

Rapport

Grönstråk i Fässbergsdalen- Befintliga Naturvärden och Förslag till Utformning

Mölndals Stad



Rapportuppgifter

Titel	Grönstråk i Fässbergsdalen – Befintliga naturvärden och förslag till utformning
Version	4
Datum	2012-05-07
Uppdragsgivare	Mölnåls stad
Uppdragsnummer	2009-02
Dokumentnummer	2009-02/10/01/rap_001 grönstråk Mölnåls
Rapport genomförd av	Mattias Olsson, EnviroPlanning AB
Analys viltolycksdata	Andreas Seiler, SLU
Rapport granskad av	Helena Norin
Rapport verifierad av	Mattias Olsson
Foto (där inget annat anges)	Mattias Olsson

Foto Framsida: I de sydöstra delarna av Änggårdssbergen kan man se ut över hela Grönstråket söderut mot Söderleden och Lunnagården.

Sammanfattning

Den gröna kilen som sträcker sig norrut från Sandsjöbacka, in via Fässbergsdalen och vidare till Änggårdsbergen behöver värnas och utvecklas till ett fungerande grönstråk för djur, växter och människor. Idag är stora delar av de befintliga grönstrukturerna relativt svåråtkomliga för människor i och med att inga ledstrukturer finns i nord-sydlig riktning. Marken innehåller dessutom stora mängder åkervall och ohävdad gräsmark. För de djur som rör sig i området utgör Söderleden en påtaglig barriär. I planarbetet har konstaterats att det är viktigt att knyta ihop Änggårdsbergen och Sandsjöbacka naturreservat med ett grönstråk, för både människor och djur. Föreliggande rapport beskriver de vetenskapliga aspekterna man måste beakta vid anläggning av grönstråk, den befintliga grönstrukturens inneboende biologiska värden, och ett förslag på hur grönstråket skall kunna utvecklas och förstärkas genom skötsel av landskapet och med en ekodukt över Söderleden för både människor och djur.

Den framtida funktionen för grönstråket beskrivs av tre viktiga nivåer för den biologiska mångfalden i området;

1. Att området skall ha en sådan kvalitet att det upprätthåller dagliga rörelsemönster för många av de förekommande arterna. Att exempelvis en grävling under en natt skall kunna röra sig från Änggårdsbergen, över ekodukten och ner till området vid Lunnagården, och tillbaka till grytet.
2. Att området fungerar som spridningskorridor för arter till och från Änggårdsbergen.
3. Att det skall finnas goda och rika livsmiljöer inom grönstråket för de förekommande arterna.

För att tillgodose dessa tre nivåer bör grönstråket utvecklas från att idag i stort bestå av åkervall till en mer varierad miljö. Förslag ges till anläggande av småvatten som berikar mångfalden, nya skogsdungar och åkerholmar som ger skydd och föda, faunadepåer av ris och döda träd, stensamlingar, torra sandmarker mm för kräldjur, insektsliv mm. Förslag på utformning finns illustrerat i figur 16. I kapitel 9 finns också en mer detaljerad beskrivning av ett förslag på utformning och innehåll av grönstrukturen.

Med trafikvolymerna på omkring 62 000 fordon per dygn (2006) antas Söderleden vara en i det närmaste total barriär för alla terrestra däggdjur. Att det trots allt sker viltolyckor på leden är ett resultat av att djurindivider trots trafikvolymerna ibland försöker passera vägen, och sett i ett regionalt perspektiv är platsen där det befintliga grönstråket korsar Söderleden en hot-spot gällande viltolyckor med älg och rådjur. Förslagsvis anläggs en ekodukt kombinerad med gångväg över Söderleden som tillsammans med ett utvecklat grönstråk kommer innebära en viktig länk för människor och djur i området.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Utredningens syfte	1
1.2	Bakgrund	1
1.3	Göteborgsregionens grönstråk	2
2	Utredningsområde	4
2.1	Fässbergsdalen	4
2.2	Historisk markanvändning	4
3	Från Sandsjöbacka Naturreservat till Änggårdsbergen	6
3.1	Änggårdsbergen	6
3.2	Sandsjöbacka naturreservat och Lunnagården	7
4	Söderleden - en utpekad barriär	7
5	Viltolyckor längs Söderleden	9
6	Definition och teori om grönstråk	10
6.1	Spridningskorridor eller funktionellt landskap?	11
7	Mål och funktion med grönstruktur och ekodukt	13
8	Inventering och bedömning av värdekärnor i landskapet	16
8.1	Området norr om Söderleden	17
8.2	Viktiga komponenter norr om Söderleden.	20
8.3	Området söder om Söderleden	21
8.4	Viktiga komponenter söder om Söderleden	23
8.5	Fågelfaunan i hela grönstråket	25
9	Förslag till utformning av framtida grönstråk	27
9.1	Grönstrukturen – en blommande länk och livsmiljöer för vilda djur	27
9.2	Nyanlagda lövskogar	31
9.3	Beteshagar	32
9.4	Småvatten	32
9.5	Öppna upp kulverterade vattendrag	32

9.6	Skapa mindre livsmiljöer - faunadepåer (kreatoper)	33
9.7	Kolonilotter	33
9.8	Lunnagården – en framtida attraktion	33
10	Förslag till utformning och placering av ekodukt	35
10.1	Funktionskrav på ekodukt	36

Bilagor

1. Definitioner och förklaringar
2. Viltolyckor längs Söderleden

1 Inledning

1.1 Utredningens syfte

Den gröna kilen som i tidigare utredningar (Regionplaneförbundet 1963/1964, Länsstyrelsen Västra Götaland 2003) benämns Slottskogen-Sandsjöbacka kilen behöver värnas och utvecklas till ett fungerande grönstråk för djur, växter och människor. Grönstråket bidrar till att uppfylla miljömål som har relevans för naturvård och friluftsliv. Föreliggande rapport beskriver de vetenskapliga aspekterna som måste beaktas vid anläggning av grönstråk, den befintliga grönstrukturens inneboende biologiska värden, och ett förslag på hur grönstråket skall kunna utvecklas och förstärkas genom skötsel av landskapet och med en ekodukt över Söderleden för både människor och djur.

1.2 Bakgrund

Mölnadal stad och Göteborgs stad arbetar tillsammans med en kommunövergripande översiktsplan, detaljerad för Fässbergsdalen. Planen avser att ge riktlinjer för hållbar utveckling i dalgången då städerna förtätas. I Fässbergsdalen finns en rik kulturmiljö med många miljöer som är viktiga att värna, men även öppna stråk som bidrar till en vacker, omtyckt och överblickbar landskapskaraktär. Flera delområden är upptagna i stadens kulturmiljöprogram.

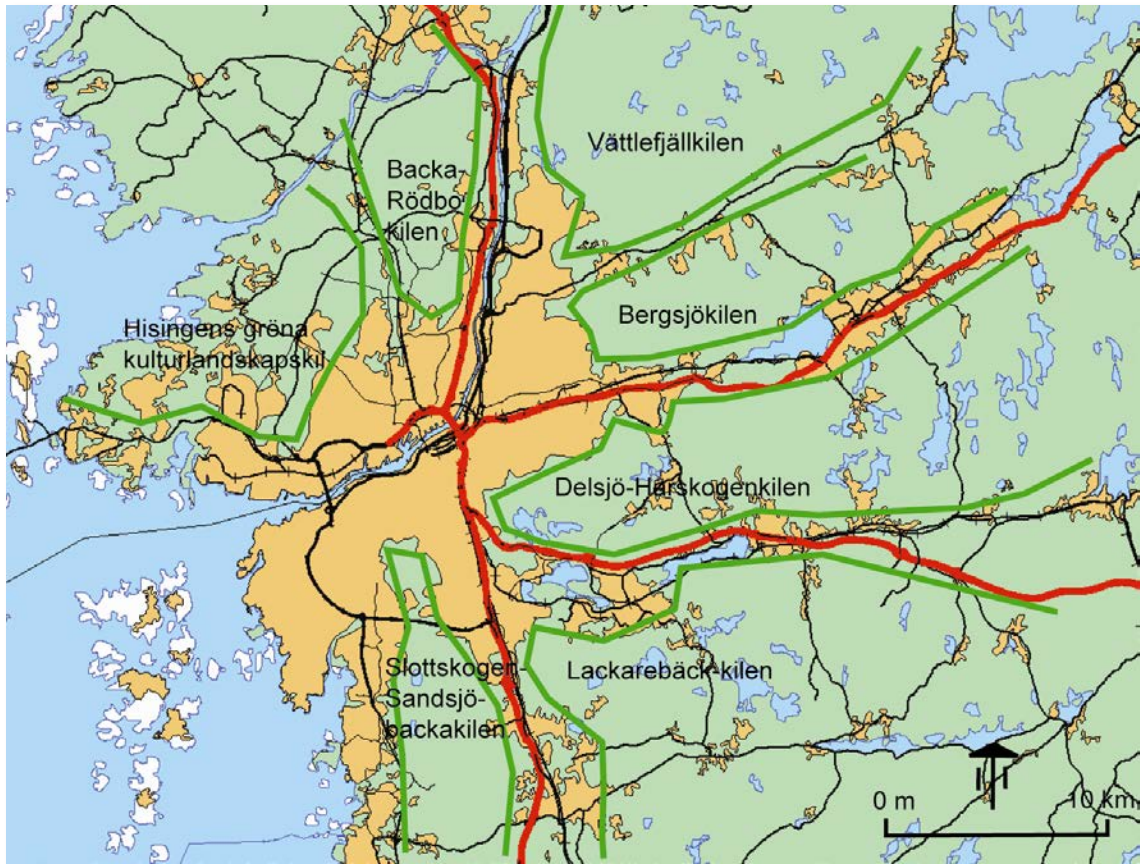
I planarbetet har konstaterats att det är viktigt för människor och natur att i ett grönstråk knyta ihop Änggården och Sandsjöbacka naturreservat. I översiktsplanen föreslås ett nordsydligt grönstråk som korsar Söderleden med hjälp av en ekodukt för både människor och djur. Stråket kan variera i omfattning och föreslås innehålla olika naturmiljöer, öppen mark, vattendrag, parkmiljöer och rekreativmiljöer. En gång- och cykelbana i stråket är exempel på en sådan rekreativmiljö.

Ett tidigare program för grönstruktur i Fässbergsdalen har tagits fram av C Wingren Landskap AB. I rapporten redovisas den övergripande grönstrukturen i dalgången och tre stråk definieras; eko-stråket, infra-stråket och Stora Å-stråket. Föreliggande rapport skall ses som en fördjupning av detta arbete med en fokusering på de naturmiljöer som finns kvar idag, och de som man vill skapa längs eko-stråket. Även Stora-Å stråket behandlas för de delar som ligger inom utredningsområdet.

1.3 Göteborgsregionens grönstråk

Naturmiljöerna i Göteborgsregionen kännetecknas och markeras av de grönstråk som sträcker sig från omgivande naturlandskap och in mot centrala delar av tätorterna (Figur 1). Ett av stråken som är utpekade är det som går från Sandsjöbacka naturreservat i söder och vidare genom Mölndals stad in mot Göteborgs stad. Stråket fortsätter in i Änggårdsbergens naturreservat och vidare till Botaniska trädgården och Slottsskogen. Denna gröna kil är i tidigare rapporter benämnd Slottsskogen-Sandsjöbacka kilen (Regionplaneförbundet 1963/1964, Länsstyrelsen Västra Götaland 2003).

Planering av den regionala grönstrukturen har en lång historik i Göteborgsregionen. Redan vid 1963 års regionplan fanns ett tänkande kring de gröna kilarna in mot Göteborg (Regionplaneförbundet 1963/1964). På 1970-talet följdes detta upp med stora studier kring de större frilufts- och naturområdena Sandsjöbacka, Delsjöområdet (Göteborgs stadskollegium 1969), Härskogsområdet (Göteborgsregionen 1976), Vättlefjäll och Svartedalen. Göteborgsregionens nutida arbete med geografiska strukturer finns samlat under Gr:s hemsida (<http://www.gr.to/>).



Figur 1. Runt Göteborg sträcker sig grönområden in mot stadskärnan som gröna kilar. Dessa områden har stora biologiska värden, samtidigt som de har stor betydelse för rekreation och friluftsliv. Modifierat efter Länsstyrelsen Västra Götaland, Rapport 2003:53. Läs mer om de gröna kilarna under GR:s hemsida och rapporter: <http://www.gr.to/>

2 Utredningsområde

Det aktuella utredningsområdet för grönstruktur och ekodukt utgörs till största delen av de öppna och halvöppna marker som återfinns inom det i rött markerade område på figur 2. I figuren markeras också Lilla Fässbergsdalen i gult, där det pågår detaljplanearbete.

