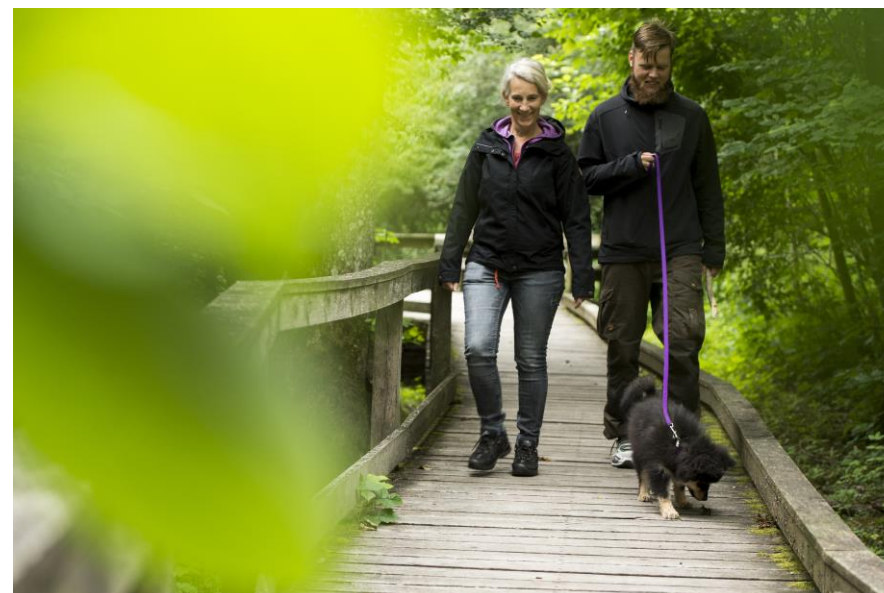
Det här kapitlet är en mycket prestigelös skildring av arbetsgången för vår översiktliga kartläggning av ekosystemtjänster i Kristianstads kommun, 2016. Syftet är att visa de saker som vi gjorde, så att de antingen kan upprepas eller göras mycket bättre. Se även 2 *Metoder*.

Checklistan nedan, 4.1, är relevant för en kartläggning med koppling till geografisk utbredning. I avsnitt 4.2 finns förslag på skyddsavstånd och ekosystemzoner, och i avsnitt 4.3 tips på vad man bör tänka på för att maximera de stödjande ekosystemtjänsterna på en yta.

## 4.1 Checklista kartläggning ekosystemtjänster

EST = ekosystemtjänster, ESTA = ekosystemtjänstanalys, Bruttolista = lista med alla möjliga EST, Nettolista = lista med de EST du har valt.

1. Sök igenom alla rapporter om **EST** som du kan finna och som verkar relevanta. Kolla gärna även dem som inte verkar relevanta, eftersom de kan ge dig oanade uppslag!
2. Fundera förutsättningslöst på val av metoder, kategorier, indikatorer, avgränsning för EST.
3. Börja redan nu fundera på hur du ska hantera biologisk mångfald, som en stödjande EST t ex, eller som en del av alla kategorier eller inte som en EST alls.
4. Gör en **bruttolista** med alla EST du kan komma på. Gör inga urval nu utan spara nettolistan till senare, så att du inte missar något innan du har samlat in tillräckligt mycket fakta.



*Ekenabben. Foto: Kristianstads kommun/Johan Hammar*

5. Gör en första **ESTA** där du översiktligt försöker definiera indikatorer, intressenter, samband med andra EST och ev viktiga ytor för **varje EST på bruttolistan** – ALLT som du kan komma på, se det som en första överblick och fundera inte så mycket på om allt är rätt, i detta läge. Bekanta dig med alla EST.
6. För varje EST, ta reda på vad som finns för underlag:
  - Geografisk information (GIS)
  - Statistik, generellt eller helst för ditt område, kan vara yta, mängd, användare, värden osv
  - Erfarenhet och kompetens hos kolleger, markägare, brukare, organisationer m fl berörda

7. Nu kan du börja göra din **nettolista**, dvs ett urval från bruttolistan, med de EST som verkar relevanta för det område som du ska kartlägga.
8. I vilka ekosystem produceras dina EST? Vad krävs för att den typen av ekosystem ska vara friska, oberoende av om du har lokaliserat dem i ditt område?
9. Vilken geografisk yta är relevant för varje EST, vilka buffertzoner ska du använda för din analys? (*Se Ekosystemtjänstzoner.*)
10. Definiera mark- och vattenanvändning och annan påverkan på dina utvalda områden, utifrån en ekosystemansats.
11. Fundera på om dina EST ska kartläggas och presenteras var för sig, eller flera i grupp. Berör några samma ytor eller har liknande funktioner eller utnyttjare?
12. För en geografisk ESTA, och kartläggning av *förekomst* av EST, välj någon form av geografisk indelning för din kommun, ditt verksamhets- eller planområde utifrån t ex landskaps- eller naturtyper så att ekosystemen i ditt utvalda område har något gemensamt. Vill du istället kartlägga *behoven* av EST kan du utgå från mark- och vattenanvändning (men resultatet blir sannolikt detsamma för markanvändningen begränsas av ekosystemen och vice versa).
13. Gör en andra fördjupad ESTA för din nettolista, med alla fakta och kartunderlag som du har skaffat. Kolla med bruttolistan, så att du verkligen inte har missat något.
14. Presentera resultatet som en nulägesbeskrivning, och lägg till underskott, överskott, värdering, potential, analyskartor och förslag till åtgärder m m efter tycke och resurser.
15. Klart för denna gång. Glöm inte förslag till FORTSATT ARBETE!

16. Lycka till. Allt som är bra för EST är bra för oss människor!



*Så mycket C4. Foto: Kristianstads kommun/Claes Sandén*

## 4.2 Ekosystemzoner – effektiva zoner

Runtomkring den plats där du vill ha ekosystemtjänsten utförd är det en god investering att göra livsmiljöer för de växter, djur, svampar, bakterier och andra organismer som hjälper till.

