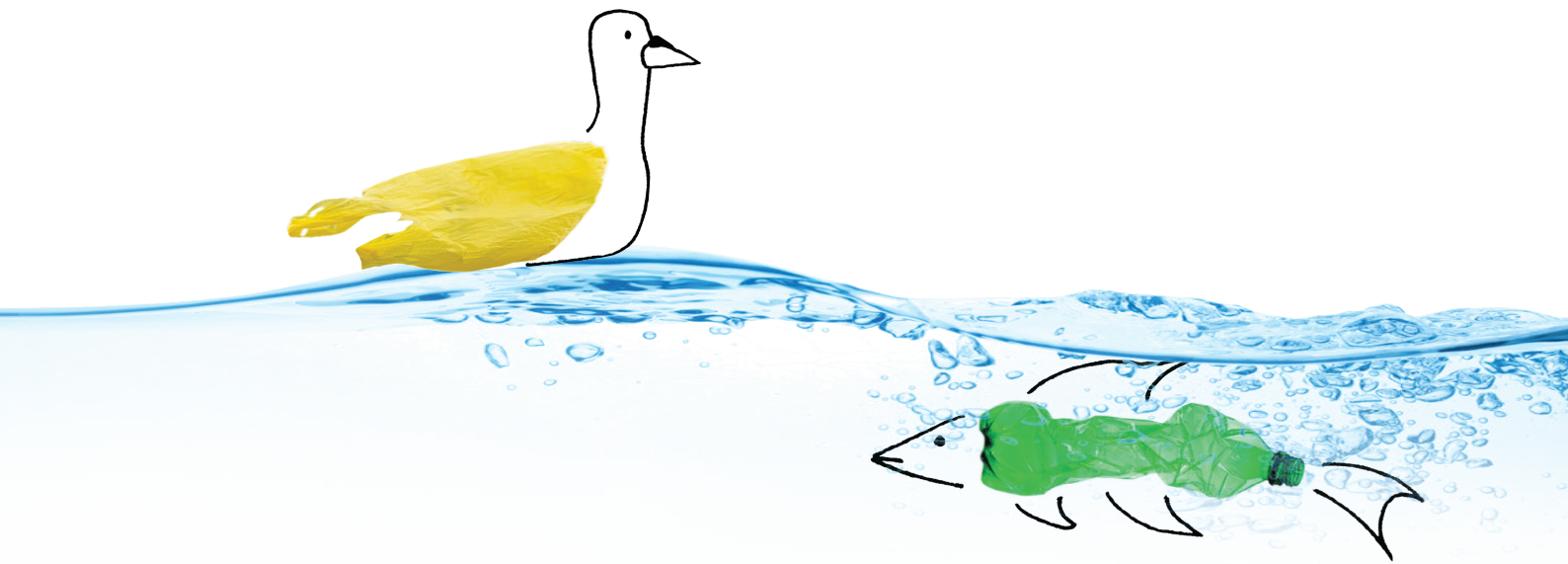


MARIN FORSØPLING

- et alvorlig og komplisert miljøproblem



Innhold

A. Hva er marin forsøpling? Side 3

B. Hvilke virkninger det har på natur og miljø? Side 6

C. Hvor kommer det marine avfallet fra? Side 8

D. Hva kan du og jeg gjøre? Side 9

Del 1- Forarbeid:

I forarbeidet skal dere få en 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**». Det finnes også relevante artikler og informasjon på hjemmesidene til **Miljødirektoratet**, **Hold Norge rent** og **miljøstatus.no**.

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)

Lag et assosiasjonskart på tavlen med forslag til hva dere forbinder med marin forsøpling. Forsøk deretter å systematisere alle forslagene i tema.

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)

Se filmen «**Marin forsøpling**» Før dere ser filmen, ta en rask gjennomgang av hovedspørsmålene (A-D). Forsøk deretter å løse oppgavene under ved å bruke informasjon fra filmen, rapporten «**kunnskap om marin forsøpling i Norge 2014**» samt **andre relevante kilder**.

A. Hva er marin forsoepling?

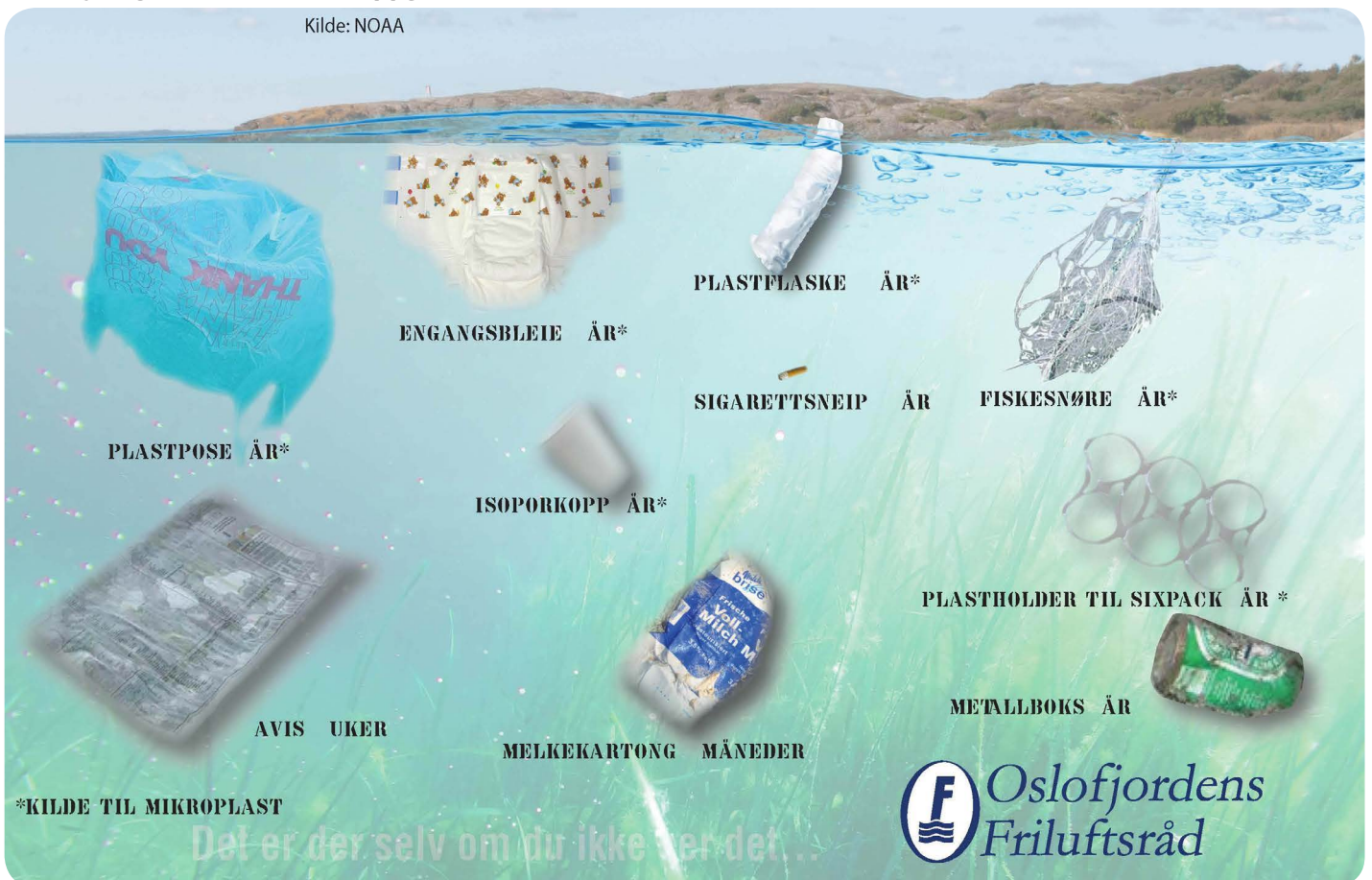
- Hva menes med marin forsoepling? Hva omfattes og hva omfattes ikke av definisjonen?
- Hvilke typer soeppel kan du finne pa en strand? Kom med eksempler!
- Forsok a dele soeppet som blir listet opp i kategoriene under:
 - Plast
 - Metall
 - Behandlet trevirke
 - Papp og papir
 - Tekstiler
 - Glass/Keramikk

Gruppeoppgave: Arbeid i grupper (3-4 elever)

Soeppel pa strendene og soeppel i havet blir paavirket av UV- straling og varme fra sola samt mekanisk paavirkning fra f.eks bølger. Dette gjør at plasten over tid brytes ned til stadig mindre deler.

Pa illustrasjonen (Elevoppgave A1) ser du forskjellige gjenstander som du kan forvente a finne i havet. **Gjett hvor lang tid det tar før de ulike produktene brytes ned i havet?**

Nedbrytningstid i havet, elevoppgave A1



Sammenlign svarene med fasiten (Fasit oppgave A1).

- Samsvarer 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:

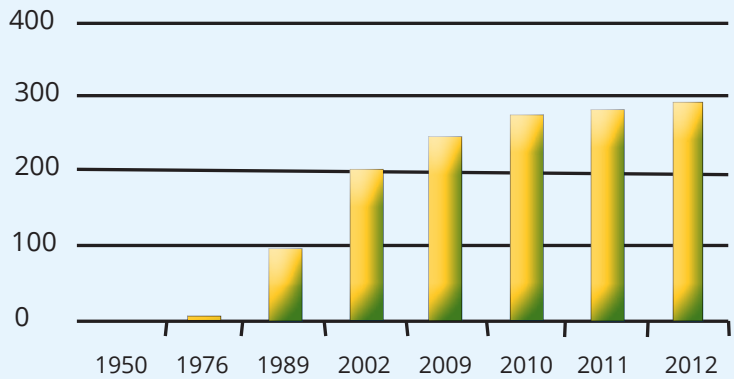
- Nedbrytning (mikroplast)
- Lekkasje av kjemikalier
- Tiltrekking av miljøgifter
- Laget av ikke-fornybar energi

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

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!

