

3. Alternatives en debat al sistema alimentari global

La producció agroramadera mundial és un dels factors responsables de desplaçar el sistema terrestre cap a, o per sobre de, el límit d'un espai operatiu segur per a la humanitat (Rockström *et al.*, 2009), per la qual cosa, per a reduir i evitar la transgressió dels límits planetaris, calen intervencions profundes (Campbell *et al.*, 2017). En aquest sentit, els coneixements associats als impactes negatius de la producció agroalimentària, tant sobre la salut planetària com sobre les condicions socioeconòmiques de la població, proporcionen una forta justificació científica per a un canvi de l'actual paradigma, en el qual la prioritat és la productivitat i la sostenibilitat apareix com una simple forma de reduir l'impacte ambiental, a un paradigma en el qual la sostenibilitat representa l'estratègia central del desenvolupament agroramader (Rockström *et al.*, 2017; Springmann *et al.*, 2018). La transformació del sistema de producció en un model que sigui sostenible per al medi ambient i que garanteixi l'accés a una oferta alimentària suficient per a una població mundial en creixement, que redueixi la inseguretats alimentària i la pobresa, així com que afavoreixi la distribució equitativa de la producció, és un repte que cal afrontar amb urgència per tota la societat, tant de manera global com nacional i local (Godfray, 2015; Sinclair *et al.*, 2019; Wezel *et al.*, 2020). Si existeix un clar consens entre els diferents actors respecte a les problemàtiques del model industrial hegemònic, persisteixen controvèrsies sobre el model més adequat per a efectuar la transició cap a un model sostenible (HLPE, 2019).

Els diferents interessos econòmics, socials i polítics que es manifesten en l'àmbit sociopolític imposen diversos abordatges per a conceptualitzar la problemàtica de la sostenibilitat i, en aquest sentit, tendeixen a formular i defensar concepcions diferenciades de sostenibilitat i de desenvolupament sostenible. Algunes perspectives privilegien qüestions nacionals o globals, altres el manteniment de l'*statu quo* o canvis «progressistes i distributius», altres l'aplicació de tecnologies, o destaquen

els aspectes ecològics i ambientals o els ignoren, etc. (Moreira, 2000; Sarandón i Flores, 2014). Aquests diferents enfocaments reflecteixen al seu torn creences divergents sobre el paper de la tecnologia i el seu potencial per a abordar les problemàtiques actuals, així com diferents criteris sobre la malheabilitat dels comportaments humans, de les institucions mundials i de l'economia global (Garnett, 2013). En aquest sentit, en les últimes dècades, han proliferat una àmplia gamma de propostes de models de producció sostenibles (Pretty i Bharucha, 2014).

Aquest capítol tractarà d'abordar dos paradigmes, sovint considerats com a oposats (Sarandón i Flores, 2014), per a la cerca d'un sistema agroalimentari sostenible: la intensificació sostenible i l'agroecologia.

3.1. LA INTENSIFICACIÓ SOSTENIBLE

En la perspectiva de la intensificació sostenible, incrementar la productivitat agrícola és, de fet, una de les poques maneres de solucionar el repte de produir més aliments de manera sostenible (Godfray, 2015). El creixement de la productivitat significa produir més (o la mateixa quantitat) amb menys *inputs*, incloent-hi menys terra, aigua, treball, capital i tots els materials utilitzats en la producció. En resum, es tracta de produir més aliments amb menys recursos, augmentar la producció agrícola i ramadera mantenint la petjada ecològica tan reduïda com sigui possible i utilitzar els principis de sostenibilitat com a punt de partida per a generar millores en la productivitat (Rockström *et al.*, 2017).

3.1.1. Definició i origen de la intensificació sostenible

Es tracta d'un concepte nou, controvertit i en transformació, que és debatut, tant des del punt de vista dels seus objectius com de les seves significacions (Tilman *et al.*, 2011; Godfray, 2015; Rockström *et al.*, 2017). Les controvèrsies que embolcallen aquest paradigma provenen de les definicions mateixes de *sostenibilitat* i *intensificació* en l'àmbit de l'agricultura, que solen ser imprecises i ambigües (Struik i Kuyper, 2017). D'acord amb Uphoff (2014), quan es combinen dos termes ambigus augmenta la dificultat per a fer operatiu el terme compost i per a avaluar-lo amb rigor i objectivitat. A més, per a l'autor, aquest procés és encara més complex quan un dels termes, en aquest cas *intensificació*, s'utilitza per a referir-se a accions oposades, és a dir, a requerir majors *inputs* materials o a emprar-ne menys. Tenint en compte aquest escenari d'ambigüitats i controvèrsies, Struik i Kuyper (2017) arriben a afirmar que la intensificació sostenible s'ha convertit en un oxímoron.

S'han proposat diferents definicions per a la intensificació sostenible. Aquest concepte va ser inicialment emprat per Pretty (1997) amb la finalitat de descriure

la necessitat d'augmentar el rendiment (la producció per unitat de superfície de terra) beneficiant al mateix temps el medi ambient i l'economia en el context de l'Àfrica subsahariana, una zona amb grans diferències de rendiment. En aquell moment, Pretty considerava que la participació dels petits agricultors era fonamental per al desenvolupament de tecnologies productives i adaptades localment. El 2008, el mateix autor va proposar una definició més àmplia: «Intensificació utilitzant actius de capital natural, social i humà, combinat amb l'ús de les millors tecnologies i *inputs* disponibles (millors genotips i millor gestió ecològica) que minimitzin o eliminin els danys al medi ambient» (Pretty, 2008, p. 451). Ja el 2011, Pretty, Toulmin i Williams (2011, p. 7) van modificar la seva definició: «Produir més productes a partir de la mateixa àrea de sòl alhora que es redueixen els impactes ambientals negatius i, al mateix temps, s'incrementen les contribucions al capital natural i el flux de serveis ambientals». Aquestes definicions s'acosten, de fet, a les definicions de la FAO (2011*b*) i de la Royal Society (2009), que també són àmpliament citades en la literatura.

Encara que siguin definicions de referència, per a alguns autors són massa àmplies i no abasten la complexitat de la qüestió (Struik i Kuyper, 2017; Rockström *et al.*, 2017). En aquest sentit, Rockström *et al.* (2017, p. 7) promouen un criteri socioecològic amb la finalitat de proposar una definició comprensiva per a aquest concepte en el context de l'Antropocè: «adoptar pràctiques al llarg de tota la cadena de valor del sistema alimentari global que satisfacin les creixents necessitats d'aliments nutritius i saludables mitjançant pràctiques que construeixen la resiliència social i ecològica i milloren el capital natural dins de l'espai operatiu segur del sistema terrestre». Cal destacar que si, inicialment, Pretty ha usat aquest concepte per a pensar els reptes agrícoles en el context africà, s'ha estès gradualment l'ús del terme acostant-se sobretot a l'agricultura dels països del Nord (Struik i Kuyper, 2017).

