

NATURBAN

Naturinspirerad gestaltning av en park längs Fyrisån i Uppsala

Josefin Vidén och Sara Lovisin

Självständigt arbete, 30hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för stad och land
Landskapsarkitektprogrammet, Uppsala
Uppsala 2022



Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för stad och land, avdelningen för landskapsarkitektur, Uppsala
Examensarbete för yrkesexamen på landskapsarkitekturprogrammet, Uppsala
Kurs: EX0860 Självständigt arbete i landskapsarkitektur, A2E - landskapsarkitekturprogrammet -
Uppsala, 30 hp
Kursansvarig institution: Institutionen för stad och land
Nivå: Avancerad A2E
©2022 Sara Lovisin och Josefin Vidén, e-post: saralovisin@gmail.com/josefinwiden@gmail.com
Titel på svenska: Naturban, naturinspirerad gestaltning av en park längs Fyrisån i Uppsala
Titel på engelska: Naturban, nature-inspired design of a park along the Fyris river in Uppsala
Handledare: Petter Åkerblom, SLU, Institutionen för stad och land
Examinator: Hildegun Nilsson Varhelyi, SLU, Institutionen för stad och land
Biträdande examinator: Anna Lundvall, SLU, Institutionen för stad och land
Omslagsbild: Perspektivbild över gestaltungsförslaget delområde Stråket
Upphovsrätt: Illustrationer och foton av författarna om inget annat anges. Samtliga foton/kartor i
examensarbetet publiceras med tillstånd från upphovsman.
Originalformat: A3
Nyckelord: naturbaserade lösningar, mångfunktionell yta, resiliens, urbanekologi
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

SAMMANDRAG

Det här arbetet avser att ge ett exempel på hur en park kan gestaltas för att vara mångfunktionell utifrån naturbaserade lösningar, innehållandes både rekreativa och ekologiska värden, samt vara resiliент mot klimatförändringar. Gestaltningen som presenteras i uppsatsens resultatdel är konceptuell men har utvecklats utifrån en faktisk plats för att ge verklighetsförankring. Den aktuella platsen för gestaltningen är Östra Åpromenaden i centrala Uppsala, som idag består av ett smalt grönstråk längs Fyrisån, samt en båtuppställningsplats.

Gestaltningen har tagits fram utifrån tre metoder; studiebesök, litteraturgenomgång och designprocess. De inledande studiebesöken fungerade framför allt som inspirerande exempel. Delar ur studiebesöken fördjupas i litteraturgenomgången som även tar upp relevanta ämnen utifrån uppsatsens syfte. Designprocessen som löpt parallellt med de andra metoderna innefattar inledande platsbesök med kartläggning av platsens förutsättningar och tidiga idéskisser, vilket landade i ett program för vidare gestaltungsarbete.

Konceptet ”Naturban” sammanfattar och ramar in vår vision för den valda platsen som har potential att utvecklas till grönskande park, mellan den centrala staden och naturreservatet Årike Fyris som tar vid i söder. Begreppet Naturban anspelar på att lyfta in naturen mer i den urbana miljön. Detta har en tydlig koppling till naturbaserade lösningar som är en grundtanke med arbetet.

Naturbaserade lösningar lägger grunden för parkens sociala och ekologiska värden samt ger en resiliens mot extremväder. I förslaget utgör parken en naturlig och lummig miljö som bidrar med hälsofrämjande ekosystemtjänster för människor i staden såsom naturupplevelser, rekreation och avkoppling. Genom en höjdmässigt tillgängliggjord åkant, strategisk placering av växtlighet, och flertalet bryggor tillvaratas det soliga läget intill Fyrisån. En variation och rikedom av arter och växtskikt, både öppna och täta partier, samt flera pollen- och

nektarproducerande arter, bidrar med ekologiska värden. Den extensiva mängden grönska, dammen och genomträngliga markskikt främjar parkens förmåga att infiltrera, rena och fördröja vatten, vilket skapar en plats som är resiliент mot skyfall och översvämningar.

I arbetets avslutande del reflekterar vi över valda metoder, uppsatsens problemrymd, resultatet och vidare forskning. Vi kommer fram till att arbetet ger ett av många potentiella svar på hur en park kan utformas utifrån naturbaserade lösningar och att vårt resultat stämmer väl överens med det som förespråkas i litteraturen. En gemensam nämnare ur litteraturen är just att använda en stor mängd grönska, av övervägande andel inhemska arter, samt genomträngliga markskikt för att uppnå ekologiska värden och resiliens.

SUMMARY

BACKGROUND AND PURPOSE

Globally, we are increasingly affected by extreme weather events due to climate change, such as longer periods of drought, as well as heavy rainfall with floods as a result (Coumou and Rahmstorf 2012; SMHI 2021a; Westra et al. 2013). Biodiversity is threatened by climate change as well as by increasingly homogeneous landscapes in, for example, agriculture and forestry (McKinney 2002; Pimm 2000; Seto et al. 2012). Cities are often located in naturally species-rich areas and when cities grow, they grow at the expense of that particular diversity (Chollet et al. 2018; Rands et al. 2010; Southon et al. 2017). Green infrastructure is of central importance for how resilient and well-functioning a city is when it comes to biodiversity and in terms of delivering ecosystem services (Naturvårdsverket 2017; Sweco 2020). Vegetated areas have a positive effect on regulating temperature, wind, and water flows in a city, as well as purifying air and water (ibid). Integrating green and blue structures to a greater extent through the application of nature-based solutions add value for people, biodiversity, and urban resilience (ibid).

This work aims to provide an example of how a park can be designed in a multifunctional way based on nature-based solutions, including both recreational and ecological values, as well as resilience when it comes to extreme weather situations. The conceptual design presented in the result chapter aims to show one of many possible examples on how to design a park based on nature inspired solutions but has been developed for Östra Åpromenaden in central Uppsala, Sweden. Today this area consists of a narrow greenspace along the river Fyris, as well as a boat yard. The site has potential to become a valuable recreational area for the city residents as part of the green structure along the river.



Map showing the position of the park in central Uppsala. <https://uppsalakommun.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a4f4b3674e9a4c33a5f8d2e2efe9b4a4>

RESEARCH QUESTION

To reach the purpose of this thesis we formulated the following research question:

How can Östra Åpromenaden in Uppsala, be transformed into an experience rich green area in the inner city, with high ecological values and a resilience against extreme weather situations, with the help of nature-based solutions?



Early sketch of an idea to widen the park through adding some kind of jetty.

METHODS

To develop a design that could provide an answer to the research question three methods were used; study visits, literature review and design process.

The initial study visits served as inspiring examples. We visited three sites that all to some extent have an emphasis on nature-based solutions. The site visits also included conversation with particularly knowledgeable people. By evaluating these visits, we have been able to utilize insights in our design work with Östra Åpromenaden.

The literature review is divided into two parts; part one is a follow-up on subjects related to the study visits and part two addresses other subjects connected to our research question. The aim of the literature review was to deepen our understanding of how we as landscape architects can contribute to creating multifunctional green spaces that are resilient against extreme weather events and contribute with ecological and social values in urban areas.

The design process included initial site visits at Östra Åpromenaden for mapping of the site conditions and early idea sketches. We could then formulate a program consisting of four design principles as a basis for our further design work. These design principles are:

- Östra Åpromenaden will constitute a recreational outdoor environment for pedestrians where the sunny location and close contact with the river Fyris is essential for the park's identity.

- The park will contain ecologically valuable environments that link to the character of nature reserve Årike Fyris and its species richness while also strengthening the inner city's green connections.

- Östra Åpromenaden in its entirety will be designed based on nature-based solutions. Vegetation creates spatiality and outlooks. The park has capacity to receive a large amount of water in case of heavy rainfall and floods, and a big part of the vegetation is drought tolerant.

- The design of the park will overlap into adjacent areas to give a hint of the park's content.

These principles worked as guidelines throughout the design process, keeping us on track with the purpose and our research question, and ultimately led to our resulting design proposal.



Early sketch on strengthening social values by giving access to the stream and drawing advantage of the sun.



Early sketch on how to work with vegetation in design language to reduce linear dominance.

PROPOSAL

Our aim with the design proposal was to add value both ecologically and socially to the inner city of Uppsala, and to meet future environmental challenges, through nature-based solutions. Our concept for the site is "Naturban", where the main idea is to integrate nature into the urban context, which at the same time provides valuable space for recreational use.



The urban context together with a design inspired by nature landed us in the concept, naturban, where both people and biodiversity is favoured.

The proposal presents a park that is rich in vegetation, creating a natural and lush environment, which contributes to health-promoting ecosystem services for people in the city. A soft and organic design language inspired by nature is implicated to modify the dominating elongated shape of the site. We also aim to soften this linearity through vegetation intervention that creates outlooks and provides a dynamic experience. The social function of the park is primarily to be a place for rest, play or recreation, which is provided through a variety of unprogrammed green spaces. The experiential value of the place is also strengthened through



A more available river bank draws advantage of the sunny location here, making it an attractive space to hang out.

a square for markets and open-air cafés, jetties, and a boardwalk along the river. The sunny location by the river is an important part of the site's identity and is utilized by e.g., making the riverbank more available. The vegetation connects to local flora and fauna, strengthening local biodiversity. With this approach, we have intended to provide a conceptual answer on how to create an ecologically valuable space in the middle of the central city.

Nature-based solutions are the foundation for the resilience of the park. An extensive amount of greenery, a pond and predominantly permeable

soil layers promote the site's ability to infiltrate, clean and dissipate water, creating a site that is resilient to heavy rain and floods, which can also relieve adjacent paved surfaces at high water flows. This is based on the forecast that floods will likely affect the area in the future.

DISCUSSION

The result is one of many possible answers on how to plan urban green spaces to accommodate biodiversity, create healthy environments for people, and have the capacity to handle extreme weather.

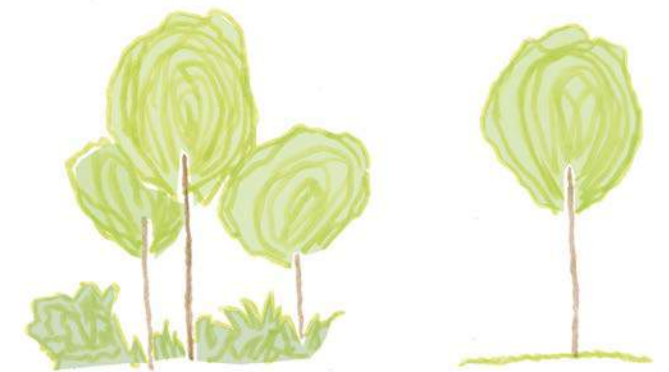
The study visits which were carried out at an early stage became a starting point for the thesis' focus, both in terms of inspiration, and as a basis for the first part of our literature review. Formulating a clear and concise question at an early stage made it possible to start working on the literature review early on. Gaining a theoretical foundation felt valuable based on the questions we chose to investigate, which means that the thesis has an interdisciplinary character, where the design has a clear connection to literature on, for example, biodiversity and green stormwater solutions. The design process included a mapping of the site conditions which provided us with an understanding of the place and together with several visits to the site and sketching, we were able to land in a program that linked to our issue, creating a clear framework for the design.

A common denominator we found in the literature for achieving nature-based solutions is through use of vegetation and permeable soil layers. Walking through any city in the world, one understands that urban planning based on nature's own solutions is a subject that is only in its cradle from a practical perspective, due to the large amount of impermeable surfaces that can be found, and that extensive vegetation is located to a few parks, or to larger nature areas outside the city. Densely populated and hardscaped cities are highlighted as problematic in several parts of the literature since they affect heat conditions and water flows (Edge 2019; Sweco 2020; Roth 2021; Oliveira et al. 2011; Santamouris 2014). When you walk through an average park, it is also clear that cut grass makes up a large proportion of our cities' greenery, which does not significantly contribute to biodiversity. Even though cities look like this today, the literature

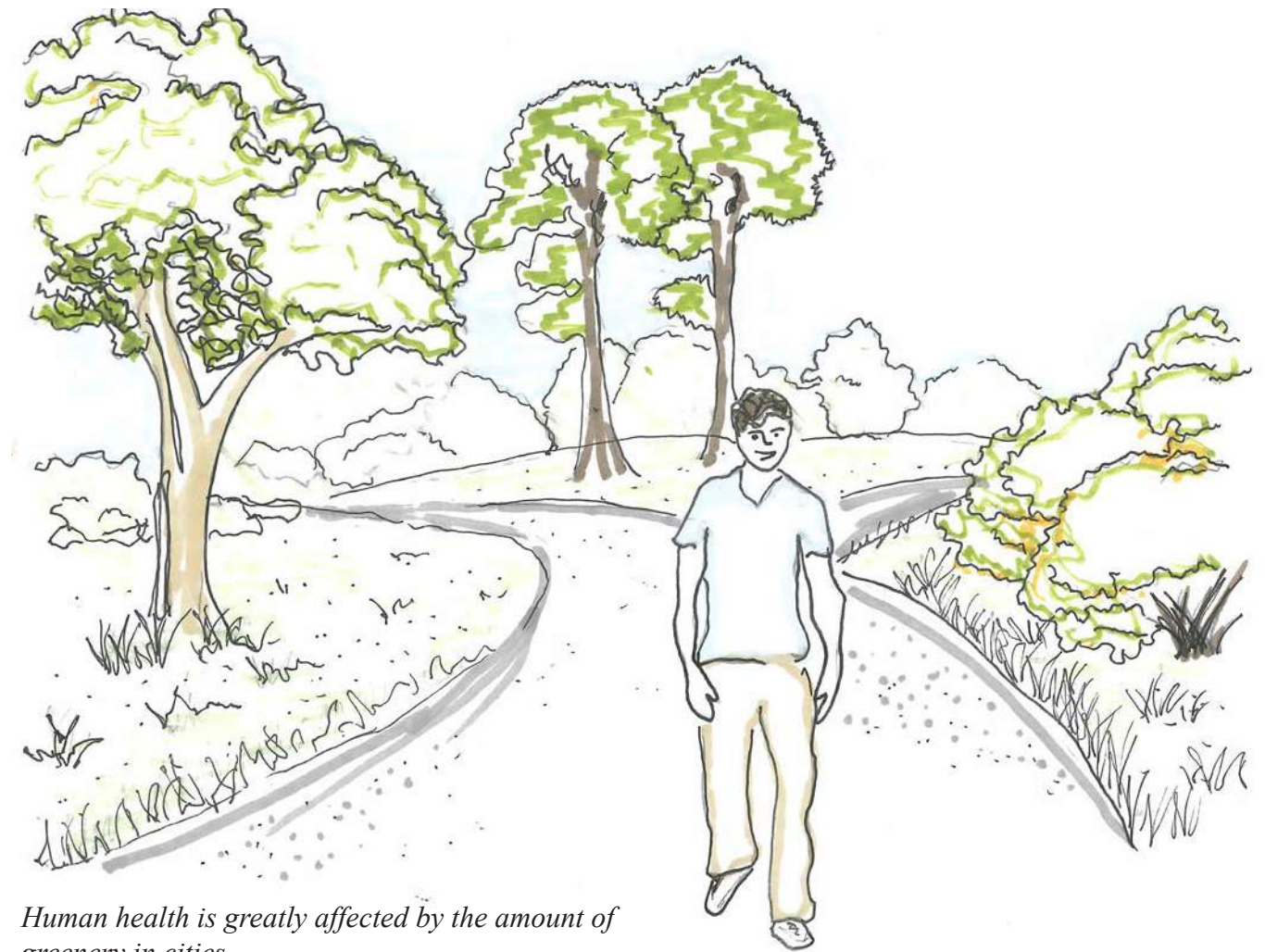


The three study visits brought us inspiration for e.g. plant beds, drought-tolerant species and re-use of material.

presented in this thesis advocates that urban resilience and biodiversity should be promoted for human health and survival (Naturvårdsverket 2021; Sweco 2020) through, for example, green stormwater solutions (W. Liptan, C. Houck 2021), permeable soil layers (ibid; Naturvårdsverket 2021; Sweco 2020) and having a large volume of understorey vegetation (Chollet et al. 2018; Threlfall 2017). Our conceptual design proposal for Östra Åpromenaden can therefore be said to be in line with what is advocated in the literature, but to a lesser extent in accordance with accepted management and design principles for parks. This suggests that our proposal would be "unconventional". Nevertheless, we believe that this is an approach that will become even more relevant and that we, as future landscape architects, want to work on implementing.



Large volumes of understorey vegetation is beneficial for biodiversity and resilience.



Human health is greatly affected by the amount of greenery in cities.

INNEHÅLL

INTRODUKTION	9
BAKGRUND	10
ETT FÖRÄNDRAT KLIMAT I STADEN	10
NATURBASERADE LÖSNINGAR	10
ÖSTRA ÅPROMENADEN I UPPSALA	11
PROBLEMATISERING	12
SYFTE	13
FRÅGESTÄLLNING	13
AVGRÄNSNING	13
BEGREPP	13
BIOLOGISK MÅNGFALD/BIODIVERSITET	13
MÅNGFUNKTIONELL YTA	13
NATURBASERADE LÖSNINGAR	13
RESILIENS	13
METODER	14
STUDIEBESÖK	14
LITTERATURGENOMGÅNG	14
DESIGNPROCESS	14
STUDIEBESÖK	15
NORRA DJURGÅRDSSTADEN	17
REFLEKTION	18
KLINTA TRÄDGÅRD	19
REFLEKTION	20
NORRA ORMESTA	21
REFLEKTION	23
LITTERATURGENOMGÅNG	24
DEL ETT: PERSPEKTIV PÅ STUDIEBESÖKEN	26
INHEMSKA OCH EXOTISKA ARTER	26
LEKOTOPER	27
NATURSAND KONTRA MAKADAM SOM VÄXTSUBSTRAT	28
ÅTERBRUK	29
DEL TVÅ: PERSPEKTIV PÅ NATURBASERAD GESTALTNING	30
STÄDERS BETYDELSE SOM EKOLOGISKT VÄRDEFULLA MILJÖER	30
ÖKNING AV BIOLOGISK MÅNGFALD GENOM ENKLA INTERVENTIONER	30
FRAMTIDENS STÄDER INSPIRERADE AV NATUREN	31
GESTALTNINGSPRINCIPER FRÅN GIRONA'S SHORES	32
ANTYDAN TILL OMVÅRDNAD	33
URBANA ÅAR	33
HANTERING AV DAGVATTEN OCH SKYFALL	34
INNOVATIVA GRÖNA DAGVATTENLÖSNINGAR	34
DESIGNPROCESSEN	35

KARTLÄGGNING	36
KARTLÄGGNING AV LOKALA NATURTYPER	37
KARTLÄGGNING AV VATTENFLÖDEN OCH VÄRMEFÖRHÅLLANDEN	38
KARTLÄGGNING AV RÖRELSE OCH BLICKFÅNG	39
KARTLÄGGNING AV OMGIVNINGAR	41
KARTLÄGGNING AV BEFINTLIGA HÖJDER	42
ANALYS	43
PROGRAM	43
PROGRAMPLAN	44
INLEDANDE IDÉSKISSARBETE	45
PLATSSPECIFIKA SKISSER	46
FÖRSLAGET	47
KONCEPT NATURBAN	48
NATURBASERAD RESILIENS OCH EKOLOGISK GESTALTNING	49
VÄXTBÄDDAR OCH VÄXTLIGHET	50
TRÄD OCH BUSKAR	50
MARKVEGETATION	51
MATERIALVAL OCH ÅTERBRUK	53
ARBETSSÄTT OCH EKOLOGISK SKÖTSEL	53
ILLUSTRATIONSPLAN DEL ETT	54
ILLUSTRATIONSPLAN DEL TVÅ	55
DELOMRÅDEN	56
TORGET	57
ÄNGEN	58
SKOGEN	59
SKEPPSBROTTET	60
ÅKANTEN	61
STRÅKET	62
DISKUSSION	65
METODDISKUSSION	66
STUDIEBESÖKEN	66
LITTERATURGENOMGÅNGEN	66
DESIGNPROCESSEN	66
RESULTATDISKUSSION	67
PROBLEMRYMD OCH PUSSELBIT	67
SAMMANFATTNING AV RESULTAT	67
KRITISK GRANSKNING AV FÖRSLAGET	67
JÄMFÖRELSE AV RESULTATET MED TEORI OCH PRAKTIK	67
RESULTATET I ETT STÖRRE SAMMANHANG	68
SLUTSATSER	68
REFERENSER	69



INTRODUKTION

BAKGRUND

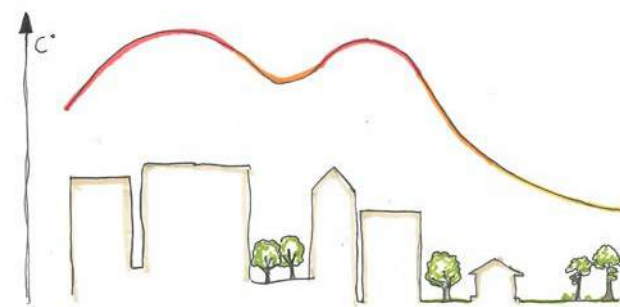
ETT FÖRÄNDRAT KLIMAT I STADEN

Hur vi formar våra städer och livsmiljöer lämnar avtryck på lokal, regional och global nivå. Globalt drabbas världen allt oftare av extremväder såsom längre perioder av torka, samt skyfall med översvämningar som följd (se exempelvis Coumou och Rahmstorf 2012; SMHI 2021a; Westra et al. 2013). Klimatförändringar av detta slag sker till följd av människans sätt att leva och bygga samhällen (ibid). I Sverige förväntas mängden nederbörd öka, vilket leder till fler översvämningar, men också vattenbrist i framför allt södra Sverige på grund av den förändrade nederbörden (Naturvårdsverket u.å. a). Klimatförändringarna innebär också att temperaturzonerna flyttas norrut (ibid).

Regionalt sker en urbanisering där våra städer ständigt växer (se exempelvis Angel et al. 2011; Kungliga Ingenjörsvetenskaps Akademien IVA 2017; Seto et al. 2011). Den biologiska mångfalden hotas både av klimatförändringar och av alltmer homogena landskap inom exempelvis jord- och skogsbruket (McKinney 2002; Pimm 2000; Seto et al 2012). Städer ligger ofta i naturligt artrika områden och när städerna växer sker detta i många fall på bekostnad av just denna artrikedom (se exempelvis Chollet et al 2018; Rands et al. 2010; Southon et al 2017). Studier visar på att städer kan utgöra lämpliga habitat för olika arter av växter och djur om de utformas och sköts på rätt sätt, exempelvis genom att klippa gräsytor mer sällan, bevara äldre träd och död ved, samt planera för sammanhängande grönområden (se exempelvis Aronson et al 2017; Chollet et al 2018; Sweco 2020).

Städer innehåller en stor mängd hårdgjord och bebyggd yta vilket både bidrar till ett varmare mikroklimat, samt minskar markens förmåga att infiltrera dagvatten, detta är en stor nackdel vid kraftiga regnväder (Edge 2019; Sweco 2020). "Urban heat island effect" (översatts i det här arbetet till den urbana värmeö-effekten) är ett begrepp som avser städernas varma mikroklimat jämfört med dess omgivning (Roth 2021;

Oliveira et al. 2011; Santamouris 2014). Detta kan ge effekter som ökad luftförorening, ökad förekomst av värmerelaterade sjukdomar, samt högre energikostnader för avkylande åtgärder (ibid). Att använda växtlighet är det mest effektiva sättet att hålla nere temperaturen i en stad (Roth 2021). På lokal nivå spelar det därför stor roll hur vi utformar våra städer, både ur ekologisk synpunkt, och för att skapa hälsosamma städer som är resilienta mot extremväder.



Figur 1. Grafen visar hur temperaturen ökar med mängden hårdgjord stadsyta och att växtlighet har en mildrande effekt på temperaturen.

Grönytor har en central betydelse för hur resilient och välfungerande en stad är när det kommer till att leverera ekosystemtjänster. Växtlighet har en positiv effekt på reglering av temperatur, vind och vattenflöden i en stad, samt rening av luft och vatten. Likaså bidrar grönytor och växtlighet till att skapa trivsamma miljöer för människor både genom dess klimatreglerande effekter och via sinnesintryck. (Naturvårdsverket 2017; Sweco 2020)

Forskning visar att växtlighet bidrar till att minska stress och sänka blodtryck, liksom att parker och naturområden uppmuntrar till fysisk aktivitet. Detta leder till minskad risk för bland annat hjärt- och kärlsjukdomar, övervikt och psykisk ohälsa. Grönytor ger också utrymme för rekreation och vila och möten mellan människor, vilket bidrar med sociala värden. (Naturvårdsverket 2017; Sweco 2020; World Health Organization WHO 2016)

Ett flertal faktorer påkallar en förändrad strategi avseende hur vi bygger våra samhällen.

Att integrera grön- och blåstruktur i större utsträckning genom tillämpning av naturbaserade lösningar skapar mervärden för människor, biologisk mångfald och städernas resiliens.

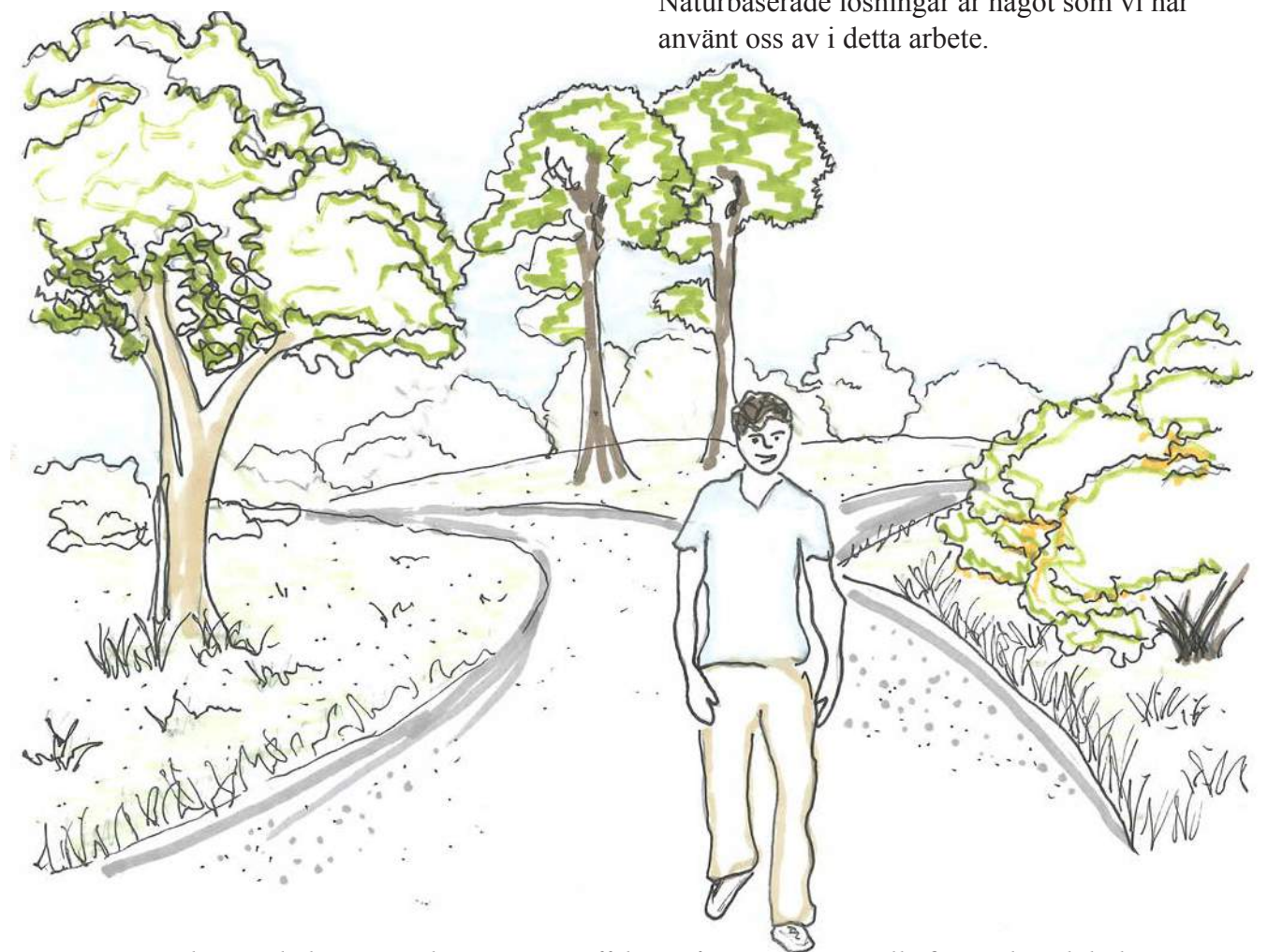
NATURBASERADE LÖSNINGAR

Naturbaserade lösningar hämtar inspiration från de naturliga ekosystemens kapacitet att hantera olika utmaningar som människan står inför till följd av vårt levnadssätt (Naturvårdsverket 2021). Begreppet har sitt ursprung ur flera olika sammanhang och vi har valt att använda oss av Naturvårdsverkets definition:

"Naturbaserade lösningar är multifunktionella och kostnadseffektiva åtgärder för att hantera olika samhällsutmaningar genom att skydda, utveckla eller skapa ekosystem

samtidigt som biologisk mångfald och mänskligt välbefinnande främjas." (Naturvårdsverket 2021 s.11)

Metoden kan användas för att skapa platser med flera värden inom skilda områden såsom människors hälsa, infrastruktur och ekologi. Genom att använda sig av naturbaserade lösningar främjas ekosystemtjänster och på lång sikt skapar det en motståndskraft för framtidens utmaningar i form av klimatförändringar. Lösningarna är platsspecifika och därav har de olika effekt beroende på projekt och plats. De mervärden som naturbaserade lösningar ger utgör tydliga incitament för en omställning från de traditionella "grå lösningarna" på dagvattenhantering, det vill säga hårdgjorda lösningar i form av rörsystem under mark, ett system som riskerar att överbelastas, och som inte heller bidrar med några andra värden. (Naturvårdsverket 2021) Naturbaserade lösningar är något som vi har använt oss av i detta arbete.



Figur 2. Naturbaserade lösningar har positiva effekter på människors välbefinnande och hälsa.

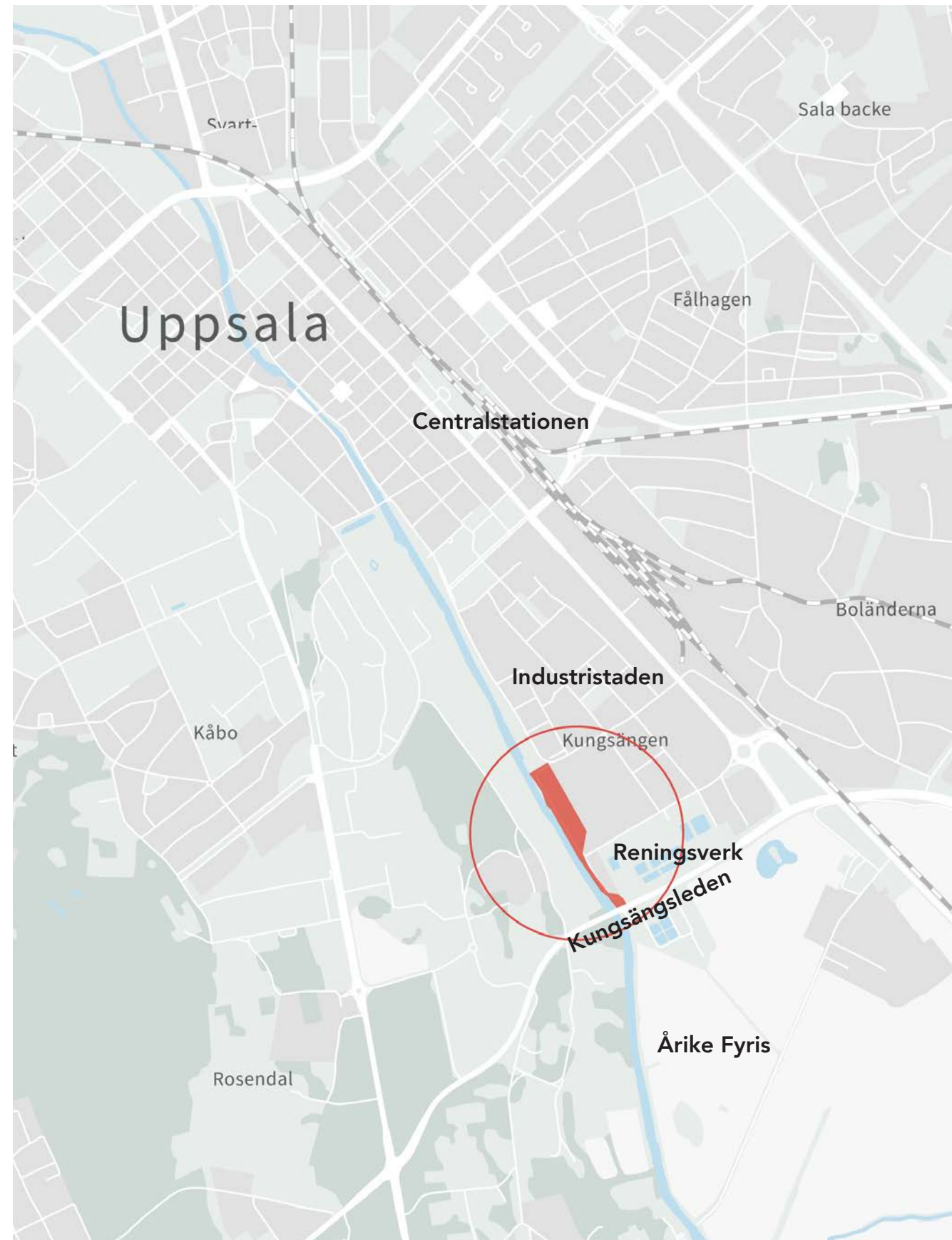
ÖSTRA ÅPROMENADEN I UPPSALA

Kopplingen mellan städers placering, en naturligt hög artrikedom och gott om naturresurser (Chollet et al. 2018; Rands et al. 2010; Southon et. al 2017) medför att många städer ligger nära vattendrag (Brown 2021; Rosenzweig et al. 2010; Rosenzweig et al. 2011). På samma sätt är Uppsalas historia tätt sammanbunden med Fyrisån (Kjellberg 2006). Ån har haft betydelse för stadens utveckling på många sätt bland annat som farled för båtar, till fiske, och för industrier där ån har använts till att driva vattenkvarnar (ibid). Idag är ån en tydlig symbol för Uppsala och en knutpunkt för stadens invånare (Uppsala kommun 2020a). I takt med stadens ökande antal invånare utvecklas också årummets olika delar för att uppfylla sociala värden för rekreation och mötesplatser (ibid). Längs vattnet ligger bostäder, caféer, restauranger, bryggor, sportytor, parker och grönstråk (ibid). En utmaning som finns för städer som likt Uppsala ligger längs vattendrag och åar är att de är extra känsliga för konsekvenser av klimatförändringar i form av höjda vattennivåer och översvämningar (Rosenzweig et al. 2010; Rosenzweig et al. 2011).

Östra Åpromenaden (kommunens benämning för platsen) ligger längs Fyrisån i Kungsängen, i kvarteret Kölen, och har historiskt utgjort ängs- och åkermark, tillhörande en kungsgård i södra utkanten av Uppsala (Uppsala kommun



Figur 3. Historiskt foto (u.å.) av industrierna på östra sidan av ån, Uppsala Ångqvarn, © Uppsalabild, Paul Sandberg, Upplandsmuséet.



Figur 4. Karta som visar Östra Åpromenadens position i centrala Uppsala. <https://uppsalakommun.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a4f4b3674e9a4c33a5f8d2e2efe9b4a4>

2018). Jordmånen på platsen består av postglacial och varvig lera på en mäktighet mellan 50 och 70 meter (Uppsala kommun 2009) vilket gör sig väl för odling. Under 1800-talet när järnvägen utvecklades påbörjades stadens utbyggnad söderut (Uppsala kommun 2018). 1921 planlades Kungsängen för industrier (ibid). Området har bestått av små- och storskaliga industrier, verkstäder och silobyggnader, samt arbetarbostäder (ibid). En del av de äldre industribyggnaderna i tegel och puts finns kvar. I slutet av 1900-talet började företag köpa mark i området för att ge plats för handel och kontor (ibid). Under 2000-talet började bostäder byggas och idag bor cirka 4500 människor i Kungsängen (ibid).

De nya tätbebyggda bostadsområden som växer fram i Uppsalas centrala delar, bland annat Industristaden i Kungsängen, innehåller ofta sparsamt med parker och grönområden. Detta medför att intilliggande grönområden har en viktig rekreativ funktion att fylla. Längs Östra Åpromenaden finns idag en asfalterad bilväg, en båtuppställningsplats, ett smalt grönstråk och Uppsala Vattens reningsverk. Platsen vittnar på så sätt om Fyrisåns historiska betydelse som industri- och båtnav. Marken misstänks vara förorenad med anledning av de industriella verksamheterna (Uppsala kommun 2009). Samtidigt som behovet av socialt värdefulla grönstråk i staden ökar finns också andra aspekter kopplade till klimat och biologisk mångfald att beakta. Området utgör en övergångszon mellan stadens centrala delar och Årike Fyris, det nybildade naturreservat som ligger söder om Kungsängsleden. Här finns en värdefull artrikedom av djur och växter som Östra Åpromenaden har potential att förstärka och koppla till. Natur som finns här är betesmarker, strandängar, våtmarker, åkrar och blandskog (Uppsala kommun 2019b). Ån och dess omgivningar har betydelse för framför allt fåglar och andra arter kopplade till våtmarker och vattendrag (ibid).

PROBLEMATISERING

När Östra Åpromenaden ska utvecklas finns en önskan från kommunens håll att skapa ett grönt parkrum som förstärker parkkaraktären längs Fyrisån och skapar en entré till Årike Fyris. Platsen har betydelse för boende i Kungsängen och för den utveckling av staden som sker söderut. Kvarteret Kölen kommer i de bebyggda delarna att innehålla kontor samt kommersiell aktivitet. Vid en utveckling av parkstråket finns ett fokus på att ta tillvara platsens solläge och att skapa utrymme för ett stadsliv med serveringar, bryggpartier och andra parkaktiviteter. (Uppsala kommun 2020a)

Östra Åpromenaden har enligt oss potential att utgöra en upplevelserik målpunkt i innerstaden för rekreation, vila och aktivitet. Den har också potential att utgöra en förlängning av habitaten i Årike Fyris samt att skapa en övergångszon från staden till naturreservatet. Samtidigt finns ett behov av att skapa en resilient plats som har kapacitet att möta framtida extremväder i form av skyfall som kan leda till översvämningar och en höjd vattennivå i Fyrisån. Detta behov förstärks av att den centrala staden blir alltmer bebyggd och hårdgjord. Genom att använda naturbaserade lösningar vid utformning av Östra Åpromenaden, kan en resilient och ekologiskt värdefull plats skapas, samtidigt som platsens betydelse som rekreationsyta tillvaratas.



Figur 5. Den befintliga båtuppställningsplatsen.



Figur 6. Bevarad industribyggnad i tegel i närområdet.



Figur 7. Det finns få grönytor i den tätbebyggda Industristaden. En gräsmatta i Anna Petrus park ser ut såhär på grund av ett hårt slitage. Även det varma mikroklimatet kan tänkas påverka.



Figur 8. Befintlig flytbrygga för event.



Figur 9. Kontakten med vattnet är idag begränsad.



Figur 10. Östra Åpromenaden innehåller en stor andel hårdgjorda markskikt.

SYFTE

I denna uppsats vill vi fördjupa oss i hur landskapsarkitekten kan bidra till att skapa mångfunktionella grönytor som är resilienta för klimatförändringar såsom extremväder och bidrar med ekologiska och sociala värden i stadsmiljö. Detta gör vi genom att gestalta ett konceptuellt förslag för en faktisk plats. Till grund för gestaltningen ligger en litteraturgenomgång och studiebesök på inspirerande platser.

FRÅGESTÄLLNING

Hur kan Östra Åpromenaden omvandlas till ett upplevelserikt grönområde i innerstaden, med höga ekologiska värden och en resiliens mot klimatförändringar såsom extremväder, med hjälp av naturbaserade lösningar?

AVGRÄNSNING

Utformningen har inte fokus på någon specifik målgrupp avseende ålder/kön/funktionsvariation utan ska vara värdefull för en variation av människor. Ytan är cirka en halv kilometer lång och i den bredaste delen 54 meter och den stora skalan medför att gestaltningen är på en översiktlig nivå som innefattar analys, program, illustrationsplan, snitt och perspektiv. Förslaget berör inte de tekniska lösningar som skulle krävas för genomförande. Höjdsättningen är på en övergripande nivå för att ge en helhetsbild av hur platsen ansluter till angränsande områden samt hur rumsligheten på platsen tar form. Att ta hänsyn till befintliga förhållanden såsom befintlig vegetation och topografi har begränsats, i och med misstanken om föroreningar på platsen, vilket troligtvis kommer medföra bortschaktning av landmassor¹ (Uppsala kommun 2009). Likaså har det varit svårt att ta hänsyn till den planerade bebyggelsens utformning i kvarteret Kölen som är i ett tidigt planeringsskede.

¹ Sara Rydeman, landskapsarkitekt, Uppsala kommun, muntligen 2021-08-30



Figur 11. Ett exempel på en park som utformats med naturbaserade lösningar är Kyrkparken i Järfälla som är anpassad för att ta emot stora mängder dagvatten. Dammen bidrar också med ekosystemtjänster och estetiska värden.

NÅGRA CENTRALA BEGREPP

BIOLOGISK MÅNGFALD/BIODIVERSITET

Biologisk mångfald handlar om de levande organismernas variationsrikedom, där mångfalden spelar roll inom tre områden; inom och mellan arter, samt av ekosystem (arter som lever ihop i ett avgränsat område och hur de interagerar med varandra och livsmiljön). Både arternas genetiska variation och artrikedomen (antalet arter på jorden) har relevans. Att bibehålla en hög genetisk variation, vilket framför allt beror på populationsstorleken, främjar olika arters fortlevnad trots förändringar i livsmiljön, exempelvis vid sjukdomsutbrott. Artrikedomen kan vara ett svårt mått på biologisk mångfald om det är bevarande av arter som är av vikt. Att endast bibehålla en hög artrikedomen kan bli missriktat, exempelvis om det är sällsynta och hotade arter man vill bevara, och inte exempelvis exotiska eller invasiva arter. (Jonsson 2021)

Den biologiska mångfalden är tätt sammanknuten med människans överlevnad och produktionen av ekosystemtjänster såsom rening av luft och vatten, produktion av mat och medicin, och klimatreglering. Hotet mot biologisk mångfald anses vara ett lika stort hot mot vår överlevnad som klimatförändringar. (Lindblad 2021).

MÅNGFUNKTIONELL YTA

I detta arbete använder vi begreppet mångfunktionell yta avseende platser som har flera funktioner och värden. Exempelvis kan en grönyta fungera både som en rekreativt värdefull yta för människor, samtidigt som den har kapacitet att ta emot stora regnmängder, och även ge utrymme för olika arter av växter och djur.

NATURBASERADE LÖSNINGAR

En metod som syftar till att stärka befintliga ekosystem eller att skapa nya för att gynna både biologisk mångfald och mänskligt välbefinnande i våra samhällen. Lösningarna är platsspecifika och multifunktionella. (Naturvårdsverket 2021)

RESILIENS

I detta arbete använder vi begreppet resiliens utifrån Nationalencyklopedins (u.å.) definition: ”ett ekosystems förmåga att återhämta sig efter en störning.” En störning kan vara exempelvis en effekt av klimatförändringar i form av ett skyfall eller en extrem torka (Stockholm Resilience Center 2015). Människans sätt att leva har rubbat jordens ekosystem vilket har lett till bestående klimatförändringar (ibid). För att bromsa dessa finns ett behov av att skapa resilienta platser, det vill säga platser med en god förmåga att återhämta sig, och utvecklas efter kriser och förändringar (ibid). Att skapa resilienta platser innefattar att anta ett riskperspektiv för framtiden utifrån de potentiella extremväder som kan komma att drabba dessa platser, vilket ger en robust plats oavsett om dessa risker realiseras eller ej.



Figur 12. Bryggorna i Kyrkparken i Järfälla är upphöjda och ska kunna översvämmas vid kraftiga vattenflöden.

METODER

Detta avsnitt beskriver de metoder som vi har använt oss av för att svara på vår frågeställning och arbetets syfte. Vi inleder med studiebesök, som sedan följs upp av en litteraturgenomgång i två delar. Den tredje metoden vi använt är designprocess. Inspiration till gestaltningen hämtas från studiebesöken och vår litteraturgenomgång. Designprocessen som sedan ligger till grund för landskapsarkitektens arbete, sammanfogar den inhämtade kunskapen med platsens förutsättningar och behov, till ett gestaltungsförslag.

STUDIEBESÖK

Studiebesöken var ämnade till att ge inspiration till gestaltningen utifrån goda exempel som på olika sätt är intressanta utifrån vår frågeställning. Vi valde att besöka Peter Korns trädgård i Skåne, den nya stadsdelsparken i Norra Ormesta i Örebro, liksom stadsdelen Norra Djurgårdsstaden, då alla dessa har en inriktning som på något vis berör framtidens klimatutmaningar och naturbaserade lösningar. Genom att utvärdera dessa exempel har vi kunnat dra nytta av insikter som vi applicerat i utformningen av Östra Åpromenaden. Studiebesöken innebar att vi besökte en plats och förde samtal med flera för arbetet intressanta personer. Samtalen har inneburit att vi har fått ta del av kunskap som dessa personer besitter genom praktisk erfarenhet

och som i många fall är svårare att tillgodogöra sig via litteraturen. De personer som vi har haft samtal med är Peter Korn (trädgårdsmästare), Gustav Älgå (landskapsingenjör Örebro kommun) samt trion Björn Embrén (adjungerad universitetsadjunkt vid institutionen för stad och sand SLU, samt expert på användning av biokol i växtbäddar), Johan Ronnesjö (universitetsadjunkt vid stad och land SLU) och Örjan Ståhl (adjungerad universitetsadjunkt vid institutionen för stad och land SLU). Inför samtalen skrev vi ner några få punkter kring vad vi ville prata om, i övrigt var de av spontan och ostrukturerad karaktär. Studiebesöken dokumenterades i text och bild.

LITTERATURGENOMGÅNG

Litteraturgenomgången återspeglar och kompletterar studiebesöken med fördjupad teori samtidigt som den också utvecklar ämnen kopplade till vår frågeställning. Litteraturgenomgången ger en teoretisk grund till gestaltningen som är ett svar på vår frågeställning.

En av våra huvudkällor är den vetenskapliga antologin The Routledge Handbook of Urban Ecology. Boken är uppdelad i kapitel skrivna av olika författare som är sakkunniga i specifika ämnen. Vi har exempelvis använt oss av ett kapitel om urbana åar, ett annat om exotiska

och inhemska växtarter, och ett om gröna dagvattenlösningar. I arbetet har vi också använt oss av ett flertal vetenskapliga artiklar rörande urbanisering, faktorer som påverkar biologisk mångfald i städer, klimatförändringar, estetik kopplat till ekologiska miljöer och urbana värmeöar. Att använda sig av vetenskapligt granskade källor ger tyngd åt arbetet och har hjälpt oss att navigera i uppsatsens frågeställning.

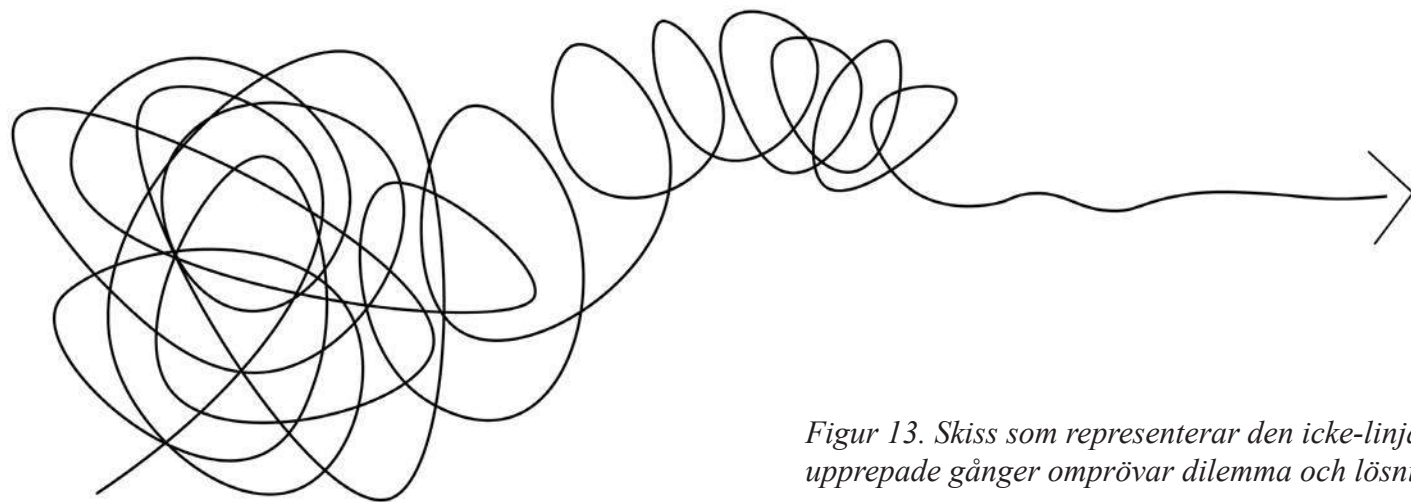
Som komplement till de vetenskapliga källorna har vi också funnit värdefull information hos myndigheter såsom Naturvårdsverket, Trafikverket, Jordbruksverket, och Sveriges Geologiska Undersökning SGU. Även ArtDatabanken och Centrum för biologisk mångfald vid Sveriges Lantbruksuniversitet och deras forskning används som källor. Både vetenskapliga och populärvetenskapliga artiklar samt branschartiklar har använts för att få inspiration och information kring lekotoper. Även i andra delar av arbetet har populärvetenskapliga artiklar från exempelvis Sveriges Natur använts. Underlag och information till platsen och dess omgivningar samt utvecklingsplaner för staden är hämtade från Uppsala kommun. Vi fick också möjlighet att delta på ett webinarium om återbruk av Mareld Landskapsarkitekter. I och med att återbruk inom landskapsarkitektur är ett relativt nytt ämne finns inte så många vetenskapliga källor att tillgå, därför kändes det värdefullt att ta del av den information som finns inom landskapsarkitekturbranschen, och som Mareld delade med sig av under webinariumet. En branschrapport vi använt oss mycket av är Urban Insight: Building in biodiversity For climate, for health, skriven av några sakkunniga hos Sweco, där de sammanfattar fakta kring hur städer kan byggas för att integrera biologisk mångfald. Denna artikel är underbyggd med forskning och var värdefull för vårt arbete i och med att den har en inriktning som korrelerar med vår frågeställning. Vi gör dock detta med en medvetenhet om att branschartiklar har ett syfte att framhäva företaget som ligger bakom dem i

god dager. Då innehållet i denna rapport vad vi kan se inte är kontroversiellt i förhållande till annan forskning i ämnet har den varit en värdefull inspiration för oss.

DESIGNPROCESS

Designprocessen inleddes med en kartläggning av platsens förutsättningar för att ta fram ett program till vår gestaltning av Östra Åpromenaden. Två av dessa som berör rörelse och blickfång samt omgivningar är inspirerade av Kevin Lynch bok ”The Image of The City” (1964) där han tar upp de fem grundelementen för hur människan upplever och orienterar sig i en stad; landmärken, gränser, stråk, knutpunkter och enhetliga områden.

Programmet ligger till grund för gestaltningen som tagit form stegvis genom en iterativ skissprocess och genom den kunskap och inspiration som vi tagit del av via våra andra metoder. Den iterativa skissprocessen beskrivs av Jadwiga Krupinska (2016) som en icke-linjär metod, där man omformar och stämmer av situationen i ett slags växelverkan mellan dilemma och försöksmässiga, preliminära lösningar. Själva framtagandet av flera olika möjliga lösningar driver processen och ramar in dilemmat som kan behöva omformuleras då man fått en skarpare bild av situationen (ibid). Vi har under processens gång skissat på olika områden och dilemman för att jämföra olika möjliga utfall. Skisserna har varit av olika grad av platsförankring för att både utmana kreativiteten utifrån givna ramar och släppa den helt fri.



Figur 13. Skiss som representerar den icke-linjära designprocessen, där man upprepade gånger omprövar dilemma och lösning innan man når ett slutresultat.



STUDIEBESÖK

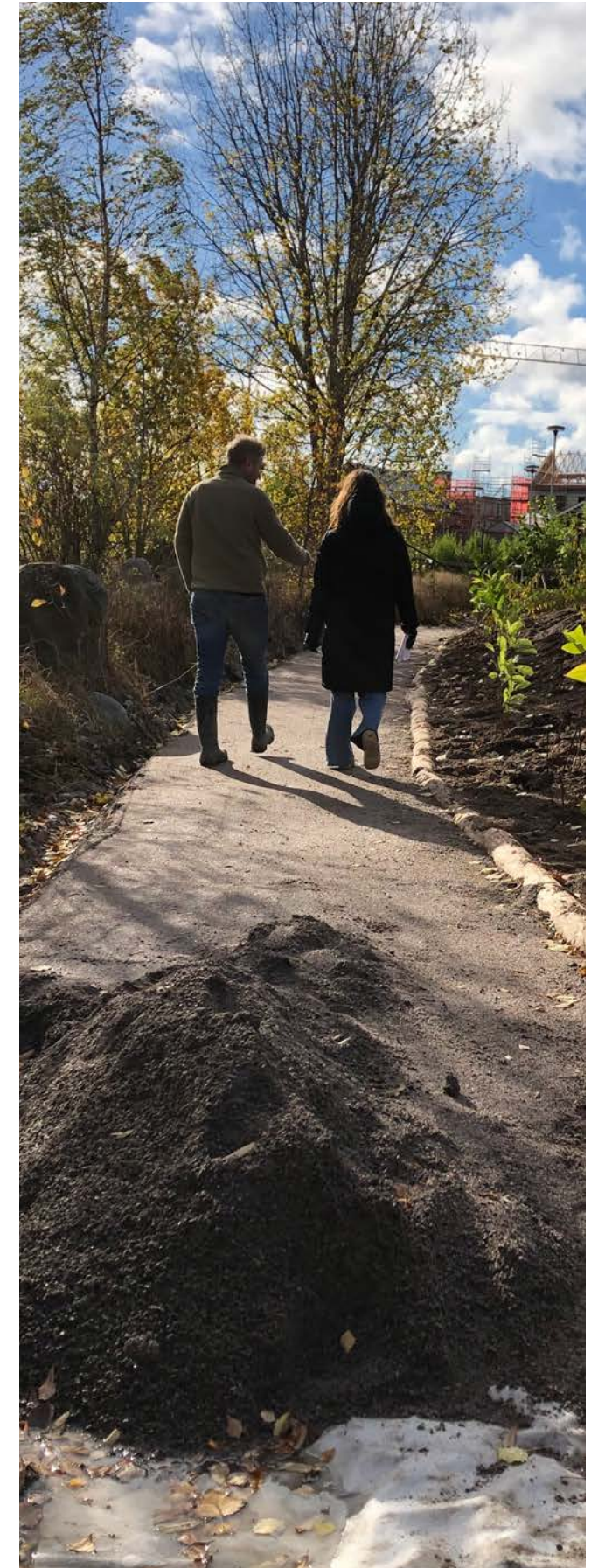
I detta avsnitt presenterar vi studiebesöken. Platserna skiljer sig i kontext där Norra Djurgårdsstaden utgör en urban miljö med bostäder, kontor, parker och restauranger, Klinta Trädgård är Peter Korn's privata trädgård kombinerad med en kommersiell plantskola, och Norra Ormesta är en ny stadsdelspark intill ett naturreservat och ett nybyggt bostadsområde. I Norra Djurgårdsstaden fick vi ta del av innovativa exempel på träd- och växtbäddar med bland annat biokol. I Klinta Trädgård lärde vi oss om plantering i sand för en torktålig växtlighet. I Norra Ormesta i Örebro fick vi ta del av hur man på ett kostnadseffektivt sätt kan bygga upp en lekfull miljö, med ett stort inslag av naturelement och genomträngliga markskikt. Alla platser inspirerar genom att utgöra multifunktionella miljöer, där innovativa arbetssätt applicerats, samt att ett fokus finns på resiliens i form av exempelvis motståndskraft vid torka, infiltration av dagvatten, och en artrik växtlighet. Beskrivningen av studiebesöken är strukturerad med underrubriker kring olika teman och avslutas med en reflektion. I reflektionerna sammanfattar vi vad vi tar med oss från respektive studiebesök, vad vi vill veta mer om, samt aspekter som vi ställer oss kritiska till.



Figur 14. I Norra Djurgårdsstaden blandas ny bebyggelse med bevarade industribyggnader och växtligheten breder ut sig även på väggar och tak.



Figur 15. I de sandiga och torra miljöerna i Peter Korn's trädgård frodas växtligheten även på hösten. Fotot är från slutet av September.



Figur 16. Parken i Norra Ormesta var fortfarande i anläggningsskede vid besöket.

NORRA DJURGÅRDSSTADEN

Studiebesöket i Norra Djurgårdsstaden gjordes den 21 september 2021 då vi fick möjlighet att närvara på en exkursion anordnad för förstaårseleverna på Landskapsingenjörsprogrammet. Exkursionen hölls av Björn Embrén, Johan Ronnesjö och Örjan Ståhl. Denna text är en sammanställning av det som vi fick se och höra under besöket.

Växtbäddssubstrat

I projektet Norra Djurgårdsstaden prövades hela tiden den senaste tekniken avseende träd- och växtbäddar, genom att den huvudansvarige landskapsarkitekten Gösta Olsson, under projektets gång höll sig uppdaterad kring de senaste innovationerna. Detta ledde bland annat till att de längs en gata i Norra Djurgårdsstaden testade två olika typer av växtbäddar. I den första etappen av växtbäddarna användes en pimpstensblandning som växtbäddssubstrat. Pimpsten är ett lätt, vulkaniskt material som ger en hög porositet och stabilitet i jorden. Pimpstensjorden gav goda resultat för växternas tillväxt. I nästa etapp av gatan, där växtligheten är i princip en kopia av den i den första etappen, testades istället en blandning av biokol (10–25% av blandningen - mer för perenner och buskar än för träd), makadam (2–6/4–8 mm) och kompost. I dessa bäddar blev resultatet ännu bättre. Den höga porositeten i kombination med komposten ger goda förutsättningar för ett rikt biologiskt liv i jorden och främjar rötternas gasutbyte. Makadam ger en god bärighet och stabilitet i urbana miljöer. Resultaten från båda typerna av växtbäddar utmärker sig från traditionella planteringsbäddar med planteringsjord som ger en mer kompakt jord. Perenner trivs också bra i jordblandningen med biokol. Enligt Björn Embrén är det då viktigt att plantera växterna barrotade för att de ska etableras bra. Växter levereras dock ofta i torvjord och denna behöver avlägsnas för att växtrötterna ska söka sig ut i jorden, annars håller de sig till torvklumpen och blir känsliga för framför allt torka. Att plantera barrotade växter främjar alltså att rötterna söker sig djupt vilket skapar förutsättningar för en frisk och torktålig växtlighet.

Norra Djurgårdsstaden har tack vare det innovativa arbetssättet avseende växtbäddar blivit ett värdefullt exempel på hur väl biokol fungerar i planteringar. Sverige är idag ledande när det kommer till att bygga växtbäddar med biokol. Biokol kan göras av olika typer av trädgårdsavfall och enligt Björn Embrén är vedartad biokol, som är tillverkad av kvist- och trädgårdsavfall, den bästa sorten då den tillvaratar restprodukter från parkskötsel och har lång hållbarhet.



Figur 17. En frodig växtbädd av biokol, makadam och kompost i Norra Djurgårdsstaden.

Infiltration av vatten

Dagvatten leds ner i bäddarna från omgivande gator, och jordblandningens höga infiltrationskapacitet och porositet, gör att växterna kan tillgodose sig vattnet i mycket högre grad än i vanlig planteringsjord med torv, där vattnet infiltrerar långsamt, och därmed avdunstar i högre grad. Att samma typ av jord används i hela växtbädden gör att infiltrationskapaciteten upprätthålls genom hela jorden. I vanlig planteringsjord kan kompakta lager bildas som motverkar vattnets infiltration genom jorden. Biokoljordens höga infiltrationskapacitet medför att jorden inte riskerar att bli för blöt men däremot finns en risk att de blir för torra vid låg nederbörd. Därför är det viktigt att planera in fördröjning av dagvatten i bäddarna.



Figur 18. Jämförelse av infiltration i växtbädd med planteringsjord (t.v.) kontra bädd med biokol, makadam och kompost (t.h.).

Struktur och stabilitet

De skelettjordar och makadamjordar som använts i Norra Djurgårdsstaden har visat sig stabila och lämpade för användning trafikerad urban miljö. I en urban miljö spelar risken för kompaktering större roll än i en mer naturlig miljö där störningarna är färre. Att använda befintlig jord är alltid det mest hållbara alternativet, men då är det viktigt att denna skyddas från kompaktering, både under byggprocessen, och när ytan används. En naturlig lerjord kan exempelvis vara känslig för vibrationer från trafik som kan leda till sättningar. Att använda befintlig jord kan fungera bättre i en mindre trafikerad miljö. Vanlig planteringsjord är känslig för belastning från både fottramp och trafik som kan leda till att jorden kompakteras. Ytterligare en fördel med biokol-makadamjordarna är att de visat sig ha god stabilitet även i ytor som sluttar och alltså inte eroderar.

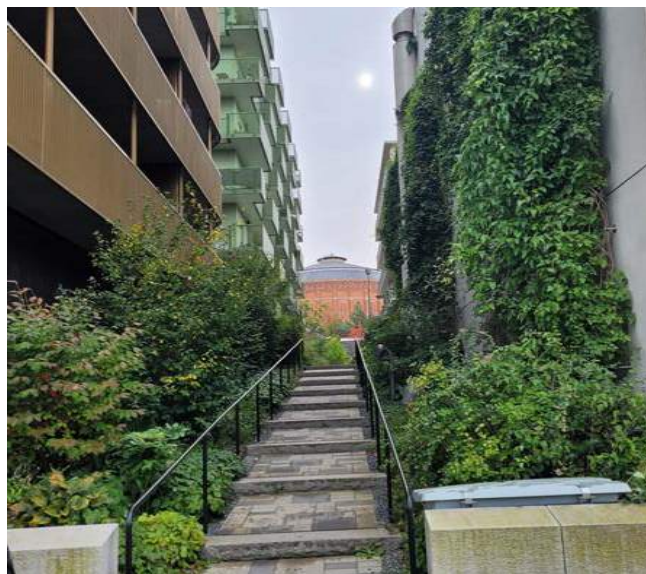
Växtlighet

I Norra Djurgårdsstaden har man applicerat en strategi för att skapa trädplanteringar med motståndskraft mot sjukdom, genom att använda sig av en variation av arter. Denna strategi används i allt fler svenska städer. När man blandar både trädarter och sorter inom en art kan man även åstadkomma en mer karaktärsfull miljö exempelvis genom en längre blomningsperiod. I Norra Djurgårdsstaden har man till exempel valt att ha flera olika sorters magnolior i en gatullé vilket ger blomning vid olika tidpunkter och en variation i blommornas utseende. Magnolia, en art som annars kan vara svår att få att trivas, frodas

här i den varma hårdgjorda miljön, vilket är ett exempel på hur exotiska arter kan trivas bra i våra allt varmare städer.

De träd som planterats i Norra Djurgårdsstaden har en god tillväxt som utmärker sig mot andra traditionella trädplanteringar vilket talar för att de växtbäddar som använts i stadsdelen är goda exempel på hur träds etablering i städer kan förbättras. Björn Embrén har under lång tid arbetat med träd i Stockholms stad och riktar kritik mot de mer traditionella trädplanteringar som utförts i staden. Han berättar om nyplanterade lindar, en av de mest tåliga trädarterna, som stått och stampat i minst 7–8 år innan man börjat se någon som helst tillväxt på dem. Han menar att det finns träd på vissa platser som knappt har någon tillväxt trots att de är 40–50 år gamla. Enligt Örjan Ståhl behöver branschen tänka om och våga prova nytt när det kommer till växtsubstrat i trädplanteringar. Som han själv uttryckte det: “Träd behöver inte jord, de behöver fukt och syre!” Han menar alltså att det viktigaste för träds etablering är att trädrötterna har tillgång till syre och fukt, inte att det ska finnas jord, en uppfattning som länge varit förhärskande. I stadsdelen finns också generösa och grönskande gaturum som förhöjer trivselen för invånarna vilket enligt Örjan Ståhl inte är en självklarhet i dagens stadsbyggande.

Vi noterar också att det på några enstaka träd fanns symptom som visade på angrepp av Phytophthora vilket vi tar upp nedan i reflektionen.



Figur 19. Här fanns flera exempel på både vegeterade väggar och tak.



Figur 20. Nedsänkta växtbäddar som strategi för att bevara befintliga träd.



Figur 21. Planteringar med vild karaktär.

REFLEKTION

Exkursionen i Norra Djurgårdsstaden inspirerade till att tänka nytt kring växtbäddar och träd i urban miljö. En sak som vi tar med oss är det som Örjan Ståhl sa om trädrötters behov av syre och fukt framför behovet av jord som växtsubstrat. I Norra Djurgårdsstaden är det särskilt tydligt hur väl en blandning av biokol, makadam och kompost fungerar för trädens etablering och tillväxt, på grund av den porositet och infiltrationskapacitet som jorden får. Viktigt att beakta då är att dagvatten leds in och fördröjs i bäddarna för att de inte ska bli för torra. Att ta tillvara restprodukter från trädgårdsavfall för att producera biokol tycker vi är ett smart och resurseffektivt arbetssätt som ger möjligheter för en hållbar materialproduktion.

Att makadamjordar är stabila i sluttningar skulle eventuellt kunna appliceras på den del av Östra Åpromenaden som sluttar mot ån. Att använda den befintliga jorden, i vårt fall lerjord, kan fungera, om det går att motverka kompaktering. Det som talar för detta är att Östra Åpromenaden inte utgör en biltrafikerad gatumiljö i klass med de delar av Norra Djurgårdsstaden som vi besökte.

Vi inspireras också av att använda sig av olika arter för att skapa ett trädbestånd som är motståndskraftigt för sjukdom, liksom att både en variation av arter och sorter inom en art, kan ge en värdefull karaktärsnärlig variation. Vi anser dock att det är viktigt vid användning av exotiska arter att säkerställa att det inte finns någon risk att dessa sprids till angränsande naturområden, i vårt fall Årike Fyris. Likaså vill vi beakta att inhemska växtarter, i högre grad än exotiska arter, utgör viktiga värdväxter för inhemska insekter och djur, vilket innebär att de har stor betydelse för den biologiska mångfalden (Sundberg et al. 2017). Enligt Sundberg et al. (2017) har cirka en femtedel av alla landlevande arter i Sverige en enda värdväxt (art/släkte) som de är beroende av. Likaså utgör exotiska arter en risk för att nya växtsjukdomar sprids till de inhemska arterna,

vilket exempelvis skett för alm och ask i Sverige (ibid). I Norra Djurgårdsstaden finns ett flertal planteringar med exotiska arter och vi fick även se att några enstaka träd drabbats av Phytophthora.

Phytophthora är en svampliknande, markbunden algsvamp, som härstammar från Asien och spridits till Sverige genom den internationella växthandeln. Svampen orsakar skador i trädets rötter och floem vilket försämrar transporten av näringsämnen och fotosyntesprodukter, och trädet blir mer känsligt för angrepp av sekundära angripare, såsom rötsvampar och insekter, vilka ofta utgör den slutliga orsaken till trädets död. Trädets stabilitet försämrar också vilket lättare leder till att trädet faller eller bryts i vinden. I och med klimatförändringar ökar temperaturen även i Sverige, vilket gjort att svampen kunnat vinna mer mark, något som pekats ut som ett hot mot svenska skogar. (Witzell, J. & Cleary, M. 2017)

Norra Djurgårdsstaden är ett tydligt exempel på betydelsen av väl tilltagna grönskande stadsrum för trivsel och lokalklimat i en urban miljö. Att Norra Djurgårdsstaden utgör en trivsamt stadsdel tack vare grönskan är tydligt och detta förstärks i hög grad av närheten till Nationalstadsparken. Stadsdelen i sig är tätbebyggd med hårdgjorda markskikt och underbyggda garage. På så sätt innehåller Norra Djurgårdsstaden också en hel del element som minskar infiltration av dagvatten och skapar ett varmare mikroklimat.

Vi har valt att ta reda på mer gällande hållbarhetsaspekten kring makadam i litteraturgenomgången.

Vad vi tar med oss:

- Biokol-, makadam- och kompostblandning är ett stabilt växtsubstrat med god vatteninfiltrationsförmåga
- Växtlighet visar på god tillväxt i jordblandningen med biokol
- Trädgårdsavfall från lokal parkskötsel kan tas tillvara för produktion av biokol
- Variation av trädarter ger motståndskraft



Figur 22. Vid vattnet fanns flertalet bryggor, och på andra sidan tar Nationalstadsparken vid.



Figur 23. En frodig växtbädd i Norra Djurgårdsstaden med inhemska björkar. Vid vattnet växer bevarade klubbalar.



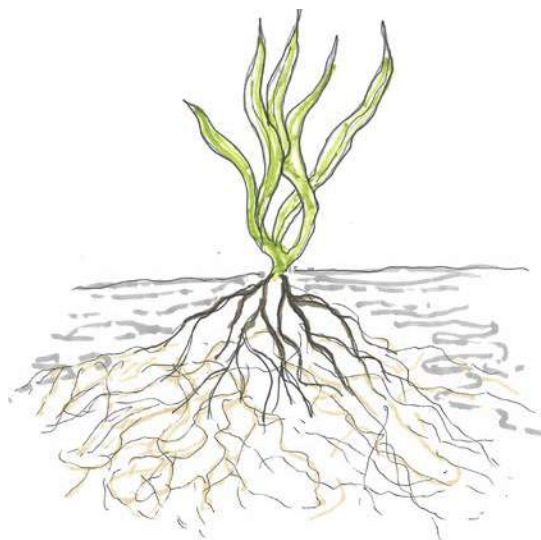
Figur 24. En övergång som tillåter dagvatten att passera ner i växtbädden.

KLINTA TRÄDGÅRD

Den 26 september 2021 gjorde vi ett studiebesök hos Peter Korn i Klinta trädgård utanför Höör i Skåne som han har byggt upp tillsammans med sin fru Julia Andersson. Tanken med detta var att ytterligare fördjupa vår förståelse kring hur man kan arbeta med växter inför mer extrema vädersituationer i våra städer. Peter Korn berättade att efterfrågan på torktåliga planteringar, framför allt i städer, växer i och med ökad medvetenhet kring klimatförändringar. Denna text är en sammanställning av det som vi fick se och höra under besöket.

Sand som växtsubstrat

Både i sin egen trädgård och i projekt arbetar Peter nästan uteslutande med natursand som växtsubstrat av kornstorlek 0–8 mm. Enligt honom är ett bra sätt att avgöra sandens lämplighet att den inte ska gå att “baka” med, det vill säga, kan man bygga sandslott med den så är den för finkornig. Peter berättade att det är viktigt att sanden inte tillförs organiskt material då det inte är önskvärt att ha dagmaskar i den. Detta leder till att växterna tvingas samarbeta med mykorrhiza som trivs bra i ren sandjord. Mykorrhizan bryter sakta ner sandkornen och frigör näring till växterna. Detta samarbete är essentiellt för frodigheten i sandplanteringarna. Mykorrhiza trivs däremot inte alls i torv, varför det är viktigt att skölja bort all eventuell torvjord



Figur 25. Symbiosen mellan växtlighet och mykorrhiza.

från rötterna, från de plantor som planteras i sanden. De gånger som Peter arbetar med jordblandningar så är det med biokol och/eller kompost. Han poängterar dock att vid inblandning av organiskt material kommer det garanterat att dyka upp en del ogräs vilket man kommer ifrån nästan helt och hållet med enbart sand. En annan positiv aspekt av att använda sandjord är att insekter trivs i den, och genom att också bombra bäddarna så skapas lämpliga habitat för dem, framför allt i sydvända sluttningar. Djupet på sandbäddarna vid perennplantering är 20–30 cm. Mellan växtbädden och jorden under lägger man enligt Peters recept sedan en Mypex-markduk (polypropylen - en typ av plast) för att undvika oönskade ogräs och dylikt. Den natursand Peter använder kommer framför allt från Bösarps grustäkt. Ur hållbarhetssynpunkt menar Peter att sandbäddarna har god hållbarhet över tid, jämfört med planteringsjord som innehåller torv, och att de är grunda, vilket inte kräver så stora mängder av material.

