

## Ekosystemtjänstbedömning— Tomtebostrand, Umeå kommun

Kartläggning och analys till stöd för detaljplanering  
mars 2018

#### **OM RAPPORTEN:**

**Titel:** Ekosystemtjänstbedömning Tomtebostrand, Umeå kommun —kartläggning och analys till stöd för detaljplanering. 2018

**Version/datum:** 2018-03-29

**Rapporten bör citeras såhär:** Magnus Tuvendal m.fl. 2018. Ekosystemtjänstbedömning Tomtebostrand, Umeå kommun—kartläggning och analys till stöd för detaljplanering. Calluna AB.

**Foton och illustrationer i rapporten:** © Calluna AB där inget annat anges

**Omslag:** Matris till städ för planering samt karta över utredningsområdet.

#### **OM PROJEKTET:**

**Utfört av:** Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)  
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping  
Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se)  
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

**På uppdrag av:** Umeå kommun

**Beställarens kontaktperson:** Marlene Olsson Cipi. Miljö och hälsoskydd, Umeå kommun

**Projektledare:** Magnus Tuvendal (Calluna AB)

**Medförfattare:** Magnus Tuvendal, Marlijn Sterenberg och Anna Koffman (Calluna AB) och Greger Lindeberg (Geografiska informationsbyrån).

**GIS-ansvarig:** Marlijn Sterenberg (Calluna AB).

**Intern projektkod:** MVL0030

# Innehåll

<b>Uppdraget</b>	<b>4</b>
<b>Introduktion</b>	<b>6</b>
Vad är grön infrastruktur? .....	6
Vad är ekosystemtjänster? .....	6
Helhetsperspektiv i planering .....	7
Bedömning och värdering av ekosystemtjänster .....	7
<b>Kartläggning av ekosystemtjänster, Tomtebostrand</b>	<b>10</b>
Marktäcke .....	10
Stamdiameter, medelvärde .....	10
Stamdiameter, standardavvikelse .....	11
Skogsvolym, standardavvikelse .....	11
Historiskt ortofoto, 1963 .....	12
Barrskogsnätverk .....	12
Sammanhängande skogar .....	13
Temperaturreglering .....	13
Flödesreglering .....	14
<b>Ekosystemtjänstbedömning, Tomtebostrand</b>	<b>16</b>
Mångfunktionalitet - ekologiska strukturer och ekosystemtjänster .....	16
Sammanfattande bedömning .....	17
Försörjande ekosystemtjänster .....	18
Reglerande ekosystemtjänster .....	19
Kulturella ekosystemtjänster .....	22
<b>Bilagor - tabeller och kartor</b>	<b>24</b>

## Uppdraget

Uppdraget beskrivs av kommunen i förfrågningsunderlaget (FFU) med att:

- "...viktiga utmaningar för Nydala sjöstad är hur området ska utformas för en bra boendemiljö, dagvattenhantering, god vattenkvalité i Kolbäcken samt en ekologisk funktionell spridningskorridoren genom området och hur den ska utformas för god konnektivitet."

För att möta dessa utmaningar efterfrågas en utredning som kan:

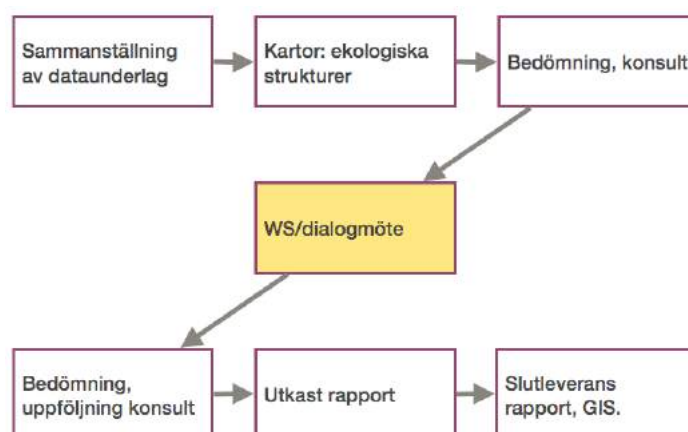
- "...ligga till grund för att arbeta in ekosystemtjänster i en detaljplan för den nya stadsdelen Nydala sjöstad samt för att utforma ett hållbarhetsprogram som beskriver långsiktiga mål för en hållbar stadsdel".

Ett mål med arbetet med denna detaljplan är att stadsdelen ska vara ligga i framkant internationellt sett till planering och byggande av en hållbar stadsdel. Ett av hållbarhetsmålen för planen är att grönytor ska vara mångfunktionella. För detta mål är en ekosystemtjänst-utredning viktig eftersom utredningen:

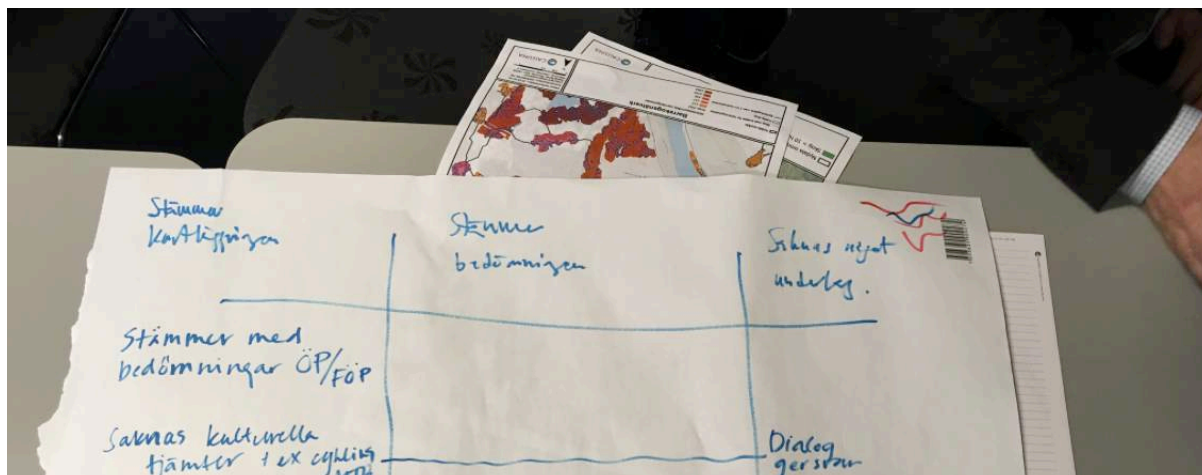
- "... kommer att ligga till grund för identifiering av nuvarande och potentiellt framtida mångfunktionella ytor.

### Uppdraget redovisas med:

- Avstämning av uppdraget; har skett per mail och telefon
- Workshop i Umeå 2018-02-06
- Rapport
- Scenarioverktyg för flödesreglering, dagvatten.
- GIS-lager med relevanta attribut. Notera att Calluna har uppdaterat biotopdatabasen för hela dess utbredning - inte bara för utredningsområdet.



**Moment i arbetet med ekosystemtjänstbedömning, Tomtebostrand.** Med hjälp av olika kunskapsunderlag bedöms värden på en plats och påverkan av en plan på ekosystemtjänster. Resultat summeras och presenteras för beställargruppen i en workshop. Diskussion och frågor tas om hand, bedömningen kompletteras och ett utkast till rapport lämnas för granskning. Kvarvarande frågetecken rätas ut och en rapport levereras.



## Introduktion

I ett separat projekt har gröninfrastruktur kartlagt och analyserats. Mer om detta kan läsas i rapporten *Barrskogs nätverk Umeå — Kartläggning habitatnätverk för barrskogsmesar* som levererades i januari 2018<sup>1</sup>. I texten nedan kommer inte grön infrastruktur att närmare beskrivas, men det är ett viktigt kunskapsunderlag som inkluderas i den ekosystemtjänstbedömning som här görs till stöd för arbete med detaljplanen Tomtebostrand, Umeå.

### Vad är grön infrastruktur?

Grön infrastruktur är ett begrepp som vill berätta flera saker samtidigt, alla viktiga, men dess kärna (i en svensk och europeisk diskussion), är att:

- *Grön infrastruktur är ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer.*

Det är en betoning på hur olika platser (här livsmiljöer) är länkade till varandra och i vad mån de tillsammans skapar ett ekologiskt funktionellt nätverk, eller som man så vill, en sammanhängande större livsmiljö. Livsmiljö ska här förstås som synonymt med habitat – en miljö där en viss växt- eller djurart kan leva.

Livsmiljöerna består av olika slags gröna element. Dessa beskrivs i planeringssammanhang ibland som grönstruktur, grönyta eller gröna områden; begrepp som inte används på ett entydigt sätt. Det saknas en överenskommen och stabil terminologi. Boverket noterar att i flertalet grönplaner behandlas främst park- och naturmark, som är allmänt tillgänglig och ofta förvaltas av kommunen, den så kallade formella grönstrukturen<sup>2</sup>. Klart är att verklighetens gröna områden, den faktiska grönstrukturen, och här ingår all mark även privat, är relevant att förstå. Denna grönstruktur bygger upp den gröna infrastrukturen.

På europeisk nivå och nationellt i Sverige så ges två motiv för att skydda, stärka eller skapa en grön infrastruktur:

1. för att bevara biologisk mångfald och
2. för att främja ekosystemtjänster.

### Vad är ekosystemtjänster?

Ekosystemtjänster beskriver hur naturen, ekologin omkring oss, levererar sådant som är värdefullt för oss människor; det är ett människocentrerat begrepp (antropocentriskt) som betonar nyttoperspektivet. En ofta använd definition på ekosystemtjänster är att de är ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande. Naturvårdsverket uttrycker att:

Ekosystemtjänster är alla produkter och tjänster som naturens ekosystem ger oss människor och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet.

### Ekosystemtjänster delas ibland upp i fyra kategorier:

- *Försörjande* – ger oss spannmål, dricksvatten, trävirke och bioenergi.
- *Reglerande* – renar luft och vatten, reglerar lokal temperatur och luftfuktighet, skyddar mot UV-strålning och fördröjer ytvattenflöden.

<sup>1</sup> Koffman, Anna & Marlijn Sterenberg. (2018). *Barrskogs nätverk Umeå — Kartläggning habitatnätverk för barrskogsmesar*. Calluna AB.

<sup>2</sup> *Mångfunktionella ytor – klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur*. Boverket 2010.

- *Kulturella* – ger upplevelsevärden, friluftsliv, reducerar stress och ger återhämtning, skönhetsupplevelser och turism.
- *Stödjande* – underliggande processer som fotosyntes, biogeokemiska kretslopp, bildning av jordmån och upprätthållande av biologisk mångfald.

De stödjande ekosystemtjänsterna är indirekta tjänster, dvs de levererar inte en direkt nytta för människor men är en nödvändig förutsättning för att vidmakthålla livskraftiga ekosystem. Ofta åsyftar man direkta tjänster med begreppet ekosystemtjänster varför s.k. stödjande ekosystemtjänster numera ofta inte ingår i analyser av ekosystemtjänster.

Stödjande ekosystemtjänster beskriver i mycket samma sak som grön infrastruktur.



**Ekosystemtjänster är en relation mellan ekologi/natur och människor.** Den kan beskrivas som en värdekedja från ekologiska strukturer (platsbundna) som producerar tjänsten och nytta och värde för människor och samhälle. [Illustration: Magnus Tuvendal, Calluna AB]

## Helhetsperspektiv i planering

Grön infrastruktur och ekosystemtjänster är nya begrepp som tar plats inom policy, planering och beslutsfattande i Sverige. De pekar alla på att vi, enskilda människor och samhället i stort, är beroende av ekosystem omkring oss och att vi i högre grad än tidigare behöver arbeta med ett helhetstänkande i motsats till stuprörstänkande (som karakteriseras av strategin att lösa separata delproblem). Naturvårdsverket betonar att "*...vid planering av alla typer av mark- och vattenanvändning ha ett helhetsperspektiv på landskapets ekologiska funktioner*". Dessa två begrepp utgör en ny grund för hållbar kommunal planering.

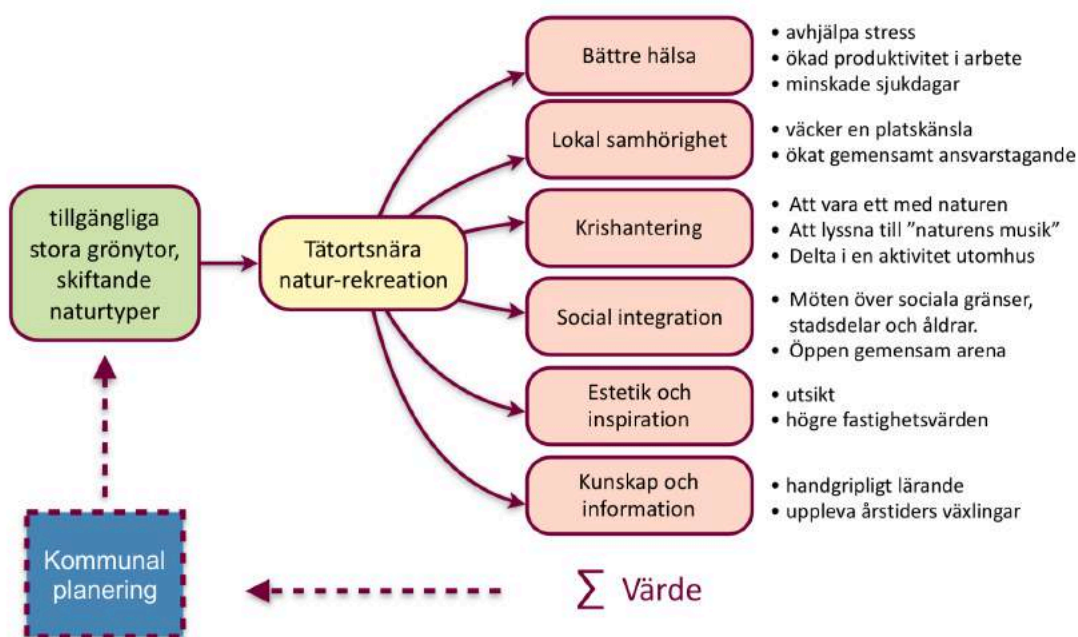
Helhetstänkande förutsätter en systemförståelse hos beslutsfattare och planerare och för att nå dit behövs samarbete mellan olika kompetenser och samverkan över sektorer, institutioner, intressenter och sakägare. Det finns långt utvecklade tankar, och vetenskapligt stöd, för hur man kan åstadkomma det, vad som fungerar och vad som inte fungerar. En startpunkt för den som vill fördjupa sig är att studera Ellinor Ostroms (Sveriges Riksbanks pris till Alfred Nobels minne 2009) designprinciper för hållbar förvaltning av gemensamma resurser<sup>3</sup>.

## Bedömning och värdering av ekosystemtjänster

För att bedöma och värdera ekosystemtjänster behöver de kunna urskiljas, identifieras. Ekosystemtjänster kan indelas i olika grupper och, beroende på ett projekts syfte, kan det skilja hur man namnger ekosystemtjänster. Den idag mest använda och spridda indelningen av ekosystemtjänster i Europa är CICES<sup>4</sup> (Common International Classification of Ecosystem Services).

<sup>3</sup> Allmänningen som samhällsinstitution. Ellinor Ostrom, 1990, 2009.

<sup>4</sup> <https://cices.eu/>



**Ekosystemtjänsters värde bör informera kommunal planering.** Det sammanlagda värdet av en stadsskog kan vara både stort och okänt. Med ökad kunskap om ekosystemtjänster och grön infrastruktur kan beslut fattas på bättre grund och man kan undvika förluster p.g.a. okunskap. [Illustration: Magnus Tuvendal, Calluna AB]

CICES (nu i version 5.1, jan 2018) är en klassning av ekosystemtjänster som har använts och testats i många projekt. Det är en hierarkisk indelning av ekosystemtjänster och det är en viktig egenskap för att lägga grunden till ett systematiskt arbete som är heltäckande.

I CICES listas ett 60-tal rader med olika ekosystemtjänster. Det är ohanterligt många att normalt hantera i kommunal planering. Det är ogörligt att vid varje möte eller beslut jobba med 60 rubriker. Metoder behöver anpassas efter situation.