3.1.2. *Objectius, principis i característiques de la intensificació sostenible*

Actualment, la intensificació sostenible és el model que domina els discursos respecte a la sostenibilitat alimentària entre alguns sectors econòmics. És el paradigma sostingut per diversos governs i sectors de l'àmbit privat (especialment els sectors de l'agroindústria, els grans productors i exportadors, els fabricants d'*inputs* agraris, etc.). Es tracta d'una visió globalitzada i «macro» del sistema agroalimentari que s'ajusta a les tendències econòmiques i polítiques actuals (Garnett, 2013). A més, aquest enfocament també es troba present en l'àmbit acadèmic, com en l'informe EAT-Lancet (Willett *et al.*, 2019). Godfray (2015) defensa que la intensificació sostenible és un programa coherent que busca un canvi radical en la producció d'aliments i que atribueix tanta importància a la sosteni-

bilitat mediambiental com a l'eficiència econòmica. Segons el seu punt de vista, la intensificació sostenible no ha de ser concebuda com el fet de seguir fent com fins ara (*business-as-usual*), tal com alguns crítics suggereixen, amb millores marginals que beneficien el medi ambient, ni com una crida a una agenda purament mediambiental que no reconeix la necessitat de satisfer les demandes de la població d'aliments assequibles, nutritius i variats.

Aquesta perspectiva parteix del principi que per a produir més aliments en les terres de cultiu existents, de manera que no es produeixin costos mediambientals excessius, les innovacions tecnològiques i els canvis de gestió serien clau, ja que reduirien l'impacte mediambiental i augmentarien l'oferta (Garnett *et al.*, 2013). D'acord amb Rockström *et al.* (2017), és possible implementar la intensificació sostenible gestionant els camps dels agricultors, les conques hidrogràfiques, els paisatges i les regions mitjançant estratègies i pràctiques que mantinguin l'estabilitat biofísica i fomentin les retroalimentacions crítiques, com la retroalimentació de la humitat dels boscos, que genera precipitacions a favor del vent (Gordon, Peterson i Bennett, 2008) i els embornals de carboni en els sòls i la biomassa (Le Quéré *et al.*, 2015). En l'àmbit de l'agricultura, les principals accions necessàries també inclouen: mesures per a millorar l'eficiència, com l'adequació precisa dels *inputs* (fertilitzants, aigua i pesticides o fitosanitaris) als productes (plantes o bestiar);⁴ tecnologies per a recuperar l'energia dels «residus» agrícoles (com la digestió anaeròbica), i pràctiques agrícoles que capturen el carboni⁵ en els sòls (Garnett, 2013).

Garnett *et al.* (2013) suggereixen que aquesta perspectiva es basa en quatre premisses:

a) La necessitat d'augmentar la producció, ja que, encara que la seguretat alimentària no sigui solament un problema d'oferta, l'increment global de la producció serà essencial considerant que privilegiar un únic enfocament per a la in-seguretat alimentària no és eficaç. En molts països d'ingressos baixos es requereix

4. Segons la UE, «l'agricultura de precisió és un enfocament de gestió que se centra en l'observació, mesurament i respostes (gairebé en temps real) a la variabilitat dels cultius, camps i animals». Vegeu <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/digitising-agriculture/developing-digital-technologies/precision-farming-0#:~:text=Precision%20farming%20is%20a%20management, costs%2C%20and%20optimise%20process%20inputs>.

5. D'acord amb la Comissió Europea (2021, p. 18), «S'entén per captura de diòxid de carboni en sòls agrícoles la gestió dels magatzems de carboni, els fluxos de gasos i els fluxos de GEH en les explotacions agrícoles, amb la finalitat de mitigar el canvi climàtic. Això implica la gestió tant de la terra com del bestiar, tots els magatzems de carboni en el sòl, els materials i la vegetació, i els fluxos de diòxid de carboni (CO₂) i metà (CH₄), així com d'òxid nítrós (N₂O), que el Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC, per les seves sigles en anglès) inclou entre els fluxos importants de GEH en el sector agrícola i, per consegüent, es considera part del procés de captura de diòxid de carboni en sòls agrícoles».

un augment del rendiment, mentre que en uns altres no cal necessàriament augmentar el rendiment immediatament, sinó desenvolupar el potencial per a respondre a futurs augments de la demanda.

b) L'augment de la producció ha de realitzar-se a través d'un major rendiment, ja que l'increment de la superfície agrícola i, en conseqüència, la conversió de terres utilitzables comportaria impactes mediambientals importants, com pèrdua de la biodiversitat o augment de les emissions de GEH (FAO, 2014).

c) La seguretat alimentària exigeix posar èmfasi tant en l'augment de la sostenibilitat mediambiental com en l'increment de la productivitat. En algunes zones, l'augment del rendiment serà compatible amb les millores mediambientals, però, en altres, serà necessari disminuir el rendiment o reassignar les terres per a garantir la sostenibilitat i obtenir beneficis com la conservació de la vida silvestre, l'emmagatzematge de carboni o la protecció dels boscos. L'estratègia ha de ser definida segons el context i la ubicació geogràfica.

d) La intensificació sostenible té un objectiu, però no s'especifica *a priori* com ha de ser aconseguit o a través de quines tècniques agrícoles aconseguir-lo. Els abordatges convencionals, d'«alta tecnologia», agroecològics o orgànics han de ser provats i avaluats, tenint en compte els contextos biofísics i socials. Una de les prioritats en matèria de recerca científica seria crear una base de dades provinents de les ciències socials i naturals que permeti formular estratègies en funció del context. Per tant, són necessàries anàlisis interdisciplinàries (Uphoff, 2014).

Basant-se en el treball d'altres autors, segons Rockström *et al.* (2017), un canvi de paradigma cap al model de la intensificació sostenible es tradueix en vuit estratègies operatives:

a) Planificar i implementar pràctiques en l'àmbit de l'explotació agrària en el context d'interaccions a escala transversal amb les captacions, els biomes i el paisatge en conjunt. Maximitzar la productivitat de l'explotació agrària maximitzant les funcions ecològiques, des de la retroalimentació d'humitat fins a la reducció de malalties.

b) Integrar estratègies basades en ecosistemes amb pràctiques agrícoles factibles, en què el capital natural (sòl, biodiversitat, nutrients, aigua) i els ecosistemes multifuncionals s'utilitzen com a eines per a desenvolupar sistemes d'agricultura productius i resilents.

c) Desenvolupar pràctiques agrícoles basades en sistemes que integrin la gestió de la terra, l'aigua, els nutrients, el bestiar i els cultius.

d) Utilitzar varietats de cultius i races ramaderes amb una alta relació de productivitat amb l'ús d'*inputs* derivats de l'exterior i interns.

e) Adoptar enfocaments circulars per gestionar els recursos naturals (per exemple, el reciclatge de nutrients) i barrejar fonts orgàniques i inorgàniques de nutrients.

f) Aprofitar processos agroecològics com ara el cicle dels nutrients, la fixació biològica del nitrogen, l'allelopatia, la depredació i el parasitisme.

g) Ajudar els agricultors a superar les barreres d'adopció de la intensificació sostenible i crear incentius per a la seva adopció sostinguda, fent que l'enfocament ecològic sigui rendible a llarg termini.

h) Constituir institucions sòlides d'explotacions agràries petites, dirigides especialment per dones, que permetin una connexió equitativa tant amb els mercats com amb el govern.

Les prospeccions de Tilman *et al.* (2011) suggereixen resultats positius de la implementació d'aquest paradigma per a la reducció dels impactes ambientals. Els autors han estimat un augment d'un 100 % \pm 11 % de la demanda mundial de calories procedents de les collites i un augment d'un 110 % \pm 7 % de la demanda mundial de proteïnes procedents de les collites entre 2005 i 2050. L'impacte mediambiental per a satisfer aquesta demanda depèn de com s'expandeixi l'agricultura mundial. Segons els autors, la intensificació estratègica que eleva els rendiments de les terres de cultiu existents de les nacions amb baix rendiment pot satisfer la major part de la demanda mundial de cultius per a 2050 i, en conseqüència, pot reduir el desmunt de terres i les emissions de GEH.