Årlig verdensproduksjon av plast i millioner tonn



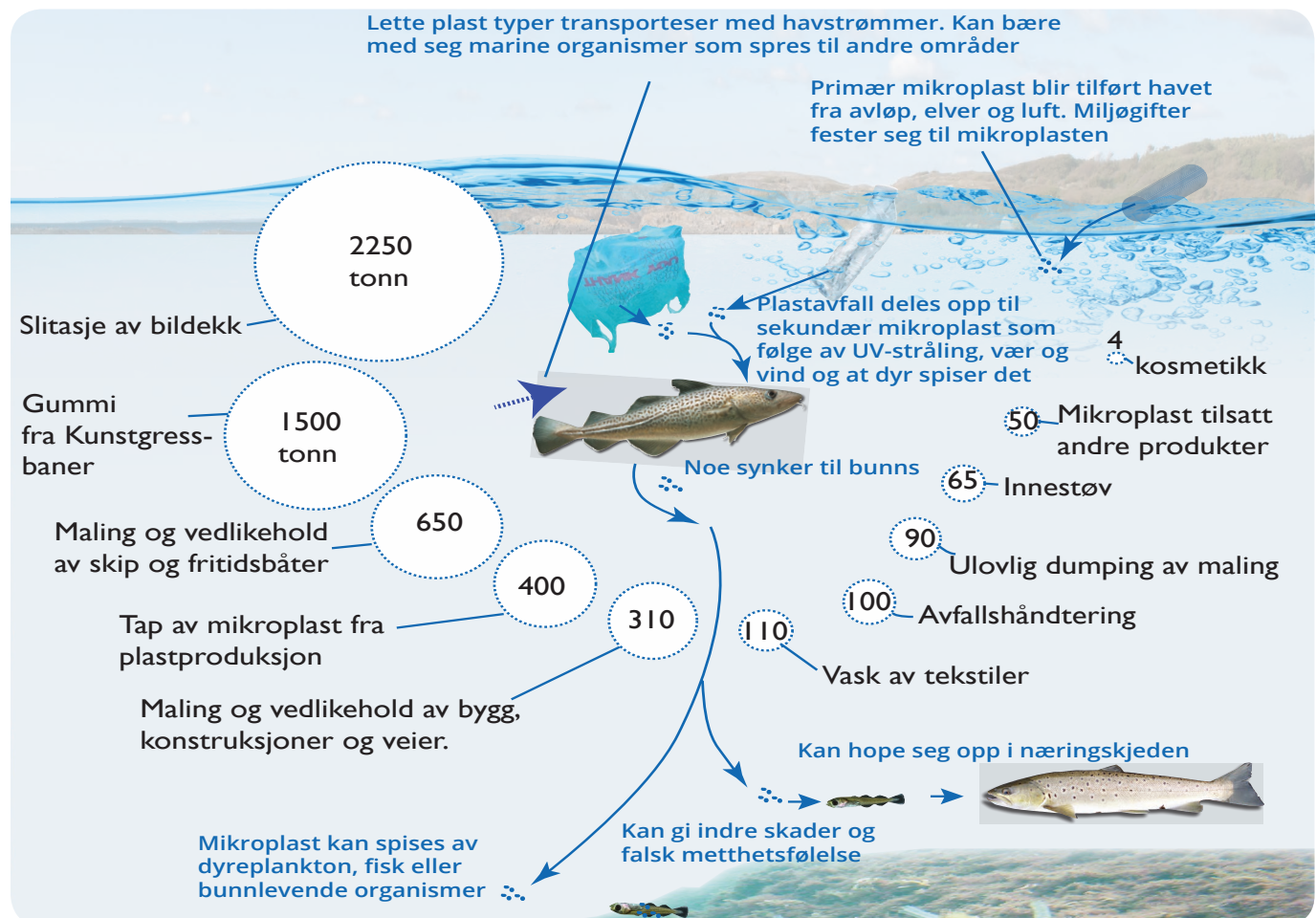
Hva er mikroplast?

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

Se på figuren.

