CALLUNA

Ekosystemtjänstanalys Torstäva

Karlskrona kommun 2023

OM RAPPORTEN:

Titel: Ekosystemtjänstanalys Torstäva – Karlskrona 2022

Version/datum: 2023-12-08

Rapporten bör citeras enligt följande: Wahlsteen (2022). *Ekosystemtjänstanalys Torstäva – Karlskrona 2022*. Calluna AB.

Foton i rapporten: © Calluna AB, Wikimedia Commons och Unsplash

OM UPPDRAGET:

På uppdrag av: Karlskrona kommun, Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen

Uppdragsgivarens kontaktperson: Hanna Olsson

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: www.calluna.se
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

Projektledare: Eric Wahlsteen (Calluna AB)

Rapportförfattare: Eric Wahlsteen (Calluna AB)

GIS-analyser: Axel Linder (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Magnus Tuvendal (Calluna AB)

Callunas interna projektkod: EWN0076

Innehåll

Sammanfattning 5

Kategorier av ekosystemtjänster 6

1 Samlad bild av Torstävas ekosystemtjänster 8

2 Förändringar av ekosystemtjänster utifrån föreslagen detaljplanen 10
Vinster 10
Förluster 10

3 Utveckling av ekosystemtjänster inom Torstäva 11
Multifunktionstabell över ekosystemtjänster och dess strukturer 11
Stödjande tjänster 12
Reglerande tjänster 13
Försörjande tjänster 14
Kulturella tjänster 15

4 Integrering av dagvatten 16

5 Utveckling av bostadsgårdar med avseende på ekosystemtjänster 20
Förstärk befintliga värden 20
Mikrohabitat 21
Regnbäddar 21
Grönytefaktor 21
Mikroodling 21
Gröna tak – gröna väggar 22

6 Principer för vegetationsgestaltning 24
Växtval 26

7 Utveckling av parkområdena med avseende på ekosystemtjänster 28
Parkerna och ekosystemtjänsterna 28
Mildra barriäreffekter 31

8 Ekosystemtjänster i barns lekmiljöer 32
Förslag på åtgärder för en ekosystemtjänstfokuserad förskolemiljö 32
Stödjande tjänster 34
Försörjande tjänster 34
Kulturella tjänster 35
Reglerande tjänster 35
Samverkan för mångfunktionella utemiljöer 36
BKA – barnkonsekvensanalys 36

9 Bakgrund 37
Om ekosystemtjänster 38

10 Metod och genomförande 39
Metodbeskrivning 39

11 Resultat 40
Stödjande tjänster 40
Reglerande tjänster 42

Försörjande tjänster 50
Kulturella tjänster 53

12 Utvärdering av ekosystemtjänster inom Torstäva 61
Resultat ESTER-analys 61

13 Föreläsning för Karlskrona kommun den 15 juni 65

14 Workshop den 15 juni 66

15 Genomförda projektmöten 67

Sammanfattning

Just nu pågår arbetet med att ta fram två detaljplaner för delar av Torstäva (13:33 och 9:43). Detaljplanen föreslår blandad bebyggelse av villor, rad- och parhus samt service så som förskola, skola och handel. God tillgänglighet, social och ekologisk hållbarhet är viktiga parametrar i planarbetet. En ekosystemtjänstanalys syftar till att beskriva och värdera natur av betydelse för människor och samhälle inom ett avgränsat område. Den utgör ett stöd för att göra avvägningar mellan olika intressen. Gröna och blå strukturer (som parker, grönområden, trädgårdar och gatuträd) är förutsättningar för ekosystemtjänster och när allmänna intressen beaktas enligt 2 kapitlet PBL behöver ekosystemtjänster finnas med; flera internationella och nationella mål lyfter vikten av att ge plats för ekosystemtjänster i den byggda miljön.

Underlag för bedömning av ekosystemtjänster bestod av GIS-skikt inhämtade från Karlskrona kommun och publika källor. Underlagen klassificerades efter relevanta ekosystemtjänster för området och underlagen användes för att bedöma platsens potential att leverera respektive tjänst. Leveranspotentialen klassades på en tregradig poängskala för att visualisera och beskriva magnituden av platsens ekosystemtjänster. De tjänstespecifika kartlagren slogs samman till en samlad täthetskarta över Torstävas totala antal ekosystemtjänster.

När alla ekosystemtjänster inom Torstäva slås samman i en multifunktionskarta framträder sju huvudgrupperingar i landskapet av olika kombinationer av ekosystemtjänster (karaktärsområden) på varje given plats. Karaktärsområden kan beskrivas som ett geografiskt område avgränsat av dess faktiska ekosystemtjänster och dess antal. Det karaktärsområde som levererar flest ekosystemtjänster utgörs av en medelstor, sammanhängande, äldre ädellövskog med möjlighet till friluftsliv och uttag av skogliga råvaror med påverkan på lokalklimat, buller, luftföroreningar och vattenflöden. Den mest spridda tjänsten inom Torstäva är rening och reglering av vatten som bygger på stora obrutna ytor av skog och träd.

När detaljplanen verkställs kommer några ekosystemtjänster att påverkas mer än andra. De kulturella tjänsterna ökar över lag som ett resultat av att exploateringen tillgängliggör naturen. Faktorer som påverkar tjänsten fysisk hälsa är ökad tillgänglighet till området för boende, att naturen troligen kommer att användas mer, att naturen ligger nära detaljplaneområdet och att mängden och antalet ytor för fysisk aktivitet troligen kommer att öka. Däremot kommer de stödjande tjänsterna att minska med detaljplaneförslaget som ett resultat av att natur tas i anspråk vid planläggningen. Faktorer som påverkar är minskning av värdefulla arter, betesmarker, skogsområden, strukturrika naturmiljöer, att områden fria från buller och ljusföroreningar minskar och konnektiviteten för djur och växter.

Rapporten lyfter fram metoder och verktyg som kan användas för att utveckla och lyfta fram ekosystemtjänster i detaljplaneprocessen. Ett sådant verktyg är multifunktionstabeller där varje åtgärd viktas mot antalet ekosystemtjänster som den påverkar. I tabellformat visas även vilka strukturer som riskerar att minska, vilka tjänster strukturen levererar och vilken åtgärd som kan vidtas för att kompensera förlust.

Förslag på strukturer som stödjer integrering av dagvatten, får ett eget avsnitt, liksom hur bostadsgårdar, parker och barns lekmiljöer kan utvecklas med avseende på ekosystemtjänster. I avsnittet Principer för vegetationsgestaltning redovisas för planområdets naturliga förutsättningar gällande vegetation och förslag ges på arter som kan användas i stadsbilden.

Kategorier av ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster kan delas in i fyra olika kategorier. Nedan ges redovisas ekosystemtjänster så som de definieras av Boverket och som de används i denna rapport.

De stödjande tjänsterna är avgörande för att upprätthålla ekosystemtjänsterna och dess direkta nyttor. Några viktiga tjänster i denna kategori är biologisk mångfald och platser där organismer kan leva (habitat)

Stödjande tjänster

Biologisk mångfald

Ekologiskt samspel

Naturliga kretslopp

Livsmiljöer

Jordmånsbildning

De reglerande tjänsterna mildrar kraftiga effekter av väder och klimat, de renar vatten genom att sänka flöden och mikroorganismers nedbrytning av föroreningar, de sänker bullernivåer och gör att våra grödor blir pollinerade.

Reglerande tjänster

Reglering av lokalklimat

Erosionsskydd

Skydd mot extremväder

Luftrening

Bullerdämpning

Rening och reglering av vatten

Pollinering

Reglering av skadedjur

De kulturella tjänsterna gör att vi har platser att besöka för att uppleva lugn och rekreation, att det finns platser att mötas på och att vi kan identifiera oss som individer och tillhöra ett socialt sammanhang. Ekosystemen ökar också vår förståelse för vår omvärld och skapar inspiration till upptäckter och lärande.

Kulturella tjänster

Fysisk hälsa

Mentalt välbefinnande

Kunskap och inspiration

Social interaktion

Kulturarv och identitet

De försörjande tjänsterna gör att vi kan odla mat till oss själva och till djuren, att det finns rent dricksvatten, råvaror från naturen att bygga med och tillverka produkter av och energi att värma hus och driva industrier med.

Försörjande tjänster

Matförsörjning

Energiförsörjning

Råvaror

Vattenförsörjning

1 Samlad bild av Torstävas ekosystemtjänster

Totalt analyserades planområdet för tretton ekosystemtjänster med separata kartor och resultat (se kapitel 11 Resultat). När tretton ekosystemtjänster inom Torstäva slogs samman i en multifunktionskarta (Figur 1) framträder sju huvudgrupperingar i landskapet av olika kombinationer av ekosystemtjänster (karaktärsområden) på varje given plats. Karaktärsområden kan beskrivas som ett geografiskt område avgränsat av dess faktiska ekosystemtjänster och dess antal. Karaktärsområdenas numrering är en klassning där 1 har flest ekosystemtjänster och 5 har lägst antal, tilläggen *a* och *b* visar på varianter med samma antal men olika tjänster.

Följande karaktärsområden har identifierats (se tabell och figur nedan):

- **Karaktärsområde 1:** medelstor, sammanhängande, äldre ädellövskog med möjlighet till friluftsliv och uttag av skogliga råvaror med påverkan på lokalklimat, buller, luftföroreningar och vattenflöden. Karaktärsområdet levererar sex tjänster.
- **Karaktärsområde 2a:** betesmark som ger platsen historisk förankring med pågående bete med bidrag till pollinering, biologisk mångfald och flödesreglering. Karaktärsområdet levererar fem tjänster.
- **Karaktärsområde 2b:** lokalväg med artrik vägkant som gynnar pollinerare och ger historisk förankring och ger möjlighet till möten och fysisk aktivitet. Karaktärsområdet levererar fem tjänster.
- **Karaktärsområde 2c:** medelstor, sammanhängande, triviallövskog med möjlighet till friluftsliv och uttag av skogliga råvaror med påverkan på lokalklimat, buller, luftföroreningar och vattenflöden. Karaktärsområdet levererar fem tjänster.
- **Karaktärsområde 3:** triviallövskog med möjlighet till friluftsliv och påverkan på lokal klimatreglering, biologisk mångfald och rening av vatten. Karaktärsområdet levererar fyra tjänster.
- **Karaktärsområde 4:** åkermarker som har potential att reglera vattenflöden med pågående produktion som ger platsen en historisk förankring. Karaktärsområdet levererar tre tjänster.

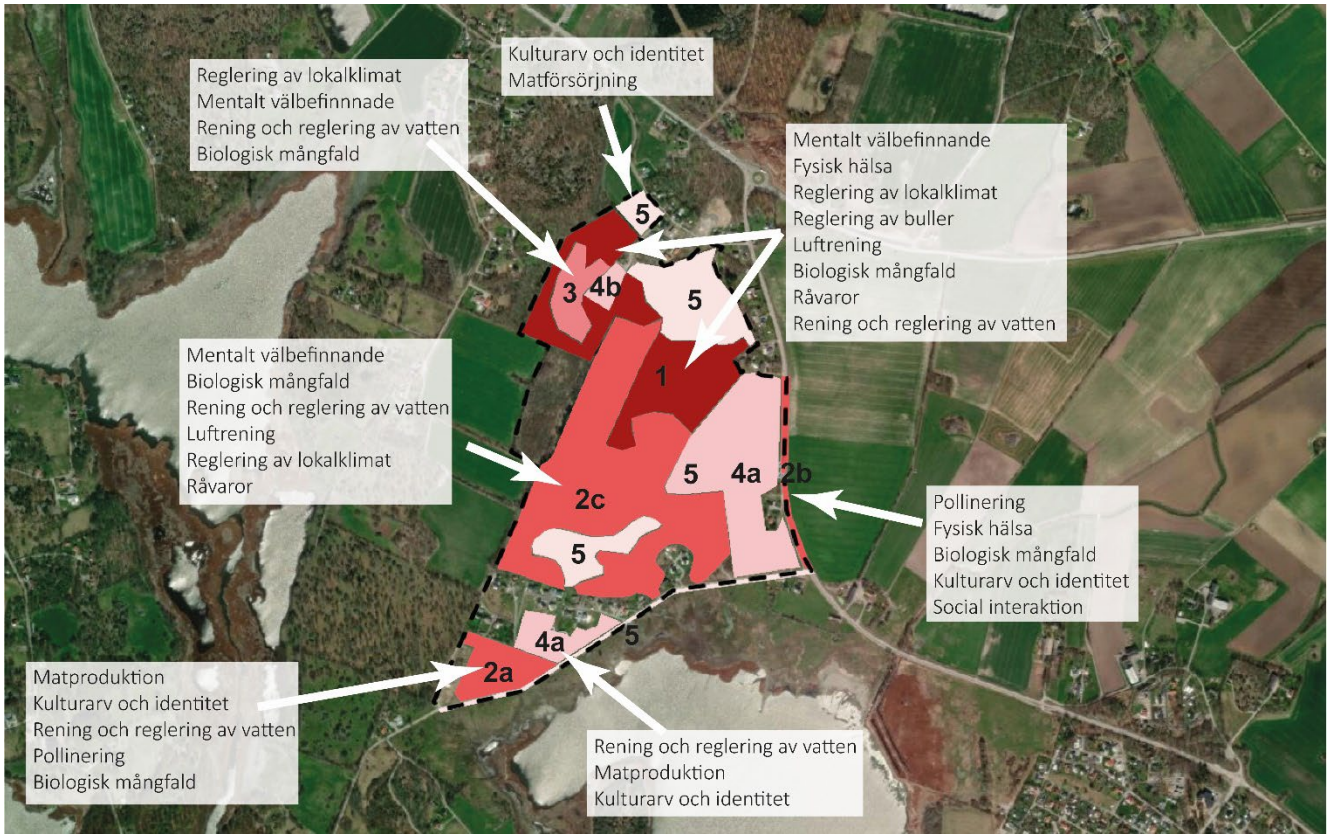
Den mest spridda tjänsten (högst frekvens) inom Torstäva är rening och reglering av vatten som bygger på stora obrutna ytor av skog och träd – något som utredningsområdet har gott om. Rening och reglering av vatten förekommer i alla karaktärsområden förutom de som utgörs av vägar.

Även fysisk hälsa och mentalt välbefinnande är vanliga tjänster som förkommer i fem av sju karaktärsområden inom stora delar av Torstäva. Mentalt välbefinnande är allmänt spridd över utredningsområdet som ett resultat av att stora delar av området utgörs av skogar. Däremot är fysisk hälsa koncentrerad till områdets vägar.

Övriga karaktärsområden utgör kategori fem med endast två ekosystemtjänster representerade. Dessa utgörs av vägen i söder (social interaktion och fysisk hälsa), den centralt belägna avverkade skogen (rening och reglering av vatten samt råvaror), åkern i norr (matförsörjning och kulturarv och identitet) och slutligen blockmarken i norr (mentalt välbefinnande och stödjande tjänster).

Tabell 1. Förklaring till multifunktionskartans kodning med förekomst av ekosystemtjänster.

Karaktärsområde	Luftrening och bullerdämpning	Rening och reglering av vatten	Lokal klimatreglering	Pollinering	Matförsörjning	Råvaror	Social interaktion	Fysisk hälsa och Mentalt välbefinnande	Kulturarv och identitet	Stödjande tjänster	Antal
1	x	x	x			x		x		x	6
2a		x		x	x				x	x	5
2b				x			x	x	x	x	5
2c	x	x	x			x		x			5
3		x	x					x		x	4
4a		x			x				x		3
4b		x				x		x			3
5					x				x		2



Figur 1. Multifunktionskarta över ekosystemtjänster med karaktärsområden inom Torstäva.

2 Förändringar av ekosystemtjänster utifrån föreslagen detaljplanen

Vinster

De kulturella tjänsterna ökar över lag som ett resultat av att exploateringen tillgängliggör naturen. Faktorer som påverkar tjänsten fysisk hälsa är ökad tillgänglighet till området för boende, att naturen troligen kommer att användas mer, att naturen ligger nära detaljplaneområdet och att mängden och antalet ytor för fysisk aktivitet troligen kommer att öka. Tjänsten kunskap och inspiration ökar om det ges plats för stadsodling, ytor för spontan lek, platser avsedda för naturpedagogik, målpunkter för skolutflykter, information om naturen och då antalet barn som vistas i naturen ökar. Tjänsten social interaktion ökar genom att mötesplatser som stadsodling kan tillkomma, grönområden tillgängliggörs, ytor för spontan fysisk akktivitet tillkommer, mängden människor som rör sig i naturen har chans att öka, det kan skapas platser för picknick, lek och samtal.

Om detaljplanen ger plats för stadsodling genom lotter eller andra småskaliga odlingssystem kan detta i viss mån kompensera för förlusten av brukningsbar åkermark. Även potentialen för vattenförsörjning ökar då andelen översvämningsytor och dammar antas öka med detaljplanen och därmed förbättras flödesreglering och rening av vatten.

Förluster

De stödjande tjänsterna minskar med detaljplaneförslaget som ett resultat av att natur tas i anspråk vid planläggningen. Faktorer som påverkar är minskning av värdefulla arter, betesmarker, skogsområden, strukturrika naturmiljöer, att områden fria från buller och ljusföroreningar minskar och konnektiviteten för djur och växter. De reglerande tjänsterna minskar som ett resultat av att de reglerande tjänsterna minskar och natur tas i anspråk. Faktorer som påverkar är att skogens kronareal minskar, andel hårdgjord mark ökar, det stora grönområdet minskar, vegetation som kan dämpa buller och binda damm minskar.

3 Utveckling av ekosystemtjänster inom Torstäva

Detta avsnitt ger svar på förfrågningsunderlagets formulering:

"Ge förslag på hur nya ekosystemtjänster kan tillskapas inom området, vilka även kan stärka områdets attraktivitet som bostads- och rekreationsområde"

Multifunktionstabell över ekosystemtjänster och dess strukturer

Olika insatser för att öka antalet ekosystemtjänster kommer att påverka platsen i olika grad. En multifunktionstabell vara illustrativ för att kartera hur stor påverkan på ekosystemtjänster en viss åtgärd har. Nedan visas ett exempel som man kan arbeta vidare med, där åtgärden (strukturen) anges i raderna och vilken ekosystemtjänst den påverkar i kolumnerna. Exemplet visar att en stor vegeterad yta ger påverkan på nästan alla ekosystemtjänster medan riktade insatser som att plantera bärande bär och buskar och lägga ut död ved påverkar färre antal ekosystemtjänster.

Tabell 2. Multifunktionstabell över ekosystemtjänster och dess strukturer

Åtgärd	Biologisk mångfald	Ekologiskt samspel	Livsmiljöer	Naturliga kretslopp	Jordmånsbildning	Reglering av lokalklimat	Skydd mot extremväder	Luftrening	Reglering av buller	Rening och reglering av vatten	Pollinering	Reglering av skadedjur	Matförsörjning	Vattenförsörjning	Råvaror	Energi	Fysisk hälsa	Mentalt välbefinnande	Kunskap och inspiration	Social interaktion	Kulturarv och identitet	Antal påverkade tjänster
Stora vegeterade ytor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x		17
Gröna tak med ängsvegetation	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x						x	x			13
Skiktad vegetation	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x						x	x		x	13
Stora träd	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x						x	x			12
Öppen dagvattenhantering	x	x	x	x		x	x			x		x		x				x	x			11
Blommande växter över säsongen	x	x	x								x	x	x					x	x			8
Gröna fasader	x	x	x			x		x	x									x	x			8
Bärande träd och buskar	x		x								x		x					x	x	x		7
Odlingslotter	x		x								x		x					x	x	x		6
Död ved	x	x	x	x															x			5

Stödjande tjänster

För att gynna samtliga ekosystemtjänster är det viktigt att de stödjande tjänsterna vidmakthålls och att de strukturer som är avgörande behålls eller kompenseras för. Enligt ESTER-analysen finns risk att följande strukturer kommer att påverkas negativt:

- Antalet naturvårdsträd minskar
- Antalet nyckelarter, signalarter och rödlistade arter minskar
- Arealen betesmarker minskar
- Antalet inhemska växter minskar till fördel för trädgårdsväxter
- Mängden ljusföroreningar ökar
- Mängden kronareal minskar
- Arealen hårdgjorda ytor ökar

Genom att adressera dessa faktorer ökar chansen att de stödjande tjänsterna upprätthålls och därmed att andra ekosystemtjänster är leveranskraftiga.

Tabell 3. Strukturer som riskerar att minska och åtgärder för att kompensera för minskningen.

Riskstruktur	Åtgärd
Minskande antal naturvårdsträd	Behåll så många gamla träd som möjligt. Plantera nya träd av stora storlekar och av svenskt ursprung.
Minskande antal naturvårdsarter	Prioritera inhemska växter i planteringar och välj sådana arter som redan finns på platsen
Minskande andel betesmark	Överväg små betande djur (ex. får) som betar delar av allmän plats.
Minskande skogsareal	Behåll befintlig skog som har höga naturvärden
Minskande antal inhemska växter	Prioritera nordiska arter i planteringar.
Ljusföroreningar	Planera när belysning ska vara tänd på allmän plats, prioritera tider på dygnet och året när det är som minst störande för exempelvis fladdermöss.
Minskande kronareal	Behåll befintlig skog som har höga naturvärden
Ökande andel hårdgjorda ytor	Öka andelen planteringar och överväg semipermeabla ytbeläggningar.

Reglerande tjänster

Om de reglerande ekosystemtjänsterna gynnas och prioriteras sparar markägare, boende och kommun resurser som annars behöver läggas på exempelvis temperaturreglering och skydd mot extremväder. Enligt ESTER-analysen finns risk att följande strukturer kopplade till de reglerande tjänsterna kommer att påverkas negativt:

- Minskande areal krontäckning
- Minskad andel naturliga jordar
- Minskande stora grönområden
- Jordens vattengenomsläpplighet minskar
- Minskande areal vegetationsridåer mot vägar
- Minskande mängd pollen- och nektargivande växter
- Minskande andel ytor med tidvis stående vatten

Genom att adressera dessa faktorer ökar chansen att de reglerande tjänsterna upprätthålls och nyttan av tjänsterna tillfaller den nya detaljplanen.

Tabell 4. Strukturer som riskerar att minska och åtgärder för att kompensera för minskningen.

Riskstruktur	Leverans	Åtgärd
Minskande andel krontäckning	Skuggan sänker lufttemperaturen; reduktion av buller och damm; avlastar dagvattenhanteringen	Plantera många nya träd av stor kvalitet
Minskad andel naturliga jordar	Ger infiltration av dagvatten; Avlastar dagvattenhanteringen	Använd semipermeabel markbeläggning, öka andelen planteringar, undvik att köra på ytor som ska planteras.
Minskande areal vegetationsridåer	Reducerar buller; reducerar damm och luftföroreningar.	Plantera många nya träd av stor kvalitet och mycket buskar.
Minskande areal stora grönområden	Stadsbris: att varm luft sätts i rörelse av svalare luft i grönområdet.	Plantera mycket buskar, perenner och träd på allmän platsmark och kvartersmark
Minskande mängd pollen- och nektargivande växter	Pollineringen i området minskar och därmed avkastningen i odlingar.	Prioritera blommande, inhemska växter i planteringar och att vegetationen blommar under lång tid över året.
Minskande andel ytor med stående vatten	Avlastar dagvattenhanteringen	Nyttja platsens naturliga lågpunkter och anlägg nya platser för fördröjning av dagvatten.

Försörjande tjänster

Om de försörjande ekosystemtjänsterna gynnas och prioriteras sparar både samhället och de boende resurser som annars behöver köpas in från andra regioner eller länder. Enligt ESTER-analysen finns risk att följande strukturer kopplade till de försörjande tjänsterna kommer att påverkas negativt:

- Minskande andel bördiga jordar
- Minskande andel betesmark
- Minskande andel åkermark
- Minskande areal med skog för att plocka svamp och bär

Genom att adressera dessa faktorer ökar chansen att de försörjande tjänsterna upprätthålls och nyttan av tjänsterna tillfaller den nya detaljplanen.

Tabell 5. Strukturer som riskerar att minska och åtgärder för att kompensera för minskningen.

Riskstruktur	Leverans	Åtgärd
Minskande andel bördiga jordar	Både möjlighet att odla mat och att skörda från naturliga källor som träd och buskar	Planera för stadsodling och uppmuntra odling på kvartersmark
Minskande andel betesmark	Foder till djur i produktion	Planera för små betande djur som får.
Minskande andel åkermark	Möjlighet att odla grödor i produktion	Ge möjlighet till stadsodling genom odlingslotter eller annan mikroproduktion.
Minskande skogsareal för bär- och svampplockning	Bär och svamp till mat; rekreation och återhämtning	Ge möjlighet till stadsodling genom odlingslotter eller annan mikroproduktion.

Kulturella tjänster

Om de kulturella ekosystemtjänsterna gynnas och prioriteras sparar både kommunen och regionen resurser som annars behöver kompenseras för genom bland annat sjukvård och rehabilitering. Enligt ESTER-analysen finns risk att följande strukturer kopplade till de kulturella tjänsterna kommer att påverkas negativt:

- Minskande andel skogsareal för bär- och svampplockning
- Minskande andel natur
- Minskande kronareal från träd
- Minskande areal vegetationsridåer
- Minskande andel ostörda naturmiljöer
- Minskande identitetsskapande strukturer

Genom att adressera dessa faktorer ökar chansen att de försörjande tjänsterna upprätthålls och nyttan av tjänsterna tillfaller den nya detaljplanen.

Tabell 6. Strukturer som riskerar att minska och åtgärder för att kompensera för minskningen.

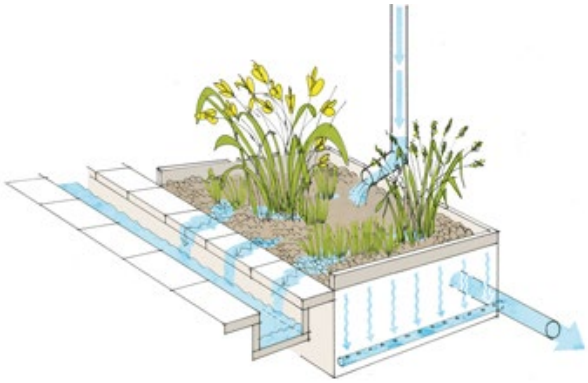
Riskstruktur	Leverans	Åtgärd
Minskande andel skogsareal för bär- och svampplockning	Återhämtning och avkoppling genom stilla aktivitet i natur	Tillgängliggör befintlig natur genom parkeringsplatser och leder.
Minskande kronareal från träd	Utsikt över träd och natur sänker blodtrycket och gör återhämtning efter sjukdom kortare. Trädkronor sänker lufttemperaturen.	Plantera många nya träd av stora kvaliteter, plantera mycket buskar och perenner.
Minskande areal vegetationsridåer	Buller- och damreduktion.	Plantera träd och buskar invid vägar.
Minskande andel ostörda naturmiljöer	Att vistas i naturen sänker blodtrycket och kortar tiden för återhämtning efter sjukdom.	Tillgängliggör befintlig natur genom parkeringsplatser och leder.
Minskande andel identitetsskapande strukturer	Ger människan sin platstillhörighet, förstärker jaget. Förenklar kommunikation om platser i landskapet.	Skapa nya landmärken som de boende kan relatera till i landskapet, stora stenar, grova trädstammar och dammar.

4 Integrering av dagvatten

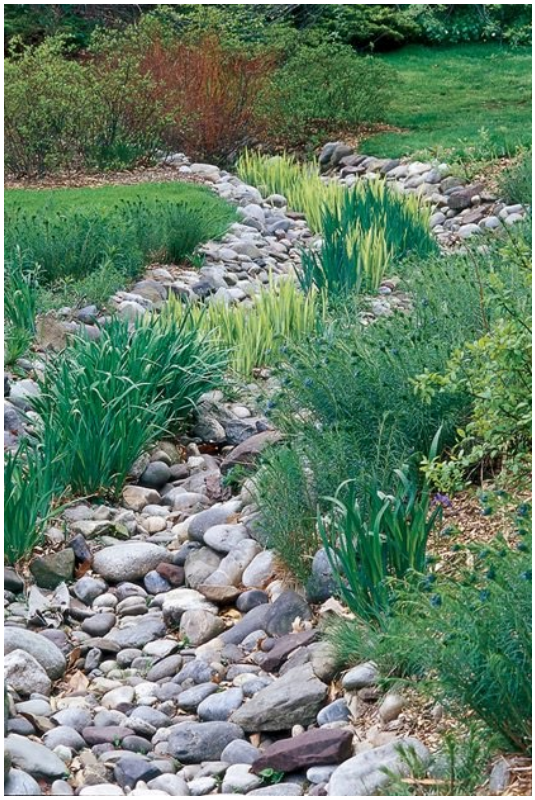
Detta avsnitt ger svar på förfrågningsunderlagets formulering:

"Ge förslag på hur dagvattnet kan integreras i landskapet utifrån ökade ekosystemtjänster och rekreationsmöjligheter."

4.1.1. Regnbäddar



Exempel på teknisk lösning för regnbädd. (Illustration: Norconsult)



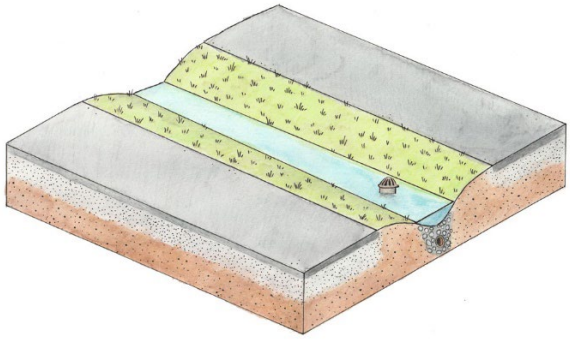
En regnbädd som avlastar dagvattenhantering från gata och trottoar. (Foto: gardendesign.com)

Regnbäddar är tekniska lösningar där dagvatten leds ned i en plantering med växter anpassade för fluktuerande vattennivåer. Regnbädden kan placeras mellan gata och trottoar och då kan regnvatten ledas ner genom nedsänkningar i kantstenen. Vattnet både fördröjs i bädden och tillåts infiltrera ned i marken under bädden. Lösningen fungerar bäst för medelstora regn eftersom bäddarna vanligtvis måste vara ganska små för att rymmas i en gatubild. Utöver regnbädden behövs därför någon typ av översvämningsbrunn som kan avlasta exempelvis 100-årsregn.

Regnbädden kommet att stå utan vatten största delen av tiden, därför är det viktigt med någon typ av vegetation som pryder anläggningen.

Beroende på hur regnbädden utformas stärker den flera ekosystemtjänster.

4.1.2. Svackdiken



Princip för svackdike mellan två vägbanor. (Illustration: VA-guiden)

En nyetablerat svackdike med vegetation. (Foto: flowstobay.org)

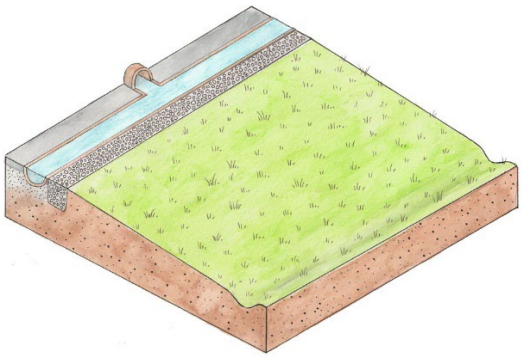
Svackdiken påminner om regnbäddar men är ofta enklare och vanligen vegeterade av gräs. Eftersom marklutningen är låg och ytan stor kan svackdiken ofta omhänderta större mängder nederbörd. Ofta kompletteras svackdiken med översvämningsbrunn för att säkra extrema flöden och de kombineras ofta med andra dagvattenlösningar. Svackdiken används för infiltration ner i marken och för avdunsting efter regn, men den största fördelen är fördröjningen och därmed avlastningen för traditionella dagvattensystem.

Den låga lutningen gör att lösningen lämpar sig för klippning med vanlig gräsklippare, men botten av svackdiket kan planteras med vegetation för att ge ett mer levande och varierat intryck. Då närmar sig svackdiket regnbädden som redovisas frö ovan.

Svackdiken bidrar till flera ekosystemtjänster, beroende på hur de utformas.

Ett svackdike med hinder ökar fördröjningen av vattnet.
(Foto Boverket)

4.1.3. Översilningsytor



Princip för översilningsyta. (Illustration: VA-guiden)

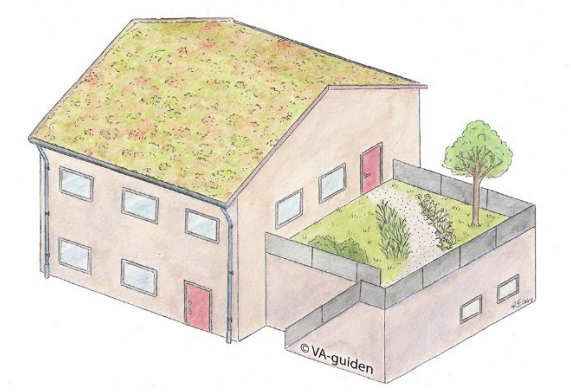
Ängsvegetation på översilningsyta. (Foto: Vegtech)

En översilningsyta är en platt gräsyta över vilken dagvatten leds över på bred front. Med en svag lutning rinner vattnet från toppen av slänt, genom en fördelningsanordning och sedan över själva översilningsytan. Vattnet infiltrerar genom ytan eller samlas upp i dike, damm eller ledning vid botten av slänten. Syftet med översilningsytor är främst att avskilja partikelbundna föroreningar och bryta ned organiska ämnen. Ytorna har en viss kapacitet att fördröja flöden som inte är alltför höga.

Ytorna anläggs främst i anslutning till hårdgjorda ytor såsom vägar och parkeringsplatser. De kan även anläggas som en dellösning till ett större tillrinningsområde.

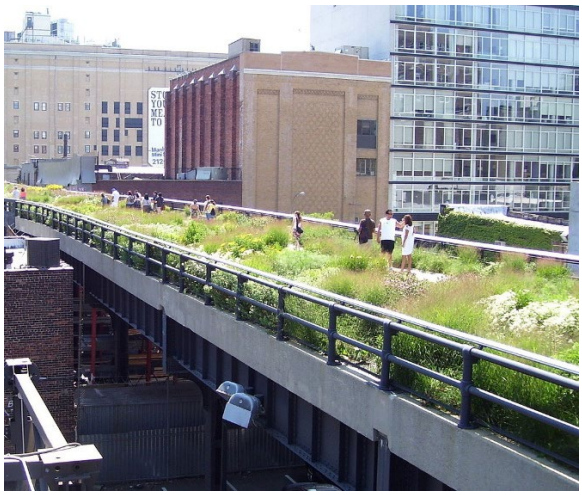
Beroende på hur översilningsytan utformas bidrar den till flera ekosystemtjänster.

4.1.4. Gröna tak



Gröna tak kan både bestå i sedummattor eller hela trädgårdar på tak. (Illustration: VA-guiden)

Sedummattor är en vanlig lösning för gröna tak. (Foto urbangreen.se)



High Line Park i New York är som ett grönt tak bevuxet av perenner, buskar och träd. (Foto Beyond My Ken)

Att gröngöra tak är den tidigaste insatsen man kan göra för att minska belastningen på dagvattensystemen, eftersom taken bildar stora ytor som måste avvattnas. Gröna tak fördröjer dagvatten genom att absorbera vatten i växternas bladverk och i jorden, vilket gör att det krävs stora mängder regn innan vattnet leds ut i hängrännor och stuprör.

I en förtätad stad utgör dessutom taken en viktig plats för avskildhet med stor potential för rekreation om de inreds på ett medvetet sätt med växter och vegetation.

Idag är sedummattor den absolut vanligaste lösningen för gröna tak, men det finns tekniska lösningar för betydligt mer avancerade system för såväl perenner som buskar och träd. Genom att planera in upphöjda växtbäddar kan jordvolymen öka och antalet arter som kan odlas blir betydligt större. För att minska vikten av den blöta jorden är pimpsten en vanlig ersättare för traditionella torvjordar.

Utökas gröna tak från sedummattor till hela trädgårdar kan taken bidra till ett stort antal ekosystemtjänster.

5 Utveckling av bostadsgårdar med avseende på ekosystemtjänster

Kommunen har inte en laglig rådighet över bostadsgårdar, men kan premiera aktörer som uppfyller kommunens önskemål om hur området ska utvecklas. Detta kan ske genom exempelvis tävlan om markanvisning.

Förstärk befintliga värden

En grundläggande dogm för gestaltningen av Torstäva bör vara att förstärka befintliga värden med avseende på ekologi, snarare än att tillskapa helt nya biotoper eller ekosystem. Planområdet är begränsat och skulle gynnas av att de biotoper som redan finns på platsen eller i dess närhet utvecklas och förstärks. Viktiga landskapselement för platsen är ädellövskogar och betesmarker.

Exploatören bör redogöra för

- hur bostadsgårdarna kan bidra till att stärka platsens naturvärden, snarare än att skapa nya eller andra habitat. Hur knyter bostadsgården an till landskapselementen ädellövskog och betesmark?
- hur gräsytor av ängskaraktär kan kombineras med klippta gräsytor. Ängsytor har stor betydelse för biologisk mångfald och minnen vi skapar för livet som är kopplade till natur, växter och insekter. Klippta gräsytor däremot har stor betydelse som mötesplatser och för fysisk hälsa.
- hur blommande buskar och träd kan användas för att förstärka de typiska landskapselementens värden och gärna ge exempel på arter som de anser lämpliga.

Figur 2. Fågelbär, eller körsbär, är en vanlig art kopplad till ek- och bokskogar som både ger pollne, nektar och frukt som gynnar djurlivet. (Foto Wikimedia Commons)

Mikrohabitat

Torstäva domineras av jordarten sandig morän, vilken nyttjas av grävande bin som sandbin med flera släkten. Exploatören bör visa på hur denna jordart kan nyttjas för att bjuda in grävande insekter genom anläggandet av sandblottor (Figur 3). En annan avgörande faktor för biologisk mångfald och de ekosystemtjänster som kopplas till dem är grov död ved. Exploatören bör uppmuntras att använda stammar och grova grenar som har fällts på plats både som lekredskap och placerade på mindre lekvänliga platser för att gynna vedlevande insekter.

Figur 3. Sandbin är helt beroende av lättare jordarter för att gräva sina bogångar där äggen läggs för att utvecklas till larver och så småning om nya bin. (Foto Wikimedia Commons)

Regnbäddar

Exploatören bör redovisa inte bara att, utan även hur infiltration och fördröjning av dagvatten ska ske inom den egna fastigheten. Då om rådet domineras av en torr och väldränerad jordart (sandig morän) kommer regnbäddar att utgöra ett gott kompletterande habitat genom att vatten kan fördröjas på platsen efter regn. Sådana småhabitat kommer att öka den biologiska mångfalden på platsen och därmed stödja de ekosystemtjänster som kopplas till biologisk mångfald.

Grönytefaktor

Grönytefaktorn beräknar mängden grönska inom en fastighet med hänsyn till fastighetens storlek och bebyggelse. Vattenytor, jordmånens djup och möjligheten för regnvatten att tränga ner i marken inkluderas. Även byggnadens väggar och tak tas med i beräkningen genom gröna tak och klätterväxter. Grönytefaktor används i många kommuner i Sverige för att beskriva hur stor andel av en fastighet man önskar ska utgöras av grönska respektive hårdgjorda ytor.

Mikroodling

Även mycket begränsade möjligheter till odling av egna grönsaker och prydnadsväxter har avgörande betydelse för leverans av flera ekosystemtjänster. Även om den försörjande tjänsten

av själva maten är försvinnande liten bidrar odlingslådor och odlingslotter till leverans av ekosystemtjänsterna fysisk och mental hälsa, kunskap och inspiration, social interaktion och kulturarv och identitet.

Figur 4. Odlingslotter och odlingslådor bidrar till att stärka gemenskapen i området, de bidrar till fysisk hälsa och till kunskap om hur mat blir till. (Foto Roberto Catarinicchia)

Gröna tak – gröna väggar

Idag är gröna tak närmast en hygienfaktor i planeringen av hållbara städer, men dess bidrag till leverans av ekosystemtjänster är stor och desto mer grönt taken kan hålla ju mer ekosystemtjänster levererar taken. Gröna tak måste inte bara vara sedummattor, utan de kan även utgöra hela ängar eller egna trädgårdar. Genom att öka jordtäcket med bara några centimeter kan en helt ny flora utvecklas på taken och det bildas mikrohabitat för pollinerare och platsen kan kompletteras med död ved och andra strukturer som bidrar till fortplantningsmiljöer för insekter och fåglar.

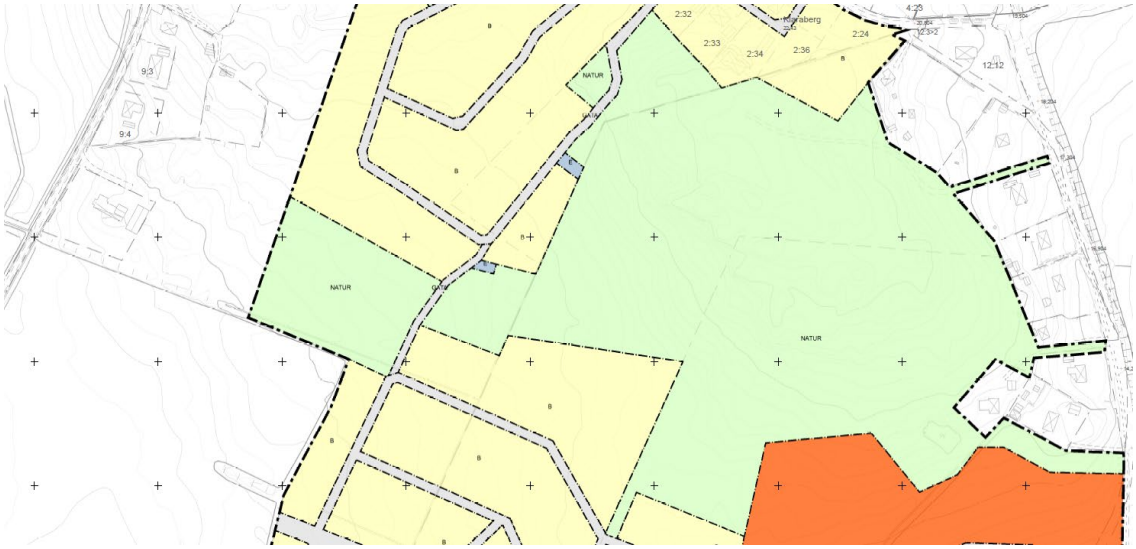
Figur 5. I Norden är det oftast lättast att använda klätterväxter för att skapa gröna väggar. Alternativet är konstruktioner där substratet hålls på väggen med en integrerad bevattning.

Vid sidan av gröna tak kan även väggar gröngöras med hjälp av klätterväxter och vajersystem (Figur 5). Genom att använda växter som kräver klätterstöt riskerar inte fasaden att skadas av klätterväxter, och det är enkelt att vika ned klätterstöden vid fasadarbeten. Gröna väggar kyler byggnader på sommaren och isolerar på vintern, de bidrar till häckningsmiljöer för fåglar och andra fortplantningsmiljöer för insekter.

6 Principer för vegetationsgestaltning

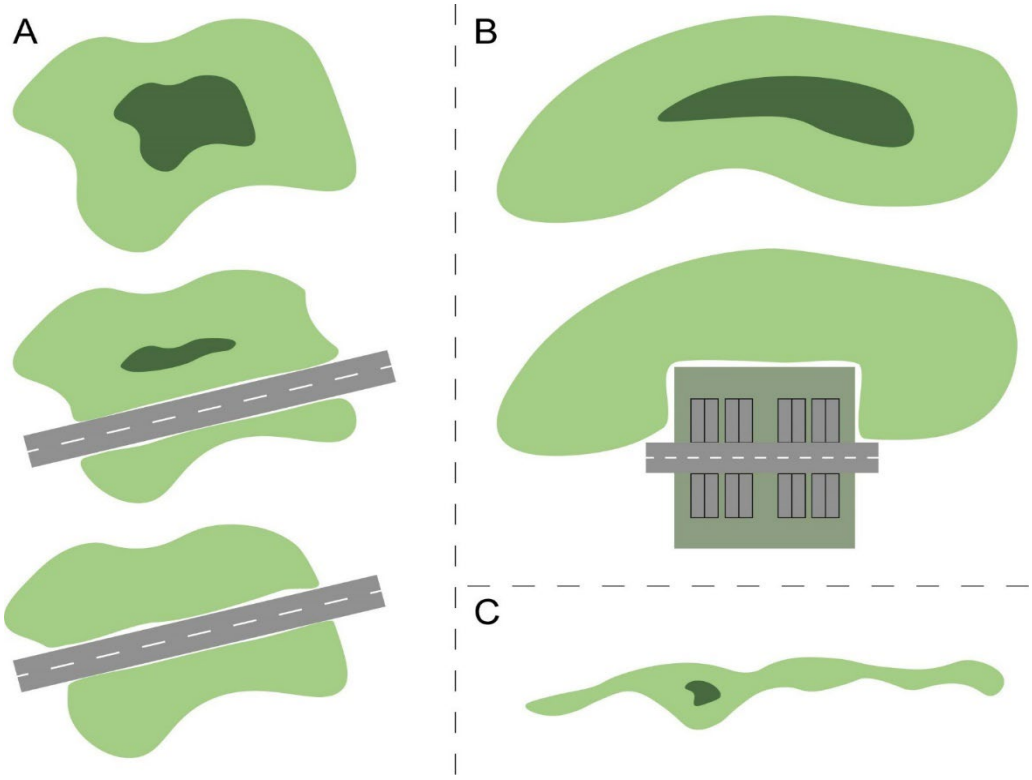
I utredningsområdets nordvästra del sparas skogen i sin helhet för att bilda ett naturligt grönområde. Platsen utgörs av en hassellund med asp, ek och avenbok som överståndare (Figur 6). Här finns rikligt med död ved och flyttblock.

Figur 6. En av de finare naturtyperna inom Torstäva är avenbokskogen med buskskikt av hassel.



Figur 7. Skogen i norra delen av planområdet som bevaras som grönområde.

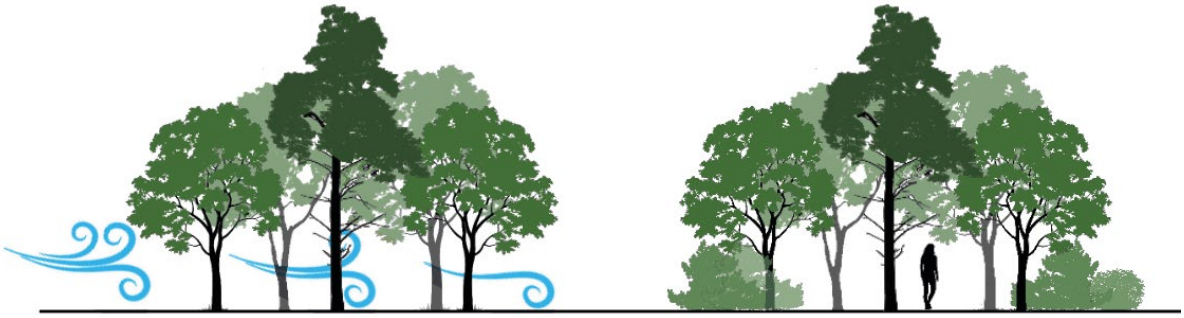
Hassellunden minskar i areal när detaljplanen realiseras och kommer därmed att utsättas för ökad randeffekt (Figur 8). Randeffekt innebär att livsmiljön beroende av omgivningen ökar. I detta fall är det öppen mark som kommer att påverka hassellunden och hassellundens kärnbiotop minskar.



Figur 8. Randeffekten (ljusgrönt) blir högre i små strukturer i landskapet med en liten del kärnhabitat som stödjer arter med högre krav på livsmiljö (mörkgrönt). **A.** Effekten av att en väg anläggs genom en vegetationsstruktur kan bli hög för de arter som inte är anpassade för brynmiljöer. Nederst har kärnhabitatet försvunnit helt. **B.** Ett tänkt resultat av intentionen att bara nagga lite i kanten på ett sammanhängande habitat kan göra att kärnhabitatet helt försvinner. **C.** Gröna korridorer i landskapet gynnar bara robusta arter, anpassade för brynlika miljöer. Arter med högre krav på habitat blir snabbt utkonkurrerade. (Illustration: Eric Wahlsteen)

Resultatet kan bli att kärnhabitatet som är avgörande för mer krävande arter helt försvinner och endast kan stödja robusta arter anpassade för brynlika miljöer. Begreppet randeffekt associeras ofta med degenererade habitat där kärnhabitatet är det eftersträvansvärda. Däremot associeras begreppet bryn till ett rikt habitat där två olika naturtyper möts, öppen mark och skog. Brynet är därför ofta artrikt, då det kan härbärgera arter både från ängen och från skogen.

Randeffekten kan mildras genom att minska exponeringen mot omgivningen. Detta kan ske genom en mer mosaikartad exploatering av habitatet, där hoppstenar av samma vegetationstyp finns kvar utanför grönområdet. Därutöver kan man minska brynet genom att plantera buskar av olika storlek som bildar en grön vägg ut mot den öppna marken (Figur 9).



Figur 9. Illustrationen visar hur ett bryn av buskar (th) minskar randeffekten genom att bilda väggar in mot träddungen. Till vänster kan vinden blåsa rakt gneom dungen och en mycket mer uttalad randeffekt bildas. Illustration Eric Wahlsteen

Växtval

De värdefullaste skogsbiotoperna inom utredningsområdet utgörs av ekskogar och avenbokskogar samt hassellundar. De tre träden skogsek, bok och avenbok bildar i olika grad dominerande skogskomplex och i flera fall består undervegetationen av hassel och på ljusare platser finns rönn och fläder.

Avenbok bör betraktas som en framtida nyckelart för Torstäva. Arten är värmegynnad, tål torka och bildar ett medelstort till stort träd lämpad både som solitär och som beståndsträd. Arten är inte utsatt för omfattande karantänssjukdomar utan har goda framtidsutsikter i Sverige.

Skogsek bör också betraktas som en nyckelart för Torstäva. Skogseken tål värme och torka väl, men är inte i samma utsträckning värmegynnad som bok och avenbok. Arten bildar fina solitärer och är ett utpräglat beståndsträd. Skogseken bör ha fortsatt goda förutsättningar i Sverige, men algsvampen *Phytophthora* har visat sig angripa trädet i Centraleuropa. För svenskt vidkommande är detta troligen inte alarmerande, men man bör iaktta noggrannhet gällande ståndort och växtmaterialets ursprung.

Bok är ett mindre vanligt träd inom Torstäva då arten är tydligt värmegynnad och blir i naturen lätt ersatt av skogsek. Dock är arten ett viktigt skogsträd och kan utgöra fina solitärträd i parker och grönområden. Under det senaste decenniet har man sett ganska omfattande angrepp av *Phythophthora* på bok i parker, vilket visar sig genom savflöden och döda skott. Man ska dock inte räkna ut arten, men ge den goda förutsättningar genom rätt ståndort och genom att välja material med inhemskt ursprung.

Sötkörsbär (fågelbär) bildar ett stort träd som ofta ingår med enstaka exemplar i ekskogar. Arten bör betraktas som en framtida nyckelart för Torstäva då den är värmegynnad och har en stor påverkan på insektslivet som pollen- och nektarresurs, men även genom att äldre individer bildar savflöden som är avgörande för många insekter. Arten kan både användas i bestånd och som solitär.

Hassel är starkt kopplad till ek och avenbok och bildar typiska knippen av buskar under de stora trädens kronor. Hasseln är viktig för flera arter då den sätter nötter och har flera svamparter kopplade till sig. Hassel kan både användas som solitära individer och som undervegetation under träd.

Örtartade växter för ängar inom Torstäva bör väljas med hänsyn till redan naturligt förekommande arter och genpooler i området. Att endast ta hänsyn till arter är inte gott nog, utan man bör även välja frön från närområdet. Det kan göras genom att slåttra den artrika vägkanten i öster och ta vara på höet. Efter att höet har samlats in breder man ut det på den nya ytan som är tänkt att bilda äng för att där fröa av dig. Exempel på arter som finns i närområdet kring Torstäva framgår av tabell nedan:

Tabell 7. Förslag på örtartade växter som kan användas i planteirngar i Torstäva.

Trivialnamn	Vetenskapligt namn	Rödlistning
Blåsuga	*Ajuga pyramidals*	-
Sydvårbrodd	*Anthoxanthum odoratum*	-
Hundkäx	*Anthriscus sylvestris*	-
Kösa	*Apera spica-venti*	NT
Trift	*Armeria maritima*	-
Darrgräs	*Briza media*	-
Blåklint	*Centaurea cyanus*	-

Gulmåra	*Gallium verum*	-
Flockfibbla	*Hieracium umbellatum*	-
Gökärt	*Lathyrus linifolius*	-
Gulvial	*Lathyrus pratensis*	-
Ängskovall	*Melampyrum pratense*	-
Stallört	*Ononis spinosa*	NT
Jungfrulin	*Polygala vulgaris*	-
Svinrot	*Scorzonera humilis*	NT

För arter tänkta till perennrabatter bör man ta hänsyn till ett flertal faktorer:

- Tillgodose blomning under hela säsongen. Tänk att de första pollinerarna börjar flyga i början av mars och att de sista arterna är ute fram till oktober.
- Tillgodose olika längd på blommans pip som bildar nektar. Vissa pollinerare har lång tunga och andra har kort tunga.
- Välj arter som bildar attraktiva frön och anpassa skötsel så att förställningar (så kallade vinterståndare) får stå kvar under åtminstone första delen av vintern.

Ett bra verktyg för att visa hur dessa faktorer tillgodoses över säsong är ett Gantt-schema där man anger arten som rad och i kolumnerna när den blommar. I kolumnerna kan även blommans piplängd anges.

Tabell 8. Ett Gantt-schema illustrerar tydligt när en viss art blommar och med färgläggning kan man även illustrera blomfärg och förkortningen visat om arten har lång (L) eller kort (K) blompip.

	Mars	April	maj	Juni	Juli	Augusti	Sept.	Oktober
Svinrot			K	K				
Blåsuga			L	L				
Gulmåra			K	K	K	K		

7 Utveckling av parkområdena med avseende på ekosystemtjänster

Parkerna och ekosystemtjänsterna

Hur kan parkmiljöer utvecklas inom området för att bidra till ökade värden av ekosystemtjänster?

Reglerande tjänster

Flera av de reglerande tjänsterna levererar effektivast genom stora volymer träd som ger skugga under heta sommardagar och som driver parkbrisen genom temperaturskillnad mellan gatumiljöer och park (Figur 10). Stora vegetationsvolymer bidrar även till att dämpa buller från vägar och högljudda grannar samt bidrar till luftrening invid vägar. Till dessa tjänster hör *Skydd mot extremväder*, *Luftrening* och *Bullerdämpning*.

Den reglerande tjänsten *Rening och reglering av vatten* är också beroende av stora vegetationsvolymer som fördröjer regnvattnet innan det når marken, men tjänsten är också beroende av jordarter med hög infiltration, och att infiltration tillåts även efter exploatering. Detta kan lösas genom en hög grönytefaktor där permeabla och semipermeabla (ex. gräsarmering) markbeläggningar premieras.

De reglerande tjänsterna *Pollinering* och *Reglering av skadedjur* är båda starkt beroende av allmänt hög biologisk mångfald och gynnas därmed av blommande växter, stora vegetationsvolymer och mikrohabitat för fortplantning.

Figur 10. Parkens träd är avgörnade struktur för att leverera tjänster för att sänka lufttemperaturen sommartid, men även för att mildra effekten av kraftiga skyfall. Foto Michael Held

Figur 11. Illustrationen visar potential för ekosystemtjänster i en tänkt park för Torstäva.

Försörjande tjänster

Den försörjande tjänst som har störst potential i en semiurban parkmiljö är *Matförsörjning*. Tjänsten får leveransförmåga när det finns bärande buskar och träd (exempelvis vinbär, krusbär, körsbär, äpple) i närområdet och om det ges möjlighet för odling. Tjänsten Matförsörjning får sägas ge ringa bidrag till hushållskassan och kanske därför har större bäring på de kulturella tjänsterna som Social interaktion och kunskap och inspiration.

Kulturella tjänster

Den kulturella tjänsten *Fysisk hälsa* är beroende av att de boende kan röra sig obehindrat i området genom en infrastruktur som är dedicerad gående (och cyklister), men också att gångvägar leder någon vart och bildar en sluten slinga. Det blir betydligt mer intressant att jogga eller promenera om man kommer runt, gentemot att man måste springa tillbaka samma väg man redan sprungit. Tjänsten fysisk hälsa kan förstärkas genom naturinspirerade gymplatser längs slingan.

Ekosystemtjänsten *Mentalt välbefinnande* är beroende av natur avskärmad från bebyggelse eller trafik. För denna tjänst krävs stilla platser där besökaren tvingas att sakta ned. Det kan räcka med en parkbänk, eller utvecklas platsen till en fickpark med bänkar och vegetation som avskärmar från bebyggelsen.

Ekosystemtjänsten *Social interaktion* är starkt kopplad till tjänsterna Mentalt välbefinnande och Fysisk hälsa, då alla tre kräver en infrastruktur i naturen som uppmuntrar till möten och gemenskap. Sådana infrastrukturer kan vara gångvägar, korsningar, utegym och parkbänkar.

Den kulturella tjänsten *Kunskap och inspiration* har i grunden enda kravet att det finns natur närvarande på platsen för att vi ska kunna lära oss om den eller finna inspiration för lösningar på problem. Dock kan vi underlätta för tjänsten genom att skapa förutsättningar för lärande genom informationstavlor eller små naturcentra som berättar om platsen och dess natur. Sådana platser kan kombineras med naturinspirerade lekplatser.

Kulturarv och identitet är den ekosystemtjänst som jordar oss som människor genom de minnen vi skapar för framtiden. Att det finns natur i de boendes närområde är oftast tillräckligt för att ett barn ska skapa sin identitet och livet ut minnas var vitsipporna växte och blåbären som man plockade på sensommaren.

Figur 12. Parker är avgörande strukturer i staden för att umgås, motion och mental återhämtning. Foto Krisztina Papp

Mildra barriäreffekter

För att undvika att den ost-västliga vägen bildar en barriär för insekter och andra djur kan grönskan intensifieras invid vägen och bilda en grön bro med gröna hoppstenar för organismerna (Figur 13). En grön mittremsa med träd underlättar hoppstenseffekten och mildrar barriären.

Figur 13. Träd kan mildra barriäreffekten invid en väg. Illustration Eric Wahlsteen

8 Ekosystemtjänster i barns lekmiljöer

*Ett kapitel som redogör för **lekmiljöer och barnens perspektiv** kopplat till EST. Vi har både parkmiljön som blir viktig utifrån barnperspektivet och inte minst de enskilda bostadsgårdarna. Dessutom har vi en kommande förskola och skola i direkt anslutning till befintligt skogsområde i norr, vars utformning av utemiljön samt närhet till skogsområdet blir väldigt avgörande för lek, pedagogik och välmående.*

Det finns omfattande forskning[1] som lyfter fördelarna med utomhuspedagogik. De starkaste argumenten som brukar lyftas fram är följande[2]

- Positiv effekt på inlärningsförmåga, arbetsminne och skolprestationer
- Ökar studiemotivationen, förbättrar självkänslan, impulskontrollen och samarbetsförmågan
- Jämnar ut skillnader mellan hög- och lågpresterande barn
- Sänker stressnivåer och minskar sjukfrånvaron
- Ökar den fysiska aktivitetsnivån väsentligt under utomhusbaserade lektioner, vilket bidrar till fysisk utveckling, upprätthållande av kroppens energibalans, välbefinnande, benhälsa och rörlighet.
- Förbättra koncentrationen, vilket kan ha positiva effekter på elevernas inlärningsmöjligheter
- Minska psykiska problem och på så sätt hjälpa elever att hantera beteendeproblem, vilket i sin tur kan påverka deras hälsa och välbefinnande positivt och leda till ett mindre antisocialt beteende
- Öka förståelse genom att se saker i sitt sammanhang, vilket bland annat kan få barnen att engagera sig i sin kost och påverka deras matval positivt samt bidra till en hälsosammare livsstil.

Förslag på åtgärder för en ekosystemtjänstfokuserad förskolemiljö

Det finns många sätt att arbeta med ekosystemtjänster och biologisk mångfald i en förskola. Här följer en rad konkreta förslag på åtgärder för att skapa goda förutsättningar. En inventering, se ovan, kan inspirera.

1. Att hålla förskolemiljön **naturnära** är en nyckelfaktor i att gynna lärandet med utgångspunkt från ekosystemtjänster.
2. **Stora träd** och uppvuxna trädmiljöer har stora värden som inte kan kompenseras för eller ersättas inom många decennier. Träd spelar roll hos alla fyra kategorier av ekosystemtjänster där den kanske viktigaste är förmågan att ge naturlig skugga och skydd mot UV-strålning.
3. Träd och buskar som ger **bär, frukt eller nötter**. Det går utmärkt med ek som sätter ekollon, hästkastanj som sätter kastanjer och hassel som sätter nötter. Alla dessa typer av frön kommer att ge upphov till många frågor, lek och lärande, helt utan att det påbjuds av en vuxen.
4. Ytor för **blommande, perenna växter**. I sådana ytor kan man följa årstiderna från de första skotten på våren, sommarens blomning, höstens frösättning och hur växterna till

[1] Två lättillgängliga översikter är Friskare, gladare och smartare med utomhuspedagogik? En forskningsöversikt och Utomhuspedagogik En litteraturöversikt om effekter på skolbarns välmående och inlärning

[2] Friluftsfrämjandet: https://www.friluftsframjandet.se/detta-gor-vi/forskolor-och-skolor/pedagogiken/vad-sager-forskningen-om-undervisning-utomhus/

slut invintrar. Den blommande rabatten kommer att leda till lärande om pollinering, olika fjärilar, bin och humlor och att växterna självsår sig.

5. I **odlingslådan** kan man sätta potatis och se hur bladen utvecklas och skörda under sensommaren. Odlingsytor för perenna växter skiljer sig från odlingslådor där ettåriga grödor sås varje vår. Där kan bönor och sallad sås och sedan användas vid någon skollunch. I Odlingslådan kan man även så något sädesslag för att visa varifrån maten kommer och lin och hampa kan sås och med enkel förädling kan det bli snöre eller rep.
6. En egen **kompost** är idag snarare en hygienfaktor på en förskolegård, men fantastiskt för att ge förståelsen för ekologiska kretslopp och jordmånsbildning. Med en kompost är det enkelt att visa att resterna från skollunchen blir till jord som läggs på odlingslådan och blir ny mat.
7. Dagvattendammar, småvatten eller **plats för större vattenpölar** efter regn är viktigt att ha i anslutning till skolgården. Av säkerhetsskäl ligger troligen en damm strax utanför skolgården, men nära nog för att den ska bli en naturlig del av leken och lärandet. Vatten har bäring på alla fyra kategorier av ekosystemtjänster men dagvattendammen illustrerar kanske bäst biologisk mångfald, rening och reglering av vatten samt kunskap och inspiration.
8. Att vara **multifunktionell** är en nyckelfaktor för dagens skolgårdar och utemiljön måste vara varierad där utrustningen kan fylla flera funktioner. En solexponerad stock kan både fungera som balansredskap för barnen och livsviktigt substrat för vedlevande insekter.
9. **Variation** - när skolgården planeras måste hänsyn tas till att barn har olika personlighet och att det finns ytor för såväl stojig som intensiv lek och avskild och rofylld lek. Vegetationen kan enkelt användas för att avskilja olika rum eller bilda rum för lek mellan grenarna och under krontalet av exempelvis en hassel.

Tabellerna nedan tar en viss ekosystemtjänst som utgångspunkt och föreslår kunskapsmål, läraktivitet och vilken struktur (vilket material) som krävs för undervisningen. Det går givetvis också att vända på tabellen och utgå från strukturen liknande i **Tabell 2** och då svara på frågan hur en viss struktur kan användas i undervisningen.

Principen följer så kallad *constructive alignment* som implementeras inom högskolepedagogiken, men tankesättet är i allra högsta grad tillämpligt även på förskolan[3].

[3] Biggs, J & Tang, C. 2011: Teaching Quality Learning at University. Open University Press.

Stödjande tjänster

Tabell 9. Relationen mellan ekosystemtjänster, kunskapsmål och läraktiviteter för fyra stödjande ekosystemtjänster.

	Kunskapsmål	Ekosystemtjänst	Läraktivitet	Struktur
	Lära sig att det finns olika arter	Biologisk mångfald	Med lupp och vattenkikare upptäcka en dagvattendam	Dagvattendam, bäck etc.
	Lära sig hur olika arter är beroende av varandra	Ekologiskt samspel	Se hur en ekorre har gnagt av en kotte	Granskog
	Lära sig hur vatten cirkulerar i ekosystemet	Naturliga kretslopp	Ställa fram en skål med vatten i solen och se det avdunsta	En solig plats utomhus
	Lära sig hur jord bildas	Jordmånsbildning	Starta och sköta en kompost	En skuggig plats utomhus

Försörjande tjänster

Tabell 10. Relationen mellan ekosystemtjänster, kunskapsmål och läraktiviteter för tre försörjande ekosystemtjänster.

	Kunskapsmål	Ekosystemtjänst	Läraktivitet	Struktur
	Lära sig odla egen mat	Matförsörjning	Så frön till grönsaker, sköta odlingen	Odlingslåda
	Lära sig var fibrer kommer från	Råvaror	Så frön till lin och hampa, sköta odlingen	Odlingslåda
	Lära sig hur grundvatten uppstår	Vattenförsörjning	Häll ut vatten på marken och se det infiltrera	Naturlig jord i rabatt

Kulturella tjänster

Tabell 11. Relationen mellan ekosystemtjänster, kunskapsmål och läraktiviteter för fyra stödjande ekosystemtjänster.

	Kunskapsmål	Ekosystemtjänst	Läraktivitet	Struktur
	Lära sig att man mår bra av att röra sig	Fysisk hälsa	Leka och springa utomhus	Utomhusmiljö
	Lära sig att hur naturen påverkar människan	Mentalt välbefinnande	Vistas i naturen och med vuxen reflektera över hur man mår	Naturmiljö, skog, äng, etc.
	Lära sig att man kan lära i och av naturen	Kunskap och inspiration	Undervisning i naturen där eleven med vuxen får reflektera över allt nytt	Naturmiljö, skog, äng etc.
	Lära sig hur naturen formar oss som personer	Kulturarv och identitet	Besök platser som är typiska eller karaktäristiska för vårt hemmiljö	Säregen och speciella platser i naturen

Reglerande tjänster

Tabell 12. Relationen mellan ekosystemtjänster, kunskapsmål och läraktiviteter för tre stödjande ekosystemtjänster.

	Kunskapsmål	Ekosystemtjänst	Läraktivitet	Struktur
	Lära hur träd kan ge svalka och skugga	Reglering av lokalklimat	Vistas ute i sol och skugga en varm sommardag	Träd
	Lära att växter kan ta upp partiklar och minska luftföroreningar	Luftrening	Studera ett blad från en växt nära en väg under mikroskop	Träd och buskar
	Lära hur insekter pollinerar växter som sedan ger frukt och bär	Pollinering	Se hur en humla besöker en blomma och senare att det har bildats frukter och bär.	Blommande buskar eller örter

Samverkan för mångfunktionella utemiljöer

"Samverkan för mångfunktionella utemiljöer för lek, lärande och stärkta ekosystemtjänster"[4] är ett forskningsbaserat kommunikationsprojekt som riktar sig till förskola, grundskola eller fritidshem. På projektets hemsida kan man finna handledningar, studiemateriel, filmer och webbinarier.

I en detaljplaneprocess kan detta verktyg vara effektivt för att påminnas om vilka strukturer som är av särskild vikt för en förskolegård med ekosystemtjänster i planeringen. Strukturer som handledningen tar upp är bon till fåglar (holkar och hålträd), bon och gömslen för småkryp, mat till insekter (blommande örter, buskar och träd), infrastruktur för att springa, hoppa och klättra, platser med lugn och ro/skugga för barn, strukturer för att ta hand om regnvatten, att odla ätbart och binda kol i marken.

Det finns en stark koppling mellan skolans uppdrag och mål och ekosystemtjänster i barns lekmiljöer:

- Läroplanskoppling för förskolan[5]
- Läroplanskoppling för grundskolan samt för förskoleklassen och fritidshemmet[6]

BKA – barnkonsekvensanalys

En BKA är ett verktyg för att ta fram och analysera barn och ungas perspektiv på ett projekt eller verksamhet som kan påverka dem. Det är ett sätt att utveckla barnens synvinkel och barnperspektivet ur vuxnas synvinkel i samhällsbyggnadsprocessen för att kunna förbättra beslutsunderlag i varierande planeringsskeden. En BKA syftar till att ta reda på barn och ungdomars perspektiv. Om barnens bästa inte kan genomföras ska man analysera och arbeta med kompletterande åtgärder. Det som görs barnvänligt ger ofta mervärden till andra målgrupper, så som trivsel, trygghet och tillgänglighet. En BKA görs därför inte vid sidan av det ordinarie arbetet utan har en funktion att visa på vilka tillägg och/eller förändringar som kan behöva ske i det ordinarie planarbetet.

[4] Samarbetet mellan Jönköping University & Håll Sverige Rents utbildningsprogram Grön Flagg, https://hsr.se/smulle.

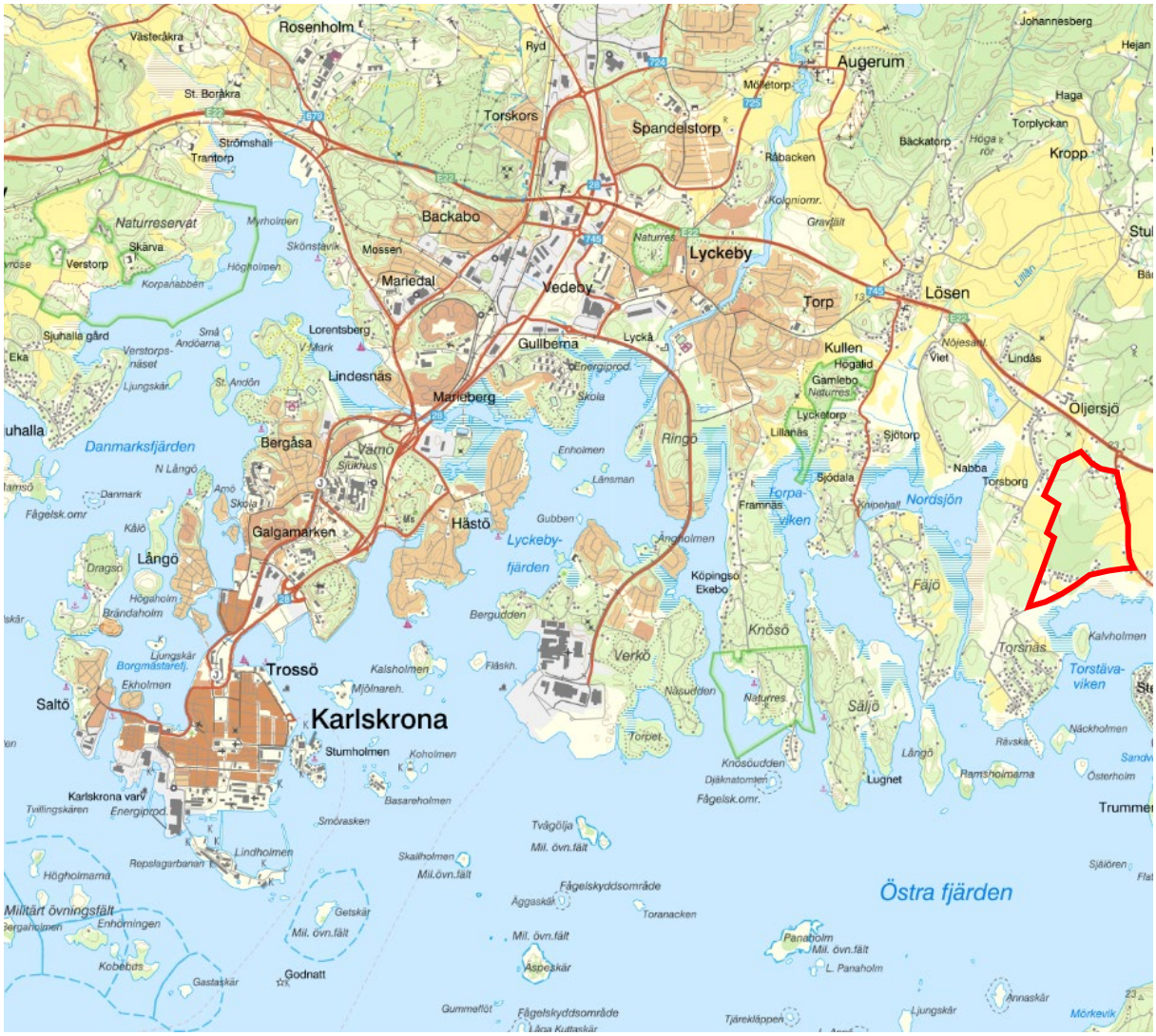
[5] https://hsr.se/sites/default/files/2023-03/SMULLE-L%C3%A4roplanskoppling%20f%C3%B6rskola.pdf

[6] SMULLE-Läroplanskoppling skola.pdf (hsr.se)

9 Bakgrund

I den nu antagna översiktsplanen för kommunen (2022) och i efterföljande förstudie för Trummenäs och Torstäva, utpekas Trummenäsområdet (där Torstäva ingår) som ett attraktivt tillväxtområde med hög efterfrågan på bostäder. Flera plan- och förhandsbesked har beviljats och bostadsutvecklingen har legat på en stadig nivå sedan projektet med Trummenäs udde startade för drygt tio år sedan. Inom området sker också en successiv omvandling av sommarbostäder till mer permanenta boendeformer.

Just nu pågår arbetet med att ta fram två detaljplaner för delar av Torstäva (13:33 och 9:43). Detaljplanen föreslår blandad bebyggelse av villor, rad- och parhus samt service så som förskola, skola och handel. God tillgänglighet, social och ekologisk hållbarhet är viktiga parametrar i planarbetet. Båda detaljplanerna är i samrådsskede.



Figur 14. Planområdet i öster och dess förhållande till Karlskrona.

Båda planområdena ligger söder om E22 med direktkontakt med kusten och Karlskronas inre skärgård (**Figur 14**). Området utgörs i huvudsak av jordbruksmark med inslag av blandlövskog med avenbok, planterad granskog samt avverkade skogsområden. Det nära läget till havet, det öppna landskapet och den varierade naturmarken gör området attraktivt med flera goda rekreationsmöjligheter. Delar av området ligger låglänt och sluttar ner mot havet.

Om ekosystemtjänster

En ekosystemtjänstanalys syftar till att beskriva och värdera natur av betydelse för människor och samhälle inom ett avgränsat område. Den utgör ett stöd för att göra avvägningar mellan olika intressen. Gröna och blå strukturer (som parker, grönområden, trädgårdar och gatuträd) är förutsättningar för ekosystemtjänster och när allmänna intressen beaktas enligt 2 kapitlet PBL behöver ekosystemtjänster finnas med[7]. Flera internationella och nationella mål lyfter vikten av att ge plats för ekosystemtjänster i den byggda miljön[8].

Ekosystemtjänster definieras som de tjänster som naturen skapar, och som människan drar nytta utav. Tack vare samspelet mellan växter, djur och andra levande organismer i olika typer av ekosystem kan våra behov av råvaror, mat och social samvaro tillgodoses.

Ekosystem är den levande gröna infrastrukturen som upprätthålls av alla levande organismer, såväl djur som växter och bakterier. I städer och tätorter kan växter och djur förse oss med en mängd olika tjänster och produkter. Växter ger syre, mat och material samt skyddar oss från extrema väderförhållande och kan fungera bullerdämpande. Insekter pollinerar grödor, reglerar mängden skadeorganismer och bryter ned organiskt, dött material. Grönområden och våtmarker renar vatten från föroreningar och reglerar extrema vattenflöden så att konsekvenserna av översvämningar mildras. Organismer i våra jordar bryter ned organiskt material och gör jordar bördiga och näringsrika.

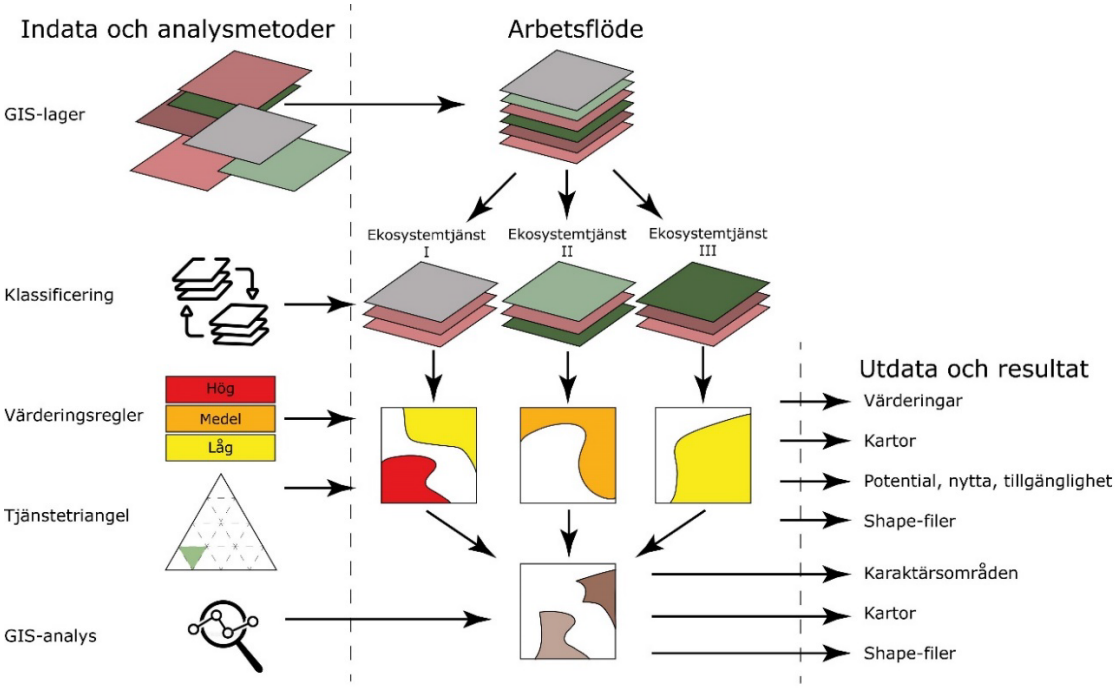
[7] https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/pbl/

[8] ”Senast 2025 ska en majoritet av kommunerna ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter”. Etappmål inom Strategi för Levande städer

10 Metod och genomförande

Metodbeskrivning

Underlag för bedömning bestod av GIS-skikt inhämtade från Karlskrona kommun och publika källor. Underlagen klassificerades efter relevanta tjänster för området med utgångspunkt från tjänstekategorierna ovan. Underlagen användes för att bedöma platsens potential att leverera respektive tjänst. Leveranspotentialen klassades på en tregradig poängskala för att visualisera och beskriva magnituden av platsens ekosystemtjänster. Poängreglerna med förklaringar redovisas under respektive tjänst och är huvudsakligen anpassad från Eriksson et al[9]. Indatalager fick sedan nya attribut och slogs samman till en shape-fil och en karta för varje tjänst (Figur 15).



Figur 15. Schematisk beskrivning av metod och arbetsflöde för rapportens ekosystemtjänstanalys. (Illustration Eric Wahlsteen)

De tjänstespecifika kartlagren slogs samman till en samlad täthetskarta över Torstävas totala antal ekosystemtjänster. Att flera tjänster sammanfaller (GIS-underlagen överlagras) visar på områdets specifika förutsättningar och karaktärer – detta skapar ekosystemtjänstdefinierade karaktärsområden. För Torstäva har vi valt ett tröskelvärde vid minst två sammanfallande ekosystemtjänster för att definiera ett distinkt karaktärsområde. Med grund i kriterierna för poängreglerna som användes för att värdera områdena enligt ovan, kan karaktärsområdet beskrivas i ord.

För att påvisa vilka ekosystemtjänster som finns idag, vilka som försvinner eller påverkas genomfördes en analys med hjälp av Boverkets verktyg ESTER. Verktyget är interaktivt Excel-baserat och ger indikationer på befintliga ekosystemtjänster och detaljplanens påverkan genom 171 frågor som värderar varje tjänst. Resultatet redovisas som stapeldiagram där platsens ursprungliga leveranspotential jämförs mot leveranspotential efter detaljplanens förverkligande.

[9] Eriksson, Å et al. 2017: Ekosystemtjänstanalys Lagerdal, Ekologigruppen

11 Resultat

Detta avsnitt ger svar på förfrågningsunderlagets formulering:

"Kartlägga och värdera vilka ekosystemtjänster som finns idag inom området genom lämplig metod samt ge förslag på hur dessa kan utvecklas."

Stödjande tjänster

De stödjande ekosystemtjänsterna är en förutsättning för att andra ekosystemtjänster. De stödjande tjänsterna innefattar bland annat biodiversitet, jordbildning, produktion av syre via växternas fotosyntes, samt närings- och vattencykler och bildandet av olika livsmiljöer för växter och djur.

Figur 16. Långbensgroda förekommer inom utredningsomrdået och är rödlistad och fridlyst (tv) och blåmossa indikerar äldre skogar med kontinuitet (th) (foto D4r4mu5 och James K. Lindsey).

Enligt konvention om biologisk mångfald (1992) som Sverige har undertecknat definieras biologisk mångfald som "Variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem".

Genom att ta vara på naturen inom utredningsområdet kan förutsättningarna för biologisk mångfald fördjupas och utvecklas.

Styrkor

Här finns:

+ allmänna naturvårdsarter, rödlistade arter och fridlysta arter
+ förekomster av värdefulla biotoper i form av ädellövskog och betesmarker

Naturen inom Torstäva karakteriseras av ädellövskog, granplanteringar, betesmark och åkrar. I denna ekosystemtjänstanalys framhålls betesmarken i söder som viktig för de stödjande tjänsterna då betesmark är nationellt minskande och på just denna plats finns flera rödlistade arter, signalarter eller fridlysta arter: fackelblomskinnbagge (EN), bolmört (NT), hjärtstilla (VU), stallört (VU), trift (indikerar hävd) och ekoxe (fridlyst). I de norra och centrala delarna är ädellövskogen en viktig biotop där flera signalarter, fridlysta arter och rödlistade arter förekommer: långbensgroda (NT och fridlyst), blåsippa (fridlyst) blåmossa (indikerar

kontinuitet), guldlockmossa (indikerar värdefull flora) och groths aspborre (indikerar värdefulla lövskogar).

Svagheter

- Dålig konnektivitet för ädellövskog till andra liknande habitat
- Små och fragmenterade områden med ädellövskog och betesmarker

Utredningsområdets största svaghet är dess fragmentering genom små biotoper av ädellövskog och betesmarker. Fragmenteringen gör att känsliga arter trängs undan då det endast finns uttunnade biotoper av kantzoner och inga kärnbiotoper. Detta gör att generalister har lätt att etablera sig och utgör troligen största andelen av platsernas artsammansättning. En lösning på detta är att etablera med av befintliga biotoper och på så sätt minska fragmentiseringen och öka andelen kärnhabitat.

Tabell 13. Poängregler för ekosystemtjänsten biologisk mångfald

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Områden med naturvärdesklass 1–2 enligt befintliga inventeringar.	
2 – Påtaglig potential	Områden med naturvärdesklass 3	
1 – Viss potential	Områden med naturvärdesklass 4	

Figur 17. Värdering och förekomst av ekosystemtjänster kopplade till stödjande tjänster.

Reglerande tjänster

Luftrening och bullerdämpning

Träd och buskar bidrar till rening av luft och dämpning av buller och har därför stor betydelse för både stadens och landsbygdens luftkvalitet. Damm och andra partiklar fastnar på trädens blad, grenar och stammar och spolas sedan bort vid regn. Vegetation har också förmågan att absorbera skadliga gaser som ozon, koldioxid och kväveoxider. Både barr- och lövträd renar luften men är olika bra vid olika tidpunkter på året. En blandning av barrträd och lövträd ger den bästa effekten över tid för både bullerdämpning och luftrening. Den parkbris som uppstår när varm luft i staden stiger och suger in sval och ren luft från parker och landsbygd bidrar även starkt till luftrening genom utspädning.

Figur 18. Vegetation är effektivt för att minska både damm och buller från trafik.

Styrkor

Här finns:

+ medelstora skogsområden

Hälften av planområdets yta utgörs av skog som har en hög potential i att rena luft och dämpa buller. För denna ekosystemtjänst är det den totala volymen bladmassa som är avgörande och då har skog högre potential än öppen mark som gräsmattor och jordbruksmark.

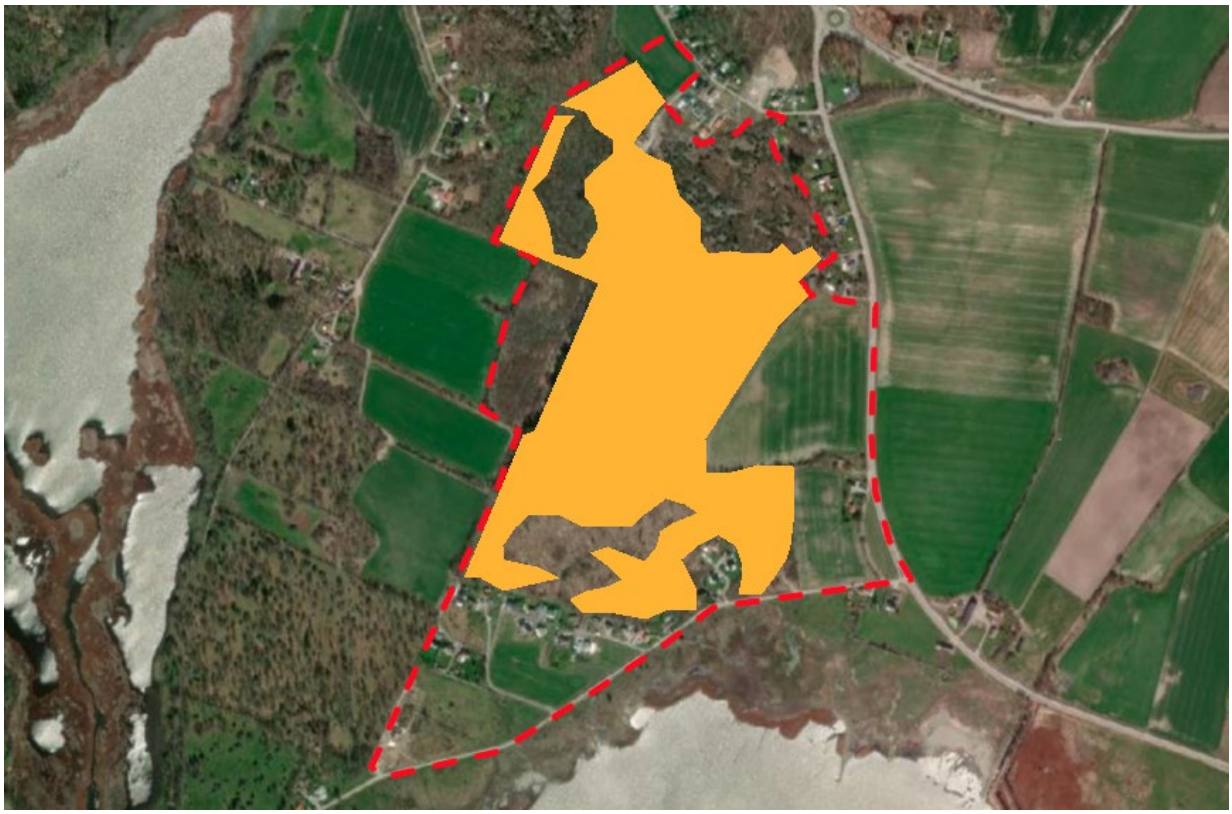
Svagheter

– stora områden av öppen mark

Omkring hälften av området håller öppen mark eller bebyggd mark, vilka har lägre kapacitet att rena luft och dämpa buller då den totala volymen bladmassa är låg.

Tabell 14. Poängregler för ekosystemtjänsten rening av luft.

Värde	**Kriterier**	
3 – Hög potential	Blandskog	
2 – Viss potential	Lövskog och barrskog var för sig. Bebyggelse med stor andel grönska (om träd). Trädrader i stadsmiljön.	
1/0 – Låg potential	Platser som inte uppfyller kriterier enligt ovan	



Figur 19. Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten rening av luft.

Rening och reglering av vatten

Landskapet bidrar start med att reglera vatten vid både stora och små flöden genom att vatten stannar i vegetationen och aldrig når marken, men även genom att marken infiltrerar vatten innan det börjar rinna på ytan och skapa problem med översvämningar. Landskap med naturliga sänkor, vattendrag och sjöar har ännu högre potential att fördröja och reglera vattenflöden. För rening av vatten gäller att långsamma flöden är bättre då mikroorganismer och växter då hinner ta upp näringsämnen och föroreningar innan det når sjöar och hav.

Styrkor

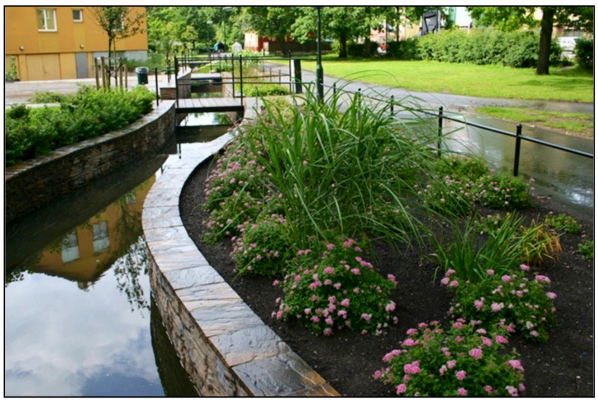
+ Nästan hela planområdet är vegeterat och stor andel av skog
+ Jordarten är genomsläpplig

Att stora delar av planområdet är naturligt bidrar starkt till både reglering och rening av vatten. Skogens stora lövmassa bidrar till fördröjning innan regnvattnet når marken och den genomsläppliga jorden gör att vattnet inte blir rinnande på ytan och skapar översvämningar.

Svagheter

- Planområdet saknar naturliga lågpunkter för fördröjning av regnvatten

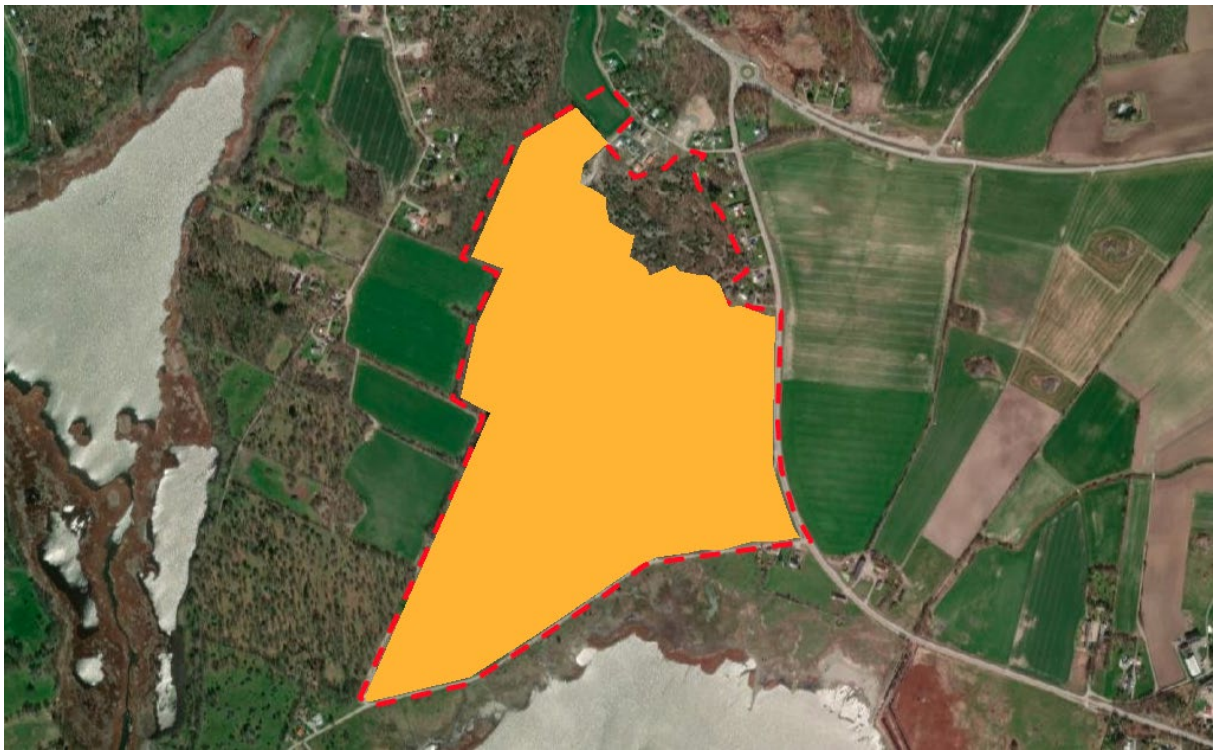
Hela planområdet lutar svagt åt söder och ned mot havet, men det har inte några naturliga lågpunkter där fördröjning kan ske. Detta kan potentiellt gör flödet på markytan tidvis kan bli stort och bidra till översvämningar.



Figur 20. Gröna lösningar i Malmö som kombinerar attraktiv boendemiljö med reglering av temperatur och vattenflöden. Damm, vegetation och öppna dagvattenlösningar i bostadsområdet Augustenborg, Malmö. Foto: Malmö stadsbyggnadskontor.

Tabell 15. Poängregler för ekosystemtjänsten Rening och reglering av vatten.

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Sjöar och vattendrag, våtmarker, svämplan på grönområden. Grönområde som ligger i en tydlig sänka. Dagvattendammar.	
2 – Påtaglig potential	Område med många sänkor. Grönområde på mark med god infiltration (sand, morän, torv, silt). Bebyggelseområden med mycket stor andel grönska på mark med god infiltration.	
1 – Viss potential	Övrigt grönområde (interception). Bebyggelseområden med stor andel grönska på mark med god infiltration.	



Figur 21. Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten rening och reglering av vatten.

Lokal klimatreglering

Vegetation i form av träd och buskar bidrar sommartid till att sänka temperaturen i städer under dagen och hålla temperaturen över natten. Temperaturskillnaden mellan städer och landsbygd skapar särskilt nattetid en parkbris som gör att svalare luft från naturområden blåser in i staden under varma perioder. Cirkulationen uppstår av att varmluft stiger uppåt och bildar ett undertryck som kompenseras av att kall luft sugs in. Även enskilda träd i staden har lokalt denna effekt genom att ge skugga och skydda mot UV-strålning och genom att transpirera vatten som ökar luftfuktigheten. Park- och naturområden utgör också värdefulla besöksmål under varma dagar för att finna svalka och skugga. Växtlighet, vattenytor och våtmarker sänker temperaturen genom evapotranspiration (**Fel! Hittar inte referenskälla.**). Notera att skugga bidrar med svalka men är också viktig för att ge skydd mot skadlig UV-strålning.

Styrkor

Här finns:

+ sammanhängande skogsområden
+ låg andel hårdgjord mark

Omkring hälften av planområdets yta utgörs av skog som har en hög potential i att reglera värme. Skogen jämnar ut värme genom att ge svalka under varma och soliga dagar, men bevarar även värmen över natten så att kvällarna blir mildare.

Svagheter

– stora områden av öppen mark

Områden med öppen mark och bebyggd mark har lägre kapacitet att reglera värme. Ungefär hälften av området utgörs av någon typ av odlad eller bebyggd mark.

Området har en troligen ganska vanlig sned balans där de boende inte kan tillgodogöra sig effekterna av klimatreglering fullt ut. Bostäderna tenderar att bilda områden med hårda markmaterial som ökar värmeskillnaden eller ha gräsmattor med sämre klimatreglerande effekt. Skogarna med den högsta klimatreglerande kapaciteten ligger separerade från bostadsområdena och effekten av klimatreglering kan bara nyttjas vid ett aktivt besök i skogen.

Tabell 16. Poängregler för ekosystemtjänsten lokal klimatreglering

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Skogsområden > 50 hektar, hav och stora sjöar.	
2 – Påtaglig potential	Skogsområden 3-50 ha, fuktskogar < 3 hektar, flerskiktad park > 4 ha, större vattendrag.	
1 – Viss potential	All skog < 3 hektar. Trädklädd park som bidrar med skugga. Trädrader i stadsmiljön.	

Figur 22. Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten lokal klimatreglering.

Pollinering

Pollinatörer som vildbin och andra insekter överför pollen mellan blommor så att växter kan befruktas och fortplantas. När insekterna får sin föda i form av nektar eller pollen blir pollineringen något som gynnar växten och vi människor kan skörda frukterna. Denna tjänst från pollinatörerna kostar oss inget, men är ovärderlig för människans överlevnad.

I Sverige är det främst grönsaks-, frukt- och bärodling samt odling av raps, rybs, åkerböna och klöverfrö som är beroende av insektspollinering. För en del av den odlade frukt- och bärproduktionen är insektspollinering helt nödvändig för god skörd, detta gäller till exempel äpplen och plommon.

Pollinatörerna bidrar till högre skördar men också till bättre kvalitet på de flesta frukter och bär. Många av våra livsnödvändiga vitaminer och mineraler kommer från insektspollinerade frukter och grönsaker. Pollineringen i såväl naturen som i jordbruks- och trädgårdsodling blir oftast bättre om det finns en mångfald av pollinatörer.

Styrkor

+ Området hyser en betesmark och en artrik vägkant som bidrar med blomning till pollinerare.

Betesmarker är hävdade genom betet, men blomrikedomen påverkas av hur hårt betestrycket är om när betet pågår. I allmänhet är betesmarker blomrika. I öster finns en artrik vägkant, vilka i allmänhet är blomrika och med blomning över lång tid.

Svagheter

- Området har stora ytor av åker och granskog som inte bidrar med pollinering

De största ytorna av området utgörs av åker där monokulturer odlas och som ger litet eller inget bidrag till pollinering. Här finns även granplanteringar som inte bidar med pollinering.

Figur 23. Pollinatörerna bidrar till högre skördar men också till bättre kvalitet på de flesta frukter och bär. Foto Unsplash

Tabell 17. Poängregler för ekosystemtjänsten pollinering

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Områden som innehåller både födosöks- och boplatsområden; områden med flera strukturer viktiga för pollinerare - gamla träd, öppen mark, nektarväxter. Äldre villaområden med stor andel grönska, ängs- och hagmarker, parker med gamla träd, blommor, soliga sandiga backar, odlingslotter.	
2 – Påtaglig potential	Antingen födosöks- eller boplatsområde; områden som innehåller någon av de viktiga strukturerna med bra kvalitet t.ex. odlingslotter och brynmiljöer mot tätort/öppen mark. Skog med tydliga skogsbryn.	
1 – Viss potential	Strukturrika parker eller gräsytor, med buskar, rabatter, träd. Skog med lite brynmiljöer. Åkermark (lätt att röra sig över, utgör eventuellt födosöksområde samt sannolikhet för lämpliga strukturer runt åkermarken är hög).	

Figur 24. Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten pollinering.

Försörjande tjänster

Matförsörjning

Tjänsten matförsörjning omfattar flera typer av produktion av mat, från storskalig produktion inom lantbruket genom bete, slåtter och åkermark till småskalig produktion i privatträdgårdar och odlingslotter. Denna tjänst hör till en av de mest påtagliga tjänsterna som är enkla att värdera och kartera i landskapet.

Styrkor

+ Planområdet omfattar både åkermark och betesmark

Att planområdet omfattar de två stora ägoslagen åker och bete bidrar till diversifiering och visar att jordmånen lämpar sig både för odling av grödor och för att hålla kreatur. Den småskaliga jordbruksverksamheten är idag hotad och bete och dess biotoper är minskande både nationellt och på EU-nivå.

Svagheter

- Planområdet har inga designerade ytor för odlingslotter eller annan mikroodling

Framtida planläggning av området ger stora möjligheter för mikroodling i form av odlingslotter eller annan stadsodling. Detta kompenserar inte för eventuellt bortfall av traditionell produktion, men bidrar i kulturella ekosystemtjänster som kunskap och inspiration samt mentalt välbefinnande.

Figur 25. Bördiga jordar är en förutsättning för ekosystemtjänsten matförsörjning. Foto: Jake Gard, Unsplash

Tabell 18. Poängregler för ekosystemtjänsten matförsörjning

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Jordbruk, bete och slåtter enligt jordbruksverkets blockdatabas.	
2 – Påtaglig potential	Odlingslotter	
1 – Viss potential	Pallkragar på bostadsgård	

Figur 26. Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten matförsörjning.

Råvaror

Här räknas endast skogsproduktion som en påtaglig ekosystemtjänst och den värderas genom markens produktivitet för skogsbruk. Inom skogsproduktion beaktas såväl virkesuttag som andra typer av bioresurser som kan gå till förädling genom biobränslen eller värme.

Styrkor

+ Området omfattar stora ytor produktiv skogsmark

Enligt nationellt marktäckedata för skoglig produktivitet utgör största delen av planområdet produktiv skogsmark i form av blandskog och ädellövskog. Vissa delar är idag avverkade och planterade med gran, men har fortfarande potential att hysa skog.

Svagheter

Svagheter definieras ej, då utökad skogsareal menligt skulle påverka matproduktion, eller inte vara möjligt då delar in lämpar sig för skogsproduktion.

Tabell 19. Poängregler för ekosystemtjänsten råvaror

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Produktiv skogsmark enligt nationellt martäckedata Skoglig produktivitet	
2 – Påtaglig potential	Improduktiv skogsmark enligt nationellt martäckedata Skoglig produktivitet	
0 – Ej skogsmark	Ej skogsmark enligt nationellt martäckedata Skoglig produktivitet	

Figur 27. Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten råvaror.

Kulturella tjänster

Social interaktion

Natur som parker och strövområden med infrastruktur som motionsspår, mountainbike-spår och vandringsleder stimulerar sociala möten då dessa platser inte associeras så starkt med en social kontext eller fördomar. Värdet av att människor interagerar med varandra och delar tankar och idéer är dessutom avgörande för samhället. Personer med en stor krets av människor runt sig utvecklar mer sällan psykiska sjukdomar och har oftast en större förståelse för människors olikheter vilket motverkar polarisering i samhället. Människor från olika kulturer kan ha olika sätt att umgås i naturen. En varierad utemiljö med olika typer av grönstruktur kan stödja en kulturell mångfald i samhället. Vegetation och speciellt träd bidrar starkt till en platsens karaktär och platskänsla. Det kan vara ett träd eller en klippa som kopplas till en historisk händelse som har stor betydelse för platsens identitet. Detta gör att vi människor knyter an till en plats och livet ut minns och relaterar till den plats där vi vuxit upp. Genom att ta tillvara på Odlarens förutsättningar för naturliga mötesplatser och den befintliga naturen kan områdets potential för möten, identitet och platskänsla stärkas.

Styrkor

+ Det finns en mindre väg som avgränsar utredningsområdet som lämpar sig för promenader

Ekosystemtjänsten social interaktion bygger på att det finns platser i landskapet där man kan mötas spontant eller planerat. Utredningsområdet har en sådan naturlig struktur genom vägen som avgränsar området i öster och i väster.

Svagheter

- Området har mycket begränsat med platser där möten kan ske spontant eller planerat.

Den största delen av området utgörs av naturmark utan platser som är naturliga att mötas på, eller av privat tomtmark som inte bjuder in till att mötas. Området saknar leder, platser för naturpedagogik och lägerplatser.

Figur 28. Infrastruktur är en förutsättning för att kunna mötas och umgås i naturen. Foto Mike Erskine, Unsplash.

Tabell 20. Poängregler för ekosystemtjänsten social interaktion.

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Platser, stråk och områden med stor betydelse för möten mellan människor. Det kan exempelvis vara historiskt betydelsefulla platser, platser som besöks under stadsvandringar, populära utsiktsplatser varifrån man ser stora delar av området eller platser där många människor möts, exempelvis parker som används för kultur och evenemang.	
2 – Påtaglig potential	Platser, stråk och områden med betydelse för möten mellan människor i en mindre skala. Trygghet i form av exempelvis belysning, underhåll av utrustning, överblickbarhet, tydliga gränser mellan privat och offentligt, barnsäkerhet.	
1 – Viss potential	Platser, stråk och områden med viss betydelse för möten mellan människor i en mindre skala.	

Figur 29. Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten social interaktion.

Fysisk hälsa och Mentalt välbefinnande

Naturen som rogivande och rekreativ resurs är väldokumenterad och åtskilliga studier har satt ett samband mellan gröna miljöer och mental hälsa. Skogar, sjöar och öppen mark är avgörande strukturer för mental och fysisk hälsa. Nivåerna på nyttjande av dessa ekosystemtjänster kan vara av det lägsta slaget, att helt enkelt se träd från sitt kontorsfönster, till att aktivt uppsöka natur för att motionera eller vandra under flera veckor.

En studie på europanivå visar att södra Sverige har mycket hög potential för rekreation och att motsvarande platser också är har en tillfredställande tillgänglighet. Således, att resurser för ekosystemtjänster kopplade till rekreation verkligen ska kunna nyttjas måste det finnas en infrastruktur för nyttjarna. Området måste inte bara var nära urbana områden, utan också tillgängliga från vägnätet. Forskningen är entydig i att närbelägna rekreationsområden är mer benägna att användas.

Det finns ett tydligt men komplext samband mellan grönska, natur och människors hälsa. Man brukar skilja mellan direkt och indirekt hälsofrämjande effekter. Grönskans positiva hälsoeffekter omfattar ökad fysisk aktivitet, stressreduktion, psykisk återhämtning och avslappning. Grönska bidrar också till att öka sociala interaktioner och minska partikelhalt i luften. Det finns också ett samband mellan tillgång till grönska och förbättrat immunförsvar. Vistelse i gröna miljöer bidrar till att sänka halterna av stresshormoner och stärker den psykiska återhämtningen.

Indirekt hälsofrämjande via ökad rörlighet hos individer/sportaktiviteter. Fysisk inaktivitet har identifierats som den fjärde viktigaste faktorn för den globala mortaliteten (WHO 2010). Tillgång till grönska stimulerar till fysisk aktivitet. Antalet rekreativa promenader ökar om man har tillgång till grönområden i sin omedelbara närhet. Man har även sett att den återhämtande effekten av fysisk aktivitet ökar om aktiviteten utförs i grönområden.

Styrkor – Fysisk hälsa

+ Området har en väg som inbjuder till motion och cykling

Vägen i söder och öster har en sådan karaktär att man inbjuds att motionera genom cykling eller jogging.

Svagheter – Fysisk hälsa

- Området saknar huvudsakligen infrastruktur som underlättar fysisk aktivitet

Största del utredningsområdet utgörs av naturmark eller privata tomter som inte bjuder in till fysisk aktivitet.

Tabell 21. Poängregler för ekosystemtjänsten fysisk hälsa.

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Platser, stråk och områden med betydelse för rekreation och hälsa för boende i hela kommunen. Det kan exempelvis vara platser, stråk och områden som hänger samman med övrig grön- och blåstruktur där många människor rör sig i vardagen, platser med vattenkontakt eller viktiga områden för motion och återhämtning.	
2 – Påtaglig potential	Platser, stråk och områden med betydelse för rekreation och hälsa likt ovan för boende i stadsdelen.	
1 – Viss potential	Platser, stråk och områden med betydelse för rekreation och hälsa likt ovan för boende i närområdet.	

Figur 30 Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten fysisk hälsa.

Mentalt välbefinnande

Styrkor – Mentalt välbefinnande

+Stora delar av området utgörs av natur lämpad för långsam aktivitet

Huvuddelen av utredningsområdet utgörs av skog där man kan vandra fritt för att uppleva lugn, få återhämtning eller ägna sig åt långsam rekreation som svamp- och bärplockning eller meditation.

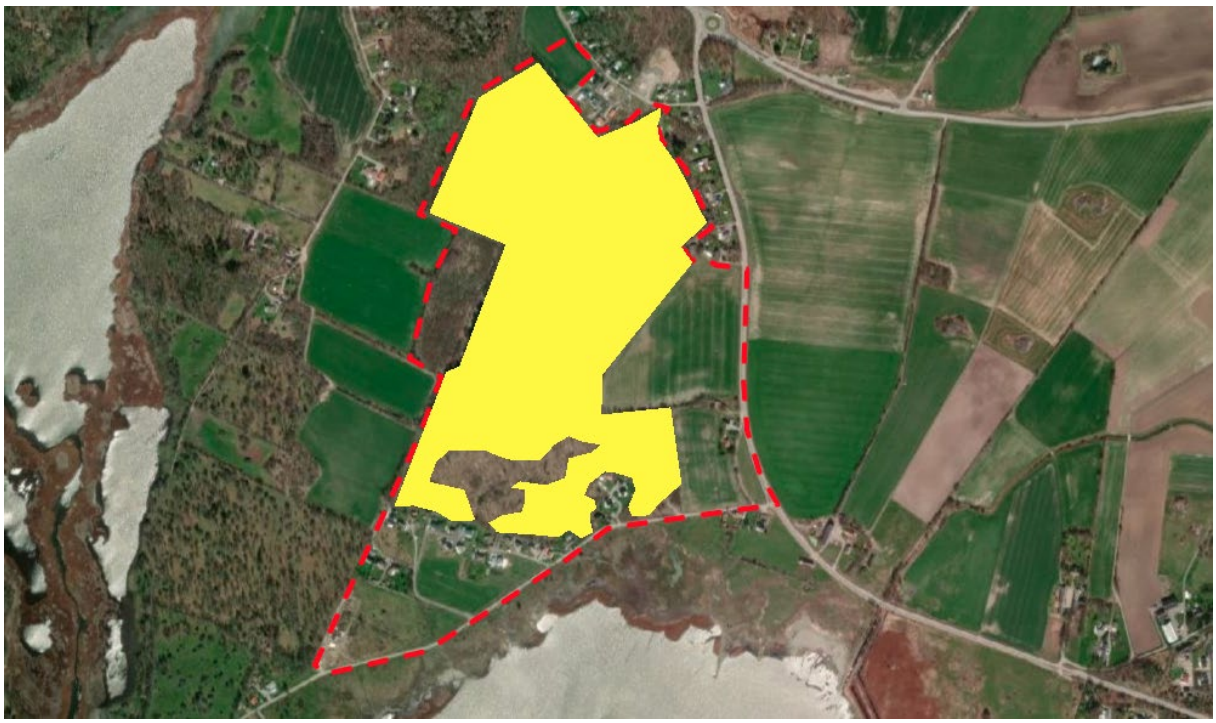
Svagheter – Mentalt välbefinnande

- Låg tillgänglighet till naturen
- Låg variation i upplevelsevärden

Naturen saknar tillgänglighet genom platser att ställa bilen på eller leder att vandra längs. Området hyser huvudsakligen en typ av biotop med låg variation i landskapet. Detta beror till stor del på att utredningsområdet är litet till ytan.

Tabell 22. Poängregler för ekosystemtjänsten mentalt välbefinnande.

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Platser, stråk och områden med betydelse för rekreation och hälsa för boende i hela kommunen. Det kan exempelvis vara platser, stråk och områden som hänger samman med övrig grön- och blåstruktur där många människor rör sig i vardagen, platser med vattenkontakt eller viktiga områden för motion och återhämtning.	
2 – Påtaglig potential	Platser, stråk och områden med betydelse för rekreation och hälsa likt ovan för boende i stadsdelen.	
1 – Viss potential	Platser, stråk och områden med betydelse för rekreation och hälsa likt ovan för boende i närområdet.	



Figur 31. Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten mentalt välbefinnande.

Kulturarv och identitet

Vegetation och speciellt träd bidrar starkt till en platsens karaktär och platskänsla. Det kan vara ett träd eller en klippa som kopplas till en historisk händelse som har stor betydelse för platsens identitet. Detta gör att vi människor knyter an till en plats och livet ut minns och relaterar till den plats där vi vuxit upp. Företeelser i naturen minns ofta länge och vi har starka band till dem från vår barndom. De sociala värdena som naturen representerar handlar om mötesplatser (”vi ses vid gamla husgrunden”) men de är också starkt identitetsskapande genom att vara avvikande platser i landskapet som vi tenderar att hänga upp minnen på (”vid den gamla milstolpen kysstes vi för första gången”). Vatten kan vara viktiga mötesplatser som är enkela att orientera sig till (”vid ses vid dammen vid kl 8”) men de är också viktiga referenser i landskapet (”brunnen norr om dammen behöver rensas”). Inte minst är vattendrag starkt identitetsskapande, betänk alla ortsnamn med vattendrag som ordstam (Åhus, Fågelfors, Grytgöl, Djupbäcken etc.).

Styrkor

+ Det småbrutna odlingslandskapet har hög potential att skapa starka platsminnen.

De små åkerplättarna är typiska för det småbrutna landskapet i Blekinge där odling har pågått under hundratals år. Med all sannolikhet finns det även äldre träd, flyttblock och andra naturliga strukturer som gör utredningsområdet unikt och som de boende minns från sin barndom. Den artrika vägkanten skapar minnen om hur vi föreställer oss det gamla Sverige och våra barndomsminnen (ärvda minnen).

Figur 32. En damm utgör en naturlig mötesplats som är enkel att tala om och relatera till. Foto Jonny Clow, Unsplash

Tabell 23. Poängregler för ekosystemtjänsten kulturarv och identitet.

Värde	Kriterier	
3 – Hög potential	Platser, stråk och områden med stor betydelse för områdets identitet. Det kan exempelvis vara historiskt betydelsefulla platser, platser som besöks under stadsvandringar, populära utsiktsplatser varifrån man ser stora delar av området eller platser där många människor möts, exempelvis parker som används för kultur och evenemang.	
2 – Påtaglig potential	Platser, stråk och områden med betydelse för identitet och platskänsla	
1 – Viss potential	Platser, stråk och områden med viss betydelse för identitet och platskänsla	

Figur 33. Värdering och förekomst av ekosystemtjänsten kulturarv och identitet.

Övriga ekosystemtjänster

Ett antal ekosystemtjänster har inte fallit ut i analysen eller är de inte relevanta för Torstäva. Tjänsten erosionsskydd kan sägas förekommer över hela ytan, då den är vegeterad av träd, buskar och gräs som gör att jorden stannar på plats. Dock finns det inte några vattendrag som verkligen skulle visa på nyttan av tjänsten.

Tjänsten reglering av skadedjur är starkt kopplad till de stödjande tjänsterna och kan också sägas förekomma över hela ytan, varför det skulle bli svårt att differentiera tjänsten för olika delar av Torstäva.

Tjänsten energiförsörjning förekommer inte inom området. Exempel på denna tjänst är energiskog eller annan odling av gröda för framställning av bioetanol, biogas eller förbränning för värme.

Tjänsten vattenförsörjning förekommer inte inom området då här inte finns grundvattenmagasin eller små magasin med påtagligt vattenuttag.

Tjänsten kunskap och inspiration är starkt avhängig de stödjande tjänsterna, men också att det finns en infrastruktur för att tillgodogöra sig tjänsten. Så även om Torstäva har natur, sakas tillgänglighet och information om naturen så att tjänsten kan utnyttjas.

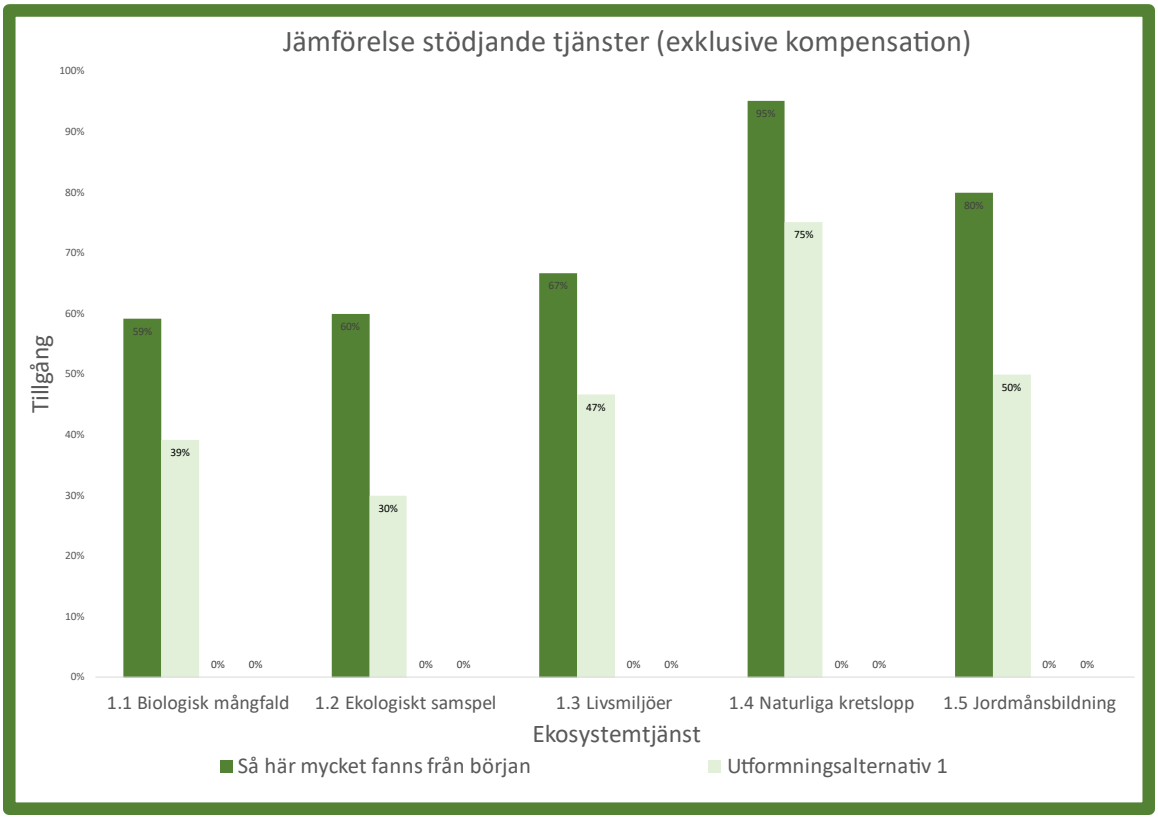
12 Utvärdering av ekosystemtjänster inom Torstäva

Detta avsnitt ger svar på förfrågningsunderlagets formulering:

"*Redovisa en utvärdering av de ekosystemtjänster som försvinner, tillkommer eller ändras genom detaljplanens förslag*."

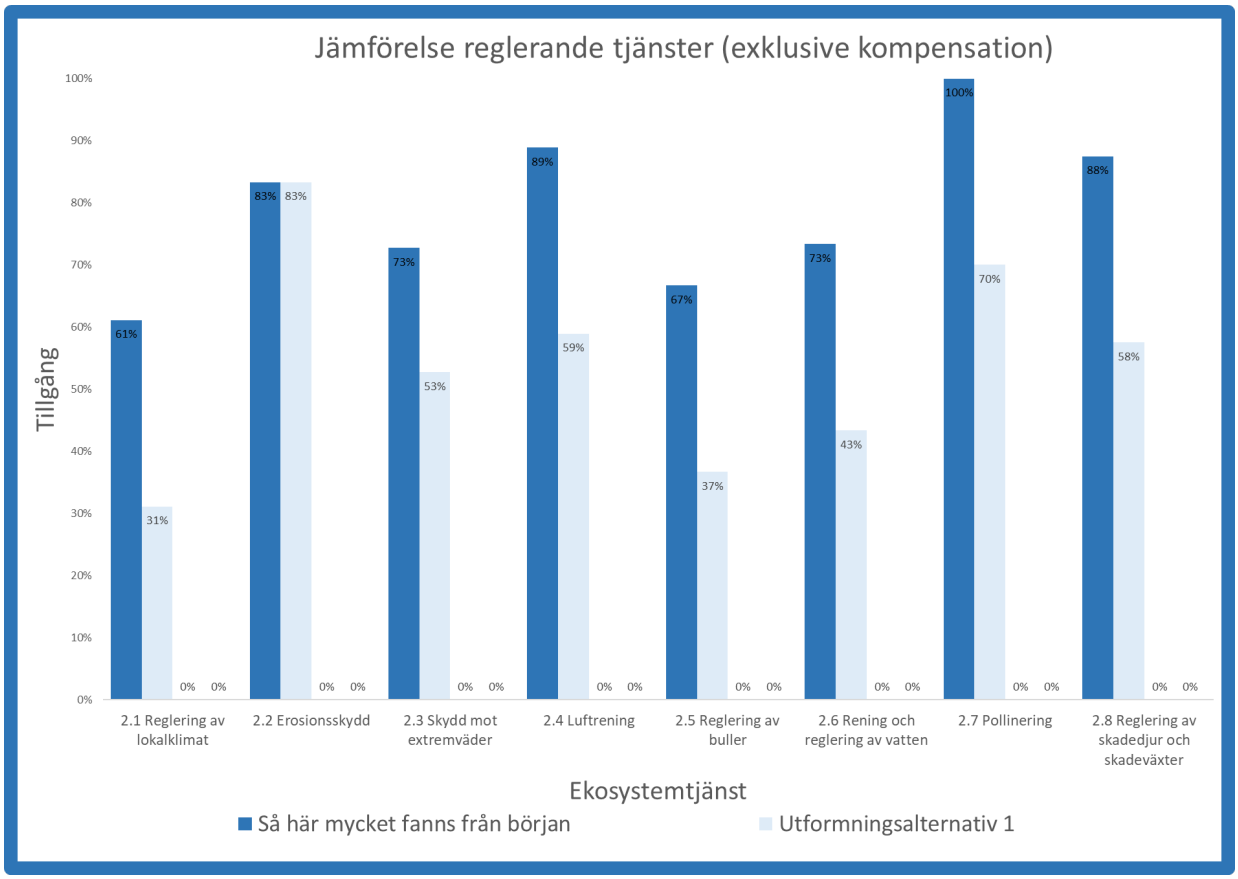
Resultat ESTER-analys

De stödjande tjänsterna minskar med detaljplaneförslaget som ett resultat av att natur tas i anspråk vid planläggningen. Faktorer som påverkar är minskning av värdefulla arter, betesmarker, skogsområden, strukturrika naturmiljöer, att områden fria från buller och ljusföroreningar minskar och konnektiviteten för djur och växter. Markhorisonten störs vid anläggning, trädens krontäckningsgrad minskar, mängden bördig jord minskar och andelen hårdgjord mark ökar.



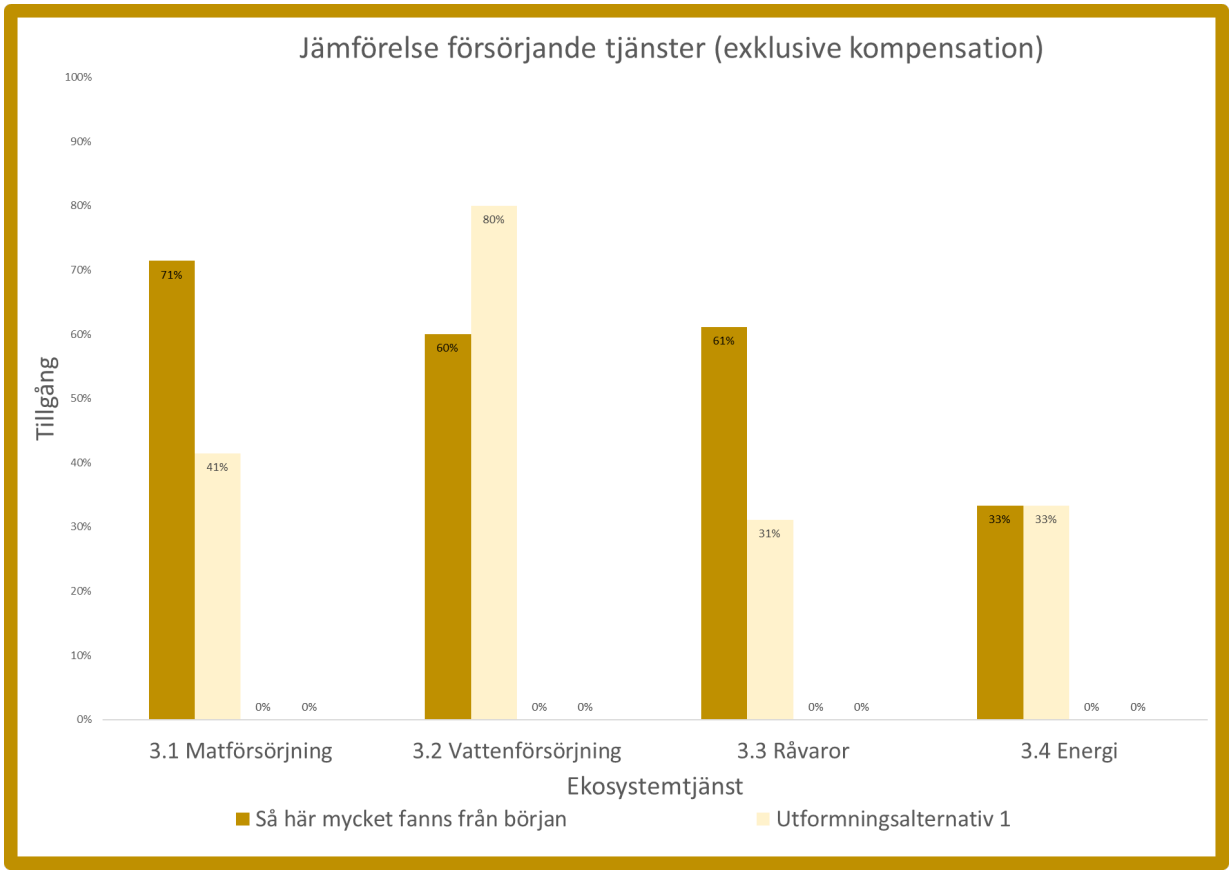
Figur 34. Resultat av ESTER-analys för de stödjande tjänsterna. Samtliga tjänster minskar vid föreslagen detaljplan.

De reglerande tjänsterna minskar som ett resultat av att de reglerande tjänsterna minskar och natur tas i anspråk. Faktorer som påverkar är att skogens kronareal minskar, andel hårdgjord mark ökar, det stora grönområdet minskar, vegetation som kan dämpa buller och binda damm minskar.



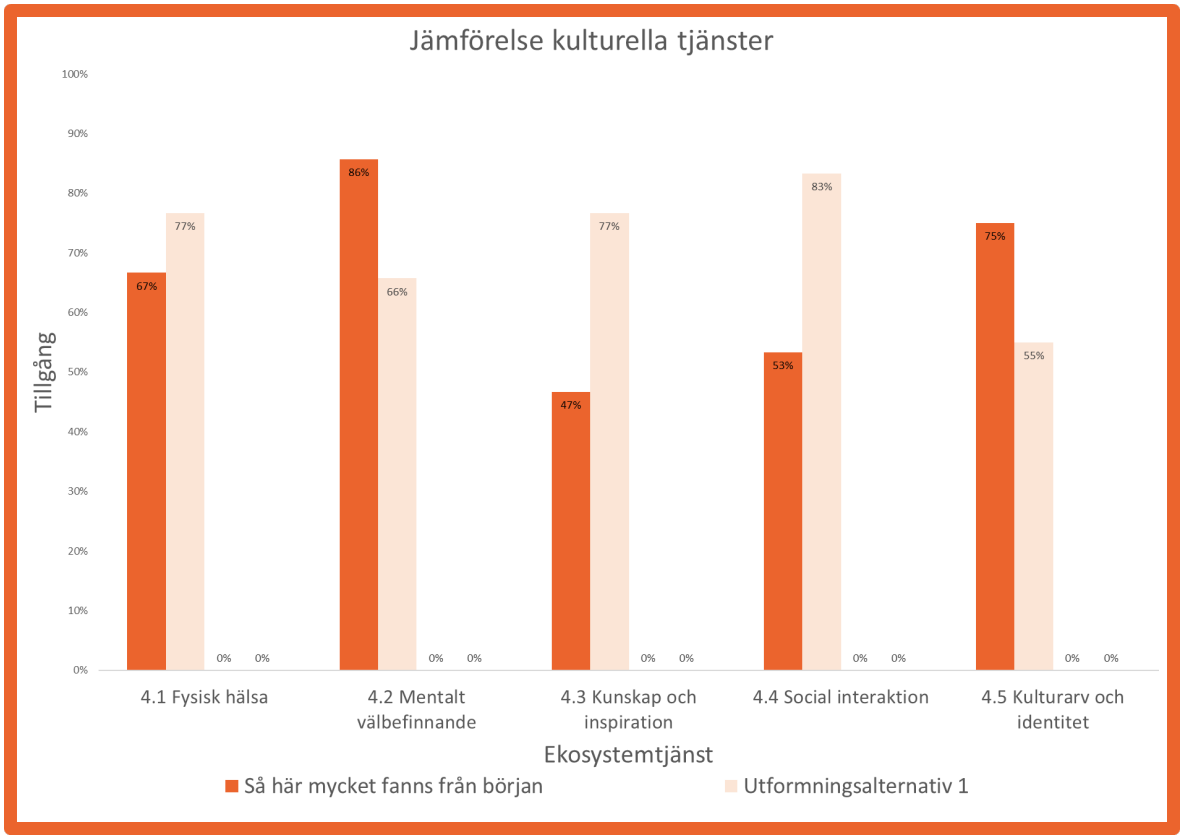
Figur 35. Resultat av ESTER-analys för de reglerande tjänsterna. Samtliga tjänster minskar vid föreslagen detaljplan.

De försörjande tjänsterna minskar eller förblir opåverkade över lag. Potentialen för matförsörjning minskar som resultat av att både åker och bete exploateras, bördiga jordar minskar liksom natur som producerar svamp och bär. Däremot kan vi anta att den nya detaljplanen ger plats för stadsodling genom lotter eller andra småskaliga odlingssystem. Potentialen för vattenförsörjning ökar då andelen översvämningsytor och dammar antas öka med detaljplanen och därmed förbättras flödesreglering och rening av vatten. Potentialen för råvaror minskar när skogen försvinner och jordbruksmark exploateras.



Figur 36. Resultat av ESTER-analys för de försröjande tjänsterna. Samtliga tjänster minskar vid föreslagen detaljplan.

De kulturella tjänsterna ökar över lag som ett resultat av att exploateringen tillgängliggör naturen. Faktorer som påverkar tjänsten fysisk hälsa är ökad tillgänglighet till området för boende, att naturen troligen kommer att användas mer, att naturen ligger nära detaljplaneområdet och att mängden och antalet ytor för fysisk aktivitet troligen kommer att öka. Att tjänsten mentalt välbefinnande minskar beror på att mängden träd minskar, trädens krontäckning minskar, vegetationsridåer som dämpar buller och damm minskar och mängden ostörda naturmiljöer minskar. Tjänsten kunskap och inspiration ökar om det ges plats för stadsodling, ytor för spontan lek, platser avsedda för naturpedagogik, målpunkter för skolutflykter, information om naturen och då antalet barn som vistas i naturen ökar. Tjänsten social interaktion ökar genom att mötesplatser som stadsodling kan tillkomma, grönområden tillgängliggörs, ytor för spontan fysisk aktivitet tillkommer, mängden människor som rör sig i naturen har chans att öka, det kan skapas platser för picknick, lek och samtal. Tjänsten kulturarv och identitet minskar då strukturer som är identitetsskapande riskerar att försvinna vid exploatering. Sådana strukturer kan vara stengärsgårdar och betydelsefulla träd.



13 Föreläsning för Karlskrona kommun den 15 juni

14 Workshop den 15 juni

15 Genomförda projektmöten

14 april startmöte Teams

28 april projektmöte Teams

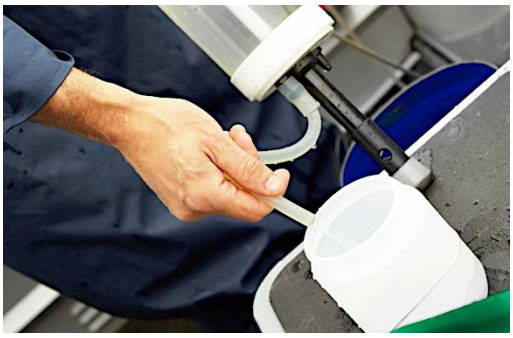
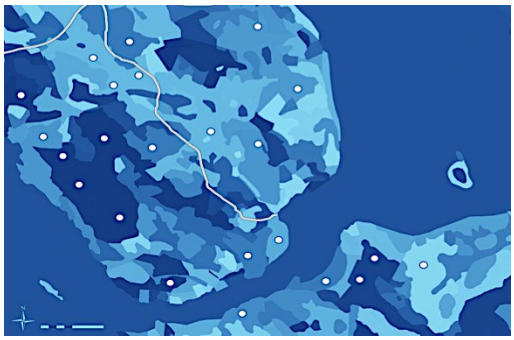
12 maj projektmöte Teams

23 maj projektmöte Teams

9 juni projektmöte Teams

15 juni möte i Karlskrona

31 oktober Projektmöte Teams

CALLUNA

Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75
Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping