



Kolinlagringsanalys inom planprogram Bangårdsgatan

2024-05-13

Kolinlagringsanalys inom planprogram Bangårdsgatan

Östersunds kommun

Uppdragsnamn

Ekosystemtjänst-utredning/analys för
planprogram Bangårdsgatan

Uppdragsnummer

10360336

Författare

Linnea Qvarfordt

Datum

2024-05-13

Ändringsdatum

2024-05-13

Granskad av

Marie Åslund

Godkänd av

[Godkänd av]

Kund

Östersund kommun samhällsbyggnad

Konsult

WSP

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

Kontaktpersoner

WSP Sverige AB

Anbudsnummer: 2023.42842

Ombud: Rebecca Deutsch

Uppdragsansvarig: Marie Åslund

Östersunds Kommun Samhällsbyggnad

Ombud: Maria Boberg

Kontaktperson: Saga Walldén

Innehåll

1. Bakgrund	4
2. Metod	5
3. Resultat	8
4. Slutsats	13
5. Referenser	14



1. Bakgrund

Samhället står inför stora utmaningar. Klimatförändringarna, urbaniseringen och bostadsbristen samt förlusten av biologisk mångfald gör att det finns ett stort behov av att ställa om vårt samhälle. Vi behöver bygga tätt och funktionsblandat för att bättre hushålla med mark och vatten samt minska behovet av transporter. Därigenom minskas påverkan på klimatet. Men vi kan också planera för klimatreducerande ekosystemtjänster inom våra städer så som kolinlagring i biomassa.

Denna analys har studerat kolinlagring i vissa utvalda trädarter för analysåret 2023 och 20 år framåt i tiden. Analysen utgör ett underlag till planprogram för Bangårdsgatan, ett tidigare industriområde i Östersunds centrala delar, som ska utvecklas till en blandad stadsdel. Några fastigheter är nyligen bebyggda med bostäder och centrumverksamhet/handel. Planprogrammet ska ange riktlinjer och utgöra ett stöd för kommande detaljplanearbete. Området kommer inrymma bostäder, centrumverksamhet, service och tillhörande tekniska lösningar, grönstråk samt offentliga platser. Området ska ha en långsiktigt attraktiv och hållbar utformning med hänsyn till stadsbild, klimat samt ljus- och utsiktsförhållanden. Struktur och utformning ska också ge upplevelsevärlden och grönytor ska skapas för att utföra flera ekosystemtjänster.

Planprogramområdet ligger strax söder om Östersunds stadskärna och cirka 200 meter från Storsjöns strand. Längs programområdets södra gräns går järnvägen, Mittbanan (Sundsvall-Trondheim). Programområdet utgörs av en stor andel hårdgjord yta med fåtal träd idag. Det aktuella området är cirka 28 hektar stort och sluttar från nordost mot sydväst.

Syftet med analysen är att beräkna trädens kolinlagring och årligt upptag av luftburet kol. Beräkningen görs för befintliga träd inom planprogramområdet Bangårdsgatan i Östersund och för två scenarion där ytterligare 1000 träd planteras för att öka kolbindning inom området. Utvalda trädarter är björk, tall och rönn.

2. Metod

I detta avsnitt beskrivs metodiken och det underlag som använts för analysen av kolbindning i planprogramområdet. Inom uppdraget för analysen har följande steg genomförts:

1. Nulägesanalys och kartläggning av träd
2. Analys för genomsnittlig kolinlagring per art
3. Analys kolinlagring för tre olika scenarier

För analysen har programvaran MyTree (version 2.23.10) från I-Treetool använts. MyTree uppskattar nyttan, så som kolinlagring, för specifika träd baserat på art, breddgrad, storlek och ljusförutsättningar. ArcGIS pro (version) användes för visualisering. Analysen genomfördes i Microsoft Excel.

2.1 Nulägesanalys och kartläggning av träd

Befintliga träd inom planprogramområdet kartlades i GIS med hjälp av platsbesök, Google maps, stadsträd.se samt information från kommunen. Inom flera kvarter saknades det information om trädarter. Här gjordes antagandet att majoriteten bestod av björk och en mindre andel rönn eller någon tall.

