

EKOSYSTEMTJÄNSTER

INTRODUKTION

Ekosystemtjänster är gratis tjänster från naturen som är till nytta för oss människor, direkt eller indirekt. Vi människor är helt beroende av dessa tjänster som till exempel luft- och vattenrening, pollinering av växter och havets förmåga att producera fisk. Ekosystemtjänster handlar också om produktion av livsmedel och energi och om naturens sätt att påverka vårt välbefinnande. När vi utvecklar staden är det viktigt att göra detta med medvetenhet om befintliga ekosystemtjänster området för utveckling bidrar med och värna dessa i den mån det är möjligt. Utveckling av ett område kan också innebära en möjlighet att stärka eller tillföra nya ekosystemtjänster och nyttor genom grönstrukturen. Att planera städer där grönstrukturer får vara en del av lösningen redan i planeringsstadiet kan bidra till att de växer mer hållbart och är bättre rustade för klimatförändringar.

EKOSYSTEMTJÄNSTANALYS

En ekosystemtjänstanalys kartlägger, analyserar och visualiserar ekosystemtjänster inom ett undersökningsområde. Utifrån rumsliga förutsättningar av den befintliga grönstrukturen och deras ekosystemfunktioner analyseras vilka typer av ekosystemtjänster ett område kan tillhandahålla och vilka nyttor eller värden tjänsterna har. Här är naturvärdesinventeringar viktiga underlag som visar och beskriver rumsliga och ekologiska förutsättningar av natur- och grönmiljöerna. En ekosystemtjänstanalys brukar vara ett riktat planeringsunderlag för att underlätta bedömningar om vilka värden som påverkas av ett projekt och vilka hänsyn som kan tas för att minska negativ påverkan. Ekosystemtjänstanalys kan också ge förslag på lösningar för att utveckla befintliga eller skapa nya ekosystemtjänster i det aktuella området.

Analysen anpassas till syftet, till exempel utgöra underlag för markanvändning på en översiktlig skala för översiktsplaneringen eller för att bevara, utveckla eller skapa särskilda tjänster inom detaljplan, skötselplan, fastighetsskötsel med mera.



Illustration, Naturvårdsverket.

STÖDJANDE

De stödjande tjänsterna utgörs av ekosystemens grundläggande funktioner, såsom biologisk mångfald, ekologiskt samspel, naturliga kretslopp och jordmånsbildning. De är nödvändiga förutsättningar för att de övriga ekosystemtjänsterna ska kunna fungera.

KULTURELLA

De kulturella tjänsterna definierar det välbefinnande vi får av naturen. Grönstrukturen bidrar med upplevelsevärden, ger kunskap och inspiration och är viktiga för vår fysiska och mentala hälsa.

REGLERANDE

De reglerande tjänsterna handlar om ekosystemens förmåga till luftrening, pollinering, förbättring av lokalklimat och skydd mot extremväder. De bidrar till att trygga och förbättra vår livsmiljö och är många gånger minst lika effektiva och lönsamma som tekniska lösningar.

FÖRSÖRJANDE

Försörjande tjänster är produkter och tjänster som vi får direkt från ekosystemen och som gör det möjligt för oss att leva på vår planet, däribland råvaror, energi, vatten och mat.



Illustration, Boverket.

* Ekosystemtjänster är ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande. Ekosystemtjänsters värde ska bli en naturlig del i samhällsplanering och näringslivsutveckling.

EKOSYSTEMTJÄNSTANALYS - CAMPUSOMRÅDET, HÖGSKOLAN I VÄST

BAKGRUND

Trollhättan stad håller på med ett planarbete för campusområdet i centrala Trollhättan vilket i ett första skede ska utmyнна i ett planprogram för området och sedan en eller flera detaljplaner. Planprogrammet ska lyfta en utvecklingsriktning för området och vilken slags markanvändning som är önskvärd, strukturer, stråk, gestaltungsprinciper med mera.

SYFTE

Utgöra underlag för framtagande av strukturskiss över planprogram för framtida utveckling av Campusområde.

METOD

Ekosystemtjänstanalysen identifierar, kvalitativt och översiktligt, befintliga ekosystemrelaterade värden och nyttor inom Högskolan i Västs Campusområde genom användning av Boverkets ESTER-analys. ESTER-analysen utgörs av en mall med frågor som ger en jämförelse mellan vilka ekosystemtjänster som finns i nuläget kontra ett alternativ som visar hur är det troligt att projektet påverkar strukturen. I detta fall baseras förutsättningarna för alternativet på en strukturplan för förslag på utveckling av campusområdet (se "Planskiss över framtida campus"). Resultatet av ESTER-analysen genererar en tabell och ett diagram som visar bedömd påverkan på respektive ekosystemtjänst (se s.7) samt påvisar vilka ekosystemtjänst kategorier som skulle kunna ha behov av kompensation.

