



Operaatio: Öljyntorjunta

Kohderyhmä: Kaikenikäisille. Työohjeessa on eritelty eri ikäryhmille erilaiset lähestymistavat sekä kysymykset.

Kesto: 30 min

Motivaatio: Merellä on tapahtunut öljyonnettomuus. Tehtäväsi on poistaa öljy mereltä, jotta luonto ei tuhoutuisi.

Tavoite: Oppilaat ymmärtävät mitä öljy on, miten sitä kuljetetaan ja mitkä sen riskit ovat ympäristölle ja esimerkiksi linnuille. Lisäksi oppilaat pääsevät itse kokeilemaan, miten öljyä voidaan kerätä vedestä pois. Tavoitteena on lisäksi saada oppilaat pohtimaan ihmisten toiminnan vaikutuksia ympäristöllemme.

Vinkkejä: Saat tavallisesta ruokaöljystä maaöljyn näköistä, kun lisäät sekaan aktiivihiltaa.

Avainsanat: Öljy – Vesi - Ympäristökemia – Simulaatio

Tarvikkeet

Aineet:

- vettä
- öljyä (jossa ripaus aktiivihiltaa)

Välineet:

- vati, kivi, hiekkaa, höyheniä
- foliota (veneeseen taittelua varten)
- mehupillejä tai heinänkorsia, sahanpurua, (kalkkijauhetta), astianpesuainetta
- lusikka, keitinlasi

Työturvallisuus / Huomioita ohjaajalle

Laboratoriotakki ja -lasit.

Veteen laitettu ruokaöljy imeytetään sahanpuruun tai esimerkiksi paperiin ja voidaan laittaa sekajätteeseen. Vesi kaadetaan viemäriin.



Pohdittavaksi ennen työtä

Ennakkokysymykset esikoulu, alakoulu, yläkoulu

Millaista ainetta öljy on?

*Öljy on nestettä. Se on liukkaan tuntuista ja kevyttä. Öljyä on erivärisiä, paksuisia ja hajuisia. Maa-
öljy on mustaa ja paksua.*

Mistä öljyä saadaan?

Maaöljyä pumpataan maan sisältä. Kasviöljyä, esim. oliiviöljyä saadaan eristämällä sitä kasveista.

Miten maaöljyä kuljetetaan?

Maaöljyä kuljetetaan tankkereilla (isoilla laivoilla) ja autoilla.

Mihin öljyä käytetään?

Esim. muovien valmistuksessa, voiteluaineena ja polttoaineena.

Sekoittuuko öljy veden kanssa?

Ei. Öljy on vettä kevyempää, joten se kelluu veden pinnalla.

Mitä luulet luonnolle tapahtuvan, jos sinne pääsee maaöljyä?

Ennakkotehtäviä tämän lisäksi

Alakoulu

Tutki seuraavia infograafeja ja vastaa sen jälkeen niihin liittyviin kysymyksiin.

https://app4sea.interreg-npa.eu/subsites/APP4SEA.interreg-npa.eu/APP4SEA_IG_2_Finnish.pdf

https://app4sea.interreg-npa.eu/subsites/APP4SEA.interreg-npa.eu/APP4SEA_IG_3_Finnish.pdf

1. Mikä on öljyturma?
2. Miten öljyturma vaikuttaa merilintuihin?

Voitte tämän jälkeen tutkia vielä yhdessä sivulta https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Lajien-suojelutyo/Linnut_oljyvahingossa löytyvää artikkelia ja pohtia sen perusteella, miten öljyyntyneitä lintuja voidaan auttaa?



Yläkoulu ja toinen aste

Lue artikkeli, ja vastaa siihen liittyviin kysymyksiin.

[https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uusi_valine_nopeaan_ja_tehokkaaseen_oljy\(58908\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uusi_valine_nopeaan_ja_tehokkaaseen_oljy(58908))

1. Mihin EOS eli ympäristö- ja öljyvahinkojen torjuntavälineen toiminta perustuu?
2. Mihin kaikkeen toimintaan EOS sopii? Anna esimerkkejä.

Lue seuraavat kysymykset ja pohdi yhdessä ryhmän kanssa vastauksia niihin. Lukekaa sen jälkeen alla olevasta artikkelista kappale 2.3.1 (sivut 16-17) ja tarkista, miten lähelle oikeita vastauksia pääsitte.

1. Kuinka suuri osa maailman merillä olevista kauppalaivoista on öljynkuljetustankkereita?
2. Miten pitkiä ovat raakaöljyn keskimääräiset kuljetusmatkat merellä? Toisin sanoen, miten pitkän matkan yksi tankkerillinen öljyä kulkee merellä?

<https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2012/T22.pdf>



Kokeellinen osio / Työn suoritus

Olette luokkakavereiden kanssa koulun retkellä Etelä-Ranskassa. Olette käyneet tutustumassa erilaisiin luontokohteisiin, ja teille on kuuman päivän päätteeksi annettu lupa mennä rannalle uimaan.

Kävelette porukalla kohti rantaa, ja huomaatte pienen lintuparven aivan vesirajassa. Pohditte, miten kesyjä linnut ovat, sillä ne eivät lähde lentoon, vaikka lähestytte niitä. Yhtäkkiä huomaatte lintujen siivissä jotain mustaa, ja huolestutte. Kun pääsette lähemmäksi, huomaatte, että linnut yrittävät kyllä lähteä lentoon, mutta musta aine siipien pinnassa estää sen. Samalla kiinnitätte huomiota siihen, että myös hiekan päällä on jotain mustaa.

Esikoulu, alakoulu, yläkoulu ja lukio: Pohditaan oppilaiden kanssa yhdessä, mitä aine on, ja miten nyt kannattaisi toimia.

Soittakaa apua: öljyntorjuntaa tulee aina tehdä koulutetun henkilöstön, jolla on asianmukaiset suojavarustukset päällä. Ennen tällaisen henkilöstön saapumista tiedottakaa paikalle pyrkiviä ihmisiä alueella olevasta vaarasta.

Työohje:

1. Vaikka ette ole oikeita öljyntorjuntajia, pääsette nyt kuitenkin koettamaan pienessä mittakaavassa, miten öljyä oikeasti torjutaan. Olette siis Etelä-Ranskan rannikolla, ja edessänne on öljyonnettomuus. Mukananne oleva aikuinen tietää, että rannalla oleva öljy kuuluu rajata ja kerätä pois, joten päätätte koettaa samaa myös vedessä olevalle öljylle.

Esi- ja alakoulu: Yrittäkää rajata öljyyntyynyttä aluetta mehupillien avulla. Kun olette saaneet rajattua alueen, koettakaa lusikoida öljyä vadista toiseen astiaan (esimerkiksi keitinlasi, juomalasi).

Yläkoulu ja lukio: Pohditaan oppilaiden kanssa yhdessä, mikä olisi ensimmäinen asia, jota öljyntorjujat tekisivät ja testataan eri ehdotuksia.

2. Saatte öljyä poistettua jonkin verran, mutta huomaatte, että osa öljystä jää veteen. Näin ollen teidän täytyy ryhtyä lisätoimiin. Ette tiedä, mikä olisi paras tapa, joten soitatte eri paikkoihin kysyäksenne neuvoja. Yksi teistä keksii soittaa koulunne rehtorille, toinen teistä soittaa omille vanhemmilleen ja myös opettajanne on puhelimesta etsimässä lisätietoa. Ensimmäinen ohje, jonka saatte, on öljyn imeyttäminen sahanpuruun, joten päätätte koettaa, toimisiko se.

Esi- ja alakoulu: Ripotelkaa öljyn pinnalle sahanpurua vähän kerrallaan. Jos saatte öljyn imeytymään sahanpuruun, voitte koettaa lusikoida öljyä vadista toiseen astiaan. Yksi oppilaista palaa puhelimesta ja kertoo, että mikäli paikan päältä löytyy kalkkijauhetta, voi öljyä koettaa imeyttää myös siihen. Mikäli käytössä on kalkkijauhetta, voitte koettaa imeyttää öljyä siihen. Toimiiiko kalkkijauhe paremmin kuin sahanpuru? Mitä etua tai haittaa kalkkijauheen käytöstä voisi olla?

Yläkoulu ja lukio: Pohditaan/etsitään tietoa oppilaiden kanssa yhdessä, mikä olisi seuraava asia, jota öljyntorjujat tekisivät, ja testataan ehdotuksia.



- Viimein paikan päälle saapuu öljyntorjuntayksikkö, joka kiittelee teitä upeasta toiminnasta öljyn leviämisen estämiseksi. Kiitokseksi saatte jäädä paikan päälle seuraamaan heidän työtään ja auttamaan rannalle, ja tämän takia saatte entistä paremmat suojavaatteet päälle: tavallisten vaatteiden päälle laitetaan ensin sadeasu, joka suojaa sekä märältä että öljyltä, ja tämän päälle puetaan vielä erillinen haalari suojaksi. Myös kädet ja jalat suojataan: jalat kumisaappailla ja kädet kumihanskoilla. Saatte kasvoillenne suojalasit, ja varsinaisilla öljyntorjujilla on lisäksi hengityssuojain kasvoillaan. Lopuksi varmistetaan ilmastointiteipin avulla, että asunne on joka puolelta vesitiivis. Torjujat kertovat, että öljy haihtuu sitä paremmin, mitä pienempinä pisaroina se on, ja siitä syystä jäljellä oleva öljy pyritään hajottamaan mahdollisimman pieniksi pisaroiksi.

Esi- ja alakoulu: Tiputtakaa öljyn päälle tippa tiskiainetta. Tiskiaine hajottaa öljyn pienemmiksi pisaroiksi, mikä helpottaa öljyn haihtumista.

Yläkoulu ja lukio: Pohditaan tai etsitään tietoa oppilaiden kanssa yhdessä, mikä olisi asia, jota öljyä kemiallisesti torjuva yksikkö tekisi.

Tämän jälkeen pääsette kaikki hotellille lepäämään ja keskustelemaan jännittävän päivän tapahtumista.

Seuraavana aamuna opettajanne tulee herättämään teitä, ja näyttää päivän sanomalehteä. Se on ranskaksi, mutta opettajanne osaa kieltä, ja pystyy kertomaan teille uutisen siitä, mitä rannalla on tapahtunut. Toimintaanne kehuaan kovasti. Opettaja lukee tapahtumista teille:

Espanjan rannikolla on tapahtunut suuri öljyonnettomuus, jonka seurauksena öljyä on valunut mereen 64 000 000 litraa. Öljyä on kulkeutunut Espanjasta aina Ranskan rannikolle asti satoja kilometrejä tuhoten rantaa ja vahingoittaen valtavasti sekä meren eläimiä että lintuja. Monet ihmiset saattavat menettää työnsä, sillä tällä hetkellä alueella ei voi kalastaa, ja myös turisteja kehoitetaan välttämään ranta-alueita. Öljyn torjunnan arvellaan kestävän kauan, ja vaikutusten jopa vuosia.

https://fi.wikipedia.org/wiki/M/S_Prestige



Pohdinta työn jälkeen

Vaihtoehtoja esi- ja alakoululaisille:

1. Tutkikaa osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jateoljyn_kierratus_tehostunut_silti_os\(56948\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jateoljyn_kierratus_tehostunut_silti_os(56948)) löytyvää infograafia jäteöljyn kierrätyksestä. Pohtikaa sen perusteella, miksi jäteöljyn kierrätys on tärkeää?
2. Laavalamppu ([opettajan työohje](#) / [oppilaan työohje](#))

Vaihtoehtoja yläkoululaisille:

1. Tutki osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jateoljyn_kierratus_tehostunut_silti_os\(56948\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jateoljyn_kierratus_tehostunut_silti_os(56948)) löytyvää artikkelia jäteöljyn kierrätyksestä. Kerro artikkelin perusteella neljä asiaa, joiden takia jäteöljyn kierrätys on tärkeää.
2. Olet saattanut törmätä joskus uutiseen, jossa kerrotaan, että öljy loppuu joskus maapallolta. Etsi netistä artikkeleita, joissa kerrotaan asiasta. Vaikuttaako mahdollinen öljyn loppuminen vaikuttaa elämäämme?

Vaihtoehtoja lukiolaisille:

1. Tutustu osoitteeseen <https://www.shipmap.org/>. Tutki, mitä tietoa osoitteesta saat, ja mitä ajatuksia se sinussa herättää. (*Laivaliikenne ja öljynkuljetusalukset maapallolla 2012*)
2. <https://app4sea.interreg-npa.eu/> (*Öljyntorjuntaa englanniksi erityisesti arktisilla alueilla, Oulun yliopiston projekti*)
 1. Mikä on APP4SEA, ja mikä on sen tärkein tavoite?
 2. Miksi APP4SEA keskittyy arktisiin alueisiin?
3. <https://www.youtube.com/watch?v=51ieM7h7yKM> (englanniksi)
 1. Mikä öljyntorjuntamenetelmä videolla esitellään?
Hävitetään öljyä polttamalla sitä paikan päällä
 2. Mitä haittaa menetelmässä on luonnolle?
 3. Mitä hyviä puolia menetelmässä on?
 4. Miten menetelmän vaikutuksia luonnolle tutkitaan?



Lisätietoja

Öljyn havaitseminen:

Ympäröivästä vedestä erottuva erivärinen kalvo sekä haju. Havainnot raportoitava 112. Öljyntorjuntajoukoilla on asianmukaiset suojarusteet (usein moninkertaiset), sillä öljy on haitallista.

Öljyntorjunta:

Öljyä voidaan kerätä talteen käyttämällä esimerkiksi turvettä, erityisiä imeytysaineita, lapioita, öljyntorjuntapuomeja, veneitä, kaivinkoneita. Öljyä voidaan hajottaa myös kemiallisesti, jolloin öljyn sekaan suihkutetaan tavallisesti rasvahappojen suoloja (saippuaa) ja estereitä, joiden tarkoitus on pilkkoa öljy pieniksi pisaroiksi. Yksi ratkaisu on kylvää veteen öljyä syöviä bakteereja. Öljyntorjunta on raskasta ja aikaa vievää ja vaatii paljon tietotaitoa. Suomessa yleensä palomiehet ja erityiset öljyntorjuntajoukot tekevät vaativaa öljyntorjuntatyötä. Jokaisen pitäisi pitää itse huoli siitä, ettei omilla toimillaan aiheuta vaaratilanteita ja tarvetta öljyntorjuntaan.

Luonto hoitaa yleensä itse suurimman osan puhdistustyöstä. Bakteerien lisäksi auringonvalo pilkkaa öljyn yhdisteitä, joita tuuli ja merivirrat laimentavat. Maaöljy itsessään on puhdas luonnontuote ja tärkeä ravinnonlähde monelle merien mikrobeille. Ihmisen jalostamat öljyt eivät ole puhtaita ja siksi ne aiheuttavat suuremmat ongelmat joutuessaan mereen.

Mereen päässeen öljyn vaikutukset ovat moninaiset. Jos kasviplankton kuolee, vaikeuttaa se eläinplanktonin ravinnon saatavuutta. Tämä heijastuu edelleen korkeammille ravintoverkon tasoille: kalojen ravinto vähenee.

Öljy voi tappaa rannan kookkaita kasveja ja leviää, jolloin tuhoutuu myös monien lajien elinympäristö. Kasvillisuusmuutokset sekä öljyn myrkkymuutokset heikentävät kalojen lisääntymismenestystä. Aikuiset kalat osaavat välttää öljylauttaa, mutta jos öljy ajautuu kudun päälle, mätä tuhoutuu.

Lintujen höyhenpeite tahriintuu öljystä, jolloin sen vedenhylkivyyks häviää ja linnun lämmönsäätely häiriintyy. Pahasti tahriintuneet linnut eivät myöskään kykene lentämään tai sukeltamaan ja hankkimaan ravintoa. Ne menehtyvät kylmään ja nälkään ilman ihmisen apua. Öljyn myrkylliset kemikaalit haittaavat lintujen lisääntymistä. Lisäksi öljyn turmelemat elinympäristöt voivat ainakin väliaikaisesti jäädä asuttamatta.

Suomen valtiolla on 18 öljyntorjunta-alusta ja yhteensä Itämerellä noin 70 alusta. Suomessa on useita yrityksiä, jotka valmistavat laitteita öljyntorjuntaan erityisesti arktisilla alueilla. Yliopistoilla tutkitaan erityisesti jäsiin oloihin sopivia selluloosapohjaisia öljynhajottajia.

Lähteitä

<http://wwf.fi/mediabank/5121.pdf>

<http://www.kympe.fi/index.php/palvelut/pelastustoiminta>

http://www.snellmankesayliopisto.fi/s/sites/default/files/Lasten_kemianpaivat_esite_web.pdf

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Oljy_ ja_kemikaalivahinkojen_torjunta

http://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/uusimmat/arktinen_oljyntorjunta_kaipaa_kunnon_harjoitusta



Kemianluokka
Gadolin