



Ekosystemtjänster i Mariefhamn

Underlag för grönplan 2021

Ikonerna som illustrerar de olika ekosystemtjänsterna: The New Division / Boverket. (CC BY-ND 4.0)

Inga bearbetningar är gjorda.

Foton: Mariehamns stad

Slutversion: 11.1.2022

Handläggare: Johanna Hagström & Nora Ottander

Innehåll

Inledning	4
Vad är ekosystemtjänster?	4
Rapportens upplägg.....	4
Avgränsning.....	5
Biologisk mångfald	6
Biologisk mångfald i urban miljö	6
Nulägesanalys	7
Spridningsförutsättningar i Mariehamn.....	7
Karta: Biologisk mångfald.....	8
Reglering av lokalklimat	9
Nulägesanalys	10
Karta: Reglering av lokalklimat	11
Skydd mot extremväder	12
Bullerdämpning & Luftrening	13
Bullerdämpning.....	13
Luftrening	13
Nulägesanalys	14
Behovsanalys	14
Karta: Bullerdämpning & Luftrening	15
Rening och reglering av vatten	16
Vattenrening.....	16
Flödesreglering.....	16
Grön-blå infrastruktur i urbana områden	16
Nulägesanalys	17
Grönblå infrastruktur	17
Karta: Vattenrening & Flödesreglering	18
Pollinering	19
Pollinatörer i urban miljö	19
Nulägesanalys	20
Karta: Pollinering.....	21
Fysisk hälsa	22
Nulägesanalys	23
Karta: Fysisk hälsa	24
Mentalt välbefinnande & Social interaktion	25
Mentalt välbefinnande	25
Social interaktion	25
Nulägesanalys	26
Karta: Mentalt välbefinnande & Social interaktion	27
Kunskap och inspiration	28
Nulägesanalys	28
Karta: Kunskap och inspiration	29
Kulturarv och identitet	30
Nulägesanalys	30
Karta: Kulturarv och identitet	31
Källor	32

Inledning

Mariehamns stad arbetar för närvarande med att ta fram underlag för en kommande grönplan för Mariehamn. I en grönplan tar man ett helhetsgrepp på stadens grönytor, till exempel för att kunna identifiera vilka grönområden som är extra viktiga och bör bevaras och vilka grönområden som bör utvecklas. Grönplanen kommer att fungera som ett viktigt verktyg för den framtida planeringen i Mariehamn. Underlag som tas fram inför arbetet inkluderar bland annat naturinventeringar, spridningsanalyser och befolkningens åsikter om Mariehamns grönområden.

Vad är ekosystemtjänster?

Ekosystemtjänster är ett samlingsbegrepp som belyser de nyttor vi människor får från naturen, exempelvis mat, rent vatten och en behaglig miljö. Begreppet skapar förståelse för att människor är beroende av det vi får från naturen och att vi därmed är beroende av att ekosystemen fungerar. Ekosystemtjänsterna är väldigt viktiga i städer där de både skapar trivsel för stadens invånare men också bidrar med att skydda städerna från effekterna av klimatförändringar, renar luften och minskar buller.

Ekosystemtjänster delas in i fyra kategorier: stödjande tjänster, reglerande tjänster, producerande tjänster och kulturella tjänster.

- De stödjande tjänsterna är grundläggande funktioner för ekosystemen och är därmed avgörande för att de övriga ekosystemtjänsterna ska fungera.
- De reglerande tjänsterna förbättrar vår livsmiljö genom exempelvis luftrening och reglering av lokalklimatet.
- De försörjande tjänsterna är produkter som vi får från ekosystemen, såsom mat, energi och andra råvaror.
- De kulturella tjänsterna är välbefinnandet vi får från naturen, att vistas i gröna miljöer är exempelvis viktigt för vår fysiska och psykiska hälsa.

Rapportens upplägg

Kartläggningen består av en genomgång av valda ekosystemtjänster, med nulägesanalys samt karta över staden som illustrerar ekosystemtjänstens förekomst i Mariehamn idag.

Avgränsning

Rapporten beskriver förutsättningarna för utvalda ekosystemtjänster inom fasta Mariehamns kommungräns. Valet av ekosystemtjänster för kartläggning i Mariehamn har baserats på de lokala förutsättningar som finns i kommunen. Ekosystemtjänster som ej redovisas har inte ansetts höra till de viktigaste tjänsterna för Mariehamn och/eller underlagsmaterial för att göra en tillräckligt tillförlitlig kartläggning av tjänsten saknas. I tabellen nedan redovisas vilka ekosystemtjänster som kartlagts (svart text) och vilka som lämnats bort (grå text).



Stödjande tjänster	Reglerande tjänster	Försörjande tjänster	Kulturella tjänster
Biologisk mångfald Ekologiskt samspel Livsmiljöer Naturliga kretslopp Jordmånsbildning	Reglering av lokalklimat Erosionsskydd Skydd mot extremväder Luftrening Reglering av buller Rening och reglering av vatten Pollinering Reglering av skadedjur och skadeväxter	Matförsörjning Vattenförsörjning Råvaror Energi	Fysisk hälsa Mentalt välbefinnande Kunskap och inspiration Social interaktion Kulturarv och identitet



Biologisk mångfald

Kopplingen mellan biologisk mångfald och naturens förmåga att förse oss med ekosystemtjänster är stark. Biologisk mångfald är ett samlingsbegrepp som används för att beskriva variationsrikedomen av djur, växter och andra organismer, det används även för att beskriva mångfald av livsmiljöer och genetisk variation. Biologisk mångfald är en grundförutsättning för att många andra ekosystemtjänster ska fungera effektivt. Utan biologisk mångfald kan viktiga funktioner i ett ekosystem lätt gå förlorade vid exempelvis en störning eller förändring. Genom att värna om den biologiska mångfalden skapas mer resilienta ekosystem som kan bibehålla förmågan att leverera ekosystemtjänster till oss en längre tid framöver.

Biologisk mångfald i urban miljö

Förutsättningarna för biologisk mångfald i städer ser annorlunda ut än i naturmiljöer utanför städer. Vägar, byggnader och andra av stadens strukturer fragmenterar naturområdena vilket kan leda till att arter blir isolerade i "öar" av natur omgivna av stadslandskapet. Arter som lever i dessa öar är hotade på grund av att arterna är beroende av att det mindre områdets naturvärden bevaras. Därför är det viktigt att i stadsplanering ta i beaktande gröna korridorer, vilket innebär spridningsvägar för arter där de kan röra sig mellan flera naturområden och på så vis ha bättre förutsättningar för att överleva på lång sikt.

Stadens skogar har faktiskt förutsättningar för att vara goda levnadsplatser för olika arter. Det beror på att skogarna ofta fått utvecklas på ett sådant sätt att de har högre värden för den biologiska mångfalden än vad produktionsskogar har. I stadens skogar finns bland annat ofta en blandning av träd med stor variation i ålder, något som är viktigt för exempelvis insektslivet.



Rådjursbock



Nyslagen ängsmark på Tullarns äng, ett av stadens Natura 2000-områden

Resiliens

Resiliens är ett begrepp som belyser hur väl ett system, t ex ett naturområde, kan hantera förändringar. Inom begreppet är både motståndskraft och anpassningsförmåga viktiga delar. Även förmågan att återhämta sig efter störningar som exempelvis föroreningar spelar in. Om ett naturområde förlorar sin resiliens är risken stor att systemet kollapsar vid eventuella störningar.





Nulägesanalys

Höga naturvärden och flera beaktansvärda arter återfinns i södra Mariehamn, i synnerhet i södra Ytternäs och Espholm. Espholm är ett viktigt område för biologisk mångfald tack vare sin variation med flera olika typer av miljöer, som betade hagar, strandängar, ädellövskogar och madkärr. På grund av sina höga naturvärden utgör Espholm delvis ett Natura2000-område. Ytterligare ett Natura2000-område har staden i Tullarns äng. Utöver dessa två områden är även Nabbenområdet ett viktigt område för biologisk mångfald. Nabben klassas till exempel som ett viktigt område för födosökande fladdermöss, även områden i Espholm och östra Ytternäs är lokalt viktiga födosöksområden.

Indikationer på områden med hög biologisk mångfald kan till exempel fås genom att kartlägga viktiga områden för häckande fågelfauna, samt arter som stannar på Åland året runt. Sju sådana områden har kartlagts i fasta Mariehamn, varav tre områden ligger i södra Ytternäs och Espholm. Utmärkande för områdena är att de inkluderar en mångfald av livsmiljöer med såväl strandlinje, skogar och betesmarker. Det klart viktigaste området för häckande fåglar i norra staden är vid Nabben som inkluderar strandmiljö, våtmark, skog och betesmark. Vid Apalängen, i anslutning till Svibyån och Svibyviken, finns också ett viktigt område för fåglar.

Spridningsförutsättningar i Mariehamn

Arter är ofta knutna till olika typer av miljöer, i Mariehamn dominerar skog och hållmarker som naturtyp, men här finns även öppnare parkmiljöer. Förutsättningarna för arters spridning i Mariehamn är förhållandevis goda. För arter knutna till skog finns goda livsmiljöer och spridningssamband främst i skogsområdena söder om centrum samt i stadens norra skogar. För arter beroende av öppnare marker finns livsmiljöer och spridningssamband i stadens södra delar samt i varierande grad i centrum samt i norra staden.