Mikroklimat

På Klinta trädgård har Peter arbetat mycket med att skapa en varierande topografi vilket ger en variation av mikroklimat för växterna såsom exempelvis söder- och norrsluttningar. Naturliga mikroklimat har också tagits tillvara exempelvis trädskugga eller en befintlig bokhäck som ger



Figur 26. En mängd sandlevande insekter exempelvis olika arter av solitärbin trivs i sanden.



Figur 27. En spiral skapar olika mikroklimat i Peters trädgård.

ett varmare klimat genom att minska vinddrag. Detta arbetssätt skapar möjligheter för en varierad flora. Han uppger att sandplanteringarna fungerar bra upp till 45 graders lutning, kraftigare lutning ger erosionsrisk vid vattenflöden, och sten kan då användas för att bygga upp en mer stabil släntplantering.

Plantering och sådd

Trädgården innefattar också en plantskola där frön sås direkt i växtbäddarna på vintern (i Skåne i februari och översatt till Uppsala skulle det vara i slutet av mars). Första året fokuserar växterna



Figur 28. Sluttningar, trädskugga och stora bokhäckar är element som skapar olika mikroklimat.

på att utveckla rötter för att sedan växa till sig ovan jord andra året. Vid direktsådd i projekt använder han därför också annueller för att få blomning första året. I de flesta projekt används dock färdiga plantor. Bevattning av planteringarna görs vid själva anläggningstillfället och sedan aldrig mer. Peter sa uttryckligen “Plåga dom till hårdighet”, med vilket han menar att om växterna inte skäms bort med vatten och näring, så utvecklas de till robusta och tåliga plantor. Tillskott av flytande näring i liten mängd ges endast om växterna ser riktigt trötta ut efter en lång period av torka. På hösten klipps växterna ner med häcksax och allt organiskt material tas bort för att sedan komposteras. Lövblås kan användas för att få bort det sista materialet.



Figur 29. Växtligheten i Peter Korn's trädgård är vildvuxen och artrik.



Figur 30. Raka gångvägar kontrasterar mot de vildvuxna och oregelbundna planteringarna.



Figur 31. Senaste tillskottet i trädgården är en plantering med mycket sten, vind och sol, vilket ger ett riktigt hett och torrt klimat på somrarna.

REFLEKTION

Besöket på Klinta trädgård var inspirerande då det är en vacker och genomtänkt miljö med en imponerande uppsättning perenna växtarter. Studiebesöket fick oss att tänka nytt kring att samarbeta med mykorrhiza för växternas robusthet. Något annat som vi tar med oss är tankesättet att skapa olika mikroklimat genom markmodellering så att olika lutningar och sluttningar skapas. Sydvända sluttningar uppskattas framför allt av sandlevande insekter vilket enligt oss är en fördel med att använda sand. Att främja sandmiljöer tilltalar oss då det är en biotop som minskar i det svenska landskapet (Linkowski, W. et al. 2004; Trafikverket 2016). Att driva upp växtlighet i sand utifrån förhållningssättet "Plåga dom till hårdighet" verkar fungera för att skapa en torktålig växtlighet som kräver minimal skötsel avseende både bevattning, gödning och ogrärensning. Vi tar också med oss att även Peter, liksom Embrén med flera under exkursionen i Norra Djurgårdsstaden, förespråkar kompost och biokol, som ett alternativ till sandjord.

Vi ställer oss dock något kritiska till användning av natursand med tanke på att det är en ändlig resurs (Bjerström 2017; Sveriges natur 2019). Enligt Sveriges natur (2019) är natursand klassat som en av världens mest extraherade resurser. Peter menar dock att natursand är mer hållbart än torv och vi håller med om att torvbrytningen är problematisk ur flera aspekter (Sveriges natur 2016). Nedbrytningsprocessen av torv, som sker när det kommer i kontakt med syre frigör växthusgaser, den biologiska mångfalden och vattenmiljön kring torvtäcker påverkas negativt av brytningen och nybildning av torv tar tusentals år (ibid). Han menar också att sandbäddarna håller bra över tid. Men om plantering i sand får större genomslag så finns enligt oss en risk att det, trots grunda växtbäddar och förhållandevis liten mängd per kvadratmeter, kommer att gå åt mer material än vad som är hållbart på sikt. En

fråga man skulle kunna ställa sig är om det skulle fungera och vara bättre att istället använda sand av krossmaterial från exempelvis byggavfall av betong och tegel. Denna fråga kommer vi dock inte att beröra mer i detta arbete. Vi ser alltså både för- och nackdelar med användning av sand som växtsubstrat i planteringar vilket vi kommer att behöva överväga i vår gestaltning. Vi ställer oss också fundersamma till användning av Mypex-markduk av plast i jorden, då plast orsakar stora problem för klimatet, djurlivet och miljön (Naturvårdsverket u.å. b), och att använda plast i jorden ser vi som en risk för att mikroplaster och plastavfall sprids i naturen.

Artrikedomen i Peters kompositioner är imponerande och innehåller både exotiska och inhemska arter. I vår gestaltning vill vi vara försiktiga när det kommer till att använda exotiska arter i och med närheten till Årike Fyris naturreservat. I litteraturgenomgången utvecklar vi frågan kring användning av inhemska och exotiska arter ytterligare liksom användningen av natursand.



Figur 32. Växtligheten väller ut i gångvägarna. I bakgrunden en bevarad, storvuxen ek.



Figur 33. Ett parti med slingrande gångar och gamla fruktträd.

Vad vi tar med oss:

- Sandplanteringar ger en robust växtlighet som varken kräver bevattning eller gödsling
- I sandjord utan organiskt material samarbetar växterna med mykorrhiza
- Olika mikroklimat kan skapas genom markmodellering
- Sandlevande insekter trivs i dessa planteringar
- Sandplanteringarna håller bra över tid
- Vi vill inte använda markduk av plastmaterial

NORRA ORMESTA

Den 15 oktober 2021 gjorde vi ett studiebesök i Örebro där Gustav Älgå, landskapsingenjör och projektledare på kommunen, visade runt oss i en blivande stadsdelspark i det nybyggda området Norra Ormesta. Denna text är en sammanställning av det vi fick berättat för oss av Gustav samt vad vi noterade på plats.

Material

Projektet hade en låg budget vilket innebar att arbetsgruppen var tvungna att tänka utanför boxen för att hitta kostnadseffektiva lösningar. Vad vi kan se så har detta också bidragit till en hållbar byggprocess. Hela projektet vilar på en idé om återbruk av både massor och material vilket håller nere kostnaderna. Deponerat lokalt material såsom stenar från sprängningsarbeten eller sandupptag, gammal gatsten, och stockar från trädfällningar i kommunen, utgör en grundstomme i parkens utformning. Sten och stock skapar inramningar av olika ytor och ger karaktär till platsen. Högre stenblock längs ett stråk är tänkta att ge en känsla av ravin eller labyrint för små barn, lägre stenblock går att klättra på, och i en del av parken utgör en samling stenblock en spännande trappa uppför en slänt. På samma sätt utgör stockar av olika slag och storlek ett gediget och lekfullt inslag i parken. På grund av de sjukdomar som drabbat alm och ask i kommunen och Sverige i stort så finns ett bra utbud av stockar att tillgå. Vi upplevde att de många naturelementen gav platsen en rofylld och trivsamt känsla.



Figur 34. Stenblock som trappa.

Växtsubstrat

Innan uppbyggnaden av parken påbörjades 2021 var ytan en platt högvuxen gräs- och slymark. Den nya parken har byggts upp med en mer varierande topografi genom modellerade kullar. Dessa består till stor del av schaktmassor från VA-projekt runt om i Örebro, som har fraktats dit utan kostnad av VA-entreprenören, som på så sätt slipper frakta massorna på deponi. Tester gjordes på förhand för att bestämma vilka massor som var lämpliga att återanvända i parken utifrån halter av föroreningar. I Örebro består den naturliga jorden framför allt av lera och därför innehåller schaktmassorna till stora delar just lera. För att sedan göra kullarna planteringsdugliga har man arbetat med ett ytlager av sand med ett djup av 15–30 centimeter beroende på planteringstyp. Att använda sand på lera fungerar om jorden inte utsätts för kompaktering genom exempelvis fottramp. Vid belastning finns dock en risk för att de finkorniga jordarna sand och lera kompakteras och det blir då en syrefattig jord som är svår för växternas rötter att växa i. Planteringsytorna är skapade i samarbete med Peter Korn som har planerat växtligheten i alla planteringar. Topografin som kullarna bidrar med ger olika mikroklimat på platsen vilket möjliggör en mer varierad växtlighet, ett arbetssätt som Peter Korn applicerar även i Klinta trädgård, ett av våra tidigare studiebesök. Gustav hänvisade också till sin kollega Mimmi Beckman som brukar framhålla vikten av att “få till det stora landskapet” när nya parker och grönområden skapas, med vilket menas att det är helheten som behöver bli klar först, i detta fall kullarna och topografin på platsen, innan detaljarbetet kan påbörjas.

Växtlighet

Vid val av växtlighet var det enligt Gustav viktigt att främst inhemska arter användes då platsen angränsar till ett naturreservat. Han betonade vikten av en mjuk övergång till den omgivande naturen. De modellerade kullarna kallas för “ängskullar” och har en ängslik karaktär. För att skapa en tidig blomning kommer frösådd av ettåriga tidigblommande arter att användas de



Figur 35. Pågående anläggningsarbete. Det gäller att “få till det stora landskapet”.



Figur 36. Kullar med ängskaraktär samt återbruk i form av stockar och sten.



Figur 37. Utsikt från en salixkulle.

första två åren. Det har även planterats 150 000 lökar i kullarna. Målet är att planteringarna ska vara så gott som bevattningsfria men bevattning kan förekomma vid extremt torra perioder. En del av ängskullarna är extra magra med ett 30 centimeter djupt sandlager, på dessa klipps växtligheten ner på hösten, och materialet tas bort helt för att undvika tillskott av organiskt material till jorden. På de kullar som Gustav benämner “salixkullarna”, då det i dessa har planterats en hel del salix-arter, är marken inte lika mager och där kommer också vegetationen tillåtas att vissna ner, utan att den klipps bort. Genom att använda sig av ett ytlager bestående av sand på det här sättet så motverkas ogräs, men rensning behöver ändå göras under etableringsfasen av särskilt svåra ogräs, såsom kvickrot. Målet är att när planteringarna slutit sig så ska ingen extensiv rensning behöva göras. Den vilda karaktären på planteringarna är också tillåtande för att andra arter till viss del kan fröså sig i ytorna över tid.

En annorlunda arbetsmetod

Något som enligt Gustav utmärker sig med projektet är att projekt- och byggledare befunnit sig på plats och arbetat tillsammans med anläggarna i utförandeskedet. En regelbunden dialog med anläggarna på plats har öppnat upp för att alla kan bidra med idéer. Till grund för parken har endast en skissartad ritning använts, från vilken avsteg har gjorts i hög grad, exempelvis är ängskullarna helt modellerade på plats. Inga höjder var utmarkerade i ritningen. För Gustav är det viktigt med samarbete och att alla inblandade ska känna sig delaktiga, då det ger en rolig och trivsam process, vilket ökar chanserna för ett lyckat resultat. Ett exempel på vilken effekt detta arbetssätt har haft för det aktuella projektet är att Gustav genom att vara med ute på plats fick reda på att en av trädfällarna, Johan Sandström, var en skicklig konstnär på träsniderier. Detta ledde till att Johan Sandström har utformat en rad träskulpturer i parken vilket förhöjer upplevelsen av parken och skapar en fantasieggande miljö.

Lek

Den nya stadsdelsparken har även många inslag av lek och sport. Örebro kommun har tillsammans med landskapsarkitektföretaget Urbio och Sveriges Lantbruksuniversitet utvecklat ett koncept kallat lekotoper som använts i hög grad i projektet. Konceptet går ut på att främja lek i naturlika miljöer. Parken innehåller därför få programmerade lek- och sportytor för att i stället uppmuntra till spontana och kreativa aktiviteter. Gustav menar att kommunen sällan använder gummiastfalt eller konstgräs av både estetiska och miljömässiga skäl. Han tar som exempel upp en lekplats med gummiastfalt som anlades för tre år sedan där asfalten redan har spruckit. Lekytorna består till stor del av sand och barkflis men i parken finns också ytor och gångar av stenmjöl och astfalt för att skapa partier med mer tillgänglighet. En del av parken var planlagd för sport och för att undvika alltför mycket kortklippt gräs, hårdgjorda ytor, konstgräs eller gummiastfalt, skapades stora sandytor där det ska finnas lösa mål för handboll och fotboll, möjligheter att använda slackline, och att utöva andra sporter

som passar på sand. Under besöket fick vi också se en närlekplats där kastanjestaket använts för att avgränsa växtligheten från lekytorna under tiden som den växer sig tillräckligt robust för att tåla att användas som lebuskage. Kommunen har provat olika avgränsande material och kommit fram till att just kastanjestaket är det som fungerar bäst då det inte lämpar sig att klättra på.



Figur 38. Närlekplats med kastanjestaket.



Figur 39. Busig skulptur i närlekplats.



Figur 40. Vackert träsnideri som smyckar en av kullarna.



Figur 41. Samlingsplats i grönskan där man har använt återbrukad gatsten som kantstöd till ängskullarna.



Figur 42. Stora stenblock gör gångvägarna till ravinliknande landskap för barnen.



Figur 43. Leklandskap med sand som markmaterial samt olika återbrukade element, exempelvis en båt.

REFLEKTION

Besöket i Örebro gav oss mycket inspiration när det kommer till att arbeta med återbruk av material, såsom exempelvis schaktmassor och gatsten, genom samarbeten med andra avdelningar och aktörer. Detta arbetssätt verkar öppna för möjligheter till att hålla nere kostnader och arbeta hållbart. Likaså möjliggör detta för att skapa en plats med många naturelement såsom stenar och stockar vilket också bidragit till en jordnära och lekfull karaktär hos den nya stadsdelsparken i Norra Ormesta. Hur platsen integreras i omgivande natur, och innehåller estetiska element som både tilltalar vuxna och barn, samt fantasifulla lekmiljöer, utan att för den skull ha en stor mängd programmerade ytor, tar vi med oss i vår gestaltning. Att använda sig av identitetsskapande element såsom träskulpturer är också något vi inspireras av. Genom att arbeta in höjdskillnader i landskapet skapas här en mer dynamisk plats som gör att man undrar vad som väntar bakom nästa krön och får lust att gå på upptäcktsfärd. Projektgruppen har på så sätt lyckats få till det "stora landskapet". Både Uppsala och Örebro ligger på marker som till stor del består av djupa lager av lera och paralleller mellan de båda städerna kan göras även avseende den naturligt flacka topografin. Norra Ormesta är därför ett givande exempel på hur en topografi kan skapas genom återbruk av lermassor.

Arbetssättet att brygga planering, gestaltning, anläggning och förvaltning, såsom de gör i Örebro, tror vi kan vara ett framgångsrikt koncept, även utifrån samtal som vi har haft med kollegor på våra sommaranställningar inom kommunal parkskötsel. Att ha ett mer icke-hierarkiskt samarbete lyfts många gånger fram som något som kan förbättra både hållbarhet, effektivitet och arbetsklimat i branschen, så också inom utbildningen på landskapsarkitekturprogrammet. Det var intressant att se ett välfungerande exempel på detta i praktiken.

Besöket i Norra Ormesta innebar också att vi fick se ytterligare ett exempel på Peter Korns planteringar, och det kommer vara givande att besöka parken de kommande åren för att följa utvecklingen, framför allt att se skillnaden mellan planteringsytor där organiskt material tas bort kontra där det får ligga kvar. Gustav förespråkade i projektet användning av inhemska och lokala arter, med anledning av omgivande naturlandskap, för att inte riskera spridning av arter som kan rubba befintliga ekosystem. Detta ligger i linje med hur vi tänker med utformningen av Östra Åpromenaden. En intressant aspekt var också att spontan frösådd inte sågs som ett jättestort problem i planteringsytorna, så länge det inte var ett oönskat ogräs, vilket vi tycker ligger i linje med en mer ekologisk inställning till grönytor som kan främja lokala och inhemska arter.

Vad vi tar med oss:

- Att arbeta med återbruk kan hålla nere kostnader och ge nytt liv åt saker
- Att arbeta tillsammans med skötsel- och anläggningspersonal, samt att skissa på plats, ger en verklighetsförankring, ett roligt arbetssätt och ett lyckat resultat
- Träskulpturer skapar identitet
- Höjdskillnader ger en dynamisk upplevelse av landskapet
- Lekotoper är ett bra sätt att integrera lek i naturlandskap
- Att använda inhemska arter är en god idé när det finns omgivande naturlandskap
- Spontan frösådd kan vara okej!



Figur 44. Ett snidat kök i skogsdungen.



Figur 45. Ytterligare en av parkens trädsniderier: en ängel som blickar ut över landskapet, kanske tänkt som en platsens beskyddare.



LITTERATURGENOMGÅNG

Vår valda litteratur är en uppföljning och fördjupning av de delar av studiebesöken som vi tar med oss in i vår gestaltning av Östra Åpromenaden. Litteraturgenomgången berör också andra ämnen som vi anser relevanta för att besvara vår frågeställning. Vi har därför delat upp den i två delar där den första delen berör sådant vi vill ta reda på mer om utifrån studiebesöken, och den andra delen berör andra ämnen utifrån vår frågeställning. Utifrån studiebesöken vill vi få en övergripande förståelse för hur hållbar produktionen av sand och makadam är, för att kunna avgöra i vilken grad vi vill använda oss av dessa material i vår utformning. Vi vill även få mer kunskap om användning av exotiska och inhemska arter, återbruk och gestaltning av lekotoper. Det vi vill ta reda på mer om utöver det studiebesöken påkallar berör bland annat den del av vår frågeställning som handlar om skyfalls- och dagvattenhantering varför en fördjupning görs kring dessa frågor. Inledningsvis berör del två också städers betydelse som ekologiskt värdefulla miljöer och naturbaserad utformning.



DEL ETT: PERSPEKTIV PÅ STUDIEBESÖKEN

INHEMSKA OCH EXOTISKA VÄXTER

Både i Norra Djurgårdsstaden och Klinta trädgård används en stor mängd exotiska arter, medan det i Norra Ormesta fanns ett större fokus att använda inhemska. Vi har därför valt att ta reda på mer om för- och nackdelarna med att använda inhemska kontra exotiska arter. Vi har i detta avsnitt utgått från ett av kapitlen i The Routledge Handbook of Urban Ecology där författarna Michael J. Wells och Lincoln Garland (2021) sammanfattar och diskuterar den senaste forskningen kring användning av inhemska och exotiska växtarter. Då denna information är väl uppdaterad (från år 2021), vetenskapligt granskad, och sammanfattar information från ett flertal vetenskapliga artiklar, anser vi att denna källa ger tillförlitlig information som är tillräcklig för att vi i detta arbete ska kunna ta ställning till användning av inhemska och exotiska arter. I och med att kapitlet är en självständig sammanfattning av forskning från olika vetenskapliga källor av Garland och Wells (2021) har vi valt att i första hand endast hänvisa till dessa författare och inte respektive primärkälla.

Författarna framhäver först och främst att våra städers grönytor har stor potential att bidra till lokala, nationella och globala mål avseende att stoppa och vända den utveckling vi ser i världen med förlust av biologisk mångfald. De menar att man för att kunna maximera biodiversiteten i ett urbant grönområde behöver beakta några nyckelaspekter såsom ytans storlek, kontext, habitatheterogenitet, skötselmetoder och naturtyp. Avseende naturtypen menar de att artsammansättningen är avgörande för platsens värde för vilda djur och växter. Grönområden och parker i städer utgör en möjlighet att skapa analogier till naturliga omgivningar vilket kan förstärka de ekologiska värdena på platsen.

Exotiska arter används ofta för att förstärka växtlighetens karaktär i form av blomstorlek, bladform, färg, kulinariska och kulturella attribut, samt även ibland för deras betydelse för faunan. Samtidigt finns forskning som visar på att icke-inhemska arter utgör en risk för att invasiva

arter sprids. De exotiska arter som introduceras i ett land och sedan blir invasiva anses vara ett av de största hoten mot biologisk mångfald. Det vanligaste sättet som detta sker på är via prydnadsplanteringar i städer, samt odling av prydnadsväxter - 40 procent av alla invasiva arter har spridits på det sättet. En del forskare talar dock om ”novel ecosystems” och menar att många exotiska arter är lämpligare att använda i våra städer som blir allt varmare och där jordarna ofta är förorenade och kompakterade, samt att vattenflödena är alternerande. Dessa miljöer anses då för svåra för inhemska arter att leva i. Att använda exotiska arter anses på många håll inte vara ett problem i och med att väldigt få arter är invasiva. Detta kan dock förändras när klimatet blir allt varmare där exotiska arter tidigare begränsats just på grund av klimatet.

I kapitlet fokuserar Garland och Wells på pollinatörer och fytofager (insekter som utgör föda för fåglar, reptiler, amfibier och däggdjur högre upp i näringskedjan) och deras användning av inhemska växter. På flera håll visar forskning att inhemska växter i högre grad främjar faunans diversitet och biomassa än exotiska arter. Exempelvis visade en studie att antalet larver och larvernas diversitet, var högre i urbana trädgårdar med en högre andel inhemska arter än exotiska, jämfört med trädgårdar med övervägande del exotiska (Seress et al. 2018). Samma samband fanns för fåglar för vilka larver utgör huvudfödan (ibid). Författarna pekar på det samband som ofta lyfts mellan inhemska flora och inhemska fauna vilket förklaras av att dessa ofta utvecklats i relation till varandra i miljontals år. Insekterna har på så sätt utvecklat strategier för att hantera växternas naturliga försvar för att kunna konsumera, växa och reproducera sig med hjälp av specifika värdväxter. Antalet växtätande insekter som har utvecklats i samband med en eller ett fåtal värdväxter på detta sätt uppskattas vara 90 procent. Detta innebär att exotiska arter har lättare att sprida sig i och med att de i lägre grad utgör värdväxter för andra arter och då har få naturliga ”fiender”. Av samma anledning utgör grönytor med en stor andel exotiska arter platser med låga värden som födokälla för olika djur och insekter.

Exotiska arter har ofta utsatts för förädling, exempelvis för att dubblera kronbladen, vilket kan göra det svårare för pollinatörer att komma åt nektar och pollen, samt att plantans produktion av nektar och pollen blir lägre. Det finns dock många exotiska arter som är enkelblommiga och producerar rikligt av pollen och nektar, som därmed är lättåtkomligt för insekter. Studier visar på att sådana arter är värdefulla för insekter, framför allt då de också kan förlänga blomningssäsongen, som ofta är kortare för inhemska arter. Är den exotiska arten närbesläktad med en inhemsk art är den ofta lättare för inhemska insekter att använda.

Flera studier visar också på att pollinatörer gynnas av att gräsytor i städer får växa sig höga framför allt om de innehåller en variationsrik inhemsk flora. Att låta en del av de gräsmattor som det finns mycket av i våra städer bli ängsmark är ett dokumenterat framgångsrikt sätt att gynna biologisk mångfald. Flera studier visar också på att människor uppskattar ängsytoras estetiska värden, framför allt om de ekologiska värdena förklaras och framhävs. Detta kan också motverka en negativ inställning till ängsytor under de tider på året då den inte blommar.

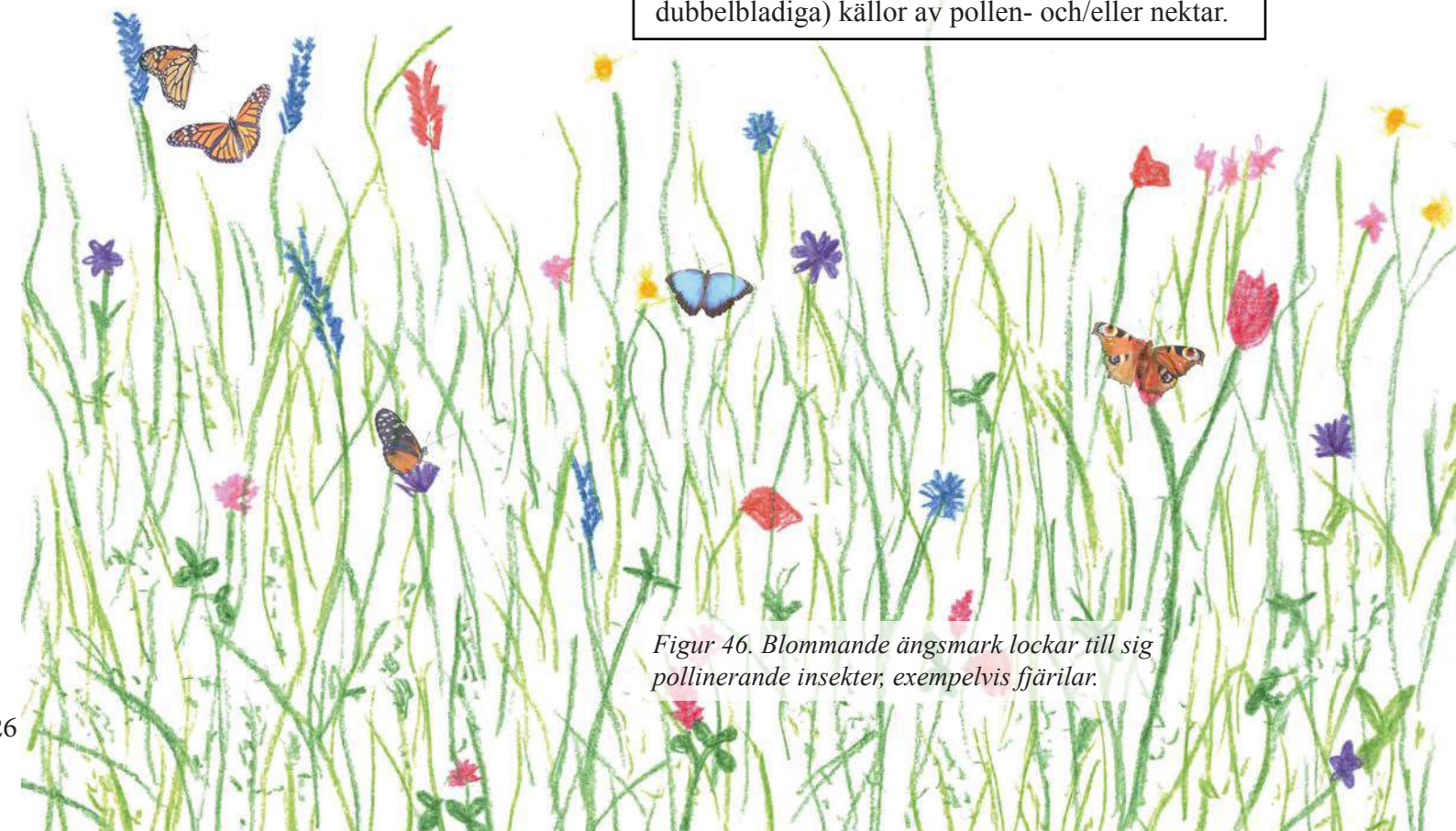
Författarnas slutsats i kapitlet är att det troligtvis är en god idé att använda sig av en övervägande andel inhemska arter och att det vid användning av exotiska arter är av stor vikt att säkerställa att dessa arter inte utgör en risk för att vara invasiva. De menar vidare att detta är extra viktigt att beakta i områden som utsätts för störningar. De skriver på s. 1126:

“...the risk of non-native plant invasion in urban environments is greatest in disturbed conditions, such as brownfield sites and along transport and river corridors.”

Så kallade “river corridors” inkluderar både vattendraget i sig och det omgivande landskapet och är därmed applicerbart på Östra Åpromenaden. Författarna råder också till försiktighet avseende exotiska arter om området ligger nära ett inhemskt naturområde vilket också är fallet för Östra Åpromenaden.

Vad vi tar med oss:

- Växtligheten bör vara övervägande inhemsk i och med den “störda” miljön i närhet av Fyrisån, samt närheten till Årike Fyris naturreservat
- Vid användning av exotiska arter ska inte dessa utgöra en risk för invasivitet, samt vara värdefulla och tillgängliga (exempelvis ej hårt förädlade och dubbelbladiga) källor av pollen- och/eller nektar.



Figur 46. Blommande ängsmark lockar till sig pollinerande insekter, exempelvis fjärilar.

LEKOTOPER

I Norra Ormesta i Örebro har man i gestaltningen av den nya stadsdelsparken använt sig av konceptet lekotoper för att kombinera lek och naturmiljöer.

I en rapport från Sveriges lantbruksuniversitet lyfter Mårtensson et al. (2021) de positiva effekter som naturmiljöer och naturelement har för barns lek utomhus. Författarna menar att förtätning leder till att dessa miljöer minskar både i storlek och antal vilket har negativa effekter för barns utveckling och lek (ibid). Problematiken ligger i att antalet ytor för fri lek minskar, att både skol- och bostadsgårdar blir allt trängre, och att lekytorna i hög grad består av programmerade lekredskap och konstgjorda material (ibid). En reaktion på denna utveckling har lett till att man inom samhällsbyggnad börjat tala om "lekotoper". Urbio (u.å.) beskriver en lekotop som "en plats där lek och landskap är sammanflätade; en rik, naturlig och grön miljö där det platsspecifika är utgångspunkten för leken". Begreppet har sitt ursprung i landskapsekologi och miljöpsykologi där det har nyttjats för att urskilja och värdera element i naturmark utifrån hur de lämpar sig som föremål för barns aktivitet (Mårtensson et al. 2021). De senaste åren har begreppet fått nytt liv i ett forskningssamarbete mellan Sveriges Lantbruksuniversitet, Kungliga Tekniska Högskolan, Örebro kommun och Urbio (ibid). Projektet utmanar det rutinmässiga och ensidiga utformandet av lekplatser - det som blir till för att det är enkelt och för att vi vet precis vad vi får - och vill ge svar på hur en ny standard för lekmiljöer kan se ut (ibid). Det som utmärker lekotoper från lekplatser är att de är just platsspecifika och att de utgår från naturliga förhållanden och de material som finns att tillgå på plats i största möjliga mån (Urbio u.å.). Lekotoperna utgår också från naturbaserade lösningar och drar nytta av de ekosystemtjänster som dessa medför (ibid).



Figur 47. Visar hur en lekotop kan tänkas se ut med varierad terräng, naturmaterial, lösa material och vattenlek.

Vad vi tar med oss:

- Att anlägga en lekotop kan främja barns lek och utveckling i naturlika, väl tilltagna och oprogrammerade miljöer, i kombination med naturbaserade lösningar.
- Vi har svårt att utgå från befintlig växtlighet och mark på grund av båtvarvet och misstanken om förorenade jordlager, men eventuella landmassor som visar sig inte vara förorenade kan återbrukas, samt fällda stockar, stenar och material från båtvarvet.

NATURSAND KONTRA MAKADAM SOM VÄXTSUBSTRAT

Peter Korn arbetar vid uppbyggnad av sina växtbäddar i första hand med natursand och i Norra Djurgårdsstaden arbetar man till stor del med makadam i växtbäddarna. I denna text diskuterar vi miljöaspekter avseende att använda dessa material.

Grundvatten av god kvalitet är ett av Sveriges miljömål och i det målet ingår att minska användningen av naturgrus (där natursand inkluderas) (Sveriges miljömål u.å.; Sveriges geologiska undersökning SGU 2015). Detta har sin grund i att naturgrus är en ändlig naturresurs som bryts ur olika avlagringar av sediment från senaste istiden vilka är av stor vikt för att säkra rent dricksvatten i framtiden (SGU 2015). Ytvatten som filtreras genom dessa lager av naturgrus renas och fyller på våra grundvattenreservoarer (Sveriges miljömål u.å.). Åsar och andra naturgrusformationer anses också ha höga bevarandevärden avseende kultur och natur, såväl som för friluftslivet (ibid). Enligt Sveriges miljömål (u.å.) och SGU (2015) bör uttag av naturgrus därmed hållas så lågt som möjligt på nationell nivå, de menar att man i de flesta fall kan använda krossberg (inkluderar makadam), morän och återanvänt material istället. Sveriges stora industrier är också medvetna om detta och förespråkar total omställning till kross- och andra ersättningsmaterial (Betongindustri u.å.; NCC 2021; Svensk betong u.å.). Att framställa bergkross kan dock vara kostsamt, framför allt för finare fraktioner av grus, och det krävs en stor mängd energi att ta fram bergkross överlag (SGU 2018). Även berg är en ändlig resurs och bergtäkter klassas som miljöfarlig verksamhet enligt Miljöbalken (Naturvårdsverket u.å. c). Genom att undvika användning av naturgrus kan grundvattnet skyddas. Att istället använda sig av bergkross eller morän kan på kort sikt kännas mer miljövänligt, men dessa material är i sin tur ändliga resurser, och verksamheter kopplade till dessa anses utgöra miljöfarliga verksamheter. Likaså är det kostsamt och energikrävande att framställa

mindre fraktioner av naturgrus. Det finns därmed ingen enkel lösning på vilka material som är bäst att använda. Något som påkallas är dock att i större utsträckning återbruka de redan framtagna materialen vilket leder oss in på nästa avsnitt om återbruk.

Vad vi tar med oss:

- Bergkross förespråkas framför naturgrus som endast bör användas i liten skala
- Återbruk av redan framtagna material är ett sätt att spara resurser

Figur 48. Historiskt foto av Uppsalaåsen från 1925. © August Fredrik Schagerström, Upplandsmuséets arkiv. Id.nr.: SAF0201. <https://arkivkopia.se/sak/digmus-um-SAF0201>



ÅTERBRUK

I Norra Ormesta har man arbetat med återbruk av gatsten, stockar, stenar och VA-massor. Detta banar väg för ett cirkulärt tänk i samhällsbyggandet. Vi deltog i ett webinarium den 17 november 2021 som hölls av Mareld Landskapsarkitekter för att lära oss mer om detta relativt nya tankesätt inom landskapsarkitektur. Under webinariet berättade Mareld om två projekt där de arbetat med återbruk, varav ett var av extra intresse för oss. Det projekt som vi valt att lyfta fram avsåg en nybyggnad av förskolan Hoppet i Göteborg, där både byggnader och landskapsarkitektur baserades på återbrukat material. En jämförelse med ett liknande projekt i en annan del av kommunen avseende byggnaderna visade på att återbruksprojektet ledde till en minskning av koldioxidutsläpp på 70 procent. Det gjordes ingen jämförelse för utomhusmiljöerna på grund av att det inte finns några etablerade metoder för hur man gör detta för utemiljöer idag.

Projektet förskolan Hoppet av Mareld landskapsarkitekter presenterades av Cecilia Gärde. De framhöll ett arbetssätt som grundar sig i genius loci - platsens själ - ett begrepp som de flesta landskapsarkitekter är väl införstådda med. Detta kan göras genom en inventering av befintliga material och värden som går att tillvarata vid en omgestaltning. Designen blir på så sätt platsspecifik vilket minimerar ingrepp på platsen såsom schakt och tillförsel av externa resurser och detta minimerar i sin tur exempelvis transporter av jordmassor. För att ett sådant angreppssätt ska bli lyckat är det viktigt att välja en lämplig tomt från första början. Tomten för förskolan Hoppet var väl utvald för dess skogsnära läge samt dess bergiga och skogiga terräng. Att det var en naturtomt föranledde ett arbetssätt med skissande på plats i skala 1:1 med målet att tillgängliggöra tomten med minimala ingrepp. Det var viktigt att gestaltningen av tomten ändå skulle vara tydlig, att platsen kändes omhändertagen vid slutresultatet, så att det inte

bara skulle kännas som att tomten fortfarande var en skogsbacke. Lekredskap och möbler placerades mellan träden såsom exempelvis en "bokcirkel" runt ett bokträd - en sittmöbel som ramar in trädet, i formen av en cirkel. Mareld landskapsarkitekter menar att det är viktigt att "arbeta med luft" det vill säga att minimera insatserna men samtidigt maximera upplevelsen av platsen genom att lyfta fram befintliga värden.

Allt trämaterial som använts i projektet är svenskt och det trä som användes till lekredskap och materialavgränsningar kunde man ta direkt från platsen. Det som användes till staketet utgjordes av rest-trä från Derome byggvaruhandel. Från kommunens depå återbrukades olika möbler och material såsom bänkar, en rutschkana, granitkantsten, cykelställ, marksten och en granittrappa.

Arbetssättet inkluderade även ett tätt samarbete med anläggare, entreprenör och förskolepersonal vilket föreläsarna framhävde som ett lyckat och roligt arbetssätt. Detta ledde bland annat till att även elkonsulten "gick loss" och placerade armatur på återvunna stockar.



Figur 49. Illustrationsplan för Mareldsprojektet. © Mareld landskapsarkitekter AB.
<https://www.mareldlandskap.se/project/hoppet-preschool/>

Vad vi tar med oss till gestaltningen:

- Återbruk av stock, sten, men också gamla möbler och redskap från kommunens egna depåer, såsom rutschkanor, sittmöbler och cykelställ.
- Användning av materialleverantörers restprodukter kan också främja återbruk av material som annars skulle ha kasserats
- Återanvända schaktmassor för markmodellering på plats
- Samarbete med anläggare och skötselpersonal på plats

DEL TVÅ: PERSPEKTIV PÅ NATURBASERAD GESTALTNING

Litteraturgenomgång del två berör de ämnen som, utöver frågor kopplade till studiebesöken, är relevanta för uppsatsens frågeställning. Dessa ämnen berör städers betydelse som ekologiskt värdefulla miljöer, naturbaserad utformning samt skyfalls- och dagvattenhantering.

STÄDERS BETYDELSE SOM EKOLOGISKT VÄRDEFULLA MILJÖER

En branschrapport som vi har utgått ifrån i detta arbete är "Building in biodiversity, For climate, for health" (2020) från Swecos initiativ Urban insight där sakkunniga från företaget varje år producerar rapporter rörande olika teman (Sweco u.å.). Rapporten bygger på ett flertal vetenskapliga artiklar och temat för rapporten, hur man kan använda den byggda miljön som en del i ekosystemen, är relevant för vår frågeställning.

I rapporten problematiserar författarna sättet som städer traditionellt byggts, med stor mängd hårdgjord yta, utifrån den sårbarhet detta skapar för klimatförändringar. Utifrån detta lyfter de sedan växtlighetens och ekosystemtjänsternas betydelse för välfungerande och hälsosamma städer. De menar att den urbanisering som sker världen över antingen kan stjälpa eller hjälpa biologisk mångfald beroende på hur vi väljer att bygga våra städer. De skriver:

"This report addresses the challenges we face due to the loss of biodiversity and the benefits we gain from a more diverse natural urban environment" (Sweco 2020 s.5)

Ett av kapitlen berör biologisk mångfald specifikt och där menar författarna att en artrikedom av växter, djur och andra organismer, är en grundpelare till människors hälsa, samt att städer kan utgöra lämpliga habitat för djur. De lyfter även vikten av hälsosamma jordar och genomträngliga markskikt för att kolinlagring ska kunna ske i jorden och till växtlighetens rötter. Hälsosamma jordar upprätthålls genom ett levande mikroliv, vilket gynnar människors immunförsvar och hälsa genom direkt kontakt

med jorden, och via mat vi odlar i jorden (ibid). Likaså gynnar ett rikt mikroliv växtlighetens motståndskraft mot extremväder, dess förmåga att ta upp vatten och näring, bryta ner organiskt material, samt binda vatten som också motverkar översvämningar (ibid).

I rapporten lyfter de exempel på städer som har lyckats gynna biologisk mångfald på olika sätt, exempelvis så har Berlin fler arter av djur och växter än den omgivande landsbygden och är hemvist till 17 olika sorters fladdermöss. I Bryssel finns 50 % av Belgiens flora och i Stockholm finns över 1000 rapporterade arter av kärlväxter (ibid). Detta kopplas till att en stad kan innehålla en mängd olika mikroklimat, på grund av den varierade bebyggelsestrukturen, medan landsbygden är långt mer monokulturell. I dagsläget är det framför allt generalister - arter som kan leva i många olika miljöer - som återfinns i städer, men genom riktade insatser menar författarna att även specialister, arter som kräver specifika livsmiljöer, kan gynnas.



Figur 50. En större volym undervegetation har visat sig ge positiva effekter på biologisk mångfald.

Rapporten berör också ekosystemtjänster och deras betydelse för resilienta städer. De menar att städer blir mer robusta för klimatförändringar om infrastrukturen integreras i de naturliga systemen exempelvis genom genomträngliga markskikt, trädkronor och våtmarker, vilka reglerar värme, vatten och vind mer effektivt än artificiella lösningar. De lyfter särskilt trädens betydelse genom deras förmåga att binda koldioxid och andra växthusgaser, producera syre, binda dagvatten i både mark och trädkronorna, samt att minska kostnader för uppvärmning och avkylning av byggnader. Träden kan också minska den urbana värmeö-effekten. Likaså ökar både träd och död ved den biologiska mångfalden, särskilt om det finns en variation av arter, vilket också är positivt för trädbeståndets motståndskraft mot sjukdomar (ibid). För att träden ska kunna uppfylla dessa tjänster behöver de få växa sig gamla och inte fällas så pass tidigt som ofta görs idag (ibid). Rapporten fastslår att en ledande princip för planeringen av våra städer borde vara att bibehålla befintliga ekosystem, restaurera de som är degraderade, samt att skapa nya biologiskt värdefulla miljöer.

ÖKNING AV BIOLOGISK MÅNGFALD GENOM ENKLA INTERVENTIONER

I en rapport av Threlfall et al. (2017) "Increasing biodiversity in urban green spaces through simple vegetation interventions" så visas på hur vegetationen i en urban grönyta påverkar den biologiska mångfalden. I rapporten undersökte de hur mängden fladdermöss, fåglar, skalbaggar, bin och halvvingar korrelerade till densiteten av stora inhemska träd, volymen av undervegetation samt procentuell mängd av inhemsk vegetation. Att ha en hög mängd undervegetation och en hög andel inhemsk vegetation gav positiva effekter på alla djurgrupper. Antalet fladdermöss, fåglar, skalbaggar och halvvingar ökade med 30–120 % när mängden undervegetation ökade från 10 till 30 %. Alla djurgrupper ökade med 10–140 % när mängden inhemsk vegetation ökade från 10 till 30 %. Störst effekt hade mängden undervegetation och näst störst effekt hade mängden inhemsk vegetation. Att öka mängden inhemska träd hade inte särskilt stor effekt vilket författarna tror har en koppling bland annat till att det finns så få stora och gamla inhemska träd i urban miljö, på grund av att träd ofta tas ner när de nått en sådan ålder, att de har stor betydelse för biologisk mångfald. Det var tydligt att närvaron av samtliga djurgrupper var låg i urbana grönytor med liten mängd undervegetation och få inhemska växtarter (ibid). Rapporten fastslår att genom att ha en stor mängd undervegetation och stor andel inhemska växtarter i en urban grönyta så fås en stor positiv effekt på den biologiska mångfalden i urbana landskap. Detta ger också riktlinjer för skötseln av urbana grönytor som bör främja miljöer med undervegetation och inhemska arter (ibid).

Vad vi tar med oss till gestaltningen:

- Genomträngliga markskikt för hantering av dagvatten och skyfall, samt hälsosamma jordar, vilket förbättrar växtlighetens motståndskraft mot klimatförändringar
- Många träd som får bli gamla och död ved är värdefullt för biologisk mångfald och resiliens
- En stor mängd inhemsk markvegetation gynnar inhemsk fauna

FRAMTIDENS STÄDER INSPIRERADE AV NATUREN

I rapporten "Building in biodiversity For climate, for health" producerad av Sweco (2020) går författarna i kapitlet "Future cities - design inspired by nature" in på hur städer kan utformas på ett resilient och hållbart sätt. De menar att en huvudfråga vid utformning av städer bör vara vilka ekosystem man vill att staden ska utgöra en del av. För att svara på detta behöver man titta på vilka befintliga lokala ekosystem som finns, exempelvis i utkanten av staden, och hur de urbana miljöerna kan kopplas till dessa (ibid). Utformningen blir platsanpassad efter lokala förutsättningar. Stadsplanering på alla nivåer bör enligt författarna fokusera på att främja lokala, inhemska arter av djur och växter. Likaså bör skötsel av parker och grönytor utföras på ett sätt som minimerar störningar för de arter som ekosystemen innehåller. Ett exempel på detta är att klippa ytor med örter och gräs mer sällan.

Genom att koppla samman de urbana miljöerna med naturen runt staden kan städer fungera som så kallade "stepping-stones", vilket innebär att staden innehåller livsmiljöer för olika arter, vilket skapar spridningskorridorer för arter mellan stadens grönytor och angränsande större naturmarker. Detta kan göras genom välfungerande grön- och blåstrukturer i staden, vilka blir multifunktionella på så sätt att de både bidrar med rekreativsmöjligheter, biologisk mångfald och andra ekosystemtjänster. Grön- och blå infrastruktur är enligt rapporten det mest effektiva och ekonomiskt gynnsamma sättet att hantera klimatförändringar. Insatser för biologisk mångfald kan göras både på storskalig nivå och på mer småskalig nivå såsom gröna tak och väggar, fladdermus- och fågelholkar. Oavsett skala förespråkas att man inspireras av och imiterar naturliga miljöer. Detta kan göras exempelvis genom att skapa våtmarker och ängsytor. En integrering av naturliga miljöer kan göras på många platser exempelvis lekplatser, skolgårdar och bostadsgårdar. Ett exempel som rapporten lyfter är öppen dagvattenhantering



Figur 51. Städer kan fungera som "stepping stones" till omkringliggande naturmarker.

i det nya bostadsområdet Rantzausbakke i Horsens i Danmark. Här leds dagvattnet genom diken, dammar och växtlighet till en närliggande sjö. På vägen renas vattnet genom fördröjning och infiltration. Växtligheten knyter an till det omgivande landskapet genom en ängslik vegetation som också bidrar till att rena vattnet. Genom denna gestaltning skapas estetiskt tilltalande miljöer för de boendes rekreation, liksom en naturbaserad lösning på rening av dagvattnet från bostadsområdet, innan det når ut i angränsande vattendrag. (Sweco 2020)

Riktade insatser kan enligt författarna göras utifrån de fyra behov som vilda djur har, det vill säga tillgång till föda, vatten, skyddande miljöer och boplatser. När man vet vilka arter som finns lokalt kan insatser göras utifrån de behov som dessa arter har. Rapporten lyfter att användning av inhemska växter är en god idé om man vill gynna insekter då dessa i högre grad använder inhemska blommor för pollen och nektar. Det är också eftersträvaransvärt att spara befintlig jord och växtlighet om möjligt då dessa har värden som inte går att skapa direkt vid nyanläggning (ibid).



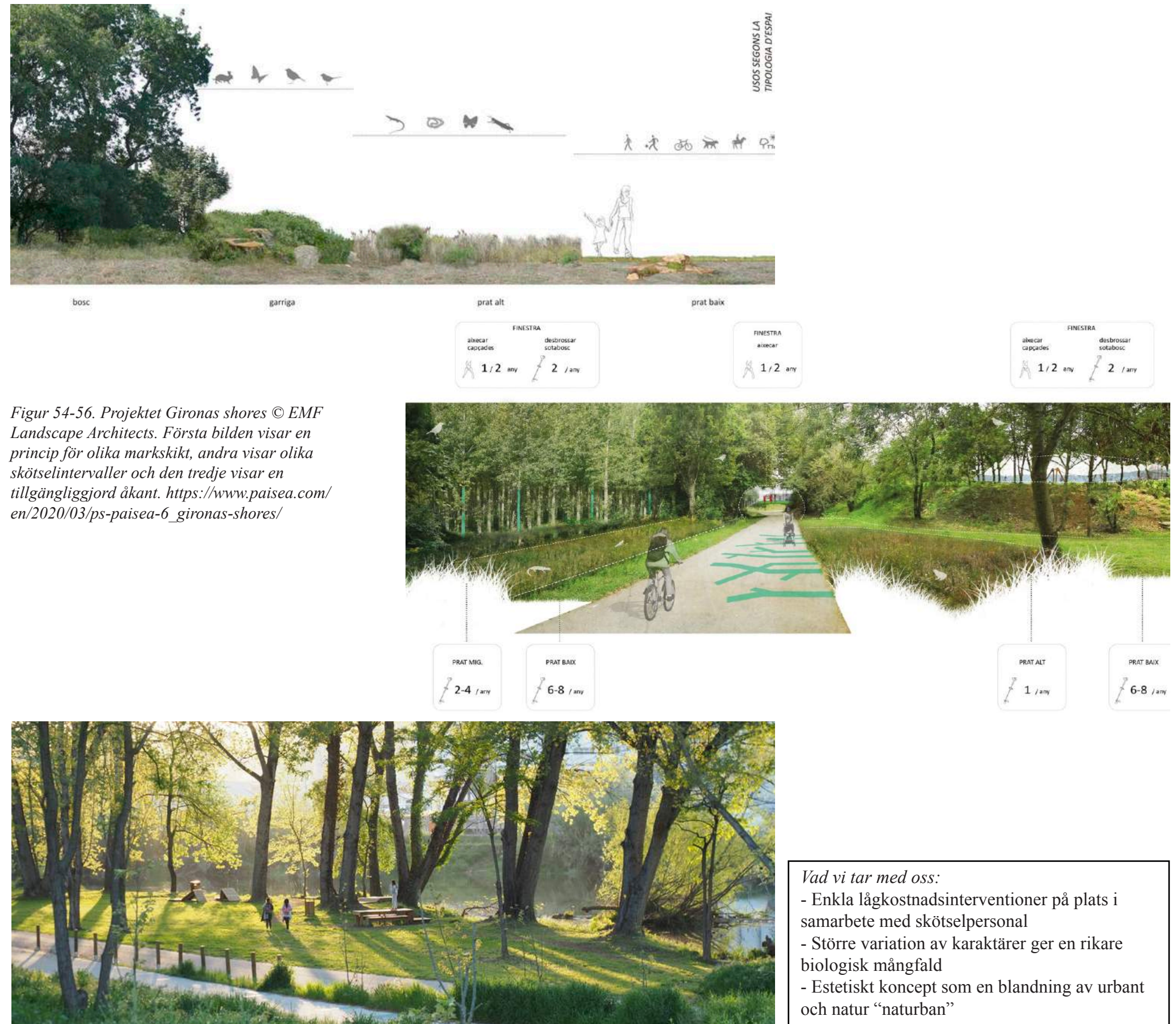
Figur 52 och 53. Visionsbilder från Rantzausbakke i Horsens Danmark, där växtligheten, diken och dammar renar och fördröjer dagvattnet innan det leds ut i angränsande vattendrag. © Sweco. <https://www.swecoarchitects.com/projects/rantzausbakke>

Vad vi tar med oss:

- En inventering av lokala ekosystem kan inspirera utformningen av nya grön- och blåstrukturer för att stärka den lokala biodiversiteten och ge en "stepping-stones" effekt för de ekologiska sambanden i omgivningarna
- Naturbaserad utformning handlar om att imitera naturliga system exempelvis genom att skapa våtmarker och ängsytor
- Riktade insatser för vilda djur (föda, vatten, skydd, boplatser)
- Befintlig jord har värden som inte går att skapa direkt vid nyanläggning

GESTALTNINGSPRINCIPER FRÅN GIRONA'S SHORES

Naturbaserad utformning ger i många fall både ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbara lösningar. Ett innovativt exempel på detta är projektet "Girona's shores" i staden Girona i Spanien. I projektet prövade EMF Landscape Architects en ny metod som inte innefattade en inledande ritningsfas, vilket annars är vanligt i landskapsarkitekturprojekt. I Girona's shores gick teamet istället direkt ut på plats och formgav olika mindre platsinterventioner. Detta gjordes som en slags skiss i verklig skala för att testa de idéer de hade för projektet. Till en början var det ett eget initiativ utan någon uppdragsgivare men då det fick positiv respons från både besökare och kommunen, har det sedan lett till flera mer omfattande projekt i samarbete med kommunen, samt framtagandet av ett konceptuellt program för utformning av grönstrukturen i stadens utkanter. I projektet har man genomgående arbetat med enkla medel i form av det material som finns tillgängligt på plats och med att ta tillvara på lokala förhållanden vad gäller ekologi, höjdskillnader, utblickar etc. Detta har inneburit många platsbesök och ett tätt samarbete med förvaltningen, vilket också har lett till att man har kunnat hålla nere anläggningskostnader. Projektet har också inneburit att man har tillgängliggjort sådan grönstruktur som tidigare varit igenvuxen och utgjort barriärer mellan olika stadsdelar, samtidigt som man har värnat om den biologiska mångfalden. Estetiken är vad teamet kallar "naturban", någonstans mitt emellan naturlig och urban, och rymmer en blandning av ekologiska och sociala värden. Genom utformningen har det skapats en större variation av karaktärer och därmed en rikare biologisk mångfald med flera vegetationstyper och habitat. Projektet säkerställer också att grönstrukturen bevaras när staden växer, vilket motverkar fragmentering och innebär spridningsvägar för djur och växter. Samtidigt har invånarna fått ett stort och dynamiskt offentligt utomhus-var dagsrum för samvaro och rekreation. (EMF Landscape Architecture 2020)



Figur 54-56. Projektet Girona's shores © EMF Landscape Architects. Första bilden visar en princip för olika markskikt, andra visar olika skötselintervaller och den tredje visar en tillgängliggjord åkant. https://www.paisea.com/en/2020/03/ps-paisea-6_gironas-shores/

Vad vi tar med oss:

- Enkla lågkostnadsinterventioner på plats i samarbete med skötselpersonal
- Större variation av karaktärer ger en rikare biologisk mångfald
- Estetiskt koncept som en blandning av urbant och natur "naturban"

ANTYDAN TILL OMVÅRDNAD

I artikeln *Messy Ecosystems Orderly Frames* (1995) konstaterar Joan Iverson Nassauer, professor i landskapsarkitektur vid University of Michigan, att ekologisk design i en urban kontext tenderar att uppfattas som stökig. Nassauer poängterar att ekologiska funktioner i landskapet ofta inte är uppenbara för ett otränat öga, och att om den mänskliga intentionen med en ekologisk design inte är tydlig, så är risken stor att människor i allmänhet får en negativ inställning till den. När däremot mänsklig intention synliggörs, som någon form av omvårdnad, så förbättras människors inställning. Hon menar att vi som landskapsarkitekter kan dra nytta av kulturella värderingar och traditioner för att skapa ekologisk design som tilltalar den urbana människan i större utsträckning. I sin artikel delar hon sedan förslag på vad hon kallar "cues to care" (antydning till omvårdnad) vilket är principer för design som sätter ekologiska funktioner i ett kulturellt sammanhang. Några exempel på detta är linjära element eller strukturer, blommande växtlighet, målningar eller mönster, växtlighet som ramar in byggnader, samt fågelholkar och viltmatare (ibid). På detta sätt kan vi paketera obekanta ekosystem i mer bekanta former så att ekologiska funktioner får större utrymme i urban kontext (ibid).



Figur 57 och 58. "Cues to care" kan exempelvis innebära att en högvuxen ängsytta sköts om genom att gångar klipps upp så att den tillgängliggörs för människor vilket ger ett intryck av att platsen är omhändertagen.

En annan studie visar dock att just miljöer kring vattendrag kan vara undantag - att upplevd naturlighet då istället uppfattas som mer estetiskt tilltalande (Junker & Buchecker 2007). Forskarna såg ett behov av att undersöka allmänhetens uppfattning av den här typen av restaurerade miljöer (i Schweiz där den genomfördes) då restaurering av vattendrag börjat bli en vanligt förekommande praktik inom förvaltning av naturresurser (ibid). I studien sammanställdes en uppsättning simulerade foton som representerade olika scenarion på en skala av naturlighet, deltagarna skulle sedan ange hur estetiskt tilltalande de fann de olika illustrationerna (ibid). Man fann alltså att allmänheten var mer positiva än väntat till de ekologiskt värdefulla miljöerna, även i de foton som endast innebar en liten förändring/restaurering (ibid). Denna nyansering är intressant för den aktuella platsen längs Fyrisån och ger implikationer till att blanda naturlighet med mer designade element.

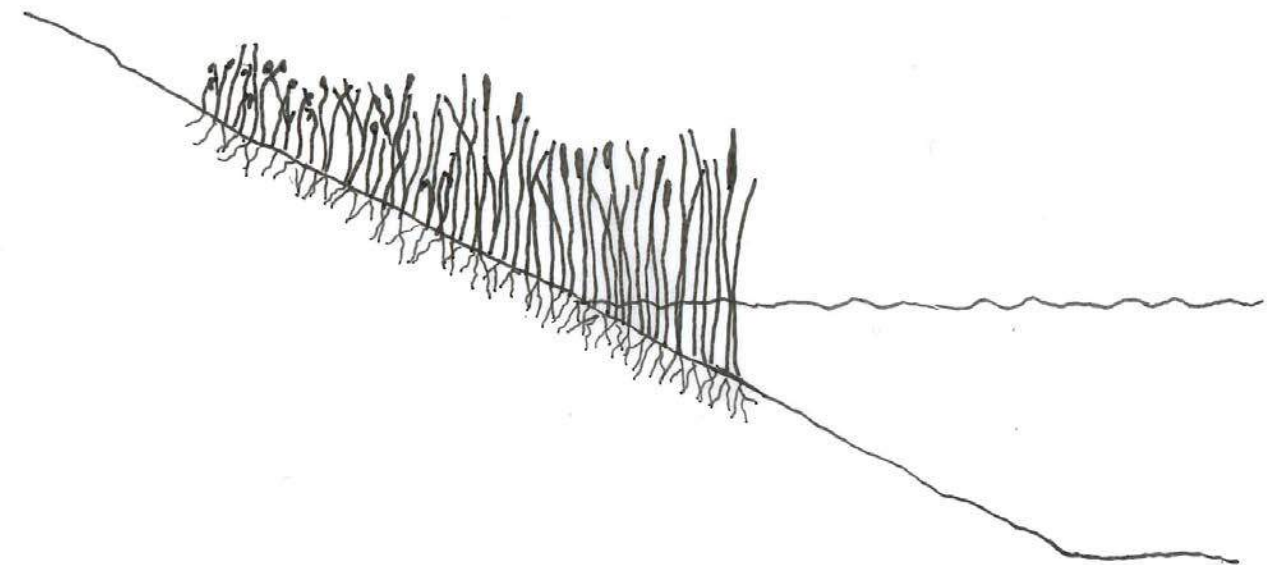


URBANA ÅAR

I *The Routledge Handbook of Urban Ecology* skriver Cate Brown (2021) om hur urbana åar ofta är degraderade på grund av bland annat föroreningar, hårdgjorda kanaler och övergödning, från staden och dess omgivningar. Hon beskriver även exempel på restaurering av åar som har gjorts i världen och övergripligt kring hur detta kan göras. Delar av detta kan vi ta med oss i vår gestaltning utifrån hur åkanten bör utformas för att eventuellt förbättra, men framför allt motverka negativa effekter på Fyrisån, vid en omgestaltning av Östra Åpromenaden. Brown förespråkar att det ska finnas en buffertzona längs åkanten som möjliggör fördröjning och rening av vatten, samt innehåller inhemsk vegetation, och utgör en möjlighet för djur att söka skydd. Denna åkant kan med fördel utformas som en sluttning enligt lutningen 1:2 och innehålla typisk vattenvegetation. Även markskikten i åns närhet bör vara genomträngliga för att vatten ska fördröjas och renas innan det når ån (ibid).

Vad vi tar med oss:

- Antydning till omvårdnad är ett effektivt sätt att göra så att ekologiskt värdefulla miljöer uppfattas som mindre stökiga. Sätt att göra detta är genom användning av linjära element och strukturer, blommande växtlighet och växtlighet som inramning
- Grön buffertzona med växtlighet och genomtränglig mark med en lutning på 1:2 vid åkanten är värdefullt för vattenrening samt för djurliv



Figur 59. En åkant kan med fördel utformas med en lutning på 1:2 med ett högvuxet markskikt där djur kan söka skydd.

HANTERING AV DAGVATTEN OCH SKYFALL

Naturvårdsverket (2021) släppte nyligen en rapport om naturbaserade lösningar, "Naturbaserade lösningar – ett verktyg för klimatanpassning och andra samhällsutmaningar", där de bland annat beskriver vikten av att stadsplanering inkluderar en plan för hantering av vattenflöden. De menar att frågan blir alltmer aktuell i och med förtätning och ökad frekvens av extrema vädersituationer. Till exempel så drabbades södra Norrlandskusten av kraftig nederbörd i augusti 2021 (SMHI 2021b). Det var som värst i Gävle där det mellan den 17e och 18e augusti föll totalt 161 millimeter regn, varav hela 101 millimeter kom under loppet av två timmar, vilket är den sjätte största dygnsnederbörden historiskt sett i Sverige (Gävle kommun 2021). Ett annat exempel är från maj 2021 då Stockholms VA-nät och reningsverk överbelastades i och med kraftig nederbörd vilket ledde till att avloppsvatten läckte ut i Mälaren (SVT 2021). Planering av grönstruktur i urbana miljöer bör enligt Naturvårdsverket (2021) innefatta beräkningar för att hantera avrinning från intilliggande hårdgjorda ytor som inte har någon infiltration av vatten utöver de brunnar som leder vattnet ner i rörsystem under mark. Olika sätt att göra detta kan vara att öka markens infiltrationskapacitet och förmåga att fördröja vatten genom val av jordmaterial, utformning av växtbäddar samt fördröjningsmagasin under mark (ibid). Gröna fördröjningsytor och dammar ovan mark kan också anläggas för att hantera stora mängder vatten (ibid). En större andel växtbäddar och skelettjordar i hårdgjorda miljöer med buskar och träd innebär ökad infiltration av dagvatten lokalt samt fördröjning av regn i lövverket vilket minskar belastningen på intilliggande grönytor (ibid). Att använda träd i urbana miljöer ger också, liksom många andra naturbaserade lösningar, mervärden, såsom bland annat rening av luft, höjd luftfuktighet, samt reglering av temperatur genom lövskugga (ibid). Växtlighet har även ett estetiskt värde och skapar behagliga vistelsemiljöer (ibid).

INNOVATIVA GRÖNA DAGVATTENLÖSNINGAR

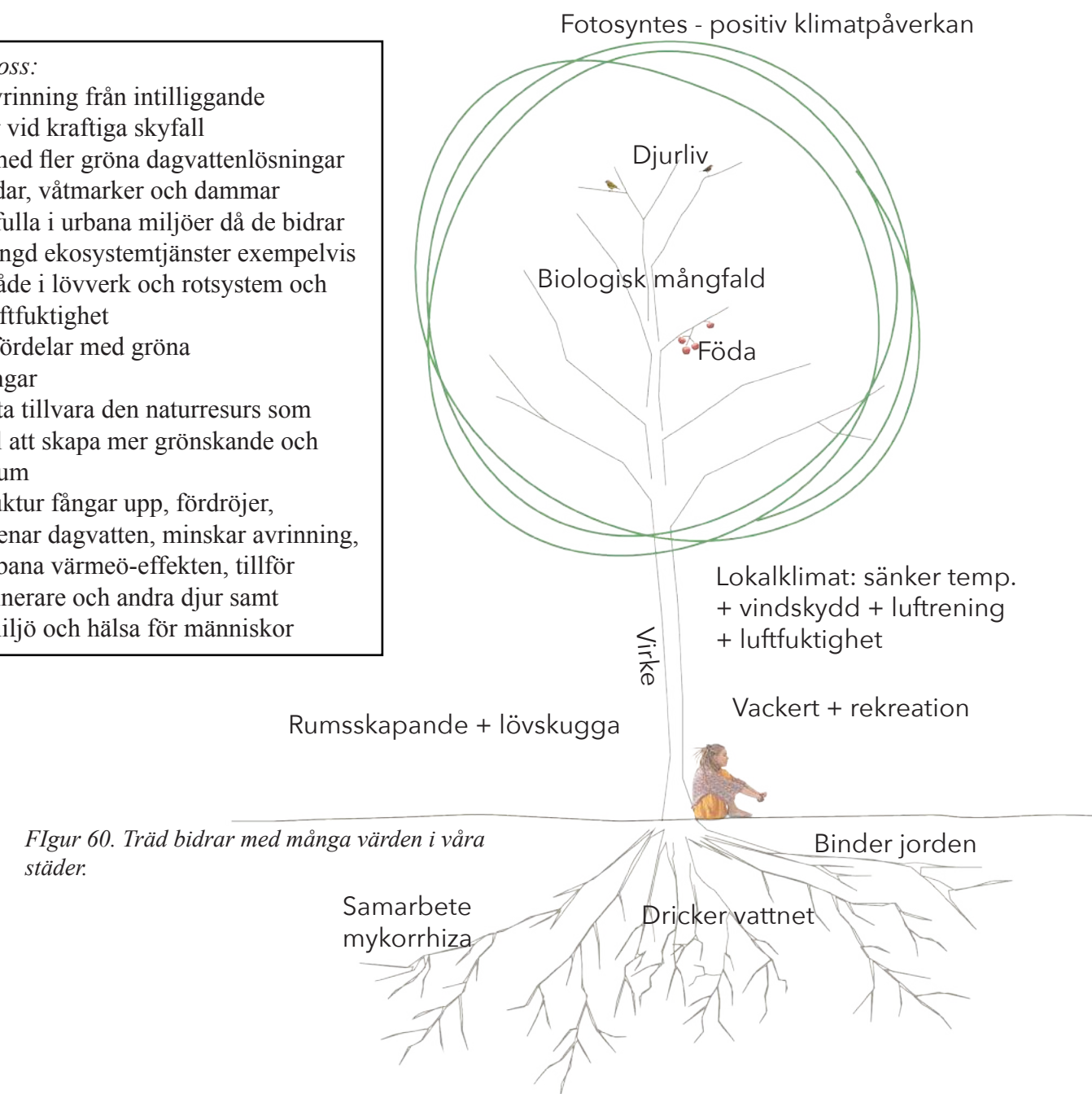
I kapitlet "Innovative stormwater management through natural and built green infrastructure" i The Routledge Handbook of Urban Ecology lyfter Thomas W. Liptan och Michael C. Houck (2021) vikten av att integrera mer grön infrastruktur i stadsbyggnad för att uppnå långsiktig hållbarhet inom dagvattenhantering. Både i EU och delar av USA är policys och program för innovativ hantering av dagvatten och skyfall genom grön infrastruktur väletablerade (ibid). Gröna infrastrukturlösningar blir alltmer vedertagna i takt med att de ekonomiska fördelarna, effektiviteten och mervärdena som de medför, blir alltmer välkända och dokumenterade (ibid). Författarna menar att detta är framtidens design för våra städer.

I Portland, Oregon i USA antogs år 2008 programmet "Grey to Green" - en femårig satsning baserad på forskning som visat på både finansiell och ekologisk effektivitet av att införa mer grön infrastruktur i staden. Gröna smarta infrastrukturlösningar introducerades som komplement till, och ersättning av, grå infrastruktur såsom hårdgjorda gator, betongstrukturer och rörsystem under mark. Dessa nya lösningar har lett till ett skifte från att se på dagvatten som något problematiskt - som vi gömmer undan i extensiva ledningar under mark - till att se möjligheterna med denna naturresurs, som något som kan bidra till friskare, mer grönskande stadsrum. Smarta lösningar för hantering av dagvatten kan dessutom ge en betydligt mer motståndskraftig stadsmiljö när det kommer till extrema vädersituationer. I Portland har projektet bland annat inneburit en ökad förvärvning av ekologiskt värdefull mark för att bevara och skydda denna. Andra följder är en ökad anläggning av gröna tak, diken, regnbäddar, regnträdgårdar och plantering av träd. Dagvattnet tas alltmer om hand ovan mark vilket lett till att rörsystem under mark fränkopplats som följd. (W. Liptan, C. Houck 2021).

Fördelarna med att integrera mer grön infrastruktur är enligt W. Liptan och C. Houck (2021) många och den gröna infrastrukturen genererar mervärden i betydligt högre grad än dess gråa motsvarighet. Några fördelar är att den fångar upp, fördröjer, infiltrerar och renar dagvatten, minskar avrinning, minskar den urbana värmeö-effekten, tillför habitat för pollinerare och andra djur samt förbättrar livsmiljö och hälsa för människor. Man har också konstaterat att livslängden för tak och väggar ökar när man tillför gröna tekniker (ibid). Men författarna betonar också att implementering av dessa nya tekniker kräver engagemang genom hela processen från design till förvaltning för att inte riskera att resultaten ska uppfattas som stökiga.

Vad vi tar med oss:

- Räkna med avrinning från intilliggande hårdgjorda ytor vid kraftiga skyfall
- Fördelaktigt med fler gröna dagvattenlösningar såsom växtbäddar, våtmarker och dammar
- Träd är värdefulla i urbana miljöer då de bidrar med en stor mängd ekosystemtjänster exempelvis binder vatten både i lövverk och rotsystem och upprätthåller luftfuktighet
- Ekonomiska fördelar med gröna dagvattenlösningar
- Möjlighet att ta tillvara den naturresurs som dagvatten är till att skapa mer grönskande och estetiska stadsrum
- Grön infrastruktur fångar upp, fördröjer, infiltrerar och renar dagvatten, minskar avrinning, minskar den urbana värmeö-effekten, tillför habitat för pollinerare och andra djur samt förbättrar livsmiljö och hälsa för människor





DESIGNPROCESSEN

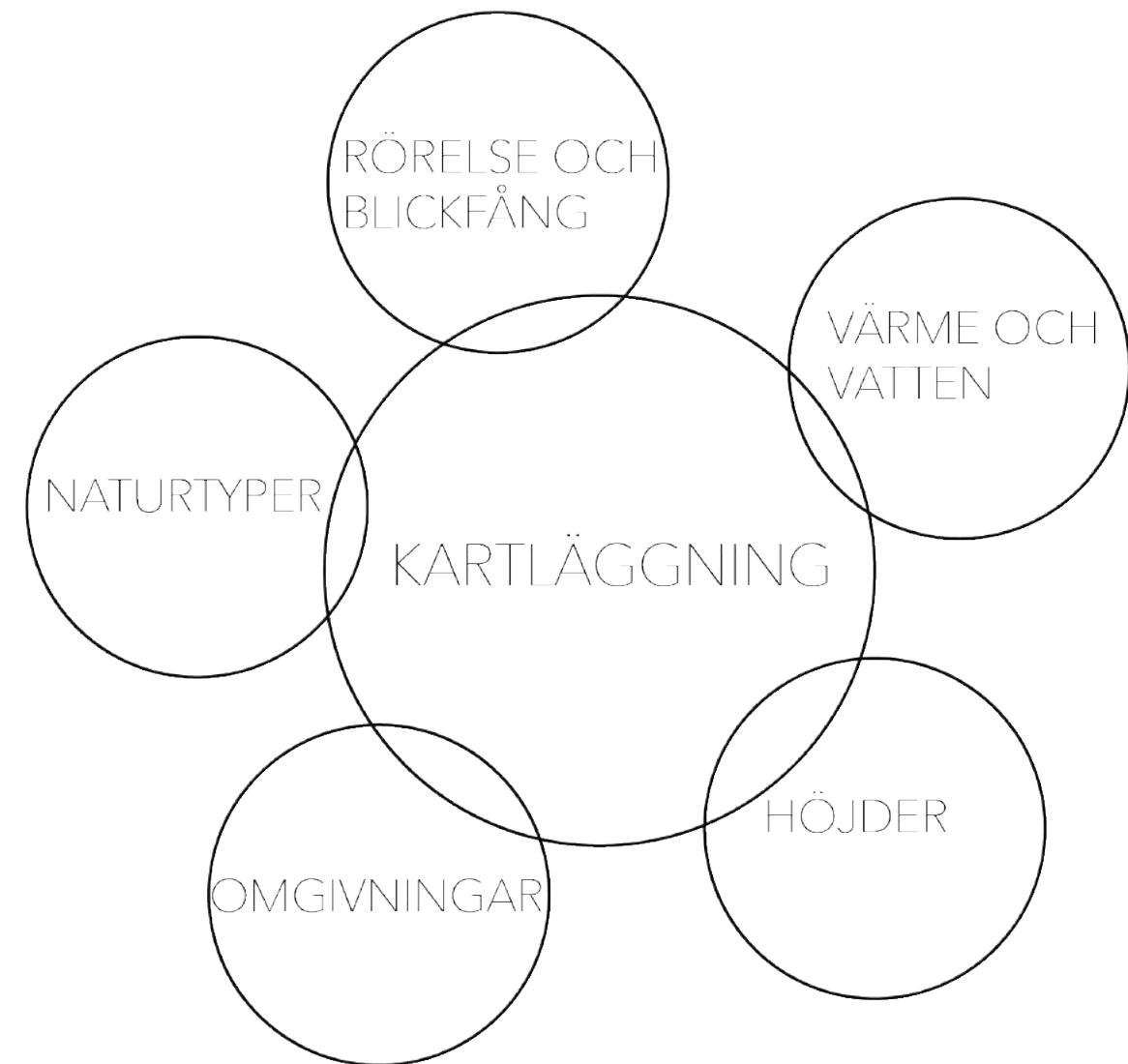
KARTLÄGGNING

De kartläggningar vi har med i arbetet grundar sig i litteraturgenomgångens innehåll samt den del av frågeställningen som berör människans upplevelse av platsen. Kartläggningen görs av befintliga ekosystem, rörelse på platsen och siktlinjer, befintliga höjder, samt klimat avseende vattenflöden och värmeförhållanden.