Nedan finns förslag till effektiva ekosystemzoner, med utgångspunkt från den plats där du befinner dig. Zonerna kan även användas vid planering och prövning, för att bestämma skyddsavstånd eller för att optimera mark- och vattenanvändning. Ytorna kan med fördel vara större, och gärna på landskapsnivå, men kvalitet och funktion på livsmiljön är lika viktigt:

- Behagligt lokalklimat – 1 km
- Biologisk kontroll – 1 km
- Brynmiljöer\* – 25 m
- Bullerskydd – 100 m, eller inom bullerpåverkat område
- Erosionsskydd - 30 m



*Hästorget, Kristianstad. Foto: Kristianstads kommun/Claes Sandén*

## 4.2 Ekosystemzoner - fortsättning

- Friluftsliv – 1-3 km
- Fröspridning – 3 km
- Grönska för välbefinnande, lek och hälsa – 300 m
- Luftrening – 30 m
- Kontinuitet – 100 år
- Pollinering – 1 km
- Vattenrening ytvatten – 30 m
- Vattenrening grundvatten - vattenskyddsområde, sårbarhets- och inströmningsområde
- Vindskydd – 30 m
- Undervisning – 300 m
- Översvämningsskydd – fördröj vatten på naturliga översvämningssytor och svämplan utmed vattendrag, hav och sjöar, i sänkor och våtmarker i landskapet, på grönytor och genomsläpplig mark i tätorten. Jämför med eventuella *översvämningsskarteringar* och *höjddata*.

*\*Artrika, solbelysta övergångsmiljöer mellan skog och jordbruksmark (Skogsstyrelsen, 2016)*

### 4.3 Att tänka på ekosystemtjänster

Vi behöver ekosystemtjänster. Det är en fråga om liv eller död – för mänskligheten och för växter och djur. Om du har en yta med mark eller vatten som du ska använda eller planera för, hur ska du få med så många ekosystemtjänster som möjligt? Här kommer några tips till alla optimister:

Står du på land kan du till exempel tänka på:

- Jordens egenskaper, vilken jordmån och mullhalt behövs
- Vilka organismer behövs i jorden
- Hur ska marken vara för att rena, reglera och hålla kvar vatten
- Hur ska marken vara för att hålla kvar sediment
- Vilka organismer ska finnas på marken för att rena luften, skydda mot extremt väder och skydda mot buller

Om du står i vatten kan du tänka på:

- bottenens egenskaper, vilka strukturer behövs
- vilka organismer behövs under botten, på botten och i det fria vattnet
- hur ska vattnet vara för att det ska kunna bryta ned föroreningar och övergödning och reglera klimatet
- hur ska vattnet vara för att alla kretslopp mellan luft och vatten ska fungera
- hur ska vattnet vara för att dämpa undervattensbuller

Både på land och i vatten behöver du tänka på:

- hur ska ytan vara för att växt- och djursamhällena ska vara balanserade, motståndskraftiga och varierade
- vilken påverkan har ytan på omgivningen och omgivningen på ytan
- vilken förbindelse och möjlighet till spridning finns det med andra ytor

Du behöver alltså tänka åt alla håll:

- nedåt (jord, botten, berg, grundvatten, vattenpelare)
- uppåt (luften och atmosfären)
- i sidled (omgivningen)
- i tidsled (historia och framtid)

Om du börjar tänka på allt detta, så är du åtminstone på god väg att göra rum för ett fungerande ekosystem. Du lär dig efterhand. Sedan gör ekosystemet resten, det vill säga producerar ekosystemtjänster.

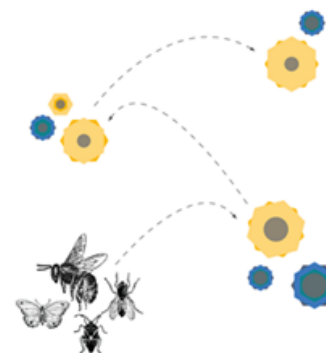


Illustration: Kristianstads kommun/Juho Riikonen

# 5 Fortsatt arbete

Punkterna nedan är i första hand ämnade för det fortsatta arbetet med ekosystemtjänster i Kristianstads kommun, men kan säkert vara relevanta även för andra.

## Tio viktiga frågor i fortsatt ekosystemtjänstarbete

1. Vilka ekosystemtjänster är viktiga i den del av Kristianstads kommun som du ska studera?
2. Vilka ytor eller funktioner är viktiga för att göra uttag av ekosystemtjänster?
3. Vilka ytor eller funktioner är viktiga för att producera ekosystemtjänster?
4. Vilka ytor eller funktioner är inte viktiga idag, men har potential att leverera ekosystemtjänster?
5. Vilka ytor eller funktioner är konfliktområden för olika ekosystemtjänster sinsemellan respektive med biologisk mångfald?
6. Vilka ytor eller funktioner är konfliktområden för ekosystemtjänster och annan samhällsutveckling eller privat verksamhet?
7. Vilket tidsperspektiv kan du se för konflikterna?
8. Vilka samband mellan olika ekosystemtjänster är viktiga?
9. Vilka ekosystemtjänster förstärker varandra?
10. Vilka ekosystemtjänster motverkar varandra?

## Fler frågor

För fortsatta kartläggningar:

- välj indikatorer för en status då de olika ekosystemen har förutsättningar att leverera ekosystemtjänster
- koppla variabler/indikatorer till ett flertal olika nivåer för att uppfylla en kategori, så att du får en mera känslig metod för att känna igen status på ekosystemen (jämfört med +/-)
- avgränsa gärna små geografiska områden för en fördjupad kartläggning av ekosystemtjänster, men gör även en bedömning av samband på landskapsnivå och mellan flera ekosystem

För en samhällsekonomisk konsekvensanalys:

- identifiera målgrupper för ekosystemtjänsterna
- värdera nytta och kostnad för ekosystemtjänsterna, både på privat, lokal, kommunal och regional nivå
- uppskatta när nytta och kostnad för ekosystemtjänsterna infaller
- definiera effekten, eventuella kostnader och vem som betalar om ekosystemtjänsterna uteblir
- vem ska investera i ekosystemtjänster (kostnad) respektive göra uttag (nytta)
- vad behöver prioriteras för att få en hållbar samhällsutveckling för en, två respektive tre generationer framåt

## 6 Slutsatser och diskussion

”Det ni gör är att sätta igång en rörelse.”

