

Bilaga 1. Metodbeskrivning

Flygbildtolkning och klassificering av naturtyp

Tidigt i kartläggningen av ekosystemtjänster delades respektive studieområde in i geografiska enheter baserat på naturtyp med en minsta karteringsenhet om 0.25 ha. Som mall användes fastighetskartans polygoner, dessa ritades om efter aktuella gränser med ett ortofoto som underlag under flygbildstolkning. När analysen i kompletteringen 2023 genomfördes har fastighetskartan ersatts med Topografi 10 karta.



Utsnitt ur grundkarta för analys framtagen utifrån fastighetskartan/T10

De naturtyper som området klassificerats efter är

- Blandskog (heter Barr- och blandskog i komplettering 2023)
- Barrskog
- Lövskog (2023)
- Buskmark
- Öppen gräsmark (heter öppen mark i komplettering 2023, saknat underlag för kompletteringsområden)
- Öppen mark (utan vegetation)
- Öppen mark sand (ej 2023 saknat underlag för kompletteringsområden)
- Koloniområde (ej 2023 saknat underlag för kompletteringsområden)
- Kraftledningsgata (ej 2023 saknat underlag för kompletteringsområden)
- Våtmark
- Vatten
- Vattendrag
- Bebyggelse med stor andel hårdgjord yta
- Bebyggelse med viss andel grönska
- Bebyggelse med stor andel grönska

Områden som klassificerats som öppen gräsmark kategoriserades även efter vilken variation som fanns inom respektive gräsmark. Variationen baserades på förekomsten av elementen: vatten, sandmark, fuktpåverkad, träd, buskar. Hög variation = 4 eller fler av ovanstående element. Viss variation = 2-3 av ovanstående element. Liten variation = > 1 av ovanstående element.

Då T10 kartan kategoriserade barr och blandskog som en kategori användes nationellt marktäckedatat (NMD) för att skilja på barr, bland och lövskog.

Kartläggning av ekosystemtjänster

Värdering av ekosystemtjänster

Området har karterats utifrån valda ekosystemtjänster med semi-kvantitativa metoder som beskriver grönstrukturens kapacitet för att leverera tjänster. Områdena har därefter värderats utifrån områdets förutsättningar för varje tjänst och försetts med poäng. Varje tjänst har värderats från 1-3, där 3 utgör högsta poäng (4 högsta poäng för biologisk mångfald, se metodbeskrivning nedan). Samtliga ekosystemtjänster finns separat redovisade i tillhörande GIS-material.

Kartorna *värdekärnor för ekosystemtjänster* redovisar det sammanlagda värdet för samtliga ekosystemtjänster inom Luleå stadsbygd, Bensbyn, Rutvik och Sunderbyn samt Råneå. Områden med högt värde för flera ekosystemtjänster är de som vid första anblicken är de viktigaste att hantera. Det är dock viktigt att inte förbise övriga områden eftersom dessa kan ha stor betydelse för en tjänst som är av stor betydelse på platsen.

Avgränsning

Kartläggningen omfattar Luleå stadsbygd samt Råneå utvecklingsområde (analys genomförd 2019), 2023 kompletterades analysen med byarna Bensbyn, Rutvik och del av Sunderbyn. Avgränsningarna beslutades utifrån fältbesök och i dialog med tjänstepersoner på Luleå kommun.

Vid kompletteringen 2023 har anpassningar gjorts av analysen 2019 utifrån detaljplaner som antagits 2019-2023. Utifrån plankartorna har ytor klipps ut från ekosystemtjänstkartläggningen 2019, ytor som definierats som park eller natur i detaljplanerna har sparats. För att ta hänsyn till påverkan på vegetationen från byggskede har en buffert runt föreslagen ny bebyggelse använts. Buffertens storlek har anpassats utifrån de enskilda detaljplanerna och vad som kan antas vara en rimlig påverkan, exempelvis om planerad bebyggelse endast skulle lämna smala remsor av vegetation har dessa antagits bli påverkande av bygget.

GIS

Detaljer över vilka värden som ligger till grund för värdering av olika tjänster finns i det GIS-skikt som användas för att göra beräkningar av områdets totala kvalitet av respektive tjänst. Beräkningar baserade på semi-kvalitativa värden anger ett storleksmått som kan användas för att jämföra olika markanvändningsscenario t.ex. för att beräkna eventuellt behov av kompensation i senare planskeden. Denna beräkning bör göras främst på tjänster där det går att koppla en viss grönstruktur direkt till en funktion. Till exempel för biologisk mångfald, flödesreglering, luftrening och pollinering.

Beskrivning av kapaciteten för ekosystemtjänster

Kartläggningen redovisar kapaciteten för samtliga ekosystemtjänster inom varje område och vilka områden som har högst sammanlagda värde för ekosystemtjänstförsörjningen. Områden med högt värde för flera ekosystemtjänster är de som vid första anblicken är de viktigaste att hantera.

Områden med brist på ekosystemtjänster är generellt platser som är så tätt bebyggda eller så hårdgjorda att ekosystem och därmed ekosystemtjänster i stort sett saknas. Bristen på ekosystemtjänster riskerar medföra att dessa områden är särskilt utsatta för buller och luftföroreningar samt har förhöjd risk för att lokala värmeöar uppstår under varma sommarkvar.