Kategori	Undergrupp	Ekosystemtjänst
Försörjande tjänster	Nutrition	Odling, Vilda bär...
	Material	Virke, fiber ...
	Energi	Energiskog ...
Reglerande tjänster	Reglering av avfall, föroreningar och andra störningar	Vattenrening, kollagring ...
	Reglering av flöden	Dagvattenfördröjning ...
	Upprätthållande av fysiska, kemiska och biologiska förutsättningar	Temperaturreglering, habitat ...
Kulturella tjänster	Fysiskt och upplevelsebaserad	Fysisk rekreation, lek...
	Intellektuell och representativ	Kulturarv, skolskog ...
	Spirituell och emblematis	Heliga eller symboliska platser ...

**Ekosystemtjänster indelas i detta projekt i tre kategorier.** Vi följer den i Europa mest använda och spridda indelningen av ekosystemtjänster: *CICES for ecosystem service mapping and assessment*". [Bearbetning Magnus Tuvendal, Calluna AB. <http://cices.eu>]

Calluna har utvecklat ett sammanhållet verktyg till stöd för integrering av ekosystemtjänster och grön infrastruktur i planering. Detta verktyg bygger på erfarenheter från flera projekt Calluna



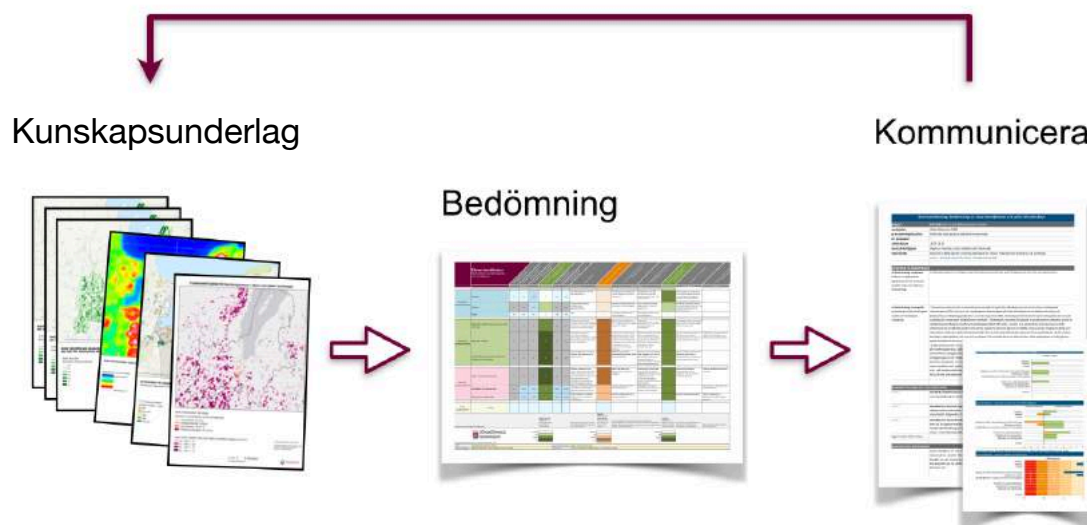
utfört i Sverige men också erfarenheter andra gjort i Sverige och internationellt. I Callunas verktyg för ekosystemtjänstbedömning arbetar vi med nio rader som beskriver ekosystemtjänster. Utöver dessa nio finns även en rad med "Annat betydelsefullt?". Denna rad finns med för att väcka eftertanke. En checklista riskerar att inte bara hjälpa till (så man inte glömmer något viktigt) den kan också låsa tanken. Platser är olika och kanske finns här något unikt som bör lyftas fram.

Detta bedömningsverktyg används av Callunas konsulter i flera pågående projekt. Det kan även användas av kommuner (eller andra aktörer) självständigt. Verktyget är utformat för stödja handläggare att systematiskt och effektivt kunna utföra bedömningar.

En bedömning utförd med verktyget för ekosystemtjänstbedömning uppfyller de kriterier som beskrivs under indikator 18 om ekosystemtjänster i Citylab Action Guide, hållbar stadsutveckling i planeringsskedet 2.0 (se [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se) för mer information om denna nya certifiering för stadsplanering).

Bedömningsverktyget för integrering av ekosystemtjänster och grön infrastruktur i planering är utvecklat av Calluna AB. Den version som här används är särskilt utvecklat för arbete med detaljplan. Intressenter hänvisas till Calluna för rättigheter och anpassning av verktyget till deras behov.

En EST-bedömning kan göras med olika ambitionsnivå i olika skeden i en process. Kunskapsluckor kan identifieras.



**Tre steg i ekosystemtjänstbedömning.** Med hjälp av olika kunskapsunderlag bedöms värden på en plats och påverkan av en plan/aktivitet med avseende på ekosystemtjänster och grön infrastruktur. Resultat summeras åskådligt för att effektivt kunna kommuniceras vidare och informera t.ex. arbete med detaljplan.

## Kartläggning av ekosystemtjänster, Tomtebostrand

Kartläggningen svarar på frågan vad som idag finns inom området som genererar ekosystemtjänster. Resultat redovisas genom att 1) beskriva ekologiska strukturer och 2) redovisa slutsatser om hur dessa bidrar till ekosystemtjänster. Efter detta avsnitt om kartläggning följer en bedömning av hur dessa strukturer kommer påverkas och vilka konsekvenser detta får för produktion av ekosystemtjänster.

Utredningsområdet är ett relativt homogent låglänt skogsområde med korsande bäck och högt grundvatten. Detta har styrt den kartläggning som genomförts. Ett planerat fältbesök har efter överläggning med beställaren strukits (för mycket snö för att ge relevanta observationer). Inom utredningsområdet har en NVI utförts (Palagia 2017) och validerat biotoperna.

Observera att nedan kortfattade text har illustrationer som representerar kartor som visas i större format i rapportens bilaga.

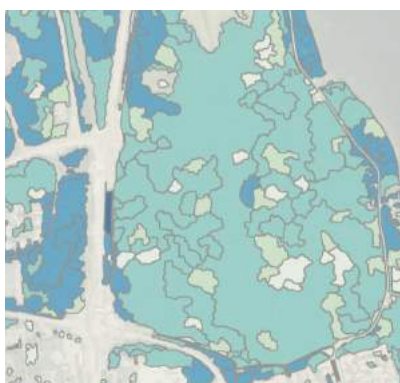
### Marktäcke

För Tomtebostrand har ett viktigt underlag varit stadens biotopkarta. Calluna har uppdaterat befintlig biotopkarta under detta projekt och i det separata projektet om barrskogssamband. Området domineras av tallskog, barrblandskog och granskog. Det finns även myrmark i norr och lövskog i väst. Se bilaga för karta över marktäcke.



### Stamdiameter, medelvärde

**Observationer:** Medelvärde av stamdiameter i skog har här klassats in i biotopkartans polygoner för marktäcke. Detta värde pekar på ålder och storlek i trädbestånd. Notera hur utredningsområdet (till vänster) är mer homogent, har mindre stamdiameter och skiljer sig gentemot Stadsliden (till höger).



Mörka färger indikerar större stamdiameter.

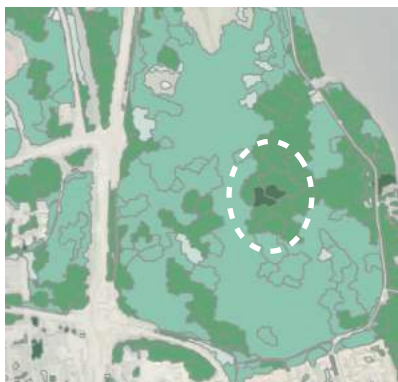
**Slutsatser:** Inom utredningsområdet är inga områden av särskild kvalitet avseende stamdiameter. Det betyder att placering av t.ex. bostäder och parkmark inte behöver ta särskild hänsyn till vissa specifika platser inom utredningsområdet för att bevara större och äldre träd.

### Stamdiameter, standardavvikelse

**Observationer:** Hur stamdiameter varierar i skog har här klassats in i biotopkartans polygoner för marktäckte. Detta värde pekar hur ett trädbestånd varierar (inom en polygon). År ålder och arter homogena så är variationen liten. Notera hur utredningsområdet (till vänster) är mer homogent och starkt skiljer sig gentemot Stadsliden (till höger). Detta överensstämmer med observationer under fältbesök som kommunens projektgrupp gjort i området.

Mörka färger indikerar större variation i stamdiameter.

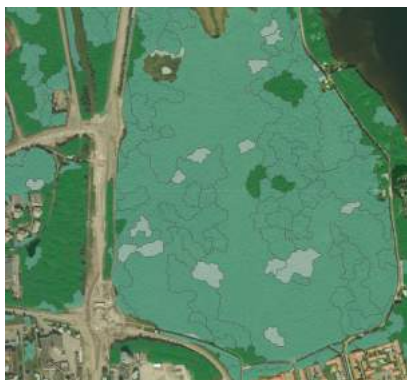
**Slutsatser:** Större variation är en indikator för högre biologisk mångfald. En jämförelse med Stadsliden pekar på att det är en stadsskog av högre värde avseende på biologisk mångfald. Inom utredningsområdet finns ett område som bör beaktas särskilt. Detta område (inringat nedan) är kanske särskilt lämpligt för park/naturområde.



### Skogsvolym, standardavvikelse

**Observationer:** Hur skogsvolym varierar i skog har här klassats in i biotopkartans polygoner för marktäckte. Detta värde pekar på hur ett trädbestånd varierar. År ålder och arter homogena så är variationen liten.

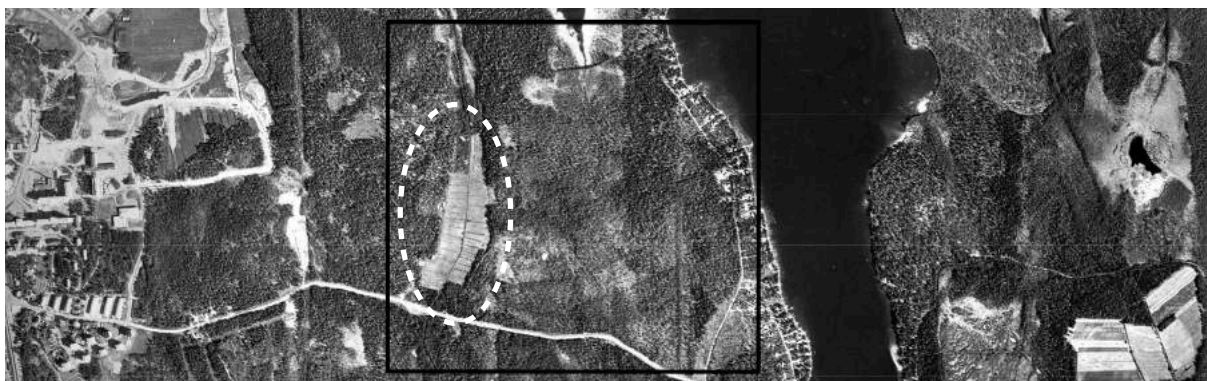
**Slutsatser:** Täta bestånd ger möjlighet att bevara fler träd på en mindre yta. Inom utredningsområdet avviker inga området genom att ha väsentligt tätare bestånd av träd. Det betyder att placering av t.ex. bostäder och parkmark inte behöver ta särskild hänsyn till vissa specifika platser inom utredningsområdet för att bevara särskilt täta bestånd.



## Historiskt ortofoto, 1963

**Observationer:** Ortofotot visar förändring, hur staden har växt de senaste 50 åren. Här bekräftas att jordbruk bedrivits i områdets västra del.

**Slutsatser:** Området med idag igenväxande jordbruksmark (inringat) har historiskt visat att där går att framgångsrikt bedriva jordbruk. Placering av odlingslotter, kolonilotter eller liknande kan vara lämpligt att plantera här. Andra platser kan vara, utan omfattande markberedning eller odlingslådor, vara problematiska att etablera odling på.

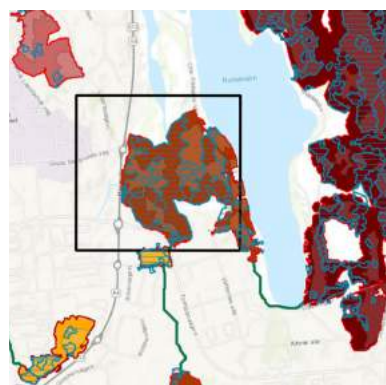


## Barrskogsnätverk

**Observationer:** Kartläggning av grön infrastruktur med fokusarter barrskogsmesar och järpe. Området är del i ett ekologisk samband med länkar åt söder och med ett glapp mot nordväst åt Liljansberg och vidare mot Stadsliden.

**Slutsatser:** Omvandling av mark inom utredningsområdet kommer påverka den gröna infrastrukturen barrskogssamband. Av särskild vikt är att försöka bevara livsmiljö för barrskogarter i områdets södra delar och västra delar. Kan barrskog etableras nordväst om utredningsområdet skulle detta kunna bidra till att länka samman Stadsliden med det större barrskogssambandet.

Se separat rapport: *Koffman, Anna & Marlijn Sterenberg. (2018). Barrskogsnätverk Umeå — Kartläggning habitatnätverk för barrskogsmesar. Calluna AB.*



## Sammanhängande skogar

**Observationer:** Kartläggning visar skogar inom biotopkartans utbredning som är sammanhängande och större än 10 ha. Storlek på sammanhängande habitat är en indikator på biologisk mångfald.

**Slutsatser:** Idag finns större sammanhängande skogsområden inom Umeå tätort.

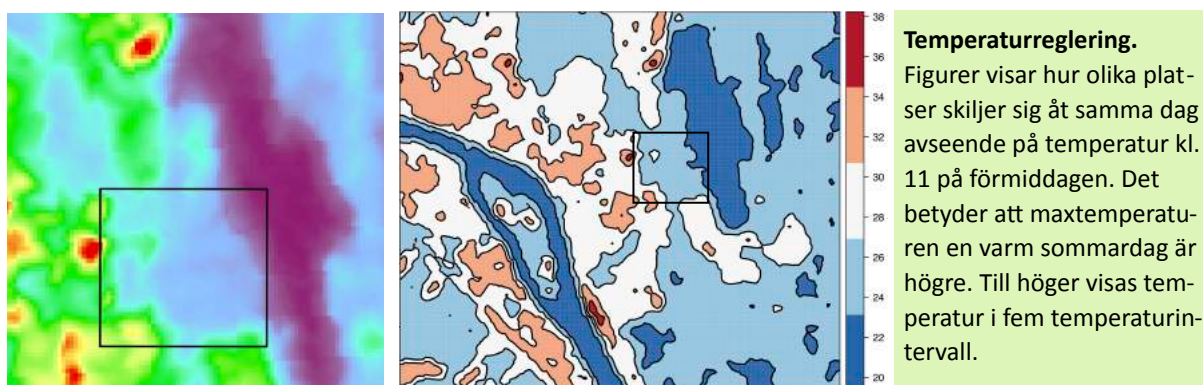
Se separat rapport: *Koffman, Anna & Marlijn Sterenberg. (2018). Barrskogs nätverk Umeå — Kartläggning habitatnätverk för barrskogs mesar. Calluna AB.*



## Temperaturreglering

**Observationer:** Kartläggning visar hur temperatur skiljer mellan olika stadstypologier. Utredningsområdet är idag sammanhängande fuktig tät vegetation och ett svalt område inom tätorten. Notera urbana värmeöar, t.ex. köpcentrum rakt norr om utredningsområdet. Idag är utredningsområdet en varm sommardag ungefär 8–10°C svalare än stora delar av Umeå tätort.

