

Sään ääri-ilmiöt

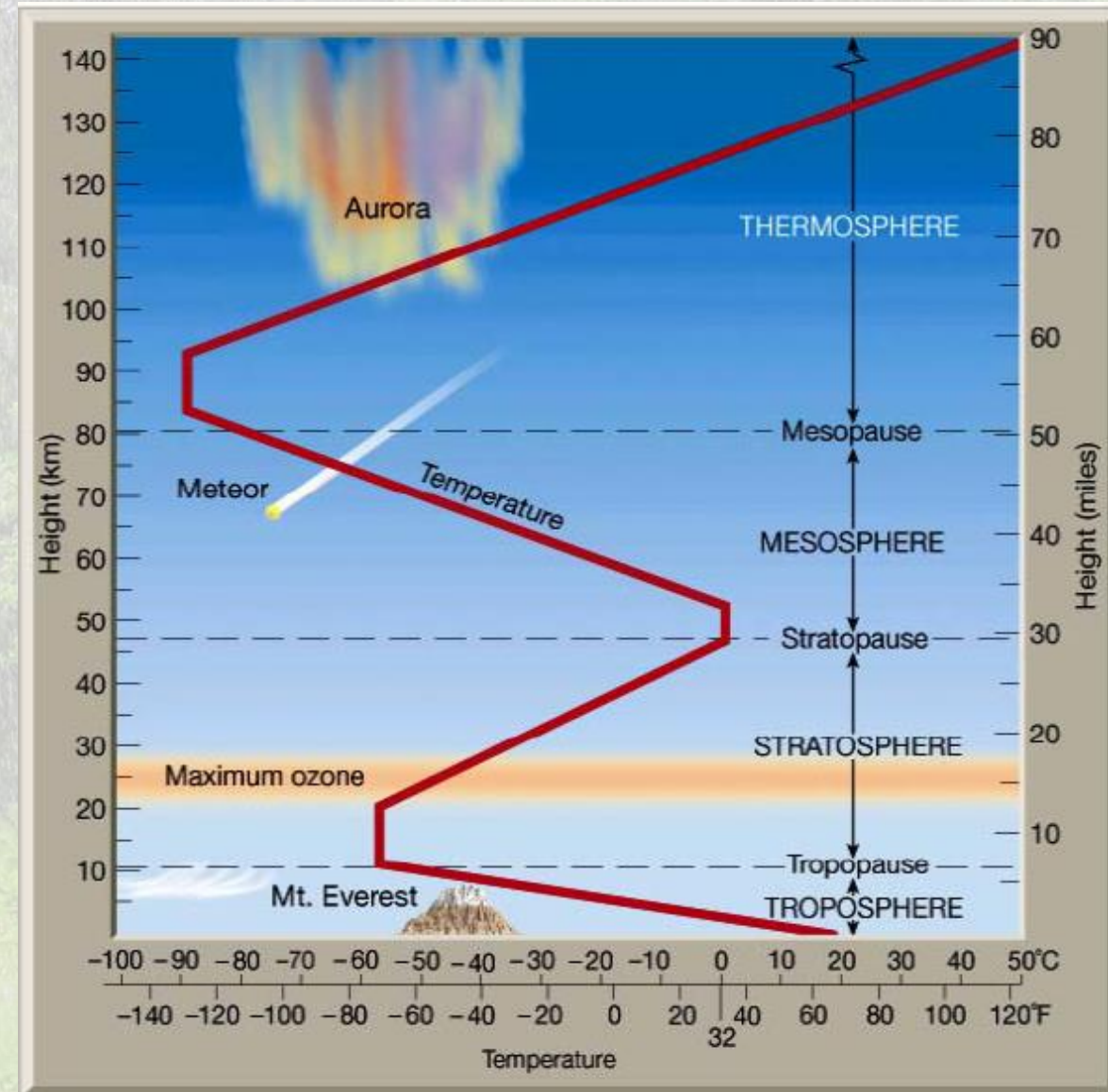
Ge 1 – Maailma muutoksessa

Sään ääri-ilmiöt vs. ilmastonmuutos

- Sää = ilmakehän hetkellinen tila
 - Kuvataan säämuuttujilla kuten tuuli, lämpötila, ilmankosteus, ilmanpaine, sademäärä, sateen olomuoto
- Ilmasto = ilmakehän säämuuttujien pitkäaikainen keskiarvotila
 - Ilmastonmuutos = pitkällä aikavälillä tapahtuvaa muutosta keskiarvoissa
- Normaali sää??
- Sään ääri-ilmiö??
 - Vuosina 1970-2012 n. 1,94 miljoonaa ihmistä kuoli sään ja vesistöjen ääri-ilmiöissä
 - Taloudelliset vahingot n. 2,4 miljardia US dollaria (Intian BKT 1,877 miljardia)

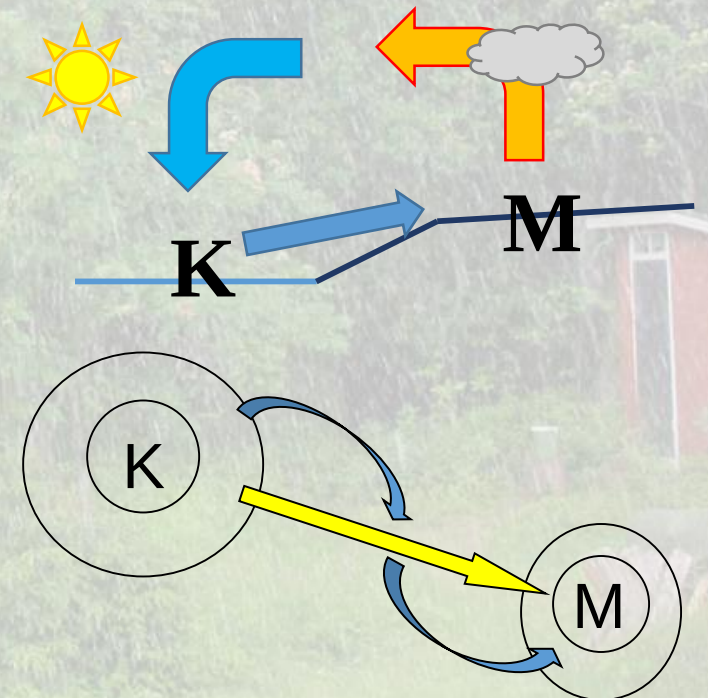
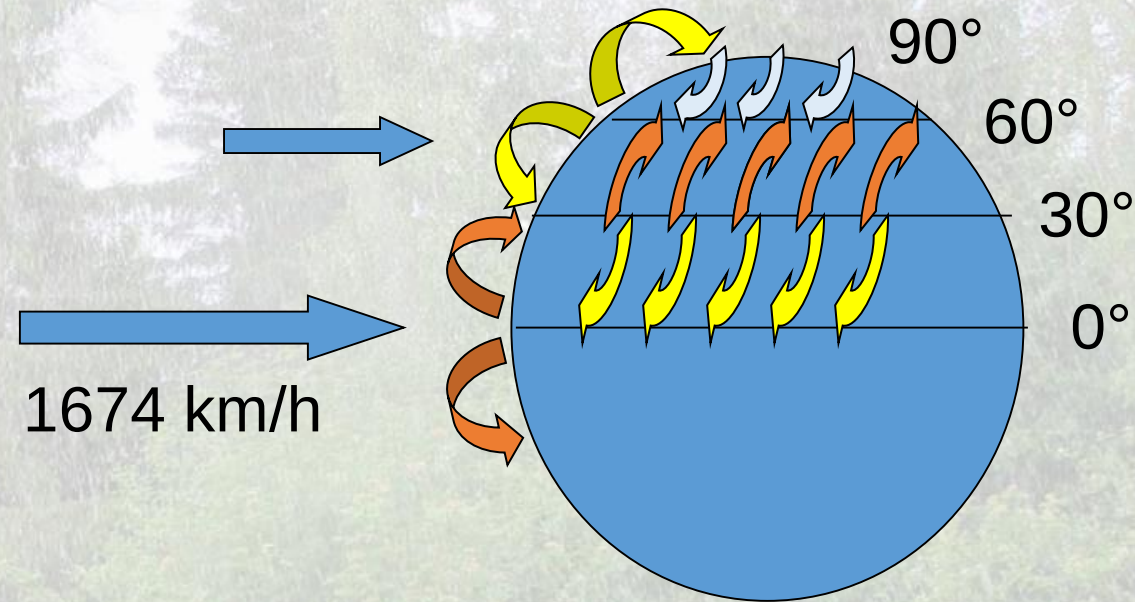
Ilmakehän rakenne

- Ilmakehä on kaasuseos
 - Typpi n. 78 %
 - Happi n. 21 %
 - Argon + muut kaasut 1 %
 - Hiilidioksidi n. 0,4 %
 - Vesihöyryä 0-4 %
 - Pienhiukkaset, aerosolit jne
 - Koostumus sama aina n. 80 km:iin asti



Perusteet sääilmiöille

- Alailmakehä lämpenee maanpinnan ulossäteilyn vaikutuksesta
- Ilmassa oleva kosteus on haihtunut eri lähteistä, esim vesistöistä ja kosteasta maasta
 - Lämpötilaerot aiheuttavat virtauksia, jotka siirtävät lämpöä ja kosteutta ylöspäin, voi syntyä esim. sateita
- Ilmakehän paino aiheuttaa pintoihin kohdistuvan ilmanpaineen
- Ilmanpaine-erot aiheuttavat tuulen



Ryhmätyö sään ääri-ilmiöistä

- Käsiteltävät aiheet:
 - Polaariset myrskyt
 - Trooppiset myrskyt
 - Tornadot, trombit ja syöksyvirtaukset
 - Rankkasateet
 - Kylmyys ja lumi
 - Kuumuus ja kuivuus
- Etsi ja koosta aiheesta tietoa ja valmistaudu esittelemään se muille:
 - Miten ilmiö syntyy? (teoreettinen perusta)
 - Missä ilmiötä esiintyy ja miksi?
 - Millaisia riskejä ilmiöön liittyy? Alueellinen ja ajallinen näkökulma!
 - Miten riskeihin voidaan varautua? Onko mahdollisuuksissa alueellisia eroja?
 - Miten ilmastonmuutos vaikuttaa ilmiöön?
 - Miten ilmiö ja sen riskit vaikuttavat Suomeen?



Uutiskatsaus..

- <http://yle.fi/uutiset/3-9373071> (Chilen maanjäristys)
- <http://yle.fi/uutiset/3-9386447> (Fidzin maanjäristys)
- <http://yle.fi/uutiset/3-9391564> (Kalifornian myrskyuhka)
- <http://yle.fi/uutiset/3-9391327> (Etelä-Mantereen jäätikön halkeama)
- <http://yle.fi/uutiset/3-9392018> (Euroopan pakkaset)
- <http://yle.fi/uutiset/3-9386786> (Italian tulivuoriuhka)
- <http://yle.fi/uutiset/3-9392491> (Ylläksen lumivyö)
- <http://yle.fi/uutiset/3-9391709> (Thaimaan tulvat)

Video ja kuvia Thaimaan tulvista tammikuun ensimmäisellä viikolla 2017

- <https://www.youtube.com/watch?v=tfOwHbHPMrg>
- Kuvat via Suvi Saarnio







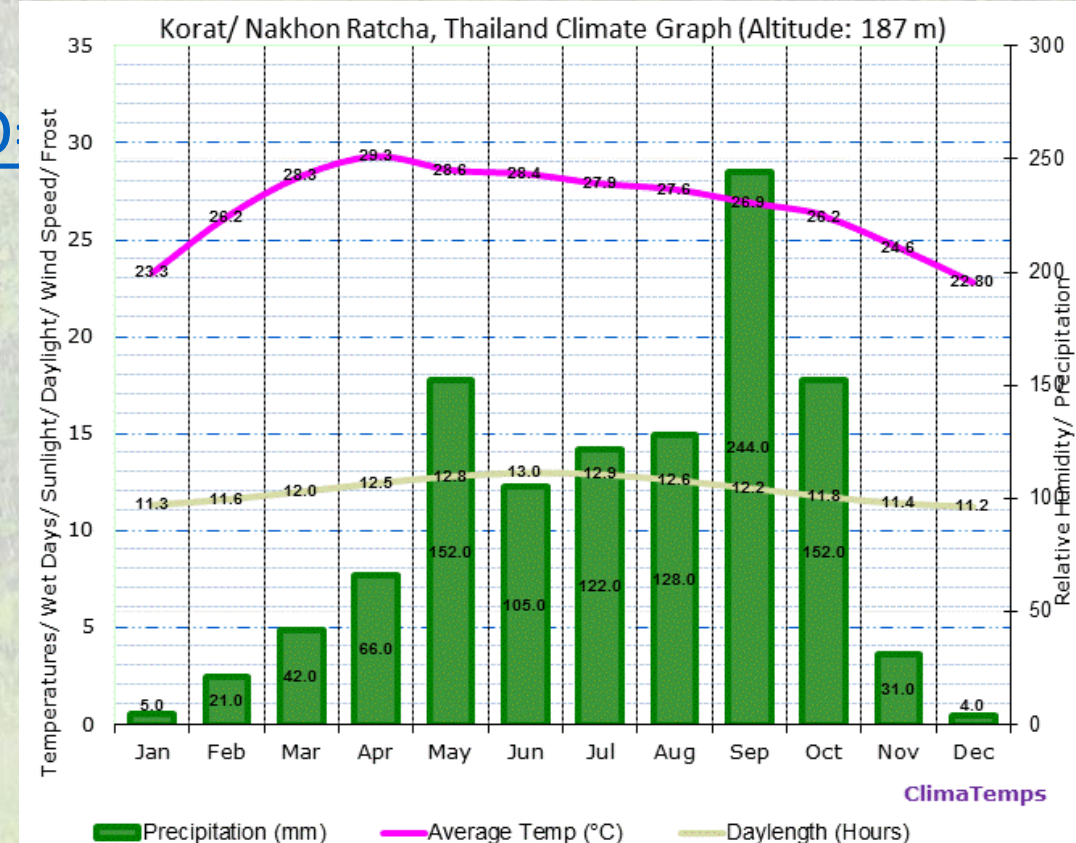






Thaimaan sademääriä

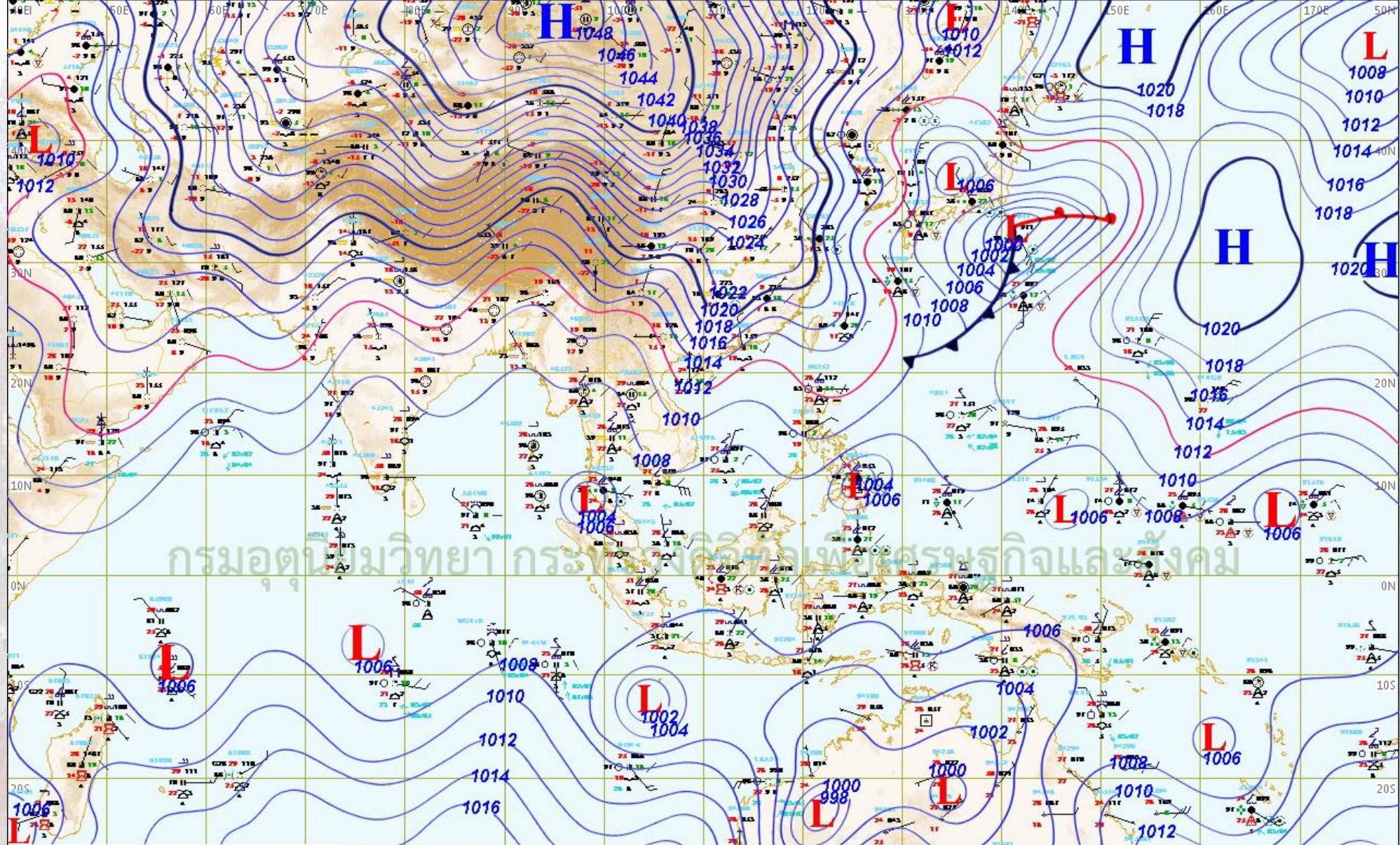
- Thaimaan keskimääräiset sademäärät, tilasto:
<http://matkailijan.info/ilmasto/aasia/thaimaa/tilastot/>
- Thaimaan sademäärä, vuorokausittain:
<https://www.tmd.go.th/en/climate.php?FileID>



<http://www.korat.climatemps.com/>

Monsuunisateet ja -tuulet

- Esiintyvät Kaakkois-Aasiassa
- Johtuvat ilmanpainejärjestelmistä eri vuodenaikoina
 - Kesällä tropiikin matalapainevyöhyke ja lounaistuulet
 - Talvella hepoasteiden ja Aasian mantereiden korkeapainealue ja koillistuulet
- Kesämonsuuni tuo touko-lokakuussa runsaita sateita alueelle
- Talvimonsuuni tuo marras-helmikuussa kuivan ilmassan alueelle



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT
WEATHER CHART AT 12 UTC

8 JANUARY 2017

- | | | | |
|---|--------------------------|---|-------------------------------|
|  | Isobar (in hPa) |  | High Pressure Cell |
|  | Cold front |  | Low Pressure Cell |
|  | Warm front |  | Centre of Tropical Depression |
|  | Stationary front |  | Centre of Tropical Storm |
|  | Occluded front |  | Centre of Tropical Typhoon |
| | Low pressure Trough Line | | |

Tulvien syyt

- Mieti hetki parin kanssa, mitkä tekijät voivat johtaa tulvaan jollain alueella (=nostaa tulvariskiä). Miten tulvia aiheuttavia tekijöitä voidaan luokitella?

Luonnolliset tekijät:

- Sääolot (sade, lumipeite, lumen sulaminen, routaolot, jääolot, pilvisuus, tuulisuus, voimakas matalapaine)
- Geofysikaaliset tekijät (maankohoaminen/-vajoaminen, jäätikön alainen tulivuori, joen patoutuminen)
- Korkokuva
- Alueen maalaji
- Valuma-alueen laajuus ja muoto

Ihmisen aiheuttamat tekijät:

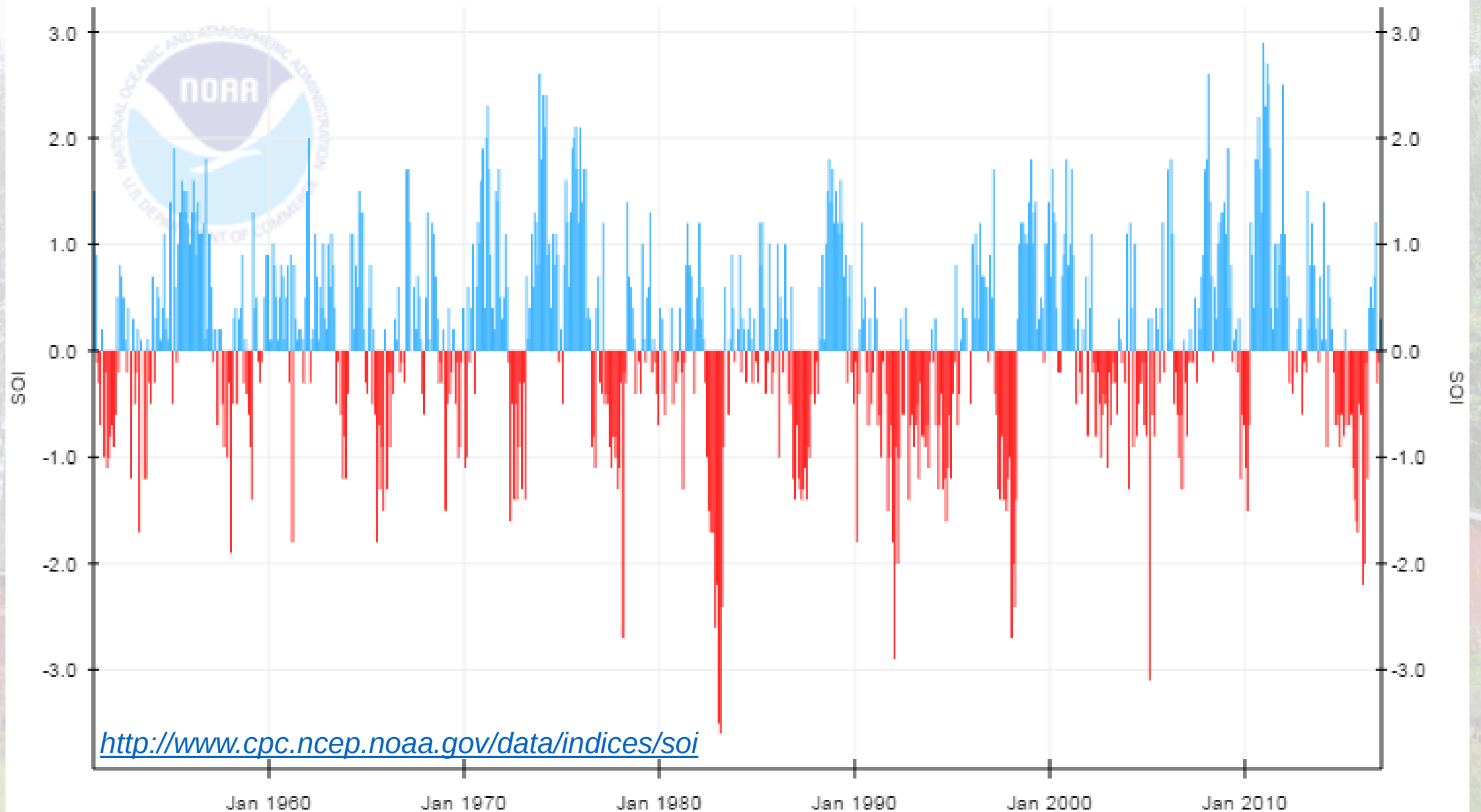
- Maankäyttö (teiden päällystäminen, metsien ja soiden ojitukset, kasvipeitteen vähentäminen)
- Tulva-alttiiden seutujen asuttaminen
- Veden säännöstely
- Jokien kanavoiminen ja pengertäminen (voi siirtää tulvan uudelle alueelle)

Tee tehtävä P7 kappaleesta 8

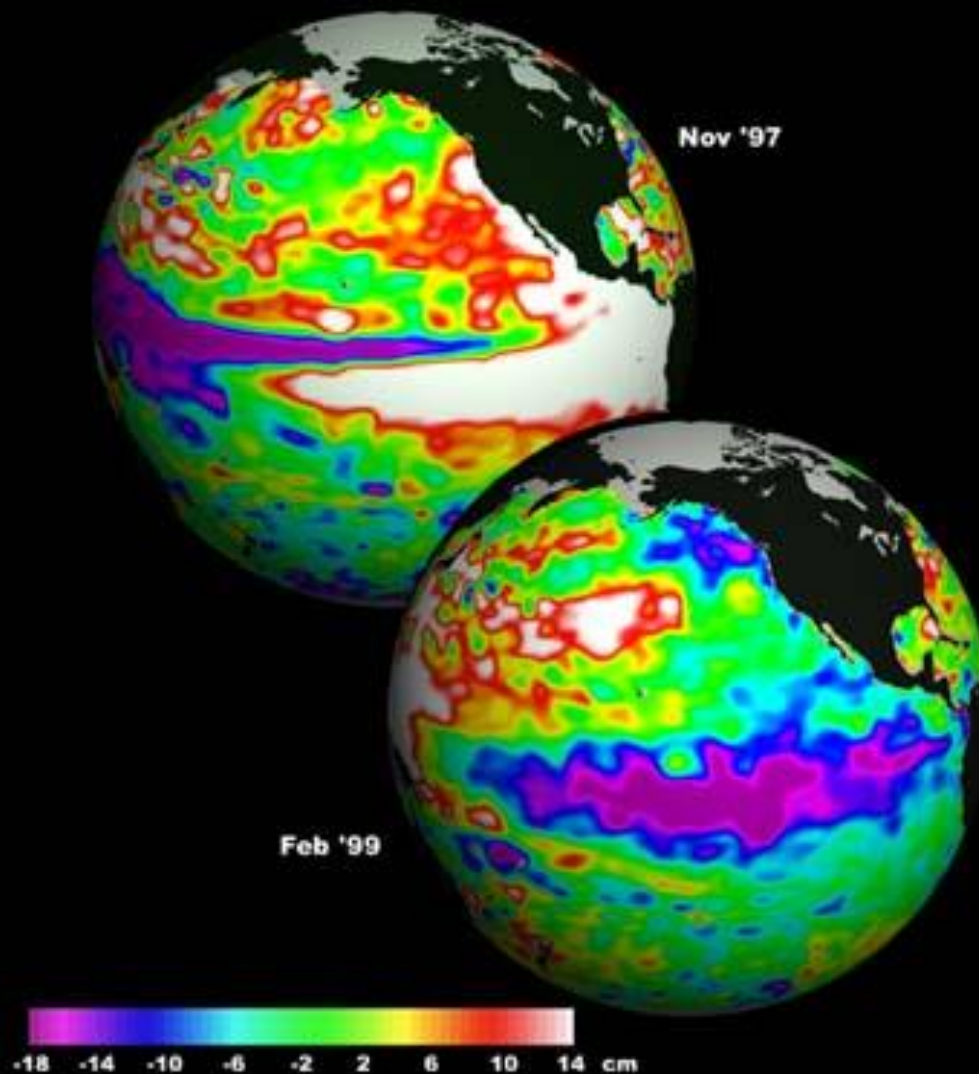
El Niño ja NAO - Sateisiin vaikuttavat ilmamehän ja vesikehän vuorovaikutusilmiöt

- El Niño Southern Oscillation (ENSO)
 - Ilmanpaine-ero Tahitin ja Darwinin välillä
 - Normaalitilanteessa pasaatituulet ja merivirrat kuljettavat lämpöä Amerikan länsirannikolta kohti Kaakkois-Aasiaa
 - El Niño tilanteessa virtaus heikkenee, jolloin lämmin merivesi pakkautuu Amerikan rannikolle → tulvat Väli-Amerikassa, kuivuus Kaakkois-Aasiassa, kumpuaminen heikkenee Perun rannikolla jolloin kalakannat romahtavat
 - Seurataan SOI-indeksillä
- North Atlantic Oscillation (NOA)
 - Vastaava ilmiö pohjoisella Atlantilla, vaikuttaa erityisesti Euroopan sateisiin

Southern Oscillation Index (SOI)



El Niño / La Niña



<https://www.ncdc.noaa.gov/t/econnections/enso/images/el-nino-la-nina.jpg>

Tulvien aiheuttamat vahingot ja niiden ehkäisy

- Tulvien aiheuttamia vahinkoja (vaikuttaa asutuksen tiheys ja maankäyttö)
 - Taloudelliset vahingot (infrastruktuuri ja omaisuus, haitat elinkeinoille)
 - Vahingot luonnonympäristölle (vesistöjen ja maaperän pilaantuminen, kasvillisuuden ja eliöstön vahingoittuminen)
- Tulvavahinkojen ehkäisykeinoja
 - Jokien ja rannikoiden pengertäminen ja patoaminen
 - Maankäytön ja rakentamisen ohjaaminen
 - Tieteellisen tiedon hyödyntäminen (tulvatutkimukset)
 - Varoitusjärjestelmät
 - Kosteikkoalueiden suojelu
- On hyvä myös muistaa, että (luonnollisista) tulvista on lukuisia hyötyjä ekosysteemille ja ihmisillekin

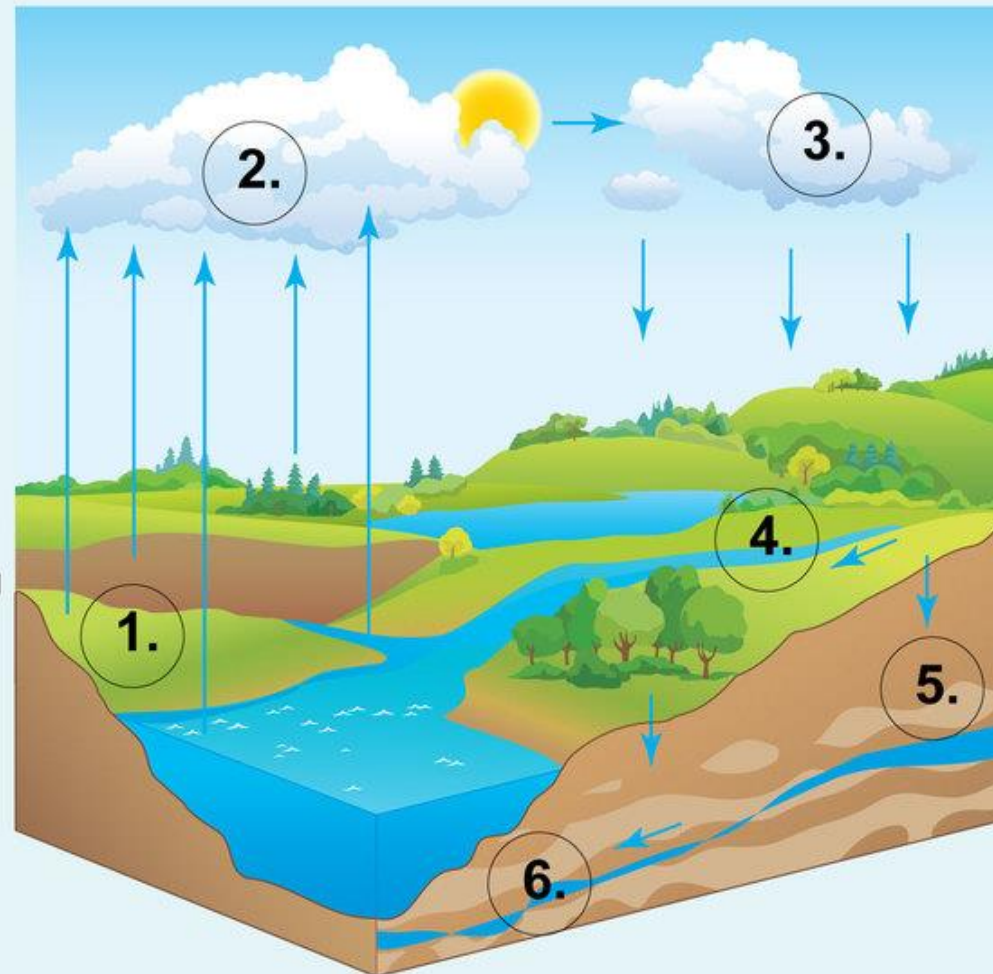
A misty, overcast day in a rural setting. In the foreground, a lush green lawn is partially visible. To the left, a small red wooden house with a dark roof and a small window is situated. A tall, slender white pole stands in the center of the frame. The background is dominated by a dense forest of tall, thin evergreen trees, their tops shrouded in a thick mist or fog. The overall atmosphere is quiet and serene.

Veden riittävyys ja puhdas vesi

VEDEN KIERTOKULKU

2. Vesi tiivistyy pilviin

1. Vettä haihtuu merestä ja maa-alueilta



3. Pilviin tiivistynyt vesi sataa mereen ja maa-alueille

4. Vesi valuu pintavaluntana mereen.

5. Osasta vedestä muodostuu pohjavettä.

6. Myös pohjavesi valuu kohti merta

Vesivarannot ja vesipula

- Ota selvää, millaiset ovat maapallon vesivarat ja millainen osa niistä on ihmisille käytettävissä?
- Miten maapallon vesivarat jakautuvat alueellisesti? Miksi vettä ei riitä kaikille?
 - Tee kappaleen 8 tehtävä P4
- Selvitä, mitä tarkoittavat:
 - Fyysinen vesipula
 - Taloudellinen vesipula
 - Puute juomavedestä
 - Vesijalanjälki