Genom strategiska insatser i bristområden kan ekosystemtjänster stärkas inom fortsatt planering. Inför ett sådant arbete är det viktigt att i större detalj analysera den reella bristen, dvs. att undersöka om områdena förses med tjänster från kringliggande grönstruktur samt att analysera vilka behov som finns för olika ekosystemtjänster innan åtgärder planeras och utförs.

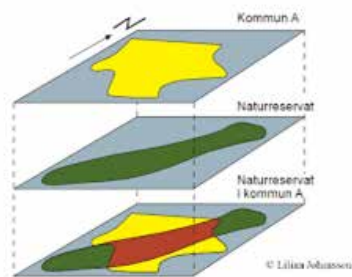
GIS-verktyg för automatiserade moment

Metoden som används för att klassificera områdets kapacitet för en grupp ekosystemtjänster är tidskrävande då det kräver en stor del manuell klassificering. I ett område som Luleå stadsbygd, med 1500 polygoner och för 11 ekosystemtjänster tar det särskilt lång tid.

För att därför minska antalet polygoner som behöver gås igenom manuellt gjordes en serie analyser.

Zonal statistics

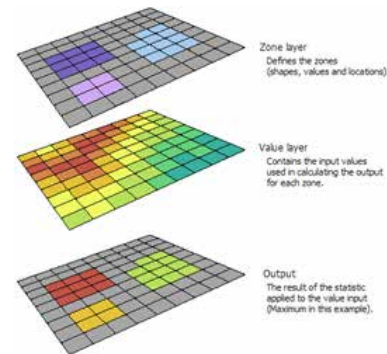
I exemplet biologisk mångfald sammanställdes först den data och de indikatorer som lägger grunden för vilket värde tjänsten tilldelas för olika värden för biologisk mångfald. Dessa sammanställdes genom överlagringsanalys i en rasterfil med värden 0-4.



Överlagringsanalys
Figur från esri.com

För att föra värden för ekosystemtjänster i filen med klassificerade naturtyper genomfördes analysen zonal statistics.

Zonal Statistics beräknar statistik (medelvärde, median, standardavvikelse, variation osv) för varje zon (zoner definieras av ursprungsfilen) baserad på värden från värderastret som skapats i tidigare moment. Den statistiska informationen om värdet för biologisk mångfald användes sedan för att tilldela värden till filen som togs fram under flygbildstolkning.



Zonal statistics
Figur från esri.com

Metoden medför en viss gränsproblematik, att gränserna för underlaget och filen som togs fram under flygbildstolkning inte helt överrensstämmer, vilket medför att värden för flera filer behöver kontrolleras manuellt.

För att ta reda på vilka detta rör sig om, användes resultatet från zonal statistics:

Områden valdes ut efter följande frågekommandon (SQL:er):

```
▪ NOT ("biomngfald_zonalstat_all:MEAN" IN(1,2,3,0))
```

De områden som endast innehöll ett värde för biologisk mångfald sällades bort eftersom dessa inte behövde kontrolleras.

```
▪ "biomngfald_zonalstat_all:VARIETY" >= 2 AND "biomngfald_zonalstat_all:STD" <=0,5
```

Områden med viss variation av värden där det finns mer än ett värde för biologisk mångfald inom filen, men där standardavvikelsen är låg, det vill säga den absolut största delen av polygonen består av samma värde valdes också bort.

Liknande metod användes för tjänsterna *pollinering*, *flödesreglering* och *vattenrening*.

Biologisk mångfald

För biologisk mångfald används, tillskillnad från övriga ekosystemtjänster, poängskalan 1-4. Detta är delvis ett sätt vikta biologisk mångfald högre än övriga tjänster eftersom den är en stödjande ekosystemtjänst. Poängskalan är också ett sätt att ge poäng för biologisk mångfald till samtliga grönytor. Det underlag som använt i kartläggning är i vissa fall inte heltäckande och det finns därför en risk att värdefulla miljöer utelämnas, framförallt i de mer perifera delarna av stadsbygden.

Tabell 1. Tabellen visar värderingen av grönområden efter värden för biologisk mångfald 2019

Poäng	Kriterium biologisk mångfald
Mycket hög kapacitet - 4 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Områden med naturvärdesklass 1-2 ▪ Natura 2000-område ▪ Områden med särskilda värden enligt ängs- o hagmarksinventeringen ▪ Biotopskyddade områden och nyckelbiotoper ▪ Nationellt särskilt värdefulla vatten ▪ Vattendrag och sjöar med mycket god ekologisk status enligt VISS ▪ Sumpskogar ▪ Höga värden enl. våtmarksinventeringen
Hög kapacitet – 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Områden med naturvärdesklass 3 ▪ Områden med allmänna värden enligt ängs- o hagmarksinventeringen ▪ Övriga ängs- och betesmarker ▪ Områden som identifierats som naturvärden enl. skogsstyrelsen ▪ Vattendrag med god ekologisk status enligt VISS eller vattendrag med ekologiska strukturer (menadring och funktionella kantzoner)
Kapacitet - 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Områden med naturvärdesklass 4 enligt befintliga inventeringar (*) ▪ Natur och andra områden med förutsättningar att hysa biologisk mångfald p.g.a. struktur eller storlek, t.ex. skogar > 5 ha, halvöppna gräsmarker, ruderatmark, skjutbana, koloniområden, kyrkogårdar. ▪ Övriga vattendrag, sjöar eller våtmarker
Viss kapacitet - 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Övriga grönområden

Underlag förutom ovannämnda: Fastighetskartan, naturvärdesinventeringar, grönplan_biotop (Luleå kommun)

Komplettering av grönplan 2023

För Rutvik, Bensbyn och del av Sunderbyn har analysen gjorts utan tillgång till naturvärdesinventering (NVI).

