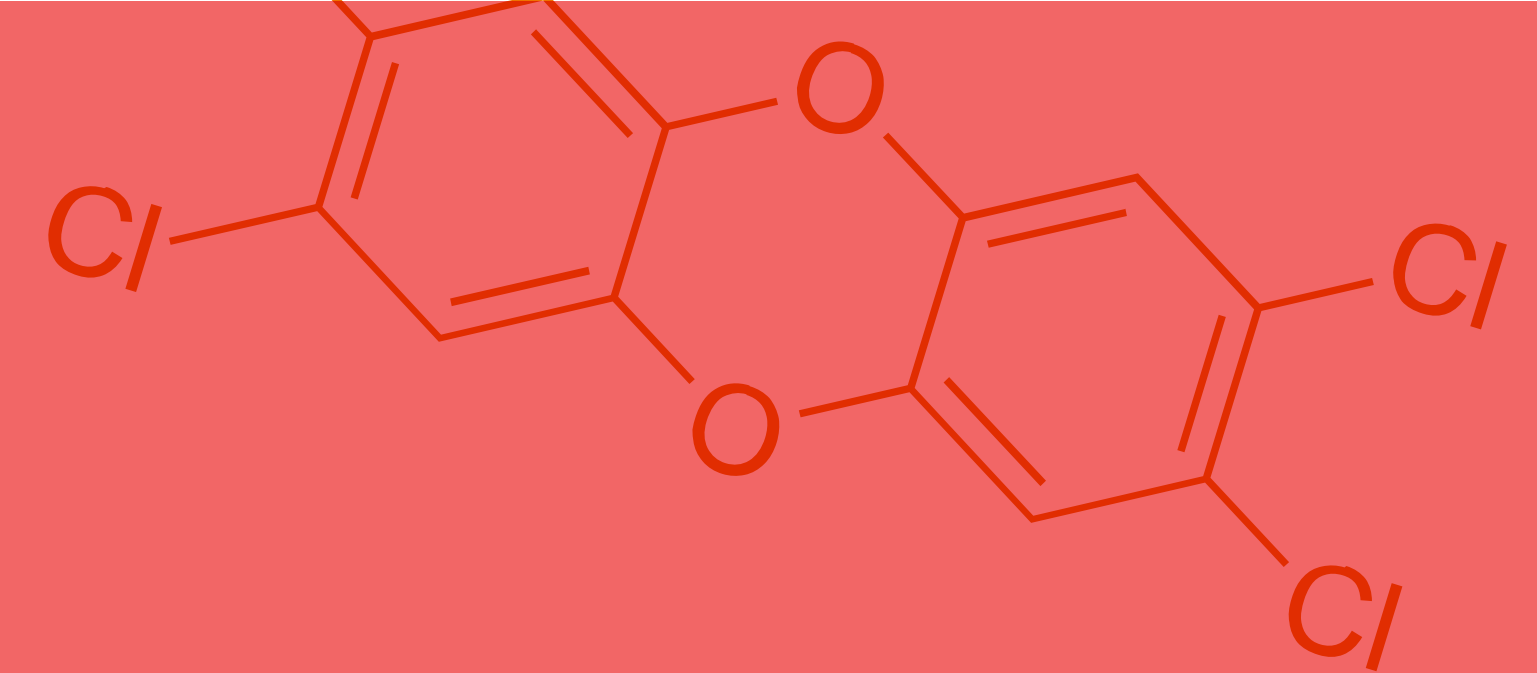
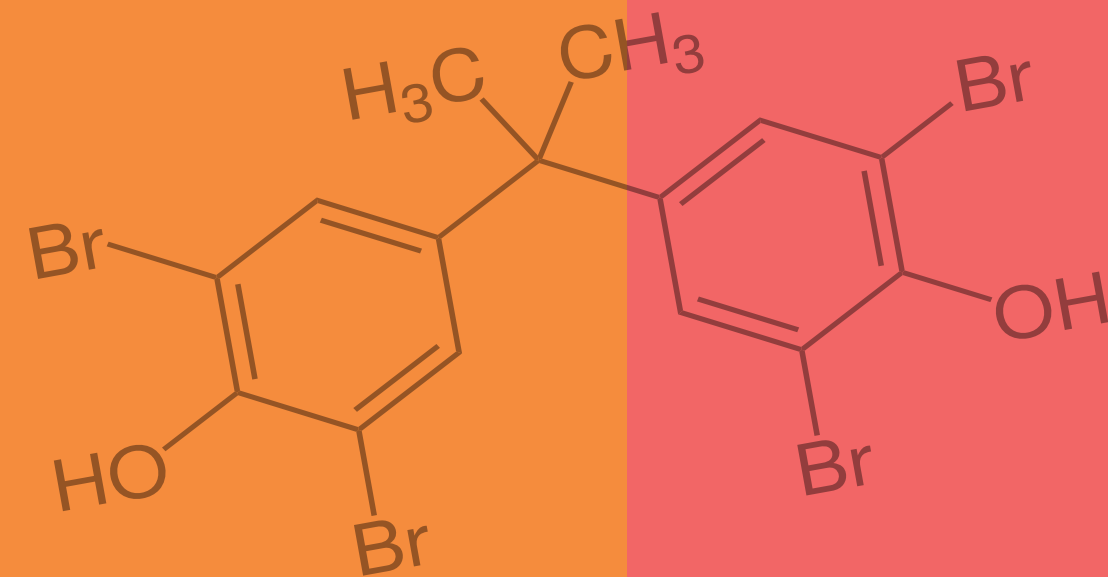
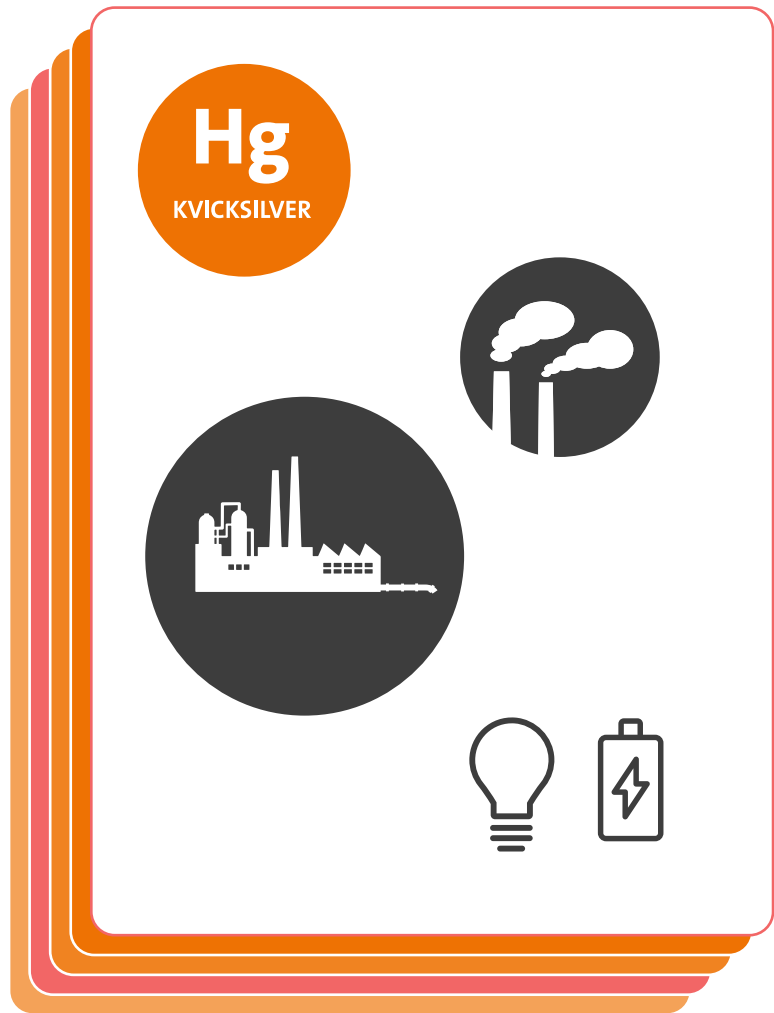




Faktakort om farliga ämnen i Östersjön

EXEMPEL PÅ LÅNGLIVADE MILJÖGIFTER
SOM ÄR SPRIDDA I ÖSTERSJÖN

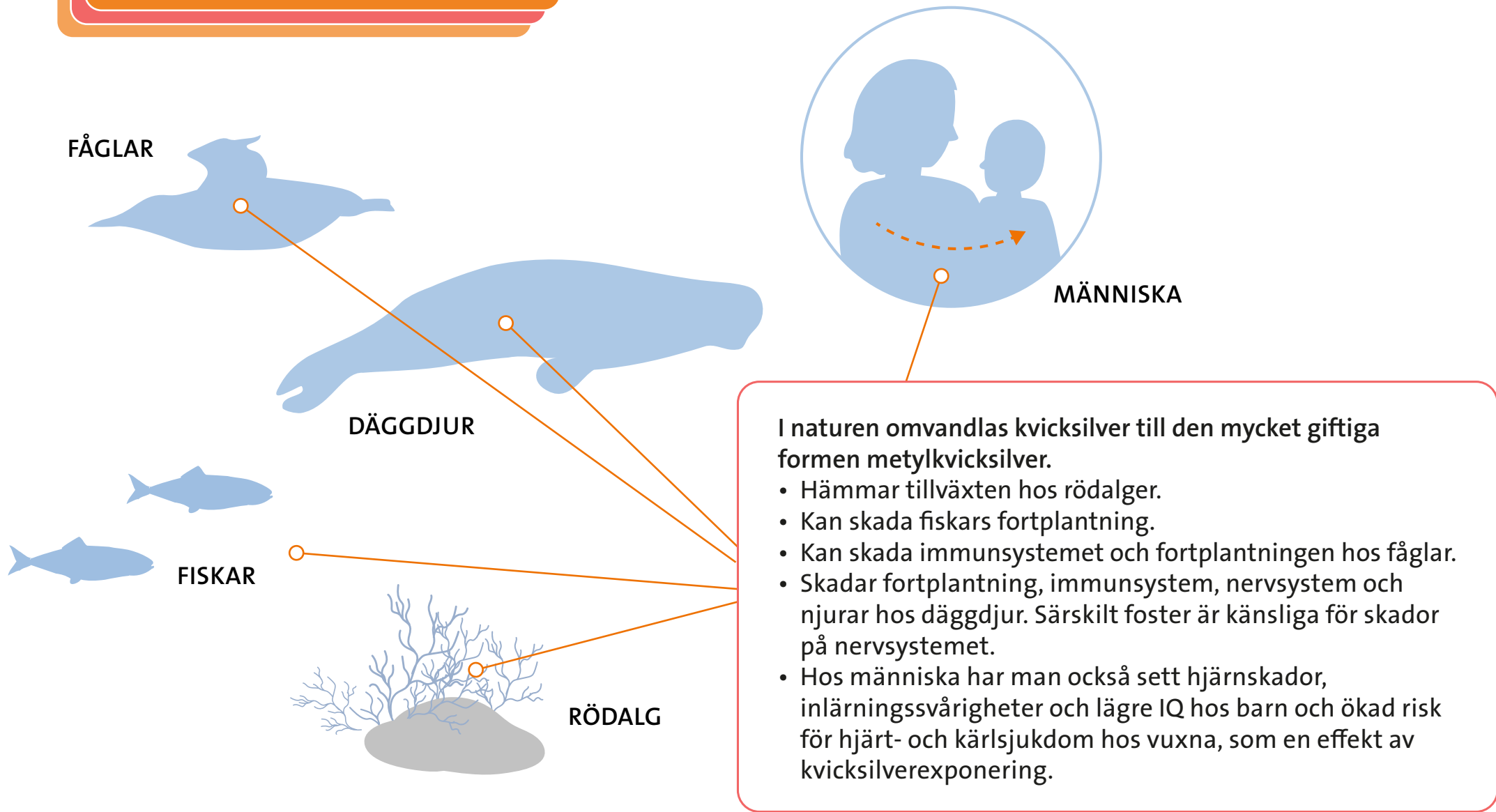




KVICKSILVER

Har använts i termometrar, elektronik, batterier, kosmetika och lågenergilampor, inom pappers- och massaindustrin och i betning av säd.

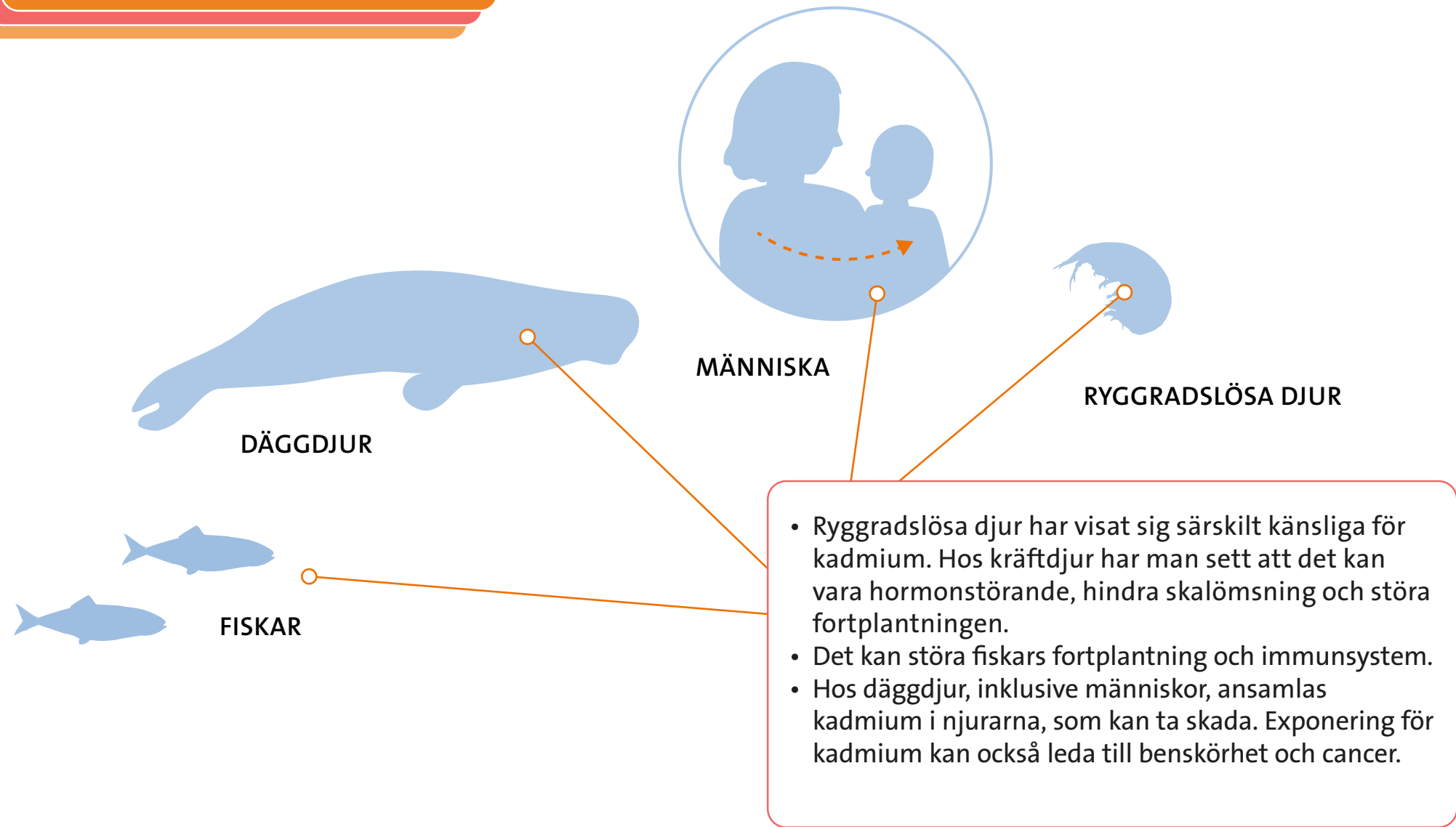
I Sverige är användning förbjuden sedan 2009, med vissa undantag. Tack vare Minamatakonventionen finns också ett globalt förbud sedan 2020, men med många undantag. I Sverige sker fortfarande utsläpp från vissa industrier, genom urlakning från soptippar och spridning av avloppsslam. Metallen sprids lätt genom luften och globalt är förbränning av kol och andra fossila bränslen en stor källa till utsläpp.



KADMIUM

Kadmium har länge använts i uppladdningsbara batterier. Det sprids också från metalltillverkning och vid förbränning av fossila bränslen och sopor.

Idag är användningen av metallen hårt reglerad, men den får fortfarande användas som färgpigment i konstnärsfärger, och förekommer också i konstgödsel, importerade elektronikprodukter och gammal plast. Kadmium finns också naturligt i miljön. Vissa geografiska områden har högre halter.



Cu

KOPPAR

KOPPAR

Koppar har använts av människan i tusentals år. Idag används det i bland annat kraftledningar, elektriska produkter, dricksvattenledningar bekämpningsmedel inom jordbruket, träskyddsmedel, båtbottnfärger och som legeringsmedel. Det finns också på hustak, i hängrännor och stuprör.

Kopparutsläpp direkt till havet sker från avloppsreningsverk och pappers- och massaindustri, men ännu större är de diffusa utsläppen från båtbottnfärger på fritids- och yrkesbåtar, och från skogs- och jordbruksmark. Fritidsbåtars läckage av koppar är extra problematiskt eftersom det huvudsakligen sker i grunda områden under sommaren, vilket sammanfaller i tid och rum med viktiga reproduktions- och uppväxtområden för fiskar och fåglar. Idag finns regler om hur mycket koppar som får finnas i båtbottnfärger.

Pb

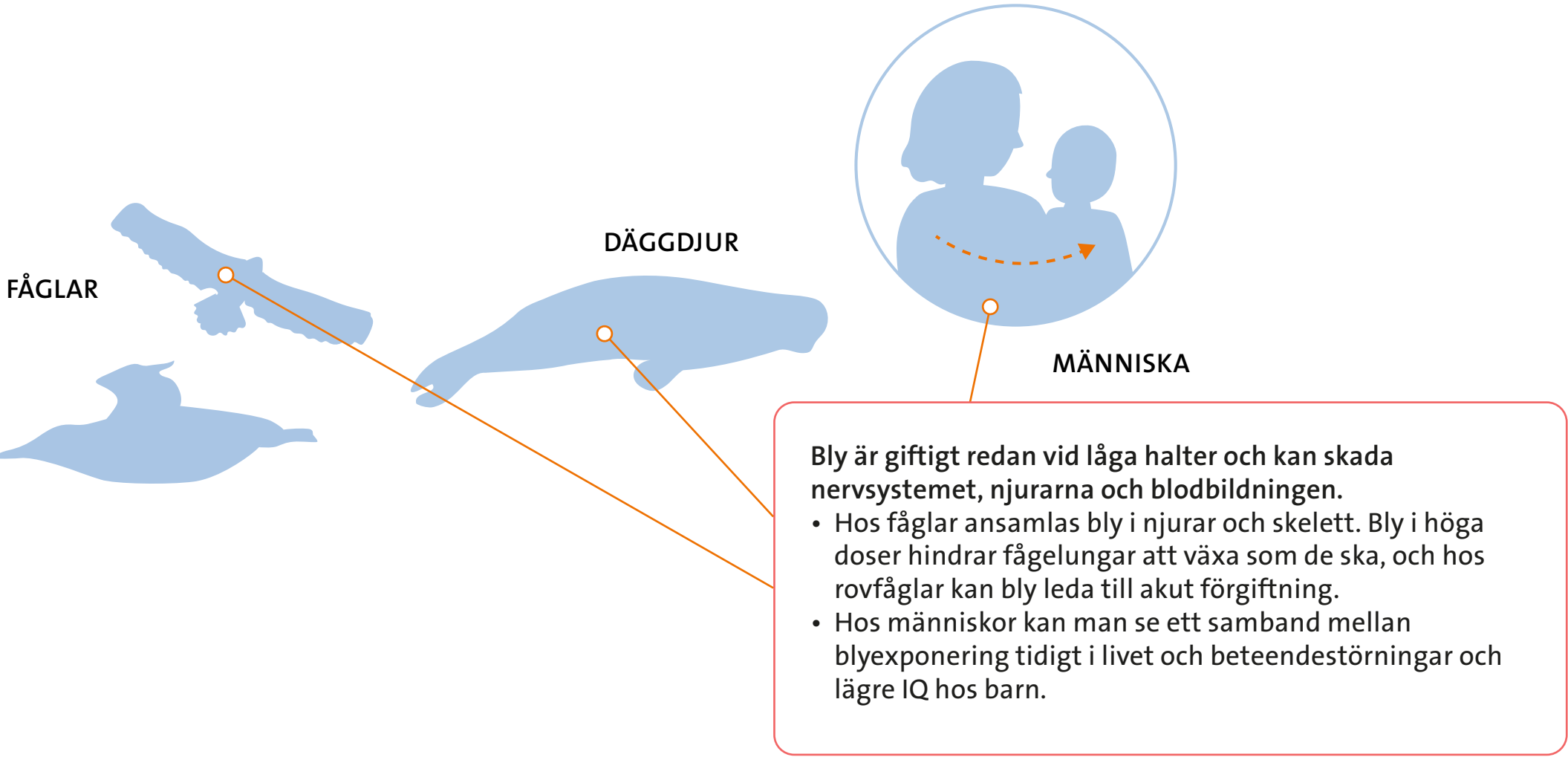
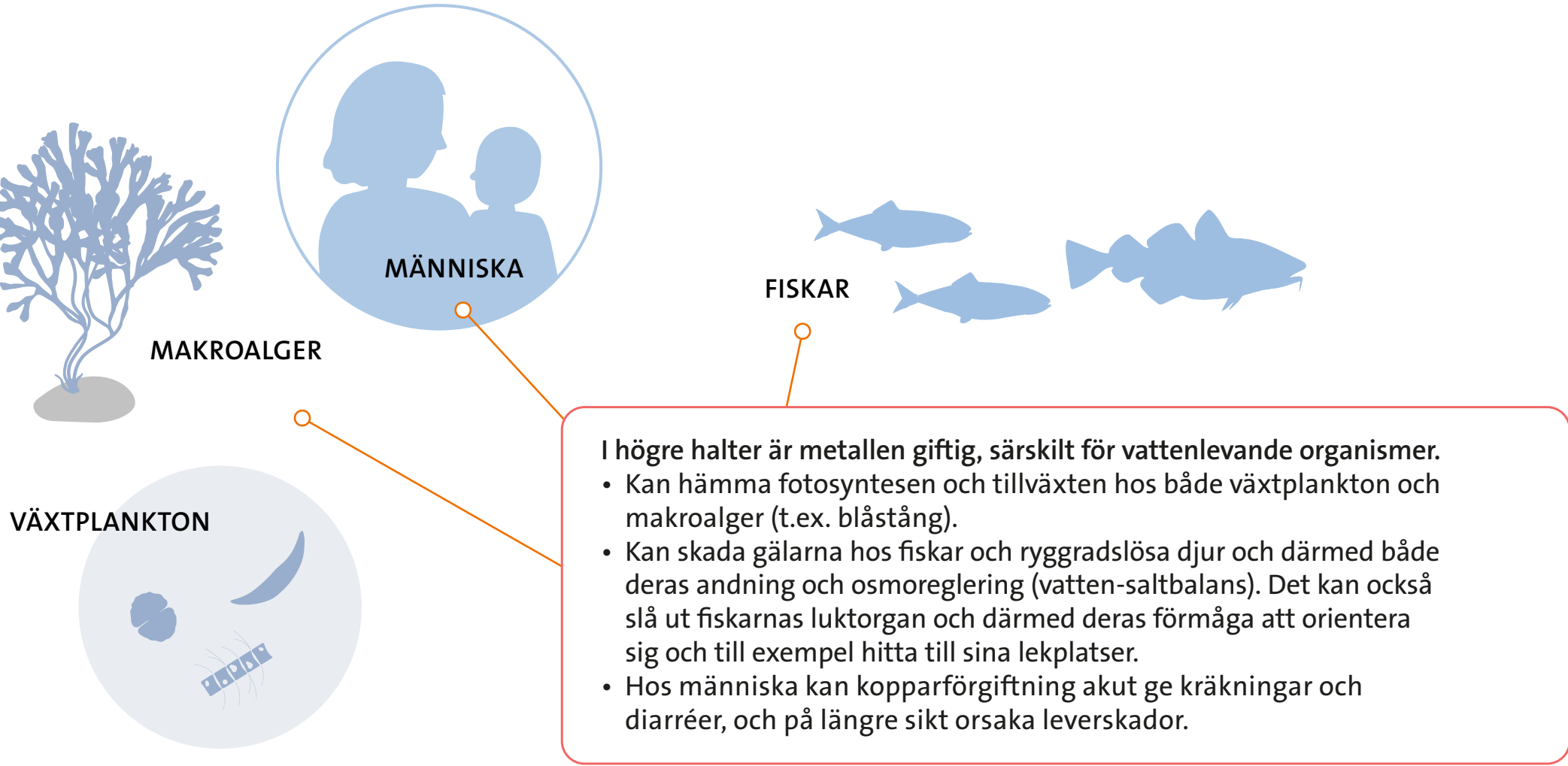
BLY

AMMUNITION

BLY

Bly har använts av människan i tusentals år, och förekommer bland annat i mynt, målarfärger, vattenledningar och i lödningen i gamla konservburkar.

Idag används det framför allt i batterier, men finns också i till exempel ammunition, fiskesänken och andra vikter (som blykolar på båtar), i en del plaster (för att göra dem hållbarare och ge färg), och i metallprodukter där formen är viktig, såsom nycklar och böjda vattenkranar (legeringar med bly underlättar tillverkningen). Tidigare användes bly som tillsats i bensin, men det förbjöds i Sverige och flera andra länder 1995.



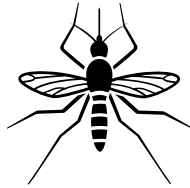
DDT

ClC1=CC=C(C(C1)C2=CC=C(Cl)C2)C(Cl)(Cl)C3=CC=C(Cl)C3

T+



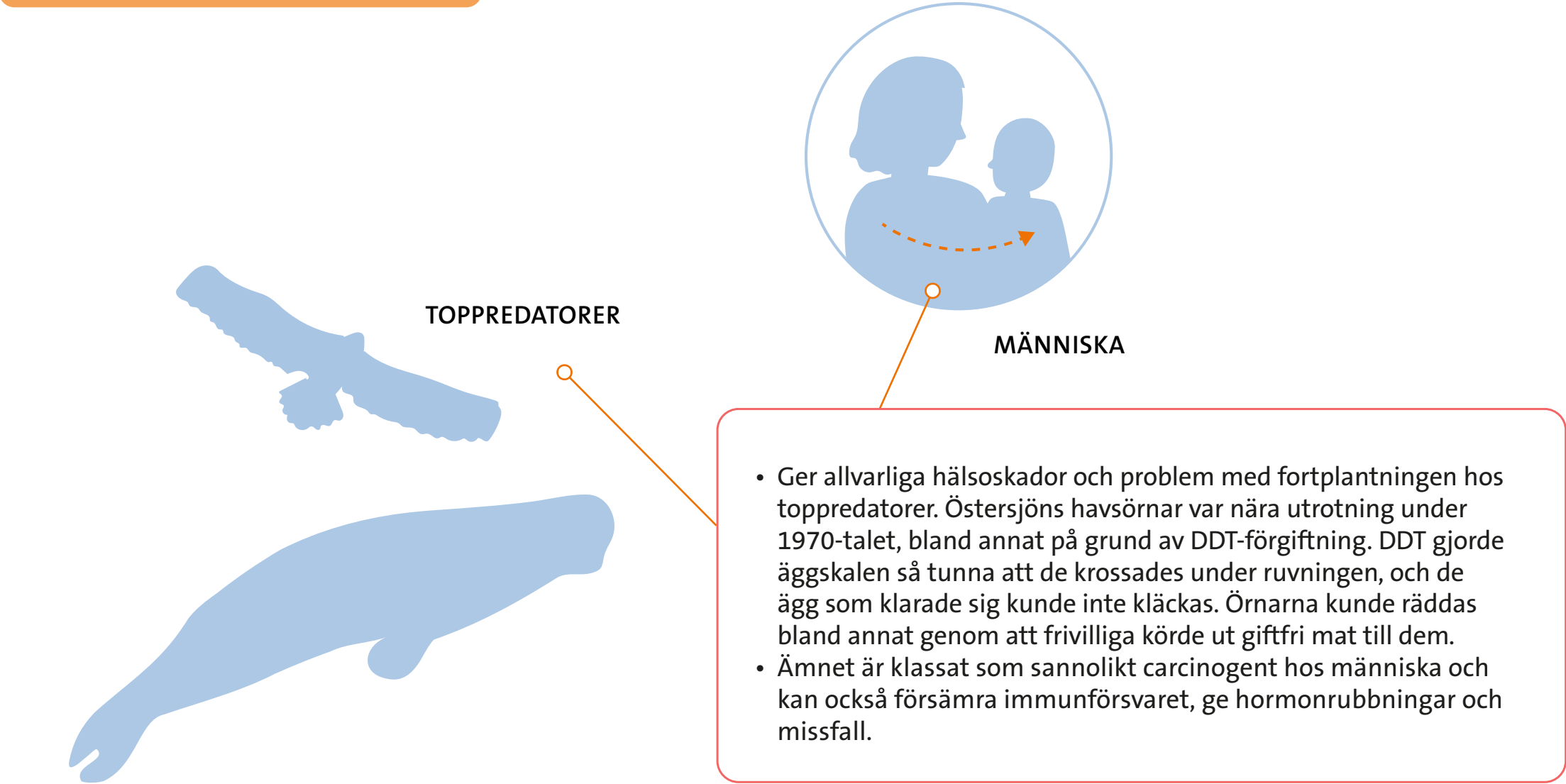




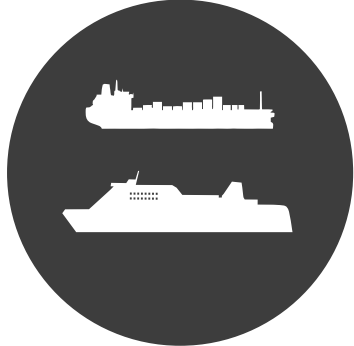
DDT – DIKLORDIFENYLTRIKLORETAN

DDT är ett effektivt bekämpningsmedel mot insekter, som sedan 1940-talet använts i stora mängder världen över. I Sverige har det använts bland annat mot hårlöss och för insektsbekämpning i skogsbruket.

Det förbjöds i Sverige på 1970-talet och användningen har upphört i de flesta delar av världen, men fortfarande sprutar man med DDT i tropiska områden mot malariamyggor.



TBT

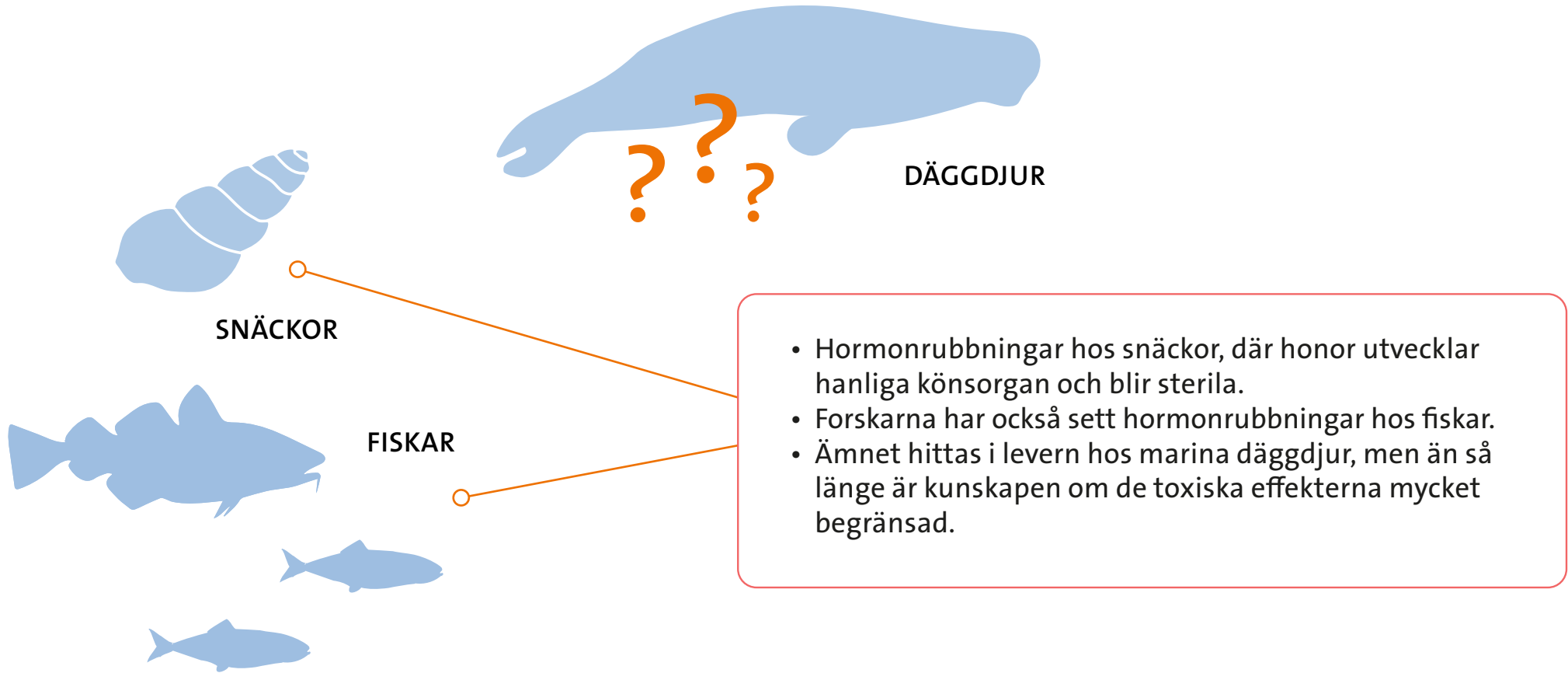




TBT – TRIBUTYLTENN

TBT är en organisk tennförening som har använts som bekämpningsmedel i båtbottnfärg för att förhindra att olika organismer växer fast på båtskrov.

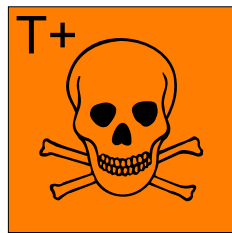
Sedan 2008 är ämnet förbjudet i båtbottnfärg i hela världen. Men effekterna av tidigare användning visar sig bland annat som hormonrubbningar hos snäckor.



DIOXINER

TCDD
tetraklordibenso-p-dioxin

Clc1cc2c(c1)oc3cc(Cl)cc(Cl)c3oc2Cl

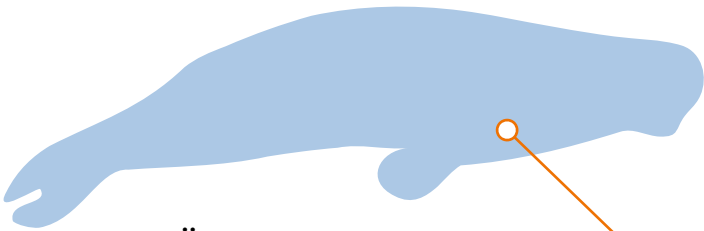


DIOXINER

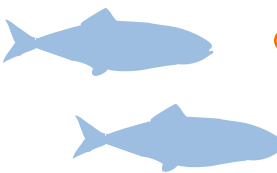
Dioxiner är en benämning på drygt 200 polyklorerade kolväten, varav en del, som TCDD, hör till de starkaste gifter man känner till.

Dioxiner bildas oavsiktligt som biprodukter i olika industriella processer, såsom vid järn- och stålproduktion, och vid förbränning. Dioxiner kan också bildas naturligt i mindre mängder, t.ex. vid skogsbränder. Tidigare har kommunal sopförbränning och klorblekning av pappersmassa varit stora utsläppskällor. Blekningen av pappersmassa med klorgas har upphört, men fortfarande finns stora mängder dioxiner i vattendrag och i havet utanför massaindustrierna.

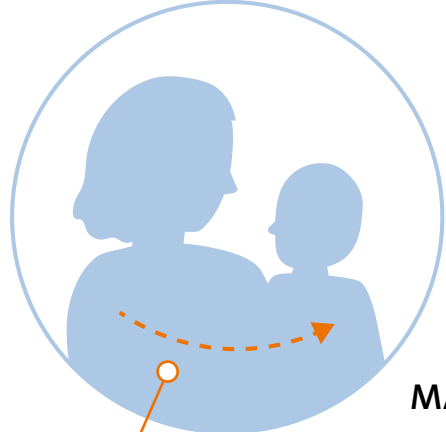
En stor del av nytillförseln av dioxiner till Östersjön sker idag genom atmosfäriskt nedfall, från förbränningsprocesser i länder utanför avrinningsområdet.



DÄGGDJUR



FISKAR

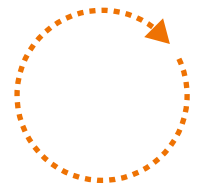


MÄNNISKA

- Skadar utveckling och fortplantning hos både fiskar, fåglar och däggdjur, inklusive människor. Vissa av dem är också cancerframkallande och kan skada immunförsvar och nervsystem.
- Dioxiner förs över till foster via moderkakan och till ammande barn via modersmjölken. Barn som får i sig höga halter under fostertiden kan få lägre födelsevikt. Hög exponering under foster- eller amningstiden kan också ge sämre kognitiv utveckling.

PCB

Clc1cc(Cl)cc(Cl)c1-c2cc(Cl)cc(Cl)c2Cl

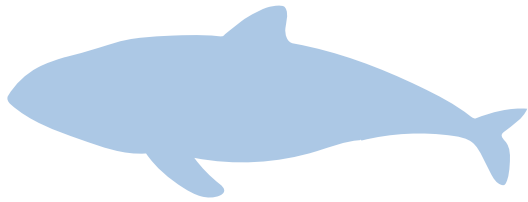


PCB – POLYKLORERADE BIFENYLER

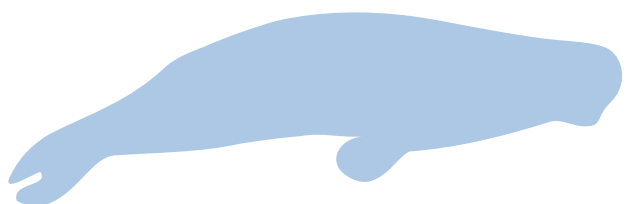
PCB är ett samlingsnamn för drygt 200 organiska ämnen. De började användas i större skala på 1930-talet i bland annat byggindustrin – i plaster, fogmassor, isolering och andra byggmaterial.

De användes också som smörjolja till transformatorer och kondensatorer, i färger och självkopierande papper. 1978 förbjöds PCB i nya produkter i Sverige, och 1995 kom ett totalförbud. Sedan dess har halterna i miljön minskat, men eftersom de bryts ner långsamt fortsätter mycket av de PCB:er som någonsin använts att cirkulera i biosfären.

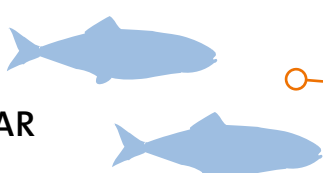
Än idag är PCB ett hot mot den ytterst lilla populationen av valen tumlare som finns kvar i Östersjön. Giftorna kan sänka deras motståndskraft mot sjukdomar och göra det svårare för dem att få kalvar.



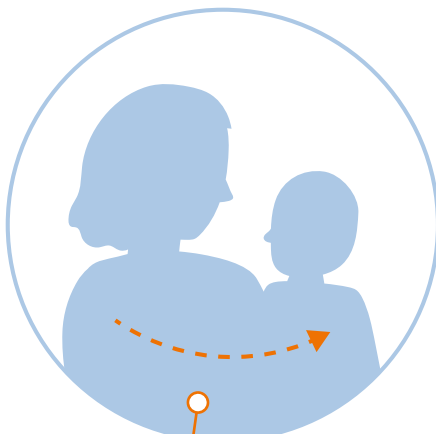
DÄGGDJUR



DÄGGDJUR



FISKAR



MÄNNISKA



RYGGRADSLÖSA DJUR

Ansamlas i fettvävnaden hos djur.

- Kan skada fiskars fortplantning och utveckling.
- Kan skada immunförsvaret hos kräddjur.
- Under 1970-talet minskade sälpopulationerna i Östersjön kraftigt. Djuren kunde inte föröka sig på grund av missbildningar på livmodern. De hade också nedsatt immunförsvar. Förändringarna sattes i samband med höga halter av klorerade organiska ämnen, särskilt PCB.
- Hos människa kan höga halter av PCB påverka utvecklingen av hjärnan och nervsystemet och ge hyperaktivitet och sämre kognitiv utveckling hos barn. De kan också ge nedsatt immunförsvar, oregelbunden menstruation och flera olika cancersjukdomar.



BROMERADE
FLAMSKYDDSMEDEL

CC(C)(c1ccc(Br)c(O)c1)c2ccc(Br)c(O)c2



BROMERADE FLAMSKYDDSMEDEL

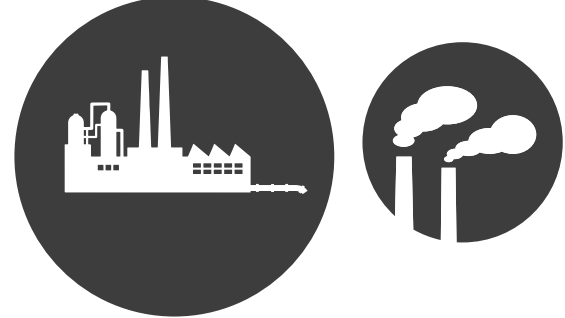
Bromerade flamskyddsmedel omfattar ett 70-tal organiska ämnen som används för att fördröja eller förhindra brand. De blandas in i bland annat plaster och gummi i elektrisk och elektronisk utrustning, i byggnadsmaterial, textilier och möbelstoppning.

Ämnena läcker till naturen under produkternas hela livscykel – från tillverkningen, under användningen och när de skrotas eller förbränns. En del av ämnena är förbjudna att producera och använda.



PAH

c1ccc2c(c1)ccc3ccccc23

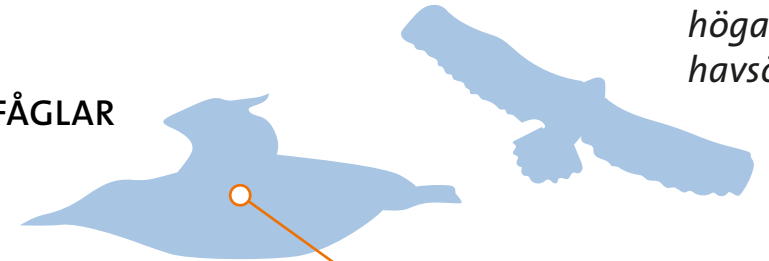


PAH – POLYCYKLISKA AROMATISKA KOLVÄTEN

PAH är en grupp med flera hundra kemiska föreningar, som bildas när organiskt material hettas upp eller förbränns ofullständigt. Stora utsläppskällor av PAH är förbränning av fasta biobränslen, som ved, flis och pellets, och industriprocesser, inte minst i järn- och stålindustrin. PAH finns i bensin och läcker direkt ut i havet bl.a. när man kör båt med äldre tvåtaktsmotorer som släpper ut en stor del av bränslet oförbränt.

Utsläppen har mer än halverats i Sverige sedan 1990 bland annat tack vare striktare regler, bättre teknik och rening av rökgaser, och att enskild uppvärmning av bostäder med oljepannor har ersatts av fjärrvärme.

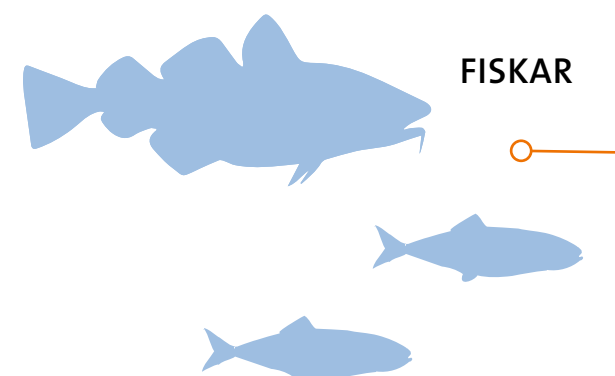
FÅGLAR



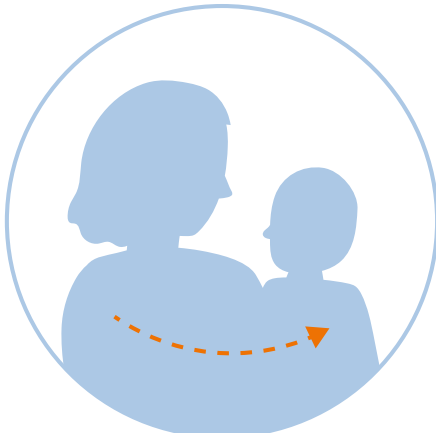
DÄGGDJUR



FISKAR



MÄNNISKA



Det rapporteras numera om oroande höga halter av flamskyddsmedel i havsörnar i Östersjöområdet.

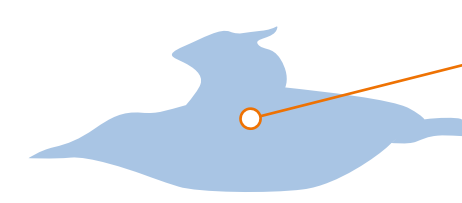
???

- Kan orsaka missbildningar på fiskars embryon.
- Kan leda till att fåglar misslyckas med sin reproduktion, bland annat för att äggskalen blir tunnare.
- I djurförsök på råttor och möss har man sett skadliga effekter på bland annat fortplantning, beteende, hormonbalans och immunförsvar. Kunskapen om gifteffekterna är fortfarande otillräcklig, men ämnenas kemiska egenskaper och likhet med andra miljögifter ger oro för allvarliga miljö- och hälsoproblem på längre sikt, både hos människor och andra djur.

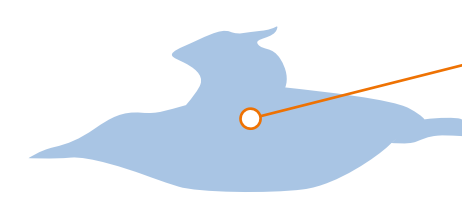
RYGGGRADSLÖSA DJUR



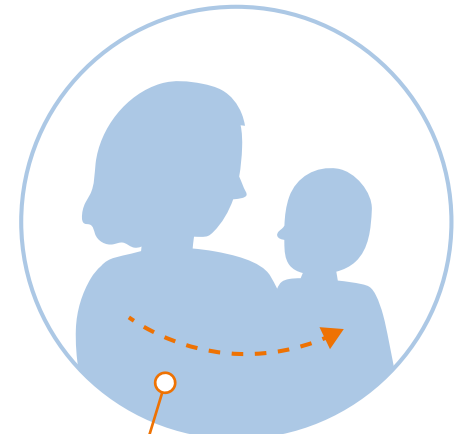
VÄXTPLANKTON



FÅGLAR



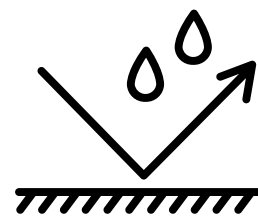
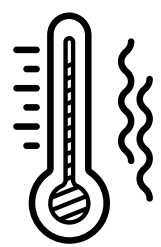
MÄNNISKA



- Kan skada växtplankton genom att hämma deras tillväxt.
- Hos ryggradslösa djur kan de försämra förmågan att fånga byten eller fly.
- I försök där man penslat på eller injicerat olja med PAH i fågelägg överlevde färre ungar, och de som överlevde hade allvarliga missbildningar.
- Många PAH är cancerframkallande och kan orsaka skador på arvsmassan, både hos människa och andra djur.
- Exponering för höga doser under lång tid kan också ge skador på immunsystemet, levern och njurarna och påverka hormonsystemen.
- Hos människa har man även sett att PAH kan skada lungorna och ge astmaliknande symptom.

PFAS

per- och polyfluorerade
alkylsubstanser



PFAS

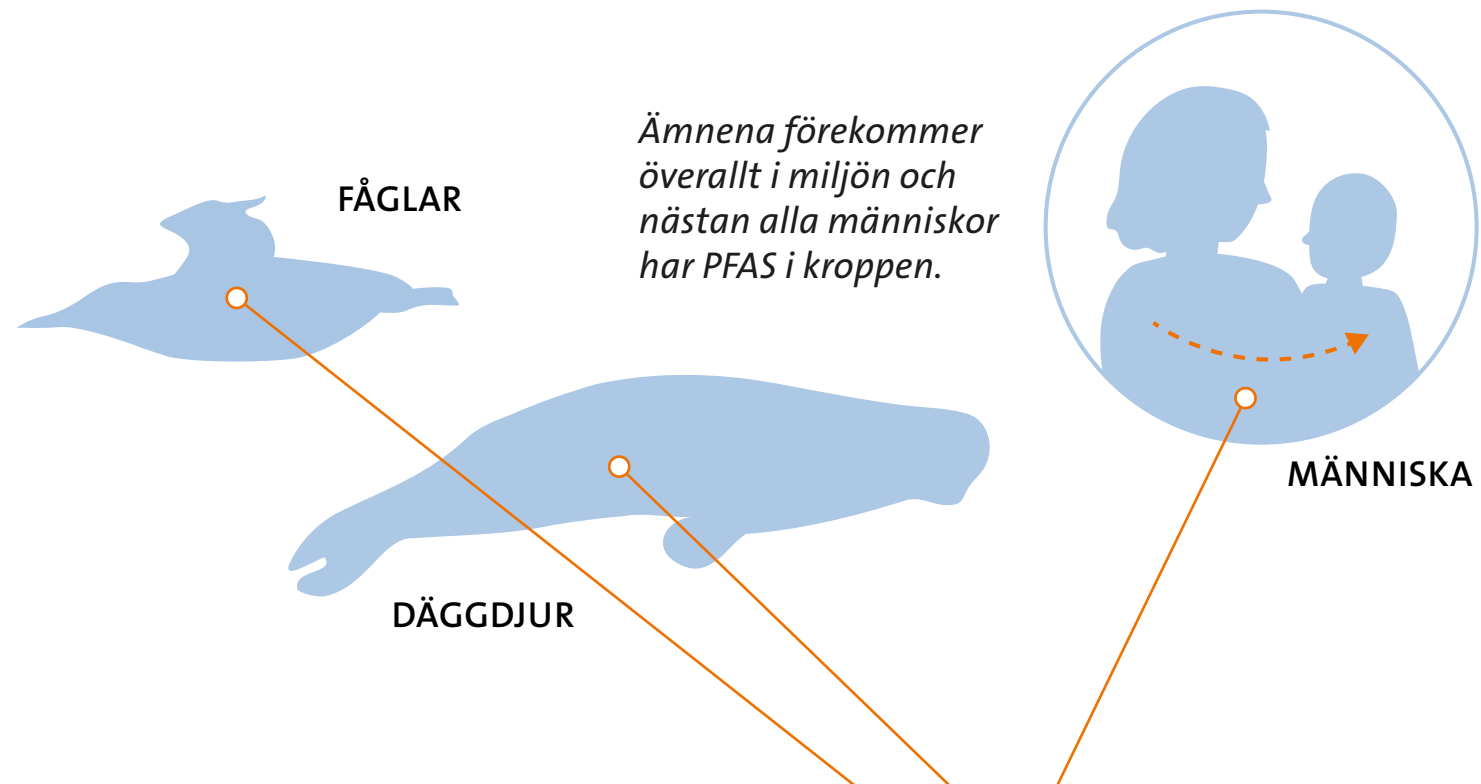
En mycket stor grupp kemikalier som också kallas "högfluorerade ämnen". Alla PFAS är syntetiskt framställda och används för sina tekniska egenskaper, som att de är vatten-, fett- och smutsavvisande och tål höga temperaturer. De finns i bland annat stekpannor och kosmetika, i impregneringsmedel, i fritidskläder och andra textilier, i livsmedelsförpackningar, rengöringsmedel och brandskum, och sprids till miljön både när produkterna tillverkas, används och så småningom skrotas eller förbränns.

I Sverige är den största utsläppskällan brandskum vid brandövningsplatser, som har gett lokalt höga halter i grund- och dricksvatten. PFAS har använts sedan 1950-talet. Vissa av dem (framför allt PFOS och PFOA) har i studier visats vara skadliga för både miljö och människor, och användningen av dessa har begränsats. Men ofta ersätts de förbjudna ämnena med andra PFAS, med liknande struktur och egenskaper. Inom EU diskuteras nu (2025) ett förslag om att begränsa användningen av hela gruppen PFAS.



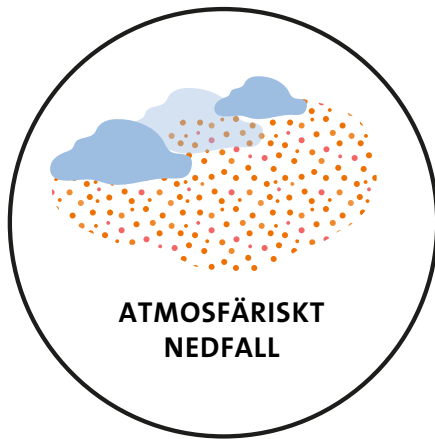
PERSISTENTA

Evighetskemikalier



De högfluorerade ämnena är vattenlösliga och binds till proteiner och lagras därför i ägg och bröstmjolk och i proteinrika vävnader som blod, lever och njurar.

- Hos fåglar kan PFAS skada immunförsvaret och fortplantningen och leda till att fågelungarna dör innan de kläcks.
- Hos däggdjur kan PFAS orsaka leverskador och fortplantning.
- Hos människor har vissa PFAS bland annat kopplats till minskad födelsevikt hos barn och nedsatt immunförvar. De är också misstänkt cancerframkallande.



ATMOSFÄRISKT
NEDFALL

Nyligen har forskare upptäckt att PFAS som hamnat i havet, förs tillbaka in över land genom aerosoler (små droppar) som hamnar i atmosfären när vågor bryts. En del av den PFAS vi släppt ut regnar därmed tillbaka över oss.