Utifrån kartläggningen kunde tre typträd för planområdet bestämmas, björk, rönn och tall. Kolinlagring för övriga arter, till exempel pelarasp, inom planområdet kartlades och jämfördes med typträdens kolinlagring. Den mängd kol som lagrats in i ett träd som var mest likt något av typträden blev i analysen kategoriserad som motsvarande typträdet. Detta för att kunna bestämma hur många träd av varje typträd som fanns inom planområdet. Till exempel, en pelarasp av god kvalitet, med en diameter på 30 cm och står delvis i skugga har ett liknade kolupptag som typarten tall med samma förutsättningar. Pelaraspern motsvarar då en tall i analysen. Även andra arter presenteras som tall då deras kolinlagring motsvarar typartens. Det innebär att det i analyser ser ut att finnas fler tallar i området än det faktiskt gör.

2.2 Analys för genomsnittlig kolinlagring per art

De tre typerna lades in i MyTree där kolinlagring beräknades. För björk och tall beräknades kolinlagring med 18 olika förutsättningar. För rönn beräknades kolinlagring för 12 olika förutsättningar. De allra största rönnarna blir inte lika stora som tall och björk, därför togs sex uträkningar bort från rönn. Variabler som varierades visas i tabell 1.

2. Metod

Den genomsnittliga kolinlagringen beräknades för första analysår, år 2023, och för 20 år framåt för varje typart. Resultatet jämfördes sedan med resultat från rapporten i-Tree Sverige (Deak Sjöman och Östberg, 2020) som bland annat har analyserat kolinlagring i Luleå.

Tabell 1. Exempel på beräkningarna som gjordes för varje typart.

Storleksgrupp	Tree condition	Trunk size (cm, diameter)	Sun exposur
Stor	Good	40	Full
			Partial
			Shade
		30	Full
			Partial
			Shade
Liten	Good	20	Full
			Partial
			Shade
		10	Full
			Partial
			Shade

2.3 Analys kolinlagring olika scenarion

Ett nollalternativ och två scenarion beräknades för kolinlagring inom planprogramområdet. Scenariona baserades på att ytterligare 1000 nya små träd adderades till planprogramområdet.

- Nollalternativet, endast befintliga träd
- Scenario 1: Befintliga träd och 1000 nyplanterade träd
20 % Björk, 20 % Tall, 60 % Rönn
- Scenario 2: Befintliga träd och 1000 nyplanterade träd
60 % Björk, 10 % Tall, 30 % Rönn

Resultatet presenterades i diagram så att kolinlagringen i de olika alternativen kunde jämföras.

Att ytterligare 1000 träd kommer att rymmas i den nya planeringen testades översiktligt. Detta gjordes genom att gator inom planområdet mättes, antal tillkommande kvarter togs fram samt ytor för nya parker. Därefter beräknades hur många träd som rymdes inom respektive område. Genom detta kunde antagande om 1000 ytterligare träd utöver befintliga antas genomförbart.

2. Metod

2.4 Antaganden och felkällor

Följande antagningar har gjorts:

- Av de befintliga nyplanterade träden längs med den nordvästra delen av Bangårdsgatan antas majoriteten vara näverhäggliknande träd. I de underlag som används går det inte att urskilja av vilken art alla träden är.
- Befintliga träd inom kvartersmark och allmän platsmark är inkluderade i beräkningarna.
- Inga träd kommer att tas ned i framtidsscenariona, endast läggas till.
- För rönn som är ett relativt litet träd har antagits en största stamstorlek på 20 cm i diameter.
- För att beräkna kolinlagring för de 1000 nya träden har antagits planteringsstorlekar med stamomfång 14-16 cm (rönn) och 20-25 cm (tall och björk). Det motsvara ca 3,5

upp till 8 cm i diameter. Därför har endast kolinlagringsdata för små träd i I-treetool använts för första analysåret och vid beräkning av den genomsnittliga kolinlagringen för dessa träd.

- I-treetool beräknas endast kolinlagring i stam och lövkrona. Markkol är därför inte med i analysen.