Tabell 2. Tabellen visar värderingen av grönområden efter värden för biologisk mångfald vid kompletteringen 2023

Poäng	Kriterium biologisk mångfald
Mycket hög kapacitet - 4 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natura 2000-område ▪ Områden med särskilda värden enligt ängs- o hagmarksinventeringen ▪ Biotopskyddade områden och nyckelbiotoper ▪ Nationellt särskilt värdefulla vatten ▪ Vattendrag och sjöar med mycket god ekologisk status enligt VISS ▪ Sumpskogar ▪ Värden enligt våtmarksinventeringen
Hög kapacitet – 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Områden med allmänna värden enligt ängs- o hagmarksinventeringen ▪ Övriga ängs- och betesmarker ▪ Områden som identifierats som naturvärden enl. skogsstyrelsen ▪ Vattendrag med god ekologisk status enligt VISS eller vattendrag med ekologiska strukturer (menadring och funktionella kantzoner)
Kapacitet - 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natur och andra områden med förutsättningar att hysa biologisk mångfald p.g.a. struktur eller storlek, t.ex. skogar > 5 ha, halvöppna gräsmarker, ruderatmark, skjutbana, koloniområden, kyrkogårdar. ▪ Övriga vattendrag, sjöar eller våtmarker
Viss kapacitet - 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Övriga grönområden

Matproduktion

Matproduktion är till största del kopplat till jordbrukslandskapet, men även i den bebyggda miljön kan det finnas strukturer som skapar förutsättning för privatodling eller gemensamhetsodling, t.ex. balkonger och koloniområden.

Komplettering av grönplan 2023

Luleå kommun har sedan den första ekosystemtjänstanalysen (2019) tagit fram en värdering av jordbruksmark i en tregradig skala. För matproduktion har detta lager använts i kompletteringarna 2023, där högsta värde på jordbruksmarken har bedömts som hög kapacitet för matproduktion och lägsta som viss kapacitet.

Den nya jordbruksmarksbedömningen helt legat till grund för analys av ekosystemtjänsten matproduktion då odlingslotter inte funnits i kompletteringsområdena samt att mindre matproducerande strukturer inte rymts inom projektets omfattning.

Den nya värdering av jordbruksmark har även gjort att analysen för stadsbygden gjorts om då jordbruksmark värderats som hög kapacitet i analysen 2019 men de aktuella ytorna i stadsbygden är inte lika högt värderade i jordbruksmarksanalysen. Därför har värderingen av dessa sänkts även i stadsbygden.

Tabell 3. Tabellen visar värderingen av grönområden efter kapacitet för matproduktion funktion 2019

Poäng	Kriterium matproduktion
Hög kapacitet- 3 poäng	▪ Jordbruk, bete och slåtter enligt jordbruksverkets blockdatabas. Detta ändrat till viss kapacitet 2023 för stadsbygden.
Kapacitet – 2 poäng	▪ Odlingslotter
Viss kapacitet- 1 poäng	▪ Mindre matproducerande strukturer såsom, balkonger eller pallkragar (OBS Denna kategori karteras inte i rapporten eftersom detaljgraden inte ryms inom projektets omfattning)

Underlag: Jordbruksverkets blockdatabas, Ortofoto

Tabell 4. Tabellen visar värderingen av grönområden efter kapacitet för matproduktion vid komplettering 2023

Poäng	Kriterium matproduktion
Hög kapacitet- 3 poäng	▪ Mycket värdefull jordbruksmark enligt Luleås värdering

Kapacitet – 2 poäng	▪ Värdefull jordbruksmark enligt Luleås värdering
Viss kapacitet- 1 poäng	▪ Jordbruksmark enligt Luleås värdering

Pollinering

Många av de pollinerande insekterna kräver en variationsrik miljö för att både kunna bo och söka föda inom sitt begränsningsområde. I analysen identifieras i första hand områden som bedöms som bra födosöksområden för pollinerande insekter. I modellen antas således att det finns tillräckligt med boplatser i anslutning till födosöksområden. Födosök sker bland blommande nektarväxter, buskar och fruktträd bland annat. De flesta arter rör sig inom en radie av 200-500 meter, även om det finns de som flyger över betydligt större avstånd. Som underlag till denna kartering har även föregående spridningsanalys av förutsättningar för Vildbin använts (Ekologigruppen 2019).

Komplettering av grönplan 2023

För Rutvik, Bensbyn och del av Sunderbyn har samma metod använts som i analysen 2019.

