

NATURVÄRDE SINVENTERING DETALJPLAN VID TRANEBERG SVÄGEN, ALVIK



Slutrapport

2025-06-18

UPPDRAG	342940 NVI dp Traneberg
Titel på rapport:	Naturvärdesinventering för detaljplan vid Tranebergsvägen, Alvik
Status:	Slutrapport
Datum:	2025-06-13
Reviderad:	2025-06-18
MEDVERKANDE	
Beställare:	Nordfeldt Development AB
Kontaktperson:	John Lindell
Konsult:	Tyréns AB
Inventering/rapport:	Caspar Ström
Analys:	Mårten Karlsson
Mättekniker:	Nikolay Krymov
Uppdragsansvarig:	Mårten Karlsson
Kvalitetsgranskare:	Mårten Karlsson
Omslagsbild:	Vy mot Tranebergsvägen
Fotografier i rapporten:	Tyréns AB om inget annat anges.
Rapporten citeras som:	Tyréns AB, 2025. Naturvärdesinventering för detaljplan vid Tranebergsvägen, Alvik.

Ordförklaringar

Biologisk mångfald: Variationsrikedomen bland levande organismer i olika miljöer både på land och i vatten, samt de ekologiska komplex i vilka de ingår. Innefattar mångfald inom och mellan arter såväl som mångfald av ekosystem.

Biotop: Ett avgränsat geografiskt område med gemensamma ekologiska förutsättningar; ett område av en och samma biototyp.

Efterträdare: Träd som har potential att i framtiden utvecklas till ett skyddsvärt träd.

Fridlyst: Formellt skyddad enligt lagstiftning.

Geodata: Geografisk information; data som beskriver någots geografiska läge.

Grön infrastruktur: Nätverk av natur som skapar ett ekologiskt sammanhang i hela landskapet och som utgör förutsättningen för att bevara landskapets biologiska mångfald och främja ekosystemtjänster.

Livsmiljö: Den naturliga hemvisten för en art; ett habitat.

Naturtyp: Avser i denna rapport en övergripande kategori av biotyper enligt SS199000:2023. (Begreppet Natura 2000-naturtyp har en annan innebörd.)

Naturvårdsart: Ett samlande begrepp för bland annat fridlysta arter, rödlistade arter, typiska arter och signalarter.

Naturvärde: Särskild betydelse för biologisk mångfald.

Naturvärdesbiotop: En biotop som har särskild betydelse för biologisk mångfald. Flera naturvärdesbiotoper kan tillsammans utgöra ett värdelandskap.

Naturvärdesträd: Se skyddsvärt träd.

Skyddsvärt träd: Avser i denna rapport träd som uppnår skyddsvärde enligt använd metodik, se Bilaga 1.

Värdeart: Art som i denna inventering har bedömts som lämplig att använda som underlag för naturvärdesbedömning. Är oftast (men inte alltid) en naturvårdsart.

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	5
1.1 Uppdraget.....	5
1.2 Naturvärdesinventering.....	5
1.3 Inventeringsområde.....	6
2 Resultat.....	6
2.1 Skyddade områden och kända naturvärden	6
2.2 Naturvärdesbiotoper	7
2.2.1 N01 Ädellövskog.....	8
2.2.2 N02 Tallskog	8
2.3 Artförekomster	9
2.3.1 Värdearter utom fåglar.....	9
2.3.2 Fågelinventering	10
2.4 Trädinventering.....	12
2.5 Kompletterande spridningsanalys	14
3 Samlad bedömning och rekommendationer	14
4 Leverans	18
5 Källor.....	18

Bilagor

Bilaga 1 Metod

Bilaga 2 Grönstrukturanalys, påverkan på arters spridning inom ädellövskog, detaljplan vid Tranebergsvägen, i stadsdelen Alvik i Stockholms stad

Bilaga 3 Metodik för klassificering av skyddsvärda träd

Bilaga 4 Utlåtande avseende träd vid projektet Tranebergsvägen

1 Inledning

I detta avsnitt beskrivs syfte med inventeringen, inventeringsmetod och inventeringsområde samt annan relevant bakgrundsinformation.

1.1 Uppdraget

Nordfeldts har tilldelats en markanvisning för nya bostäder längs Tranebergsvägen gällande en fastighet som i dagsläget består av naturmark. Som underlag till planläggning har en kartläggning av naturvärden, inmätning av värdefulla träd, inventering av fågelfaunan samt en bedömning av områdenas betydelse som livsmiljöer för groddjur och fladdermöss genomförts inom planområdet. Planområdets betydelse för eklevande insekters möjlighet att sprida sig genom landskapet har också analyserats inom ramen för detta uppdrag.

1.2 Naturvärdesinventering

Denna rapport är en naturvärdesinventering (NVI) enligt svensk standard (SS199000:2023). Vid en NVI kartläggs ekosystem, livsmiljöer och arter i ett område för att värdera deras betydelse för biologisk mångfald. Utifrån detta kan naturvärdesbiotoper avgränsas samt tilldelas en naturvärdesklass. Inventeringen omfattade tillägg "fördjupad inventering av naturvärdesträd" och fågelinventering.

Inventeringsmetoder beskrivs närmare i Bilaga 1.

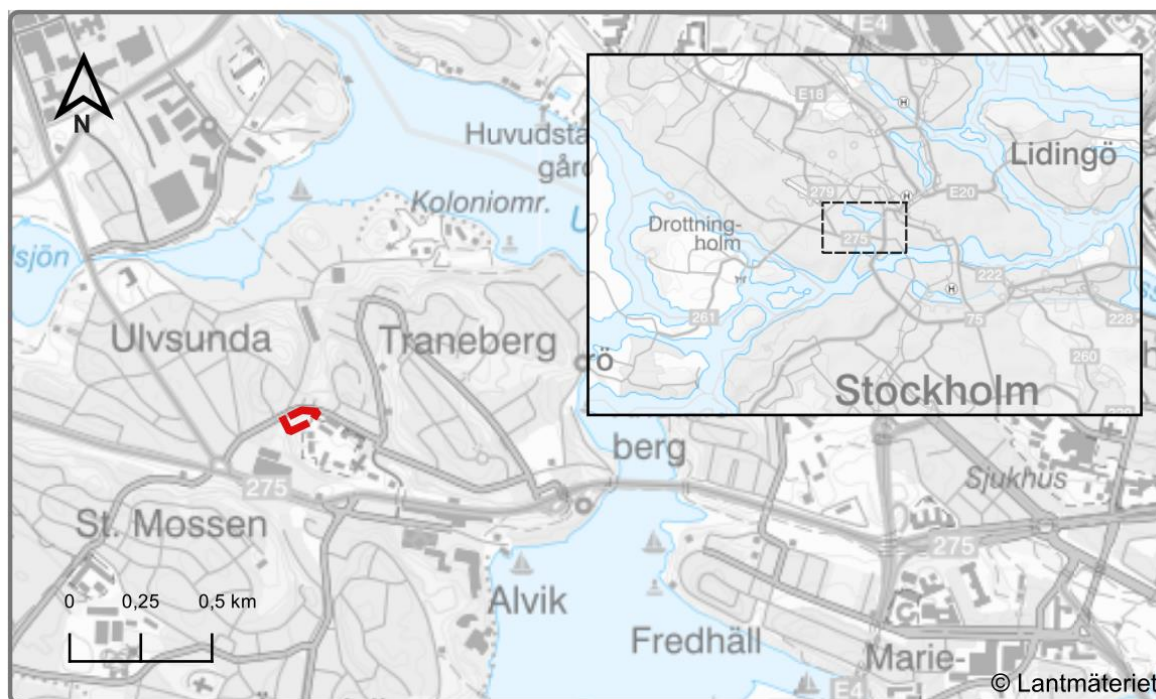
Tabell 1 Naturvärdesklasser enligt svensk standard för naturvärdesinventering.

Naturvärdesklass	Beskrivning
Naturvärdesklass 1 <i>Högsta naturvärde</i>	Mycket stor särskild betydelse för biologisk mångfald.
Naturvärdesklass 2 <i>Högt naturvärde</i>	Stor särskild betydelse för biologisk mångfald.
Naturvärdesklass 3 <i>Påtagligt naturvärde</i>	Påtaglig särskild betydelse för biologisk mångfald.
Naturvärdesklass 4 <i>Visst naturvärde</i>	Viss särskild betydelse för biologisk mångfald.

Naturvärdesinventering i fält utfördes av Caspar Ström den 13 och 28 maj, 2024. Inventeringen utfördes med detaljeringsgrad medel (se Bilaga 1). Väderförhållanden m.m. vid inventeringstillfällena var goda för att identifiera relevanta naturvärden.

1.3 Inventeringsområde

Det aktuella inventeringsområdet utgörs av ett mindre skogsområde och park som ligger i ett bostadsområde i Traneberg (Figur 1). Omgivningarna består av bebyggelse med små insprängda grönområden.



— Inventeringsområde

TYRÉNS

Projektnummer: 342940

Kartproducent: Caspar Ström

2025-04-28

Figur 1 Översiktsskarta med inventeringsområdet.

2 Resultat

Detta avsnitt redovisar naturvärdesinventeringens resultat och andra tillgängliga underlag över naturvärden inom inventeringsområdet.

2.1 Skyddade områden och kända naturvärden

Ingen skyddad natur såsom naturreservat finns i anslutning till inventeringsområdet. I omgivningarna finns skyddsvärda trädmiljöer med ek som identifierats av länsstyrelsen, som närmast drygt 100 meter från inventeringsområdet.

En NVI genomfördes av Calluna 2016 i samband med framtagandet av planprogram för området. Enligt inventeringen hade skogsområdet söder om Tranebergsvägen påtagligt

naturvärde, och parken väster om skogsområdet med omgivande lövskogsbård hade högt naturvärde (Andersson & Nilsson 2017).

2.2 Naturvärdesbiotoper

Två naturvärdesbiotoper avgränsades vid denna inventering (Figur 2), varav båda har påtagligt naturvärde (klass 3). Naturvärdesbiotoperna omfattar i stort sett hela det inventerade området. Inventeringens resultat stämmer i stort överens med tidigare inventering från 2016.



Figur 2 Karta med resultat av NVI och trädinventering.

2.2.1 N01 Ädellövskog

Naturvärdesklass 3 – påtagligt naturvärde

Biotopbeskrivning

Medelålders ädellövskog med ek och lönn. Enstaka tall, asp och fågelbär samt sly av alm, rönn och fågelbär. Enstaka stående död ved av ek. Fältskiktet är glest och bitvis örtrikt med liljekonvalj och getrams. Det finns en asp och en oxel med mindre håligheter. En svartvit flugsnappare varnade vid ett av träden, en liten oxel. Inga fåglar sågs vid det andra hålträdet.



Värdearter

Svartvit flugsnappare (NT), getrams (t), murgröna (t, f), liljekonvalj (t, f), ek (n), gröngöling (övrig värdeart). Förkortningar förklaras i Bilaga 1.

Bedömningsgrunder

Biototyp	Ädellövskog
Biotopvärde	Påtagligt biotopvärde
Artvärde	Visst artvärde
Biotopvärden	Ovanlig biotop, äldre träd, lundflora, död ved, hålträdet.
Artvärden	Ek (n), gröngöling (s)
Biotopens tillstånd	Mellan bra och dåligt tillstånd
Biotopens sällsynthet	Ovanlig
Värdearternas signalvärde	Visst signalvärde
Värdearternas mängd	Måttliga förekomster

2.2.2 N02 Tallskog

Naturvärdesklass 3 – påtagligt naturvärde

Biotopbeskrivning

Äldre tallskog med inslag av ek. Tallarna är omkring 100 år gamla. Det finns lite sly av främst lönn och rönn. Fältskiktet är mestadels borttrampat men det finns en del blåbärsris, liljekonvalj m.m. Enstaka stående död ved av ek och tall förekommer.



Värdearter

Liljekonvalj (t, f), ek (n). Förkortningar förklaras i Bilaga 1.

Bedömningsgrunder

Biototyp	Tallskog
Biotopvärde	Påtagligt biotopvärde
Artvärde	Lågt artvärde
Biotopvärden	Ovanlig biotop, gamla tallar, död ved, blåbärsris och örter.
Artvärden	-
Biotopens tillstånd	Mellan bra och dåligt tillstånd
Biotopens sällsynthet	Ovanlig
Värdearternas signalvärde	Lågt signalvärde
Värdearternas mängd	Obetydliga förekomster

2.3 Artförekomster

2.3.1 Värdearter utom fåglar



Figur 3 Fynd av värdearter inom inventeringsområdet.

Tabell 2 Fynd av värdearter inom inventeringsområdet. Förkortningar: AFO = artskyddsförordningen, f = Fridlyst, NT = nära hotad, n = nyckelart, t = typisk art, ö = övrig värdeart

Artnamn	Antal	Värde	Paragraf AFO	Fynduppgift	Kommentar
Liljekonvalj	Många	t, f	9 §	Fältbesök	Vanlig i kommunen
Murgröna	1	t, f	8 §	Fältbesök	Vanlig i kommunen, trädgårdsrymling?
Getrams	Flera	t		Fältbesök	Vanlig i kommunen
Skogsek	Många	n		Fältbesök	Vanlig i kommunen

Följande värdearter har inte beaktats vid naturvärdesbedömning på grund av att de bedömts sakna signalvärde eller på grund av att observationerna bedöms sakna signalvärde i det aktuella området: murgröna, getrams, liljekonvalj.

2.3.2 Fågelinventering

Under fågelinventeringen påträffades 20 fågelarter inom eller i direkt anslutning till inventeringsområdet varav fem naturvårdsrelevanta arter (Tabell 3, Figur 4) och 15 vanligt förekommande arter (Tabell 4).



Figur 4 Naturvårdsrelevanta fågelarter observerade i samband med fågelinventeringen.

Tabell 3 Naturvårdsrelevanta fågelarter observerade i samband med fågelinventeringen. NT = nära hotad, VU = sårbar, SVL = prioriterad art enligt Skogsvårdslagen.

Art	Kriterium	Aktivitet	Häckningsstatus	Datum
Björktrast	NT	Lockläte, övriga läten	Ej häckning	2025-05-08
Gröngöling	SVL	Födosökande	Ej häckning	2024-05-28
Silltrut	VU (underarten östersjötrut)	Lockläte, övriga läten	Ej häckning	2025-05-12
Svartvit flugsnappare	NT	Sång; upprörd, varnande	Möjlig häckning, strax utanför projektområdet	2024-05-13, 2025-05-12
Ärtsångare	NT	Sång	Ej häckning	2024-05-13, 2025-05-08

Tabell 4 Vanligt förekommande fågelarter observerade i samband med fågelinventeringen.

Art	Aktivitet	Häckningsstatus	Uppskattat antal revir	Datum
Blåmes	Sång, födosökande	Ej häckning	1	2025-04-24, 2025-05-08, 2025-05-12, 2025-05-23
Bofink	Lockläte, övriga läten	Ej häckning		2025-05-12
Koltrast	Bobygge; sång; upprörd, varnande	Konstaterad häckning	1	2025-03-21, 2025-04-24, 2025-05-08, 2025-05-12, 2025-05-23
Kråka	Lockläte, övriga läten	Ej häckning	0	2025-05-08, 2025-05-23
Nötskrika	Lockläte, övriga läten; upprörd, varnande	Ej häckning	1	2024-05-13, 2025-03-21, 2025-05-08, 2025-05-12
Nötväcka	Sång, födosökande	Ej häckning	0	2025-05-12
Ringduva	Födosökande, bobygge	Konstaterad häckning	1	2025-04-24, 2025-05-12
Rödhake	Sång	Ej häckning	0	2025-04-24
Rödstjärt	Sång	Ej häckning	0	2025-05-12, 2025-05-23
Skata		Ej häckning	0	2025-04-24, 2025-05-08
Steglits	Förbiflygande	Ej häckning	0	2025-04-24
Större hackspett	Bo, hörda ungar	Konstaterad häckning i asp	1	2025-05-23
Svarthätta	Sång	Ej häckning	0	2025-05-12
Talgoxe	Sång; födosökande; upprörd, varnande	Möjlig häckning	1	2025-03-21, 2025-04-24, 2025-05-08, 2025-05-23
Trädkrypare	Sång	Ej häckning	0	2025-03-21

2.4 Trädinventering

14 värdefulla träd och tre efterträdare identifierades vid inventeringen. De redovisas i Figur 5 och Tabell 5 nedan.



Figur 5 Karta med resultat av inventering av naturvärdesträd.

Tabell 5 Resultat av inventering av naturvärdesträd.

ID	Trädart	Diameter (cm)	Skyddsklass	Kommentar	Sweref99 18 00 N	Sweref99 18 00 O
T01	Oxel	17	Klass 3 - Värdefullt träd	Svartvit flugsnappare bo?	6580084	148492
T02	Asp	32	Klass 3 - Värdefullt träd	Hackspetthål	6580115	148493
T03	Tall	63	Klass 3 - Värdefullt träd		6580116	148526
T04	Tall	63	Klass 3 - Värdefullt träd		6580126	148527
T05	Tall	43	Klass 3 - Värdefullt träd		6580123	148530
T06	Tall	46	Klass 3 - Värdefullt träd		6580120	148532
T07	Tall	41	Klass 3 - Värdefullt träd	Litet risbo	6580115	148540
T08	Tall	46	Klass 3 - Värdefullt träd		6580115	148546
T09	Tall	45	Klass 3 - Värdefullt träd		6580110	148519
T10	Tall	36	Klass 3 - Värdefullt träd		6580104	148554
T11	Tall	60	Klass 3 - Värdefullt träd		6580103	148568
T12	Skogsek	64	Klass 3 - Värdefullt träd	Stående död ek	6580127	148492
T13	Tall	55	Klass 3 - Värdefullt träd		6580133	148554
T14	Tall	57	Klass 3 - Värdefullt träd		6580134	148573
T15	Skogsek	74	Uppnår ej skyddsklass	Efterträdare	6580127	148577
T16	Skogsek	58	Uppnår ej skyddsklass	Efterträdare	6580112	148467
T17	Skogsek	55	Uppnår ej skyddsklass	Efterträdare	6580111	148469

2.5 Kompletterande spridningsanalys

En kompletterande analys av spridningssamband för vedlevande insekter knutna till ädellövskog har genomförts för att utreda hur föreslagen bebyggelse längs Tranebergsvägen påverkar spridningssamband mellan ädellövsmiljöer. Analysen beskrivs närmare i Bilaga 2.

3 Samlad bedömning och rekommendationer

Identifierade naturvärden och habitatnätverk

Områdets huvudsakliga naturvärden hänger samman med ädellövskogen med ek, och de gamla tallar som finns i inventeringsområdets östra del (se Figur 5, Tabell 5). Ek är en nyckelart för biologisk mångfald och ädellövskogen ingår i en grön infrastruktur av närbelägna ädellövskogar. Även tallskogen ingår i en utpekad grön infrastruktur av barrskogsområden i Stockholms stad.



Figur 6 Inventeringsområdet med aktuellt bebyggelseförslag och identifierade naturvärdesträd.

Sex stycken naturvärdesträd kommer att behöva fällas med aktuellt bebyggelseförslag (Figur 6), varav fyra gamla tallar, en asp med hackspetthål och en stående död ek. Den döda eken kan med fördel flyttas och placeras på en solbelyst plats för att även fortsättningsvis kunna fungera som livsmiljö för insekter. De gamla tallarna är dock inte möjliga att ersätta och planförslaget innebär en stor eller mycket stor negativ påverkan på naturvärdesbiotopen N02 beroende på hur många träd som kommer att påverkas (se nedan).

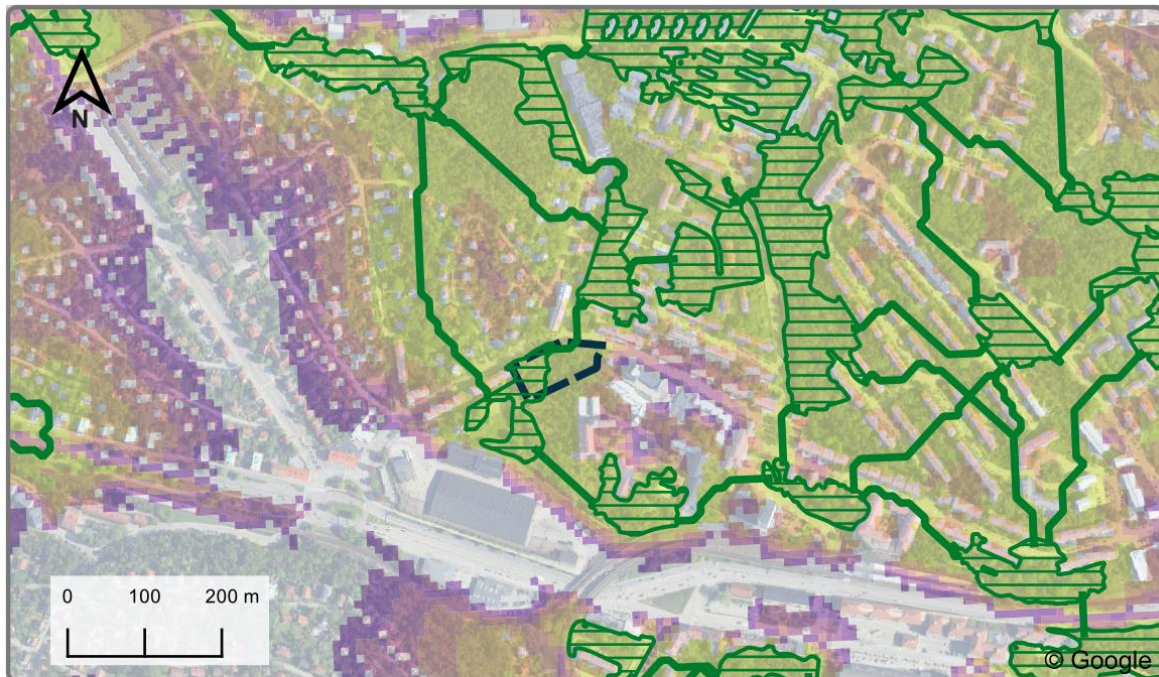
Vad det gäller träd som står i nära anslutning till planerad bebyggelse har en bedömning gjorts av arborist huruvida de riskerar att påverkas negativt, exempelvis genom skador på rotsystem i samband med schakt- och sprängarbeten (Trädmästarna, 2025).

Arboristbedömningen avser träden T03, T07, T08, T09, T14, T15 och T16. Träden bedömdes ha god till måttlig stabilitet och vitalitet, och utgör låg risk mot omgivningen. Det finns en potentiell risk för skador på trädens rötter som kan påverka vitalitet och stabilitet, beroende på lokalisering av sprängkanter och schaktgröpar. Särskilt träden T03, T07, T08 och T09 ligger nära planerad sprängkant och det finns stor risk att de påverkas av sprickbildning som leder till försämrad vitalitet eller torkskador. Risken för skador på träd kan endast bedömas kvantitativt under byggarbetet och efter avslutad byggnation (Trädmästarna, 2025).

Figur 7 (nästa sida) visar resultatet av en habitatnätverksanalys av ädellövskogar (Stockholms stad, 2024) där naturvärdesbiotopen N01 ingår i en utpekad potentiell livsmiljö för vedlevande insekter. Området har därmed en betydelse för den gröna infrastrukturen kopplat till ädellövskog. I den potentiella livsmiljön ingår den stående döda eken (T12) som sannolikt hyser vedinsekter, och även ett par medelålders ekar som utgör efterträdare (men som har begränsade värden idag).

Utifrån den kompletterande spridningsanalysen bedöms att habitatnätverket för ädellövskog har god konnektivitet i nuläget. Nätverket bedöms även vara resiliellt och tåligt för negativ påverkan då fördelning av konnektivitet är relativt jämnt utspridd över de platser som ingår i nätverket. Planområdet utgör del av en plats i habitatnätverket som består av ekdominerad skog, varav den största delen sträcker sig söder om planområdet. I planförslaget minskar den del av platsens yta som ingår i planområdet med uppskattningsvis 22 %, motsvarande cirka 1500 m². Platsens bidrag till total konnektivitet minskar med 23 %. Inga effekter av planförslaget syns dock på nätverkets totala konnektivitet. Förutsatt att död ved tas om hand och att inga skyddsvärda ekar eller efterträdare avverkas bedöms påverkan på habitatnätverket för ädellövskog bli försumbar.

Någon kompletterande spridningsanalys har inte utförts för habitatnätverket för barrskog (se Figur 8), men effekterna bedöms bli liknande som för nätverket för ädellöv. Naturvärdesbiotopen N02 utgör en mindre del av en utpekad livsmiljö i barrskogs-nätverket. Då flera gamla tallar kommer att avverkas i naturvärdesbiotopen enligt bebyggelseförslaget kommer barrskogs-nätverket i någon mån att påverkas negativt. Barrskogs-nätverket har dock sammantaget en större areal av möjliga livsmiljöer och bedöms vara sammanlänkat i högre grad jämfört med ädellövnätverket, varför effekterna bedöms till små.



Habitatnätverk ädellöv - vedlevande insekter

- Potentiell aktivitetszon, 100 m effektivt avstånd
- Potentiell aktivitetszon, 200 m effektivt avstånd
- Potentiell aktivitetszon, 300 m effektivt avstånd
- Potentiell aktivitetszon, 400 m effektivt avstånd
- Potentiell aktivitetszon, 500 m effektivt avstånd
- Potentiella livsmiljöer
- Potentiella spridningslänkar
- Inventeringsområde
- Detaljplan vid Tranebergsvägen, Alvik

 **TYRÉNS**

Projektnummer: 342940

Kartproducent: Caspar Ström

2025-04-28

Figur 7 Habitatnätverksanalys av vedlevande insekter knutna till ädellövträd utförd av Calluna på uppdrag av Stockholms stad.



Figur 8 Habitatnätverksanalys av barrskog utförd av Calluna på uppdrag av Stockholms stad.

Skyddade arter

Samtliga i Sverige förekommande fågelarter är skyddade enligt artskyddsförordningens 4 §, vilket innebär att det är förbjudet att:

1. avsiktligt fånga eller döda vilda fåglar,
2. avsiktligt förstöra eller skada vilda fåglars bon eller ägg eller bortföra sådana fåglars bon,
3. samla in vilda fåglars ägg, även om de är tomma, och
4. avsiktligt störa vilda fåglar, särskilt under deras häcknings- och uppfödningstid, om inte störningen saknar betydelse för att
 - a. bibehålla populationen av fågelarter på en tillfredsställande nivå, särskilt utifrån ekologiska, vetenskapliga och kulturella behov, eller
 - b. återupprätta populationen till den nivån.

Inför planens genomförandeskede är rekommendationen att bindande skyddsåtgärder formuleras för att förhindra konflikt med artskyddsbestämmelserna enligt 4 §. En lämplig skyddsåtgärd är att träd inte får fällas under fåglarnas häckningstid april till juli. Om denna rekommendation följs bedöms inte planens genomförande kunna utlösa förbud enligt artskyddsförordningen för någon fågelart.

Inventeringsområdet angränsar till ett utpekad habitatnätverk för groddjur, men bedöms sakna betydelse för groddjur eftersom miljön är ganska torr och kraftigt upptrampad och/eller anlagd med gräsmattor m.m. Det hittades inte heller någon lämplig övervintringsplats för groddjur.

Inventeringsområdet bedöms inte vara viktigt för fladdermöss vare sig som jaktområde eller för kolonier. Miljön är inte rikare på insekter än områden i omgivningarna och ljuset från gatubelysningen är störande för fladdermöss. Det saknas större hålträd eller äldre byggnader som skulle kunna hysa fladdermuskolonier.

Rekommenderade skyddsåtgärder enligt skadelindringshierarkin

Skadelindringshierarkin är en stegvis process för att hantera negativa effekter av en exploatering. Den innebär att skador i första hand undviks, i andra hand minimeras eller avhjälpas på plats, och endast i sista hand kompenseras. Alla värden går dock inte att kompensera inom en rimlig tid, det gäller till exempel gamla träd.

Följande åtgärder rekommenderas för att undvika eller minimera effekter på naturmiljön:

- Spara naturvärdesträd, särskilt gamla tallar.
- Minimera om möjligt intrång i ädellövslogen.
- Om det behöver genomföras schakt- eller sprängarbeten närmare än 1.5 m till krondroppslinjen för identifierade träd (se 2.4 Trädinventering) bör det tillkallas en arborist som kan bedöma eventuellt uppkommande rotskador samt att göra rotbeskärningar och fotodokumentation.
- Om ekar behöver fällas bör de placeras som "faunadepå" på lämplig plats i samråd med Stockholms stad. Detta inkluderar även redan döda ekar.
- Eventuell beskärning av träd ska utföras av certifierad arborist.
- Se även "åtgärder för trädskydd under byggnation" i bifogad rapport från Trädmästarna (2025), Bilaga 4.
- Träd får inte fällas under fåglarnas häckningstid april till juli.

4 Leverans

Till denna rapport finns geodatafiler att tillgå med inventeringsområde, naturvärdesbiotoper, värdelandskap och värdearter i koordinatsystem Sweref 99 1800. Geodata levererades till beställare den 28 augusti 2024 och 6 februari 2025. Fynd av värdearter rapporterades till Artportalen den 28 augusti 2024.

5 Källor

Andersson, P. & Nilsson, H. (2017). Naturvärdesanalys av programområdena Alvik Västra och Alvik Östra. Calluna AB.

Artdatabanken, 2024a. Artportalen: <https://artportalen.se/> uttag fynd 2024-01-01

Artdatabanken, 2024b. Artfakta: <https://artfakta.se/> 2024-01-01

Artdatabanken, 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. Artdatabanken SLU, Uppsala.

Hallingbäck, T. (red.), 2013. Naturvårdsarter. Artdatabanken SLU. Uppsala.

Naturvårdsverket, 2024. Grön infrastruktur <https://www.naturvardsverket.se/gron-infrastruktur> 2024-01-01

Naturvårdsverket, 2024. Skyddad Natur; <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> 2024-01-01.

SFS, 2007. Artskyddsförordning (2007:845). Ändring införd: t.o.m. SFS 2022:928. Klimat- och näringslivsdepartementet.

SIS, 2023. SS199000:2023. Naturvärdesinventering (NVI) – Kartläggning och värdering av biologisk mångfald – Krav och vägledning. Utgåva 2.

SIS/TS, 2023. SIS TS 199002:2023. Naturvärdesinventering (NVI) – Kartläggning och värdering av biologisk mångfald – Data-produktspecifikation och listor med Biotopbeteckningar. Utgåva 1.

Stockholms stad, 2024. Habitatnätverk ädellöv.

<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=3a275eee8e1b4d7fb428ddf21133c62c> 2024-08-07

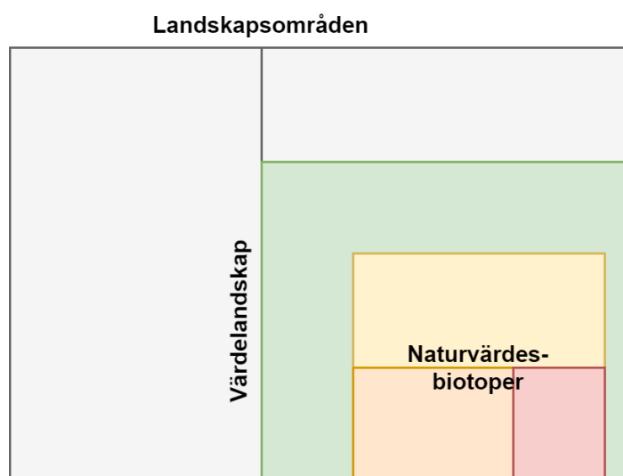
Trädmästarna, 2025. Trädinventering och utlåtande avseende träd intill byggprojektet Tranebergsvägen, Bromma.

BILAGA 1 METOD

Naturvärdesinventering – kartläggning och värdering av biologisk mångfald

Denna bilaga beskriver metod för naturvärdesinventering (NVI) enligt *svensk standard SS 199000:2023 – Naturvärdesinventering (NVI) – kartläggning och värdering av biologisk mångfald*.

NVI är en metod för att värdera ekosystem, livsmiljöer och arter avseende deras betydelse för biologisk mångfald. Metoden omfattar fältinventering av arter, biotoper och landskap samt bearbetning och analys av uppgifter från tidigare utförda fältinventeringar och fjärranalysdata såsom flygbilder. Utifrån detta kan naturvärdesbiotoper avgränsas och tilldelas en naturvärdesklass (Tabell 1, Figur 1).



Figur 1 NVI delar in ett område i landskapsområden, värdelandskap och naturvärdesbiotoper.

Inför fältinventeringen sammanställs och analyseras befintlig information om naturvärden, skyddade områden samt artförekomster i inventeringsområdet och dess närhet. Som regel används offentligt tillgängliga underlag, bland annat:

- Artobservationer i Artportalen
- Naturreservat och andra skyddade områden
- Våtmarksinventeringen (VMI)
- Ängs- och betesmarksinventeringen
- Nyckelbiotoper
- Kommunala naturvårdsprogram
- Inventeringar av skyddsvärda träd
- SLU Markfuktighetskarta
- Vatteninformationssystem för Sverige (VISS)
- Historiska kartor och flygbilder
- Sannolikt och potentiell kontinuitetsskog

Tabell 1 Naturvärdesklass av naturvärdesbiotoper enligt SS 199000:2023.

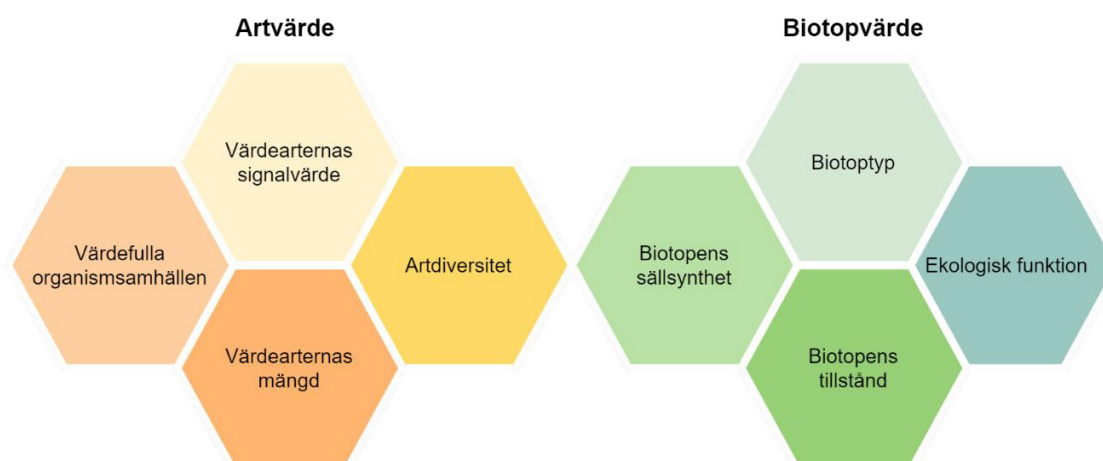
Naturvärdesklass 1 <i>Högsta naturvärde</i>	Mycket stor särskild betydelse för biologisk mångfald. Omfattar biotoper som har god överensstämmelse med ett referenstillstånd för naturliga ekosystem. Innehåller mycket goda livsmiljöer för naturvårdsarter och nästan alltid med inslag av rödlistade och hotade arter. Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå.
Naturvärdesklass 2 <i>Högt naturvärde</i>	Stor särskild betydelse för biologisk mångfald. Omfattar biotoper som har väsentliga kvaliteter, typiska för naturliga ekosystem. Innehåller goda livsmiljöer för naturvårdsarter, ofta med inslag av rödlistade och hotade arter. Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå.
Naturvärdesklass 3 <i>Påtagligt naturvärde</i>	Påtaglig särskild betydelse för biologisk mångfald. Omfattar biotoper som har typiska kvaliteter för naturliga ekosystem men som kan vara delvis påverkade eller saknar längre kontinuitet och därför inte uppfyller kriterier för naturvärdesklass 1 eller 2. Innehåller oftast livsmiljöer för naturvårdsarter. Den totala arealen av dessa områden har särskild betydelse för att bevara biologisk mångfald i Sverige. Enskilda områden kan lokalt ha stor särskild betydelse för biologisk mångfald där landskapet i övrigt är påverkat och har brist på biologisk mångfald.
Naturvärdesklass 4 <i>Visst naturvärde</i>	Viss särskild betydelse för biologisk mångfald. Omfattar biotoper med vissa kvaliteter av betydelse för biologisk mångfald. Kan innehålla livsmiljöer för naturvårdsarter. Den totala arealen av dessa områden har viss särskild betydelse för att bevara biologisk mångfald i Sverige. Enskilda områden kan lokalt ha särskild betydelse för biologisk mångfald där landskapet i övrigt är påverkat och har brist på biologisk mångfald.

Naturvärdesbedömning

Naturvärdesbedömning innebär bedömning av ett områdes betydelse för biologisk mångfald med stöd av bedömningsgrunderna artvärde och biotopvärde. Artvärde och biotopvärde vägs samman till en naturvärdesklass (Tabell 1).

Artvärde bedöms utifrån de arter och organismsamhällen som hör till biotopen. Det görs genom identifiering av värdearter (se avsnitt Värdearter) och organismsamhällen som är relevanta och möjliga att använda som underlag för naturvärdesbedömning. För klassificering av artvärde bedöms värdearternas signalvärde och deras mängd. Artvärdet kan också bedömas genom att värdera hela organismsamhället avseende till exempel sällsynthet och hot eller dess artdiversitet (mångfalden av arter).

Biotopvärde bedöms utifrån förekomst av biotopkvalitéer. Typiska biotopkvalitéer är exempelvis kontinuitet, variationsrikedom och naturlighet. Biotopkvalitéerna används som underlag för att bedöma vad det är för biotop; hur vanlig, sällsynt eller hotad den är; dess ekologiska funktion och dess tillstånd.



Områden som inte uppnår en naturvärdesklass avgränsas inte och beskrivs endast översiktligt (om inte tillägg inventering av övriga biotoper ingår). Områden som saknar naturvärde är ofta kraftigt påverkade av mänsklig aktivitet och har därmed förlorat naturliga processer, strukturer och karaktäristiska arter. I de fall det saknas underlag för att säkert kunna bedöma artvärde och/eller biotopvärde kan en preliminär naturvärdesklass anges.

Kartläggningstyp och noggrannhet

Denna inventering har genomförts med kartläggningstyp och detaljeringsgrad enligt Tabell 2 och tillägg enligt Tabell 3. Detaljeringsgrad *detalj* och *medel* innebär att hela inventeringsområdet besöks i fält. Vid detaljeringsgrad *översikt* görs en mer översiktlig kartläggning av naturvärden och fältinventering begränsas till de områden som vid förarbetet till inventeringen bedömts kunna vara naturvärdesbiotoper.

Tabell 2 Kartläggningstyp enligt SS 199000:2023.

Kartläggningstyper	Minsta karteringsenhet	Vald metod
NVI detalj – naturvärdesklass 1 – 4	Alla biotoper med särskild betydelse för biologisk mångfald ska identifieras oavsett storlek men områden <100 m ² får redovisas som värdeelement.	
NVI medel – naturvärdesklass 1 – 3	0,1 hektar	
NVI medel – naturvärdesklass 1 – 4	0,1 hektar	X
NVI översikt – naturvärdesklass 1 – 3	0,5 hektar	
NVI översikt – naturvärdesklass 1 – 4	0,5 hektar	

Tabell 3 Tillägg enligt SS 199000:2023.

Tillägg/fördjupad inventering	Beställd	Redovisas i denna rapport
Övriga biotoper klass 5 – 7		
Fåglar	X	Ja
Fladdermöss		
Groddjur		
Bottenfauna		
Invasiva främmande arter		
Naturvårdsarter		
Värdeelement		
Särskilt skyddsvärda träd		
Naturvärdesträd	X	Ja
Generellt skyddade biotopskyddsområden		
Natura 2000-naturtyper		
Vattendrag		
Småvatten		
Bottenmiljö		

Värdearter

Värdearter är särskilt lämpliga att använda vid naturvärdesbedömning genom att de i sig har särskild betydelse för biologisk mångfald eller visar på att det område där de förekommer har särskild betydelse för biologisk mångfald. Värdearter finns delvis samlade i olika officiella listor men kan även vara sådana som inventeraren själv motiverar.

Följande kategorier av arter används som värdearter: fridlysta arter, rödlistade arter, typiska arter, signalarter samt andra naturvårdsarter. Vidare kan sällsynta eller ovanliga inhemska arter samt nyckelarter utgöra värdearter. Arter som är uppenbart vanliga och allmänt spridda och dessutom saknar signalvärde bör inte användas som värdearter.

Fridlysta arter (f) är skyddade enligt lagstiftning. Artskyddsförordningen innehåller fridlysningsregler för vilda djur, växter och svampar. De arter som omfattas är listade i bilaga 1 eller 2 till förordningen. Alla fåglar, grod- och kräldjur samt ytterligare cirka 300 djurarter, växter, svampar och lavar är fridlysta enligt artskyddsförordningen. Fridlysningsregleras på olika sätt beroende på enligt vilken paragraf som arten är skyddad. De flesta fridlysta arter är förbjudna att döda, skada, fånga eller störa. För arter upptagna i artskyddsförordningens bilaga 1 är det även förbjudet att skada eller förstöra arternas fortplantningsområden eller viloplatsar.

Artskyddsförordningen införlivar EU:s fågeldirektiv i svensk lagstiftning. Särskilt skyddsvärda fågelarter finns listade i bilaga 1 till direktivet; dessa arter listas även i artskyddsförordningen. I den här rapporten anges endast om fåglar omfattas av bilaga 1 till fågeldirektivet vilket markeras med (b). Vanligt förekommande fågelarter som inte är rödlistade och bara är skyddade enligt artskyddsförordningens 4 § redovisas inte.

Rödlistade arter omfattas av den nationella rödlistan som ges ut av SLU Artdatabanken (ArtDatabanken, 2020). Rödlistan ger en bedömning av risken för respektive art att dö ut från Sverige. Rödlistan har ingen juridisk status men utgör ett viktigt kunskapsunderlag i samband med naturvärdesinventering. De arter som finns upptagna i rödlistan har klassats beroende på dess risk att dö ut enligt följande klasser: NT – Nära hotad, VU – Sårbar, EN – Starkt hotad, CR – Akut hotad, RE – Nationellt utdöd (se nedan). De rödlistade arter som kategoriseras som CR, EN eller VU benämns som hotade.

RE – Nationellt utdöd

CR – Akut hotad

EN – Starkt hotad

VU – Sårbar

NT – Nära hotad

Hotade arter

Signalarter är arter vars förekomst visar på naturmiljöer med höga naturvärden.

Begreppet avser i denna rapport endast arter som finns med på någon av följande listor:

1. Skogliga signalarter (s) enligt *Komplett förteckning över Skogsstyrelsens signalarter, version 2023-1*.
2. Hävdgynnade signalarter (h) enligt *Ängs- och Betesmarksinventeringen. Metodik för inventering från och med 2016*.

Typiska arter (t) används för att bedöma tillståndet i Natura 2000-naturtyper. Listor på typiska arter finns framtagna för olika Natura 2000-naturtyper.

Nyckelarter (n) är arter vars förekomst och påverkan på sin omgivning har en stor positiv betydelse för flertalet andra arter. Exempel på nyckelarter är bäver, säl och ålgräs.

Fågelinventering

Målet med inventeringen har varit att sammanställa kunskap om inventeringsområdets värden för fågellivet och utreda om fågelarter har fortplantningsområden/revir inom området. Syftet med inventeringen har varit att skapa ett kunskapsunderlag för att kunna beakta fåglarna inför detaljplanens genomförandeskede.

Totalt genomfördes fem fältbesök mellan den 21 mars till 23 maj, 2025.

Naturvårdsrelevanta fåglar eftersöktes även i samband med naturvärdesinventering i maj 2024. Inventeringen följde riktlinjer enligt "Fåglar, revirkartering, generell metod" (Naturvårdsverket, 2012) med avvikelsen att endast fem platsbesök genomfördes istället för de förordade 8-10 (för fågelfattig skog i södra Sverige), vilket i detta fall bedömdes vara tillräckligt utifrån en studie av tidigare fågelrapporter i området och förekommande naturtyper.

Undersökningstypen är den vanligaste metoden för bestämning av tätheter för fågelarter i landmiljöer och den mest relevanta när det gäller att kartlägga fågelarters fortplantningsområde. För att avgränsa ett revir krävs enligt metoden observation vid tre separata besök. Undantag från denna regel görs då häckning konstaterats (bo med ägg eller ungar påträffats etc.), samt för arter som anländer till häckplatsen i slutet av maj och början av juni.

Trädinventering

Trädinventering är utförd enligt Ekologigruppens metodik för inventering av skyddsvärda träd (2018), se bilaga.

Bilaga 2

GRÖNSTRUKTURANALYS

Påverkan på arters spridning inom ädellövskog

Detaljplan vid Tranebergsvägen, i stadsdelen Alvik i Stockholms stad



Sammanfattning

Sammanfattningsvis innebär planförslaget viss negativ påverkan på en plats i nätverket utan särskild betydelse för konnektiviteten. Konsekvenserna av denna enskilda påverkan bedöms till oväsentlig för konnektiviteten i stort då nätverket bedöms ha god resiliens och beräkningarna inte visar några väsentliga skillnader mellan nuläget och planförslaget.

Beskrivning av uppdraget

Tyréns har på uppdrag av Nordfeldt Development analyserat hur föreslagen bebyggelse längs Tranebergsvägen påverkar spridningssamband mellan ädellövsmiljöer. Analysen har tagits fram under ett pågående detaljplanearbete med syftet att öka förståelsen för platsens ekologiska värde.

Metod

Nätverket som analyserats är Stockholm stads habitatnätverk för eklevande insekter. Påverkan har analyserats genom att den aktuella platsen justerats i storlek utifrån ett antaget markanspråk. Analysen är genomförd via ekologiska beräkningar för nuläget samt planförslag. Vilka beräkningar som använts och hur de bör tolkas beskrivs i separat bilaga. De största osäkerheterna i beräkningarna ligger i hur väl nätverket faktiskt representerar arters livsmiljöer i verkligheten.

Nätverkets känslighet

Nätverket för ädellövskog bedöms i nuläget ha god konnektivitet, då beräkningar visar på att 56 % av alla livsmiljöer är sammanhängande även för arter med låg spridningskapacitet (300 m). För arter med ett par kilometers spridningsförmåga (3000 m) beräknas konnektiviteten till över 93 % (Figur 5). Nätverket bedöms även vara resiliellt och tåligt för negativ påverkan då fördelning av konnektivitet är relativt jämnt utspridd över de 887 olika platser som ingår i nätverket, och koncentrationen av extra betydelsefulla platser är låg (Figur 4).

Beskrivning av påverkan

Planområdet utgör del av en plats i habitatnätverket för eklevande insekter (ID 551, Figur 1) och utgörs av ekdominerad skog varav den största delen sträcker sig söder om planområdet. Plats 551 utgör 0,022 % av det totala utbudet av livsmiljöer, men bidrar med ca 0,05 % av all konnektivitet. I planförslaget (scenario) minskar plats 551 ytmässigt med uppskattningsvis 22 %, motsvarande cirka 1500 m². Med planförslaget minskar plats 551:s bidrag till total konnektivitet med 23 % (förändring i dPC från ca 0,05 till 0,04). Inga effekter av planförslaget syns på nätverkets totala konnektivitet (Figur 5), som även för planförslaget ligger mellan 56 - 93 % för beräknande avstånd.

Betydelse av platsen

Plats 551 bedöms inte uppbära särskild betydelse för nätverket av ädellövsmiljöer då den inte faller inom de 10% platser med störst bidrag till konnektivitet utifrån något beräknat mått. Plats 551 bedöms utifrån centralitetsberäkningar inte ha någon särskild strategisk betydelse för sällsynta spridningsförsök.

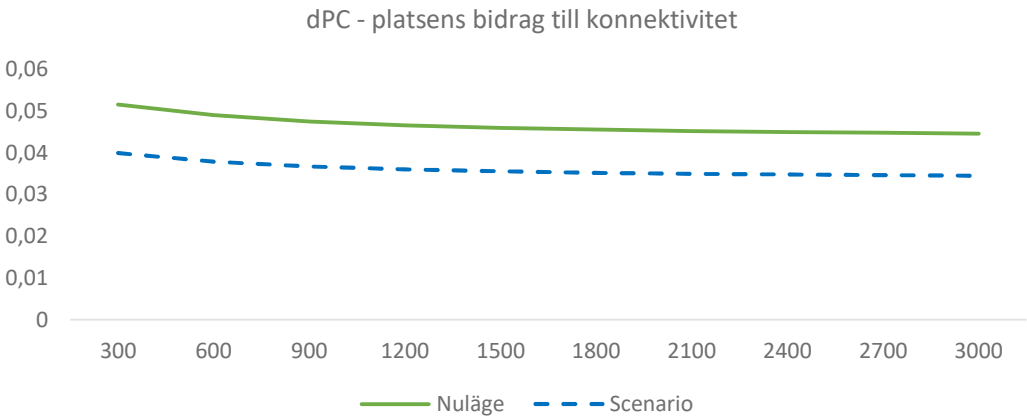


Figur 1. Område som utreds för påverkan på spridningssamband, med platsen storlek i nuläget och

- områdets utbredning i dagsläget
- utbredning efter exploatering
- Uppskattad markomvandling

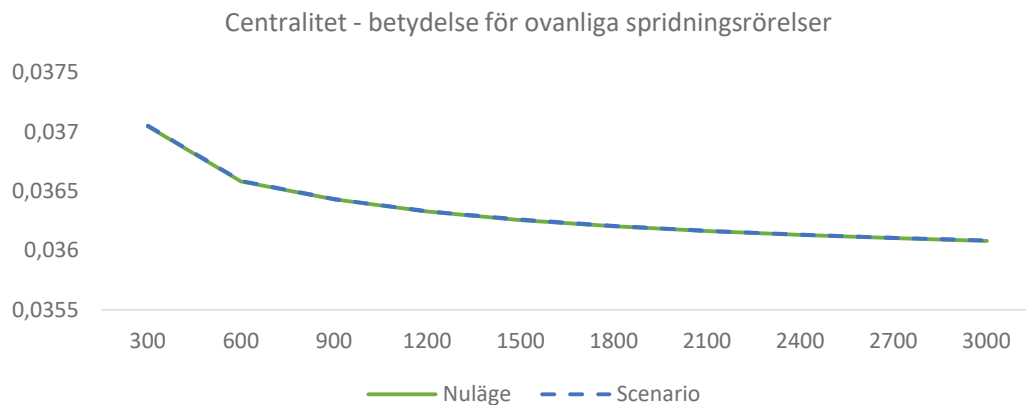
Data om platsen (node)		Nuläge	Scenario
Node id	551		
Livsmiljö area (m2)		6670	5158
Procentuell förlust			23%
Andel av total mängd livsmiljö i nätverket		0,022%	0,017%

Platsens bidrag till konnektivitet		Nuläge	Scenario
Beräknat mått: dPC (%)			
Minsta värde		0,045	0,034
Maximalt värde		0,052	0,040
Procent förlust			23%
Top 10 %		Nej	Nej
Top 5 %		Nej	Nej
Top 1 %		Nej	Nej



Figur 2. Platsens (Node 551) bidrag till konnektivitet i nuläget samt med planförslaget för beräknade spridningsavstånd (meter).

Platsens bidrag till konnektivitet	Nuläge	Scenario
<i>Beräknat mått: centralitet (BC_PC)</i>		
<i>Minsta värde</i>	0,036	0,036
<i>Maximalt värde</i>	0,037	0,037
<i>Procent förlust</i>		0%
<i>Top 10 %</i>	Nej	Nej
<i>Top 5 %</i>	Nej	Nej



Figur 3. Platsens strategiska funktion i nätverket för mindre vanliga men viktiga spridningsrörelser, i nuläget samt med planförslaget, för beräknade spridningsavstånd (meter).

Data om nätverket

Fördelning - skev

Hög andel områden av stor betydelse, och låg andel områden med låg betydelse.

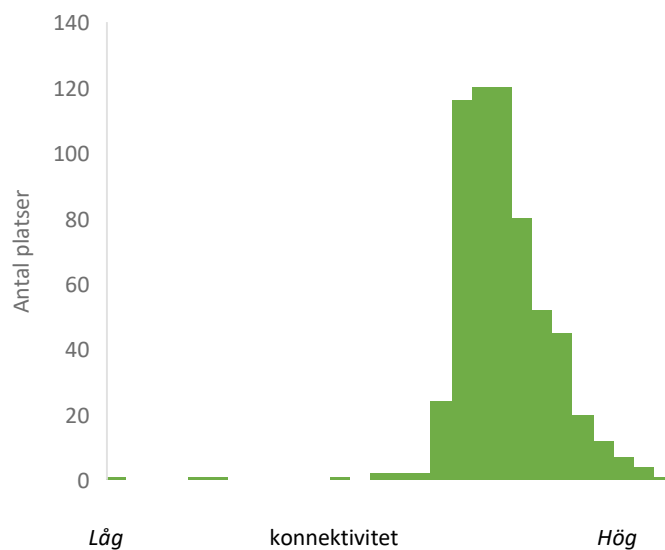
Resiliens - god

Konnektivitet ej beroende av ett fåtal platser.

De **1%** viktigaste platserna står för **1%** av all konnektivitet

De **5%** viktigaste platserna står för **6%** av all konnektivitet

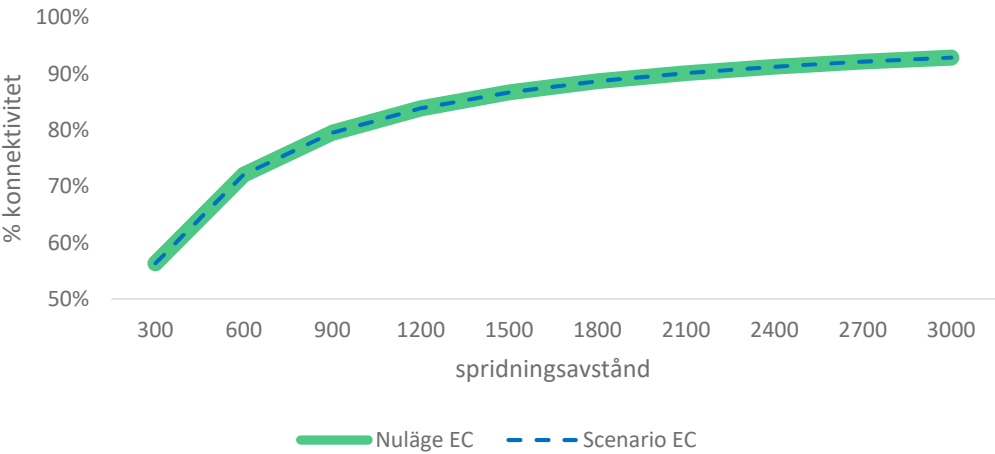
De **10%** viktigaste platserna står för **8%** av all konnektivitet



Figur 4. Fördelningen av konnektivitet mellan samtliga platserna i nätverket. Höjden på staplarna visar hur många platser vars bidrag till konnektivitet faller inom ett visst numeriskt spann, med låga värden till vänster och höga värden till höger.



Data om nätverket	Nuläge	Scenario
Total mängd livsmiljö (ha)	3099	3099
Antal områden	887	887
Konnektivitet i nätverket (EC)		
Minsta värde	56%	56%
Maximalt värde	93%	93%
Utdöenderisk (tröskelvärde)		
Överskrids		
< 30 %	Nej	Nej
< 20 %	Nej	Nej
< 10 %	Nej	Nej



sammanhängande utifrån 10 olika spridningsavstånd. För nuläge samt för planförslag.



Mårten Karlsson
0722190934

Slutrapport

2025-06-13
Revidering 1.1

Metodbeskrivning landskapsekologisk analys

Analys av habitatnätverk



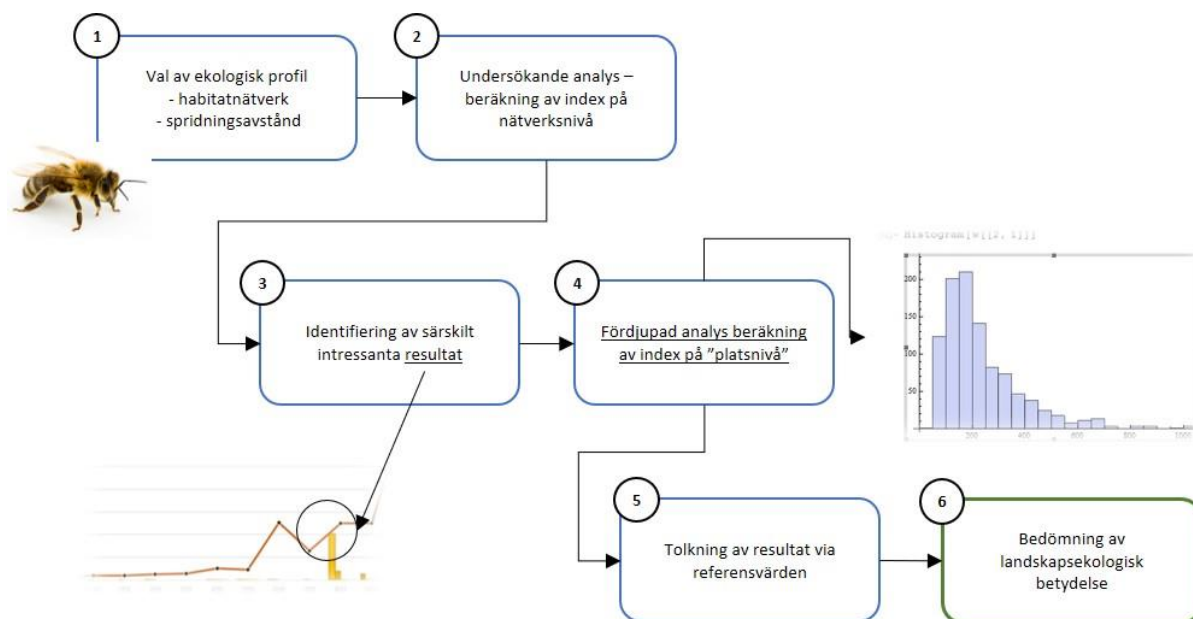
FÖRORD

Det finns i dagsläget ingen standard eller branschpraxis kring när och hur landskapsekologiska analyser ska genomföras. Tyréns metod och arbetssätt har tagits fram utifrån interna kvalitetskrav på att vi ska leverera ett rättsäkert och evidensbaserat underlag som svarar på de frågor som ställs i plan- och tillståndprocesser.

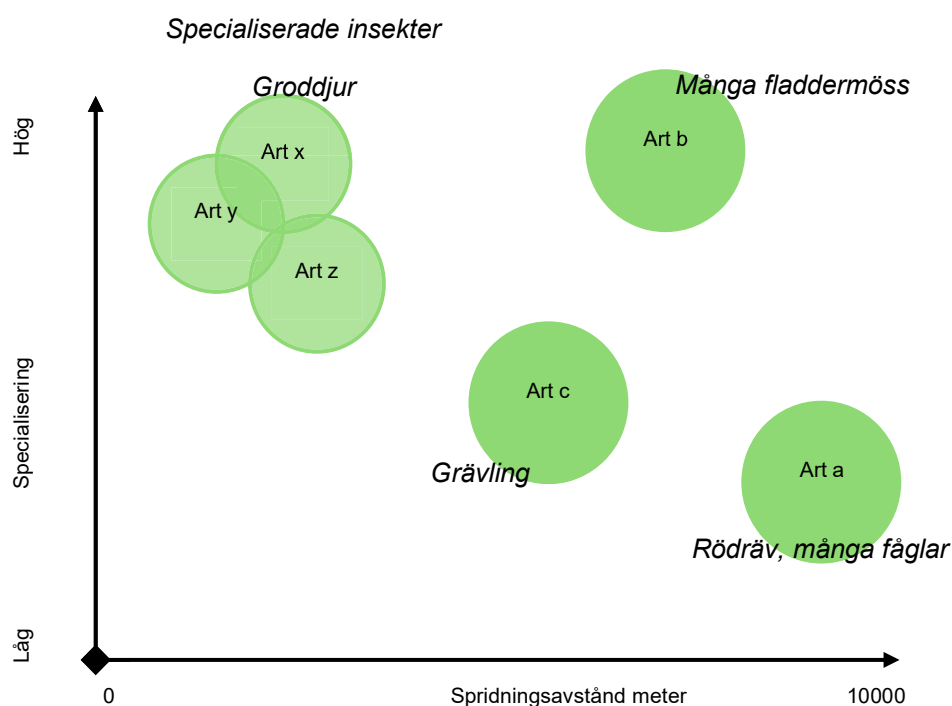
Detta dokument beskriver Tyréns arbetssätt med landskapsekologiska analyser som grundar sig på habitatnätverk.

ARBETSPROCESS

Arbete med spridningsanalyser kan beskrivas som tre separata arbetspaket; förstudie, GIS-arbete och analys. Hela processen sker på ett systematiskt sätt, där delmoment genomförs i sekvens enligt Figur 1.



Figur 1. Analysen påbörjas (steg 1) genom att en ekologisk profil definieras och att habitatnätverk för profilen skapas (för vem analyseras spridningsvägar). I steg 2-3 genomförs en "undersökande analys" där ett par olika index på "nätverksnivå" beräknas. Dessa ger i sin tur kunskap om hur analysen bör fördjupas. Utifrån de resultat som faller ut från steg 2-3 görs i steg 4 en fördjupad analys av nätverket på de spridningsavstånd där de studerade områdena har stor betydelse. Med hjälp av en tolkningsmall kan sedan en bedömning av landskapsekologisk betydelse göras i steg 5-6.



Figur 2 – konceptuell illustration av hur arter kan grupperas och ligga till grund för ekologiska profiler utifrån deras spridningskapacitet och nivå av specialisering.

STEG 1 - EKOLOGISKA PROFILER

Förstudieskedet består av att läsa på om ett par lämpliga arter som kan representera den natur som ska analyseras. Information kring vilka biotoper arten/arterna använder sig av och hur långt de rör sig normalt och maximalt behövs. Ett urval av dessa arter grupperas därefter i "ekologiska profiler" (Figur 2 och Tabell 1).

GIS-arbetet består i att leta fram och sammanställa data på de biotoper som arten/arterna använder, och skapa databaser av dessa som är geografiskt relevanta (som har täckning för arten/arternas spridningskapacitet). Data kan behöva bearbetas utifrån de ekologiska frågeställningarna i varje enskilt fall, men sådan bearbetning skiljer sig inte nämnvärt från vanliga förberedande arbetssätt inom modellering och statistisk analys. Från dessa databaser skapas sedan de filer som behövs för att analysera biotopdata som habitatnätverk.

Tabell 1. Exempel på ekologiska profiler Tyréns använt i olika uppdrag att genomföra landskapsekologiska analyser

Ekologisk profil	Livsmiljö (datakällor)	Spridningsavstånd
Vedlevande insekter knutna till ek, med begränsad spridningsförmåga. Profilen kan tänkas innefatta läderbagge, ekoxe, mulmknäppare samt bredbandad ekbarkbock.	Stockholm stads Ekdatabas Ekar i Länsstyrelsen Stockholms data på skyddsvärda träd Ekar inmätta från naturvärdesinventering.	Vedlevande insekter har generellt dålig spridningsförmåga. Beräkningar har gjorts på ett intervall för normala spridningsavstånd mellan 60–1000 m, samt till sällsynta spridningsrörelser för 1, 2 och 3 km.
Art	Medianavstånd	Maximalt avstånd
Läderbagge	60–200 m	1500 m
Brun guldbagge	50-500 m	3000 m
Ekoxe	200–600 m	1 000–2 000 m
Mulmknäppare	700 m	Okänt, i denna studie antas 2 000 m
Bredbandad ekbarkbock	Okänt, men sannolikt god. I denna studie antas 1 km.	Sannolikt flera km, i denna studie antas 3 000 m.

STEG 2 - 6 – ANALYS OCH BERÄKNING

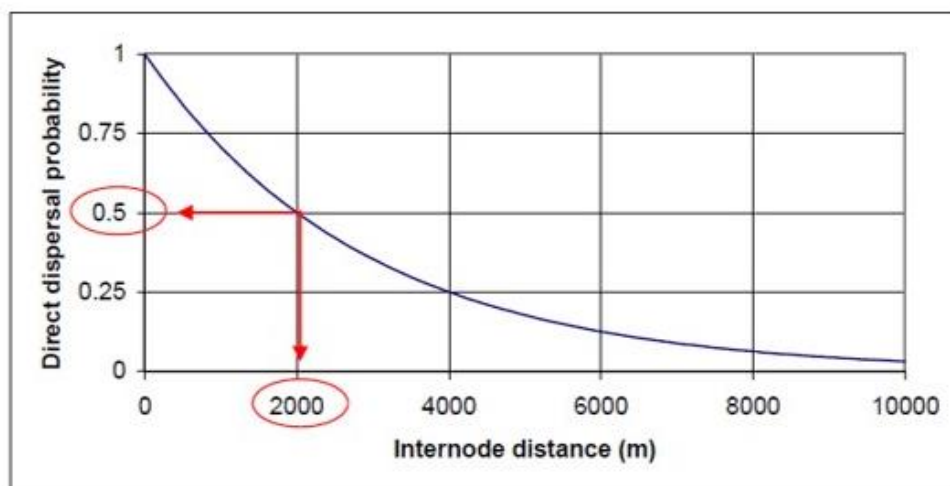
Själva analysen består sedan av att beräkningar av utvalda index genomförs på ett stort antal spridningsavstånd. Olika index beskriver olika ekologiska processer, och genom att studera dem tillsammans kan man få en bra förståelse för habitatnätverkets sårbarhet för intrång, och vilken betydelse en plats kan tänkas ha för spridning i det större landskapet. I och med analysarbetet tas även referensvärden för bedömning fram.

SPRIDNING SOM SANNOLIKHET

De landskapsekologiska beräkningar Tyréns arbetar med är sannolikhetsbaserade. Avståndet (i meter) mellan olika delar av nätverket räknas om till "sannolikhet att komma fram" enligt evidensbaserade sannolikhetsfördelningar. Som grundläggande utgångspunkt är denna sannolikhetsfördelning negativt exponentiell, men när kunskap tas fram för särskilda arter kan funktionen preciseras enligt Figur 3. Denna funktion används i alla Tyréns landskapsekologiska beräkningar.

NÄTVERKSNIVÅ

Tyréns beräknar två index som informerar om grundläggande egenskaper av "hela" nätverket: relativ nivå av konnektivitet (Equivalent Connected



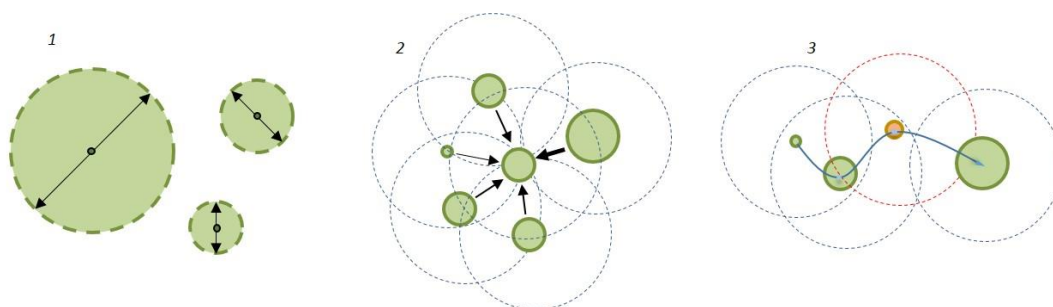
Figur 3. Exempel på en negativ exponentiell funktion som används för att konvertera spridningsavstånd till sannolikheter. Taget från cone-for 2.6, användarmanual.

Area, ECA) samt antalet komponenter (Number of Components, NC), vilka beskrivs i Tabell 2. Tillsammans med evidensbaserade gränsvärden informerar dessa index om nätverkets grundläggande förutsättningar för ytterligare förändring av konnektiviteten, och ger vägledning om hur fortsatt analys av nätverket bör genomföras. Som exempel kan dessa analyser på nätverksnivå ge vägledning kring om fortsatt arbete ska genomföras för en särskild del i nätverket eller bara för vissa spridningsavstånd.

PATCHNIVÅ

Tyréns beräknar två huvudsakliga mått på konnektivitet för varje enskild plats i ett nätverk. Ett som ger platsens individuella bidrag till den totala

konnektiviteten dPC och ett kompletterande mått som informerar om platsen "centralitet" och funktion som "stepping stone" mellan olika delar av nätverket (Figur 4). Inom det första måttet beräknas även tre delmängder som svarar mot olika typer av ekologiska processer, alltså tre olika mått på platsen ekologiska funktion.



Figur 4. Illustration av de tre delmängderna som utgör dPC (1-3) samt BC_PC (3). 1 Intra, den spridning som sker inom ett avgränsat område. 2 Flux, ges av det totala antalet områden inom det antagna spridningsavståndet. Storleken på de olika områdena inom spridningsavståndet påverkar Flux, större områden ger högre värde än små. 3 Connector och PC_BC, dessa mått representerar samma ekologiska process men beräknas olika. Connector ges ett värde utifrån hur en plats bidrar till den mest troliga spridningvägen. BC_PC ges ett värde utifrån dess centralitet, hur många spridningsvägar som passerar genom en plats.

KORRIDORER

Att definiera korridorer för spridning genom ett habitatnätverk är svårt då individer av en art sprider sig på olika sätt i olika stadier av sina liv, och det lokala landskapets tätheten av resurser och predatorer (inklusive människor som sysslar med jakt) har även det stor påverkan. En spridningskorridor som används för daglig förflyttning är inte nödvändigtvis densamma som används när individer av en art företar sig längre förflyttningar. "Funktionell konnektivitet", att arter kan sprida sig genom icke-habitat bara livsmiljöerna inte är alltför isolerade är det koncept som analys av habitatnätverk vilar på, och det är i sig ett avsteg från betydelsen av korridorer som avser strukturellt sammanhängande grönstruktur.

Att illustrera viktiga spridningsstråk som korridorer kan ha stora pedagogiska fördelar, då konceptet med rörelse i korridorer är lätt att förhålla sig till, men det är viktigt att vara medveten om svårigheterna att ta fram robusta bedömningar kring arters rörelsemönster som svarar mot de krav som ställs vid handläggning av plan- och tillståndsärenden.

I Tyréns arbetssätt hanteras frågan kring "var" i landskapet djur rör sig genom sannolikhetsfunktioner. Utgångspunkten här blir då att djur rör sig och sprider sig överallt (med större/mindre sannolikhet), och platser som enligt de index vi beräknar har höga värden då ingår i viktiga ekologiska samband, särskilt PC_BC måttet som beskriver platserns centralitet. På så sätt kan "korridorer" estimeras genom de strukturer i habitatnätverken som framträder om man enskilt studerar de till exempel 10 % viktigaste platserna enligt PC_BC.

Av ovan anledningar rekommenderar Tyréns att fokus läggs på betydelsen av olika platser i nätverket, och hur konnektiviteten beror av och förändras



till följd av att platser minskar, försvinner eller tillkommer, och inte på storlek, form och läge för potentiella korridorer.

BESKRIVNING AV BERÄKNADE INDEX

Vilka index vi använder och hur vi tolkar dessa framgår av Tabell 2. Resultaten ges som relativ betydelse i %, vilket gör det möjligt att ranka varje plats utifrån sitt procentuella bidrag. Därifrån kan en klassificering utifrån frekvens göras, och ett värde tilldelas enligt Tabell 2.

Tabell 2. Referensvärden för tolkning av resultat för de index som beräknas.

Nätverksnivå	
ECA (Equivalent Connected Area) och utdöendetrösklar	Jämförbar med total yta av alla patcher i nätverket. Kan förstås som ytan livsmiljö vid 100 % konnektivitet och fungerar som ett referensvärde för habitatnätverkets nivå av fragmentering (% konnektivitet). För många arter finns definierade "utdöendetrösklar" mellan 10–30 % konnektivitet, och detta spann kan användas som riktvärden för nätverkets känslighet enligt nedan: < 10% - Mycket sårbart nätverk, alla patcher viktiga. 10 % < ECA < 20 % - Sårbart nätverk, majoriteten av alla patcher viktiga 20 < ECA < 30 % - Känsligt för ytterligare förlust av patcher. >30 % - mindre känsligt nätverk, majoriteten av arter ges långsiktiga förutsättningar vid dessa nivåer.
NC (Number of components)	Visar hur många mindre isolerade "sub-nätverk" som finns i ett habitatnätverk för ett givet spridningsavstånd. Höga värden indikerar att habitatnätverket är isolerat i många små nätverk som inte är nåbara från varandra. NC är alltid högre vid korta spridningsavstånd. Om NC fortfarande är högt vid långa spridningsavstånd indikerar det en påtaglig grad av isolering.
Patchnivå, Probability of Connectivity (dPC) och Betweenness Centrality (BC_PC)	
dPC	Rekommenderad tolkning: För dPC kan man tolka värdena som "vad är skillnaden i konnektivitet mellan ett nätverk med/utan plats X?" dPC kan övergripande förstås som % bidrag eller % förlust av en plats och ligger till grund för rakningen av platser, men på grund av att beräkningen görs som skillnaden mellan två nätverk så summerar inte alla nätverkets dPC-värden till 100%.
Intra	Betydelsen av den spridning som sker inom en plats
Flux	Funktionen av en plats som mottagare och sändare av individer som sprider sig (eller som start/slutstation för ett spridningsförsök).

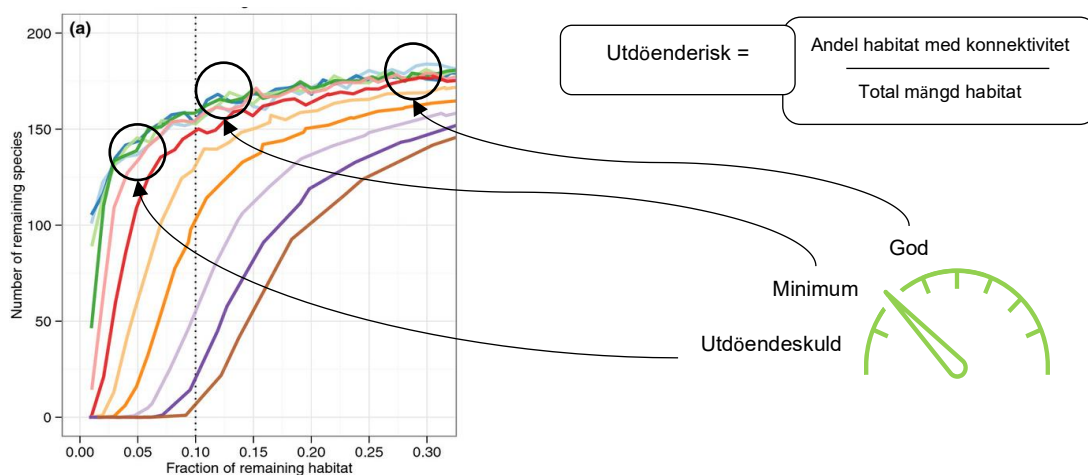
Connector	Betydelsen av en plats som en länk för att nå andra områden (stepping stone funktion, snarlikt PC_BC). Connector beskriver även betydelsen av "länkar" mellan patcher, alltså hur mycket vägen till ett område bidrar till att en plats har ett visst värde.
Bc_PC	Rekommenderad tolkning: För dBC kan man tolka värdena som "patch X är inblandad i X antal procent av all spridning som sker i habitatnätverket i dag". dBC är ett mått på hur "central" en plats är utifrån hur många spridningsvägar som går igenom just den platsen. Indexet beskriver platsens värde som "stepping stone" och tar även hänsyn till betydelsen av de platser som antas koppla till den berörda platsen. Tänk på att: PC_BC är inte alls jämförbart med dPC. PC_BC visar endast hur central en viss plats är i habitatnätverket idag, inte vad som händer om den tas bort.
Statistisk utvärdering av platser utifrån ranking	
De 1 % viktigaste platserna	Kritisk betydelse för spridning
De 5 % viktigaste platserna	Mycket stor betydelse för spridning
De 10 % viktigaste platserna	Stor betydelse för spridning

TOLKNING AV RESULTAT

PROCENT KONNEKTIVITET OCH UTDÖENDETRÖSKLAR

Fragmentering och förlust av livsmiljöer är sedan länge känt som ett primärt hot mot biologisk mångfald. Storleken på lämpliga livsmiljöer och tillgängligheten dem emellan ("konnektivitet") är det som på en grundläggande nivå styr förutsättningar för arters överlevnad. Detta är den huvudsakliga frågeställningen som hanteras genom landskapsekologiska analyser, och har av förklarliga skäl en tydlig koppling till kommunal planering och markanvändning. Men var går gränsen, alltså hur små och isolerade kan livsmiljöer bli och fortfarande fungera i ett sammanhang och utgöra förutsättningar för arters långsiktiga existens?

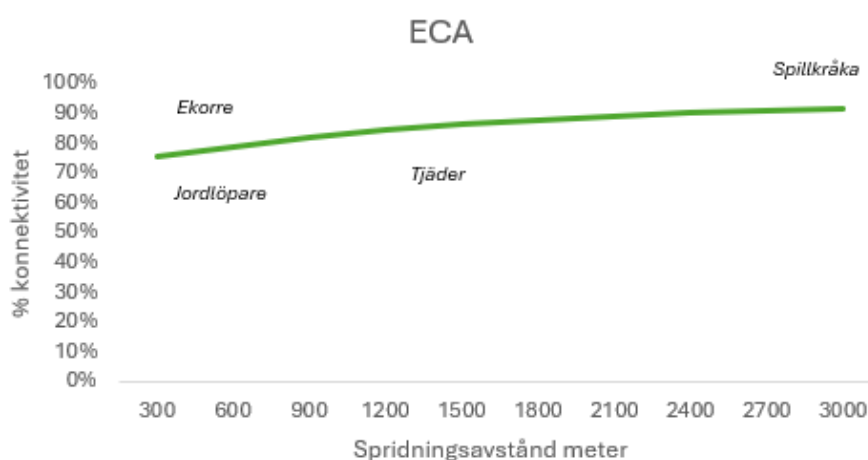
Detta är en fråga som sedan många decennier studerats inom metapopulationsekologi och landskapsekologi, och där det i dagsläget finns väl belagd kunskap kring var "gränsen" går (Figur 5). I en studie som publicerades 2015 av världens då ledande forskargrupp inom metapopulationsekologi, uppträder för mer eller mindre alla studerade arter (med variation) tröskelvärden för arters utdöende någonstans mellan 30 - 10 % konnektivitet. Vid 10 % konnektivitet beräknas ca 50 % av alla arter i den berörda livsmiljön att försvinna på sikt. Denna kunskap har inte nått någon betydande omsättning i svensk samhällsplanering, men har fått betydande genomslag i internationella ramverk. Bland annat ligger denna kunskap till grund för de bevarandemål om att skydda 30 % av allt land och hav som formulerades inom arbetet med konventionen om biologisk mångfald i Kunming-Montreal 2022, och som ratificerades av EU och totalt 198 länder.



Figur 5. Tröskelvärden i konnektivitet i nätverk av livsmiljöer relativt mångfalden av arter i dessa livsmiljöer. Vid en total konnektivitet på ca 10% visar empiriska studier att ca 50% av alla arter på sikt försvinner. Sambanden är generella, alla studerade arter följer detta mönster, dock med variation. Anpassad från Hanski, I. (2015), Habitat fragmentation and species richness. *J. Biogeogr.*, 42: 989-993. <https://doi.org/10.1111/jbi.12478>

SPRIDNINGSAVSTÅND

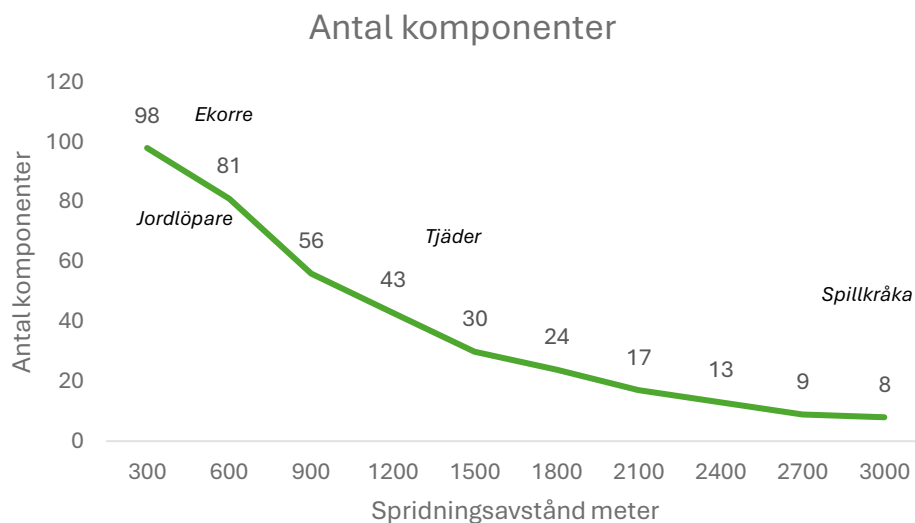
Här ges exempel på hur resultat kan förstås och tolkas. I Figur 6 syns hur den relativa konnektiviteten (ECA) i hela nätverket förändras utifrån hur långt en art antas sprida sig. Ett par arter med olika rörelsemönster har lagts in på kurvan. Arter som endast rör sig ett par hundra meter (ekorre, jordlöpare) kommer i praktiken vara relativt isolerade och endast nyttja mindre delar i det större nätverket, jämfört med spillkråka som når mycket större delar av nätverket och därmed upplever det som mer sammanhängande. Det är inte bara en "upplevelse" att landskapet hänger ihop, utan spillkråkan har även mycket bättre möjligheter att nå befintliga resurser och hitta nya resurser i nätverket.



Figur 6. Hur en ECA beräkning över 10 avstånd illustrerar att konnektiviteten är subjektiv och beror på artens förmåga att röra sig, uttryckt som att konnektiviteten ökar med ökad spridningskapacitet.

I Figur 7 illustreras samma faktum fast utifrån hur antalet komponenter (NC) – små isolerade nätverk i det stora nätverket, varierar utifrån arters spridningskapacitet. För ekorrar och jordlöpare består nätverket egentligen av 80–90 små isolerade nätverk mellan vilka spridningsrörelser i normalfallet inte väntas ske. För spillkråkan framstår istället nätverket som åtta stycken olika nätverk.

Spridningsavstånden varierar mellan arter, såsom illustreras i Figur 3 och 4, men spridningsavstånd varierar även inom en art. För alla arter finns det "normala" spridningsrörelser, som motsvarar de rörelser arter behöver göra för att nå de resurser de behöver över till exempel en dag, en period (fortplantningssäsong) eller annan avgränsning (en särskild period i livet). Därtill förekommer mer sällsynta längre spridningsrörelser då individer av en art lämnar en population och söker sig till okända nya livsmiljöer. Dessa rörelser som är viktiga för arters överlevnad på längre sikt är vanligen mycket längre än den normala spridningsrörelsen, så mycket som 10–20 ggr längre. En insekt som vanligen rör sig ca 100–300 meter kan i undantagsfall ta sig åtskilliga kilometer eller fler mil till nya områden. Figur 3 och 4 som visar hur konnektiviteten förändras kan alltså tolkas även för en enskild art, som normalt rör sig kring 300 meter, men vid längre spridningsförsök kan röra sig uppåt 3000 meter.



Figur 7. Hur en komponentanalys över 10 avstånd illustrerar hur graden av isolering varierar utifrån arters spridningskapacitet.

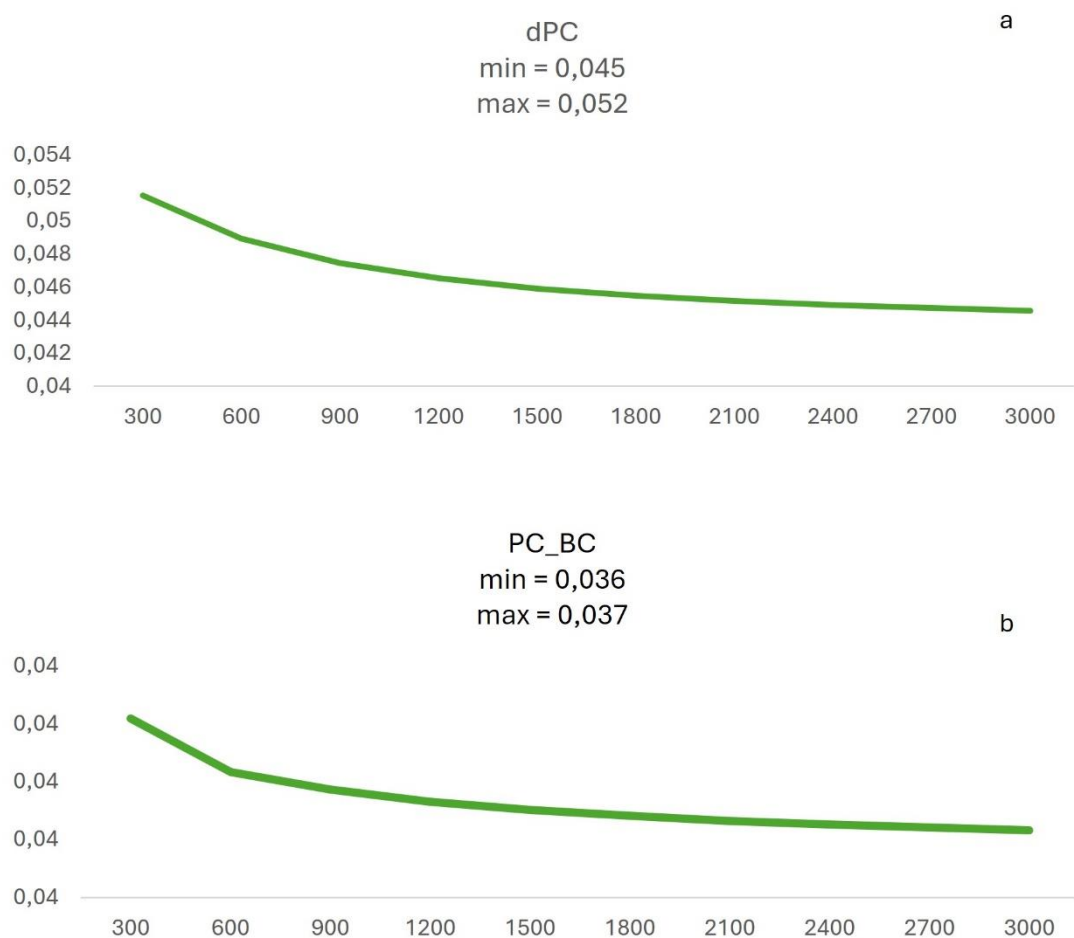
DPC, PC_BC

dPC tas fram genom en "scenarioanalys", där den totala konnektiviteten utan patch k räknas ut och sedan används för att ta fram den procentuella skillnaden jämfört med samma nätverk fast där plats k ingår. Rimliga tolkningar av dPC är därför:

- skillnaden i konnektivitet "före/efter" plats k försvinner
- det individuella bidraget till den totala konnektiviteten från plats k
- förlust av konnektivitet när plats k försvinner

PC_BC beskriver hur central en plats är utifrån dess förhållande till andra platser samt hur viktiga för konnektiviteten dessa platser är. PC_BC ger endast information om hur nätverket ser ut idag, och är inte en scenarioanalys. Om en plats tas bort försvinner dess "centralitet" och det som istället sker är att andra platser centralitet förändras. Detta mått kan alltså inte användas för scenarioanalys. Däremot ger det information kring platser som kan tänkas vara viktiga vid längre spridningsförsök, och ger en kompletterande bild av grönstrukturens funktion över längre tidshorisonter.

