



Slutversion
Februari 2020

PM - Ekosystemtjänster i Flemingsbergsdalen

Huddinge kommun & Fabege AB

**: EKOLOGI
GRUPPEN**

: EKOLOGI GRUPPEN

Beställning: Faberge AB

Framställt av: Ekologigruppen AB

www.ekologigruppen.se

Telefon: 08-525 201 00

Slutversion: 2019-02-18

Uppdragsansvarig: Jesper Arnström

Medverkande: Elisabetta Troglio, Tim Schnoor & Ilona Stehn

Foton: Om inget annat anges: Ekologigruppen

Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB

Internt projektnummer: 8362

Bild på framsidan: Ekologigruppen

Innehåll

Kartläggning av ekosystemtjänster

Inledning	5
Biologisk mångfald	6
Pollinering och matproduktion	10
Luftrening, klimatreglering och bullerdämpning	12
Vattenrening och flödesreglering	16
Kulturella ekosystemtjänster	19

Åtgärdsförslag 22

Allmänna åtgärdsförslag	23
Åtgärdsförslag - Biologisk mångfald och pollinering	24
Åtgärdsförslag - Hantering av framtida extremväder	27
Åtgärdsförslag - Bullerdämpning och luftrening	29
Åtgärdsförslag - Rekreation, hälsa och naturpedagogik	31

Referenser 37

Bilaga 1 - Referensbilder 38

Bilaga 2 - Metodbilaga 51



Kartläggning av ekosystemtjänster

Var finns befintliga värden för ekosystemtjänster
i Flemingsbergsdalen?

Inledning

Denna del av rapporten består av en kartläggning av ekosystemtjänster i Flemingsbergsdalen. Här beskrivs förutsättningarna för produktion av ekosystemtjänster för respektive ekosystemtjänstgrupp. I kartläggningen presenteras också funktionella samband för varje ekosystemtjänst. Funktionella samband beskriver hur ekosystemtjänstförsörjningen i området förhåller sig till omkringliggande landskap, och huruvida denna är viktig eller har en strategisk position ur ett regionalt perspektiv.

I de kartor som presenterar områdets ekosystemtjänster syns också den föreslagna bebyggelsestrukturen för programområdet, för att visa hur olika ekosystemtjänster påverkas av exploateringen. Ekosystemtjänstkartläggningen följer samma avgränsning som stadsutvecklingsförslaget nedan.



Förslag på utformning av stadsutveckling inom programområdet, illustrationsplan, BIG

Resiliens

Resiliens är ett systems långsiktiga förmåga att klara av förändring och vidareutvecklas. Resiliens innefattar både systemens förmåga att stå emot stress eller förändring och att återuppbygga viktiga funktioner efter att förändringen skett. Detta kräver i längden att systemen har förmåga att anpassa sig och förnya sig.

Naturvårdsart

En naturvårdsart är en art med specifika krav på sin miljö, men som ändå är någorlunda allmänt förekommande. Genom sin förekomst signalerar arten att det finns särskilda naturvärden i ett område och att det finns möjligheter till förekomster av rödlistade arter.

Biologisk mångfald

Biologisk mångfald är en så kallad stödjande ekosystemtjänst och en förutsättning för ekosystemens långsiktiga förmåga att producera andra ekosystemtjänster, exempelvis pollinering och skadedjursreglering. Biologisk mångfald påverkar hur effektiva, eller produktiva, ekosystemen är och bidrar till ekosystemens resiliens; förmågan att återhämta sig efter förändringar och störningar, både naturliga och skapade av människan (Hooper et al., 2005; Isbell et al., 2011, Elmqvist 2003).

Befintlig situation

De platser som tydligast bidrar till biologisk mångfald i programområdet finns i det sammanhängande skogsområdet i sydöstra delen, som utgör en förlängning av Flemingsbergsskogen. Området har karaktärer motsvarande naturvärdesklass 2 och 3 och består av blandskog med främst unga triviallövträd, samt inslag av enstaka äldre granar och tallar (se sydöstra delen av området s. 8). Även ett fåtal ekar förekommer i området. I området har flera rödlistade arter, signalarter och naturvårdsarter påträffats.

I västra delen av området har mindre vattensalamander påträffats. Just utanför området finns en anlagd dagvattendamm intill Huddingevägen som kan utgöra potentiell lekmiljö. I nära anslutning till dammen förekommer lämpliga övervintringsmiljöer för groddjur.

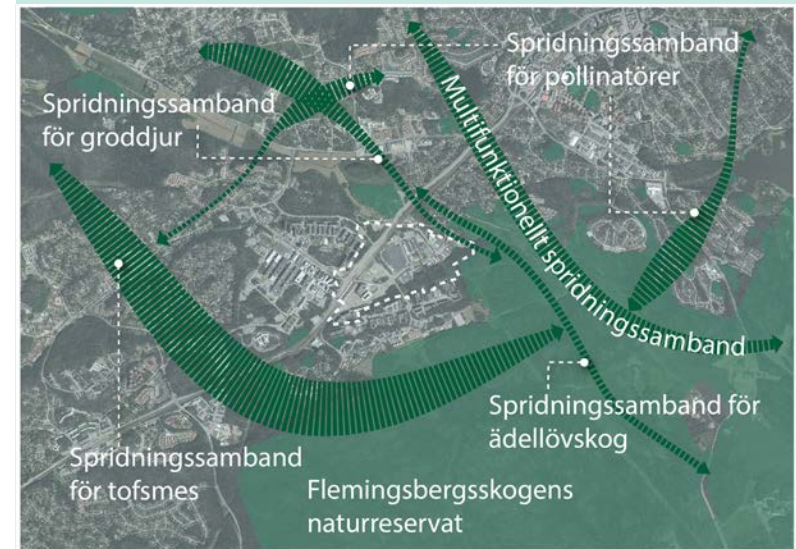
I östra delen av området finns flera gräsytor som bedömts ha högt värde för biologisk mångfald då de enligt Ekologigruppen (2018) utgör potentiella spridningskorridorer.



Ett svagt samband mellan två gröna kilar, Hanvedenkilen och Bornsjökilen, följer Glömstadalen mellan Flemingsbergsskogen och Lovisebergsskogen. Sambandet har pekats ut i stockholms RUFS.

Funktionella samband

Det omkringliggande landskapets grönområden utgörs främst av kilar av skogsområden som bryter in mellan bebyggda områden. Dessa bildar ett nätverk av grön infrastruktur som kopplar samman naturområden och möjliggör för arter att förflytta sig i landskapet.



De viktigaste områdena ur naturvårdssynpunkt i det omkringliggande landskapet är Flemingsbergsskogens naturreservat som ligger söder om detaljplaneområdet. Potentiellt viktiga stråk för arters spridning i det närliggande landskapet är två samband genom villaområdet norr och öster om detaljplaneområdet. I Glömstadalen och vid Flemingsbergs våtmark finns ett spridningssamband för groddjur. Sydväst om detaljplaneområdet finns ett barrskogssamband för tofsmes som går från Flemingsbergsskogen och vidare norrut. Väster om området finns ett multifunktionellt spridningssamband som är potentiellt viktigt för flera arter/naturtyper (Ekologigruppen 2018). Glömstadalen är också utpekad som ett svagt samband mellan Hanvedenkilen och Bornsjökilen, och är därför i dagsläget i behov av förstärkningsåtgärder.

Arter i artskyddsförordningen

Inom utredningsområdet förekommer flera skyddade arter, bland annat flera fågelarter, samt tämligen vanliga med skyddade kärlväxter som liljekonvalj och blåsippra. Vid exploatering inom programområdet kommer eventuell påverkan på fågelarterna sannolikt behöva utredas, särskilt i de fall då exploatering planeras i skogsmiljöerna i östra delen av programområdet. Lämpliga lekmiljöer för groddjur saknas inom programområdet, men det är möjligt att groddjur tillfälligt uppehåller sig inom programområdet, eller nyttjar delar av det för spridning. Detta gäller särskilt i de miljöer som angränsar till Flemingsbergs våtmarksområde.

Rödlistade arter

Inom programområdet påträffades tre rödlistade arter vid trädinventeringen, varav två knutna till äldre träd, talticka och vintertagging, båda kopplade till äldre tallar. Den tredje arten, solvända, är knuten till näringsfattiga gräsmarker, och påträffades på ett gräsmarksimpediment inne i företagsområdet i öster. Såväl talticka som reliktskock är goda indikatorer på skyddsvärda trädmiljöer, och påträffas såväl i skog som i stadsnära miljöer. Från skogsområdet längst i öster finns också tidigare belagda fynd av stor aspticka.

Från området finns också rapporterade fynd av rödlistade fågelarter, exempelvis gröngöling, mindre hackspett, spillkråka och duvhök. Dessa är knutna till skogsmiljöer och de två senare häckar främst i större sammanhängande skogsområden. samt tämligen vanliga med skyddade kärlväxter som liljekonvalj och blåsippra

Artskyddsförordningen

Arter som är upptagna i artskyddsförordningen (SFS 2007:845) har särskilt starkt skydd i svensk lag. Artskyddsförordningen uttrycker att en arts "gynnsamma bevarandestatus inte får försvåras" i det ingår att den lokala populationen inte får påverkas. Detta innebär att överklagan kan ske upp till EU-domstol. Artskyddsförordningens § 6, § 8 och § 9, men som har svagare skydd. Här kan överklagan inte göras till EU-nivå och möjlighet till att erhålla dispens är bättre än för arter listade i § 4.

Trädinmätning av skyddsvärda träd

I området och de närliggande skogsområdena karterades totalt 105 träd av intresse för naturvård (skyddsvärda och särskilt skyddsvärda träd samt lågor eller stående döda träd). Av dessa utgör 24 särskilt skyddsvärda träd (klass 1) och 81 skyddsvärda träd (klass 2), se s. 9. Kartläggningen visar att det finns både ekar, aspar, tallar och en sälk som räknas som särskilt skyddsvärda och skyddsvärda.

För att bedöma hur den nya bebyggelsen påverkar värdefulla träd identifierades vilka träd som befinner sig inom 2 m från ny bebyggelse. Totalt rör det sig om 11 träd varav 5 särskilt skyddsvärda träd (tallar mellan 200 och 250 år). Därtill riskerar flera individer drabbas negativt eller behöva fällas på grund av den markberedande verksamhet och etablering av vägar som föregår ny bebyggelse. Flera värdefulla träd kommer också att försvinna i och med nya dragningen av Huddingevägen och den tilltänkta överdäckningen.

Inom området bör säkerställas att alla skyddsvärda träd bevaras i möjligaste mån och att det finns efterföljare till dessa. Om träd ändå tas ned bör kompensationsåtgärder vidtas. Samtliga förekomster av träd finns i ett GIS-skikt som bifogas rapporten.

Skyddsvärda träd

Med särskilt skyddsvärda träd avses följande (Naturvårdsverket 2004)

- Jätteträd; träd ≥ 1 meter i diameter.
- Mycket gamla träd; gran, tall, ek och bok äldre än 200 år. Övriga trädslag äldre än 140 år.
- Grova hålträd; träd $\geq 0,4$ meter på det smalaste stället upp till brösthöjd med utvecklad hållighet i stam (eller gren).

Ekologigruppen (2019) har kompletterat denna klass med två ytterligare två klasser:

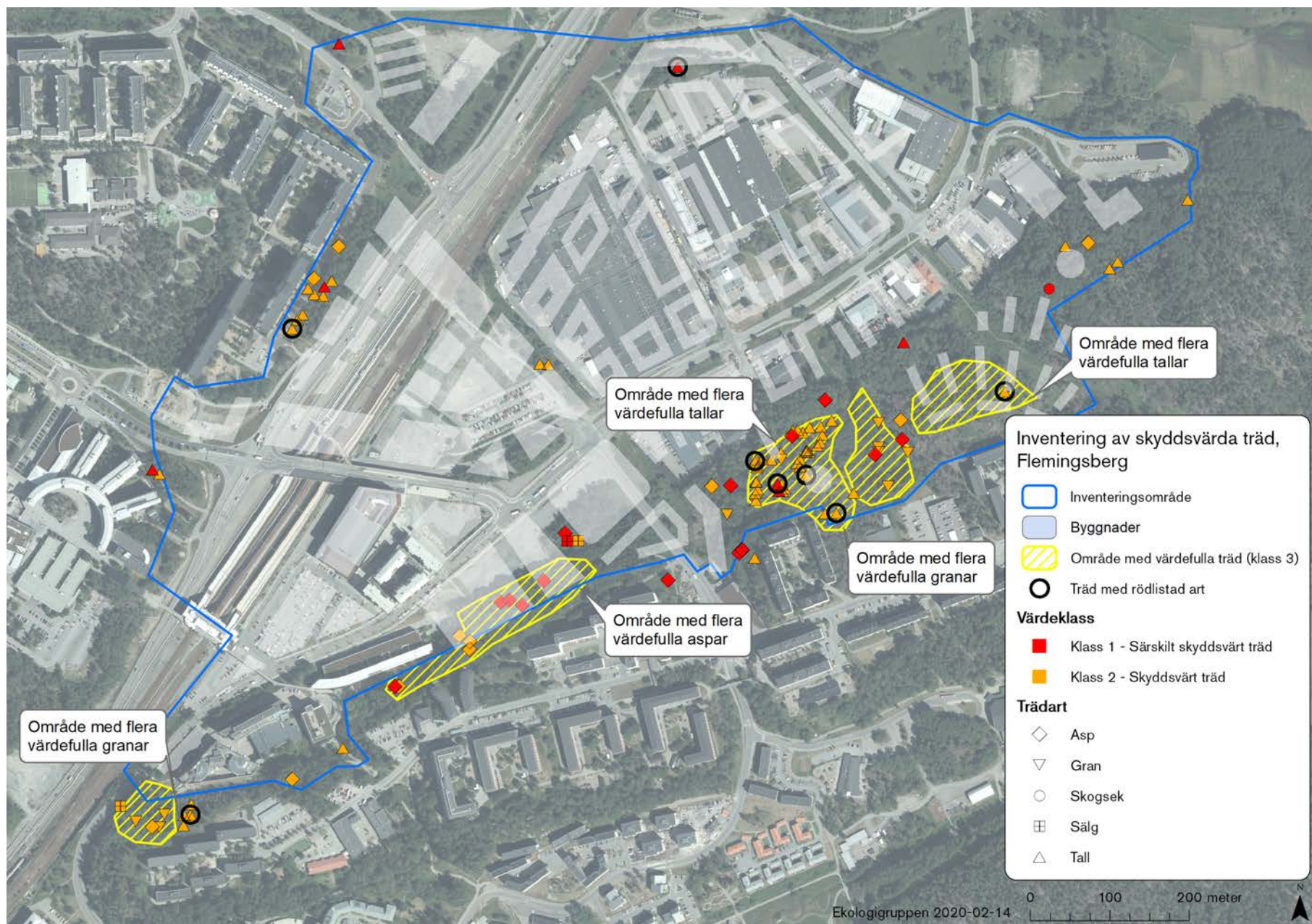
- Skyddsvärda träd; exempelvis gamla träd (för tall gäller över 150 år), träd med förekomster rödlistade arter, eller hålträd som inte är grova.
- Värdefulla träd; utgörs främst av träd som kan utgöra ersättare till skyddsvärda och särskilt skyddsvärda träd. Exempel på värdefulla träd är nästan gamla träd (för tall gäller över 100 år), grova träd samt träd med förekomster naturvårdsarter som inte är rödlistade.

Befintlig situation - Biologisk mångfald



Inventering av skyddsvärda träd

Befintliga ekosystemtjänster i
Flemingsbergsdalen
Februari 2020



Biologisk mångfald en förutsättning för matproduktion

En hållbar matproduktion är beroende av fungerande pollinering och skadedjursreglering. Resilient pollinering och skadedjursreglering är i sin tur beroende av biologisk mångfald, eftersom biologisk mångfald förser ekosystemen med en variation av många olika pollinatörer och skadedjursreglerare.

Studier visar att för vissa sorter av raps ökar skörden med 11–18 procent med hjälp av insekspollinering jämfört med endast vindpollinering. Dessutom kan marknadsvärdet öka då oljehalten blir högre vid insekspollinering än vindpollinering (Bommarco et al. 2012, Lindström et al. 2016).

Pollinering och matproduktion

Matproduktion, både storskalig och småskalig odling, är viktigt ur ett resiliensperspektiv. I framtiden, när behovet av minskade transporter och konkurrensen om naturresurser förväntas bli större, blir ekosystemtjänsten viktigare. Småskalig odling bidrar även till ett flertal kulturella ekosystemtjänster såsom hälsa och sociala relationer, men förser även bebyggelsen med estetiska värden.