Tabell 5. Tabellen visar värderingen av grönområden efter förutsättningar för pollinering 2019 och 2023

Poäng	Kriterium pollinering
Hög kapacitet- 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Områden som i spridningsanalysen fallit ut som viktig för vildbin (Ej i Råneå) ▪ Betesmarker ▪ Ängsmarker
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Övriga habitat för vildbin enligt spridningsanalys. (lummiga villaträdgårdar, öppna gräsmarker och parker med örtrikedom) ▪ Bebyggelse med stor andel grönska ▪ Öppen gräsmark med viss variation eller hög variation ▪ Ruderatmark ▪ Öppna sandmarker ▪ Kyrkogård ▪ Banvallar ▪ Åker (ej i stadsbygden)
Viss kapacitet – 1 Poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bebyggelse med viss andel grönska ▪ Övrig grönstruktur (På grund av osäkerheten i underlaget och ovetskap om kvalitet i skogsområden samt andra grönområden har här samtlig övrig grönstruktur lyft till viss kapacitet eftersom chansen är stor att dessa till viss del innehåller strukturer som gynnar pollinering)

Underlag: Jordbruksverkets blockdatabas, ängs- och hagmarksinventeringen (TUVA), ortofoton samt Lantmäteriets fastighetskarta.

Luftrening

Både barr- och lövträd renar luften men är olika bra vid olika tidpunkter på året. En blandning av barrträd och lövträd ger den bästa effekten över tid. Blandskogar och trädridåer med både barr- och lövträd har fått den högsta poängen.

Komplettering av grönplan 2023

För Rutvik, Bensbyn och del av Sunderbyn har samma metod använts som i analysen 2019.

Tabell 6. Tabellen visar värderingen av grönområden efter luftrenande funktion 2019 och 2023

Poäng	Kriterium luftrening
Hög kapacitet - 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Blandskog
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lövskog och barrskog var för sig. ▪ Bebyggelse med stor andel grönska.
Viss kapacitet- 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Urban grönstruktur med lummig karaktär eller trädklädd (ej gräsmattakaraktär)

Underlag: Ortofoton, fastighetskartan.

Klimatreglering

Större skogsområden över 150 hektar har förmåga att skänka parkbris över 1 kilometer in i intilliggande omgivning. Områden över 3 hektar bidrar till parkbris i närområdet. Fuktlövskogar har en än större klimatreglerande effekt och har därför extra stor betydelse för tjänsten. Mindre skogsområden som inte ger upphov till parkbris har även de betydelse för tjänsten då de kan skänka skugga och bidra till det lokala klimatet, men har fått lägre poäng. Större skogsområden kan vara indelade i mindre delområden, som alla får högsta poäng om de ingår i skogsområde över 3 hektar.

Komplettering av grönplan 2023

För Rutvik, Bensbyn och del av Sunderbyn har samma metod använts som i analysen 2019.

Tabell 7. Tabellen visar värderingen av grönområden efter klimatreglerande funktion 2019 och 2023

Poäng	Kriterium klimatreglering
Hög kapacitet - 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Skogsområden > 50 hektar ▪ Hav och stora sjöar
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Skogsområden 3-50 ha ▪ Fuktskogar < 3 ha ▪ Trädklädda parkområden/betesmarker > 4 ha

Viss kapacitet- 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> All skog < 3 ha Urban grönstruktur, trädklädd eller lummig karaktär (ej gräsmattekaraktär)
-------------------------	--

Underlag: Markytor fastighetskartan, ortofoton.

Bullerdämpning

Skogsområden över 25 meter breda och löper mer än 70 meter längs väg eller annan bullerkälla har god bullerdämpande effekt (The HOSANNA projekt, 2013). Även större gräsmarker är goda bullerdämpare om de är över 45 x 70 meter. Eftersom alla mjuka ytor med vegetation har en viss förmåga att dämpa ljud även om de är mindre har de fått poäng för tjänsten. Ingen gradering av områdenas storlek under 25 x 70 meter respektive 45 x 70 meter har utförts vilket gjort att alla områden under den ytan fått lägsta poäng.

För att bedöma kapaciteten för bullerdämpning används bredd och längd av skog samt gräsmarker. För att inte manuellt behöva mäta samtliga geografiska områden i studien beräknades medelbredd genom nedanstående formel:

$$\left(\frac{\text{Perimeter}}{\pi}\right) * \text{area} / (\text{perimeter} * [\text{Perimeter}] / (4 * \pi))$$

För att uppnå hög sannolikhet att skogsområden är 70 m långa och 25 m breda användes medelvärdet av de båda talen $(70+25)/2=45$. Områden med en medelbredd över 45 m användes sedan som kriterium för högsta poäng för bullerdämpning. För att kontrollera resultatet gjordes ett stickprov av bredd och längd, för 25 olika polygoner. Alla polygoner utom en hade en bredd över 25 m och längd över 70 m. Liknande beräkningar och analyser gjordes för öppna gräsmarker.

Komplettering av grönplan 2023

För Rutvik, Bensbyn och del av Sunderbyn har samma metod använts som i analysen 2019.

Tabell 8. Tabellen visar värderingen av grönområden efter bullerdämpning 2019 och 2023

Poäng	Kriterium för bullerdämpning
Hög kapacitet- 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Skogsområden med medelbredd > 45 Öppna gräsmarker med medelbredd > 55
Viss kapacitet – 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Övriga skogsområden, öppna gräsmarker och grönstruktur

Underlag: Markytor fastighetskartan, ortofoton, fältbesök.

