

Maataloustieteiden valintakoe 28.5.2024

Ennakkomateriaali

Peltonen, Sari & Hagelberg, Eija (toim.) 2019. Ilmastoviisas maatilayritys. ProAgria Keskusten Liitto. Sivut 1-102.

Deconinck, K., ym. 2023. Towards resilient food systems: Implications of supply chain disruptions and policy responses. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 205, OECD Publishing, Paris. Sivut 1-28.

Giller, K. E., Hijbeek, R., Andersson, J. A., & Sumberg, J. 2021. Regenerative Agriculture: An agronomic perspective. Outlook on Agriculture, 50(1), 13–25.

Silvius, J., Hoogstra, A.G., Candel, J.J.L. et al. 2023. Determining the transformative potential of circular agriculture initiatives. Ambio.

Osa 1

Monivalintakysymykset

Vastaa tehtäviin vain lukemasi valintakoekirjallisuuden perusteella (Peltonen ym. (toim.) 2019. Ilmastoviisas maatilayritys, Deconinck, K., ym. 2023. Towards resilient food systems: Implications of supply chain disruptions and policy responses, Giller ym. 2021. Regenerative Agriculture: An agronomic perspective, Silvius ym. 2023. Determining the transformative potential of circular agriculture initiatives).

Lue huolellisesti jokainen kysymys. Vastaukseksi valitaan jokaisessa kysymyksessä yksi vaihtoehto neljästä. Oikeasta vaihtoehdosta saa 1 p / kysymys. Virheellisestä vastauksesta ja vastaamatta jättämisestä saa 0 p / kysymys.

1. Valitse oikea vastaus Peltonen ym. (2019) ennakkomateriaalin perusteella.

1	0	Ilmakehän hiilidioksidipitoisuus on kasvanut kaksinkertaiseksi viimeisen 120–130 vuoden aikana.
2	0	Metaanin lämmittävää vaikutusta ilmakehässä kuvataan hiilidioksidiekvivalenttikertoimella, joka on yli 265.
3	1	Euroopan unionissa maatalouden metaani- ja dityppioksidipäästöjen osuus on noin kymmenesosa kaikista ihmistoiminnan kasvihuonekaasupäästöistä. (oikea vastaus)
4	0	Turvepellot aiheuttavat yhden neljäsosan Suomen maatalouden kasvihuonekaasupäästöistä.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

2. Märehtijöiden metaanin tuotantoa voidaan vähentää eri keinoin. Mikä seuraavista väitteistä on väärin Peltonen ym. (2019) perusteella?

1	0	Rasvan lisääminen märehtijöiden ruokintaan vähentää metaanin muodostumista.
2	0	Nurmiheinien korvaaminen maissilla vähentää metaanin muodostumista.
3	1	Karkearehun osuuden lisääminen ruokinnassa vähentää metaanin muodostumista. (oikea vastaus)
4	0	Runsaasti väkirehua sisältävä ruokinta vähentää metaanin muodostumista.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

3. Mikä seuraavista lypsylehmien hedelmällisyyteen liittyvistä väitteistä on väärin Peltonen ym. (2019) perusteella?

1	0	Huono hedelmällisyys lisää tuotekiloa kohti laskettuja kasvihuonekaasupäästöjä.
2	0	Pitkä poikimaväli pienentää eläinkohtaista vasikkatuotosta.
3	1	Pitkä poikimaväli lisää maidon vuosituotosta. (oikea vastaus)
4	0	Hyvä hedelmällisyys parantaa tuotannon kannattavuutta.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

4. Jalostamalla lypsylehmien rehunkäyttökykyä voidaan vaikuttaa tuotannon kannattavuuteen ja kasvihuonekaasupäästöihin. Mikä seuraavista väitteistä on oikein?