I litteraturgenomgången tar vi upp att grönområden och parker i en stad har potential att utgöra analogier till intilliggande naturområden (se sida 26). Vi lyfter även att man för att kunna gynna biologisk mångfald på en plats, behöver ta reda på vilka arter och ekosystem som finns lokalt (s.30). När man vet detta kan man göra riktade insatser för att främja dessa arter. På så sätt kan stadens parker och grönytor utgöra så kallade ”stepping stones” för den lokala och regionala floran och faunan. I enlighet med detta har vi gjort en kartläggning av vilka lokala naturtyper som finns i närheten av Östra Åpromenaden för att ta reda på hur parken kan koppla till dessa och förstärka områdets grönstruktur.

Efter de lokala naturtyperna redovisas vattenflöden och värmeförhållanden. I kartan illustreras vattenflöden från närliggande hårdgjorda områden vid ett potentiellt skyfall. Dagvattenhantering skall skötas lokalt på kvartersmarken inom varje detaljplan, men vid skyfall finns en risk att dessa system överbelastas, och att överflödigt vatten skapar översvämningar och förs till grönområdena intill. Detta kopplar till de delar av litteraturgenomgången som berör infiltrering av dagvatten och resiliens kopplat till vattenflöden (se sida 34). Kartläggningen visar också på de delar av området som riskerar att översvämmas på grund av närheten till Fyrisån. Den kartlägger även mängden hårdgjord yta i området som helhet vilket kopplas till potentiella värmeö-effekter som detta kan få. Detta hör samman med de delar av litteraturgenomgången som berör den urbana värmeö-effekten (se sida 30). I avsnittet tas också solförhållanden på platsen upp då detta har stor betydelse för människors trivsel.

Därefter görs en kartläggning av rörelse på platsen samt blickfång. Genom detta kan vi förstå hur, och åt vilka målpunkter, som människor rör sig i området till fots, med cykel eller med bil, och hur syn- samt ljudintryck från trafik kan tänkas påverka platsen. På så sätt kan vi förankra vårt förslag med de befintliga rörelseflödena. Blickfången underlättar gestaltningen genom att vi får en bild av vad man ser från olika delar av parken och hur vi kan arbeta med detta vid utformningen av Östra Åpromenaden avseende exempelvis rumslighet och växtlighetens höjd. Därefter redovisas aktiviteter och innehåll i omgivningarna och därmed vilka behov som Östra Åpromenaden kan fylla för att komplettera detta utbud. Detta har en koppling till uppsatsens frågeställning som berör människors upplevelse och användning av platsen. Den sista kartan berör befintliga höjder för att få en övergripande förståelse för rumslighet och topografi på platsen idag.



Figur 61. De olika delarna i arbetets kartläggning

KARTLÄGGNING AV LOKALA NATURTYPER



Figur 62. Kartunderlag © Uppsala kommunkarta. <https://uppsalakommun.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a4f4b3674e9a4c33a5f8d2e2efe9b4a4>

Skala 1:10000 (A3)

Meter

0 100 500



Syftet med kartläggningen över lokala naturtyper är att kartlägga de större sammanhängande grönområden som finns i Östra Åpromenadens omgivning för att kunna inspireras av deras innehåll av naturkaraktärer och arter, samt kartlägga hur Östra Åpromenaden kan utgöra en länk i ett större grönt samband. Mindre parker och grönytor som ligger avskärmade från andra grönytor har exkluderats då dessa enligt oss inte utgör en tydlig del av de gröna sambanden. Ett sådant exempel är Anna Petrus park i Industristaden.

I Uppsala stadskärna finns en övervägande andel bebyggd och hårdgjord yta, men också en del parkmiljöer, bland annat Stadsträdgården som i förlängningen västerut övergår i Slottets marker och Botaniska trädgården. Söderut ökar naturvärdena i och med Årike Fyris, Gula stigen och Kronparken. I närområdet finns naturtyper kopplade till skogs- och parkmiljöer.

TECKENFÖRKLARING

- Områdesgräns Östra Åpromenaden
- Gula stigen
- Nya Tullgarnsbron
- Parkmiljö
- Skog, löv och barr
- Bete och slåtter
- Åker och vall
- Fyrisån

Mer lokalt finns betes-, slåtter- och åkermark, samt vattenmiljöerna längs Fyrisån. Utifrån vår bakgrund vet vi också att det i Årike Fyris, utöver de ovan nämnda naturtyperna, finns våtmark, strandäng och ängsmark, samt att dessa miljöer är viktiga för fågellivet kring Fyrisån (se s.11). En tydlig symbol för Kungsängen är kungsängsliljan, Upplands landskapsblomma, som blommar i maj.

Kartan belyser Östra Åpromenadens potential att utgöra en grön länk mellan parkmiljöerna i staden och de angränsande naturområdena i sydväst/sydöst.

Genom Artportalen har vi kunnat hitta följande växtarter i Årike Fyris:

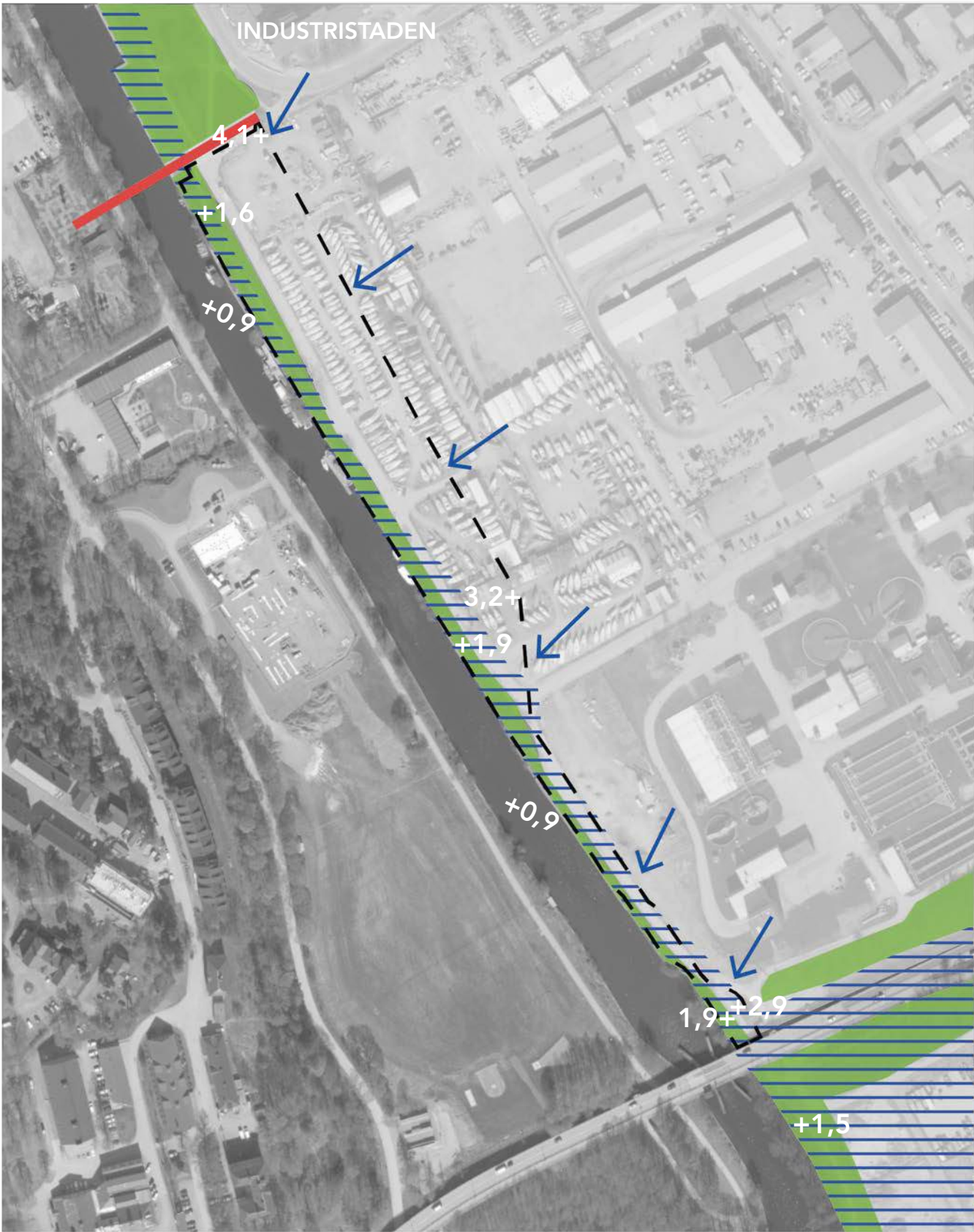
Träd och buskar: ask, asp, björk, gråal, hagtorn, rönn, klibbal, knäckepil, oxel, skogsalm, skogsek, skogslönn, säl, tall, tysklönn, daggros, fläder, nyponros, hägg, slån, hassel.

Örter: backsippa, dagdkåpa, fackelblomster, gul- och vitmåra, gåsört, humleblomster, jordreva, kavedun, korn- och rågvallmo, kungsängslilja, kungsljus, nejlikrot, röd- och vitklöver, rölleka, smörblomma, teveronika, träjon, vass, äkta murgrönsveronika, älgört, pilblad, riddarsporre, axveronika, backklöver, flockfibbla, alsikeklöver, äkta förgätmigej, äkta johannesört, cikoria, vit och gul näckros, skogsviol, backnejlika, blåeld, vitsippa, renfana, åkerviol, mandelblomma, blåsippa, brudbröd, liljekonvalj, höstfibbla, liten blåklocka, svärdsilja, akleja, gullviva, kabbleka, rödklint.

Vad vi tar med oss:

- Östra Åpromenaden har potential att utgöra en "stepping stone" mellan parkmiljöerna i staden och de angränsande naturområdena i sydväst/sydöst.
- Naturtyper som växtligheten i parken kan inspireras av är skog, ängsliknande marker (betes/slåtter/vall) och vattenmiljöerna kring ån.
- Kungsängsliljan är en tydlig symbol för Kungsängen och plockas med i gestaltningen

KARTLÄGGNING AV VATTENFLÖDEN OCH VÄRMEFÖRHÅLLANDEN



Figur 63. Kartunderlag © Uppsala kommunkarta. <https://uppsalakommun.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a4f4b3674e9a4c33a5f8d2e2efe9b4a4>

Skala 1:3000 (A3)

Meter

0 30 150



För att förstå de potentiella vattenflöden som kan uppstå vid kraftiga regnväder har vi både utgått ifrån översvämningskartering för Fyrisån i centrala Uppsala (MSB 2013) samt kartlagt omgivningarna runt Östra Åpromenaden utifrån innehållet av hårdgjord mark och grönytor. Grönytor och genomträngliga markskikt infiltrerar dagvatten och reglerar vattenflöden lokalt. Områden som till stor del är bebyggda med hårdgjorda markskikt, och underbyggda garage, är däremot beroende av rörsystem under mark för dagvattenhantering. Varje kvarter i Uppsala ska enligt lag ta hand om sitt eget dagvatten men vid kraftiga regnväder finns en risk för att det blir en överbelastning av rörsystemen under mark. Detta kan leda till läckage av avloppsvatten och översvämningsproblematik.

Fyrisåns flöde går i sydlig riktning. Stadens topografi blir lägre närmare Fyrisån vilket gör att det finns en risk för stora vattenflöden mot bland annat Östra Åpromenaden vid kraftigare regnfall vilket kan höja Fyrisåns vattenyta tillfälligt (MSB 2013). Längs Östra Åpromenaden blir marken lägre söderut mot

TECKENFÖRKLARING

- Områdesgräs Östra Åpromenaden
- Nya Tullgarnsbron
- Hårdgjort
- Områden med genomträngliga markskikt
- Riktning vattenflöde
- Hög översvämningsrisk

Årike Fyris och översvämningsrisken är större ju längre söderut man kommer på platsen (ibid). Översvämningsrisken är hög i en slinga närmast vattnet genom hela området vid 50-, 100- och 200-årsregn (MSB 2013; Uppsala kommun 2009). 200-årsregn skulle kunna innebära en förhöjd vattenyta med upp till 1 meter i den norra delen och 1,5 meter i den södra delen av området (MSB u.å.). Området i övrigt har en låg översvämningsrisk vid 50-, 100- och 200-årsregn (ibid). Enligt översvämningskarteringen för Fyrisån (MSB 2013) är översvämningsrisken hög i stora delar av Årike Fyris naturreservat söder om platsen, vid 50-, 100- och 200-årsregn. Även delar av centrala Uppsala norr om området riskerar att översvämmas vid kraftiga regn.

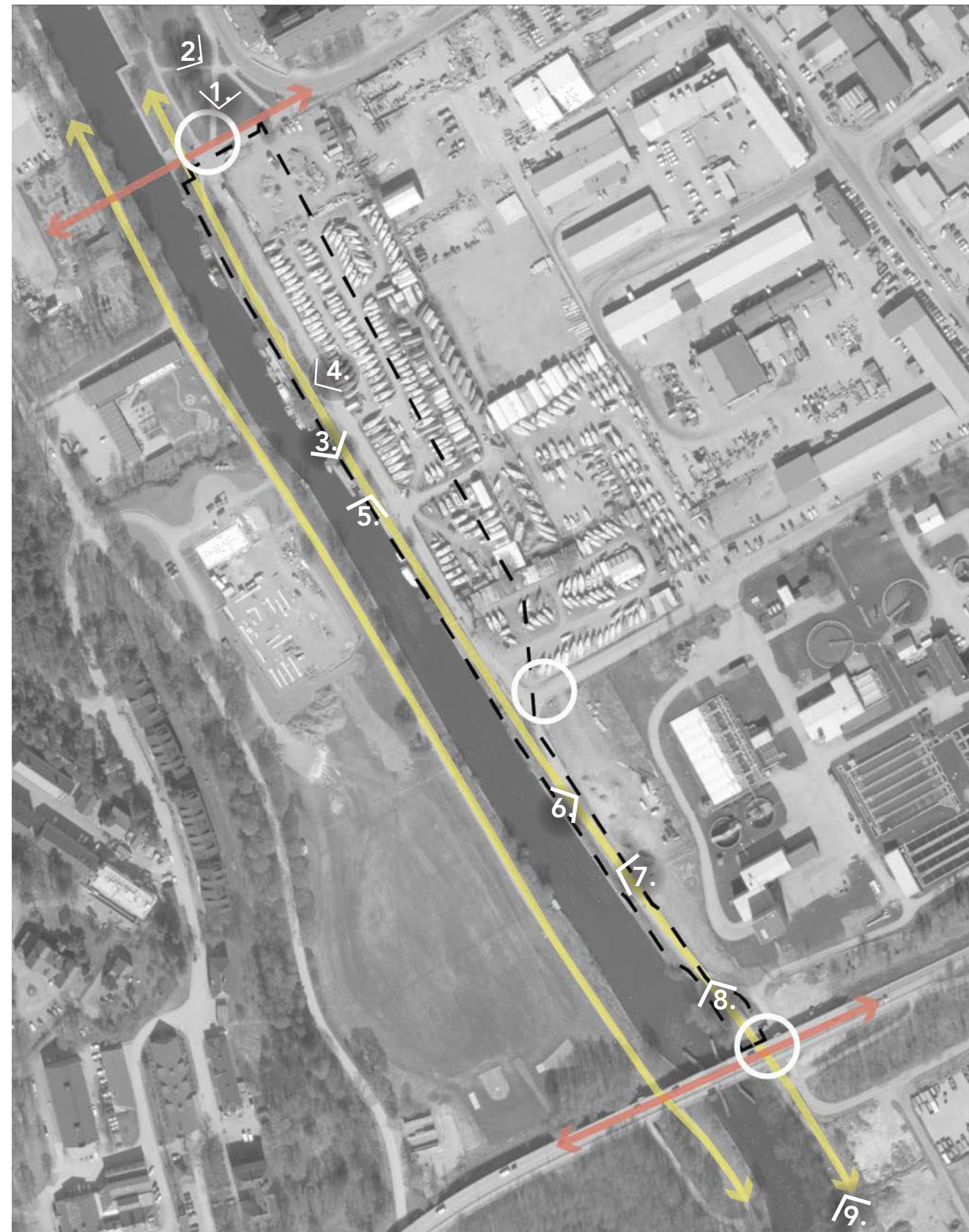
De hårdgjorda och bebyggda områdena i stadens centrala delar ökar temperaturen lokalt genom den så kallade urbana värmeö-effekten som vi tar upp i litteraturen. Genom en kartläggning av dessa områden blir det tydligt att det finns behov av mer grönytor som kan reglera temperaturen och skapa trivsamma miljöer för människor. Om bebyggelsen i det nya kvarteret intill Östra Åpromenaden byggs på liknande sätt som Industristaden finns en risk att det även här skapas en värmeö-effekt.

Östra Åpromenaden har ett guldäge vad gäller solförhållanden och solens instrålning på platsen är som allra bäst på eftermiddagen och kvällen.

Vad vi tar med oss:

- Vattenkontakten med Fyrisån, det soliga läget längs vattnet samt den goda solinstrålningen på platsen överlag, ger förutsättningar för en trivsam plats stora delar av dygnet, men också ett behov av skuggiga partier för svalka och temperaturreglering
- Platsen har potential att utgöra en del av den grönska som är viktig för att motverka den värmeöeffekt som Uppsalas hårdgjorda delar bidrar till
- Platsen har i delar risk för att översvämmas framför allt längs vattnet
- Vid kraftiga skyfall kan vatten ledas från hårdgjorda ytor till parken i och med topografin

KARTLÄGGNING AV RÖRELSE OCH BLICKFÅNG



Figur 64. Kartunderlag © Uppsala kommunkarta. <https://uppsalakommun.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a4f4b3674e9a4c33a5f8d2e2efe9b4a4>

Skala 1:3000 (A3)

Meter

0 30 150

Östra Åpromenaden är ett avlångt område med genomgående tydliga siktlinjer då topografin är flack och växtligheten gles. Fotgängare och cyklister rör sig huvudsakligen mellan centrala Uppsala i norr genom området till Årike Fyris, Ulleråker och Ultuna i söder. Framför allt cyklister tar sig även in i området från Kungsängsledens cykelväg i söder. Entréer till området finns från Tullgarnsparken i norr, Kungsängsleden/Årike Fyris i söder, samt en mindre tydlig entré från Stallängsgatans väst-östliga sträckning. Den nya bebyggelsen i kvarteret Kölen kan tänkas stärka denna entrépunkt. En ny bilbro, Tullgarnsbron, kommer byggas mellan Tullgarnsparken och Östra Åpromenaden, och därmed tillkommer en passage in i parken under bron. Bron planeras att byggas i cortenstål och betong klädd med ljusa fibercementskivor/beklädnadsstenar (Uppsala kommun 2019a).

Mer tilltalande blickfång utgörs av Fyrisån (5), grönytorna i Kap (6), Tullgarnsparken (2) samt Årike Fyris (9). Centrala Uppsala kan skymtas i norr och gör sig också påmint genom angränsande Industristaden (1). Längs med vattnet ligger ett flertal båtar och husbåtar (3), som både bidrar med en karaktär av båtmiljö och skapar en privat känsla närmast vattnet. Mindre tilltalande intryck från Kungsängsleden (8) och reningsverket (7) kan mildras genom att arbeta strategiskt med växtlighet i gestaltningen. Båttuppställningsplatsen (4) som inte heller utgör någon visuellt tilltalande miljö kommer att flyttas helt i samband med en omgestaltning av Östra Åpromenaden och den nya bebyggelsen i kvarteret Kölen.

TECKENFÖRKLARING

- Områdesgräns
- Flöden biltrafik
- Flöden gång- och cykeltrafik
- Entréer

Vad vi tar med oss:

- I gestaltningen kan vi arbeta med att skapa mer dynamik av den idag relativt linjära känslan på platsen genom strategisk placering av växtlighet, även i syfte att styra blicken, exempelvis mildra intryck från Kungsängsbron och reningsverket
- Entréerna är viktiga övergångspunkter från omgivningarna vilket vi vill arbeta med i gestaltningen
- I och med att utformningen av den nya kontors- och affärsverksamheten i kvarteret Kölen ännu inte är känd kommer vi i vår gestaltning inte gå in i detalj på hur parken skulle kunna koppla till denna bebyggelse
- Husbåtarna längs vattnet ger idag en privat känsla som väcker frågan om detta fortsatt bör vara en förtöjningsplats för båtar i och med att båtvarvet flyttas. Båtarna bidrar dock till platsens karaktär och kan ses som ett eko av platsens historia



Figur 65-73 foton från Östra Åpromenaden utifrån fotovinklar givna i analyskarta på föregående sida.

KARTLÄGGNING AV OMGIVNINGAR



Figur 74. Kartunderlag © Uppsala kommunkarta. <https://uppsalakommun.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a4f4b3674e9a4c33a5f8d2e2efe9b4a4>

Skala 1:10000 (A3)

Meter

0 100 500

TECKENFÖRKLARING

- Områdesgräns Östra Åpromenaden
- Nya Tullgarnsbron
- Delområden

Uppsala kommun har planer på att göra om flera delar längs Södra Åstråket. Vi vill att innehållet i gestaltningen av Östra Åpromenaden ska komplettera omgivande miljöer varför vi gjort en kartläggning av omgivningarna utifrån kommunens planer för Södra Åstråket (Uppsala kommun 2020b).

Norr om Östra Åpromenaden ligger Tullgarnsparken som nyligen har rustats. Tullgarnsparken innehåller en småbåtshamn, en lekpark, ett mindre utegym och klippta gräsmattor. Söderut ligger Årike Fyris naturreservat med betes- och slåttermarker samt vildvuxna partier med rikt fågelliv. På motsatt sida av ån i förhållande till Östra Åpromenaden ligger Kap, ett område där det finns planer på en mängd aktivitetsytor såsom utegym, hinderbana, skatepark, lekpark, kafé samt kajakuthyrning under sommaren. Befintlig bangolf bevaras och det skidspår som finns här under vinterhalvåret utvecklas. Söder om Kap ligger Hospitalsträdgården som är blivande stadsdelspark för stadsdelen Ulleråker. Hospitalsträdgården är en gammal trädgårdsanläggning med rik kulturhistoria och rustas av staden med hänsyn till detta. Här kommer bland annat att finnas en naturlekplats, återskapad engelsk park och fruktträdgård,

odling, boulebanor och motionsplats. Västra Åpromenaden som leder fram till Hospitalsträdgården från centrala Uppsala via Stadsträdgården är främst ett promenadstråk som kommer att utvecklas estetiskt och trygghetsmässigt med ett tillskott av bryggor. Själva stadsträdgården innehåller gott om oprogrammerade gräsmattor för vistelse, en lekpark, ett kafé samt en stor mängd planteringar av olika slag. Mitt emot Stadsträdgården ligger Hamnplan som idag främst är ett gång- och cykelstråk men som ska utvecklas till ett tydligare stadsrum med attraktiva vistelseytor som tar till vara solläget, kontakten med Fyrisån, och känslan av hamn.

Vad vi tar med oss:

- Östra Åpromenaden utgör en del i ett sammanhang av parker och grönsstråk i centrala Uppsalas stadsdelar. Omgivande parker planeras av kommunen, eller har redan utvecklats av kommunen, till ytor med flera olika aktiviteter och en stor andel programmerade platser för sport och lek. Östra Åpromenaden kan komplettera detta utbud genom att utgöra en mer naturlig plats, som på så sätt kopplar till Årike Fyris, med ett lugnare tempo samtidigt som det finns utrymme för människor att mötas, vila och flanera

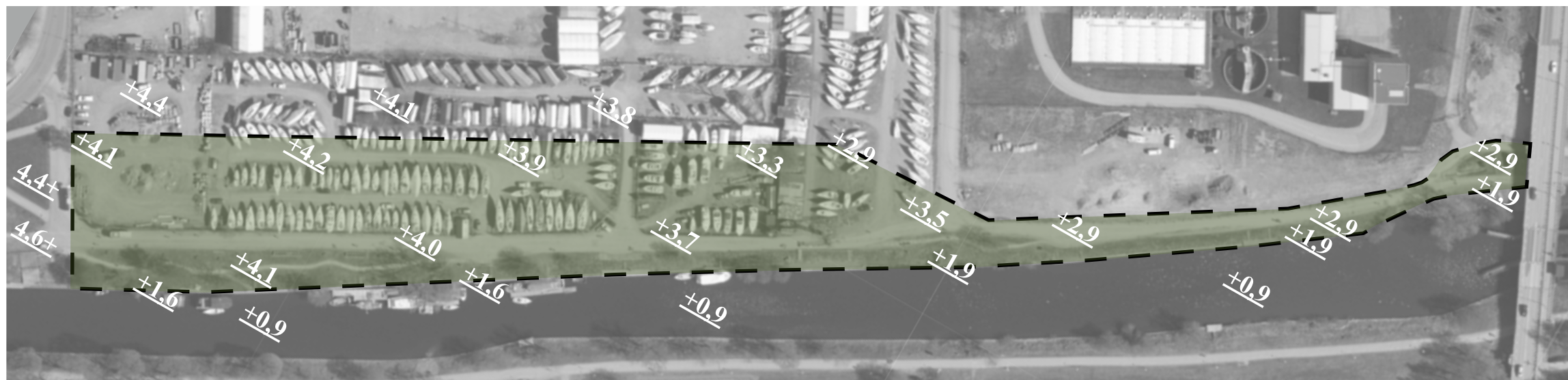
KARTLÄGGNING AV BEFINTLIGA HÖJDER

Denna karta visar befintliga höjder i området på en översiktlig nivå för att ge en förståelse för rumsligheten. Slänten mot vattnet är idag påtagligt brant. Marken lutar sedan överlag svagt mot båtvarvet i östlig riktning. Topografin blir lägre, med en mindre dramatisk höjdskillnad mot vattnet ju närmare Kungsängsbron och Årike Fyris man kommer. I och med misstanke om förorenade landmassor på grund av båtvarvet och industrierna kommer en del av marken behövas schaktas bort, vi kan dock inte ange mer exakt hur pass förorenad marken är, då det inte har gjorts någon utförlig mätning i dagsläget.

Höjderna hjälper oss förstå hur gestaltningen av Östra Åpromenaden kan utformas för att anknyta till omgivningarna och hur tillgängliga entréer kan skapas, framför allt beträffande gångvägen som kommer gå under Tullgarnsbron. Likaså finns idag en problematik med att den branta slänten mot Fyrisån försvårar tillgängligheten till vattnet.

Vad vi tar med oss:

- Förändring av höjder behöver göras för att skapa tillgängliga entréer och förstärka kontakten med Fyrisån, liksom för att bli av med förorenade schaktmassor, dock är graden av förorening okänd för oss



Figur 75. Kartunderlag © Uppsala kommunkarta. (<https://uppsalakommun.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a4f4b3674e9a4c33a5f8d2e2efe9b4a4>) Höjder från: Plankarta till detaljplan för Tullgarnsbron (Uppsala kommun 2019) samt Uppsala interaktiva kommunkarta med höjdkurvor på 1 meter (Uppsala kommun).

Skala 1:2000 (A3)

Meter
0 20 100



ANALYS

Utifrån kartläggningen kan vi se att Östra Åpromenaden har potential att utgöra en analogi till omgivande naturlandskap med ängar, skog, våtmarker samt Fyrisån, och därmed också vara en "stepping stone" i stadens grönstruktur. Då uppsatsens syfte har en grund i naturbaserade lösningar blir detta utgångspunkten för gestaltningen, att inspireras av den lokala ekologin och naturen, för att skapa en resilient plats. Ett särskilt fokus finns på hantering av risken för att skyfall leder stora vattenmängder till parken, men också risken för torka i och med ett förändrat klimat.

Solen och kopplingen till Fyrisån är två grundfaktorer som gestaltningen bör ta tillvara på utifrån ett socialt och estetiskt perspektiv. Likaså behöver platsen innehålla skugga exempelvis vid lekplatsen. Litteraturgenomgången visar på att träd och växtlighet bidrar med viktiga ekosystemtjänster såsom reglering av vatten, vind och temperatur, samt binder vatten och bidrar till biologisk mångfald. Syftet med gestaltningen är att skapa en plats som är trivsamt för människor och ekologiskt värdefull, och där har växtligheten stor betydelse. Växtligheten lägger också grunden för rumsligheten och estetiken, samtidigt som den styr blicken, både för att skapa mer dynamik på den linjära ytan som Östra Åpromenaden utgör, men också för att mildra synintryck från Kungsängsbron och reningsverket.

Kopplingen till Fyrisån kan förstärkas genom att förändra topografin så att åkanten blir mer tillgängliggjord. Likaså finns i nuläget en privat karaktär till följd av att husbåtar lägger till här. Avseende topografin och kopplingen till omgivningar finns också ett fokus på att tillgängliggöra entréerna, och att skapa en övergång mellan parken och angränsande områden i norr och söder, på ett sätt som främjar ett spännande möte mellan stad och natur. Vi kan också se utifrån kartläggningen av omgivningarna att det finns och planeras gott om programmerade ytor i omgivande parker. Därför tror vi att Östra Åpromenaden kan utgöra en upplevelserik plats, med ett lugnare tempo, där estetiken vilar i en

ekologiskt värdefull utformning, samtidigt som utrymme finns för möten och vistelse i form av exempelvis bryggor, promenadstråk och torghandel. Den nord-sydliga riktningen utgör ett tydligt stråk för cykeltrafik och gestaltningen behöver därför ta hänsyn till hur man med cykel tar sig från staden i norr och söderut mot exempelvis Ulleråker, Ultuna och Årike Fyris. Programmet sammanfattas i fyra programpunkter som sedan utvecklas i programplanen.

PROGRAM

PROGRAMPUNKTER

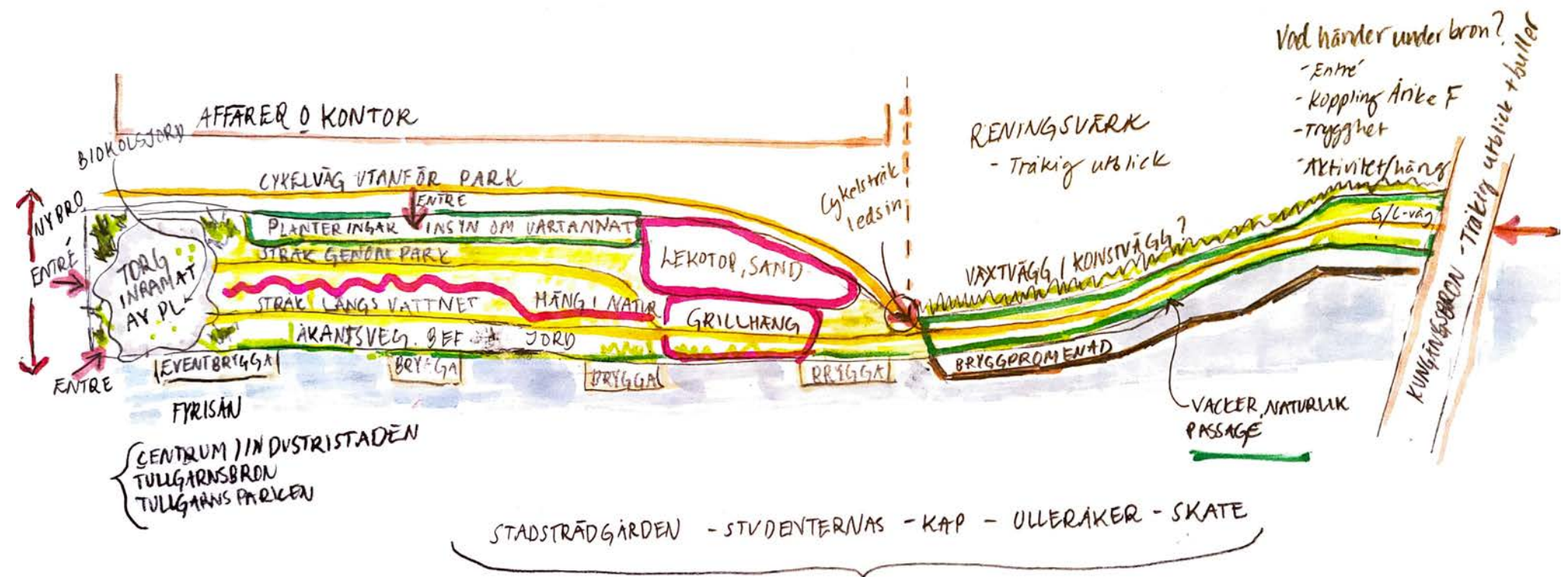
Östra Åpromenaden ska utgöra en rekreativ utemiljö för den gående människan där solläget och kontakten med Fyrisån är tongivande för parkens identitet.

Parken ska innehålla ekologiskt värdefulla miljöer som kopplar till Årike Fyris karaktär och artrikedom samt stärker innerstadens gröna samband.

Östra Åpromenaden i sin helhet ska utformas utifrån naturbaserade lösningar. Växtlighet skapar rumslighet och styr blicken. Parken har kapacitet att ta emot en stor mängd vatten vid skyfall och översvämningar och växtligheten är torktålig.

Parkens innehåll spiller över i anslutande områden via entréerna i norr och söder vilket ger en föräning till Östra Åpromenadens karaktär och innehåll.

Figur 76. Tidig programskiss.



PROGRAMPLAN

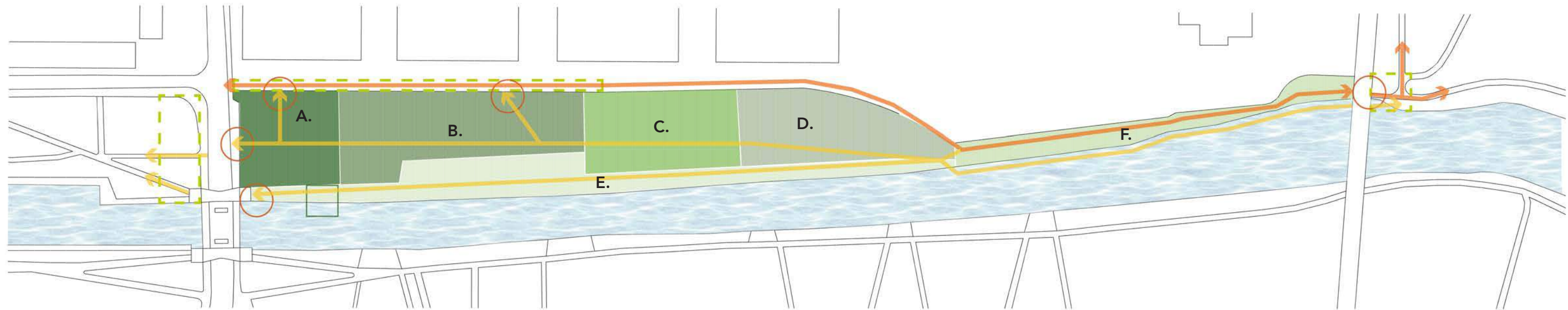
TECKENFÖRKLARING

-  Parkens innehåll spiller över till omgivningar
-  Gångstråk/lågt tempo
-  Cykel- och gångstråk/högt tempo
-  Entréer
-  Eventbrygga för konserter och evenemang, förlängning av torget.

B.
Äng med damm som kan rena och fördröja vatten vid skyfall innan det når Fyrisån, även ett estetiskt blickfång. Biokolsplanteringar mot cykelväg.

C.
Skogslik yta för extra fokus trädens ekosystemtjänster, lek med löst material, och öppet för att spontana stigar ska uppstå s.k. "desire paths".

F.
Cykel- och gångstråk. Ängsvegetation. Bryggpromenad i vattnet. Växtvägg mot reningsverk, träd i partier skymmer utblick mot Kungsängsleden.



Figur 77. Programplan.

A.
Mest urbana delen. Torg för handel och serveringar. Biokolsplanteringar som hanterar dagvatten.

D.
Lekotop med sand och ängskullar, träd i partier för skugga. Sandplanteringar inspirerat av Peter Korn och Norra Ormesta.

E.
Gångstråk samt gräsmatta för vistelse längs ån, växtlighet bryter upp linjär känsla. Topografi och bryggor förstärker koppling Fyrisån. Åkantsvegetation för biodiversitet. Gestaltning tar hänsyn till översvämningsrisk.

Skala 1:2000 (A3)

Meter
0 20 100

INLEDANDE IDÉSKISSARBETE

Tidiga platsbesök innebar även idéskissande. Vi upplever att skissandet i tidigt skede har fungerat som ett slags generator i designprocessen, det triggar kreativiteten, och ramar in platsens positiva och negativa egenskaper. I detta skissande har vi arbetat med att förstärka eller maskera olika attribut utifrån vår vision för platsen. Situationen på plats stäms av och omformas för att bilda en förståelse för dilemmat och potentiella lösningar.



