



Hållbart uttag av habitatbildande tång i svenska kustvatten

Ekologiska konsekvenser för habitat vid nyttjande
av tånginsamling inom ramen för allemansrätten

Olivia Waxin

Examensarbete/Självständigt • 15hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för akvatiska resurser
NJ fakulteten
Biologi och Miljövetenskap - Kandidatprogram
Uppsala 2026



Hållbart uttag av habitatbildande tång i svenska kustvatten

*Sustainable harvesting of habitat-forming macroalgae in Swedish coastal waters.
A literature review of ecological impacts on habitat function.*

Olivia Waxin

Handledare: Christina Halling, SLU, Artdatabanken
Examinator: Lena Bergström, SLU, Akvatiska Resurser

Omfattning: 15hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i Biologi
Kurskod: EX0894
Program/utbildning: Biologi och miljövetenskap, kandidatprogram
Kursansvarig inst.: Akvatiska resurser
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2026
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord: Makroalger, sjögräs, tång, fiskhabitat, uppväxtområde, kustekosystem, hållbar skörd, allemansrätten, blåstång (*Fucus vesiculosus*), skräppetare (*Saccharina latissima*), gaffeltång (*Furcella lumbricails*), gallring, återväxt, resursförvaltning

Sveriges lantbruksuniversitet

NJ-fakulteten, Naturresurser och Jordbruksvetenskap
Akvatiska Resurser

Förord

Denna uppsats utgör det avslutande momentet på kandidatprogrammet i biologi och miljövetenskap vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Ultuna. Arbetet har genomförts i samarbete med Båtunionen och deras projekt *Allemansrätten under ytan*, vilket har gett mig en värdefull möjlighet att fördjupa mina kunskaper om tång, akvatiska ekosystem och allemansrättens betydelse. Arbetet har varit både lärorikt och utvecklande och har gett mig nya perspektiv på tång och dess egenskaper samt dess betydelse för oss människor.

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Christina och projektledaren Slavica för värdefulla synpunkter och vägledning under arbetets gång. Er kunskap och ert engagemang har varit till stor hjälp.

Tack till min familj och mina vänner som alltid är med hela vägen och gör stora problem till små. Ni är och har alltid varit starka förebilder för mig.

Jag vill även tacka min fästman Alexander som fått följa min skrivandeprocess från första parkett och även stöttat mig under hela studietiden. Ditt tålamod och stöd är något jag är tacksam för varje dag.

Det finns även en till person som inte är att förglömma. Hans maskot i form av en ärtfylld groda har, placerad på sin hedersplats på skrivbordet, gjort mig sällskap under flertalet långa nätter av studier. Tack Pebbe för att du var en trygg vuxen som orkade lyssna (och läsa) både om allt nonsens och allt väsentligt jag hade att berätta om. Du var min mentor på högstadiet och visade hur kul det kunde vara att skriva och läsa. Du hjälpte mig, trots att jag inte längre var din elev, att skriva personligt brev och CV till mitt allra första jobb. Vägen fram till nu var krokig men det redde sig till sist. Jag, Alva och Marina pratar fortfarande om dig regelbundet. Rätt person på rätt plats är så otroligt viktigt, tack för att du var det för mig.

Uppsala, Juni 2026

Olivia Waxin

Sammanfattning

Habitatbildande tångarter såsom blåstång (*Fucus vesiculosus*), skräppetare (*Saccharina latissima*) och gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*), är av stor betydelse i ekosystemen längs Sveriges kuster. De bidrar med skydd, födosöks- och uppväxtområden för ett flertal vattenlevande organismer. Särskilt viktiga är de för fisk i tidiga livsstadier. Samtidigt har intresset att använda tång som livsmedel ökat, vilket lyfter frågan kring hållbart nyttjande och allemansrättens gränser i de akvatiska miljöerna.

Syftet med denna litteraturstudie var att undersöka vilken ekologisk funktion habitatbildande tångarter har i svenska kustvatten samt hur levande tång kan påverkas vid uttag. Arbetet bygger på litteratur med fokus på ekologiska effekter av tångskörd, återväxt och betydelsen som fiskhabitat.

Resultaten visar att dessa habitatbildande tångarter fyller centrala ekologiska funktioner och att intensiva eller felaktiga skördemetoder kan minska biomassa, försämra återhämtning och på ett negativt sätt påverka habitatet. Även småskaliga uttag kan tillsammans med andra stressfaktorer orsaka kumulativa effekter som försämrar dess återväxt. Det framgår även att skonsamma metoder, där delar av plantan lämnas kvar, kan minska påverkan och möjliggöra en mer stabil återväxt.

Studier från Chile visar att oreglerad skörd kan påverka tången och därmed de akvatiska ekosystemen negativt. Exempel från Kanada visar däremot att hållbar förvaltning är möjlig. Resultaten indikerar att nuvarande kunskapsläge motiverar vidare utredning kring hur riktlinjer för insamling av levande tång inom ramen för allemansrätten bör utformas för att minimera negativ ekologisk påverkan. Sådana riktlinjer skulle kunna omfatta begränsningar av uttag, anpassade metoder vid plock och särskild hänsyn till ekologiskt känsliga områden.

Nyckelord: Makroalger, sjögräs, fiskhabitat, kustekosystem, hållbar skörd, allemansrätten, blåstång (Fucus vesiculosus), skräppetare (Saccharina latissima), gaffeltång (Furcellaria lumbricalis), återväxt, resursförvaltning

Abstract

Habitatforming kelp, such as bladderwrack (*Fucus vesiculosus*), sugar kelp (*Saccharina latissima*) and red forkweed (*Furcellaria lumbricalis*) play important roles in the ecosystems along the Swedish coasts. They provide shelter, feeding- and nursery grounds for a large number of aquatic organisms, particularly juvenile fish. Lately, the public interest in kelp as a food product has increased. This is raising questions regarding sustainable harvest and the legal boundaries of the public access rights in aquatic environments.

The aim of this literature review was to investigate the ecological functions of habitat-forming kelp in Swedish coastal waters and how public harvesting may affect these functions. The review is based on literature focusing on ecological impacts of harvesting, regrowth capacity, and the importance of kelp as fish habitat.

The results show that habitat-forming kelp is important for the ecosystem. It appears that intensive or inaccurate harvesting methods may reduce biomass, slow down recovery, and negatively affect habitat function. Even small-scale harvesting may lead to cumulative effects if the kelp is exposed to several stressors at once, affecting their growth. However, the use of less invasive harvesting methods, such as leaving parts of the kelp intact, seemingly reduces negative impacts and supports regrowth.

Studies from Chile show that unregulated exploitation may negatively affect the kelp, and therefore the aquatic ecosystems. Examples from Canada show that sustainable management systems are possible. The study therefore indicates a need for clear rules and guidelines regarding sustainable harvesting of living kelp within the concept of the Swedish right of public access. Such guidelines could include recommendations for low- impact harvesting methods, and local regulations of sensitive coastal areas.

Keywords: Macroalgae, seaweed, fish habitat, coastal ecosystems, sustainable harvesting, the right of public access, bladderwrack (Fucus vesiculosus), sugar kelp (Saccharina latissima), red forkweed (Furcellaria lumbricalis), regrowth, resource management

Innehållsförteckning

Inledning	6
Syfte och frågeställning	8
Metod, Urval & Avgränsning	9
Resultat	11
Tångens betydelse	12
Fiskens levnadssätt	12
Abborren och Gäddan i Östersjön	13
Torsken vid västkusten	13
Tångens ekologi	13
Blåstång (<i>Fucus vesiculosus</i>)	14
Skräppetare (<i>Saccharina latissima</i>)	16
Gaffeltång (<i>Furcellaria lumbricalis</i>)	18
Hot mot tången	19
Allemansrätten	20
NJA 1986 s. 637 – Vitlavfallet	20
Användning av tång	21
Beredskap	21
Internationella exempel	22
Chiles intensiva och oreglerade tångskörd	22
Kanadas "OrganicOcean"	22
Diskussion	22
Utvecklingsutrymme	25
Slutsats	26
Källor	28

Inledning

Tång, som även benämns makroalger, utgör viktiga strukturer i kustnära ekosystem där de fungerar som habitat för en mängd organismer och räknas som några av de viktigaste akvatiska livsmiljöerna. Tångbälten och tångskogar är viktiga uppväxtområden för yngel och fungerar som skydd och födotillgång för juvenil fisk och ryggradslösa djur. Tången spelar därmed en avgörande ekologisk roll. Dessutom har tången ekonomisk betydelse eftersom den stödjer ekosystemtjänster i kustnära vatten (Kinnby 2021). Habitatbildande arter såsom blåstång (*Fucus vesiculosus*), gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) och skräppetare (*Saccharina latissima*) står i centrum för denna studie eftersom de skapar livsmiljöer som är avgörande för många ekologiska funktioner längs Sveriges kuster.

Intresset för användning av tång, och följaktligen även för dess skörd, har ökat under senare tid inom privat bruk såväl som i kommersiella verksamheter. Det ökade intresset kan delvis kopplas till den gröna omställningen och intresset för lokala och förnybara resurser. Efterfrågan på tång ökar snabbt världen över och har främst mötts genom odling snarare än skörd av vilda bestånd globalt sett. Odlingen har blivit den snabbast växande formen av vattenbruk i världen och tillväxten de senaste 20 åren uppskattas vara på cirka 6,2%. Hittills finns inga globala lagar eller skydd som fokuserar på tång (UNEP 2023). Tång lyfts upp som ett hållbart alternativ då odlingen och användningen generellt kräver begränsade mängder färskvatten, gödsel och mark i jämförelse med många landbaserade grödor (Lähteenmäki-Uutela et al. 2021).