2.1 Fässbergsdalen

Fässbergsdalen är en dalgång som domineras av öppna marker, men i söder och norr är dalgången omgiven av höjdryggar med både löv- och barrskog. I norr sträcker skogarna från Änggårdsbergens naturreservat sig ner mot bebyggelse och dalgång. I söder möter den öppna dalgången en lövdominerad höjdrygg som hänger samman med Sandsjöbackas naturreservat.

2.2 Historisk markanvändning

Fässbergsdalen är en kulturbygd där människorna brukat jorden under lång tid. I Ännu i mitten av 1800-talet bestod dalen av vidsträckta öppna marker som avskogats genom en kombination av bete och svedjning. Vid skiftena vid 1800-talets mitt förändrades brukarmetoderna, nya vägar byggdes och våtområden torrlades genom dikning. Åkermarken fanns i dalgången och ängsmarker i de högre belägna och lättare markerna (Mölnåls stad och Göteborgs stad 2011, Krus och Ottander 2000).

Inom området finns några väl bevarande kulturmiljöer, bland annat bybildningar som utgörs av Fässbergs by och Balltorps by. Här intill bybildningarna har mindre delar av det äldre kulturlandskapet bevarats och utgör en kontrast till de öppna vidsträckta åkerlandskap som skapades efter skiftet. Även herrgården Lunnagården har bevarat sin ursprungliga prägel.



Figur 2. Utredningsområde för grönstruktur inom röd markering. Den gula markeringen anger detaljplaneområdet för Lilla Fässbergsdalen.

3 Från Sandsjöbacka Naturreservat till Änggårdsbergen

3.1 Änggårdsbergen

Änggårdsbergen utgörs till stora delar av ett naturreservat på ca 220 ha, som bildades 1975. Reservatet är beläget på gränsen mellan Göteborgs och Mölndals kommun och utgörs av en höjdplatå, som är genombruten av ett antal dalgångar. Platåterrängen i de högre områdena består av hällmark och i dalgångarna finns sand- och leravlagringar. Inom området finns flera vandringsleder och området är välbesökt i och med sina biologiska värden och storstadsnära lokalisering.

I området finns ett flertal små skogssjöar med ett rikt fågelliv, med bland annat häckande smådopping (Fredriksson 2010). Höjdplatåerna med tall och de spridda ljunghedarna lockar till sig nattskärre som årligen spelar i området. Under 2009 och 2010 rapporterades totalt 85, respektive 77 fågelarter in till rapportsystemet Svalan, som administreras av Artdatabanken (Fredriksson 2011).

Bland däggdjuren är räv, hare, grävling och rådjur vanligt förekommande. Älg finns stationärt inom Änggårdsbergen, men området är för litet för att hålla en egen älgstam, vilket gör att den gröna länken ner mot Sandsjöbacka naturreservat är en förutsättning för att älg skall kunna finnas kvar i området på lång sikt. Det bedrivs jakt inom Änggårdsbergen och det fålls ca en älg om året i dessa skogsområden (muntlig källa: L Thalínsson). Även vildsvin finns regelbundet i området, och får räknas till den lokala faunan. Rapport om mård finns inom studieområdet (Artportalen).

Fladdermusfaunan är översiktligt undersökt i området, och endast nordisk fladdermus har med säkerhet kunnat dokumenteras i Änggårdsbergen. Det skall dock tilläggas att de områden som inventerats i Änggårdsbergen hade en hög aktivitet av fladdermöss, i jämförelse med andra inventerade områden i Mölndals stad (Rihm 2011).

Ett flertal småvatten i Änggårdsbergen håller groddjur och i Artportalen finns det inrapporterade fynd från ett flertal vatten; vanlig groda, vanlig padda, ätlig groda och åkergroda.

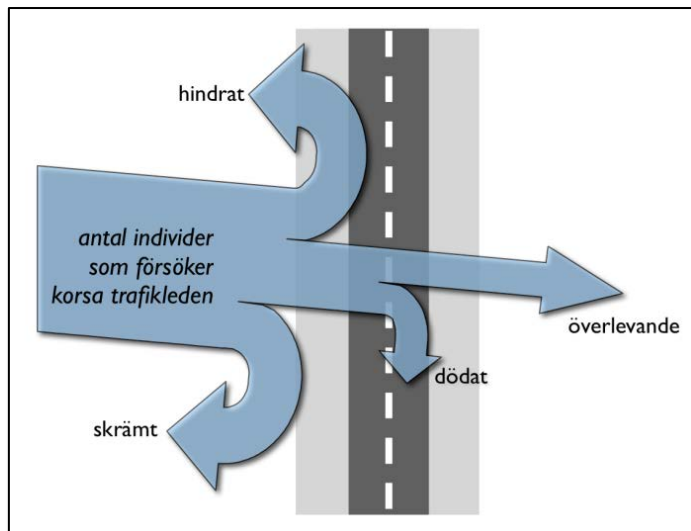
3.2 Sandsjöbacka naturreservat och Lunnagården

Naturreservatet Sandsjöbacka omfattar totalt 1770 ha och ligger i tre kommuner; Mölndal, Göteborg och Kungsbacka. Reservatet sträcker sig från Sisjön i norr och till Kungsbacka i söder. Naturreservatet är mest känt för sina vidsträckta ljunghedar, som med jämna mellanrum bränns för att de inte skall växa igen. I de norra delarna av området som tillhör det aktuella studieområdet dominerar skogen, till stor del barrskog, men även en del lövskog, främst i kantzoner. Här finns också flera mossar och näringsfattiga sjöar.

Norr om reservatsgränsen återfinns Lunnagården med sina höga natur- och kulturvärden. Lunnagården är utpekad som värdefull kulturmiljö i Mölndals stads kulturmiljövårdsprogram. Gården skiljer ut sig mot den omkringliggande bebyggelsen i Balltorp, både genom sin storlek, ålder och sin gestaltning. Lunnagården har en lång historia, och har varit i kunglig ägo såväl under Gustav Wasa som under Hertig Karl Filip. Lunnagården har tidigare haft en stor parkliknande trädgård, av vilket det idag främst finns kvar en biotopskyddad allé väster om huvudbyggnaden (figur 15). Runt Lunnagården har fyra fladdermusarter noterats; nordisk fladdermus (livskraftig LC), stor fladdermus (LC), dvärgfladdermus (LC) och gråskimlig fladdermus (LC) (Rihm 2011, Artdatabanken).

4 Söderleden - en utpekad barriär

Vägverket och Banverket gjorde inom ramen för ett regeringsuppdrag kring tätortsnära barriärer, en utredning för att definiera de mest kritiska barriärerna för fauna och friluftsliv (Vägverket/Banverket 2005a). I Göteborgsregionen identifierades ett antal sannolika platser där barriärerna behövde överbryggas för att säkra natur/fauna och friluftsliv. En av punkterna utgjordes då av Söderleden, inom det aktuella utredningsområdet för grönstråk (Figur 4). Under 2009 påbörjade Vägverket Region Väst arbetet med en bristanalys som rör konflikten mellan trafiken/vägarna och faunan. I den analysen användes kriterier som trafikmängd, landskapsstruktur, barriärens längd och viltolyckor. Analysen resulterade i att Söderleden identifierades som en påtaglig barriär för den större faunan (Vägverket Region Väst 2009 opubl).

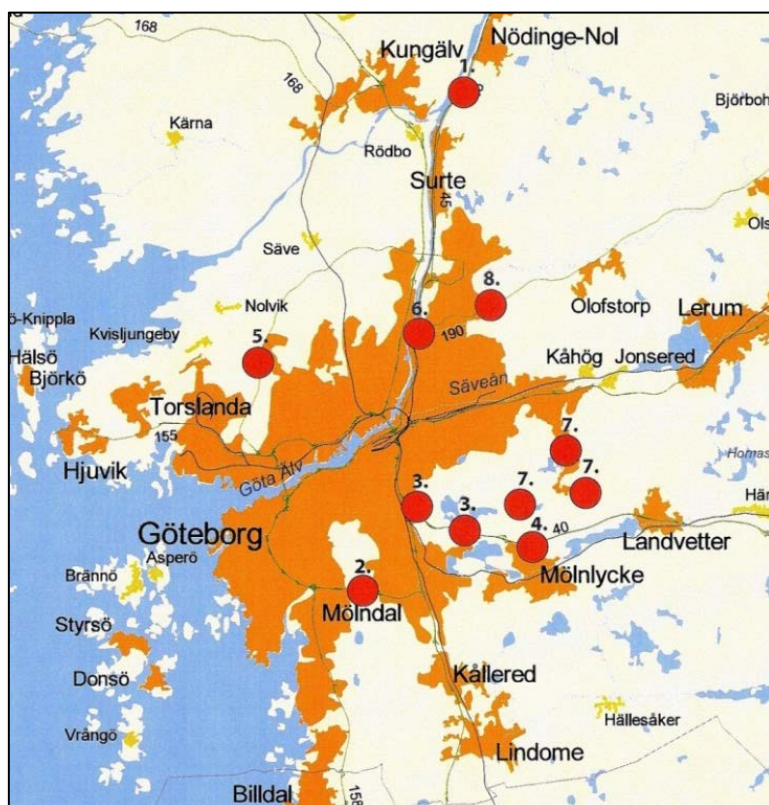


Figur 3. Principskiss som beskriver de möjliga händelseförlopp som sker när djur stöter på infrastruktur. Faktorernas relativa betydelse skiljer sig beroende på art, landskap och infrastrukturens beskaffning (trafikmängd, fysiska hinder mm) Ur: Helldin m fl 2010.

Med trafikvolymerna på omkring 62 000 fordon per dygn under 2006 (Mölnads stad och Göteborgs stad 2011) antas Söderleden vara en i det närmaste total barriär för alla terrestra djur (Helldin m fl 2010, Vägverket/Banverket 2005b). Att det trots allt sker viltolyckor på leden är ett resultat av att djurindivider trots trafikvolymerna ibland försöker passera vägen. Det faktum att Söderleden utpekats som en betydande barriär, och är ett konfliktområde med många viltolyckor (se kap 5 och bilaga C) innebär att den bör behandlas i enlighet med det tänkande som idag finns kring hur man skall planera vägar. Bakgrunden finns bland annat i en handbok om fauna och infrastrukturekologi (Vägverket/Banverket 2005b), som är en svensk bearbetning inom ett mångårigt europeiskt samarbetsprojekt (COST 341). Även i Mölnads stads grönstrukturprogram identifieras området som ett brutet grönstråk, alltså ett område där det saknas kontinuitet i landskapet.

5 Viltolyckor längs Söderleden

Den delen av Söderleden som finns söder om Fässberget är en starkt olycksdrabbad sträcka där risken för älgolyckor är återkommande hög genom åren. De frekventa olyckstillfällena antyder en hög rörlighet av djuren i området. Många älgar försöker korsa vägen trots att den har en mycket hög trafikvolym (i medeltal ca 15000 fordon per årsmedeldygn (ådt) under 1990-talet, i medel 62 000 under mitten av 2000-talet). Enligt den Europeiska Handboken om Trafik och vilt (www.iene.info/cost341) rekommenderas att betrakta vägar med över 10 000 fordon per årsmedeldygn som en absolut barriär. Den täta trafiken avskräcker många av de djur som närmar sig vägen och risken att bli påkörd är mycket stor för de individer som ändå vågar korsa vägen. Det är dock inte känt hur stor andel av den lokala populationen som dör eller blir avskräckt av vägsystemen och därmed begränsas i sin rörlighet. En detaljerad genomgång av viltolyckor i Göteborgsregionen och på Söderleden finns i Bilaga C.



Figur 4. Karta över väsentliga barriärer i Göteborgsområdet. Inom ramen för regeringsuppdraget om storstadsnära barriärer var det dessa områden som gavs högsta prioritet för Göteborgsregionen (Väverket/Banverket 2005a).

6 Definition och teori om grönstråk

Frågan om det aktuella grönstråket genom Fässbergsdalen har flera dimensioner. Ett väl definierat grönstråk med gångvägar skulle innebära en ökad tillgänglighet för rekreation och friluftsliv, men det har även en regional ekologisk betydelse där ekosystemen i Änggårdsbergen kan ses i ett sammanhang med omkringliggande landskap. I storstäder fungerar parkmiljöer och större grönytor som rekreationsområden, men även som livsmiljöer för arter. Utan en framtida grönstruktur med tillhörande ekodukt isoleras Änggårdsbergen i det närmaste totalt av omkringliggande infrastruktur, bostäder och andra hårdgjorda ytor.

När man ser på ett landskap ska både struktur och funktion bedömas. Landskapets struktur beskriver komponenterna och de spatiala arrangemangen. Landskapets funktion beskrivs av alla de interaktioner som sker mellan landskapskomponenterna gällande flöden av energi, resurser, materia och arter (Forman och Godron 1986).