Många av våra grödor är beroende av pollinering för att grödan ska bli befruktad och producera den del av växten som vi äter. Pollinering säkrar inte bara att det blir skörd - en välfungerande pollinering medför även att frukten får bättre kvalitet och blir större och mer regelbunden till formen. I Sverige är det främst insekter som fungerar som pollinerare, främst bin och humlor men även blomflugor och fjärilar har en viktig roll (Naturvårdsverket 2018).

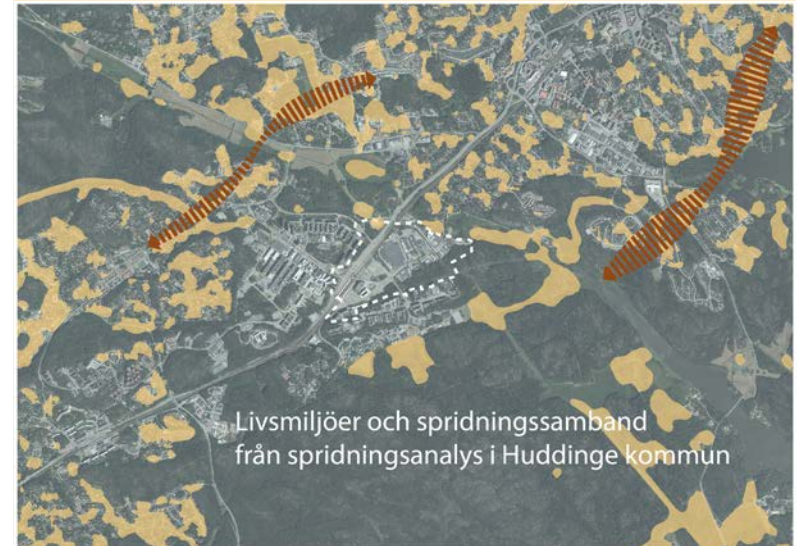
Befintlig situation (se s. 11)

I området finns få matproducerande strukturer, men barr- och blandskogen i södra delen av området bedöms ha kapacitet för matproduktion på grund av deras förmåga att producera bär och svamp.

För pollinering är hävdade gräsytor, ruderatmarker och buskage viktiga. Sådana strukturer finns främst på grönytor på industrimark i de nordöstra delarna av området. En annan typ av miljö som bedöms som viktig för pollinatörer är skogsbryn. Både bin och fjärilar rör sig gärna längs med skogsbryn och andra linjära element i landskapet (Kalarus et al. 2013). Skogsbryn finns främst i de södra delarna av området, som en bård i öst-västlig riktning längs med det skogsområde som skiljer Flemingsbergsdalen från Visättra.

Funktionella samband

Pollinatörers funktionella samband på en mer regional skala utgörs i området främst av öppna jordbruksmiljöer och gräsmarker, samt villa- och koloniträdgårdar. Viktiga strukturer för den gröna infrastrukturen i landskapet kring detaljplaneområdet är villabebyggelse med frukt- och bärträdgårdar nordväst om detaljplaneområdet och Visättra ängar samt det mer östligt belägna villaområdet i Huddinge tätort (Ekologigruppen 2018).



Livsmiljöer och spridningssamband
från spridningsanalys i Huddinge kommun

Flemingsbergsdalen saknar i dagsläget en betydelsefull strategisk position för det sammanhållna nätverket och gröna infrastrukturen av livsmiljöer för pollinatörer. Det finns dock en möjlighet att utveckla området och på så sätt skapa en ekologisk struktur och samband.

Befintlig situation - Pollinering



Pollinering

- Viss förutsättning för pollinering
- Förutsättning för pollinering

Luftrening, klimatreglering och bullerdämpning

Bullerdämpning

Naturens bullerdämpande förmåga beror främst på hur kuperad naturen är och hur mycket "mjuk" mark naturen rymmer. Forskning kring vegetation och bullerdämpning visar att ett 25 m brett träd-bälte kan dämpa ljudnivån med 7 dBA, 45 m bred naturlig gräsmark kan dämpa upp till 9 dBA. Vegetation intill bullerkällor har därmed en betydande bullerdämpande effekt (The HOSANNA project, 2013). Växter bidrar också till att osynliggöra bullerkällan, vilket har visats leda till att människor upplever ljudet som lägre (Watts et al., 1999).

Rening av luft

Vegetation bidrar till rening av luft och har därför stor betydelse för stadens luftkvalitet. Damm och andra partiklar fastnar på träd, blad, grenar och stammar. Dessa partiklar spolas sedan bort av regn. Vegetation har också förmågan att absorbera till exempel ozon, koldioxid och kväveoxider. Trädens storlek, höjd, kron täckningsgrad men också byggnadernas höjd och vindförhållanden påverkar halterna av luftföroreningar läng med gator. Försvagat utbyte av luft på grund av höga träd kan medföra högre halter av luftförorening för fotgängare. I sådana fall är buskplanteringar att föredra framför träd, för att minska halterna av luftföroreningar i gatunivå. Andra viktiga "luftomväxlingar" är parkbris och sjöbris mellan stad och land, som ser till att förorenad stadsluft byts ut mot ren luft.

Klimatreglering

Vegetation bidrar till att sänka temperaturen i staden. Temperaturskillnad mellan stad och landsbygd, särskilt nattetid, skapar en parkbris som gör att svalare luft från landsbygd och naturområden kommer in i staden. Även enskilda träd i staden har lokalt denna effekt genom att ge skugga och skydda mot UV-strålning, genom att transpirera vatten som ökar luftfuktigheten och genom att deras struktur skapa luftströmmar. Park- och naturområden utgör också värdefulla "tillflyktsorter" under varma dagar. Vattenytor och våtmarker sänker temperaturen genom evapotranspiration.

Biologisk mångfald, luft- och klimat

Det är i nuläget svårt att förutse hur olika arter reagerar på klimatförändringar och eventuella trädskjuddomar. En variation av olika barr- och lövträdarter medför att det fortfarande finns vegetation som kan rena luften om vissa arter slås ut. I viss mån kan även klimatreglering kopplas till biologisk mångfald eftersom större sammanhängande skogar ger mer klimatreglerande effekt, samtidigt som de har bättre förutsättningar att hysa biologisk mångfald än fragmenterade områden.



Illustration över Parkbris. Ekologigruppen



Ett 25 meter brett träd-bälte intill vägarna kan dämpa bullernivån 7 dBA (The HOSANNA project 2013) Illustration: Tove Henix

Befintlig situation

I nuläget finns största delen av programeområdets luftrenande, klimatreglerande och bullerdämpande vegetation i skogsområdet i syd-östra delen. Skogen är som en skärm mot Huddingevägen, som minskar den visuella och audiella kontakten, samtidigt som den bidrar med luftrening. Skogen bidrar därför till att skapa en trevligare vistelsemiljö i området intill högskolan och delar av Karolinska.

Förutom skog är flerskiktad vegetation i mindre skogsdungar, vägranter och till viss del på öppna gräsmarker viktiga då de bidrar till synergieffekter, bland annat genom att ge vindskydd, skugga, svag bullerdämpning och reglering av lokalt mikroklimat i området.

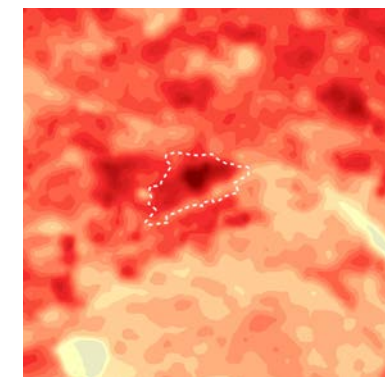
För luftrening och bullerdämpning är vegetation i anslutning till vägar särskilt viktigt. Väster om Huddingevägen finns till viss del sådana strukturer som skärmar av bebyggelsen från vägen. Öster om Huddingevägen, mellan vägen och programområdet, saknas sådana struktur längs med stora delar av sträckan.

Just söder och öster om programområdet, i Flemingsbergsskogens naturreservat, finns större sammanhängande skogsområden som bidrar med parkbris och reglering av mikroklimat. Större skogsområden kan förhindra att lokala värmeöar uppstår i områden med stor andel hårdgjord yta, Flemingsbergsskogen kan därför till viss del bidra till att minska risken för att lokala värmeöar uppstår.



Funktionella samband - klimatreglering

Generellt är förutsättningarna för klimatreglering goda på grund av stor andel skog i omkringgande områden. Sett till värmekartan finns dock risk att det i de större sammanhängande hårdgjorda områdena under varma sommar dagar bildas lokala värmeöar. Träd kan till viss del motverka detta.



Värmekarta
(© Länsstyrelsen Stockholm)
18 °C - 41 °C

Funktionella samband - Luftrening och bullerdämpning

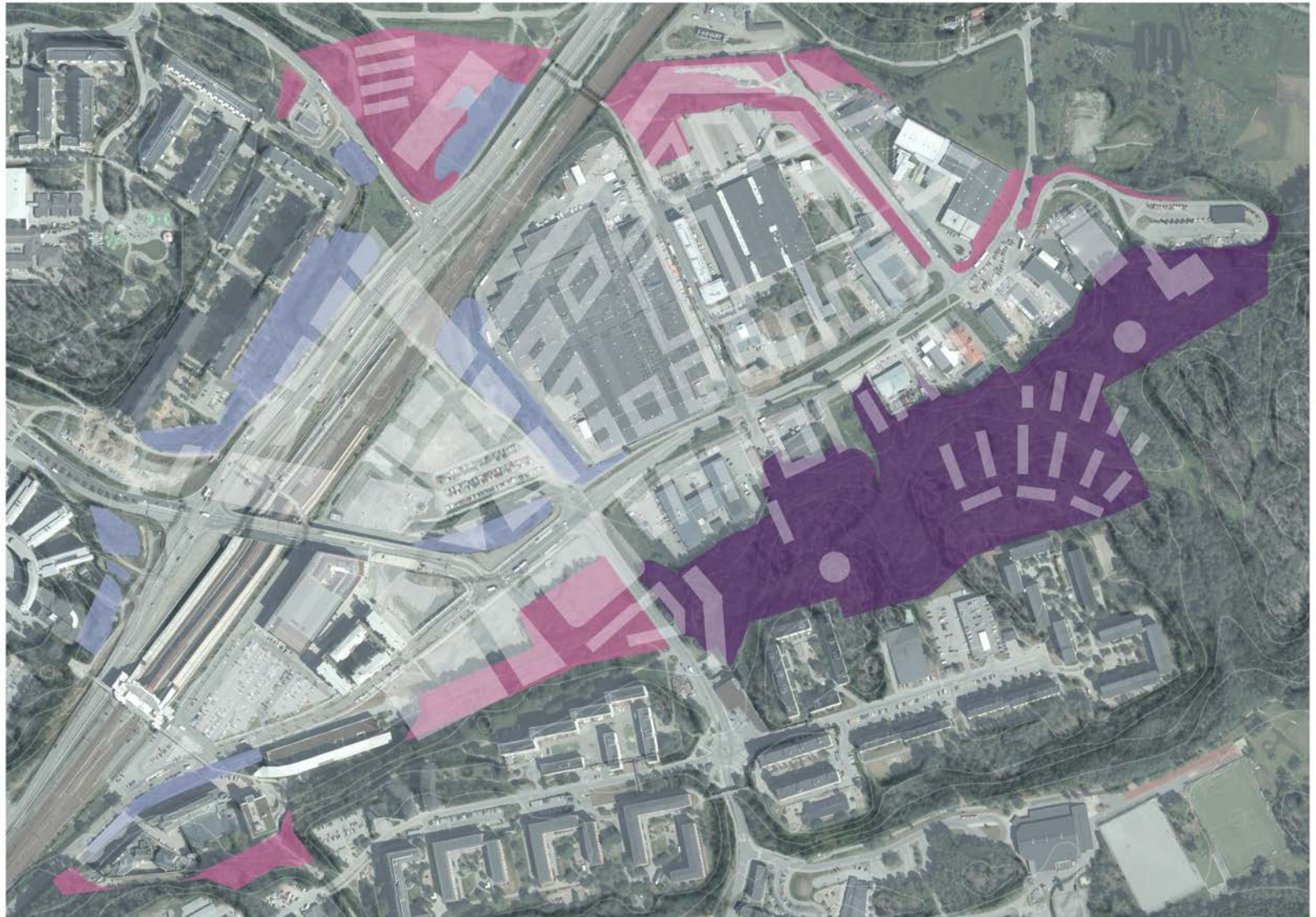
De tydligaste bullerkällorna i landskapet kring Flemingsbergdalen utgörs av södra stambanan och Huddingevägen som löper parallellt nordväst om detaljplaneområdet. Huddingevägen påverkar även luftkvaliteten negativt på grund av de partiklar som släpps ut från biltrafik.

Ur ett regionalt perspektiv finns i gott om vegetation längs med Huddingevägen och stambanan. Detta minskar andelen luftföroreningar och spridningen av buller till intilliggande miljöer. Längs med den sträckning av Huddingevägen och stambanan som passerar genom Flemingsbergdalen saknas dock vegetation på flera ställen.

Befintlig situation - Luftrening, klimatreglering och bullerdämpning

Klimatreglering

- Viss kapacitet för klimatreglering
- Kapacitet för klimatreglering
- Hög kapacitet för klimatreglering





Luftrening och bullerdämpning

- Viss kapacitet för luftrening och bullerdämpning
- Kapacitet för luftrening och bullerdämpning
- Hög kapacitet för luftrening och bullerdämpning

Biologisk mångfald bidrar till rent vatten

Ett ekosystem med en stor variation av arter bidrar till att rena vatten eftersom olika arter har olika förutsättningar för att ta upp näringsämnen och bryta ner föroreningar. Biologisk mångfald ökar därför naturens renande kapacitet. En stor del av reningen sker av de arter som inte är synliga för ögat, av de mikroorganismer som finns i mark, sjöar och vattendrag. Mikroorganismerna är länkade till övrig biologisk mångfald.

Vattenrening och skydd mot extremväder

Framtida klimatförändringar förväntas innebära ökade nederbörds mängder och fler intensiva regn. Detta medför större risker för översvämningar, och skred. Vegetation kan fånga upp regnvatten i bladverken och naturmark har en infiltrerande effekt vilket innebär att vattnet med tiden kommer att sjunka undan. Med en strategiskt planerad grönstruktur kan därför höga nederbördsflöden dämpas och jämnas ut, och risken för översvämning kan minska.

Vattenrening och flödesreglering

Naturen bidrar med ekosystemtjänsten vattenrening genom vegetation och organismers upptag av näringsämnen och nedbrytning av föroreningar. På så sätt hindras övergödning och förorening av våra vattenmiljöer. Vattenrening sker på de flesta naturmarker, men vissa marker, t.ex. våtmarker och naturområden på genomsläppligt material, har större betydelse för tjänsten. Rening av utsläpp sker även i sjöar och vattendrag. Det är dock av stor vikt att utsläpp renas innan de når vattenmiljöer eftersom deras buffertförmåga redan är ianspråktagen av tidigare och pågående utsläpp.

Naturområden är också viktiga för att reglera vattenflöden. Tjänsten medför att risken för översvämning minskar, färre erosionsskador och att vattenreningen blir mer effektiv. Alla grönområden bidrar i viss mån till flödesreglering på grund av interception, när växterna fångar upp nederbörd som sedan avdunstar och därför inte når marken.

Befintlig situation

Området är tydligt kuperat med stora höjdskillnader och innehåller därför flera lågpunkter. För den lokala vattenreningen är områden med genomsläppliga jordarter, exempelvis sand, morän eller grus viktiga. Sådana finns utspridda i skogen söder om programområdet. Ett område som i analysen bedöms som särskilt viktigt är lågpunkten i norra delen, som ligger i Glömstadalen på mark med genomsläpplig jordart.

För flödesreglering är de viktigaste lokala strukturerna kopplade till lågpunkter i norra delen av området. En annan tydligt flödesreglerande struktur är dels ett dike centralt i området och dels en lågpunkt i västra delen av området, just intill Huddingevägen. Skogsområdet i södra delen av området har också vissa flödesreglerande egenskaper.