**Slutsatser:** Platsen framtida gestaltning, innehåll av skog/natur och hårdgjorda yta, kommer avgöra lokalklimatet.



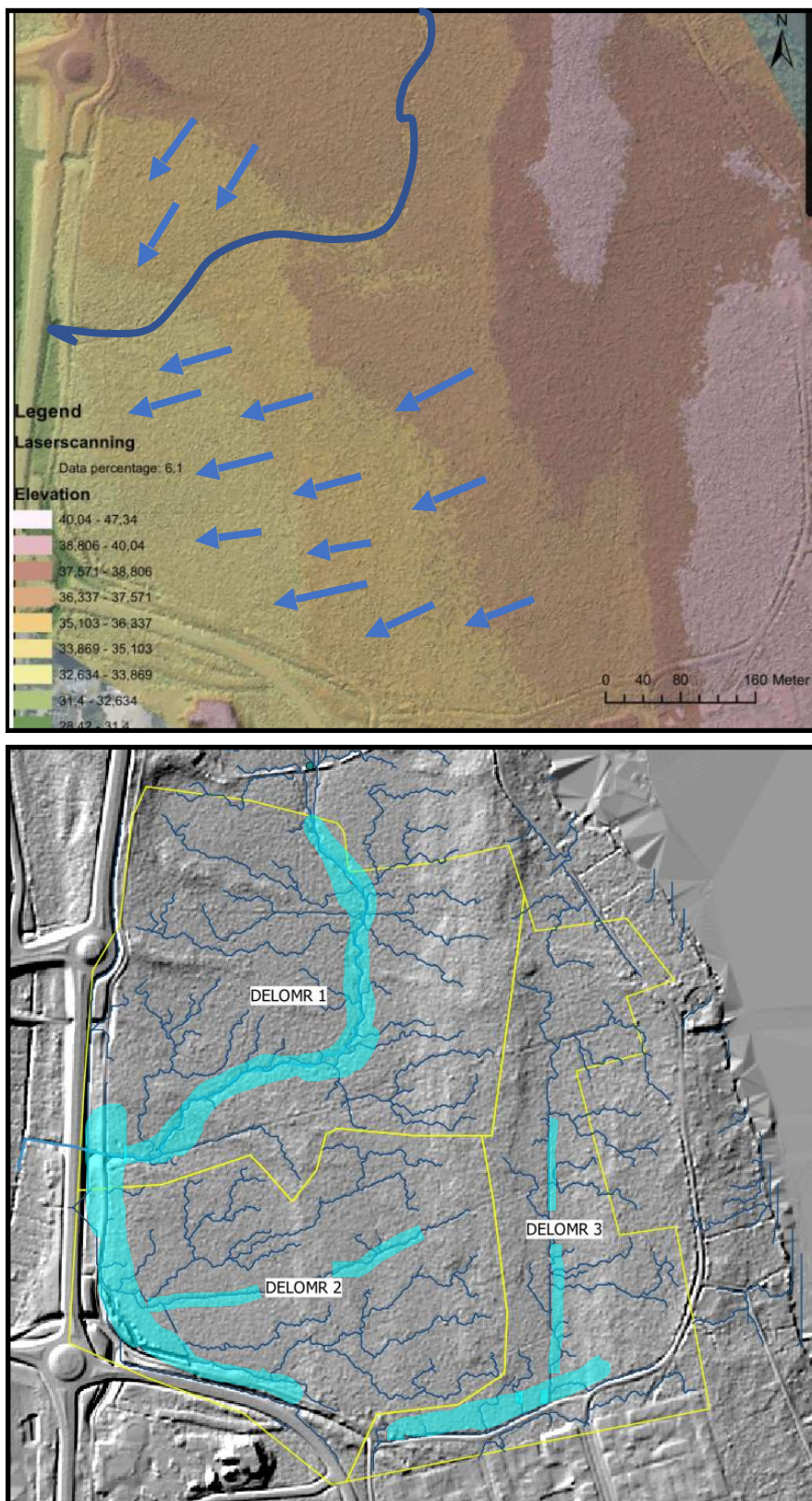
## Flödesreglering

**Observationer:** Kartläggning visar ett område med små höjdskillnader, högt grundvatten och en bäck med inlopp i norr. Idag kan området delas in i tre distinkta delområden. Endast delområde 1 avrinner till bäcken.

**Slutsatser:** För att stödja en diskussion om hur bebyggelse på platsen påverkar områdets förmåga att hantera dagvatten har ett scenario-verktyg tagits fram. Med detta kan man uppskatta hur olika platsbaserade lösningar påverkar och storleksordning på vattenvolymer som behöver hanteras. Delområdet 1 kommer påverka Kolbäcken både avseende vattenvolymer som når bäcken men också avseende vattenkvalitet. Det är här särskilt viktigt att säkerställa kvalitet av vatten som når bäcken. I figuren nedan är i blått skissat möjlig lokalisering av planerade översvämningssytor.

Observera att områdets hydrologi kan kraftigt förändras med exploatering. Slutsatser bygger endast på hydrologin i dagsläget

Se nästa sida.



**Vattenflöden.** Övre figur visar flödesriktning. Nedre figur visar tre delområden inom utredningsområdet. I blått är skissat möjlig lokalisering av planerade översvåmningsområden. Notera att exploatering i delområdet 1 kommer påverka Kolbäcken. Modellen bygger endast på hydrologi i dagsläget.

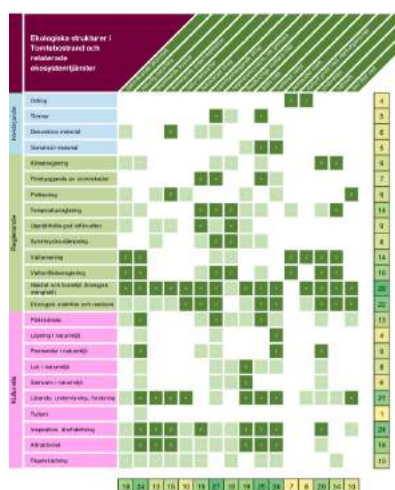
## Ekosystemtjänstbedömning, Tomtebostrand

Nedan ges först en sammanfattande bedömning. Därefter följer resonemang kring olika ekosystemtjänster och vad som bör beaktas vid planering av ny bebyggelse.

### Mångfunktionalitet - ekologiska strukturer och ekosystemtjänster

Ekosystem är mångfunktionella. Detta skiljer ekosystemtjänster från tekniska lösningar. De senare är nästa uteslutande designade för att lösa ett visst specifikt problem. För att åskådliggöra denna mångfunktionalitet har vi tagit fram en matris, en nyckel för ekosystemtjänster och ekologiska strukturer/gestaltning. Denna presenterades under workshop med beställargruppen och väckte intresse och diskussion.

Av erfarenhet från andra projekt har vi lärt att denna nyckel kan kommunicera både till ekologer och arkitekter/ingenjörer. Den kan användas i kreativa diskussioner genom att konkretisera ekosystemtjänster och därmed ekologisk hållbarhet. Frågan vad är en hållbar stadsdel kan ges konkretion och man kan ställa frågor som: Vad är en *naturlig bäckfåra* stadsdel? Vad är en *brynmiljö* stadsdel? Vad är en *flerskiktad skog* stadsdel?



**Ekologiska strukturer- en nyckel för gestaltning.** Matrisen visar ekosystemtjänster länkade till ekologiska strukturer. De ekologiska strukturerna är sådana som pekats ut i utredningsområdet. Denna matris är väl lämpat för att kommunicera EST på ett sätt som är begripligt i en planeringsdiskussion med planerare, arkitekter och andra. Denna nyckel stöder diskussion om gestaltning - om vad som kan förloras och om vad som kan tillföras och integreras i planen.

Se bilaga.

För att ta ekosystemtjänstbedömning vidare i planering har även en matris tagits fram som relaterar ekosystemtjänster till olika klasser av påverkan. Denna har tagits fram av kommunen med kartläggning och ekosystemtjänstbedömning som grund.



**Påverkan och relaterade ekosystemtjänster.** Denna matris är framtagen av kommunens projektgrupp och pekar på hur ekosystemtjänster relaterar till olika klasser av påverkan vid exploatering. Åtgärder för skadelindring noteras samt ställningstagande i formen: skippa, skapa, stärka eller skydda.

Se bilaga.



## Sammanfattande bedömning

Underlaget för denna sammanställning finns redovisad som bilaga - Ekosystemtjänstbedömning.

Sammanfattning: bedömning av ekosystemtjänster	
<b>ÄRENDET</b>	Formulär
<b>Ärende/plats</b>	Tomtebostrand, Umeå.
<b>Slutförd datum</b>	2018-03-13
<b>Typ av planeringssituation</b>	DP
<b>När i processen?</b>	Uppstratskede detaljplanering
<b>Ansvarig handläggare</b>	Marlene Olsson Cipi, Miljö och hälsoskydd, Umeå kommun.
<b>Medverkande</b>	Magnus Tuvendal, Calluna AB
	Anna Koffman, Calluna AB
	Marlijn Sterenborg, Calluna AB
	Bedömningen har utförts av Calluna AB. Resultatet har presenterats, diskuterats och förankrats med kommunens beställargrupp med en workshop 2018-02-06 samt med utkast på rapport.
<b>PLANERADE FÖRÄNDRINGAR</b>	
<b>Kort beskrivning av platsen.</b> Allmänna, övergripande utgångspunkter för analysen vad gäller plats och platsens sammanhang.	Utredningsområdet är ett skogsområde som domineras av barrskog. Kolbäcken rinner genom området med inlopp från myrmark i norr. I öster ligger Nydalasjön och i söder och väster finns bebyggelse. Området är relativt homogent med skogklädd mark, hög grundvattennivå och med låga höjdskillnader inom områden. Området genomkorsas av väl upptrampade stigar och har bedömts i naturvärdesinventering att representera visst biotopvärde (naturvärdesklass 3) med inslag av äldre träd, hålträd och torr död ved. Kolbäcken har bedömts till högt naturvärde (naturvärdesklass 2) med variation av biotoper utmed bäcken som också har en slingrande estetiskt tilltalande sträckning. Området är del i ett barrskogssamband (grön infrastruktur) med spridninglänkar söderut men med svag koppling till Liljansberg och Stadsliden.
<b>Kort beskrivning av anspråk.</b> Föreslagen exploaterings/ förändringens anspråk och föreslagna användning.	Stadskaraktären bör omvandlas till en tätare kvartersstad i fyra till fem våningar med byggnader i kvartersgräns mot esplanaden samt Nydalaplatsen och en öppnare bebyggelse i övriga delar, se illustration till vänster. Kolbäck- en ska värnas i sin naturliga sträckning genom området. Detta inte minst då bäcken är av betydelse för omhändertagandet av dagvatten som ett öppet fördröjningssystem i området och som därmed tillför kvaliteter för de kring- boende, (se kap.3.9 om dagvatten). Områden på båda sidor längs E4:an avsätts för blandad stadsbebyggelse- se i kvartersstruktur och med verksamheter närmast vägen. Exploateringar i dessa lägen förutsätter riskanalys och behovsbedömning utifrån de risker som finns vid europavägen. Vid nylokalisering av bostadsbebyggelse ska Boverkets allmänna råd för vägtrafik och flyg tillämpas. Avsteg från huvudreglerna för vägtrafikbuller kan tillämpas inom planområdet, (se riktlinjerna för buller kap. 3.10). [källa: Översiktsplan Umeå kommun. Fördjupning för Umeå universitetsstad Antagandehandling 2013.]

SAMMANSTÄLLNING AV FOKUSASPEKTER - en prioritering	
Aspekt 1	Med bebyggelse kommer områdets naturliga förmåga att <b>reglera dagvatten</b> (med vegetation som fångar upp nederbörd och ytor som kan översvämmas) att kraftigt reduceras. Behålla/förstärka meandring och bäckens kantzon samt områden som kan tillfälligt översvämmas är potentiella åtgärder. Även förmågan till <b>vattenrening</b> kommer påverkas och därmed vattenkvaliteten i Kolbäcken. Observera att området kan delas upp i tre distinkta delområden och ett av dessa avrinner till Kolbäcken varför lokal vattenrening innan dagvatten når Kolbäcken är särskilt viktigt i delområde 1.
Aspekt 2	Tomtebostrand är del i ett <b>barrskogssamband</b> och livsmiljö. En analys av grön infrastruktur visar att barrskogsmesar och Järpe kan röra sig i Umeås stadsskogar. Idag är området en viktig livsmiljö i och ett av Umeå tätorts större sammanhängande skogsområden. Med utbyggnad minskar arean av sammanhängande skog avsevärt. Det finns spridningsstråk i områdets södra del att bevaka vid utbyggnad. Det finns ett svagare samband mot Liljansberg, nordvästlig riktning från utredningsrådet, och sedan vidare mot stadsliden som behöver förstärkas för att länka samman dessa områden.
Aspekt 3	Området används för rekreation, en <b>stadsnära naturrekreation</b> , och genomkorsas av väl upptrampade stigar. Det ligger nära universitetsområdet och befintlig bebyggelse. Det finns anlagda eldplatser inom området och en av dessa används förskola. Bäckens har särskilt höga upplevelsesvärden med sin slingrande form, omväxlande natur/karaktär utmed sin sträckning och stigar på var sida. Det finns möjligheter att minimera påverkan genom att bevaka bäckfåra med kantzon samt att förstärka rekreativitet med iordningställande av stigar, skyltar, ev. spång etc.
SAMMANVÄGD BEDÖMNING	
	Konsekvenser av planen är störst för reglerande ekosystemtjänster. Även kulturella påverkas i hög grad men här finns bättre möjligheter att minimera påverkan och kompensera med olika åtgärder. Området har högt grundvatten, är flackt, genomkorsas av bäck och domineras idag av tät skog (som fördröjer vattenflöden och omhändertar vatten på platsen). Tillsammans pekar detta på att dagvattenfrågor med dämpning av vattenflöden och rening av vatten är centrala frågor för planering. Hänsyn behöver tas om området ska fortsatt vara en del i ett barrskogssamband (se separat rapport om detta). Det finns goda möjligheter att med platsförståelse designa/gestalta området så att rekreativitet bibehålls och i vissa avseenden förstärks.
FORTSATT PLANERING	
Målsättningar	<i>Hur lever fokusaspekterna vidare i kvalitetsprogram, måldokument etc?</i>
Säkerställande	<i>Hur kan fokusaspekterna säkerställas genom planbestämmelser, skydd enligt MB, avtal etc.</i>
Skötsel/drift	<i>Hur fokusaspekterna kan leva vidare i faktiskt skötsel/drift.</i>

## Försörjande ekosystemtjänster

Utredningsområdet används idag inte för odling, jakt eller djurhållning. Ett område i väster, nu med lövskog, har varit åkermark. Det har förekommit visst skogsbruk och området domineras idag av barrskog med över 20 cm stamdiameter i genomsnitt. Med omvandling av området upphör möjligheter till skogsbruk. Inom området finns både blåbär och hjortron.

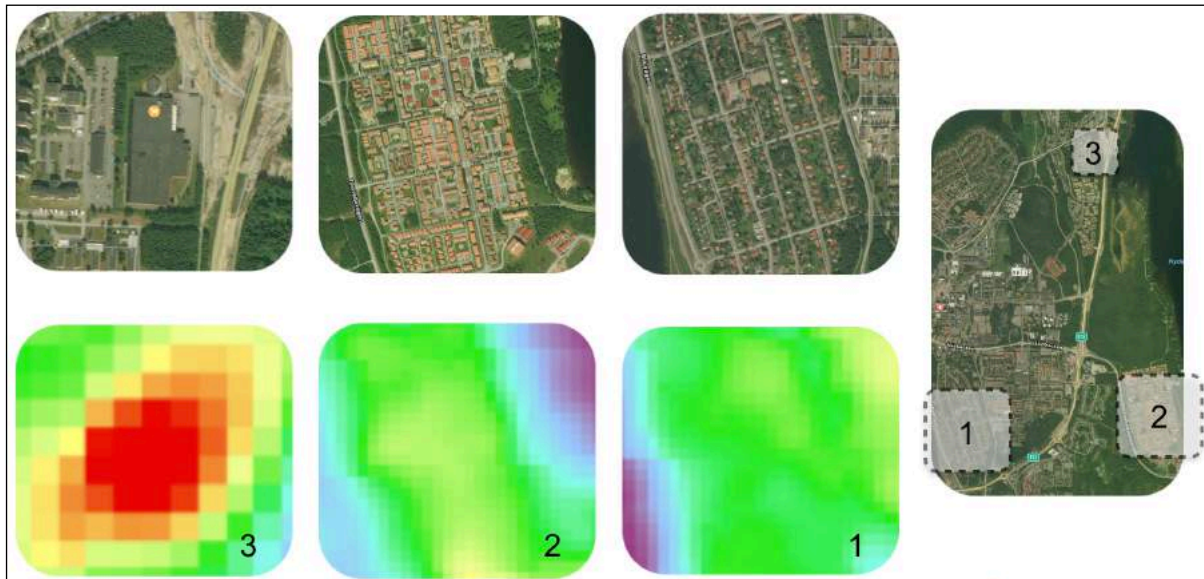
## Reglerande ekosystemtjänster

### Temperaturreglering

Många älskar värmeböljor eftersom de ofta sammanfaller med semester, men de tillhör de väderfenomen som kräver allra flest dödsoffer. De förtida dödsfall som associeras med kraftiga värmeböljor sker ofta på natten och efter flera på varandra följande dagar av höga temperaturer. Detta fenomen förväntas att intensifieras framöver på grund av klimatförändringar. SMHI räknar med att man registrerar den första dagen över 40 grader C i Sverige inom 20–30 år. Det kan motsvara strålningstemperaturer en bra bit över 60 grader för solbelysta platser i täta stadsmiljöer vilket innebär hög nivå av värmestress. Forskning har visat att konsekvenserna av värmestress (av jämförbar temperaturhöjning) skiljer sig mellan städer utmed en nord-sydlig gradient där nordliga städer drabbas hårdare. Sveriges städer är anpassade för låga temperaturer - men är inte väl anpassade för att hantera värmeböljor. Höga temperaturer i tätorter är en hälsofråga och arbetsmiljöfråga. Lägre effektivitet på arbetet ger kostnader. Det är också en fråga om energieffektivitet kopplat till behov av kylning.