Underlag för analysen har inhämtats genom CSM, kommunens kartportal innehållande planeringsunderlag, samt inspel från en tvärvetenskaplig arbetsgrupp bestående av planarkitekter som handlägger planprogramarbetet, kommunekologer, landskapsingenjör, landskapsarkitekt samt miljöhandläggare. Arbetgruppen har även gjort platsbesök i planprogramområdet.

Underlag:

- Ortofoto
- Planskiss över framtida campus (framtaget av Högskolan väst?)
- Jordarter
- Höjdkurvor
- Bullerkartläggning
- Luftkvalitet
- Skyfallskartering - instängda områden och flödesvägar
- Förekomst av skyddsvärda arter (igelkott, hackspett)
- Landskapstyper

Platsbesöket genererade även platsspecifika förslag på ekosystemtjänstgenererande strukturer och/eller element med potential att utvecklas, tilläggas eller förstärkas. I tillägg ges förslag ges exempel på gröna lösningar för några av de behov och utmaningar som finns på platsen, som dessutom främjar ekosystemtjänster.



Planområde Campus Högskolan i Väst



BIOLOGISK MÅNGFALD

Variationsrikedom inom arter, mellan arter och av ekosystem möjliggör anpassning och ger motståndskraft.



REGLERANDE AV LOKALKLIMAT

Grönska och natur bidrar lokalt till jämnare temperatur, ökad luftfuktighet, skugga och vindskydd.



FYSISK HÄLSA

Grönska och natur gynnar fysisk aktivitet som motion, lek och friluftsliv.



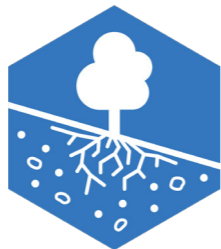
RÅVAROR

Växter och djur ger oss råvaror och material som virke, läder, biokemikalier och gödsel.



EKOLOGISKT SAMSPEL

Samspel mellan två eller flera arter bidrar till ekosystemfunktioner.



EROSIONSSKYDD

Växternas rötter på land och i vatten binder jord och sediment. Blad och grenar skyddar jorden från att sköljas bort.



MENTALT VÄLBEFINNANDE

Vistelse i grönska och natur främjar hälsa, välbefinnande och mental återhämtning.



ENERGIFÖRSÖRJNING

Ved, grödor och biologiska restprodukter kan ge oss värme och energi genom biogas och andra bränslen.



LIVSMILJÖER

Livsmiljöer är en förutsättning för växt- och djurarters fortplantning, födosök och spridning.



SKYDD MOT EXTREMVÄDER

Grönska och natur förebygger och skyddar mot extremväder som storm, höga vågor, översvämning, skyfall, skred och torka.



KUNSKAP OCH INSPIRATION

Grönska och natur kan ge inspiration, kunskap och öka förståelse för ekosystemens samband och betydelse för människan.



MATFÖRSÖRJNING

Ekosystemen ger oss mat genom möjligheter till odling, djurhållning, fiske och jakt.



NATURLIGT KRETSLOPP

Ekosystemen möjliggör kretslopp av vatten, kol och näringsämnen som kväve och fosfor.



LUFTRENING

Växtlighet renar luft genom att filtrera och fånga upp föroreningar.



SOCIAL INTERAKTION

Grönska och natur erbjuder mötesplatser för människor av olika bakgrund och åldrar.



VATTENFÖRSÖRJNING

Ekosystemen lagrar, renar och reglerar tillgången till vatten för dricksvatten, bevattning av grödor och andra ändamål.



JORDMÅNSBILDNING

Ekosystemens organismer bryter ned material på och i marken och frigör näringsämnen.



REGLERING AV BULLER

Växtlighet och icke hårdgjord mark dämpar buller och skapar lugnare miljöer för människor och djur.



KULTURARV OCH IDENTITET

Grönska och natur skapar attraktiva miljöer, bidrar till den lokala identiteten och är en del av kulturarvet.



RENING OCH REGLERING AV VATTEN

Våtmarker, grönområden och andra ekosystem fördröjer, filtrerar och renar vatten från föroreningar samt förebygger översvämningar, erosion och torka.



POLLINERING

Insekter pollinerar blommande växter som utvecklar frukt, bär och frö för växtens fortplantning och för produktion av mat till människor och djur.

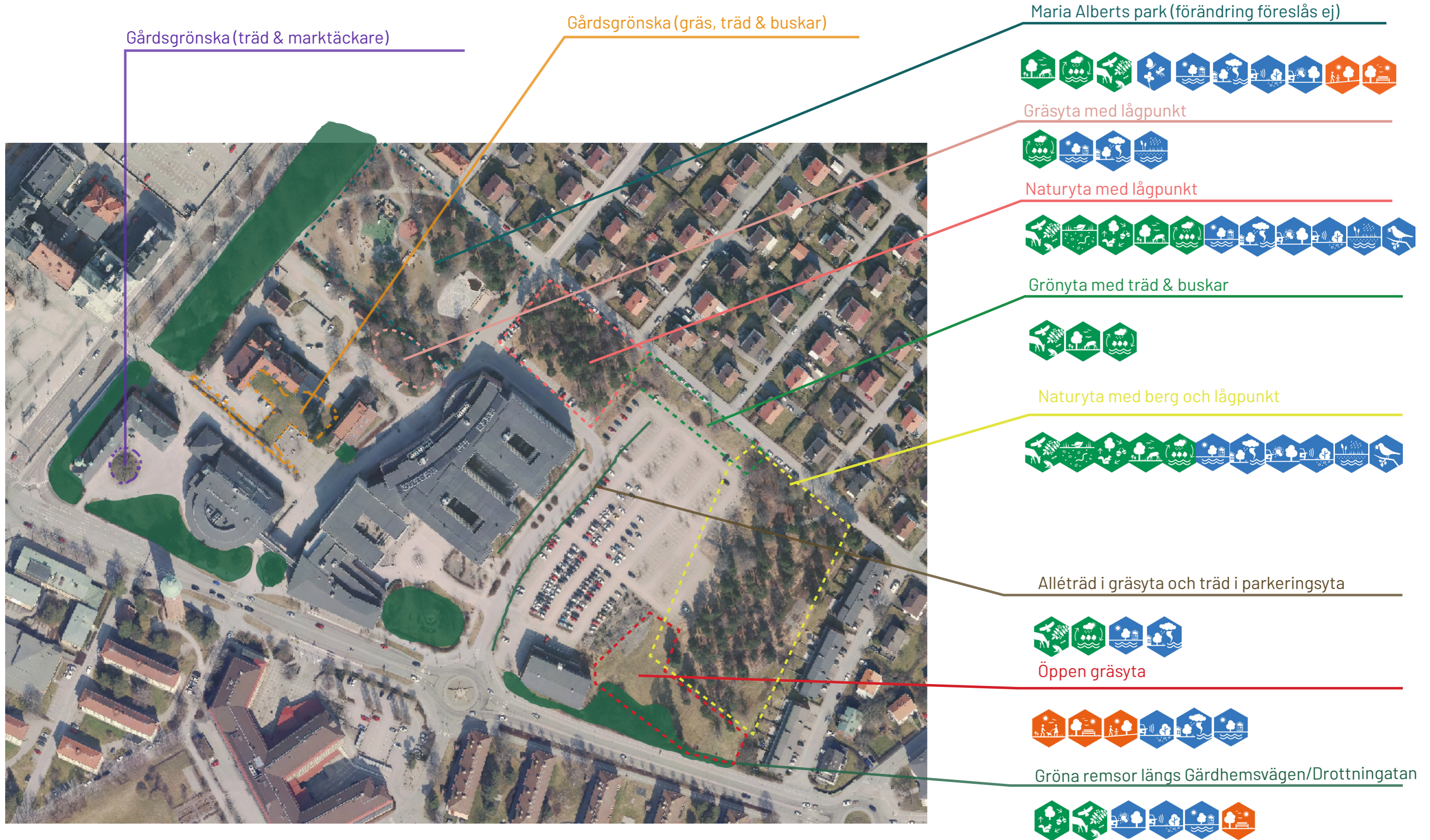


REGLERING AV SKADEDJUR OCH SKADEVÄXTER

Djur och andra organismer kan reglera och minska mängden skadedjur, skadeväxter och sjukdomsbärare.

*Informationsgrafik över ekosystemtjänster tillhör upphovsrättsinnehavaren (The New Division/Boverket), för mer information om upphovsrätten (www.boverket.se).

EKOSYSTEMTJÄNSTER CAMPUS HÖGSKOLAN VÄST



*Informationsgrafik över ekosystemtjänster tillhör upphovsrättsinnehavaren (The New Division/Boverket), för mer information om upphovsrätten (www.boverket.se).

Maria Alberts park (förändring föreslås ej)

En mängd befintliga ekosystemtjänster, såväl stödjande som reglerande och kulturella. Viktig mötesplats både för campuselever som besökande i park och temalekplats.

Potential: 

Gräsyta med lågpunkt

Dagvattenhantering i naturlig sänka. Flera äldre träd.

Åtgärder för att öka biologisk mångfald och kulturella ekosystemtjänster föreslås.

Potential:  

Naturyta med lågpunkt

Bibehåll struktur för befintliga reglerande och stödjande ekosystemtjänster, dagvattenhantering. Flera äldre träd, ej skyddsvärda enligt länsstyrelsens definition men bevaransvärda bla. för biologisk mångfald. Utgör en gestaltningsmässig bård mot villaområdena kring, befintlig vegetation knyter ihop campusområdets karaktär. Åtgärder för att öka kulturella ekosystemtjänster föreslås.