Funktionella samband

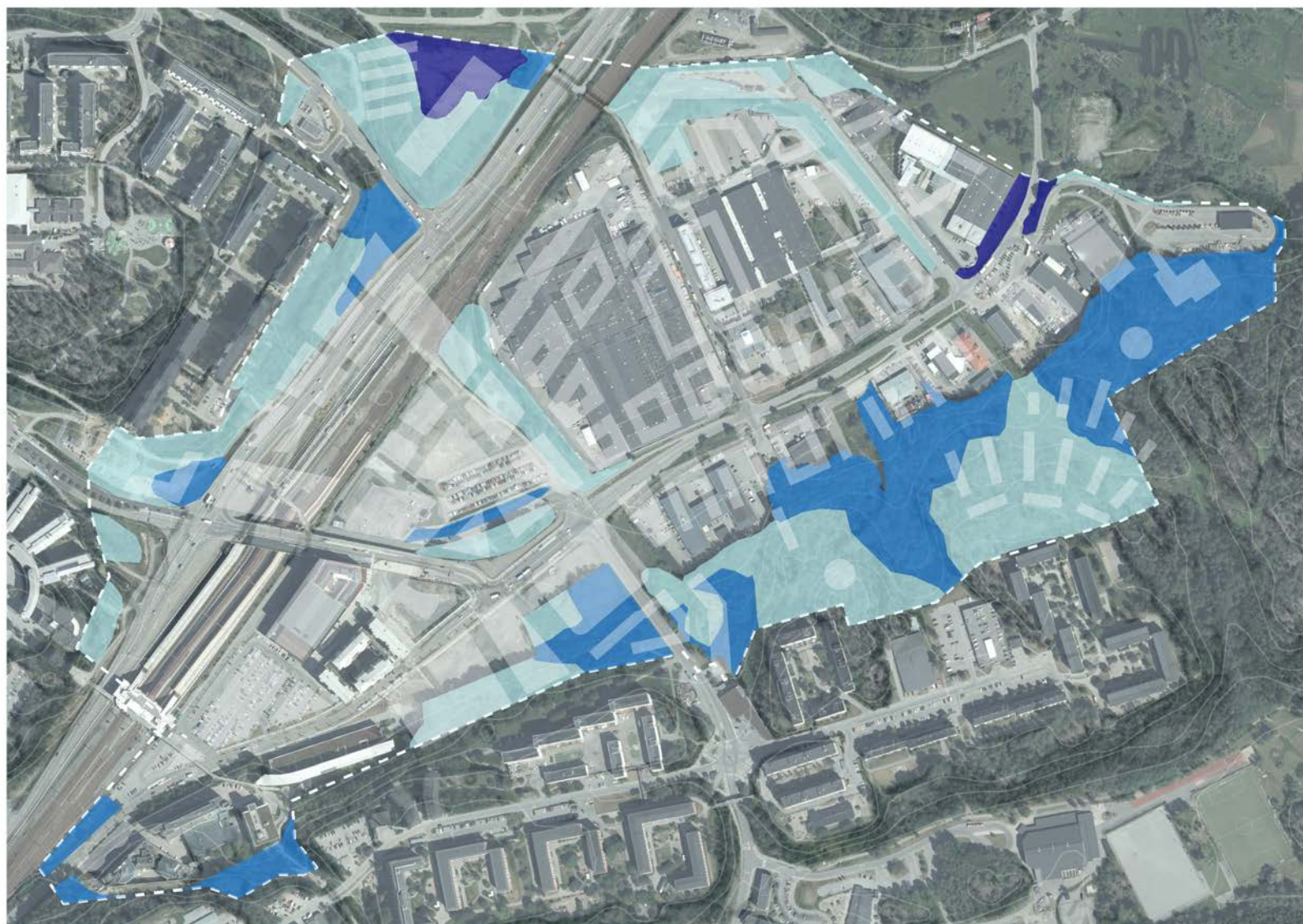
Ser man till det omkringliggande landskapet saknas tydliga kopplingar mellan detaljplaneområdet och de mer regionala strukturerna för vattenrening och flödesreglering. Samtidigt är området viktigt ur ett strategiskt läge eftersom områdets sydvästra del innehåller flera lågpunkter och eftersom dagvatten från Huddingevägen ansamlas och delvis passerar genom området (Lågpunkter syns nedan i blått, och genomsläppliga jordarter i gult).



Det finns en möjlighet att binda samman de hydrologiska strukturerna med Flemingsbergs våtmark och på så sätt skapa en sammanhängande hydrologisk struktur. Det är dock viktigt att vattnet som hamnar här har god ekologisk och kemisk status.

Bristområden är framförallt större sammanhängande områden med stor andel hårdgjord yta. Sådana områden som därtill innehåller lågpunkter behöver hanteras strategiskt för att undvika risken för översvämning i

Befintlig situation - Vattenrening



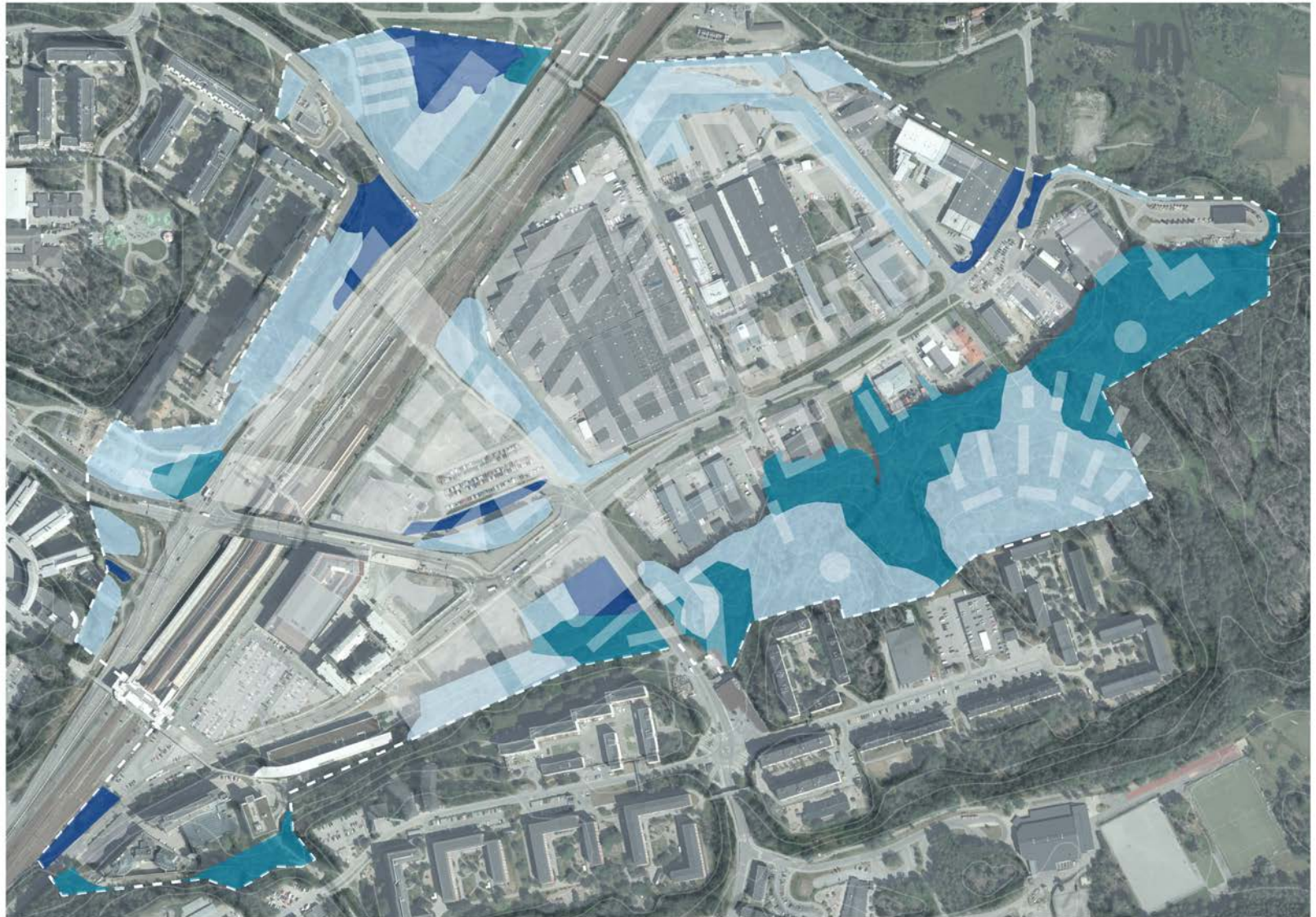
Vattenrening

- Viss kapacitet för vattenrening
- Kapacitet för vattenrening
- Hög kapacitet för vattenrening

Befintlig situation - Flödesreglering

Flödesreglering

- Viss kapacitet för flödesreglering
- Kapacitet för flödesreglering
- Hög kapacitet för flödesreglering



Kulturella ekosystemtjänster

Rekreation och hälsa

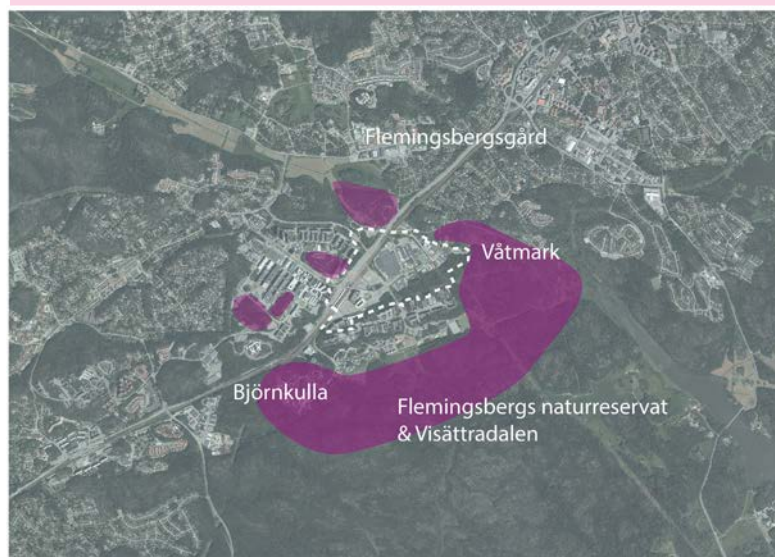
Vistelse i naturen innehåller oftast en viss grad av fysisk aktivitet och även sociala interaktioner. Dessa kan vara i form av motionsaktiviteter eller mer lugna aktiviteter såsom att långsamt promenera genom skogen på jakt efter svamp och bär. Att vistas i naturen gör att man kan utmana kroppen på andra sätt än i en bebyggd miljö, såsom att springa i terräng, klättra och promenera på ojämna underlag. Variationen av aktiva och lugna stunder är viktigt för både barn och vuxna. Naturmiljöer har också positiv inverkan på vår mentala hälsa där forskning till exempel visar att stress minskar genom vistelse i olika slags naturmiljöer (Collado et al. 2017) och positiva hälsoeffekter har kunnat påvisas bara genom att se natur och grönska genom ett fönster (Ulrich, 1984).

Naturpedagogik

I naturen finns källor till kunskap. Genom naturpedagogik kan skolelever och intresserad allmänhet skaffa sig förståelse för naturliga kretslopp, djur, växter och hela ekosystem. Människans nyttjande eller brukande av naturen kan ge tydliga kulturhistoriska avtryck, exempelvis i jordbrukslandskap med lång kontinuitet eller äldre parkområden med hög biologisk mångfald. Äldre parker, kanaler, alléer, fornlämningar och gamla träd ger upplevelsevärden genom att berätta om platsens historia, vilket kan bidra till att platsens identitet stärks. Genom att förlägga undervisning även i icke naturrelaterade ämnen utomhus kan omväxling och nya perspektiv underlätta inläringen. Möjlighet till naturpedagogik är en viktig ekosystemtjänst eftersom den bidrar med insikt om varför den biologiska mångfalden är viktig och varför vi behöver värna om miljön.

Funktionella samband för kulturella ekosystemtjänster

Närområdets största natur- och rekreationsområde med hög betydelse för såväl hälsa som för ekosystemtjänsten naturpedagogik är Flemingsbergs naturreservat och intilliggande Visättradal. Visättradal erbjuder en mångfald av olika aktiviteter medan Flemingsbergsskogen har en tydligare naturkaraktär. Lite längre åt nordost finns Flemingsbergs våtmark med tydligt naturpedagogisk funktion, som ofta besöks av skolor och förskolor. 1 km norr om området finns Flemingsbergs gård som utgör en kulturhistorisk målpunkt i närområdet.



Dessa områden bör vara lätta att såväl ta sig till som att hitta till. Arbetet med att skapa tydliga entréer och stråk som binder samman rekreativa målpunkter bedöms därför som särskilt viktigt för att säkerställa möjligheten att nyttja kulturella ekosystemtjänster i området. Idag saknas detta och istället har vi flera barriärer såsom Huddingevägen, Stambanan, industriområden och stora höjdskillnader försvårar för människor att ta sig ut i dessa grönområden.

Argument för tillgång till natur

Studier visar att vistelse i gröna utemiljöer ökar fysisk aktivitet, minskar förekomst av depression och sänker högt blodtryck. 30 minuters vistelse i gröna utemiljöer en gång per vecka reducerar förekomsten av depression och högt blodtryck med sju respektive nio procent. I Australien har kostnaderna för depressionsrelaterade sjukdomar undersökts i en studie. Denna visar att kostnaderna uppgår till 12,6 miljarder AUD per år (motsvarande 81 miljarder SEK), vilket visar att det finns enorma besparingar att göra om människor skulle vistas mer i naturmiljöer (Shanahan et al. 2016). En studie visar att patienter som opererats och sedan fick ett sjukhusrum med utsikt mot ett grönområde med stora träd tillfrisknade snabbare, mådde bättre, hade färre komplikationer och använde mindre smärtstillande läkemedel än patienter i rum med utsikt mot bebyggelse (Ulrich 1983).

Läs mer i Argument för ekosystemtjänster,

Naturvårdsverket 2017.

Befintlig situation

Värden för kulturella ekosystemtjänster är få och begränsade till skogsområdet i södra delen av området. I övrigt är de flesta grönområdena i Flemingsbergsdalen bullerstörda och svårtillgängliga. Orienterbarheten till olika grönområden begränsas av infrastrukturer samt otydliga stråk genom industriområdet. Det sammanhängande området med hårdgjord yta saknar värden för rekreation och naturpedagogik.

Grönområdet mellan Terapivägen och Huddingevägen karaktäriseras av tydliga höjdskillnader och begränsad framkomlighet. Det saknar tydliga stigsystem, är också kraftigt bullerstört och skräpigt på flera platser. Rekreativsvärdet är därför mycket begränsat, dock finns tecken på att området används för naturpedagogik i den mindre kuperade delen där en koja samt fågelholkar satts upp.

Skogsområdet i södra delen av området är tydligt kuperat med stora höjdskillnader. Stigarna är få och entréerna otydliga, särskilt i den del som vätter mot industriområdet i Flemingsbergsdalen. Möjlighet för promenad, naturlek och bärplockning är mest kopplad till partier norr om kv. Ladan 4, där skogen är lättillgänglig och mer ”inbjudande”. Här finns också delar med fina utsikter och hållar som uppmuntrar till klättring och lek. En stig löper öster om Engelska skolan mot Visättra och Flemingsbergsskogen, stigen används förmodligen av folk som arbetar i industriområdet. Stigens framkomlighet är dock begränsad.