Förutom att tillräckligt stora arealer av passande miljöer krävs för mångfalden i ett område måste också livsmiljöerna vara lokaliserade så att arter kan sprida sig mellan dessa. Det 16:e miljö kvalitetsmålet ”Ett rikt växt- och djurliv” tar fasta på detta och säger bland annat:

- Landskapet, sjöar och hav är så beskaffat att arter har sina livsmiljöer och spridningsvägar säkerställda.
- Det finns tillräckligt med livsmiljöer så att långsiktigt livskraftiga populationer av arter bibehålls (gynnsam bevarandestatus).

I mars 2012 fick Naturvårdsverket fått ett regeringsuppdrag att genomföra en landskapsanalys för utveckling av grön infrastruktur (www.regeringen.se). Här definieras Grön infrastruktur som ” *strukturer i landskapet och brukande av desamma som säkerställer en långsiktig överlevnad av livsmiljöer och arter, genom att spridningsmöjligheter säkerställs och på så sätt vidmakthålls ekosystemens förmåga att leverera viktiga ekosystemtjänster*”. Arbetet med grönstrukturen mellan Änggårdsbergen och Sandsjöbacka naturreservat är i allra högsta grad i linje med det arbete som pågår på nationellt plan inom detta område.

6.1 Spridningskorridor eller funktionellt landskap?

I Sverige har vi valt en väg där naturvårdsarbetet utgår från att bibehålla ett funktionellt landskap och mindre handlar om kontinuerliga spridningskorridor för djurlivet. Den svenska modellen innebär idealiskt en mosaik av livsmiljöer där det aldrig får bli för långt mellan värdekärnor. Avståndet mellan värdekärnorna får helst inte bli längre än att arter kan spridas däremellan, något som är mycket svårt att implementera för alla Sveriges arter. På lokal nivå, som för det aktuella studieområdet, kan man dock arbeta relativt enkelt med principen genom att skapa en variation av nya miljöer (ex mindre faunadepåer, åkerholmar mm) i de öppna och ensidiga åkerlandskapen. I och med det nya tänkandet kring ekosystemtjänster för man också in ett brukarperspektiv där naturvård, livsmedelsförsörjning och ekonomiskt välmående kopplas samman.

Vill man i fallet med Fässbergsdalen använda kontinuerliga spridningskorridor gäller det först att identifiera målart i och med att en korridor för exempelvis älg inte är densamma som för fasan, slättergräsfjäril eller fälthare. Det måste beaktas när man väljer vilken spridningskorridor som man arbetar med, för själva valet av hur korridorerna är uppbyggda påverkar vilka arter som ges möjlighet till att sprida sig via korridorerna, och sedan nyttja till exempel ekodukter över infrastrukturen. I fallet med Fässbergsdalen där man idag har stora mängder öppna ytor, med en lång agrar historia, finns det ingen grund att försöka skapa en kontinuerlig spridningskorridor av ex skogsmark.

Det funktionella landskapet är enklare att använda eftersom det går att applicera på alla arter på samma sätt, oberoende på vilka krav arterna har på dess livsmiljö. Det handlar ytterst om att det ska finnas en variation i landskapet. Är målbilden att så många arter som möjligt ska ha chans att använda ekodukter så ska dessa planeras in i ett så varierat landskap som möjligt, eftersom vi ofta har den största biodiversiteten i ett varierat landskap.

I fallet med Fässbergsdalen är det mest aktuellt att arbeta med en metod för att skapa ett funktionellt och varierat landskap i och med att;

- *En stor mängd arter kan ges förutsättningar.*
- *Ett varierat landskap uppfyller målbilden för Fässbergsdalen bättre än en kontinuerlig enhetlig spridningskorridor av skog eller öppna gräsmarker.*
- *Ett varierat landskap upplevs som vackert.*

- *Det historiska jordbrukslandskapet kring Fässbergsdalen var mer småbrutet än vad som är situationen idag.*



Figur 5. *En brunfläckig pärlmorffjäril på Jungfru Marie Nycklar, Bredfjället Ljungskile. Brunfläckig pärlmorffjäril finns inom utredningsområdet, Jungfru Marie Nycklar finns närmast i området kring Sisjöns skjutfält (artportalen).*

7 Mål och funktion med grönstruktur och ekodukt

När man skall skapa eller bibehålla en grön infrastruktur är det ett antal praktiska problemställningar man ställs för. Dels är det viktigt att det finns en klar målbild. Vilken funktion skall landskapet ha? Vilka arter skall grönstråket anpassas för? När man väl bestämt målbild och önskad funktion, och för vilka arter kan man beakta ex bredd och längd, samt inneboende komponenter (olika typer av livsmiljöer, faunadepåer mm).

Målet i det aktuella området bör vara att skapa en varierad landskapsbild med en mosaik av livsmiljöer som kan upprätthålla en hög biologisk mångfald.

För att kunna nå projektets totala mål måste lämpliga habitat bevaras och ledstrukturer tydligt kopplas till ekodukten. *Ekodukt och grönstruktur skall ses som en enhet och effekterna för ekosystemen blir inte bättre än vad den begränsande faktorn sätter ramarna till.* Detta pångteras i ett flertal vetenskapliga artiklar och även i en färsk rapport från European Environment Agency (Jaeger m fl 2011).

Den framtida **funktionen** för grönstråket beskrivs av tre viktiga perspektiv för den biologiska mångfalden i området; 1. Att området skall ha en sådan kvalité att det upprätthåller dagliga rörelsemönster för många av de förekommande arterna (ex att en grävling under en natt skall kunna röra sig från Änggårdsbergen, över ekodukten och ner till området vid Lunnagården, och tillbaka till grytet), 2. Att området fungerar som spridningskorridor för arter in till Änggårdsbergen och 3. Att det skall finnas goda och rika livsmiljöer i området för de förekommande arterna. Detsamma gäller funktionen för den eventuellt kommande ekodukten över Söderleden som måste harmoniera med de funktionella egenskaper som grönstråket planeras för.

Grönstrukturens innehåll. För att tillgodose dessa tre nivåer bör grönstråket utvecklas från att idag i stort bestå av åkervall till en mer varierad miljö. Förslag ges till anläggande av småvatten som berikar mångfalden, nya skogsdungar och åkerholmar ger skydd och föda, faunadepåer av ris, stensamlingar, torra sandmarker mm för insektslivet. Mer om detta med nya strukturer i grönstråket under kap 9.

När det gäller den kritiska frågan om hur bred en korridor bör vara, finns det inga entydiga svar. Forskningen inom detta fält är relativt omfattande och resultaten varierar till stor del beroende på inriktning, definition av korridor och framförallt mål med korridoren. *Motivationen i naturvårdsarbetet, särskilt i ett för övrigt exploaterat område bör vara att göra korridoren så bred som det är möjligt.*

Länsstyrelsen har i yttrande betonat att den gröna korridoren för Lilla Fässbergdalen bör vara minst 75-100 m bred.

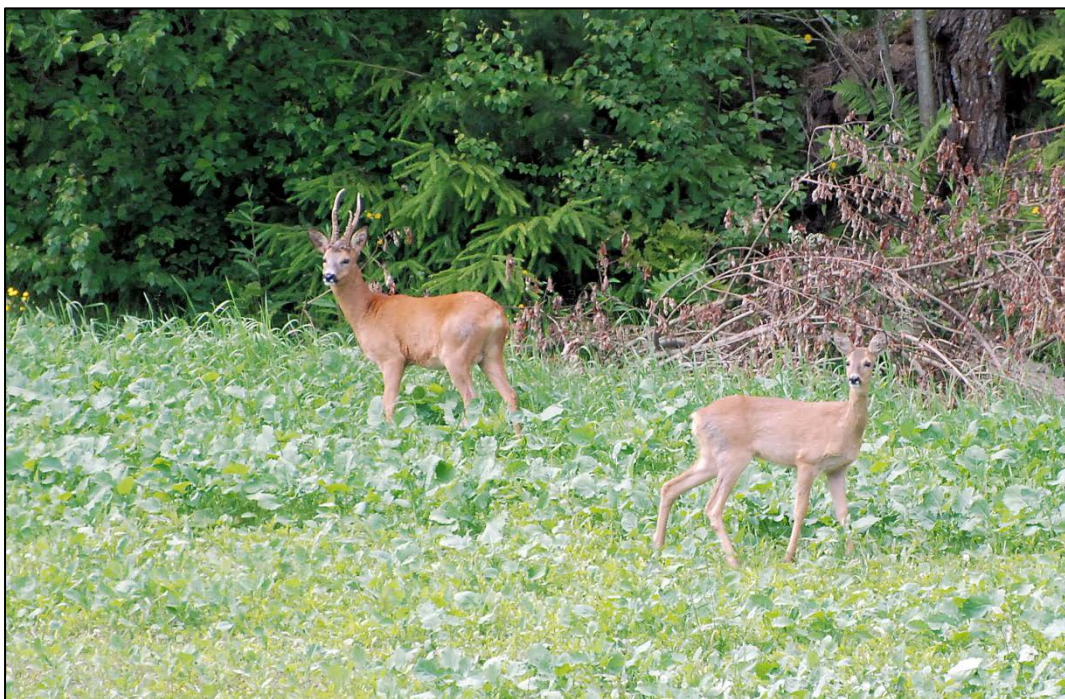
Det finns ett antal studier som undersökt den kritiska bredden för livsmiljöer och korridorer för olika arter (Bennet 2003, Mason m fl 2007). Bredden är viktig för att få plats med de komponenter (livsmiljöer) som behövs för att korridoren skall fungera och kunna delas av både människor och djur. Bredden är också viktig för de arter som kräver en viss livsmiljö, och som undviker kantzoner (Mason m fl 2007). I allt för smala korridorer gör sig kantzons effekter gällande inom hela zonen, vilket drastiskt påverkar arter som behöver en stabilare kärnmiljöer med breda buffertzoner (Mason m fl 2007, Ives m fl 2010). Bredden är också viktig för att skapa miljöer som är relativt fria från mänskliga störningar.



Figur 6. Skogsfragmentens bredd och avståndet mellan bra livsmiljöer är troligen viktiga parametrar för att ekorre skall trivas i ett område. Här en röd ekorre (vår inhemska art - *Sciurus vulgaris*) i vinterpäls.

I studier om grönstrukturer har man funnit fler inhemska arter av kärlväxter i breda korridorer, jämfört med de smalare (Ives m fl 2010). Det tolkar författarna som att

kantzonseffekterna gör sig gällande i hela livsmiljön vid smala korridorer. Via fältförsök har man funnit att sannolikheten att finna däggdjur som räv och rådjur ökar i grönstrukturer om korridorerna är breda, har en hög andel skogsmark (skydd) och stor andel naturliga habitat (Schiller och Horn 1997). Liknande resultat fann man för en skogslevande jordekorre (Eastern chipmunk – *Tamias striatus*) där antalet individer ökade i breda korridorer, jämfört med de smala (Bennet m fl 1994). Det är också troligt att dessa resultat går att tillämpa för vår egen ekorre som är beroende av sammanhållen skog för att trivas. Mason och hans kollegor såg via fältstudier i Kalifornien att skogslevande fågelarter aldrig förekom i korridorer som var smalare än 50 m, och att de endast sporadiskt noterades i korridorer med en bredd mellan 50-100 m (Mason m fl 2007).



Figur 7. Rådjur är en av alla de arter som idag nyttjar det befintliga grönstråket mellan Änggårdsbergen och Sandsjöbacka. Dock utgör Söderleden en väsentlig barriär för hjortdjuren.

Att korridorrens bredd är viktig för många arter är uppenbart i och med att alla arter kräver skydd och specifika livsmiljöer av en viss area för att kunna leva. En annan faktor som är viktig är relationen mellan korridorrens bredd och dess längd. Någonstans finns det en artspecifik begränsning gällande rörelser inom smala

korridorer med icke helt optimala livsmiljöer. Det är därför viktigt att betänka att olika målarter kan kräva olika komponenter i en korridor, och kan vara olika känsliga för brister i dessa livsmiljöer. Många arter kan hantera brister i en korridor men ändå använda den, medan andra arter inte har denna tolerans, bland annat på begränsningar i mobilitet, känslighet för störningar och behov av specifika livsmiljöer.

Livsmiljöernas kvalitet i en korridor är också av stor betydelse, så också i det aktuella fallet med Fässbergsdalen. I och med att sträckan mellan skogsområdena i Änggårdsbergen och söderut till Lunnagården är relativt lång; ca 2 km så behöver det finnas plats för varierande livsmiljöer utmed den befintliga och planerade grönstrukturen, för mindre mobila arter. I sin grund bör grönstråket utgöras av åkermark, på samma sätt som idag, men med en ökad variation av småbiotoper. Det kan handla om mindre faunadepåer i form av rishögar, stenhögar eller större träd, blommande strukturer, småvatten, skogsdungar mm. Alltså allt som bildar specifika livsmiljöer i den i övrigt relativt monotona åkermarken.