3. Resultat

3.1 Nulägesanalys och kartläggning av träd

I figur 1 presenteras de befintliga träden inom planområdet samt vilka arter som har identifierats. Sammanlagt finns det ca 328 träd inom planområdet.

I tabell 2 presenteras vilken typart som de olika arterna inom planområdet motsvarar i den kommande analysen.

Tabell 2. Arter som identifierades i planområdet samt vilken typart de motsvarar vid jämförelse av kolinlagring.

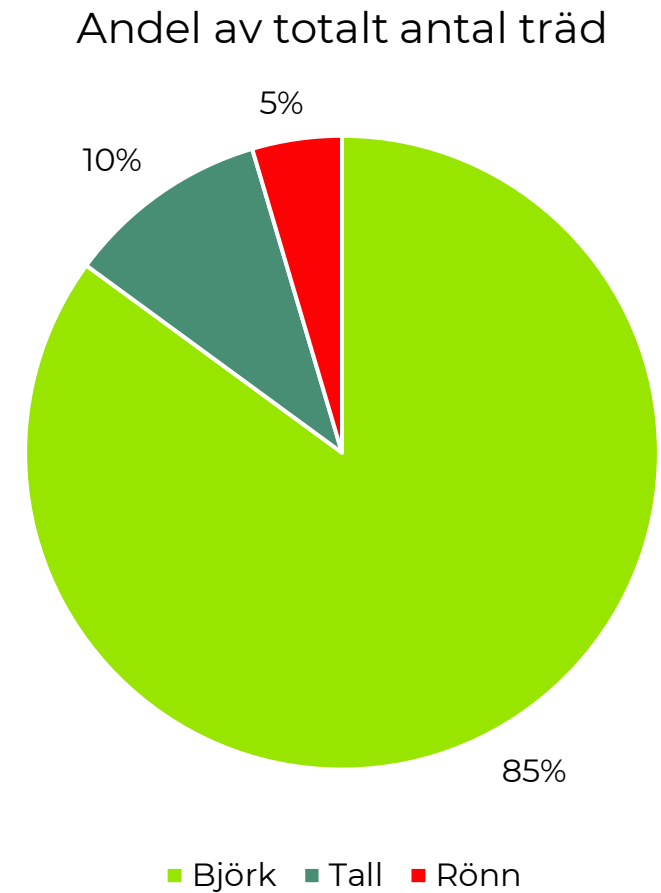
Art	Motsvarande typart
Ek	Björk
Lönn	Björk
Näverhägg	Björk
Oxel	Tall
Lönn	Björk
Pelarsp	Tall
Poppel	Tall



Figur 1. Befintliga träd inom planområdet samt vilken art de har identifierats som.

3. Resultat

I figur 2 presenteras fördelningen av typträd i planområdet när alla träd har kategoriserats till det motsvarande typträdet. Majoriteten av befintliga träden i planområdet består av björk och motsvarande arter (exv. näverhägg), se tabell 2.



Figur 2. Fördelning av typträd inom planområdet.

3. Resultat

3.2 Analys för genomsnittlig kolinlagring per art

I tabell 3 presenteras den genomsnittliga kolinlagringen för respektive typart. Resultatet visar att björk är den mest effektiva arten baserat på artens växtsätt. Dessa värden användes sedan för att beräkna kolinlagring i nollalternativet, befintliga träd.

I tabell 4 presenteras den genomsnittliga kolinlagringen för respektive typart för små träd. Även detta resultat visar att björk är den mest effektiva arten baserat på artens växtsätt. Dessa värden användes sedan för att beräkna kolinlagring i scenario ett och två, för de ytterligare 1000 träd som planteras.

Tabell 3. Mängd kolinlagring för en individ av respektive typart för startåret 2023 och under 20 år framåt.

Art	Genomsnittlig kolinlagring i kg första analysår per individ	Genomsnittlig kolinlagring i kg efter 20 år per individ
Björk (Betula pendula)	9	255
Tall (Pinus sylvestris)	5	155
Rönn (Sorbus aucuparia)	4	170

Tabell 4. Mängd kolinlagring för en liten individ av respektive typart för startåret 2023 och under 20 år framåt.