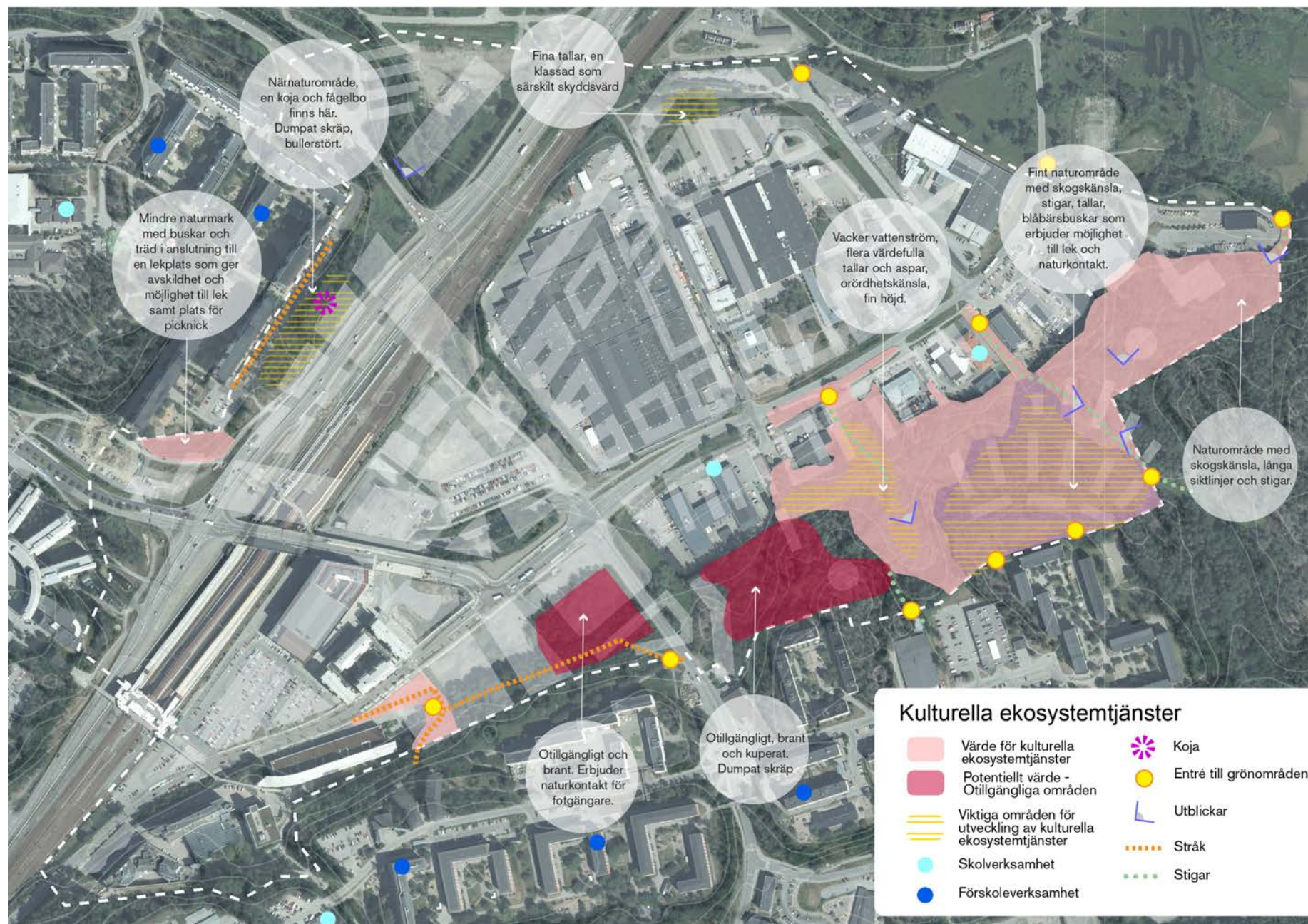


Koja i skog inom programområdet



Stig i anslutning till Flemingsbergs våtmark

Befintlig situation - Rekreation och hälsa



A photograph of a forest floor covered in brown, fallen leaves. A fallen log lies horizontally across the middle of the frame, with several small, round, brown-capped mushrooms growing along its length. The background is a blurred forest with trees and more foliage.

Åtgärdsförslag

Vilka åtgärder kan stärka ekosystemtjänsterna
i Flemingsbergsdalen?

Allmänna åtgärdsförslag

Inom området och förutsatt att planen genomförs finns många åtgärder och gestaltungsprinciper som kan bidra till att skydda, bevara och stärka områdets ekosystemtjänster.

Flemingsbergsdalen utgörs idag till största del av hårdgjord yta, och antalet ekosystemtjänster är därför begränsade. Områden med höga värden för många ekosystemtjänster som är svåra att kompensera för finns i det sydöstra området med skog. Här finns höga värden för biologisk mångfald och kulturella ekosystemtjänster. Den främsta möjligheten för skadelindring ligger därför i att skydda och stärka ekosystemtjänster inom detaljplaneområdet eller på annan strategisk plats, vilket förutsätter en mer utzoomad analys av möjliga områden än vad som gjorts i den här kartläggningen.

För att ta fram åtgärdsförslag har vi utgått från ”de fyra s:en”: spara, stärka, skapa och skipa (C/O city, 2014). För att skilja på platsspecifika åtgärdsförslag och riktlinjer samt gestaltungsprinciper under utvecklingen av stadsdelen, är åtgärdsförslagen för respektive ekosystemtjänst uppdelade i ”*platsspecifika åtgärdsförslag*” med en tillhörande karta samt ”*allmänna förslag till gestaltning och utveckling av området*”.



APD-plan

När de planer som tas fram inom stadsdelen vinner laga kraft är det viktigt att så tidigt som möjligt ta fram en arbetsplatsdispositionsplan (APD-plan). APD-planen behövs för att träd eller andra värden som ska bevaras inte skadas under byggskedet.

- Både stammen och marken omkring behöver skyddas, då kompaktering av mark där det finns rötter måste undvikas. Föreskriv staket med säkerhetsavstånd på minst 5 m från stammen för små träd och 10 m för stora.
- Utred vidare i samråd med ekolog och landskapsarkitekt eller liknande vilka skyddsåtgärder som krävs för att minimera risker och skapa goda förutsättningar för områdets nya gröna miljöer.
- Det är ofta fördelaktigt att utöver träd skydda marken i tilltänkta parker och på gårdar, då det finns stora fördelar med att bevara befintlig jord istället för att frakta bort och ersätta med tillverkad jord. Då behöver jorden och dess mikroliv skyddas från kompaktering vilket kan göras på flera sätt. Rådgör med landskapsarkitekt eller liknande som har erfarenhet av att använda befintlig jord inför APD-plan, projektering och anläggning.
- Spara och återanvänd jord som grävs upp vid byggnation i området då den blir en viktig resurs vid anläggning av gårdar och parker. Sandiga, genomsläppliga och magra jordar från området kan exempelvis användas för att etablera ängar på.
- Flytt av befintliga, uppvuxna träd framför etablering av nya träd kan vara motiverat av såväl ekologiska som sociala och ekonomiska skäl. Förutom att leveranstiden för trädens ekosystemtjänster är lång så misslyckas ofta nyetablering av träd då de är känsliga under många år.

Att ta ned befintliga träd och ersätta med nya kan verka som ett enklare alternativ än att bevara, men leveranstiden för nya trädens ekosystemtjänster är lång och riskerna för nyplanterade träd är stora. Skadegörelse, varmt och torrt väder de första åren och klättrande barn är några faktorer som kan göra livslängden kort för unga träd. Därför har vi mycket att vinna på att skydda utvalda träd som redan bidrar med lövskugga, klimatreglering, årstidsvariationer och estetiska kvalitéer. För bevarande av befintliga värden är APD-planen ett viktigt verktyg.

Åtgärdsförslag - Biologisk mångfald och pollinering

De ekologiska värdena i Flemingsbergsdalen är koncentrerade till de sydöstra delarna av området där den största sammanhängande naturmarken idag finns. I och med pågående förtätning kommer en stor del av dessa grönområden fragmenteras eller försvinna. Åtgärdsförslag som tas fram för att spara befintliga naturvärden fokuserar därför på den naturmark som blir kvar efter rådande strukturförslag. Åtgärder med fokus på utvecklingen av naturvärden ser till omkringliggande miljöer och syftar till att skapa en så funktionell grönstuktur som möjligt på en lokal skala och till att lyfta principer för utveckling av biologisk mångfald i nya parker och gröna stråk.

Platsspecifika åtgärdsförslag

Spara

- Spara skyddsvärda träd genom att utforma gårdar och mellanrum (när detaljplanen medger detta) på ett sätt så att träden bevaras. Särskilt ek, sälg och tall är viktiga träd för den biologiska mångfalden. Även aspar som ofta utvecklas till hålträd är viktiga. Fällda träd bör placeras ut som död ved i närliggande skog.
- Spara liggande och stående död ved samt hålträd. Död ved är livsnödvändig för många växter, djur, svampar och boplatser för pollinatörer. Låt därför murken död ved ligga kvar och fungera som så kallade faunadepåer, där djur och växter kan söka både mat och husrum (se trädinmätning och tillhörande GIS-filer).
- Spara fuktpåverkade partier i den nya stadsdelsparken i sydöstra delen av området och se över möjligheten tillskapa öppna vattenlösningar, gärna med rinnande vatten. Se över möjligheten att binda ihop området med den nya dagvattendammen och Flemingsbergs våtmark.
- Bevara värden för lokal biologisk mångfald i skogen i södra delen av området och i den nya stadsdelsparken. Värdena är till största del knutna till äldre träd och dessa bör därför bevaras. Undvik att påverka områdets hydrologiska förhållanden då dessa till stor del bidrar till områdets naturvärden.

- Bevara naturvärden i hållmarkstallskog i södra delen av området genom att bevara skyddsvärda träd och lämna platsen för fri utveckling.

Stärka/Skapa

- Arbeta med att ta bort sly och frihugga kring sälg, ek och i brynmiljöer, gärna i sydvända miljöer. Stammen hos solexponerade tallar och ekar utgör viktiga livsmiljöer för många insekter.
- Gynna ädellövssambandet som löper genom Glömstadalen genom att plantera skogsek i de östra delarna av stadsdelen.
- Gynna sambandet för groddjur genom att skapa grodtunnlar på strategiska platser längs med vägar. En sådan plats är mellan ny dagvattendamm och Flemingsbergs våtmark.
- Blottlägg jord i de områden där sand är dominerade jordart. Gärna i sydvända solexponerade sluttningar för att skapa boplatser till solitära bin.
- Arbeta med gröna stråk som binder samman parker och naturmark. Utformningen av dessa stråk kan med fördel följa de principer som lyfts i "Allmänna förslag till gestaltning och utveckling av ekosystemtjänster" på nästa sida.
- Arbeta med att sträka/skapa biologisk mångfald i stadsdelens nya parker. Utformningen av parker kan också med fördel följa de principer som lyfts i "Allmänna förslag till gestaltning och utveckling av ekosystemtjänster" på nästa sida. Se förslag nästa sida.



Död ved är en bristvara i dagens brukade skogslandskap, och en värdefull ekologisk resurs och livsmiljö för många hotade och skyddsvärda arter. Nedtagna större trädstammar och grövre grenar placeras i grupper på såväl soliga som mer skuggiga platser, för att kunna fungera för flera artgrupper med olika krav på livsmiljö.

Allmänna förslag till gestaltning och utveckling av ekosystemtjänster

Stärka/Skapa

- Skapa bryn/buske med inhemska arter. Bryn i söderläge blommar mycket rikligare än bryn i skugga. Buskage är också viktiga vindskydd för pollinerande insekter.
- Låt vissa gräsytor vara oklippta i parker eller längs med gång- och cykelvägar. Om inte under hela säsongen så över vintern. Detta ger fler boplatser till insekter, ökar övervintringsmöjligheter och påverkar populationsstorleken positivt. Vid anläggning av nya grönytor kan tuvbildande gräs sås in (exempelvis ängskavle, hund- och kamäxing, rödsvingel, krus-, ludd- eller lentätel).
- Placera ut fågelholkar och insektshotell för att gynna den lokala biologiska mångfalden och för att skapa en medvetenhet hos de boende om vilket värde pollinering och biologisk mångfald har för ett resilient samhälle.
- Anlägg faunadepåer med död ved och lövhögar i parker och på bostadsgårdar för att gynna insekter.
- Anlägg urban ängsmark och gräsmatteblandningar med blommande örter längs med grönstråk, i kantzoner mellan hus och gata och i parker. På ytor där det är möjligt och på ytor där man redan har vägkanstslätter och näringsfattig jord.
- Skapa förutsättningar för marklevande vildbin att bygga bon genom att gräva flacka sandblottor i kanten på diken eller lägga upp vallar med sand, grus och/eller lätt jord i sydslutningar gärna i vindskyddade områden med sparsam vegetation.
- Arbeta med en variation av miljöer och strukturer i stadsdelens parker för att gynna biologisk mångfald. Se till att det finns allt från blommande nektarväxter till buskage och trädgångar, gärna med en variation av öppen- och slutenhet. Arbeta med träd, buskar och växter som finns i närmiljön för att på sikt stärka förutsättningarna för arter som är typiska för regionen.
- Skapa förbättrade förutsättningar för pollinatörer som vaknar tidigt på våren och behöver mat med hjälp av tidigt blommande växtmaterial. Att plantera sälj är ett bra sätt att snabbt och kostnadseffektivt gynna pollinatörer och andra nyttoinsekter.

- Arbeta med bärande träd längs stråk för att gynna den lokala biologiska mångfalden. Bärande träd och buskar uppskattas av både fåglar och insekter som födokälla.
- Anpassa dagvattenåtgärder i det nya bostadsområdet så att de även stärker biologisk mångfald. Prioritera öppen dagvattenhantering och se över möjligheten att anpassa grönytor som tar emot dagvatten så att de behåller vatten för att skapa tillfälliga små våta områden.
- Anlägg biotopstak med olika typer av miljöer som gynnar den biologiska mångfalden.
- Gynna pollinatörer genom att tillföra odlingsstrukturer i området, t.ex. genom att anlägga mindre odlingslotter eller ställa ut pallkragar i anslutning till bostäder.
- Skapa artificiella boplatser för pollinatörer, t.ex. bibatterier, på strategiska platser. Involvera gärna skolor och förskolor i arbetet.
- Utnyttja potentialen i "överblivna ytor" som refuger för exempelvis buskar och perennrabatter som bidrar med färg, dofter, årstidsvariationer och lockar till sig surrande bin och vackra fjärilar.



Strategiska stråk och miljöer för att arbeta med allmänna förslag till gestaltning och utveckling av biologisk mångfald.

Fem principer för att gynna pollinerande insekter:

- Blomning hela säsongen
- Olika arter som blommar samtidigt
- En variation av blomfärger som attraherar en blandning av pollinatörer
- Variation i blomform
- Undvik arter med fyllda blommor (t.ex. tulpaner) för att gynna pollinerande insekter

- Lokala utvecklingsområden för biologisk mångfald
- Potentiella värdekärnor för pollinatörer utanför planområdet
- Kvartersstråk för utveckling av biologisk mångfald
- Stadsdelsstråk för utveckling av biologisk mångfald

Åtgärder för biologisk mångfald

Gynna ädellövssambandet som löper genom Glömstadalen genom att frihugga och plantera in ek i strategiska stråk

Arbeta med att ta bort sly och frihugga kring sälg och ek på respektive plats

Gynna sambandet för groddjur genom att skapa grodtunnlar på strategiska platser längs med vägar och stråk. En sådan plats är mellan ny dagvattendamm och Flemingsbergs våtmark

Död ved som blir över under markberedningsarbete kan med fördel placeras i skogszonen intill naturreservatet

Spara fuktpåverkade partier och se över möjligheten tillskapa öppna vattenlösningar, gärna med rinnande vatten. Se över möjligheten att binda ihop området med nya dagvattendamm och Flemingsbergs våtmark

Lämna solitärträd, främst asp och större granar.

Bevara hållmarkens "naturliga" karaktär och särskilt värdefulla träd

Blotlägg sand i områden där sand är dominerande jordart för att gynna pollinatörer. Gärna i sydvända sluttningar

Åtgärdsförslag - hantering av framtida extremväder

I och med pågående klimatförändringar förväntas frekvensen av skyfall och värmeböljor öka. Ökad frekvens av torrperioder kan också medföra minskad tillgång till rent vatten. Samhället behöver anpassas och göras resiliert för att i framtiden kunna förebygga effekterna av extremväder. I detta arbete är grönstrukturen en nyckel. I Flemingsbergsdalen är andelen hårdgjorda ytor idag stor, dock finns flera flödesreglerande strukturer inom programområdet. Skogsområdet i södra delen av Flemingsbergsdalen utgör en viktig grön struktur i bebyggelsen som bidrar med reglering av klimat och minskar risken för att värmeöar bildas i den närliggande bebyggelsen. Även gröna områden norr om Huddingevägen har en funktion för flödesreglering och reglering av lokalklimat.

Åtgärder för att minska risken för värmeöar och översvämning i staden handlar till stor del om att minska andelen hårdgjord yta, bevara och stärka befintliga strukturer samt skapa nya strukturer som bidrar till respektive ekosystemtjänst.

Se även dagvattenutredning för Flemingsbergalen (Structor 2019).

