



TAGEM
TEAM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union



Ilavné parametry a přednosti podnebně odolných systémů pěstování

Př : 1

Učr modl z systémů obdělávání odolných podnebj
Univerz Soutl Bohemia Čška



Ozadje

- ☐ Podnebne spremembe predstavljajo veliko grožnjo svetovnemu kmetijstvu, saj lahko zmanjšajo produktivnost pridelka.
- ☐ S pričakovanimi 9,8 milijarde prebivalcev do leta 2050 se bo povpraševanje po hrani povečalo.
- ☐ Kmetje se soočajo z dvojnim izzivom izpolnjevanja tega povpraševanja in hkrati spopadanja z ovirami, povezanimi s podnebjem.
- ☐ Podnebne spremembe lahko izničijo koristi gensko izboljšanih rastlin in naprednih praks upravljanja.



USV 1842



Funded by the European Union



Zgodovinski kontekst

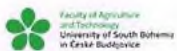
- ☐ Zgodovinski dogodki, kot npr. suša leta 2012, prikazujejo gospodarski vpliv ekstremnih podnebnih razmer na kmetijstvo.
- ☐ Nihanje pridelkov, ki so v veliki meri posledica podnebnih sprememb, lahko povzroči gospodarsko nestabilnost.
- ☐ Takšni primeri poudarjajo potrebo po prilagodljivih kmetijskih strategijah.



USV 1842



Funded by the European Union



Funded by the
European Union



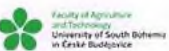
Trenutni kmetijski izzivi

- ☐ Sodobno kmetijstvo se spopada z upadajočo rodovitnostjo tal, zmanjšano sekvestracijo ogljika in zmanjšano aktivnostjo mikrobov.
- ☐ Predvideni podnebni ekstremi, kot so suše, obilne padavine in naraščajoče temperature, te izzive še stopnjujejo.
- ☐ Poleg tega je vse večja zaskrbljenost zaradi povečanega pojava škodljivcev in patogenov.



Uvod v podnebno odporno kmetijstvo

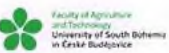
- ☐ Namen podnebno odpornega kmetijstva (CRA) je trajnostna raba virov ob zagotavljanju dosledne produktivnosti kmetije.
- ☐ CRA poudarja robustnost, prilagodljivost in preobrazljivost v kmetijskih praksah.
- ☐ Cilj presega samo produktivnost in vključuje zdravje ekosistema in minimalno degradacijo okolja.
- ☐ Trije stebri: robustnost, prilagodljivost, spremenljivost.





Pridelki, odporni na podnebje (CRC)

- ☐ CRC so posebej vzrejene, da prenesejo biotske in abiotske obremenitve, kot so suša in poplave.
- ☐ Primeri vključujejo na sušo odporne sorte riža v Indiji, ki pod stresom prekašajo tradicionalne sorte.
- ☐ Takšni pridelki nudijo kmetom sredstvo za ohranjanje donosa in zagotavljanje stabilnosti v primeru podnebnih ekstremov.
- ☐ Primeri: dvignjena gredica z namakanjem v brazde, zbiranje deževnice, mikro namakanje.



USV 1842

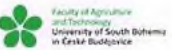


Funded by the European Union



Upravljanje z vodami v CRC

- ☐ Eden od glavnih izzivov, s katerimi se spopadajo CRC, je učinkovito upravljanje z vodo v sušah.
- ☐ Tehnike, kot so dvignjene gredice z namakanjem po brazdah, zbiranje deževnice in mikronamakanje, pomagajo pri optimalni uporabi vode.
- ☐ Prilagoditve urnikov gnojenja in zalivanja prav tako igrajo ključno vlogo v boju proti sušnim razmeram.
- ☐ Suša lahko pri koruzi povzroči do 20 % izgube pridelka.
- ☐ Na sušo odporen riž v Indiji: 1t/ha večji pridelek od navadnih sort.



USV 1842



Funded by the European Union



CRC v različnih pridelkih

- ☐ Poleg riža se razvijajo tudi druge osnovne poljščine, kot sta koruza in pšenica, ki so odporne na podnebje.
- ☐ Sorte koruze, ki so odporne na sušo, lahko na primer dajejo občutno večji pridelek tudi v težkih razmerah.
- ☐ Gojenje kratkotrajnih sort pri posevkih, kot sta grah in sirek, na območjih, ki so izpostavljena poplavam, kaže obetavne rezultate.



USV 1842



Funded by the
European Union



Boj proti izzivom tal in škodljivc m

- ☐ CRC niso zasnovani samo za ekstremne vremenske razmere, ampak tudi za boj proti slanosti tal in vdorom škodljivcev.
- ☐ Ti pridelki lahko izboljšajo zdravje tal s povečanjem njihove sposobnosti zadrževanja vode in zmanjšanjem erozije.
- ☐ Razvoj sort, odpornih proti škodljivcem, pomaga zmanjšati odvisnost od kemičnih pesticidov in spodbuja trajnostno kmetovanje.
- ☐ Zaskrbljenost glede tveganja in dobičkonosnosti, nepripravljenost na spreminjanje tradicionalnih praks.



USV 1842

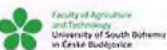


Funded by the European Union



Gospodarske posledice CRC

- ☐ Sprejetje CRC ima lahko pomembne gospodarske prednosti za kmete z zagotavljanjem stabilnih donosov.
- ☐ Manjša odvisnost od zunanjih vložkov, kot so pesticidi in gnojila, lahko povzroči prihranke pri stroških.
- ☐ Z zmanjšanjem tveganja izpada pridelka zaradi podnebnih dogodkov lahko kmetje predvidijo doslednejše dohodke.
- ☐ Genetska raznolikost v monokulturi: Zatiranje bolezni in povečana stabilnost proizvodnje.



USV 1842



Funded by the European Union



Prednosti CRC

- ☐ CRC so zasnovani tako, da dosledno delujejo v zahtevnih pogojih.
- ☐ Imajo ključno vlogo pri izboljšanju zadrževanja vode v tleh, izboljšanju kakovosti tal in blaženju erozije.
- ☐ Sprejetje CRC lahko opolnomoči kmete, da prilagodijo svoje upravljanje kmetije, kar zagotavlja kakovost, stabilnost in donosnost.
- ☐ Tri načela: Minimalna/brez obdelave, trajna zastirka, diverzifikacija vrst posevkov.



USV 1842

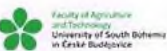


Funded by the
European Union



Izzivi pri uvajanju

- ☐ Kljub prednostim CRC njihovo sprejetje, zlasti pri malih kmetih, morda ni široko razširjeno.
- ☐ Kmetje so zaskrbljeni zaradi zaznanih tveganj in skrbi glede donosnosti.
- ☐ Prehod na nove kmetijske metodologije zahteva čas in zagotovilo trajnosti.



USV 1842



Funded by the European Union



Alternativni sistemi kmetovanja

- ☐ Poleg tradicionalnega kmetovanja ponujajo alternativni kmetijski sistemi bolj odporne možnosti na podnebje.
- ☐ Ti vključujejo prakse, kot so no-till, zmanjšana obdelava tal in uporaba pokrovnih posevkov.
- ☐ Raziskave kažejo, da lahko takšni sistemi zmanjšajo onesnaževanje okolja in izboljšajo kakovost tal in vode.



USV 1842

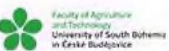


Funded by the
European Union



Pomen biotske raznovrstnosti

- ☐ Različni kmetijski sistemi so ponavadi bolj odporni na spreminjajoče se okolje.
- ☐ Biotska raznovrstnost ne le stabilizira donos, ampak pomaga tudi pri odpornosti proti škodljivcem in boleznim.
- ☐ Raznolik kmetijski ekosistem zagotavlja zaščito pred podnebnimi šoki in zagotavlja varnost hrane.



USV 1842

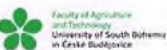


Funded by the
European Union



Pretvorbeno kmetijstvo

- ☐ FAO definira preusmeritveno kmetijstvo kot prakso, osredotočeno na trajnost in produktivnost, ki temelji na treh temeljnih načelih.
- ☐ Ta načela vključujejo minimalno motenje tal, vzdrževanje talne zastirke in diverzifikacijo vrst pridelkov.
- ☐ Upoštevanje teh lahko vodi do povečane biotske raznovrstnosti, izboljšanega zdravja tal in večje stabilnosti pridelka.

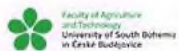


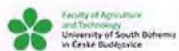
Funded by the
European Union



Zaključek in obeti za prihodnost

- ☐ Podnebne spremembe nedvomno vplivajo na kmetijstvo, kar poudarja potrebo po odpornih praksah.
- ☐ Z orodji, kot so CRC, alternativno kmetovanje in preusmerjeno kmetijstvo, obstaja načrt za trajnostno kmetovanje.
- ☐ Sprejemanje teh metodologij je bistvenega pomena za prihodnjo prehransko varnost in trajnostni kmetijski razvoj.





USV 1842



Funded by the
European Union



Hvala za pozornost

Př : 1

Učr modl z sisteml obdelovanja odporlnl podnebjl
Univerzl Soutl Bohemia Člška



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



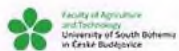
Funded by the
European Union



PODNEBNE SPREMENBE IN NJIHOV SPILOŠNI VPIV NA KMETIJSTVO

PF : 2

Učni modul za sisteme obdelovanja, odporne na podnebje
Univerza South Bohemia Češka



USV 1842



Funded by the
European Union



Podnebne spremembe in kmetijstvo

- ☐ Kmetijska proizvodnja je močno odvisna od podnebnih razmer, zaradi česar je zelo dovzetna za učinke podnebnih sprememb
- ☐ Raziskave na tem področju se osredotočajo predvsem na razumevanje fizičnih posledic podnebnih sprememb na pridelke in živino ter s tem povezanih gospodarskih posledic
- ☐ Kmetijstvo zaradi svojega obsega in občutljivosti na vremenske parametre velja za **najbolj ranljiv sektor glede na podnebne spremembe, kar ima za posledico znatne gospodarske posledice.**



Podnebné spremembe in kmetijstvo

- ❑ Kmetijstvo in podnebné spremembe so medsebojno povezane na različne načine, saj so podnebné spremembe glavni vzrok za biotske in abiotske obremenitve, ki negativno vplivajo na kmetijske regije
- ❑ Podnebné spremembe vplivajo na kmetijske dejavnosti s spremembami v:
 - letni vzorci padavin
 - povprečne temperature
 - pojavi vročinskih valov
 - spremembe v populacijah plevla in škodljivcev
 - spremembe v mikrobnih skupnostih
 - nihanja ravni CO₂ v ozračju
 - tanjšanje ozonske plasti
 - spremembe morske gladine



USV 1842



Funded by the
European Union



Podnebné spremembe in kmetijstvo

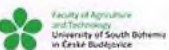
☐ Ekstremni vremenski dogodki (suše, poplave) naj bi se pojavljali pogosteje

- Sezonska nihanja vremenskih dogodkov lahko predstavljajo tveganje za tradicionalne metode pridelave pridelkov bodisi zaradi omejitev vode bodisi presežka vode in erozije

☐ Stabilnost tal bo postala ključna za shranjevanje vode v profilu tal, odpornost na hude vremenske razmere in zmanjšanje izgub tal.

☐ Pričakuje se, da bodo zaradi podnebnih sprememb najbolj prizadeta ranljiva območja, kot so tropska in subtropska območja ter visokogorska območja.

☐ Razmere so na splošno resnejše v manj razvitih državah, kjer so kmetijski ekosistemi že krhki, naložbe v kmetijstvo omejene in bodo podnebne spremembe po napovedih imele najbolj uničujoče posledice.



USV 1842

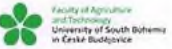


Funded by the European Union



Podnebne spremembe in kmetijstvo

- ☐ Napovedane podnebne spremembe bodo najverjetneje vplivale tudi na **razvoj in preživetje patogenov**
- ☐ Predvideva se, da bo sprememba podnebja ali vremenskih vzorcev povečala dovzetnost pridelkov za različne **škodljivce, bolezni in pritisk plevela**, kar lahko zmanjša raven donosa na splošno
- ☐ Poleg tega so škodljivci in bolezni bolj razširjeni v vlažnih in toplejših predelih
 - Med podnebnimi spremembami se bodo vzorci padavin spremenili, pri čemer bodo nekatera območja bolj vlažna, nekatere vodilne kmetijske regije pa bolj sušne.



USV 1842

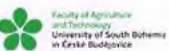


Funded by the European Union



Podnebne spremembe in kmetijstvo

- ☐ Z vzponom okoljske zakonodaje in povečanim zanimanjem javnosti za varstvo okolja je pomen učinkovitega ravnanja z okoljem v kmetijstvu zdaj splošno priznan.
- ☐ Vse večja ozaveščenost o okoljskih posledicah, povezanih s konvencionalnimi sistemi kmetovanja, je spodbudila premik k alternativnim pristopom, ki izrecno obravnavajo zunanje učinke kmetovanja.
- ☐ Na področju trajnostnih in alternativnih praks postajajo vse bolj prepoznavni drugi pristopi, kot so sistemi z **nizkimi vložki, biodinamični in regenerativni sistemi**.



USV 1842



Funded by the European Union



Vpliv kmetijstva na okolje

- ☐ Interakcija in odvisnost od krajine sta temeljna dejavnika, ki ju je treba upoštevati pri obravnavi potenciala za trajnostni razvoj, saj naše trenutne prakse upravljanja krajine še zdaleč niso trajnostne.
- ☐ Eno najbolj perečih vprašanj, s katerimi se soočamo danes in se bomo še v prihodnjih desetletjih, je **problem proizvodnje hrane**.
- ☐ Ker svetovno prebivalstvo še naprej narašča, se bodo zahteve po naši preskrbi s hrano neizogibno povečale, kar bo povzročilo povečanje kmetijskih vložkov.
- ☐ Vendar pa bo to **povečanje vložkov v kmetijstvu verjetno ustvarilo še večje okoljske izzive** s kmetijskega vidika, kot jih trenutno doživljamo



USV 1842



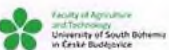
Funded by the European Union



Širitev kmetijskih površin

☐ Degradacija tal

- ☐ Prst je osnovna enota ekološkega sistema in je v veliki meri **neobnovljiv vir**
- ☐ Degradacija tal je stalna in stalna spremljevalka kmetijstva in eden njegovih najresnejših okoljskih problemov.
 - monokulture
 - pridobivanje mineralov
 - nenadzorovana paša
 - krčenje gozdov
 - neustrezna obdelava tal
 - vodna erozija
 - nepravilna uporaba agrokemikalij
- ☐ Ena od rešitev za preprečevanje degradacije tal je pogoždovanje obdelovalnih površin oziroma prehod iz obdelovalnih površin v travnike, vendar v stanju, kjer se povpraševanje po mesu povečuje.



USV 1842



Funded by the
European Union



Širitev kmetijskih površin

☐ Povpraševanje po mesnih izdelkih

☐ V zadnjih 50 letih se je svetovna poraba mesa na osebo podvojila

☐ Ta problem se bo sčasoma poslabšal, ko se bodo prebivalstvo in dohodki povečevali

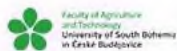
☐ Meso, jajca in mlečni izdelki bodo verjetno povečali porabo, kar bo pritiskalo na zemljo, da pridela več koruze, soje in drugih poljščin, potrebnih za krmo živine.



USV 1842



Funded by the European Union



USV 1842

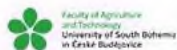


Funded by the
European Union



Prilagajanje podnebnim spremembam v rastlinski pridelavi

- ☐ **Opredelitev:** prilagajanje se nanaša na ukrepe, ki blažijo negativne vplive ali krepijo pozitivne učinke podnebnih sprememb
- ☐ **Medvladni panel o podnebnih spremembah (IPCC)** opredeljuje prilagajanje kot prilagoditve v naravnih ali človeških sistemih kot odziv na dejanske ali pričakovane dražljaje, povezane s podnebjem, ali njihove učinke, katerih cilj je zmanjšanje škode ali izkoriščanje koristnih priložnosti.
- ☐ Prilagajanje podnebjem je mogoče opredeliti tudi kot vsako dejanje, ki v zadostni meri izboljša **družbeno blaginjo** za nadomestitev izgub, povezanih s podnebnimi spremembami.
 - Vendar je težava s širokimi definicijami v tem, da izgubijo svoj pomen, ko gre za ocenjevanje vplivov emisij toplogrednih plinov.



Funded by the
European Union



Prilagajanje podnebnim spremembam v rastlinski pridelavi

☐ Zetane podnebne spremembe predstavljajo velike izzive za kmetijstvo

- V nasprotju z drugimi panogami, ki lahko pogosto izvajajo relativno hitre rešitve kot odziv na podnebne spremembe, kmetijstvo deluje drugače
- Zanaša se na naravne procese, ki so odvisni od specifičnih deležev hranil, temperatur, padavin in drugih pogojev.

☐ Kmetijstvo po vsem svetu je bilo skozi desetletja poskusov optimizirano glede na lokalne podnebne razmere

- Če se bo globalno segrevanje nadaljevalo s sedanjo hitrostjo, bo prilagajanje v nekaj desetletjih postalo **vse bolj nemogoče**

☐ Reševanje podnebne krize v kmetijstvu zahteva prilagajanje **z razvojem poljščin in kultivarjev, odpornih na vročino in sušo**, ter nujno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, da se zmanjša prihodnja škoda, povezana s podnebjem.



TAGEM
TECHNOLOGY AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union



Prilagoajanje podnebnim spremembam v rastlinski pridelavi

1. Zmanjšana obdelava tal v kombinaciji z zadrževanjem žetvenih ostankov lahko zaščiti pridelke pred hudimi podnebnimi dogodki, na primer s povečanjem vsebnosti vode v tleh.

2. Poleg tega lahko z izboljšanjem celotnega talnega okolja za rast korenin takšne prakse podpirajo izpolnjevanje potenciala pridelka izboljšanih kultivarjev.

3. Diverzifikacija sistemov pridelave pomaga nadzorovati bolezni, ki se prenašajo s prstjo.

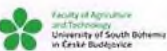
4. Zmanjšan vpliv na okolje zaradi natančnosti pri nanašanju dušika in vode v primeru namakanja in zmanjšane uporabe dizelskega goriva, povezanega z agrotehnološkimi operacijami.

5. Podpiranje tal, ki so manj nagnjena k degradaciji, čeprav podnebne spremembe povečujejo potrebo po intenzivnejšem obdelovanju v še vedno produktivnih regijah.



Zaključek

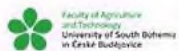
- ☐ Splošno zanimanje je za **potencial prilagajanja** za zmanjšanje negativnih vplivov ali povečanje pozitivnih učinkov podnebnih sprememb
- ☐ Bistveno je količinsko opredeliti tveganja, povezana z zmanjšanjem emisij toplogrednih plinov, da pravilno ocenimo stroške in koristi.
- ☐ Poleg tega je treba opredeliti ukrepe in naložbe, ki lahko izboljšajo možnosti za proizvodnjo hrane in povečajo varnost preskrbe s hrano



USV 1842



Funded by the European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



Hvala za pozornost

Př : 2

Učni modul za systémy obdelovania, odporne na podnebie
Univerzita Jihočeská v Českých Budějovicích



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union



Trainostni strategii, kmetovani in podnebni odporr sistem pridelave

PF : 3

Učni modul za sisteme obdelovanja, odporne na podnebje
Univerza South Bohemia Češka



USV 1842



Funded by the
European Union



Ukvarnostno kmetijstvo v Evropi

- ☐ Intenzifikacija kmetijske proizvodnje v EU je povzročila izzive glede trajnosti.
- ☐ Prekomerna uporaba gnojil v preteklosti še vedno vpliva na današnje okolje.
- ☐ Obravnava čezmerne količine hranil je ključnega pomena za skupno kmetijsko politiko.
- ☐ Ekološko kmetovanje nudi odpornost na zunanje gospodarske šoke.



Ekološko kmetovanje in okoljske koristi

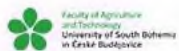
- ☐ Prakse ekološkega kmetovanja, kot sta raznolika setev in ohranitvena obdelava tal, povečajo absorpcijo gnojil v rastlinah.
- ☐ Te prakse tudi zmanjšajo odtok površinske vode in zadržijo hranila v tleh.
- ☐ Organske metode lahko naredijo kmetijske podvige odporne na gospodarske šoke zaradi sprememb cen gnojil



USV 1842



Funded by the
European Union



USV 1842

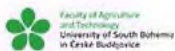


Funded by the
European Union



Vpliv zakonodaje na trajnostno kmetijstvo

- ☐ Regionalna in evropska zakonodaja močno vplivata na strategije trajnostnega kmetijstva.
- ☐ Mnoge od teh zakonodaj so zavezujoče direktive, ki oblikujejo trajnostne pristope.
- ☐ S poznavanjem teh predpisov se evropsko trajnostno kmetijstvo razlikuje od drugih regij.
- ☐ Napovedane podnebne spremembe bodo vplivale na dinamiko škodljivcev in pridelek.
- ☐ Poudarek bi moral biti na prilagoditvi za prihodnjo proizvodnjo hrane.



USV 1842



Funded by the
European Union



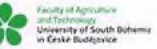
Vnli podnební sprememl n proizvodnjo hrane

- ☐ Podnebne spremembe ogrožajo preskrbo s hrano, socialno-ekonomsko stabilnost in regionalno konkurenčnost.
- ☐ Spremembe lahko povzročijo več invazivnih škodljivcev, patogenov in plevela.
- ☐ Ekstremni podnebni dogodki, kot so poplave in suše, bi lahko spremenili svetovne prehrambene sisteme.
- ☐ Sodobno kmetijstvo se razvija v smeri diverzifikacije in ekoloških praks.



Problem monokultur

- ☐ Monokulture prevladujejo po vsem svetu, kar vodi v manjšo raznolikost pridelkov.
- ☐ Pretekle katastrofe, kot sta epidemija koruznega ožiga v ZDA in lakota po krompirju na Irskem, poudarjajo tveganje.
- ☐ Zmanjšanje monokultur je ključnega pomena za zagotavljanje svetovne prehranske varnosti.
- ☐ Zmanjšana raznolikost kulturnih rastlin ogroža proizvodnjo hrane.



USV 1842



Funded by the European Union



Tradicionalno kmetijstvo in trajnost

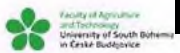
- ☐ V državah v razvoju še vedno prevladuje tradicionalno kmetijstvo, ki uporablja preizkušene metode.
- ☐ Te metode povečujejo biotsko raznovrstnost in naredijo kmetijske ekosisteme odporne.
- ☐ Kljub modernizaciji je premik k ekološkemu in raznolikemu kmetovanju v porastu.
- ☐ Tradicionalno kmetijstvo uporablja starodavne tehnike in poudarja biotsko raznovrstnost.



USV 1842



Funded by the European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



Visoka biotska raznovrstnost v agroekosistemih

- ☐ Biotska raznovrstnost je ključnega pomena za delovanje in odpornost kmetijskih ekosistemov.
- ☐ Poleg proizvodnje hrane zagotavlja bistvene ekosistemske storitve.
- ☐ Visoka biotska raznovrstnost v agroekosistemih zagotavlja odpornost na zunanje spremembe.
- ☐ Ohranjanje biološke celovitosti in raznovrstnosti je ključnega pomena za trajnostno kmetijstvo.



Izzivi podnebnih sprememb za kmetijstvo

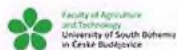
- ☐ Intenzifikacija kmetijstva vpliva na naše ozračje.
- ☐ Podnebne spremembe vplivajo tako na ozračje kot na svetovno prehransko varnost.
- ☐ Taleči se ledeniki motijo oceanske vzorce, kar lahko poveča atmosferski CO₂.
- ☐ Neugodne podnebne spremembe lahko škodujejo rasti pridelkov zaradi suše, bolezni in škodljivcev.



USV 1842



Funded by the European Union

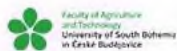


Funded by the
European Union



Dominantní příčiny podnebního změny na kmetijstvo

- ☐ Podnebné spremembe ne vplivajo le na temperature; vpliva na celotne ekosisteme.
- ☐ Kakovost tal, razpoložljivost vode in naravni habitati so ogroženi, kar vpliva na zdravje pridelkov.
- ☐ Kot temelj prehranjevalne verige vsak premik v kmetijstvu odmeva v globalnih prehranskih sistemih.

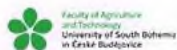


Funded by the
European Union



Priljubljen ekonomski vpliv podnebnih sprememb

- ☐ Poleg neposrednih vplivov na pridelke podnebne spremembe vplivajo na kmetijsko ekonomijo.
- ☐ Nestanovitno vreme lahko privede do nepredvidljivih donosov, kar vpliva na cene hrane in prihodke kmetov.
- ☐ Skupnosti, zlasti v ranljivih regijah, se soočajo s tveganjem pomanjkanja hrane in gospodarske krize.



Funded by the
European Union



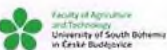
Snriamane tehnoloških rešitev za odpornost

- ☐ Za boj proti tem izzivom je vključevanje tehnologije v kmetijstvo bistvenega pomena.
- ☐ Inovacije, kot so precizno kmetijstvo, pridelki, odporni na sušo, in napredno namakanje lahko zmanjšajo tveganja.
- ☐ Za razvoj in široko izmenjavo teh rešitev so potrebne skupne globalne raziskave.



Zahteve za trajnostno kmetijsko prihodnost

- ☐ Agroekologija ima potencial za zagotavljanje razpoložljivosti hrane, dostopnosti, ustreznosti in trajnosti.
- ☐ Prihodnji kmetijski sistem mora dati prednost raznolikosti, produktivnosti in učinkovitosti.
 - ☐ Nove tehnologije bodo ključne pri premagovanju teh izzivov.
- ☐ Sprejemanje okolju prijaznih tehnologij je ključnega pomena, zlasti ob vse manjših obdelovalnih površinah.

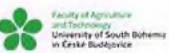


Funded by the
European Union



Lastnosti trajnostnega kmetijstva

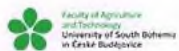
- ☐ Trajnostno kmetovanje daje prednost lokalnim sortam pridelkov in se izogiba škodljivim agrokemikalijam.
- ☐ Učinkovita raba virov, zmanjšane emisije in ohranjanje biotske raznovrstnosti so najpomembnejši.
- ☐ Sprejemanje agroekoloških načel spodbuja kroženje hranil in biološki nadzor.
- ☐ Kulturna identiteta in kmetijska dediščina imata vlogo pri spodbujanju socialne kohezije.



USV 1842



Funded by the European Union

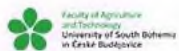


Funded by the
European Union



Mo kupci pi spodbujanj trajnosti

- ☐ Veliki kupci lahko spodbujajo spremembe tako, da od dobaviteljev zahtevajo trajnostne prakse.
- ☐ Enotni standardi, ki bi jih lahko določile vlade, lahko pospešijo prehod na trajnostno kmetovanje.
- ☐ Tako kot ekološko kmetovanje taki standardi združujejo prizadevanja in dvigujejo kakovost proizvodov.
- ☐ Izobraževanje javnosti lahko spodbudi povpraševanje po trajnostno proizvedenih predmetih.



USV 1842



Funded by the
European Union



Hvala za pozornost

Př : 3

Učni modul za systémy obdelovanja, odporne na podnebje
Univerzita South Bohemia Češka



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



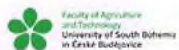
Funded by the
European Union



Sistemi obdelovanja tal v sistemih pridelave, ki je odporen na podnebje, učinek kolobarjenja pokrovnih posevkov in predposevkov

PF : 4

Učni modul za sisteme obdelovanja, odporne na podnebje
Univerza South Bohemia, Češka



USV 1842



Funded by the
European Union



Uvod

☐ Velik odtis kmetijstva:

☐ *38 % zemeljske površine.*

☐ *Njive: 12 %, travinje: 26 %.*

☐ Rastlinska pridelava se je povečala od leta 1965 do 2005.

☐ Rast pridelka se upočasnjuje, pričakovan plato.

☐ *Kmetijska industrija zavzema pomemben del planeta, kar spodbuja potrebo po trajnostnih praksah.*



Pomen biotske raznovrstnosti

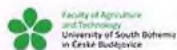
- ☐ Jedro kmetijstva.
- ☐ Vsebuje rastline, živali, mikroorganizme.
- ☐ Zagotavlja genske vire za vzrejo.
- ☐ Bistvenega pomena za ekološke storitve.
- ☐ *Biotska raznovrstnost krepi ekološke storitve in zagotavlja trajnost.*



USV 1842



Funded by the
European Union



USV 1842

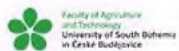


Funded by the
European Union



Zmanjšana obdelava tal in biotska raznoverstnost

- ☐ Zmanjšana obdelava tal lahko ohrani ali izboljša biotsko raznoverstnost.
- ☐ Oblikuje mikrobiom tal, vpliva na zadrževanje vlage in temperaturo.
- ☐ Spremenjen mikrobiom je lahko antagonističen do patogenov.
- ☐ *Strateška obdelava tal lahko okrepi koristne mikrobiome in izboljša zdravje tal.*



USV 1842



Funded by the
European Union



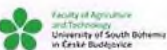
Obdelava tal s plugom in okoljske posledice

- ☐ Intenzivna obdelava tal povzroča erozijo tal, kar zmanjšuje kmetijsko produktivnost.
- ☐ Erozija tal vodi do izgube hranil in onesnaženja vode s pesticidi.
- ☐ Oranje ruši strukturo tal in jih izpostavlja vetru in padavinam.
 - ☐ *Intenzivne prakse obdelave tal ogrožajo zdravje in trajnost tal.*



Prednosti zmanjšane obdelave tal

- ☐ Zmanjšana obdelava tal lahko poveča sekvestracijo ogljika in ublaži podnebne spremembe.
- ☐ Rezultat je večja organska snov in boljše lastnosti tal.
- ☐ Izboljšana tla lahko absorbirajo in zadržijo več vode za pridelke.
 - ☐ *Zmanjšana obdelava tal se lahko spopade z okoljskimi težavami in spodbuja zdravje tal.*



Funded by the
European Union



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Vpliv na ogljik v tleh

- ☐ Organska snov v tleh določa kakovost tal.
- ☐ Intenzivna obdelava tal povečuje emisije toplogrednih plinov.
- ☐ Zmanjšani sistemi obdelave tal zmanjšajo izgubo ogljika.
 - ☐ Sprejem nežnih tehnik gospodarjenja z zemljišči lahko ublaži emisije toplogrednih plinov.



USV 1842



Funded by the
European Union



Globalno segrevanje in obdelava tal

- ☐ Povečanje CO₂ v ozračju povečuje zaskrbljenost glede globalnega segrevanja.
- ☐ Kmetijska tla imajo ključno vlogo pri sekvestraciji ogljika.
- ☐ Ustrezna obdelava tal zmanjšuje emisije toplogrednih plinov.



USV 1842



Funded by the
European Union



Kolobarjenje in njego pomen

- ☐ Kolobarjenje moti cikle bolezni in izboljšuje zdravje tal.
- ☐ Izbira poljščin je odvisna od ekoloških, biotskih in ekonomskih dejavnikov.
- ☐ Kolobarjenje preprečuje monokulture in spodbuja prožne sisteme.
- ☐ Ekološke in gospodarske koristi kolobarjenja zagotavljajo dolgoročno sposobnost preživetja kmetijstva.



USV 1842

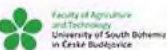


Funded by the European Union



Pokrivni rastlini a prožní systémih

- ☐ Pokrivni posevki ščitijo tla pred erozijo in izgubo hranil.
- ☐ Ugodne so tako v zmernem kot v tropskem podnebj.
- ☐ Njihova integracija zagotavlja različne agroekosistemske storitve.



USV 1842

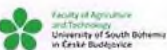


Funded by the European Union



Agroekosistemski storitvi pokrovni rastlin

- ☐ Kmetijski ekosistemi zagotavljajo in prejemajo ekosistemske storitve.
- ☐ *Pokrivni posevki absorbirajo dušik, kar zmanjšuje izgube zaradi izpiranja.*
- ☐ Pokrivni posevki zagotavljajo učinkovito rabo dušika in zmanjšujejo vpliv na okolje.
- ☐ Učinkovitost vmesnega posevka je povezana z globino koreninskega sistema.



USV 1842

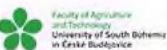


Funded by the European Union



Nadzo bolezní kolobarjenjem

- ☐ Različni pridelki v zaporedju lahko prekinejo cikle bolezni.
- ☐ *Kolobarjenje ponuja naravno in učinkovito metodo za obvladovanje bolezni.*
- ☐ Zatiranje nematod je še posebej učinkovito pri kolobarjenju.
- ☐ Prakse obdelovanja tal lahko vplivajo na kolobarjenje za obvladovanje bolezni.



USV 1842

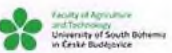


Funded by the
European Union



Prednosti pokrovnih posevkov

- ☐ Iz zemlje absorbirajo nitrates, ki bi se sicer lahko izpirali.
- ☐ Ta postopek omogoči dostopnost dušika za naslednje pridelke.
- ☐ Preventivno tekmovanje je opaziti v določenih podnebjih in pogojih.
- ☐ *Pokrivni posevki imajo ključno vlogo pri zaščiti tal in povečanju njihove rodovitnosti.*



USV 1842

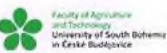


Funded by the European Union



Asinhronos zalogi in potrebe za dušiku

- ☐ Pokrivni posevki pospešujejo mineralizacijo organskega dušika.
- ☐ To lahko včasih povzroči neskladje med sproščanjem dušika in potrebami pridelka.
- ☐ Večletne strategije lahko pomagajo optimizirati razpoložljivost dušika.

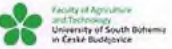


Funded by the
European Union



Pot naprej

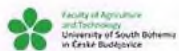
- ☐ Kmetijstvo je najpomembnejši uporabnik zemljišč, kar poudarja potrebo po trajnostnih praksah.
- ☐ Prakse, kot sta omejena obdelava tal in strateško kolobarjenje, so bistvenega pomena.
- ☐ Prilagajanje teh tehnik specifičnim kmetijskim ekosistemom je ključnega pomena.



USV 1842



Funded by the
European Union

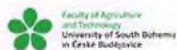


Funded by the
European Union



Zaključek

- ☐ Obravnavanje podnebnih sprememb in zagotavljanje trajnostnega kmetijstva sta pereča vprašanja.
- ☐ Prakse, ki spodbujajo zdravje tal in zmanjšujejo vplive na okolje, so ključne.
- ☐ Kombiniran pristop lahko privede do bolj trajnostnega in podnebno odpornega kmetijstva.



USV 1842



Funded by the
European Union



Hvala za pozornost

Př : 4

Učni modul za systémy obdelovania, odporne na podnebie
Univerzita South Bohemia Češka



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union



GOJENIE OBROČNIIH POSEVŮKOV ZA PRIDELAVO HRANE

PI 2 5

Učni modul za sisteme obdelovanja, odporne na podnebje
Univerza South Bohemia Češka



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union



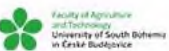
Vnli podnebnih sprememb na srednjeevropsko kmetijstvo

- ☐ Srednja Evropa doživlja znatne vplive podnebnih sprememb. Naraščajoče temperature, spremembe v vzorcih padavin in vse pogostejši ekstremni vremenski dogodki, kot so suše in poplave, vplivajo na kmetijstvo.
- ☐ Te spremembe vplivajo na pridelek, zdravje tal, razpoložljivost vode ter zatiranje škodljivcev in bolezni, zaradi česar so strategije trajnostnega kmetovanja ključne.



Spremembe v podnebnih enotah

- ☐ **Povprečna letna temperatura:** povišana za 1,5-2,0 °C (IPCC, 2014). Višje temperature vplivajo na rast in razvoj rastlin.
- ☐ **Zimska temperatura:** povišana za 2,0-3,0°C (Beniston et al., 1997). Spremeni časovno razporeditev faz rasti.
- ☐ **Poletna temperatura:** Povišana za 1,5-2,0°C (IPCC, 2014). Vpliva na toplotni stres na pridelke.
- ☐ **Padavine:** Pozimi povečane, poleti manjše (IPCC, 2014). Spremeni razpoložljivost vode.
- ☐ **Ekstremni padavinski dogodki:** povečana pogostnost in intenzivnost (IPCC, 2014). Poveča nevarnost poplav in erozije tal.
- ☐ **Vegetacijska doba:** Podaljša se za 10-30 dni (Menzel in sod., 2006). Spremembe v rastnih obdobjih vplivajo na načrtovanje posevka.



USV 1842



Funded by the European Union



Izzivi podnebnih sprememb

- ☐ **Toplotni stres:** Visoke temperature zmanjšajo fotosintezo, zavirajo rast in povečajo občutljivost za škodljivce in bolezni.
- ☐ **Sušni stres:** Spremenjeni vzorci padavin povzročajo pomanjkanje vode, zmanjšujejo pridelek in kakovost zrn.
- ☐ **Ekstremni vremenski dogodki:** pogoste poplave, neurja in toča poškodujejo pridelke, kar povzroči izgubo pridelka.
- ☐ **Spremembe škodljivcev in bolezni:** spremenjene podnebne razmere vplivajo na razširjenost in obnašanje škodljivcev in bolezni.
- ☐ **Degradacija tal:** Spreminjajoči se vremenski vzorci povzročajo erozijo tal, izčrpavanje hranil in zmanjšano rodovitnost.
- ☐ **Zmanjšana razpoložljivost vode:** Spreminjanje vremena zmanjša razpoložljivost vode, kar povzroča pomanjkanje vode v posevkih žit.



USV 1842

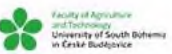


Funded by the European Union



Strategije v rastlinski pridelavi

- ☐ **Diverzifikacija pridelkov in uporaba pridelkov, odpornih na sušo:** sajenje različnih pridelkov, ki lahko uspevajo v različnih podnebnih razmerah.
- ☐ **Mešanice posevkov in vmesni posevki:** gojenje dveh ali več pridelkov skupaj na istem polju.
- ☐ **Ohranjevalno kmetijstvo:** Prakse, kot so zmanjšana obdelava tal, pokrovni posevki in vmesni posevki za izboljšanje zdravja tal.
- ☐ **Učinkovito namakanje:** uporaba sistemov, kot sta kapljično namakanje in namakanje z razprševanjem, za varčevanje z vodo.
- ☐ **Upravljanje tal:** tehnike, kot so testiranje tal, gnojenje in organske snovi za izboljšanje kakovosti tal.
- ☐ **Kolobarjenje:** kolobarjenje posevkov za obvladovanje škodljivcev, bolezni in izboljšanje zdravja tal.
- ☐ **Kmetijsko gozdarstvo:** vključevanje dreves v kmetijske sisteme za senco, zaščito tal in rodovitnost.
- ☐ **Uporaba vremenskih informacij:** uporaba vremenskih podatkov za informirano odločanje.
- ☐ **Uporaba izboljšanih sort semen:** izbira semen, odpornih na škodljivce, bolezni in prilagojenih lokalnemu podnebj.



USV 1842

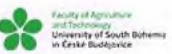


Funded by the European Union



Diverzifikacija pridelkov

- ☐ Žita so ključnega pomena v kmetijstvu in se soočajo s podnebnimi izzivi.
- ☐ Diverzifikacija posevkov in gojenje sort, odpornih na sušo, je bistvenega pomena za odpornost.



USV 1842

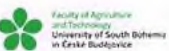


Funded by the
European Union



Einkorn pšenice (*Triticum monococcum* L.)

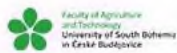
- ☐ Einkorn ima globok koreninski sistem in dostop do vode iz spodnjih plasti zemlje.
- ☐ Debela plast voska zmanjša izgubo vode zaradi transpiracije.
- ☐ Einkorn pšenica kaže višje pridelke v sušnih razmerah.



USV 1842



Funded by the European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



Emmer nčenica *Triticum diccocom* (Schränk.) Schuebl.)

- ☐ Globoke korenine omogocajo dostop do globoke vlage v tleh, kar zmanjšuje odvisnost od padavin.
- ☐ Debela plast voska preprečuje izgubo vode in ščiti pred visokimi temperaturami.
- ☐ Osmotska prilagoditev in stomatalna regulacija povečata odpornost na sušo.





TAGEM
R&D AND INNOVATION



Pira (*Triticum spelta* L.)

- ☐ Obsežen koreninski sistem ima dostop do globoke vlage v tleh.
- ☐ Visoka vsebnost voska zmanjša izgubo vode zaradi transpiracije.
- ☐ Dobra kakovost pečenja in predelava sta dragocena.



USV 1842

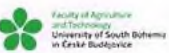


Funded by the
European Union



Prosc *Panicum milliaceur* L.)

- ☐ Uspeva v vročih in suhih razmerah, pri čemer potrebuje bistveno manj vode.
- ☐ Vlaknate korenine dostopajo do vlage iz različnih plasti zemlje.
- ☐ Mehanizem za zvijanje listov ohranja stanje vode med sušo.



USV 1842

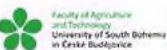


Funded by the European Union



Sirek (*Sorghum bicolour* L.)

- ☐ Obsežen koreninski sistem pridobiva vlago iz globokih plasti zemlje.
- ☐ Zvijanje listov zmanjša izgubo vode zaradi transpiracije.
- ☐ Osmotska prilagoditev in stomatalna regulacija ohranjata fotosintezo v suši.



USV 1842

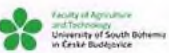


Funded by the European Union



Ajda (*Fagopyrum esculentum* Moench.)

- ☐ Odporna na nižje temperature, potencialno odporna na sušo.
- ☐ Vlknate korenine dostopajo do vlage iz različnih plasti zemlje.
- ☐ Visoka učinkovitost porabe vode vodi do več biomase z manj vode.



USV 1842



Funded by the European Union

Ječmen *Hordeum vulgare* L.)

- ☐ Primeren za nižje temperature in raznolika tla.
- ☐ Lastnosti, odporne na sušo, vključno z globokimi koreninami in učinkovitostjo porabe vode.
- ☐ Prilagodljiv na različne podnebne razmere.





Kvinoja (*Chenopodium quinoa* Willd.)

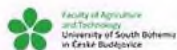
- ☐ Odporna na ekstremne temperature, od ledišča do visoke vročine.
- ☐ Preživi z minimalno količino vode in učinkovito izkorišča talno vlago.
- ☐ Učinkovita poraba vode zaradi majhne listne površine in globokih korenin.



USV 1842



Funded by the European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



Zaključek: Prednosti nidelkov, odpornih na podnebne spremembe

- ☐ Prilagajanje na podnebne spremembe
- ☐ Izboljšana prehranska varnost
- ☐ Potencial za ekološko kmetovanje
- ☐ Prehranske prednosti in možnosti brez glutena
- ☐ Povečana biotska raznovrstnost
- ☐ Zmanjšan vpliv na okolje
- ☐ Izboljšanje zdravja tal



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union



Hvala za pozornost

Př : 5

Učni modul za systeme obdelovanja, odporne na podnebje
Univerza South Bohemia Češka



USV 1842



Funded by the
European Union



ALTERNATIVNÁ PRÍDELNÁ PRÍDELKOVÁ PRÍZVODNJO BIOMASE

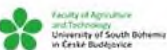
PF : 6

Učni modul za sisteme obdelovanja, odporne na podnebje
Univerza South Bohemia Češka

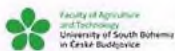


Multifunkcionalnos biomase

- ☐ Proizvodnja hrane, viri energije in krme, ohranjanje biotske raznovrstnosti in socialne storitve v družbi
- ☐ Kot OVE (obnovljivi vir energije)
 - Velik potencial za ublažitev posledic globalnega segrevanja
- ☐ Potencial za pozitiven prispevek k podnebno odpornim sistemom pridelave



Funded by the
European Union



USV 1842



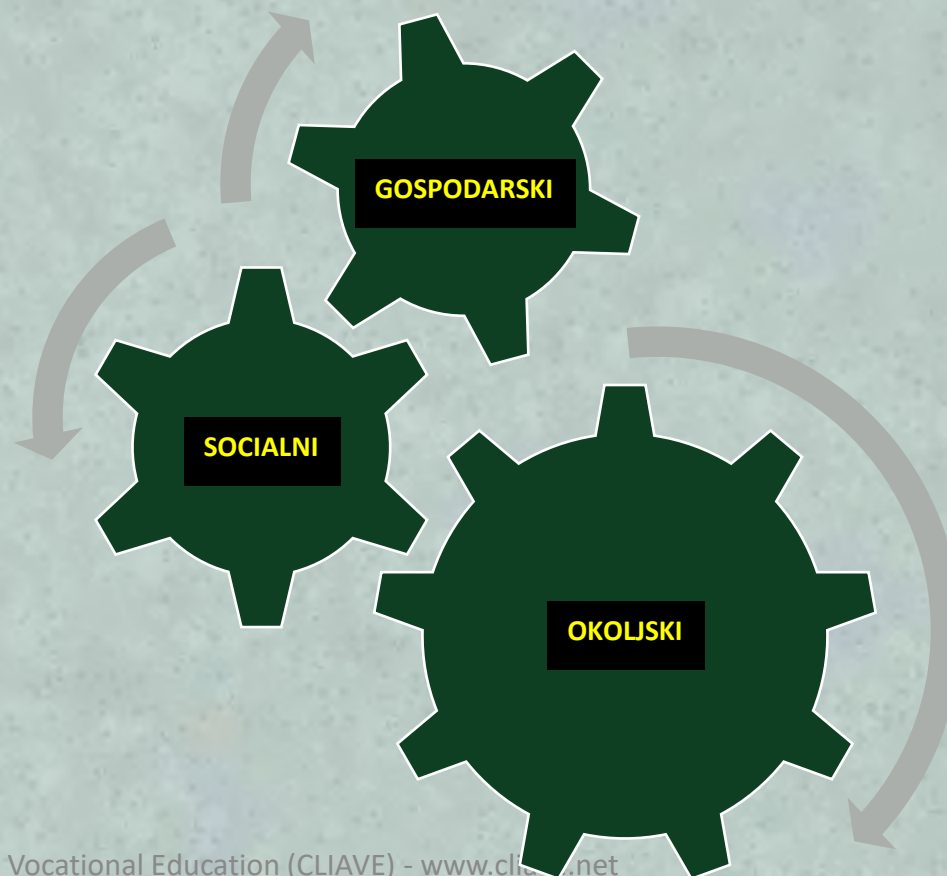
Funded by the European Union

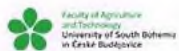


Primeri alternativnih poljšči z proizvodnjo biomase

Primeri povzamemo v skladu s tremi glavnimi stebri

- Socialni
- Okoljski
- Gospodarski





USV 1842



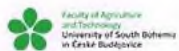
Funded by the
European Union



Socialni prejemki

alternativnih poljščin za proizvodnjo biomase

- ☐ Energijske rastline bi lahko koristile proizvodnji domače obnovljive energije, kar posledično poveča energetska varnost in izboljša trgovinsko bilanco
 - To bo pripeljalo do ustvarjanja alternativnih virov zaposlovanja na podeželju
- ☐ Pridelava energetskih rastlin bi lahko privedla do ustanovitve združenj kmetov/zadruge
- ☐ Gojenje energetskih rastlin bi lahko izboljšalo storitve izobraževanja, usposabljanja in pomoči, ki jih zagotavljajo kmetje



USV 1842



Funded by the
European Union



Ekonomski koristi alternativni poljšči z proizvodnjo biomase

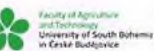
- ☐ Pridelava energetskih rastlin lahko privede do razvoja novih in donosnih trgov (biogoriva, kemikalije, materiali, živila, krma itd.), ki bi kmetom lahko zagotovili nove vire dohodka in zaposlitev.
- ☐ Vključitev energetskih rastlin v sisteme pridelave lahko spodbudi razvoj regionalnih gospodarskih struktur in ustvari soproizvode višje vrednosti



Ekonomski koristi alternativni poljšči z proizvodnj biomase

☐ Z vidika **podnebno odpornih sistemov pridelave** so okoljske koristi ključne, saj lahko pridelava namenskih pridelkov lignocelulozne biomase (v tem primeru energetskih pridelkov) zagotovi vrsto koristi za:

- izboljšave kakovosti vode
- Fitoremediacija
- čiščenje odpadnih voda in muljev
- zmanjšanje emisij ogljika (GHG)
- sekvestracija ogljika
- podpirajo biotsko raznovrstnost



USV 1842



Funded by the
European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



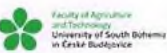
Ekonomski koristi alternativni poljšči z proizvodnj biomase

- ☐ Probleme degradacije tal bi lahko zmanjšali tudi, če bi na obdelovalnih površinah gojili trajnice
- ☐ Zahvaljujoč uvedbi energetskih rastlin v pridelovalni sistem se lahko zmanjša pritisk na omejene naravne vire
- ☐ Energetske poljščine lahko znatno spodbujajo uporabo obrobnih zemljišč in lahko podpirajo prostoživeče živali, naravne habitate in splošno agrobiotsko raznovrstnost

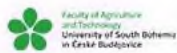


Grožnj suše

- ☐ Pogostost in obseg regionalnega sušnega obdobja se nenehno povečujeta
- ☐ Nedavno napovedani scenariji pogostejših sušnih obdobj in vročinskih valov za Evropo in sredozemsko regijo so se uresničili, prav tako pa se je uresničila tudi večina scenarijev podnebnih sprememb, ki so napovedovali vse bolj ekstremna nihanja padavin, tj. daljša sušna obdobja, ki se izmenjujejo z ekstremno količino padavin.



Funded by the
European Union



USV 1842

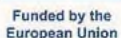
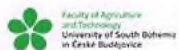


Funded by the
European Union



Potenciali alternativni pridelko glede na nevarnos suše

- ☐ Suša lahko pomembno vpliva na sestavo in delovanje vseh kmetijskih sistemov in se je nanjo treba ustrezno odzvati
- ☐ Alternativna energija ali krmne rastline lahko prinesejo določene rešitve
- ☐ Pomanjkanje vode omejuje donos biomase bolj kot vsi drugi biotski in abiotski dejavniki skupaj
- ☐ Številne alternativne energetske rastline so vključene v sisteme pridelave prav zaradi **odpornosti na sušo** ali nizke potrebe po vodi



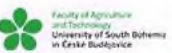
Odpornost na sušo

- ☐ Odpornost na sušo je lastnost, ki rastlinam omogoča, da prenesejo sušno obdobje (pomanjkanje vode v tleh) ali obdobje visokih temperatur in s tem povezano suhost zraka brez bistvenega poslabšanja razvoja in zmanjšanja pridelka.
- ☐ Za sisteme rastlinske pridelave je mogoče izbrati tudi vrste, ki so same po sebi odporne na sušo ali imajo na splošno nizke zahteve glede razpoložljivosti vode.
 - To se nanaša na izbiro alternativnih energetskih rastlin, primernih za energetske ali krmne namene
- ☐ Odpornost na sušo in odpornost na visoke temperature ter njune kombinacije so ugodne za sušna območja, vendar nimajo takšnih aplikacij v regijah z zelo spremenljivim vremenom, le kot del široke prilagodljivosti



Odpornost na sušo

- ☐ Odpornost na sušo je komplexná lastnosť in je odvisná od številnih okoliščin in dejavnikov:
 - količina in moč koreninskega sistema
 - razmerje med nadzemno in podzemno maso
 - morfološke in anatomske posebnosti stebel in listov, ki lahko vplivajo na upravljanje pridelkov z vodo
 - sposobnost regeneracije in hitrost razvoja itd
- ☐ Genetika odpornosti na sušo je zelo zapletena zaradi številnih dejavnikov, ki jo pogojujejo ali nanjo vplivajo
- ☐ Odpornost na sušo je komplexná lastnosť, zato jo je, za razliko od vrste drugih lastnosti, težko testirati le v terenskih razmerah, kjer deluje več različnih stresorjev in je ponovljivost rezultatov v posameznih letih otežena.
- ☐ Testiranje odpornosti na sušo je metodično precej težko
- ☐ Laboratorijske metode izberemo s primerjavo nastajanja mase (suhe snovi) v sušnih razmerah in v namakalnih razmerah, v klimatskih komorah, uporabimo pa tudi posredne metode.
- ☐ V poljskih razmerah se primerja pridelava, dosežena z novo vzgojo ali s sortami v sušnih območjih in območjih z normalnim tokom leta.



USV 1842

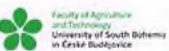


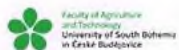
Funded by the European Union



Alternativne energetske rastline

- ☐ V evropskih okoljskih območjih že obstajajo izbrane potencialne kulture za proizvodnjo bioenergije
- ☐ Potencialni pridelki za proizvodnjo bioenergije znotraj različnih evropskih okoljskih območij so:
 - Koruza, gorčično seme, konoplja, laneno seme, ricinus, detelja ali lucerna, sladkorna pesa, oljna ogrščica, sončnice, krompir, pšenica, druga žita, sirek, kardona, orjaška trstika, trstična trava, miskant, svinčnik, evkaliptus in topol ter Vrba. Ti pridelki se razlikujejo glede na donos, kmetijsko-okoljsko razvrstitev in geografsko primernost





USV 1842



Funded by the
European Union



Alternativni gojeni noličri z energijo in krmo povezav blažitvijo podnebnih sprememb

☐ Kmetijska dejavnost bistveno prispeva k okoljski škodi

- Zaradi rabe zemlje, uporabe gnojil in drugih agrokemikalij ali porabe energije

☐ Na splošno obstajajo glavna merila za ocenjevanje trajnosti energije:

- Uporaba/spreminjanje zemlje/krajine, vodni odtis energetske rastline, vpliv energetske rastline na biotsko raznovrstnost, prilagajanje podnebnim spremembam, sekvestracija C, ublažitev toplogrednih plinov in ohranjanje rodovitnosti tal

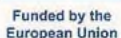
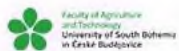


Funded by the
European Union



Alternativní řešení, naličči z energiji in krmo povezav blažitvijo podnebnih sprememb

- ❑ Za uporabo načel trajnosti je treba opredeliti stroškovno učinkovite načine, kako se vsaj delno izogniti toplogrednim plinom tudi v kmetijskem sektorju.
- ❑ Če želimo razmišljati o zmanjševanju proizvodnje toplogrednih plinov znotraj izbranih pridelovalnih procesov, se je treba osredotočiti predvsem na njihove najmočnejše vire.
 - To so proizvodnja in uporaba dušikovih gnojil ter emisije s polj, povezane z njihovo proizvodnjo in uporabo.
 - Na količino toplogrednih plinov iz kmetijstva vpliva tudi sistem upravljanja. Konvencionalni kmetijski sistemi temeljijo na večjih vnosih gnojil, ki so ključni dejavniki za ublažitev emisij N_2O in NO iz tal.



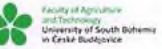
Alternativni gojeni poljščini z energijo in krmo povezav blažitvijo podnebnih sprememb

- ❑ Drug način za zmanjšanje toplogrednih plinov je zamenjava tradicionalnih poljščin z drugo poljščino, ki je prav tako primerna za izbrani namen, to je krma ali energetika.
 - Možnosti omilitve toplogrednih plinov je mogoče doseči z gojenjem manj intenzivnih trajnih nasadov.
- ❑ To so lahko na primer večletne trave, ki so zaradi svojih lastnosti tudi primerne, visokorodne vrste enoletnih in trajnih nasadov ali že izbrane in posebej implementirane njihove mešanice.



Potencial izboljšanja pridelka

- ☐ Možnost izboljšanja potenciala pridelka je v izbiri ustreznih vrst in **genotipov pridelkov za dane lokacije, ki ustrezajo specifičnim tipom tal in podnebj**
- ☐ Če želimo trajnostno pridelovati alternativne vire energije ali krmne rastline, je treba gojenje energetskih rastlin optimizirati in ne povečati, saj so na splošno potrebni sistemi z nizkimi vnosi, ki zahtevajo zmanjšane vnose hranil in agrokemikalij.
- ☐ V naslednjih nekaj desetletjih je mogoče pričakovati velik napredek pri pridelku bioenergetskih pridelkov, na primer z gensko spremenjenimi in gensko nespremenjenimi pridelki.
 - Tako količina (količina donosa biomase) kot kakovost (na primer zgradba rastline ali kemična narava vhodne surovine) sta opredeljeni kot cilja prihodnjega žlahtnjenja
 - Glavna naloga bo podpora odpornosti rastlin na podnebna nihanja in **podpora podnebno odpornemu sistemu pridelave**



USV 1842



Funded by the European Union



Perspektiva

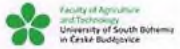
- ☐ Na splošno agronomske raziskave, razvoj in upravljanje alternativnih energetskih pridelkov močno zaostajajo za uveljavljenimi enoletnimi pridelki za hrano
 - Razlog je predvsem v tem, da v preteklosti vloga kmetijstva v proizvodnji energije ni bila obravnavana kot strateško vprašanje
- ☐ Pričakuje se, da bo proizvodnja energetskih rastlin koristila razvoju novih trgov, podprla regionalne gospodarske strukture, zagotovila alternativne vire zaposlovanja na podeželju, spodbujala uporabo obrobni zemljišč, prinesla zmanjšanje ravni CO₂ in zmanjšala odvisnost od centraliziranih virov
- ☐ Zato bi morale dolgoročno uspešno izvajanje sistemov energetskih pridelkov stremeti k zagotavljanju ustvarjanja dohodka, okoljske trajnosti, energetske varnosti, prožnosti in ponovljivosti.



USV 1842



Funded by the European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



Hvala za pozornost

Př : 6

Učni modul za systémy obdelovania, odporne na podnebie
Univerzita South Bohemia Češka



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



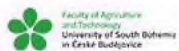
Funded by the
European Union



MEDNARODNI POSEVKI IN KMETIJSKO GOZDARSTVO

PF : 7

Učni modul za sisteme obdelovanja, odporne na podnebje
Univerza South Bohemia Češka



Funded by the
European Union



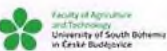
Uvod

- ☐ **Vmesni posevki in kmetijsko gozdarstvo** sta trajnostni praksi, ki sta ključni za podnebno odporno kmetijstvo.
- ☐ Izkoristiti raznolikost in dopolnjevanje za ublažitev vpliva podnebnih sprememb na kmetovanje.
- ☐ Te prakse so okolju prijazne in podpirajo cilje trajnostnega razvoja Združenih narodov.



Medkulturno gojenje

- ☐ Medsebojno gojenje je sočasno gojenje več vrst poljščin.
- ☐ Poveča učinkovitost rabe zemljišč in zmanjša občutljivost na nestalne vremenske vzorce.
- ☐ Pogosto se uporablja v regijah z nepredvidljivimi podnebnimi vzorci, kot je Evropa.



USV 1842

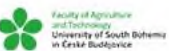


Funded by the European Union



Prednosti medkultúr

- ☐ **Raznolika mešanica pridelkov za odpornost na podnebne spremembe:** Zmešajte pridelke, odporne na sušo, in pridelke, odporne na vlago.
- ☐ **Izboljšana učinkovitost virov:** Učinkoviteje izkoristite vodo, hranila in sončno svetlobo.
- ☐ **Zmanjšano obvladovanje škodljivcev in bolezni:** naravna obramba pred spreminjajočimi se vzorci škodljivcev.
- ☐ **Izboljšano zdravje tal in sekvestracija ogljika:** ublažitev podnebnih sprememb.
- ☐ **Stabilnost pridelka za dolgoročno prehransko varnost:** ublažitev ekstremnih vremenskih nihanj.
- ☐ **Gospodarske koristi:** diverzifikacija virov dohodka za kmete, zmanjšanje finančnih tveganj.



USV 1842

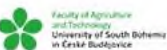


Funded by the European Union



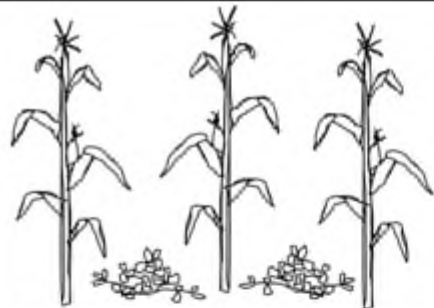
Medkulturne metode

- ☐ Vmesni posevki v vrstah: posevki, posajeni v vrstah za delitev virov.
- ☐ Medsebojno obdelovanje pasov: Izmenični pasovi različnih posevkov.
- ☐ Mešani posevki: mešanje posevkov po polju.
- ☐ Štafetno vmesno pridelovanje: Sajenje drugega pridelka, preden je prvi žetev.
- ☐ Push-pull vmesni pridelek: uporaba repelentnih rastlin za zaščito glavnega pridelka.



Funded by the
European Union

Medkulturne metode (source Burgess et al., 2022)



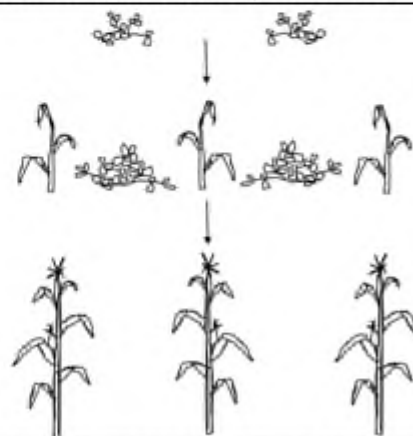
Row intercropping: The cultivation of two or more crops at the same time with at least one crop planted in rows.



Strip intercropping: The cultivation of two or more crops together, wide enough such that they permit access to separate machinery but close enough for the crops to interact.



Mixed intercropping: The cultivation of two or more crops together in no distinct row arrangement.

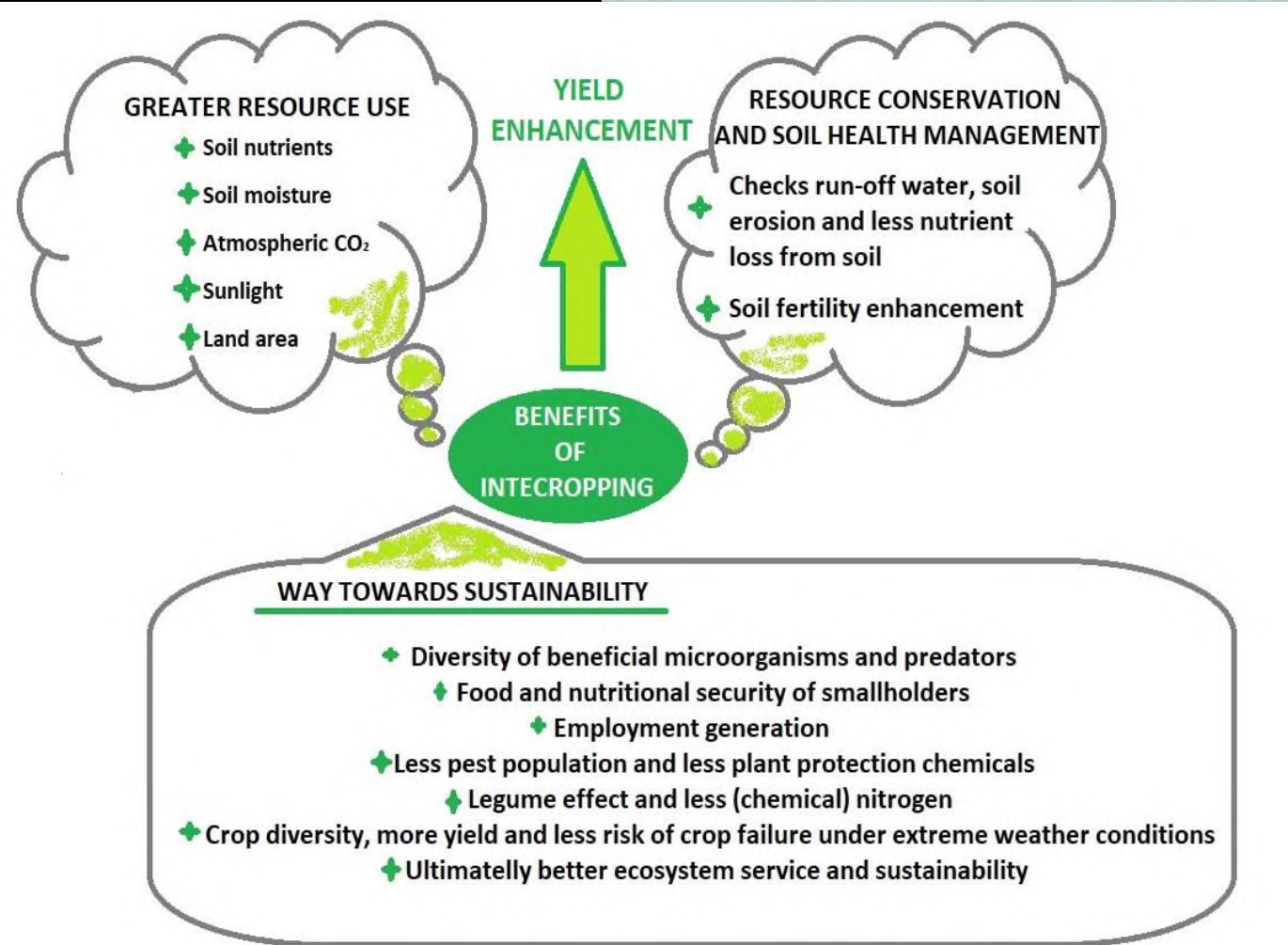


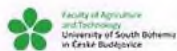
Relay intercropping: Planting a second crop into a standing crop part way through its development but prior to harvesting.



Push-pull intercropping: A specific system adopted for pest management whereby a 'trap/pull' crop attracts pests away from the main crop and a 'push' crop aids to repel pests.

Prednosti medkulturi (Maitra et al., 2021)





USV 1842



Funded by the
European Union



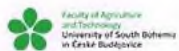
Vloga medkulturnega pridelka v evropskem kmetijstvu

- ☐ Pomen pri povečevanju biotske raznovrstnosti: podpira različne opraševalce in divje živali.
- ☐ Izboljšanje zdravja tal: izboljšana vsebnost organskih snovi in kroženje hranil.
- ☐ Zatiranje škodljivcev: naravni plenilci uspevajo v različnih okoljih pridelkov.
- ☐ Uskladitev s trajnostnimi cilji EU: podpira okolju prijazno kmetijstvo.



Podpora evropski politiki

- ☐ Spodbujanje vmesnih posevkov s financiranjem raziskav in kmetijsko-okoljskimi shemami.
- ☐ Prihodnji razvoj politik za širšo uporabo in trajnost: možnosti za večje spodbude in subvencije.
- ☐ Programi za izmenjavo znanja za spodbujanje široke uporabe.



USV 1842

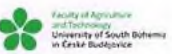


Funded by the
European Union



Kmetijsko gozdarstvo

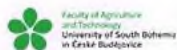
- ☐ **Kmetijsko gozdarstvo** združuje kmetijstvo in gozdarstvo za raznolike sisteme rabe zemljišč.
- ☐ Potencial za sekvestracijo ogljika in odpornost na podnebne spremembe.
- ☐ Primeren za regije z ekstremnimi vremenskimi razmerami, zaradi česar je nepogrešljiv v Evropi.



USV 1842



Funded by the
European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



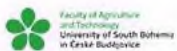
Kmetijsko gozdarstvo: diverzifikacija pridelkov in dohodka

- ☐ Agrogozdarska dinamična mešanica drevesnih vrst in poljščin.
- ☐ Razporeditev tveganj in prilagajanje spreminjajočim se podnebnim razmeram.
- ☐ Različni viri dohodka: sadje, oreški, les in druge enote.



Kmetijsko gozdarstvo: okoljske koristi

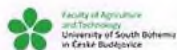
- ☐ Drevesa povečujejo zadrževanje vode in preprečujejo erozijo tal.
- ☐ Sekvestracija ogljika in zmanjšane emisije toplogrednih plinov.
- ☐ Biotska raznovrstnost in zatiranje škodljivcev: uspevajo ptice in koristne žuželke.
- ☐ Izboljšana kakovost zraka in vode v okolici.



USV 1842



Funded by the European Union



USV 1842



Funded by the
European Union

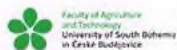


Kmetijsko strodarstvo in prilagajanje podnebnju

- ☐ Senca in zavetje za pridelke in živino: bistvenega pomena v regijah z ekstremnimi vremenskimi razmerami.
- ☐ Povečanje rodovitnosti tal in ravnovesja hranil.
- ☐ Nadzor mikroklima za spreminjajoče se vremenske razmere: bistvenega pomena za evropsko kmetijstvo.

Agrogozdarske metode (source Burgess et al., 2022)

Silvopastoral: Combining forestry and grazing of domesticated animals on pastures, rangelands or onfarm.	Agrosilvopastoral: Combining trees crops and animals in the same area.	Boundary planting: Trees are planted around the edge of the field to form a boundary.	Riparian buffer: Linear bands of permanent vegetation, such as trees, shrubs etc, are grown adjacent to an aquatic ecosystem to maintain or improve water quality
Agrisilvicultural: Combining crops and trees in the same area: this can come under different spatial arrangements detailed below.	Random planting: Trees are randomly distributed throughout the field.		



USV 1842



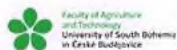
Funded by the European Union



Ekosistemske storitve kmetijsko gozdarskih sistemov

tri ekosistemske storitve kmetijsko gozdarskih sistemov, prilagojeno po Palacios in Bokelmann (2017)





USV 1842



Funded by the
European Union



Ohetavr kmetiickr gozdarsk sister v Evrop il podpora

- ☐ Sivopastirski in gozunopastirski sistemi.
- ☐ Uskladitev s cilji EU za biotsko raznovrstnost, prilagajanje podnebnim spremembam in izboljšano odpornost kmetijstva.
- ☐ Primerno za evropske kmetijske pokrajine in raznoliko rabo zemljišč.
- ☐ Vprašanja posesti zemljišč in omejena ozaveščenost: potrebne so prilagoditve politike.
- ☐ Skupna kmetijska politika (SKP) EU po letu 2020: Povečanje podpore kmetijsko-gozdarskim praksam.
- ☐ Odpravljanje ovir za sprostitvev celotnega potenciala kmetijsko-gozdarskega gospodarstva v Evropi.



Zaključki

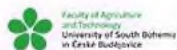
- ☐ **Medkulturni posevki in kmetijsko gozdarstvo** so bistvenega pomena za evropsko kmetijstvo, odporno na podnebne spremembe.
- ☐ Podpora politike, tehnična pomoč in prilagajanje so ključni za povečanje njihovih koristi.
- ☐ Te trajnostne prakse lahko služijo kot temelj za prihodnje kmetijstvo v Evropi in po svetu.



USV 1842



Funded by the European Union



USV 1842



Funded by the
European Union



Hvala za pozornost

Př : 7

Učni modul za systémy obdelovanja, odporne na podnebje
Univerza South Bohemia Češka



TAGEM
R&D AND INNOVATION



Faculty of Agriculture
and Technology
University of South Bohemia
in České Budějovice



USV 1842



Funded by the
European Union



EKOSISTEMSKÉ STORITVE ZNOTRAJ SISTEMA PRIDELOVANJA, ODPORNEGA NA PODNEBJE

PF : 8

Učni modul za sisteme obdelovanja, odporne na podnebje

Univerza South Bohemia Češka



Ekosistemske storitve in podnebni odporni sistemi pridelav so tesno povezani

☐ Ekosistemske storitve igrajo ključno vlogo pri zagotavljanju odpornosti sistemov pridelkov na podnebne spremembe

☐ **Ekosistemske storitve so koristi, ki jih ljudje pridobimo od ekosistemov**

☐ Sistemi pridelave, odporni na podnebne spremembe, so tisti, ki so zasnovani tako, da so bolj odporni na vplive podnebnih sprememb, kot so suša, poplave in ekstremni vremenski dogodki.

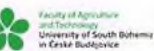
- Ti sistemi vključujejo prakse, ki med drugimi koristmi povečujejo zdravje tal, zmanjšujejo erozijo tal, varčujejo z vodo in na splošno izboljšujejo cikle hranil

☐ Ekosistemske storitve zagotavljajo osnovo za sisteme pridelave, odporne na podnebne spremembe, z zagotavljanjem potrebnih virov in funkcij za podporo celotne pridelave pridelkov

- Zdrava tla so na primer osnova za rast pridelkov, čista voda pa je bistvena za namakanje. Biotska raznovrstnost ima med drugim tudi ključno vlogo pri opraševanju in zatiranju škodljivcev

☐ Spodbujanje in vzdrževanje ekosistemskih storitev sta bistvenega pomena za razvoj podnebno odpornega sistema pridelave

- To je mogoče doseči s praksami, kot so ohranitveno kmetijstvo, agrogozdarstvo ali integrirano zatiranje škodljivcev, ki so zasnovane za izboljšanje ekosistemskih storitev, hkrati pa povečujejo produktivnost pridelkov in zmanjšujejo vplive kmetijstva na okolje



USV 1842



Funded by the European Union



Kategorije ekosistemskih storitev

- ☐ Ekosistemi po vsem svetu zagotavljajo ključne storitve, ki v bistvu omogočajo delovanje človeške družbe
- ☐ Ekosistemske storitve lahko razdelimo v več kategorij:
- ☐ **(1) Storitve zagotavljanja**
- ☐ **(2) Regulativne storitve**
- ☐ **(3) Kulturne in socialne storitve**
- ☐ **(4) Podporne storitve**



USV 1842



Funded by the European Union

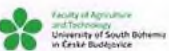


Storitve zagotavljanj proizvodnj)

☐ Storitve zagotavljanja (proizvodnje) zajemajo vse dobrine in storitve, ki jih proizvajajo ekosistemi in se lahko uporabljajo za materialno potrošnjo globalne družbe.

☐ Tej vključujejo:

- proizvodnja rastlin, ki zagotavljajo **hrano, vlakna, gorivo** in druge dobrine
- proizvodnjo **pitne vode**
- abiotiski naravni viri
- itd



USV 1842



Funded by the European Union



Regulacijske storitve

- ☐ **Regulativne storitve** urejajo ključne naravne procese, kot je **vodni krog**, ali zagotavljajo **regulacijo toplogrednih plinov** in s tem povezanih podnebnih sprememb
- ☐ Regulacija storitev tako v veliki meri ustvarja okvir okoljskih razmer, v katerih deluje naša družba, katerih pomembnosti se običajno zavemo šele, ko pride do odstopanja v njihovem nemotenem delovanju.
- ☐ Takšno odstopanje (nelinearna sprememba ekosistema) je lahko **poplava, suša, prašna nevihta ali podnebne spremembe**.
- ☐ Iz tega tudi sledi, da te storitve običajno niso podvržene trgu, temveč postanejo predmet predpisov, ki izhajajo iz zakonov in drugih predpisov.



USV 1842

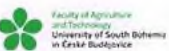


Funded by the European Union



Kulturní a sociální služby

- ☐ **Kulturní a sociální služby** jsou součet toho, co příroda znamená pro naši psychiku, kulturu, umělecké a duchovní inspirace atd.
- ☐ Či právě tyto služby **veliké přispívají k hospodářství** mnoha různých sektorů lidské aktivity, jako je turismus a zábavní průmysl, literatura a umění, **ale obecně nejsou předmětem obchodu.**
- ☐ Však lze například lákavé turistické oblasti nebo oblasti s obecně bohatou biologickou rozmanitostí podrobit obchodu a vytvářet zisk.



USV 1842



Funded by the European Union



Podporne storitve

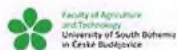
- ☐ Podporne storitve, kot so **primarna proizvodnja, oprahčevanje, kroženje hranil** itd., z izjemo nekaterih storitev, niso neposredno predmet trga
- ☐ To zelo otežuje njihovo vrednotenje
- ☐ Uporaba narave in naravnih virov pogosto vodi v zmanjšanje zmogljivosti ekosistemov za zagotavljanje ekosistemskih storitev
- ☐ Z rastjo človeške populacije in večanjem priložnosti se povečujeta tudi obseg proizvodnje ali pogostost prevoza
- ☐ V splošnem se človekov vpliv na delovanje ekosistemov in geokemičnih procesov povečuje
- ☐ Najbolj prizadeti so sredozemski in zmerni biomi, tj. območja, ki so bila zibelka naprednih civilizacij



USV 1842



Funded by the European Union



USV 1842

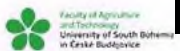


Funded by the
European Union



Kmetištvo a jeho ekosistémové služby

- ☐ Ve většině krajiny je spíše zemědělská činnost a většina přírodních ekosystémů leží v matriksu zemědělských půd
- ☐ **Přeměna přírodních ekosystémů v zemědělské systémy**, tj. agroekosystémy, může mít vliv na schopnost systému, aby poskytl důležité ekosistémové služby.
- ☐ Agroekosystémy poskytují také podporné služby, jako jsou:
 - opylování
 - kontrola škůdců
 - podpora genetické rozmanitosti pro budoucí využití v zemědělství
 - uchování vody v krajině
 - ochrana před erozí půdy
 - podpora potravinového cyklu



USV 1842

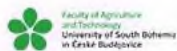


Funded by the
European Union



Kmetištvo in osnovni ekosistemske storitve

- ☐ Kakovost storitev je odvisna od menedžmenta
- ☐ Agroekosistemi lahko ljudem nudijo tudi različne regulacijske in kulturne storitve
 - Regulacijske storitve iz kmetijstva lahko vključujejo:
 - nadzor nevarnosti poplav
 - nadzor kakovosti vode
 - sekvestracija ogljika in nadzor podnebja z ublažitvijo toplogrednih plinov
 - nadzor bolezni
 - zagotavljanje procesov razgradnje
- ☐ Kulturne storitve, povezane s kmetijskimi ekosistemi, lahko vključujejo videz pokrajine, izobraževanje in raziskave, rekreacijo, turizem ali verske vidike.
- ☐ Po drugi strani pa lahko biotska raznovrstnost prispeva vrsto podpornih storitev za agroekosisteme in okoliške ekosisteme.



USV 1842



Funded by the European Union



Kmetištvo in osnovni ekosistemske storitve

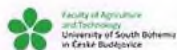
□ Biološko zatiranje škodljivcev

- ena bistvenih koristi ekosistemov za kmetijstvo
- Naravni ekosistemi ga pogosto podpirajo

□ Neupravljeni habitati zagotavljajo prostore in raznolike vire hrane za naravne sovražnike kmetijskih škodljivcev (tako imenovane **antagoniste**), ti pa zagotavljajo biološke regulacijske storitve v agroekosistemi.

□ Takšen biološki nadzor lahko zmanjša pritisk na populacije škodljivih žuželk, kar na koncu **zmanjša potrebo po pesticidih ter njihovo proizvodnjo in distribucijo**.

- Ekosistemske storitve, ki jih nudijo antagonisti škodljivcev, lahko na primer neposredno nadomestijo insekticide. Vrednost takšne ekosistemske storitve je tako mogoče kvantificirati in ekonomsko izraziti



USV 1842



Funded by the
European Union



Kmetiictví a osnovní ekosystémské služby

- ☐ Jedna z nejdůležitějších ekosystémských služeb pro zemědělství je **oprašování**
 - To ekosystémskou službu poskytují přirození habitáty v zemědělských krajinách, tj. kraje, kde mohou bydlet opylovači
 - Ocenjuje se, že **přibližně 65 % světových rostlinných druhů potřebuje oprašování z
strany fauny (především žlučků), přibližně 75 % všech pěstovaných druhů rostlin, které
mají světového významu pro výrobu potravy, jsou závislé na opylování.**
- ☐ Služby opylování jsou **nutné** a je proto možné je vyjádřit i
ekonomicky, což platí pro většinu ostatních ekosystémských služeb
- ☐ Zemědělství je velmi citlivé na větší ztrátu nebo degradaci
ekosystémské služby opylování
 - Jedním z faktorů, které mohou zvýšit ztrátu nebo degradaci, jsou klimatické
změny a jejich důsledky



USV 1842

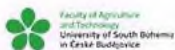


Funded by the
European Union



Kmetištvo in osnovni ekosistemske storitve

- ☐ Kmetištvo je največji svetovni porabnik vode (približno 70 %).
- ☐ Zagotavljanje zadostnih količin čiste vode je osnovna ekosistemska storitev za agroekosisteme
- ☐ Vrednost ekosistemskih storitev, povezanih z razpoložljivostjo in kakovostjo vode za kmetištvo, se v večini ocen le delno odraža
- ☐ Vegetacija naravnih ekosistemov, kot so gozdovi, lahko pomembno vpliva na akumulacijo, infiltracijo in zadrževanje vode v pokrajini.



USV 1842

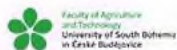


Funded by the European Union



Kmetištvo in osnovne ekosistemske storitve

- ☐ Vendar približno 80 % porabe vode v kmetijstvu izvira iz padavin, ki se shranjujejo v vlagi v tleh in vegetaciji.
 - Takšna voda se imenuje zelena voda
- ☐ Organska snov (njena količina in kakovost) in talne biotske združbe (edaphon) poleg vegetacijskega pokrova pomembno vplivajo na količino in kakovost vode v tleh in s tem zagotavljajo druge osnovne ekosistemske storitve kmetijstvu.
- ☐ V zvezi s tem napovedi o razpoložljivosti vode za kmetijstvo temeljijo predvsem na predpostavkah o **razpoložljivosti modre vode** (tj. površinske in podzemne vode), vendar pogosto zanemarjajo prispevek **zelene vode** (tj. deževnice v tleh in vegetaciji).



USV 1842

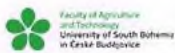


Funded by the
European Union



Kmetištvo in osnovne ekosistemske storitve

- ❑ Osnovne ekosistemske storitve, ki so na voljo tudi agroekosistemom, so struktura tal in njihova rodovitnost.
- ❑ Kmetijske prakse, ki poslabšajo strukturo tal in talne mikrobne skupnosti, vključujejo tradicionalno oranje, pogosto brano z diskom ali postopke žetve (= močno zbijanje tal; **pedokompatibilnost**)
 - Kmetijske prakse je mogoče uporabiti tudi za zaščito tal in zmanjšanje tveganja erozije in odtekanja vode
- ❑ Zmanjšana predelava/pridelovanje tal (npr. tehnologije no-till) in drugi ukrepi za zaščito tal, kot je uporaba zelenega gnojila ali vmesnih posevkov (kot pokrovnih posevkov), uporaba kompostov in ustrezno kolobarjenje v procesu pridelave lahko ohranijo rodovitnost tal. s prispevanjem k dobri strukturi tal, zmanjševanjem izgube hranil in ohranjanjem na voljo za pridelke
 - pokrovni posevki
 - kolobarjenje
 - pokrajina in njena struktura
 - vključitev ostankov po žetvi



USV 1842



Funded by the European Union



Kmetiistvo in negativni vplivi na ekosistemske storitve

☐ Vrednost ekosistemskih storitev, povezanih s kmetijstvom, je ogromna in pogosto podcenjena

☐ Kmetijstvo lahko zagotavlja tako imenovane negativne storitve

- izguba habitata
- izpiranje hranil, povezano z erozijo
- emisije toplogrednih plinov
- obremenitve onesnaževal s pesticidi itd

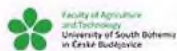
☐ Kmetijstvo samo po sebi predstavlja velik pritisk na ekosistemske storitve

- človek vsako leto priskrbi veliko količino hranil
- to lahko povzroči na primer **eutrofikacijo ali ekotoksičnost**



Kmetiistvo in negativni vplivi na ekosistemske storitve

- ❑ Na primer, z globalnega vidika je uporaba mineralnih gnojil podvojila vnos dušika iz ozračja v ekosisteme.
 - Tako lahko povečanje proizvodnje (tj. intenzifikacija kmetijstva) zaradi vnosa hranil vodi na primer do zmanjšanja ekosistemskih storitev, kot je oskrba s pitno vodo.
 - Intenzifikacija kmetijstva povečuje skupno porabo agrokemikalij
- ❑ V mnogih regijah sveta je intenzifikacija kmetijstva povzročila poenostavitev krajinske strukture s širitvijo kmetijskih zemljišč, povečanjem velikosti polj, zmanjšanjem vegetacije na robovih polj in odpravo naravnega okolja.
 - Poenostavitev krajinske strukture prispeva k povečanju pritiska škodljivcev z možnostmi, ki jih ponujajo monokulture in njihovo območje.



Podpora z storitvami kmetijskega ekosistema in ustreznim upravljanjem

- Gospodarjenje na kmetijskih površinah bistveno izboljša celoten obseg in kakovost ekosistemskih storitev, ki jih zagotavlja kmetijstvo
- Pravilno upravljanje lahko izboljša tudi ekosistemske storitve, kot so opraševanje, biološki nadzor škodljivcev, rodovitnost in struktura tal, urejanje vode, spodbujanje biotske raznovrstnosti itd.
- Orodja (primeri)
 - upravljanje obrobni habitatov
 - večletne rastline v praksah pridelave za spodbujanje biotske raznovrstnosti
 - podpora raznolikosti pridelkov s polikulturami, pokrovnimi posevki ali agrogozdarstvom
 - zmanjšati potrebo po oranju
 - Sekvestracija ogljika v tleh
 - Učinkovito ravnanje z gnojem
 - Zamenjava sintetičnih dušikovih gnojil s stročnicami



USV 1842



Funded by the
European Union



Hvala za pozornost

PF : 8

Učni modul za systeme obdelovanja, odporne na podnebje
Univerza South Bohemia Češka