#### Temperaturreglerande förmåga

I stort sett allt grönt i staden har betydelse för temperaturreglering. Varje träd har en funktion, varje yta med levande vegetation bidrar. Temperaturreglering som ekosystemtjänst beror av framför allt två funktioner som vegetation bidrar med: *skuggning* och *evapotranspiration*. Dessutom sker en avdunstning från fuktiga miljöer. Under dagtid är skugga betydelsefull (skuggande vegetation bidrar dessutom med minskad risk till följd av UV-instrålning och detta är särskilt viktigt vid skolgårdar som ofta är kala). Vid evapotranspiration - som generellt sett är av större betydelse än effekten av skugga - omvandlas vatten till vattenånga och släpps ut genom växters



**Ekosystemtjänsten temperaturreglering.** Bilden illustrerar hur tre stadstypologier i närheten till utredningsområdet ger upphov till olika temperaturer. Bakgrundskarta, Google.

klyvöppningar. Denna omvandling från flytande vatten till ånga kylar omgivningen.

I olika bebyggelsetyper i en svensk tätort kan ytttemperaturen samma sommardag skilja avsevärt mellan olika platser inte långt från varandra; t.ex. från 23°C i ett bostadsområde med upp vuxna träd, 28°C på öppna skolgårdar med enstaka träd till 32°C i ett industriområde med avsaknad av vegetation.

### Att tänka på vid planering av ny bebyggelse

Att spara uppväxta/gamla träd nära bostäderna säkrar kylande funktion. Vegetation som t.ex. fuktskogar kan antas ha bättre tillgång till vatten än torra friska skogar under värmeböljor utför därför mer evapotranspiration.

Studier pekar också på att sammanhängande större stadsskogar har större kylande effekt på sin omgivning – att de kyler bortom sina egna gränser - än samma areal grönstruktur i en stadsdel om den inte är sammanhängande. Det talar för att i planering reflektera över möjligheten att behålla sammanhängande större grönområden.

Hur viktig är temperatur för folkhälsa? Det är etablerat att temperatur påverkar hälsa och dödlighet. Forskning pekar på att förhöjda sjuktal och dödlighet är associerat med omgivningstemperatur som skiljer sig från den optimala. Den optimala temperaturen, där vi mår bäst, skiljer mellan städer i olika klimat. I varmare klimat är brytpunkten för hälsorisk vid en högre temperatur än den är i städer i kallare klimat.

”En studie bland flera europeiska städer, bl.a. Stockholm, fann att dödligheten i Stockholm ökade med ca 2 % per grad hos personer äldre än 75 år när temperaturen översteg en tröskelnivå på ca 23°C (24). En annan studie av flera europeiska städer fann att när temperaturen i Stockholm översteg en tröskel motsvarande ca 22 °C, steg antalet sjukhusinläggningar signifikant för alla åldrar med ca 3 %, men mest hos äldre. Hos personer i åldrarna 65–74 ökade sjukhusinläggningarna med ca 8 % och för de äldre än 75 år steg sjukhusinläggningarna med ca 5 % (43).

Källa: *Hälsoeffekter av höga temperaturer - en kunskapssammanställning*. Folkhälsomyndigheten, 2015.

### Flödesreglering, dagvatten

I FFU lades ett särskilt fokus på dagvattenfrågor. Den initiala planen var att kartlägga lågpunkter inom området och kvaliteter i tillrinningsområden för dessa. En första analys av området pekade på att detta inte skulle ge ett underlag av större värde för kommunens planering. En projektmöte arrangerades mellan konsulter och kommunens beställargrupp där preliminär analys presenterades, diskuterades, frågor identifierades och ett ny plan för kartläggning och bedömning utarbetades.

Höga flöden i vattendrag är en vanlig orsak till översvämningar och föregås av längre perioder av nederbörd eller snösmältning. Idag är urbana miljöer vanligen till stora delar hårdgjorda vilket innebär att dagvatten till stor del måste hanteras i byggda system. Dessa system är vanligen inte dimensionerade att ta hand om mer extrema skyfall. I Sverige skulle det krävas enorma investeringar för att uppgradera systemen för att kunna hantera t.ex. framtida 100-års regn. Med klimatförändringar förväntas idag extrema skyfall på många platser bli vanligare och detta talar för att betydelsen ökar att ta till vara, och förstärka, av gröna strukturer i staden förmåga att dämpa vattenflöden.

#### Flödesreglerande förmåga

Vegetationen tillför reglerande ekosystemtjänster som kan motverka skyfallsöversvämning och avlasta dagvattensystemet vid mer normal nederbörd.

Hur väl ekosystemens förmåga att reglera dagvattenflöden tas till vara beror på design av urbana grönytor samt hur dessa ytor nås av vattenflöden från olika hårdgjorda ytor under både normalflöden respektive i situationer med mer extrema flöden. Oplanerad reducering av denna ekosystemtjänst kan orsaka fler lokala översvämningar beroende på krympande naturliga ytor som kan infiltrera nederbörd, magasinera vatten temporalt genom naturliga översvämningssytor eller direkt fånga upp nederbörd, s.k. interception, och hindra att vattnet når marken.

Topografi och markens infiltrationsförmåga är avgörande för hur vatten flödar i landskapet. Utredningsområdet avrinner mot sydväst. Marken består av siltig morän med låg eller obefintlig

hydraulisk konduktivitet. Grundvattnet ligger nära ytan. Se små höjdskillnaderna gör området extra känsligt för översvämningar. Idag bidrar tät vegetation och marktäcke med vitmossa med en flödesreglerande förmåga.

Tittar man på ytavrinning så når inte allt vatten i dagslägets Kolbäcken. Området kan delas in i tre separata delområden (se kartläggning). Det är i huvudsak Delområde 1 som ytavrinner till bäcken.

Delområde 2 avrinner mot väst-syd-väst och rinner sannolikt sedan norrut mot kulverten. Området i väster längs vägar och rondell är en lågpunkt och kan vara lämplig för kontrollerad översvämning. Delområde 3 ytavrinner söderut och går eventuellt i kulvert söderut. Alternativt västerut. Om man vill kontrollera översvämning bör det göras i områdets södra del.

#### *Att tänka på vid planering av ny bebyggelse*

Naturligt meandrande vattendrag med kantzon med vegetation tillför den reglerande ekosystemtjänsten flödesreglering och kan ge flera samtidiga ekosystemtjänster utöver dagvattenreglering - såsom stärka biologisk mångfald, lokal temperaturreglering och naturrekreation och estetiska värden.

- Hur brett behöver stråket vid Kolbäcken vara? (frågan formulerades på avstämmningsmöte)
  - Frågan kan inte besvaras utan att göra en dagvattenutredning som baserar sig på den planerade exploateringen, flödet i kolbäcken och eventuella klimatfaktorer.
  - Största risken för översvämning borde i dagsläget vara vid kulverten i områdets västra del. I dagsläget är MHQ (Högsta vattenföring under ett dygn 1981-2015) 0.25 m<sup>3</sup>/s vid utloppet från Nydalasjön. I nuläget går kulverten full enligt uppgift från kommunen. När området är exploaterat kan en kombination av högt flöde i Kolbäcken och ett kortvarigt intensivt regn medföra ökad översvämningrisk.
  - Mellan tummen och pekfingeret skulle man kunna uppskatta att 10—20% av områdenas areal skulle kunna vara översvämningssbar naturmark. Observera att bedömningar bygger endast på hydrologin i nuläget. Med exploatering, uppfyllnad, kan hydrologin avsevärt förändras.
  - En mycket grov uppskattning ger att en exploatering skulle kunna generera omkring 2000—5000 m<sup>3</sup> dagvatten att omhänderta temporärt vid ett större regn (10/100 år). Om man utgår ifrån att man kan låta vissa ytor stå med ca 1 dm vatten skulle det innebära att man bör avsätta 2-5 hektar mark för att kunna översvämmas. Kolbäcken är



**Rekreativa strukturer.** Till vänster stigar som genomkorsar utredningsområdet. Till höger eldplats som används av förskola. Illustrationer från Naturvärdesinventering av planeringsområdet Nydala sjöstad, Umeå kommun, 2017. Pelagia nature and environment AB.

cirka 800 meter lång inom området, vilket med ovanstående antaganden skulle innebära ett stråk mellan 25 och 60 meter brett. Vattenvolymererna kommer sannolikt att öka nedströms varför det finns anledning att öka bredden på stråket nedströms.

- Se skisser, Kartläggning.

### **Grön infrastruktur - upprätthållande av biologiska förutsättningar**

Utredningsområdet är del i ett ekologisk samband som kartlagts med barrskogsmesar och Järpe som fokuserter. För kartläggning, observationer, slutsatser och rekommendationer hänvisas till utredningen om barrskogsnätverk Umeå<sup>5</sup>.

### **Kulturella ekosystemtjänster**

I avstämningsmöte om uppdraget preciserades att inte närmare studera "...MTB, skolskogar, bärplockning, skidåkning. Det finns andra områden i närheten som kan användas." utan att lägga fokus på andra ekosystemtjänster.

### **Rekreation - fysisk och upplevelsebaserade värden**

Området används för stadsnära naturrekreation. och genomkorsas av väl upptrampade stigar. Det ligger nära universitetsområdet och befintlig bebyggelse. Det finns anlagda eldplatser inom området och en av dessa används av förskola.

Bäcken har särskilt höga upplevelsesvärden med sin slingrande form, omväxlande natur/karaktär utmed sin sträckning och stigar på var sida. Detta beskrivs i NVI (Pelagia 2017<sup>6</sup>) där bäcken delas in i delområden av olika karaktär. Det bekräftades också under workshop med beställargruppen.

### **Intellektuella och representativa värden**

Natur/skog besöks av förskola samt är möjlig lokal för fältbesök/undervisning vid näraliggande universitetet. Med barrskog som dominerar, bäck och myrmark i norr är platsen representativ för natur som omger staden.

### **Spirituella och emblematiska värden**

Under detta projekt har inga kartor eller rapporter varit tillgängliga är för att bedöma om här finns symboliska, heliga eller religiösa värden, om här finns platser av särskild betydelse för boende. Bedömningen är, efter samtal med kommunens handläggare, att inom planområdet finns inga sådan kända värden. Vid Noret, Kolbäckens början finns rester av en gammal dämning från slutet av 1800-talet då Nydalasjön var en vattentäkt för staden. Pumphuset finns kvar men även detta strax utanför området vid sjön.

För en fördjupad förståelse av kulturella ekosystemtjänster kan andra slags studier utföras som intervjuer, enkäter eller fokusgrupper där boende kan komma till tals.

<sup>5</sup> Koffman, Anna & Marlijn Sterenborg. (2018). Barrskogsnätverk Umeå — Kartläggning habitatnätverk för barrskogsmesar. Calluna AB.

<sup>6</sup> Naturvärdesinventering av planeringsområdet Nydala sjöstad, Umeå kommun, 2017. Pelagia.

## Att tänka på vid planering av ny bebyggelse

Hur betydelsefulla, hur stort värde, rekreativa strukturer som stigar och leder är för rekreation beror av i vad mån större områden som hyser skogskvaliteter (utan insyn, buller och ljus från stadsbyggnad och trafik). I denna mening går rekreationsvärden hand i hand med stöd för biologisk mångfald. Forskning har visat hur människans hjärna påverkas av naturen och att man under rätt förutsättningar blir mer tillfreds, friskare och lugnare av naturen<sup>7</sup>.

Stora möjligheter finns att anlägga eller förstärka stigar och stråk för att underlätta för fysisk (som löpning och promenader) och upplevelsebaserad rekreation (att träda in i ett annat rum med rika intryck av natur som utsikter, ljudupplevelser fåglar och bin, porlande vatten. I Japan används begreppet "Naturbad" för denna upplevelse) och därmed öka nyttan av rekreation (både fysisk och för mental återhämtning) för boende och besökare till området. Särskilt betydelsefull ur rekreativ synpunkt är stigarna längs Kolbäcken. Med högre biologisk mångfald, varierade naturtyper är visat att ge en rikare upplevelse och effektivare rekreation (genom stressreduktion, stöd i livskriser och avslappning). Mekanismerna bakom påvisade positiva effekter på hälsa forskas det på idag.

Vägvisning med skyltar, som pekar ut målpunkter och stigars/leders sträckning, och informationsskyltar om platsens värden kan tillföras. Två sådana målpunkter är hur området ansluter till sjön i öst och myrområdet i norr.

Storlek på sammanhängande naturområden är viktig faktor för upplevd rofylldhet.

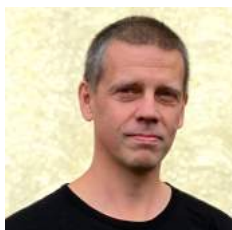
Calluna har inte kunnat utreda om området har spirituella och emblematiske ekosystemtjänster eftersom inget underlagsmaterial om det har funnits att tillgå under utredningen. Vi rekommenderar därför att kommunen med hjälp av personer med lokal kunskap ställer frågan och kompletterar den delen.

---

<sup>7</sup> Ottosson, Å. & M. Ottosson. 2013. *Lugn av naturen*. Votum & Gullers Förlag, Karlstad

---

## Magnus Tuvendal, projektledare.



Magnus arbetar idag som senior miljökonsult på Calluna och arbetar särskilt med frågan hur ekosystemtjänster kan synliggöras i strategisk planering och beslutsfattande och därmed stödja en hållbar samhällsutveckling. Han har

tidigare arbetat som forskare på Stockholm Resilience Centre, som analytiker på Forskningsgruppen för miljöstrategiska studie (FOI) och som föreståndare för Centrum för miljö- och utvecklingsstudier (Cemus), Uppsala universitet. Magnus Tuvendal är fil.dr. i naturresurshushållning (Sustainability Science) och prisbelönt för sitt arbete med lärande för hållbar utveckling.

---

## Greger Lindeberg



Greger är disputerad i geologi och har bred kompetens inom, geografisk informationsteknik, databashantering, samhällsplanering och modellering. Med naturvetenskapliga och tekniskt kunnande gör honom till en

god problemlösare. Greger har på Geografiska informationsbyrån jobbat med uppdrag med koppling till klimatanpassning, grön infrastruktur, fysisk planering, datamodeller, riskhantering och infrastruktur. Aktuella projekt är beräkning av vattenflöden för dimensionering av vägtrummor, modellering av avrinning och ekosystemtjänster för hantering av dagvatten och extrema flöden vid skyfall.

---

## Anna Koffman

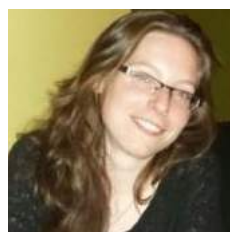


Anna är senior naturmiljökonsult på Calluna. Hon är utbildad ekolog med särskild kompetens inom landskapsökologi och urban ekologi kopplat till samhällsbyggnad. Anna är drivande till att lyfta betydelsen av grön infra-

struktur i planering och är en av de med längst erfarenhet av analyser av ekologiska samband. Anna samordnar företagets kompetensgrupp för GIS. Anna är en av initiativtagarna till framtagande av SIS standard för naturvärdesinventeringar (NVI). Anna har tidigare arbetat för Stockholms stad miljöenheten, Länsstyrelsen i Gävleborgs län.

---

## Marlijn Sterenberg



Marlijn Sterenberg arbetar med GIS-analyser och inventeringar inom grön infrastruktur och stadsplanering. Hon har bl.a. arbetat med barrskogssamband i Stadsliden, Umeå; trädinmätning för NVI Loudden, Stockholm

och med habitatnätverk för vildbin i Sollentuna.



## **Bilagor - tabeller och kartor**

**Ekosystemtjänstbedömning.** Calluna har utfört en ekosystemtjänstbedömning. Resultatet har redovisats för kommunen under en workshop. Nedan följer en tabell som värderar nuläge.

Ekosystemtjänster	Finns behov?	precisera värde	värdera nuläge
Nutrition	nej	Tidigare jordbruksmark i öster nu avskilt av väg och täkt av lövskog. Blåbär och hjortron. Ytvatten i bäck.	1
Material	vet ej	Tidigare skogsbruk. Övervägande täkt av tall och gran. Ej skyddad skog med tillgång på naturmaterial.	2
Energi	vet ej	ej	0
Reglering av avfall, föroreningar och andra störningar	ja	Övervägande tät skog, fleskiktat skog med markskikt, buskskikt och träd i skilda storlekar.	2
Reglering av flöden	ja	Våtmark. Naturlig bäckfåra. Tät vegetation. Skog > 50 år gammal. Tallskog med vitmossa som dominerar i markskiktet.	3
Upprätthållande av fysiska, kemiska och biologiska förutsättningar	ja	Skogskaraktär. Del i barrskogssamband. Tät vegetation. Rödlistade arter. Naturlig bäckfåra med varierande karaktär.	3
Fysiskt och upplevelsebaserad	ja	Många vältrampade stigar inom området. Eldplatser ordningsställda. Stigar utmed bäcken på båda sidor. Bäckan har en slingrande och estetisk tilltalande form. Tillsammans med myrområde i norr, Nydalasjön till öster om områdets egna skogskaraktär kan omväxlande naturtyper upplevas vid samma besök.	2
Intellektuell och representativ	ja	Natur/skog besöks av förskola samt är möjlig lokal för fältbesök/undervisning vid näraliggande universitetet.	2
Spirituell och emblematis	vet ej		

**Ekosystemtjänstbedömning.** Calluna har utfört en ekosystemtjänstbedömning. Resultatet har redovisats för kommunen under en workshop. Nedan följer en tabell som bedömer påverkan på platsens ekosystemtjänster.

Ekosystemtjänster	precisera påverkan	bedöma påverkan
Nutrition	Bärmarker minskar. Vattenkvalitet kan påverkas.	-1
Material	Tillväxande skogsmark minskar. Skogsbruk upphör.	-2
Energi		
Reglering av avfall, föroreningar och andra störningar	Vegetationsvolym minskar med kraftigt minskad total bladarea. Reducerad uppfångning av partiklar (luftrening) och dämning av buller och synintryck.	-2
Reglering av flöden	Area skog med äldre träd och kraftiga rotsystem reduceras. Vegetationsvolym minskar med kraftigt minskad total bladarea. Tillsammans ger detta reducerad förmåga att omhänderta dagvatten och dämpa hastighet i vattenflöden. Med mindre tät vegetation kommer förmågan att dämpa vindar minska.	-3
Upprätthållande av fysiska, kemiska och biologiska förutsättningar	Habitat för skogslevande arter reduceras kraftigt - genom att total skogsareal minskar och att kvarvarande naturområden fragmenteras. Ljud och ljus kommer öka i området och påverka djurliv.	-3
Fysiskt och upplevelsebaserad	Arean naturmark att ströva i minskar. Valfriheten att vandra reduceras av byggnader, vägar och gårdar. Tillgång till (nåbarhet) angränsande naturområden (myr och sjö) kan reduceras men också förstärkas. Ljud och ljus kommer öka i området.	-2
Intellektuell och representativ	Area med skogskaraktär reduceras.	-2
Spirituell och emblematis	omvandling är stor och OM dessa värden finns kommer de påverkas.	

**Ekosystemtjänstbedömning.** Calluna har utfört en ekosystemtjänstbedömning. Resultatet har redovisats för kommunen under en workshop. Nedan följer en tabell som bedömer potentiella åtgärder för att undvika, minimera, kompensera och förstärka.

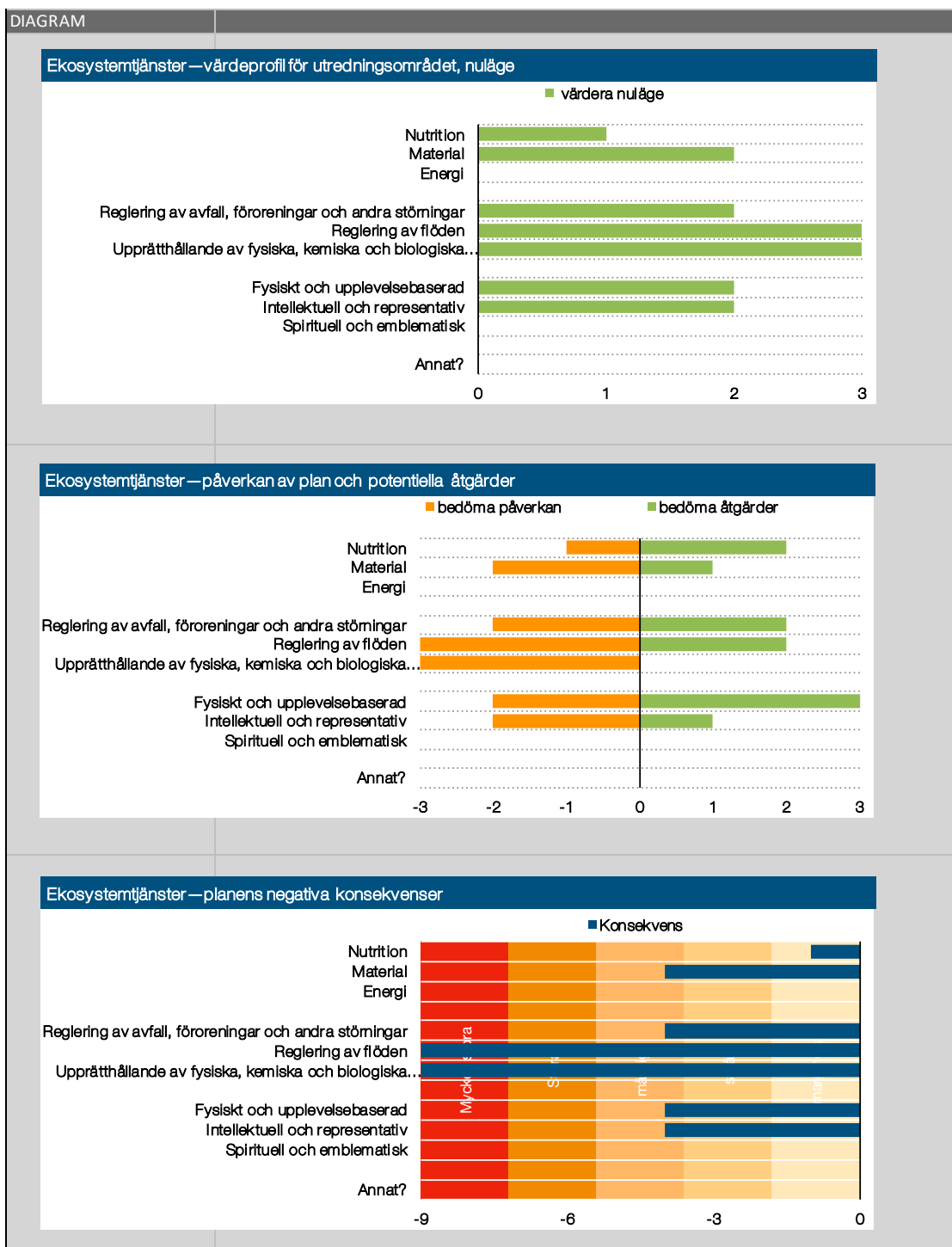
Ekosystemtjänster	Potentiella åtgärder för att undvika eller minimera påverkan	Potentiella åtgärder för att kompensera eller förstärka (gröna investeringar)	bedöma åtgärder
Nutrition	Bibehålla bäckfåra med kantzon. Säkra lokal rening av dagvatten.	Stora möjligheter att tillföra stadsodling.	2
Material	Behålla ytor med naturmark, vild park.		1
Energi			
Reglering av avfall, föroreningar och andra störningar	Bibehålla kantzon, buffert med vegetation, runt naturlig bäckfåra för vattenrening.	Anlägga infiltrationsbäddar för dagvatten.	2
Reglering av flöden	Bibehålla bäckfåra med kantzon av vattenflödesdämpning. Behålla träd på gårdar och i parker. Behålla träd, tät vegetation, mot sjösidan i öster kan övervägas för att dämpa vind.	Förstärka meandring i bäckfåra och anslutande ytor för tillfällig översvämning. Etablera översvämningssytor, områden där vatten kan variera, i områdets södra delar som inte avrinner till bäcken. Gröna tak.	2
Upprätthållande av fysiska, kemiska och biologiska förutsättningar	Minimera andel hårdgjord yta och etablera stadstypologi med grönska och träd mellan byggnader. Behålla träd på gårdar och i parker. Bevara barrskogssamband och ta hänsyn till spridningslänkar i områdets södra delar. Ljusföroreningar påverkar både insekter och djurliv (inkl. fåglar och fladdermöss). Design av belysningslösningar och dess påverkan bör vara medveten.	Förstärka barrskogssamband mot Liliansberg och stadsliden genom att anlägga barrskog. Gröna tak med biotopkvaliteter som gräs, torr död ved sand. Holkar för både fågel och fladdermöss.	2
Fysiskt och upplevelsebaserad	Stigar utmed bäcken kan bevaras med naturlig kantzon. Naturparkområde kan bevaras/ anläggas som föreningar dagvattenreglering och rekreation. Mörka områden är del i naturupplevelse och rofylldhet.	Stigar kan förstärkas, göras mer attraktiva och lockande, mer tillgänglig rekreation. Vägvisning med skyltar och informationsskyltar om platsens värden kan tillföras. Slitage till följd av ökad rekreation, fler besök, i områdets natur kan motverkas med t.ex. träspång nära bäcken som både lockar och skyddar. Målpunkter kan etableras med utsikt. Ny eldplats kan anläggas.	3
Intellektuell och representativ		Etablera stigar, skyltar och eldplats för förskola och boende.	1
Spirituell och emblematis			

**Ekosystemtjänstbedömning.** Översiktlig sammanställning av genomförd ekosystemtjänstbedömning. Ekosystemtjänster är grupperade under tre kategorier: försörjande, reglerande och kulturella ekosystemtjänster (EST). Varje kategori är indelad i tre undergrupper.

**Värdeprofil, nuläge:** Detta beskriver hur nuläget, före plan. Störst värden finns för reglerande EST.

**Påverkan och åtgärder:** Detta beskriver hur plan bedöms påverka och vad potentiella åtgärder kan tillföra. Påverkan på reglerande och kulturella EST bedöms stora. Särskilt för naturrekreation (Fysiskt och upplevelsebaserade värden) finns stor potential för positiva åtgärder för att minimera påverkan och stärka EST.

**Negativa konsekvenser:** Detta beskriver konsekvensen av planens negativa påverkan - om inga potentiella åtgärder genomförs. Detta är en kombination av platsens värde och planens negativa påverkan. Mycket stora negativa konsekvenser bedöms drabba naturlig reglering av vattenflöden (Reglering av flöden) och påverkan på livsmiljöer inom grön infrastruktur (Upprätthållande av ...).



**Ekologiska strukturer- en nyckel för gestaltning.** Matrisen visar ekosystemtjänster länkade till ekologiska strukturer. De ekologiska strukturerna är sådana som pekats ut i utredningsområdet. Denna matris är väl lämpad för att kommunicera EST på ett sätt som är begripligt i en planeringsdiskussion med planerare, arkitekter och andra. Denna nyckel stöder diskussion om gestaltning - om vad som kan förloras och om vad som kan tillföras och integreras i planen.

Ekologiska strukturer i Tomtebostrand och relaterade ekosystemtjänster		Ekologiska strukturer																	
		igenväxande akermark	naturlig bäckfåra	blommande buskar	blommande undervvegetation	flerskiktad skog	sammanhängande skog	vegetationsvolym, låg grönnska	bredkroniga solitära träd	äldre träd	varierad natur	permeabel mark	ostörd profil med markorganismer	snåvatten	våtmark		torr död ved		
Försörjande	Odling											2	2				4		
	Timmer					2	1		2								5		
	Dekorativa material	1		2		1	1					1					6		
	Genetiskt material								1	2	2						5		
Reglerande	Klimatreglering	1	1				1	1		1				2	2		9		
	Förebyggande av stormskador					2	2			2	1						7		
	Pollinering	1		1	2	1			1		1					2	9		
	Temperaturreglering	1	1			2	2	2	1	1		1		1	2		14		
	Upprätthålla god luftkvalitet	1		1	1		2	1	2	1							9		
	Synintrycks-dämpning			1			1	2	2	1	1						8		
	Vattenrening	2	2					1	1				2	2	2	2	14		
	Vattenflödesreglering	2	2				1	2	2		1		2		2	2	16		
	Habitat och livsmiljö (biologisk mångfald)	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2		2	2	2	2	29	
	Ekologisk stabilitet och resiliens	1	1	1	1	2	2	2		1	2	2		1	2	2	2	22	
	Kulturella	Platskänsla	1	2				1	2	1	1	2	1			1		1	13
		Löpning i naturmiljö		1					1						2				4
Promener i naturmiljö		1	2				1	1					2					9	
Lek i naturmiljö			1					1	1	2	1	1			1			8	
Samvaro i naturmiljö			1					1	1	2					1			6	
Lärande, undervisning, forskning		1	2	2	2	2		1		2	2	2		1	1	1	2	21	
Turism			1															1	
Inspiration, återhämtning		1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	3	4		2		1	24	
Attraktivitet		1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2		1			18	
Fågelskädnig		1	1	1	1	1	1			1		1	1			1		10	

18	24	13	15	10	19	27	18	19	25	24	7	8	20	14	10
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	----	----	----

ingen relevant kapacitet  
 relevant kapacitet  
 hög relevant kapacitet

1
2

Med kapacitet avses den betydelse som en struktur har för produktion av viss ekosystemtjänst. Kapacitet är en sammanvägd bedömning av strukturens effektivitet för viss ekosystemtjänst och mängd av struktur inom området. Denna matris är anpassad för att stödja arbete med att integrera ekosystemtjänster i detaljplanen Tomtebostrand, Umeå kommun.

Detta är en nyckel för ekosystemtjänster och gestaltning/strukturer.

**Påverkan och relaterade ekosystemtjänster.** Denna matris är framtagen av kommunens projektgrupp och pekar på hur ekosystemtjänster relaterar till olika klasser av påverkan vid exploatering. Åtgärder för skadelindring noteras samt ställningstagande i formen: skipa, skapa, stärka eller skydda.

Försörjande	Påverkan i Tomtebostrand och relaterade ekosystemtjänster										Skadelindring		
	Averkning	Markvärtning	Uttylnad	Ledningsdräning	Asfalteringsdräning	Buller	Fotorengrar	Trätk	Skipa	Stärka	Skipa	skadelindring	
Försörjande	Odling				2	2	2	1	x				Anlägga stadsodling på mark/tak
	Timmer			3	1	1			x				
	Dekorative material	3	3	3	1	1			x	x	x		Skapa bryn, bevara varierande skog
Reglerande	Klimatreglering	3	3	3	3	3	0		x	x	x		Bevara naturmark med vitmossa, anlägga dagvattenanläggningar
	Förebyggande av stormskador	3	2	3	2	3							Flerskiktad sammanhängande skog
	Pollinering	3		3	2	3		1	x				Skapa innergårdar med nektarrika växter, skapa bryn med sälj och asp, naturmark med blåbär, hjortron, skvotram, minimera hårdgjord yta, vild park
	Temperaturreglering	3	3	3	3	3			x				Plantera träd i kvarterstrukturen, lumniga platser vid lekplatser tex för att skapa skugga, minimera andel hårdgjord yta
	Upprätthålla god luftkvalitet	3	1	3	2	3			x				Bevara träd, moss/växtväggar, sammanhängande skog
	Synintrycks-dämpning	3	1	3	2	3			x				Lummiga innergårdar, moss/växtväggar
	Vattenrening	3	3	3		3		3	x				Bevara naturmark med vitmossa, bredkantzon till Kolbäckten, anlägga dagvattenanläggningar, våtmarker ect.
	Vattenfödesreglering	3	3	3		3			x				Gröna tak, etablera översvämningssytor, bevara äldre träd med grova rotsystem
	Habitat och livsmiljö (biologisk mångfald)	3	2	3	3	3	3	3	x				Bevara sammanhängande, flerskiktad skog, bred kantzon, förstärkt barrskogs-sammanshang mot Lilljansberget, bevara lövträd, sätta upp holkar för fladdermöss och fåglar
	Ekologisk stabilitet och resiliens	3	3	3	3	3	2	3	x				Varierad natur, olika trädslag, äldre träd, död ved. Plantera lövträd. Sammanhängande grönsstruktur, breda kantzoner till grönskorridor

forts. - Påverkan och relaterade ekosystemtjänster. Denna matris är framtagen av kommunens projektgrupp och pekar på hur ekosystemtjänster relaterar till olika klasser av påverkan vid exploatering. Åtgärder för skadelindring noteras samt ställningstagande i formen: skippa, skapa, stärka eller skydda.

Påverkan i Tomtebostrand och relaterade ekosystemtjänster	Averkning							Skapa				Stärka			Skydda			skadelindring
	Markering	Urförd	Leidningsregning	Asfatsbeläggning	Buller	Förreningar	Trafik	Skippa	Skapa	Stärka	Skydda	Skippa	Stärka	Skydda	Skadelindring			
Varumärket Tomtebo strand					2	2	2		x									
Löpning i naturmiljö	3	2	3	1	2	2	2		x	x				x	Bevara stråk vid Kolbäcken, anlägg nya stråk			
Promener i naturmiljö	3	2	3	1	2	2	2		x	x				x	Bevara stråk vid Kolbäcken, förlänga stråk till målpunkter, unytja befintliga stråk i ny tappning.			
Lek i naturmiljö	3	2	3	1	3	2	2		x	x				x	Anlägg bryn, utnyttja befintliga platser, bevara sammanhängande skog.			
Samvaro i naturmiljö	3	2	3	1	3	2	2		x	x				x	Ta tillvara befintliga grillplatser vid t ex Kolbäcken. Skapa offentliga rum vid dessa			
Lärande, undervisning, forskning	3	3	3	2	3	1	1		x	x				x	Sammanhängande skog, äldre träd, bevara Kolbäcken i sina naturliga fåra.			
Turism	3	3	3	2	3	2	1		x	x				x				
Inspiration, återhämtning	3	3	3	2	3	3	1		x	x				x	Sammanhängande skog, äldre träd, bevara Kolbäcken i sina naturliga fåra.			
Attraktivitet	3	3	3	2	3	3	1		x	x				x	Skog, vatten, tyst miljö, fågelkvitter, darrande asplöv, årstidsväxlingar			
Fågelnskördning	3	2	3	2		3	1				x							


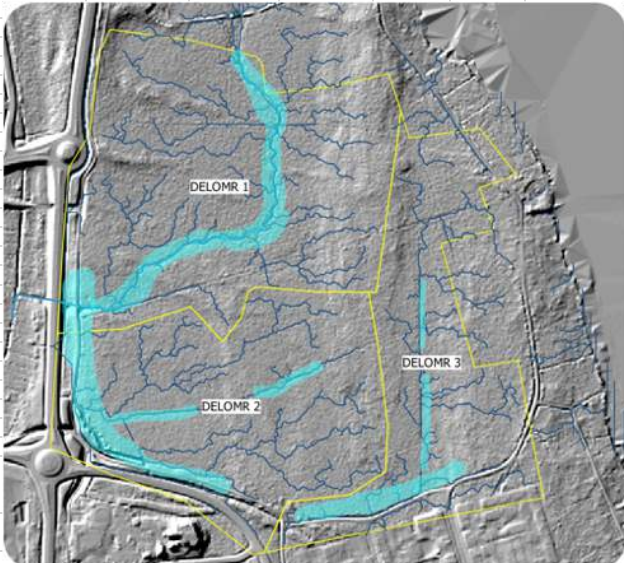
  


obetydlig	0
viss	1
påtaglig	2
hög	3

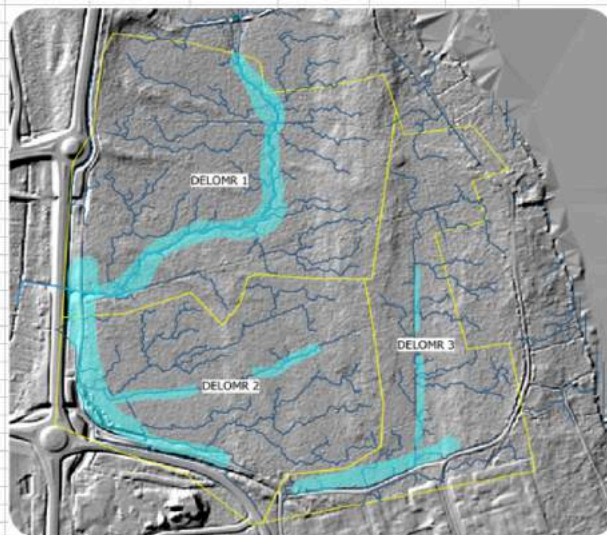
  

Datum för bedömning:	2018-03-10
Närvarande:	Marlene Olsson Gpi





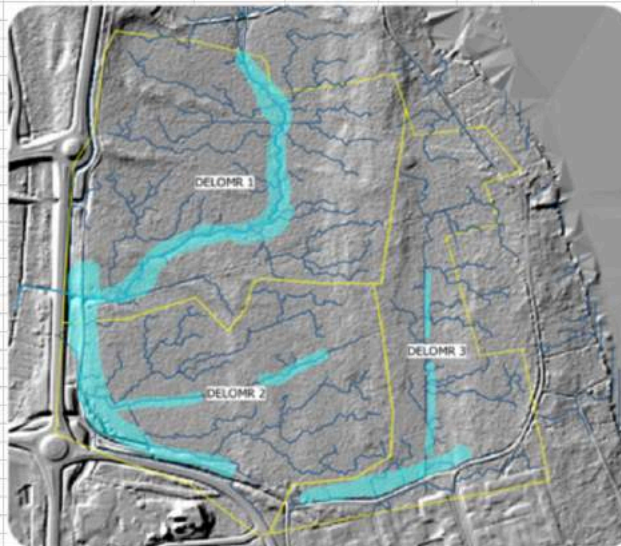
Delområdet 1	Nuläge	Nollalternativ (Normal stadsbeb. Utan gröna åtgärder)	Gröna tak - extensivt	Gröna tak - intensivt	Gröna tak - intensivt samt semipermeabla ytor på parkeringar	Nuläge	Nollalternativ	Gröna tak - extensivt	Gröna tak - intensivt	Gröna tak - intensivt samt semipermeabla ytor på parkeringar
Tak - plåt / papp (kvm)	0	55117	5512	5512	5512	0%	23%	2%	2%	2%
Tak - sedum (kvm)	0	0	49605	0	0	0%	0%	21%	0%	0%
Tak - biotop (kvm)	0	0	0	49605	49605	0%	0%	0%	21%	21%
Hårdgjort (kvm)	0	96350	96350	96350	96350	0%	40%	40%	40%	40%
Park/skogsmark	240000	50350	50350	50350	50350	100%	21%	21%	21%	21%
Hårdgjord gårdsyta med planteringar	0	38183	38183	38183	0	0%	16%	16%	16%	0%
Grön gårdsyta med grusgångar och planteringar	0	0	0	0	38183	0%	0%	0%	0%	16%
<b>Total yta (kvm)</b>	<b>240000</b>	<b>240000</b>	<b>240000</b>	<b>240000</b>	<b>240000</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Sammanvägd avrinningskoefficient</b>	<b>0,10</b>	<b>0,64</b>	<b>0,56</b>	<b>0,53</b>	<b>0,47</b>					
Dagvattenflöde vid 10-års regn (l/s)	657	4067	3545	3349	2998					
Volym efter 10 minuter (kvm)	<b>394</b>	<b>2440</b>	<b>2127</b>	<b>2010</b>	<b>1799</b>					Kubikmeter vatten man behöver omhänderta.
Dagvattenflöde vid 100-års regn (l/s)	1408	9074	7909	7473	6689					
Volym efter 10 minuter (kvm)	<b>845</b>	<b>5444</b>	<b>4746</b>	<b>4484</b>	<b>4013</b>					Kubikmeter vatten man behöver omhänderta.
Minskning jämfört med nollalternativ			13%	18%	26%					
<b>Ökning jämfört med nuläge</b>		<b>619%</b>	<b>540%</b>	<b>510%</b>	<b>457%</b>					
<b>Typ av yta</b>	<b>Avrinningskoefficient</b>									
Tak	0,9									
Tak - sedum 55mm	0,5									
Tak - biotop 180mm	0,35 mer gräs & buskar									
Asfalterade / hårdgjorda ytor	0,8									
Hårdgjord gårdsyta med planteringar	0,6									
Grön gårdsyta med grusgångar	0,25									
Park/skogsmark	0,1									
<b>Regn enligt Dahlström 2010 (10 min varaktighet)</b>										
10-års regn (l/s/Ha)	228									
10-års regn + klimatfaktor 1.2 (l/s/Ha)	274									
100-års regn (l/s/Ha)	489									
100-års regn + klimatfaktor 1.2 (l/s/Ha)	587									
<p>Ett enklare scenarioverktyg för Tomtebostrand, ekosystemtjänsten reglering av dagvattenflöden.</p> <p><b>Instruktion:</b> En uppskattning av konsekvenser på vattenflöden. Olika alternativ kan testas genom att ändra i procent av olika marktäckte (ljusgröna fält i kolumner G–K).</p> <p>Verktyget är utvecklat av Greger Lindeberg, Geografiska informationsbyrån i samarbete med Magnus Tuwendal Calluna AB.</p>										
										
										
<p>Området bedöms ha tre distinkta delområden. Endast delområdet 1 avrinner till Kolbäcken. Stråk som skulle kunna vara lämpliga för kontrollerad översvämning är markerade i blått. Obs - modellen bygger enbart på hydrologin i dagsläget.</p>										

Delområdet 2	Nuläge	Nollalternativ (Normal stadsbeb. Utan gröna åtgärder)	Gröna tak - extensivt	Gröna tak - intensivt	Gröna tak - intensivt samt semipermeabla ytor på parkeringar	Nuläge	Nollalternativ	Gröna tak - extensivt	Gröna tak - intensivt	Gröna tak - intensivt samt semipermeabla ytor på parkeringar
Tak - plåt / papp (kvm)	0	43749	4375	4375	4375	0%	23%	2%	2%	2%
Tak - sedum (kvm)	0	0	39374	0	0	0%	0%	21%	0%	0%
Tak - biotop (kvm)	0	0	0	39374	39374	0%	0%	0%	21%	21%
Hårdgjort (kvm)	0	76478	76478	76478	76478	0%	40%	40%	40%	40%
Park/skogsmark	190500	39965	39965	39965	39965	100%	21%	21%	21%	21%
Hårdgjord gårdsyta med planteringar	0	30308	30308	30308	0	0%	16%	16%	16%	0%
Grön gårdsyta med grusgångar och planteringar	0	0	0	0	30308	0%	0%	0%	0%	16%
<b>Total yta (kvm)</b>	<b>190500</b>	<b>190500</b>	<b>190500</b>	<b>190500</b>	<b>190500</b>					
Sammanvägd avrinningskoefficient	0.10	0.64	0.56	0.53	0.47					
Dagvattenflöde vid 10-års regn (l/s)	521	3228	2814	2658	2379					
Volym efter 10 minuter (kvm)	313	1937	1688	1595	1428					
Dagvattenflöde vid 100-års regn (l/s)	1118	7202	6278	5931	5309					
Volym efter 10 minuter (kvm)	671	4321	3767	3559	3185					
Minskning jämfört med nollalternativ			-13%	-18%	-26%					
Ökning jämfört med nuläge		619%	540%	510%	457%					
<b>Typ av yta</b>	<b>Avrinningskoefficient</b>									
Tak	0,9									
Tak - sedum 55mm	0,5									
Tak - biotop 180mm	0,35									
Asfalterade / hårdgjorda ytor	0,8									
Hårdgjord gårdsyta med planteringar	0,6									
Grön gårdsyta med grusgångar	0,25									
Park/skogsmark	0,1									
<b>Regn enligt Dahlström 2010 (10 min varaktighet)</b>										
10-års regn (l/s/Ha)	228									
10-års regn + klimatafaktor 1.2 (l/s/Ha)	274									
100-års regn (l/s/Ha)	489									
100-års regn + klimatafaktor 1.2 (l/s/Ha)	587									
<b>Ett enklare scenariorverktyg för Tomtebostrand, ekosystemtjänsten reglering av dagvattenflöden.</b>										
<b>Instruktion:</b> En uppskattning av konsekvenser på vattenflöden. Olika alternativ kan testas genom att ändra i procent av olika marktäckte (ljusgröna fält i kolumner G–K).										
Verktöget är utvecklat av Greger Lindeberg, Geografiska informationsbyrån i samarbete med Magnus Tuvendal Calluna AB.										
										

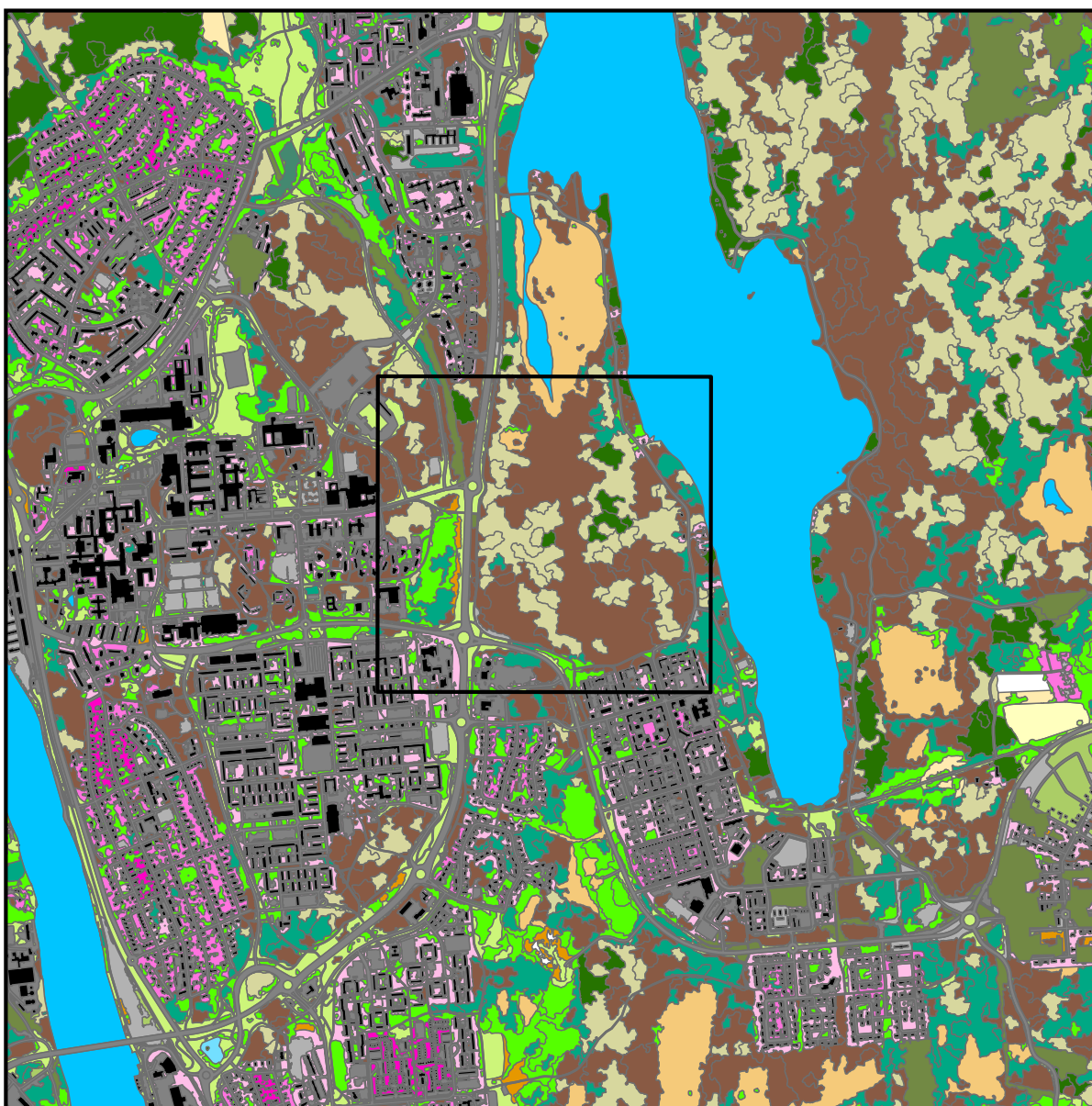


Området bedöms ha tre distinkta delområden. Endast delområdet 1 avrinner till Kolbäcken. Stråk som skulle kunna vara lämpliga för kontrollerad översvämning är markerade i blått. Obs - modellen bygger enbart på hydrologin i dagsläget.

