prof Mazzoncini 21/9/21

Ecologia Agraria

Impronta ecologica → indicatore
unità: ha globale
superficie procapite disponibile: 1,5 ha

master COPY COPISTERIA

Cronostoria
- Dichiarazione di Stoccolma '72

prima importante conferenza → tema dello sviluppo in rapporto all'ambiente → nasce l'UNEP
- Rapporto Brundtland 1987

ambiente e sviluppo non possono essere considerate due sfide separate → "Sviluppo sostenibile"
aumentare eco-efficienza dei processi produttivi
- Agenda 2030
- Green Deal europeo

"Farm to Fork" → dal produttore al consumatore

Ecologia → relazione tra l'uomo, gli organismi vegetali e animali e l'ambiente
scienza dei sistemi e dei processi che si sviluppano sulla Terra
scienza del funzionamento dell'ambiente
scienza delle relazioni
termine proposto nel 1866 → l'insieme di conoscenze che riguardano l'economia della natura
1971 Odum → studio della struttura e del funzionamento degli ecosistemi (definizione di ecosistema)
1985 Krebs
1987 Fenchel

master COPY

di fatto l'ecologia richiede l'integrazione di discipline diverse
Teoria generale dei sistemi '68
"Gaia ipotesi"
Sistema insieme di componenti interdipendenti che interagiscono regolarmente e che formano un tutt'uno
per cosa si caratterizza un sistema? Per la capacità di formare proprietà nuove, emergenti
cropping systems, farming and agricultural systems
industria di trasformazione

Tavarnu 28/9/21

Atmosfera e radiazione

Ecosistema: biocenosi + biotopo

unità funzionale di base che comprende l'insieme delle componenti abiotiche e biotiche

abiotiche: luci, T, pressioni, atmosfera, acqua, suolo, clima

biotiche: produttori, consumatori, degradatori

(CLIMA): insieme dei fenomeni meteorologici, lungo periodo (30 anni)

elementi: rad solare, pressione atmosferica, T, vento, precipitazioni, umidità dell'aria

fattori: latitudine, altitudine, esposizione, distanza dal mare, correnti marine, venti dominanti (cosmici e geografici)

gli scambi energetici tra Terra, Sole e Atmosfera generano il clima

5 zone climatiche fondamentali: 1 zona tropicale, 2 zone temperate 2 zone polari

clima solare (o matematico) → se non intervenissero altri fattori, il clima sarebbe costante da un anno all'altro

circolazioni d'aria dovute a celle per distribuire il calore delle radiazioni

FATTORI GEOGRAFICI: latitudine, altitudine, esposizione, distanza dal mare, correnti marine, catene montuose, suolo, vegetazione (albedo)

noi esaminiamo gli elementi del clima attraverso variabili (continue o discrete)

(TEMPO): insieme di fenomeni meteorologici descritto attraverso variabili, osservabili in un intervallo di tempo limitato

differenza tra clima e tempo

clima: probabilità di gelata tardiva primaverile

tempo: evento di gelata

previsioni meteorologiche: non sempre coincide nel tempo, il meteo è una previsione

Scale climatiche: microclima, clima locale, mesoclima, macroclima (diminuisce dimensione spaziale) ↳ inversione termica

microclima → bioclima, zona influenzata dalla vegetazione

Agrometereologia

- meteorologia: studia i fenomeni fisici (troposfera)
- climatologia: studia le condizioni medie del tempo meteorologico

branca della meteorologia applicata all'agricoltura

tecnica agronomica: controllo, attenuazione e correzione dei fattori climatici

- atmosfera: 12-13 km spessore troposfera
- riequilibrio energetico e idrico
- forzatura radiativa: alterato il bilancio energia entrata e uscita
- filtro selettivo radiazione solare

(bilancio della radiazione) ↙

Struttura:

0 - 12 km	troposfera	
		tropopausa
12 - 50 km	stratosfera	
		stratopausa
50 - 80 km	mesosfera	
		mesopausa
80 km	termosfera	

gradiente termico verticale: 6,5 °C per chilometro

stratosfera: importante il ruolo dell'ozono (90%)

GAS: composizione troposfera

78,1% azoto
20,9% ossigeno
0,9% argon
0,03% CO_2
vapore acqueo
pulviscolo atmosferico > nuclei di condensazione
elio, neon, ozono (tracce)
Anidride carbonica (CO_2)

1 deriva da un bilancio → combustione del carbonio e organicazione
2 presente negli strati più bassi dell'atmosfera
3 attività degli organismi vegetali e animali

Curva di Keeling: aumento della concentrazione di CO_2 nell'atmosfera → non è una linea continua, diverse fluttuazioni
aumento dell'1-2% all'anno

Ozono: a 2 altitudini differenti dove esercita effetti opposti

- stratosferico (12-50 km) → reazioni di Chapman
- troposferico

dissociazioni di molecole di ossigeno che entrano in collisioni con altre molecole di O_2

assorbe radiazioni UV (0,2-0,3 m) → genera aumento di temperatura alla sommità dello strato dell'ozono

Ozono troposferico

1. origini antropica e naturale
2. inquinante secondario

VOCs composti organici diversi (volatili)

smog fotochimico

blocca la 3ª reazione sequestrando NO, formando altri inquinanti secondari

andamento giornaliero: aumento di ozono nelle ore centrali e diminuzione di NO e NO_2

andamento stagionale: aumenta nei mesi estivi (picco a luglio)

5/10/21

produzione di radicali liberi

OH, O_2, H_2O_2

↓

diminuzione della fotosintesi e incremento della respirazione

DANNO = Concentrazione × Conducibilità stomatica

↓

limitano gli scambi gassosi (stress idrico e salino)

(aperture stomatiche principale via di accesso dell'O_3

↳ riducono i danni da ozono

effetti visibili sui cloroplasti → colorazione verde chiara e si rompono facilmente → riduzione della crescita delle piante

la risposta delle piante è specifica → stima perdite 10-30%

Vapori acquei

- varia nel tempo e nello spazio (tra 0,1 e 7% al suolo)
- i 3/4 si trovano a quote superiori a 4 km
- evaporazione dalle masse di acqua libera, respirazione e traspirazione

Aerosol
particelle liquide e solide
· aerosol primario
· aerosol secondario, a seguito di reazioni chimiche tra inquinanti primari e gas precursori
· origine naturale o antropogenica
· intercettano la radiazione solare
· nuclei di condensazione per il vapore acqueo → diminuisce la probabilità di pioggia, effetto di raffreddamento della superficie terrestre

Anidride solforosa (SO_2) e solforica (SO_3)
· inquinanti atmosferici
· combustibili fossili e emissioni vulcaniche
· concentrazione di fondo ≈ 0,2-0,5 µg/mc; nelle aree urbane ≈ 50 µg/mc
· modelli di climate change
nelle foglie SO_2 in H_2SO_3 e solfiti che per ossidazione genera solfati

Radiazione solare → trasmissione di energia mediante onde elettromagnetiche
elemento climatico indispensabile per la fotosintesi
energia prodotta dalle reazioni termonucleari che avvengono nel sole → emissa sottoforma di radiazione elettromagnetica
Bilancio della radiazione
Costante solare (R^*): radiazione ricevuta da un piano perpendicolare ai raggi incidenti al limite superiore dell'atmosfera: 1.367 $W m^{-2}$
radiazione va incontro ad una serie di attenuazioni (75% di riduzione)
· radiazione diffusa o indiretta
· radiazione assorbita
· radiazione incidente o diretta
· radiazione globale
· contro-radiazione atmosferica