Art	Genomsnittlig kolinlagring i kg första analysåret per individ	Genomsnittlig kolinlagring i kg efter 20 år per individ
Björk (Betula pendula)	2	122
Tall (Pinus sylvestris)	2	77
Rönn (Sorbus aucuparia)	1	100

3. Resultat

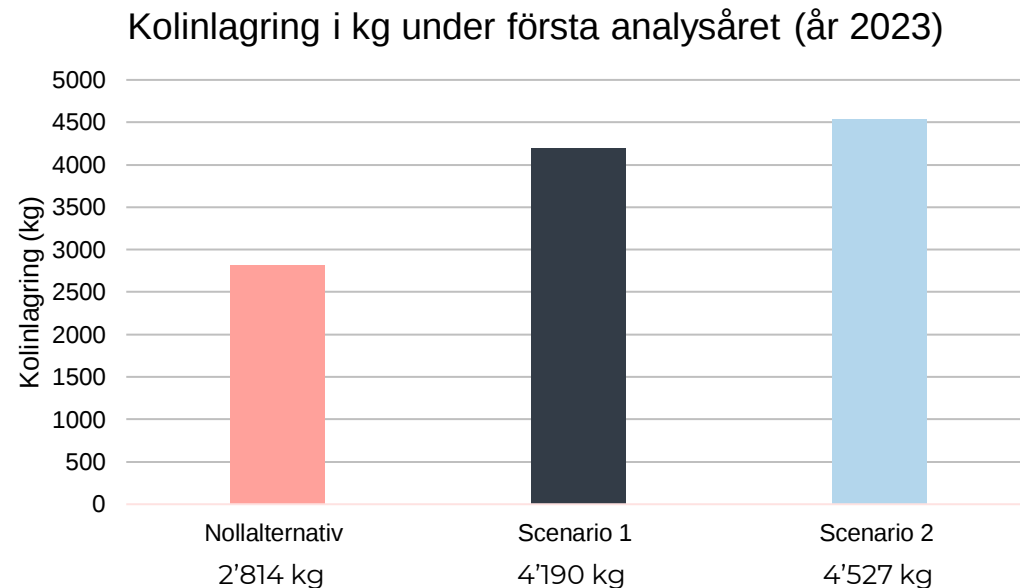
3.3 Analys kolinlagring olika scenarion

3.3.1 Första analysåret 2023

Resultatet för första årets kolinlagring i planområdet presenteras i figur 3. Scenario två, där majoriteten av de träd som planteras i planområdet består av björk eller motsvarande arter, visar sig vara det mest effektiva alternativet. Dock är skillnaden mellan scenarierna liten. Det skiljer cirka 340 kg mellan scenario ett och två.

Mellan Scenario ett och nollalternativet skiljer det cirka 1'370 kg och mellan nollalternativet och scenario två skiljer det cirka 1'710 kg.

Figur 3. Resultatet av analyserna för de tre olika scenarierna. Mängden kolinlagring presenteras i kg.



Scenario

Nollalternativ: Befintliga träd

Scenario 1: Befintliga träd och 1000 nyplanterade träd
20 % Björk, 20 % Tall, 60 % Rönn

Scenario 2: Befintliga träd och 1000 nyplanterade träd
60 % Björk, 10 % Tall, 30 % Rönn