I Sverige möjliggör allemansrätten insamling av vissa naturresurser. Allemansrätten är en grundlagsskyddad sedvanerätt. Den tillåter Sveriges befolkning att för eget bruk fritt plocka bland annat bär och svamp, såvida det sker utan en negativ påverkan på vare sig naturen eller markägaren. Att bruka naturresurser med stöd av allemansrätten är en rättighet som samtidigt för med sig ett ansvar att inte skada naturen, förutsatt att naturresursen brukas med hänsyn till ekosystemets förmåga att återhämta sig (Naturvårdsverket 2026).

Tång som plockas av privatpersoner används främst som livsmedel då inkludering av den i kosten är ett intresse som ökat under senare år. I en artikel publicerad i Sveriges Natur intervjuas så kallade "tångbönder", vilka beskriver hur restaurangbranschen fungerar som en trendsättare inom mat och har agerat som en drivande faktor bakom utvecklingen att introducera tång som råvara. En svensk tångart, närmare bestämt havssallat, har serverats på nobelmiddagen mer än en

gång, vilket ytterligare bidragit till idén om tång som livsmedel (Josefsson & Jalhed 2025).

Utöver att tången börjat användas som livsmedel har den fått ökad uppmärksamhet till följd av den gröna omställningen och utvecklingen av mer resurseffektiva flöden. Tång kan användas som gödsel inom trädgårdsodling där den fungerar som ett organiskt och klimatsmart alternativ till andra gödselprodukter som är syntetiskt framställda (Lähteenmäki-Uutela et al. 2021). I sådant sammanhang avses främst ilanddriven tång och tångvallar, ett ämne som inte behandlas vidare i denna studie, se avgränsningar.

Tång används även inom kosmetika och förekommer i hudvårdssammanhang, exempelvis i form av tångbad (Sjögren & Martinson 2021:56). Fler biobaserade produkter med tång som huvudingrediens är under utveckling, bland annat bränsle, paketeringsmaterial, kosttillskott och djurfoder (Lähteenmäki-Uutela et al. 2021). Dessa typer av tillämpningar är mindre utbredd bland privatpersoner och de kommer därav inte heller att behandlas vidare i denna studie. Trots begränsningarna är dessa incitament relevanta att lyfta i syfte att ge en helhetsbild av tångens alla användningsområden och eventuella framtida syften.

Tidigare forskning indikerar att tång kan ha potential som resurs ur ett samhälls- och beredskapsperspektiv. I en tid präglad av osäkra globala leveranskedjor, klimatförändringar och politisk osäkerhet har lokala och förnybara resurser fått en större betydelse. Historiskt sett har tång fungerat som ett komplement till livsmedelsförsörjningen vid störningar av leveranser från utlandet eller i händelse av lägre jordbruksproduktion och förväntas därför fortsätta att vara en viktig resurs. Akvatiska resurser har visat sig ha betydelse i perioder av brist på råvaror och det växande intresset för tång kan därför även förstås ur ett beredskapsperspektiv (Mouritsen et al. 2020).

Syfte och frågeställning

Tångens funktion är inte enbart att fungera som en resurs för oss människor, den utgör främst en grundläggande del av kustekosystemens struktur och funktion. Habitatbildande tångarter är viktiga skydds- och uppväxtområden för fiskar samtidigt som habitatet fungerar som födokälla då många smådjur som ingår i fiskarnas kost använder tången som sin hemvist (Wikström & Kautsky 2007). Intresset för insamling av tång har ökat både för privat bruk och i kommersiella ändamål (Innovatum Science Park 2023). Ett ökat nyttjande aktualiserar därför frågan om hur uttaget kan ske på ett hållbart sätt. Detta är särskilt relevant eftersom tångarterna som tas upp i studien har långsam återväxt eller är känsliga för fysisk störning. Studien kommer även att belysa huruvida småskaliga uttag kan leda till konsekvenser om det sker med för täta mellanrum eller i ekologiskt känsliga områden.

Som ovan nämnt fyller habitatbildande tångarter viktiga ekologiska funktioner och frågan om hur uttag av levande tång kan ske utan negativ påverkan på de marina habitatens struktur och funktion lyfts därmed fram. Eftersom olika tångarter antas skilja sig åt i livscykel och tillväxt kan konsekvenserna av uttag variera mellan olika arter och miljöer. Dessutom är allemansrättens gränser kring akvatiska miljöer något diffusa vad gäller insamling av tång för privat bruk, vilket skapar behovet att belysa de ekologiska perspektiven på frågan för att sprida nödvändig kunskap.

Målet med litteraturstudien är att undersöka om habitatbildande tång påverkas av uttag och således i vilken utsträckning det kan komma att påverka dess funktion i svenska kustvatten. Internationella exempel där storskalig tångskörd resulterat i märkbara ekologiska effekter kommer att undersökas i syfte att sätta frågan i perspektiv.

Frågeställningen ser ut som följande:

- Vilken ekologisk funktion har tång i svenska kustekosystem och hur kan olika former av uttag påverka dessa funktioner?
- Finns det skäl till reglering av insamling av levande tång för privat bruk?
- Hur förhåller sig insamling av levande tång till allemansrätten?
- Finns det behov av ytterligare insatser, såsom lokala föreskrifter eller nationella riktlinjer, för att tydliggöra vad som får samlas in, i vilken omfattning och med vilken metod?

Metod, Urval & Avgränsning

Uppsatsen genomförs som en litteraturstudie med fokus på habitatbildande tångarter, deras ekologiska funktioner samt hur uttag av levande tång kan påverka kustekosystem. Litteratursökningen har främst utförts genom SLU-bibliotekets databaser, Web of science, Scopus och Pubmed. Även Google scholar och den AI baserade söktjänsten AI2 AstA användes för att identifiera relevanta vetenskapliga publikationer och kompletterande litteratur. Därutöver inkluderades böcker, myndighetsrapporter och publikationer från universitet.

För att få en bredare förståelse för ämnets spridning hos allmänheten utanför den vetenskapliga litteraturen, har även populärvetenskapliga artiklar och böcker inkluderats. Dessa användes främst som kompletterande bakgrundsmaterial och inte som huvudsakligt vetenskapligt underlag.

Litteratursökningen baseras på sökord relaterade till makroalger, fiskhabitat, ekosystemfunktioner, kustekologi, beskärning, gallring, skörd och beredskap. Exempel på sökord var “macroalgae”, “kelp forest”, “habitat-forming algae”, “fish habitat”, “coastal ecology”, “harvesting”, “trimming”, “grazing”, “ecosystem function”, och “climate change”. Även kombinationer av sökord samt synonymer och närliggande begrepp till dessa sökord användes i syfte att bredda sökningen och fånga upp relevant litteratur inom angränsande forskningsområden.

Urvalet av litteratur har baserats på relevans för studiens syfte och frågeställningar samt deras vetenskapliga kvalitet. Studier prioriterades om de behandlade habitatbildande tångarter i tempererade kustekosystem och innehöll resultat om ekologiska effekter av skörd, fysisk påverkan eller förändringar i strukturen på habitatet.

Tillgången till forskning varierade mellan olika arter och områden, vilket medförde vissa begränsningar i jämförbarhet och analys. Särskilt forskning kring småskaligt privat uttag av levande tång i svenska kustmiljöer var begränsad. Flera studier behandlade storskalig kommersiell skörd, vilket innebär att resultaten inte fullt ut kan generaliseras till svenska förhållanden. För att sätta resultaten i ett bredare sammanhang inkluderas även internationella studier där andra habitatbildande tångarter förekommer, främst för att lyfta fram generella ekologiska samband kring återhämtning, fysisk påverkan och hållbart nyttjande av habitatbildande tång.

Centrala ämnen som behandlas i studien är tångens ekologiska betydelse som födokälla och skydd för kustlevande fiskarter, samt om och hur dessa funktioner kan påverkas vid ökat uttag. Studien avgränsas till de ekologiska aspekterna av tångplock under ytan för privat bruk och inkluderar därmed inte frågor som rör livsmedelssäkerhet, näringsinnehåll, förekomst av miljögifter eller flytande och ilanddriven tång. Storskalig produktion berörs enbart till följd av de ekologiska effekterna under ytan och kommer inte att behandla de framställda produkterna. Småskalig insamling för eget bruk har varit utgångspunkten, även om vissa internationella jämförelser i större skala inkluderats.

Tre habitatbildande arter av tång har prioriterats i studien, blåstång (*Fucus vesiculosus*), skräppetare (*Saccharina latissima*) och gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*). Urvalet baserades på arternas ekologiska betydelse som habitatbildande tång samt deras utbredning längs stora delar av Sveriges kust. Genom att inkludera arter med olika geografisk förekomst och ekologiska egenskaper möjliggjordes jämförelser mellan Sveriges kustmiljöer.

De fiskarter som inkluderades i studien valdes för att representera övergripande drag hos svenska kustnära fisksamhällen. Abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*) användes som typiska arter för kustekosystem i Östersjön. För Västkusten representeras fisksamhällen av torsk (*Gadus morhua*), vilket motiveras av att torskfiskar är vanliga i marina system och spelar en viktig ekologisk roll som toppredator (Nielsen & Svedberg 2006:106). Valet av dessa arter möjliggör därmed en jämförelse mellan två kuster med tydligt skilda ekologiska förutsättningar.

Resultaten från olika studier sattes i relation till varandra för att identifiera återkommande ekologiska samband och skillnader mellan arter, kustmiljöer och typer av påverkan. Genom detta skapades en grund för att bedöma i vilken utsträckning uttag av levande tång kan påverka kustekosystemens funktioner samt om det finns ekologiska skäl att utveckla riktlinjer för småskalig insamling inom ramen för allemansrätten.

Resultat

Tångens betydelse

Makroalger, eller tång, är flercelliga, fotosyntetiserande organismer som förekommer i marina och bräckta miljöer. De innefattar en rad olika arter där samtliga uppfyller viktiga ekologiska funktioner. Tången tar upp en mängd ämnen från vattnet i omgivningen, däribland kol, kväve och fosfor vilket bidrar till att minska övergödning i haven (UNEP 2023). Utöver dess funktion som kolsänka bildar de även viktiga strukturer i vattnet som är nödvändiga för kustfiskens livscykel, särskilt viktig är funktionen som uppväxtområde (Kinnby 2021).

Fiskar utnyttjar tången på flera olika sätt, särskilt under den juvenila åldern, närmare bestämt innan de blir köns mogna. Stora mängder tätt växande tång eller tare bildar strukturer som kan kallas tångbälten eller tareskogar. De fungerar som habitat där yngel och småfisk finner skydd från predatorer samtidigt som tillgången på föda är hög vilket ökar överlevnaden hos unga individer (James & Withfield 2022). I själva tångsamhället huserar en mångfald av smådjur som utgör en viktig födokälla för fisk, således bildas en viktig länk i näringskedjan och tången utgör därmed inte bara skydd för fiskarna, utan har förmågan att bära hela samhällen. Tångplantorna kan fungera som havets skog och kan likställas med skogen på land med all sin biologiska mångfald. Kräftdjur såsom tånggråsugga (*Idotea baltica*) och tångmärla (*Gammarus locusta*) förekommer frekvent i grunda vatten på både väst- och östkust, de betar tången och fintrådiga alger och fungerar själva som föda åt fiskar. Finns det däremot för många betare på ett område kan tången försvagas då betandet kan bli för intensivt (Stockholms universitet 2026).

Fiskens levnadssätt

I en tid av omfattande globala förändringar är det avgörande att i tid identifiera och skydda kustnära uppväxtmiljöer för fisk. Tidigare forskning har jämfört sjögräsängar med öppna sand- och lerbottnar. Resultaten har visat på att bland annat sjögräs, som är en annan vegetationstyp, ansågs vara en av de viktigaste strukturbildande habitaterna för fiskyngel (Withfield 2017). Nyare forskning visar däremot på att stora tångarter som bildar habitat är minst lika viktiga för juvenila fiskar (Fulton et al. 2020). Dessa miljöer sammankopplas till mängden vuxen fisk då rekryteringen till de vuxna bestånden är direkt påverkat av antalet överlevande juvenila fiskar. I dessa habitat återfanns hög täthet av juvenil fisk. Individtätheten, tillsammans med god tillväxt, hög överlevnad samt framgångsrik förflyttning till vuxna miljöer är alla viktiga faktorer för att öka rekryteringen till vuxna bestånd. Forskning har visat på att strukturbildande tång, särskilt

brunalgsgrupper, utgör viktiga uppväxtmiljöer för juvenil fisk både i tropiska och tempererade miljöer (James & Withfield 2023).

Abborren och Gäddan i Östersjön

Abborren (*Perca fluviatilis*), leker tidigt under våren när vattentemperaturen stigit upp mot 7–10°C. Den föredrar att linda sina äggstrumpor runt vegetation i uppvärmda ytterskärgårdsmiljöer. Ett område som passar bra är mjuka bottnar där stenar blivit bevuxna av blåstångruskor. De är stationära fiskar och leker oftast i samma vikar som de kläcktes i, år efter år. Abborren äter bland annat små kräftdjur, som vattengråsuggor (*Asellidae*), fram tills att den är ca 20 cm lång, därefter är den stor nog att byta kost till småfisk (Fränstam & Tell 2024:44-53).

Gäddan (*Esox lucius*), påträffas främst i Östersjön men kan även förekomma i åmynningar på västkusten. Den leker, likt abborren, i grunda, uppvärmda och vegetationsklädda vikar under mars till juni när temperaturen nått 6–10°C. Rommen är något klabbig i syfte att kunna fästa den i vegetationen (HaV 2014a). Gäddan är en fisk som återvänder till samma områden som de kläcktes i för att leka varje år. (Tibblin & Nordahl 2020) Först att leka är i regel gäddan, sedan abborren (Fränstam & Tell 2024:46). Gäddan äter andra fiskar redan under första levnadsåret och fortsätter leva strandnära i vegetationen. Tillväxten är snabb men varierar något beroende på miljön (HaV 2014a).

Torsken vid västkusten

Torsken (*Gadus morhua*), är akut hotad i svenska vatten (SLU artdatabanken 2026). Arten förekommer både i Västerhavet och i Östersjön, men i denna studie används den som en indikatorart enbart för västkustens akvatiska ekosystem. Där leker den huvudsakligen under perioden januari till april. Eftersom ägg och larver är pelagiska och fritt flytande i vattenmassan har tångskogar inte en direkt funktion som lekområde i detta skede (HaV 2014b).

Däremot är dessa habitat viktiga för de tidiga levnadsstadierna, då artens juveniler är beroende av skyddande strukturer för födosök och undvikande av predation. Även om de vuxna individerna rör sig över större områden är tillgången till skyddade habitat under fiskens uppväxt starkt sammankopplat med rekryteringen till vuxna bestånd (Nielsen & Svedberg 2006:15-16).

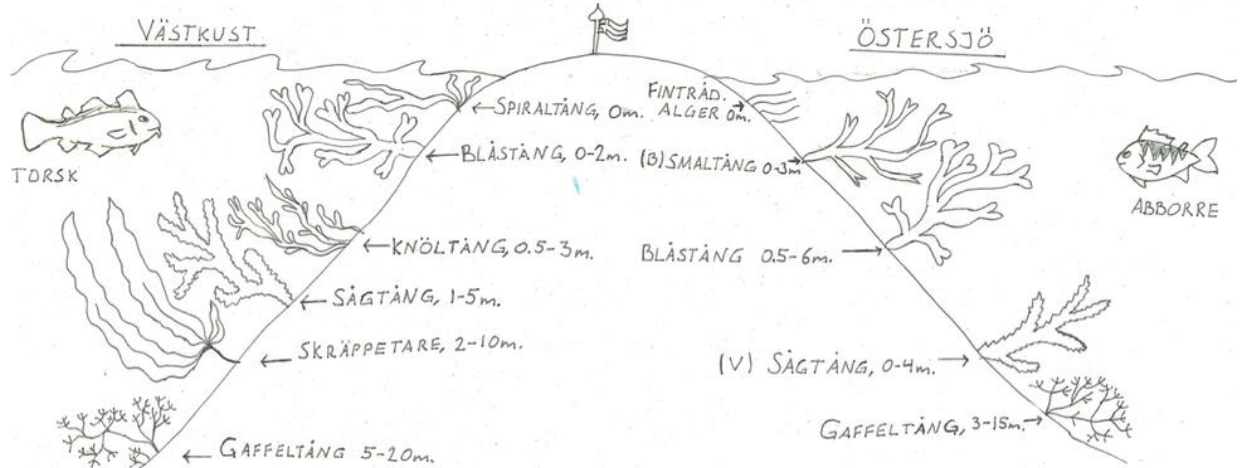
Tångens ekologi

I svenska kustvatten är blåstång, gaffeltång och skräppetare betydelsefulla arter. Blåstång är en flerårig brunalg som dominerar i Östersjöns bräckta vatten där plantorna växer sig till täta bälten i kustnära områden. Den förekommer även på

västkusten, men skiljer sig där lite i utseende jämfört med östkust (Livet i havet 2024).

I kustnära tångsamhällen sker det en så kallad zonering som innebär att arterna delas upp rent rumsligt i mer eller mindre tydliga bälten längs miljögradienter som styrs av faktorer som ljus, vågexponering och salthalt. I den övre strandzonen, där det sker påverkan från vågor och uttorkning, återfinns arter som spiraltång (*Fucus spiralis*) och fintrådiga alger. Strax under denna zon dominerar ofta blåstång, som bildar sitt sammanhängande bälte (MARBIPP 2018a). Blåstången breder ut sig ända från södra Sverige upp till Bottenhavet, där den utgör en av få strukturbildande tångarter (Livet i havet 2024).

