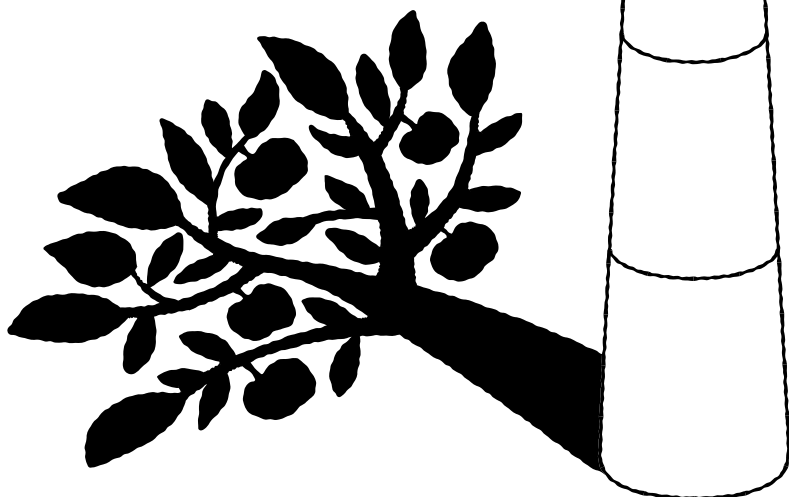


TRANSICIÓ ECOSOCIAL A CATALUNYA

*Una proposta
decreixentista*



Luis González Reyes, Erika González Briz i Adrián Almazán

TRANSICIÓ ECOSOCIAL A CATALUNYA

Una proposta decreixentista

Luis González Reyes, Erika González Briz i Adrián Almazán

Títol: Transició ecosocial a Catalunya. Una proposta decreixentista

Autoria: Luis González Reyes, Erika González Briz i Adrián Almazán

Disseny i maquetació: L'Apòstrof, SCCL

Impressió: El Foli Verd, SCCL

Març de 2024

transicioecosocial@cgtcatalunya.cat

@ecosocialcgtcat



Aquesta obra està sotmesa a una llicència de Reconeixement - No comercial (by-nc), 4.0 internacional de Creative Commons

Coordina



Participen



L'Apòstrof



Índex

Per què hem encarregat aquest informe?	6
1. Cartografia de l'economia de Catalunya	10
Anàlisi metabòlica	11
Anàlisi sociolaboral	21
2. Límits per al manteniment de l'estructura econòmica de Catalunya en el futur proper	28
Límits de disponibilitat de combustibles fòssils i materials	29
Sisena gran extinció d'espècies	35
Emergència climàtica	36
3. Reflexions generals per a la construcció d'un full de ruta en la transformació del model socioeconòmic	38
4. Full de ruta per al decreixement a Catalunya	44
Energia	45
Materials i residus	48
Restauració ecosistèmica - silvicultura	51
Alimentació i aigua	56
Indústria	61
Transport	76
Construcció i habitatge	80
Turisme	83
Mineria	86
Digitalització	91
5. Propostes estratègiques	96
Idees a considerar per construir estratègies	97
Les tres grans accions de transformació	103
Confrontació davant la degradació socioecològica	104
Articular marcs culturals ecosocials	109
Construir comunalismes	112
6. Bibliografia	116

Per què hem encarregat aquest informe?

Ens trobem en ple Capitalocè, immerses en una emergència ecològica i social (de biodiversitat, climàtica, energètica, de materials, de desigualtat, militarista, etc.) que ens porta al col·lapse civilitzatori i a la sisena gran extinció de vida sobre la Terra.

Una emergència multifactorial de dinàmiques complexes i interrelacionades en una societat que ha parcel·lat el coneixement i els “sabers”, cosa que genera confusió i un desconeixement generalitzat de les correlacions i la interacció entre els diferents factors causants de l'emergència i les seves conseqüències.

En aquest context, és fàcil que calin els discursos del dogma neoliberal (el causant del problema amb la seva necessitat de creixement perpetu en un medi limitat), ja que promet brindar-nos la solució a un escenari perturbador amb la il·lusió que la mateixa prescripció que ens ha portat a l'atzucac ens en traurà i que, com a màxim, només calen algunes reformes.

Tant les receptes del Business As Usual (BAU) com les del Green New Deal (GND) se sustenten en actes de fe, ja que en essència fien el futur a receptes economicistes amb uns principis que radiquen en gran mesura en un alt component tecnòlatra i tecnooptimista que suposadament ens permetria seguir pel mateix camí.