Vattenrening och flödesreglering

För vattenrening och flödesreglering har våtmarker och sjöar samt sänkor i grönområden störst betydelse och sådana områden har därför fått den högsta poängen. Andra områden av stor betydelse är gröna ytor på mark med goda infiltrationsmöjligheter. Vegetation har förmåga att fånga upp nederbörd som sedan avdunstar utan att nå marken, s.k. interception, och därför har även övriga grönområden tilldelats poäng för tjänsten.

Tabell 9. Tabellen visar värderingen av grönområden efter flödesreglering 2019

Poäng	Kriterium för flödesreglering
Hög kapacitet- 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Sjöar, vattendrag och våtmarker. Grönområde där större delen utgör en lågpunkt
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Grönområde på mark med god infiltration (sand, morän, torv, silt)
Viss kapacitet- 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Övriga grönområden. Bebyggda områden med mycket stor andel grönnska på mark med god infiltration.

Underlag: Lågpunktskartering, topografisk analys, jordartskarta, ortofoton.

Tabell 10. Tabellen visar värderingen av grönområden efter vattenrening 2019

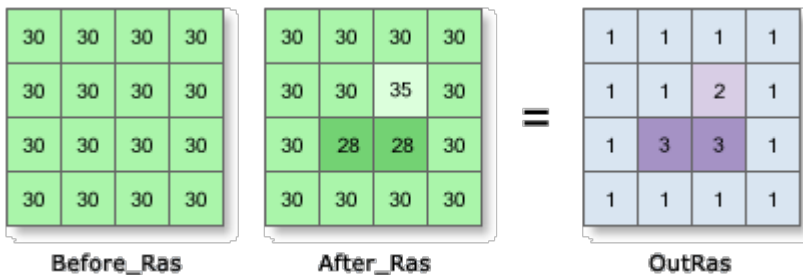
Poäng	Kriterium för vattenrening
Hög kapacitet- 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Våtmarker. Grönområde då större delen ligger i en lågpunkt, ej åker, odlingslotter, golfbanor och kyrkogårdar. Dagvattendammar
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Grönområde på mark med god infiltration (sand, morän, torv, silt)
Viss kapacitet- 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Övriga grönområden. Bebyggda områden med mycket stor andel grönska på mark med god infiltration.

Underlag: Lågpunktskartering, topografisk analys, jordartskarta, ortofoton. Lågpunkter Råneå

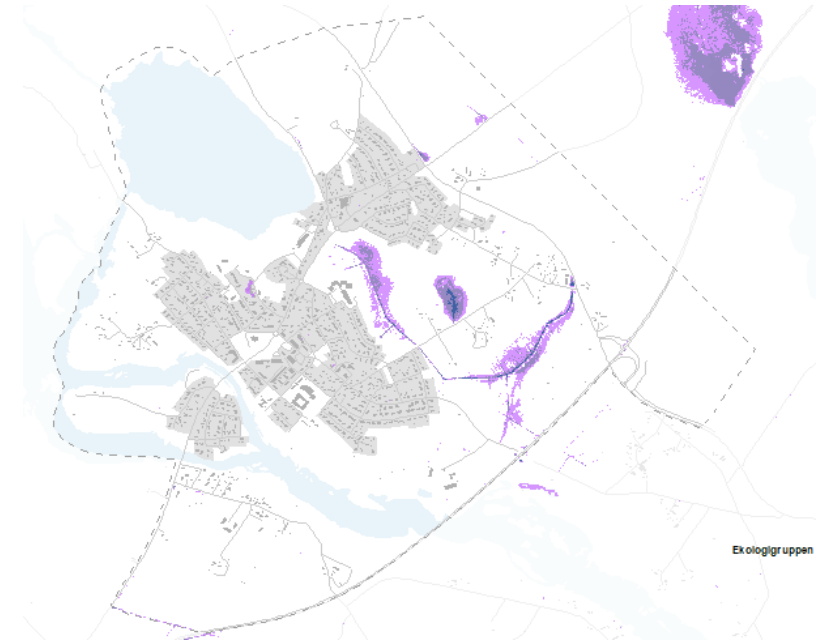
Lågpunktskartering i Råneå

För Råneå saknades lågpunkts- och skyfallskartering. Av denna anledning genomfördes en lågpunktskartering baserad på höjddata över området.

För detta användes verktyget Fill i Arcgis, som fyller igen ojämnheter i höjdrastret, celler med låga värden tilldelas ett nytt värde som passar bättre med omgivande celler. På så sätt kan även lägre liggande kluster av celler i rastret fyllas i.



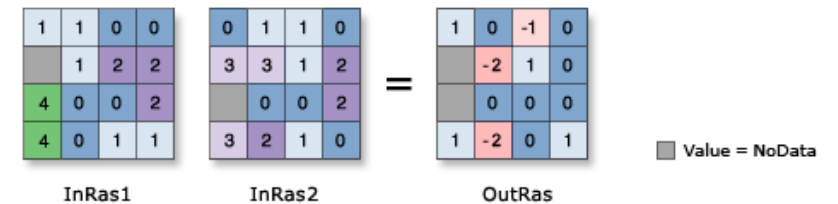
Verktyget fill i Arcgis
 Figur från esri.com



Lågpunkter i Råneå

Därefter användes Minus (Lågpunkter) Med verktyget Minus eller (Raster Calculator) dras fill-rastret från det ursprungliga rastret och lågpunkter/instängda områden identifieras. De celler som hamnar på ett djup mindre än tio centimeter tas ej med i analysen.

Resultatet visar var det finns lågpunkter i Råneå.



Verktyget minus i Arcgis
 Figur från esri.com

Komplettering av grönplan 2023

För Rutvik, Bensbyn och del av Sunderbyn har 2019s metod använts, med några anpassningar kopplade till tillgängligt underlag samt specifika markförhållanden och strukturer i kompletteringsområdena.

Tabell 11. Tabellen visar värderingen av grönområden efter flödesreglering 2023

Poäng	Kriterium för flödesreglering
Hög kapacitet- 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sjöar, vattendrag och våtmarker ▪ Dagvattendammar ▪ Grönområden där större delen ligger i en lågpunkt.
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grönområden på mark med god infiltration (sand, morän, torv, silt).
Viss kapacitet- 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> • Övriga grönområden. • Bebyggda områden med mycket stor andel grönska på mark med god infiltration.

Underlag: Lågpunktskartering, topografisk analys, jordartskarta, ortofoton.

Tabell 12. Tabellen visar värderingen av grönområden efter vattenrening 2023

Poäng	Kriterium för vattenrening
Hög kapacitet- 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Våtmarker ▪ Dagvattendammar ▪ Grönområden på mark med god infiltration (sand, morän, torv, silt) där större delen ligger i en lågpunkt. OBS ej åker, odlingslotter, golfbanor och kyrkogårdar (pga föroreningsriker)
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grönområden på mark med god infiltration (sand, morän, torv, silt). OBS ej åker, odlingslotter, golfbanor och kyrkogårdar (pga föroreningsriker)
Viss kapacitet- 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> • Övriga grönområden. OBS ej åker, odlingslotter, golfbanor och kyrkogårdar (pga föroreningsriker) • Bebyggda områden med mycket stor andel grönska på mark med god infiltration

Underlag: Lågpunktskartering, topografisk analys, jordartskarta, ortofoton. Lågpunkter Råneå, lågpunkter SCALGO

Lågpunktskartering i Bensbyn, Rutvik och Sunderbyn

För att identifiera lågpunkter i kompletteringen 2023 användes mjukvaran SCALGO (www.scalgo.com), vars huvudsyfte är att utföra översvämningsanalyser. Programmet utgår från nationella höjdmodellen och möjliggör att analysera avrinningsområden, lägga på nederbörd och visualisera var vatten samlas samt modulera i höjdmodellen och se hur detta påverkar avrinningsvägar.

Lågpunkter identifierade genom SCALGO har en yta av minst 0,25 hektar, vilket mostvarar minsta karteringsenhet för ekosystemtjänstkartläggningen.

Kulturella ekosystemtjänster

För att kartlägga kulturella ekosystemtjänsterna, d.v.s. de tjänster som naturen ger människan i form av möjlighet till aktivitet och upplevelser av landskapet, har inventeringsdata för grönplanen samt kommunala planeringsunderlag använts.

Rekreation och hälsa

Den kulturella ekosystemtjänsten hälsa och rekreation är beroende av högkvalitativa gröna miljöer som ger möjlighet till rekreation såsom promenader, vistelse i naturen, motion och upplevelser av gröna rum samt kopplar till de positiva hälsoeffekterna som kan härledas till vistelse i gröna miljöer, både för fysisk och psykisk hälsa.

En semi-kvalitativ bedömning har gjorts av Luleås gröna miljöers värde för hälsa och rekreation utgångspunkt i kommunens inventering. Då inventeringen haft en mindre geografisk utbredning än stadsbygden har värderingarna även gjorts utifrån flygbildstolkning, workshopresultat (från workshop om ekosystemtjänster genomfört med tjänstepersoner på kommunen 2018-12-12) samt GIS lager för naturreservat och kommunens skötselzoner gräsmatta. I tabellen nedan sammanfattas parametrarna för värderingen av stadsbygdens grönområden både inom och utanför kommunens inventering.

I den inventering av grönytor som genomförts av kommunen har sociotopvärden, utrustning, ljudmiljö samt trygghetsaspekter inventerats och värderats. Inventeringen av utrustning har använts för att bedöma kvaliteten av en grönyta. I inventeringen har även en översiktlig bedömning av grönyttans värde för sociala funktioner gjorts:

- Högt socialt värde
- Goda sociala värden
- Vissa sociala värden

Först identifierades de sociotopvärden som anses vara beroende av ekosystemen och samtidigt bidrar till att stärka kulturella ekosystemtjänster på platsen. Detta gjordes eftersom ekosystemtjänster enligt definitionen har sitt ursprung i ekosystem och naturliga processer medan sociotopvärden till viss del också kan tillskapas med konst-

gjorda strukturer. Sociotopvärden som inte anses bero av ekosystem och naturliga processer är alltså kulturella värden som snarare, eller mest troligt, beror av strukturer som människans skapat, t.ex. bollsport som är beroende av planer och idrottsanläggningar, eller lekplatslek som är beroende av en viss anläggningsgrad. Utrustning som inventerats enligt en värderingsskala identifierades då god kvalitet hos utrustningen indikerar en kvalitativ miljö.

Tabell 13. Indelning av sociotoper

Sociotopvärden som anses beroende av ekosystemen	Sociotopvärden som inte anses beroende av ekosystemen	Utrustning som indikator på områdets kvalitet
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Odling (botanisk trädgård och kolonilott/odlingslotter) ▪ Utsiktsplats ▪ Åka pulka ▪ Åka skridsko (ej anlagd isbana) ▪ Åka skidor ▪ Vattenaktiviteter 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plats för samvaro, lekplats, lekmiljö, anlagd bollplan, gå och springa, cykla, åka skateboard, rida, rasta hund ▪ Plats för evenemang och nöje 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sittplatser, papperskorgar, offentlig toalett, servering/Kiosk, grillplats

Inventeringen innehåller även faktorer som kan påverka hur ett grönområde använts. Faktorer som är positiva respektive negativa för användning av ett grönområde identifierades, se nedan.

Tabell 14. Uppdelning av karterade aspekter utifrån positiv eller negativ påverkan på användningen av grönområden

Positiv påverkan	Negativ påverkan
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Endast naturljud, känsla av trygghet, tillräcklig belysning, relation till andra ytor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bullerstörning, känsla av otrygghet, otillräcklig belysning, nära trafikled ytor

De olika grönyttorna har därefter tilldelats poäng utifrån antalet sociotopvärden, kvalitet hos utrustningen, samt yttre påverkan för att bedöma den kulturella ekosystemtjänsten hälsa och rekreation.

Tabell 15. Tabellen visar värderingen av grönområden efter rekreation och hälsa 2019

Poäng	Kriterium
<ul style="list-style-type: none"> Höga värden - 3 poäng Inom den geografiska avgränsningen av kommunens inventering 	<ul style="list-style-type: none"> I stadsbygden Minst 3 sociotopvärden beroende av ekosystemtjänster och/eller minst 6 övriga sociotopvärden och/eller hög kvalitet hos utrustningen (samtliga inventerade typer av utrustning) Minst 2 faktorer som indikerar positiv yttre påverkan och ingen faktor som indikerar negativ påverkan Bedömt högt socialt värde. Naturresevat med rekreativa funktioner såsom markerade leder och entréer.
<ul style="list-style-type: none"> Höga värden - 3 poäng utanför den geografiska avgränsningen av kommunens inventering 	<ul style="list-style-type: none"> Gröna miljöer med mycket hög anläggningsgrad Skidbacke Skyttebana Isvägen
<ul style="list-style-type: none"> Höga värden - 3 poäng - Råneå 	<ul style="list-style-type: none"> Parker, gröna miljöer med hög anläggningsgrad Ridskola Utomhusbad
<ul style="list-style-type: none"> Värden - 2 poäng - Inom den geografiska avgränsningen av kommunens inventering 	<ul style="list-style-type: none"> 2 sociotopvärden beroende av ekosystemtjänster och/eller minst 4 övriga sociotopvärden och/eller hög kvalitet hos utrustningen (minst 3 av de inventerade typerna av utrustning) Minst 1 faktorer som indikerar positiv yttre påverkan och högst 1 faktor som indikerar negativ påverkan Bedömt goda sociala värden. Parker med hög anläggningsgrad identifierade genom flygbildstolkning.

<ul style="list-style-type: none"> Värden - 2 poäng utanför den geografiska avgränsningen av kommunens inventering 	<ul style="list-style-type: none"> Naturresevat, platser som identifierats som viktiga rekreationsområden på workshop med tjänstepersoner.
<ul style="list-style-type: none"> Värden - 2 poäng Råneå 	<ul style="list-style-type: none"> Gröna miljöer med gång och cykelväg, Skoterled Vandringsled I sen
<ul style="list-style-type: none"> Vissa värden – 1 poäng Inom den geografiska avgränsningen av kommunens inventering 	<ul style="list-style-type: none"> 1 sociotopvärde beroende av ekosystemtjänster och minst 1 övriga sociotopvärden och/eller hög kvalitet hos utrustningen (minst 3 av de inventerade typerna av utrustning) Oberoende yttre påverkan. Bedömt visst socialt värde. I sen på de inre fjärdarna
<ul style="list-style-type: none"> Vissa värden – 1 poäng utanför den geografiska avgränsningen av kommunens inventering 	<ul style="list-style-type: none"> Platser som fått vissa värden för rekreation i workshop med tjänstepersoner, grönområden identifierade genom flygbildstolkning som möjliga att besöka rekreativt som inte ligger i direkt anslutning till en större väg. Kommunens skötselytor gräsmatta använt som stöd i bedömningen. All övrig isyta.
<ul style="list-style-type: none"> Vissa värden - 1 poäng Råneå 	<ul style="list-style-type: none"> Gröna miljöer med möjlighet för rekreation. Utan större barriärer eller brukad mark

Komplettering av grönplan 2023

Sociotopkarteringen som användes som grund för bedömningen 2019 hade endast genomförts i södra delarna av Sunderbyn. Analys av rekreation och hälsa för kompletteringsområden 2023 har därför gjorts utifrån en anpassad metod, se tabell nedan. Analysen har baserats på flygfoto, träningsappen Strava, platsbesök och kommunala dokument. Underlag som använts är kommunkartan, lekanalys och barndialog för Bensbyn (genomfört av kommunens tjänstepersoner).

Gröna miljöer som är tillgängliga, programmerade och utrustade för aktiviteter har fått 2 eller 3 poäng baserat på mängden av möjliga aktiviteter/sociotoper samt om de är allmänt tillgängliga. Golfbanan i Rutvik är en viktig grön målpunkt och har högt värde för de som använder den, däremot krävs medlemskap och ytan är designad utifrån ett specifikt användarbehov.

Registrerade gång-, löp- och cykelturer på träningsappen Strava har använts som indikator för hur välnyttjade olika områden är, ju fler registrerade besök ju viktigare rekreationsområde. I synnerhet har detta använts som värderingsstöd av vattenmiljöerna då möjlighet för vistelse på isarna är en viktig rekreativ aktivitet.

Tabell 16. Tabellen visar värderingen av grönområden efter rekreation och hälsa 2023

Poäng	Kriterium
Hög kapacitet - 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Gröna miljöer som är programmerade och utrustade för rekreation, exempelvis gröna miljöer med motionsslingor med eljusspår, vandringsleder samt kommunala parker.
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Gröna miljöer med viss programmering eller utrustning för rekreation, alternativt gröna miljöer för rekreation som inte är allmän tillgängliga exempelvis golfbana. Kan även vara gröna miljöer i centrala lägen som därmed uppfyller funktion av mötesplats och park även om de inte räknas till kommunens parker.
Viss kapacitet- 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Övriga gröna miljöer som är möjliga att besöka för rekreation utan större barriärer.

Natur med kulturarv

Ekosystemtjänsten syftar på de egenskaper hos naturen som bidrar till kulturarv eller historiska arv. Det kan vara kulturlandskap och miljöer som har en identitet kopplat till hur det tidigare har brukats. Äldre alléer, jordbruksmiljöer liksom koloniträdgårdar är alla exempel på biologiska miljöer som är kulturarv, utflyktsmål och bidragande till en plats identitet.

Komplettering av grönplan 2023

För Rutvik, Bensbyn och del av Sunderbyn har även kartering av värdefull jordbruksmark använts samt slätterängar i jordbruksverkets databas Tuva. Inga områden inom avgränsningen är med i Norrbottens kulturmiljöprogram.

Tabell 17. Tabellen visar värderingen av grönområden efter grönt kulturarv 2019 och 2023

Poäng	Kriterium
Hög kapacitet - 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Grönområden som är utpekade i kommunens kulturmiljöprogram och/eller kulturmiljöområde i översiktsplanen där människans nyttjande eller brukande av naturen format tydliga kulturhistoriska avtryck, exempelvis äldre parkområden med hög biologisk mångfald. Miljöer utpekade i Norrbottens kulturmiljöprogram. Område som i sociotopinventeringen bedömts som kulturmiljö/världsarv (ej område av stadsbyggen utanför inventeringen eller Råneå) Riksantikvarieämbetets objektsdatabas har använts för att identifiera fornlämningar med en ekologisk påverkan men inga objekt har lagts till utifrån FMIS
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Grönområden som genom tidigare och nuvarande generationers bruk skapar en identitet på stadsdels/kommundelnivå. Exempel är koloniträdgårdar och institutionsmiljöparker.
Viss kapacitet- 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Jordbruksmark då denna har lång kontinuitet i landskapet runt Luleå. Slätterängar i Tuva.

Naturpedagogik

I naturen finns källor till kunskap. Genom naturpedagogik kan skolelever och intresserad allmänhet skaffa sig förståelse för naturliga kretslopp, djur, växter och hela ekosystem. Genom att förlägga undervisning även i icke naturrelaterade ämnen utomhus kan omväxling och nya perspektiv underlätta inläringen. Möjlighet till naturpedagogik är en viktig ekosystemtjänst eftersom den bidrar med insikt om varför den biologiska mångfalden är viktig och varför vi behöver värna om miljön.

Komplettering av grönplan 2023

För Rutvik, Bensbyn och del av Sunderbyn har samma GIS lager för skolor och skolskogar använts. Utifrån buffertanalys 300 meter från skola har vegetationsytor med riklig vegetation som ej är nära vägar eller avskärmade från skolan/förskolan värderats. Måttet 300 meter är valt då det används av Boverket i analys av friyta och tillgång till grönstruktur från 2000 (Boverket, 2000).

Inga naturreservat finns inom Rutvik, Bensbyn och del av Sunderbyn.

Tabell 18. Tabellen visar värderingen av grönområden efter naturpedagogik 2019 och 2023

Poäng	Kriterium
Hög kapacitet - 3 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Skolskogar i kommunens GIS lager
Kapacitet – 2 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Naturreservat i kommunens GIS lager. Avsteg från metoden är jord i delar av Ormberget-Hersölandet där delar som inte ingår i reservatet fått värdering 2 baserat på lokalkunskap hos kommunen.
Viss kapacitet- 1 poäng	<ul style="list-style-type: none"> Grönområden som är nåbara 300 meter från en skola eller förskola. En buffertanalys har gjorts på GIS lager med skolor och förskolor från kommunen. Grönområdet ska ha riklig vegetation och därför har inte gräsmattor eller parker med hårdgjorda ytor och hög anläggningsgrad tagits med i analysen. Platserna får inte vara avskilda från skolan av en större väg eller ligga i direkt anslutning till en större väg