På större djup, där ljusförhållanden kan vara mer begränsade, förekommer ofta andra arter. I Östersjön växer arter som sågtång (*Fucus serratus*) och gaffeltång från blåstångsbältet och ner, då de är anpassade till lägre ljusnivåer och salthalter. I Bottenviken förekommer även smaltång på ungefär samma djup som blåstången. Längs västkusten, där salthalten är högre och artrikedomen större, återfinns ytterligare zoner. Här förekommer spiraltång på grundast vatten, följd av blåstång, sedan knöltång (*Ascophyllum nodosum*) och sågtång. I figur 1 illustreras zoneringen av tången för att tydliggöra skillnaderna. Zoneringen och utbredningen speglar arternas fysiologiska toleranser och ekologiska interaktioner, och bidrar till att skapa komplexa och funktionellt viktiga livsmiljöer i svenska kustekosystem (MARBIPP 2018a). En större artrikedom innebär att den biologiska mångfalden bidrar till att ekosystemet uppvisar högre resiliens mot störningar (Naturskyddsföreningen 2023).

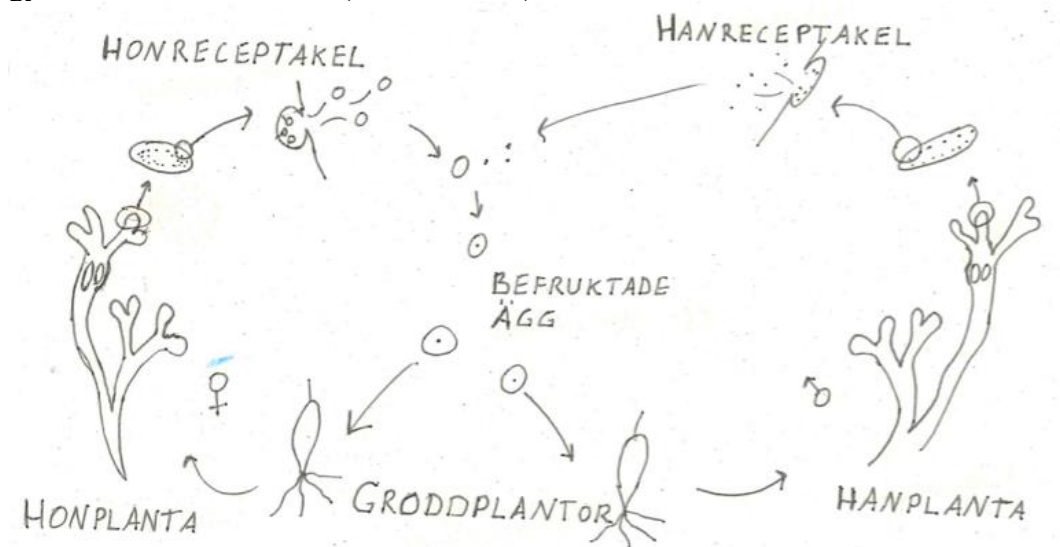


Figur 1: Schematisk illustration av zonering hos habitatbildande tång längs svenska kuster. (B) = förekommer i Bottenhavet. (V) = förekommer i den västra delen av Östersjön. På västkusten förekommer fler arter än de illustrerade.

Blåstång (*Fucus vesiculosus*)

Blåstång är en central art längs hela Sveriges kust. Den är brun, ibland olivgrön i färgen och har platta och gaffelförgrenade blad med en prominent mittnerv. Under våren utvecklas parvisa flytblåsor som hjälper plantan att stå upprätt i vattnet. Det förekommer även former utan flytblåsor, särskilt i vågexponerade miljöer. Tången fäster sig på hårda substrat såsom klippor, stenar och stora musselskal. Nya grenar växer kontinuerligt ut från fästplattan. Arten kan, beroende på lokalisering, bli upp till 30 år gammal (Livet i havet 2024).

Varje individ är antingen hon- eller hanplanta. Figur 2 illustrerar hur fortplantningen sker via särskilda förökningstoppar som kallas receptakler. Blåstången har två huvudsakliga förökningsperioder, en under försommaren och en under senhösten (Sjögren & Martinson 2021:53). Förökningen är synkroniserad och sker under stilla fullmånekvällar, då släpps stora mängder ägg och spermier ut i vattnet där befruktningen sedan sker fritt. Efter befruktningen fäster sig ägget på ett hårt underlag och utvecklas långsamt till en ny individ, vilket tar flera år. En planta blir könsmogen först efter 2–5 år beroende på salthalt. Arten är särskilt känslig under sin fortplantningsperiod och skador på topparna kan ta lång tid att återhämta sig från (Livet i havet 2024). Tillväxten sker främst under sommaren. I Östersjön växer den med en knapp centimeter per vecka under gynnsamma förhållanden (Carlson 1991).



Figur 2: Illustration av fortplantningscykel hos blåstång. Gaffeltången har en liknande livscykel.

Blåstång lever i Östersjöns bräckta vatten där salthalten är betydligt lägre än vad arten egentligen föredrar. Salthalten påverkar både tångens utseende och hur den växer. På västkusten bildar blåstången vanligtvis smala bälten nära vattenytan i tidvattenzonen, medan den längre ner bara förekommer som små och förkrympta

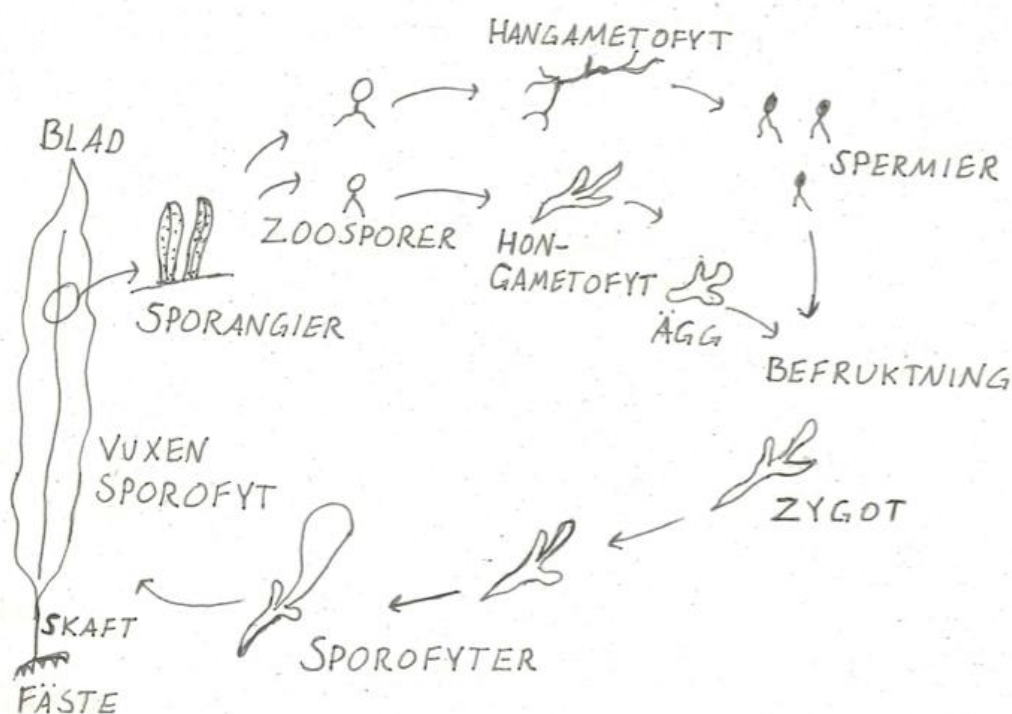
individer. I Östersjön växer den däremot från strandkanten och ned mot djupare och saltare vatten, ibland hela vägen ner till 10 meters djup. I områden med extra låg salthalt, exempelvis nära ytan eller i uppe i Bottenviken, blir tillväxten sämre och tången utvecklar mindre och smalare skott (Myrdal & Petrusson 2025).

Sjögren och Martinson, författarna till boken "*Plocka tång och strandväxter*", beskriver hur tången kan användas i matlagning. När den plockas rekommenderas den yttersta, nya tillväxten som inte drabbats av några fintrådiga epifyter. De beskriver lämpliga metoder för tångplockning och betonar vikten av försiktighet. Särskilt framhålls att en stor andel av beståndet bör lämnas orörd, att minst hälften av plantorna ska stå kvar på platsen samt att förökningsblåsor bör sparas för att inte påverka reproduktionen negativt. Enligt skördekalendern på sida 20 i boken kan blåstång plockas från mars till oktober (Sjögren och Martinson 2021:17 – 23, 53).

En studie gjord i Danmark undersökte dels sambandet mellan täckningsgrad och möjlig skördepotential, dels hur olika skördemetoder påverkar avkastning och återhämtning. Fyra typer av behandlingar testades: toppskörd, där endast de yttersta delarna tas. Total skörd, där allt plockas bort. Sedermera gallring, där total skörd sker av en tredjedel av beståndet, samt en kontroll helt utan skörd. Resultaten visade att total skörd gav störst avkastning av biomassa, men hade däremot störst negativ påverkan. Återhämtningen var långsammare jämfört med skonsammare metoder, även om täckningsgraden hade återhämtats efter sex månader, var individen inte fullt återställt ens efter ett år. Mindre intensiva ingrepp, såsom toppskörd och gallring, hade lägre påverkan och bättre återhämtning. Resultaten understryker vikten av att använda skonsamma skördemetoder och behovet av vidare forskning kring långsiktiga effekter av tångskörd (Levinsen et al. 2025).

Skräppetare (*Saccharina latissima*)

Som framgår av figur 3, börjar skräppetarens livscykel med att den stora vuxna tången som kallas sporofyt, bildar sporangier med zoosporer. Dessa sporer släpps fria i vattenmassan, sjunker ner till botten och utvecklas till små hanliga och honliga gametofyter. De hanliga gametofyterna producerar spermier och de honliga producerar ägg. Vid befruktning bildas en så kallad zygot som växer sig till en sporofyt och kan föröka sig igen. Vi kan inte se gametofyterna med blotta ögat, det är först plantan börjar växa som vi kan se den (Visch et al. 2019).



Figur 3: Illustration av fortplantningscykeln hos skräppetare.

Den vuxna tången som vi intresserar oss av i livsmedelssyfte består av ett fäste, skaft och blad. Tillväxten sker från en zon strax ovanför skaftet där bladet börjar. Skaftet är flerårigt och lever i ca 2–3 år. För att möjliggöra snabb tillväxt under våren trots låga temperaturer tar plantan upp och lagrar näring under vintern. Den största tillväxten sker därför under vinterhalvåret fram till maj. Skräppetarens tillväxt är snabb, den växer ungefär en meter på bara några månader under gynnsamma förhållanden (Sjögren & Martinson 2021:44-47). Skräppetare rekommenderas att plockas från januari till juni (*ibid.*:20). Vid skörd ska bladet klippas av en bit ovanför skaftet för att inte skada plantan. Om basen skadas kommer hela individen att dö. De unga bladen är täckta med ett lager av slem som skyddar mot påväxt av andra organismer, något som avtar i takt med att bladen åldras och de blir därmed mer mottagliga för överväxt med tiden. Efter ca 3 år dör den oftast till följd av kraftiga stormar som sliter upp den försvagade plantan från dess fäste i botten (*ibid.*:44).

En studie gjord i syfte att undersöka strategier på skörd av skräppetare visar Grebe et al. (2021) att beskärning av tången hade små biologiska effekter. Tillväxten var initialt något lägre efter beskärning, men förbättrades senare under säsongen, och biomassan var mer motståndskraftig mot förluster vid exempelvis stormar. Dessutom gynnades kortare individer i närheten av de beskurna plantorna. Studien visade på att beskärning kan vara en användbar strategi inom odling för att möjliggöra tidigare skörd i syfte att öka total avkastning. Metoden syftar främst

till att effektivisera produktionen och innebär inte nödvändigtvis förbättrade ekologiska förhållanden för naturliga bestånd (*ibid.*).

Gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*)

Gaffeltång, som även kan kallas kräkel, växer längs med hela Sveriges kust upp till södra Bottenviken. Det är en rödalga som kan bli 5–25 cm hög och växer som små buskar, ofta på vågutsatta platser. Namnet avslöjar dess gestalt, varje gren påminner om formen av en gaffel. Den rekommenderas att plockas under maj och juni genom att klippa av de yttersta, gula spetsarna (Sjögren & Martinson 2021:67).

Där kusten blir för exponerad för att stora habitatbildande tångarter som blåstång ska trivas, växer istället den mindre gaffeltången. I dessa områden fungerar även denna som en viktig strukturbildande art och utgör ett substrat för fiskägg från kommersiella arter. Utbredningen av tången påverkas dock av vågexponering och sedimentrörelser vilket gör förekomsten något ojämn (Bučas et al. 2007).

Gaffeltång bildar sitt eget bälte från blåstångsbältet ända ner till 12 meters djup. Den blir mindre i Östersjön jämfört med på västkusten till följd av den låga salthalten. Tången sitter fast på klippbottnar med hjälp av korta rotliknande skott vid basen på plantan. Den är flerårig och skildkönad med både han och honplantor, precis som blåstången. Skörd av tången har förekommit då den innehåller furcellaran som används i olika livsmedel som konsistensgivare (Livet i havet 2022).

De undersökta arterna uppvisar olika grad av känslighet för fysisk påverkan och skörd. Samtidigt varierar deras ekologiska funktion och återhämtningsförmåga. Dessa skillnader sammanfattas i tabell 1.

Tabell 1: Sammanställning av habitatfunktion, känslighet, hot och återväxt hos de habitatbildande tångarter som behandlas i studien.

Art	Habitatfunktion	Känslighet	Återväxt	Viktiga hot
Blåstång (<i>Fucus vesiculosus</i>)	Skydd och uppväxtmiljö för fisk och smådjur	Lever nära sin toleransgräns i östersjön	Relativt långsam	Övergödning, betning, fysisk störning
Skräppetare (<i>Saccharina latissima</i>)	Bildar tångskogar och skydds- miljöer	Känslig för skador på basen	Snabb tillväxt	Temperaturökning, erosion, stormar
Gaffeltång (<i>Furcellaria lumbricalis</i>)	Habitat och substrat för fiskägg	Känslig för sediment- rörelser	Måttlig	Stormar, sediment- förflyttningar

Tabellen visar att arternas ekologiska funktioner skiljer sig åt, vilket innebär att hållbara förvaltningsstrategier behöver anpassas efter respektive arts känslighet och återväxtförmåga.

Hot mot tången

Det finns en rad hotbilder mot tång i dagens läge. Abundansen av tång har globalt sett minskat med 1,8% årligen. Hoten kan innefatta ökad temperatur i vattnet, följt av betning, övergödning, föroreningar och ohållbar skörd för att nämna några exempel (UNEP 2023). Alla dessa stressfaktorer riskerar att skapa en kumulativ effekt. Flera studier pekar på stigande havstemperatur som ett av de största hoten mot tångbälten och tångskogar. Till följd av att predatorer i havet minskar i antal, på grund av faktorer som överfiske och klimatförändringar ökar antalet betare, dessa betar tången hårdare vilket gör att återetablering försvåras (*ibid.*). Studier har visat att alger som får växa i ett så kallat framtida klimat, med förhöjda koldioxidnivåer, upplevs skörare och mindre motståndskraftiga mot betare (Kinnby 2021).

Skräppetare har visat sig migrera mot kallare vatten till följd av temperaturökningar vilket gör tångskogarna mer sköra. Ett varmare klimat påverkar erosion av skräppetares blad vilket leder till att tångskogarna försvagas som helhet (Ding et al. 2024).

Tångsamhällen på västkusten är relativt tåliga mot mekanisk störning, däremot uppvisar Östersjön betydligt känsligare drag. I Östersjön påverkas tången av flera stressfaktorer som kan leda till att den minskar eller försvagas, som exempel kan övergödning, sedimentation, algblooming och betning nämnas. Stora och reproducerande individer är viktiga för populationens överlevnad. Den låga salthalten i Östersjön innebär att tången redan lever nära sin toleransgräns, vilket

gör dem extra känsliga för ytterligare faktorer. På västkusten är påverkan mer lokal och ofta kopplad till utsläpp och kustnära aktiviteter (MARBIPP 2018b).

Övergödningen verkar hota blåstång då trådformiga epifyter snabbt växer till sig på blåstångens blad och kväver dem. De fintrådiga algerna kan även växa direkt på hårda bottenar vilket hindrar nyetablering av blåstång. De har en förmåga att snabbt öka i biomassa i avsaknad av organismer som betar dessa, såsom snäckor och kräftdjur. Detta gynnar i sin tur småfisken storspigg (*Gasterosteus aculeatus*), som både utnyttjar algmiljöerna och konsumerar såväl betare som rovfiskars ägg (SLU 2020).

Studier visar att förändring i stormfrekvens, till följd av klimatförändringar, kan påverka gaffeltångens utbredning och därmed även de ekosystem den stödjer. Stormar och vågor drar med sig rörliga sediment som gör att tången får svårt att fästa, de kan dessutom slita loss befintliga alger vid tillräckligt intensiva stormar (Bučas et al. 2007).

Habitatbildande tångarter påverkas av flera samtidiga stressfaktorer. Några av de viktigaste hoten och deras ekologiska konsekvenser sammanfattas i tabell 2.

Tabell 2. Exempel på hotfaktorer mot habitatbildande tångarter och deras potentiella ekologiska konsekvenser i svenska kustekosystem.

Hotfaktorer	Påverkan på tång	Ekologisk konsekvens
Övergödning	Fintrådiga alger konkurrerar ut tång	Minskade habitat för fisk
Klimatförändringar	Förhöjd temperatur och erosion	Försvagade tångskogar
Betning	Minskad biomassa	Försämrade återetablering
Intensiv skörd	Förlust av habitatbildande individer	Minskad biologiska mångfald
Stormar	Lösryckning och sedimentrörelser	Minskad utbredning

Tabellen visar att flera hotfaktorer har kapacitet att samverka och bidra till kumulativa effekter i kustekosystemen

Allemansrätten

Allemansrätten är unikt för Norden, men kan skilja sig något mellan länderna. Innebörden är att allmänheten har rätt att vistas i naturen samt att i viss utsträckning samla naturresurser. Inom ramen för allemansrätten är det tillåtet att plocka bär, svamp och vissa växter, förutsatt att det sker utan att orsaka skada. Huvudregeln är att inte störa och inte förstöra. Principen bygger på att under eget ansvar få frihet att nyttja naturen (Naturvårdsverket 2026).

NJA 1986 s. 637 – Vitlavfallet.

Ett vägledande rättsfall för tolkningen av allemansrättens gränser är NJA 1986 s.637 - Vitlavfallet, avgjort av Högsta domstolen i Sverige.

Målet NJA 1986 s.637 rörde omfattande plockning av vitlav från annans mark. HD konstaterade att vitlav, till skillnad från bär och svamp, har ett högt ekonomiskt värde och kan exploateras i stor skala. Uttaget bedöms ha skett i kommersiellt syfte och ingreppet ansågs dessutom leda till skador på marken och negativa effekter på ekosystemet. En avgörande faktor i bedömningen var att vitlav återbildas långsamt, det tar omkring 10–20 år, till skillnad från andra naturresurser som bär och svamp som generellt anses ha en snabb återväxt. Domstolen betonade därmed att allemansrätten inte ger rätt att utnyttja naturresurser på ett sätt som innebär storskaligt uttag, ekonomisk exploatering eller långvarig skada på naturen (NJÄ 1986 s.637).

Användning av tång

Historiskt har tång använts i kustsamhällen som gödsel, djurfoder och i viss mån som livsmedel under nödår (Mouritsen et al. 2020). I ett modernt perspektiv har intresset åter ökat, inte minst på grund av dess näringsinnehåll och låga krav på odlingsinsatser. Till skillnad från landbaserade grödor kräver makroalger varken färskvatten, gödningsmedel eller odlingsbar mark, vilket gör dem särskilt intressanta ur ett hållbarhetsperspektiv (Lähtenmäki-Uutela et al. 2021).

Ett svenskt företag som arbetar med odling, förädling och utveckling av tångbaserade livsmedel och produkter är Kobb AB som grundades 2017. Företaget representerar en ny typ av kustnära näring med fokus på hållbar produktion och illustrerar en övergång från traditionell användning, som småskalig konsumtion, till industriell produktion. Företaget säger sig ha en samlad kunskap om marinbiologi, sjöfart, teknik och hållbar matproduktion (Kobb u.å).

Beredskap

Tång, tillsammans med mikroalger, är några av jordens viktigaste producenter av organiskt material och syre i atmosfären. De spelar en stor roll i att binda koldioxid (Mouritsen et al. 2020). Mänskligheten har haft en nära relation med tång historiskt sett, ända fram tills nutiden. Den har fungerat som ett stöd under krisperioder till följd av krig eller andra katastrofer som lett till svält. Det har dokumenterats att tång använts som livsmedel under nödår för att upprätthålla befolkningen och samhället när den varit en av de få tillgängliga resurserna.

Historien visar att tång innehar förutsättningarna att fortsätta spela en viktig roll i framtida kriser, särskilt vid behovet av lokal, hållbar och hälsosam mat (*ibid.*).

Internationella exempel

Chiles intensiva och oreglerade tångskörd

I Chile har tång exploaterats i stor skala. Storskalig exploatering kan ge oönskade ekologiska effekter, beskriver en studie gjord av Gouraguine et al. (2021). Studien redogör för hur Chile är en av de största exportörerna av tång, där de främst används inom produktion av alginat. Till följd av kraftig efterfrågan globalt har storskalig skörd längs den långa kusten ökat och därmed minskat biomassan i vissa områden (*ibid.*). Chile står för 40% av den globala exporten av vilt växande tång, där arten *Lessonia trabeculata* är en av de viktigaste. Förvaltningsformer och intensitet av skörd på den vilt växande tången i detta exempel har visat sig ha påverkan på populationsstorlek och struktur, i jämförelse undersöktes individer i mindre exploaterade områden där det upptäcktes att dessa var mer utvecklade samt hade starkare fästen (*ibid.*).

En studie undersökte möjligheterna för återställandet av tångbestånd. Chiles världsledande position inom exploatering av naturliga bestånd av tång har lett till minskning av bestånden längs kusten. Under de senaste decennierna har olika metoder utvecklats för att återställa dem, bland annat genom inducerad sexuell och asexuell förökning, användning av sporer samt transplantation av hela algplantor (Oyarzo-miranda et al. 2023). Resultaten från studien varierade men visade däremot att återetablering är biologiskt möjlig för flera arter. För att dessa effekter ska bli användbara krävs dock tekniska förbättringar som gör dem mer kostnadseffektiva (*ibid.*).

Kanadas "OrganicOcean"

I Kanada sker storskalig skörd av makroalger under reglerade och hållbara former. Företaget "OrganicOcean" meddelar via deras egen hemsida att de samlar in tång med tillstånd från myndigheter. Skörden utförs manuellt vid lågvatten, tången skärs av en bit ovan fästet i syfte att möjliggöra återväxt. Endast 15–20% av biomassan tillåts tas ut vid varje tillfälle. Samma område utsätts inte för skörd förrän det gått minst 3 år efter det senaste urplocket. Denna rotationsmetod gav minskad påverkan på bestånden (OrganicOcean 2026).

Diskussion

Internationella erfarenheter visar tydligt att exploatering av habitatbildande tångarter kan leda till omfattande ekologiska konsekvenser om uttaget inte regleras och anpassas efter arternas biologiska förutsättningar. Felaktiga skördemetoder, för hög intensitet och avsaknad av uppföljning leder till att ekosystem inte hinner återhämta sig. Exempel från Chile visar att intensiv och upprepad skörd påverkar tångens struktur och förmåga att återhämta sig (Gouraguine et al. 2021). Även om de ekologiska förutsättningarna skiljer sig mellan Chile och svenska kustvatten kan studierna bidra med principiell förståelse för hur skördeintensitet och återhämtningstid påverkar habitatbildande arter. Det bör samtidigt betonas att flera av de internationella studierna genomförts i ekologiska miljöer som skiljer sig från svenska kustvatten vad gäller temperatur, salthalt, artrikedom och omfattning av skörd. Detta innebär att resultaten inte kan generaliseras till svenska förhållanden. Studierna bidrar däremot med viktig kunskap om principiella samband mellan skördemetoder, återhämtning och ekologisk påverkan.

Exempel från Kanada visar att hållbara skördesystem kan utvecklas genom begränsningar av uttagsmängder, rotationsbaserad skörd och metoder där tångens fästen lämnas intakta (OrganicOcean 2026). Liknande rekommendationer skulle kunna utvecklas i Sverige, exempelvis genom nationella riktlinjer från Havs- och vattenmyndigheten eller lokala föreskrifter i särskilda områden. Ett sådant system skulle kunna möjliggöra hållbart nyttjande parallellt med att tångens ekologiska funktioner bevaras. Samtidigt bör resultaten tolkas med försiktighet eftersom de bygger på ekologiska förhållanden som skiljer sig från svenska kustmiljöer, särskilt vad gäller salthalt, artsammansättning och klimat.

Erfarenheterna från Chile visar att omfattande och oreglerad skörd kan leda till ekologiska påverkan, medan Kanada visar att negativa effekter kan begränsas genom reglering och anpassade skördemetoder. Detta tyder på att metoder vid skörd kan vara minst lika viktig som själva uttags omfattning.

Habitatbildande tångarter såsom blåstång (*Fucus vesiculosus*), skräppetare (*Saccharina latissima*) och gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) fyller ekologiska huvudfunktioner i ekosystemen vid Sveriges kust. De fungerar som skydd, uppväxtområden och födosökmiljöer för ett stort antal arter i allmänhet och kommersiellt viktiga fiskarter i synnerhet (James & Whitfield 2023). I Östersjön är blåstången särskilt viktig eftersom den utgör ett av få större habitatbildande växtsamhällen. Detta kan innebära att förändringar i tångsamhällena riskerar att påverka hela näringsvävar och ekosystemfunktioner. Påverkan på habitatbildande

tångarter riskerar därmed att få konsekvenser som sträcker sig långt bortom själva förlusten av biomassa.

Arterna uppvisar olika grad av känslighet för störningar. Blåstång i Östersjön lever redan nära sina fysiologiska toleransgränser på grund av den låga salthalten (MARBIPP 2018b). Det gör arten extra känslig för ytterligare stressfaktorer såsom övergödning, sedimentation och fysisk påverkan. Övergödning har visat sig gynna fintrådiga alger som växer på blåstångens ytor och kan resultera i att blåstången kvävs (SLU 2020). Studier visar även att klimatförändringar och ökade koldioxidhalter kan göra habitatbildande tång mer sköra och mindre motståndskraftiga mot fysisk påverkan och betning (Kinnby 2021). För skräppetare har förhöjda temperaturer dessutom visats öka erosionen av bladen, vilket riskerar att försvaga hela strukturer av tång (Ding et al. 2024). Detta tyder på att habitatbildande tångarter påverkas av flera samtidiga stressfaktorer, vilket kan minska deras motståndskraft mot ytterligare fysisk påverkan och exploatering.

En viktig aspekt är därför de kumulativa effekterna. Ett enskilt uttag av mindre mängder tång kan framstå som obetydligt, men om många människor samlar tång inom samma område kan effekten bli betydande över tid. Detta gäller särskilt i kustnära områden med högt besöksstryck eller där uttag sker under reproduktionsperioder. Samtidigt är kumulativa effekter svårare att undersöka eftersom påverkan ofta sker gradvis och tillsammans med andra stressfaktorer såsom övergödning och klimatförändringar. Det gör det svårt att isolera effekterna av enbart tånguttag i naturliga ekosystem. Detta innebär att även småskaliga uttag kan få ekologisk betydelse när de sker upprepade gånger inom känsliga områden eller under biologiskt viktiga perioder.

Utifrån dessa perspektiv aktualiseras frågan om hur allemansrätten ska tolkas i relation till marina resurser. Allemansrätten bygger på principen att inte störa och inte förstöra, men är något mindre utvecklad för vad som gäller under ytan. Rättsfallet NJA 1986 s.637 visar att naturresurser med långsam återväxt och högt ekonomiskt värde inte nödvändigtvis omfattas av fri plockning i större skala. Domstolen betonade särskilt betydelsen av återhämtningstid och risken för ekologisk skada. Liknande resonemang kan tillämpas på habitatbildande tångarter, särskilt i Östersjön där återhämtningen ofta är långsam. Det finns därför skäl att överväga tydligare riktlinjer för insamling av levande tång. Frågan handlar därför inte enbart om rätten att samla in naturresurser, utan om hur nyttjandet kan ske utan att det sker en långsiktig försämring av ekosystemet.

Samtidigt bör det betonas att tång kan utgöra en viktig framtida resurs ur ett hållbarhets- och beredskapsperspektiv. Makroalger kräver varken jordbruksmark, gödsel eller färskvatten och har därför stor potential som framtida livsmedel och industriråvara (Lähteenmäki-Uutela et al. 2021). I Sverige befinner sig tångindustrin fortfarande i ett tidigt skede, men intresset ökar kontinuerligt. Tack vare att industrin fortfarande är i ett utvecklingsskede, ger det oss goda förutsättningar att utveckla hållbara förvaltningsstrategier innan problem uppstår.

Om stora strukturbildande tångarter försvinner reduceras både skydd och födotillgång för en rad organismer, särskilt fisk i tidiga livsstadier. Zoneringen av habitatbildande tångarter speglar variationer i ljusförhållanden, vågexponering, substrat och salthalt. Eftersom olika arter dominerar olika djupzoner skapar de flera separata habitater inom samma kustekosystem (MARBIPP 2018a). Förlusten av en habitatbildande art innebär därför inte enbart minskad biomassa utan även förlust av specifika ekologiska nischer och funktioner. Förlusten förväntas därmed få särskilt stora konsekvenser i Östersjön där artdiversiteten är låg och där få arter kan ersätta varandras ekologiska roller. Blåstången har exempelvis relativt långsam återväxt och även om arten kan tolerera viss beskärning visar studier på att kraftiga uttag leder till reducerad biomassa och långsammare återhämtning (Levinsen et al. 2025). Skräppetare uppvisar snabbare tillväxt, men är känslig för skador på basen, vilket gör skördemetoden avgörande även där. Sker en skada på basen leder det till att hela tångplantan dör (Sjögren & Martinson 2021). Detta innebär att inte bara mängden uttag avgör förmågan för återväxt, utan även hur skörden genomförs. Detta understryker behovet av artspecifika och ekologiskt anpassade riktlinjer för hållbar insamling av habitatbildande tångarter.

Utvecklingsutrymme

Den tydligaste svårigheten under arbetets gång har varit avgränsningen av studiens omfattning. Kombinationen av flera habitatbildande arter, olika typer av nyttjande samt både ekologiska och juridiska perspektiv bidrog till att arbetet stundtals blev brett och mindre fokuserat än avsett. En tydligare avgränsning, exempelvis till färre arter eller enbart privat insamling inom ramen för allemansrätten, hade sannolikt möjliggjort en djupare analys. Ytterligare potential till förbättring är att under ett tidigt skede forma en mer specifik sökbild till skillnad från att under hela arbetets gång, på olika sätt, söka ny litteratur.

Tillgången till forskning varierade även mellan de undersökta arterna, vilket påverkade möjligheten till jämförbara analyser. Blåstång och skräppetare är relativt välstuderade arter, medan forskning om gaffeltång, särskilt kopplat till privat användning, var betydligt mer begränsad. Detta resulterade i att gaffeltången fick mindre utrymme i diskussionen än övriga arter.

Det finns även begränsad forskning kring hur småskaligt uttag av levande tång påverkar svenska kustekosystem över längre tidsperioder. Studien bygger på tidigare publicerad litteratur och saknar egna fältstudier eller kvantitativa analyser. Vid arbeten förlagda över längre tid hade praktiska undersökningar av exempelvis återväxt, fiskförekomst och effekter av småskaligt uttag kunnat stärka studiens resultat ytterligare. Det finns även behov av mer forskning kring kumulativa effekter av småskalig insamling, särskilt i ekologiskt känsliga områden och under reproduktionsperioder för kustlevande fiskarter.

Eftersom studien huvudsakligen bygger på litteratur från olika geografiska områden finns en risk att vissa resultat inte fullt ut speglar svenska förhållanden. Detta innebär att slutsatserna främst bör ses som indikationer på möjliga ekologiska samband snarare än direkta prognoser för svenska kustekosystem.

Slutsats

Insamling av tång för privat bruk inom ramen av allemansrätten behöver inte betyda total kollaps av ekosystemen. Rättsläget kring levande habitatbildande arter är dock otydligt och har potential för utveckling. Rättsfallet NJA 1986 s.637 visar att naturresurser med långsam återväxt och ekonomiskt värde kan falla utanför vad som anses tillåtet att fritt samla in i större omfattning. Habitatbildande tångarter uppvisar flera liknande egenskaper, särskilt i områden där återhämtningen är långsam och där arterna fyller avgörande ekologiska funktioner. Det finns därför skäl att lyfta en diskussion kring reglering av insamling av levande tång för privat bruk. Särskilt viktiga ämnen att belysa är omfattning, metod och geografiskt känsliga områden. Allemansrätten ger oss det stora privilegiet att fritt vistas i och nyttja naturen, men bygger samtidigt på principen att inte störa och inte förstöra. Ökad kunskap om hållbara metoder för tånginsamling kan bidra till ett ansvarsfullt och hållbart nyttjande av akvatiska resurser.

Habitatbildande makroalger såsom blåstång, skräppetare och gaffeltång fyller centrala ekologiska funktioner i svenska kustekosystem då de skapar strukturellt komplexa livsmiljöer genom att erbjuda skydd, födosöksområden och uppväxtområden för många akvatiska organismer. Eftersom olika tångarter breder ut sig över olika djup, så kallade zoner, skapar de flera ekologiska nischer inom samma områden. Flera zoner och en variation av habitat bidrar till hög biologisk mångfald, vilket i sin tur ökar ekosystemets motståndskraft mot störningar. Förlust av habitatbildande tång innebär därför inte enbart att biomassan minskar, utan kan även leda till försämrade livsmiljöer och förändrade ekosystemfunktioner.

Studien visar att tångarterna är känsliga för flera typer av störningar som kan inträffa under samma period, exempelvis övergödning, klimatförändringar, epifyter och betare. Även mindre uttag kan få betydelse. Särskilt problematiskt är metoder där hela plantor inklusive fästen avlägsnas, eftersom återhämtningen då kan bli långsam. Detta gäller särskilt i Östersjön där låg salthalt redan begränsar tillväxt och återetablering.

Samtidigt rekommenderas skörd av tången under våren och försommaren, precis när vattnet börjar värmas upp, en period då många fiskarter leker och använder tången som reproduktions- och uppväxtområde. Flera kustlevande fiskarter återvänder dessutom som vuxna till samma lek- och uppväxtområden där de själva kläcktes, vilket innebär att störningar riskerar att påverka lokala fiskpopulationers reproduktion över tid.

Resultaten visar också att Sveriges väst- och östkust tydligt skiljer sig åt ekologiskt, vilket påverkar hur känsliga respektive tångsamhällen är för störningar. Västkusten har högre salthalt och en större biologisk mångfald, något som ger en högre ekologisk resiliens. Östersjöns ekosystem är däremot artfattigare och många populationer lever nära sina fysiologiska toleransgränser. Därför riskerar påverkan på habitatbildande arter att få större konsekvenser på östkusten än på västkusten. Detta talar för att eventuella regleringar bör anpassas efter lokala ekologiska förutsättningar snarare än utformas generellt för hela landet.

Till följd av dessa resultat framstår behovet av tydligare vägledning kring insamling av tång vara nödvändig. Nationella riktlinjer eller lokala föreskrifter är metoder som skulle kunna bidra till att tydliggöra när tångarter kan samlas in, i vilka mängder och med vilka metoder. Rekommendationerna skulle kunna utformas kring när skörd bör undvikas, exempelvis under reproduktionsperioder, att inte avlägsna alla och hela plantor samt att begränsa uttag i särskilt känsliga områden, som vid kända lekplatser för fisk. Informationsinsatser skulle även kunna öka allmänhetens kunskap om habitatbildande arters ekologiska betydelse.

Sammanfattningsvis visar studien på att habitatbildande tångarter fyller centrala ekologiska funktioner i svenska kustekosystem men är samtidigt en känslig resurs. Ett hållbart nyttjande av habitatbildande tång kräver en balans mellan uttag och bevarandet av kustekosystemens ekologiska funktioner. Ett ökat intresse av levande tång lyfter därmed behovet av tydliga riktlinjer för hållbar insamling inom ramen för allemansrätten.

Källor

- Bučas, M., Daunys, D. & Olenin, S. (2007). Overgrowth patterns of the red algae *Furcellaria lumbricalis* at an exposed Baltic Sea coast: The results of a remote underwater video data analysis *Estuarine, Coastal and Shelf Science* Vol. 75, no 3, pp 308-316
<https://doi.org/10.1016/j.ecss.2007.04.038>
- Carlson, L. (1991). Seasonal Variation in Growth, Reproduction and Nitrogen Content of *Fucus vesiculosus* L. in the Öresund, Southern Sweden *Botanica Marina*, vol. 34, no. 5, pp. 447-454.
<https://doi.org/10.1515/botm.1991.34.5.447>
- Ding, X., Brussard, C.P.D. & Timmermans, K.R. (2024). Effects of elevated temperature on erosion of *Saccharina latissima* (Laminariales, sugar kelp) blades *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* vol. 582. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2024.152071>
- Fränstam, T. & Tell, J. (2024). *Abborrbibeln*. Max Ström. 44-53 ISBN: 9789171266170
- Fulton, C.J., Abesamis, R.A., Berkström, C., Depczynski, M., Graham, N.A.J., Holmes, T.H., Kulbicki, M., Noble, M.M., Radford, B.T., Tano, S., Tinkler, P., Wernberg, T. & Wilson, S.K. (2020). Form and function of tropical macroalgal reefs in the Anthropocene. *Functional Ecology*. Vol. 33, no. 6, pp. 989–999. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.13282>
- Gouraguine, A., Moore, P., Burrows, M.T., Velasco, E., Ariz, L., Figueroa-Fábrega, L., Muñoz-Cordovez, R., Fernandez-Cisternas, I., Smale, D. & Pérez-Matus, A. (2021). The intensity of kelp harvesting shapes the population structure of the foundation species *Lessonia trabeculata* along the Chilean coastline. *Marine Biology* vol. 168, no. 66 <https://doi.org/10.1007/s00227-021-03870-7>
- Grebe, G. S., Byron, C. J., Brady, D. C., St. Gelais, A. T., & Costa-Pierce, B. A. (2021). The effect of distal-end trimming on *Saccharina latissima* morphology, composition, and productivity. *Journal of the World Aquaculture Society*, vol. 52, no. 5, pp. 1081–1098.
<https://doi.org/10.1111/jwas.12814>

- HaV – Havs- och Vattenmyndigheten, (2014a). *Gädda*
<https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/gadda.html> [2026-05-11]
- HaV – Havs- och Vattenmyndigheten, (2014b). *Torsk*
<https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/arter-och-naturtyper/torsk.html> [2026-05-11]
- James, N.C. & Whitfield, A.K. (2023). The role of macroalgae as nursery areas for fish species within coastal seascapes. *Cambridge Prisms: Coastal Futures*, 1, e3, 1–10 <https://doi.org/10.1017/cft.2022.3>
- Josefsson, A., Jalhed, F. (2025). Så ska tång bli framtidens mat. *Sveriges Natur*, 18 februari. <https://www.sverigesnatur.org/aktuellt/sa-ska-tang-bli-framtidens-mat/> [2026-05-10]
- Kinnby, A. (2021). *Habitat-Forming Seaweeds in a Changing Climate*. Diss. Göteborgs Universitet URI:<http://hdl.handle.net/2077/68048>
- Kobb (u.å). *Det nya gröna växer i det blå* <https://www.kobb.nu/> [2026-05-11]
- Levinsen, J.U.G., Nielsen, M.M., Schmedes, P.S., Thomasberger, A., Rasmussen, M.B., Mikkelsen, S.E., Pedersen, M.F., Sloth, J.J., Søndergaard, J., Sørensen, A.S., Boderskov, T., & Bruhn, A. (2025). Sustainable management of Fucus beds – testing of UAV-assisted biomass mapping and evaluation of re-growth after harvest at individual and population level . *Journal of Applied Phycology*, vol 37, pp.1493–1508. <https://doi.org/10.1007/s10811-025-03459-3>
- Livet i Havet, (2024). *Blåstång* <https://www.havet.nu/livet/art/blastang> [2026-04-10]
- Livet i Havet, (2022). *Kräkel* <https://www.havet.nu/livet/art/krakel> [2026-05-04]
- Lähtenmäki-Uutela, A., Rahikainen, M., Camarena-Gómez, M., Piiparinen, J., Spilling, K & Yang, B. (2021). European Union legislation on macroalgae products. *Aquaculture International* vol. 29, pp.487–509. <https://doi.org/10.1007/s10499-020-00633-x>
- MARBIPP - Marine biodiversity, patterns and processes (2018a). *Utbredning och omgivningsfaktorer*

<https://www.marbipp.tmbi.gu.se/2biotop/5tang/5variati/1.html>
[2026-05-04]

MARBIPP - Marine biodiversity, patterns and processes (2018b). *Känslighet*
<https://www.marbipp.tmbi.gu.se/2biotop/5tang/5variati/1.html>
[2026-05-04]

Mouritsen, O.G., Rhatigan, P., Cornish, M.L., Critchley, A.T. & Pérez-Lloréns, J.L. (2021). Saved by seaweeds: phyconomic contributions in times of crises. *Journal of Applied Phycology* vol. 33, pp.443–458.
<https://doi.org/10.1007/s10811-020-02256-4>

Myrdal, M. & Petrusson L. (2025). *Blåstång, Fucus vesiculosus*
<https://www.nrm.se/fakta-om-naturen/vaxter/alger/blastang-fucus-vesiculosus> [2026-05-12]

Naturskyddsföreningen (2023). *Vad är resiliens och ekologisk resiliens*
<https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vad-ar-resiliens-och-ekologisk-resiliens/> [2026-05-13]

Naturvårdverket (2026). *Allemansrätten – en vägledning*
<https://www.naturvardsverket.se/49186b/globalassets/media/publikationer-pdf/1300/978-91-620-1304-2.pdf> [2026-05-10]

Nielsen, L. & Svedberg, U. (2006). *Våra fiskar* Prisma. 15-16, 106 ISBN:91-518-4572-5

NJA 1986 s.637 <https://lagen.nu/dom/nja/1986s637> [2026-04-07]

Oyarzo-Miranda, C., Otaíza, R., Bellorín, A., Vega, J.M.A., Tala, F., Lagos, N.A., Oyarzún, F.X., Estévez, R.A., Latorre-Padilla, N., Mora, T.A.M., Figueroa-Fábrega, L., Jara-Yáñez, R., Bulboa, C. & Contreras-Porcia, L. (2023). Seaweed restocking along the Chilean coast: History, present, and inspiring recommendations for sustainability. *Journal of Marine Science* Vol. 9. 1062481. doi:
<https://doi.org/10.3389/fmars.2022.1062481>

OrganicOcean (2026). *Company, Seaweed Harvest*.
<https://organicoccean.ca/en/company/seaweed> [2026-05-11]

- Sjögren, L. & Martinson, K. (2021). *Plocka tång & strandväxter: Recept och tillagning* Natur & Kultur. 17-23,44-47, 53,56,67 ISBN:978-91-27-17429-0
- SLU (2020). *Spiggen tar över Östersjökusten, vik för vik*
<https://internt.slu.se/nyheter-originalen/2020/8/spiggen-tar-over-ostersjokusten-vik-for-vik/> [2026-04-24]
- Stockholms universitet - Östersjöcentrum. (2026). *Vilka är smådjuren som lever av tång?*
<https://www.su.se/forskning/forskningskatalog/forskningsprojekt/0/algforskarsommar/vilka-ar-smadjuren-som-lever-av-tang>
- Tibblin, P. & Nordahl, O. (2020). Gäddans hemliga beteende - avgörande kunskap skyddar unika bestånd. *Havsutsikt*. Februari 2020.
<https://www.havet.nu/havsutsikt/artikel/gaddans-hemliga-beteende> [2026-05-13]
- Innovatum Science Park. (2023) *Tång, en växande gröda i Sverige och Europa*.
<https://innovatumsiencepark.se/nyheter/tang-en-vaxande-groda/> [2026-05-28]
- UNEP, United Nations Environment Programme (2023). *Into the Blue: Securing a Sustainable Future for Kelp Forests*. (10.59117/20.500.11822/42255) Norwegian Blue Forests Network <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/42255>
- Visch, W., Rad-Menéndez, C., Nylund, G., Pavia, H. Ryan, M. & Day, J. (2019). Underpinning the Development of Seaweed Biotechnology: Cryopreservation of Brown Algae (*Saccharina latissima*) Gametophytes. *Biopreservation and Biobanking*. Vol.17. no. 5
<https://doi.org/10.1089/bio.2018.0147>.
- Wikström, S. A. & Kautsky, L. (2007). Structure and diversity of invertebrate communities in the presence and absence of canopy-forming *Fucus vesiculosus* in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. Vol. 72. no. 1-2. pp. 168-176.
<https://doi.org/10.1016/j.ecss.2006.10.009>
- Whitfield, A.K. (2017) The role of seagrass meadows, mangrove forests, salt marshes and reed beds as nursery areas and food sources for fishes in estuaries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* vol. 27. pp. 75–110. <https://doi.org/10.1007/s11160-016-9454-x>

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

Alla författare till arbetet måste kryssa i sitt godkännande. Ta bort eller lägg till rader beroende på antalet författare. Ta bort den här texten när den inte längre behövs.

☒ JA, jag, Olivia Waxin har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

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