Potential:   

Grönyta med träd & buskar

Flera reglerande och stödjande ekosystemtjänster, koppling mellan bef. omgivande naturytor stärks? Ett par äldre träd och en del exotiska, bärande/blommande buskar bevaras.

Kulturella ekosystemtjänster föreslås utvecklas med gestaltnings- och skötselåtgärder (sekundärstråk, belysning, sikt...).

Potential:  

Naturyta med berg och lågpunkt

- Bostadsnära natur

Bibehåll struktur för befintliga reglerande och stödjande ekosystemtjänster (dagvattenhantering). Flera äldre träd, ej skyddsvärda enligt länsstyrelsens definition men bevaransvärda bla. för biologisk mångfald. Viktig grön bård mot villaområden, befintlig vegetation knyter ihop campusområdets karaktär.

Åtgärder för att öka kulturella ekosystemtjänster föreslås.

Potential:   

Öppen gräsyta

Social mötesplats, fysisk aktivitet, lugn och ro.

Potential:  
Stärk sociala stråk, tillgänglighet, trygghet, aktiviteter, utveckla gröna karaktärer, aktiviteter och mötesplatser.

Gröna remsor längs Gärdhemsvägen/Drottningatan

Träd- och buskrader längs väg, luftkvalitet och bullerreduktion alt. bullermaskering, visst prydnadsvärde.

Karaktär Campusområdet, speciellt höga tallar.

Minipark vid huvudentrén: Vad gäller kulturella ekosystemtjänster bidrar platsen med grön karaktär tack vare flera äldre träd och buskage. Tveksamt hur mkt platsen nyttjas för vistelse pga störningar från Gärdhemsvägen. (Ur vistelsekvalitetsynpunkt vore det kanske bättre med byggnadsvolym som avskärmar från vägen, en grönyta kan lämnas mot Gärdhemsvägen för att bidra till en grön och trevligare gatumiljö och utgöra en barriär mot vägen som ger en mer fredad gårdsmiljö närmre entrén mer lämplig för vistelse, mötesplats och rekreation.)

Potential: 


Gårdsgrönka (träd & marktäckare)

Äldre karaktärsträd som bidrar med både identitet och förbättrar lokalklimatet, bidrar med dagvattenhantering.

Parkeringsyta med träd samt grönska längs fasad (träd & marktäckare)

Träd i allé samt mellan parkeringsytor bidrar till en grönare karaktär, förbättrar lokalklimatet och adderar en mänsklig skala i en annars öppen, storskalig (pga högskolans byggnadsvolym) och hårdgjord yta. Lövfällande träd, vissa bärande. Ev. klassificeras några/dessa som generella biotopskydd enl. LST definition.

Bidrar även till dagvattenhantering, grusstäkt trädgrop i marknivå underlättar infiltration i övrigt stor dagvattenbelastande parkeringsyta. Längs campusbyggnad mindre, pga upphöjda grönytor omgärdade av kantsten, här endast regnvatten.