Entre elles, la desmaterialització de l'economia, cosa que mai no s'ha produït i que no s'espera que pugui passar. Això és perquè un dels seus principals exponents, la digitalització i les TIC, és en realitat un gran productor d'externalitats en forma d'ús de recursos i producció de residus. D'altra banda, la transició energètica per la via de reemplaçar el múscul energètic fòssil per l'elèctric d'origen renovable és manifestament impossible per raons múltiples. Una és la diferència de taxes de retorn energètic (TRE) i una altra l'escassetat en la disponibilitat d'energia i materials necessaris. I això sense tenir en compte l'extractivisme i el colonialisme que acompanyaria una transició neoliberal a macroparcs i cotxes elèctrics. Un tercer element és l'eficiència, cosa que serveix de poc dins un model creixentista, ja que tot “estalvi” és automàticament reinserit en el sistema pel fet que un excedent no pot estar ociós (com ens indica la Paradoxa de Jevons). Les suposades noves energies, com l'hidrogen verd, que no és una font energètica sinó un vector energètic, o la fusió nuclear, que de moment no passa de ciència-ficció, tampoc no semblen ser alternatives. Finalment, l'economia circular és entròpicament impossible i, més impossible encara, a escala macro. Totes aquestes mesures ens aboquen al precipici o a un ecofeixisme (que ja ha posat el turbo) basat en la lluita fratricida per uns recursos escassos (Europa manca de gairebé tots) i que es veu reflectida en la quantitat de conflictes geopolítics arreu del món, el tancament de fronteres, l'atrinxerament i les mesures de control social.

Bàsicament, se'ns imposa apostar l'última fitxa a una sèrie de mites tergiversant i apropiant-nos pel camí de conceptes emancipatoris com transició ecosocial, sostenibilitat o bioeconomia, un concepte encunyat en altre temps per Nicholas Georgescu-Roegen per manifestar la necessitat d'inserir l'economia dins de els eco-

sistemes. Aquest terme està sent actualment utilitzat per l'establishment, com la Conselleria d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, per justificar la monetització i la producció de valor a través de l'explotació de la natura per a la seva suposada conservació basant-se en els Objectius del Desenvolupament Sostenible (ODS). Una clara tergiversació del concepte sobre la base d'uns preceptes manifestament obsolets, insuficients, erms i que no s'estan complint.

El mateix passa amb el concepte de decreixement, que acompanya el títol d'aquest full de ruta per determinar quin tipus de transició ecosocial és necessari, possible i desitjable a partir de l'anàlisi general i sectoritzada. I és que, arran de la menció del concepte al Parlament Europeu, l'aprovació del finançament del seu estudi i la irrupció de la ciutadana Leticia en l'assumpte, l'abstracció de la concepció del decreixement cap a l'ecologisme social s'ha tornat parcialment ambigua, per la qual cosa és important treballar per associar-lo amb alternatives autònomes, justes i igualitàries.

És per això que en aquest full de ruta es pretén esbossar una sèrie de línies d'acció d'acord amb els principis de justícia social i ecològica des de l'autogestió i el suport mutu. Es pretén donar resposta a un problema global d'una manera factible (dins els límits planetaris), justa i desitjable (tant emocionalment com racionalment). Per això es trasllada l'acció, en la majoria dels casos a allò micro en "comunalismes" i/o "eco-regions" "autònomes", "autosuficients" i "autogestionades", amb les seves diverses idiosincràsies socials, culturals i ecològiques. Però també hi ha actuacions en el pla meso (confederacions en lloc d'estats). Passant economies de mercat a economies amb mercat, de l'Estat/mercat a l'oikonomia/comunalismes.

Per posar en marxa els principis del decreixement i de l'ecologisme social en el metabolisme català caldria articular tres tipus d'estratègies entrellaçades als "moviments socials": confrontar el poder, articular marcs culturals i construir alternatives.

Amb la voluntat d'erigir una alternativa real i justa al capitalisme i la seva *hibris*, ens hem reunit un grup divers d'entitats per avançar en l'aterratge de les teories, anàlisis i informes macro sobre decreixement i transició ecosocial per poder, per mitjà de la "autogestió", prendre decisions cada cop més fonamentades en realitats i possibilitats locals.

