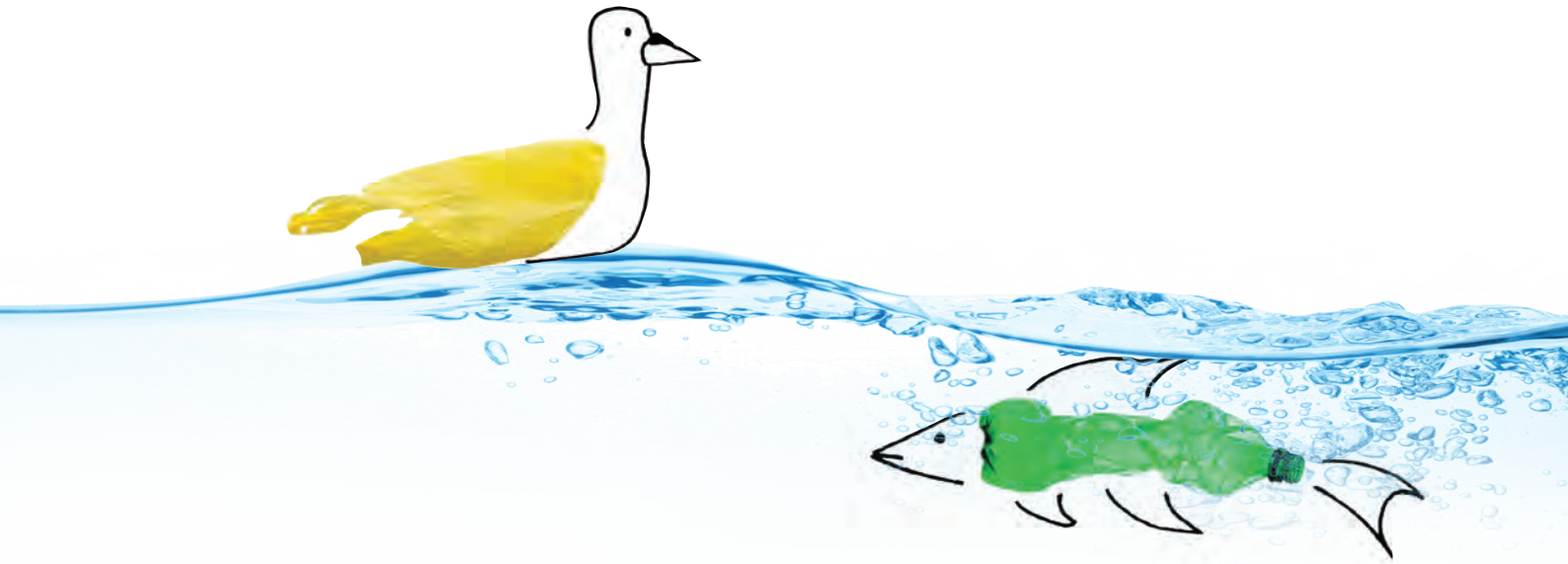
Lærerhefte

MARIN FORSØPLING

- et alvorlig og komplisert miljøproblem



Bergen og Omland Friluftsråd

Oslofjordens Friluftsråd september 2016

Oslofjordens Friluftsråd

Undervisningsopplegget er utviklet av Oslofjorden Friluftsråd med støtte fra Miljødirektoratet.

Undervisningsopplegget er utviklet med støtte fra Miljødirektoratet

Innhold

Lærerveileder Side 1

A. Hva er marin forsøpling? Side 5

B. Hvilke virkninger det har på natur og miljø? Side 8

C. Hvor kommer det marine avfallet fra? Side10

D. Hva kan du og jeg gjøre? Side 11

Lærerveileder

Beregnet tid:

Forarbeid 4 - 8 timer, feltarbeid ½ - 1 dag, etterarbeid 4 timer.

Sammendrag:

Marin forsøpling er et stadig voksende, globalt miljøproblem. Avfall på avveie i våre hav og fjorder har sin opprinnelse fra mange ulike menneskelige aktiviteter. I havet og på strendene utgjør søppelet en fare for både natur, helse og miljø. Det marine søppelet føres også med havstrømmene på tvers av landegrenser.
Med dette undervisningsopplegget ønsker vi å gjøre elevene nysgjerrige, og gi kunnskap om marin forsøpling, samt vise hvilke konsekvenser det har for dyr og miljø. Elevene vil få innblikk i temaet ved å lese forskningsrapporter, se filmer og gjennomføre feltundersøkelser. Dette håper vi kan være med på å skape gode holdninger og et engasjement for miljø og bærekraftig utvikling.

Faglig forankring

Undervisningsopplegget tar utgangspunkt i kompetansemål etter 7. trinn og 10. trinn, innen naturfagets forskerspiren og mangfold i naturen, men trekker også inn elementer fra samfunnsfag og matematikk. Naturfagets vitenskapelige arbeidsmetode står sentralt i deler av undervisningsopplegget. Elevene skal jobbe ut fra undersøkende arbeidsformer, gjøre egne erfaringer og utvikle forståelse basert på dem. Samfunnsfagets fokus på viktige samfunnsspørsmål er et annet viktig tema i undervisningsopplegget, spesielt knyttet til forbruk og bærekraftig utvikling. Elevene vil også føre statistikk og gjøre beregninger av søppel. Dataene skal føres i Excel og det skal utarbeides diagrammer etter datainnsamlingen.

Forberedelser for læreren

Undervisningsopplegget er delt inn i forarbeid, feltarbeid, og etterarbeid. For at elevene skal få best mulig læringsutbytte er det viktig at alle tre deler gjøres.
Som et supplement til undervisningsopplegget er det utarbeidet et faktaark (Marin forsøpling på 1-2-3), en presentasjon (powerpoint med veileder) samt en sikkerhetsveileder som bør tas i bruk under feltarbeidet.

Viktige forutsetninger i forberedelsene:

Elevene bør få en grundig gjennomgang av tema de skal jobbe med, samt en innføring i hele prosessen i undervisningsopplegget, fra begynnelse til slutt. Elevene bør også få informasjon om læringsarenaen som benyttes i feltarbeidet. Gjennomfør gjerne befaringer eller bruk kart og beskrivelser. Forbered også elevene på hva som forventes av dem når de skal ut å gjøre feltarbeidet.
En feltbok og/eller mobiltelefon kan være et nyttig verktøy. Lokaliteter dere finner med marint avfall bør beskrives i detalj: Hva fant dere? Hvor mye? Hvordan ser området ut? Posisjon? Beskrivelse av type avfall? Hva gjøres av tiltak? Kombiner bruken av feltboka med bilder og posisjoner (gps) som kan gjøres med din smarttelefon.