8 Inventering och bedömning av värdekärnor i landskapet

För att identifiera värdekärnor i det aktuella landskapet och strukturer som kan användas i en framtida grönstruktur inventerades landskapet översiktligt med avseende på kärlväxter och förhöjda naturvärden. Förutom en översiktlig inventering dokumenterades även kända fynd av växter och djur via artportalens webbplats. Målet har inte varit att totalinventera området på alla förekommande arter, utan snarare att se på landskapets värden och komponenter i det framtida grönstråket.

Inventering gällande kärlväxter genomfördes med två metoder i olika delområden (för delområden, se figur 1 - utredningsområde);

- Gult område totalinventerades på kärlväxter som ett underlag till detaljplan för Lilla Fässbergsdalen. Denna del har genererat en fristående rapport och redovisas separat.
- Rött område inventerades överskådligt med avseende på naturtyper (inklusive beskrivning av dominerande och förekommande arter), värdekärnor och ledstrukturer och ingår i denna rapport. Området delas av Södereden och Jolengatan.

8.1 Området norr om Söderleden

Området norr om Söderleden är relativt ensartat, med åkervall med mindre skogsområden, som sträcker sig upp mot Änggårdsbergen. I stort kan området delas in i tre delområden; skogsområdena i norr, åkervallen, samt de fuktiga gräsmarkerna norr om Söderleden. I figur 10 finns en karta med de grova landskapsdragen och markanvändningen definierad.

Skogen. Bergsområdena runt Västerberget, Valås och bergsbranterna ner mot Fässbergsdalen består av varierade skogsfragment av lövskog, barrskog och blandskog i olikåldriga bestånd. I kantonerna ut mot de öppna markerna dominerar lövskogen, och längre upp på branterna och högplatåerna återfinns bestånd av täta granskogar, talldominerade områden och blandade bestånd av löv och barr. I bergsbranterna finns skogsbestånd på drygt 100 år, enligt Mölndals stads förvaltningsplan för kommunala skogar. Den skogsbeklädda Fässbergsåsen sträcker sig ner i grönstråket och bidrar med sin biotop och riktning i grönstråket, en viktig komponent i grönstråket för de skogslevande arterna.

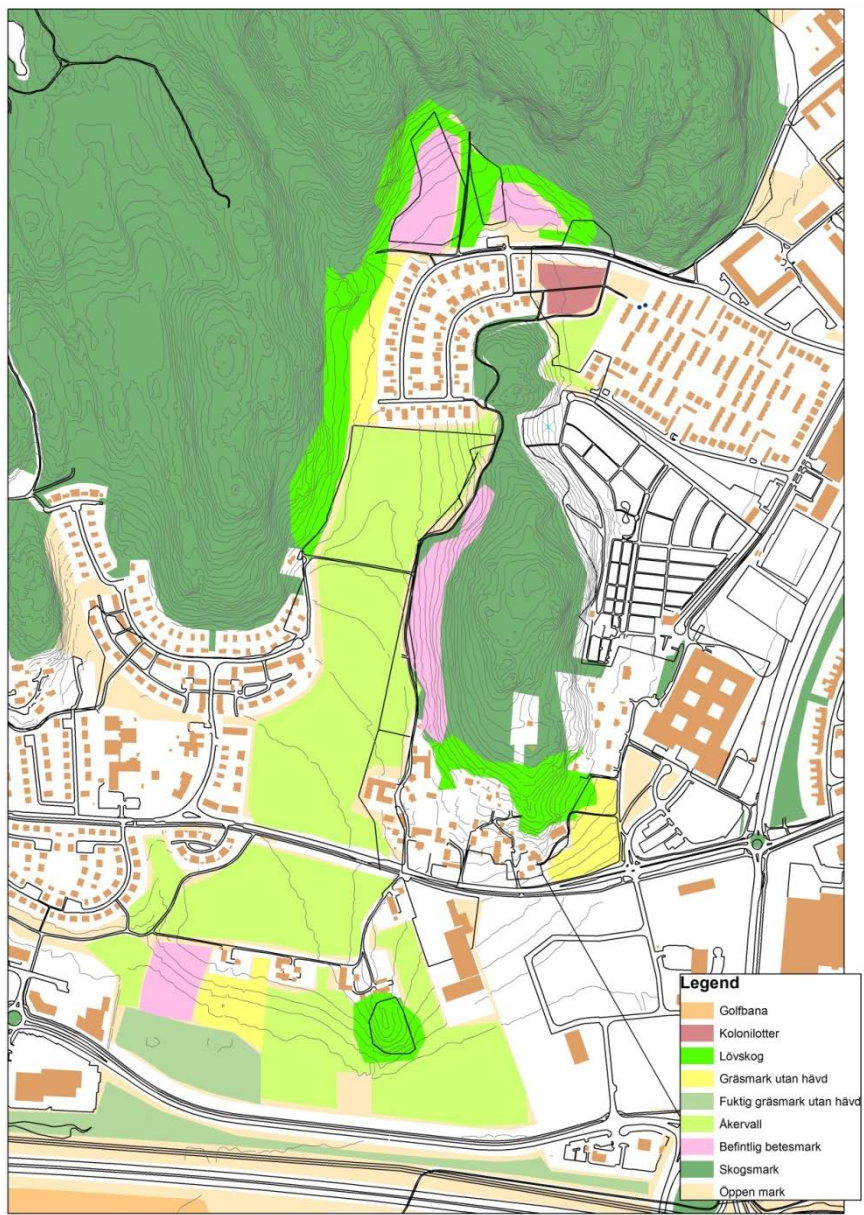


Figur 8. Stora delar av de befintliga öppna grönområdena präglas idag av hästverksamheten i området. Åkermarken är främst vallodling och stora ytor utgörs av beteshagar.

Åkervallen. De öppna ytorna i dalgången ner mot Söderleden består nästan uteslutande av vallodling av timotej. Den hårt gödslade åkermarken innehåller endast ett fåtal arter, mest förekommande är rödklöver, vitklöver och käringtand. I kantzoner och intill gångvägar växer rikligt med vägtistel och åkertistel, vilka är viktiga för födosökande fjärilar (Bilaga B anger de dagfjärilar som är rapporterade för hela studieområdet, till Artdatabanken). Omkring Fässbergs gård finns en äldre rapport om almlav (NT – nära hotad), en lav som kan påträffas i olika ädellövsträdsmiljöer, gärna hamlade. Det är dock oklart om arten finns kvar i området och den finns inte registrerad hos artportalen. Omkring denna gårdsmiljö finns också igelkott, vilken är en art som vi måste värna om då den är på tillbakagång i jordbrukslandskapet (Hof och Bright 2011, Olsson 2011). De största hoten för igelkotten är troligen att den dödas i trafiken och att den får sämre livsmiljöer genom landskapets allmänna omvandling från småbrutenhet till monokulturer (Olsson 2011).



Figur 9. Från Västerberget kan man blicka söderut över det befintliga grönområde som idag finns tillgängligt, och som man kan utveckla.



Figur 10. Översiktlig befintlig markanvändning och livsmiljöer i området norr om Söderleden.

Fuktiga höggräsområden. I de södra delarna, norr om Jolengatan och Söderleden återfinns ett fuktigare icke hävdad område med gräs- och buskmark. Även här växer mycket åkertistel, men även kärrtistel. I dessa fuktiga höggräsmarker jagar tornfalk regelbundet och under inventeringen noterades brun kärnhök här. De fuktiga

områdena utgör bra förutsättningar med en rik insektsfauna som uppskattas av ladasvalor, buskskvättor mm. Här trivs också smågnagare som är viktiga bytesdjur för mindre mårddjur, räv och en stor mängd rovfåglar och ugglor.

8.2 Viktiga komponenter norr om Söderleden.

Norr om Söderleden bör man ta fasta på åkermarkens förutsättningar och försöka hålla kvar så stora ytor som möjligt till grönstrukturen. De befintliga mindre skogsområdena, som återfinns i åkerlandskapet är viktiga, hit hör Fässbergsåsen och lövskogsdungen söder om Fässbergs by. De bildar stepping stones (fläckvisa livsmiljöer i landskapet eller klivstenar som det kallas i enlighet med Naturvårdsverkets regeringsuppdrag om grön infrastruktur) för skogslevande arter och de bidrar med skydd och livsmiljöer. Det fuktiga området med höggräs och buskar strax norr om Söderleden är en viktig lokal för flertalet arter i området.

I åkervallen finns egentligen idag inga tydliga ledstrukturer i detta landskap som går i nord-sydlig riktning, utan ledstrukturer (gångvägar, stigar mm) går i öst-västlig riktning mellan Fässberg och Eklanda. Detta kan förändras om man anlägger ex en gångväg i grönstrukturen som även kan anpassas med biotoper för de vilda djuren.



Figur 11. Vy upp mot Fässbergs by som utgörs av gårdarna på andra sidan Söderleden. I förgrunden delar av golfbanan och Stora Å.

8.3 Området söder om Söderleden

I området söder om Söderleden ökar ytorna för grönstrukturen. Stora ytor upptas idag av träningsbanor för travverksamheten i området. Stora ytor intill Söderleden är fuktområden och här breder bladvassen ut sig. Området är mer strukturerat och mosaikartat jämfört med området norr om Söderleden. I stort kan området delas in i några större sammanhängande strukturer; åkervallen, vattendragen, fuktiga högräsmarker, området kring Lunnagården och skogsmarken. I figur 14 finns en karta med de grova landskapsdragen och markanvändningen definierad.

Åkervallen. Söder om Söderleden präglas stora delar av landskapet av stora öppna ytor med åkervall, men stora delar av området präglas också av hästskötsel och hästverksamhet. I vallodlingen finns endast ett fåtal arter, där gräs som timotej och ängssvingel dominerar, med inslag av ett fåtal örter som rödklöver, vitklöver och käringtand.



Figur 12. Området söder om Söderleden utgörs till stora delar av vallodling. Kantzoner runt åkermarken med buskar, tistlar mm är viktiga för en mängd arter.

Lunnagården. Lunnagården och gårdarna runtomkring består av ett småskaligt landskap med små hästagar med insprängda ledstrukturer av tät buskvegetation, trädråder och stengärdesgårdar. Här finns förutsättningar för en rik biodiversitet med öppna betesmarker och skyddande ledstrukturer. I detta område sågs vid ett inventeringstillfälle både duvhök och sparvhök, samt snok (VU – sårbar). På senare tid har även mindre flugsnappare (NT – nära hotad) häckat i detta område. Vid Lunnagården finns den fridlysta växten glimmerört längs ridstigarna, samt den rödlistade (NT – nära hotad) åkerrättika. Runt Lunnagården är det bra miljöer för fladdermus och fyra arter har noterats i runt gården; nordisk fladdermus (LC - livskraftig), stor fladdermus (LC), dvärgfladdermus (LC) och gråskimlig fladdermus (LC) (Rihm 2011, Artdatabanken).

Totalt sett utgör miljöerna omkring Lunnagården mycket värdefulla och varierade naturmiljöer som är en viktig del av grönstråket i Fässbergsdalen. På den södra sidan av stråket är det i naturmiljöerna kring Lunnagården man till slut hamnar om man följer de gröna ytorna som finns idag.

Skogsmarken. Söder om åkervallen tar skogen vid. I nordbranterna mot åkermarken finns en fin blandlövskog med stora värden. Andelen död ved är relativt hög och det finns gott om vedartade svampar. Bland arterna märks de ädla lövträden som ask, alm och ek, samt stora bestånd av björk och rönn. I kantzonerna finns mycket säl, som med sin tidiga blomning är viktig för pollinerande insekter tidigt på våren.

Vattendragen. Den mest markanta ledstrukturen i de öppna markerna på södra sidan Söderleden, är Lunnagårdsbäcken med tillhörande skogsridå (varierar mellan 10-20 m bred skogsridå) som sträcker sig i nord-sydlig riktning, förbi Lunnagården och norrut där den ansluter till Stora Ån. Trädrådan består av en blandning av lövträd; al, björk, säl, samt på sina ställen en tät buskvegetation av slånbar och nyponrosor. Lövskogsmiljöerna längs vattendragen knyter an till de större lövskogsområden som återfinns i området kring Lunnagården, vilket innebär att det finns en befintlig struktur av lövskog att ha som baskomponent i grönstråket. Intill Stora Ån ligger ett golfbaneområde med en varierad struktur med flera mindre trädungar av främst björk, som är värdefulla att ha kvar som komponenter i grönstråket.

Fuktiga Högräsmiljöer. I området mellan Brudberget och Söderleden finns fuktiga högräsmarker, som nu delvis förbuskas och växer igen med al.