Underlag för nulägesanalys

Naturinventeringar av grönområden inom Mariehamns stad
(rapporter mellan 2015-2021)

Spridningsanalys för Mariehamns stad



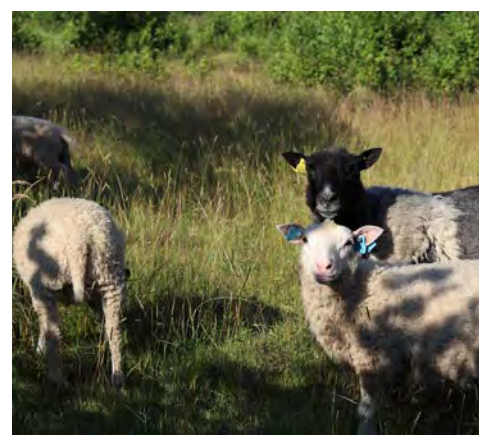
Espholm, ett område i Mariehamn med höga naturvärden



Nabbens våtmark har en hög biologisk mångfald



Tofsmes



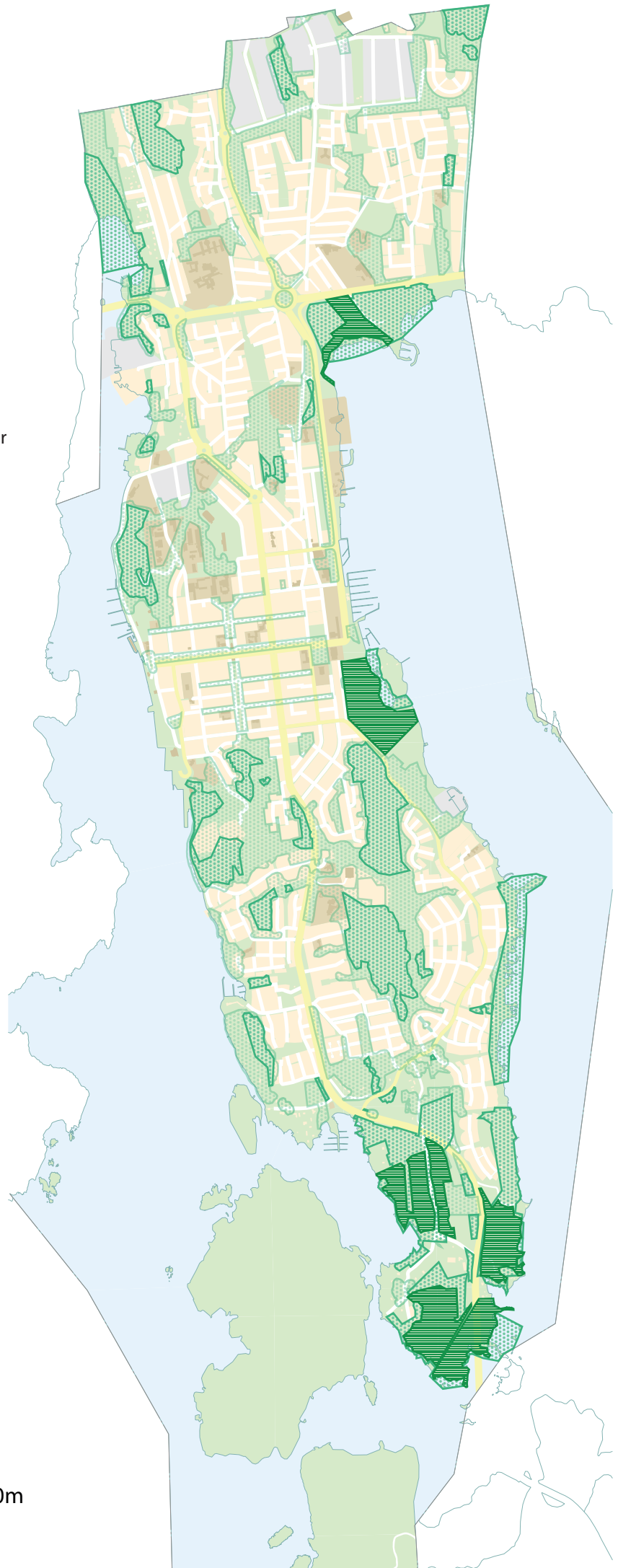
Får som betar i Espholm



Biologisk mångfald

Kartan visar områden i Mariehamn med värden för biologisk mångfald.

Områden markerade med högt värde innefattar Natura2000-områden samt biotoper med naturvärdesklass II. Områden med värde för den biologiska mångfalden innefattar biotoper med naturvärdesklass III samt områden som utpekats som särskilt viktiga för fågellivet samt för fladdermöss. Områden med visst värde innefattar områden som definierats som livsmiljöer för någon av fokusarterna (arter knutna till gammal barrskog, arter knutna till öppna, blommande gräs- och betesmarker samt pollinerare) i spridningsanalysen för Mariehamn.



Teckenförklaring

-  Högt värde
-  Värde
-  Visst värde



1:30 000

0 200 1000m



Reglering av lokalklimat

Stadsmiljöer är generellt varmare än det omgivande landskapet. Det beror på att stadens byggnader och hårdgjorda ytor skapar en så kallad värmeöeffekt vilken höjer stadens temperatur med upp till några grader jämfört med det omgivande landskapet. Temperaturen är som högst i tätt bebyggda områden med höga hus och lägre i områden med glesare bebyggelse samt i parker och vid vatten. Skillnaden mellan städers temperatur och det omgivande landskapet är som störst på natten. Det här beror på att städernas många hårdgjorda ytor och byggnader magasineras värmen från dagen och tar längre tid på sig än naturområden att svalna på natten.

Grönska bidrar till att sänka temperaturen i städer, särskilt flerskiktad grönska, alltså miljöer med en blandning av gräs, buskar i olika storlekar samt träd är särskilt bra temperaturreglerande inslag. De har förmågan att skapa en så kallad parkbris vilken har en betydelse för det omgivande landskapet. För att dessa miljöer ska ha en effekt på omkringliggande, mer hårdgjorda ytor krävs att den flerskiktade grönskan tar upp en tillräckligt stor yta, grönområden som är minst 3 hektar bidrar till att sänka temperaturen i närområdet. Mindre grönområden bidrar till att sänka temperaturen lokalt. Grönskan bidrar även till att dämpa vindhastigheten under blåsiga dagar. Även enskilda träd och gatuträd kan bidra till att sänka temperaturen lokalt, effekten av denna kylning beror på faktorer som hur stora träderna är, vilken art de tillhör samt tidpunkten på året (lövträd har en betydligt större avkylande effekt under perioden av året då de har löv).

Även stora vatten, såsom sjöar, vattendrag och hav sänker temperaturen i omkringliggande landskap, så kallad sjöbris.

Framtidens klimat kommer att bestå av mer extremt väder, dvs längre varma, torra perioder samt hårdare vindar och regn. Då kommer de gröna, klimatregerande strukturerna att få en ännu större betydelse i städerna.



Enskilda träd kan sänka temperaturen lokalt



Flerskiktad skog i Espholm

Parkbris

Parkbris fungerar på ett liknande sätt som sjöbris. Fenomenet uppstår på grund av temperaturskillnader mellan det svalare skogsområdet och det varmare stadslandskapet. Den varma luften stiger uppåt och därmed kan den svalare luften strömma in över staden från omgivande skogs- eller parkområden.



Havet runt Mariehamn bidrar till att sänka temperaturen i staden



Nulägesanalys

Mariehamn har goda förutsättningar vad gäller klimatreglering. Först och främst bistår havet runt största delen av Mariehamn med sjöbris, vilken har hög kapacitet för den klimatreglerande ekosystemtjänsten. Vidare finns flera stora skogar och trädbeklädda parker vilka bidrar med en viss parkbris i närområdet. De största av dessa grönområden är belägna i södra Mariehamn. Det finns även en del mindre skogar och trädbeklädda parker vilka har en klimatreglerande effekt på lokalområdet. De flesta av dessa områden är belägna i norra Mariehamn.

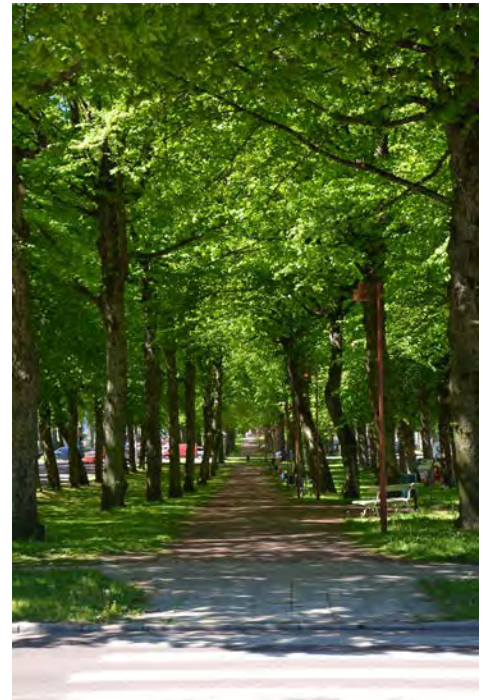
En stor del av Mariehamns skogar är belägna på bergiga marker med en stor del berg i dagen. Det här innebär att den flerskiktade grönskan i dessa områden inte är lika tät som i skogar som inte växer på bergsområden. Områden med mycket berg i dagen sänker inte temperaturen lika mycket på dagen men har en större påverkan på nätterna eftersom att temperaturen i dessa områden sjunker snabbt och därmed hjälper till att sänka temperaturen i omgivande bebyggelse.

I stadens centrum, där de högsta husen är belägna, är klimatreglerande funktioner extra viktiga. Park- och alléträd, och i synnerhet Esplanaderna har en klimatreglerande effekt på lokal nivå. De stora träden i centrum har särskilt stor betydelse för den lokala klimatregleringen och är därför viktiga att bevara.

Underlag för nulägesanalys

markanvändningskarta (Corine 2018)

ortofoto över Mariehamn



Esplanaderna har en klimatreglerande effekt i centrum



Även hållmarksskog sänker temperaturen i staden



Havet runt Mariehamn sänker temperaturen, ett fenomen som kallas sjöbris

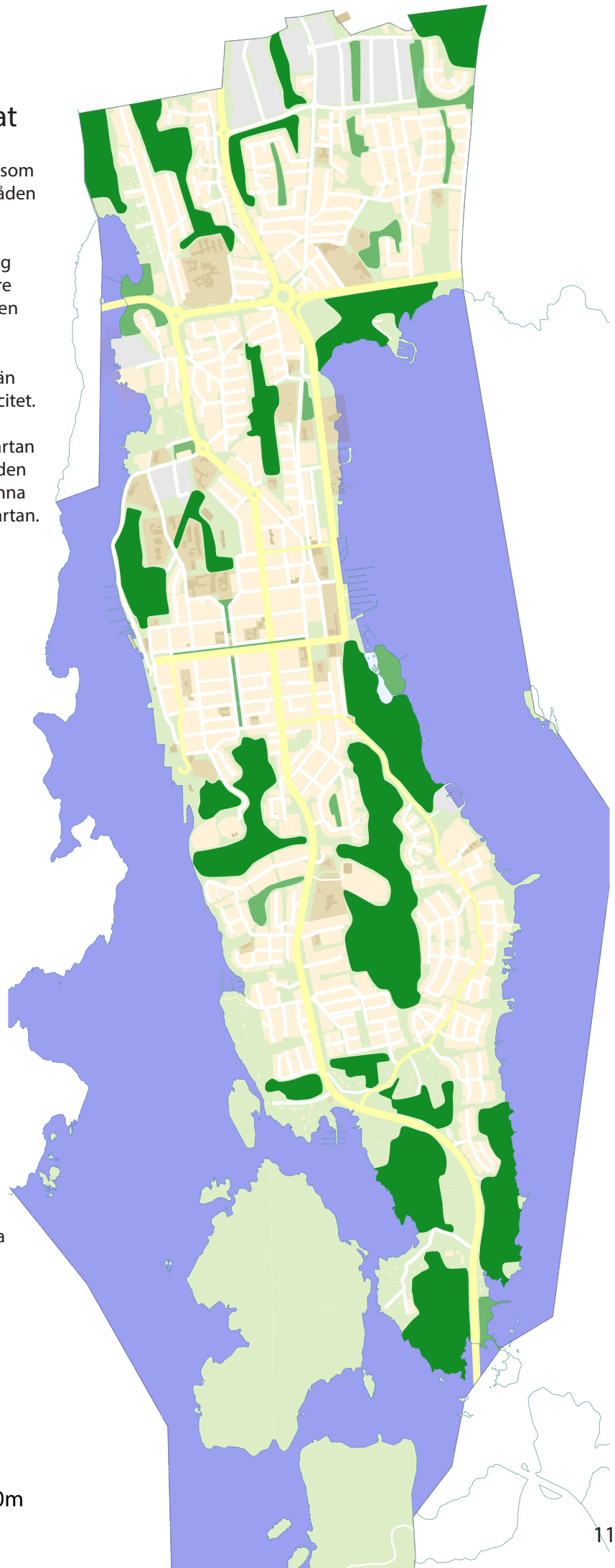


Reglering av lokalklimat




Kartan visar grönområden i Mariehamn som bidrar med klimatreglering. Enbart områden större än 0,5 ha redovisas.