Delområdet 3						Nuläge	Nollalternativ (Normal stadsbeb. Utan gröna åtgärder)	Gröna tak - extensivt	Gröna tak - intensivt	Gröna tak - intensivt samt semipermeabla ytor på parkeringar	Nuläge	Nollalternativ	Gröna tak - extensivt	Gröna tak - intensivt	Gröna tak - intensivt samt semipermeabla ytor på parkeringar
Tak - plåt / papp (kvm)	0	34448	3445	3445	3445	0%	23%	2%	2%	2%	0%	21%	0%	2%	
Tak - sedum (kvm)	0	0	31003	0	0	0%	0%	21%	0%	0%	0%	0%	21%	0%	
Tak - biotop (kvm)	0	0	0	31003	31003	0%	0%	0%	21%	21%	0%	0%	21%	21%	
Hårdgjort (kvm)	0	60219	60219	60219	60219	0%	40%	40%	40%	40%	0%	40%	40%	40%	
Park/skogsmark	150000	31469	31469	31469	31469	100%	21%	21%	21%	21%	100%	21%	21%	21%	
Hårdgjord gårdsyta med planteringar	0	23864	23864	23864	0	0%	16%	16%	16%	16%	0%	16%	16%	0%	
Grön gårdsyta med grusgångar och planteringar	0	0	0	0	23864	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	
<b>Total yta (kvm)</b>	<b>150000</b>	<b>150000</b>	<b>150000</b>	<b>150000</b>	<b>150000</b>										
Sammanvägd avrinningskoefficient	0,10	0,64	0,56	0,53	0,47										
Dagvattenflöde vid 10-års regn (l/s)	410	2542	2216	2093	1874										
Volym efter 10 minuter (kvm)	246	1525	1329	1256	1124										
Dagvattenflöde vid 100-års regn (l/s)	880	5671	4943	4670	4180										
Volym efter 10 minuter (kvm)	528	3403	2966	2802	2508										
Minskning jämfört med nollalternativ			13%	18%	26%										
Ökning jämfört med nuläge		619%	540%	510%	457%										
<b>Typ av yta</b>	<b>Avrinningskoefficient</b>														
Tak	0,9														
Tak - sedum 55mm	0,5														
Tak - biotop 180mm	0,35														
Asfalterade / hårdgjorda ytor	0,8														
Hårdgjord gårdsyta med planteringar	0,6														
Grön gårdsyta med grusgångar	0,25														
Park/skogsmark	0,1														
<b>Regn enligt Dahlström 2010 (10 min varaktighet)</b>															
10-års regn (l/s/Ha)	228														
10-års regn + klimattfaktor 1.2 (l/s/Ha)	274														
10-års regn (l/s/Ha)	489														
10-års regn + klimattfaktor 1.2 (l/s/Ha)	587														
<p>Ett enklare scenariorverktyg för Tomtebostrand, ekosystemtjänsten reglering av dagvattenflöden.</p> <p><b>Instruktion:</b> En uppskattning av konsekvenser på vattenflöden. Olika alternativ kan testas genom att ändra i procent av olika marktäckte (ljusgröna fält i kolumner G–K).</p> <p>Verktöget är utvecklat av Greger Lindeberg, Geografiska informationsbyrån i samarbete med Magnus Tuvendal Calluna AB.</p> <p>  <b>GEOGRAFISKA INFORMATIONSBYRÅN</b></p>															



Området bedöms ha tre distinkta delområden. Endast delområdet 1 avrinner till Kolbäcken. Stråk som skulle kunna vara lämpliga för kontrollerad översvämning är markerade i blått. Obs - modellen bygger enbart på hydrologin i dagsläget.

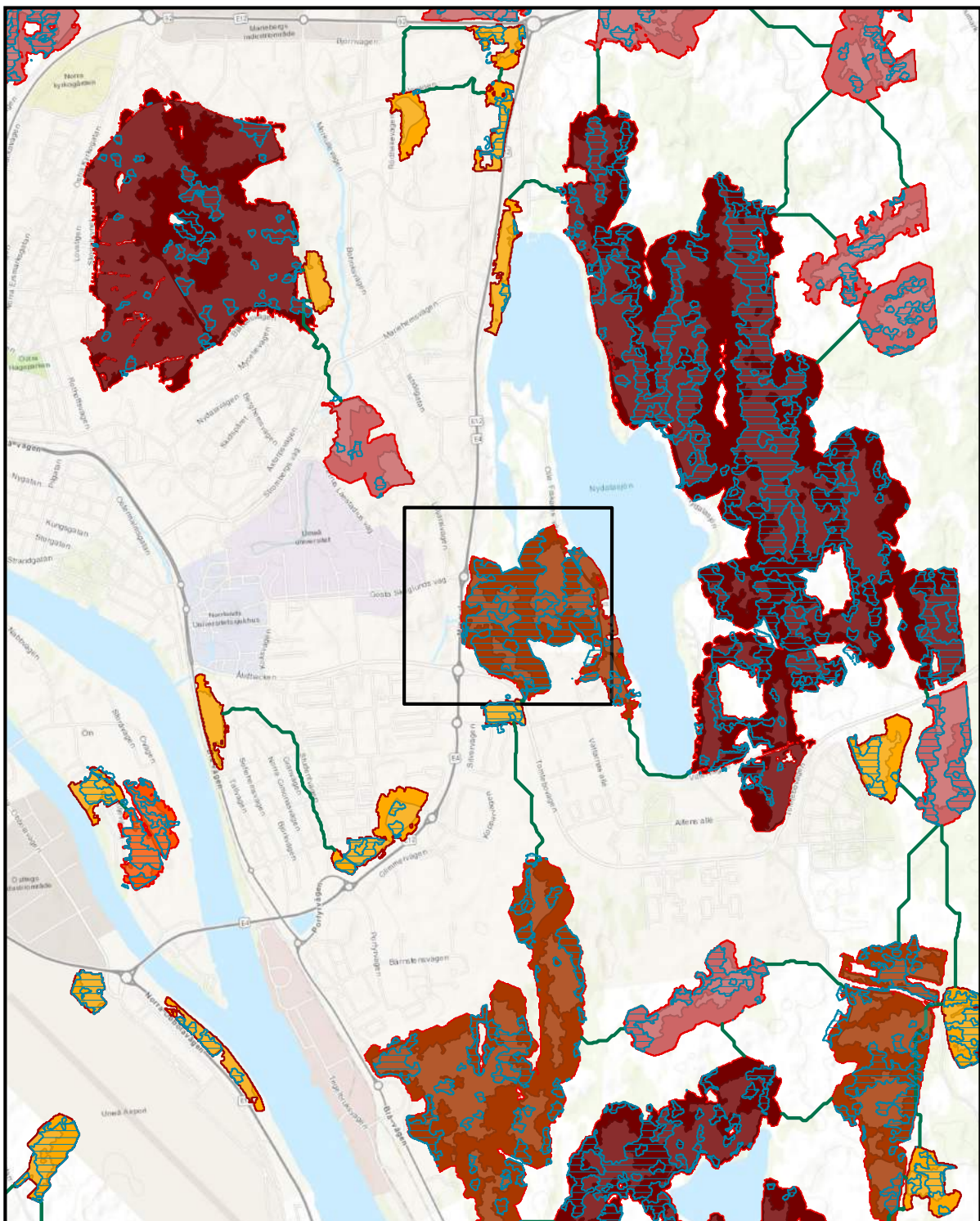


### Marktäcke

Nydala område	425 Gräsmark, fuktig-våt
Biotopdatabas_update_slutversion_20171101_swerefTM_4	431 Rismark, torr-frisk
<b>Biotopklass</b>	450 Strandäng
110 Byggnader	460 Öppen myrmark
120 Hårdgjord mark inkl vägar	470 Övrig öppen semiakvatisk mark
130 Övrig mark med avlägsnad vegetation (ej hårdgjord)	505 Övrig lövbuskmark (inkl blandning av 503-504) >50 % TG
310 Åkermark	501 Barrbuskmark (inkl en) >50 % TG
340 Tidigare åker	502 Blandbuskmark >50 % TG
210 Urban grönstruktur 0-10% lummig struktur	503 Taggbuskmark (rosaseae) >50 % TG
220 Urban grönstruktur 10-30% lummig struktur	504 Videbuskmark fuktig-semiakvatisk >50 % TG
230 Urban grönstruktur 30-50% lummig struktur	601 Tallskog
240 Urban grönstruktur >50% lummig struktur	602 Granskog
140 Störd öppen mark, övergång urban grå- och grönstruktur	603 Barrblandskog
411 Hällmark	604 Blandskog
412 Block-stenmark	605 Lövskog
413 Grus-sandmark	607 Blandlövskog
423 Gräsmark, frisk	609 Störd skog utan träd eller med träd lägre än 5 m
422 Gräsmark, torr-frisk	710 Vatten, öppet
424 Gräsmark, frisk-fuktig	720 Vatten, vegetationsklätt

Datum kartproduktion: 2018-02-02  
 Koordinatsystem: SWEREF99 TM  
 Copyright bakgrundskarta:  
 biotopdatabas Umeå 2017



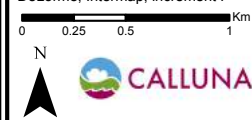


### Barrskogs nätverk

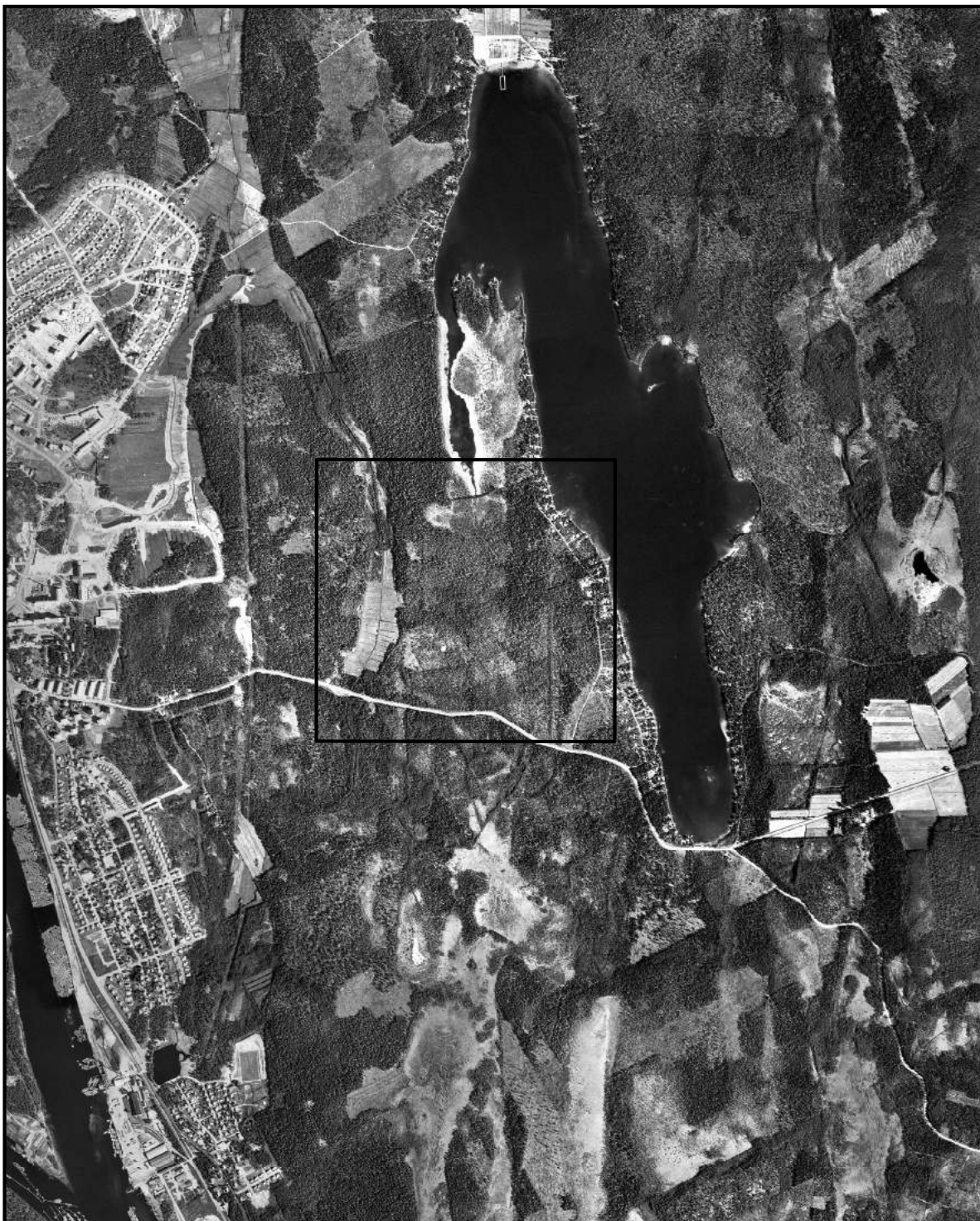
- Nydala område
- Skog med kvalitet för häckningshabitat
- Fuktig skog
- Spridningslänk max 2 km kostnadsviktat

Aktivitetsområde barrskogs mesar	
Area (ha)	
	≤12
	≤17
	≤50
	≤150
	≤363

Datum kartproduktion: 2018-02-02  
 Koordinatsystem: SWEREF99 TM  
 Copyright bakgrundskarta:  
 Topographic: Sources: Esri, HERE,  
 DeLorme, Intermap, increment P



**CALLUNA**



### Historisk ortofoto 1963

 Nydala område

Datum kartproduktion: 2018-02-02  
Koordinatsystem: SWEREF99 TM  
Copyright bakgrundskarta:  
Lantmäteriet