Både dPC och PC_BC förändras beroende på spridningsavstånd, vilket innebär att dessa platser är olika viktiga för konnektiviteten för arter med olika spridningsförmåga. Beräknade värden är konsekvent högre vid korta avstånd, men variationen över avstånd är begränsad och ser generellt ut som i Figur 8. Avvikelser från mönstret i Figur 8 kan dock uppträda och går inte att utesluta.



Figur 8. Exempel på hur dPC (a) och PC_BC (b) förändras för en slumpmässigt utvald plats i ett habitatnätverk. Mönstret uppträder konsekvent och platser som faller inom de 1, 5 och 10 % viktigaste områdena vid låga spridningsavstånd gör det vanligen även vid de längsta spridningsavstånden.

VÄRDERING OCH BEDÖMNING

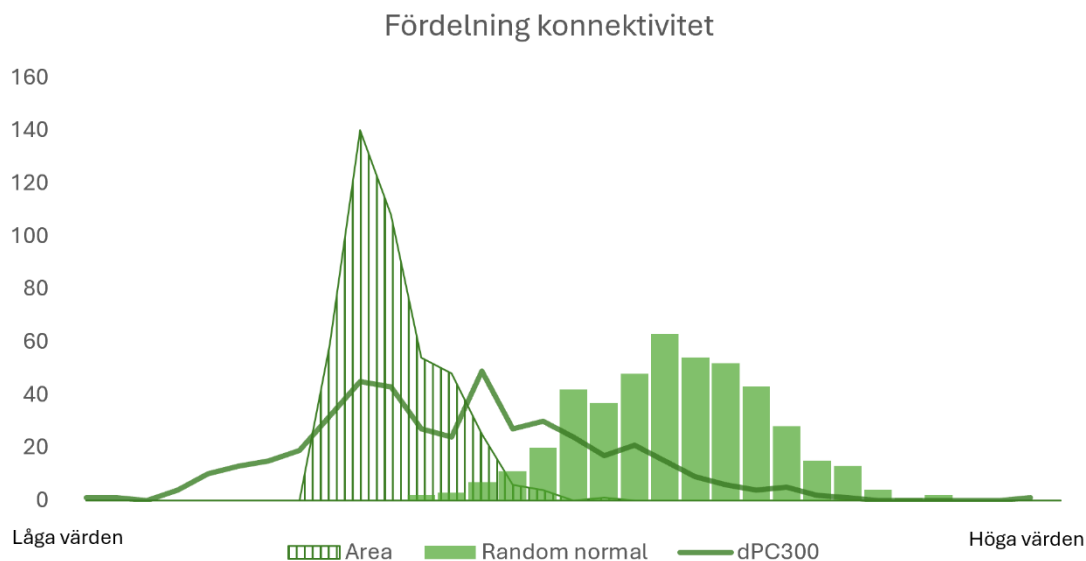
För värdering och bedömning av resultat analyseras nätverkets känslighet och resiliens mot ytterligare intrång och strukturella förändringar. Bedömning av enskilda platser görs utifrån statistisk rankning och percentilfördelning.

ENSKILDA PLATSER

Konnektiviteten i ett godtyckligt habitatnätverk är vanligen koncentrerad till ett visst antal områden. Ren statistiskt följer konnektiviteten en något skev fördelning som liknar en Poisson- eller Gammafördelning snarare än en "normal" fördelning (Figur 9). Detta innebär att en stor del av konnektiviteten vanligen fångas upp av de 10 % viktigaste platserna, och Tyréns har därför valt att använda percentiler som grund för värdering, med särskilt fokus på de 1, 5, och 10 % viktigaste platserna i markanvändningsfrågor. En plats som faller inom 1, 5, eller 10 % viktigaste värderas enligt Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Kriterier för värdering av enskilda platser utifrån dPC och PC_BC

Percentil	Värdering	Kommentar
1 %	Högsta värde	Bör undantas från exploatering oavsett nätverkets känslighet då ingrepp i dessa platser alltid ger stora effekter på konnektiviteten i hela nätverket. Bör visas i markanvändningskartor.
5 %	Högt värde	Undantas från exploatering oavsett nätverkets känslighet då ingrepp i dessa platser alltid ger stora effekter på konnektiviteten i hela nätverket. Bör visas i markanvändningskartor.
10 %	Påtagligt värdefulla	Bör undantas från exploatering för känsliga nätverk med ett ECA < 30%. För icke känsliga nätverk för exploatering i sådana platser föregås av fördjupade analyser av konsekvenserna, och i förekommande fall kopplas till krav på åtgärder för att bibehålla en god netto-konnektivitet i nätverket.
>10 %	Visst värde	För känsliga nätverk med ett ECA < 30 % bör dessa platser utredas vidare. För icke känsliga nätverk föranleder påverkan på dessa platser inga större effekter på konnektiviteten.



Figur 9. Illustration av hur fördelningen av konnektivitet (dPC300) och fördelningen av faktiskt yta livsmiljö (Area) från nätverk Tyréns analyserat ser ut jämfört med slumpmässiga värden genererade utifrån en normalfördelningsregel (Random normal). I en normal (symmetrisk) fördelning ligger ca 68 % av alla värden inom ± 1 standardavvikelse från medelvärdet, som ligger precis i mitten av fördelningen. I ett normalfördelat nätverk skulle vi ha lika många platser som har höga/låga värden. I fördelningen av dPC300 och area ser vi istället att mittpunkten och majoriteten av alla datapunkter är förskjutna till vänster mot låga värden.

NÄTVERKET

För att bedömning av nätverk som helhet analyserar vi nätverkets känslighet och resiliens mot strukturella förändringar.

För olika nivåer av känslighet (Tabell 4) tar Tyréns stöd i gränsvärden för utdöende (indirekt fragmentering och isolering av livsmiljöer) som tagits fram inom metapopulationsekologi som beskrivs tidigare under "Tolkning av resultat". Isolering och fragmentering av livsmiljöer kopplar till arters långsiktiga förutsättningar att existera och uppskattas via relationen mellan indexet ECA och den totala mängden livsmiljöer (se Tabell 2).

Tabell 4. Kriterier för bedömning av nätverks känslighet

	Kriterium	Beskrivning
Känsliga nätverk	ECA > 10 %	Mycket sårbart nätverk med otillräckliga förutsättningar – ca 50 % av berörda arter antas försvinna på sikt
	10 % < ECA < 20 %	Sårbart nätverk med bristfällig konnektivitet – En stor mängd berörda arter saknar långsiktiga förutsättningar
	20 % < ECA < 30 %	Känsligt nätverk med vissa brister – vissa berörda arter har dåliga förutsättningar
Tåligt nätverk	30 % < ECA < 50 %	Okänsligt nätverk – förutsättningar för arter finns
	ECA > 50 %	Tåligt nätverk – förutsättningarna för arter är goda



Resiliens bedömer vi utifrån hur fördelningen av konnektivitet ser ut. En låg koncentration/symmetrisk fördelning av konnektivitet mellan områden medför lägre känslighet för intrång i enskilda områden, vilket Tyréns bedömer som positivt. Tyréns beräknar koncentrationen genom en uppskattning av hur fördelningen av konnektivitet avviker från en normalfördelning samt hur många procent av konnektiviteten som härleds från de respektive 1, 5 och 10 % viktigaste platserna. För denna bedömning saknas etablerade gränsvärden. Istället baseras bedömningar på att ju högre koncentrationen av konnektivitet till ett fåtal områden är, desto större effekt får förändringar i sådana områden på den totala konnektiviteten.

ANTAGANDEN OCH OSÄKERHETER

OSÄKERHETER - HABITATNÄTVERK

När habitatnätverk konstrueras behöver flera förenkligar accepteras. Urvalet av livsmiljöer i ett habitatnätverk görs binärt som antingen miljö eller inte, och ska därför förstås som de miljöer där arter troligen förekommer, bosätter sig och har en chans att reproducera sig. Alla arter använder sig i varierande grad av "stödmiljöer", eller sekundära livsmiljöer. Urvalet av livsmiljöer/patcher som utgör habitatnätverk och ligger till grund för analysen bör därför betraktas som en delmängd av alla de livsmiljöer som kan finnas där ute i landskapet, som de livsmiljöer som är "viktigast" och som ett representativt stickprov från en större mängd livsmiljöer. Detta medför att resultatet ska betraktas som en analys av de viktigaste miljöerna, och inte alla livsmiljöer för den ekologiska profilen.

OSÄKERHETER - SPRIDNINGSAVSTÅND

Generellt är osäkerheterna stora kring var, hur och hur långt arter rör sig. Samma arter har ofta varierande rörelsemönster beroende på det specifika landskapet. I landskap med gott om resurser rör sig och sprider sig arter kortare sträckor, medan samma art i ett mindre resursrikt landskap rör sig längre på daglig basis samt för att hitta nya revir eller hemområden. Hur långt en art kan sprida sig maximalt (det längsta möjliga avståndet) är förknippat med stora osäkerheter, men det står klart att dessa maximala spridningsrörelser sker sällan. Däremot finns det avstånd som arterna normalt rör sig, där osäkerheterna är mindre. Båda typer av rörelser (normala och sällsynta) behöver utredas för bedömning av vilket värde en livsmiljö kan tänkas ha för spridningssamband. Osäkerheter vad gäller spridningsförmåga hos en art hanteras genom att räkna på ett stort antal spridningsavstånd. På så sätt fångar man upp eventuella tröskelvärden eller plötsliga förändringar i konnektiviteten i nätverket, som man kanske missar om man bara räknar på ett eller ett fåtal avstånd. Som utgångspunkt räknar Tyréns alltid på 10x ett normalspridningsantagande med 10 intermediära avstånd enligt regeln 300, 600, 900, ..., 3000.

OSÄKERHETER - BERÄKNING

De index som beräknas är sannolikhetsbaserade. Detta innebär att antagande om hur långt en art kan sprida sig maximalt kan göras med mindre exakthet, då dessa räknas om till sannolikheter enligt en generell negativ exponentiell sannolikhetsfördelning som länge använts inom forskningen som ett grundantagande kring arters spridning mellan olika punkter i ett landskap. Inför omräkning av spridningsavstånd till sannolikheter görs antaganden kring spridningens "chans att lyckas". För "normal spridning" sätts denna till chans till 90 procent vid ett antaget medianavstånd. För "sällanspridning" sätts den till 5 procent.

OSÄKERHETER - TOLKNING AV RESULTAT

Beräkningarna ger en mängd olika resultat som beskriver konnektiviteten i habitatnätverket i sin helhet och mer detaljerat. På nätverksnivå kan resultaten förstås som *"sannolikheten att två individer på slumpmässigt valda platser i habitatnätverket kan nå varandra"* vilket även är den



ursprungliga formuleringen av de forskare som utvecklade de index vi valt att använda.

Värdet av enskilda, avgränsade livsmiljöer kan på liknande vis förstås som deras bidrag till denna totala sannolikhet, alltså hur pass betydelsefull varje enskild plats är för att spridning genom habitatnätverket ska vara möjligt, och två slumpmässigt valda individer ska kunna "nå" varandra.

Värdet av en plats säger något om dess betydelse för spridning genom nätverket, men inget mer. Det är rimligt att anta att platser med höga värden har betydelse för hur en population av art utvecklas över tid, men detaljerade frågor kring populationsutveckling och genetik över tid behöver analyseras med andra metoder.

Det är också osäkert hur stor betydelse väldigt långväga spridning (sällanspridning) har för arter med bra genetisk status (vilket de flesta arter har). Sannolikt är dessa sällsynta fall viktigare än vad man tidigare trott, inte bara ur ett genetiskt perspektiv utan även för att populationer av arter inte ska dö av slumpmässiga faktorer, såsom är med brist på mat eller andra orsaker till förhöjd dödlighet.

Bilaga 3

Detta PM beskriver Ekologigruppens metod för inventering av skyddsvärda träd. Avverkning av skyddsvärda träd kan innebära behov av samråd med länsstyrelsen enligt § 12 MB.

Med *särskilt skyddsvärda* träd avses (Naturvårdsverket 2004):

- jätteträd; träd grövre än 1 meter i diameter på det smalaste stället under brösthöjd.
- mycket gamla träd; Gran, tall, ek och bok äldre än 200 år. Övriga trädslag äldre än 140 år.
- grova hålträd; träd grövre än 40 cm i diameter i brösthöjd med utvecklad hålighet i huvudstam.

Särskilt skyddsvärda träd definieras här med utgångspunkt från egenskaper hos det enskilda trädet. Både levande och döda träd ingår i definitionen. Basinventeringen förkortas framöver som BI.

Det är inte bara träd som är *särskilt skyddsvärda* som hyser naturvärden och i sin tur bidrar till att stärka ett områdes naturvärden och dess biologiska mångfald. Som exempel kan yngre träd med håligheter också vara värdefulla och många gånger hysa naturvårdsintressanta arter. Det finns därför behov av att inte bara kartera träd som uppfyller Naturvårdsverkets definition av *särskilt skyddsvärda träd*. Ekologigruppen har således kompletterat Naturvårdsverkets metodik för klassificering av särskilt skyddsvärda träd för att innefatta träd som också hyser andra naturvärden.

Ekologigruppens metodik för kartering av skyddsvärda träd innefattar ytterligare två värdeklasser:

- skyddsvärda träd* - träd som inom en snar framtid kommer att uppnå kriteriet särskilt skyddsvärda träd.
- och *värdefulla träd*; träd som hyser och har utvecklat naturvärden och som också bidrar till att stärka ett områdes naturvärden.

Tabell 1. Kriterier för och bedömning av trädvärden

I den samlade bedömningen räknas det högsta uppnådda kriteriet (kriterierna Ålder, Storlek, Hålträd, Hamling, Skyddsvärda arter) för att ge träd en viss värdeklass. Exempel; ett träd med en diameter **mindre** än den som anses mycket grovt, men som har en ålder som ligger inom definition för gammalt träd, resulterar i *klass 2, skyddsvärt träd*. Det vill säga att ett klass 2-kriterie har en högre rangordning än ett klass 3-kriterie.

Värdeklass	Ålder	Storlek	Hålträd, mm.	Hamling	Skyddsvärda arter
Klass 1. Särskilt skyddsvärda träd	Mycket gammalt	Jätte-träd	Grovt hålträd, >40 cm i diameter i brösthöjd, med utvecklad hålighet i huvudstam	Grovt hamlat träd	Hotade arter eller flera rödlistade arter
Klass 2. Skyddsvärda träd	Gammalt	Mycket grovt	Hålträd, <40 cm i diameter i brösthöjd, med utvecklad hålighet i huvudstam Eller träd med utvecklad vedblotta med insektsnag	Nästan grovt hamlat träd	Rödlistad art eller flera naturvårdsarter
Klass 3. Värdefullt träd	Nästan gammalt	Grovt		Hamlat träd	Förekomst av naturvårdsart

Tabell 1. Definition av gammalt träd (Naturvårdsverket 2004 och 2007 – BI).