Havet som omger Mariehamn har en hög klimatreglerande kapacitet. Skogar större än 3 hektar samt trädklädda parkområden och betesmarker större än 4 hektar har klimatreglerande kapacitet och skogar, parkområden och betesmarker mindre än detta har en viss klimatreglerande kapacitet.

Utöver strukturerna som markeras på kartan har även alléträd och mindre grönområden en viss kapacitet för klimatreglering, denna detaljeringsgrad redovisas dock inte i kartan.



Teckenförklaring

-  Hav
-  Stora skogar >3 ha & trädklädda parkområden/betesmarker >4 ha
-  Mindre skogar <3 ha & trädklädda parkområden/betesmarker <4 ha



1:30 000

0 200 1000m



Skydd mot extremväder

De förväntade klimatförändringarna gör att vi på Åland måste förbereda oss för ett varmare klimat, högre havsnivåer, ökad nederbörd samt övriga effekter på Östersjön, exempelvis försurning, krympande istäcke och minskande salinitet (salthalten i vattnet). Detta förväntas medföra extremt väder i form av:

- fler och intensivare värmeböljor
- ökad brandrisk och torka
- intensivare och kraftigare skyfall
- ökad risk för översvämningar

Grönskan i staden har förmågan att mildra effekterna av dessa extremväder. Större skogsområden sänker temperaturen både lokalt och i omkringliggande landskap, mindre parkområden och till och med alléträd har en påverkan på det lokala klimatet. Lövträd skuggar byggnader på sommaren vilket sänker nedkylningsbehovet men släpper igenom solens strålar på vintern vilket sänker uppvärmningsbehovet. Grönområden har även förmåga att fördröja och infiltrera en del av nederbörden så att effekterna av skyfall minskar och med dem även risken för översvämningar.

Ekosystemtjänsten Skydd mot extremväder är på Åland tydligt sammankopplad med både ekosystemtjänsten Reglering av lokalklimat samt tjänsten Rening och reglering av vatten. Kartmaterial som redovisar strukturer i Mariehamn som bidrar med att hantera värmeböljor och torka kan ses under avsnittet om Reglering av lokalklimat. Kartmaterial som redovisar strukturer i Mariehamn som bidrar med att hantera skyfall och översvämningar finns under avsnittet om rening och reglering av vatten.



Parker och grönområden hjälper till att hantera både skyfall och värmeböljor



Stadens många hårdgjorda ytor kan skapa problem vid extremväder

Erosion

Ökad nederbörd kan leda till ökad erosion, vilket innebär att jordmaterial eroderas och transporteras bort. Det här kan leda till att berörda habitat krymper eller på sikt försvinner. Alla växter, men särskilt träd och buskar, bidrar med att binda jorden med sina rötter så att den håller samman bättre.



Bullerdämpning &

Luftrening

Bullerdämpning

Träd och grönska har en bullerdämpande förmåga och kan förbättra ljudnivån i staden. Grönområden definieras som så kallad "mjuk" mark och kan absorbera lågfrekventa ljud, till skillnad från exempelvis släta husfasader där ljudet studsar och sprids vidare. Det pågår forskning kring bullerdämpning och vegetation, där resultat tyder på att ett 25m brett trädbälte kan sänka ljudnivån med upp till 7dBA. En annan viktig aspekt är att grönområden även kan påverka hur vi upplever bullret, (fågelkvitter och en grön oas får oss att tänka på annat).

Luftrening

Grönska i områden med mycket luftföroreningar kan bidra till en renare luft och har därför en viktig plats i staden för att förbättra luftkvaliteten. Speciellt träd är viktiga eftersom partiklar kan fastna på blad, grenar och trädets stam. Växtlighet absorberar även koldioxid, ozon och kväveoxider som kan vara skadligt för människor. En blandning av barr- och lövträd är att föredra, lövträd är mer effektiva under sommarhalvåret, medan barrträd är effektiva även under vintern när löven faller. Det gäller samtidigt att planera vegetationens placering och utformning väl, eftersom stora trädkronor även kan bilda tak som då får motsatt effekt eftersom de kan "stänga in" förorenad luft vid gångstråk.

Förbättrad hälsa med hjälp av grönska

I städer finns många hårda ytor vilka reflekterar ljud från bland annat trafik, detta ökar risken för buller. Trafikbuller är negativt för vår hälsa, det kan öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar, orsaka koncentrationssvårigheter och sömnstörningar. Grönytor i anslutning till gator och vägar har förmåga att minska bullret.



Södragatan, en av allégatorna i Mariehamn





Nulägesanalys

Överlag finns det mycket grönska i Mariefhamn, det är strukturer som gynnar såväl bullerdämpning som luftrening. Längs med merparten av de trafikerade lederna finns alléer med träd som är planterade utmed vägen, vilka bidrar till en viss rening av luften. Uppskattningen av kapacitet till bullerdämpning är baserat på grönområdets längd och bredd. Längs med de trafikerade lederna med risk för buller återfinns främst bullerdämpande strukturer i anslutning till Rökeri-rondellen. Även andra typer av grönska, som exempelvis Esplanderna inne i centrum kan bidra till viss del, framförallt med att minska upplevelsen av trafik och tillföra en rofylldhet till platsen. Det finns dock flera sträckor där ändamålsenliga bullerdämpande strukturer saknas.

Behovsanalys

Trots att hastigheten på vägar nära centrum är 50km/h utgör trafikmängden, enligt beräkningar baserat på information från Boverket, en risk för trafikbuller. Längs med dessa vägar finns ett större behov av bullerdämpande strukturer. Luftföroreningar är ofta kopplade till trafikerade platser, enligt en mätning av luftkvaliteten vid Österleden 2018-2019 uppmättes tidvis förhöjda nivåer av inandningsbara partiklar.



Österleden

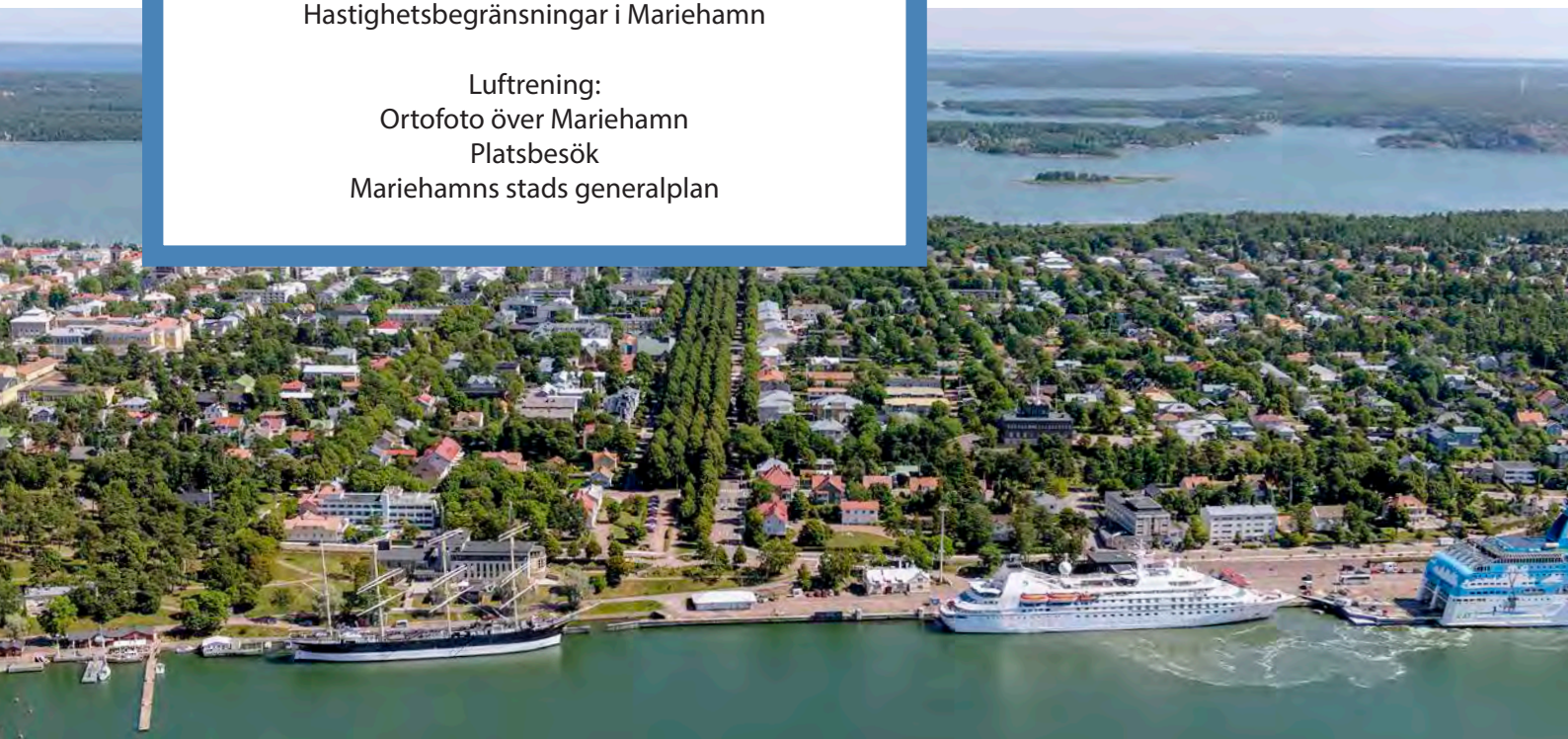


Ortofoto som visar de gröna strukturerna i centrala- och norra Mariefhamn

Underlag för nulägesanalys

Buller: Ortofoto över Mariefhamn
Mariefhamn trafikräkning
Hastighetsbegränsningar i Mariefhamn