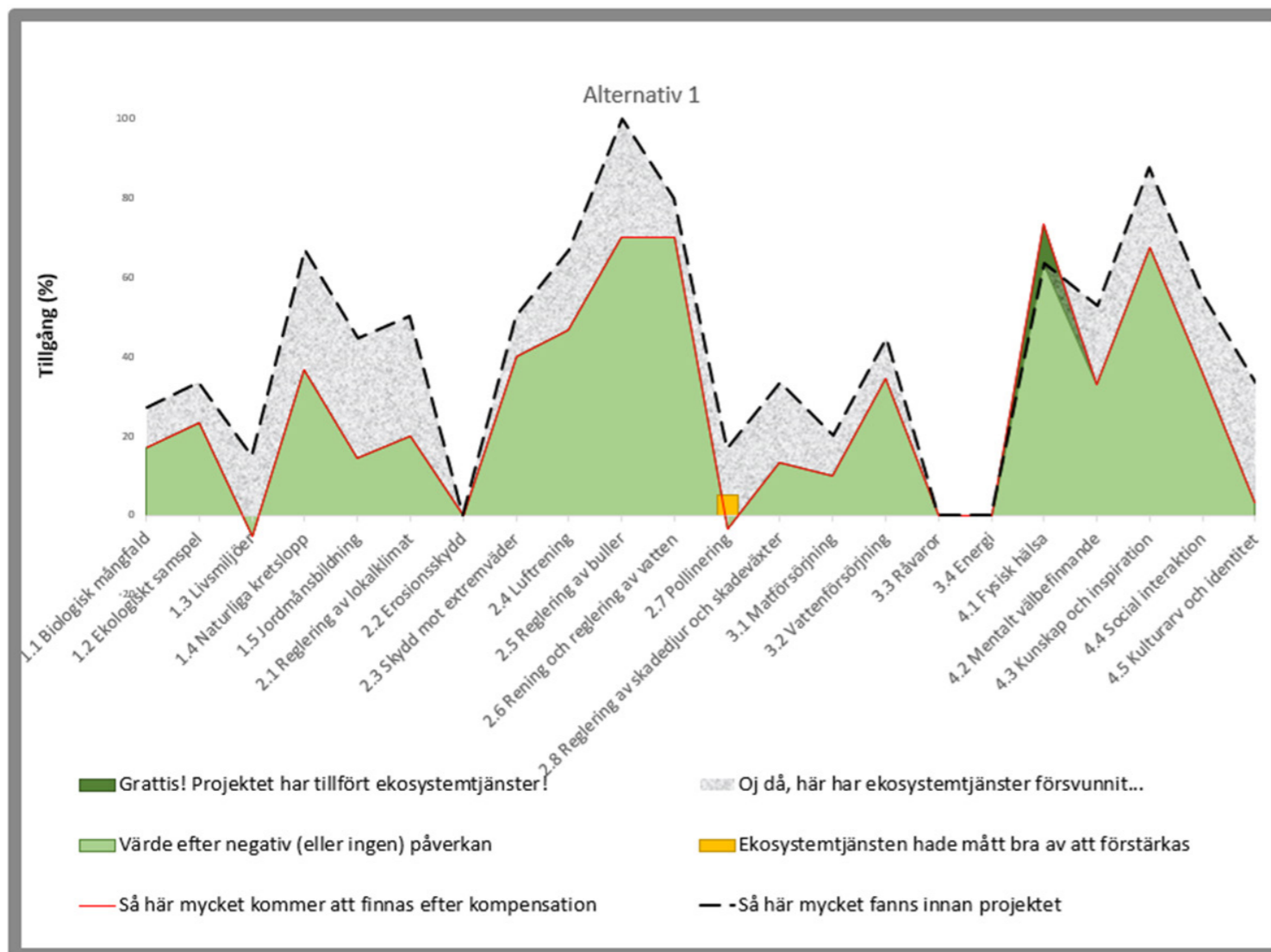
Potential: Vid ev. tillkommande studentbostäder t.ex. kan möjlighet till odling underlättas, vilket kan främja livsmedelsproduktion, pedagogik och pollinering. 

Gårdsgrönka (gräs, träd & buskar)

Viktig inte minst för att bidra med grön karaktär och förbättrat lokalklimat.

Potential:  

EKOSYSTEMTJÄNSTANALYS - CAMPUS



Ekosystemtjänstanalys (ESTER) Boverket		Tillgång till EST 0%= Minimal tillgång 100%= Maximal tillgång	Påve
Ekosystemtjänst kategorier			Alternativ 1
1.1 Biologisk mångfald	27	VISS NEGATIV	
1.2 Ekologiskt samspel	33	VISS NEGATIV	
1.3 Livsmiljöer	15	NEGATIV	
1.4 Naturliga kretslopp	67	MYCKET NEGATIV	
1.5 Jordmånsbildning	44	MYCKET NEGATIV	
2.1 Reglering av lokalklimat	50	MYCKET NEGATIV	
2.2 Erosionsskydd	0	-	
2.3 Skydd mot extremväder	50	VISS NEGATIV	
2.4 Luftrening	67	NEGATIV	
2.5 Reglering av buller	100	MYCKET NEGATIV	
2.6 Rening och reglering av vatten	80	VISS NEGATIV	
2.7 Pollinering	17	NEGATIV	
2.8 Reglering av skadedjur och skadeväxter	33	NEGATIV	
3.1 Matförsörjning	20	VISS NEGATIV	
3.2 Vattenförsörjning	44	VISS NEGATIV	
3.3 Råvaror	0	-	
3.4 Energi	0	-	
4.1 Fysisk hälsa	63	VISS POSITIV	
4.2 Mentalt välbefinnande	53	NEGATIV	
4.3 Kunskap och inspiration	88	NEGATIV	
4.4 Social interaktion	54	NEGATIV	
4.5 Kulturarv och identitet	33	MYCKET NEGATIV	