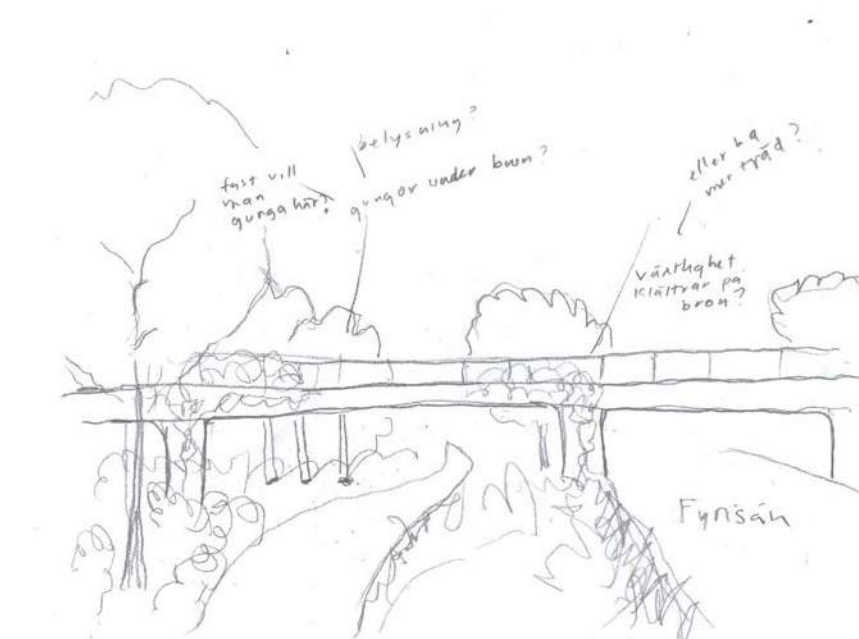
Figur 78. Att tillgängliggöra mer mot ån och skapa attraktiva lägen för människor.



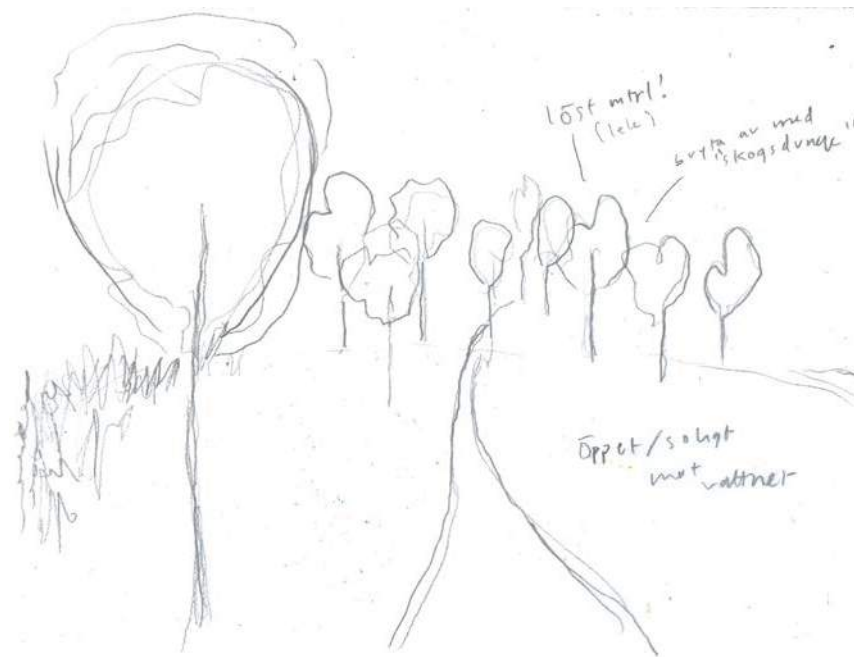
Figur 80. Att arbeta med linjeföring och element som bryter av parkens öppna och avlånga karaktär.



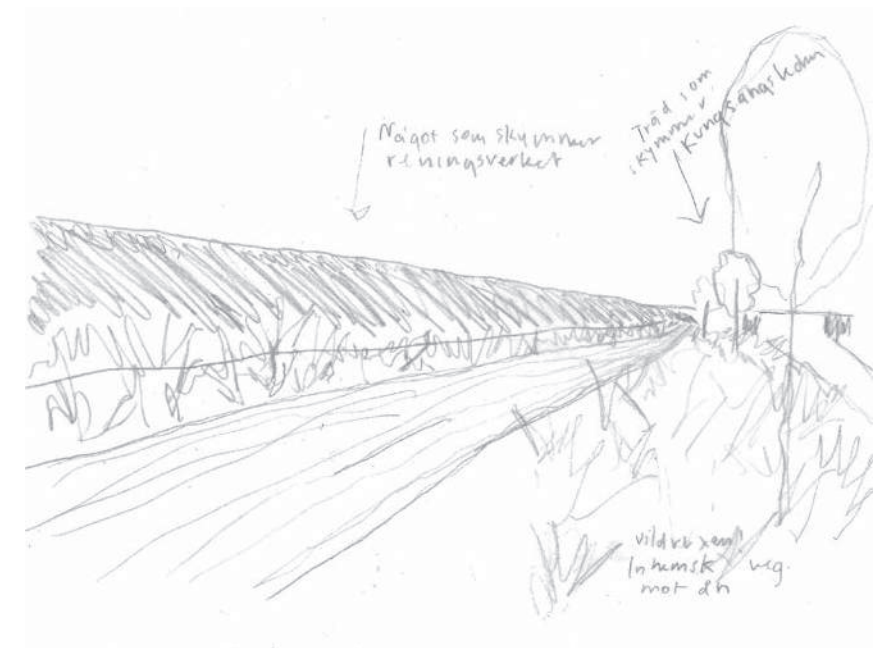
Figur 82. Att bredda parken i södra delen där den är som smalast genom att lägga till en bryggpromenad.



Figur 79. Att minska intrycket av Kungsängsbron och samtidigt lyfta fram platsen under genom växtlighet, belysning och aktivitet.



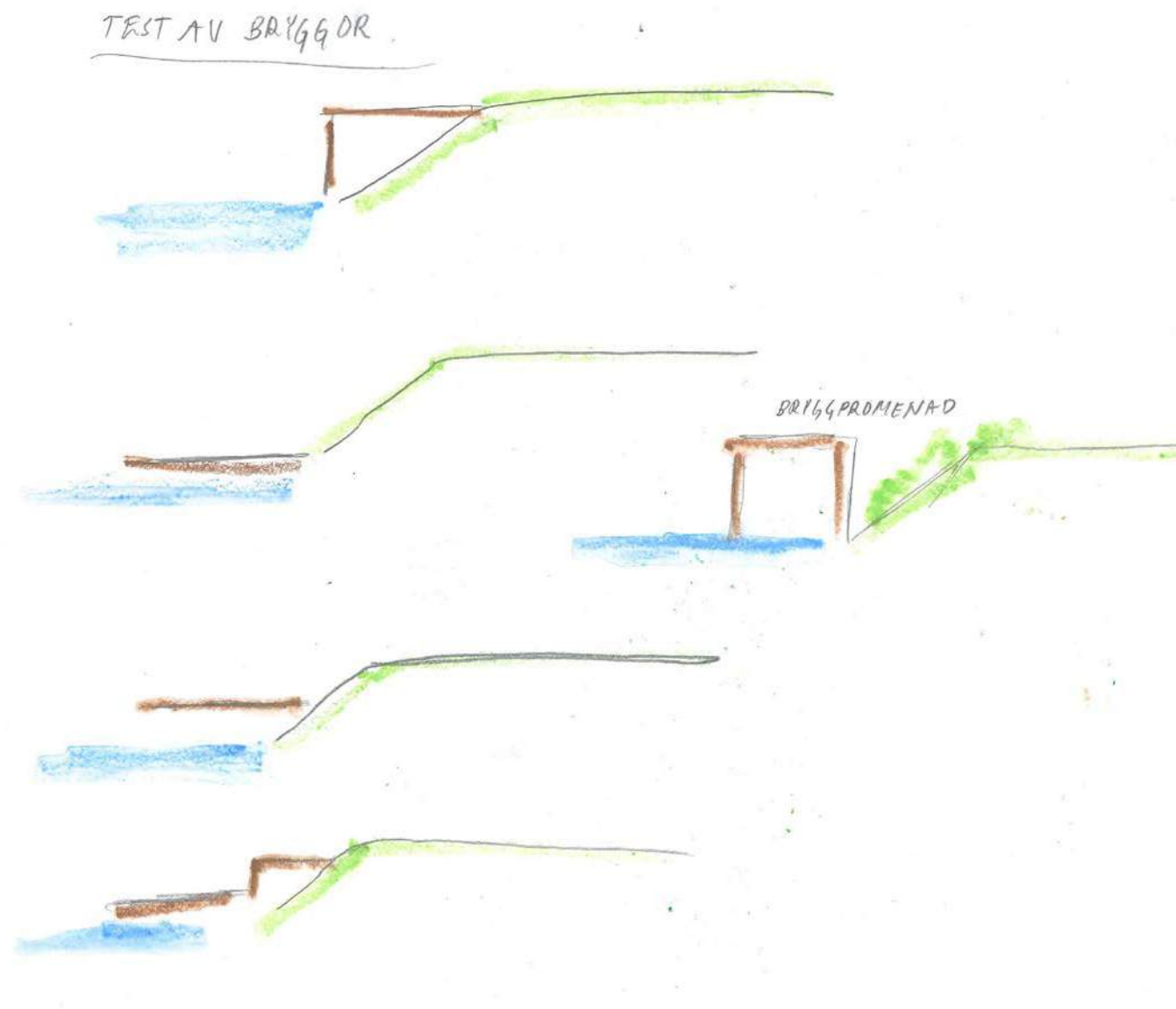
Figur 81. Att skapa dynamik genom att arbeta med en växelverkan av öppet och slutet genom parken.



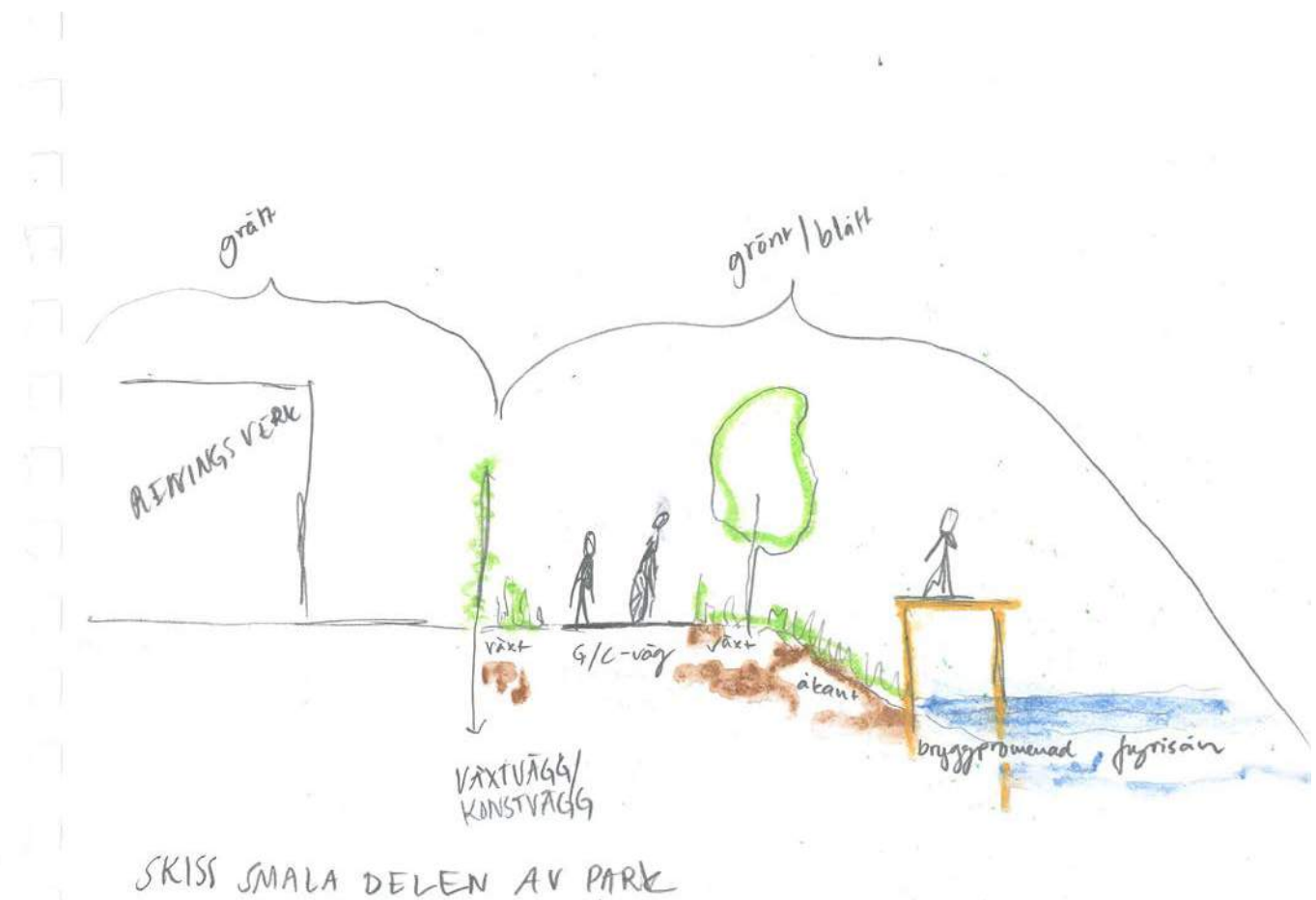
Figur 83. Att avskärma reningsverket och inspireras av Årike Fyris vegetation.

PLATSSPECIFIKA SKISSER

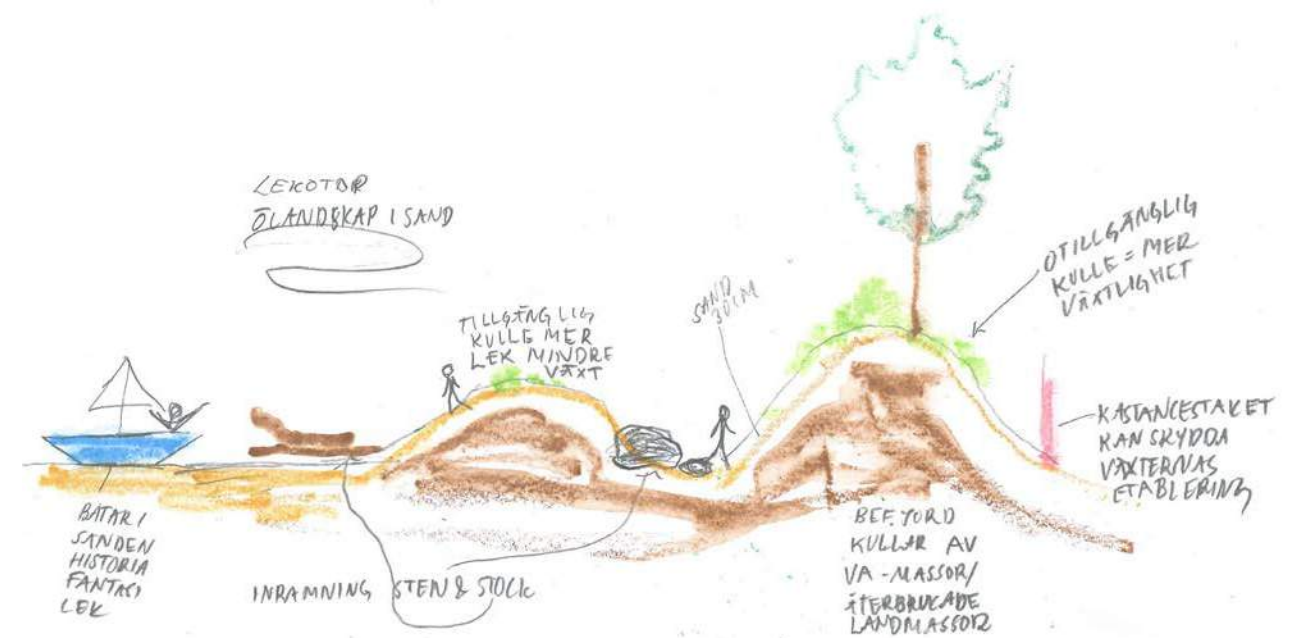
De platsspecifika skisserna gjordes när vi fått en tydligare vision och förståelse för platsen, liksom inspiration från våra studiebesök. Platsens dilemma var tydligt via tidiga idéskisser, platsbesök och våra kartläggningar. Utifrån detta kunde vi undersöka olika platsspecifika lösningar liksom pröva olika skalor och relationer mellan objekt. Den tydliga platsförankringen i dessa skisser satte en ram för kreativiteten vilket drev på processen mot ett resultat. På den här sidan visar vi några av dessa skisser.



Figur 88. Skiss över olika typer av bryggor vid åkanten.



Figur 89. Skiss över passagen med gång- och cykelväg samt bryggpromenad som visar grön- och blåstruktur i förhållande till reningsverket och hur vertikal grönska kan mildra synintryck från detta.



Figur 90. Skiss över lekotop med varierande topografi och växtlighet.



FÖRSLAGET

Utgångspunkten för arbetet har varit frågan: “Hur kan Östra Åpromenaden omvandlas till ett upplevelserikt grönområde i innerstaden, med höga ekologiska värden och en resiliens mot klimatförändringar såsom extremväder, med hjälp av naturbaserade lösningar?” Syftet var att fördjupa sig i hur landskapsarkitekten kan bidra till att skapa mångfunktionella grönytor som uppfyller dessa värden genom ett konceptuellt gestaltungsförslag för Östra Åpromenaden. I denna del av uppsatsen besvarar vi frågeställningen genom gestaltning med stöd i arbetets metoder.

KONCEPT: NATURBAN

Vi landade i ett koncept för Östra Åpromenaden som vi kallar för ”Naturban”, en sammanslagning av begreppen natur och urban, som också används i projektet Girona’s shores. Litteraturgenomgången lyfter hur vi människor på flera plan skulle dra nytta av att städer planeras utifrån ett holistiskt och naturbaserat förhållningssätt, med hjälp av naturens ekosystemtjänster, för att skapa resilienta och trivsamma miljöer. På platsen kopplas den urbana kontexten ihop med närheten till naturen och mötet mellan dessa två miljöer lägger grunden för vår gestaltning av Östra Åpromenaden.



Figur 91. Den urbana kontexten tillsammans med den naturinspirerade gestaltningen ger konceptet naturban, där både människor och biologisk mångfald gynnas.

NATURBASERAD RESILIENS OCH EKOLOGISK GESTALTNING

Naturbaserade lösningar är ett bra sätt att skapa en mångfunktionell yta för både sociala och ekologiska värden. Reglering av vattenflöden, temperatur och vind och trivsamma miljöer för människor, är några av de värden som kan uppnås. I förslaget görs hela tiden kopplingar till litteraturgenomgång och studiebesök för att visa på hur vi valt att arbeta med naturbaserade lösningar.

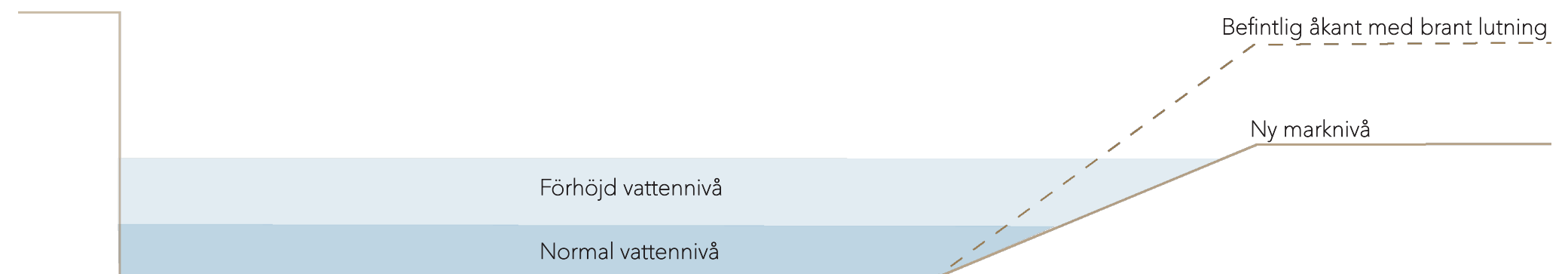
En övergripande princip är att markskikt är genomträngliga i alla delar av parken för att vatten ska kunna infiltrera, vilket motverkar översvämningar, förutom på torget där marksten används för att uppnå robusthet mot slitage, samt för att ge en mer urban känsla. Dagvatten leds här till omgivande växtbäddar. Genomträngliga markskikt ger även förutsättningar för hälsosamma jordar med ett levande mikroliv och kolinlagring.

Parken innehåller många träd i och med deras betydelse för ekosystemtjänster särskilt om de får växa sig gamla. Genom att föreslå de tekniker för växtbäddar som används i Norra Djurgårdsstaden skapas goda förutsättningar för att träd och övrig växtlighet ska frodas och hålla länge. Växtligheten är till stor del inhemsk för att gynna den inhemska faunan. En variation av arter ger motståndskraft mot sjukdomar. Högvuxna markskikt i delar av parken såsom ängsmark och buffertzoner vid ån ger skyddande miljöer för djur, liksom mer buskiga partier, exempelvis intill dammen och i planteringsytor. I det fall där miljöer med ett ekologiskt fokus riskerar att uppfattas som stökiga kan "Cues to care" appliceras, exempelvis genom att informera om de ekologiska värdena, visa på omvårdnad genom klippta kanter på ängsyterna eller genom att använda en stor andel blommande arter i planteringsytor. Den damm som parken innehåller har en kapacitet att vid kraftiga regnväder stiga. Dammen bidrar också med andra ekosystemtjänster såsom reglering av temperatur, och habitat för olika arter, samtidigt som den utgör ett tilltalande blickfång.

Parkens extensiva växtlighet tillsammans med de genomträngliga markskikten ger en kapacitet att hantera översvämningar och skyfallsavrinning, även i de fall områden i närheten med hårdgjorda ytor behöver avlastas. Närheten till Fyrisån medför en översvämningsrisk som hanteras genom att åslänten genom schaktning får en mindre brant lutning vilket förbättrar åns kapacitet att hålla vattenvolymer. Sluttningen gör att vattenmängden per höjdcenimeter blir större. Inspiration hämtas från restaurering av åar, och kapitlet om urbana åar skrivet av Cate Brown (2021), till en mer naturlig utformning vilket också ger en större potential att inhysa en inhemsk flora och fauna. Växtligheten vid ån är utvald för att klara fuktiga förhållanden. Då den befintliga branten jämnas ut i och med schaktningen tillgängliggörs också ån för fler människor. Bryggor är konstruerade så att de tål att svämmas över om vattnet i Fyrisån stiger. Bryggpromenaden ligger på en sådan höjd att den vid en förhöjd vattennivå (beräknat upp till 200-årsregn) i Fyrisån fortfarande är fri från vatten.



Figur 92. Genomträngliga markskikt infiltrerar vatten effektivt.



Figur 93. Principskiss som visar på hur en lägre lutning på åkanten jämfört med den befintliga förbättrar åns volymkapacitet per höjdcenimeter vilket är gynnsamt vid stora vattenmängder då åns förmåga att hålla vatten förbättras. Detta medför en mer naturlig form på åslänten och att ån tillgängliggörs för människor.

VÄXTBÄDDAR OCH VÄXTLIGHET

VÄXTBÄDDAR

Vi föreslår att befintlig lerjord kan användas där det inte finns risk för kompaktering, exempelvis längs åkanten, vilket är värdefullt då dessa jordar ofta redan har ett välutvecklat mikroliv. De markmodellerade kullarna som presenteras vid lekotopen på sida 60 kan också byggas av schaktade markmassor från platsen i enlighet med hur de arbetat i Norra Ormesta, i de fall jorden inte är alltför förorenad. Dessa kullar får sedan ett yttre lager av sand. De kullar som kommer utsättas för mest slitage har en markduk mellan sand och den andra jorden för att motverka kompaktering. Alla markdukar är i nedbrytbart material. I övrigt består växtbäddarna i parken av:

Växtbäddar med substrat av biokol-, makadam- och kompostblandning används för stabilitet och god infiltrationskapacitet i de delar av parken som gränsar mot den omgivande staden. Djup för dessa bäddar då de inkluderar träd rekommenderas till en meter, om endast perenner så kan djupet vara grundare.

Sandplanteringarna, som inspireras av Peter Korn's arbetsmetoder, utgör en liten del av parken i och med att natursand är en ändlig resurs. Vi har ändå valt att använda det då det ger en torktålig växtlighet samt utrymme för sandlevande insekter. Sanddjupet för dessa bäddar är 20–30 cm. Markduk i nedbrytbart material i botten kan användas mellan sand och befintlig jord i de fall då det finns risk för kompaktering.

Vid anläggning av äng och örtgräsmatta är det fördelaktigt med så mager jord som möjligt för att gynna ängsvegetation framför mer konkurrenskraftiga arter. Vi föreslår därför att ett lager på 10–20 cm av makadam och en liten mängd biokol används under ängsmarken, med ett lågt inslag av kompost, för att hålla nere näringsnivåerna. När ängen slås tas växtmaterialet bort för att hålla jorden mager.

VÄXTLIGHET

Växtligheten kopplar till omgivande naturlandskap för att förstärka platsens ekologiska värden vilket gör platsen till en “stepping stone” i de lokala ekosystemen. I det här avsnittet presenteras föreslagna arter. Först presenteras träd och buskar i form av en växtlista. Träd och buskar finns både i planteringsytorna och utspritt i parken som solitärer och i grupper. Efter träd och buskar presenteras markvegetationen som är uppdelad i fem olika typer av markskikt: biokolsplanteringar, sandvegetation, åkants- och våtmarksvegetation, äng, samt örtgräsmatta. Gräsmattor utgör en sjätte typ men den tas inte upp här i och med att den klipps och att arturvalet spelar mindre roll då den inte hinner gå i blom. Som tidigare nämnts är de flesta arter inhemska men exotiska arter används för att förlänga blomningsperiod och förstärka karaktär. Alla arter är dubbelkollade mot ArtDatabankens rapport “Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista” (2018)

för att inte utgöra en risk för att vara invasiva eller hota den inhemska biologiska mångfalden. Inom parentes anges eventuell blomningsperiod, (ex) markerar att växten är exotisk och (bef.) markerar att växten finns i närområdet enligt egen inventering och/eller Artportalen.

TRÄD OCH BUSKAR

TRÄD

Alnus glutinosa - klibbal (bef.)
Alnus incana - gråal (bef.)
Betula pendula - vartbjörk (bef.)
Betula pubescens - glasbjörk (bef.)
Betula pendula ‘Dalecarlica’ - ornäsbjörk
Crataegus monogyna - trubbhagtorn (maj-juni) (bef.)
Pinus sylvestris - tall (bef.)
Prunus avium - fågelbär (maj)
Prunus padus - hägg (maj) (bef.)
Quercus robur - skogsek (bef.)
Salix caprea - sälg (mars-april) (bef.)
Salix fragilis -knäckepil (bef.)
Sorbus aucuparia - rönn (maj-juni) (bef.)
Sorbus intermedia - oxel (juni) (bef.)
Tilia cordata - skogslind (juli-augusti)

BUSKAR

Corylus avellana - hassel (februari-april) (bef.)
Juniperus communis - en
Lonicera xylosteum - skogstry (maj)
Potentilla fruticosa - ölandstok (juni-september)
Prunus spinosa - slån (maj) (bef.)
Rhamnus frangula - brakved (maj-augusti)
Ribes alpinum - måbär (maj-juni)
Rosa canina - stenros (juni-juli)
Rosa dumalis - nyponros (juni-juli)
Rosa glauca - daggros (juli) (bef.)
Viburnum opulus - skogsolvon (juni-juli)



Figur 94-100. Exempel ur urvalet träd från vänster: klibbal, vartbjörk, trubbhagtorn, tall, skogsek, skogslind och knäckepil.

MARKVEGETATION

BIOKOLSPLANTERINGAR



Förslag vegetation:

Actaea simplex - höstsilverax (sept-okt) (ex)
 Agastache 'Blue Fortune' - anisisop (juli-oktober) (ex)
 Alcea rosea - stockros (juli-sept)
 Anemone sylvestris - tovsippa (maj-juni)
 Aquilegia vulgaris - akleja (juni-juli) (bef.)
 Convallaria majalis - liljekonvalj (maj-juni) (bef.)
 Digitalis purpurea - fingerborgsblomma (juni-juli)
 Dryopteris filix-mas - träjon (bef.)
 Echinacea purpurea - röd solhatt (juli-sept) (ex)
 Echinops bannaticus - blå bolltistel (juli-sept) (ex)
 Eryngium maritimum - martorn (juli-aug)
 Eryngium planum - rysk martorn (juli-aug) (ex)
 Eurybia divaricata - vit skogsaster (aug-okt) (ex)
 Geranium sylvaticum - midsommarblomster (juni-juli)
 Helenium autumnale - trädgårdssolbrud (aug-okt) (ex)
 Helleborus niger - julros (dec-april) (ex)
 Lythrum salicaria - fackelblomster (juli-aug) (bef.)
 Malva moschata - myskmalva (juli-sept)
 Monarda didyma - temynta (juli-sept) (ex)
 Pulmonaria obscura - lungört (april-maj)
 Succisa pratensis - ängsvädd (juli-september)
 Tanacetum vulgare - renfana (juli-sept) (bef.)

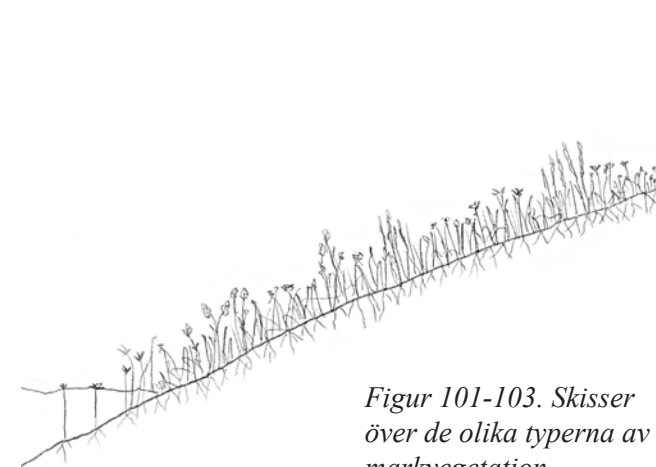
SANDPLANTERINGAR



Förslag vegetation:

Achillea millefolium - rölleka (juni-sept)
 Antennaria dioica - kattfot (maj-juni)
 Anthemis tinctoria - färgkulla (juni-sept)
 Armeria maritima - strandtrift (maj-september)
 Briza media - darrgräs (juni-juli)
 Calluna vulgaris - ljung (augusti-september)
 Campanula rotundifolia - liten blålocka (juli-sept) bef.
 Centaurea scabiosa - väddklint (juli-aug)
 Cichorium intybus - cikoria (juli-aug) bef.
 Dianthus deltoides - backnejlika (juni-augusti) (bef.)
 Echium vulgare - blåeld (juni-juli) bef.
 Festuca ovina - fårsvingel (gräs)
 Festuca rubra - rödsvingel (gräs)
 Filipendula vulgaris - brudbröd (maj-juli) bef.
 Helictotrichon pratensis - ängshavre (gräs)
 Hylotelephium telephium - kärleksört (juli-september)
 Lychnis viscaria - tjärblomster (maj-juli)
 Phleum phleoides - flentimotej (gräs)
 Plantago lanceolata - svartkämpar (maj)
 Plantago media - rödkämpar (maj-juli)
 Saxifraga granulata - mandelblom (maj-juni) (bef.)
 Silene nutans - backglim (juni-juli)
 Silene uniflora - strandglim (juni-augusti)
 Thymus serpyllum - backtimjan (juni-augusti)
 Veronica spicata - axveronika (juli-augusti) (bef.)
 Viola tricolor ssp. curtisii - klittviol (april-oktober)

ÅKANT/VÅTMARKSVEGETATION



Figur 101-103. Skisser över de olika typerna av markvegetation.

Förslag vegetation:

Achillea ptarmica - nysört (juli-aug)
 Alchemilla vulgaris - daggkåpa, flera inhemska småarter (maj-juli) (bef.)
 Briza media - darrgräs (juni-juli)
 Butomus umbellatus L. - blomvass (juni-aug) (ex)
 Calla palustris - missne (juni-juli)
 Caltha palustris - kabbleka (maj-juni) (bef.)
 Carex paniculata - vippstarr (maj-juni)
 Carex rostrata - flaskstarr (juni-juli)
 Consolida regalis - riddarsporre (juni-aug) (bef.)
 Eriophorum angustifolium - ängsull (april-juni)
 Eupatorium cannabinum - hampfflockel (juli-sept)
 Filipendula ulmaria - älgört (juni-aug) (bef.)
 Geum rivale - humleblomster (maj-juli) (bef.)
 Geum urbanum - nejlikrot (juni-aug) (bef.)
 Hypericum maculatum - fyrkantig johannesört (juli-sept)
 Iris pseudacorus - svärdsilja (juni-juli) (bef.)
 Lythrum salicaria - fackelblomster (juli-aug) (bef.)
 Menyanthes trifoliata - vattenklöver (juli-aug)
 Myosotis scorpioides - äkta förgätmigej (juni-aug) (bef.)
 Nuphar lutea - gul näckros (juni-juli) (bef.)
 Nymphaea alba - vit näckros (juni-aug) (bef.)
 Potentilla palustris - kråklöver (juni-juli)
 Ranunculus acris - smörblomma (juni-sept) (bef.)
 Sagittaria sagittifolia - pilblad (juli-aug) (bef.)
 Succisa pratensis - ängsvädd (aug-sept)
 Trollius europaeus - smörboll (maj-juli)



Figur 104-107. Ett urval av örter ur växtlistorna: blå bolltistel, liljekonvalj, martorn och kärleksört.

ÄNGSMARK



Figur 108. Skiss av markskiktstyp.

Förslag vegetation:

Aconitum lycoctonum - nordisk stormhatt (juli-augusti)
 Anthoxanthum odoratum - vårbrodd (gräs)
 Aquilegia vulgaris - akleja (juni-juli) (bef.)
 Calluna vulgaris - ljung (august-september)
 Campanula persicifolia - stor blålocka (juni-juli)
 Campanula rotundifolia - liten blålocka (juli-sept) (bef.)
 Centaurea jacea - rödklint (juli-september) (bef.)
 Cichorium intybus - cikoria (juli-aug) (bef.)
 Echium vulgare - blåeld (juni-juli) (bef.)
 Festuca ovina - fårsvingel (gräs)
 Festuca rubra - rödsvingel (gräs)
 Filipendula vulgaris - brudbröd (maj-juli) (bef.)
 Fritillaria meleagris - kungsängslilja (maj-juni) (bef.)
 Hypericum perforatum - äkta johannesört (juli-september) (bef.)
 Galium verum - gulmåra (juli-augusti) (bef.)
 Geranium sylvaticum - midsommarblomster (juni-juli)
 Helictotrichon pratensis - ängshavre (gräs)
 Helictotrichon pubescens - luddhavre (gräs)
 Hieracium umbellatum - flockfibbla (juli-okt) (bef.)
 Hypochaeris maculata - slätterfibbla (juli-augusti)
 Knautia arvensis - åkervädd (juli-september)
 Leontodon autumnalis - höstfibbla (juli-sept) (bef.)
 Leucanthemum vulgare - prästkrage (juni-augusti)
 Luzula pilosa - vårfryle (april-maj)
 Lychnis viscaria - tjärblomster (maj-juli)

Papaver dubium - rågvallmo (juni-aug) (bef.)
 Papaver rhoeas - kornvallmo (juni-aug) (bef.)
 Potentilla anserina - gåsört (juni-aug) (bef.)
 Pulsatilla vulgaris - backsippa (april-maj) (bef.)
 Saxifraga granulata - mandelblom (maj-juni) (bef.)
 Silene dioica - rödblära (maj-juli)
 Stellaria holostea - buskstjärnblomma (maj-juni)
 Succisa pratensis - ängsvädd (juli-september)
 Tanacetum vulgare - renfana (juli-sept) (bef.)
 Trifolium hybridum - alsikeklöver (juni-aug) (bef.)
 Trifolium montanum - backklöver (juni-juli) (bef.)
 Trifolium pratense - rödklöver (juni-okt) (bef.)
 Trifolium repens - vitklöver (juni-sept) (bef.)
 Veronica officinalis - ärenpris (juni-augusti)
 Verbascum thapsus - kungsljus (juli-aug)
 Veronica spicata - axveronika (juli-augusti) (bef.)
 Viola odorata - luktviol (mars-maj)
 Viola tricolor - styvmorsviol (april-oktober)

ÖRTGRÄSMATTA



Figur 109. Skiss av markskiktstyp.