3.1.3. Crítiques de la intensificació sostenible

Es plantegen diverses crítiques i ponderacions, especialment dels defensors de l'agroecologia, respecte a la intensificació sostenible (Godfray, 2015).

Per a Struik i Kuyper (2017), la intensificació sostenible s'ha convertit en un concepte vague, usat sense criteris i segons diferents perspectives. Aquests autors ressalten que el concepte ha estat «segrestat» pels adeptes de la *western high-input agriculture* ('agricultura occidental alta en *inputs*') per a demostrar que l'agricultura intensiva en *inputs* és la solució més respectuosa amb el medi ambient per a aconseguir la seguretat alimentària global.

Petersen i Snapp (2015) van evidenciar empíricament la complexitat i l'ambigüitat del concepte en un estudi qualitatiu realitzat als Estats Units que tenia com a objectiu analitzar les percepcions de trenta experts en aquest tema. No hi ha una definició homogènia del concepte entre els participants de l'estudi i, a més, hi ha dubtes sobre els aspectes operacionals i pràctics de la seva aplicació. Coincideixen que la intensificació sostenible no té suficient especificitat per a representar un paradigma útil per a orientar un canvi en l'agricultura.

A més, Loos *et al.* (2014) consideren que la intensificació sostenible no solucionarà la inseguretat alimentària centrant-se exclusivament en la producció d'aliments en detriment d'altres variables igual o més importants que influeixen sobre la seguretat alimentària. En la seva perspectiva, les solucions sostenibles

han de ser holístiques i tenir més en compte qüestions relacionades amb la distribució equitativa dels aliments i l'empoderament individual. De fet, Garnett (2013) ressalta que la implementació d'aquest paradigma podria reforçar les relacions de poder existents en la cadena agroalimentària, perpetuant desigualtats.

Altieri (2012), conceptualitzador de l'agroecologia i crític amb la teoria que la producció d'aliments haurà d'augmentar per a l'any 2050, ressalta que l'arrel de la inseguretat alimentària mundial resideix en el model industrial agrícola caracteritzat pels monocultius a gran escala i adaptats als mercats d'exportació. En el seu plantejament crític, la intensificació sostenible es basa ideològicament en propostes intel·lectuals que redefeixen l'agroecologia «despullant-la del seu contingut polític i social, i promouen la noció errònia que els mètodes agroecològics poden coexistir amb l'expansió agressiva dels cultius transgènics i els agrocombustibles». Per a l'autor, és necessari un paradigma de desenvolupament agrícola alternatiu, que fomenti formes d'agricultura més ecològiques, biodiverses, sostenibles i socialment justes.

Altres autors que s'alineen amb la perspectiva agroecològica també posen l'accent en la idea que la intensificació sostenible manté la lògica ecotecnocràtica sobre la qual es va basar la industrialització de la gestió dels recursos, ja que perceben aquesta gestió i els impactes negatius derivats com una qüestió tècnica que ha de ser solucionada amb tecnologies que augmentin l'eficiència de l'ús dels recursos (Alonso Mielgo i Sevilla Guzmán, 1995; Caporal, 1998). Aquest model no implicaria un canvi estructural, no qüestiona les seves lògiques de desenvolupament ni els seus efectes socials i econòmics (Cuéllar i Sánchez, 2011), i, de fet, perpetua la intensificació en capital, la industrialització de l'agricultura, els monocultius i la rendibilitat econòmica (Caporal, 1998). L'agroecologia s'emmarca així, en aquest escenari, com una altra alternativa per a la transició cap a un sistema alimentari sostenible.

3.2. L'AGROECOLOGIA

En el decurs de les últimes dècades, el terme *agroecologia* s'ha generalitzat en els àmbits acadèmics, científics, tècnics, polítics i productius (Caporal i Costabeber, 2002; HLPE, 2019), pel paper que pot tenir en la transformació del sistema alimentari cap a un model més sostenible, a través de l'aplicació de principis ecològics, econòmics, socials i culturals (FAO, 2018a i 2018b; Sinclair *et al.*, 2019; Leippert *et al.*, 2020).

L'agroecologia busca donar suport al procés de transició del model d'agricultura convencional cap a estils d'agricultura de base ecològica o sostenibles, així com del model convencional de desenvolupament a processos de desenvolupament rural sostenibles (Caporal i Costabeber, 2002). S'insereix en la crisi ambiental i social

derivada de la revolució verda com una nova perspectiva a la manera dominant de pensar occidental (Norgaard, 1989), proposant una construcció col·lectiva d'alternatives al model agroalimentari hegemònic (Tendero, 2011), un canvi estructural en la racionalitat tècnica mobilitzada en el model industrial, una redefinició de la relació entre societat i ciència (Cuéllar i Sánchez, 2011; Tendero, 2011).

3.2.1. *Definició i origen de l'agroecologia*

Si l'ús contemporani del terme *agroecologia* es remunta al segle passat, les pràctiques agroecològiques són tan ancestrals com la mateixa agricultura (Hecht, 1995), i intrínseques a l'agricultura de subsistència. Els sistemes agrícoles tradicionals de moltes parts del món (fins i tot del context europeu), basats en coneixements locals i tècniques complexes per al maneig de les terres, poden ser considerats com a agroecològics (HLPE, 2019). Tres processos històrics han col·laborat a la desaparició o denigració dels coneixements i tècniques de les comunitats locals i tradicionals: 1) la destrucció dels mitjans de codificació, regulació i transmissió de les pràctiques agrícoles; 2) la transformació de nombroses societats indígenes no occidentals i dels sistemes de producció en els quals es basaven com a resultat del col·lapse demogràfic, l'esclavitud i els processos colonials i de mercat; 3) l'ascensió de la ciència positivista i del pensament occidental cap a perspectives atomistes i mecanicistes que han canviat el discurs sobre el món natural (Hecht, 1995).

El terme va ser emprat en la dècada del 1920 per Bensin (1928) per a referir-se a l'aplicació de l'ecologia en l'agricultura (Wezel *et al.*, 2009). No obstant això, va guanyar força sobretot en les dècades del 1970 i del 1980 amb els moviments socials agroecològics i la seva introducció creixent en les discussions acadèmiques (Tendero, 2011; Wezel *et al.*, 2009; Sinclair *et al.*, 2019). L'agroecologia s'impulsa en països de l'Amèrica Llatina, a partir de processos populars de resistència a la modernització agrícola i a la globalització neoliberal, duts a terme per comunitats indígenes, pageses i la població rural. Aquests actors s'oposaven al model de desenvolupament imposat pels països del Nord (Tendero, 2011). Una primera etapa important del moviment agroecològic es dona el 1994 a la Selva Lacandona (Mèxic) amb l'aixecament del moviment neozapatista, actor social clau, conjuntament amb el Movimento dos Sem Terra (MST) del Brasil, en la construcció d'un discurs antagònic a la pràctica rural dominant (Sevilla Guzmán *et al.*, 2006; citat per Tendero, 2011). L'any anterior també naixia Via Camperola, coordinadora internacional camperola de referència, constituïda per organitzacions pageses, comunitats indígenes, col·lectius rurals, etc., de diferents parts del món, sobretot dels països del Sud. L'agroecologia arriba posteriorment a Europa, sobretot a Andalusia, a través del Sindicat d'Obrers del Camp (SOC) i de l'Institut de Sociologia i Estudis Pagesos (ISEC) de la Universitat de Còrdova (Tendero, 2011).

L'entrada de l'agroecologia en l'agenda institucional global es dona posteriorment i, particularment, a partir del primer simposi internacional organitzat per la FAO sobre el tema que va tenir lloc el 2014 (International Symposium on Agroecology for Food Security and Nutrition). Després d'aquesta primera trobada, s'han organitzat una sèrie de conferències regionals a l'Amèrica Llatina, Àsia i l'Àfrica (2015-2016), així com un segon simposi internacional el 2018 (International Symposium on Agroecology: Scaling Up Agroecology to achieve the Sustainable Development Goals). Leippert *et al.* (2020) ressalten que en la 26th Session of the Committee on Agriculture (2018) i en la 40th Session of the FAO Conference (2017), els òrgans de govern de la FAO van destacar la importància de l'agroecologia per a la transició cap a una alimentació i una agricultura sostenibles.

No existeix una única definició per a l'agroecologia. Aquest concepte, dinàmic i complex, ha rebut definicions segons les inquietuds i prioritats dels diferents camps científics, autors, institucions, països i, fins i tot, segons els espais d'acció (Tendero, 2011; Gliessman, 2018; HLPE, 2019; Sinclair *et al.*, 2019; Wezel *et al.*, 2020). En la dècada del 1980, Altieri (1987) va definir l'agroecologia com el desenvolupament i l'aplicació de la teoria ecològica per al maneig dels sistemes agrícoles, d'acord amb la disponibilitat de recursos. Es tracta d'un camp de caràcter multidisciplinari que presenta un conjunt de principis, conceptes i metodologies que permeten estudiar, analitzar, orientar, dissenyar i avaluar els agroecosistemes. En la seva essència multidisciplinària i transdisciplinària, l'agroecologia aplica conceptes i principis de l'ecologia, l'agronomia, la sociologia, l'antropologia, la comunicació, l'economia ecològica, etc. (Caporal i Costabeber, 2002). Al llarg de la seva evolució històrica, l'enfocament de l'agroecologia va anar més enllà del nivell del camp, de l'explotació agrària i de l'agroecosistema per a abastar, en l'última dècada, tot el sistema alimentari (HLPE, 2019; Leippert *et al.*, 2020).

El 2019, el HLPE, tenint en compte diverses perspectives i la complexitat de factors que necessiten estar interrelacionats en els processos agroecològics, va proposar la definició següent: «Els enfocaments agroecològics afavoreixen l'ús de processos naturals, limiten l'ús d'*inputs* sintètics, promouen cicles tancats amb externalitats negatives mínimes i subratllen la importància del coneixement local i els processos participatius que desenvolupin coneixement i pràctica a través de l'experiència, així com mètodes científics més convencionals, i aborden les desigualtats socials. Els enfocaments agroecològics reconeixen que els sistemes agroalimentaris són sistemes socioecològics acoblats des de la producció d'aliments fins al consum i impliquen la ciència, la pràctica i un moviment social, així com la seva integració holística, per abordar la seguretat alimentària i la nutrició» (HLPE, 2019, p. 39).

3.2.2. *Objectius, principis i característiques de l'agroecologia*

Com s'ha esmentat anteriorment, l'agroecologia és a la vegada una ciència transdisciplinària, un conjunt de pràctiques i un moviment social (Gliessman, 2018; Sinclair *et al.*, 2019; HLPE, 2019; Wenzel *et al.*, 2009 i 2020) (figura 1).

L'agroecologia com a ciència: aquesta dimensió parteix del principi que és necessari conèixer amb major profunditat les relacions ecològiques entre les espècies agrícoles domesticades, entre aquestes espècies i l'ambient físic, i entre aquestes espècies i les dels sistemes naturals (Gliessman, 2018). Aquest objectiu s'aconsegueix amb l'aspecte científic de l'agroecologia, que construeix ponts amb altres disciplines científiques i recorre als sabers i les experiències locals, basant-se en coneixements i mètodes ecològics per a generar els principis que poden utilitzar-se per a dissenyar i manejar els agroecosistemes sostenibles, així com els processos de desenvolupament rural (Altieri, 1987; Caporal i Costabeber, 2004; Gliessman, 2018). L'agroecologia com a ciència busca: «l'estudi integrador de l'ecologia de tot el sistema alimentari, englobant les dimensions ecològica, econòmica i social» (Francis *et al.*, 2003, p. 100). I es caracteritza per «la integració de la recerca, l'educació, l'acció i el canvi que aporta sostenibilitat a totes les parts del sistema alimentari: ecològica, econòmica i social. És transdisciplinària, ja que valora totes les formes de coneixement i experiència en el canvi del sistema alimentari» (Gliessman, 2018, p. 599).

L'agroecologia com un conjunt de pràctiques: no existeix un únic conjunt de pràctiques prescrites com a agroecològiques (Wezel, 2017), però l'agroecologia busca pràctiques que millorin els sistemes agrícoles aprofitant els processos naturals, fomentant interaccions biològiques beneficioses i sinergies entre els components dels agroecosistemes (Gliessman, 1990). Per tant, cerca minimitzar l'aplicació d'*inputs* externs sintètics i tòxics, afavorint la utilització dels processos ecològics i serveis dels ecosistemes per al desenvolupament i la implementació de pràctiques agrícoles. Posa l'accent en la diversificació, els cultius mixtos, els cultius intercalats, les tècniques de gestió de l'hàbitat per a la biodiversitat associada als cultius, el control biològic de les plagues, la millora de l'estructura i de la salut del sòl, la fixació biològica del nitrogen i el reciclatge dels nutrients, l'energia i els «residus» com a aportacions al procés de producció (Wezel *et al.*, 2020). Per al desenvolupament d'aquestes pràctiques es valora el coneixement local, tradicional, indígena, empíric i/o autòcton dels productors i la posada en comú d'aquest coneixement (Gliessman, 2018; Tendero, 2011).

L'agroecologia com un moviment social: el context actual exigeix canvis en les formes en què els éssers humans es relacionen amb els aliments, els sistemes econòmics i socials que en determinen la distribució i les formes en què els aliments estan implicats en les relacions de poder entre poblacions, classes i països. L'agroecologia respon a aquesta necessitat (Gliessman, 2018). Els moviments socials la

proposen com a solució a la crisi moderna per a construir sistemes alimentaris enfortits localment i que consolidin la viabilitat econòmica de les zones rurals sobre la base de cadenes de comercialització curtes i una producció d'aliments justa i segura (Wezel *et al.*, 2020). Aquests moviments socials advoquen per establir una connexió entre l'agroecologia, el dret a l'alimentació, la sobirania alimentària i la integritat mediambiental (Sinclair *et al.*, 2019). Això implica donar suport a la producció d'aliments a petita escala, l'agricultura familiar, els agricultors i les comunitats rurals, fomentant els coneixements locals, la justícia social, les cultures locals, així com els drets indígenes sobre les llavors i les races (Caporal i Costabeber, 2002; Altieri i Toledo 2011).