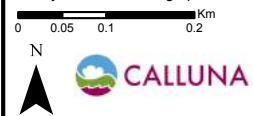


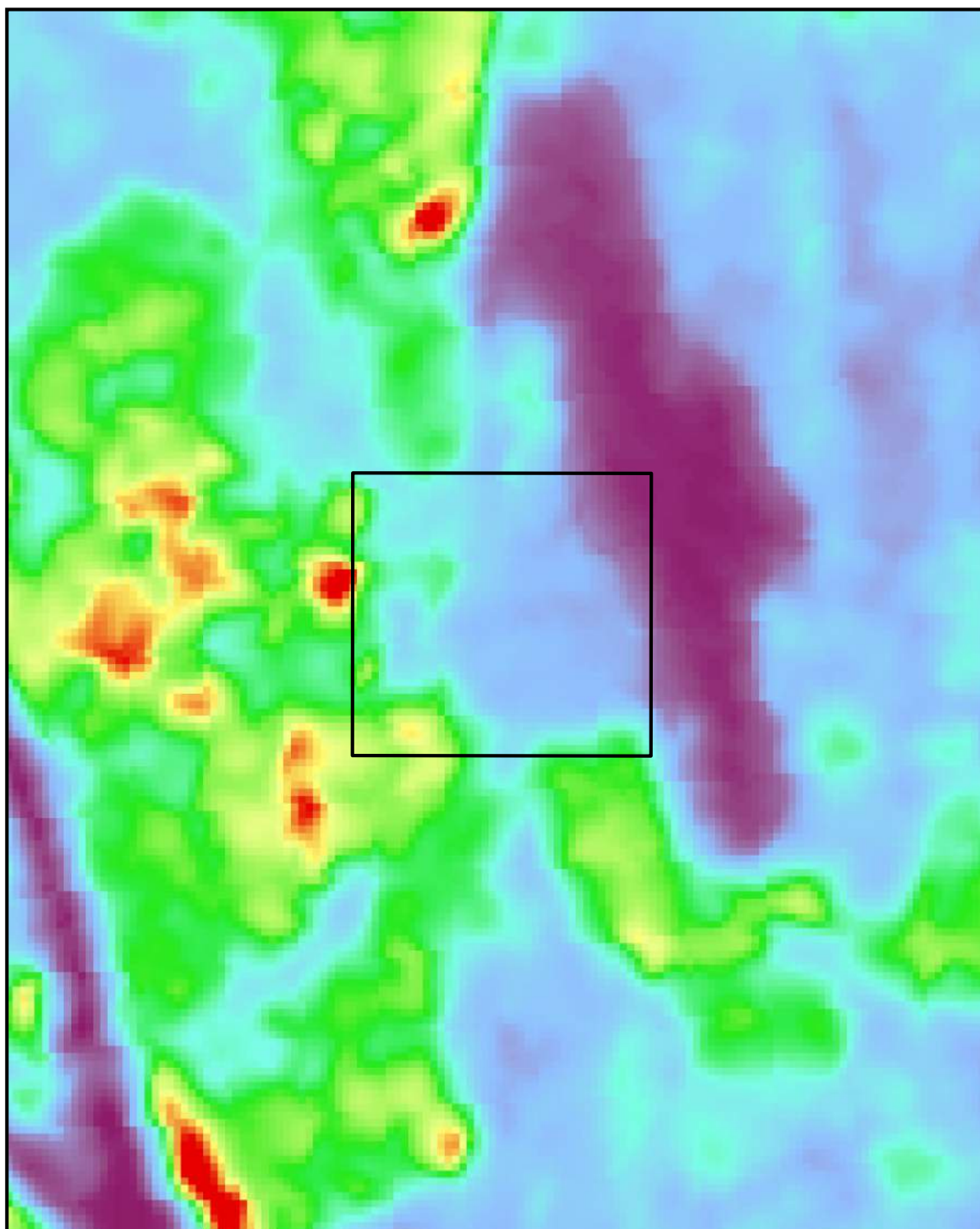


### Skogsvolym - standardavvikelse

- Nydala område  
 Skogsvolym - Standardavvikelse  
 ≤9.8  
 ≤27.4  
 ≤59.0  
 ≤115.7  
 ≤217.4

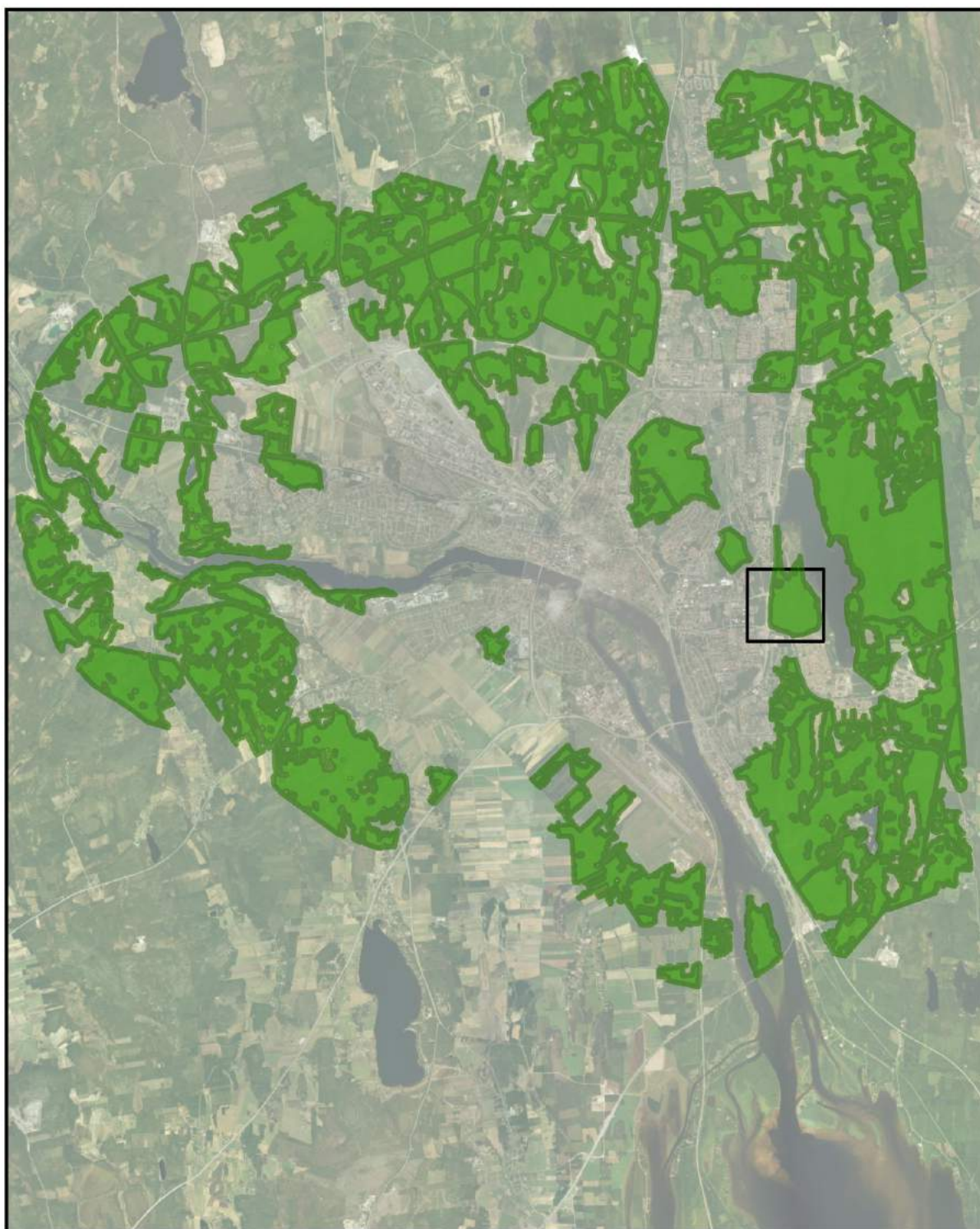
Datum kartproduktion: 2018-02-02  
 Koordinatsystem: SWEREF99 TM  
 Copyright bakgrundskarta: World Imagery, Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics,







<b>Temperatur</b>		Datum kartproduktion: 2018-02-05 Koordinatsystem: SWEREF99 TM Copyright bakgrundskarta: NASA. Geografisk Informationsbura
☐ Nydala område	Max yttemperatur (C) 2013-2016	
Value		0 0.17 0.35 0.7 Km
		N 



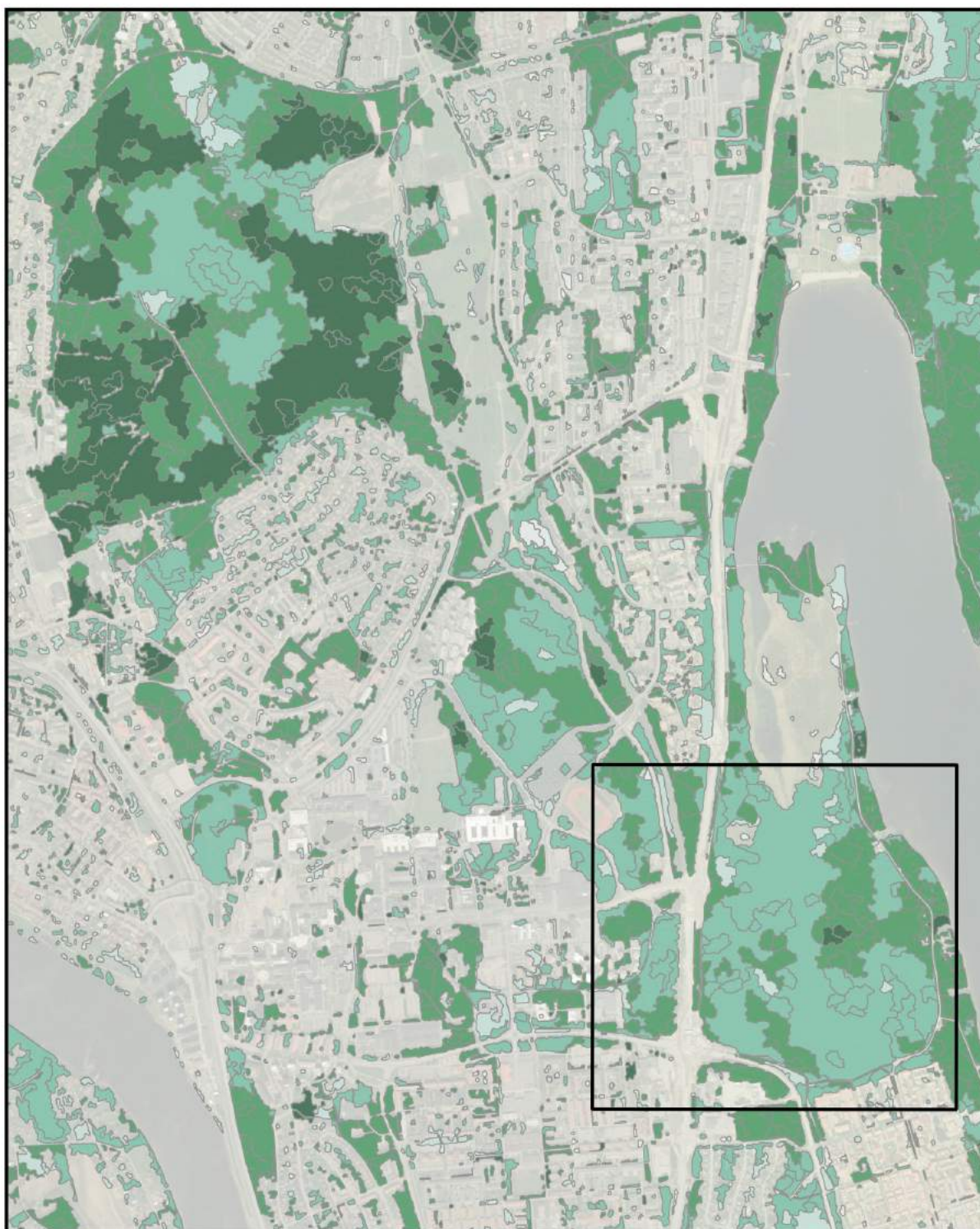


### Större skogar (>10 ha) Umeå

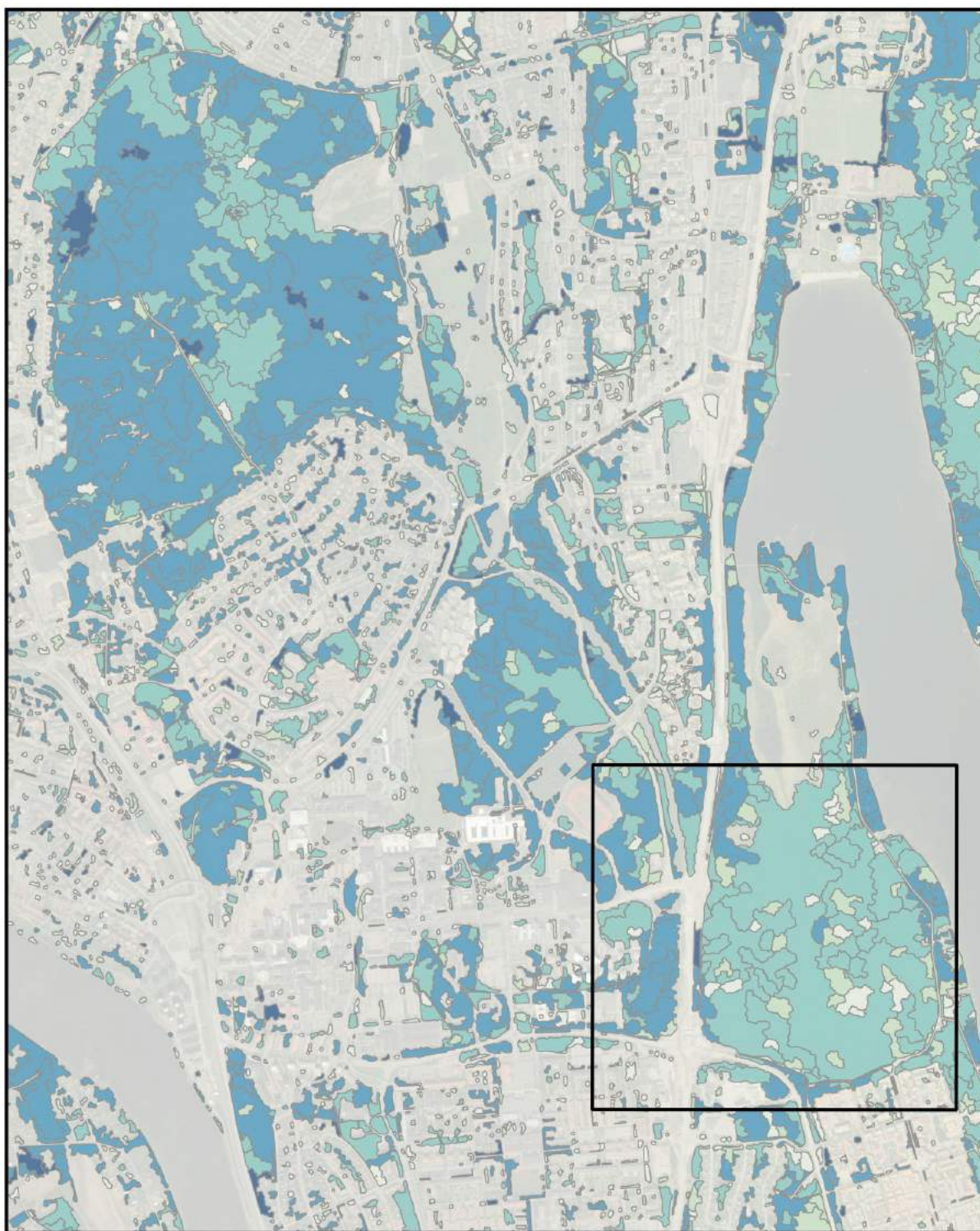
-  Nydala område
-  Skog > 10 ha

Datum kartproduktion: 2018-02-02  
Koordinatsystem: SWEREF99 TM  
Copyright bakgrundskarta: World Imagery: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics,  
0 0.5 1 2 Km



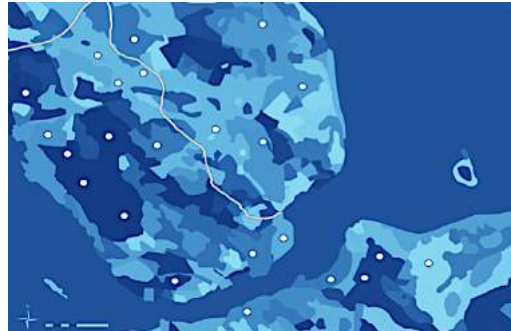


<b>Stamdiameter - medelvärde</b>		Datum kartproduktion: 2018-02-05 Koordinatsystem: SWEREF99 TM Copyright bakgrundskarta: World Imagery: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics,
■ Nydala område Stamdiameter - medelvärde i beståndet (cm)	0 0.13 0.25 0.5 Km	
□ ≤12 □ ≤16 □ ≤20 □ ≤25 □ ≤50		



<b>Stamdiameter - standardavvikelse</b>		Datum kartproduktion: 2018-02-05	
<p>▬ Nydala område</p> <p>Stamdiameter - standardavvikelse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ ≤1.2</li> <li>□ ≤1.6</li> <li>□ ≤2.8</li> <li>□ ≤6.3</li> <li>□ ≤16.5</li> </ul>		<p>Koordinatsystem: SWEREF99 TM</p> <p>Copyright bakgrundskarta: World Imagery; Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics,</p>	
		<p>0 0.13 0.25 0.5 Km</p>	





# CALLUNA

Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se) • E-post: [info@calluna.se](mailto:info@calluna.se) • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping