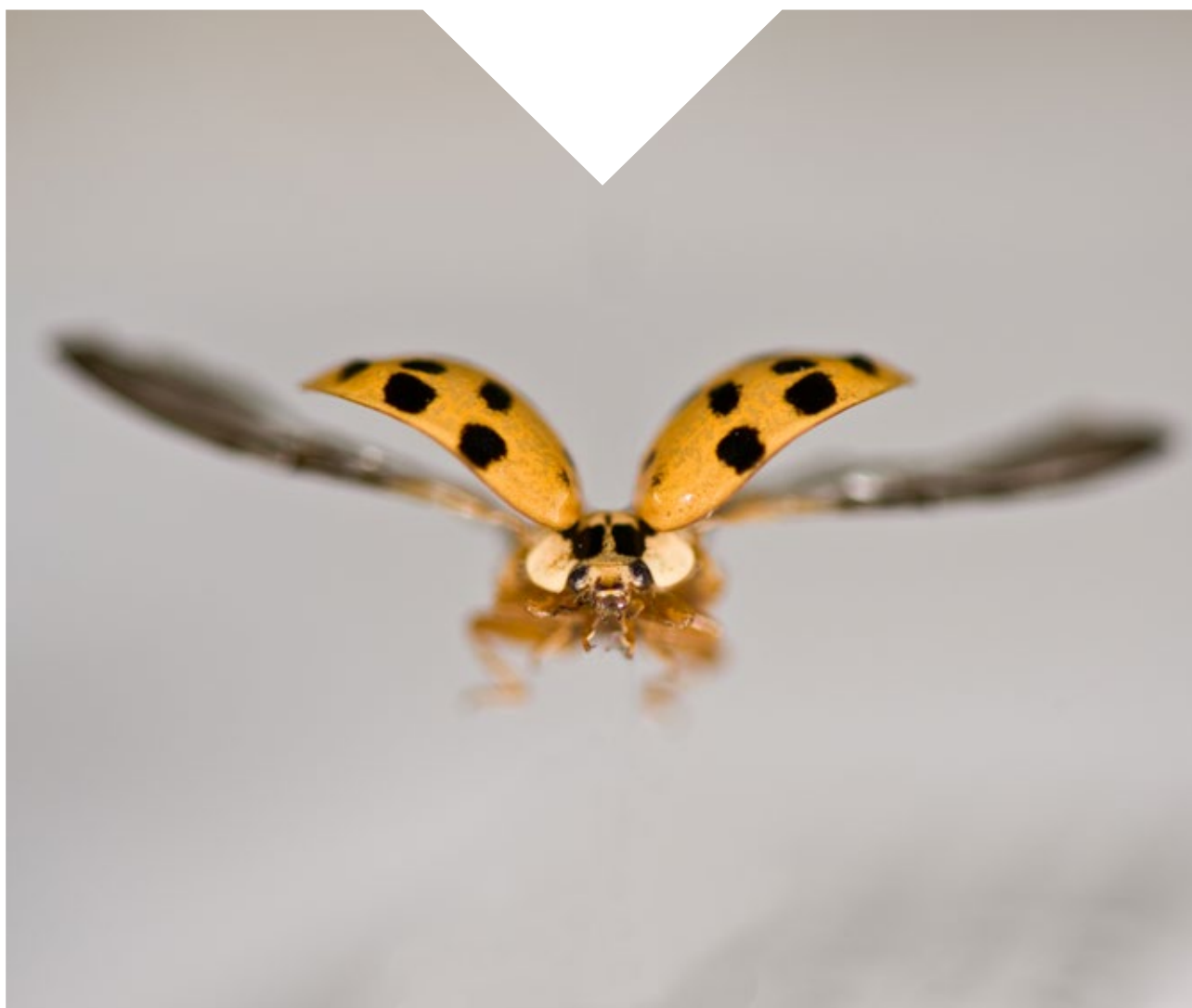


Fremmede arter på fremmarsj

Sektorsamarbeid på kartlegging og overvåking
i perioden 2008 - 2015



Fremmede arter på fremmarsj

Sektorsamarbeid på kartlegging og overvåking i perioden 2008 – 2015

Utførende institusjon:

Miljødirektoratet

M-nummer:

M-440 | 2015

År:

2015

Sidetall:

24

Utgiver:

Miljødirektoratet

Forfatter(e):

Tomas Holmern (Red.)

Tittel – norsk og engelsk:

Fremmede arter på fremmarsj.
Sektorsamarbeid på kartlegging
og overvåking i perioden
2008 – 2015

4 emneord:

Fremmede arter, kartlegging,
overvåking, spredningsveier

4 subjekt words:

Alien species, survey, monitoring,
pathways

Forside:

Harlekinmarihøne *Harmonia
axyridis* er vurdert til svært høy
risiko og har siden 2006 trolig
etablert seg flere steder i Norge.
Bildet er tatt under kontrollerte
forhold. Foto: Arnstein Staverløkk

Layout:

Guri Jermstad

Trykk:

Skipnes



Sammendrag

Fremmede arter og organismer er en sterkt økende trusselfaktor mot biologisk mangfold i Norge. De pågående klimaendringene og økt økonomisk aktivitet vil dessuten forsterke spredningen og effekten av fremmede arter. Rapporten gir en oppsummering og trekker frem noen høydepunkter fra denne viktige fellesdugnaden på fremmede arter og organismer. Prosjektene har vært finansiert gjennom *Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold* som har vært et samarbeid mellom ulike sektormyndigheter. Sektormyndighetene har hatt en sentral rolle både i prioriteringen av aktivitet og i form av økonomiske bidrag. I løpet av perioden 2008 – 2015 disponerte programmet i overkant av 18 millioner som har finansiert over 23 ulike rapporter fra Norges ledende forskningsmiljøer. Arbeidene viser at fremmede arter er på kraftig spredning i Norge og har store samfunnsøkonomiske konsekvenser, så vel som økologiske effekter på biologisk mangfold og tilknyttede økosystemtjenester. Rapporten viser at satsingen krever betydelige større ressurser og at et samarbeid på tvers av sektorer er helt nødvendig for å møte denne alvorlige miljøtrusselen i tiden fremover.

Summary

Invasive alien species are an increasing threat to biodiversity in Norway. The ongoing climate change and increased economic activity will also reinforce the spread and effects of alien species. The report summarizes and highlights some of the results from the various projects. The activity has been financed through the *National program for mapping and monitoring of biodiversity*, which has been a collaboration between various sectoral authorities. They have played a central role both in prioritizing activities and in terms of financial contributions. During the period 2008 – 2015 the program has had at its disposal about 18 million NOK, which has funded over 23 different projects from Norway's leading research institutions. The results show that invasive alien species are spreading rapidly in Norway and that they have both serious economic consequences, as well as ecological impacts on biodiversity and associated ecosystem services. The report shows that efforts require significant amounts of resources and that cooperation across sectors is essential to address this serious environmental threat in the future.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Miljøutfordringen.....	4
1.2	Hvilken nytteverdi har programmet?.....	5
1.3	Fra ide til realisering.....	6
1.4	Mandat	8
1.5	Kunnskapsstatus før og nå.....	9
1.6	Kunnskapsbehov	10
2	Hva programmet gjør – og hvorfor.....	11
2.1	Hvordan kommer de fremmede artene hit?	11
2.2	På jakt etter fremmede marine arter	12
2.3	Uønskete fremmede krysser grenser.....	13
2.4	Fremmede karplanter langs vegkanter	16
2.5	Publikum har nøkkelrolle i arbeidet mot fiskespredning	17
3	Nøkkelinfo.....	20
4	Rapporter finansiert av programmet.....	22

1 Innledning

1.1 Miljøutfordringen

Fremmede arter er globalt vurdert som den viktigste trusselen mot biologisk mangfold nest etter arealendringer. I Norge er fremmede arter en sterkt økende trusselfaktor mot biologisk mangfold, og de pågående klimaendringene og økt økonomisk aktivitet vil forsterke spredningen og effekten av fremmede arter i tiden fremover. Selv om mennesket opp gjennom historien har tatt med seg fremmede produksjonsarter, innebærer den pågående forflyttingen gjennom økt transport og handel, globale endringer av artssammensetningen i et omfang vi ikke har sett tidligere.

Mange fremmede arter klarer seg ikke på det nye stedet, mens andre klarer å etablere seg og reprodusere. Noen av disse sprer seg raskt og øker

HVA ER EN FREMMED ART OG ORGANISME?

Arter eller organismer som enten tilsiktet eller utilsiktet har blitt spredt utenfor sitt naturlige utbredelsesområde gjennom menneskelig aktivitet. Stedegne arter som flyttes utenfor sine naturlige leveområder er også regnet som fremmede der de introduseres.

kraftig i antall. Om en art blir invaderende eller ikke avhenger av egenskapene til arten og økosystemet, og introduksjonspresset økosystemet har blitt utsatt for. Fremmede arter kan ha, men trenger ikke å ha stor negativ påvirkning på stedegent biologisk mangfold. Den økologiske risikoen for en fremmed art avhenger derfor både av invasjonspotensialet og effekten.



Figur 1. Amerikansk mink *Neovison vison* er en dyktig predator og kan ha store effekter på lokale sjøfuglbestander. Foto: Linda Bjørgan

Fremmede arter fungerer som predatorer, hybridiserer med, parasitterer og utkonkurrerer et vidt spekter av norsk flora og fauna, og reduserer derfor det biologiske mangfoldet, øker trusselen mot allerede truede arter og er i stand til å forandre økosystemenes funksjon og de tjenestene som disse yter. Den økologiske effekten av spredningen av disse artene er svært vanskelig å forutsi og krever en solid kunnskapsplattform.

Norge har forpliktet seg til å arbeide målrettet for å stanse tapet av biologisk mangfold. Aichi-målene er rettesnor for dette arbeidet. Aichi-målene er en felles strategi for alle verdens medlemmer av FN-konvensjonen om biologisk mangfold. Aichi-målsetning 9 slår fast at: *innen 2020 er fremmede skadelige organismer og deres spredningsveier identifisert og prioritert, utvalgte organismer er kontrollert eller utryddet, og det er innført tiltak for å kontrollere spredningsveier for å hindre introduksjon og etablering.* For å jobbe mot dette målet så trenger vi kunnskap. Hvilke fremmede arter kommer til Norge? Hva er risikoen? Hvilke effekter har de på stedegne arter? Hvordan påvirker klimaendringene muligheten for spredning?

I denne rapporten gir vi en oppsummering og trekker frem noen høydepunkter fra de ulike prosjektene på fremmede arter. I de neste kapitlene får du høre om nytteverdien av satsingen, kunnskapsbehov, hvordan antall fremmede arter har vokst over tid, planteimport som får med seg et hav av fremmede blindpassasjerer og hvordan publikum har en nøkkelrolle i rapportering av fremmede arter.

KONVENSJONEN OM BIOLOGISK MANGFOLD (CBD)

Konvensjonen om biologisk mangfold er en global avtale som har som mål at vi skal ta vare på det biologiske mangfoldet og bruke biologiske ressurser på en bærekraftig og rettferdig måte. Konvensjonen trådte i kraft i 1993. I alt 193 land og EU har signert avtalen. Artikkel 8 h i konvensjonen sier at partene skal hindre innføring av, kontrollere eller utrydde fremmede arter som truer økosystemer, habitat eller arter.

1.2 Hvilken nytteverdi har programmet?

Det er klokt å investere i kunnskap. Forskning viser at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å bedre kunnskapen om fremmede arter og deres spredningsøkologi, for å kunne iverksette effektive bekjempelsestiltak, gjerne så tidlig som mulig i spredningen. Dersom fremmede arter får etablere seg i et nytt område er det ofte særdeles vanskelig å fjerne dem igjen, og omkostningene ved en eventuell utrydding og kontroll er ofte vesentlig høyere enn forebyggingstiltak. Her utgjør kartlegging og overvåking bærebjelken i det kunnskapsbaserte forvaltningssystemet.

Internasjonalt er fremmede organismer høyt oppe på agendaen, bl.a. gjennom FN og arbeidet med konvensjonen om biologisk mangfold. Dette er også et sentralt tema innenfor EU og i Arktis Råd. Forskning viser at fremmede arter har store økologiske, så vel som sosio-økonomiske konsekvenser, bl.a. gjennom negative effekter på viktige økosystemtjenester som rent drikkevann (jf. EUs Vanndirektiv).

FORSKRIFT OM FREMMEDE ORGANISMER:

1. januar 2016 trer forskrift om fremmede organismer i kraft. Forskriften vil være et viktig virkemiddel for å hindre at fremmede organismer gjør skade på norsk natur, og vil omfatte organismegrupper som hittil har vært svakt regulert mht. biologisk mangfold, slik som landlevende planter, virvelløse dyr og marine organismer. Med forskriften trer også en skjerpet aktsomhetsplikt i kraft, med bl.a. krav om at den som er ansvarlig for innførsel og utsetting av fremmede organismer, eller som iverksetter tiltak som kan medføre utilsiktet spredning av fremmede organismer, treffer tiltak for å hindre utilsiktet spredning av fremmede organismer.

Naturmangfoldloven, herunder forskriften om utsetting av utenlandske treslag til skogbruksformål og forskrift om fremmede organismer har som formål å forebygge uheldige følger for naturmangfoldet i Norge som skyldes introduksjon av fremmede organismer. En god kunnskapsinnhenting er en vesentlig faktor for at sektorene kan etterleve regelverket, og vil også bidra til å begrense samfunnskostnader forårsaket av fremmede organismer.

Undersøkelser fra en rekke land med tilsvarende bioklimatiske forhold som Norge, viser at kostnadene av fremmede arter utgjør 0,001 – 1,7 % av BNP. Noen eksempler på samfunnsøkonomiske kostnader av fremmede arter er:

- Kostnaden er i Storbritannia vurdert til 16,2 milliarder kroner per år (i 2013 kroner).
- I Sverige er kostnaden av 13 fremmede arter estimert til 3,2 milliarder kroner per år.
- En nylig utført undersøkelse av Vista Analyse på oppdrag av Miljødirektoratet antyder at den samfunnsøkonomiske kostnaden for Norge også ligger i milliardklassen. I størrelsesorden 1,4 – 3,9 milliarder kroner per år.

Kunnskapsgrunnlaget på dette feltet for enkelt arter er mangelfullt, men et klassisk eksempel er lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* som er estimert til å føre til en samfunnsøkonomisk tap i størrelsesorden 250 – 300 millioner kroner per år. Likevel er det viktig å understreke at svært mange effekter av fremmede arter ikke lar seg verdsette i kroner og øre.

1.3 Fra ide til realisering

I 2007 signerte statsrådene for 10 departementer den "Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede skadelige arter". Den tverrsektorielle nasjonale strategien har som mål at menneske-skapt spredning av organismer som ikke hører naturlig hjemme i økosystemene ikke skal skade eller begrense økosystemenes funksjon. Denne strategien slår fast at ansvaret for oppfølging av fremmede organismer går på tvers av sektorene og lister opp en rekke tiltak som sektorene skal følge opp, deriblant fremheves behovet for en styrket kartlegging og overvåking. Stortingsmeldingen om naturmangfold legger opp til at sektormyndighetene skal følge opp denne i sitt videre arbeid.



Figur 2. Brunskogsneglen *Arion vulgaris*, som har spredd seg til Norge som blindpassasjer i plante import, har en samfunnsøkonomisk kostnad på 50 – 500 millioner per år. Foto: Bård Bredesen, Naturarkivet

I 2003 ble *Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold* opprettet og har fokusert på samfunnsnyttig informasjon om truede arter, verdifulle naturtyper og fremmede organismer. Fremmede organismer kom med som tema først i 2008. Arbeidet med fremmede organismer er en av tre grupper under programmet, hvor de deltakende direktoratene har styrt arbeidet selv i den siste perioden, etter at den interdepartementale gruppen ble lagt ned i 2011.

Et av de første grepene direktoratsgruppen på fremmede organismer fikk igangsatt var å identifisere mangler og behov for endringer i pågående kartlegging og overvåking av fremmede arter, og hvordan man eventuelt kunne utnytte synergier med tilsvarende tradisjonell kartlegging og overvåking av stedegne arter og økosystemer. Tidlig i perioden fikk man levert 2 rapporter som identifiserte mangler og behov, og gav konkrete forslag til hvilke spredningsveier som måtte prioriteres for kartlegging og overvåking^{1,2}. Rapportene slo fast at det var få synergier å hente i tradisjonell kartlegging og overvåking, og pekte på at temaet måtte styrkes med betydelige ressurser for å få i gang satsingen på et anbefalt nivå. I alt har programmet om fremmede organismer fremskaffet 23 rapporter (se side 22).



Figur 3. Hvilken effekt vil harlekin marihøna ha i Norsk natur? Den lever som mange andre marihøner av bladlus, men spiser også insekttagg og – larver (inkl. andre marihønearter). I Belgia og Storbritannia har den ført til en kraftig bestandsreduksjon av stedegne marihønearter³ Foto: Arnstein Staverløkk

¹Johnsen m.fl. 2010. Kartlegging og overvåking av fremmede skadelige arter i Norge. NIVA rapport Inr. 5969.

²Sandvik, H. & Sæther B.E. 2012. Kriterier for kartlegging og overvåking av fremmede arter. Senter for bevaringsbiologi, NTNU. DN-utredning 4.

³Roy, H.E., Adriaens, T., Isaac, N.J.B., Kenis, M. & Al., E. (2012) Invasive alien predator causes rapid declines of native European ladybirds. *Diversity and Distributions*, 18, 717–725.

Anbefalingene fra rapportene har vært fulgt opp gjennom at de viktigste spredningsveiene for fremmede arter har fått prioritet, slik som import av planteprodukter og import av tømmer. Dette har bidratt med nødvendig metodeutvikling og ny tallfestet kunnskap, men bare et fåtall av kartleggingsaktivitetene som ble anbefalt har kunnet blitt igangsatt. Overvåking har ikke blitt igangsatt i perioden pga. manglende ressurser. Utviklingen av en god kunnskapsmessig plattform som var den opprinnelige hensikten med Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold har derfor fortsatt flere mangler, noe som er til hinder for at forvaltningen kan iverksette hensiktsmessige tiltak.

1.4 Mandat

Mandatet for aktiviteten under sektorsamarbeidet har vært:

- Øke forvaltningsrelevant kunnskap om skadelige fremmede organismer gjennom kartlegging og overvåking, inkludert metodeutvikling, som grunnlag for tiltak.
- Øke tilgangen på forvaltningsrelevant kunnskap om skadelige fremmede organismer gjennom bedre tilrettelegging av relevant kartlegging og overvåkningsdata.
- Forbedre integreringen av kartlegging og overvåking på skadelige fremmede organismer i eksisterende relevante kartlegging og overvåkningsaktiviteter på biologisk mangfold.
- Forbedre og effektivisere arbeidet med kunnskapsoppbygging på skadelige fremmede organismer gjennom aktivt samarbeid mellom ulike sektorer.



Figur 4. Rynkerose *Rosa rugosa* er opprinnelig fra Øst-Asia, men ble på 1800 tallet innført til Europa som prydpilte. Den danner omfattende bestander ved hjelp av krypende jordstengler og blir også spredt ved at folk graver opp overskuddsmateriale i hager og dumper det i naturen. Fruktenes spres med fugl og med havstrømmer. I Norge er den i dag vanlig i kyst og fjordstrøk i Sør- og Midt-Norge nord til Lofoten. Langs strender kan den derfor danne tette bestander og er en trussel mot naturtypene sanddynemark og strandeng som huser en rekke rødlistede arter. Rynkerose står på listen over de 100 mest invasive artene i Europa. Arten er vurdert til svært høy risiko. Foto: Kim Abel, Naturarkivet.

1.5 Kunnskapsstatus før og nå

Kunnskapsstatus før og nå		
Innsatsområde	Før 2008	Dagens situasjon
Spredningsveier	Noen spredte undersøkelser av tømmer og planteimport var foretatt. Ingen tallfestet kunnskap om høy risiko områder i marint og limnisk naturmiljø.	Et tre årig prosjekt på planteimport sørger for en solid metodeutvikling og oversikt over hva som blir introdusert. All denne kunnskapen blir tallfestet og kombinert med feltundersøkelser. Spredningsveien tømmerimport har også fått utviklet et solid kartlegging og overvåkingsopplegg gjennom en ett årig pilot. Metodeutviklingsprosjekter er etablert for både spredning av fremmede marine arter og spredning av fremmede ferskvannsfisk. Likevel gjenstår flere viktige spredningsveier.
Utbredelse og spredning	Fremmede arters og organismers utbredelse og spredning i Norge er dårlig kjent. Det er ikke igangsatt noen systematisk kartlegging.	En bedring for noen utvalgte artsgrupper som fremmede ferskvannsfisk og marine fremmede arter. Begrensede ressurser har medført at andre artsgrupper ikke har vært prioritert.
Effektstudier	Fremmede arters og organismers effekter på stedege arter og naturtyper i Norge er dårlig kjent. Det er ikke igangsatt noen systematiske kartlegginger og overvåking.	Ingen endring. Begrensede ressurser har medført en prioritering av andre aktiviteter.
Igangsatt tidsserier	Det tar ofte lang tid før en fremmed art gir effekter, og ulike arter vil ha effekter på forskjellige nivåer i naturmangfoldet. Lange tidsserier er også viktig for å kunne vite mer om arters spredningsøkologi. Gode tidsserier er en mangelvare.	Ingen endring. Begrensede ressurser har medført en prioritering av andre aktiviteter.
Virkninger av klimaendringene	Et varmere og våtere klima vil være svært gunstig for fremmede arter i marint, limnisk og terrestrisk naturmiljø. Det mangler slike undersøkelser i Norge.	Ingen endring. Begrensede ressurser har medført en prioritering av andre aktiviteter.
Data og databaser	Kunnskapen om fremmede arter var mangelfull organisert.	Opprettelsen av Artsdatabanken har sørget for bedre samordning av data. All kartlegging og overvåking på fremmede arter og organismer gjøres nå tilgjengelig i Artskart eller Artsobservasjoner.
Publisering og formidling	Lite oppmerksomhet rundt problemstillingen.	Aktiviteten har sørget for økt oppmerksomhet gjennom koordinert innsats på de identifiserte høy risiko områdene. Erfaringene er at temaet krever en helhetlig koordinert tilnærming og langvarig satsing for å generere gode resultater. Foreløpig er den internasjonale publiseringen fra prosjektene mangelfull.

1.6 Kunnskapsbehov

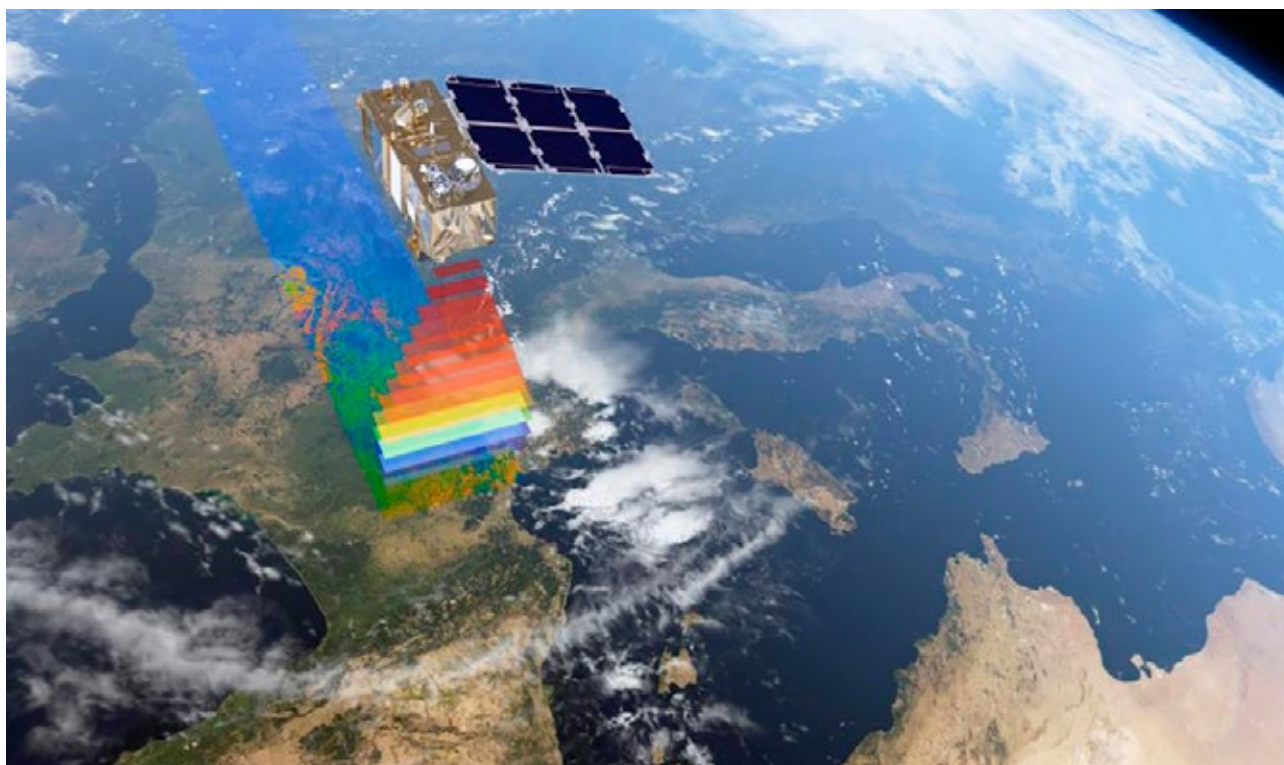
Fremmede arter har de siste årene fått betydelig oppmerksomhet i det norske samfunnet, men det er fortsatt et stort og udekket kunnskapsbehov. Aktiviteten i direktoratsgruppen har generert viktige resultater men fortsatt så gjenstår mye arbeid. Dette understøttes av funnene gjort i Artsdatabankens økologisk risikovurdering av fremmede arter i 2012. Det kreves blant annet en betydelig styrkning i kunnskap om utbredelse, forekomst (stedfesting) og endring i arealforekomst av fremmede arter.

Det er særlig behov for mer kartlegging og overvåking på:

- Viktige spredningsveier
- Spredning og utbredelse
- Igangsetting av tidsserier for å overvåke arters populasjonsdynamikk
- Effektstudier
- Virkninger av klimaendringene

ARTSDATABANKENS RISIKOVURDERING AV FREMMEDE ARTER I NORGE

I **Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012** (Artsdatabanken) er det gitt en oversikt over fremmede arter og deres økologiske risikovurderinger. «Økologisk risiko» er definert ut fra artens invasjonspotensial og økologiske effekt. Økologisk risiko deles inn i fem ulike kategorier: Svært høy risiko, høy risiko, potensiell høy risiko, lav risiko og ingen kjent risiko. Arter med svært høy og høy risiko inngår i norsk svarteliste 2012. Av de 2595 artene som er vurdert er det 217 arter som er ført opp på Svartelista. For mer informasjon, se: www.artsdatabanken.no



Figur 5. Den europeiske miljøsatellitten, Sentinel-2, er en optisk satellitt som ser i farger og infrarødt for å holde øye med vegetasjonsdekket, skogmasse, jordbruk, plantevekst, elver, innsjøer, og kystlinjer. Den store fordelen med å bruke satellittovervåking er at satellittene gir mulighet til å observere store områder, samtidig som det enkelt kan gjøres like målinger over lang tid, dermed vil den bli svært nyttig for kartlegging og overvåking. Illustrasjon: ESA

Utvikling av et kostnadseffektivt kartleggings- og overvåkningssystem gjennom forskning på nye teknologiske metoder er også helt nødvendig å integrere ytterligere i tiden fremover.

En styrking av kartleggingen og overvåkingen av fremmede arter vil være med å tette noen av disse kunnskapshullene slik at forvaltningstiltak kan igangsettes raskere, mer målrettet og mer kostnadseffektivt. Dette vil gjøre den kunnskapsbaserte forvaltningen bedre i stand til å ta vare på naturmangfoldet i Norge.

2 Hva programmet gjør – og hvorfor

2.1. Hvordan kommer de fremmede artene hit?

Av: Elisabeth Forsgren og Ditte Hendrichsen
(Norsk Institutt for naturforskning)

Antall nye fremmede arter er raskt voksende og er nært koblet til velstandsutviklingen i Norge. Den nære tilknytningen til handel og vareimport vil dermed øke trusselen i tiden fremover og øke sjansene for at vi får inn flere skadelige fremmede organismer.

Når en fremmed art først har etablert seg i et nytt område er den ofte vanskelig å bli kvitt. Og kostnadene er ofte langt høyere enn forebyggende tiltak. For å kunne forebygge introduksjon og spredning av fremmede arter trenger vi kunnskap om spredningsveier, vektorer og risiko.

Fremmede arter er arter som er spredt via mennesker til områder de ikke naturlig hører hjemme. Planteimport er eksempelvis en betydelig kilde til innførsel og spredning av fremmede arter. De fleste fremmede arter i Norge er forvillete kulturplanter, og arter som har fulgt med som blindpassasjerer i lasten. Brunskogsnegl og hagelupin er kjente eksempler på fremmede arter som allerede har etablert seg, og raskt sprer seg til nye områder.

Antallet fremmede arter i Norge øker, og teller nå over 2.000 arter. De fleste er planter og insekter. I tillegg har vi såkalte dørstokkarter, fremmede arter som vi forventer vil etablere seg i Norge.

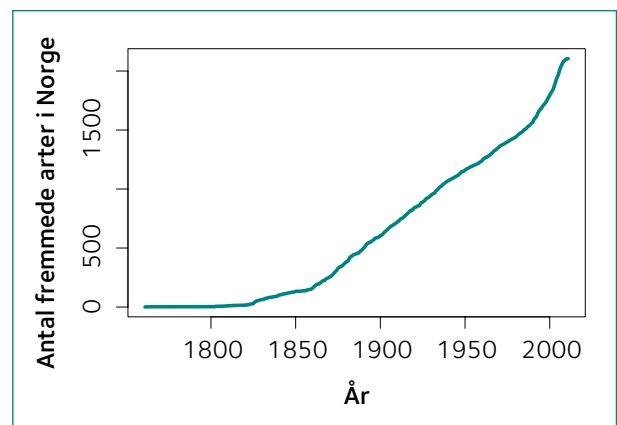
Forskere fra Norsk institutt for naturforskning har kartlagt de viktigste spredningsveiene for fremmede arter i Norge, og vurdert hvilken økologisk risiko de utgjør basert på datamateriale fra Artsdatabanken. Utgjør enkelte spredningsveier en større trussel enn andre? Hvor etablerer fremmede arter seg, og hvilke egenskaper utmerker disse artene?

Antall nye fremmede arter er raskt voksende og er nært koblet til velstandsutviklingen i Norge. Flest fremmede arter i Norge har etablert seg som følge av forvilling, etterfulgt av arter som kommet som blindpassasjer. Blant artene som er på den norske svartelisten er forvilling eller rømming den viktigste spredningsveien.

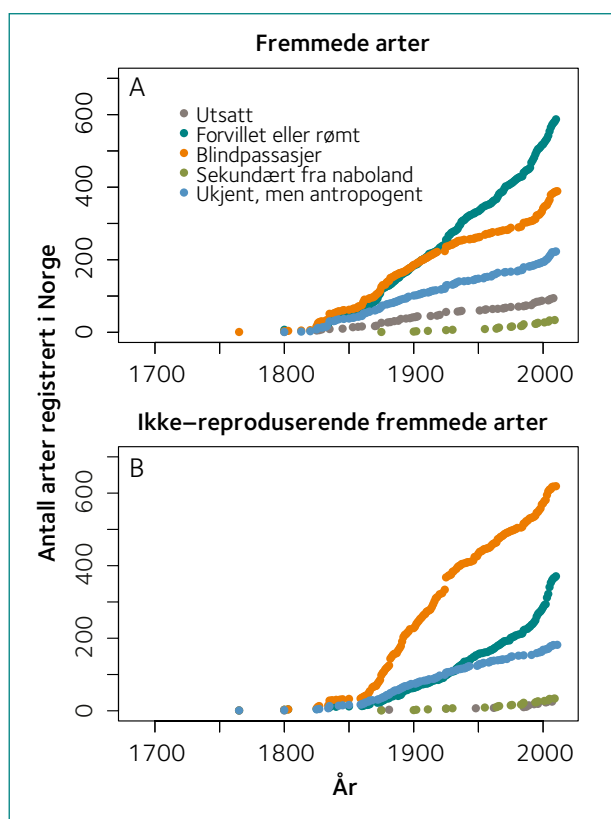
Arter som er bevisst satt ut av mennesker utgjør en særlig risiko, selv om de utgjør en mindre andel totalt. Slike arter har i større grad klart å etablere seg og reproducere i Norge enn arter som har kommet med andre spredningsveier.

Arter som har spredt seg fra naboland utgjør en mindre andel av det totale antallet fremmede arter. Dette er likevel en spredningsvei som kan ha stor betydning fordi det er en høy andel svartelistede arter her.

Det er også grunn til å holde øye med blindpassasjerer som ikke har etablert seg, varmere klima kan legge forholdene bedre til rette for slike arter i fremtiden.



Figur 6. Utvikling i antall fremmede arter i Norge i perioden 1760 – 2014.



Figur 7. utvikling i antall rapporterte fremmede arter (A) og ikke reproduserende fremmede arter (B) i perioden 1685 – 2012 fordelt på spredningsveier. Hvert farget symbol angir første registrering av en fremmed art i Norge.

2.2 På jakt etter fremmede marine arter

Av: Vivian Husa (Havforskningsinstituttet)

Flere nye uønskede fremmede marine arter er oppdaget gjennom kartleggingen til programmet. Områder med stor båttrafikk i Sør-Norge er typiske risiko områder. Nordområdene har foreløpig få fremmede marine arter, men klimaendringene og økt marin aktivitet øker risikoen for spredning av nye skadelige fremmede marine arter.

Norge har en kystlinje som er den nest lengste i verden og en betydelig næringsvirksomhet knyttet til denne. Forekomsten av fremmede marine arter var lenge best kjent fra sjøområder som lå i nærheten av universiteter og andre forskningsmiljø. I 2010 startet det opp et kartleggingsprogram finansiert av nasjonalt program for fremmede arter. Årlig feltarbeid

langs kysten av Norge har gitt oss en langt bedre oversikt over en rekke fremmede arters utbredelse, slik som Stillehavsøsters, japansk drivtang, japansk sjølyng, japansk spøkelseskreps og tøffelsnegl. To nye fremmede arter ble oppdaget gjennom kartleggingsmetoden; lærsekkedyr *Styela clava* og rødalgen *Gracilaria vermiculophylla*. Begge artene er kjent som problemarter fra andre land. Gjennom prosjektet har vi også undersøkt hvilke metoder som er mest kostnadseffektive og mest effektivt fanger opp nye arter. Kartleggingen har i hovedsak fokusert på kysten av Sør Norge (Rogaland, Hordaland, indre og ytre Oslofjord), fordi det er her vi forventer at dørstokkarter fra kontinentet skal slå seg ned først.

Det er foreløpig få fremmede arter i våre nordområder. Sommeren 2013 ble det gjennomført en fullstendig havneinventering i Narvik havn, som er ett av de områdene i Norge som gjennom tidene har mottatt mest ballastvann. Få funn av fremmede arter her skyldes at temperaturen der ballastvannet er tatt inn er så forskjellig fra temperaturen i nord. Dette kan endre seg dersom man begynner å eksportere malm til andre områder i verden. Økt marin aktivitet, klimaendringer og mer trafikk gjennom nordøstpassasjen kan føre til langt flere fremmede arter i nord.

Gjennom prosjektet er det etablert 14 faste stasjoner langs kysten (Hammerfest, Narvik, Trondheim, Hordaland, Rogaland, Oslofjorden, Hvaler). Stasjonene



Figur 8. Overgrodd propell på fritidsbåt i Hommersåk småbåthavn i Rogaland. Den fremmede marine lærsekkedyrarten *Styela clava* (vurdert til høy risiko) sammen med diverse mosdyr og alger. Foto: Rudolf Svensen



Figur 9. Skipstrafikk er en viktig spredningsvei for fremmede marine arter. Nord for polarsirkelen er Narvik den største utskipningshavnen. Foto: Rudolf Svensen

har blitt undersøkt med jevne mellomrom i perioden 2010 til 2015. Det er også etablert et forsøksprosjekt med engasjement av frivillige gjennom Facebook siden: <https://www.facebook.com/Fremmede-marine-arter-167793889968046/timeline/>

Norge har høy marin aktivitet og selv om faren for overføring av fremmede arter via ballastvann er minimert, er det en rekke vektorer som er høyaktuelle. Arter kan overføres til norske farvann som begroing på skip, rigger og lektere, ved import av levende organismer for konsum og en rekke diffuse vektorer som fritidsfartøy, fiskeredskaper og akvakulturinstallasjoner.

I land lenger sør i Europa finnes det i dag et stort antall fremmede arter som ennå ikke har etablert seg i Norge. Mange av disse har gode muligheter for å etablere seg her og en rekke av dem er arter som vil få store økologiske eller økonomiske konsekvenser for Norge, slik som sekkdyret *Didemnum vexillum*, japanske strandkrabber, atlantisk steinkrabbe med flere. Det er derfor viktig å fortsette med kartlegging og overvåking for tidlig å kunne fange opp nye problemarter.

Norge har hatt svært lav innsats på kartlegging og overvåking av fremmede marine arter sammenlignet med andre europeiske kystnasjoner, og svært lite forskning på økologiske effekter av de artene som har etablert seg her.

2.3 Uønskete fremmede krysser grenser

Av: Anders Endrestøl
(Norsk Institutt for naturforskning)

Gjemt i containere sniker tusenvis av uønskete fremmede arter seg inn i Norge. I løpet av kort tid kan flere av dem etablere seg i naturen vår.

Med en stadig økende globalisering og transport av varer og tjenester over landegrenser, er også den ubevisste spredningen av fremmede arter til Norge økende. Dette kan ha store økonomiske konsekvenser for oss, men ikke minst kan det ha store negative effekter på vårt biologiske mangfold.

Fremmede arter er arter som er spredt ved hjelp av menneskelig aktivitet til områder der de ikke hører naturlig hjemme. En slik spredning kan være direkte, det vil si at arter av ulike grunner flyttes bevisst av mennesker, eller ubevisst gjennom at de følger med som blindpassasjerer gjennom handel og transport av varer. Kjente eksempler fra Norge er arter som hagelupin, harlekinmarihøne og brunskogsnegl. Det er estimert at bekjempelse av brunskogsneglen alene koster Norge omkring 500 millioner kroner årlig (inkludert privat innsats). Samtidig vet vi at disse artene også kan gjøre betydelig skade på vårt biologiske mangfold.

Likevel har vi svært lite kunnskap om hvilke fremmede arter som kommer til landet og hvor mange de er. Likeledes finnes det lite kunnskap om hvilke av disse fremmede artene som har potensiale for å etablere seg her, eller allerede har etablert seg i norsk natur.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har undersøkt spredning av fremmede arter med både planteimport og tømmerimport til Norge, som er to av de store kildene til spredning av fremmede arter i Norge. Dette er dynamiske bransjer, og for planteimporten sitt vedkommende har vi de siste årene sett en voldsom vekst. Importen av trær og busker til Norge økte fra 6000 tonn i 1997 til 17000 tonn i 2014. Dette betyr også at det potensielle antallet fremmede arter som kommer som blindpassasjerer med planteimport også har økt betydelig de senere årene.

Selve importen må skje raskt siden planter er ferskvare. Fra kontinentet kommer det kontainere med planter over grensen. Disse fordeles gjerne på større sentraler, og spres så videre utover i landet til små og store hagesenter, før de spres videre ut til i små og store hager. Fra planten pakkes i Europa til den er ute i en hage kan det i prinsippet kun gå noen få dager!

NINA har derfor tatt stikkprøver av disse kontainerne for å se hva som faktisk kommer inn. Vi har i tillegg undersøkt områdene rundt noen hagesenter for å finne ut av om noe har etablert seg der. Resultatet så langt viser at det kommer med et stort antall arter med som blindpassasjerer på planter. Vi har i 2015 påvist omkring 6000 individer frøplanter og 50000 individer invertebrater fra jordprøver, feller og feltinnsamlinger. De fleste av disse tilhører arter vi allerede anser som norske, mens en andel av dem er fremmede arter. Noen få av disse er det vi kaller «svartelistearter», altså de man anser har høy risiko eller svært høy risiko. Her finner vi insektarter som harlekinmarihøna eller kortvingen *Lithocharis nigriceps* og planter som vinterkarse, filterarve og amerikamjølke.

Mange av de fremmede artene vi finner antas å ha potensielt høy risiko. Dette er arter som enten har stor økologisk effekt eller høyt invasjonspotensiale, men ikke begge deler. Fremtidige tilpasninger eller endringer i levevis og habitater kan derimot medføre at de får både høyt invasjonspotensiale og stor økologisk effekt. Eksempler på slike arter som vi finner er blant annet karplantene ugraspersille, hestehamp, ramkarse



Figur 10. Amerikamjølke spirt fra jordprøve i fytotronen. Arten er vurdert til svært høy risiko. Foto: Anders Often

og vandreveronika, eller insekter som muggbillen *Cartodere nodifer*, løpebillen *Perigona nigriceps* og frøtegen *Heterogaster urticae*.

Vi finner også en rekke nye arter som aldri tidligere er påvist i Norge. For disse og en rekke andre av de fremmede artene som vi har påvist er det ikke foretatt noen risikovurdering. Det er derfor også et stort behov for oppdaterte risikovurderinger parallelt med at antallet fremmede arter øker.

Samtidig ser vi at antall fremmede arter bare vil øke dersom vi øker antall prøver, noe som tilsier at det er et stort tilsig av fremmede arter.

Videre i prosjektet vil vi øke datagrunnlaget gjennom ytterligere kartlegging og overvåking for å få et enda bedre bilde av hva og hvor mange fremmede arter som kommer til Norge gjennom import av planter og hva som allerede er etablert her. Dette er det første viktige skrittet for å kunne vurdere omfang og risiko av de artene som innføres. Prosjektet er derfor svært viktig for å kunne gjøre fremtidige risikovurderinger av enkeltarter. Videre er prosjektet viktig for å kunne treffe tiltak for å minimere denne risikoen og gjennom det ta vare på vårt biologiske mangfold.

Figur 11.



Denne spinnfotingen (6,6 mm lang) som ikke er artsbestemt ble funnet i en jordprøve fra en potte med oliven som var importert fra Tyskland. Foto: Arnstein Staverløkk

Løpebillen *Leistus fulvibaris* (8,4 mm lang) ble påvist for første gang i Norden i fallfeller i Sandnes, Rogaland. Arten er ikke risikovurdert. Foto: Arnstein Staverløkk



Løvsnutebillen *Pachyrhinus lethierryi* (5,1 mm lang) er ikke kjent tidligere fra nordisk natur eller importmateriale i Norden. Den er under kraftig spredning nordover i Europa. Siden løvsnutebiller ofte utnytter flere ulike vertsplanter kan slike arter ha potensiell risiko for å etablere seg i naturen. Arten er ikke risikovurdert. Foto: Arnstein Staverløkk



Argentina mauren *Linepithema humile* er betraktet som en av verdens mest invasive arter og den ble funnet i en last med importerte hageplanter i 2012. Arten er vurdert til høy risiko. Foto: Arnstein Staverløkk



Den fremmede maurarten *Lasius neglectus* er for første gang oppdaget i Skandinavia i 2012. Maurene var blindpassasjerer i en last med importerte hageplanter. Arten vil utgjøre en trussel for både planter og andre insekter, hvis den etablerer seg i Norge. Foto: Arnstein Staverløkk



Nettingfelle for insektfangst montert i utkanten av et plantesenters utsalgsområde. Foto Oddvar Hansen



Sommerfuglarten *Zelleria oleastrella* lever i sørvest Europa og er ikke tidligere påvist i Nord-Europa. Arten er ikke risikovurdert. Foto: Kai Berggren

2.4 Fremmede karplanter langs vegkanter

Av: Inger Auestad (Høgskulen i Sogn og Fjordane)

Vegkanter representerer gjerne et første-habitat for svartlistede karplantearter, og kan derfor være et egnet sted for tidlig registrering av slike arter.

I tre prosjekter i perioden 2009–2011 undersøkte vi metoder for kartlegging og overvåking, med utbredelsesmodellering (MaxEnt) som viktig verktøy. Utpøvingen ble gjort på fem svartelistearter (parkslierekne, hagelupin, pastinakk, kanadagullris og russekål) i to studieområder (Hordaland og Sogn og Fjordane på Vestlandet og 19 kommuner på sentrale Østlandsområdet).

Forekomstdata ble kombinert med ulike miljøfaktorer (urbanitet, omgivelser, topografi og klima), og potensiell forekomstsannsynlighet i vegkanter ble modellert. Uavhengige evalueringsdata

ga reelle forekomstsannsynligheter, og vi fant noen gjennomgående mønster: urbanitet økte sannsynligheten for forekomst av alle arter, mens skog i omgivelsene reduserte den for flere arter. Samtidig var det individuelle forskjeller mellom artene, og mellom de to studieområdene.

I 2012 prøvde vi videre ut metoder for begrenset tilfeldig plassering av overvåkingstransekt i vegkanter (basert på utbredelsesmodellering), samt kartlegging av spredning fra vegkanter og ut i omgivelser.

I tillegg til konkrete resultat for fem arter i to områder, viste prosjektene også at forekomst av fremmede invaderende karplanter kan overvåkes i vegkanter med de utprøvede metodene, og at utbredelsesmodellering er et nyttig verktøy for utvelgelse av overvåkingsenheter. Metoden sikrer tre viktige forutsetninger: at man undersøker hele variasjonsbredden i sannsynligheter, at man inkluderer steder der arten foreløpig ikke forekommer, og at man over-representerer områder med stor sannsynlighet for forekomst.



Figur 12. Hagelupin er en introdusert hageplante som ofte danner monokulturer langs veikanter og i andre enger. Arten er i sterk spredning og utkonkurrerer naturlig hjemmehørende vegetasjon. Foto: Bård Bredesen, Naturarkivet

2.5 Publikum har nøkkelrolle i arbeidet mot fiskespredning

Av: Odd Terje Sandlund og Trygve Hesthagen
(Norsk Institutt for Naturforskning)

I løpet av de siste 10 årene har det vært en omfattende spredning av ferskvannsfisk her i landet. Dette gjelder både fremmede arter og de med en opprinnelig naturlig utbredelse. Denne spredningen kan ha alvorlige konsekvenser for biologisk mangfold og viktige økosystemtjenester. Innrapportering fra publikum er sentralt for å kunne sette inn tiltak mot spredningen.

Spredning av fiskearter til vann og vassdrag der de ikke naturlig hører hjemme kan ha dramatiske effekter på økosystem og biologisk mangfold. Som regel fører utsetninger av fremmede fiskearter også til at attraktive fiskebestander får redusert verdi for fritidsfisket. Til tross for at både flytting av fisk og bruk av levende fisk som agn er forbudt, skjer slik spredning i dag hovedsakelig fordi folk bruker småfisk som levende agn, eller fordi man tror at utsetting av nye arter skal føre til et bedre fiske.

Fra naturens side har Norge et svært begrenset antall fiskearter i ferskvann, og mange av artene forekom bare i vassdrag i Øst-Finnmark og i Sørøst-Norge, de såkalte «østfiskene». Langs kysten og i fjellet var laksefiskene (laks, aure, røye), som vi i dag betrakter som mest verdifulle, i stor grad enerådende. I de siste ti årene har spredning av østfiskene til nye vann og elver gitt større negative virkninger enn innførsel av fiskearter fra utlandet. For eksempel fører utsetting av gjedde i mindre vann og elver med aure til at auren nesten blir utryddet. Det er også vist at den vesle karpefisker ørekyt, som ofte spres av ubetenksomme fritidsfiskere, fører til at avkastningen av aurebestander kan bli redusert med over 30 %.

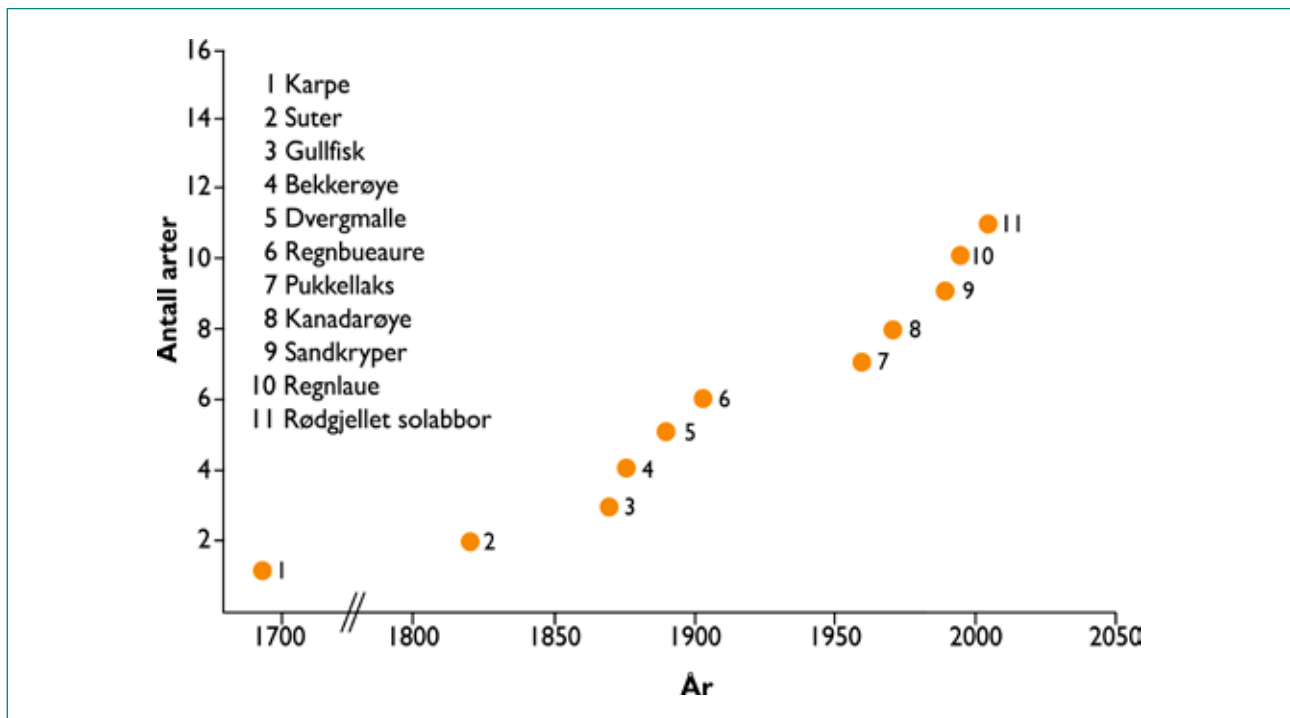
Vi må imidlertid også holde fokus på en rekke «dørstokkarter» som i dag forekommer i våre naboland. De fleste av disse er småvokste fisk som lett kan fraktes inn i landet av fisketurister som fra sitt hjemland er vant til at fiske med levende agn er lovlig. Etter hvert som norske vassdrag blir varmere på grunn av klimaendringer, vil dette kunne få større konsekvenser ved at innførte arter lettere etablerer bestander og sprer seg.

I vassdrag ellers i Europa er antall arter ferskvannsfisk mye høyere enn i Norge, og man har en langt mindre restriktiv holdning til fremmede fiskearter. En årsak til denne forskjellen kan være at fremmede arter ikke har så dramatisk effekt på et artsrikt som på et artsfattig fiskesamfunn. Mens Norge i iverksettelsen av EUs Vanndirektiv har definert fremmede fiskearter som en negativ miljøpåvirkning, regnes fremmede arter, f.eks. den amerikanske regnbueauren, som en del av den naturlige faunaen i mange andre land.

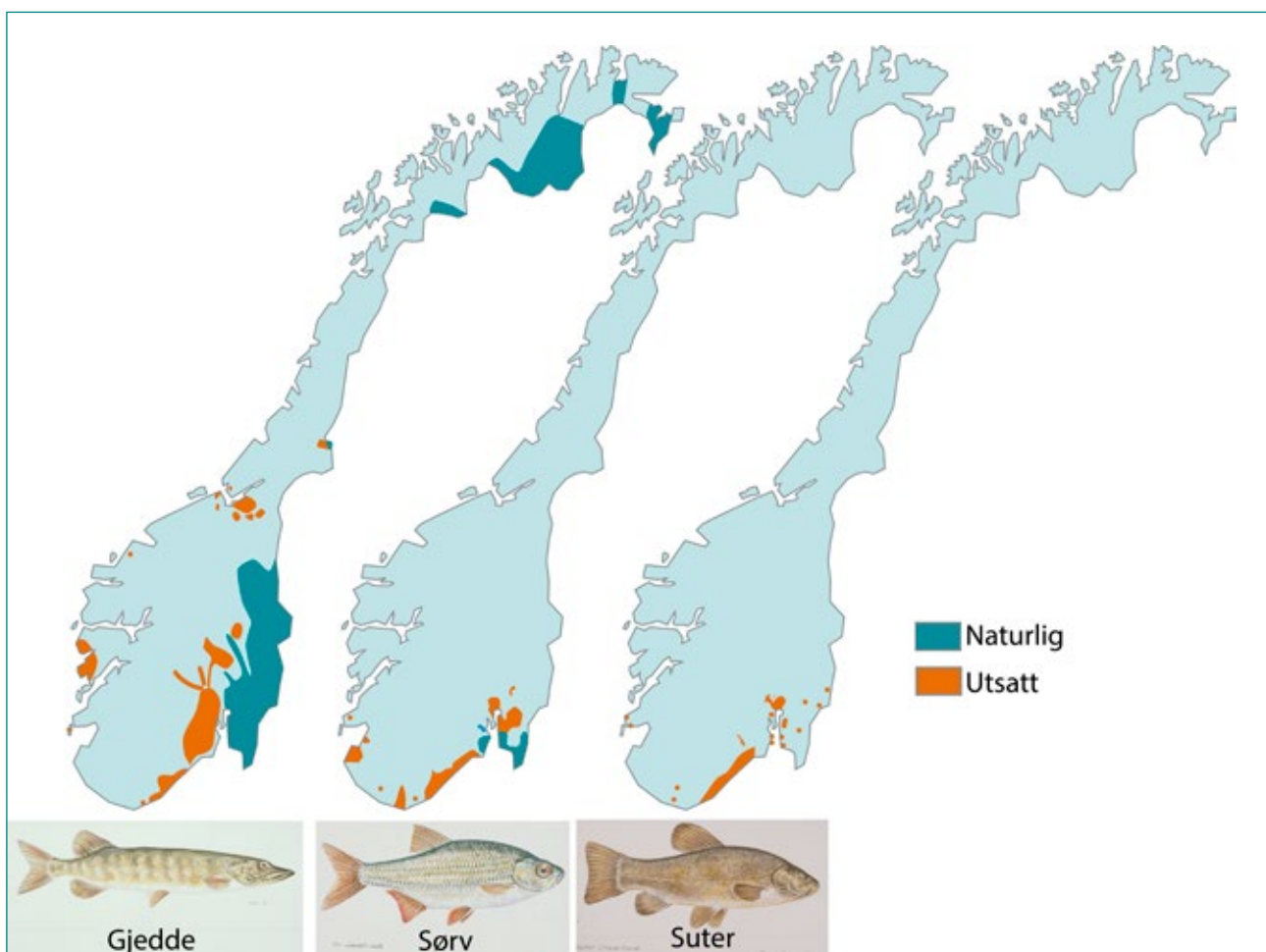
Målsettingen for prosjektet «Tiltaksrettet overvåking av spredning og introduksjon av ferskvannsfisk» er å finne fram til hvordan nye forekomster av artene kan oppdages så tidlig at det er mulig å sette inn tiltak. Det finnes svært få effektive tiltak mot fiskearter som har utviklet solide bestander. Det er derfor viktig å hindre at artene blir flyttet til nye vannforekomster, da dette både er billigere og langt mer effektivt enn tiltak for å fjerne bestandene i etterkant.

Arbeidet i prosjektet fokuserte først på de tre artene gjedde, sørv og suter. Gjedde og sørv har naturlig forekomst i Norge, men ble allerede for flere hundre år siden spredd til andre deler av landet. Videre utsetninger skjer også i dag, til tross for at dette er forbudt. F.eks. har utsetting av gjedde i små innsjøer rundt Trondheim ført til at mange aurebestander nærmest har blitt utryddet. Gjeddene ser ikke ut til å bli begrenset av miljøforholdene i norske vassdrag, bortsett fra at den trolig ikke trives i høyfjellsvann. Suter ble først tatt inn i Norge for over 200 år siden, og forekommer i dag nær kysten fra Rogaland til Østfold, og i lavlandet på Østlandet. Både sørv og suter er trolig begrenset til lavlandet i Sør-Norge i dagens klima.

En gjennomgang av status for alle de 11 fiskeartene i Norge som har sin opprinnelse utenfor landets grenser viste at de hittil ikke har blitt spredd til så mange lokaliteter. De mest aktuelle dørstokkartene er trolig også begrenset av dagens klimaforhold. Det er imidlertid stor risiko for at de kan bli introdusert via bruk av levende agnfisk eller utsetting av attraktive sportsfisk. En ekspertvurdering av de potensielle negative effektene av spredning av fisk til nye vassdrag viser at det trolig er knyttet størst risiko til gjedde, ørekyt, mort og karpe. De tre første artene forekommer naturlig i vassdrag i deler av landet.



Figur 13. Tidspunktet for når de fremmede ferskvannsfiskeartene ble introdusert hit til landet. (Illustrasjon: Kari Sivertsen, NINA)



Figur 14. Utbredelse av gjedde, sørv og suter i Norge, fra naturens side (blått) og introduserte bestander (gult) (per 2012). Suter fantes ikke naturlig, men ble spredd etter en første introduksjon på Sørlandet tidlig på 1800-tallet.

(Illustrasjon: Kari Sivertsen, NINA, fisketegninger: Eldar Olderøyen)

Overvåking med sikte på å fange opp spredning av fiskearter er komplisert fordi det er vanskelig å observere endringer under vann uten en bevisst innsats for å registrere tilstanden. Man er derfor avhengig av en interessert allmennhet som melder inn sine observasjoner. For å holde publikums interesse oppe er det nødvendig med jevnlig informasjon om dette temaet via både digitale og tradisjonelle media.

Det er særlig to grupper som viser seg å kunne bidra med ny informasjon. Dette er for det første utvalgte informanter lokalt, gjerne knyttet til interesseorganisasjoner som grunneierlag og fiskeforeninger, og personer knyttet til miljøforvaltning og forskningsinstitusjoner. For det andre bidrar det interesserte publikum med opplysninger. Dette er imidlertid avhengig av at det jevnlig holdes fokus på denne saken gjennom media (aviser, internett og sosiale medier), og at det etableres enkle måter for enkeltpersoner til å registrere sine observasjoner.

Resultatene viste at ved en aktiv og jevnlig informasjon om dette temaet gjennom internett og media i 2013 kom nesten 60 % av nye observasjoner fra publikum, mens nettverk av kontaktpersoner bidro med vel 20 % og fagpersoner i forskning og forvaltning bidro med ca. 15 %. I 2014 ble informasjonen gjennom media redusert, og antall rapporter fra publikum gikk ned

til ca. 5 %. Informasjon gjennom NJFFs kanaler førte imidlertid til at vel 20 % av rapportene kom fra deres medlemmer. De langt fleste rapportene i 2014 (ca. 60 %) kom imidlertid fra fagpersoner i forskning og forvaltning.

De fleste rapportene gjaldt gjedde, sørv, suter, karpe og ørekyt, og flest observasjoner ble gjort i Buskerud, Telemark, Vest-Agder og Oppland.

Konklusjonene fra prosjektet på fiskespredning er:

- Det må kontinuerlig informeres gjennom tradisjonelle og moderne kanaler om at spredning av fiskearter til nye elver og vann er skadelig for de fiskebestandene som allerede er der, i tillegg til at det er forbudt etter norsk lov. I denne sammenheng må det også informeres om at bruk av levende agnfisk er forbudt i Norge.
- Det må opprettholdes et apparat som kan samle og registrere informasjon fra nettverket av lokale informanter og publikum. Denne informasjonen må kvalitetssikres og registreres i sentrale databaser (Artsdatabanken).
- Samtidig må det arbeides med å videreutvikle brukervennlige web-baserte løsninger (f.eks. Artsobservasjoner) og en dedikert app for smarttelefon slik at det blir enklest mulig for informantene å registrere observasjoner.



Figur 15. Gjedde er en av artene som de siste årene har blitt spredd til stadig nye vann, med det resultat at lokale ørretbestander har blitt nærmest utryddet, Foto: Børre Dervo

3 Nøkkelinfo

Styringsgruppe

Klima og miljø departementet har oppnevnt en direktoratsgruppe som styrer programmet som ledes av Miljødirektoratet. For tiden består programmet av fem direktorat: Forsvarsbygg, Miljødirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat, Sjøfartsdirektoratet, Vegdirektoratet og Artsdatabanken. Sistnevnte har status som observatør i styringsgruppen. Fiskeridirektoratet og landbruksdirektoratet deltok frem til henholdsvis 2010 og 2013.

Hovedformålet til gruppen er å øke forvaltningsrelevant kunnskap om skadelige fremmede organismer gjennom kartlegging og overvåking, inkludert metodeutvikling, som grunnlag for tiltak.

Økonomi

Programmet får sine midler over statsbudsjettet fra Klima og miljødepartementet, samt fra bidrag fra de deltakende sektormyndighetene. Fremmede organismer ble først en del av Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold i 2008. I 8 års perioden fra 2008 – 2015 er totalt 18,3 millioner blitt brukt til å finansiere over 23 ulike prosjekter (i gjennomsnitt 2.3 millioner per år). I 2015 var budsjettet på 3,15 millioner.

Publikasjoner og data

Det har vært en jevn strøm av skriftlige publikasjoner fra programmet. Rapportene og alt annet som er fritt tilgjengelig kan du laste ned vederlagsfritt i pdf-format fra Miljødirektoratets hjemmeside (www.miljodirektoratet.no). Prosjektene har også fått mye medieomtale, både i lokal og riksdekkende aviser, samt radio og TV.

Prosjektene som finansieres gjennom programmet legger ut sine data gjennom Artsdatabankens verktøy, slik at de blir fritt tilgjengelig for alle.

Samarbeid og takksigelser

Direktoratsgruppen ønsker først og fremst å takke alle oppdragstakerne som har levert mange interessante og spennende resultater fra prosjektene. De ulike forskningsinstitusjonene og ikke minst forskerne selv har også bidratt med mye og bra formidling. Tusen takk for engasjementet og stå på viljen!

Medlemmer av direktoratsgruppen:

Tomas Holmern, Miljødirektoratet, Leder
Gry Støvind Hoell, Forsvarsbygg
Jan Henning L'Abée-Lund, Norges vassdrags- og energidirektorat
Geir Høvik Hansen, Sjøfartsdirektoratet
Astrid Skrindo, Vegdirektoratet (Statens Vegvesen)
Lisbeth Gederaas*, Artsdatabanken
(*=observatør)





"Marihøne, marihøne, fly, fly fly – kom igjen med godvær når dagen blir ny!" Retten til et miljø som sikrer helsen, og til en natur der produksjonsevne og mangfold bevares er nedfelt i grunnlovens §112. Hvordan vet vi om vi beveger oss i riktig retning uten en god kartlegging og overvåking? Foto: Kim Abel, Naturarkivet

4 Rapporter finansiert av programmet

23. Husa V., Hillersøy, G., Haaverstad, H.B., Rokkan-Iversen, K., Vögele, B. 2015. Kartlegging og overvåking av fremmede marine arter Overvåking av faste stasjoner og bruk av frivillige til kartlegging. Miljødirektoratet M-353 | 2015.

22. Husa V., Agnalt, A-L., Svensen, R., Brattegard, T., Olsen, S.A., Brunborg, L., 2015. Kartlegging og overvåking av fremmede marine arter Metodeutprøving 2013-2014 Miljødirektoratet M-404 | 2015.

21. Hendrichsen D., Åström J., Forsgren E., Skarpaas O. 2015. Fremmede arter, spredningsveier og økologisk risiko. NINA Rapport 1091.

20. Westergaard, K.B., Hanssen, O., Endrestøl, A., Often, A., Stabbetorp, O., Staverløkk, A. Ødegaard, F. 2015. Spredning av fremmede arter med planteimport til Norge. – NINA Rapport 1136.

19. Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 2015. Utvikling av metodikk for å påvise spredning av fiskearter i ferskvann. – NINA Rapport 1092.

18. Husa, V., Agnalt, A-L., Svensen, R., Floerl, O., Brattegard, T., Rokkan-Iversen, K., Glenner, H., Bruntveit, L. 2014. På jakt etter fremmede marine arter i Narvik havn. Miljødirektoratet rapport – M222-2014.

17. Hagen, D., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Skarpaas, O., Staverløkk, A., Ødegaard, F. 2013. Fremmede arter. Kartlegging og overvåking av spredningsvegen «import av tømmer». – NINA Rapport 980.

16. Sandlund, O.T., Hesthagen, T., Saksgård, L. 2013 Tiltaksrettet overvåking av spredning og introduksjon av ferskvannsfisk. NINA Rapport 908.

15. Auestad, I., Halvorsen, R., Bakkestuen, V., Erikstad, L. 2013. Utbredelsesmodellering av fremmede invaderende karplanter langs veg. DN-utredning 3.

14. Hagen, D., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Skarpaas, O., Staverløkk, A., Ødegaard, F. 2012. Fremmede arter. Kartlegging og overvåking av spredningsvegen «import av planteprodukter». – NINA Rapport 915.

13. Husa V, Agnalt AL, Heggøy E, Svendsen R. 2013. Overvåking av marine introduserte arter. Ytre og indre Oslofjord. DN-utredning 4.

12. Auestad, I., Halvorsen, R., Bakkestuen, V., Erikstad, L. 2012. Videreføring av forskningsprosjekt på prediksjonsmodellering – fremmede arter. DN-utredning 6.

11. Hesthagen, T. og Sandlund, O-T. 2012. Spredning av fiske arter i ferskvann – status, prosess og tiltak. NINA Rapport 669.

10. Husa V, Agnalt AL, Heggøy E, Svendsen R. 2012. Overvåking av marine introduserte arter. Hordaland. DN-utredning 2.

9. Husa V, Agnalt AL, Heggøy E, Svendsen R. 2012. Overvåking av marine introduserte arter. Rogaland. DN-utredning 3.

8. Mjelde, M., Berge, E., Edvardsen, D. 2012. Kunnskapsgrunnlag for handlingsplan mot vasspest (*Elodea canadensis*) og smal vasspest (*Elodea nuttallii*) i Norge. NIVA rapport 6416-2012.

7. Sandvik, H. & Sæther B.E. 2012. Kriterier for kartlegging og overvåking av fremmede arter. DN-utredning 4.

6. Økland, B. Børja, I., Often, A., Solheim, H., Flø, D. 2012. Import av tømmer og andre treprodukter som innførsel vei for fremmede insekter, sopp og karplanter – trendanalyse av importstatistikk. Skog og landskap Rapport 10.

5. Auestad, I., Halvorsen, R., Bakkestuen, V., Erikstad, L. 2011. Utbredelsesmodellering av fremmede invaderende karplanter langs veg. DN-utredning 2.

4. Husa, V., Heggøy, E., Sjøtun, K., Agnalt, A.L., Johansen, P-O., Glenner, H, 2010. Overvåking av marine introduserte arter. Et pilotprosjekt i Hordaland. DN-utredning 2.

3. Rafoss, T., Fløistad, I.S., Netland, J., Sælid, K. 2010. Kartlegging og overvåking av spredning av fremmede karplantearter – en geografisk analyse basert på nasjonal geografisk infrastruktur. Bioforsk rapport Vol. 5 Nr. 150.

2. Johnsen, T., Sandlund, O.T., Often, A., Jelmert, A., Hobæk, A. 2010. Kartlegging og overvåking av fremmede skadelige arter i Norge. NIVA rapport Inr. 5969.

1. Auestad, I., 2010. Spredning av fremmede karplanter fra Veganlegg – kartlegging og metodeutvikling. DN-utredning 2.

Alle rapportene kan lastes ned vederlagsfritt i pdf-format på Miljødirektoratets hjemmeside: www.miljodirektoratet.no

Miljødirektoratet

Telefon: 03400/73 58 05 00 | **Faks:** 73 58 05 01

E-post: post@miljodir.no

Nett: www.miljodirektoratet.no

Post: Postboks 5672 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøksadresse Trondheim: Brattørkaia 15, 7010 Trondheim

Besøksadresse Oslo: Grensesvingen 7, 0661 Oslo

Miljødirektoratet jobber for et rent og rikt miljø. Våre hovedoppgaver er å redusere klimagassutslipp, forvalte norsk natur og hindre forurensning.

Vi er et statlig forvaltningsorgan underlagt Klima- og miljødepartementet og har mer enn 700 ansatte ved våre to kontorer i Trondheim og Oslo, og ved Statens naturoppsyn (SNO) sine mer enn 60 lokalkontor.

Vi gjennomfører og gir råd om utvikling av klima- og miljøpolitikken. Vi er faglig uavhengig. Det innebærer at vi opptre selvstendig i enkeltsaker vi avgjør, når vi formidler kunnskap eller gir råd. Samtidig er vi underlagt politisk styring. Våre viktigste funksjoner er at vi skaffer og formidler miljøinformasjon, utøver og iverksetter forvaltningsmyndighet, styrer og veileder regionalt og kommunalt nivå, gir faglige råd og deltar i internasjonalt miljøarbeid.