Platsspecifika åtgärdsförslag

Spara

- Bevara skog och trädklädda sluttningar samt enskilda träd i anslutning till hårdgjorda ytor och potentiella översvämningsområden då träd bidrar med reglering av mikroklimat och vattenflöden.
- Bevara den naturliga kuperingen centralt i området som ett potentiellt område för uppsamling av dagvatten.
- Bevara ytor med genomsläppliga jordarter och lågpunkter i de fall det är möjligt enligt gällande detaljplan. Dessa bidrar med både flödesreglering och vattenrening och kan utgöra en framtida resurs för att minska risken för översvämningar i stadsdelen. De är också potentiellt viktiga för att fylla på grundvatten.

Stärka/Skapa

- Plantera ny skuggande och vindskyddande vegetation längs gator och i parker och på torg.
- Skapa ytor som kan svälja vatten i parker och på torg i anslutning till områden som riskerar att översvämmas vid skyfall.
- Anpassa terrängen i parker och på torg så vattnet vid höga flöden leds till dagvattenparken och därefter till Flemingsbergsvåtmark. Det är dock viktigt att detta inte försämrar vattenkvaliteten i Flemingsbergs våtmark.
- Skapa möjligheter för lokal omhändertagande av dagvatten. Arbeta med svackdiken eller regnbäddar intill vägar och bebyggelse som riskerar att översvämmas vid skyfall.
- Arbeta med gestaltning av skolgårdar med syfte till att integrera ekosystembaserade lösningar för flödesreglering och vattenrening med tydligt pedagogiskt syfte och för att skapa lekmöjligheter.

Allmänna förslag till gestaltning och utveckling av ekosystemtjänster

Stärka/Skapa

- Arbeta med att öka den ”ekoeffektiva” ytan. Gröna tak är effektiva som flödesreglerande strukturer eftersom de minskar den sammanlagda avrinningen. Grönskan bidrar också med att sänka temperaturen lokalt. Gröna väggar kan konstrueras på ett sätt så att de bidrar till att minska det lokala dagvattenflödet.
- Utveckla öppna dagvattenlösningar i bostadsområden där terrängen medger detta. Öppna vattenspeglar är ovanliga i stadsmiljöer men bidrar till ekologiska och kulturella ekosystemtjänster. Dagvattenlösningar kan också användas för att rena och lagra vatten som kan användas som reservtåkt under torra perioder.
- De grönytor som utvecklas bör utformas på ett sådant sätt att de även fördröjer och renar dagvatten lokalt. Lokal fördröjning och omhändertagande av dagvatten kan skapas inom kvartersmark via exempelvis regnbäddar, svackdiken, gröna korridorer längs vägar och mellan bostadsområden, genomsläpplig beläggning och fördröjningsdammar. Kantzoner mellan hus och gata kan med fördel bestå av dagvattenkanaler och planteringar.

Åtgärder för hantering av framtida extremväder

Potentiella översvämningsområden och lågpunkter

Skapa öppna dagvattenlösningar i parker och på torg i områden som riskerar att översvämmas.

Arbeta med att skapa grönområden och planeteringar längs med gator för att skapa effektivare klimatreglering.

Genomsläppiga jordarter

Arbeta med gestaltning av skolgården med syfte till att integrera ekosystembaserade lösningar för flödesreglering och vattenrening med tydligt pedagogiskt syfte. Här är det dock viktigt att säkerheten inte inskränks

Använd vatten som identitetsskapande element och för att främja orienterbarhet till och från målpunkter i stadsdelen.

Skapa svackdiken eller regnbäckar intill väg, längs med boulevard och bebyggelse som riskerar att översvämmas vid skyfall.

Bevara träd i skogsområdet för att bibehålla klimat- och flödesreglerande funktioner.

Spara fuktpåverkade partier och se över möjligheten tillskapa öppna vattenlösningar, gärna med rinnande vatten. Se över möjligheten att binda ihop området med dagvattenpark och Flemingsbergs våtmark.

Åtgärdsförslag - Bullerdämpning och luftrening

De tydligaste bullerkällorna i Flemingsbergdalen är södra stambanan och Huddingevägen. Huddingevägen påverkar också luftkvaliteten negativt på grund av höga trafikflöden. Den planerande Tvärförbindelse Södertörn, som kommer att löpa parallellt med programområdets östra gräns i norr-sydriktningen, förväntas också orsaka ökade nivåer av buller och halter av luftföroreningar. Det framtida stadslivet (lokaler, evenemang, idrott mm) förväntas därtill orsaka förhöjda bullernivåer periodvis.

Inom programområdet är gröna strukturer med luftrenande och bullerdämpande funktion begränsade till skogsområdet i söder och gröna områden norr om Huddingevägen. Åtgärder för att minska risken för bullerdämpning handlar främst om att öka andelen mjuka ytor (på mark, men även fasader och tak) och att arbeta med flerskiktad vegetation längs med bullerkällor. Det finns också en möjlighet att arbeta med bebyggelseplacering samt mer tekniska lösningar, t.ex. bullerskärmar och bullervallar. Åtgärder för att öka den lokala luftreningen handlar till stor del om att bevara skogsområden i sin helhet samt använda trädalléer för att skapa luftströmmar och öka luftcirkulation, särskilt i gatukanjoner (urban canyons).

Platsspecifika åtgärdsförslag

Spara

- Bevara befintlig luftrenande vegetation längs gatorna. Det är dock viktigt att ta hänsyn till platsen och inte spara vegetation som motverkar luftcirkulationen i gaturummet.
- Bevara sammanhängande skog för att minska buller och koncentrationen av luftföroreningar längs med befintlig och framtida infrastruktur.

Allmänna förslag till gestaltning och utveckling av ekosystemtjänster

Stärka/skapa

- Arbeta med att öka den ekoeffektiva ytan. Gröna tak / skärmtak och väggar har både luftrenande och bullerdämpande funktion.
- Plantera ny, skuggande och vindskyddande vegetation längs gatorna, särskilt i gatukanjoner.
- Skapa bullerdämpande skyddszoner längs högt trafikerade vägar. Anlägg gröna väggar och tak med kapacitet att dämpa buller och fånga luftpartiklar. Ge plats för trädplanteringar längs med gator, med ta hänsyn till platsen så att inte nyplanterade träd hämmar luftcirkulationen i gaturummet

Buller i grönområden

Naturvårdsverkets utredning Upplevd ljudmiljö i stadsnära grönområden och stadsparker (2005) visar att:

- Ljudnivåerna i stadsnära grönområden och stadsparker bör ligga en bra bit under 50 dBA för att man skall uppnå en god ljudmiljö.
- Det fanns ett tydligt samband mellan ljudmiljöns försämring i kvalitet och hur lång tid besökare stannar i parken eller grönområdet.
- Vid planering och bevarande av grönområden är det en bra strategi att se till att naturljud kan dominera (vatten, trädslus, vistelsezoner), det som kallas för akustisk design och syftar till att minska upplevelsen av negativa ljud genom att förstärka positiva. Naturljud kan dock inte kompensera för hög förekomst av buller.

Även Världshälsoorganisationen rekommenderar att ljudnivån i rekreativa miljöer inte bör överstiga 50 dB(A) och det MISTRA finansierade projektet "Ljudlandskap för bättre hälsa" (Berglund m.fl., 2004) rekommenderar.



Ett 25 meter brett trädbälte intill vägarna kan dämpa bullernivån 7 dBA (The HOSANNA project 2013) Illustration: Tove Henix

Åtgärder för bullerdämpning och luftrening

Viktigt utvecklingszon för bullerdämpning och luftrening. Eftersom det längs med Huddingevägen förväntas vara enklare att leda bort ljud jämfört med längs med Tvärförbindelsen

Särskilt viktigt utvecklingsstråk för luftrening och bullerdämpning då dessa gator utgör de mest trafikerade i planprogrammet

Särskilt viktigt utvecklingszon för bullerdämpning och luftrening

Åtgärdsförslag - Rekreation, hälsa och naturpedagogik

Programområdet innehåller idag ett begränsat antal kulturella ekosystemtjänster och det finns stor potential att lägga till många fler i samband med utveckling av stadsdelen. I området finns outnyttjade resurser i form av vackra grönytor med värden för rekreation, hälsa och naturpedagogik som idag är starkt reducerade på grund av trafik, buller, fragmentering och topografi. Dessa ytor har möjlighet att bidra med värdefulla kulturella ekosystemtjänster om de tas tillvara på rätt sätt. Naturvärden och kulturella ekosystemtjänster går ofta hand i hand, därför är föreslagna åtgärder för biologisk mångfald även viktiga för rekreation, hälsa och naturpedagogik.

Platsspecifika åtgärdsförslag

Spara

- Bevara så lång som möjligt naturmiljön i den sydöstra delen som gränsar mot Flemingsbergsskogen. Här finns skog med skogs-känsla, fina "trolska" miljöer och möjlighet till utblickar över Flemingsbergsdalen.
- Bevara så långt som möjligt befintlig natur och stora träd för att erbjuda en god utemiljö på förskole- och skolgårdarna, lekplatserna, parkerna och bostadsgårdarna. Genom att utgå ifrån befintliga kvalitéer stärks platskänsla och identitet. Träd, flyttblock, stenar m.m. kan användas i ny gestaltning av gårdar och parker. Lyft inneboende potential istället för att göra om från grunden. En grön utemiljö med tillräckligt stora och kuperade ytor för rörelse bidrar till barns hälsa, utforskande, kreativitet, samarbete och nyfikenhet. Bevarande av befintlig vegetation sparar också in på kostnader för etablering av växter, särskilt på förskole- och skolgårdar där slitaget kan förväntas bli högt.
- Bevara befintliga träd på bostadsgårdar och på skol- och förskolegårdar. Högre krontäkningsgrad och högre andel grönska minskar andelen ultraviolett strålning som når till marken.

- Bevara variationsrik natur i parker. Forskning visar att tillrättalagda, mer anlagda lekplatser ger mer könsstereotyp lek då lekredskap könkodas i större utsträckning än naturliga miljöer. Flickor och pojkar leker också mer tillsammans i en naturlig miljö. Forskning visar även att skolgårdar behöver vara stora för att både pojkar och flickor ska vara fysiskt aktiva.
- Bevara den varierande topografin. Höjdskillnader är oemotståndliga för barn och stimulerar till rörelse.
- Bevara tillgången till löst naturmaterial på gårdar och i parker. Förutsättningarna för lek och pedagogik gynnas av detta.



Träd behöver vara robusta för att klara av slitaget från många lekande barn, därför är det extra viktigt att spara befintliga träd på tilltänkta skol- och förskolegårdar. Klätterlek är ett av många sätt för barn att få rörelseglädje och utveckla motorik.

Värdet av uppvuxna träd

Genom att skapa förutsättningar för att uppleva fågelsång och vistelse i lugna, gröna miljöer avskärmade från buller och bebyggelse bistår träd med viktiga tjänster för människors välmående. Gamla träd stärker områdets biologiska mångfald och bidrar till det ekologiska samspelet med omkringliggande grönytor. Biologisk mångfald är den viktigaste förutsättningen för kulturella ekosystemtjänster, därför kan vi skapa positiva synergieffekter genom att ta vara på befintliga naturvärden.



Gröna stråk och alléer mellan parker, gårdar och naturmiljöer är lika viktiga som grönytor i sig för att skydda, stärka och skapa ekosystemtjänster. Bild: Stockholms stad.



Tillgängliggör naturen för dem som har svårt att röra sig.

Stärka och skapa

- Skapa tillgängliga gångstråk samt tydligt markerade entréer in till Flemingsbergsskogens naturreservat för möjligheten att kunna ta sig till tystare, restorativa miljöer och upplevelse av vild natur. Kombinera någon av entréerna med utegym för att stärka entrén, öka tryggheten och främja rörelse
- Använd och gestalta med grönska för att skapa trygga och tillgängliga kopplingar samt attraktiva målpunkter mellan befintlig och ny bebyggelse för att främja integrering av områdena, undvika känsla av baksidor och gynna ökad fysisk rörelse.
- Använd träd och växtlighet som identitetsskapande element i gestaltning av entréer, platser och stråk för att skapa tydlighet och öka orienterbarheten.
- Gör närparken i centrala Flemingsberg till en grön oas som kontrast till omgivande stad, en lugnare finpark med mycket blommande strukturer inramad av stora träd. Ge möjlighet för ett eller flera träd att växa sig stora, till "vårdträd" som hjälper till att ta ner skalan från de höga husen runtom. Skapa plats för en större gräsmatta som ger möjlighet till vila och återhämtning. Att titta på vatten kan förstärka känslan av rofylldhet. Ge barn möjlighet till lugnare lek integrerad i den övriga parken.
- Gör Visättra stadsdelspark till en målpunkt för både ny och befintlig bebyggelse med goda kopplingar däremellan. Ta tillvara och stärk befintliga värden såsom fuktiga partier, stora träd, stora stenar, berg och topografi och förstärk dessa i gestaltningen. Platsen ska kännas trygg och behöver vara en generationsövergripande mötesplats som lockar och välkomnar alla. Det bör därför finnas en mer tillgänglig del för små barn och äldre som inte är så rörliga. En natur-/äventyrslekplats som tar tillvara topografin kan locka äldre barn och uppmuntra till rörelse. I parken bör också finnas möjligheter till naturpedagogik, picknick och grillning. Använd topografin för att skapa lugnare delar med möjlighet till att sitta och blicka ut över dalen. Skapa "portar" till naturen med stigar som leder vidare bort mot Flemingsbergsskogen.



Gräsmattor är viktiga samlingspunkter i parkmiljöer. Använd träd som identitetsskapande element i gestaltningen.

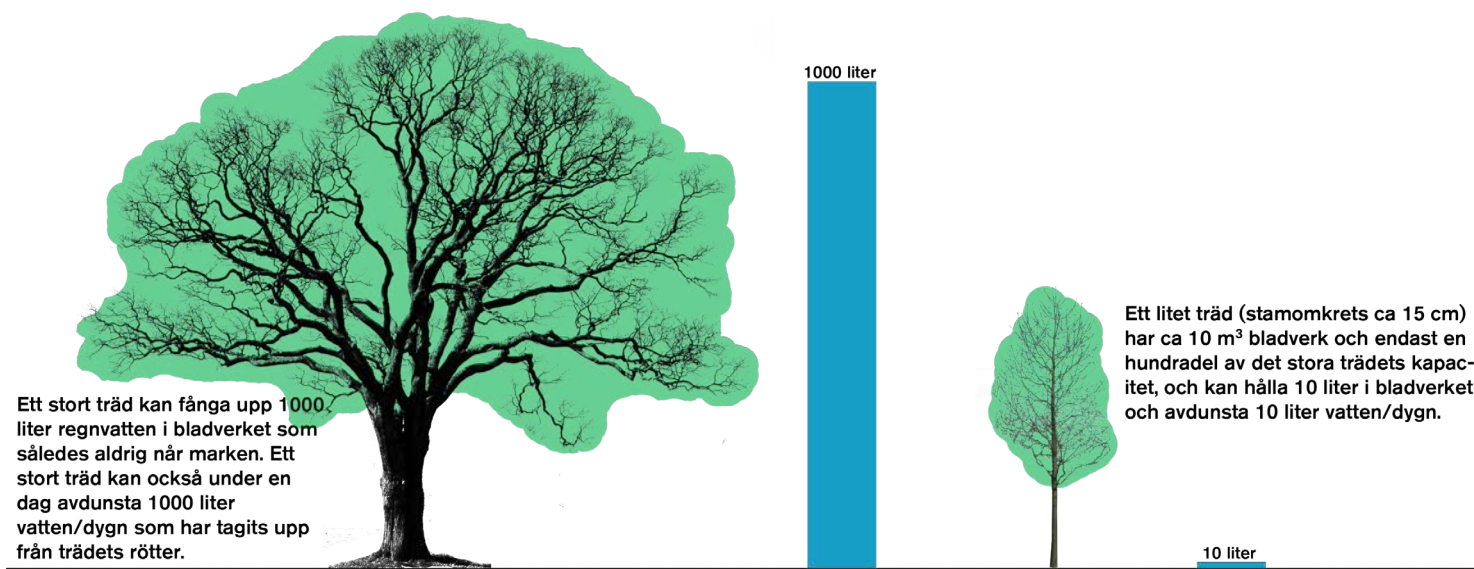


Använd den naturliga topografin och skapa en natur- och utflyktslekplats för både stora och små barn.

- Gör stadsdelsparken i Flemingsbergsdalen till en mötesplats för alla med stora öppna gräsytor som skapar rymd, mycket grönska som erbjuder en mångfald av aktiviteter och skapar rum. Rama in parken med stora träd och ge även här möjlighet för ett eller flera träd att växa sig stora till "vårdträd". Ge barn plats genom att anlägga en stor lekplats där träden skyddar halva himmelsvyn, gärna med en plaskdamm för vattenkontakt. Ge möjlighet till spontanlek- och idrott för barn i olika åldrar integrerad med parkens grönska. Gestalta med grönska för att skapa rofyllda delar. Detta är särskilt viktigt för de boende som har svårare att ta sig ut till naturen. Ta tillvara på den nya dagvattendammens potential som rekreativ plats och för naturpedagogik genom bullerskydd, gångstråk, bänkar och bryggor.
- Stärk och ta tillvara den kulturhistoriska gröna miljön vid Flemingsbergs gård och skapa en parkmiljö intill koloniträdgårdarna.



Flemingsbergs gård och kolonilotterna skapar en koppling till områdets historia och kan bidra till att skapa en vacker parkmiljö.



(Källa: A-M Fransson, SLU)

Genom att bevara och flytta uppvuxna träd kan områdets dagvattenmängder begränsas samtidigt som kulturella ekosystemtjänster bevaras. Illustration Ekologigruppen.

Allmänna förslag till gestaltning och utveckling av ekosystemtjänster



Nedtagna träd kan användas för fantasi- och klätterlek och naturpedagogik.

Argument för barns tillgång till natur

Studier visar på att barn vid naturrika förskolor har bättre motorik, högre koncentrationsförmåga och färre sjukdagar än barn på naturfattiga förskolor. Studierna visar även tydliga samband mellan förskolegårdarnas utformning och goda nivåer av fysisk aktivitet, BMI och nattsömn. (Grahn et. al. 1997, Mårtensson et. al. 2009, Dal et. al. 2011, Söderström et. al. 2012, Kuo et. al. 2004).

Läs mer i Argument för ekosystemtjänster, Naturvårdsverket 2017.

Stärka/skapa

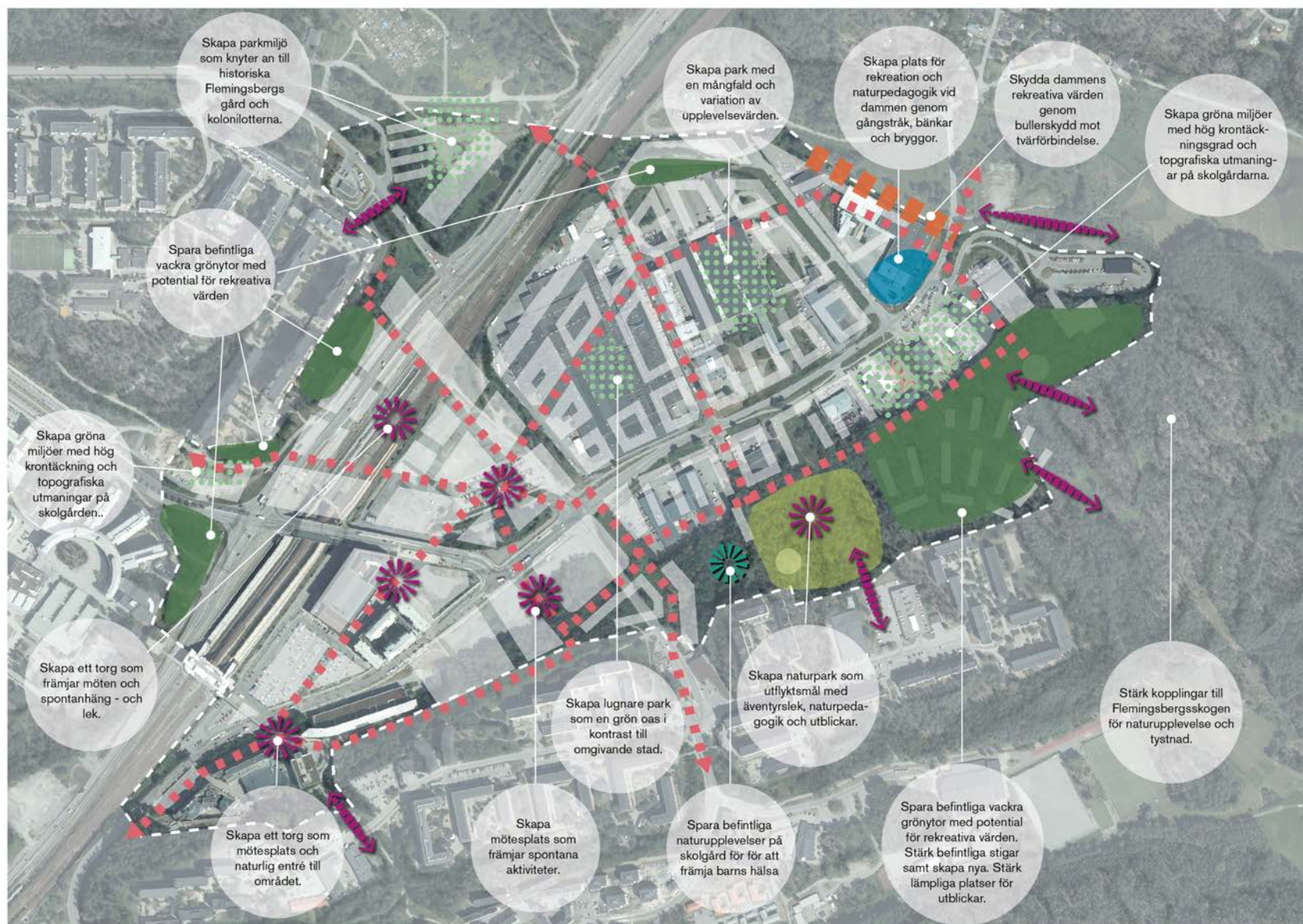
- Använd inhemskt växtmaterial framför utländskt för att gynna den lokala faunan.
- Placera nedtagna träd som död ved i de områden som inte exploateras. Det ökar områdets potential för naturpedagogik och rekreation, samtidigt som det kan skapa spännande lekmiljöer för barn.
- Använd nedtagna träd som boplatser för solitärbin för att främja naturpedagogik. Placering av död ved och borring av hål bör göras i samråd med ekolog och landskapsarkitekt för att stärka och skapa ekologiska, naturpedagogiska och estetiska värden samtidigt.
- Gällande död ved är pedagogiken ofta en nyckelfråga då kunskapsnivån om betydelsen av döda träd generellt sett är låg. En intressväckande informationsskylt om livet i död ved stärker naturpedagogik och minskar risken att boende upplever närområde som "skräpigt" med fallna träd som får ligga kvar.
- Skapa zonering som är lätt att uppfatta genom tydliga gränser mellan privat och offentlig mark för parker och lekplatser i arbetet med att utveckla stadsdelen. På så sätt främjas användbarheten och allmänhetens fysiska och upplevda tillgänglighet till allmänna grönytor.
- Planera utemiljöerna för variation av upplevelsevärden och socio-topvärden, men med olika teman/användare i fokus snarare än "allt överallt", för ökad användbarhet.
- Rekreationsytor ska utformas med förutsättning att upplevas med alla sinnen (syn, hörsel, doft, smak och känsel), särskilt med fokus på barn, äldre och olika funktionsvariationer.
- Gång- och cykelvägar utformas med hög tillgänglighet genom val av markmaterial och placering av belysning och sittplatser. Rörelsestråk, målpunkter och mötesplatser ska vara anpassade för barn, äldre och olika funktionsvariationer.

- Arbeta aktivt med att hålla naturmiljön fri från skräp och dumpade sopor för att stärka den upplevda tillgängligheten och tryggheten, det kan exempelvis skrivas in i en skötselplan. Delar av området kan upplevas som otryggt och ej omhändertaget till följd av att skräp och sopor inte städas bort.
- Skapa förutsättningar för ekosystemtjänster på bostadsgårdarna genom tillräckligt med sol, markyta och jordvolym. Många av de planerade bostadsgårdarna riskerar att bli väldigt skuggiga vilket minskar chanser för växter att etablera sig med risken att ytorna hårdgörs för att klara slitaget.
- Tillför grönska i storskaliga stadsmiljöer för att skapa mänskligare miljöer.
- Tänk tidigt i planeringen på att säkerställa platser för ungdomar som uppmuntrar till rörelse. Lägg särskilt fokus på flickors plats i rummet.



Ta tillvara på den nya dagvattendammens potential som rekreativ plats och för naturpedagogik genom bullerskydd, gångstråk, bänkar och bryggor.

Åtgärder för kulturella ekosystemtjänster



- Behov av bullervall
- Nya mötesplatser
- Naturupplevelser
- Kopplingar
- Parker
- Naturpark
- Stadsstråk

Utveckling intill naturreservatet

- Entréer och parker i direkt anslutning till strövområden och naturreservat bör utvecklas med funktioner och utrusning för att kunna erbjuda en mångfald av olika typer av rekreativa miljöer i anslutning till varandra. Stråk som binder samman olika gröna miljöerna, både de mer gestaltade och de naturliga, är en viktig resurs eftersom de kan stärka rekreativa och ekologiska funktioner samt bidra till rumslighet och identitetsskapande. Gröna stråk kan också gestaltas med olika teman – såsom vatten eller kultur – beroende på vilka värden som behöver lyftas på platsen.
- Genom att utveckla gröna kopplingar och gröna stråk på ett sådant sätt kan entréer till naturreservat och skogsområden förtydligas och tillgängliggörs. Gröna siktlinjer, stråk, kopplingar och entréer ska vändas mot naturreservatet, och leda både människa och natur till och från stadsrummet. Entréer har en viktig funktion för att öppna och koppla den framtida stadsdelen med kringliggande naturområden och målpunkter. De fungerar som en knutpunkt mellan stad och natur där rekreation är i fokus. Det är därför viktigt att entréer är inbjudande och lätta att identifiera med blotta ögat. De ska syfta till att minska barriäreffekten och skapa intrycket av en sammanhängande grönstruktur. Informationstavlor och skyltar vid entréer som berättar om naturvärdena är en viktig aspekt att beakta vid gestaltning. Genom att tydligt markera ut leder och placera ut sittgrupper skapas ett rum med både naturvärdena och rekreativa funktionerna.
- Prioritering mellan olika entréer ska hjälpa till att identifiera vilken anläggningsgrad som är lämplig. Prioriterade entréer som syftar till att leda människor till kringliggande målpunkter ska ha en hög anläggningsgrad och placeras längs särskilt viktiga gröna kopplingar. Mindre viktiga entréer, intill mindre bärande gröna stråk, kräver mindre investeringar och en lägre anläggningsgrad, såsom skyltar och informationstavlor.
- Lekplatser och naturlekplatser kan med fördel placeras intill naturområden och bidra till att skapa inbjudande rum och ökad trygghet.
- Det är också viktigt att reflektera över bebyggelsens placering i förhållande till naturreservatet. En ökning av befolkning i

Flemingsberg kommer medföra ökat slitage i naturreservatet. Ett förslag som lyfts av Huddinge kommun är att spara en skyddszon med naturmark längs med reservatsgränsen, både för att undvika kanteffekter och för att lättare kunna ta bort träd som riskerar att hamna för nära bebyggelsen. Om bebyggelsen hamnar i direkt anslutning till reservatet finns det risk att träd faller på eller i närheten av husen eller så kommer boende vilja ta bort träd som skuggar vilket inte är tillåtet att göra i reservatet.



Ökad tillgänglighet och upplevelsevärde i naturparker och naturlekparker genom att arbeta med tydliga entréer, informationsskyltar, gångstråk, sittplatser och naturpedagogik.



Tydliga entréer och stigar bjuder in till att uppleva naturparkernas kvalitéer, hänsyn ska tas vid val av markbeläggning så att huvudleder är tillgängliga även för personer med funktionsnedsättning och barnvagnar.

Ovan: Entré till Trastsjöskogen ritad av Ekologigruppen.

Referenser

Bommarco R., Vassière M.L. 2012. Insect pollination enhances seed yield, quality and market value in oilseed rape. *Oecologia* 169:1025-1032.

C/O city. 2014. Ekosystemtjänster i stadsplanering - En vägledning. Redaktörer: White arkitekter AB. Finansiar: Vinnova

Collado, S., Staats, H., Corraliza, J. A., & Hartig, T. 2017. Restorative environments and health. In *Handbook of environmental psychology and quality of life research* (pp. 127-148). Springer, Cham.

Elmqvist T. Folke, C., Nyström, M., Peterson, G., Bengtsson, J., Walker, B., Norberg, Gunnarsson, J. 2003. Response diversity, ecosystem change, and resilience.

Ekologigruppen. 2018. Ekologiska samband i Huddinge kommun. Framtagen på uppdrag av Huddinge kommun.

Hooper D. U., Chapin III F. S., Ewel J. J., Hector A., Inchausti P., Lavorel S., Lawton J. H., Lodge D. M., Loreau M., Naeem S., Schmid B., Setälä H., Symstad A. J., Vandermeer J., Wardle D. A. 2005. Effects of Biodiversity on Ecosystem Functions: A Consensus of Current Knowledge

The Hosanna project. 2013. Forsséna, J., Hornikx, M., Van Der Aa, B., Nilsson, M., Rådsten-Ekmanc, M., Defrance, J., & Attenborough, K. 2014. Toolbox from the EC FP7 HOSANNA project for the reduction of road and rail traffic noise in the outdoor environment.

Isbell F, Calcagno V, Hector A, Connolly J, Harpole WS, Reich PB, Scherer-Lorenzen M, Schmid B, Tilman D, van Ruijven J, Weigelt A, Wilsey BJ, Zavaleta ES, Loreau M., 2011. High plant diversity is needed to maintain ecosystem services.

Kalarus, K. et al. (2013) 'Within-patch mobility and flight morphology reflect resource use and dispersal potential in the dryad butterfly *Minois dryas*', *Journal of Insect Conservation*, 17(6), pp. 1221–1228. doi: 10.1007/s10841-013-9603-7.

Lindström, S. A. M., Herbertsson, L., Rundlöf, M., Smith, H.G. and Bommarco, R. 2016. Large-scale pollination experiment demonstrates the importance of insect pollination in winter oilseed rape. *Oecologia* 180: 1-11.

Naturvårdsverket. 2018. Pollinatörer och pollinering i Sverige - värden, förutsättningar och påverkansfaktorer. Rapport 6841. Stockholm

Naturvårdsverket. 2017. Argument för mer ekosystemtjänster - Samlad statistik, studier och forskning som visar hur ekosystemtjänster bidrar till människans välfärd och livskvalitet. Rapport 6736. Stockholm

Structor. 2019. PM Dagvatten, Flemingsbergsdalen - Utredning inför framtagande av planprogram

Ulrich, R. S. 1984. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420-421.

Luftrening

Parkbris

Illustration: Juho Riikonen, Ekologigruppen för Eskilstuna kommun.
Exempel på ekosystemtjänster i stadsrummet.

Bilaga 1- Referensbilder

Inspirationsprojekt och gestaltungsförslag för integrationen av EST i urbana miljöer.

Skuggning

Rekreation

Bullerdämpning

Odling

Vattenrening

Flödesreglering

Skadedjurs-
reglering



Ökad tillgänglighet och upplevelsevärde i naturparker och naturlekparker genom att arbeta med tydliga entréer, informationsskyltar, gångstråk, sittplatser och naturpedagogik.



Inspirationsbild till hur anslutningen till naturområden kan utformas på ett inbjudande sätt med informationstavla med karta och uppgifter om naturen i området, sittplatser, papperskorgar och cykelställ (Illustration Ekologigruppen, förslag till utveckling av Bergaskogen, Upplands Väsby kommun).



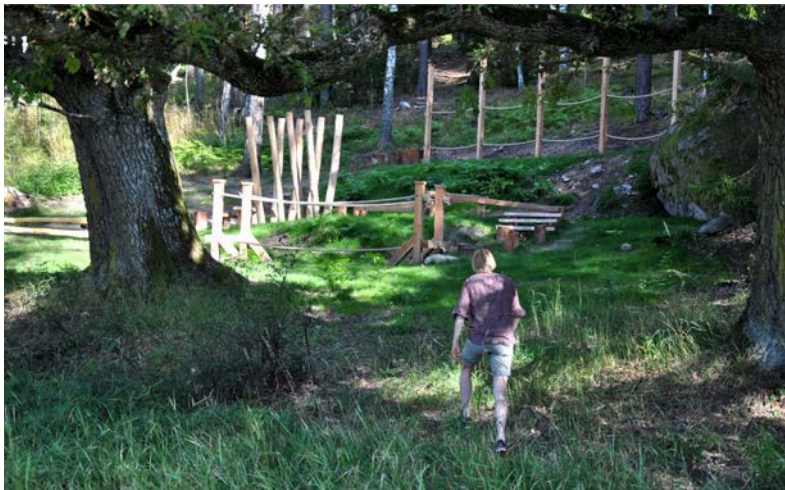
Sittplats som kombinerar dagvattenhantering med sinnesupplevelser och rofylldhet. Nedan och till vänster Kyrkparken i Järfälla, ritad av Ekologigruppen.