Una tasca que caldrà anar completant amb anàlisis i propostes cada cop més concretes, territorialment i sectorialment amb la participació dels actors implicats, pensant i actuant globalment i localment, però sense fer passos enrere, començant per l'acceptació de l'emergència ecològica, de la situació d'excepcionalitat que ens ha tocat viure, que estem en època de triatges i que no hi ha temps ni recursos per a transicions oligopòliques, reformismes, ni per a transicions en dues fases.

No tenim temps, ni coneixem altres alternatives justes, possibles i desitjables que no ens portin al col·lapse catastròfic o a l'ecofeixisme. No podem continuar amb falses alternatives. És per això que animem tota persona i/o col·lectiu a emprendre el camí

que aquí s'esbossa juntes, especialment els sindicats com a potents agents de canvi real i no com a instruments de reformisme que els acabarà portant a la irrellevància.

Pel que fa a l'estructura, l'informe comença amb l'anàlisi de l'economia catalana des d'una mirada metabòlica i també sociolaboral. A continuació planteja els límits del sosteniment d'aquest model fruit de la crisi ambiental en les diferents facetes (energètica, material, ecosistèmica i climàtica). La tercera part de l'informe presenta les idees força de les polítiques decreixentistes que articulen la proposta. A partir d'aquestes es desplega un suggeriment de full de ruta per a diversos sectors clau de l'economia productiva catalana: energia, materials i residus, restauració ecosistèmica – silvicultura, alimentació i aigua, indústria, transport, construcció i habitatge, turisme, mineria, i digitalització. La darrera part de l'informe consisteix en un recull de propostes estratègiques per poder implementar les polítiques descrites.

Tariq Baig Vila

(Grup de Transició Ecosocial CGT-Catalunya)

1.

Cartografia de l'economia de Catalunya

Anàlisi metabòlica

Energia

Un punt de partida central per comprendre el metabolisme de l'economia catalana és analitzar el seu consum d'energia. Prenguem com a referència l'any 2019, el darrer amb informació disponible. Totes les dades energètiques exposades a continuació, excepte les que s'especifiquen expressament, provenen de l'Institut Català d'Energia (2023a). El consum d'energia primària¹ a Catalunya va pujar a 25.371,2 ktep. Aquesta xifra ha augmentat entre el 2014 i el 2019 (1,8% en termes interanuals), però el màxim històric es va situar el 2007, l'any que va esclatar la Gran Recessió, amb 26.966,1 ktep. Pel que fa a aquest màxim, el consum de l'any 2019 va ser un 5,9% inferior i es va situar en un nivell equivalent al dels anys 2002-2003.

Pel que fa a la composició per fonts, el consum principal va ser de petroli, amb un 46,0% del total, mentre que el gas natural i l'energia nuclear van representar un 22,9% i un 24,5%, respectivament. Les energies renovables van suposar un 5,4% (figura 1.1).

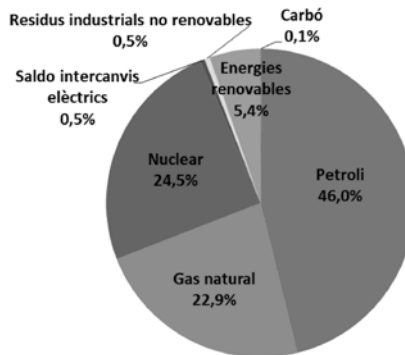


Figura 1.1: Consum d'energia primària per fonts a Catalunya el 2019 (Institut Català d'Energia, 2023)

En termes d'energia final², el consum a Catalunya va ser de 14.446,7 ktep el 2019 (un 56,9% de l'energia primària). La seva corba de variació al llarg dels darrers anys ha

1 L'energia primària és el total d'energia requerida per cobrir les necessitats energètiques d'un territori abans de ser transformada. Aquesta dada, però, no reflecteix d'una manera genuïna el que podríem entendre com a consum total d'energia. Perquè fos així, caldria prendre en consideració tota l'energia incorporada als productes importats i al seu transport (menys els exportats), una dada una mica difícil de calcular, però que faria augmentar sensiblement les xifres registrades, perquè Catalunya és un importador net.

2 L'energia final és la que es fa servir als punts de consum.

estat semblant a la de l'energia primària. Els productes petrolífers van representar gairebé la meitat del consum final (49,8%). L'energia elèctrica i el gas natural van suposar el 25,1% i el 20,4%, respectivament. Les renovables van ser del 3,9% (figura 1.2).