ESTER-analysen ger en fingervisning över vilka ekosystemtjänster som kan påverkas av planförslaget för strukturplan över campusområdet i form av en graf och en tabell över bedömd påverkan på respektive ekosystemtjänst. Analysen visar de ekosystemtjänster som kan förbättrats och försämrats av föreslagna exploatering och pekar ut ekosystemtjänster som hade mått bra av att förstärkas. Då planprogrammet innebär ett tidigt planeringsstadium kan ekosystemtjänstanalysen utgöra ett underlag för vilka ytor som med fördel bevaras eller vars påverkan av exploatering bör minimeras för att bibehålla viktiga ekosystemtjänster. Om detta inte är möjligt eller påverkan bedöms försämrade ekosystemtjänster kan ev. förstärknings- eller kompensationsåtgärder beaktas i vidare gestaltning och ett stöd för hur detta kan göras med hjälp av naturbaserade lösningar finns bland annat i en av Boverkets framtagen matris (s9). Matrisen visar vilka naturbaserade lösningar som kan bidra med nytta i olika grad för ekosystemtjänster. För att exemplifiera pekas pollinering ut som en ekosystemtjänst som mått bra av att förstärkas. Boverkets matris visar naturbaserade lösningar som skulle bidra med stor nytta för pollinering. Dessa är park, urbana ängar, solitära buskar, häckar och buskage, perennrabatter, tjockare biotop och vegetation på bjälklag, se fler exempel i Boverkets matris.

I analysresultatet framträder fem ekosystemtjänst kategorier som får bedömningen mycket negativ påverkan. Dessa är Naturliga kretslopp, Jordmånsbildning, Reglering av lokalklimat, Reglering av buller, och Kulturarv och identitet. Ledtrådar till varför påverkan bedöms bli mycket negativ är inte alltid helt enkelt att utläsa ur ESTER-analysen, men för ett par ekosystemtjänst kategorier verkar osäkerheter kring framtida markanvändning och således påverkan på en identifierad befintlig ekosystemtjänst (svarsalternativ Vet ej) vara orsaken till resultatet. Detta gäller ekosystemtjänst kategori Kulturarv och identitet, Reglering av buller och

Jordmånsbildning. För dessa ytor är potentialen för ovan nämnda ekosystemtjänster av vikt att beakta i den framtida gestaltningen av området.

Den negativa påverkan på Jordmånsbildning handlar om potential för nedbrytning av organiskt material till mark om befintliga naturtytor blir parkyta och "städas" dvs. organiskt material ej tillåts ligga kvar och förmultna eller bli del av kretsloppet igen.

Vad gäller Reglering av buller belyses att det finns befintliga gröna element med potential att bidra till bullerdämpning vilket är viktigt då området omgärdas av vältrafikerade vägar i två riktningar (bullerkällor). Vad gäller Reglering av lokalklimat kopplas den mycket negativa påverkan till ev. exploatering av naturtytor och framtida osäkerhet kring naturliga sänkor som i dagsläget omhändertar dagvatten.

Den negativa påverkan på Jordmånsbildning kopplas både till osäkerhet i svaret angående befintlig ekosystemtjänst och eventuell exploatering av grön- eller naturyta ("icke hårdgjord mark") i samband med utvecklingsförslag.

Orsaker till negativ påverkan på det naturliga kretsloppet kopplas till vattnets kretslopp och dagvattenhantering, infiltration, rening, avrinningsvägar, hårdgjord yta.

REDOGÖRELSE - ANALYS

Analysen är baserat på föreslagen strukturplan över Campusområdet (se bild Planskiss över framtida campus) dock något justerad då föreslagen förändrad markanvändning utgått på något håll, se illustration över strukturskiss för var detta avses). Analysresultatet gäller under förutsättning att Maria Alberts park inte tas i anspråk samt att något utveckling av sportyta/sportverksamhet som föreslagits utvecklas (se resultat i 4.1 Fysisk hälsa i framtiden graf).

Att peka ut ytor och element som genererar ekosystemtjänster i området är en önskan som uttryckts av planhandläggaren då det kan vara bidra som ett kommunikativt underlag i planeringsprocessen inte minst med externa parter. Ytor, strukturer eller element med befintligt värde eller potential till utveckling som framkommit under analysprocessen pekas ut översiktligt i illustrationsplanen. Det behöver understrykas att det är främst är generella rekommendationer och ytor som redovisas i denna illustration. Detta beror på att det är omöjligt att peka ut vartenda grässtrå, jordplätt eller träd vilka alla bidrar på olika sätt. En utpekad yta, struktur eller element kan även generera flera ekosystemtjänster, vilket försvårar redovisningen och läsbarheten. Vissa av rekommendationerna är generella och gäller i princip för hela campusområdet, och andra som är utpekade i illustrationsplanen mer specifika .

Platsbesök Campus (Ulrika & Jörgen (kommunekologer), Sebastian (landskapsingenjör, Gata-Park) Viktor (Planarkitekt) och Elin (Landskapsarkitekt)

Platsbesöket fokuserade främst på centrala och östra delarna av planområdet då det är här största förändringarna i strukturskissen avser.