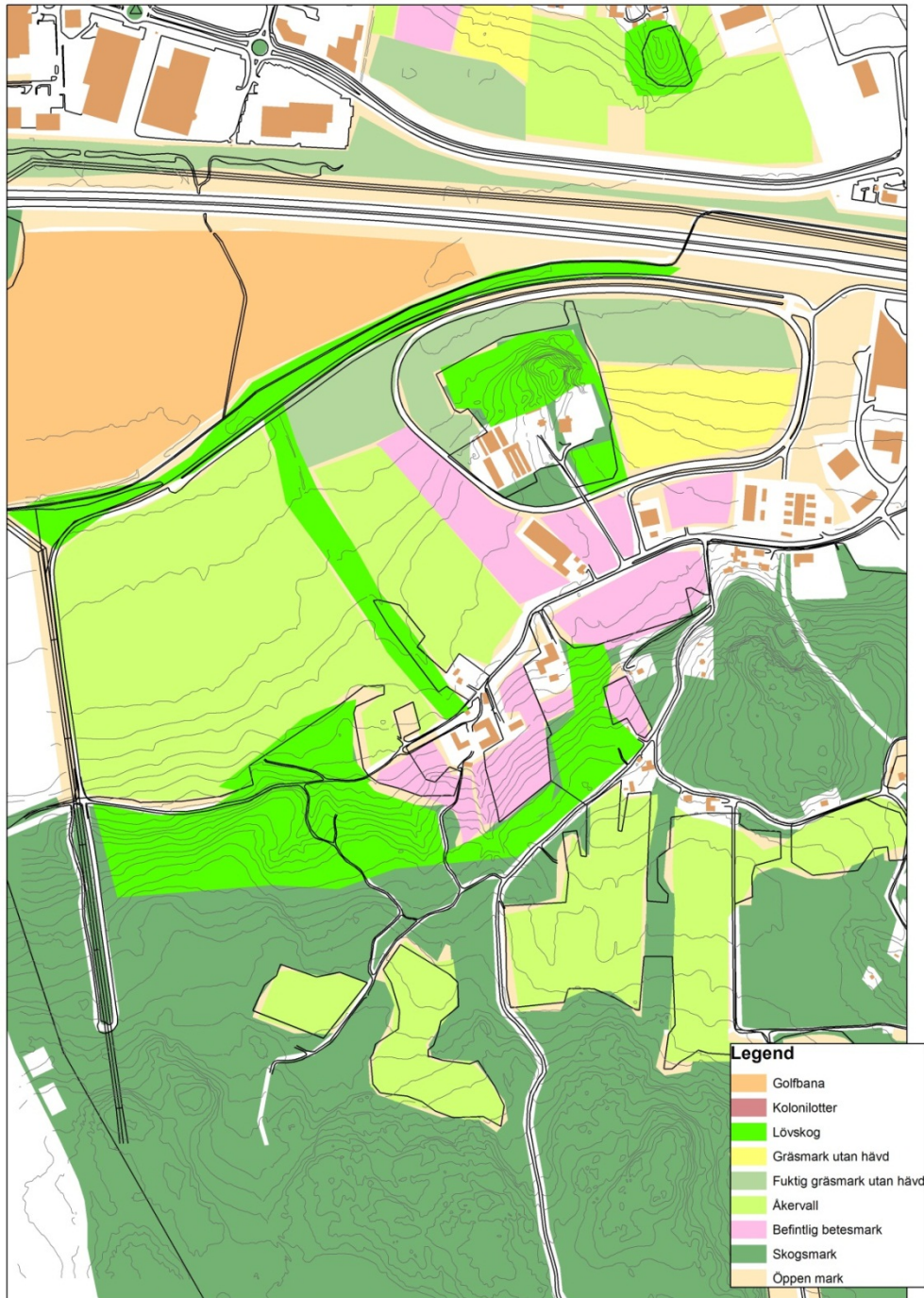
Figur 13. Längs Lunnagårdsbäcken som är ett biflöde till Stora Ån växer en tät trädriddå som skapa en tydlig ledstruktur mellan Lunnagården och Stora Ån.

8.4 Viktiga komponenter söder om Söderleden

I området söder om Söderleden är förutsättningarna bättre än på norrsidan. Det finns fortfarande stora ytor åkervall, men planerade exploateringar kommer att minska dessa områden markant. Tydliga ledstrukturer i form av vattendrag leder i nord-sydlig riktning och markerar den gröna korridorens riktning i landskapet. Längs Lunnagårdsbäcken finns mindre träd och buskmarker som ger skydd och livsmiljöer åt de förekommande arterna. Det finns även ett fuktigt höggräsområde direkt norr om Brudberget som utgör viktiga biotoper för smågnagare och insektsliv, och därför också jaktmarker för fåglar, och rovdjur. Detta område håller nu på att delvis växa igen med skog.

Ett mindre lövskogsområde vid Brudberget är en viktig komponent med sina lövskogsmiljöer och sitt läge i grönstrukturen. Från Brudberget är det inte långt till de större skogsområdena omkring Lunnagården.

Gårdsmiljön runt Lunnagården är med sin småskalighet intressant och kan ingå som en aktiv kultur- och jordbruksmiljö.



Figur 14. Översiktlig befintlig markanvändning i området söder om Söderleden.

8.5 Fågelfaunan i hela grönstråket

Hela Fässbergsdalen, där områdena både söder och norr om Söderleden ingår räknas som en viktig rast- och övervintringslokal för ett flertal fågelarter som rör sig i de öppna markerna. Bland de ovanligare arterna kan nämnas vinterhämpling (EN – starkt hotad), hämpling (VU - sårbar), fjällvråk (NT – nära hotad) och dvärgbeckasin. Viktiga områden utgörs av de öppna marker som inte hävdats under året och där fröställningar finns kvar som födobas för flertalet arter. I ex fallet med vinterhämpling är en av hotbilderna den försämrade tillgången på lämpliga födosöksplatser i artens övervintringsområden, t.ex. ogräsrika trädor eller ruderatmarker (Tjärnberg 2010a). Ett för smalt grönstråk kan därför få negativa konsekvenser för artens möjlighet att använda området under vintern. För hämplingen märks en stor nationell nedgång sedan mitten av 1970-talet, där de bakomliggande orsakerna främst antas vara jordbrukets omvandling (Tjärnberg 2010b). Arten är beroende av fröbärande växter och ett varierat jordbrukslandskap och möjligtvis kan arten gynnas av att man ökar variationen och mängden fröbärande i grönstråket, men en minskning av ytorna kan begränsa dessa positiva effekter.

I de öppna fälten häckar sånglärka (NT – nära hotad), och gräshoppsångare (NT – nära hotad), som är knuten till öppnare landskap med fuktängar och våtmarker. Vid fältbesöken noterades sparvhök och duvhök omkring Lunnagården, samt brun kärnhök vid det fuktiga området i grönstråket alldeles norr om Söderleden och Jolengatan. Tornfalk (LC - livskraftig) syns jaga regelbundet över de öppna fälten och är en karaktärsart för dessa öppna marker. För att även i fortsättningen locka den befintliga fågelfaunan till grönstråket krävs det att det finns tillräckliga ytor för födosök, skydd mm. Det är även viktigt att brukandet av landskapet fortsätter för att skapa förutsättningar för jordbrukslandskapets fåglar. Kvarvarande fröställningar, fuktigare gräsmarker, slätter, djurhållning och bete skapar förutsättningar för ett rikt fågelliv. En skötsel av grönstråket som innebär en ökning av skogsdungar, småvatten, mindre faunadepåer (kreatoper) mm skulle skapa förutsättningar för fler arter och fler individer att nyttja grönstråket.

Under 2010 och 2011 har nattskärria (NT – nära hotad, rödlistad) observerats i och runt grönstråket, bland annat frekvent i Änggårdsbergen och Sisjöns Skjutfält samt med enstaka observationer vid Lunnagården och vid Åbromotet. Arten är starkt knuten till buskmarker, gles tallskog och hyggen och inte direkt till de biotoper vi idag finner i grönstråket. Nattskärran tycks ha missgynnats av förändringar i jord- och skogsbruket som lett till tätare skog utan inslag av åkerbruk och betesmark och större andel gran på bekostnad av tall och lövträd.



Figur 15. Tornfalken jagar i de öppna markerna i grönstråket.

9 Förslag till utformning av framtida grönstråk

Fässbergsdalen har en unik möjlighet att förbli och utvecklas till en viktig grön länk för Mölndals stad, Göteborgsregionen och de närboende i området. Idag består de öppna ytorna främst av vallodling, och förslagsvis ökar man variationen inom området genom att skapa mindre enheter och föra in nya komponenter i grönstrukturen. Till dessa hör småvatten, dungar av lövskog, faunadepåer mm.

9.1 Grönstrukturen – en blommande länk och livsmiljöer för vilda djur

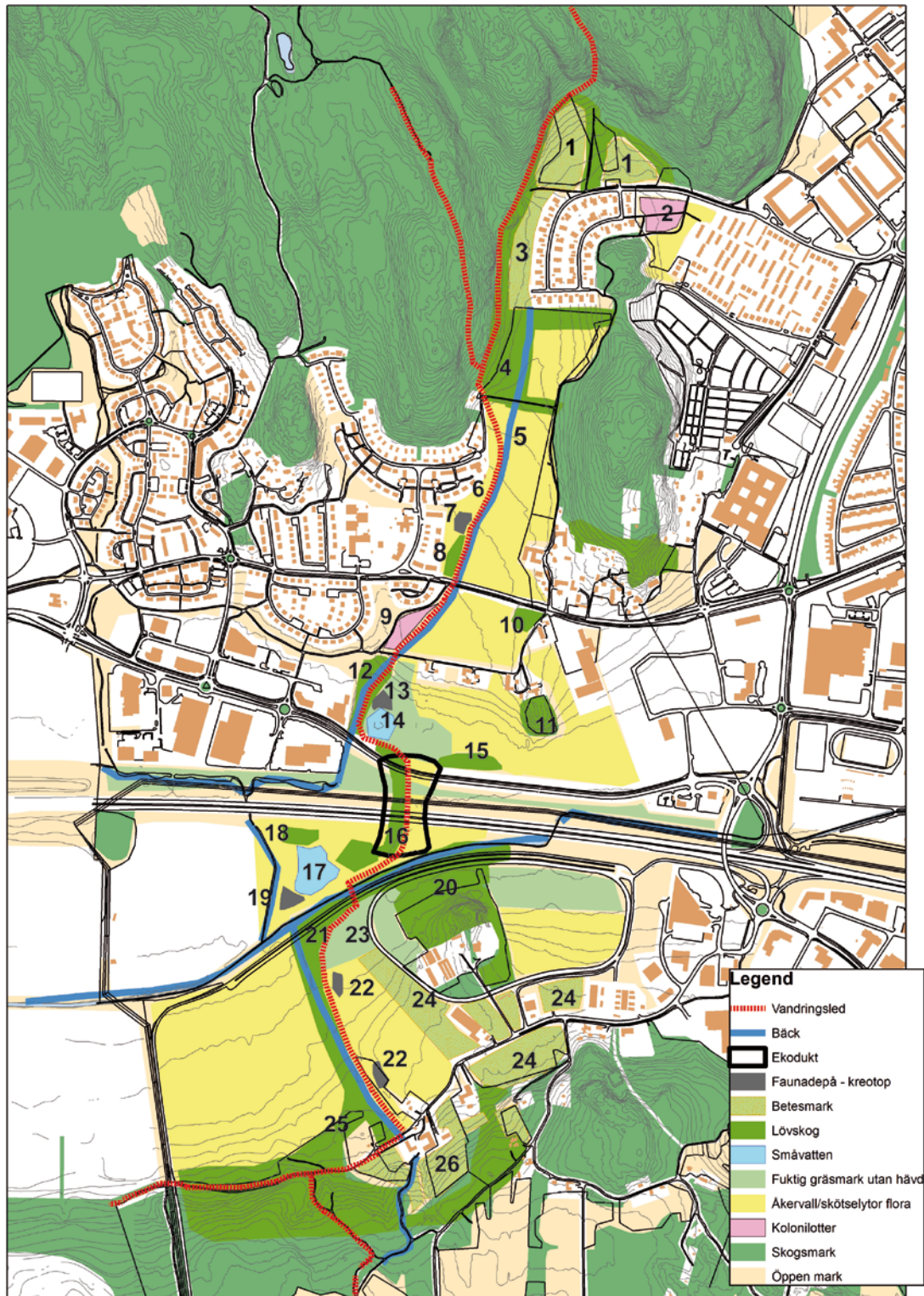
I de norra delarna av utredningsområdet är trycket från exploateringar stort, och det är en kritisk flasktratt för grönstråket. I Lilla Fässbergsdalen arbetar man fram en detaljplan för bostäder som tar stora delar av grönstråket i anspråk. Här bör man försöka hålla en sammanhållen grönstruktur och inte splittra upp området alltför mycket.

I ett grönstråk är det viktigt att bilvägar får stå tillbaka i och med att de bildar barriärer och att trafikmortalitet är en negativ effekt för många arter, ex igelkott, grävling, rådjur mm. Det är därför viktigt att ex Frölundagatan förblir avstängd för persontrafik, i och med att denna väg potentiellt kan bli en barriär i grönstråket om trafiken släpps på för allmänheten här.

Området i och omkring den tilltänkta grönstrukturen har i dagsläget en stor hästverksamhet och denna fråga har diskuterats för grönstrukturen och mångfalden i området. Om hästarna får tillgång till naturbetesmarker med anpassat betestryck, där de endast vistas på sommaren, finns det inget som tyder på att det skulle vara negativt för markfloran (Lindborg m fl 2006). Det skall dock förtydligas att upptrampade hästhagar sällan har några floristiska värden, utan värdena uppkommer om betet är rätt och anpassat till markfloran. Man kan alltså tänka sig att anlägga särskilda hagar för sommarbete, med ett anpassat betestryck, och mindre rasthagar för hästarnas vistelse utomhus på sen höst, vinter och vår. Det handlar främst om hur högt betestryck som skall tillåtas på den aktuella marken, för att den skall innehålla en hög mångfald av växter. Ett problem är dock markens historiska användning med en långvarig vallodling och åkermark som medfört att marken är starkt gödslad. En naturbetesmark är per definition inte plöjd, gödslad mm och de ekologiska kvalitéer kan man kanske inte nå med dessa marker. Med insådd av örter kan man dock uppnå en betesvall med högre biologisk mångfald än i dag. Alternativet med stora områden till vallodling som enbart slås mekanisk några gånger per år känns sämre ur

naturvårdssynpunkt, i och med att ett aktivt jordbrukslandskap med betande djur är värdefullt för en rik biologisk mångfald, och för människors välbefinnande. Hästarna drar också till sig stora mängder insekter vilket gynnar ex fåglar och fladdermöss i området.

Dock bör man se över hur man planerar beteshagarna till de befintliga förutsättningarna. I grönstrukturens norra delar (figur 10) finns befintliga betesmarker som håller på och växa igen. Här skulle det vara önskvärt att släppa på djur igen för att öppna upp markfloran och ge betesgynnade växter chans att hävda sig igen. Det samma gäller intill Fässbergsåsens västra sida, där en befintlig skogsbetesmark bör användas för just bete, om man inte vill att området skall växa igen. I övrigt är betesmarkerna lokaliserade till de öppnare ytorna intill åkervallen, och några ytor används växelvis för bete och vallodling. Runt Lunnagården finns många mindre rasthagar och mindre betesmarker insprängda bland skogsridåer, gårdsgårdar mm vilket skapar en varierad miljö.



Figur 16. Förslag på utformning och innehåll i en framtida grönstruktur. Det viktiga är att skapa en variation i livsmiljöer längs grönstråket. I förslaget finns inte planerade exploateringsytor markerade.

Inom grönstrukturen bör flera saker förändras för att skapa en mer variationsrik miljö. Några exempel på förändringar från norr till söder räknas upp och är anvisade i figur 16. Miljöerna är ett förslag på vad som kan skapas, utformning, placering och innehåll bör utredas i detalj vid genomförandet.

1. Beteshagar i de norra delarna aktiveras igen. De håller på att växa igen nu efter att ha varit utan bete under flera år.
2. Befintliga kolonilotter bevaras
3. Igenväxande marker med mindre lövträd och höggräs utveckas till betesmark.
4. Lövskog tillåts etablera sig på åkermarken för att skapa skydd och livsmiljöer.
5. Kulverterade vatten grävs upp och ett naturligt vattendrag anläggs i lågpunkten för området.
6. Vandringsled anläggs intill vattendraget och förbinder befintliga vandringsleder i södra Änggårdsbergen med vandringsleder vid Lunnagården.
7. Faunadepå anläggs för att skapa livsmiljöer, ex en stenhög, död ved eller likanande.
8. Skogsdungar för skydd och livsmiljöer. Ett flertal nya områden med mindre skogsdungar anläggs längs grönstrukturen.
9. Nya kolonilotter anläggs.
10. Skogsdunge söder om Fässbergs by anläggs med funktion som stepping stone för rörelser mellan Fässbergsåsen och Ekodukt Söderleden.
11. Befintlig skogsdunge fungerar som livsmiljö och stepping stone.
12. Ny skogsdunge anläggs som skapar skydd för de arter som använder ekodukten.
13. Faunadepå anläggs/bevaras.
14. Småvatten anläggs i det fuktiga höggräsområde som finns strax norr om Jolengatan. Omkring småvattnet tillåts höggräsområdet vara kvar.
15. Ny skogsdunge anläggs som skydd för de arter som vill använda ekodukten.

16. Vegetation av naturligt förekommande arter i området planteras på ekodukten. Vegetationen på ekodukten är av stor vikt för att många arter skall använda den. Det skall kännas som om ekosystemen på var sida ekodukten hänger ihop med hjälp av denna vegetationsridå.
17. Småvatten anläggs även på södra sidan ekodukten.
18. Befintliga skogsdungar på golfbanan sparas och kan även utvecklas till större enheter.
19. Fauandepå anläggs intill småvattnet.
20. Skogen norr om Brudberget tillåts breda ut sig i det höggräsområde som finns här.
21. Skogsridån längs alla vattendrag tillåts breda ut sig och skapa tydliga ledstrukturer.
22. Faunadepåer anläggs/bevaras.
23. Fuktigt höggräsområde bevaras och utvecklas.
24. Befintliga betesmarker bevaras och utvecklas.
25. Skogsridåerna mellan vattendraget och skogen kring Lunnagården förstärks och länkas samman för att skapa en enhetlig struktur.
26. Lunnagården med äldre lövträd, betesmark, fauandepåer mm bevaras och utvecklas.

9.2 Nyanlagda lövskogar

Vill man att mindre däggdjur skall ha tillräckligt med skydd och livsutrymme i grönstrukturen bör det etableras fler dungar med skogsmark. I detta historiskt öppna landskap bör man dock vara försiktig när man väljer ytor för skogsetablering. Det behöver inte vara en sammanhängande struktur av lövskog genom hela grönstrukturen, men större och mindre skogsdungar som i ett system bildar stepping stones (fläckvisa livsmiljöer i landskapet) för djurens rörelser. Djuren rör sig mellan dessa livsmiljöer när de vandrar i landskapet (se ex figur 21 med stepping stones från Tyskland). Läs om det funktionella landskapet i kap 6.1.

Förutom skydd och uppehållsplatser för däggdjuren skapar de mindre dungarna med lövskog också livsmiljöer för fåglar, fladdermöss, insekter mm. Vid anläggning bör man utgå från de naturligt förekommande arterna och det kan vara funktionellt och praktiskt att flytta enstaka träd inom området för att skynda på processen med skogsetableringarna.

9.3 Beteshagar

Delar av Fässbergsåsen och markerna däromkring har tidigare varit betat. Nu består stora delar av markerna av glesare lövskog och igenväxningsmarker. Ett område på västra sidan används fortfarande som betesmark, dock med för dåligt betetryck. Förslagsvis återupptar man betet på delar av dessa marker för att skapa ett öppnare landskap här. Många av dessa marker växer idag igen, men har en kvardröjande ängsflora som kan återta markerna vid bete. Även runt Lunnagården används marken till stor del till beteshagar.

9.4 Småvatten

Småvatten kallas mindre vattensamlingar, ofta under en hektar, som har en vattenspegel året om. De tillför landskapet struktur och nya förutsättningar. Det finns några egenskaper som gör småvatten unika jämfört med sjöar och vattendrag. Avsaknaden av fisk medför goda förutsättningar för groddjur och andra vattenlevande småkryp, som annars äts av fisk. Småvatten i åkermark har vanligtvis god motståndskraft mot försurning, vilket även detta är bra för groddjur som är relativt försurningskänsliga. Den näringsrika miljön skapar en hög produktion av vattenväxter, insekter mm. Inom grönstråket finns det möjlighet att skapa småvatten både norr och söder om Söderleden. För att groddjuret skall trivas bör det skapas småvatten som inte står i förbindelse med Stora Ån i och med att detta vattendrag innehåller fisk som om de kommer in i småvattnen kan förstöra förutsättningarna för groddjuret.

9.5 Öppna upp kulverterade vattendrag

I norra delarna av studieområdet finns kulverterade vattendrag som bär ytvatten från bostadsområden och troligen även från dräneringar i åkermarken. En lämplig åtgärd skulle vara att öppna upp dessa kulverterade vattendrag och anlägga dessa i grönstrukturen för att skapa en naturlig linjär ledstruktur i nord-sydlig riktning. Kring vattendraget kan sedan träd och buskmarker få utvecklas och stärka upp

korridoren i nord-sydlig riktning och skyddet för de vilda djuren. Även delar av ett nyanlagt gångstråk kan anläggas intill det öppna vattendraget.

Vattendraget bör ha funktionen som ett naturligt vattendrag och därmed ges en svagt meandrande sträckning samt anläggas med natursten.

9.6 Skapa mindre livsmiljöer - faunadepåer (kreatoper)

Mindre skapade livsmiljöer kallas faunadepåer, eller kreatoper. Till faunadepåer räknas ex stenhögar, ansamlingar av döda träd, sandhögar, rishögar mm som bildar mindre livsmiljöer för faunan (Nilsson m fl 2011). De kan fungera som skydd under dagen eller kompletta livsmiljöer för till exempel insekter och ormar, viloplatser och vinternäste för igelkott, häckningsplatser för fåglar eller bomiljö för fladdermöss. Död ved är en förutsättning för ett rikt insektsliv, vilket även gynnar fåglar mm. Genom att anlägga ett flertal faunadepåer av ex natursten och döda äldre lövträd både söder och norr om Söderleden skapas ett mindre nätverk med strukturer som kan nyttjas av faunan.

9.7 Kolonilotter

En eller flera områden med kolonilotter för allmänheten kan anläggas i området. Ett område med kolonilotter skapar variation i landskapet, och en stor mängd blommande växter. Ett av målet med grönstrukturen är just att gynna blomälskande arter som fjärilar och då skulle ett område med kolonilotter skapa livsmiljöer. Ytorna sköts av kolonilottgarna och minskar bördan för Mölndals Stad att sköta blommande ytor inom grönstråket.

Lokalisering bör detaljstuderas, men bra lokaliseringar finns på gårderna sydväst om Fässbergs by, och/eller längs andra delar av gångstråket. Närheten till boendeyrådena i Eklanda, Lilla Fässbergsdalen och Solängen är förutsättningar för att människor skall kunna ta sig dit till fots och inte med bil.

9.8 Lunnagården – en framtida attraktion

Lunnagården har med sin historia och gynnsamma läge i det planerade grönstråket en unik möjlighet att utvecklas till ett attraktivt besöksmål. Närheten till skola och många hushåll bör vara en garanti för ett stort intresse för ett spännande besöksmål inom gångavstånd.

En modell för gården är ex att utveckla den till en 4H gård med traditionell jordbruksverksamhet med djur av svenska lantraser. Biologisk mångfald är målet, och hållande av tamdjur bidrar till en ökad mångfald.

Andra alternativ är att utveckla området till en stadspark likt ex Mariebergsskogen i Karlstad. Här finns en blandning av parkmiljöer, gårdsmiljöer med djur, beteshagar, skog, lekplatser, naturrum mm för att skapa ett spännande utflyktsmål. Ett annat alternativ för Lunnagården är att använda den för hästverksamhet, ridanläggning eller liknande med en öppen anläggning för besökande som vill röra sig i naturområdena. Arbetet med grönstråket bör innehålla en vision för Lunnagården som med sitt läge och historia har möjlighet att utvecklas till något positivt för området.



Figur 17. Allé vid Lunnagården.

10 Förslag till utformning och placering av ekodukt

En viktig parameter för funktion och kostnad är längden på en ekodukt. I det sammanhanget vore det allra bäst att samla de tre infrastrukturstråken; Söderleden, Jolengatan och planerad lokalväg söder om Söderleden nära varandra vid platsen för ekodukten. Innan man bestämmer lokalisering och design bör man utreda om detta är byggtekniskt och ekonomiskt fördelaktigt. Minst mark går även då åt till infrastruktur och man kan frisätta ytor som idag är ”skräpmark” mellan infrastrukturstråken. Den befintliga Jolengatan, parallellt med Söderleden har en trafikvolym på omkring 14 000 fordon per dygn och kommer att öka i trafikvolym, vilket gör även lokalvägen till en påtaglig barriär för de flesta landlevande arterna (Helldin m fl 2010). I och med Jolengatans höga trafikvolym bör man se över möjligheterna för djuren att även passera denna väg säkert, annars finns det risk att funktionen för ekodukt över Söderleden blir kraftigt försämrad. Exakt detaljutformning av ekodukten kan dock först göras när man bestäms lokalvägarnas dragning och på vilken plats man vill anlägga ekodukten. I Figur 18-22 visas exempel på befintliga Ekodukter i Tyskland, Sverige och Danmark.