Förslag vegetation:

Achillea millefolium - rölleka (juni-sept)
 Anemone nemorosa - vitsippa (april-maj) (bef.)
 Armeria maritima - strandtrift (maj-september)
 Bellis perennis - tusensköna (maj-sept)
 Campanula rotundifolia - liten blålocka (juli-sept) (bef.)
 Convallaria majalis - liljekonvalj (maj-juni) (bef.)
 Dianthus deltoides - backnejlika (juni-aug)
 Filipendula vulgaris - brudbröd (maj-juli) (bef.)
 Fragaria vesca - smultron (maj-juni)
 Galium odoratum - myskmadra (maj-juni)
 Galium verum - gulmåra (juli-sept)
 Hepatica nobilis - blåsippa (april-maj) (bef.)
 Lotus corniculatus - kärringtand (juni-aug)
 Leucanthemum vulgare - prästkrage (juni-augusti)
 Myosotis sylvatica - skogsförgätmigej (maj-juni)
 Pilosella aurantiaca ssp. aurantiaca - rödfibbla (juni-sept)
 Pilosella lactucella - gråfibbla (juni-aug)
 Plantago media - rödkämpar (maj-juli)
 Potentilla erecta - blodrot (juni-augusti)
 Primula veris - gullviva (april-maj) (bef.)
 Viola tricolor - styvmorsviol (april-oktober)
 Viola riviniana - skogsviol (maj-juni) (bef.)



Figur 110-113. Ett urval av örter ur växtlistorna: cikoria, vitklöver, blåeld och backsippa.

MATERIALVAL OCH ÅTERBRUK

Parken innehåller en stor mängd växtlighet och genomträngliga markskikt i och med att gestaltningen grundar sig på naturbaserade lösningar. Alla gångvägar är av den anledningen i stenmjöl.

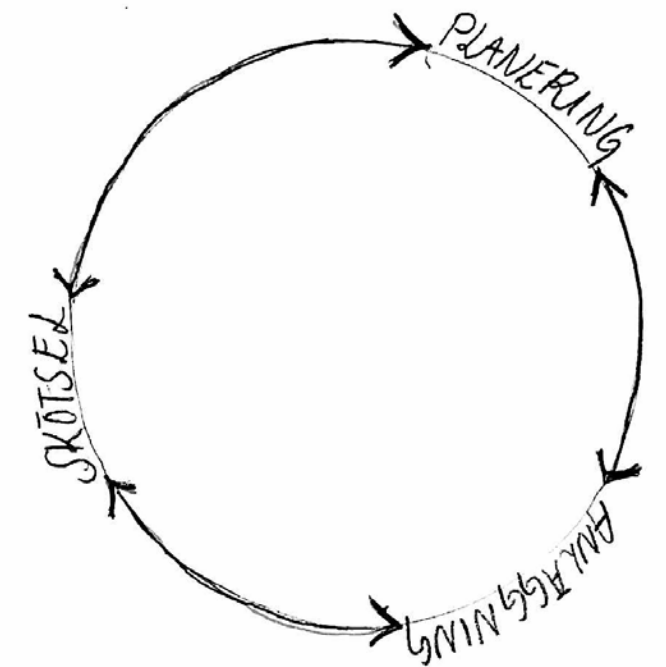
Återbrukade material i form av stock, sten, båtvarvsrester och andra material som kan återbrukas lokalt förespråkas inspirerat av arbetssättet i Norra Ormesta, samt Marelds arbete med förskolan Hoppet. Träkonstruktioner; såsom bryggor och möbler, kan tillverkas av lokalt fällda träd, exempelvis de befintliga träd som tas bort. Stockar, ris och död ved bör kontinuerligt adderas till platsen framför allt till ytor för lek med löst material. Vi förespråkar även att markmaterial till torget utgörs av återbrukade material. Exempelvis kan hos kommunen deponerad marksten användas eller så kan kontakt tas med en lokal markstenstillverkare för att använda deras restprodukter/produkter som klassats som defekta men som ändå är funktionella. Återbruk kan också göras av schaktade landmassor från platsen om det finns sådana som inte är förorenade, för att markmodellera, framför allt vid lekplatsen för att skapa ängskullar inspirerade av Norra Ormesta stadsdelspark.

För att koppla till platsens historia som industrimiljö, samt den planerade utformningen av Tullgarnsbron i cortenstål och betong (figur 114), föreslår vi att använda cortenstål på detaljer i parken exempelvis som en del av sittmöbler, bord, papperskorgar och cykelställ.

ARBETSSÄTT OCH EKOLOGISK SKÖTSEL

Vi förespråkar att anläggning görs i samråd med skötselpersonal och anläggare för ett lyckat resultat. Att i tidigt skede ses på plats och skissa både på papper och i verklig skala ger inte bara en roligare arbetsprocess, det skapar också förutsättningar för att projektet ska få en ordentlig platsförankring, med förståelse och varsamhet för det befintliga och lokala.

Vi förespråkar att skötsel utförs på ett sätt som gynnar biologisk mångfald. Detta kan göras genom att slå ängs- och örtytor med lie eller slätterbalk en-två gånger om året, och att endast en mindre andel av gräs- och örtytorna klipps mer regelbundet, för att minimera störningar av dessa miljöer. Död ved och ris kan lämnas kvar, liksom vissna och klippta växtdelar i perennnytor. Träd ska i den mån det är möjligt utan att de utgör en risk få växa sig gamla. Skadade träd kan bevaras om de är värdefulla för biodiversitet i parken. Spontan frösådd är okej om det är arter som inte tar över planteringarna såsom exempelvis kirskål och kvickrot gör. Växtligheten ska i stort sett klara sig helt utan gödsling och bevattning, undantagsfall kan dock uppstå under extremt torra perioder. Kompostering bör göras lokalt och vid behov användas som den enda näring som tillförs planteringsytorna.



Figur 121. Illustration av icke-hierarkisk relation mellan planering, anläggning och skötsel.



Figur 114-120. Materialvalen utgår framför allt ifrån en tanke om återbruk och utöver återanvänt material från platsen används också överblivet material från andra projekt i närområdet i största möjliga mån. Cortenstål används också för att koppla till industrimiljöerna och Tullgarnsbron som syns på bild 114. Bild 114 © Uppsala kommun 2019. https://bygg.uppsala.se/globalassets/upsala-vaxer/dokument/stadsplanering--utveckling/detaljplanering/samrad_granskning/tullgarnsbron-granskning/2-planbeskrivning-inkl-granskningslista.pdf

ILLUSTRATIONSPLAN DEL ETT

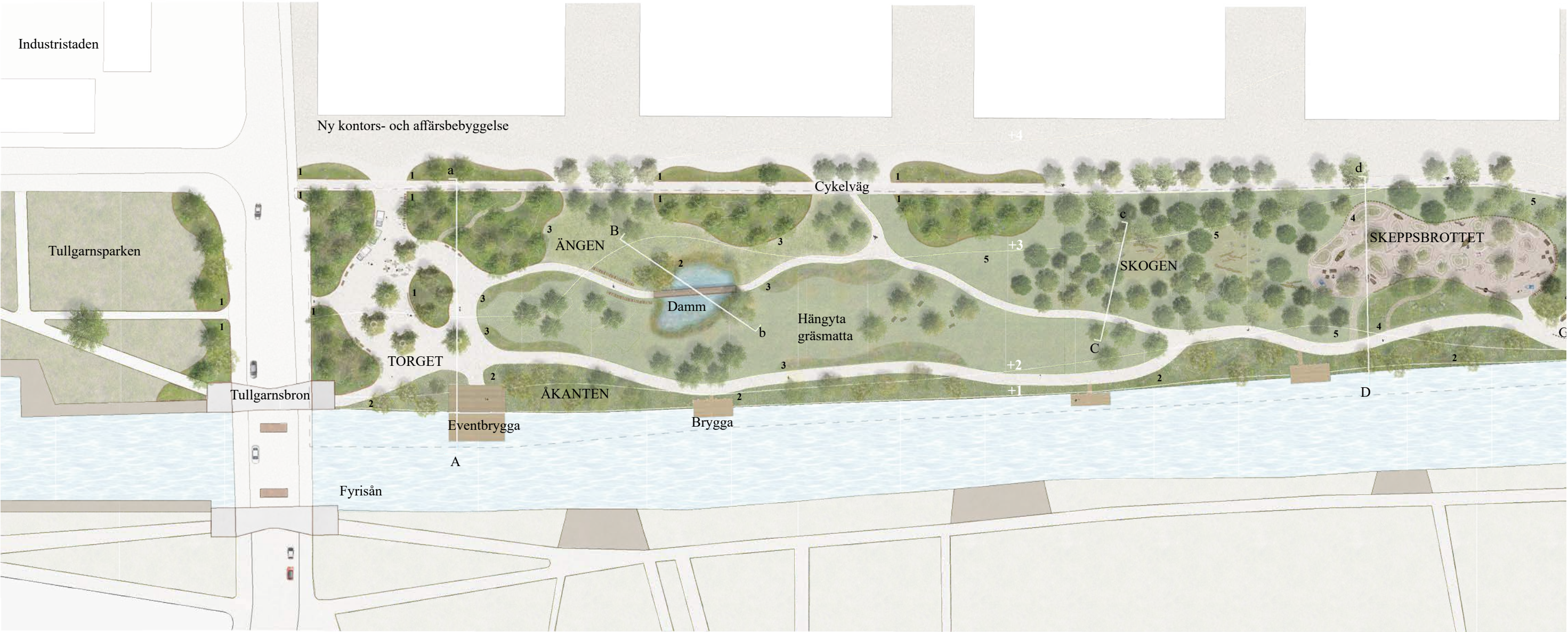
Utförande är tänkt att ske i enlighet med hur kommunen i Örebro arbetar med den blivande stadsdelsparken i Norra Ormesta, där de utgår från en skiss i plan, för att sedan arbeta på plats tillsammans med anläggarna. Illustrationsplanen är på en översiktlig nivå för att ge en idé kring placering av olika ytor, planteringar, gångstråk och andra element, och inte att gestaltningen vilar på exakt denna utformning för att fungera i sin helhet. Höjdkurvor ger en övergripande förståelse för hur rumsligheten och topografin kan tänkas fungera för att leda vattenflöden

och skapa tillgängliga ytor. Vi föreslår också att en större schaktning görs mot vattnet vilket gynnar kontakten till Fyrisån och möjliggör en mer tillgänglig parkentré från passagen under Tullgarnsbron. Förändringen i höjdförhållanden visas mer ingående i illustrerade snitt över de olika delområdena på sidorna 59-62.

TECKENFÖRKLARING

- Snittmarkering
- Höjdkurvor
- Områdesgräns

- 1 Biokol-, makadam- och kompostjord
- 2 Åkants/våtmarksvegetation
- 3 Ängsvegetation
- 4 Sandplantering
- 5 Örtgräsmatta



Figur 122. Illustrationsplan.

Skala 1:1000 (A3) Meter
0 10 50

ILLUSTRATIONSPLAN DEL TVÅ

Formspråket följer Fyrisåns flöde och naturens uttryck genom en vågig och organisk linjeföring, med oregelbundna planteringsytor och slingrande gångvägar. Formspråket anknyter till konceptet Naturban, en plats i en urban kontext och för en urban målgrupp, med ett stort inslag av växtlighet och organiska former som påminner om naturen. Detta bryter av parkens linjära och avlånga form och ger dynamik till upplevelsen av platsen för besökare, vars rörelser styrs av olika "hinder" för

genvägar i form av växtlighet. Mjukheten som de organiska formerna på ytor och planteringar ger, skapar trivsamma rum på exempelvis gräsytor för vistelse och på torget. Tempot på platsen hålls också nere genom att cykeltrafiken leds öster om parken innan den kommer in på området där parken smalnar av. Parkens formspråk tillåts spilla över i omgivningarna via planteringar i norr, öst och söder och är på detta sätt tänkt att skapa ett slags övergång till dessa.

TECKENFÖRKLARING

- Snittmarkering
- Höjdkurvor
- Områdesgräns

- 1 Biokol-, makadam- och kompostjord
- 2 Åkants/våtmarksvegetation
- 3 Ängsvegetation
- 4 Sandplantering
- 5 Örtgräsmatta



Skala 1:1000 (A3) Meter
0 10 50

DELOMRÅDEN

I följande avsnitt presenteras parkens olika delområden: Torget, Ängen, Skogen, Skeppsbrottet, Åkanten och Stråket. Delområdena har olika karaktär och funktion och bidrar till parkens mångfunktionalitet.



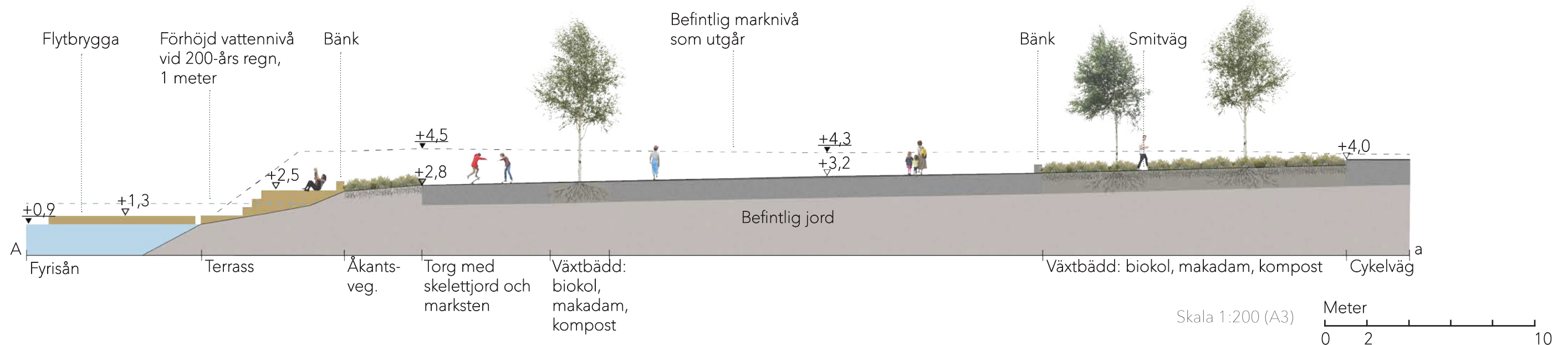
Figur 123. Visionsbild för delområde Torget. Ett café har sin servering på torget där människor tar en fika och umgås omgivna av de frodiga, naturlika planteringarna. Här ryms både inhemska trädarter såsom björk och tall, samt exotiska perenner, exempelvis röd solhatt och ryskt martorn som förstärker färg och form. I bakgrunden syns Fyrisån och gångstråket längs med vattnet.

TORGET

Torget är den mest urbana delen av parken och ligger närmast stadskärnan. Den urbana karaktären märks framför allt av att markskiktet är hårdgjort. På torget finns utrymme för handel, marknad och servering, exempelvis foodtrucks och loppmarknader. Sittplatser finns både i sol och skugga. I vattnet ligger en flytbrygga för event såsom konserter och andra framträdanden, vilket inspirerats av den befintliga flytbryggan på platsen. Bryggan på land intill ger utrymme för sittplatser i samband med dessa event, men båda bryggorna kan också användas för mer vardagliga sammanhang som sittplatser och umgängesytor, och främjar tillgängligheten till Fyrisån för besökare. Bryggan kan tänkas bli en populär vistelseyta på soliga eftermiddagar. Sittmöbler, cykelställ och papperskorgar är exempel på detaljer på torget som delvis eller helt består av cortenstål för att knyta till den nya Tullgarnsbron. Torgets karaktäristiskt vilda planteringsytor spiller också över i Tullgarnsparken. Detta skapar en föräning för besökare som kommer från Tullgarnsparken om vad som väntar efter bron och skapar en tydlig övergång mellan parkerna.

Alla planteringsytor är i marknivå och dagvatten

Figur 124. Snitt A-a visar hur närheten till Fyrisån lyfts fram vid torget genom en sänkt marknivå samt sittytor vid vattnet och eventbrygga. Träden ramar in och skänker skugga, här visas växtligheten ett år efter anläggning.



Figur 125-126. De naturlika miljöerna i Natur-park Schöneberger Südgelände i Berlin samt inhemska ängsytor såsom denna på Tunåsen i Uppsala har inspirerat till planteringarna vid Torget.



ÄNGEN

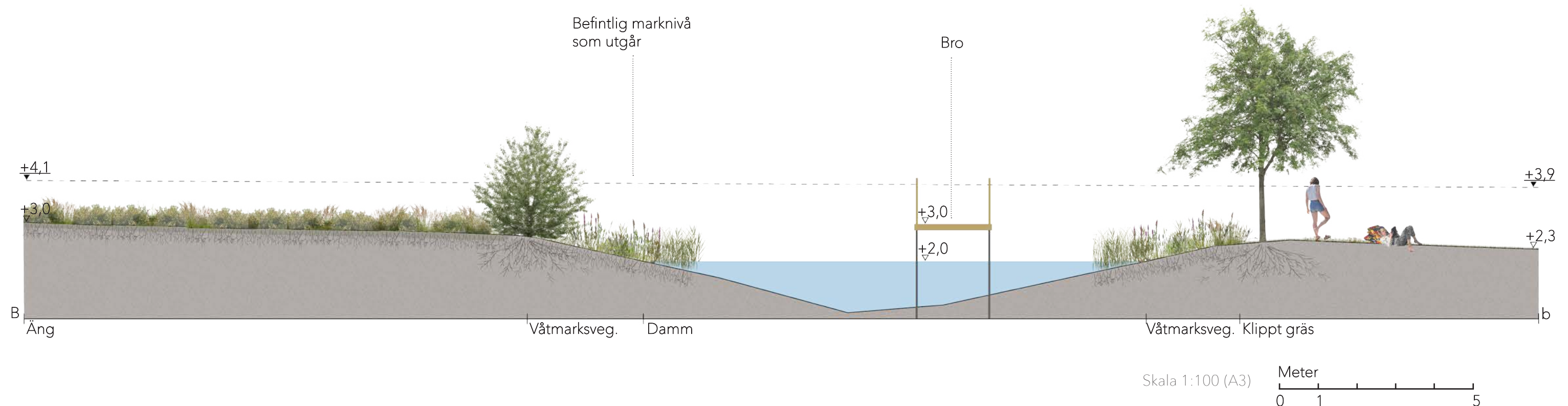
Delområdet Ängen innehåller ekologiskt värdefulla ängsmiljöer och naturlika planteringar med övervägande andel inhemska arter som kompletteras av exoter för att förstärka karaktär och förlänga blomning. Platsen är på så sätt värdefull för pollinatörer och fåglar som letar insekter och frön. Ängen innehåller även en mindre damm med en bro över som utgör ett tydligt blickfång. Dammen har också funktionen av en buffert för stora vattenmängder genom att dess vattenyta kan fluktueras och stiga vid kraftiga skyfall då topografin gör så att överflödigt dagvatten leds mot dammen och renas innan det transporteras vidare mot Fyrisån. Detta blir ett sätt att arbeta synligt med dagvattenhantering. Dammen bidrar också med andra ekosystemtjänster såsom reglering av temperatur och habitat för olika arter. Intill dammen finns en lummig inhemsk våtmarksvegetation såsom fackelblomster, näckrosor, pilblad och kabbleka.

Ett promenadstråk går genom ängen och utrymme finns både för människor att ha picknick eller umgås på klippta gräsytor och örtgräsmattor. Den biologiska mångfalden får en fristad i de mer högvuxna otillgängliga ängsyterna. För att dessa mer stökiga miljöer inte ska uppfattas som ovårdade kan kanter klippas runt ängsyterna som kan innehålla många blommande arter i enlighet med "Cues to care" (Nassauer 1995). I maj blommar kungsängsliljor på ängen för att anknyta till Kungsängen i Årike Fyris. Alla ytor inklusive gångvägen i stenmjöl är genomträngliga för att maximera ytans kapacitet att ta emot dagvatten. Planteringsytorna mot cykelvägen är av biokol, makadam och kompost för att rena och fördröja dagvatten från de hårdgjorda ytorna vid den nya kontors- och affärsverksamheten.



Figur 128. För att knyta an till Kungsängen i Årike Fyris plockas kungsängsliljor in i gestaltnigen.

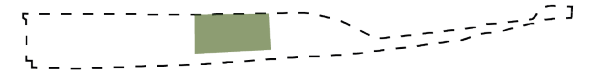
Figur 127. Snitt B-b visar området Ängens ekologiskt värdefulla miljöer i form av äng och våtmark 5 år efter anläggning. Mot Fyrisån (t.h. i snitt) övergår Ängen i vistelseytor i området som vi kallar Åkanten.



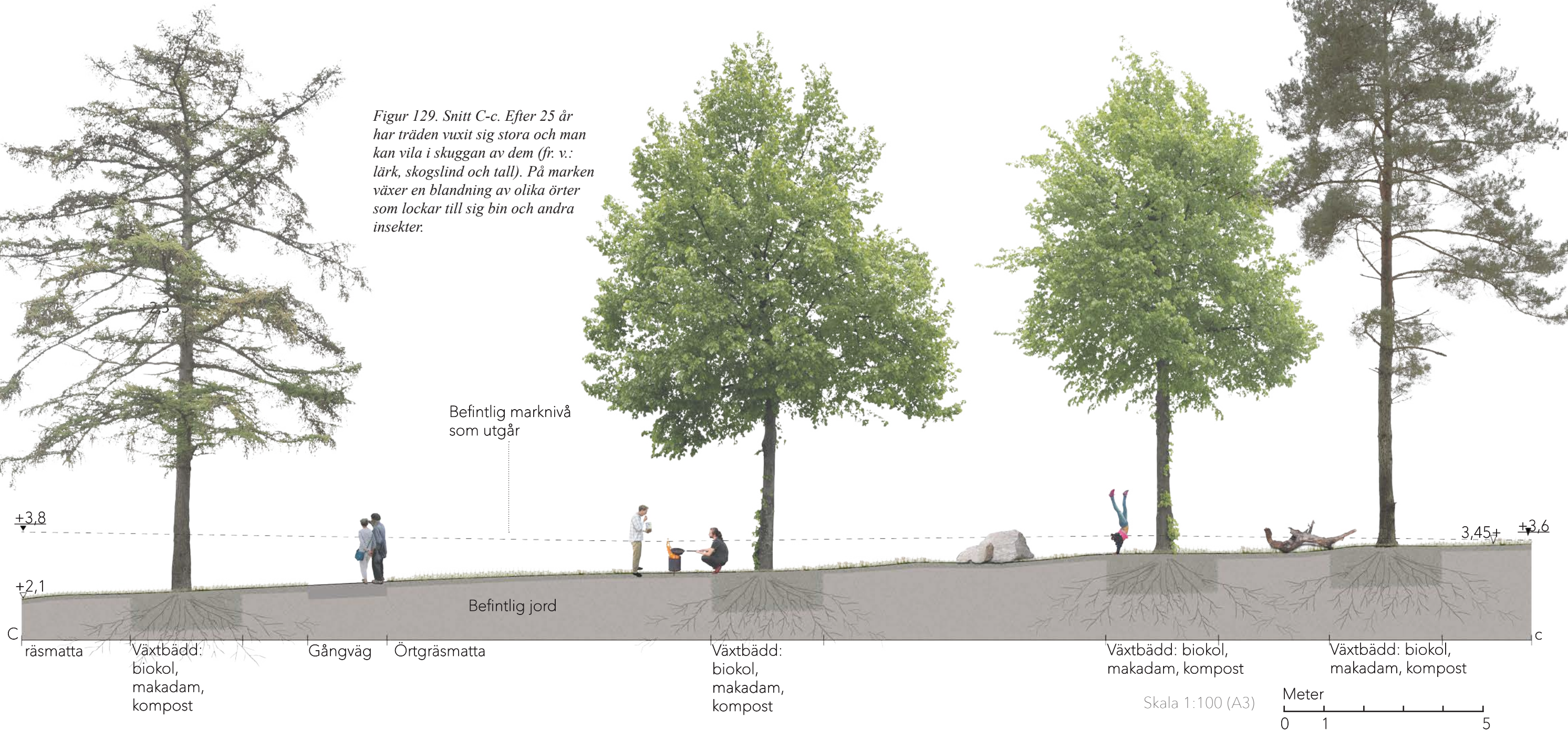
SKOGEN

Ängen övergår söderut i ett område av skogskaraktär som utgör ett slags materialdepå till leken både vid Skeppsbrottet, men också i skogen i sig, genom en god tillgång på grenar, kottar, stenar och stockar som kontinuerligt adderas från lokal skogsskötsel eller från platsen. Leken blir på så sätt fri och fantasibaserad. Att ha med ett skogslikt parti i förslaget bottnar i att träd bidrar med viktiga ekosystemtjänster i städer och att ha en stor mängd träd gynnar både temperatur- och vindreglering, den biologiska mångfalden,

och skapar en robusthet mot klimatförändringar. Alla träd och buskar är inhemska, exempelvis skogslind, lärk, hassel och hägg. Markskiktet innehåller mer skuggtåliga arter (örtgräsmatta) såsom vitsippa, gullviva, myskmadra och liljekonvalj. Genom att i partier vara mer buskigt skapas också skyddade miljöer för exempelvis fåglar.



Figur 129. Snitt C-c. Efter 25 år har träden vuxit sig stora och man kan vila i skuggan av dem (fr. v.: lärk, skogslind och tall). På marken växer en blandning av olika örter som lockar till sig bin och andra insekter.

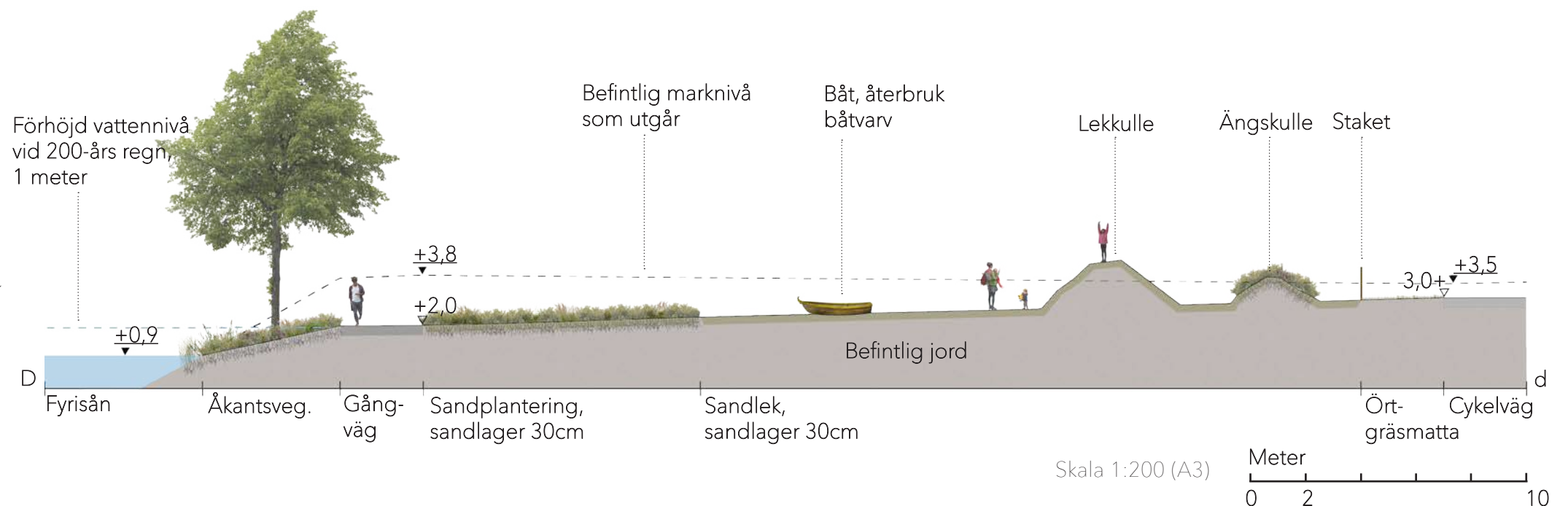


SKEPPSBROTTET

Lekmiljön "Skeppsbrottet" i parken utgörs av en lekotop med väl tilltagna sandytor, modellerade ängskullar inspirerade av Norra Ormesta, och inramning av naturelement som stockar, stenar, kastanjestaket, stock- och stubbstaket. Sandplanteringar likt dem av Peter Korn med torktålig växtlighet används på vissa av kullarna och i de angränsande planteringsytorna. Leken är fri och fantasin sätter fart i skeppsbrottet där sand och ängskullar ger anspelning på ett ölandskap. I sanden finns skattkistor, gamla båtar och återanvända redskap från båtvarvet vilket ger kopplingar till platsens historia men också anspelar på sagor om pirater och äventyr. Fällda stockar kan formas till spännande träskulpturer med inspiration från Norra Ormesta, förslagsvis till pirater, sjöodjur och andra element som passar till temat. Miljön innehåller också lekredskap såsom rep, rutschkanor, gungor, kojor och annat som komplement till den mer oprogrammerade karaktären. Namnet "Skeppsbrott" anspelar utöver båtmiljön också på den klassiska barnleken skeppsbrott.

Genom att skapa olika höjder och sluttningar i olika väderstreck skapas olika mikroklimat på platsen och miljöer för olika typer av växtlighet. Markmodelleringen kan byggas upp genom återbrukade schaktmassor med ett lager av sand ovanpå en nedbrytningsbar markduk. I enlighet med Peter Korn's strategier sköts växtligheten på ett sätt som gör den robust och torktålig, utan bevattning och gödning, och genom att klippt växtmaterial tas bort på de flesta partierna. Växtligheten skyddas mot slitage med hjälp av kastanjestaket och genom att vissa kullar är lite högre vilket gör dem svårare att nå. Andra kullar avsätts för lek genom att tillgängliggörs med exempelvis rep, rutschkanor och trappor av stenblock. Fredade sandytor i söderläge, som också delvis hålls fria från vegetation, kan utgöra habitat för sandlevande insekter. Lekfulla staket och ängslika planteringsytor skapar väggar till lekytan som styr aktiviteten mot skogen och bort från cykelvägen. Träd på ängskullarna och runt lekotopen ger värdefull skugga i partier.

Figur 130. Snitt D-d 10 år efter anläggning över lekotopen Skeppsbrottet med sandplantering och sandlek i varierad topografi som anspelar på ett ölandskap.



Figur 131-133. Inspiration till sandlek och ängskullar.



Figur 134. Inspiration till lekfullt staket.

ÅKANTEN

Ett soligt läge och närheten till Fyrisån gör åkanten till en värdefull vistelseyta med ett slingrande gångstråk samt bryggor, grill- och sittplatser. Tydliga utblickar mot vattnet varieras med högvuxen åkantsväxtlighet, bestående av exempelvis klibbal och pil, vilket ger en dynamisk upplevelse när man rör sig längs vattnet. Växtligheten styr också rörelsen och utblickar genom sin placering. Närmast ån är växtligheten vild i sin karaktär och har i delar en lutning på 1:2

för att djur ska kunna söka skydd (Brown 2021). Förslaget innebär att en schaktning görs närmast ån för att göra ån mer tillgänglig för människor. Jordmånen för åkantsväxtligheten utgörs av befintlig lerjord. Konstruktioner längs ån såsom bryggor och planteringar utformas på ett sätt så att de tål att svämmas över och växtligheten är också tålig för översvämningar.

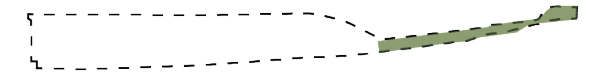


Figur 135. Visionsbild för Åkanten. En solig sommareftermiddag samlas människor i olika åldrar i parken för picknick och umgänge. Många lockas till den naturlika, avkopplande platsen med nära kontakt till Fyrisån. Ekorrrar och fåglar prasslar och kvittrar i träden. Fjärilar och bin hittar nektar och pollen i den varierade, inhemska åkantsvegetationen. I bakgrunden skymtar gång- och cykelvägen samt kontorskomplexen.

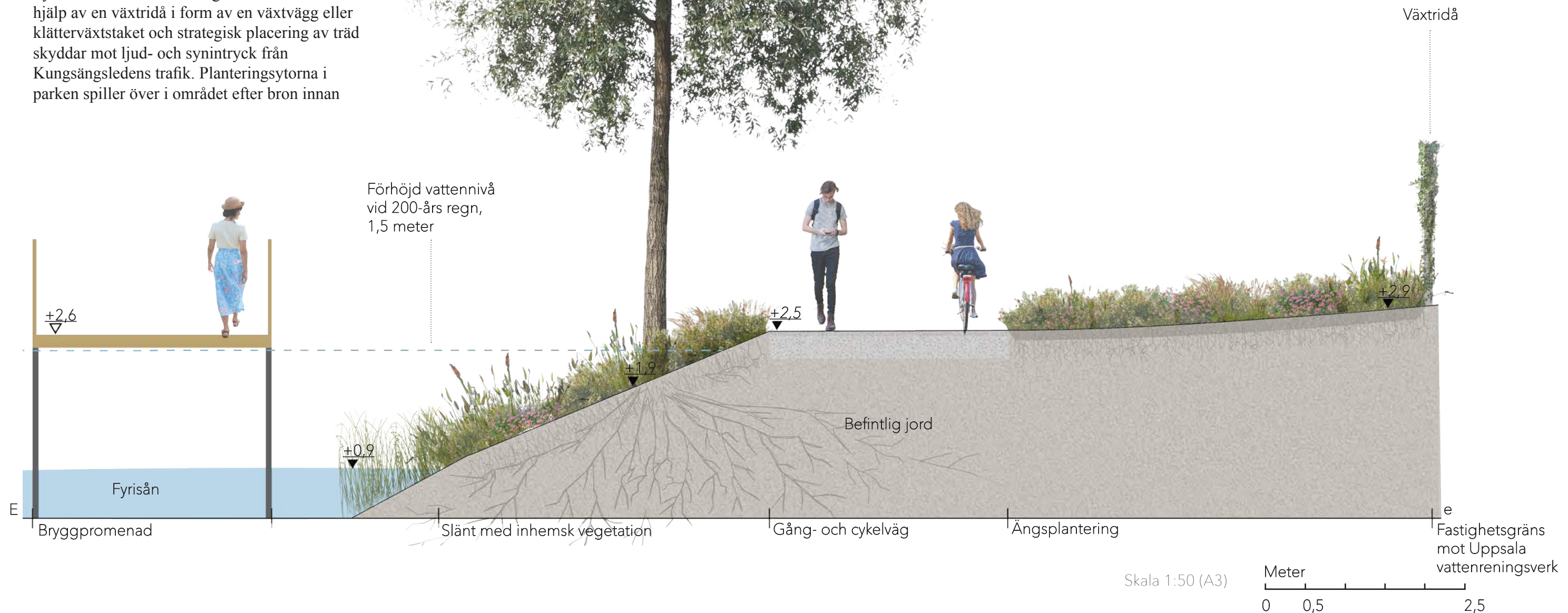
STRÅKET

Parken smalnar av mot Årike Fyris och härifrån inkluderar stråket cykeltrafik vilket ger ett annat tempo. För att bredda samt göra stråket mer trivsamt för fotgängare tillkommer en tillgänglighetsanpassad upphöjd bryggpromenad längs vattnet. Denna ligger så pass högt över vattenytan att man ska kunna gå på den även vid de översvämningsnivåer som beräknats för 200-årsregn. Till konstruktion av bryggpromenaden ser vi en möjlighet att använda material från båtvarvet eller lokalt fällda träd. Stråket innehåller inhemsk ängsväxtlighet med gott om pollen och nektar, som ramar in gångvägen och gynnar insekter, fåglar och smådjur. Gott om blommande arter och bitvis uppstamning av träd ger "Cues to care" (Nassaur 1995). Vid åkanten växer typisk åkantsväxtlighet inspirerad av den som växer längs ån i Årike Fyris. Utblicken mot reningsverket mildras med hjälp av en växtrida i form av en växtvägg eller klättraväxtstaket och strategisk placering av träd skyddar mot ljud- och synintryck från Kungsängsledens trafik. Planteringsytorna i parken spiller över i området efter bron innan

Årike Fyris och innehåller arter som återfinns i naturreservatet för att göra en mjuk och stilfull övergång dit. Under bron föreslår vi en belysning som anspelar på den stjärnklara himlen som går att se i det Årike Fyris på natten för att knyta an till stjärnhimlen och öka trygghetskänslan. Ytan under bron kan aktiveras genom exempelvis placering av gungor för ett oväntat och lekfullt inslag som samtidigt ökar tryggheten på platsen.