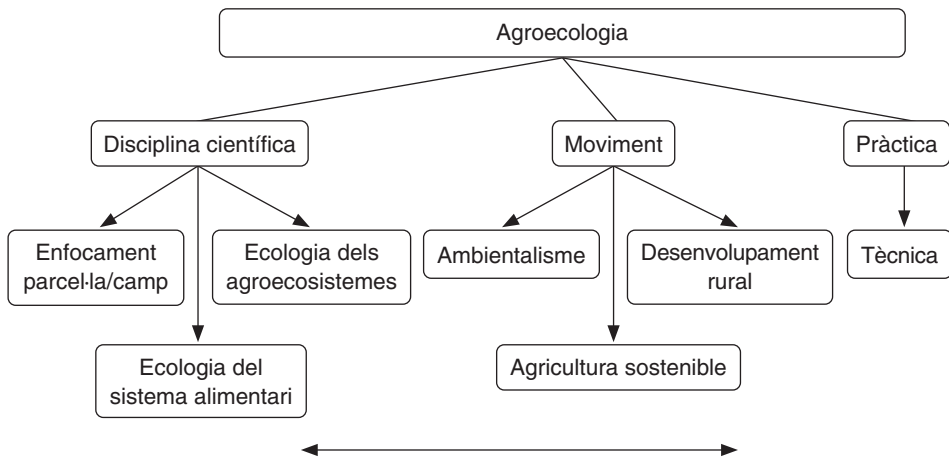


FIGURA 1. Diversitat dels tipus actuals de significats de l'agroecologia.

FONT: Wezel *et al.* (2009) (traducció dels autors).

En les bases epistemològiques de l'agroecologia, els sistemes biològics i la cultura han coevolucionat, cadascun influint sobre l'altre i imposant-li una pressió selectiva (Norgaard, 1989). Per tant, segons aquesta visió, l'ecosistema no solament consisteix en un sistema biològic, sinó que també és un sistema cognitiu, un sistema de valors, l'organització social i la tecnologia del poble. A partir d'aquestes bases, es destaquen algunes premisses de l'agroecologia:

- 1) Els sistemes biològics i socials presenten un potencial agrícola.
- 2) Aquest potencial ha estat incorporat pels agricultors tradicionals a través d'un procés d'assaig-i-error, selecció i aprenentatge cultural.
- 3) Els sistemes biològics i socials han coevolucionat de tal forma que la sustentació de cadascun depèn estructuralment de l'altre.

4) La naturalesa del potencial dels sistemes social i biològic pot ser entesa millor tenint en compte l'estat actual del coneixement formal, a partir de l'estudi de com les cultures agrícoles tradicionals han incorporat aquest potencial.

5) El coneixement social i biològic formal, el coneixement i alguns dels *inputs* desenvolupats per les ciències convencionals, així com les experiències amb tecnologies i institucions occidentals, poden unir-se per a millorar els agroecosistemes, tant tradicionals com moderns.

6) El desenvolupament agrícola a través de l'agroecologia preservarà més opcions culturals i biològiques per al futur, i tindrà menys efectes culturals, biològics i ambientals perjudicials (Norgaard, 1989).

L'agroecologia no és simplement un conjunt de tècniques que busca substituir el dogma «productivista» de la revolució verda (Cuéllar i Sánchez, 2011; Sarandón i Flores, 2014). L'agroecologia va més enllà i parteix d'un conjunt de postulats metodològics que busquen desenvolupar, integrar i millorar les pràctiques que responguin als seus principis (Guzmán, González de Molina i Sevilla Guzmán, 2000), entre els quals: un abordatge holístic i sistèmic, una perspectiva multidisciplinària que abasti tots els aspectes del sistema i una «recerca-acció» participativa en la qual els productors són subjectes actius. Els seus objectius transcendeixen els aspectes tecnològics o agronòmics de la producció, incorporant dimensions més àmplies que inclouen factors econòmics, socials, ecològics, culturals, polítics i ètics (Caporal i Costabeber, 2002). De fet, integra el maneig de l'espai, les relacions humanes i la protecció de les diversitats agrícola i cultural en el mateix procés (Tendero, 2011).

A través de la *dimensió social* es pretén aconseguir una major equitat intra i intergeneracional, a partir de la distribució més equitativa de la producció i dels costos entre els beneficiaris de les generacions actuals sense perjudicar les generacions futures, la producció d'aliments saludables per a millorar la qualitat de vida, la promoció de la seguretat i la sobirania alimentària, així com la construcció d'accions col·lectives que potencien el desenvolupament i el manteniment del capital. La *dimensió cultural* parteix del principi que és necessari tenir en compte els valors i els sabers locals dels grups rurals, que han d'estar involucrats en el desenvolupament rural, considerant que no existeix un sol tipus d'agricultura independent de les condicions ecològiques i socioculturals de cada agroecosistema. De fet, un dels aspectes destacables és el paper atorgat al component socio-cultural i a l'agricultor, tenint en compte que el tipus i la distribució dels cultius, els animals i les plantes depenen dels seus valors, creences i objectius i que cada agricultor tria un estil d'agricultura segons el seu entorn socioeconòmic i cultural, els seus coneixements, etc. Des del punt de vista *ecològic*, l'agroecologia se centra en la conservació i la rehabilitació dels recursos naturals a través d'un enfocament holístic i sistèmic que abasti tots els components i relacions de l'agro-

ecosistema. Quant a la *dimensió econòmica*, es busca atendre les necessitats del productor i de la seva família i la reducció dels riscos relacionats amb la dependència dels mercats i dels *inputs*, considerant tots els costos i no solament aquells expressats en unitats monetàries. L'aspecte *polític* està associat amb els processos participatius i democràtics implicats en la producció i en el desenvolupament rural. Finalment, la *dimensió ètica* cerca establir un nou vincle moral que promogui la protecció del medi ambient per a les generacions actuals i futures (Sarandón i Flores, 2014).

Els objectius principals de l'agroecologia no són la maximització de la producció, sinó l'optimització de l'equilibri de l'agroecosistema en el seu conjunt, la qual cosa implica posar èmfasi en el coneixement, en l'anàlisi i en la interpretació de les complexes relacions existents entre les persones, els cultius, el sòl, l'aigua i els animals. Els experiments en laboratoris o en estacions experimentals són necessaris però no suficients (Norgaard, 1989; Caporal i Costabeber, 2002) per a comprendre la complexitat dels diferents agroecosistemes de manera holística.

L'agroecologia no és un estil d'agricultura com l'orgànica o la permacultura, no es tracta d'un conjunt de «receptes ecològiques», no consisteix en la prohibició de l'ús d'*inputs* químics, tampoc és sinònim de «tornada al passat», no rebutja els avanços científics o la tecnologia moderna, no significa no intervenir en els agroecosistemes i no és solament aplicable a determinats tipus de productors de petita escala o escassos de recursos (Sarandón i Flores, 2014). És necessari distingir l'agroecologia d'aquells estils d'agricultures alternatives, com l'agricultura ecològica que es limita a restringir l'ús de plaguicides o fertilitzants químics, però que no necessàriament tenen la proposta sistèmica de l'agroecologia, que busca incidir sobre la transformació social, a partir d'un model alternatiu de desenvolupament (Caporal i Costabeber, 2002 i 2004; Tendero, 2011). Els usos inadequats del terme moltes vegades redueixen així el seu significat i atribueixen a l'agroecologia definicions imprecises i incorrectes, tant des del punt de vista conceptual com estratègic, ocultant la seva potencialitat de donar suport als processos de desenvolupament rural (Caporal i Costabeber, 2002).

3.2.3. Elements i principis de l'agroecologia segons la FAO i el High Level Panel of Experts

Recentment, dues iniciatives internacionals han consolidat els principals elements i principis de l'agroecologia. D'una banda, la FAO ha proposat un conjunt d'elements de l'agroecologia i, de l'altra, l'informe HLPE n'ha sintetitzat els principis. Aquestes dues iniciatives, que legitimen la importància i l'aplicabilitat de l'agroecologia, presenten objectius diferents. No obstant això, es van desenvolupar paral·lelament i s'han retroalimentat una a l'altra.

La FAO ha elaborat, a través d'un procés de síntesi, deu elements de l'agroecologia que serveixen com una eina analítica que té com a objectiu ajudar els països a fer operativa l'agroecologia, tant en els aspectes pràctics com polítics. Aquest procés d'elaboració es va donar a partir d'una consulta i discussions dutes a terme en els seminaris regionals de la FAO, en els quals s'han vist implicats més de 1.400 participants representant més de 170 països membres i 500 organitzacions que treballen en els àmbits local, nacional, regional i internacional (Wezel *et al.*, 2020). Aquest procés també va estar basat en la literatura científica, sobretot en els cinc principis de l'agroecologia d'Altieri (1995) i en els cinc nivells de transició agroecològica de Gliessman (2007). Aquests deu elements proporcionen un marc general de propietats importants dels sistemes i abordatges agroecològics, així com consideracions clau per al desenvolupament d'un entorn adequat per a l'agroecologia (FAO, 2018a). Es poden categoritzar aquests elements segons les seves dimensions:

- sis s'associen amb les característiques comunes dels sistemes agroecològics, pràctiques fundacionals i abordatges d'innovació: diversitat, sinergies, eficiència, resiliència, reciclatge, cocreació i intercanvi de coneixements;
- dos abasten les característiques del context: valors humans i socials, cultura i tradicions gastronòmiques;
- dos es relacionen amb l'entorn propici: governança responsable, economia circular i solidària (FAO, 2018a).

Per part seva, el HLPE (2019) ha elaborat una base científica per a un conjunt de recomanacions destinades als responsables polítics. Ha consolidat en tretze principis diferents conjunts de principis que han estat proposats per diversos autors (per exemple, Reijntjes, Haverkort i Waters-Bayer, 1992; Altieri, 1995; Nicholls, Altieri i Vazquez, 2016) o institucions (com CIDSE, 2018; FAO, 2018a, etc.). Aquests principis s'apliquen a diferents escales i dimensions dels sistemes alimentaris com la producció o la governança (Sinclair *et al.*, 2019; HLPE, 2019). Els tretze principis proposats cobreixen la multidimensionalitat de l'agroecologia i s'alineen amb els deu elements de la FAO (cada principi correspon a un o més dels deu elements) (quadre 1):

QUADRE 1

Els tretze principis de l'agroecologia proposats pel HLPE (2019), la seva escala d'aplicació i la seva correspondència amb els deu elements de l'agroecologia de la FAO (2018a)

<i>Principi</i>	<i>Escala d'aplicació</i>	<i>Correspondència amb elements de la FAO</i>
<i>Millora de l'eficiència dels recursos</i>		
1. <i>Reciclatge</i> . Utilitzar preferentment recursos locals renovables i tancar en la mesura del possible els cicles de recursos de nutrients i biomassa.	C, GA	Reciclatge
2. <i>Reducció d'inputs</i> . Reduir o eliminar la dependència dels <i>inputs</i> comprats i augmentar l'autosuficiència.	GA, SA	Eficiència
<i>Reforç de la resiliència</i>		
3. <i>Salut del sòl</i> . Garantir i millorar la salut i el funcionament del sòl per a millorar el creixement de les plantes, especialment mitjançant la gestió de la matèria orgànica i la millora de l'activitat biològica del sòl.	C	Diversitat, sinergies i resiliència
4. <i>Salut animal</i> . Garantir la salut i el benestar dels animals.	C, GA	Resiliència
5. <i>Biodiversitat</i> . Mantenir i millorar la diversitat d'espècies, la diversitat funcional i els recursos genètics i, per tant, mantenir la biodiversitat general dels agroecosistemes en el temps i l'espai a escala de camp, de granja i de paisatge.	C, GA	Diversitat
6. <i>Sinergia</i> . Potenciar la interacció ecològica positiva, la sinergia, la integració i la complementarietat entre els elements dels agroecosistemes (animals, cultius, arbres, sòl i aigua).	C, GA	Sinergies
7. <i>Diversificació econòmica</i> . Diversificar els ingressos de les explotacions garantint als petits agricultors una major independència financera i oportunitats d'afegir valor, al mateix temps que els permet respondre a la demanda dels consumidors.	GA, SA	Diversitat, economia circular i solidària
<i>Garantir l'equitat/responsabilitat social</i>		
8. <i>Cocreació de coneixements</i> . Potenciar la creació i l'intercanvi horitzontal de coneixements, inclosa la innovació local i científica, especialment a través de l'intercanvi entre agricultors.	GA, SA	Cocreació i intercanvi de coneixements

QUADRE 1 (Continuació)

Els tretze principis de l'agroecologia proposats pel HLPE (2019), la seva escala d'aplicació i la seva correspondència amb els deu elements de l'agroecologia de la FAO (2018a)

<i>Principi</i>	<i>Escala d'aplicació</i>	<i>Correspondència amb elements de la FAO</i>
9. <i>Valors socials i dietes.</i> Construir sistemes alimentaris basats en la cultura, la identitat, la tradició i l'equitat social i de gènere de les comunitats locals que proporcionin dietes saludables, diversificades, estacionals i culturalment apropiades.	GA, SA	Valors humans i socials, cultura i tradicions alimentàries
10. <i>Justícia.</i> Donar suport a formes dignes i sòlides de subsistència per a tots els actors involucrats en els sistemes alimentaris, especialment els petits productors d'aliments, basades en el comerç just, l'ocupació justa i el tractament just dels drets de propietat intel·lectual.	GA, SA	Valors humans i socials
11. <i>Connectivitat.</i> Garantir la proximitat i la confiança entre productors i consumidors mitjançant la promoció de xarxes de distribució justes i curtes i la reincorporació dels sistemes alimentaris a les economies locals.	GA	Economia circular i solidària
12. <i>Governança de la terra i dels recursos naturals.</i> Reforçar els acords institucionals per a millorar el reconeixement i el suport als agricultors familiars, els petits propietaris i els pagesos productors d'aliments com a gestors sostenibles dels recursos naturals i genètics.	GA, SA	Governança responsable
13. <i>Participació.</i> Fomentar l'organització social i una major participació en la presa de decisions per part dels productors i consumidors d'aliments per a donar suport a la governança descentralitzada i la gestió adaptativa local dels sistemes agrícoles i alimentaris.	SA	Valors humans i socials

NOTA: Els textos en cursiva indiquen els títols dels respectius principis. C: camp; GA: granja/agroecosistema; SA: sistema alimentari.

FONT: Wezel *et al.* (2020, p. 7), HLPE (2019, p. 41) (traducció dels autors).

Aquests tretze principis s'apliquen localment, la qual cosa genera una diversitat de pràctiques agroecològiques adaptades als contextos locals (Sinclair *et al.*, 2019; Wenzel *et al.*, 2020). Perquè l'adaptació i l'aplicació local d'aquests principis si-

guin efectives, és fonamental que es generin coneixements de manera participativa, amb la intervenció equitativa de tots els actors interessats i, principalment, tenint en compte els coneixements locals (Sinclair i Coe, 2019). A més, la tecnologia té un paper essencial, com a part del procés d'innovació (HLPE, 2019).

Gliessman (2007 i 2016) ha desenvolupat un model de cinc nivells per conceptualitzar la transició d'un model industrial cap a un model sostenible (figura 2). Com s'ha esmentat anteriorment, aquest model ha estat una de les referències per a l'elaboració dels deu elements de la FAO. Mentre que la transició en els nivells un i dos és incremental, en els nivells tres a cinc és transformacional. Les transicions agroecològiques començarien, en el nivell u, amb un enfocament sobre l'eficiència de l'ús dels recursos a través de pràctiques que redueixen o eliminin la utilització d'*inputs* costosos, escassos o perjudicials per al medi ambient, per la qual cosa es relaciona principalment amb el principi de reducció d'*inputs* i de reciclatge. En el segon nivell, els *inputs* convencionals són substituïts per l'ús de la biota coexistent (com el microbioma de les plantes) per a millorar l'absorció de

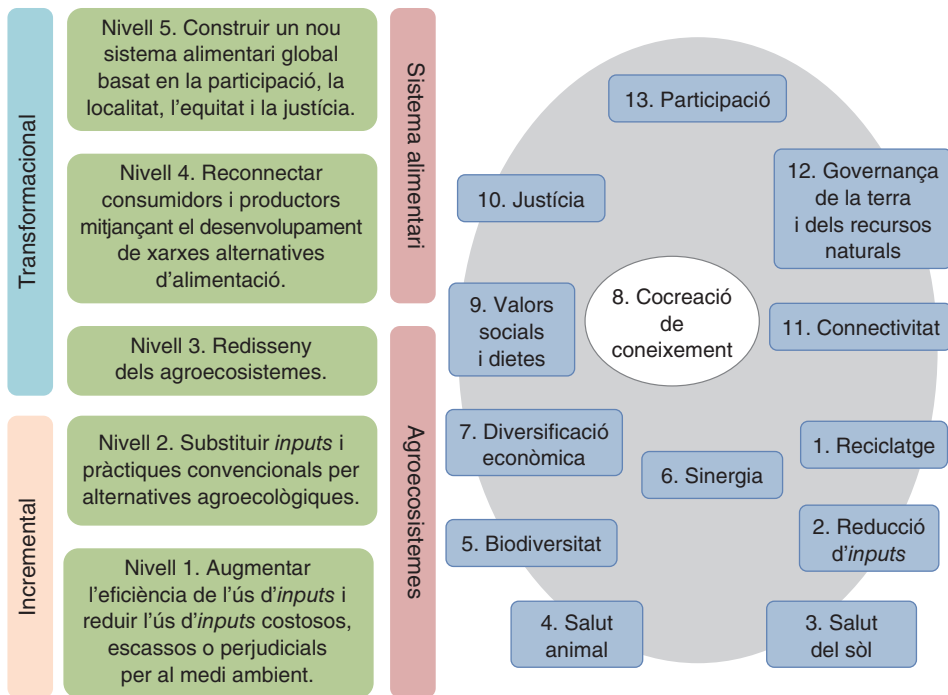


FIGURA 2. Els cinc nivells de transició cap a un sistema alimentari sostenible i els tretze principis de l'agroecologia.

FONT: Gliessman (2007 i 2016), HLPE (2019) (traducció dels autors).

nutrients per part de les plantes, la tolerància a l'estrès i les defenses contra plagues i malalties. El nivell tres consisteix en el redisseny dels sistemes agrícoles per a incrementar la diversitat del sistema, millorar la salut del sòl i dels animals, optimitzar la diversificació i el reciclatge, reduir els *inputs* i augmentar les sinergies en les explotacions i en els paisatges. Un exemple de pràctiques aplicables en aquest nivell seria l'augment de la diversitat en l'estructura i la gestió de les explotacions amb rotacions diversificades, cultius múltiples, agrosilvicultura i la (re)integració d'animals i cultius. Els nivells de transició 4 i 5 amplien l'enfocament per abastar tot el sistema alimentari. El nivell 4 es basa en l'establiment d'una estreta relació entre les persones que conreen els aliments i aquelles persones que els consumeixen, mitjançant el desenvolupament de la venda directa i de xarxes alternatives de comercialització directa que siguin més justes i equitatives. Finalment, el nivell 5 implica la construcció d'un nou sistema alimentari mundial que sigui sostenible i que restauri i protegeixi els sistemes de suport a la vida de la Terra. Aquest sistema es basa en la participació, l'aspecte local, l'equitat i la justícia, que representen «blocs de construcció» de drets humans de la seguretat alimentària i la nutrició (HLPE, 2019).

D'acord amb la FAO (2018b), aquests nivells no se succeeixen necessàriament de manera seqüencial, però aclareixen els diferents processos que han de tenir lloc en les transicions agroecològiques. A més, cal tenir en compte que les regions, els països, els territoris interns dels països i, fins i tot, els agricultors individuals es troben en diferents nivells de transició, per la qual cosa pot existir un espectre de situacions intermèdies. En aquest sentit, donar suport a les transicions significa ajustar les intervencions a les diverses circumstàncies dels agricultors. Els punts de partida i les vies d'accés variaran inevitablement segons la mena d'agricultura, l'entorn i els contextos socioeconòmics (FAO, 2018b). Per tant, en aquest procés, és necessari tenir en compte diferents factors, paràmetres i problemàtiques, donada la diversitat de situacions, amb múltiples vies de transició agroecològica cap a sistemes alimentaris més sostenibles, depenent dels punts de partida, el context i el compromís amb els mercats (Wenzel *et al.*, 2020).

Segons Caron *et al.* (2018), un dels principals desafiaments per als canvis en l'agricultura és la dificultat de dissenyar trajectòries diferents i adients per a la transformació dels sistemes alimentaris i agrícoles que estiguin adaptades a les circumstàncies locals i nacionals. En aquest sentit, a més d'aquests cinc nivells de transició proposats per Gliessman (2007 i 2016), la FAO reconeix també els seus deu elements de l'agroecologia com a vies d'entrada possibles per a la transformació del sistema (FAO, 2018a). Entre aquestes possibles vies d'entrada Wenzel *et al.* (2020) indiquen quatre punts d'entrada claus: *a)* la diversitat, *b)* l'economia circular i solidària, *c)* la cocreació i l'intercanvi de coneixements, *d)* la governança responsable.

La participació dels responsables polítics, tant en l'àmbit local com nacional i internacional, així com d'organitzacions d'agricultors i agents de la indústria i la distribució alimentària, és de gran rellevància en aquests processos de transició (Wenzel *et al.*, 2020). Les iniciatives de la societat civil també són fonamentals per a aconseguir aquestes transicions (en el capítol 5 es presenten diverses iniciatives d'aquesta mena del context català). Igualment, els moviments socials són actors crucials en aquest procés (Giraldo i Rosset, 2018). Un altre element crucial per a aquestes transicions serien les sinergies entre les experiències locals i el món acadèmic i científic, a través de la constitució de xarxes i plataformes amb les múltiples parts interessades (*multistakeholder*) per a l'intercanvi de coneixements, per exemple (FAO, 2018b; Wenzel *et al.*, 2020).

3.2.4. Crítiques a l'agroecologia

Alguns autors, com Edelman *et al.* (2014) i Bernstein (2014), qüestionen determinades conceptualitzacions de l'agroecologia, sobretot pel que fa a la sobirania alimentària. Per a ells, seria necessària una major especificació pel que fa a certes dimensions per a la seva aplicació eficaç. Per exemple, discuteixen les nocions de *pagès* o de *petit agricultor*, entre altres nocions, que, segons el seu punt de vista, són usades sovint com a realitats homogènies sense abastar la complexitat i l'heterogeneïtat del context social existent, sobretot les divergències i les diferències socioeconòmiques que poden existir entre aquestes categories. Bernstein (2014) arriba a qüestionar l'existència de la categoria *pagès* en el món contemporani capitalista i globalitzat i, sobretot, la seva capacitat per a satisfer la demanda alimentària més enllà de la subsistència. Segons la seva anàlisi, considera que existeix amb freqüència una visió idealitzada dels pagesos i del món rural, sense tenir en compte les contradiccions que poden existir en aquest univers.

Així mateix, segons Bernstein (2014), en l'agroecologia i en els discursos de la sobirania alimentària s'assumeix una posició crítica contra la modernització i el capitalisme basada en una lògica binària gairebé «radical» que oposa el «tradicional» al «modern», l'agricultura «pagesa» agrocològica a l'agricultura industrial corporativa, el local (rural) enfront del global i del capital, la sostenibilitat a la insostenibilitat, etc. Des de la seva perspectiva, «el projecte radical de SA [sobirania alimentària] no es pot imaginar adequadament, i molt menys dur a terme de manera factible, ignorant o obviant gran part de la història agrària del món modern, emmarcada en aspectes selectius de l'agricultura en la globalització neoliberal contemporània, i de vegades en les històries més llargues del “capitalisme contra el camperol”».

Un altre plantejament crític es refereix a la *localitat*. Encara que *relocalitzar* els sistemes alimentaris sigui important, falta concreció sobre fins a quin punt s'ha de fer, com fer-ho, quines són les distàncies *adequades* i quines en serien les

repercussions (Edelman *et al.*, 2014; Burnett i Murphy, 2014). Una qüestió bàsica és què passaria amb els petits agricultors que produeixen productes per a l'exportació, fins i tot aquells que ho fan sobre la base de sistemes sostenibles tant ambientalment com socialment (Edelman *et al.*, 2014). Un altre dilema és que algunes regions i nacions amb dèficit alimentari no poden produir suficients aliments per a la població actual i no tenen una altra opció que participar en el comerç a llarga distància (Edelman *et al.*, 2014; Burnett i Murphy, 2014). Una altra problemàtica es refereix als models de consum basats en productes ultraprocessats resultants de les importacions d'aliments. Sovint se suposa que aquests patrons són principalment conseqüència d'un factor econòmic (productes més barats), amb l'expectativa que la defensa de la sobirania alimentària estaria basada en preferències per aliments «locals». No obstant això, les transformacions dietètiques també s'han vist afectades pel màrqueting i les marques corporatives i, actualment, part dels consumidors s'inclinen cap als productes processats, tant en les zones urbanes com rurals. Això implica que, a mesura que s'avanci la localització econòmica, el desafiament consisteix no sols a defensar les cultures alimentàries, sinó també a «revigoritzar-les», modificant el gust de la població (retornant als orígens), la qual cosa resulta molt difícil (Burnett i Murphy, 2014).

A partir de l'anàlisi de la implementació d'un enfocament agroecològic als Països Baixos, Runhaar (2021) també debat algunes problemàtiques que podrien frenar la viabilitat de l'agroecologia. Un dels punts clau seria una major concreció respecte als objectius o accions necessaris, la qual cosa proporcionaria un major nivell de seguretat als agricultors i una base per als seus plans i inversions futures. Un altre aspecte fonamental serien les barreres estructurals per a la transició a un altre estil d'agricultura i les mesures que proporcionin la implementació en la pràctica real. Faltaria, per exemple, major especificació respecte al que s'espera dels agricultors, un major nivell de coneixement o sistemes de recompensa per la provisió de béns col·lectius que ofereix l'agricultura agroecològica. De fet, Duru, Therond i Fares (2015) també constaten que l'aplicació dels principis de l'agroecologia s'enfronta a desafiaments clau en diferents àmbits. En el de les explotacions, els sistemes de cultiu i agricultura diversificats han d'estar adaptats a una àmplia diversitat de situacions de producció (sòl-clima-biodiversitat pel que fa a camp i paisatge, limitacions de la gestió dels recursos naturals). D'acord amb els autors, les incerteses sobre la naturalesa i els rendiments de les pràctiques agroecològiques en cada sistema agrícola, fins i tot dins de cada situació concreta de producció dels sistemes agrícoles, poden conduir a una aversió al risc per part dels agricultors.

A més, són nombrosos els autors que suggereixen que l'aplicació de l'abordatge agroecològic només és viable a través del suport i la coordinació (que no sempre existeix) de diferents actors (tant públics com privats), fins i tot d'aquells amb

els quals l'agroecologia pot ser molt crítica, com l'Organització Mundial del Comerç (OMC) o els mateixos estats (Bernstein, 2014; Burnett i Murphy, 2014; Duru, Therond i Fares, 2015; Runhaar, 2021). Burnett i Murphy (2014) consideren que el moviment s'ha centrat a atacar la institucionalització del poder corporatiu, sobretot a través de l'OMC, i que no s'ha prestat suficient atenció a la mena d'institucions que es necessiten per a ajudar els petits agricultors a assegurar posicions més equitatives, estables i democràtiques dins de les xarxes comercials. Per als autors, s'haurien d'elaborar estratègies sobre com «els canvis en les normes existents» podrien «contribuir a una campanya comercial més àmplia basada en la sobirania alimentària» (Burnett i Murphy, 2014).

D'altra banda, la necessitat d'anticipar i gestionar els efectes en cascada entre nivells organitzatius fa que aquestes pràctiques siguin complexes d'implementar pel que fa al paisatge (Bernstein, 2014; Burnett i Murphy, 2014; Duru, Therond i Fares, 2015; Runhaar, 2021). La implementació d'un model agroecològic també requeriria canvis profunds en les institucions locals, les normes formals (incloses les polítiques públiques), els acords informals i les mateixes relacions i activitats humanes. Per tant, més enllà de les innovacions tecnològiques serien fonamentals innovacions socials, econòmiques i institucionals, que considerin i integrin els processos interconnectats i els nivells d'organització en els sistemes ecològics (Duru, Therond i Fares, 2015), amb l'objectiu d'analitzar, per exemple, la complexitat de les relacions, sobretot de mercat, que es donarien paral·lelament a la implementació de l'agroecologia, i com aquest procés ha de venir acompanyat de les polítiques adients. Bernstein (2014), més enllà de qüestionar la capacitat productiva del model agroecològic, també posa l'accent sobre l'increment dels preus dels aliments. Per a ell, el foment de l'agricultura a petita escala i la reducció de la pobresa dels petits agricultors vindria recolzada per la subvenció de la seva producció, la qual cosa elevaria el preu dels aliments i, per tant, també seria necessari subvencionar les necessitats alimentàries de la gran quantitat de consumidors pobres.