

Oljans egenskaper

Denna text beskriver kortfattat vad olja är och vad som händer med olja när den släpps ut i naturen. I Räddningsverkets oljeskyddspärm finns fler blad som beskriver vad konsekvenser kan bli av ett oljeutsläpp. Mer information om olja finns bland annat att hämta på IVLs hemsida; www.ivl.se.

Vad är olja?

Begreppet olja omfattar en rad substanser av vegetabiliska, mineraliska eller animaliskt ursprung. Inom oljeskyddssammanhang är det främst mineralolja (råolja) eller produkter framställda av råolja som avses.

Råolja är den olja som pumpas ur sin reservoar på havsbotten eller på land. Oljan har bildats av djur och växter som för miljontals års sedan begravdes på havsbotten. Under årens lopp har nya berglager tagit form ovanpå dem och genom värme, tryck omvandlats har olja bildats. En råolja innehåller tusentals kemiska föreningar bland annat:

- *Parafiner*; raka och grenade kolväten
- *Cykloalkaner*; ringformade mättade kolväten
- *Aromater*; ringformade omättade kolväten
- *Resiner*; kolväteföreningar innehållande N, S och/eller O
- *Asfaltener*; stora molekylkomplex bestående av aromatiska föreningar

Sammansättningen av de olika föreningarna varierar mellan oljekällorna. När råoljan sedan raffinerar (förädlas), separeras de olika föreningarna i oljan utifrån kokpunkt och följande petroleumprodukter bildas:

Ökad flyktighet,

Ökad (akut) giftighet



- Naturgas
- Lösningsmedel
- Bensin
- Fotogen, jetbränsle
- Brännolja, diesel
- Smörjolja, asfalt, tjära

Lätta raffineringsprodukter, dvs. små molekyler, är mer akut giftiga än tunga petroleumprodukter. Smörjoljor och spilloljor som innehåller tillsatser kan vara mycket giftiga.

Bunkerolja är ett samlingsnamn för den olja som används som bränsle i fartyg. Om ett fartyg går på diesel kan diesel i just det fallet benämnas bunkerolja. Tjockolja är en benämning på trögflytande oljor.

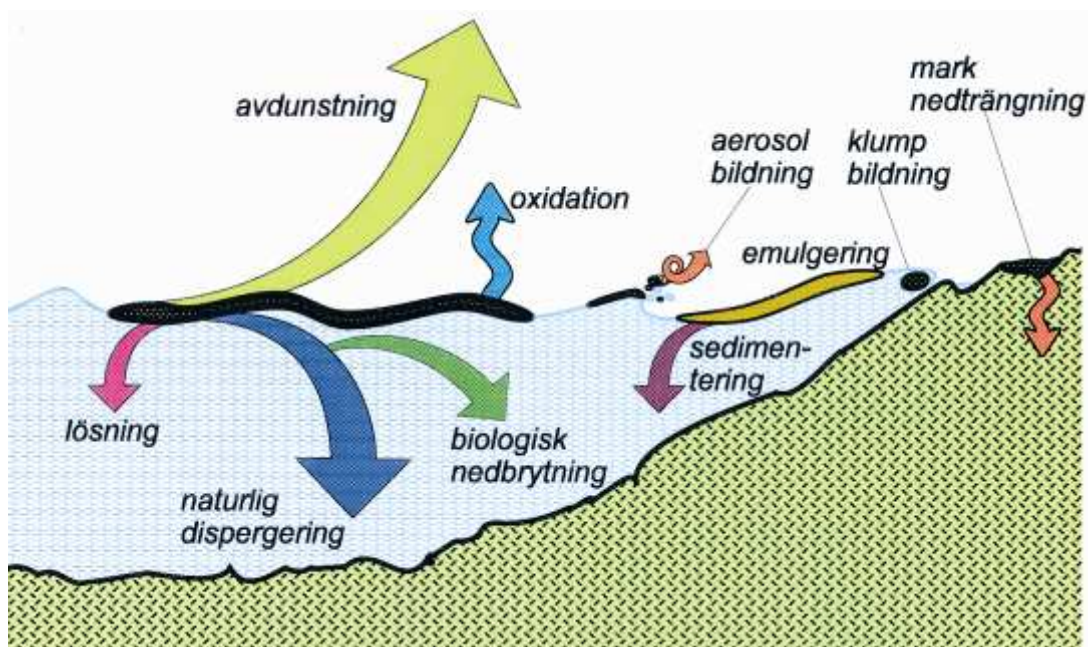
Kemiska och fysikaliska egenskaper hos olja

Oljor kan beskrivas på olika sätt utifrån dess kemiska och fysikaliska egenskaper t ex:

- *Ytspänningen* beskriver oljans förmåga att hålla ihop. Värme gör att oljan lättare flyter ut.
- *Densiteten* är oljans vikt/volym. De flesta oljor är lättare än vatten (dvs. < 1kg/l) och flyter därför på vattnet. Vattnets densitet ändras med värme och salthalt.
- *Viskositeten* beskriver hur trögflytande oljan är.
- *Flyktigheten* beskriver hur lätt oljan avdunstar. Avdunstningen ökar med temperaturen.
- *Flampunkten (flash point)* beskriver lättantändligheten. Det är den lägsta temperatur där oljan avger så mycket gaser att i luft kunna antändas av öppen låga.
- *Lägsta flyttemperaturen (pour point)* är den temperatur då oljan inte längre går att hålla.
- *Vaxhalten* och halten av *asfaltener* påverkar oljans förmåga att dispergera

Oljor kan klassificeras på flera sätt utifrån sina egenskaper. Det vanligaste är att utgå från viskositeten.

Hur förändras oljan till havs?



Olja som kommer i kontakt med luft och vatten kommer att genomgå flera olika förändringsprocesser som förändrar oljans egenskaper.

Avdunstning innebär att de lätta fraktionerna i oljan förgasas. I och med detta ökar oljans viskositet och densitet och oljan blir svårare att antända.

Spridning innebär att oljan sprids över ett större område till följd av vind- och havsströmmar. Även oljans kemiska och fysikaliska egenskaper påverkar graden av spridning. Stor spridning medför ökad avdunstning, men också större förorenat område.

Med *dispergering* menas mekanisk sönderdelning av olja till små droppar som blandas ner i vattnet till följd av stora vågor och hårt väder. Naturlig dispergering minskar mängden olja på vattenytan, men ökar koncentrationen av olja i den underliggande vattenkolumnen och gör den mer tillgänglig för vattenlevande djur och organismer.

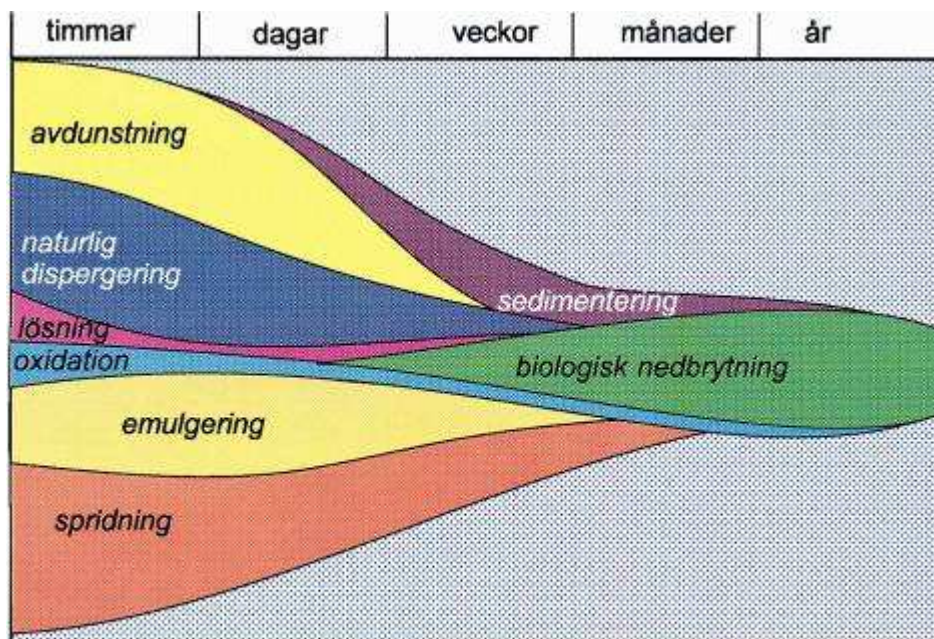
Emulgering (moussebildning) innebär att oljan tar upp vatten. I och med detta mångdubblas volymen av oljeföreningen. När en emulsion bildas minskar avdunstningen, spridningen och den naturliga dispergeringen av olja vilket gör att den finns kvar längre tid i miljön.

Med *sedimentering* menas att oljan fastnar på sediment som sedan sjunker till botten.

Fotooxidation är en process där kolväteföreningarna i oljan bryts ner eller omvandlas efter reaktion med solljus och luftens syre.

Biologisk nedbrytning innebär att naturligt förekommande mikroorganismer sönderdelar kolväteföreningarna i oljan. Detta sker främst i gränsskiktet mellan vatten och olja.

Nedan visas en bild över de olika förändringsprocessernas betydelse några timmar efter utsläppet och upp till flera år senare.



Fältens bredd illustrerar de respektive processernas relativa omfattning. Utsträckningen i längsled illustrerar deras respektive varaktighet.