Figur 136. Snitt E-e visar hur parken breddas genom ett tillägg av en upphöjd bryggpromenad i Fyrisån. Växtligheten visas här efter 10 års tillväxt.





Figur 137. Visionsbild för Stråket med Kungsängsleden i bakgrunden. I vattnet går en bryggpromenad som breddar parken och förstärker kontakten med Fyrisån. Längs gång- och cykelvägen som leder ut mot Årike Fyris mildrar en växtvägg utblicken mot reningsverket. Längs denna växtrida växer en torktålig ängsplantering och mot vattnet en lummig, inhemsk åkantsvegetation. Trädarter längs vattnet är exempelvis klibbal och knäckepil.



Figur 138. Visionsbild under Kungsängsbron i söder. Kvällstid går det att skåda stjärnhimlen i det oupplysta Årike Fyris. Passagen under bron som utgör en av entréerna till parken söderifrån får ett lyft trygghetsmässigt och estetiskt genom en belysning som påminner om stjärnhimlen. Parkens växtlighet här kopplar till den vilda naturen i Årike Fyris och innehåller endast inhemska arter. Utrymmet under bron kan få funktionen som hängyta genom ett lekfullt inslag av exempelvis gungor. Till höger i bild syns bryggpromenadens anslutning till gångstråket under bron.



DISKUSSION

I detta avsnitt reflekterar vi över resultat och metod. En diskussion förs inledningsvis kring våra valda metoder därefter görs en reflektion kring det vi har åstadkommit med examensarbetet utifrån uppsatsens syfte och problemrymd. Vi tar upp vilken “pusselbit” arbetet bidrar med inom den givna problemrymden och sammanfattar resultatet, innan en jämförelse görs med teori kring ämnet, studiebesöken och den praktiska tillämpningen. En kritisk granskning görs av resultatet som sedan sätts i ett större sammanhang för att diskutera potentiella inriktningar för fortsatt forskning kring ämnet. Slutligen sammanfattar vi reflektionen i våra slutsatser från arbetet.

METODDISKUSSION

STUDIEBESÖKEN

Tanken med att tidigt genomföra studiebesöken var att få just en kickstart av arbetet genom tankeväckande inspiration, vilket också genererade idéer till designprocessen, och de ämnen vi ville fördjupa oss i via litteraturen. Studiebesöken hjälpte oss att närma oss vår frågeställning och vårt syfte vilket gjorde att vi kunde utvärdera och förfina dessa utifrån insikter vi fått. Ur den aspekten var studiebesöken en viktig del genom att ge praktiska exempel på hur naturbaserade lösningar kan appliceras på olika typer av landskap. Vi kunde också hitta en del metoder som använts på de platser vi besökte som vi valt att inte använda. Exempelvis valde vi bort markdukar i plast, har endast en mindre andel exotiska arter, och förespråkar att endast använda natursand i liten skala.

Vi anser att de platser vi besökte utifrån denna metod tillförde värdefull information och inspiration till vårt arbete. En utvecklingspotential vi ser är att vi skulle kunna ha besökt ännu fler platser med relevans för arbetet, exempelvis en park med större fokus på översvämningsaspekten, men för att göra en avgränsning både tidsmässigt och innehållsmässigt, anser vi att tre platser var

lagom för detta arbete. En utvecklingspotential skulle även ha kunnat vara att besöka platser som i högre grad kontrasterar mot varandra avseende arbetssätt för att nyansera metoden ytterligare. Våra andra metoder utgör viktiga komplement till studiebesöken för att utöka kunskapen kopplad till vår frågeställning.

LITTERATURGENOMGÅNGEN

Att tidigt formulera en tydlig och koncis frågeställning gjorde det möjligt att snabbt påbörja arbetet med litteraturgenomgången. Att få en teoretisk förankring kändes värdefullt utifrån de frågor vi valt att undersöka, vilket gör att uppsatsen har en tvärvetenskaplig karaktär, där gestaltningen har en tydlig koppling till litteratur kring exempelvis biologisk mångfald och gröna dagvattenlösningar. Litteraturgenomgången tog form parallellt med övriga metoder och våra tankar kring platsen. En utmaning med litteraturgenomgången var att få till den röda tråden och strukturen på ett sätt som skulle kännas logiskt och vara lätt att följa i och med den breda litterära ingångsvinkeln vi valt. Detta har lett till att vi regelbundet omarbetat litteraturgenomgången för att säkerställa en tydlig koppling till uppsatsens frågeställning och syfte. En uppdelning vi så småningom valde att göra var mellan litteratur som utgjorde en uppföljning av studiebesöken (del ett) och annan litteratur för att besvara uppsatsens frågeställning (del två). Att avgränsa litteraturen avseende innehåll och detaljnivå kring olika aspekter var en utmaning. Med detta sagt finns det givetvis ett flertal potentiella lösningar på uppsatsens problematisering beroende på vilket angreppssätt som väljs och av vem.

DESIGNPROCESSEN

Kartläggningen har gett en förståelse för platsen och tillsammans med flera besök på platsen och skissande kunde vi landa i ett program som kopplade till vår frågeställning. Detta har gett tydliga ramar till gestaltningen som därefter också har influerats av studiebesök och litteratur.

Vår gestaltning av parken är starkt influerad av litteraturgenomgången avseende val av växtlighet, mängden grönska och även detaljer såsom lutning mot ån och lummigheten vid åkanten. Vår avsikt har varit att se till hur landskapsarkitekten kan gestalta för att gynna människor och den biologiska mångfalden. Viktiga influenser har varit närheten till Årike Fyris, naturens organiska former, och att inspireras av den inhemska växtligheten. Gestaltningen har också en tydlig koppling till studiebesöken genom att vi konsekvent plockar med oss de delar som vi inspirerats mest av såsom olika typer av växtbäddar för en resilient växtlighet, tankesätt kring återbruk och ekologisk skötsel och utformning av lekotoper. Ett annat fokus hade kunnat vara mot platsförutsättningar rörande exempelvis karaktär på intilliggande parker och kvarter, samt trafikförhållanden.

Frågan kring parkens betydelse som övergångszon mellan stad och natur har varit något vi skissat mycket på. Vårt första koncept för parken var “Gradient”, och att utforma parken som en gradvis övergång från stad till natur. Att lägga torget längst norrut, och att växtligheten blir mer och mer vild söderut i parken, är rester från detta som även spelar väl med det koncept vi så småningom landade i; “Naturban”, vilket vi kom fram till bättre överensstämde med vår vision för parken. Denna vision handlar om att i alla delar integrera en stor mängd natur vilket fått oss att hela tiden känna en passion för arbetet då vi båda tror på att det är en grundläggande aspekt för folkhälsa och långsiktigt hållbara levnadsmiljöer i städer. Frågan har drivit processen framåt som en förlängning av vår frågeställning.

En aspekt som vi ser att vi skulle kunnat utveckla ännu mer är just skissandet på plats men vi upplever också att detta försvårades i och med att platsen idag till stor del innehåller en båtuppställningsplats som ska flyttas. Att få till rätt vinklar och skalor har därför varit svårt på plats. Detta ledde till att många av våra skisser gjordes i fågelperspektiv samt utan att vara på platsen vilket givetvis förstärker den konceptuella

karaktären på förslaget. Vid en realisering av omgestaltningen av platsen hade fler platsskisser varit önskvärt.

RESULTATDISKUSSION

PROBLEMRYMD OCH PUSSELBIT

Den problemrymd som uppsatsens syfte berör handlar om behovet av att planera städers grönytor på ett sätt så att de rymmer biologisk mångfald, utgör hälsosamma miljöer för människor, och har kapacitet att hantera extremväder, i den föränderliga värld vi lever i. Uppsatsens roll som ”pusselbit” inom denna problemrymd innebär att ge ett bidrag till de potentiella sätt man kan formge parker för att möta just dessa behov. Genom en konceptuell gestaltning av Östra Åpromenaden i Uppsala ges också ett unikt bidrag till hur just denna plats skulle kunna utformas utifrån detta tema.

SAMMANFATTNING AV RESULTAT

Arbetet landade i ett konceptuellt gestaltungsförslag för Östra Åpromenaden baserat på naturinspirerade lösningar. De sociala värdena har vi avsett att uppnå genom att skapa en naturlig och lummig miljö, för att skapa en avkopplande plats, som bidrar med hälsofrämjande ekosystemtjänster för människor i staden genom en stor mängd växtlighet. Detta menar vi är en upplevelse i sig som också sammanlänkar staden med Årike Fyris på ett värdefullt sätt. Platsens upplevelsevärde har vi även avsett att förstärka genom ett torg för handel, serveringar och event, bryggor längs vattnet, en bryggpromenad, ytor för picknick och umgänge, samt naturbaserade lekmiljöer. En höjdmässigt tillgängliggjord åkant, strategisk placering av växtlighet, och bryggorna gör att det soliga läget intill Fyrisån tillvaratas, vilket också varit viktigt för att tillvarata platsens identitet.

Den ”naturbana” karaktären har vi försökt uppnå genom att plocka in den vilda och inhemska naturen, inspirerade av befintliga arter i Årike Fyris, i parken och därmed i staden, samt att låta denna ”spilla över” i angränsande områden. Vårt syfte med detta har också varit att gynna den lokala faunan och dess spridningsmöjligheter. Att både gestalta ekologiska miljöer och att anamma en ekologisk skötsel tror vi är sätt att stötta den

biologiska mångfalden. Skötselaspekten berör vi endast översiktligt i resultatet och ger exempel som att låta död ved ligga kvar, låta träd bli gamla, klippa en mindre andel av markskikten och att låta partier vara extra lummiga, exempelvis åkanten. Gestaltningmässigt har vi försökt se till att det finns en variation av arter och växtskikt, både öppna och tätare partier, en stor mängd grönska, flera pollen- och nektarproducerande arter, samt undvikit invasiva arter. Med detta angreppssätt har vi avsett att ge ett konceptuellt svar på hur man kan skapa en ekologiskt värdefull plats mitt i den centrala staden.

Naturbaserade lösningar är också vårt sätt att lägga grunden för parkens resiliens. Den extensiva mängden grönska, dammen och övervägande genomträngliga markskikt främjar parkens förmåga att infiltrera, rena och fördröja vatten, vilket skapar en plats som är resilient för skyfall och översvämningar, och som kan avlasta intilliggande hårdgjorda ytor vid höga vattenflöden. En stor mängd växtbäddar av blandningen biokol, makadam och kompost förstärker denna kapacitet. Ett koncept för tork- och värmetålig växtlighet har utarbetats utifrån Peter Korns arbetssätt med sandplanteringar som varken gödslas eller bevattnas. På dessa sätt rustas parken både för att hantera stora mängder vatten och torka.

KRITISK GRANSKNING AV RESULTATET

Den översiktliga karaktären på förslaget avser att avgränsa arbetet från mer tekniska detaljer, vilka annars hade kunnat vara av intresse att lyfta i sammanhanget, om fokus hade varit en större verklighetsförankring och djupare förståelse för hur parken tekniskt skulle fungera i praktiken. Exempelvis hade beräkning av potentiella vattenflöden vid skyfall kunnat göras samt beräkning av parkens kapacitet att buffra vatten. Vi ser en risk att förslaget kan upplevas som abstrakt utifrån att vi endast tagit en övergripande hänsyn till platsens förutsättningar och befintliga innehåll vid gestaltningen. Detta har att göra med de osäkra förhållandena avseende föroreningar i

marken vilket gjorde att vi tidigt släppte tankar kring att bevara vegetation och även tillät oss att tänka fritt kring förändring av topografin längs åkanten. Hade inte dessa förhållanden påverkat hade det varit möjligt att ta större hänsyn till befintliga förhållanden. I efterhand ser vi att detta har varit en begränsande faktor utifrån att i full skala applicera naturbaserade lösningar som i många fall istället innebär att ta tillvara på befintliga värden och förhållanden. Vi ser dock fördelar med en större bortschaktning vid ån då detta låg i linje med åternaturalisering av åkanten, förbättrar åns volymkapacitet per höjdenhet, samt tillgängliggör ån i högre grad för människor vilket innebar en förstärkt koppling till vattnet och solläget på platsen.

JÄMFÖRELSE AV RESULTATET MED TEORI OCH PRAKTIK

Att gestalta en park utifrån naturbaserade lösningar för att skapa en mångfunktionell plats med värden socialt och ekologiskt, samt en resiliens för extremväder, kan givetvis göras på oändligt många sätt. Vårt arbete ger endast ett svar på hur detta kan göras. Inom litteraturen finns gott om källor som förespråkar olika sätt att göra detta men en gemensam nämnare som vi kunnat utläsa är just växtlighet och genomträngliga markskikt. Genom att promenera genom vilken stad som helst i världen förstår man att stadsplanering baserad på naturens egna lösningar är ett ämne som endast är i sin vagga från ett praktiskt perspektiv, i och med den stora mängden hårdgjorda markskikt som går att finna, samt att växtligheten oftast förpassas till några få parker, eller till större naturområden utanför staden. Tätbebyggda och hårdgjorda städer lyfts dock som problematiskt på flera håll i litteraturen i och med hur det påverkar värmeförhållanden och vattenflöden (Edge 2019; Sweco 2020; Roth 2021; Oliveira et al. 2011; Santamouris 2014). Promenerar man genom en genomsnittlig park är det också tydligt att klippt gräs utgör en stor andel av våra städers grönska, ett markskikt som inte nämnvärt bidrar till biologisk mångfald.

Trots hur det ser ut i verkligheten förespråkar litteraturen att städers resiliens och biodiversitet bör främjas för människans hälsa och överlevnad (se exempelvis Naturvårdsverket 2021; Sweco 2020) genom exempelvis gröna dagvattenlösningar (W. Liptan, C. Houck 2021), genomträngliga markskikt (ibid; Naturvårdsverket 2021; Sweco 2020) och att ha högvuxna markskikt (Chollet et al. 2018; Threlfall 2017). Vårt konceptuella gestaltungsförslag för Östra Åpromenaden kan därför sägas ligga i linje med det som förespråkas i litteraturen men till mindre del överensstämmer med vedertagna skötsel- och utformningsprinciper för parker. Detta konstaterande, som vi gjorde tidigt under detta arbete, gav en känsla av att vårt förslag är ”okonventionellt”. Inte desto mindre tror vi att det är ett angreppssätt som kommer aktualiseras än mer och som vi i egenskap av framtida landskapsarkitekter vill arbeta med att implementera.

Studiebesöken i kombination med vårt syfte att gynna den biologiska mångfalden i vår gestaltning aktualiserade ämnet kring exotiska och inhemska arter, något som vi tyckte var intressant att undersöka närmare, då vi upplever att det inom landskapsarkitektur råder en utbredd användning av exotiska arter. I den i förhållande till Östra Åpromenaden närliggande Stadsträdgården, och de flesta andra parker i Uppsala, går det att finna en övervägande andel exotiska arter i planteringarna. Flera av dessa är klassade som risk för att bli invasiva med negativa konsekvenser för den inhemska mångfalden, exempelvis jättedaggkäpa, flocknäva, tysklönn och hjärtbergenia (ArtDatabanken 2018). Kontexten i Stadsträdgården är likvärdig den för Östra Åpromenaden sett till närheten till naturreservat och en ”störd miljö” i form av Fyrisån. Denna kontext har gjort att vi valt att endast använda ett fåtal exotiska arter och säkerställa att dessa inte riskerar att bli invasiva i ett förändrat klimat och att de påverkar den inhemska biodiversiteten (Garland & Wells 2021). Eftersom ArtDatabanken (2018) gjort en tydlig sammanställning av vilken risk

olika arter utgör anser vi att det är en god idé att kontrollera de arter man vill använda mot denna lista eller liknande sammanställningar. Forskning visar också på att inhemska växtarter används i större utsträckning av den inhemska faunan än exotiska arter (Garland & Wells 2021). Återigen kontrasterar vår gestaltning mot vedertagna principer för parkgestaltning. Det blir också tydligt att det finns en diskrepans mellan forskning och praktisk växtgestaltning.

RESULTATET I ETT STÖRRE SAMMANHANG

Utifrån vad vi kunnat utläsa i litteraturen finns det många fördelar med att planera in växtlighet i alla delar av städer, framför allt är detta högst möjligt vid planering av nya parker, såsom Östra Åpromenaden. En realisering av vårt förslag, en park med stor mängd grönska, genomträngliga markskikt, och värdefulla miljöer för den inhemska floran och faunan, utgör ett tydligt exempel på hur detta kan göras. De parker staden innehåller utgör viktiga gröna oaser för människor, djur och klimat - globalt, regionalt och lokalt. Vidare forskning kan fortsätta utveckla och undersöka olika sätt att gestalta och designa parker så att de bidrar med ekologiska värden och resiliens, utöver deras mer vedertagna funktion som sociala mötesplatser. Området har en tvärvetenskaplig karaktär och kan plockas upp inom ett flertal olika ämnesområden som berör dagvatten, ekologi, ingenjörsvetenskap med flera. Exempelvis kan ämnet kring exotiska arter vara värt ytterligare uppmärksamhet utifrån vad vi konstaterat kring risker med användning av sådana arter samt fördelar med inhemsk växtlighet. Intressanta infallsvinklar skulle kunna vara uppdrivning och försäljning av inhemska arter, samt information kring hur de kan användas, och hur man lyckas med en inhemsk planteringsyta.

Litteraturen innehåller gott om riktlinjer kring hur vi designar och sköter parker från ett ekologiskt perspektiv, men samtidigt klipps en stor andel gräsmattor varje vecka under sommaren, och organiskt material i form av död ved, kvistar,

vissna växtdelar städas ständigt bort från våra parker. En ekologisk skötsel behöver inte bli dyrare och krångligare, snarare tvärtom, genom färre insatser för att rensa bort organiskt material, tillföra extern gödning och att klippa gräs. Men nya metoder krävs såsom exempelvis slätter av ängsmark, lokal kompostering, återbruk av material, och nya sätt att komponera jordmaterial, där torv inte ingår på samma sätt som det gör idag. Där utgör biokol-jordblandningen ett tydligt alternativ som också kan förbättra tillväxt och motståndskraft hos växterna. Detta ställer krav på en förändring inom flera led kring skötsel, anläggning, produktion och planering. Här utgör Norra Ormesta ett spännande exempel på vilka fördelar som kan dras av en sådan arbetsmetod. En annan fråga som Norra Ormesta besöket väcker är den om återbruk, som även det öppnar för vidare forskning.

Integrering av grönska i alla delar av våra städer ska inte heller vara en klassfråga. I det lärorika exemplet på en mer hållbar stadsplanering i Norra Djurgårdsstaden framstår den “grönskande staden” som något förbehållet välbärgade personer i och med de bostadspriser och hyror som råder i stadsdelen. Detta beror givetvis även på faktorer som har med ekonomi och politik att göra och som inte ryms att diskuteras i detta arbete. Men om naturbaserade lösningar kunde appliceras i större skala kanske denna problematik kunde motarbetas.

SLUTSATSER

- Arbetet ger ett av flera potentiella svar på hur en mångfunktionell park baserad på naturinspirerade lösningar kan gestaltas för ekologiska och sociala värden, samt resiliens, och innefattar principer från studiebesök och litteratur kring ämnet.
- Den konceptuella karaktären öppnar upp för fortsatt forskning med en tvärvetenskaplig inriktning inom ämnen som rör ekologi, infrastruktur, landskapsarkitektur, skötselmetoder med flera.
- I realiteten skulle naturbaserade lösningar och ekologisk gestaltning utifrån forskningens riktlinjer kunna appliceras i större utsträckning för att motverka att endast välbärgade områden, såsom Norra Djurgårdsstaden, förunnas grönskande och hälsosamma livsmiljöer.
- Förändringar behövs inom skötsel, anläggning, gestaltning, produktion och planering för att metoderna ska komma alla till nytta.

REFERENSER

Angel S., Parent J., Civco DL., Blei A., Potere D. (2011). The dimensions of global urban expansion: Estimates and projections for all countries, 2000–2050. *Progress in Planning*, vol. 75 (2011) ss 53–107, DOI: 10.1016/j.progress.2011.04.001 [2021-10-08]

Aronson, M. F., Lepczyk C. A., Evans, K. L., Goddard, M. A., Lerman, S. B., MacIvor, J. S., Nilon, C. H., Vargo, T. (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 15 (2017) ss 189–196, DOI: 10.1002/fee.1480 [2021-09-27]

ArtDatabanken: Strand, M., Aronsson, M., Svensson, M. (2018). Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista. Uppsala: ArtDatabanken Sveriges Lantbruksuniversitet (Rapporterar 21:2018) https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/29.-artdatabankens-risklista/rapport_klassifisering_av_frammande_arter2.pdf

Betongindustri (u.å.). Produktion och värdekedja. <https://www.betongindustri.se/sv/produktion-och-vardekedja> [2021-11-11]

Bjerström, E (2017). Analys: vi får lägga ordet sandkris till alla de andra krisorden. <https://www.svt.se/nyheter/utrikes/analys-vi-far-lagga-ordet-sandkris-till-alla-de-andra-krisorden> [2021-10-03]

Brown, C. (2021). Urban Rivers and Their Ecology. I: Douglas, I., Anderson, P. M. L., Goode, D., Houck, M. C., Maddox, D., Nagendra, H., Yok, T. P. (red.) *The Routledge Handbook of Urban Ecology*. Andra upplagan. New York: Routledge. ss 360-370.

Chollet, S., Brabant, C., Tessier, S., Jung, V. (2018). From urban lawns to urban meadows: Reduction of mowing frequency increases plant taxonomic, functional and phylogenetic diversity. *Landscape and Urban Planning*, vol. 180 (2018) ss 121-124, DOI: 10.1016/j.landurbplan.2018.08.009 [2021-09-27]

Coumou, D., Rahmstorf, S. (2012). A decade of weather extremes. *Nature Clim Change*, vol. 2 (2012) ss 491–496, DOI: 10.1038/nclimate1452 [2021-10-01]

Embrén, B (2016). Planting urban trees with biochar. (ISSN 2297-1114). *The Biochar journal*. Arbaz, Switzerland. www.biochar-journal.org/en/ct/77 [2021-11-08]

EMF landscape architecture (2020). Girona's shores. (ISSN 2659-9724). PS.Paisea. https://www.paisea.com/en/2020/03/ps-paisea-6_gironas-shores/ [2021-10-19]

Europeiska kommissionen (u.å.). Nature-based solutions. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en [2021-10-09]

Garland, L., Wells, M. J. (2021). Native planting versus non-native planting: the state of the debate. I: Douglas, I., Anderson P.M.L., Goode, D., Houck, C.M., Maddox, D., Nagendra, H. & Puay Yok T. (red.) *The Routledge Handbook of Urban Ecology*. Andra upplagan. New York: Routledge. ss 1051-1061.

Gävle kommun (2021). Vanliga frågor och svar kopplade till översvämningen. <https://www.gavle.se/kommunens-service/vanliga-fragor-och-svar-kopplat-till-oversvamningen/> [2021-11-04]

Iverson-Nassaeur, J (1995). Messy Ecosystems, Orderly Frames. *Landscape Journal*. Volym (14), 161-169. DOI: 10.3368/lj.14.2.161

Jonsson, B. G. (2021). Vad är biologisk mångfald i ett biologiskt perspektiv? I: Tunón, H., Sandell, K. (red.) *Biologisk mångfald, naturnyttor, ekosystemtjänster*. Svenska perspektiv på livsviktiga framtidsfrågor. CBM:s skriftserie 121, SLU Centrum för biologisk mångfald, Uppsala & Naturvårdsverket, Stockholm. ss 27-33. <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cbm/dokument/publikationer-cbm/antologi-bm/03-vad-ar-biologisk-mangfald-i-ett.pdf>

Jordbruksverket (2004). Nyskapande av livsmiljöer och aktiv spridning av vildbin. Uppsala: Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU & Avdelningen för växtekologi, Uppsala universitet. <https://djur.jordbruksverket.se/>

Junker B & Buchecker M (2007). Aesthetic preferences versus ecological objectives in river restorations. *Landscape and urban planning*. Volym (85), 141-154. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.11.002>

Kjellberg, J. (2006). Fyrisån och Uppsalas årum - en historisk överblick. https://aarsbokenuppland.se/arsbocker/2000_tal/2006%20%28053-067%29%20Fyris%C3%A5n%20och%20Uppsalas%20%C3%A5rum%20-%20Joakim%20Kjellberg.pdf [2021-09-14]

Krupinska, Jadwiga (2016). Att skapa det tänkta. Lund: Studentlitteratur AB.

Kungliga Ingenjörsvetenskaps Akademien (2017). Den urbana utvecklingens drivkrafter och konsekvenser. <https://www.iva.se/publicerat/den-urbana-utvecklingens-drivkrafter-och-konsekvenser/> [2021-09-30]

Lindblad, C. (2021). Varför bry sig om biologisk mångfald, naturnyttor och ekosystemtjänster i Sverige idag? I: Tunón, H., Sandell, K. (red.) *Biologisk mångfald, naturnyttor, ekosystemtjänster*. Svenska perspektiv på livsviktiga framtidsfrågor. CBM:s skriftserie 121,

SLU Centrum för biologisk mångfald, Uppsala & Naturvårdsverket, Stockholm. ss 15-23. <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cbm/dokument/publikationer-cbm/antologi-bm/01-varfor-bry-sig-om-biologisk-mangfald-naturnyttor-och-ekosystemtjanster-i-sverige-idag.pdf>

Liptan, T.W., Houck, C.M. (2021). Innovative stormwater management through natural and green built infrastructure. 1: Douglas, I., Anderson P.M.L., Goode, D., Houck, C.M., Maddox, D., Nagendra, H., Puay Yok T., (red.) *The Routledge Handbook of Urban Ecology*. Andra upplagan. New York: Routledge: ss 725-748.

Lynch, K. (1964) *The Image of The City*. Cambridge: MIT press.

Mareld Landskapsarkitekter (2021). Återbruk. Föreläsning av Mareld Landskapsarkitekter (opublicerad) [Webbinarium 2021-11-17]

McKinney ML, (2002). Urbanization, biodiversity, and conservation. *Bioscience* vol. 52 (10) (2002) ss 883-890, DOI: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0883:UBAC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0883:UBAC]2.0.CO;2) [2021-10-01]

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) (2013). Översvämningskartering utmed Fyrisån. (Rapport nr: 1, 2013-05-23). Karlstad: MSB. <https://www.msb.se/siteassets/dokument/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturolyckor-och-klimat/oversvamning/oversvamningskartering-vattendrag/fyrisan-2013.pdf> [2021-12-17]

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) (u.å.). Sweref 99 TM. Översvämningskarteringar [Kartografiskt material]. <https://gisapp.msb.se/Apps/>

oversvamningsportal/avancerade-kartor/hot-och-riskkartor/uppsala/hotkartor.html [2021-12-18]

Mårtensson, F., Litsmark, A., Wiström, B., Ode Sang Å., Hedblom, M. (2021). Sveriges Lantbruksuniversitet SLU (2021). Utveckling av lekotoper för barns naturmöten. (Landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap Rapport 2021:2). Alnarp: Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap, Institutionen för människa och samhälle, Sveriges Lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/23343/1/m%C3%A5rtensson_f_et_al_210423.pdf [2021-10-28]

Nationalencyklopedin NE (u.å.). Resiliens. <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/resiliens> [2021-10-18]

Naturvårdsverket (2017). Argument för mer ekosystemtjänster. (Rapport 6736). Stockholm: Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6700/978-91-620-6736-6.pdf>

Naturvårdsverket (u.å. a). Effekter i Sverige. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatfakta/klimatet-i-framtiden/effekter-i-sverige/> [2021-11-02]

Naturvårdsverket (u.å. b). Plast. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/plast/> [2021-11-10]

Naturvårdsverket (u.å. c). Vägledning täkter. <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/branscher-och-verksamheter/takter/> [2021-11-26]

Naturvårdsverket (2021). Naturbaserade lösningar – ett verktyg för klimatanpassning och andra samhällsutmaningar. (Rapport 6974). Stockholm: Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/6900/naturbaserade-l%C3%B6sningar> [2021-10-11]

se/om-oss/publikationer/6900/naturbaserade-l%C3%B6sningar [2021-10-11]

NCC (2021). Singel - naturgrus är eftertraktat för dess vackra utseende och mjuka form. <https://www.ncc.se/ballast/vara-produkter/naturgrus/> [2021-11-11]

Nilsson, G (2017). Hej Björn Embrén. <https://www.movium.slu.se/hej-bjorn-embren> [2021-11-08]

Oliveira, S., Andrade, H., Vaz, T. (2011). The cooling effect of green spaces as a contribution to the mitigation of urban heat: A case study in Lisbon. Building and Environment, vol. 46 (11) (2011) ss 2186-2194, DOI: 10.1016/j.buildenv.2011.04.034 [2021-10-11]

Pimm SL., Raven P. (2000). Biodiversity. Extinction by numbers. Nature, vol. 403 (6772) (2000) ss 843–845, DOI: 10.1038/35002708 [2021-10-01]

Pratensis AB (2019). Anläggning av ängar. http://www.pratensis.se/files/2019-02/1549952883_anlaggning-av-angar.pdf [2021-12-01]

Rands, M. R. W., Adams, W. M., Bennun, L., Stuart, H. M., Butchart, A. C., Coomes, D., Entwistle, A., Hodge, I., Kapos, V., Scharlemann, J. P. W., Sutherland, W. J., Vira, B. (2010). Biodiversity Conservation: Challenges Beyond 2010. Science, vol. 329 (5997), ss 1298-1303, DOI: 10.1126/science.1189138 [2021-09-27]

Roth, M. (2021). Understanding urban heat islands. I: Douglas, I., Anderson P.M.L., Goode, D., Houck, C.M., Maddox, D., Nagendra, H. & Puay Yok T. (red.) The Routledge Handbook of Urban Ecology. Andra upplagan. New York: Routledge. ss 142-154.

Santamouris, M. (2014). Cooling the cities – A review of reflective and green roof mitigation technologies to fight heat island and improve comfort in urban environments. Solar Energy,

vol. 103 (2014), ss 682-703, DOI: 10.1016/j.solener.2012.07.003 [2021-10-10]

Seress, G., Hammer, T., Bókony, V., Vincze, E., Preiszner, B., Pipoly, I., Sinkovics, C., Evans, K.L., Liker, A. (2018) Impact of urbanization on abundance and phenology of caterpillars and consequences for breeding in an insectivorous bird. Ecological Applications, vol. 28 (5), ss 1143–56. DOI: 10.1002/eap.1730 [2021-10-03]

Seto KC., Fragkias M., Güneralp B., Reilly MK. (2011). A meta-analysis of global urban land expansion. Public Library of Science ONE, vol.6 (8) (2011), ss 23777-23777, DOI: 10.1371/journal.pone.0023777 [2021-10-03]

Simonsson, E (2021). Lekotoper - naturlika miljöer från ord till handling. Hållbar stad, 21 januari. <https://www.hallbarstad.se/lekotoper-naturlika-lekmiljoer-fran-ord-till-handling/> [2021-10-28]

Southon G. E., Jorgensen A., Dunnett N., Hoyle H., Evans K.L. (2017). Biodiverse perennial meadows have aesthetic value and increase residents’ perceptions of site quality in urban green-space. Landscape and Urban Planning, vol. 158 ss.105-118. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2016.08.003 [2021-09-27]

Stockholm Resilience Center (2015). What is resilience? <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-02-19-what-is-resilience.html> [2021-10-18]

Stockholm stad (2020) Biokol. <https://parker.stockholm/vaxter-djur/trad/biokol/> [2021-11-11]

Svensk Betong (u.å.). Ytterligare fakta om den prefabricerade... <https://www.svenskbetong.se/bygga-med-betong/bygga-med-prefab/miljo-och-hallbarhet/ytterligare-fakta-om-den-prefabricerade> [2021-11-11]

Sveriges geologiska undersökning SGU (2015). Ersättningsmaterial för naturgrus. (SGU-rapport

2015:35) Uppsala: SGU <http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1535-rapport.pdf>

Sveriges geologiska undersökning SGU (2018). Marin sand och grus. <https://www.sgu.se/samhallsplanering/bergmaterial-for-byggande/hallbar-materialforsorjning/marin-sand-och-grus2/> [2021-11-26]

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut SMHI (2021a). Klimatförändringen är tydlig redan idag. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimatet-forandras/klimatforandringarna-marks-redan-idag-1.1510> [2021-09-10]

Sveriges meteorologiska institut SMHI (2021b). Augusti 2021 - regnig månad med skyfall över Gävle. <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/manadens-vader-och-vatten-sverige/manadens-vader-i-sverige/augusti-2021-meteorologi-1.173428> [2021-11-04]

Sveriges miljömål (u.å.). Naturgrusanvändning. <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/grundvatten-av-god-kvalitet/grusanvandning/> [2021-11-04]

Sveriges natur (2020). Elva procent färre arter på nya rödlistan. <https://www.sverigesnatur.org/aktuellt/elva-procent-fler-arter-pa-nya-rodlistan/> [2021-11-02]

Sveriges natur (2019). Jakten på sand hotar stora miljövärderna. <https://www.sverigesnatur.org/aktuellt/sand-ett-av-vara-nya-stora-miljoproblem/> [2021-10-03]

Sveriges natur (2016) Torv är ett fossilt bränsle enligt Naturvårdsverket. <https://www.sverigesnatur.org/aktuellt/torv-ar-fossilt-punkt-slut/> [2021-11-02]

Sveriges Television (SVT) (2021). Efter regnoväddret - stockholmarna avråds från att bada. <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/stockholm/efter-regnovadret>

regnovadret-stockholmare-avrads-fran-att-bada
[2021-11-04]

Sweco (2020). Urban Insight: Building in biodiversity For climate, for health. <https://www.swecourbaninsight.com/climate-action/building-in-biodiversity-for-climate-for-health/> [2021-09-08]

Sweco (u.å.). About Urban Insight. <https://www.swecourbaninsight.com/news/about-urban-insight/> [2021-10-14]

Threlfall (2017). Increasing biodiversity in urban green spaces through simple vegetation interventions. *Journal of Applied Ecology*, vol. 54 (2017), ss 1874-1883, DOI: 10.1111/1365-2664.12876 [2021-10-20]

Trafikverket (2016). Natur. Sandmiljöer. [Broschyr]. Trafikverket. Temablad SKAPA utgåva 2. https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/19327/Ineko.Product.RelatedFiles/100835_temablad_natur_sandmiljoer.pdf [2021-11-02]

Uppsala kommun (2009). Program för Kungsängen. (Dnr.: 2005/20003-1). Uppsala: Uppsala kommun. <https://www.uppsala.se/contentassets/f4af9d4a8618410e853c412b6cddd535/omradesprogram-kungsangen-2009-02-02.pdf>

Uppsala kommun (2018). Kungsängen; Områdets historia. <https://bygg.uppsala.se/planerade-omraden/kungsangen/omradets-historia/> [2021-10-18]

Uppsala kommun (2019a). Planbeskrivning Detaljplan för Tullgarnsbron. https://bygg.uppsala.se/globalassets/uppsala-vaxer/dokument/stadsplanering--utveckling/detaljplanering/samrad_granskning/tullgarnsbron-granskning/2-planbeskrivning-inkl-granskningslista.pdf [2021-12-21]

Uppsala kommun (2019b). Årike Fyris. [Broschyr] Uppsala kommun. <https://www.uppsala.se/globalassets/dokument/>

friluftsomraden/webb_arike_fyris_sv_eng_folder_2019.pdf [2021-09-30]

Uppsala kommun (2020a). Östra åpromenaden. <https://bygg.uppsala.se/planerade-omraden/sodra-astraket/sa-utvecklas-sodra-astraket/ostra-apromenaden/> [2021-09-30]

Uppsala kommun (2020b). Så utvecklas Södra Åstråket. <https://bygg.uppsala.se/planerade-omraden/sodra-astraket/sa-utvecklas-sodra-astraket/> [2021-11-30]

Urbio (u.å.). Lekotoper: naturmiljöer för lek! <https://urbio.se/projekt/lekotoper-naturlika-lekmiljoer/> [2021-10-28]

Westra, S., Alexander, L. V., & Zwiers, F. W. (2013). Global Increasing Trends in Annual Maximum Daily Precipitation. *Journal of Climate*, vol. 26 (11) ss. 3904-3918, DOI: 10.1175/JCLI-D-12-00502.1 [2021-09-30]

Witzell, J., Cleary, M. (Skogssällskapet SLU) (2017). Hantering av Phytophthora i sydsvenska lövskogar. (Skador av Phytophthora-algsvampar på lövträd i södra Sverige – praktiska behandlings- och skötselåtgärder). Alnarp: Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, Sveriges Lantbruksuniversitet. <https://www.skogssallskapet.se/>