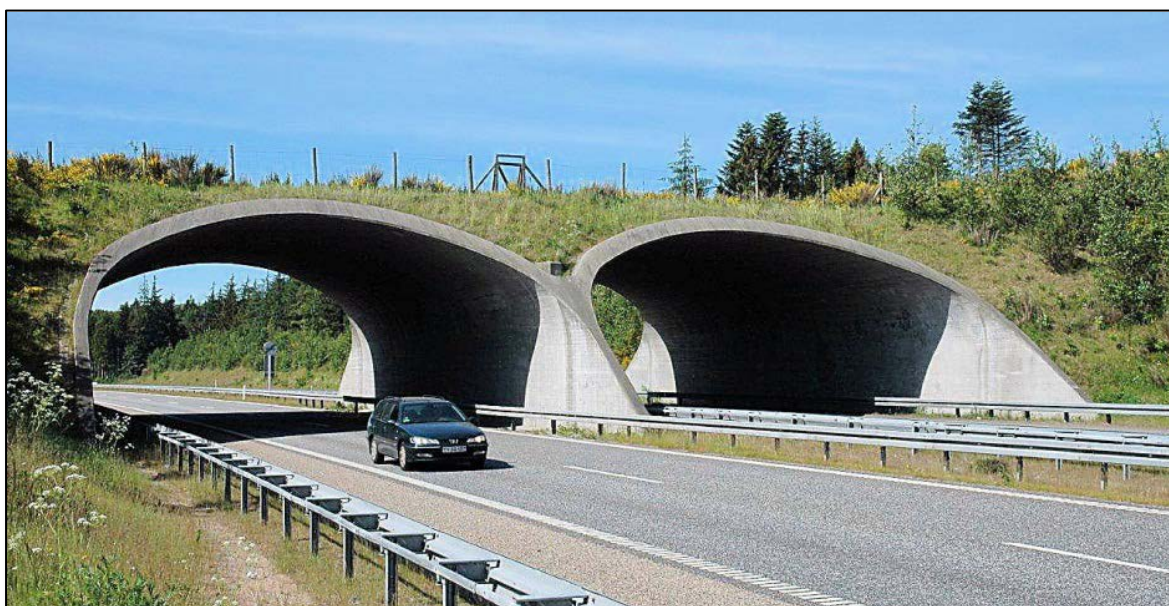


Figur 18. En ekodukt är en grön korridor över väg och järnväg. Foto från Tyskland, Überling.
 Foto: Mats Lindqvist.

10.1 Funktionskrav på ekodukt

En av de stora flasktrattarna i det planerade grönstråket kommer att utgöras av passagen över Söderleden. Relationen mellan omgivande landskap och passagens design kommer att påverka den framtida användningen och funktionen av grönstråket som helhet. *Ekodukten bör designas och ha tillräckliga dimensioner för att det skall kännas som att naturmiljöerna leds över vägsystemen.* Bredden på ekodukten bör därför anpassas så att det finns plats för skyddande vegetation uppe på ekodukten, samt öppnare ytor så att djuren kan se över till andra sidan. Vegetationen på ekodukten skall utgöras av naturligt förekommande arter.

Viltolyckor med både älg och rådjur är frekventa på Söderleden, vilket indikerar att även större arter rör sig över de gröna ytorna i Fässbergsdalen idag. En framtida ekodukt bör således kombineras med faunastängsel (viltstängsel med små maskor nertill för att även leda de mindre däggdjuren) för att leda djuren till passagen och för att minska antalet viltolyckor på Söderleden.



Figur 19. I Danmark finns det ett antal ekodukter längs E45. Här Jyske Ås. Foto: Mats Lindqvist



Figur 20. Ekodukt Fahrenholz i Tyskland ligger i ett flackt och jordbruksdominerat landskap. Notera skogsfragmenten som finns utspridda i jordbrukslandskapet. Dessa utgör sk stepping stones, mindre enheter som utgör livsmiljöer och skydd när djuren rör sig i landskapet för att nå ekodukten.
 Foto: Michael Henneberg



Figur 21. Ekodukt längs A66, en motorväg i nordvästra Spanien. Denna ekodukt är byggd i ett flackt landskap där vägen ligger i ungefär samma nivå som omgivande marker. Photo: Cristina Mata, (UMA - Universidad Autonoma de Madrid).



Figur 22. Norr om Uppsala finns en ekodukt kombinerad med ett vandringsstråk för människor.



Figur 23. Utsikt över Ekodukten i Uppsala. Foto: Lars-Erik Jevås

Referenser

Askling J., K-O Bergman, H. Ignell och H. Wahlman. 2005. Rygggradslösa djur och planering av infrastruktur – dagfjärilar som landskapsekologiska verktyg och modellorganismer. Calluna AB och Linköpings Universitet.

Artportalen: www.artportalen.se

Bennet A.F., K. Henein och G. Merriam. 1994. Corridor use and the elements of corridor quality: chipmunks and fencerows in a farmland mosaic. *Biological Conservation* 68: 155-165.

- Bennet A.F. 2003. Linkages in the landscape – the role of corridors and connectivity in Wildlife conservation. IUCN forest conservation programme. Gland, Switzerland, Cambridge, UK 254 pp.
- Forman R.T.T. och M. Godron. 1986. Landscape Ecology. John Wiley, NY. 619 pp.
- Fredriksson S. 2010. Fåglar i Änggårdsbergen 2010.
- Helldin J-O, A. Seiler och M. Olsson. 2010. Vägar och järnvägar – barriärer i landskapet. CBM:s skriftserie 42.
- Hilty J.A, W.Z. Lidicker Jr och A.M. Merenlender. 2006. Corridor Ecology – The science of and practice of linking landscapes for biodiversity conservation. Island press, WA, USA.
- Hof A. och P.W. Bright. 2011. Factors affecting hedgehog presence on farmlands as assessed by a questionnaire survey. *Acta Theriologica*, DOI 10.1007/s13364-011-0044-y
- Ives C.D., G.C. Hose, D.A. Nepperess och M.P. Taylor. 2011. The influence of riparian corridor width on ant and plant assemblages in northern Sidney, Australia. *Urban Ecosystem* 14: 1-16.
- Jaeger J.A.G., T. Soukup, L.F. Madrinan, C. Schwick och F. Kienast. 2011. Landscape fragmentation in Europe. Joint EEA-FOEN report. European Environment Agency, Copenhagen 2011.
- Krus A. och J. Ottander. 2000. Kulturmiljöer i Mölndal, Källered och Lindome. Mölndals museum
- Lindborg, R. m fl. 2006. Naturbetesmarker i landskapsperspektiv– en analys av kvaliteter och värden på landskapsnivå. CBM:s skriftserie 12. Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.
- Länsstyrelsen Västra Götaland. 2003. Den tätortsnära naturen i Göteborgsregionen. Program för skydd av tätortsnära naturområden. Regeringsuppdraget om tätortsnära områden av särskilt värde för friluftsliv och naturvård. Rapport 2003:53.
- Mason J., C. Moorman, G. Hess och K. Sinclair. 2007. Designing suburban greenways to provide habitat for forest-breeding birds. *Landscape and Urban Planning* 80: 153-164.
- Mölndals stad och Göteborgs stad 2011. Översiktsplan för Göteborg och Mölndal, fördjupad för Fässbergsdalen. Utställningshandling augusti 2011. Stadsbyggnadskontoret, Mölndals och Göteborgs stad.
- Nilsson E., M. Arnesson och A. Eriksson. 2011. Vindkraft i slättlandskapet – så gynnar anläggning av naturmiljöer den biologiska mångfalden. Jordbruksverket

Olsson M. 2007. Use of highway crossings to maintain landscape connectivity for moose and roe deer. Doctoral thesis, Karlstad University Studies 2007:16.

Olsson M. 2011. Igelkottens populationsstatus i Fyrbodalen. EnviroPlanning AB.

Regionplaneförbundet 1963/1964: Regionplan för Göteborg med omgivning.

Rihm E. 2011. Bats in the municipality of Mölndal, Sweden - the value of wetlands. Degree project for Master of Science. Dep. of Zoology, University of Gothenburg.

Schiller A och S.P. Horn. 1997. Wildlife conservation in urban greenways of the mid-southeastern United States. Urban Ecosystem 1: 103-116.

Seiler A och M. Olsson. 2009. Are non-wildlife underpasses effective passages for wildlife? In: Proceedings of ICOET 2009 report. Duluth, Minnesota.

Tjärnberg M. 2010a. Artfakta Vinterhämling. Artdatabanken artfaktablad, SLU.

Tjärnberg M. 2010b. Artfakta Hämling. Artdatabanken artfaktablad, SLU

Vägverket/Banverket 2005a. Vägverket Publikation 2005:75, Banverket Miljösektionen rapport 2005:3. 2005. Regeringsuppdrag Barriäreffekter. Barriäreffekter av vägar och järnvägar. Dokumentation av workshops den 15, 16, och 22 februari Stockholm, Lund och Göteborg, samt slutseminarium Stockholm 5 april 2005.

Vägverket/Banverket. 2005b. Vilda djur och infrastruktur. En handbok för åtgärder. Vägverket publ 2005:72, Banverket miljösektionen 2005:5.

Vägverket Region Väst. 2009. Bristanalys för hjortdjur. Opublicerat, ytterligare bearbetning pågår.

Övriga källor, muntliga och mailkonversation

Lennart Thalinson, ledarmot i Askim-Härads jaktvårdsrets

Morgan Johansson, Göteborgs Ornitologiska Förening.

Bilaga 1. Definitioner och förklaringar

Betesvall	Åkermark med insådda gräs och örter som är avsedda för bete.
Ekodukt	En typ av faunapassage som har intentionen att leda ”hela ekosystem” över vägen. Det är viktigt att landskapet ”flyter” över vägen i en obruten kedja för att funktionen skall bli optimal för ett brett spektra av organismer. Ekodukter fokuserar inte på någon specifik målart, vilket är en stor skillnad mot ex viltbroar, småviltstrummor mm där fokus ligger på ett fåtal arter.
Faunapassage	<p>En faunapassage är en säker väg över (eller under) vägen för de vilda djuren. Hit räknas ekodukter, landskapsbroar, viltportar, viltbroar, stängselöppningar, strandpassager, tunnlar, grodtunnlar och vägtrummor.</p> <p>Faunapassager ska vara lokalt anpassade, ansluta till den omgivande naturen, utformas efter djurens krav och präglas av hög kvalitet. Djuren ska uppleva att naturen fortsätter över (eller under) vägen. Vägen ska inte vara ett hinder som delar landskapet.</p>
Konnektivitet	Konnektivitet är en term som beskriver landskapets struktur, på vilket sätt det medger eller försvårar rörelser och spridningar av organismer. Bebyggelse, vägar, och järnvägar försvårar möjligheterna för många arter att röra sig fritt inom det landskap där de lever.
Kreotop - faunadepå	Skapande av betydelsefulla livsmiljöer i landskapet. Kan vara en rishög, en större stubbe, stenhögar, sandiga marker mm för att tillföra struktur och resurser i landskapet.
Naturbetesmark	Betesmark som har en naturgiven produktion av bete. Den har i modern tid inte påverkats av kultiverande åtgärder som ex plöjning, gödsling eller insådd av arter.
Ruderat mark	Mark som ofta störs av mänsklig verksamhet. Störningarna innebär att marken ofta ligger öppen utan täckande växtlighet.
Stepping stones	Fläckvisa livsmiljöer. Se figur 22.

Bilaga 2. Viltolyckor längs Söderleden

Viltolyckor längs Söderleden

För att analysera viltolyckorna längs Söderleden användes det två olika dataset: 1) Vägverkets statistik på vägtrafikolyckor under 1990-talet och 2) Polisens viltolyckorrapporter mellan 1 januari 2008 och 30 juni 2011.

Båda data bygger på polisrapporterade viltolyckor på väg, men registreringen och sammanställningen skiljer sig något. Före år 2000 rapporterades alla vägtrafikolyckor på statliga vägar vidare till Vägverket där de registrerades i en geografisk databas. Efter år 2007 registreras vägtrafikolyckor direkt och centralt hos Polisen. Detta medför möjligen ett mindre bortfall av rapporter än före år 2000, då mörkertalet för viltolyckor uppskattades till ca 50 %. Dessutom omfattar Polisens register också viltolyckor som inträffade på andra än bara statliga vägar. Nivån i olycksfrekvensen är därför inte direkt jämförbart mellan dessa två perioder. Den relativa fördelningen i rummet påverkas dock förmodligen bara marginellt av dessa skillnader.