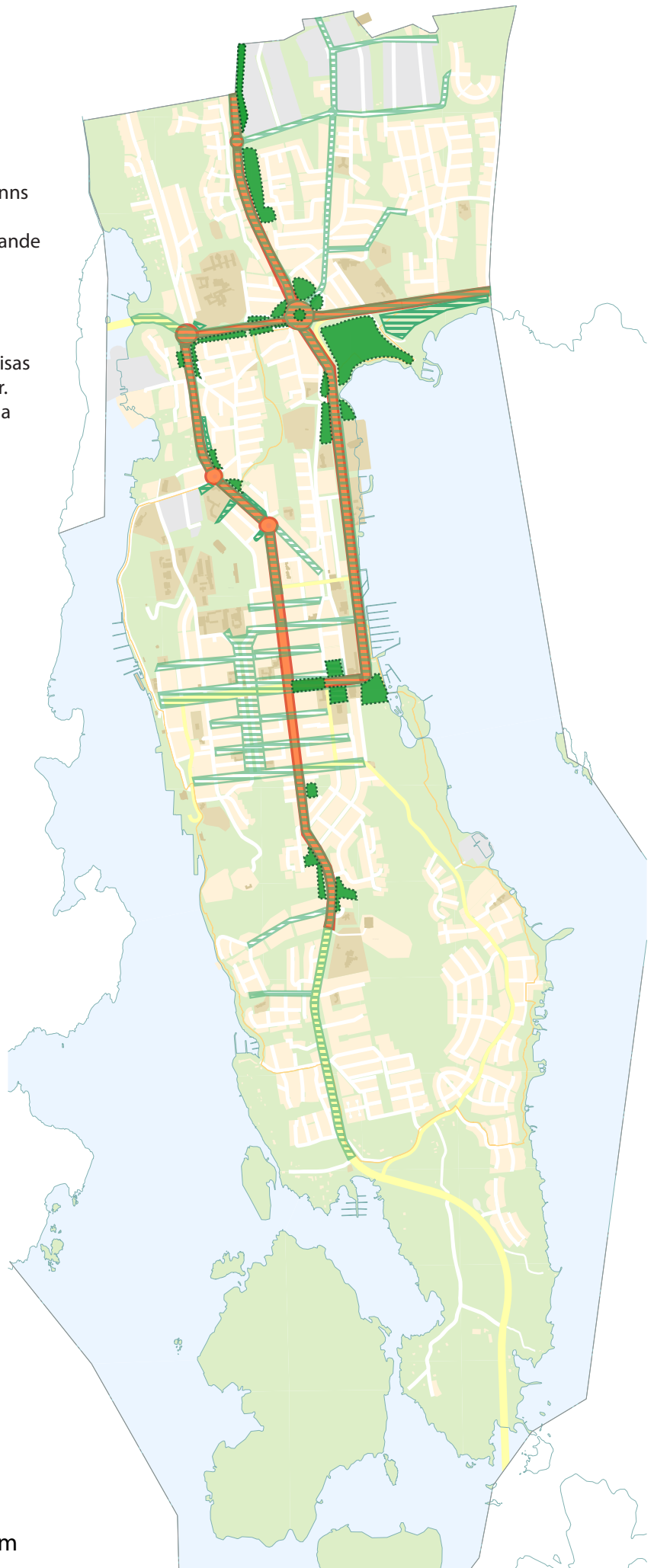
Luftrening:
Ortofoto över Mariefhamn
Platsbesök
Mariefhamns stads generalplan





Bullerdämpning & Luftrening

Kartan visar vägar i Mariehamn där det finns risk för buller utgående från trafikmängd samt hastighetsbegränsningar. Ett antagande har gjorts att dessa vägar även har störst risk för luftföroreningar. Grönområden som i olika grad har en positiv påverkan på både bullerdämpning samt luftrening längs dessa gator redovisas. Utöver det visas även resterande av Mariehamns allégator. Allégator kan både sänka buller samt rena luften.



Teckenförklaring

-  Hårt trafikerade vägar, risk för buller
-  Grönområde över 25x70m i anslutning till trafikerade vägar
-  Mindre grönområde i anslutning till trafikerad väg
-  Mariehamns allégator



1:30 000

0 200 1000m



Rening och reglering av vatten

Vattenrening

Naturmark har en otrolig förmåga att filtrera och rena vatten från näringsämnen och föroreningar. Det är en viktig ekosystemtjänst som kan hindra orenat dagvatten från att komma ut i sjöar och vattendrag. Reningen av vatten är kopplat till strukturer i marken och olika organismer som kan ta upp näringsämnen och bryta ned föroreningar. Vanliga källor till utsläpp är exempelvis industrier, jord- och skogsbruk och hårdgjorda ytor med mycket trafik, vilket genererar vatten som är i större behov av vattenrenande marker i nära anslutning. Viss rening av vatten sker på de flesta naturområden. Våtmarker, lågpunkter och genomsläpplig mark är dock strukturer av extra stor betydelse för infiltration och rening av vatten.

Flödesreglering

Reglering av vattenflöden sker med hjälp av grönområden som bromsar upp och fördröjer vattnets framfart. Det är en viktig ekosystemtjänst som bidrar till minskad risk för översvämningar och erosionskador, samtidigt som fördröjningen kan stärka den renande effekten på vattnet och underlätta för infiltration till grundvattnet. Vissa strukturer i naturen är extra viktiga för ekosystemtjänsten. Det rör sig framför allt om våtmarker, vattendrag och sjöar, lågpunkter/sänkor i landskapet och grönområden med genomsläppliga jordar. Dock bidrar all grönstruktur i viss mån till flödesreglering tack vare växternas vattenupptag via rötter och interception, det vill säga att nederbörd avdunstar direkt från bladverken och därför aldrig faller till marken. I urbana miljöer finns mycket bebyggd och hårdgjord mark, vilket gör att dagvattenavrinningen blir mer intensiv än i naturlig mark. Grönområden bidrar här med flödesreglering som avlastar befintliga dagvattensystem vid kraftiga skyfall.

Grön-blå infrastruktur i urbana områden

Städer medför en hög andel hårdgjord mark vilket leder till ett förändrat vattenflöde i landskapet jämfört med naturmark. De hårdgjorda ytorna ger snabba och stora flöden under kort tid efter nederbörd, vilket ökar risken för översvämningar. Öppna dagvattenlösningar härmnar naturliga system och nyttjar ekosystemtjänster för att reglera och rena dagvatten. Genom att anlägga öppna dagvattensystem kan stora mängder dagvatten fångas upp och magasineras. Utöver vattenreglering och rening kan dessa anläggningar med fördel även gestaltas till estetiskt tilltalande rekreativmiljöer för människor, samtidigt som de utgör en viktig livsmiljö för flera växter och djur och därmed gynnar biologisk mångfald.

Klimatanpassning och översvämningar

I och med klimatförändringarna förväntas kraftiga skyfall öka i frekvens och för att undvika översvämning är de reglerande markstrukturerna därför av stor betydelse för stadens dagvattenhantering och klimatanpassning.



Svibyån är ett vattendrag med stora flödesvariationer under året

Jordarter som är lämpade för rening och reglering

Olika jordarter har olika god förmåga att rena och reglera vatten. Sandiga jordar har ett högt värde för reglering av vatten eftersom att mycket vatten kan infiltreras ner i marken på kort tid. Siltiga marker har ett högt värde för rening av vatten eftersom att vattnet infiltreras långsamt och på så vis är renare när det når grundvattnet.



Öppen dagvattenhantering i Vallastaden, Linköping 2021



Nulägesanalys

Grönområden med god potential för flödesreglerande och vattenrenande funktioner finns i stor utsträckning i de södra delarna av fasta Mariehamn, det vill säga kring södra Ytternäs och Espholm. Det beror på att en övervägande del av marken i området är av genomsläpplig karaktär (finkornig morän), samtidigt som det finns flera lågpunkter i det relativt låglänta landskapet. Viktiga strukturer för rening av vatten i området är även de utmarkerade våtmarkerna. Även i norra staden finns en hel del grönområden med god potential för vattenrening och reglering. De utmarkerade lågpunkterna där marken också är genomsläpplig kan vara extra viktiga för att reglera och rena det lokala dagvattnet. I de centrala delarna av Mariehamn finns betydligt färre områden för att reglera och rena vattenflödet. Detta ställer ett större krav på väl dimensionerad infrastruktur kopplad till dagvattenhantering i området.

Grönblå infrastruktur

Merparten av det dagvatten som omhändertas i Mariehamn transporteras idag i ledningsrör under markytan. Dock finns det några undantagsområden som har en dagvattenhantering med delvis öppna anläggningar. Anläggningarna, med undantag för Nabbens våtmark, är i första hand konstruerade för att reglera och fördröja vattenflödet som tidigare orsakat översvämningar i bland annat Mariehamns norra bostadsområden. Sedan anläggningarna togs i bruk har intrång av vatten i bostadshus inte förekommit. Nabbens våtmark bidrar med en mångfunktionell dagvattenhantering, som utöver rening av dagvatten även fungerar som ett rekreationsområde, pedagogiskt utflyktsmål och ökar områdets biologiska mångfald. I Södra Lillängen utformas en dagvattenhantering som ska bevara den naturliga vattenregimen i området för att skydda betydelsefulla arter och kalkfuktängen som finns på platsen. Det har även såtts ängsblommor i vallarna till dagvattenhanteringen, för att gynna pollinerande insekter och stärka estetiska värden.

Underlag för nulägesanalys

Höjdkurvor (1m)

Jordartskarta (kartmaterial från ÅLR)

Naturinventeringar av grönområden inom Mariehamns stad
(rapporter mellan 2015-2021)

Dagvatten som en resurs

Utöver rening och minskad risk för översvämningar, kan en öppen dagvattenhantering även bidra med flera andra ekosystemtjänster. Genom att utforma dagvattenanläggningarna så att de inkluderar olika växter och strukturer gynnas biologisk mångfald. Samtidigt som dagvattenlösningarna ofta tillför estetiska värden till platsen och kan användas både för rekreation och för pedagogiska syften.