För HELA planområdet gäller generellt att det positivt om äldre träd kan sparas (Stödjande ekosystemtjänster) främst äldre tallar som även är viktiga för campusområdets karaktär (kulturella ekosystemtjänster). Även blommande och bärande buskar bör sparas då de bidrar med pollinering och föda för djur. Det finns även en del exotiska trädslag och prydnadsbuskar som bidrar till biologisk mångfald och med fördel sparas även för att de bidrar med karaktär och estetiska kvaliteter, vissa pekas ut översiktligt i illustrationen över planområdet. I området finns alléträd vid den befintliga parkeringsytan öster om campusbyggnaderna bestående av lövträd av blandade arter. Eventuellt klassificeras några av dessa som det generella biotopskyddet allé (<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/skyddade-omraden/biotopskydd/01-alle-2014-04-15.pdf>).

Ett par befintliga skogspartier och naturliga sänkor finns inom planprogramområdet vilka består av äldre träd och en del blommande och/eller bärande buskar och snår för småfåglar. Dessa föreslås bevaras för att bibehålla befintliga *stödjande och reglerande ekosystemtjänster* och har samtidigt potential att bidra med flera *reglerande och kulturella* genom gestaltungs- och skötselåtgärder. Naturytorna/skogspartierna belägna i utkanten av planområdet i norr och öster och utgör även bostadsnära natur för angränsande villaområden. Få sådana miljöer finns att tillgå i centrala staden och de är av stor vikt för pedagogik, lek och rekreation och kan med fördel utvecklas till att koppla samman rekreativstråk genom staden.

Reglerande ekosystemtjänster (luft och buller)

Planområdet omgärdas i väster och söder av vältrafikerade vägar (Gärdhemsvägen och Drottninggatan) vilka utgör bullerkälla och källa för luftföroreningar till närliggande delar av planområdet. De grönytor, trädrader och buskage som finns längs Gärdhemsvägen och Drottninggatan bidrar med de reglerande ekosystemtjänsterna *förbättrad luftkvalitet och bullerreducering*.

Naturbaserad bullerdämpning utgörs mest effektivt av hög och djup vegetation bestående av täta, flerskiktade planteringar av träd och buskar men även gräsmattor, planteringsytor och andra mjuka markmaterial kan ha bullerdämpande effekt. Mjuka markytor och upphöjda planteringsytor finns bland annat vid södra entrén till campusområdet, parallellt med Gärdhemsvägen. Längs Gärdhemsvägen i anslutning till entrén till campusområdet och Drottninggatan bidrar vegetation troligen lite till bullerreduktion pga litet djup från vägen. Troligen bidrar träd och buskar här främst genom att maskera buller med prasslande löv i vinden, att de utgör en visuell barriär kan även bidra till upplevelsen av en bättre ljudmiljö. Längre österut längs Gärdhemsvägen kantas denna av högre och djupare vegetation bestående av täta flerskiktade planteringar av träd och buskar samt gräsmatta och har säkert här en större både bullerreducerande- och maskerande effekt och utgör även en visuellt grön barriär mot vägen.

Ur luftkvalitetsperspektiv är träd/buskar som är städsegröna (t.ex. barr) särskilt värdefulla. Lövträd och buskar ger större effekt, men jämfört med städsegröna växter, under en kortare del av året pga sin lövfällning. Flerskiktade, större och djupare partier ger mer effekt än enskiktade, mindre, smala. Värt att notera är att koncentrationen av föroreningar kan vara större under träd som står längs trafikerade vägar (varför sittplatser och vistelseytor här inte är att rekommendera).

Dagvattenhantering/klimatanpassning

(synkas med dagvattenutredning - stor potential att omhändertagande av dagvatten även ger flera ekosystemtjänster)

I planområdet finns idag sänkor där dagvatten ansamlas efter nederbörd och förslag för framtiden handlar om att bevara och fortsätta nyttja dessa naturliga sänkor för att hantera dagvatten. Genom medveten gestaltning kan området planeras för lokalt omhändertagande av dagvatten och skyfallsvägar. Att planera för mer grönska och välja permeabla ytor före hårdgjorda minskar mängden dagvattenbelastande ytor inom planområdet och bidrar med omhändertagande av dagvatten.

Grönstrukturen och naturliga sänkor bidrar till *förbättrat lokalklimat* (bla. skugga och temperaturutjämning) och har potential att bidra med flera kulturella ekosystemtjänster. I dagsläget används naturliga sänkor för omhändertagande av dagvatten men utnyttjas samtidigt i låg grad för att bidra med andra funktioner eller mervärden. Genom gestaltungsåtgärder kan sänkor gestaltas med nivåer och tillgängliggöras med exempelvis spänger och trädäck för att skapa platser för möten, lugn och ro, svalka, skugga, sinnlighet, prydnadsvärden och rum för pedagogik. De temporärt eller permanent vattenpräglade miljöerna kan även bidra med biologisk mångfald genom tillförseln av växter och har potential att utgöra livsmiljöer för djur.