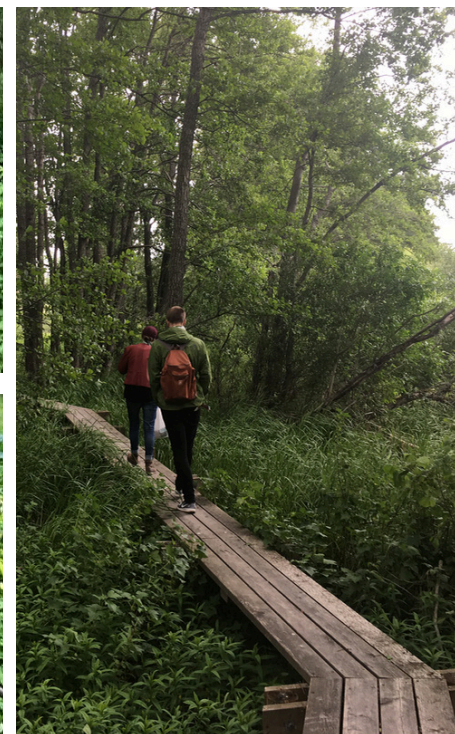
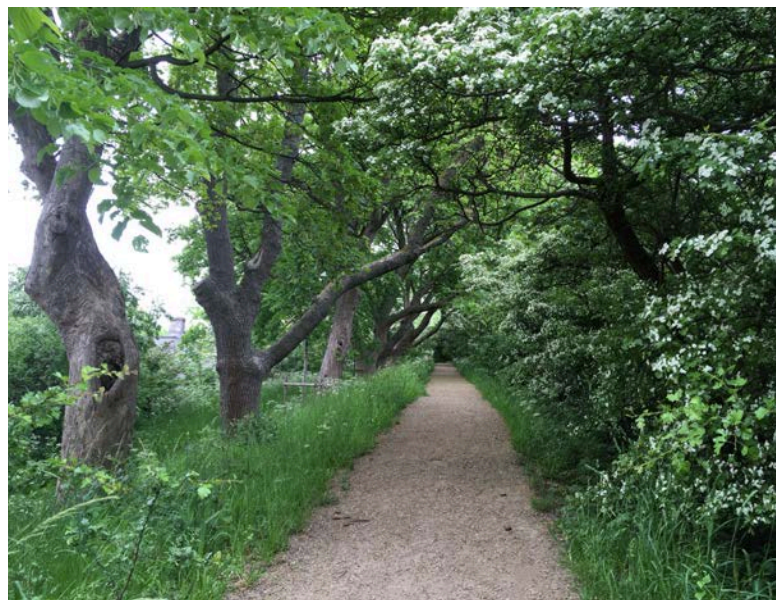


Lekskulpturer och tydliga stråk kan bjuda in till att leka och upptäcka naturen. Nedan syns anläggning vid Trastsjöskogen (ritad av Ekologigruppen).



Naturlek och sittplatser i det gröna uppmuntrar till såväl ro som äventyr i det gröna, för små och stora.
Bilderna på denna sida visar naturlekplatsen intill Trastsjöskogen (ritad av Ekologigruppen).





Tydliga entréer och stigar bjuder in till att uppleva naturparkernas kvalitéer, hänsyn ska tas vid val av markbeläggning så att huvudleder är tillgängliga även för personer med funktionsnedsättning och barnvagnar.
Ovan: Entré till Trastsjöskogen ritad av Ekologigruppen.



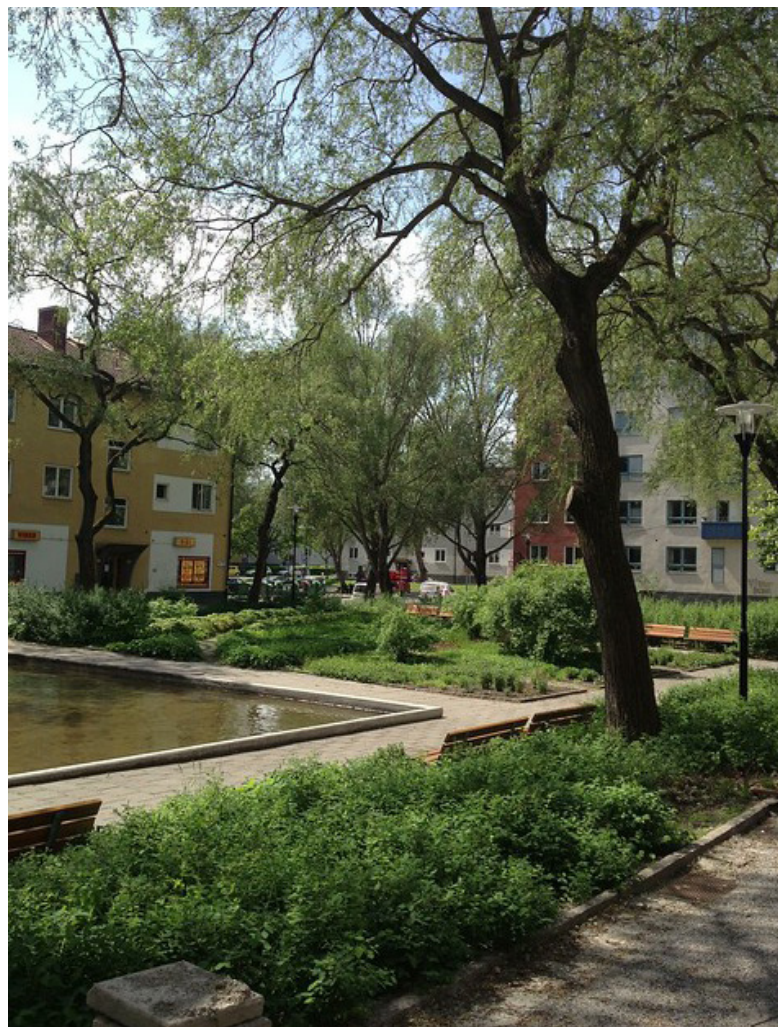
Stadsdelspark med aktivitetsplatser i samverkan med dagvattenhantering.



Grön utemiljö med sittplatser och lunchplatser i anslutning till verksamheter, kontor och handel.



Torg kan göras maximalt gröna och inrymma regnbäddar, gångstråk och sittplatser i lövskugga, cykelparkeringar, grönskande tak och en rad andra funktioner och ekosystemtjänster. Gestaltning förslag ritat av Ekologigruppen.



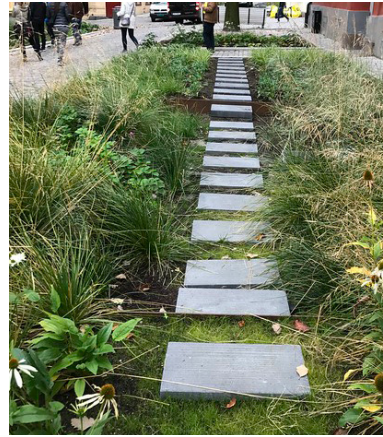
Skävlerviksplan i Årsta.



Sektion regnbäddar, sittplatser och trädplanteringar (Illustration av Ekologigruppen).

Skapa gång- och cykelstråk i kombination med grönska och öppna dagvattenlösningar längs gator.

Gestaltningförslag illustrerat av Ekologigruppen.

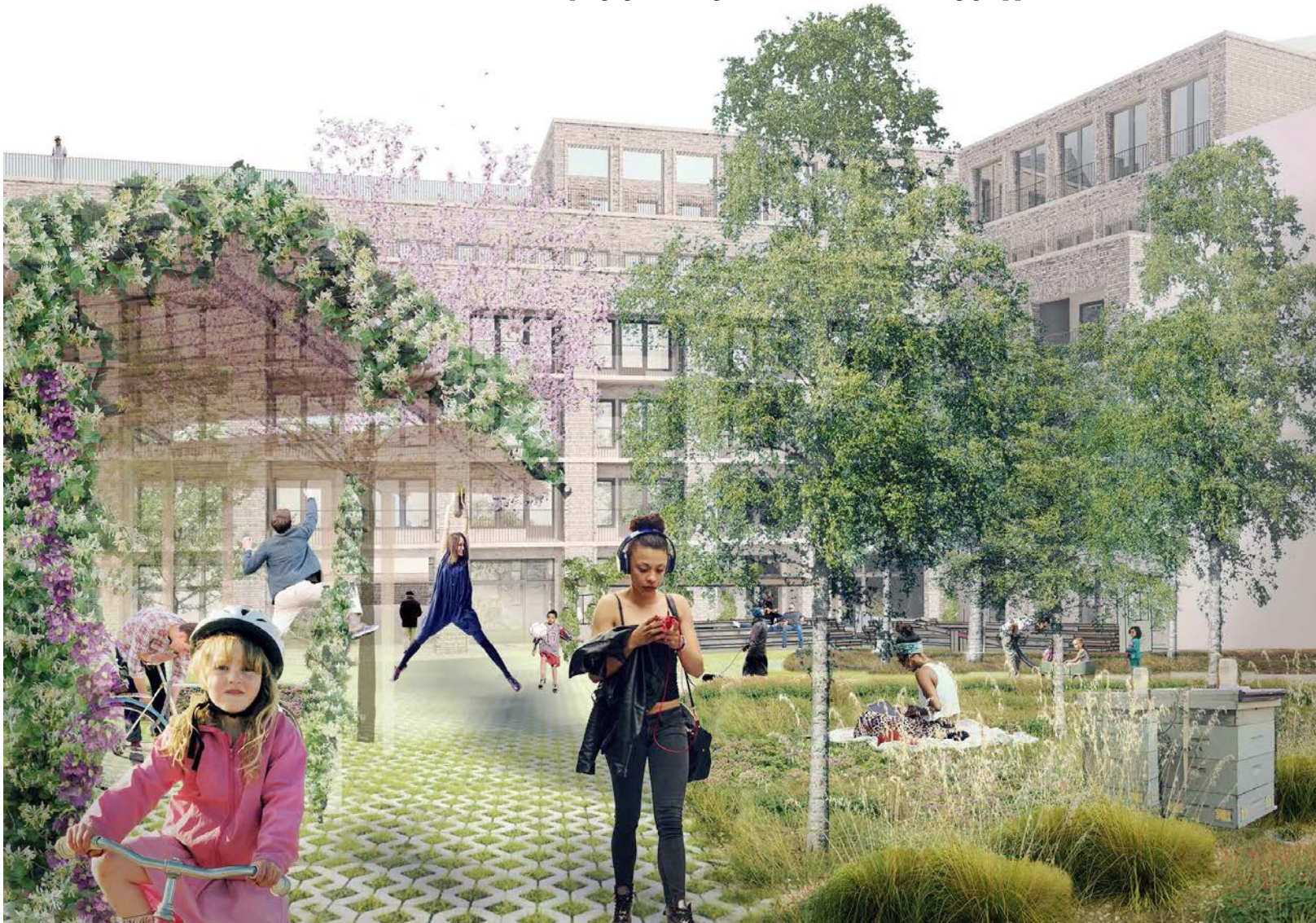


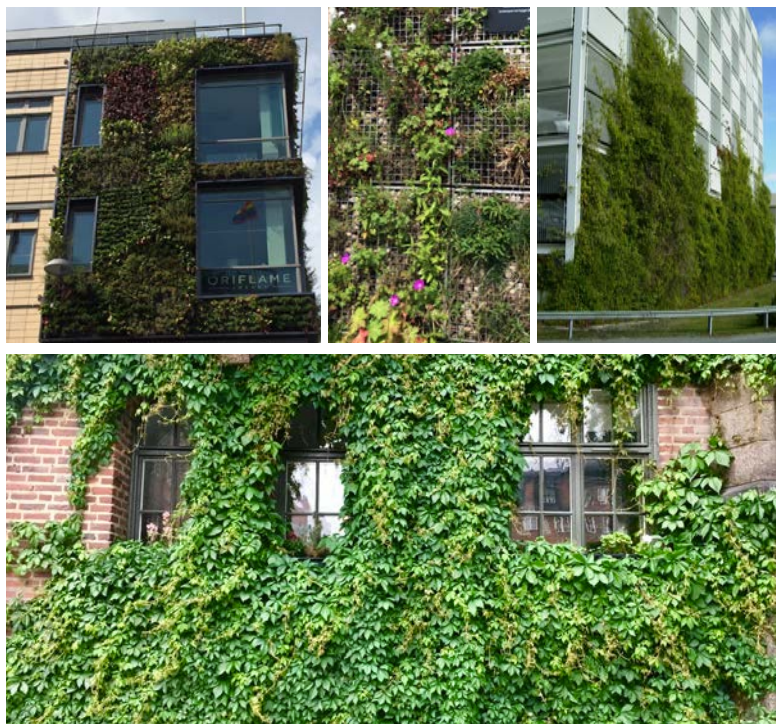
Aktivitetsplatser t.ex. skejt, lek, parcour, isbana, sittplatser för häng, scen i kombination med grönska och torgytor i anslutning till verksamheter/handel/bostäder.



Gröna tak och gröna gårdar som kan bidra till grönytefaktor och ökad krontakstäckning samt bullerdämpning.

Nedan förslag på utformning av gård med fokus på ekosystemtjänster, Inre Hamnen i Norrköping, gestaltning och illustration av Ekologigruppen. .





Gröna väggar

Med gröna väggar menas moduler innehållande växtsubstrat för växternas rotsystem. Det finns idag ett antal olika typer av modulsystem och olika typer av substrat. Fördelarna med gröna väggar är att de bidrar till ett behagligare mikroklimat vad gäller luftkvalitet och temperaturutjämning samtidigt som buller kan reduceras. Gröna väggar skyddar även mot slagregn och förlänger livlängden på byggnadskonstruktionen. Viktigt att använda sig av utprovade växter för skandinaviskt klimat, såsom backnejlika, lingon, skvattram, steppsalvia, röllika, kattfot, flocknäva mfl. Växtvalet är även viktigt för att bidra med biologisk mångfald. Nackdelarna med många av dagens gröna väggar är att de i många fall kräver konstbevattning, stor näringstillförsel samt en relativt stor skötselinsats. Nytt på marknaden är system som istället utnyttjar regnvatten, direkt via takdaggvatten eller via uppsamling som sedan pumpas.

Gröna fasader

Gröna fasader är klättrväxter som istället får näring och vatten från markytan. De vanligaste är olika typer av vildvin och murgröna. Även kaprifol, klematis, pipranka m.m. förekommer.



Vegetationstak

Fördelarna med vegetationstak är många. Ett grönt tak kan fördröja dagvatten och bidra till ett behagligare mikroklimat vad gäller luftkvalitet och temperaturutjämning samtidigt som buller kan reduceras. Dessutom kan ett grönt tak medverka till en ökad biologisk mångfald för såväl djur som växter samtidigt som det många gånger innebär ökade estetiska värden för människor. Ibland kan de gröna taken även utformas som sociala mötesplatser för boende eller verksamma i byggnaden. Alla ovan nämnda fördelar med gröna tak kan klassas som så kallade ekosystemtjänster och kan därmed bidra till en mer hållbar stadsbyggnad. Det finns olika typer av gröna tak och generellt kan det sägas att ju djupare växtbäddar desto större förutsättningar för biologisk mångfald och högre vattenhållande förmåga.

Biotoptak

Biotoptak är tak som innehåller både grönska och andra strukturer och substrat. Biotoptak kan enkelt efterlikna en naturlig biotop, exempelvis en strandäng med större sten, död ved och vissa delar av öppna sand- och grusytor.



Utformning och skötsel av ängsmark:

Anläggning

Jorden ska helst vara näringsfattig morän, sand/mo eller alv, och inte näringsrik matjord. Ett riktvärde är ogödslad jord typ B (AMA DCL 11/2), där andelen ler-silt (<0,063mm) inte överstiger 50%. Om jorden har mycket lera/silt kan de översta 10cm blandas upp med grus och torv (20 resp. 30 volym%). Om jorden är mycket näringsrik bör man gräva bort matjorden och anlägga ängen på den underliggande magra alven. Vid sådd ska jorden även vara fri från rotagräs.

Om jorden behöver bytas eller bearbetas anlägger man därefter äng på den nakna jorden med sådd eller ängsmatta. Om den befintliga jorden är relativt mager kan man istället ta bort delar av grässvålen i plättar (ca 1x1m) eller strängar (> 10 cm bredd) och där så frö, lägga ut ängshö, eller plantera pluggplanter.

Det finns flera metoder för att etablera ängsväxter.

- Hö efter slåtter av befintliga ängar kan läggas ut och få släppa sina frön till marken. Om höet kommer från trakten får man då tag på arter som har lokal anknytning. Länsstyrelsen eller den lokala Naturskyddsföreningen vet var sådana ängar finns.
- Färdiga fröblandningar finns att köpa, och är anpassade efter olika mark- och ljusförhållanden. Välj fröblandningar med vilda växtarter av svenskt ursprung för bästa resultat. Sådd är lämpligt i augusti-september.
- För att komplettera en ängsmark med särskilda arter, eller för att få blomning redan första året, kan man komplettera med pluggplanter av ängsväxter.
- Ytterligare ett alternativ är att lägga ut en färdig ängsmatta på den bara jorden.

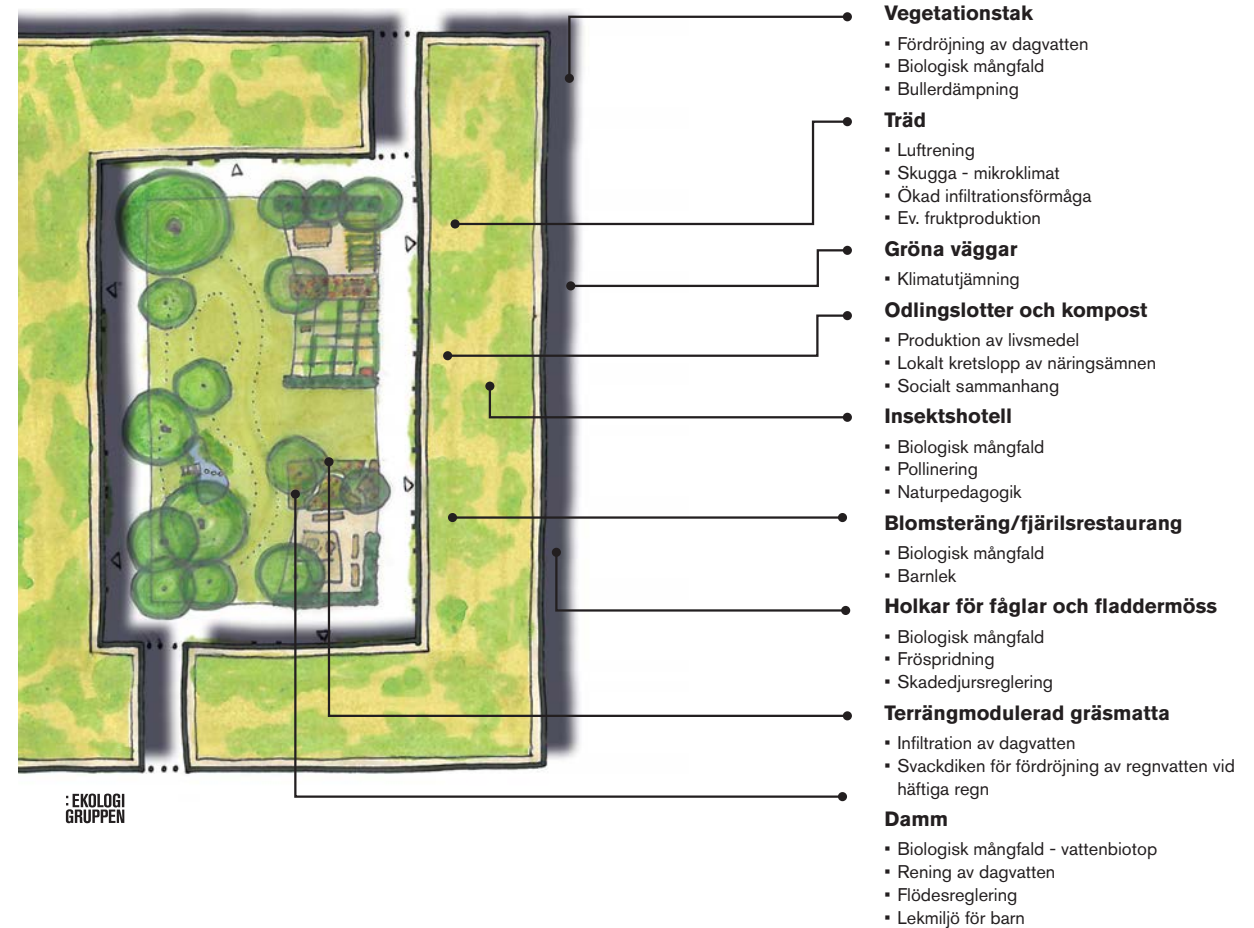
Istället för jämnt flacka slänter kan man skapa brantare partier i soliga lägen. På detta sätt skapas varma småmiljöer som är gynnsamma för pollinatörer.



Sandslänter (något mindre branta än på bilden) kan fungera som utmanande och rolig lekmiljö.



En bostadsgård kan rymma många olika funktioner



Bilaga 2

Metodbeskrivning för värdering av ekosystemtjänster

Tidigt i analysen av ekosystemtjänster delades respektive studieområde in i geografiska enheter baserat på naturtyp med en minsta karteringsenhet om 0.25 ha. Som mall användes fastighetskartans polygoner, dessa ritades om efter aktuella gränser, med ett ortofoto som underlag.

De naturtyper som används i klassificering är följande:

- Blandskog
- Barrskog
- Ädellövskog
- Buskmark
- Öppen gräsmark
- Våtmark
- Vatten
- Ruderatmark
- Bebyggelse med stor andel hårdgjord yta
- Bebyggelse med viss andel grönska
- Bebyggelse med stor andel grönska
- Övrig öppen mark

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

Biologisk mångfald

För att värdera biologisk mångfald har analysen utgått från den översiktliga naturvärdesinventering som följer med ekosystemtjänstanalysen.

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

Poäng	Kriterium biologisk mångfald
Mycket hög kapacitet - 3 poäng	▪ Områden med naturvärdesklass 1-2 ▪ Natura 2000-område ▪ Områden med särskilda värden enligt ängs- o hagmarksinventeringen ▪ Biotopskyddade områden och nyckelbiotoper ▪ Nationellt särskilt värdefulla vatten ▪ Vattendrag och sjöar med hög ekologisk status enligt VISS ▪ Områden med flertalet fynd av rödlistade arter, naturvårdsarter eller signalarter
Hög kapacitet- 2 poäng	▪ Områden med naturvärdesklass 3 ▪ Områden med allmänna värden enligt ängs- o hagmarksinventeringen ▪ Övriga ängs- och betesmarker ▪ Områden som identifierats som naturvärden enl. skogsstyrelsen ▪ Vattendrag med god ekologisk status enligt VISS eller vattendrag med ekologiska strukturer (menadring och funktionella kantzoner) ▪ Områden med enstaka fynd av rödlistade arter, naturvårdsarter eller signalarter
Kapacitet – 1 poäng	▪ Naturvärdesklass 4 ▪ Natur och andra områden med förutsättningar att hysa biologisk mångfald p.g.a. struktur eller storlek, t.ex. skogar > 5 ha, halvöppna gräsmarker, koloniområden, kyrkogårdar, alléer. ▪ Övriga vattendrag, sjöar eller våtmarker

Underlag: Fastighetskartan, naturvärdesinventeringar från Flemingsberg, Analysportalen.se

Matproduktion

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

Tabell 2. Tabellen visar värderingen av grönområden efter kapacitet för matproduktion funktion.

Poäng	Kriterium matproduktion
Hög kapacitet- 3 poäng	▪ Jordbruk, bete och slätter enligt jordbruksverkets blockdatabas.
Kapacitet – 2 poäng	▪ Odlingsslotter
Viss kapacitet- 1 poäng	▪ Skogsområden med möjlighet till bär och svampplockning

Underlag: Jordbruksverkets blockdatabas, Ortofoto, Ekosystemtjänstkartläggning Flemingsberg (Ekologigruppen 2018).

Pollinering

Många av de pollinerande insekterna kräver en variationsrik miljö för att både kunna bo och söka föda inom sitt begränsningsområde. I analysen identifieras i första hand områden som bedöms som bra födosöksområden för pollinerande insekter. I modellen antas således att det finns tillräckligt med boplatser i anslutning till födosöksområden. Födosök sker bland blommande nektarväxter, buskar och fruktträd bland annat. De flesta arter rör sig inom en radie av 200-500 meter, även om det finns de som flyger över betydligt större avstånd. Poäng ges för möjlighet till boplatser (1 p) samt hur mycket nektar/pollenväxter som finns bedöms finnas på en yta (1-3 p).

Tabell 3. Tabellen visar värderingen av grönområden efter förutsättningar för pollinering.

Poäng	Kriterium pollinering
Hög kapacitet- 3 poäng	▪ Ängs- och naturbetesmarker ▪ Odlingsslotter ▪ Lummig trädgårdar/gamla villa områden
Kapacitet – 2 poäng	▪ Övriga betesmarker ▪ Öppen gräsmark med variation och örtrikedom ▪ Hällmark, hällmarkstallskog, ädellövskog och lundar (kontrolleras i fält) ▪ Industrietomter och andra ruderatmarker med variation och örtrikedom
Viss kapacitet – 1 Poäng	▪ Öppen gräsmark utan tydligt örtinslag ▪ Skog med skogsbyn (potentiella boplatser)

Underlag: Jordbruksverkets blockdatabas, ängs- och hagmarksinventeringen (TUVÅ), ortofoton, Lantmäteriets fastighetskarta. Ekosystemtjänstkartläggning Flemingsberg (Ekologigruppen 2018).

Luftrening

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

Tabell 4. Tabellen visar värderingen av grönområden efter luftrenande funktion.

Poäng	Kriterium luftrening
Hög kapacitet - 3 poäng	▪ Blandskog
Kapacitet – 2 poäng	▪ Lövskog och barrskog var för sig. ▪ Bebyggelse med stor andel grönska.
Viss kapacitet- 1 poäng	▪ Urban grönstruktur med lummig karaktär eller trädklädd (ej gräsmattekaraktär) ▪ Trädrader

Underlag: Ortofoton, fältbesök. Ekosystemtjänstkartläggning Flemingsberg (Ekologigruppen 2018).

Klimatreglering

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

Tabell 5. Tabellen visar värderingen av grönområden efter klimatreglerande funktion.

Poäng	Kriterium klimatreglering
Hög kapacitet - 3 poäng	▪ Skog som utgör del av skogsområden > 50 hektar ▪ Hav och stora sjöar
Kapacitet – 2 poäng	▪ Skog som utgör del av skogsområden 3-50 ha ▪ Fuktskogar < 3 ha ▪ Trädklädda parkområden/betesmarker > 4 ha
Viss kapacitet- 1 poäng	▪ All skog < 3 ha ▪ Urban grönstruktur, trädklädd eller lummig karaktär (ej gräsmattekaraktär) ▪ Trädrader

Underlag: Markytor fastighetskartan, ortofoton, fältbesök. Ekosystemtjänstkartläggning Flemingsberg (Ekologigruppen 2018).

Bullerdämpning

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

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

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

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

Tabell 6. Tabellen visar värderingen av grönområden efter bullerdämpning.

Poäng	Kriterium för bullerdämpning
Hög kapacitet- 3 poäng	- Skogsområden med medelbredd > 45 - Öppna gräsmarker med medelbredd > 55
Viss kapacitet – 1 poäng	Övriga skogsområden, öppna gräsmarker och grönstruktur, trädrader

Underlag: Marktytor fastighetskartan, ortofoton, fältbesök. Ekosystemtjänstkartläggning Flemingsberg (Ekologigruppen 2018).

Vattenrening och flödesreglering

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

Tabell 7. Tabellen visar värderingen av grönområden efter flödesreglering.

Poäng	Kriterium för vattenrening och flödesreglering
Hög kapacitet- 3 poäng	- Vattendrag och våtmarker. - Grönområde där större delen utgör en lågpunkt
Kapacitet – 2 poäng	- Grönområde på mark med god infiltration (sand, morän, torv, silt) - Trädrader där större delen står i en lågpunkt
Viss kapacitet- 1 poäng	- Övriga grönområden. - Bebyggda områden med mycket stor andel grönska på mark med god infiltration.

Underlag: Lågpunktskartering, topografisk analys, jordartskarta, ortofoton.

Tabell 8. Tabellen visar värderingen av grönområden efter vattenrening.

Poäng	Kriterium för vattenrening och flödesreglering
Hög kapacitet- 3 poäng	▪ Våtmarker ▪ Grönområde då större delen ligger i en lågpunkt, ej åker, odlingslotter, golfbanor och kyrkogårdar och jordarten är genomsläpplig. ▪ Dagvattendammar
Kapacitet – 2 poäng	▪ Grönområde på mark med god infiltration (sand, morän, torv, silt) ▪ Grönområde då större delen ligger i en lågpunkt, ej åker, odlingslotter, golfbanor och kyrkogårdar.
Viss kapacitet- 1 poäng	▪ Övriga grönområden. ▪ Bebyggda områden med mycket stor andel grönska på mark med god infiltration.

Underlag: Lågpunktskartering, topografisk analys, jordartskarta, ortofoton.

Rekreation & Naturpedagogik

Grönområden med rekreativa strukturer som möjliggör aktiv rekreation, såsom motionsspår, badplatser och spårcentraler, underlättar för människor att motionera i naturen. Annan grönstruktur av betydelse för god hälsa och återhämtning är gröna miljöer som möjliggör för ro och avkoppling. Tystnad och upplevelsen av att vara avskärmad från bebyggelsen är viktiga värden. Även områden innehållandes upplevelsevärden (enligt definitioner som utarbetats av bland annat RTK 2001 och 2004) bedöms vara av betydelse för rekreation och hälsa. Exempel på definierade upplevelsevärden är bland annat skogskänsla, orördhet och vackra utblickar.

Tabell 9. Tabellen visar värderingen av grönområden efter värde för rekreation och hälsa.

Poäng/förutsättningar	Kriterium för rekreation och hälsa
3/Högt värde	- Grönytor med höga naturvärden med tydligt syfte för naturpedagogik, exempelvis en våtmark med fågeltorn eller en damm med groddjur och informationsskylt. - Grönområden och stråk av betydelse för hälsa och rekreation för boende i hela kommunen. Exempelvis grönområden där många människor rör sig i vardagen, platser med vattenkontakt eller viktiga områden för motion och återhämtning. - Grönområden med strukturer som möjliggör aktiv rekreation såsom spårcentraler, friluftsgård, motionsspår (elljus), skidspår, allmänna badplatser. - Tysta områden under 40 dBA. - Grönområden som innehåller två eller flera upplevelsevärden, exempelvis orördhet, vattenkontakt, skogskänsla och utblickar. - Får inte vara grönområden där upplevelsevärden påverkas negativt av barriärer eller andra störande strukturer. Störningar innefattar bland annat buller, skräp, föroreningar och infrastruktur.

2/Värde	- Grönytor med påtagligt naturvärde (klass 3) inom 300 meters avstånd till skola eller förskola. - Grönområden och stråk av betydelse för hälsa och rekreation för boende inom stadsdelen. - Grönområden med strukturer som möjliggör rekreation såsom mindre stigar/mindre anläggningar. - Grönområden och grönytor som har exempelvis pulkabacke, isar, boulderingmöjligheter. - Grönområden som innehåller en eller flera upplevelsevärden, exempelvis orördhet, vattenkontakt, skogskänsla och utblickar. Upplevelsevärde ska inte påverkas av barriärer eller andra störande strukturer (t ex buller).
1/Visst värde	- All natur inom 300 meters avstånd till skola eller förskola som inte är svåra att vistas i till följd av barriärer, höjdskillnader eller andra störande strukturer. - Grönytor som är funktionella för rekreation, dvs ytor som inte har stora barriärer eller höjdskillnader och är av en storlek som möjliggör kortare promenader och utevistelse inom ytan.

Metodik för klassificering av skyddsvärda träd

Denna del 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):

- a) jätteträd; träd grövre än 1 meter i diameter på det smalaste stället under brösthöjd.
- b) mycket gamla träd; Gran, tall, ek och bok äldre än 200 år. Övriga trädslag äldre än 140 år.
- c) 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.

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.