Omlöpet vid Nabbens våtmark



Ängsblommor planterade i anslutning till dagvattenanläggning




Vattenrening & Flödesreglering

Utmarkerat på kartan är framförallt grönområden som utgör lågpunkter och grönområden på genomsläpplig mark. Lågpunkter i landskapet är områden där vatten ofta ansamlas efter kraftig nederbörd, dessa områden bidrar till flödesreglering och rening genom att bromsa upp flödet. Grönområden på mark med god genomsläpplighet, i detta fall finkornig morän, bidrar till en ökad infiltration och har därmed potential att rena dagvatten som infiltreras i marken.

Anläggningar för öppen dagvattenhantering är också utmarkerade, eftersom de utför liknande funktioner som naturligt renande och/eller reglerande marker och används för att hantera dagvatten i den grön-blå infrastrukturen. Även viktiga naturtyper som bidrar till rening av vatten är utmarkerade, baserat på naturinventeringen som genomförts 2020-2021.

Teckenförklaring

-  Grönområde som utgör en lågpunkt och är belägen på mark med god genomsläpplighet
-  Grönområde på genomsläpplig mark (finkornig morän) (Ej åkermark, kolonilotter)
-  Lågpunkt i grönområden
-  Anläggningar för öppen dagvattenhantering
- Baserat på naturtypsinventeringar:
 -  Våtmarksbiotoper
 -  Myrmark
 -  Alkärr



1:30 000

0 200 1000





Pollinering

Pollinering kallas processen när pollen transporteras från ståndare (blommans handelar) till pistill (blommans hundelar). Hos vissa växter kan pollinering ske med hjälp av vind eller vatten, men många blommande växter behöver hjälp av djur för sin pollinering. På Åland är det i huvudsak honungsbin (tambin) och vildbin (inklusive humlor), som sköter pollineringen, men även fjärilar, blomflugor och andra insektsgrupper kan ha en betydelsefull roll som pollinerare.

Fungerande pollinering är en viktig ekosystemtjänst. I jordbrukslandskapet är det en förutsättning för hållbar matproduktion, eftersom en betydande del av våra odlade grödor är beroende av pollinering. I naturen är pollinatörer viktiga för fortlevnaden av vilda växtpopulationer. Pollinering ger även kulturella värden och bidrar till vissa former av friluftsliv och rekreation, exempelvis bärplockning och biodling är starkt kopplade till pollinering.

Pollinatörer i urban miljö

Det står klart att pollinerande insekter är viktiga, för såväl naturliga marker som jordbrukslandskap. Samtidigt är det mycket som tyder på att pollinatörer är hotade. Det beror bland annat på förändrad markanvändning och förlust av viktiga livsmiljöer. Att gynna pollinerande insekter även i urbana områden har därför blivit allt viktigare. Genom god förvaltning kan stadslandskapet med sina grönområden erbjuda flera viktiga strukturer som tillgodoser olika pollinatörers krav på livsmiljöer, inklusive födosöksområden och lämpliga boplatser. Eftersom det finns en stor variation mellan arter krävs en mångfald av miljöer för att gynna olika pollinatörer. Exempel på gynnande strukturer är: Blommande trädgårdar/kolonilotter/parker, ängs- och betesmarker, gamla ihåliga träd, sandmarker mm.



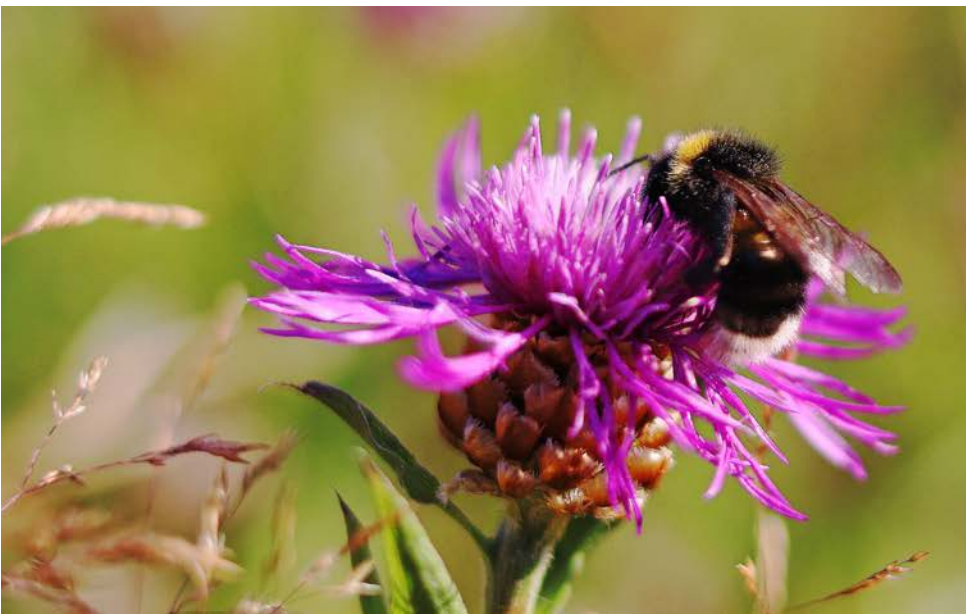
Fjäril i ängsmiljö på Espholm



Emmaus stadsodlig

Gynna Pollinerande insekter

1. Blommande resurser - studera gräsmattor och anlägg istället ängar på lämpliga områden.
2. Blommande resurser hela säsongen- på våren kan det vara ont om mat för pollinerare, därför är blommande träd och buskar viktiga i början av växtsäsongen.
3. Boplatser- pollinatörer behöver mer än bara mat. Strukturer som gynnar pollinatörer är exempelvis gamla träd, sandiga slänter och bihotell.
4. Spridningsmöjligheter- för att pollinatörer ska kunna röra sig mellan områden krävs bl a sammanlänkade grönstråk med gynnsamma förutsättningar för pollinatörer.





Nulägesanalys

Förutsättningarna för pollinerare i Mariehamn är relativt goda. Lämpliga livsmiljöer är förhållandesvis jämnt fördelade över staden och möjligheten för pollinerare att röra sig mellan livsmiljöerna är mestadels goda.

I de södra delarna av Mariehamn finns ett mosaiklandskap av naturbetesmarker och ängsmark som hävdas. Det ger goda förutsättningar för många pollinatörer och erbjuder såväl matresurser (pollen/nektar) som olika typer av boplatser. Längs med strandlinjen på Mariehamns sydöstra sida går en strandpromenad som är inramad av blommor och buskage. Denna miljö utgör goda förutsättningar för flera pollinatörer. Norr om centrum skapas två stråk av livsmiljöer för pollinerare, ett sträcker sig mot nordväst medan det andra sträcker sig österut.

Parker kan erbjuda födoresurser för pollinatörer, exempelvis stadshusparken där gynnsamma växter för pollinatörer är planterade. De gamla alleéerna i stadskärnan är ett annat exempel på strukturer som kan gynna pollinatörer. Även villakvarter och trädgårdar i centrum har stor potential som viktiga områden för pollinatörer, men är inte inkluderade i denna kartering.

Underlag för nulägesanalys

Platsbesök - fältdata

Naturinventeringar av grönområden inom Mariehamns stad
(rapporter mellan 2015-2021)

Spridningsanalys för Mariehamn



Blommande hällmark med anslutande skogsdunge med äldre ek i Espholm. Ett bra exempel på såväl födo- samt boplatser.

Biologisk mångfald och Pollinering

”Är det verkligen viktigt att värna om vilda bin när det finns bikupor och ”tama” honungsbin som också kan pollinera?”

Vi kan aldrig helt ersätta de funktioner som vilda insekter och pollinatörer upprätthåller i ett ekosystem. Honungsbiet är förvisso en effektiv pollinatör, men det utgör bara en art.

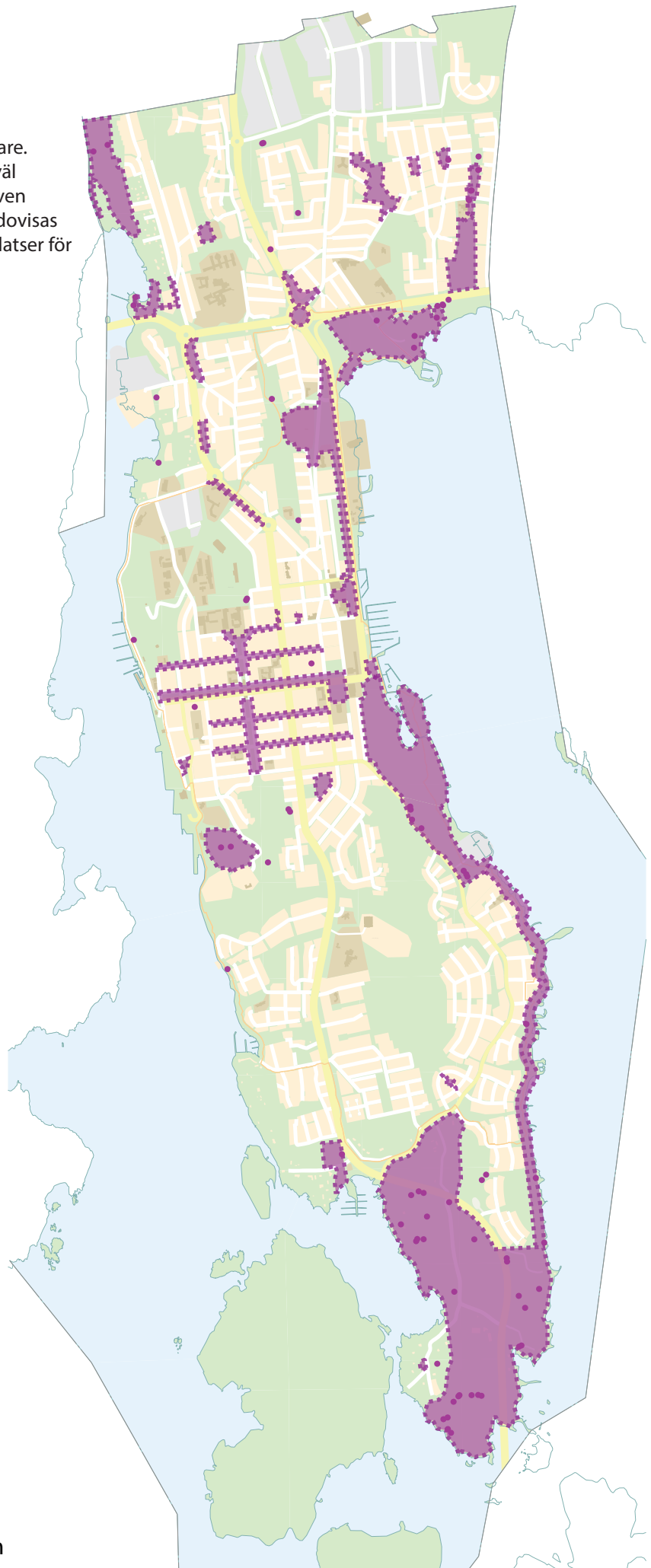
Olika arter av pollinatörer är aktiva under olika perioder av växtsäsongen (från tidig vår till höst) och besöker olika sorters blommor. För att uppnå en effektiv pollinering krävs därför en mångfald av pollinatörer.