1	0	Lypsylehmän elopainon lisääntyminen lisää maitotuotosta ja vähentää siten kasvihuonekaasupäästöjä tuotekiloa kohti.
2	1	Lypsylehmän elopainon lisääntyminen lisää ylläpitoenergian tarvetta ja lisää siten kasvihuonekaasupäästöjä tuotekiloa kohti. (oikea vastaus)
3	0	Rehun sulatuksesta aiheutuvat metaanipäästöt vähenevät tuotostason noustessa.
4	0	Rehunkäyttökyvyn parantumisella tarkoitetaan sitä, että eläimet pystyvät syömään aikaisempaa enemmän rehua.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

5. Tuotantojärjestelmä vaikuttaa tuotekohtaisiin kasvihuonekaasupäästöihin. Mikä seuraavista väitteistä on oikein?

1	0	Emolehmätuotantoon perustuvan naudanlihantuotannon tuotekilokohtaiset kasvihuonekaasupäästöt ovat pienemmät kuin lypsykarjatuotannon ohessa tuotetun naudanlihan.
2	1	Kehittyvien maiden maidontuotannon tuotekilokohtaiset kasvihuonekaasupäästöt ovat moninkertaiset verrattuna teollistuneiden maiden vastaaviin päästöihin. (oikea vastaus)
3	0	Alemman tuotostason ansiosta kehittyvien maiden maidontuotannon tuotekilokohtaiset kasvihuonekaasupäästöt ovat pienemmät verrattuna teollistuneiden maiden vastaaviin päästöihin.
4	0	Emolehmätuotantoon perustuvan naudanlihantuotannon tuotekilokohtaiset kasvihuonekaasupäästöt ovat Suomessa ilmaston takia nelinkertaiset muun maailmaan vastaaviin päästöihin verrattuna.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

6. Lanta sisältää arvokkaita ravinteita ja orgaanista ainesta. Mikä seuraavista väitteistä on väärin?

1	0	Lietelannan levittäminen sijoittavilla menetelmillä vähentää typen hävikkiä.
2	0	Määrällisesti eniten Suomessa muodostuu naudan lantaa.
3	1	Suomessa lannan tyyppi riittää laskennallisesti koko kasvintuotannon typpilannoituksen tarpeeseen. (oikea vastaus)
4	0	Turkiseläinten lannan osuus muodostuvasta lannasta on alle yksi prosentti.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

7. Lypsylehmien ruokintaa täydennetään yleensä valkuaisrehuilla. Mikä seuraavista väitteistä on oikein?

1	0	Soijan käytöstä lypsylehmien ruokinnassa on Suomessa vaikeaa luopua, koska vaihtoehtoisten valkuaiskasvien viljely ei riitä kattamaan kysyntää.
2	0	Palkokasvit ovat aminohappokoostumukseltaan rypsiä parempia valkuaisrehuja.
3	0	Härkäpavun valkuaisen suuri pötsihajoavuus parantaa mikrobivalkuaisen tuotantoa pötsissä ja lisää härkäpavun maidontuotantovastetta rypsiin verrattuna.
4	1	Palkokasvien etuna rypsiin verrattuna on niiden pienempi fosforipitoisuus. (oikea vastaus)
–	0	<i>Ei vastausta</i>

8. Valitse oikea vaihtoehto. Mikä on ruoan prosenttiosuus keskivertosuomalaisen hiilijalanjäljessä?

1	0	2 %
2	0	5 %
3	1	20 % (oikea vastaus)
4	0	35 %
–	0	<i>Ei vastausta</i>

9. Valitse oikea vaihtoehto. Suomalaisessa elintarvikeketjussa vähiten ruokahävikkiä (%) syntyy

1	0	teollisuudessa.
2	0	kotitalouksissa.
3	0	ravitsemuspalveluissa ja ravintoloissa.
4	1	maataloudessa. (oikea vastaus)
–	0	<i>Ei vastausta</i>

10. Valitse oikea vaihtoehto. Giller ym. (2021) mukaan uudistavaa maataloutta tai uudistavaa viljelyä koskevien vertaisarvioitujen (engl. peer reviewed) julkaisujen määrä oli ylittänyt 50 julkaisun rajan vuonna

1	1	2020 (oikea vastaus)
2	0	2018
3	0	2016
4	0	2010
–	0	<i>Ei vastausta</i>

11. Valitse oikea vaihtoehto. Miten uudistava viljely on muuttunut viime vuosikymmeninä Giller ym. (2021) tekemän tulkinnan perusteella.

1	0	Maan kasvukunto ja tuottavuus on tullut tärkeäksi tavoitteeksi.
2	0	Maan tuottavuuden lisäämiseen on alettu hyödyntää monipuolisesti eri viljelytoimia sekä eläinten ja kasvien vuorovaikutuksia.
3	1	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ilmastomuutoksen hillitsemiseksi on tullut tärkeäksi tavoitteeksi. (oikea vastaus)
4	0	Viljelyjärjestelmän kaikkia osia on alettu tarkastella toiminnallisena kokonaisuutena.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

12. Valitse väärä vaihtoehto. Giller ym. (2021) mukaan uudistavassa viljelyssä

1	0	pyritään välttämään torjunta-aineiden käyttöä.
2	1	ei käytetä lainkaan synteettisiä lannoitteita tai maatalouskemikaaleja. (oikea vastaus)
3	0	rikkakasveja torjutaan monipuolisilla viljelykierroilla.
4	0	geenimanipuloitujen organismien käyttöä ei ole ehdottomasti kielletty.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

13. Valitse oikea vaihtoehto Giller ym. (2021) ennakkomateriaalin perusteella. Jos vähäravinteiseen maahan lisätään hiilirikasta orgaanista ainetta, mutta ei ylimäärää typpeä tai muita ravinteita, ns. stoikiometristen perustelujen mukaan

1	1	maan orgaanisen aineksen pitoisuus ei kasva. (oikea vastaus)
2	0	maan orgaanisen aineksen pitoisuus kasvaa voimakkaasti.
3	0	maan orgaanisen aineksen pitoisuus vähenee voimakkaasti.
4	0	maaperän hiilensidonta kompensoi kasvihuonekaasujen päästöjä.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

14. Mikä seuraavista on paras keino biologisen monimuotoisuuden vähenemisen pysäyttämiseksi Giller ym. (2021) perusteella?

1	0	Laidunviljely.
2	0	Kevennetty maan muokkaus.
3	0	Karjanlannan lisäys maahan.
4	1	Monipuoliset viljelykierrot. (oikea vastaus)
–	0	<i>Ei vastausta</i>

15. Valitse oikea vaihtoehto. Giller ym. (2021) perusteella mahdollisuudet lisätä maan hiilensidontaa ovat

1	0	suurimmat viljavissa maissa, koska ne ovat lähellä hiilen kyllästyspotentiaaliaan.
2	1	suurimmat heikkosatoisilla alueilla, joilla sadonlisäykset tuovat maahan uutta orgaanista ainesta. (oikea vastaus)
3	0	suuremmat hietamaissa kuin savimaissa.
4	0	suuremmat peltoviljelyssä kuin peltometsäviljelyssä.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

16. Vastaa Silviu ym. (2023) ja Giller ym. (2021) perusteella. Mikä seuraavista vaihtoehtoista on keskeisimmän sekä kiertomaatalouden että uudistavan maatalouden tavoite?

1	0	Ravinteiden kierrätys maataloudessa.
2	1	Ruoantuotannon ympäristövaikutusten vähentäminen. (oikea vastaus)
3	0	Kotieläintuotannon vähentäminen nykyisestä.
4	0	Satotasojen lisääminen kasvintuotannossa.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

17. Valitse paras vaihtoehto. Mikä on Silviu ym. (2023) mukaan pääasiallinen peruste siirtää kiertomaatalouteen?

1	0	Maatalouden riippuvuutta niukoista luonnonvaroista pitää vähentää.
2	0	Ruoantuotannon pitää estää biomassan ja ravinteiden hävikkiä.
3	0	Maatalouden nykyisiä sivuvirtoja tarvitaan energiantuotantoon ja uusiin teollisiin tuotteisiin.
4	1	Ruoantuotannon ja -kulutuksen pitää turvata toimivat agroekosysteemit, estää biomassan ja ravinteiden hävikkiä, kierrättää sivuvirtoja ja vähentää energian kulutusta. (oikea vastaus)
–	0	<i>Ei vastausta</i>

18. Mikä seuraavista vaihtoehtoista parhaiten kuvaa nykyisen maatalouden kehittämistä Silviu ym. (2023) mukaan?

1	1	Optimointi eli ensimmäisen asteen muutos. (oikea vastaus)
2	0	Uudistaminen eli toisen asteen muutos.
3	0	Uudelleen suunnittelu eli kolmannen asteen muutos.
4	0	Vähittäinen muutos.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

19. Valitse paras vaihtoehto. Mikä erottaa kiertomaataloudessa toisen asteen muutoksen (uudistamisen) ensimmäisen asteen muutoksesta (optimointi)?

1	0	Merkittävä muutos maatalouden arvoissa ja tavoitteissa.
2	0	Maatalouden nykyisten käytäntöjen pitäminen ennallaan, mutta samalla toimintojen aiempaa parempi integrointi.
3	1	Maatalous siirtyy uusiin käytäntöihin ja tekniikoihin, jotka ovat vähemmän resursseja kuluttavia. (oikea vastaus)
4	0	Maatalouden nykyisten toimintojen tehokas optimointi.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

20. Valitse paras vaihtoehto. Mitä Euroopan unionin ”pellolta pöytään” -strategialla pyritään saavuttamaan maataloudessa?

1	1	Vähentämään ravinnehäviöitä 50 % ja hyödyntämään kiertobiopohjaista taloutta maataloudessa. (oikea vastaus)
2	0	Hyödyntämään uusia keksintöjä maataloudessa.
3	0	Edistämään kiertotalouden käyttöä maataloudessa.
4	0	Muuttamaan maataloutta ruoankulutukseen liittyvien käyttäytymismuutosten avulla.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

21. Valitse paras vaihtoehto. Miksi Silvius ym. (2023) korostavat nykyisen maatalouden ongelmien perimmäisten syiden tunnistamista siirryttäessä kiertomaatalouteen?

1	0	Perimmäisiin syihin puuttuminen on välttämätöntä lyhyen aikavälin ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi.
2	0	Perimmäisten syiden tunnistaminen johtaa maatalouden oikeudellisten puitteiden mukauttamiseen.
3	0	Perimmäisiin syihin puuttumalla voidaan ehkäistä nykyisessä maataloudessa syntyvien sivuvirtojen ja hävikkien syntymistä.
4	1	Perimmäisten syiden tunnistaminen auttaa ymmärtämään, että nykyinen maatalous rikkoo maapallon ekologisen kantokyvyn rajoja. (oikea vastaus)
–	0	<i>Ei vastausta</i>

22. Silviu ym. (2023) näkevät ”pienet voitot” yhtenä työkaluna, jolla voidaan arvioida ja ohjata maatalouden uudistumista kiertomaataloudeksi. Mikä seuraavista vaihtoehtoista parhaiten kuvaa pieniä voittoja?

1	0	Laajamittaiset muutokset, jotka muuttavat järjestelmän välittömästi.
2	1	Konkreettiset ja perusteelliset muutokset, jotka vähitellen kertyvät uudistavaksi muutokseksi. (oikea vastaus)
3	0	Pyrkimykset, jotka keskittyvät <i>status quon</i> säilyttämiseen.
4	0	Vähittäinen irtautuminen maatalouden nykyisistä käytännöistä.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

23. Valitse paras vaihtoehto. Silviu ym. (2023) mukaan kiertomaataloushankkeiden vaikuttavuutta voidaan mitata käyttämällä

1	0	yleisiä ja korkean käsitteellisyys tason mittareita.
2	0	binaarisia kriteerejä.
3	0	yksittäisiä indikaattoreita
4	1	tarkasti asiayhteyteensä määriteltyjä pienten voittojen ominaisuuksia. (oikea vastaus)
–	0	<i>Ei vastausta</i>

24. Valitse paras vaihtoehto. Silviu ym. (2023) mukaan nykyisen maatalouden uudistumisessa kiertomaataloudeksi tarvitaan muutoksia. Mikä on muutosten tärkeä piirre?

1	0	Selkeästi määritelty ja yksiselitteiset lopputulokset.
2	1	Muutosten lopputulos on osittain epäselvä ja moniselitteinen. (oikea vastaus)
3	0	Muutosten lopputulokset houkuttelevat monenlaisia toimijoita.
4	0	Muutosten ohjaaminen uudistumisessa on helppoa.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

25. Valitse paras vaihtoehto. Mitkä ovat elintarvikeketjujen haavoittuvuuksia Deconinck ym. (2023) mukaan?

1	0	Äärimmäiset sääilmiöt ja niiden vaikutukset maataloustuotteiden kuljetuksiin ja varastointiin.
2	0	Ilmastonmuutos ja paikalliset arvoketjut.
3	0	Markkinoiden keskittyminen ja kansainvälinen kauppa.
4	1	Ilmastonmuutos, maailmanlaajuiset arvoketjut, markkinoiden keskittyminen ja kansainvälinen kauppa. (oikea vastaus)
–	0	<i>Ei vastausta</i>

26. Valitse paras vaihtoehto. Mikä on Deconinck ym. (2023) historiallisessa tarkastelussa yleisin häiriötila elintarvikeketjuissa?

1	0	Pitkäaikaiset ongelmat elintarvikkeiden saatavuudessa.
2	0	Vakavat häiriöt kansainvälisissä toimitusketjuissa.
3	1	Tilapäiset, mutta joskus suuret elintarvikkeiden hinnankorotukset. (oikea vastaus)
4	0	Hallitusten asettamat maataloustuotteiden tuontirajoitukset.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

27. Valitse paras vaihtoehto. Mikä seuraavista vaihtoehtoista on Deconinck ym. (2023) käyttämän elintarvikeketjun riskin määritelmän mukainen?

1	0	Riski aiheutuu tapahtumista, jotka mahdollisesti aiheuttavat taloudellista menetystä elintarvikeketjun toimijoille.
2	1	Riski on mikä tahansa tapahtuma, joka mahdollisesti vaarantaa elintarvikeketjun tehokkaan toiminnan. (oikea vastaus)
3	0	Riski aiheutuu tapahtumista, joilla on suuri mahdollinen vaikutus kuluttajiin.
4	0	Elintarvikeketjulle riski on mikä tahansa mahdollinen häiriö kansainvälisessä maataloustuotteiden kaupassa.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

28. Valitse paras vaihtoehto. Mitä Deconinck ym. (2023) korostavat olennaisena näkökohtana ruokaturvan ymmärtämisessä toimitusketjun häiriötilojen lisäksi?

1	0	Maataloustuotteiden vientirajoituksia.
2	1	Köyhyyttä ja konflikteja. (oikea vastaus)
3	0	Hintavakautta.
4	0	Ilmastomuutoksen vaikutusten ymmärtämistä maataloudessa.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

29. Elintarvikeketjut ovat vaihtelevassa määrin riippuvaisia kansainvälisestä kaupasta. Minkä seuraavan maataloustuotteen tuotantoketju on vähiten riippuvainen kansainvälisestä kaupasta?

1	0	sokeri
2	0	soija
3	0	kahvi
4	1	siipikarja (oikea vastaus)
–	0	<i>Ei vastausta</i>

30. Valitse paras vaihtoehto. Mikä on Deconinck ym. (2023) mukaan usein käytetty työkalu, joka pahentaa hintojen nousua ja epävakautta elintarvikeketjun häiriötilojen aikana?

1	0	Elintarvikeketjun sidosryhmien yhteistyö.
2	1	Maataloustuotteiden vientirajoitukset. (oikea vastaus)
3	0	Valtion tuki pienituloisille kotitalouksille.
4	0	Valtion tuki maataloustuottajille.
–	0	<i>Ei vastausta</i>

Osa 2

Esseekysymykset

Vastaa tehtäviin vain lukemasi valintakoe kirjallisuuden perusteella (Peltonen ym. (toim.) 2019. Ilmastoviisas maatilayritys, Deconinck, K., ym. 2023. Towards resilient food systems: Implications of supply chain disruptions and policy responses, Giller ym. 2021. Regenerative Agriculture: An agronomic perspective, Silvius ym. 2023. Determining the transformative potential of circular agriculture initiatives). Esseekysymyksistä voit saada 10 pistettä/kysymys.

Kysymys 1. Analysoi uudistavan maatalouden mahdollisuuksia vähentää ilmastonmuutoksen vaikutuksia Suomessa.

Yhteensä enintään 10 pistettä Peltonen ym. (toim.) 2019. Ilmastoviisas maatilayritys ja Giller ym. 2021. Regenerative Agriculture: An agronomic perspective -ennakkomateriaalien perusteella. Mallivastaus on vain esimerkki ja muistakin em. ennakkomateriaaleista löytyvistä näkökulmista voi saada pisteitä.

Suomalaisessa maataloudessa ilmastonmuutos vaikuttaa erityisesti kasvintuotantoon. Useimmiten uudistavan maatalouden tavoitteiksi mainitaan viljely- ja laidunmaiden kasvukunnon ja hiilensidonnan lisääminen sekä viljelymaiden monimuotoisuuden ylläpitäminen. Maaperän ja viljelykasvien hiilensidonnassa nähdään merkittäviä mahdollisuuksia ilmastonmuutoksen hillinnässä. (1 p)

Uudistava maatalous on samantapainen viljelyn periaatteita ja toimenpiteitä kokoava käsite kuin esimerkiksi käsitteet "ilmastoviisas maatalous", "kestävä maatalous", "luomuviljely", "hiiliviljely" tai "kestävä viljelyn tehostaminen". (1 p)

Hiiliviljelyssä tutkittuja keinoja lisätä peltomaan hiilensidontaa ovat kerääjäkasvit, syväjuuriset kasvit, orgaanisten lannoitteiden ja maanparannusaineiden lisääminen, syväkuohkeutus, monilajiset seosnurmet ja peltometsäviljely. (1 p)

Suomessa turvemaat ovat maaperän suurin hiilivarasto. Turvepellot aiheuttavat noin 10 % Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Pohjaveden pinnan nostaminen turvepelloilla vähentää kasvihuonekaasupäästöjä mutta samalla hiilensidonta viljelykasveihin heikentyy. (1 p)

Kasvukauden pituus ja lämpösummakertymä rajoittavat kasvintuotantoa. Ilmastonmuutos pidentää kasvukautta ja suurentaa lämpösummakertymää, mistä syystä satojen ennustetaan lisääntyvän. (1 p)

Viljelyyn voidaan ottaa uusia kasvilajeja, satoisampia lajikkeita sekä lisätä syyskylvöisiä kasveja. Kasvukauden pidentyminen monipuolistaa kasvintuotantoa, esimerkiksi öljykasvilajit, auringonkukka, härkäpapu, sinimailanen ja lupiini sekä reumaissi tarjoavat uusia viljelymahdollisuuksia. (1 p)

Suurin osa uudistavan maatalouden toimenpiteistä liittyy maaperään ja erityisesti sen hiilensidonnan lisäämiseen. Uudistavan viljelyn periaatteiden mukaisesti maa voidaan pitää ympäri vuoden kasvipeitteisenä, jolloin maahan kertyy enemmän hiiltä pidemmässä kasvukaudessa. Viljelykierroilla ja erityisesti pellon kasvipeitteisyydellä voidaan sekä vähentää hiilidioksidipäästöjä että kasvattaa hiilivarastoja. (1 p)

Uudistavalla maanviljelyllä voidaan vähentää viljelymaiden kasvihuonekaasupäästöjä lisääntyvien satojen ja maaperän hiilen sidonnan avulla, mutta useissa tutkimuksissa on todettu uudistavaan viljelyyn liittyvien

maanmuokkauksen, lannoituksen, kastelun ja kasvinsuojelun aiheuttavan hiilen sidontaan verrattuna yhtä suuret tai suuremmat kasvihuonekaasupäästöt. (1 p)

Taudit ja tuholaiset hyötyvät ilmaston lämpenemisestä ja kasvukauden pidentymisestä kasveja enemmän. Ilmastomuutos lisää kasvintuhoojista aiheutuvia riskejä viljelylle. Viljelyolosuhteiden muutokset ja uudet kasvilajit tuovat uusia, sopeutumiskykyisempiä rikkakasvilajeja. Suomessa aiemmin tuntemattomia kasvitauteja tai -tuholaisia voi tulla uusien kasvilajien viljelemisen lisääntyessä. (1 p)

Rikkakasvien, tautien ja tuholaiden menestymistä edistävät lisääntyvä kosteus, lämpötilan nousu, lämpösumman nopeampi kertyminen ja talvien leudontuminen. Uudistavan maatalouden periaatteisiin kuuluu torjunta-aineiden välttäminen, mikä on ristiriidassa ilmastomuutoksen lisäämän rikkakasvi-, tauti- ja tuholaispaineen kanssa. (1 p)

Uudistavan maanviljelyn vaikutukset ilmastomuutokseen ovat ristiriitaisia, tapauskohtaisia ja ne riippuvat ajasta ja paikasta. Esimerkiksi maaperän ominaisuuksilla, kasvukunnolla ja viljelyhistorialla on ratkaisevasti merkitystä maaperän hiilensidontaan. Heikkotuottoisilla mailla saadaan suurin lisäys hiilensidonnassa koska hyvätuottoiset maat ovat useimmiten lähellä hiilen sitoutumisen kyllästymispistettä. (1 p)

Kysymys 2. Mainitse kolme esimerkkiä millä tavoin fossiilista energiaa kulutetaan maataloudessa. Esitä kussakin tapauksessa, kuinka energiankulutusta voitaisiin vähentää sekä millä tavoin fossiilisen energian voisi korvata osittain tai kokonaan uusiutuvalle energialähteelle kyseisessä tapauksessa.

Yhteensä enintään 10 pistettä Peltonen ym. (toim.) 2019. Ilmastoviisas maatilayritys - ennakkomateriaalin perusteella (Luku 4, s. 68–81). Mainitsemalla kolme esimerkkiä seuraavista neljästä, kukin esimerkki antaa 1 pisteen. Kukin tähän esimerkkiin liittyvä energiakulutusta vähentävä seikka 1 pisteen ja kukin esimerkkiin liittyvä uusiutuva energialähde 1 pisteen.

1. Työkoneiden polttoaine

Energiakulutuksen vähentäminen:

- Koneiden huolto
- Energipihi työkone
- Taloudellinen ajotapa
- Maanmuokkaustrategian valinta

Uusiutuva energia:

- Biokaasun käyttö polttoaineena
- Uusiutuva sähkö käyttövoimana
- Vety käyttövoimana

2. Lannoitteet (erityisesti typpi)

Energiakulutuksen vähentäminen:

- Ravinteiden kierron tehostaminen
- Biologinen typensidonta
- Täsmäviljely

Uusiutuva energia:

- Lannan käyttö lannoitteena

3. Sadon säilöntä

Energiakulutuksen vähentäminen:

- Viljakuivurin energiatehokkuuden parantaminen (lämpöeristys, lämmön talteenotto tms.)
- Kuivaamisen tarkka seuranta
- Kuivaaminen hyvissä olosuhteissa
- Kylmäilmakuivaus
- Tuoresäilöntä kuivaamisen sijaan

Uusiutuva energia:

- Biomassapolttoaineen käyttö
- Biokaasun käyttö

4. Kotieläintuotanto

Energiakulutuksen vähentäminen:

- Lämmön talteenotto (ilmasta, maidosta tms.)
- Painovoimainen ilmanvaihto
- Energiatehokas (LED) valaistus
- Ruokintateknologian sähköistäminen
- Lannan separointi

Uusiutuva energia:

- Biomassapolttoaine lämmityksessä
- Biokaasu lämmityksessä
- Aurinkovoimala sähkön tuotantoon

Kysymys 3. Miksi elintarvikejärjestelmien muutosjoustavuuden tutkimisessa tarvitaan kokonaisvaltaista näkökulmaa? Selosta kokonaisvaltaisen elintarvikejärjestelmän ajatusta, sen osatekijöitä ja anna niihin liittyviä esimerkkejä.

Yhteensä enintään 10 pistettä Deconinck ym. (2023) Towards Resilient Food Systems: Implications of Supply Chain Disruptions and Policy Responses ennakkomateriaalin perusteella. Mallivastaus on esimerkki ja muistakin em. ennakkomateriaalista löytyvistä näkökulmista voi saada pisteitä.

Kokonaisvaltaisen näkökulman perusteluna Deconinck ym. (2023) esittävät, että elintarvikeketjuja tarkastellaan usein liian kapea-alaisesti, mikä ei riitä elintarvikejärjestelmien muutosjoustavuuden tutkimiseen kolmesta pääsyystä: (1) Yksittäisen elintarvikeketjun muutosjoustavuutta koskevia havaintoja ei voida yleistää johtopäätöksiä koko elintarvikehuollon muutosjoustavuudesta (esimerkiksi siksi, että kuluttajat voivat usein korvata yhden elintarvikkeen toisella). (2) Heikon ruokaturvan syynä on yleisesti erityisesti köyhyys. (3) Elintarvikejärjestelmien muutosjoustavuudessa on otettava huomioon myös muut elintarvikejärjestelmien tavoitteet, mukaan lukien ihmisten toimeentulo ja ympäristön kestävyys, sekä elintarvikejärjestelmien itse elintarvikejärjestelmille ja muille yhteiskunnan aloille aiheuttamat paineet. (2 pistettä)

Kokonaisvaltaista elintarvikejärjestelmien tarkastelua tarvitaan, jotta voidaan lisätä elintarvikejärjestelmien muutosjoustavuutta. Tällöin huomioidaan laaja-alaisesti elintarvikejärjestelmien tavoitteita, ennakoidaan erilaisia häiriötilanteita sekä luodaan johdonmukaisia poliittisia ratkaisuja muutosjoustavuuden lisäämiseen. (1,5 pistettä)

Järjestelmän osatekijöistä tarjontaketju (engl. supply chain) muodostuu panoksista, maataloustuotannosta, jalostuksesta, vähittäiskaupasta ja kotitalouksista (engl. inputs, farming/fishing, processing, retail, households). Fyysiset tavaravirrat panoksista kotitalouksiin kuvaavat elintarvikkeiden saatavuutta (engl. availability) (1,5 pistettä)

Järjestelmän osatekijöistä arvoketju (engl. value chain) muodostuu rahavirroista. Rahavirta kotitalouksista panosten suuntaan kuvaa elintarvikkeiden ostokykyä (engl. access). Rahavirta kuvaa myös elintarvikeketjun tarjoamia toimeentulomahdollisuuksia ja lisäksi rahavirta osaltaan vaikuttaa kotitalouksien ruokaturvaan (1,5 piste)

Elintarvikejärjestelmiin kohdistuu useita ulkoisia häiriötekijöitä, esimerkiksi ilmastonmuutos, sää, luonnonkatastrofit, kasvi- ja eläintaudit, politiikkashokit, konfliktit ja taloudelliset kriisit. (2 pistettä)

Elintarvikejärjestelmät vaikuttavat myös omaan toimintaansa ja muihin yhteiskunnan aloihin, esimerkiksi elintarvikejärjestelmät vaikuttavat ilmastoon, veteen, biodiversiteettiin, kasvien ja eläinten terveyteen sekä ihmisten terveyteen. (1,5 pistettä)