Definitionerna av gammalt träd följer den metod som används i basinventering av skyddade områden (Naturvårdsverket 2004). Den överensstämmer också med definitionen av skyddsvärda träd enligt Naturvårdsverket 2004 med två undantag. Triviallövträd och ädellövträd (förutom bok och ek) klassas som mycket gamla redan vid en ålder på 140 år.

Trädart	Nästan gamla träd - ålder (år), BI Södra Sverige	Gamla träd - ålder (år), BI Södra Sverige	Mycket gamla träd (år), hela Sverige
Ek	≥ 130	150–200	≥ 200
Bok	≥ 100	150–200	≥ 200
Gran	≥ 80	120–200	≥ 200
Tall	≥ 100	150–200	≥ 200
Triviallöv	≥ 65	100–140	≥ 140
Övriga ädellövträd (och hästkastanj)	≥ 80	100–140	≥ 140

Tabell 2. Definition av grova träd (Naturvårdsverket 2004 och 2007 - BI, samt Ekologigruppen - fet stil). Måtten gäller tr addediameter mätt i brösthöjd.

Trädart	Grova träd, BI (cm), Södra Sverige	Grova träd, Ekologigruppen (cm)	Mycket grovt, Ekologigruppen (cm)	Jätteträd (cm)
Ask & alm*	≥ 60	≥ 20	≥ 60	≥ 100
Bok	≥ 80	≥ 80	≥ 90	≥ 100
Ek	≥ 80	≥ 80	≥ 100	≥ 100
Hägg	≥ 50	≥ 50	≥ 70	≥ 100
Hästkastanj	≥ 80	≥ 80	≥ 90	≥ 100
Oxel	≥ 40	≥ 40	≥ 60	≥ 100
Rönn	≥ 30	≥ 30	≥ 50	≥ 100
Skogslönn, lindar	≥ 50	≥ 50	≥ 70	≥ 100
Sälg	≥ 40	≥ 40	≥ 60	≥ 100
Tall/Gran	≥ 70	≥ 70	≥ 80	≥ 100
Triviallöv	≥ 50	≥ 50	≥ 70	≥ 100

***Bedömning av de rödlistade träden ask, skogsalm, lundalm och vresalm.**

Eftersom träden ask respektive skogsalm och lundalm i snabb takt minskar på grund av två svampsjukdomar, är de i behov av att särskild hänsyn tas till förekomsterna. Ask är numera rödlistad som starkt hotad (EN), vresalm är sårbar (VU) och skogs- och lundalm är akut hotade (CR). En lösning för att bevara asken är att spara träd och bibehålla en genetisk variation. På sikt kan det bidra till en ökad genetisk motståndskraft mot sjukdomen hos ask, vilket redan har noterats hos vissa träd. Unga träd är också bevaransvärda då de har överlevt svampsjukdomen, vid tillväxtens kritiska perioder.

Det finns många artgrupper som är starkt knutna till dessa trädarter, som likaså är stadda i minskning (exempelvis flera rödlistade insekter, lavar och svampar). Med ovanstående faktorer i åtanke bedömer

Ekologigruppen att träden ask och almar därmed är skyddsvärda redan vid en lägre diameter (diameter på 20 cm eller mer) än andra ädellövträd.

Källor:

Artdatabanken, SLU. 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015.

Naturvårdsverket. 2004. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd, rapport 5411.

Naturvårdsverket. 2007. Manual för basinventering av skog.

Trädinventering och utlåtande avseende träd intill byggprojektet Tranebergsvägen, Bromma.

Uppdrag

På uppdrag av Nordfeldt Development AB (Mohammed Alguraifi) inventerade TrädMästarna (ansvarig: certifierad besiktningsman Jörg Roepcke) ett antal träd intill ett planerat bostadsprojekt, för trädpositioner se infogad kartskiss (fig.1).

Frågor kring trädens kondition och framtidsförutsättningar i samband med den planerade byggnationen i närheten av träden föranledde inventeringen som utfördes 2025-04-01 okulärt i samråd med uppdragsgivaren.



Fig.1: de inventerade trädens positioner på situationsplanen.

De inventerade träden

Träd nr 3 till 14 är skogstallar *Pinus sylvestris*, nr 15 och 16 skogsekar *Quercus robur*. Tallarna (med undantag av nr 14) har sina växtplatser på ett bergsparti som är typiskt för Stockholmstrakten (fig.2). Genom mekanisk och kemisk förvittring visar berget många sprickor och klyftor där anpassade trädslag – som tall och ek – trivs bra och kan utvecklas till stora exemplar (fig.3).

De två ekarna samt tall nr 14 står på jämn mark nedan klipporna men har med stor sannolikhet tidigare drabbats av rotskador pga. schaktarbeten för byggnader och vägar.

I nuläget bedöms ha alla inventerade träd god till måttlig vitalitet och stabilitet, dvs. träden utgör i nuläget låg risk mot omgivningen.

Det förekommer dock begränsad stambasröta (träd nr 9), ytliga rötter (träd nr 3) och lutande växtsätt (träd nr 8). För övriga uppgifter och anmärkningar se bifogad trädtabell.

Under exploateringen för byggprojektet (schakt- och sprängarbeten) kan det hända att s.k. grovrötter (se kapitlet nedan) friläggs även längre ifrån träden, utanför krondroppslinjen. En förlust av sådana rötter kan påverka trädens vitalitet och stabilitet. Detta kan dock i nuläget inte bedömas kvantitativt utan först när det har skapats schakt- och sprängkanter har skapats under exploateringen.

Om det behöver genomföras schakt- eller sprängarbeten närmare än 1,5m till krondroppslinjen bör det tillkallas en arborist som kan bedöma eventuellt uppkommande rotskador samt att göra rotbeskärningar och fotodokumentation.

Pga. att tre träd står nära planerad sprängkant kan det hända att rotskador på träden uppstår pga. sprickbildning längre in i berget. I så fall kan träd mår sämre eller tom få torkskador. Även detta går inte att bedöma kvantitativt i nuläget utan bör bedömas under byggarbetet samt efter avslutat byggnation (närhet till de nya husen).

Om någon trädkrona kommer för nära en byggnad kan den reduceras genom beskärning, det brukar inte vara skadligt för trädet, om en sådan åtgärd genomförs av en certifierad arborist.

Åtgärder avseende rotskydd under byggnation listas upp i följande kapitel.

Träden bör ombesiktigas efter avslutat byggprojekt samt tre år därefter.

Allmänt om trädens rötter

Rötterna är ett av växternas viktigaste organ, för att inte säga det allra mest betydelsefulla.

Trädens rötter förankrar dessa i marken, lagrar energi, tar upp vatten och mineralsalter och framställer dessutom vissa fytohormoner.

Trädens rotsystem kan indelas i två huvudfraktioner: *finrötter* som tar upp vatten och näring (mineralsalter) från marken och *grovrötter* (diameter över 3cm) som säkrar trädens stabilitet och lagrar energi.

Påverkan av ett rotsystem vid schakt- och sprängarbete i rotzonen

Vid omfattande förändringar av trädets växtplatser pga. byggnation, markförsegling, förändring av marknivå, markkompaktering, schakt- och sprängarbeten samt reduktion av rotsystem, kan träd reagera negativt på dessa ingrepp, framför allt när ett rotsystem har kunnat utvecklas ostört över en längre tid.

Träden kan påverkas på två sätt: en betydlig förminskning av finrötterna har följden att kronan eller krondelar genom vatten- och näringsbrist kan vissna och dö, beroende på hur stor denna förminskning är.

En förlust av grovrötter kan väsentligt försämra ett trädets stabilitet, särskilt när man schaktar mycket nära trädet.

Åtgärder för trädskydd under byggnation

Pga. att träd på eller intill byggplatser ofta påverkas negativt bör det vidtas åtgärder för att minska skaderisker för träddelar ovan och under marken.

Det primära och mest effektiva skyddet är att upprätta ett fast staket omkring träden i avståndet minst 1,5m utanför krondroppslinjen (fig.4), innan byggverksamheten börjar. Med denna åtgärd undvikas skador på de flesta grenar och på stammar, samt man slippa sätta upp plankor runt stammar. Dessutom kommer byggets verksamhet under mark i form av schakt- och sprängarbeten inte för nära trädets (centrala) rotsystem, framför allt avseende trädets förankring i marken.

Att undvika markkompakteringar, bortschaktningar och lagring av material är också att beakta.

-Genom markkompakteringar (t.ex. genom överkörning med tunga fordon) trycks markpartiklarna ihop och markens andel av mellanrum och kapillärer minskas. Följden är att rötterna inte längre har tillräckligt med utrymme att andas och att växa fram – ovan mark återspeglas detta genom att träddelar eller hela träd vissnar och dör.

-Genom bortschaktning minskas ett rotsystems volym och utbredning, pga. rotsystemens stora utbredning går rotförlust oftast inte att förhindra helt – inte heller med instängsling av träden. Under schakt- och sprängarbeten nära träd bör schaktkanterna observeras om och hur många rötter avlägsnas/skadas för att kunna planera åtgärder som t.ex. en rotgardin (fig.6).

-Uppläggning av material och andra ämnen kan medföra risk för markkompaktering pga. materialets vikt (jord, grus, stenar) eller risk för markförorening genom utsläpp av skadliga ämnen.

I vissa fall, som behöver beslutas och tillåtas separat, kan det krävas det anläggs tillfälliga byggvägar närmare träd, vilket gör att rotskyddsområden enligt ovan inte kan respekteras. I så fall kan, i samråd med en certifierad arborist, byggvägen flyttas närmare träden. Stammarna bör då skyddas mot mekaniska skador med plankor samt marken mot kompaktering med ett lager grus, minst 20cm tjockt, samt vägplåt närmast träden (fig.5).

Trots dessa åtgärder kan uppstå vissa rotskador, framför allt pga. markvibrationer genom tunga fordon som kan medföra markkompakteringar.

Trädinventering byggprojekt
Tranebergsvägen, Bromma

utfört av TRÄDMÄSTARNA AB

Besiktningsman: Jörg Roepcke

Träden inventerades: 2025-04-01



Nr	Träd	DBH	Kronradie	Riskklass	Vitalitet	Anmärkningar		
	Art (svensk/latin)	diameter på 1,3m (cm)	(m)	(strukturell kondition)	(biologisk kondition)	(allmänt, skador, strukt. defekter, vedlevande svamp)		
T03	tall Pinus sylvestris	62	7	God	God	delvis friliggande rotsystem		
T07	tall Pinus sylvestris	47	7	God	Måttlig	något lutande		
T08	tall Pinus sylvestris	35	5	God	God	lutande	obalanserad krona	
T09	tall Pinus sylvestris	44	6	God	Måttlig	partiell stambasröta		
T14	tall Pinus sylvestris	57	5	God	God	troligen rotskador från tidigare schaktarbeten		
T15	ek Quercus robur	55	15	God	God	ensidig krona/trädpar	döda grenar	troligen rotskador från tidigare schaktarbeten
T16	ek Quercus robur	56	15	God	God	ensidig krona/trädpar	döda grenar, något lutande	troligen rotskador från tidigare schaktarbeten



Fig.2: bergsparti med tallskog.



Fig.3: tallrötter på berg – träd nr 3.

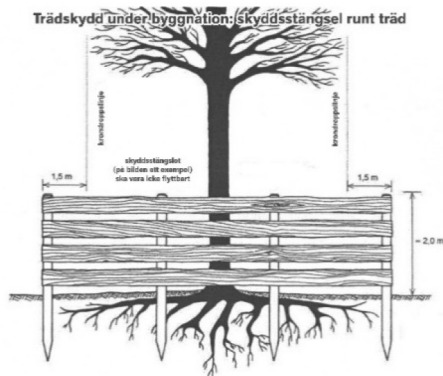


Fig.4: det primära trädskyddet: ett fast staket runt trädet.

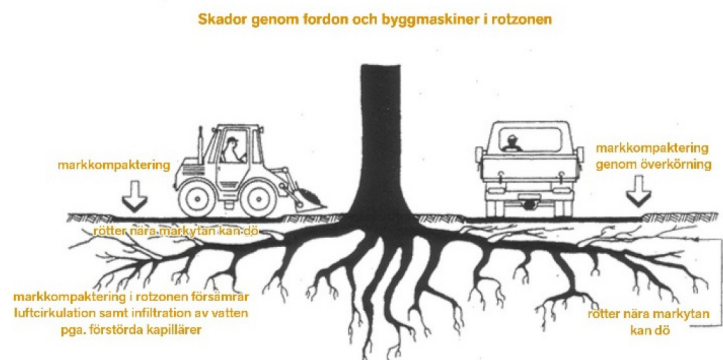


Fig.5: negativ påverkan på rotsystem genom markkompaktering

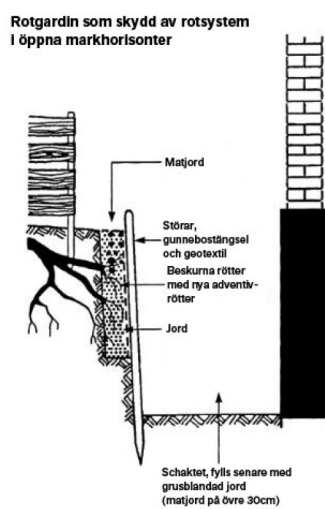


Fig.6: skydd av öppen markhorisont för uttorkning med rotgardin.

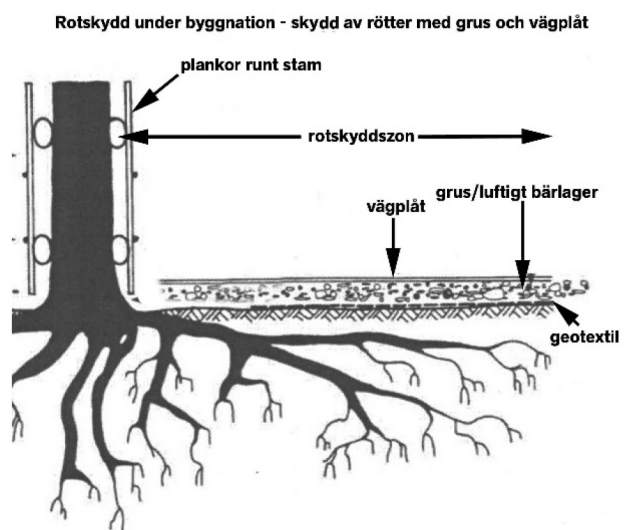


Fig.7: möjlighet för tillfälligt byggväg nära ett befintligt träd.

Jörg Roepcke
European Tree Technician (EAC)
Certificerad besiktningsman (FLL)
TRAQ-certifierad (ISA)

Stockholm, 2025-04-05

Drottningholmsvägen 80 112 43 Stockholm
08-65 65 507 info@tradmastarna.se



TRAQ CERTIFIED