3. Resultat

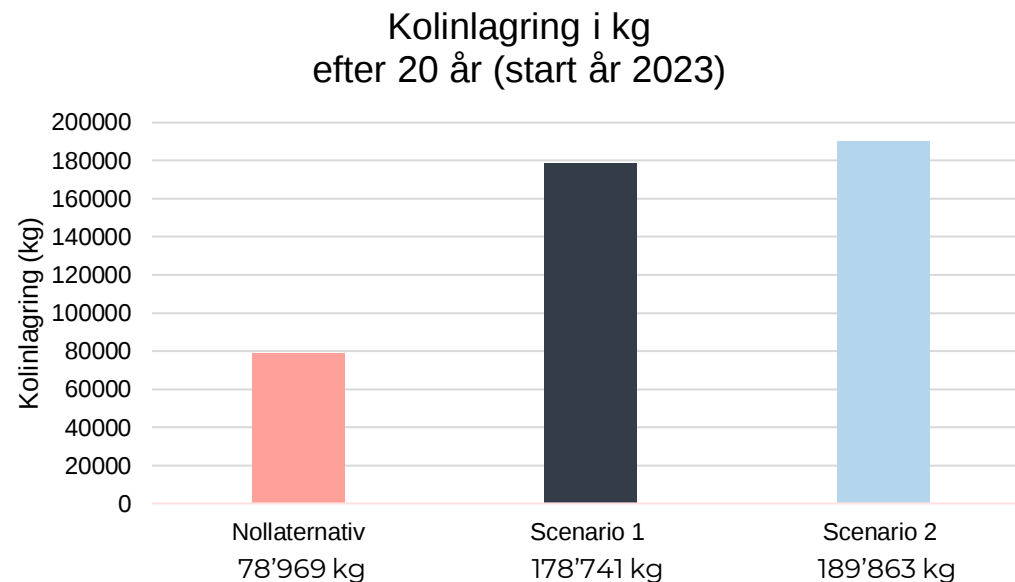
3.3 Analys kolinlagring olika scenarion

3.3.2 Kolinlagring 20 år framåt

Resultatet för kolinlagring efter 20 år i planområdets träd presenteras i figur 4. Scenario två, där majoriteten av de träd som planteras i planområdet består av björk eller motsvarande arter, visar sig fortsatt vara det mest effektiva alternativet. Dock är skillnaden mellan scenarierna fortsatt liten. Det skiljer cirka 11'000 kg mellan scenario ett och två.

Mellan Scenario ett och nollalternativet skiljer det cirka 100'000 kg och mellan nollalternativet och scenario två skiljer det cirka 111'000 kg.

Figur 4. Resultatet av analyserna för de tre olika scenarierna. Mängden kolinlagring presenteras i kg.



Scenario

Nollalternativ: Befintliga träd

Scenario 1: Befintliga träd och 1000 nyplanterade träd
20 % Björk, 20 % Tall, 60 % Rönnsk

Scenario 2: Befintliga träd och 1000 nyplanterade träd
60 % Björk, 10 % Tall, 30 % Rönnsk

4. Slutsats

Analysen som har tagits fram visar att björk och motsvarande arter så som näverhägg, lönn och ek är de arter som är mest effektiva att lagra kol i planområdet.

I nollalternativet utgör majoriteten av träden björk och likande arter i olika storlekar vilket gör att dessa är mer effektiva än de nyplanterade i scenarierna. Dock är en del av de befintliga träden fortfarande ganska små och därför inte lika effektiva kolinlagrare som de större träden. Det finns därför viss risk för överuppskattning av trädens förmåga då den beräknade kolinlagringen grundas på ett genomsnitt av flera olika stamdiametrar.

Av denna analys framgår att det inte verkar vara arten som är avgörande för mängden inlagrat kol. Den största effekten för ökad kolinlagring självklart ett ökat antal träd i området men också storleken på träden (både befintliga och nyplanterade) och placering (soligt läge bättre effekt).

Det tar många år för träd att växa och då också inlagra kol. Efter 20 år kommer de 1000 nyplanterade träden ha vuxit och lagrat in en viss mängd kol. De befintliga 328 relativt stora träden har på denna tid lagrat in drygt 3 gånger så mycket som de nya träden. Efter ytterligare 20 år har

inlagring ökat så att de 1000 nya träden då bidrar med mer än 3 gånger så mycket kolinlagring som befintliga träd idag. Analysen visar på värdet av befintliga stora träd för inlagring av kol i närtid men att nyplantering av träd får mycket god effekt på lång sikt.

Mycket kol från luften lagras även i marken något som inte behandlas i denna analys. Detta skulle kunna vara en framtida utveckling av analysen för att få en större förståelse av den mängd kolinlagring som kan skapas av trädplantering.

6. Referenser

Deak Sjöman, J. och Östberg, J., 2020. i-Tree Sverige För strategiskt arbete med träd ekosystemtjänster. ISBN: 978-91-576-9768-4

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 70 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com



WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
T: +46 10 722 50 00
Org nr: 556057 – 4880
wsp.com