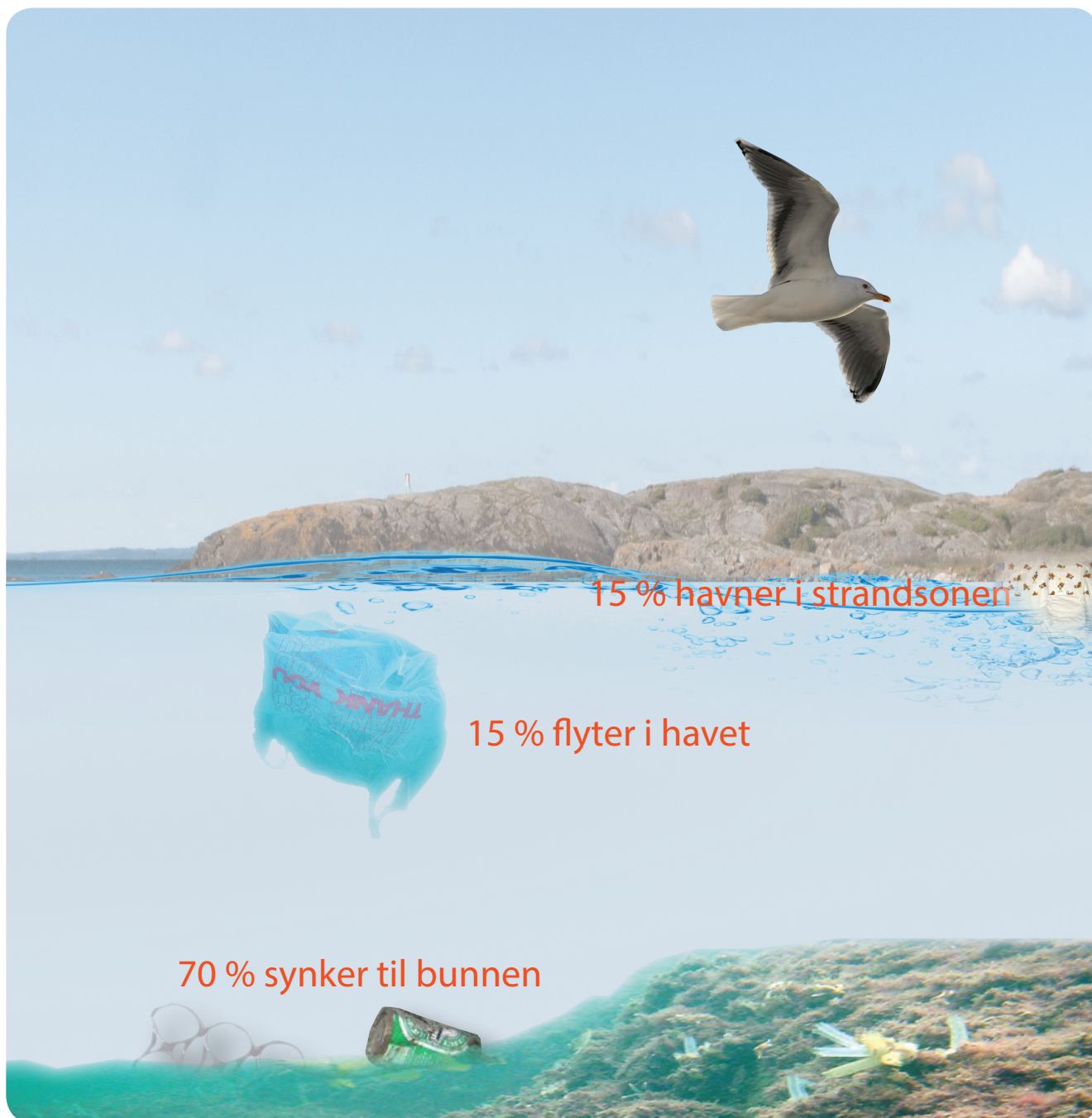
- Stemte dine antagelser med virkeligheten?
- Hvorfor/hvorfor ikke?
- Forklar hva som er de største kildene til mikroplastforurensning, og hvordan havner dette i sjøen?
- For hvem er det skadelig, og hvorfor?

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:

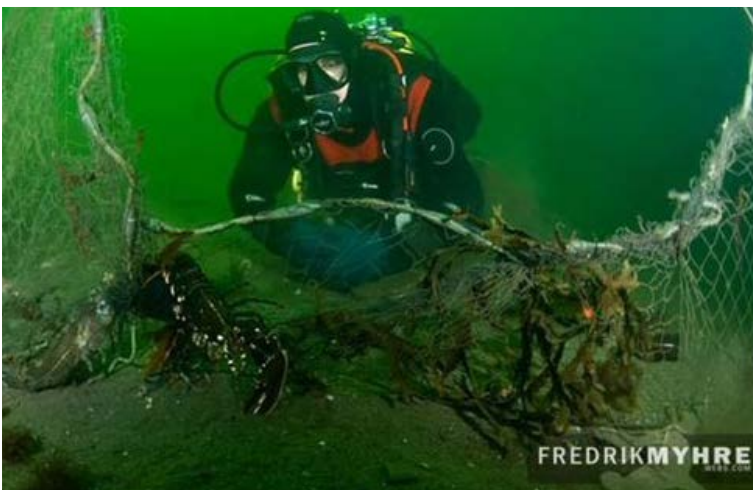
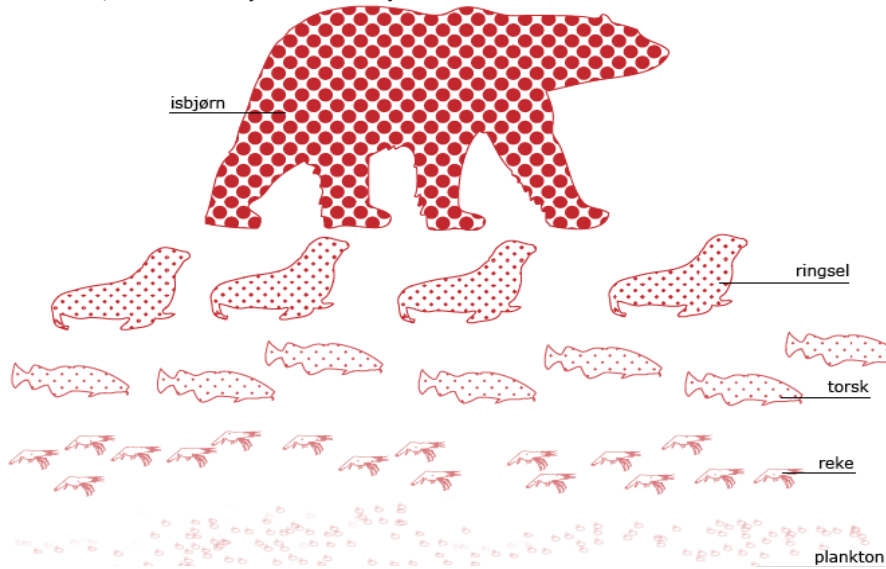
- Hvorfor tror du søppel i havet fordeler seg slik det fremgår av figuren?
- Hvor brytes søppelet først ned? På bunnen, i havet eller på stranden? Hvorfor?
- Søppel på stranden, i havet og på bunnen krever ulike framgangsmåter for å kunne fjernes. Hvordan ryddes søppelet på de forskjellige stedene? Har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

B. Hvilke virkninger det har på natur og miljø? Side 6

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



Gruppeoppgave:

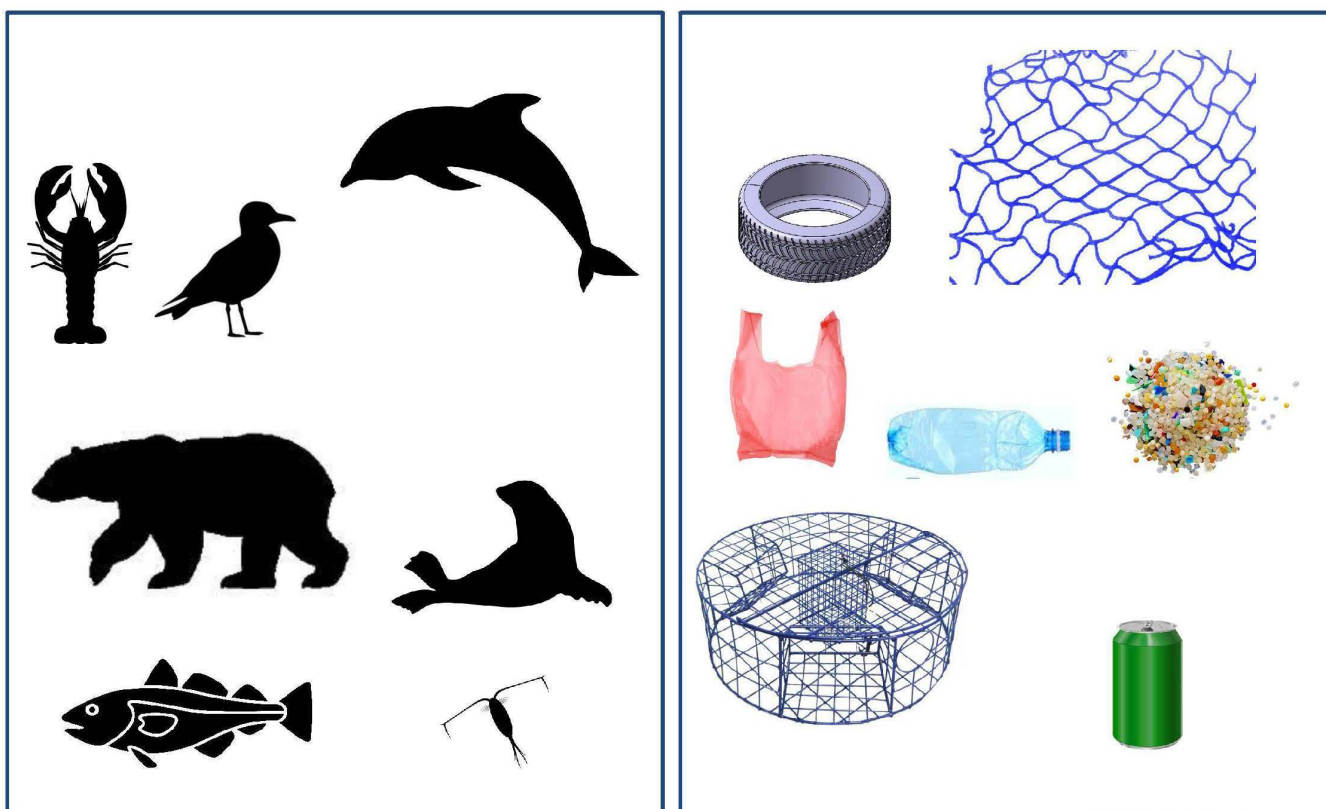
Hvilke negative påvirkninger for dyrelivet i finner dere ved å studere bildene?
Kan dere dele de forskjellige effektene inn i kategorier?

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)



- 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.

Momenter dere bør komme innom:

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

C. Hvor kommer det marine avfallet fra?

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)

Gruppeoppgave: Gjør oppgaven «Gjett kilden» - Elevoppgave C1



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

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



D.Hva kan du og jeg gjøre?

Del 2 – Forarbeid i grupper

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

- 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.

Gruppeoppgave: Arbeid i grupper (3-5 elever)
«Gjett topp 10» (bruk vedlagt oppgaveark på side 9.)

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 elementene 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	Liste B	Liste C
Gjett Topp 10 liste	Topp 10 liste fra kilder	Topp 10 liste fra strandrydding
(Basert på gruppearbeid)	(nasjonale og internasjonale)	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.		

Del 2 – Feltarbeid

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:

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 bearbejdes og det kan utarbejdes statistikk som kan brukes i det videre arbeidet.

Del 3 - Etterarbeid:

Arbeid i grupper:

Når dere er tilbake på skolen begynner arbeidet med bearbejding av de data som ble gjort under feltarbeidet.

- Sett inn data fra registreringskjema 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.



Oslofjordens Friluftsråd (OF)

OF ønsker å bidra til mer og bedre uteaktivitet i barnehage, grunnskole og SFO.

Aktivitetstiltak, informasjon og stimulering til friluftsliv er en viktig del av OFs arbeid. Siden 1998 har OF jobbet direkte mot kommuner, skoler, barnehager og SFO med læring i friluft. Målet er en økt bruk av natur- og friområder i læringsarbeidet. Vi har et bredt tilbud av kurs og undervisningsopplegg rettet mot skolen. Både for elevene og for pedagogene.

Tilbudet er i stor grad finansiert av Staten, fylkeskommuner og kommuner som betyr svært lav egenandel.

Kontakt oss for finne ut mer
www.oslofjorden.org
tlf. 67 55 49 90



Undervisningsopplegget er utviklet
med støtte fra Miljødirektoratet