Uttrycket användes av en åhörare vid ett seminarium, för att beskriva vår kartläggning av ekosystemtjänster i Kristianstads kommun. Vi har talat mycket om hur viktigt det arbetet är, och att det är samma sak som att göra dem synliga - att sätta dem på kartan. Ekosystemtjänster ska inte vara en vit fläck på kartan i Kristianstads kommun. Men samtidigt har vi blivit alltmer ödmjuka inför hur svårt det är. Så komplexa de är, ekosystemtjänsterna, och ofta så dolda. De hör ihop och är beroende av varandra på ett sätt som vi aldrig någonsin kommer att kunna förstå eller uppskatta till fullo.

Och vem ska bestämma vad de ska kallas och hur de ska delas in? Och vad de är värda? Vem ska betala för ekosystemtjänsterna, ska de anses som kollektiva nyttigheter eller privata varor? Vem ska sköta dem? Eller – är det inte ekosystemen som sköter oss?

En del menar att vi borde börja med att fråga allmänheten och beslutsfattarna vilka ekosystemtjänster de tycker är viktiga. Andra anser att förståelsen av begreppet kommer först på sikt, att det är för tidigt att ha en dialog, att vi bara skulle skapa förvirring.

Vi har tänkt, att om vi börjar med att lära känna ekosystemen och hur de fungerar, lär oss känna igen deras tjänster och värde, så vet vi bättre hur vi ska stärka dem.

Vi vill därför göra mer än bara kartor över biomassa och biologisk mångfald och ekologiska samband i landskapet – vi vill skriva och illu-

strera, inspirera och introducera ekosystemtjänsterna för alla som bor i Kristianstads kommun.

Inte desto mindre är det förstås nödvändigt att fråga allmänheten och beslutsfattare, om ekosystemtjänster. Vi har mycket att visa och lära av varandra.

Vi kan fråga varandra: Hur ser din dag i livet ut? Vilka ekosystemtjänster möter och behöver du i din vardag? Vilka kan du inte se? Är det olika ekosystemtjänster i staden och på landet? Vilken är deras styrka? Vad är de värda för dig?

Hur ska vi komma ihåg att alltid räkna med ekosystemtjänster i våra liv, arbete som fritid? Att förstå att planer, projekt, budget och bokslut hänger på dem? För att de är grunden för vår existens och vår välfärd?

Ekosystemtjänster utgår från människans behov. Trots det har människans sätt att leva hittills mest räknats som en negativ faktor i våra ekosystemtjänstanalyser. Det finns tid att vända på det. Det finns tid att göra rum för fungerande ekosystem och för producenterna av ekosystemtjänster. Och låta dem göra resten. Vi sätter igång en rörelse.

*”ni sätter igång  
en rörelse...”*



# 7 Källor och referenser

- Alcontrol AB för Skräbeåns vattenvårdskommitté (2016), Skräbeån 2015.
- AquaBiota Water Research, Fyhr, F., Hogfors, H. och Thunell, V. (2015). Zonering för en gemensam havsplanering I västra Hanöbukten, AquaBiota Report 2015:09.
- c/o city (2015), Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning. Samarbetsprojekt, finansiering Vinnova, genomförare White, Albaeco m fl.
- CICES (2016), the Common International Classification of Ecosystem Services, [www.cices.eu](http://www.cices.eu)
- Danielsson, P, Kling, J, Rydell, B & Kiilsgaard, R (2016), Naturanpassade erosionsskydd i vattendrag. En förstudie, Statens geotekniska institut, SGI Publikation 28.
- Dänhardt m fl. (2013), Ekosystemtjänster i det skånska jordbrukslandskapet. CEC Syntes Nr 01. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.
- Edwards, C. A. & Bohlen, P. J. (1996), Biology and Ecology of Earthworms.
- Ekologigruppen AB (2016), beställare Upplands Väsby kommun, Utvecklingsplan för ekosystemtjänster.
- Ekologigruppen AB (2015), beställare Upplands Väsby kommun, Kartläggning av ekosystemtjänster.
- Föreningen Landtsvinet, 2016, <http://landtsvinet.se/>
- Goulson, D., (2013) Galen i humlor (A Sting in the tale: My adventures with Bumblebees).
- Göransson, Ammy och Grundvattenrådet för Kristianstadsslätten (2008), Kan Grundvatten värderas?
- Havs- och Vattenmyndigheten (2015), Ekosystemtjänster från svenska hav, Bryhn, A. Bergström, M., Bergström, U., Lindegarth, M. HaV rapport 2015:12.
- HVMFS 2012:18, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.
- Henriksson, J. (2011), Vegetation och ljudmiljö, SLU studentuppsats.
- Hilding-Rydevik T, Blicharska M (2016), Ekosystemtjänster i praktiken, Naturvårdsverkets rapport 6724.
- Kirste, I. m. fl. (2015); Is silence golden? Effects of auditory stimuli and their absence on adult hippocampal neurogenesis.
- Institutet för vatten och luftvårdsforskning (2014), Ekosystemtjänster i svenska skogar, Hansen, K., Malmeus, M., Lindblad, M., IVL rapport B2190.
- Ivösjökommittén, [www.ivosjo.com](http://www.ivosjo.com)
- Jordbruksverket, [www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)
- Jordbruksverket och Enetjärn Natur AB (2015), Kartläggning av ekosystemtjänster i Jönköpings kommuns nordvästra jordbrukslandskap.
- Jordbruksverket och Rahbek Pedersen, T. (2009), Massdöd av bin - samhälls-ekonomiska konsekvenser och möjliga åtgärder.
- Jørgensen, Kari-Anne (2014), What is going on out there? Göteborgs universitet.
- Kristianstads kommun (2016), Kust- och havsplan samrådsversion.
- Kristianstads kommun (2016), Miljömål 2016-2020.
- Kristianstads kommun (2016), Naturvårdsprogram 2016-2020.
- Kristianstads kommun (2015), Strategisk färdplan 2020, KF 2015-09-15.

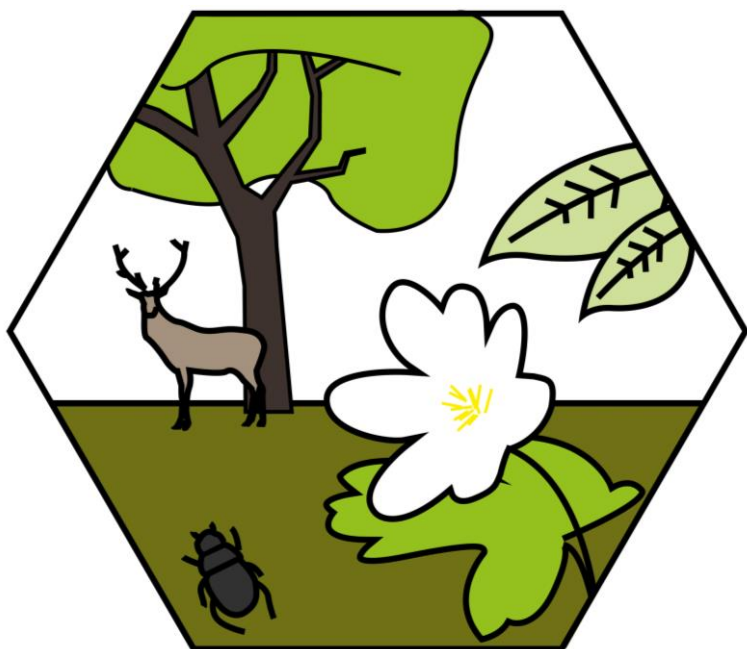
Lindberg F., Johansson L. & Thorsson S. (2013), Infrastrukturnära vegetation i Göteborg. Göteborgs universitet.

Ljung m fl, (2014), Konsumtion av skogens ekosystemtjänster - vilt, svamp och bär, SLU rapport 2014:2, Umeå universitet.

Länsstyrelsen Jönköping (2016), Ekologiskt funktionella kantzoner.

Länsstyrelsen Skåne, [www.lansstyrelsen.se/skane](http://www.lansstyrelsen.se/skane)

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB för Vattenvårdsförbundet för Västra Hanöbukten (2016), Hanöbuktens kustvattenmiljö 2015.



*En rik natur och stärkta ekosystemtjänster. Från Grönstrategi för Kristianstads kommun. Illustration: Kristianstads kommun/Juho Riikonen*

MEST\_plan {MalmöEkoSystemTjänster} (2015), Malmö stad, projektrapport.

Millenium Ecosystem Assessment (2016), [www.milleniумassessment.org](http://www.milleniумassessment.org)

Myndigheten för samhällskydd och beredskap, MSB, översvämningskarteringar Helgeås (2013) och Skråbeås (2014) avrinningsområden.

Naturvårdsverket, [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

Naturvårdsverket (2015), Guide för värdering av ekosystemtjänster, rapport 6690.

Proposition 2013/14:141. Miljö- och energidepartementet. En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Skogsstyrelsen, [www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se)

SMHI, [www.smhi.se](http://www.smhi.se)

Statens geotekniska institut, SGI (2008), Hållbar utveckling av Åhus-kusten.

Sveriges officiella statistik, Statistiska meddelanden, 2016:

<http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Jord--och-skogsbruk-fiske/>

TEM 2013, Ekonomiska och sysselsättningsmässiga effekter av turismen i Kristianstads kommun inklusive åren 2009-2012, utförd av Clas Andersson, RESURS, på uppdrag av Kristianstads kommun.

The Economics of Ecosystems and Biodiversity, <http://www.teebweb.org/>

Vattenriket (2015), Vattenriket 10 år som biosfärområde, utvärdering enligt Unesco 2005-2015, Unesco och Kristianstads kommun.

# 8 Bilagor

## Bilaga 8.1 Indikatorer god miljöstatus

Indikatorer (*Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, HVMFS 2012:18*) för vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer för Östersjön. Är relevanta även på land och i andra ekosystem.

### Biologisk störning

- Arternas utbredning
- Populationens storlek och tillstånd, ålders- och storleksfördelning
- Livsmiljöns utbredning, utsträckning och tillstånd
- Ekosystemets struktur
- Abundans, tillstånd för främmande arter, särskilt invasiva arter
- Miljötillstånd av invasiva främmande arter
- Påverkan av fiskeverksamhet
- Fiskebeståndets reproduktiva kapacitet
- Produktivitet och abundans för nyckelarter eller trofiska nyckelgrupper
- Andelen av utvalda arter högst upp i näringsvävarna
- Det bentiska samhällets tillstånd

### Tillförsel av näringsämnen och organiskt material

- Näringsämnesnivåer

- Direkta och indirekta effekter av tillförsel av näringsämnen

### Fysisk störning

- Fysiska skador som berör substratets egenskaper
- Rumslik karaktärisering av bestående förändringar
- Fördelning över tid och plats för impulsljud på starka, låga och medelfrekvenser
- Kontinuerliga lågfrekventa ljud

### Tillförsel av farliga ämnen

- Koncentration av föroreningar
- Verkningar, nivåer, antal och frekvens av farliga ämnen
- Egenskaper hos avfall i marin miljö och kustmiljö
- Avfallets påverkan på marina organismer

## Bilaga 8.2 Grönplanens delrapporter

Som en del av kommunens grönplanering, och som underlag till Grönstrategi och Grönplan 2017 har elva olika rapporter tagits fram.

I den utsträckning de andra resultaten har varit tillgängliga har de använts som underlag för kartläggningen av ekosystemtjänster. För vissa av rapporterna har underlagen tagits fram parallellt, och eventuella avvikelser i fakta eller slutsatser kan korrigeras i grönplanen.

1. Medborgarenkät – allmänhetens nyttjande och syn på kommunens offentliga rum (2015)
2. Sociotopkartering – förutsättningar för rekreation och friluftsliv i kommunens grönstruktur (2015)

3. Analyser av grönstrukturen – fördjupade analyser och kartpresentation av grönstrukturen (2015)
4. Vegetationskartan – redogörelse för arbetet med att ta fram och kvalitetssäkra en vegetationskarta för kommunen (2016)
5. Friluftslivet i Kristianstads kommun – sammanställning av nationell och kommunal kunskap om friluftsliv och naturturism (2016)
6. Landskapets tidsdjup, HLC (2016)
7. Gröna kulturmiljövärden (2016)
8. Landskapskaraktärsanalyser, LCA (2016)
9. Kartläggning av ekosystemtjänster – *denna rapport* (2016)
10. Landskapsekologiska samband (2016)
11. Träinventering i Kristianstads kommun (2016)

## Bilaga 8.3, Brutto- och nettolistor

### 8.3.1 Nettolista i *Ekosystemtjänster i Kristianstads kommun:*

#### Stödande ekosystemtjänster

Biologisk mångfald, livsmiljöer, resiliens, näringsvävar, biogeokemiska kretslopp, jordmånsbildning, primärproduktion inklusive fotosyntes.

#### Reglerande ekosystemtjänster

Pollinering, biologisk kontroll, fröspridning, vattenrening, översvämningsskydd, erosionsskydd, luftrening, klimatreglering, väderskydd, bullerskydd.

#### Försörjande ekosystemtjänster

Vatten, mat, material och energi, genetiska resurser

### Kulturella ekosystemtjänster

Hälsa, rekreation och friluftsliv, tysta områden, historia, kunskap, inspiration



*Symboler ekosystemtjänster. Illustration: Kristianstads kommun/Juho Riikonen*

### 8.3.2 Nettolistor för respektive tema i *Ekosystemtjänster i Kristianstads kommun, Kortversionen:*

#### Vatten:

sedimentering, filtrering, upptag och nedbrytning av näring, gifter, färg och föroreningar, reglering av sjukdomar, temperatur och syre, nybildning av grundvatten, biologisk mångfald, näringsvävarnas dynamik, biogeokemiska kretslopp, primärproduktion, livsmiljöer för växter och djur, resiliens

### **Bilaga 8.3.2, nettolistor *Kortversion* forts:**

#### Mat och material:

biologisk mångfald, näringsvävarnas dynamik, biogeokemiska kretslopp, primärproduktion, fotosyntes, livsmiljöer för växter och djur, resiliens, pollinering, fröspridning, bördighet och jordmånsbildning, upptag och nedbrytning av näring, reglering av sjukdomar, biologisk kontroll av skadegörare

#### Ett tryggt bo:

vädskydd, skydd för liv, hälsa och egendom, klimatreglering, bullerskydd, rening av luft, mark och vatten, sociala interaktioner, mötesplatser, skönhet, rekreation, friluftsliv, historia, platskänsla, kulturarv, naturarv, livsmiljö, resiliens, biologisk mångfald, biogeokemiska kretslopp, fotosyntes, biologisk kontroll

#### Ett gott liv:

biologisk mångfald, livsmiljöer, näringsvävar, pollination, fröspridning, fotosyntes, primärproduktion, biogeokemiska kretslopp, jordmånsbildning, resiliens, rening av miljön, vädskydd, klimatreglering, bullerskydd, biologisk kontroll

### Ekosystemtjänster en dag i livet

#### *I staden*

Sängkläder, kläder, lä, kompost, fågelbo, toa, dusch, tvål, schampo, parfym, kosmetika, frukost, medicin, park, ekorre, vattnets kretslopp, poesi, pulsen går ned, snäckhalsband, butik vid havet, picknick vid vattnet, lunch, jordgubbar, utsikt från balkongen, bullerskydd, byggmaterial, nedbrytning av gifter, kryddväxter, insekter, pollinering, platsnamn, tipspromenad, fågelnamn, fika, regn, bevattning, möbel-

material, atmosfär, molnbildning, inspiration, konst, tvätt, disk, matlagning, fläckborttagning, korgmaterial, nattmacka, citronmelisse, öl

#### *På landet*

Vakna med tuppen, grönsaksodling, tamdjur, lantras med genetiska resurser, bete, öppna landskap, källa, naturgödsel, foder, lek, skadedjursbekämpning, frukost, spel, appar, tidningspapper, besöksnäring, undervisning, naturpedagogik, friluftsliv, motion, idrott, pinnbröd, bin, honung, humlor, pollinering, nyckelpigor, bladlöss, näringsvävar, biologisk kontroll, trädgårdsodling, spannmålsproduktion, bördighet och jordmånsbildning, jordart, klimat, leksaksmaterial, våtmark, kvävefixering, forskning, biobränsle, jakt, vädskydd



*Fruktodlingar på Vångaberget. Foto: Kristianstads kommun/Per Blomberg.*

**Bilaga 8.3.3, Exempel arbetsmaterial - "egen" bruttolista *Ekosystemtjänster i Kristianstads kommun* (utdrag och indelning från TEEB, MEA, CICES, Vattenriket, HaV, se 2.7 *Brutto- och nettolistor*)**