Kulturella ekosystemtjänster

Planprogramområdet är av stor vikt för studiemiljön för rekreation, pedagogik och mötesplatser både för högskolans elever och personal, och för övriga besökare av området. Inte minst Maria Alberts park är en viktig mötesplats och lockar besökare utifrån högskolans verksamhet. Starka (sociala) stråk löper igenom västra delen av campusområdet i nord-sydlig riktning från resecentrum och söder ut, samt väster ut mot Drottninggatan och torget. Däremot finns stor potential i utvecklingen av östra delen av planområdet, en del som i dagsläget i stor utsträckning upplevs som campusområdets baksida. Omgivande vägar utgör fysiska barriärer för sociala stråk och grönstrukturen i centrala delarna av staden. Med fördel stärks och kopplas sociala stråk samman även på denna sida genom trygga och säkra gång- och cykelvägar. Den mänskliga närvaron kan öka genom att tillskapa målpunkter och aktivera med aktivitetsytor som även kan bli utflyktsmål för besökande. I utvecklingen av gröna miljöer eftersträvas en variation i innehåll, grönområden behöver rymma en mångfald av upplevelsevärden för att kunna tillgodose olika människors behov av grönska.

Vidare arbete med ekosystemtjänster:

Trollhättan har antagit riktlinjer för GYF (Grönytefaktor) på kvartersmark. Grönytefaktorernas generella mål är att öka andelen ekoeffektiva ytor, framför hårdgjorda ytor t.ex.. GYF redovisar andelen funktionella grönytor i förhållande till hårdgjorda ytor inom ett kvarter. Funktionella grönytor är exempelvis genomsläppliga ytor och ytor som täcks av träd, gräsmattor eller gröna tak. GYF är ett av flera verktyg för att skapa en god bebyggd miljö och kompletterar stadens övriga arbete med ekosystemtjänster och den offentliga grönskan på gator, parker och torg. Trollhättan är i startgroparna att börja arbeta med detta men riktlinjerna gäller idag endast på kvartersmark.

I vidare arbete med Campusområdet belyses vikten av att tillåta lite stökiga/ostädade ytor för att de stödjande och reglerande ekosystemtjänsterna ska kunna bibehållas. Det råder en balansgång mellan att främja stödjande och kulturella ekosystemtjänster, exempel på detta är bland annat att beakta trygghetsperspektivet och öka användbarhet och funktioner i ytor som i dagsläget är begränsat tillgängliga, främst gäller detta områdets naturytor. Förslag på hur dessa kan utvecklas är att både genom gestaltning och skötselåtgärder, tillgängliggöra med utveckling av ett sekundärstråk och längs detta platsbildningar för naturpedagogik, lek, rekreation, mm. Skötselåtgärder kan fokuseras till i anslutning till stråk och platsbildningar och mötesplatser.

	Ekosystemtjänst																		
	Stödjande				Kulturella				Reglerande				Försörjande						
	Habitat	Biologisk mångfald	Ekologiskt samspel	Jordmänsbildning	Koldioxidbindning	Mentalt välbefinnande	Fysisk hälsa	Sociala interaktioner	Kulturarv och identitet	Dagvattenreducering	Fördröjning av dagvatten	Dagvattenrening	Pollinering	Reglerande av lokalklimat	Reglering av buller	Skydd mot extremväder	Luftrening	Erosionsskydd	Matförsörjning
Naturbaserad lösning																			
Park																			
Klippta gräsmattor																			
Oklippta gräsmattor																			
Urbana ängar																			
Vegationsklädda bullerskärmar																			
Gamla träd																			
Träd i skelettjordar med dagvatten																			
Solitära buskar, häckar och buskage																			
Perennrabatter																			
Tunnare gröna tak (sedumtak)																			
Tjockare biotop																			
Vegetation på bjälklag																			
Levande väggar																			
Klätterväxter																			
Regnbädd (biofilter)																			
Svackdike (biofilter)																			
Damm																			

Liten eller ingen nytta
 Nytt
 Stor nytta

Matris över olika naturbaserade lösningar och vilka ekosystemtjänster de ger. Den visar vilka ekosystemtjänster en specifik naturbaserad lösning kommer att ge samt vilken nytta lösningen ger (stor nytta, nytta, liten nytta eller ingen nytta) för ekosystemtjänsten.

Matrisen kan även användas för att se vilka konstruktioner som är lämpliga att använda för att en ekosystemtjänst ska genereras. Till exempel om målet är dagvattenreducering så ger gamla träd, träd i skelettjord med dagvattentillförsel, regnbäddar, biofilter, svackdiken och dammar stor nytta.

Matrisen är baserad dels på forskning, dels på beprövad erfarenhet. Men hänsyn måste alltid tas till det enskilda fallet. Hur stor nytta är beror också på platsens specifika förutsättningar, storlek på lösningen och hur lösningen är utformad.