Pollinering

Kartan visar viktiga områden för pollinerare. Områdena som redovisas bidrar med såväl födosök som boplatser för pollinerare. Även särskilt stora och gamla trädexemplar redovisas eftersom att dessa kan fungera som boplatser för pollinerare.



Teckenförklaring

-  Viktiga områden för pollinatörer
-  Stora/gamla träd



1:30 000

0 200 1000m



Fysisk hälsa

När man vistas ute i naturen innebär det ofta någon form av fysisk aktivitet. Detta kan vara lugna aktiviteter som en promenad eller mer dynamiska aktiviteter som att jogga, leka eller utföra någon sportform. När människor motionerar söker man sig gärna till grönområden eftersom att dessa upplevs som trevligare att vistas i. Det går dessutom att utmana kroppen på andra sätt än i en hårdgjord miljö, i naturen kan man springa i terräng, klättra och promenera på varierande underlag.

Att vistas ute i naturen är särskilt viktigt för barn, man har sett att barn som leker i gröna miljöer utvecklar en bättre motorik och även ett bättre immunförsvar än barn som leker i hårdgjorda miljöer. Utöver detta finns även samband mellan lek i gröna miljöer och bättre nattsömn, välbefinnande, viktkontroll och koncentrationsförmåga.

Närhet till natur och grönområden innebär en större sannolikhet för att människor använder dessa ofta och på så vis är fysiskt aktiva. Dessutom inverkar grönskans kvalitet på hur fysiskt aktiv man är, ju högre kvalitet grönområdena i ens närmiljö har ju längre stannar man i området och ju mer fysiskt aktiv blir man. Rekommendationen är att det ska finnas så kallad bostadsnära natur inom 300 meter från ens bostad och en stadsdelspark inom 500 meter från bostaden. Utöver detta är det även viktigt att grönstrukturen är sammanhängande med användarvänliga stigar och gångvägar.



Grönska för hälsan

Forskning visar på ett positivt samband mellan mängden grönska kring bostaden och personers självskattade hälsa, alltså hur personerna själva uppfattar sin hälsa.





Nulägesanalys

Utifrån kartläggningen av mariehamnarnas åsikter om stadens grönområden syns tydligt att populära områden för rekreation och motion återfinns centrerat kring Mariehamns centrum och de större grönområdena i centrumens närmiljö. I den kompletterande dialogen riktad till barn kunde även Idrottsparken tillsammans med WHA identifieras som ett populärt grönområde.

Utöver mariehamnarnas favoritområden finns det även tillgång till sex stycken allmänna badstränder som är utspridda från norra till södra Mariehamn, främst på stadens östra sida. Badstränderna erbjuder miljöer för lek, simning och andra aktiviteter.

I norra delarna av Mariehamn finns motionsspår som är kopplade till ett längre motion- och skidspår i Jomala kommun.

Utöver vandringsleden och motionsspår finns det även många gång- och cykelvägar i Mariehamn som uppmuntrar till rörelse och erbjuder utblickar mot hav, parker och andra gröna strukturer.



Underlag för nulägesanalys

Kartläggning av Mariehamns gröna värden

Mariehamns gröna värden - Kompletterande dialog riktad till barn

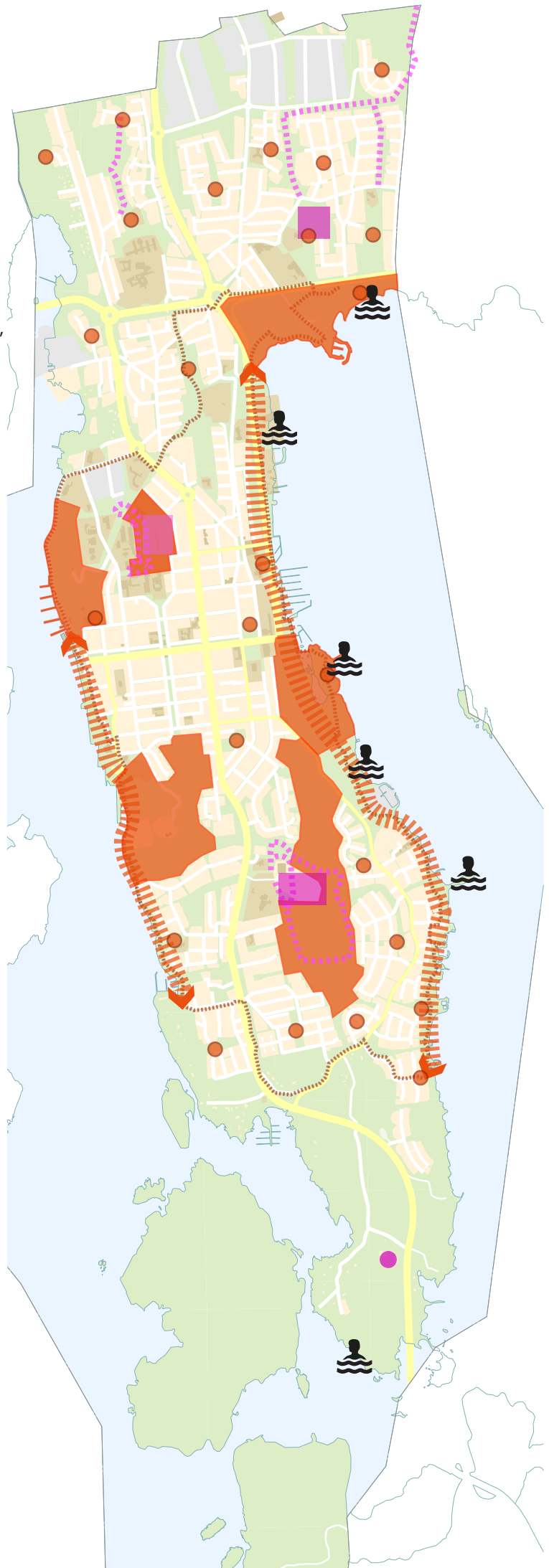
Information om motionsleder, aktivitetsområden & badplatser från mariehamn.ax





Fysisk hälsa

Kartan visar vilka områden och stråk som pekats ut som populära grönområden och grönstråk för fysisk aktivitet i en eller båda medborgardialoger (2020 och 2021). Utöver detta redovisas även områden som erbjuder goda möjligheter för fysisk aktivitet. Dessa inkluderar motionsspår och vandringsleder som finns i Mariehamn, sport- och aktivitetsområden, badstränder, lekparker samt ridskolan Sleipner.



Teckenförklaring

-  Grönområden med höga värden för fysisk hälsa
-  Populära gröna stråk som används för promenader
-  Befintliga motionsspår
-  Vandringsled
-  Sport/aktivitetsområde
-  Allmän badstrand
-  Lekparker
-  Ridskola



1:30 000

0 200 1000m



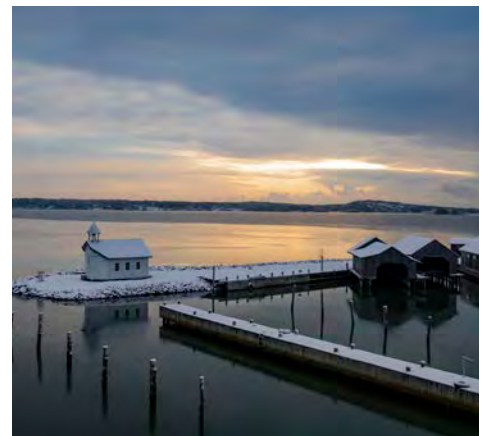
Mentalt välbefinnande & Social interaktion

Mentalt välbefinnande

Forskning visar tydligt att människors psykiska hälsa gynnas av att vistas i gröna miljöer. Parker och grönområden har möjlighet att hjälpa oss att återhämta oss mentalt och minska stress och ångest. En teori som förklarar det här fenomenet är att naturmiljöer gör oss uppmärksamma på ett avslappnat sätt till skillnad från den koncentrerade uppmärksamhet som vi ofta använder när vi arbetar. Gröna miljöer sänker även puls och blodtryck, något som hjälper oss att varva ner. Kopplingen mellan grönska och mentalt välbefinnande är så stark att man till och med ser positiva effekter på välbefinnandet av att se natur och grönska genom ett fönster.

Social interaktion

Människor har ett behov av att se, möta och umgås med andra människor. Parker och grönområden erbjuder möjlighet till social interaktion på ett annorlunda sätt än övriga mötesplatser i staden. Detta beror bland annat på att det är gratis att mötas i offentliga parker och grönområden, något som innebär att människor möts på lika villkor. Därtill är de gröna miljöerna mindre socialt kodade än byggda miljöer, något som gör att de är lämpliga som mötesplatser. Förutom de möten människor gör i exempelvis lekparker eller längs gångstigar i parker är stadsodling eller odling på kolonilotter ett tydligt exempel på en värdefull mötesplats för människor i städer.



Estetiskt värde

Många människor vistas i naturen för att få uppleva naturens estetiska värden. Vad som upplevs som estetiskt varierar så klart mellan människor men aspekter som många uppskattar är rofyllda platser, artrika miljöer, öppna landskap och vatten samt kulturmiljöer där man har möjlighet att se "tillbaka" i tiden.



Nulägesanalys

Nära centrum återfinns de mest populära grönområdena i Mariehamn. (Ett högt besöksstryck kan dock med tiden innebära större slitning och leda till lägre estetiska värden.) Den kompletterande dialogen riktad till barn visade tydligt att barnen till stor del använder grönområdena som mötesplatser där de kan umgås med sina vänner.

I norra och södra Mariehamn finns kolonilottsområden som kan bidra både till social interaktion samt ett ökat mentalt välmående. Det finns även några ytterligare platser i Mariehamn som ofta används som mötesplatser kring högtidsfirande såsom midsommar och valborgsmässoafton, ett exempel på en sådan plats är Engelska parken där det varje år reses en midsommarstång.

Begravningsplatsen i Mariehamn är ett exempel på en plats som har betydelse för mariehamnarnas mentala välmående, det är en plats som kan bidra med andlig återhämtning.



Underlag för nulägesanalys

Kartläggning av Mariehamns gröna värden

Mariehamns gröna värden - Kompletterande dialog riktad till barn

Naturinventeringar av grönområden inom Mariehamns stad (rapporter mellan 2015-2021)





Mentalt välbefinnande & Social interaktion

Kartan visar vilka områden som pekats ut som populära grönområden och grönstråk för rekreationssyften i en eller båda medborgardialoger.

Kyrkogården och minnesmärket Mannen vid ratten är utmarkerade som exempel på miljöer som kan erbjuda själslig och andlig återhämtning. Mötesplatser för högtider är kopplade till firande av valborgsmässoafton och midsommar.

Grönområden med höga naturvärden är markerade eftersom att dessa även kan erbjuda estetiska värden. Koloniträdgårdar kan erbjuda social interaktion och bidra till välmående.

Utöver utmarkerade grönområden bidrar även villaträdgårdar och bostadsnära mindre grönområden till mentalt välbefinnande lokalt för boende i området, men dessa strukturer är inte utmarkerade på kartan som fokuserar på offentlig mark och större parkområden.

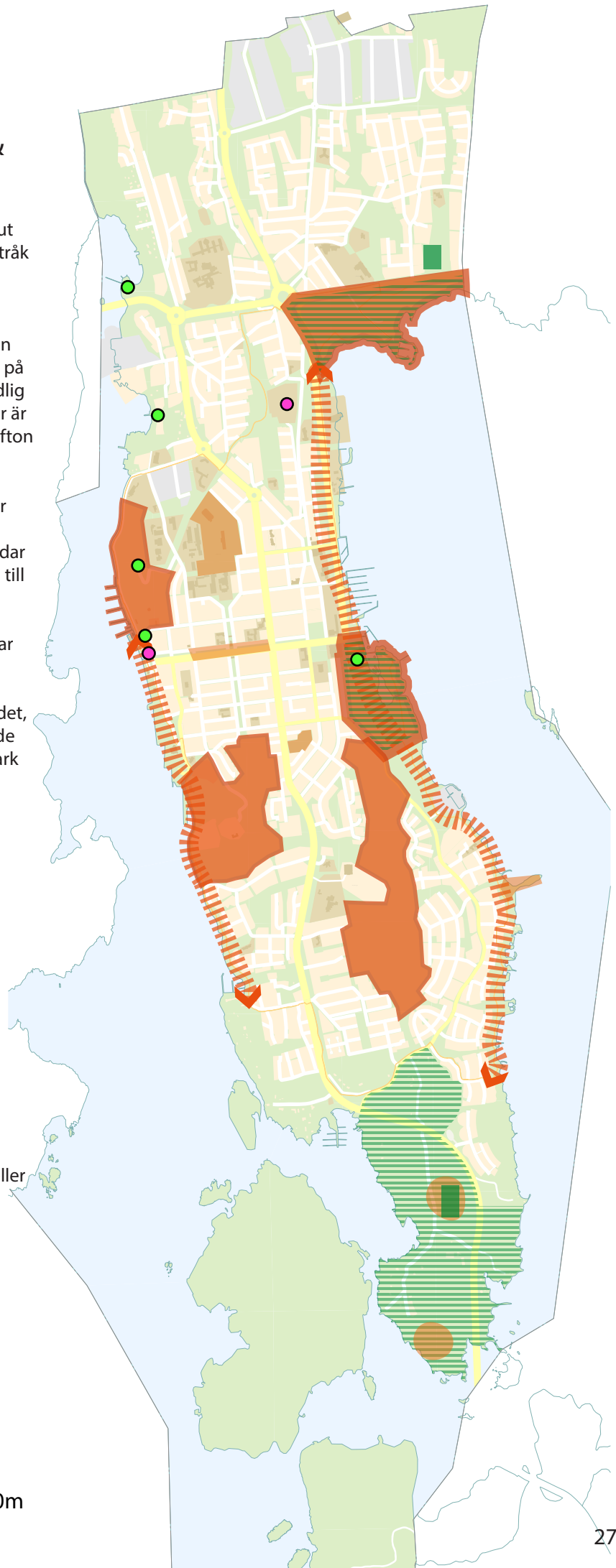
Teckenförklaring

-  Populära grönområden med höga rekreativvärden
-  Värden för rekreation
-  Populära gröna stråk med värde för rekreation
-  Platser/landmärke för andlig eller själslig återhämtning
-  Mötesplatser för högtider
-  Grönområden med höga naturvärden
-  Koloniträdgårdar



1:30 000

0 200 1000m





Kunskap och inspiration

Natur och grönska kan bidra med kunskap och inspiration till människor. Det tydligaste exemplet på detta är naturpedagogik, alltså att barn och ungdomar har delar av sin undervisning utomhus i naturmiljöer. Naturpedagogik kan öka förståelsen för djur, växter och hela ekosystem men bidrar även med omväxling i undervisningen och underlättar inläringen. Forskning visar att naturpedagogik har en rad fördelar, bland annat stressreducering, förbättrad motorik och koncentrationsförmåga samt att fantasin och kreativiteten stimuleras. Därtill har forskning visat att barn som går på förskolor med mycket utevistelse har bättre immunförsvar än barn som går på vanliga förskolor.



Nulägesanalys

I Mariefhamn finns flera områden som regelbundet används för utomhuslektioner. Dels används ett flertal områden som ligger i anslutning till vattenmiljöer, såsom Nabbens våtmark, Lilla holmen och Espholms badstrand. Dels används skogsområden, såsom skogen bakom Strandnäs högstadieskola, skogen vid Badhusberget samt skogen mellan Östernäs och Västernäs.



Utöver naturpedagogik bedrivna av förskolor och skolor tillhandahåller även Mariehamns stad infoskyltar riktade till besökare vid Nabbens våtmark. Infoskyltarna förklarar våtmarkens funktioner samt presenterar ett flertal arter som man kan se vid våtmarken.

Underlag för nulägesanalys

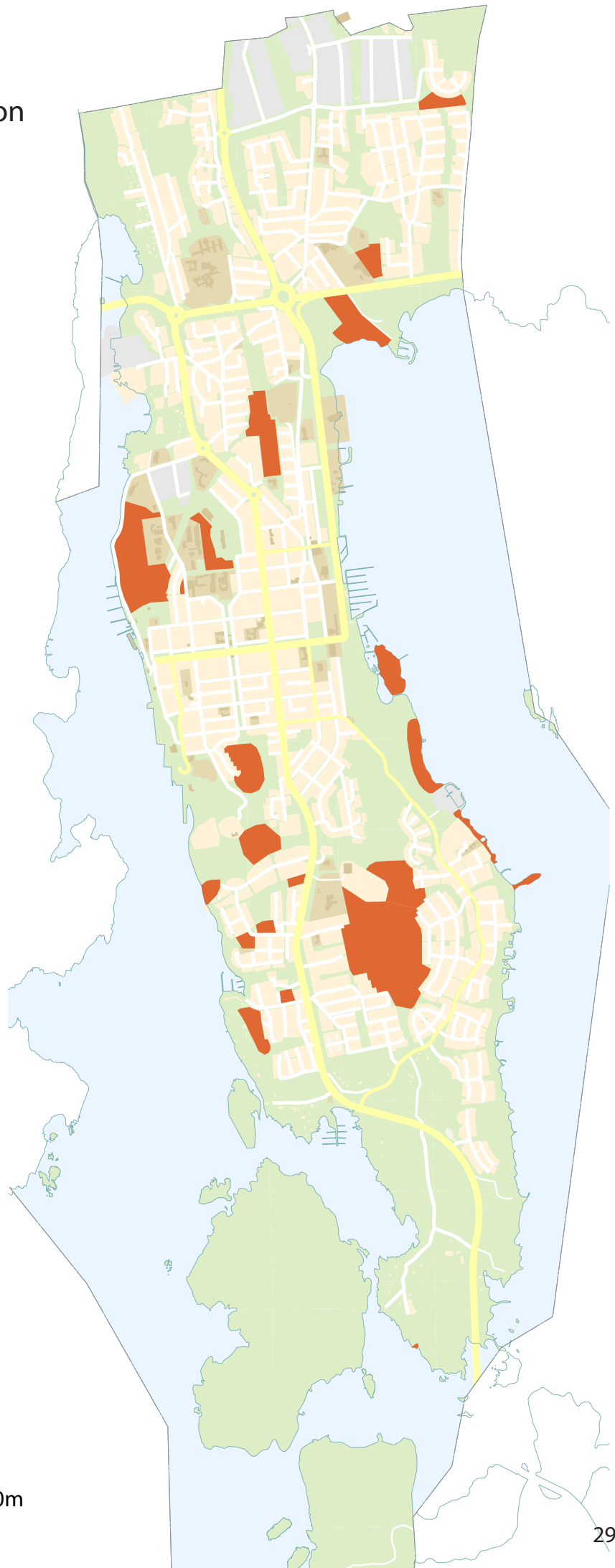
Kontakt med Naturskolan samt skolor och förskolor i Mariefhamn






Kunskap och inspiration

Kartan visar de områden som stadens grundskolor och förskolor använder för naturpedagogik.



Teckenförklaring

-  Områden som används för naturpedagogik



1:30 000

0 200 1000m



Kulturarv och identitet

Ekosystemtjänsten kulturarv och identitet synliggör hur natur och grönska kan bidra till den lokala identiteten samt hur vi med dess hjälp kan se spår av dåtiden i dagens gröna strukturer. Nästan allt i landskapet som brukats eller på annat sätt påverkats av människan genom tiderna är en kulturmiljö. Kulturmiljöer kan fokusera på enskilda byggnader men även på delar av landskapet samt hela regioner som hjälper oss människor att förstå vår gemensamma historia. Kulturmiljöer bidrar ofta till att en plats får en tydligare identitet, både i liten skala för ett avgränsat område, till exempel en gammal allé, eller i större skala såsom identiteten för en hel bygd eller kommun, till exempel ett odlingslandskap.

Nulägesanalys

Det gröna har alltså förmågan att ge staden en del av sin identitet. I Mariehamns fall illustreras detta kanske bäst av Esplanaderna vilka är väldigt viktiga för stadens identitet, både vad gäller innerstadens struktur samt stadens kulturella identitet, Mariehamn är ju trots allt "de tusen lindarnas stad".

I Mariehamn består denna ekosystemtjänst främst av strukturer som kan visa stadens historia och stärker dess identitet, man ser till exempel fortfarande spår av den allra första stadsplanen för Mariehamn. Utöver det är även olika typer av fornlämningar viktiga för att visa Mariehamns historia från tiden innan staden grundades.