Hot-spotberäkningen

Analysen av den rumsliga fördelningen av olyckor med älg och rådjur under respektive tidsperiod gjordes i ARCGIS9 med verktyget HawthTools (www.spatial ecology.com). Hotspots beräknades utifrån en applikation där procentuella volymkonturer på 50, 30, 25, 20, 15 och 10 % för visualiseringen visas. Dessa volymkonturer avgränsar områden med en viss procent av volymen i sannolikhetsfördelningen för förekomst av olyckor. Metoden används normalt för beräkning av djurs hemområden och aktivitetscentra utifrån telemetripositioner, men kan även användas för att visualisera punktdata som ex viltolyckor.

Volymkonturerna beskriver med andra ord en sannolikhetsfördelning men kan tolkas som att de beskriver vilken andel av positionerna som ligger inom respektive område. En kontur på 20 %, till exempel, kan förstås som ett område där tätheten av positioner tillhör de 20 % högsta i regionen. En kontur på 5 % beskriver därmed de 5 % starkaste hot-spotsen, medan en kontur på 95 % omfattar nästan alla positioner.

I föreliggande projekt används kernel-täthetsberäkningen i första hand för att illustrera olycksfördelningen i regionen och identifiera högriskområden = hot-spots. De exakta värdena för volymkonturerna är av underordnad betydelse.

Viltolyckor i det aktuella området

Från den ca 5 km långa sträckan mellan Pilegården och väg 158 i väst och E6:an i öst rapporterades totalt 14 älgolyckor och 43 rådjursolyckor under 1990-talet och 6 älg och 7 rådjur under perioden 2008-2011.

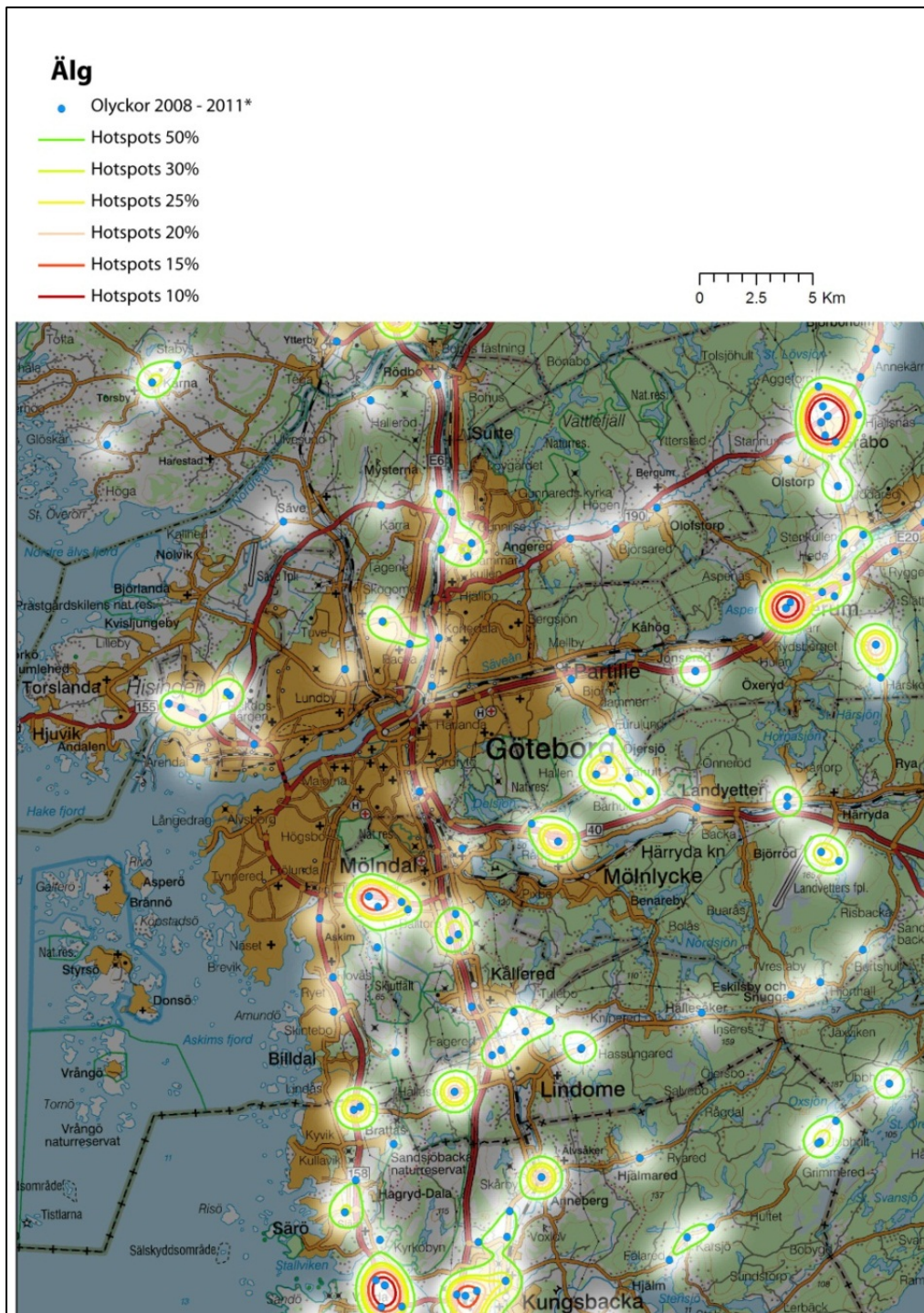
Tabell 1. Antalet viltolyckor längs Söderleden, mellan väg 158 och E6.

Viltolyckor längs Söderleden vid Fässbergsdalen	1990-99		2008-11*	
	Älg	Rådjur	Älg	Rådjur
Antal olyckor	14	43	6	7
medelantal olyckor / mil och år				

Älgolyckor

Under perioden 2008-2011 rapporterades 6 älgolyckor på 4 platser, varvid två möjligen inte skedde direkt på Söderleden utan på intill liggande lokala vägar. Tyvärr brister polisens platsspecifikation i olycksrapporterna. Av dessa sex olyckor inträffade 2 under 2009, 3 under 2010 och en olycka under första halvan av 2011. Utöver detta har det tillkommit någon älgolycka under andra halvan av 2011 som inte är med i denna statistik (muntlig källa L. Thalinson).

Under 1990-talet inträffade ca 2-3 olyckor med älg årligen. Fem av dessa 14 olyckor under 90-talet medförde personskador, ingen dödsolycka rapporterades.



Figur 24. Kartan visar lokalisering av hot-spot för älgolyckor i Göteborgsregionen. Områden inom röda polygoner visar de områden där flest olyckor skett.

Hot-spotsen för älgolyckor är tydlig och stabil sedan 1990. Området ligger inom en 25 % volymkontur och tillhör därmed till de främsta älgolyckshot-spotsen i regionen. En olycksfrekvens på omkring 3 incidenter per mil och år är högt även i ett nationellt perspektiv.

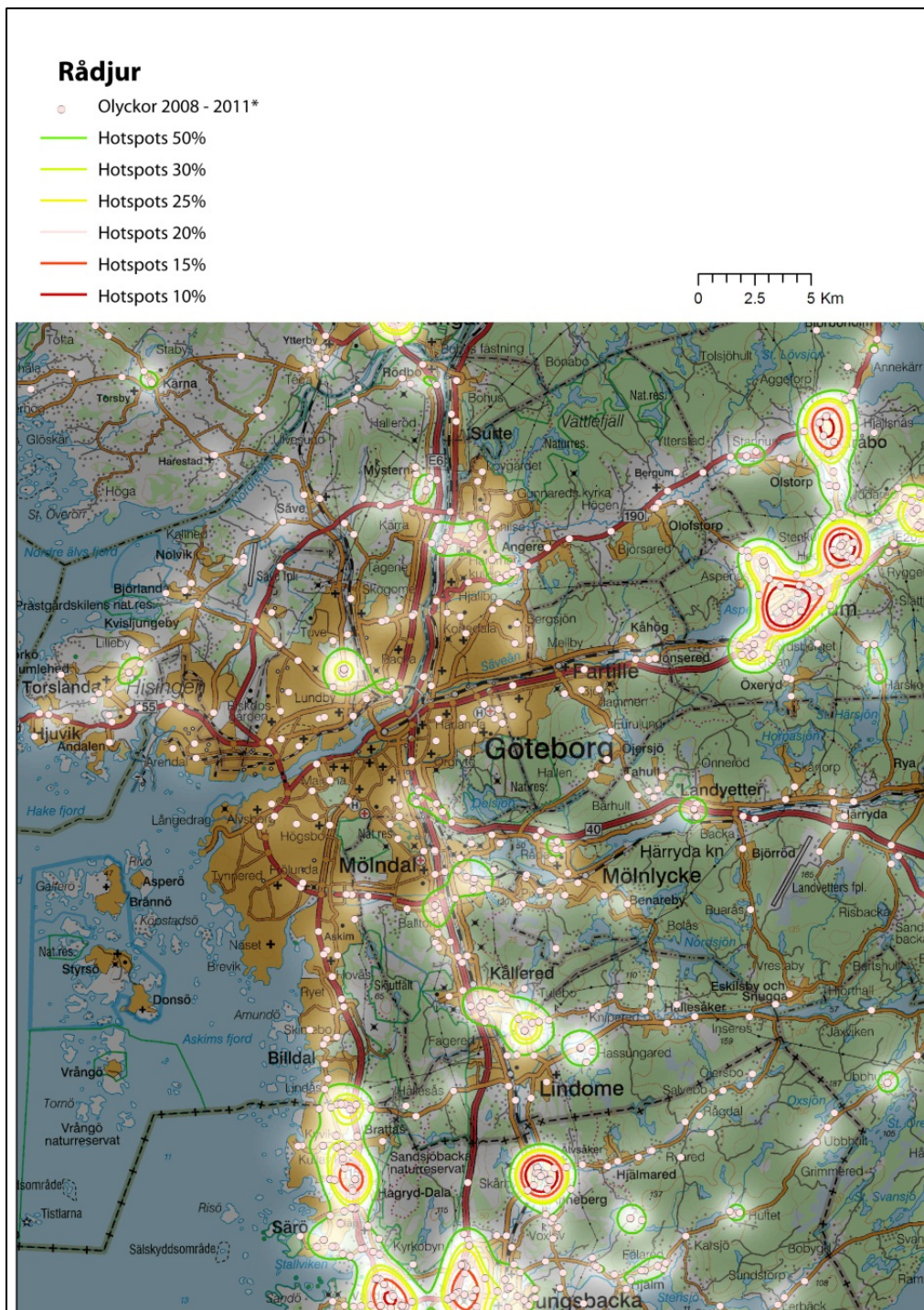
Rådjursolyckor

Olyckor med rådjur är i regel betydligt mer utspridda och vanligt förekommande än älgolyckor. Hot-spotsen är därmed mindre tydliga (figur 24). Under perioden 2008-2011 rapporterades 7 rådjurspåkörningar varav en på en lokalväg bredvid Söderleden. Under 1990-talet registrerades 43 olyckor i samma område, ingen av olyckorna ledde enligt polisens bedömning till personskador.

Olycksfrekvensen är hög, men jämfört med de kringliggande vägarna, främst väg 158, så utgör Söderleden inget utpekade högriskområde för rådjursolyckor. Fler olyckor per km inträffar både längs E6:an och väg 158.

Samlad bedömning av viltolyckor

Söderleden söder om Fässberget är en stark olycksdrabbad sträcka där risken för älgolyckor är återkommande hög genom åren. De frekventa olyckstillfällena antyder en hög rörlighet av djuren i området. Många älgar och rådjur försöker korsa vägen trots att den bär en mycket hög trafikvolym (i medeltal ca 15000 fordon per årsmedel dygn (ådt) under 1990-talet, i medel 62 000 under mitten av 2000-talet). Enligt den Europeiska Handboken om Trafik och vilt (www.iene.info/cost341) rekommenderas att betrakta vägar med över 10 000 fordon i ådt som en absolut barriär. Den täta trafiken avskräcker många av de djur som närmar sig vägen och risken att bli påkörd är mycket stor för de individer som ändå vågar korsa vägen. Det är dock inte känt hur stor andel av den lokala populationen som dör eller blir avskräckt av vägsystemen och därmed begränsas i sin rörlighet.



Figur 25. Kartan visar lokalisering av hot-spot för rådjursolyckor i Göteborgsregionen. Områden inom röda polygoner visar de områden där flest olyckor skett.