Utforskende læring og grunnleggende ferdigheter:

Undervisningsoppleggene er basert på den såkalte utforskende undervisningsmetoden. For eksempel er forslagene til forarbeid utarbeidet slik at elevene skal kunne arbeide svært utforskende og utvikle forståelse ved å gjøre egne erfaringer ("gjør det"), lese oppgaver eller spørsmål ("les det"), snakke sammen i gruppe eller i plenum ("si det") og skrive ned sine hypoteser og forslag til løsninger ("skriv det"). Her er det viktig at hver lærer vurderer på forhånd hvor selvstendig eller hvor styrt elevene skal arbeide.

Elementer av utforskende læring i dette opplegget:

- Konkret arbeid med materiale fra naturen.
- Trening i å gjøre observasjoner.
- Gjør det – si det – les det – skriv det.
- Formulere spørsmål og hypoteser.
- Gjøre videre undersøkelser for å verifisere eller sannsynliggjøre hypoteser.
- Lytte til andres meninger og ta dem med i betraktning.
- Formulere konklusjoner.
- Resonnere.
- Stille nye spørsmål ut fra hva vi har kommet fram til.

Valg av læringsarena:

Stranden eller kystlinjen som blir arena for feltundersøkelser og strandrydding bør helst være et lokalt kystområde. Ta gjerne kontakt med din kommune eller lokale skjærgårdstjeneste. De kan være behjelpelige med å finne et velegnet område. Undersøk også om områdene dere skal benytte har regler i forhold til ferdsel og vern. Nasjonalparker, fuglereservater og naturvern-områder kan ha ferdselsforbud hele eller deler av året. Se kart i naturbasen over verneområder for ditt område.

Mengden av søppel og hvor enkelt det er å rydde på området bør være med i vurderingen når dere skal velge sted. Ryddingen og registreringen må gjøres grundig, dette tar tid.

Det er også et poeng at kyststrekningen/stranden som velges ut har en egenverdi for elevene. Velg gjerne et område som er kjent for elevene, da vil de også ha et større eieforhold til stedet. Dette kan gjøre at elevene føler det som viktigere å holde stranden ryddig. Skolen kan gjerne «adoptere» et område og sørge for regelmessige strandryddinger.

Del 1- Forarbeid:

I forarbeidet skal elevene få en grundig innføring i tema marin forsøpling samt løse oppgaver og svare på spørsmål. For å løse oppgavene/spørsmålene ta utgangspunkt i filmen «Marin forsøpling» og rapporten «kunnskap om marin forsøpling i Norge 2014». Rapporten brukes som bakgrunnsinformasjon for læreren. Elevene kan ta for seg kortere utdrag av rapporten. Det finnes også relevante artikler og informasjon på hjemmesidene til Miljødirektoratet, Hold Norge rent og miljøstatus.

Tema dere kan jobbe med:

- Søppel i havet og søppel langs kysten – type avfall
- Mikropartikler (mikroplast svært sentralt)
- Havstrømmer kilder og transportveier, hvor kommer søppelet fra og hvor blir det av?
- Økologiske effekter av marin forsøpling (for mennesker og dyr)
- Sosioøkonomiske effekter av forsøpling (samfunnskostnader)
- Lover og regelverk
- Ny forskning om oppsamling av søppel i verdenshavene (eks The Ocean cleanup)

Foroppgaver: (løses i plenum)

Læreren bør få oversikt over hvor mye elevene kan om marin forsøpling. Lag gjerne et assosiasjonskart på tavlen der elevene kommer med forslag til hva de forbinder med marin forsøpling. Forsøk deretter å systematisere alle forslagene i tema.

Vedlegget «Assosiasjonskart» kan være til hjelp i denne oppgaven (Foroppgave 1).

Arbeid i grupper (3-4 elever):

Før dere går videre i arbeidet forsøk å svare kort på følgende spørsmål:
• Hvor blir det av alt avfallet som vi produserer?
• Hvordan ender så mye av avfallet i havet? (Transportveier)
• Hvem forsøpler og hvem har skylda? (Kilder)

Vis elevene filmen «Marin forsøpling» Før de ser filmen, ta en rask gjennomgang av hovedspørsmålene (A-D) og del ut oppgavene som elevene skal arbeide med i etterkant. Vis elevene filmen, forsøk deretter å løse oppgavene under ved å bruke informasjon fra filmen, rapporten «kunnskap om marin forsøpling i Norge 2014» samt andre relevante kilder.

Læreren gjennomgår svarene i plenum og oppsummerer (teksten under kan danne grunnlag for en konklusjon)

Marin forsøpling tilføres havet fra både landbaserte kilder og fra aktiviteter til havs. Forsøpling fra enkeltpersoner, villfyllinger (etterlatt søppel som skulle vært levert til avfallsmottak) og industri samt havbruk, offshore og shipping er viktige kilder. Understrek at uansett hvor søppelet kommer fra, vil vind, bekker og elver flytte på søppelet, og mye av søppelet vil ende opp i havet. Søppelet kan fraktes over store avstander med havstrømmer eller flyte rundt i nærområdet. Her forsøpler det havet, i vannmassene, på bunnen og på strender.

A. Hva er marin forsøpling?

- **Hva menes med marin forsøpling? Hva omfattes og hva omfattes ikke av definisjonen?**

  Definisjon: Et hvert produsert fast materiale som kommer inn i det marine miljø.

- **Hvilke typer søppel kan du finne på en strand? Kom med eksempler!**

  F.eks tapte fiskegarn og utstyr, plast, papir, sigarettsneiper etc.

- **Forsøk å dele søppelet som blir listet opp i kategoriene under:**

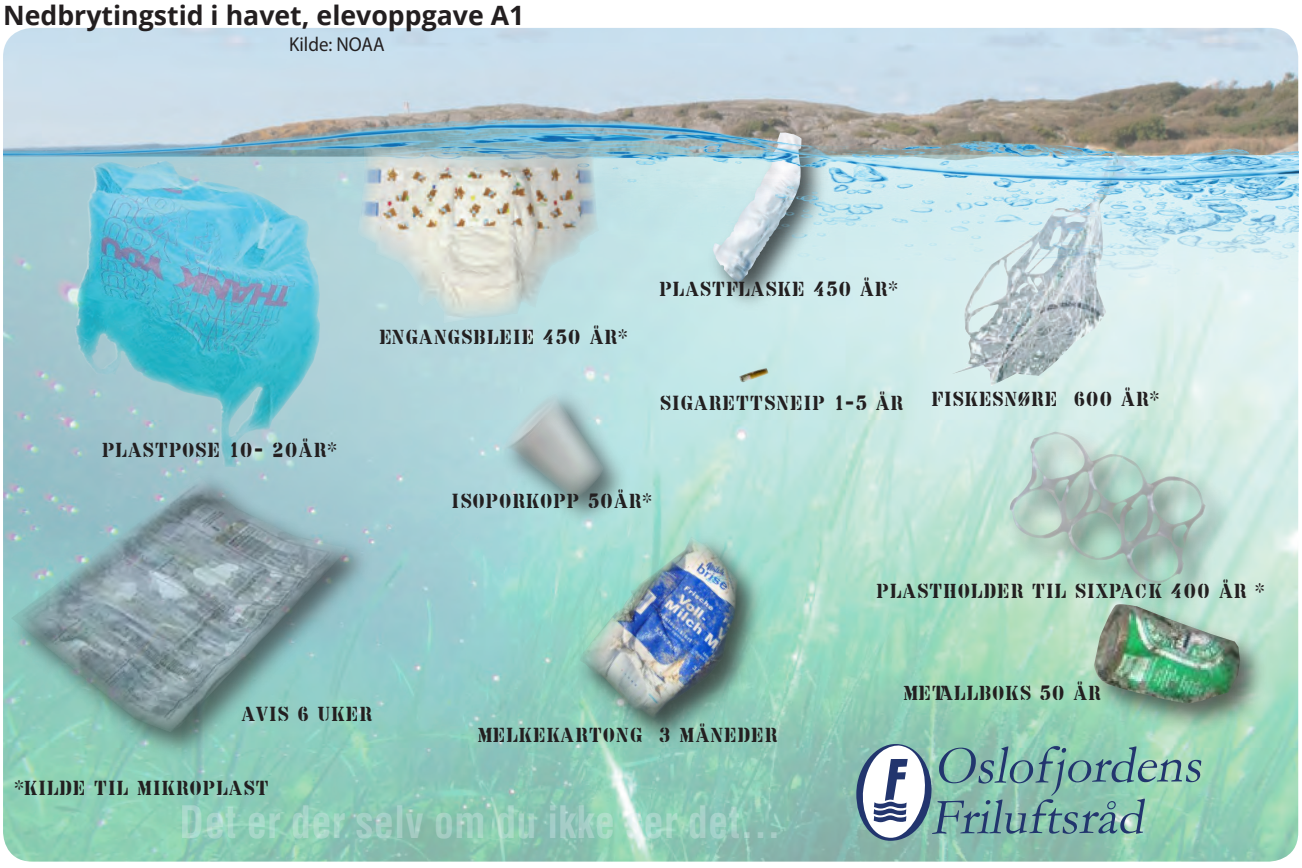
  - Plast
  - Metall
  - Behandlet trevirke
  - Papp og papir
  - Tekstiler
  - Glass/Keramikk

Gruppeoppgave: Arbeid i grupper (3-4 elever)

Søppel på strendene og søppel i havet blir påvirket av UV- stråling og varme fra sola samt mekanisk påvirkning fra f.eks bølger. Dette gjør at plasten over tid brytes ned til stadig mindre deler.

På illustrasjonen (Oppgave A1) ser du forskjellige gjenstander som du kan forvente å finne i havet. La elevene gjette hvor lang tid det tar før de ulike produktene brytes ned i havet.

Nedbrytingstid i havet, elevoppgave A1



Kilde: sources of microplastic-pollution to the marine environment. Miljødirektoratet

Sammenlign svarene med fasiten (Fasit oppgave A1).

- **Samsvarte deres antagelser med virkeligheten?**

Svar på følgende spørsmål:

- **Hvorfor tror du produktene er laget for å ha så lang levetid?**
- **Ser du noen sammenheng mellom produktets nedbrytningstid og brukstid?** (Hvor lenge vi bruker produktet før det kastes)

Plast i sjøen

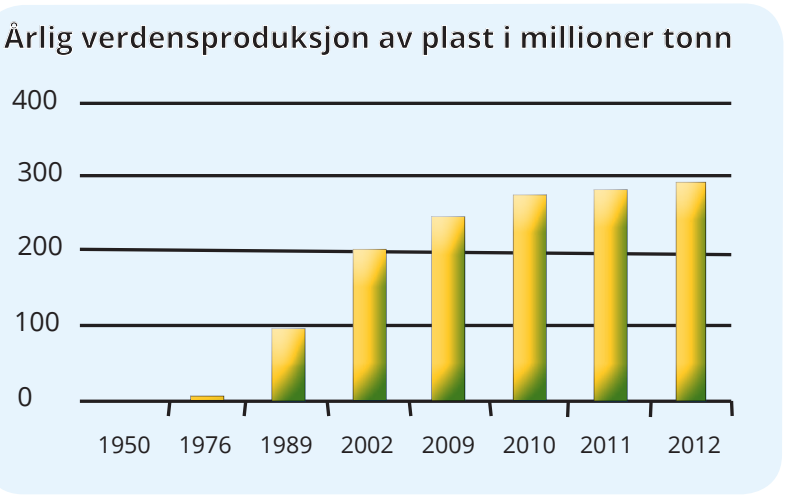
Hva er plast? Se: www.naturfag.no/binfil/download2.php?tid=1536039

Hvorfor er plast så skadelig for natur og miljø?
Momenter dere bør komme innom:

- Nedbrytning (mikroplast)
- Lekkasje av kjemikalier
- Tiltrekking av miljøgifter
- Laget av ikke-fornybar energi

Hvorfor tror du plast er den dominerende typen avfall i havet og på strender over hele verden?

Tips til læreren - lang nedbrytningstid, høy produksjon og gjenbruk, emballasjemateriale.



Tenk deg en helt normal dag.

- **Hvor mye av det du bruker til daglig er laget av plast?**
- **Hvordan tror du det var når dine foreldre vokste opp?**
- **Samsvarer dette med tallene i diagrammet «Årlig verdensproduksjon av plast»? Skriv ned svaret!**

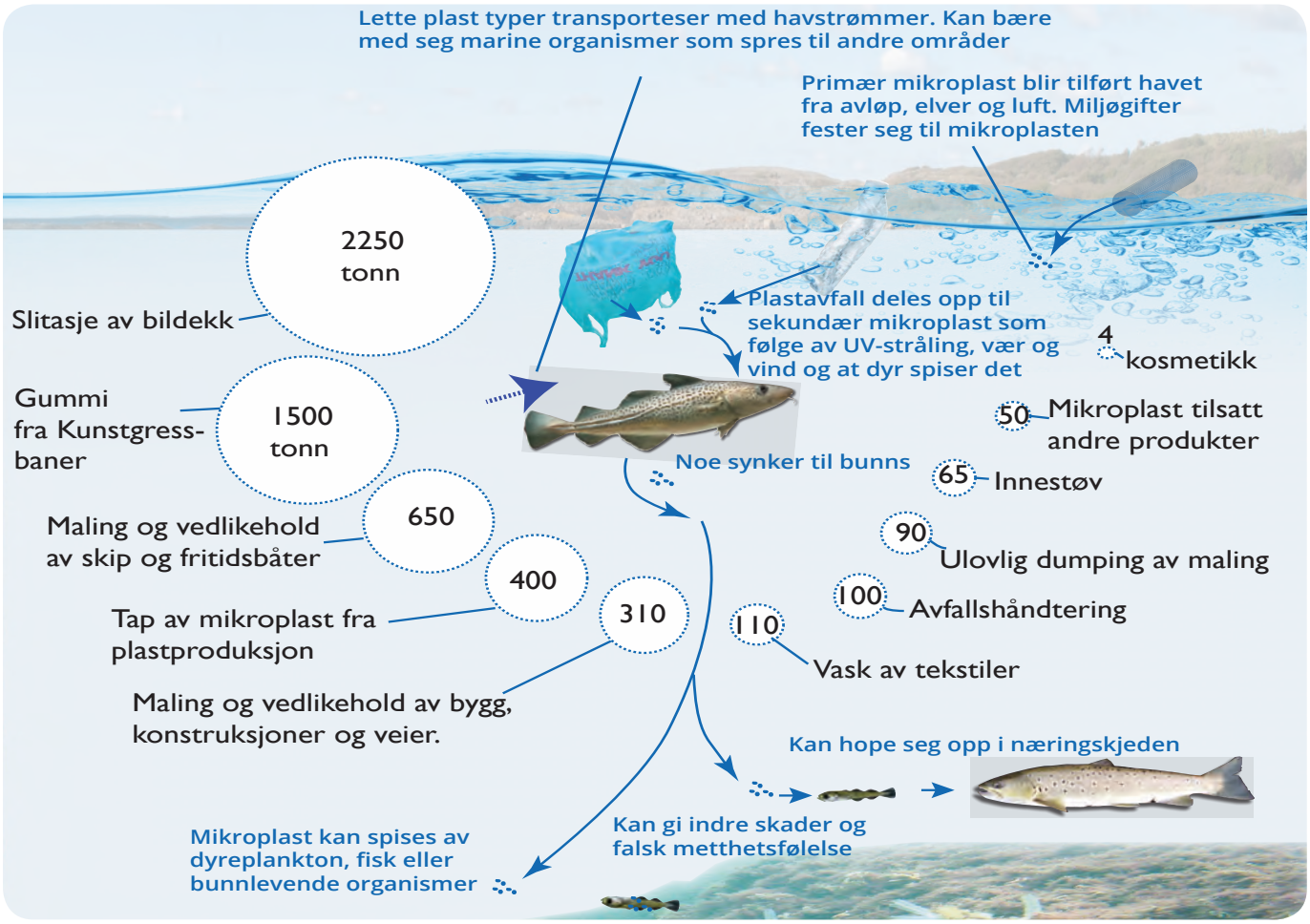
Hva er mikroplast?

Definisjon mikroplast – plastbiter mindre enn 5 mm.

Hva tror du er de viktigste kildene til mikroplast i havet? Begrunn svaret.
Se på figuren.

- **Stemte dine antagelser med virkeligheten?**
- **Hvorfor/hvorfor ikke?**
- **Forklar hva som er de største kildene til mikroplastforurensing, og hvordan havner dette i sjøen?**
- **For hvem er det skadelig, og hvorfor?**

Kilder til mikroplast



Kilde: Miljødirektoratet, sources of microplastic-pollution to the marine environment, MEPEX

Hvor blir avfallet av?

Kilde: Miljødirektoratet /miljøstatus.no

Studer figuren over og svar på følgende spørsmål:

- **Hvorfor tror du søppel i havet fordeler seg slik det fremgår av figuren?**
- **Hvor brytes søppelet først ned? På bunnen, i havet eller på stranden? Hvorfor?**
- Søppel på stranden, i havet og på bunnen krever ulike framgangsmåter for å kunne fjernes. **Hvordan ryddes søppelet på de forskjellige stedene? Har forskningsmiljøene kommet fram til noen gode løsninger?**

Det er anslått at 15 prosent av det marine avfallet flyter på havet, 15 prosent ligger i strandsonen og at hele 70 prosent synker og blir liggende på havbunnen. Deler av avfallet i havet kan bli ført med strømmene ned til dype kløfter på havbunnen hvor det samles opp og blir liggende i hundrevis av år. I dypet hvor det er mørkt, kaldt og lite oksygen går nedbrytningsprosessen enda saktere enn i havoverflaten. Hvilke effekter dette har på dyrelivet og økosystemene på havbunnen, vet vi lite om.

I noen områder var mye av avfallet akkumulert i kløfter og forsenkninger der kontinentalsokkelen begynner å helle mot dypere vann. Sammensetningen av avfall på havbunnen basert på «fishing for litter» prosjekter i Nordsjøen og Irskehavet bestod av mellom 38-55 % plast, 13-23 % metall, 9-25 % gummi og 10-11 % trevirke.På grunn av kostnadene med å kartlegge på dypt vann i havet, er det få undersøkelser som er gjort for å kartlegge marin forsøpling dypere enn 500 meter.

Avfall som forekommer i eller under havoverflaten kan transporteres over store avstander. Avfall som fraktes med havstrømmene kan også fungere som transportmiddel og spredningsvei for fremmede arter. Mengden flytende avfall i havet varierer også i stor grad med vær og vind (stormepisoder) og kan være svært vanskelig å anslå.

B. Hvilke virkninger det har på natur og miljø?

Bruk illustrasjonen «Effekter av marin forsøpling» (Elevoppgave B1) med bilder av dyr som grunnlag for diskusjon om tema.

Elevoppgave B1 Effekter av marin forsøpling

Oppkonsentrering av miljøgifter i næringskjeden
Desto større prikker, desto høyere konsentrasjon

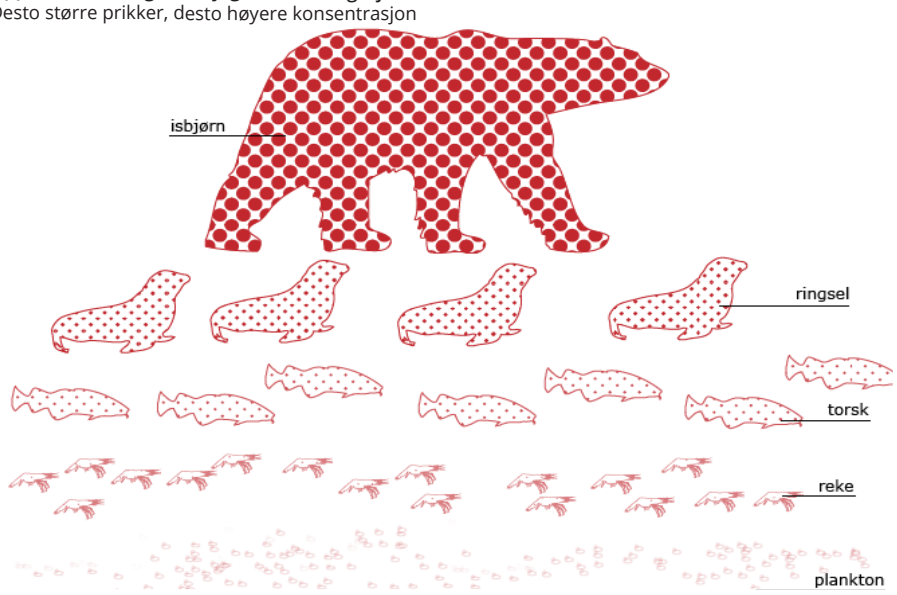


Foto: Marcus Eriksen

Foto: forskining.no

Foto: Miljødirektoratet

Foto: Ren kyst

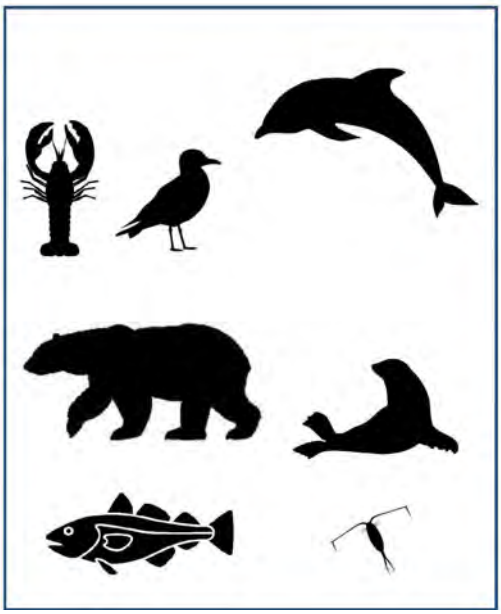
Foto: Chris Jordan

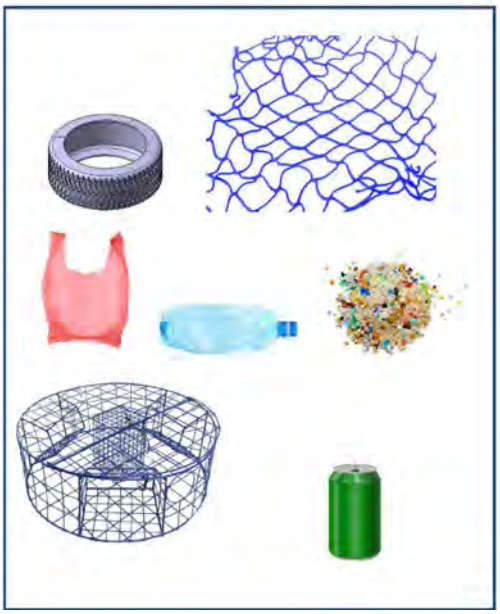
Gruppeoppgave:
Hvilke negative påvirkninger for dyrelivet i finner dere ved å studere bildene?
Kan dere dele de forskjellige effektene inn i kategorier?

Forslag til inndeling:
- Forveksle søppel med naturlig føde
- Sette seg fast/kvelning
- Forgiftning/opphopning av miljøgifter

Gruppeoppgave:
Gjør oppgaven «**Hva er farligst for hvem**?» **(Elevoppgave B2)**

Her er det ingen fasit. Diskuter dere frem til en løsning med elevene.

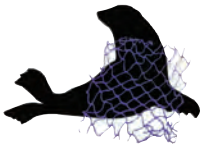




- Hva er de mest dødelige typene søppel vi finner i havet?
- Hvorfor er noen typer avfall så farlig for dyrene?

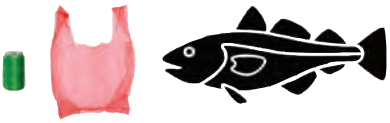
Etter at dere har sett på bildene og svart på spørsmålene, studer illustrasjonen «**Effekter av marin forsøpling i havet**» og les informasjon om tema i «**Kunnskap om marint søppel i Norge 2014**» (s. 10) Bruk denne informasjonen til å oppsummere og konkludere.

Effekter av marin forsøpling i havet



Vikle seg fast & spøkelsesfiske
Fugler, fisk og marine sjølevende dyr kan sette seg fast i fiskesnøre, tau og fiskeredskaper.

Bakterier og giftstoffer
Giftstoffer i plast og bakterier i avfall kan akkumuleres i organismer og i næringskjeden.



Inntak
Fugler, fisk og marine sjølevende dyr kan forveksle søppel med mat.

Transport
Fremmede arter kan forflytte seg med/på søppel i havet.

Skader på ville landdyr og husdyr
Landdyr kan sette seg fast i tau og fiske-redskaper eller forveksle søppel med mat.

Skader på båter og utstyr
Tau og fiskeredskaper kan sette seg fast i propeller, tette ventiler og ødelegge utstyr i sjøen.

Tilgrising av strender og kyst
Søppel på strender er estetisk forurensing som kan ødelegge for turisme, og påføre risiko ved opphold og bading.

Ødeleggelse av habitater/naturtyper
Tilgrising av havbunnen kan påvirke og ødelegge sårbare og viktige habitater og naturtyper.

Momenter dere bør komme innom:

- Påvirkning på dyreliv
- Mikroplast i det marine miljø
- Effekter på samfunnet (sosio-økonomiske effekter)

- Skriv det: Elevene skriver ned sine betraktninger

Plenum:
- Les det: Gruppene leser opp hva de har funnet ut om spørsmålet.
- Lærer skriver stikkord på tavlen.
- Lærer hjelper til med å formulere en konklusjon.

C. Hvor kommer det marine avfallet fra? (Kilder)

Arbeid i grupper, svar på spørsmålene under.

- **Hvilke kilder blir nevnt i filmen?**
- **Ser dere noen åpenbare løsninger for å hindre søppelet havner i havet?**

Bruk «***Kunnskap om marint søppel i Norge 2014***» og ***internett*** til å finne ut mer om tema. **Finn ut hva som finnes av informasjon om ulike kilder til marin forsøpling.**

Momenter dere bør komme innom:
- Hav og havstrømmer
- Vind
- Overløp
- Renseanlegg
- Vind
- Ulovlig dumping og forsøpling i havet og på land (Privat og industri)

Skriv det: Elevene skriver ned sine betraktninger

Plenum:
Les det: Gruppene leser opp hva de har funnet ut om spørsmålet.

Gruppeoppgave: Gjør oppgaven «Gjett kilden» - Elevoppgave C1

Fasit Elevoppgave (C1)
(Fra øverst til venstre)

1. Biofilmbærere - fra renseanlegg på land og Cruiseskip (Overløp)
2. Ballong, ballongfeste og snor - Arrangement, cruiseskip ect.
3. Fiskekasser - Fiskeri (På land og på fiskefartøy)
4. Q- tips, tanntrådholder, wc- refresener ect. - Toalettsøppel fra privatpersoner.
5. Plastkanne med snor - Båthavner- Brukes til å holde nede presenning på båter i opplag.
6. Detoneringslunte - Fra fyllmasse etter sprenginger. Fyllmassene brukes i utfyllinger i båthavner o.l
7. Taustumper - Fra nøter, garn, fortøyninger ect. (mye er fiskeri relatert)
8. Haglepatroner - Sjøfugljakt
9. Plastkorker - Mange kilder (privat og næring)

Finne ut hvilke gjenstander som det er bilde av og hvor søppelet stammer fra?

Elevene skal prøve å finne ut av hvilke gjenstander som det er bilde av og hvor søppelet stammer fra. Det er lagt en fasit (Fasit oppgave C1) slik at elevene kan få litt hjelp og noen hint på veien om de står fast på noen av oppgavene.
Plenum:
- Les det: Gruppene leser opp hva de har funnet ut om spørsmålet.
- Lærer skriver stikkord på tavlen

Tenker du alltid på konsekvensene ved å kaste søppel i naturen?

Bruk figuren til å oppsummere og konkludere.

Del 2 – Forarbeid i grupper

Arbeid i grupper: Hver gruppe ser i rapporten «***Kunnskap om marint søppel i Norge 2014***».

Gjør det: Hver gruppe leser rapporten «Kunnskap om marint søppel i Norge 2014». Lærere kan eventuelt trekke ut den viktigste informasjonen, eller lese rapporten sammen med klassen.

• **Inneholder rapportene forslag på løsninger?**

• **Hvem i samfunnet har ansvar for å gjøre noe med marint avfall?** Diskuter i grupper og skriv ned svaret.

• **Har dere hørt om tiltak som er satt i gang for å hindre forsøpling i havet?** Bruk internett for å forsøke å finne tiltak som nylig er satt i gang for å hindre forsøplingen av havet.

Si det: Elevene forklarer hverandre hva de tror, gruppevis.
Les det: Rapporter for å finne svar på spørsmålene.
Tenke, vurdere, resonere: La dem diskutere spørsmålet i gruppen.
Skriv det: Gruppen skriver ned sine forslag.

Forslag/hypoteser som muligens kommer opp:
- **Statsministeren/miljøminister har ansvaret**
- **Kommunen skal bekjempe forsøpling i sin kommune**
- **For å løse problemer knyttet til marin forsøpling må alle land i verden bidra**
- **Avfallsordningene i mange land i verden er så dårlige at vi ikke kan bekjempe marin forsøpling.**

• **Har dere hørt om tiltak som er satt i gang for å hindre forsøpling i havet? Bruk internett for å forsøke å finne tiltak som nylig er satt i gang.**

Tips! **Det er mikroplast i kroppspleieprodukter, Q- tips, kunstgressbaner m.m!**

1. Hvilken type søppel du tror det blir funnet flest av på en strand (i antall elementer). Skriv opp forslagene i synkende rekkefølge.

2. Gå sammen i grupper på tre-fem elever. **Dere skal deretter gjette hva dere tror er de 10 vanligste funnen på en strand under en strandrydding (i antall elementer) Gruppene må diskutere seg frem til en løsning.** Skriv opp forslagene i synkende rekkefølge (Liste A)

4. Det er på tide å teste forslagene. Ta en sjekk på nett og se om du kan finne noe nye data over de vanligste funnene på en norsk strand (Liste B). (Se ***årsrapport strandryddedagen***) **Sammenlign deretter denne listen med deres liste, hva skiller de to listene? Var det elementer som dere ikke fikk med?**

5. Etter at strandryddedagen er gjennomført, lage en liste over de ti vanligste funnene på stranden dere ryddet (Liste C) Blir stranden ryddet flere år kan dere også sammenligne data med tidligere år. **Hvordan skiller denne listen seg fra de to foregående?**

6. **Diskuterer deretter hvordan ele**mentene i Topp 10-listen kunne vært forhindret fra å bli marin forsøpling? Hva kan dere selv gjøre for å generere mindre avfall?

Elevoppgave **Gjett «topp 10»**

Gjett hva du tror er de tre vanligste gjenstandene du finner på en strand (antall)

1…….. 2……3…….

Liste A **Gjett Topp 10 liste** (Basert på gruppearbeid)	Liste B **Topp 10 liste fra kilder** (nasjonale og internasjonale)	Liste C **Topp 10 liste fra strandrydding** Strand: Dato:
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.
6.	6.	6.
7.	7.	7.
8.	8.	8.
9.	9.	9.
10.	10.	10.
Hva er likhetene mellom listene? Hva er forskjellene? Forklar.		

«Gjett topp 10» (bruk vedlagt oppgaveark)
1. Hver elev gjetter hvilken type søppel de tror det blir funnet flest av på en strand (i antall elementer). Eleven skriver opp forslagene i synkende rekkefølge.

2. Elevene skal deretter gå sammen i grupper på tre-fem elever. De skal deretter gjette hva de tror er de 10 vanligste funnene på en strand under en strandrydding (i antall elementer) Gruppene må diskutere seg frem til en løsning. Eleven skriver opp forslagene i synkende rekkefølge (Liste A)

4. Det er på tide å teste forslagene. Ta en sjekk på nett og se om du kan finne noen nye data over de vanligste funnene på en norsk strand (Liste B). (Se årsrapport strandryddedagen) Sammenlign deretter denne listen med deres liste, hva skiller de to listene? Var det elementer som dere ikke fikk med?

5. Etter at strandryddedagen er gjennomført skal elevene lage en liste over de ti vanligste funnene på stranden dere ryddet (Liste C) Blir stranden ryddet flere år kan elevene sammenligne data med tidligere år også. Hvordan skiller denne listen seg fra de to foregående?

6. Elever diskuterer hvordan elementene i Topp 10-listen kunne vært forhindret fra å bli marin forsøpling? Hva kan de selv gjøre for å generere mindre avfall?

Del 2 – Feltarbeid

Før feltarbeidet settes i gang bør dere bruke litt tid på å finne et godt egnet område for rydding/feltarbeid. Se avsnittet om «valg av læringsarena» i det innledende kapittelet. Sikkerhet under feltarbeidet er også viktig. Se vedlegget om sikkerhet og forslag til ROS-analyse. Elevene bør også gjøres kjent med registreringsskjemaet og oppgaven de skal arbeide med i etterkant.

I klasserommet:
Arbeid i grupper: Elevene lager spørsmål og hypoteser på ting de ønsker å finne svar på når det gjelder marin forsøpling på den aktuelle stranden. Sett av tid til diskusjon og skriv opp alle forslag på tavla. På denne måten starter prosjektet på deres premisser. Klassen kan nå velge ut de beste spørsmålene og hypotesene. Hver gruppe får ansvar for et spørsmål de skal finne ut av og gjennomføre undersøkelser i forbindelse med feltarbeidet.
Eksempler på hypoteser og spørsmål som kan løses under feltarbeidet:
- Vi dere finne mer søppel på strand X enn på strand Y? Hvorfor er det mer søppel på strand X enn strand Y? (fremherskende vindretning (eklima.no - vindrose), strandas form og topografi, vegetasjon)
- Det er mer søppel på stranda enn på svaberget?
- Det har blåst mye den den siste tiden så vi vil finne mer søppel på stranda. Blir det mer søppel på stranda hvis det har vært mye vind?
- Det er mer søppel i ytre fjordstrøk enn i indre fjordstrøk. Er det mer søppel i ytre fjordstrøk enn i indre fjordstrøk?

Bruk digitale kart og flyfoto i dette arbeidet.

Før dere reiser:
Arbeid i grupper:
Dere skal nå lage spørsmål og hypoteser på ting dere ønsker å finne svar på når det gjelder marin forsøpling på den aktuelle stranden. Læreren skriver opp forslagene på tavla. Klassen skal nå velge ut de beste spørsmålene og hypotesene. Hver av gruppe får ansvar for et spørsmål de skal finne ut av i forbindelse med feltarbeidet.
Bruk digitale kart og flyfoto i dette arbeidet.

I felt:

I felt:
Saml gruppa på en strategisk plass på stranda der alle har god oversikt over området. Del elevene inn i grupper på 4-6 elever, del ut ryddeskjemaer og utstyr til ryddingen. Informer om hva som skal ryddes, hvordan det skal ryddes, sikkerhet og rutiner. Elevene rydder deretter området for søppel og registrerer dette i et registreringsskjema. Hver gruppe skal også løse oppgaven knyttet til Spørsmål/ hypotesen. Dataene fra ryddingen skal i etterkant bearbeides og det kan utarbeides statistikk som kan brukes i det videre arbeidet.

Strandryddingen kan med fordel gjennomføres i transekter (oppdelte områder) på mellom 5-20 m i bredde. Det ryddes fra vannlinjen opp til øvre del av der vegetasjonen starter. Hver gruppe har ansvaret for hvert sitt transekt.

Dere skal nå arbeide i grupper på 4-6 elever. Dere skal rydde et område og registrere søppelet dere finner. Læreren vil gi informasjon om hva som skal ryddes, hvordan det skal ryddes, sikkerhet og rutiner. Hver gruppe skal også løse spørsmål/hypotesen gruppa deres har ansvar for. Dataene fra ryddingen skal i etterkant bearbeides og det kan utarbeides statistikk som kan brukes i det videre arbeidet.

Del 3 - Etterarbeid:

Arbeid i grupper:

Når elevene er tilbake på skolen begynner arbeidet med bearbeiding av de data som ble gjort under feltarbeidet. Hver gruppe setter inn dataene fra registreringsskjema inn i et regneark. Når dataene er ført inn kan det utarbeides tabeller og diagram som presenteres for de andre gruppene.

Når dere er tilbake på skolen begynner arbeidet med bearbeiding av de data som ble gjort under feltarbeidet.
- Sett inn data fra registreringsskjema og legg det inn i et regneark
- Beregne deretter hvor mange prosent hver gruppe utgjør av totalen for hver kategori.

Sammenlign dataene fra de andre gruppene/andre skoler eller ryddinger fra tidligere år. ***Hva var likt? Hva var ulikt? Hva kan være grunnen til ulikhetene? Hvilke feilkilder kan dere finne?***

Arbeid i Plenum:
- Slå sammen data fra alle gruppene
- Hvilke typer søppel var det mest av?
- Sammenlign dataene med data fra andre større undersøkelser. ***Ser dere noen likheter eller forskjeller? Hvorfor tror dere eventuelt at dataene avviker fra undersøkelsen dere sammenligner med?***

Hvis skolen/klassen rydder samme området hvert år kan dere føre statistikk over mengde avfall inn samlet hvert år, se på utviklingen/ endringer av type avfall osv.

Se på søppelet dere har funnet. ***Lag et kart med oversikt over hvor søppelet kommer fra og mulige kilder.***
Spørsmål dere kan forsøke å finne svar på:
- Hvilke land finner dere søppel fra?
- Hvilke typer søppel tror dere har landbaserte kilder og hvilke kommer fra havbaserte kilder?
- Hvilket søppel stammer fra privatpersoner og hva stammer fra næringsvirksomhet?
- Klarer dere å spore kilder til noe av søppelet dere har funnet?

Diskusjon i Plenum:
Refleksjon:
- Er dere overrasket over mengden eller typen avfall dere fant? Forklar.
- Hva er likhetene og forskjellene i to de to datasettene dere har sett på? (skolens strandrydding og data fra strandryddedagen)
- Hva kan være årsakene til disse forskjellene?
- Hva elevene du lært om sin rolle?
- Hva er dere villig til å gjøre for å løse problemet med marint avfall?

Arbeid i grupper:
Dere jobber i en miljøorganisasjon som skal lage en kampanje for å redusere marint avfall på norske strender, samt å sette miljøutfordringene knyttet til marint avfall på dagsorden. Dere kan ta for dere et enkelt problem eller se på marin forsøpling som helhet. Kampanjen skal legges frem for resten av klassen i en 5 min presentasjon. Lag gjerne en film eller reklamekampanje for å presentere budskapet deres.

- Navn på kampanjen?
- Hva skal dere gjøre?
- Hvordan vil dere nå ut til folket?
- Hvem ønsker dere å nå? allmennheten, politikere, etc.

Ekstraoppgave:

Som en siste oppsummering og avslutning på arbeidet med marin forsøpling gjør oppgaven om framtidsutsikter.

Negativt fokus i media? Går det mot dommedag?

Ofte kan vi føle oss maktesløse av fryktelige bilder eller dommedagsprofetier om fremtiden i media. Historier om naturkatastrofer, utryddelse av arter, menneske og dyrs lidelser dominerer i media. Selv om mange av spørsmålene som får fokus krever snarlig handling kan medienes negative fokus ofte føre til en følelse av apati, maktesløshet, skyld og pessimisme som kan motvirke og hindre handling. Det er derfor viktig for pedagogen at det ikke bare fokuseres på kortsiktige endringer og løsning av problemer. Det er viktig å støtte og styrke elevene slik at de får tro på at det er mulig med langsiktige endringer og at de kan være med å skape en positiv fremtid.

Øvelse: Visjoner om fremtiden
Denne øvelsen kan hjelpe oss å forestille forskjellene mellom en ("business as usual" modell) i motsetning til den foretrukne ("ideelle") fremtiden vi ønsker oss. Elever ser på utviklingen til marin forsøpling gjennom en tidsperiode:

Hva var statusen for marin forsøpling i:
- I 1950-årene (tiåret plastproduksjonen tok til)
- Status i dag
- Den foretrukne fremtiden VS den sannsynlige fremtiden. Elever forklarer hvordan disse to kan variere, og hvordan du går fra en sannsynlig fremtid til en foretrukket fremtid. Hva skal til for å få til endringene?

Nettsider:

- ***Miljødirektoratet*** (Rapport): Kunnskap om marin forsøpling i Norge 2014
- ***Miljødirektoratet***: Temaside- Marint søppel
- ***Miljøstatus***: Forsøpling av havet
- ***Ocean Conservancy***
- ***Hold Norge Rent***: Strandryddedagen
- ***NRK- Newton***: Plastsøppel i havet

Filmer:

Oslofjordens Friluftsråd: https://www.youtube.com/watch?v=VB94e0VOu4Q

Ren kyst: http://www.youtube.com/watch?v=QztnAimIbYk

Midway: http://www.youtube.com/watch?v=047Z3yOyy6c

Marlisco: https://www.youtube.com/watch?v=017bBeXhYz4

Kilder:

- "***Know, Feel, Act! to Stop Marine Litter***: Lesson plans and activities for middle school learners" © MIO-ECSDE, 2014.Alampei Iro, Malotidi Vicky, Vlachogianni Thomie & Scoullos Michael,
- ***Kunnskap om marin forsøpling i Norge 2014***, Erlend Standal, Miljødirektoratet, 2014
- ***Marine Debris***: A Legacy of Litter,Angela M. Cowan, Education Specialist and Curriculum Designer,2010 National Teacher Leadership Institute: Oceans
- ***NOAA***: Marine Debris Program
- ***Miljøstatus.no:*** Forsøpling av havet

Bergen og Omland Friluftsråd (BOF)
BOF ønsker å bidra til mer og bedre uteaktivitet i barnehage, grunnskole og SFO. Aktivitetstiltak, informasjon og stimulering til friluftsliv er en viktig del av BOFs arbeid.

Friluftsrådet samarbeider med ulike skoler, læreinstitusjoner og organisasjoner for å stimulere til økt bruk av uteområder i undervisningen. Friluftsrådet tilrettelegger utvalgte friluftsområder slik at det blir lettere å drive undervisning ute. I prosjektet Læring i Friluft blir det lagt vekt på stedsbasert læring som et viktig redskap.

Flere av områdene til Friluftsrådet er godt egnet til uteundervisning og turer med klassen eller barnehagen. Friluftsrådet leier også ut utstyr til konkrete skolearrangement.

I Fjell kommune samarbeider vi med kommunen, Northern Exposure og NJFF-Hordaland om fiske og coasteering for skolene i Fjell. Aktiviteten er lagt til Hissøyna friluftsområde.

Kontakt oss for å finne ut mer www.bof.no, tlf. 55 39 29 50

Undervisningsopplegget er utviklet av Oslofjorden Friluftsråd med støtte fra Miljødirektoratet.

Undervisningsopplegget er utviklet med støtte fra Miljødirektoratet