STÖDJANDE:	REGLERANDE:	FÖRSÖRJANDE:	KULTURELLA:
<p>Biogeokemiska kretslopp</p> <p>Primärproduktion</p> <p>Näringsvävsdynamik</p> <p>Biologisk mångfald</p> <p>Livsmiljö</p> <p>Stabilitet och Resiliens</p> <p>Jordmånsbildning</p> <p>Ekologiska samspel</p> <p>Fröspridning (även reglerande)</p> <p>Vattenflöden</p> <p>Näringsflöden</p>	<p>Koldioxidbindning</p> <p>Klimatreglering</p> <p>Väderskydd</p> <p>Erosionsskydd</p> <p>Bullerskydd</p> <p>Luftrening</p> <p>Vattenrening/vattenreglering</p> <p>Minskad övergödning</p> <p>Biologisk (skadedjurs)kontroll</p> <p>Biologisk rening</p> <p>Fröspridning (även stödjande)</p> <p>Pollinering</p> <p>Disease regulation</p> <p>Genetic diversity</p> <p>Waste assimilation</p> <p>Reglerande av avfall o föroreningar</p> <p>Reglering av fysiska miljön</p> <p>Reglering av biotisk miljö</p> <p>Storm-, vind- och vågskydd</p> <p>Sedimentbevarande</p>	<p>Livsmedel: viltkött, svamp, bär, livestock production, fisheries production, växtriket</p> <p>Vatten</p> <p>Råvaror och material: genetiska, kemikaliska, bioteknik, läkemedel, kosmetika, bekämpningsmedel, utsmyckningar, ornamentala och estetiska resurser, timmer, fiber, djurfoder, gödsel</p> <p>Energi: biobränsle</p> <p>Biological infrastructure for naturebased recreation</p>	<p>Rekreation</p> <p>Friluftsliv</p> <p>Turism</p> <p>Andliga värden</p> <p>Religiösa värden</p> <p>Estetiska värden</p> <p>Mental o fysisk hälsa</p> <p>Vetenskap och utbildning/ Kunskap o undervisning</p> <p>Kultur- och naturarv</p> <p>Inspiration</p> <p>Platskänsla</p>

**Bilaga 8.3.4, Bruttolistor ekosystemtjänster från TEEB, MEA, CICES, Biosfärområdet Vattenriket, HaV – sammandrag 2016**

	TEEB	MEA	CICES	Biosfär	HAV
<b>Stödjande</b>		Primary production Nutrient cycling Soil formation	Primärproduktion Biogeokemiska kretslopp Jordmänsbildning Biologisk mångfald Livsmiljöer Ekologiska samspel Stabilitet och resilience	Primärproduktion Biogeokemiska cykler Jordmänsbildning Biologisk mångfald Habitat o livsmiljöer Fröspridning	Primärproduktion Biogeokemiska kretslopp Näringsvävsdynamik Biologisk mångfald Livsmiljö Resiliens
<b>Reglerande (upprätthållande = CICES)</b>	Carbon sequestration Water flow regulation and production Air quality regulation Natural hazard regulation Waste assimilation Erosion regulation Soil protection Disease regulation Pollination Maintenance of genetic diversity Pest control	Climate regulating Disease regulating Water regulating Water purification Pollination	Reglerande av avfall och föroreningar <i>Biologisk efterbehandling</i> <i>Utspädning, infångning o åter-cirkulation (filtrering, remineralisering, absorption, nedbrytning)</i> Reglering av fysiska miljön <i>Atmosfärisk reglering (klimat, buller)</i> <i>Fluvial flödesreglering</i> <i>Reglering av fastmaterialflöden (erosion, sedimentation, skred, ras)</i> <i>Reglering av markens kvalitet</i> Reglering av biotisk miljö <i>Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat o genpooler</i> <i>Biologisk kontroll av skadegörare (inkl invasiva arter)</i>	Vattenreglering och rening Klimatreglering Luftrening Pollinering Erosionskontroll Biologisk skadedjurskontroll Storm-, vind- och vågskydd	Klimatreglering Sedimentbevarande Minskad övergödning Biologisk rening Reglering av föroreningar
<b>Försörjande</b>	Timber, fuel and fibreproduction Livestock production Fisheries production Wild animal products Harvested medicinal plants Water yield and regulation Biological infrastructure for naturebased recreation	Food Fresh water Fuelwood Fiber Biochemicals Genetic resources	Livsmedel Vattenförsörjning Biotiska råvaror Fiber Ornamentala resurser Genetiska Kemikalieråvaror ( <i>medicin, kosmetika, gödsel, bekämpningsmedel</i> ) Bioenergi	Dricksvatten Livsmedel: <i>växtriket, birstprodukter växtriket, kött, mjölk, fisk, söt-vattenorg</i> Djurfoder Gödsel Viltkött Vilda svampar o bär Timmer Biobränsle	Livsmedel Råvaror Genetiska resurser Resurser för läkemedels-, kemi- och bioteknologiindustri Utsmyckningar Energiproduktion (bioenergi)
<b>Kulturella</b>	Recreational use Tourism numbers or income Spiritual values Aesthetic values	Spiritual and religious Recreation and ecotourism Aesthetic Inspirational Educational Sense of place Cultural heritage	Symboliska Kultur- och naturarv Intellektuella/upplevelsebaserade Möjlighet till rekreationsaktiviteter Resurs för forskning o utbildning Estetiska värden Hälsa	Rekreation, friluftsliv, turism Mental/fysisk hälsa Kultur- och naturarv Platskänsla Estetik och inspiration Kunskap/undervisning	Rekreation Estetiska värden Vetenskap o utbildning Kulturarv Inspiration Naturarv

## Bilaga 8.4, Analys ekosystemtjänster i landskapet

8.4.1 Tabell 1. Analys status ekosystemtjänster i olika landskapstyper i Kristianstads kommun: A. Slätten, B. Våtmarkerna, C. Mosaiklandskapet, D. Åsarna, E. Sjö- o sprickdalarna, F. Dynkusten, G. Skärgårdskusten, H. Havet, I. Staden, J. Sluttningszonen

Kriterier	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Naturvärden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Variation	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+
Kontinuitet	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+
Konnektivitet	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+
Mark/vattenanvändning	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Påverkan, klimat eller annan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stödjande EST	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+
Reglerande EST	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+
Försörjande EST	+	-	+	+	+	-	-	+	-	+
Kulturella EST	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Mångfunktion EST	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+
	-7	+5	+5	+1	+7	-5	+1	+7	-7	+7

EST = ekosystemtjänster

### Variabler:

höga/låga naturvärden = +/-

hög/medel eller låg variation, kontinuitet, konnektivitet = +/-

mindre/mer intensiv mark- och vattenanvändning = +/-


liten/stor påverkan = +/-


stor/liten förekomst av EST = +/-

många/få funktioner av EST = +/-

### Status i poäng:

 -7 -- -1 = underskott ekosystemtjänster EST

 0 - 1 = +/- balans EST

 2 - 7 = överskott EST



## Bilaga 8.4.2

**Tabell 2: Bild av arbetsmaterial - en första ESTA (ekosystemtjänstanalys) i excel, se Handbok, 4.1 Checklista kartläggning ekosystemtjänster, p.5.**  
Märk väl att **Typ av tjänst** respektive **Indikator** flyter ihop i den här tidiga analysen av HAVET!

EKOSYSTEMTJÄNST (EST)	Finns i området	Vilka platser är särskilt viktiga	Typ av tjänst	Indikator, produkt	För vem skapas nytta?	Är EST hotad?	Beroende/påverkan andra EST
<b>STÖDJANDE:</b>							
<b>HAVET</b>							
Biogeokemiska kretslopp	Ja	Hela området	Syresättning, pH, CO2-lagring, utbyte N o P, salthalt	Vattenkvalitet, klimat	Samhället	Ja	Ja
Primärproduktion	Ja	Vet ej, grunda områden, ålgräs	Fotosyntes, syrgas, föda åt andra organismer	Övriga EST fungerar	Samhället, boende	Ja	Ja
Näringsvävsdynamik	Ja	Grunda områden? Mjuka/hårda	Balans mellan producenter, konsumenter och nedbrytare	Övriga EST fungerar	Samhället, fiskare, boende	Ja	Ja
Biologisk mångfald	Ja	Grunda områden?	Artrikedom o diversitet, förutsättning för alla andra EST	Övriga EST fungerar	Samhället, alla	Ja	Ja
Livsmiljö	Ja	Hela området	Förutsättning för alla organismer	Övriga EST fungerar	Samhället, alla	Ja	Ja
Resiliens	Ja	Hela området	Motståndskraft förändringar, återuppbyggande	Friskt hav	Samhället, alla	Ja	Ja
<b>REGLERANDE:</b>							
Klimatreglering	Ja	Hela området	Gasutbyte atmosfär/hav, klimatreglering	Ren luft, behagligt klimat	Samhället, alla	Ja	Ja
Sedimentbevarande	Ja	Stränder, grunda bottnar	Håller kvar/binder sediment	Minskar erosion	Samhället, boende	Ja	Ja
Minskad övergödning	Ja	Hela området	omvandling N, sedimentation, upptag i djur o växter, export till världshav	Badvattenkvalitet	Samhället, badgäster	Ja	Ja
Biologisk reglering	Ja	Hela området	Reglering patogener, sjukdomar, påväxtalger	Friskt hav	Samhället, badgäster	Ja	Näringsvävsdynamik
Reglering av föroreningar	Ja	Hela området	Sedimentation, nedbrytning, upptag i organismer, export till världshav	Nyttigare fisk, bortfall av gifter	Samhället, fiskare	Ja	Ja
<b>FÖRSÖRJANDE:</b>							
Livsmedel	Ja	Hela området - ej farled	Fisk, skaldjur, alger	Föda i yta, mängd, tillväxt, uttag, värdshav	Samhället, fiskare, turister	Ja	Ja
Råvaror	Ja	Hela området	Skarpsill, sill, tobis, musslor, havsvattenkylning	Foder, kylvatten, gödning	Samhället, industrin, turister	Ja, på sikt	Ja
Genetiska resurser	Ja	Hela området	Ingrediens till naturliga produkter	Läkemedel, solskydd, kosmetika, kocking	Samhället, alla	Nej	Ja
Kemikalier	Ja	Hela området	Mikro/makroalger, tång, musslor, svampdjur	Läkemedel, lim, rostskydd, båtbottenfärg	Samhället, läkemedelsindustrin	Nej	Ja
Bioteknik	Ja	Hela området	Se ovan	Se ovan	Se ovan	Nej	Ja
Läkemedel	Ja	Hela området	Se ovan	Se ovan	Se ovan	Nej	Ja
Utsmyckningar	Ja	Hela området	Drivved, sjöstjärnor, glasbitar, porslin, musselskal, snäckor, bärnsten	Råvaror till konst, hantverk, dekorativa föremål	Alla, konstnärer	Nej	Ja
Energi	Ja	Hela området	Biomassa som musslor, fiskrens, vass, sjöpungrar	Odling o skörd av biomassa för biogas	Samhället, industri	Nej	Ja
<b>KULTURELLA:</b>							
Rekreation	Ja	strandnära	Promenader, bad, båtturer, fritidsfiske, skridskoåkning, paddling, surfing	Hälsa, motverka stress, återhämtning	Samhället, boende, besökare	Ja	Ja
Estetiska värden	Ja	Hela området	Vågor, solnedgångar, havet som spegel, is, fyrar, fågel, fisk, däggdjur, bärnsten	Upplevelse av skönhet	Alla	Ja delvis	Ja
Vetenskap och utbildning	Ja	Hela området	Forskning, utbildning, muséer, djurparker, naturum	Kunskap och förståelse	Samhället, alla	Nej	Ja
Kulturarv	Ja	Hela området	Fornlämningar efter fiske, sjöfart, hamnar, bosättningar	Historia m m	Samhället, alla, dykare	Ja	Ja
Inspiration	Ja	Hela området	Dikter, böcker, filmer, skulpturer, målningar, parker, byggnader, reklam	Inspirationskälla till kultur	Samhället, alla, boende	Nej	Ja
Naturarv	Ja	Hela området	Universella värden, se Unesco	Naturvärden som lämnas från en generation till nästa	Hela världen	Ja	Ja

## Bilaga 8.5 Samhällsekonomisk konsekvensanalys

### Box – Modell för en samhällsekonomisk konsekvensanalys av ekosystemkollaps i Kristianstads kommun (SKA)

Vi ska här göra en enkel analys av konsekvenser för samhällsekonomin om ekosystemen kollapsar och om det kan vara samhällsekonomiskt lönsamt att investera i livsmiljöer för de arter som producerar ekosystemtjänster. När det gäller kostnad och nytta har vi fokus på "kostnad för grön investering" och "nytta av ekosystemtjänster från de gröna ytorna". Vi utgår från ett "problem", som ska lösas, se nedan.