Större gröna strukturer som bidrar med kulturarv och identitet är, förutom Esplanaderna, Tullarns äng och Lilla holmen som använts av mariehamnarna nästan ända sedan stadens grundande. Vidare är Badhusberget kulturhistoriskt intressant då Mariehamns första steg mot att bli en turiststad uppstod här under badhusepoken. Begravningsplatsen är ytterligare ett område som har funnits i Mariehamn under en lång tid.

Det finns även gott om fornlämningar i Mariehamn, dessa återfinns främst i stadens mer höglänta områden. Bland annat finns ett vikingagravfält med ett sextiotial brandgravar i norra Mariehamn.



Underlag för nulägesanalys

Arkeologisk inventering
av Mariehamns park- och
naturområden

Mariehamns gröna kulturmiljöer



Kulturarv och identitet

Kartan visar Mariehamns viktigaste gröna kulturmiljöer samt olika typer av arkeologiska lämningar i fasta Mariehamn samt maritima fornlämningar i stadens vattenområden.

Fornlämningar definieras som varaktigt övergivna lämningar efter människors verksamhet under forna tider. Kulturhistoriska lämningar är lämningar som inte är fornlämningar men ändå anses ha ett antikvariskt intresse.

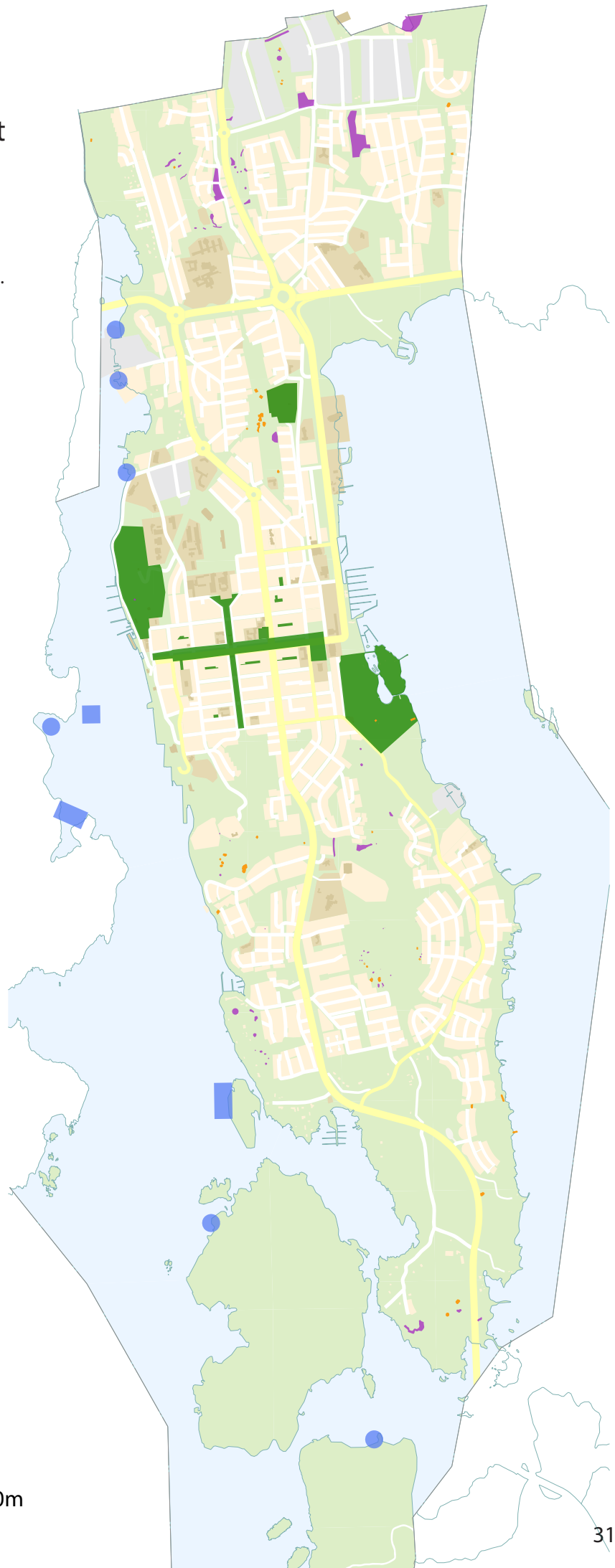
Teckenförklaring

-  Gröna kulturmiljöer
-  Fornlämning
-  Kulturhistorisk lämning
-  Maritim fornlämning



1:30 000

0 200 1000m



Källor

Borén E & Johansson T. 2019. Grönskans betydelse för mental hälsa - Restorativa tillägg i urban miljö. <https://stud.epsilon.slu.se/14777/> [04.11.2021]

Borlänge. 2020. Reglerande ekosystemtjänster. <https://www.borlange.se/fordjupad-oversiktsplan-borlange---antagande/park-och-natur/reglerande-ekosystemtjanster> [04.11.2021]

Boverket. 2007. Landskapets upplevelsevärden - vilka är de och var finns de? https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2007/landskapets_upplevelsevarden.pdf [04.11.2021]

Boverket. 2016. Hur mycket bullrar vägtrafiken? <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2016/hur-mycket-bullrar-vagtrafiken/> [04.11.2021]

Boverket. 2019. Ekosystemtjänster - ikoner och illustrationer. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/ekosystemtjanster/grafiskt-material-ekosystemtjanster/> [04.11.2021]

Boverket. 2019. Grönska främjar hälsa och välbefinnande. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/naturen/valbefinnande/> [04.11.2021]

Boverket. 2019. Hälsa, estetik och sociala relationer. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/praktiken/estetik/> [04.11.2021]

Boverket. 2021. Mer grönska reducerar ljud. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/praktiken/ljud/> [04.11.2021]

Centrum för naturvägledning, Albaeco. 2017. Upptäck ekosystemtjänster i den svenska naturen. <https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cnv/publikationer/vagledning-est-final.pdf> [04.11.2021]

c/o city. 2014. Urbana ekosystemtjänster: Låt naturen göra jobbet. <https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2018/06/urbana-ekosystemtjanster-lat-naturen-gora-jobbet-en-sammanfattning-av-co-city-dec-2014-1.pdf> [04.11.2021]

c/o city. 2018. Naturen i staden. Tips och råd för fler ekosystemtjänster. <https://www.cocity.se/wp-content/>

uploads/2018/06/naturen_i_staden_tips_rad.pdf
[04.11.2021]

Ekologigruppen. 2020. Kartläggning av Mariehamns gröna värden. Ett samarbete mellan Mariehamns stad och Central Baltic projektet Coast4us.

Ekologigruppen. 2021. Ekologiska samband i Mariehamn.

Faunatica. 2018. Naturinventeringar inför planläggning i Apalängen för år 2018.

Faunatica. 2019. Naturinventeringar på sex naturskyddsområden i Jomala, Lemland och Mariehamn år 2019.

Faunatica. 2021. Naturinventeringar av grönområden inom Mariehamns stad år 2020 och 2021.

FOI, Göteborgs universitet (2012) Stadsklimatet - åtgärder för att sänka temperaturen i bebyggda områden. <https://www.uppsala.se/contentassets/fb119146f47f47c4b0e5d151a63e7e81/op2016-underlagsrapport-planering-for-en-varmare-stad.pdf>
[04.11.2021]

Folkhälsomyndigheten. 2019. Hälsoeffekter av buller och höga ljudnivåer. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/h/halsoeffekter-av-buller-och-hoga-ljudnivaer/?pub=60532> [04.11.2021]

Härryda kommun, White. 2019. Ekosystemtjänstanalys Mölnlycke centrum. <https://www.harryda.se/download/18.27903ec516828ebfd54a178a/1547137602337/Ekosystemtj%C3%A4nstanalys%20M%C3%B6lnlycke%20jan.19.pdf> [04.11.2021]

Karolinska institutet. 2018. De ser nyttan med naturen. <https://ki.se/forskning/de-ser-nyttan-med-naturen>
[04.11.2021]

Kulturbyrån, ÅLR. 2020. Arkeologisk inventering av Mariehamns park- och naturområden.

Landrö G. 2016. Närmare naturen - kulturella ekosystemtjänster i Rålambshovsparken och på Smedsudden. https://stud.epsilon.slu.se/8776/1/landro_g_160202.pdf [04.11.2021]

Lunds universitet. 2014. Biologisk mångfald i urbana miljöer - Förutsättningar, fördelar och förvaltning. https://www.cec.lu.se/sv/sites/cec.lu.se.sv/files/urban_biodiversitet_final_20140515_lagupplöst.pdf [04.11.2021]

Länsstyrelsen Östergötland. 2017. Grön infrastruktur för klimatanpassning - kunskapsöversikt och exempel. <https://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/tjanster/publikationer/gron-infrastruktur-for-klimatanpassning---kunskapsoversikt-och-exempel.html> [04.11.2021]

Mariehamns stad. 2014. Hastighetsbegränsningar i Mariehamn.

Mariehamns stad. 2016. Lekparker.

Mariehamns stad. 2017. Mariehamn trafikräkning huvudleder.

Mariehamns stad. 2017. Mariehamns trafikräkning övriga gator.

Mariehamns stad. 2021. Mariehamns gröna kulturmiljöer.

Mariehamns stad, Rädda barnen. 2021. Mariehamns gröna värden - kompletterande undersökning riktad till barn.

Meteorologiska institutet. 2019. Luftkvalitetsmätningar i Mariehamn. Mätresultat av partiklar för perioden 5.2.2018-31.1.2019. http://expo.fmi.fi/aqes/public/Lufkvalitetsmatningar_i_Mariehamn_Rapport.pdf [04.11.2021]

Silvestris naturinventering ab. 2015. Natura 2000 -nätverk -art- och biotopinventering 2015.

Svenskt Vatten. 2011. Publikation P105. Hållbar dag- och dränvattenhantering. Råd vid planering och utformning.

The Hossana project, 2013, Novel solutions for quieter and greener cities. https://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/208780/local_208780.pdf [04.11.2021]

Upplands Väsby. 2015. Kartläggning av ekosystemtjänster i Upplands Väsby kommun. <http://www.upplandsvasby.se/download/18.4a3462da15f4d86bb802570/1513245744550/Kartl%C3%A4ggning+av+ekosystemtj%C3%A4nster.pdf> [04.11.2021]

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska centrum. 2019. Grönska i relation till hälsa. <http://www.amm.se/wp-content/uploads/2019/05/Gronska-i-relation-till-halsa-190509.pdf> [04.01.2022]

Ålands landskapsregering. 2014. Klimatförändringar på Åland. Underlag för klimatanpassning. Landskapsregeringens miljöbyrå. <https://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/page/klimatforandringar-pa-aland.pdf> [04.11.2021]