1. Vi antar att vårt "problem" är att vi inte kan hämta ut så många ekosystemtjänster som vi behöver i Kristianstads kommun. Det beror i sin tur på att ekosystemen håller på att kollapsa och att vi inte har investerat tillräckligt mycket i de livsmiljöer som krävs för de organismer som producerar ekosystemtjänster.
2. Problemet är delvis svårt att lösa på grund av osäkerhet om vilka krav organismerna egentligen har på sina livsmiljöer och vilken deras roll i näringsväven är samt vilka organismer som redan har försvunnit. Vi är även osäkra på annan yttre påverkan på livsmiljöernas tillstånd, till exempel när det gäller klimatförändringar, ändrad mark- och vattenanvändning, befolkningstryck, övergödning, andra miljöstörningar och hur mycket tid vi har på oss.

3. Problemet anses vara löst när ekosystemens status är sådan att det finns ett långsiktigt överskott av ekosystemtjänster, som balanserar våra behov.
4. Referensalternativet (nollalternativet) antas vara att gällande översiktsplan genomförs utan en ekosystemansats<sup>1</sup>.
5. Genom att lösa problemet så gör vi det möjligt för människor i kommunen att uppleva välfärd och samhället att utvecklas.
6. Konsekvensen av att problemet löses är att *Kristianstads kommun upplevs som attraktiv och ekosystemen är livskraftiga*. Indikatorer är till exempel tryggt boende, gott om arbetstillfällen inom livsmedels-, besöks- och gröna näringar, god badvattenkvalitet, bevarade stränder, tillgängliga gröna miljöer, hög bördighet, många besökare, höga hälsotal, intressanta kulturmiljöer, inspirerande naturmiljöer, många alternativ för friluftslivet m m.
7. Vi definierar de grupper i samhället som berörs av problemet: boende och yrkesverksamma i kommunen berörs mycket, besökare berörs mindre och övrig befolkning i regionen och i världen berörs minst.
8. Sättet på vilket de boende och yrkesverksamma berörs av att problemet löses kan vara positivt, till exempel genom bevarade bostäder och verksamheter samt en god hälsa. Förlust av materiella tillgångar där mark tillåts återgå till att leverera ekosystemtjänster, och ökade kostnader för investering i att få ekosystem att fungera, är negativt.

9. När vi beräknar kostnader och nyttor, så antar vi att samhället får en kostnad för ekosystemanpassning på kort sikt men en större nytta genom uteblivna skador och leverans av nyttor på lång sikt. Samhällsnytta kommer också från fastboende och verksamheter som kan stanna kvar och utvecklas, och från besökare som fortsätter att komma till kommunen. Nyttan från ekosystemtjänster är höga nu, till en låg kostnad. Vi gör antagandet att vi i referensalternativet "lånar" av ett tänkt ekosystemkapital och att vi löpande ökar vår ekosystemskuld. Ett "nettonuvärde" kan verka vara positivt i ett referensalternativ, eftersom nyttan infaller idag, och kostnaden imorgon<sup>2</sup>. Vi räknar dock med mer nytta genom att lösa problemet än kostnader, på sikt. Med ett tidsperspektiv av en generation definierar vi "lösningens" nettovärde till positivt, det vill säga att *Kristianstads kommun upplevs som attraktiv och ekosystemen är livskraftiga*, jämfört med referensalternativet, som skulle innebära att *ekosystemen kollapsar*.

10. I en samhällsekonomisk konsekvensanalys ska nyttor och kostnader fördelas mellan olika aktörer, men vi har här gjort antagandet att det bara finns en aktör, nämligen samhället, och att kostnader och nyttor fördelas jämnt mellan oss alla. Vi gör inte heller någon beräkning av hur känslig vår analys av kostnad och nytta är för förändringar. Vi nöjer oss med att konstatera att resultatet är känsligt för förändringar av någon ingående parameter, till exempel när det gäller klimataffekter, tidigare än beräknad kollaps i flera ingående ekosystem (vilket innebär en ökad kostnad) eller betalningsvilja.

11. Resultatet av vår enkla analys är slutligen att det inom ramen för en generation är samhällsekonomiskt lönsamt att återställa ekosyste-

men till en livskraftig status. Det är troligen lönsamt redan inom ramen för en kommunal översiktsplan.

1. *Ekosystemansatsen är en internationell strategi för bevarande av naturvärden, hållbart utnyttjande och rättvis fördelning av naturresurser. Ingår i Kristianstads kommuns styrdokument.*

2. *Referensalternativ: ett exempel på beräknade kostnader från Köpenhamn: 11 cm höjning av havsnivån fram till 2050 skulle orsaka skador på knappt 10 miljarder kronor (Källa: Potsdam Institute for Climate Impact Research, 2016).*



*Utegångsgrisar i Lillehem. Foto: Kristianstads kommun/Per Blomberg*

## Bilaga 8.6 Geografisk information och data i rapporten

Sammanställning av geografisk information och dataunderlag som har använts i *Kartläggning av ekosystemtjänster i Kristianstads kommun, 2016*:

- Skogsstyrelsens nyckelbiotoper
- SGU:s jordartskarta
- Vegetationskarta över Kristianstads kommun (10 m upplösning)
- Vegetationskarta över de 15 största tätorterna i Kristianstads kommun (2 m upplösning)
- Ängs- och betesmarksinventeringen (TUVA)
- Ortofoto över Kristianstad kommun (år 2010 och 2014)
- IR (infraröd) flygbild över Kristianstads kommun
- 1930 års häradslista över kommunen
- Karta över hundraårsflöde i avrinningsområden för Helge å och Skräbeån (MSB)



*Här kommer vi som ska jobba med ekosystemtjänster!  
Studentexamen vid Österängsgymnasiet. Foto: Kristianstads kommun/Mattias Roos*









Kristianstads  
kommun