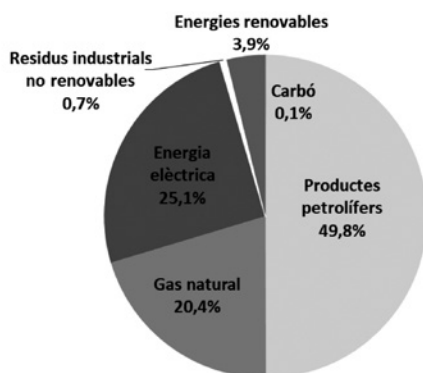


Figura 1.2: Consum d'energia final per fonts el 2019 a Catalunya (Institut Català d'Energia, 2023).

El creixement de la despesa energètica a Catalunya es deu fonamentalment a l'augment del consum de combustibles fòssils, que ha experimentat un increment del 14,7% entre el 2014 i el 2019, mentre que, en comparació, el consum d'energia elèctrica, on aporten fonamentalment les renovables, ha pujat un 2,7%. Darrere d'aquesta dada hi ha l'ascens del consum energètic del sector del transport: querosè d'aviació (increment del 24,7%), gasoil (11,9%) i gasolines (23,8%). També ha crescut la crema de gas (9,1%). En tot cas, les energies renovables han estat la forma d'energia que ha experimentat un creixement més gran, fins a un 58,3% en aquest període, a causa de l'augment de l'ús de biomassa per a fins tèrmics (27,5%) i biocarburants (80,5%)³.

Atès que Catalunya el 2021 va produir el 89,2% de l'electricitat que va consumir (REE, 2022) i que aquell mateix any el 84,6% d'aquesta electricitat va ser d'origen no renovable (OBERcat, 2022), es pot estimar que el nivell de dependència externa en energia elèctrica és aproximadament del 87,2%. Com que gairebé el 100% dels combustibles fòssils són importats, això suposa que la sobirania energètica catalana és del 16,7% del consum d'energia final. En realitat, la dependència és més gran, ja que les tecnologies que es requereixen per convertir el sol o el vent en energia elèctrica depenen de cadenes de producció global i de materials que no són presents en sòl català. A això se sumaria el dèficit comercial, mesurat en massa, del metabolisme català, sobre el qual entrarem tot seguit. Això darrer implica més energia consumida, en aquest cas, en forma de materials importats.

3 És important destacar que, com que el punt de partida era molt petit, aquests alts percentatges de creixement han estat molt més senzills d'assolir que si el punt de partida hagués estat un consum alt.

Posant el focus en la generació d'electricitat, que és el sector en què més s'ha apostat per l'eliminació dels combustibles fòssils i la nuclear, el 2021 el 13% del consum elèctric va ser cobert per energia hidroelèctrica (5,9%), eòlica (5,4%), solar fotovoltaica (0,9%) i altres (1,72%)⁴. La nuclear va ser la principal forma de producció elèctrica, amb un 52% del total demanat. L'any 2021 els reactors nuclears van aportar gairebé 7 vegades més electricitat que l'energia hidràulica, gairebé 9 vegades més que els parcs eòlics i 62 vegades el que els panells fotovoltaics. L'autoconsum d'electricitat renovable és anecdòtic: el 0,9%⁵ (Obercat, 2022). A més, les dates teòriques de tancament dels tres reactors nuclears actius són pròximes: Ascó I (2030), Ascó II (2032) i Vandellòs II (2035).

Si atenem la distribució per sectors del consum energètic, observarem que el gruix es concentra en els dos motors metabòlics de l'economia catalana, el transport i la indústria, que van representar un 45,1% i un 25,5%, respectivament, del consum final d'energia el 2019. Els sectors domèstic, serveis i primari van representar en conjunt un 29,4% del consum final d'energia (figura 1.3).

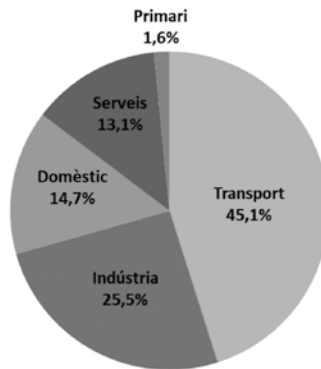


Figura 1.3: Consum d'energia primària per sectors el 2019 a Catalunya (Institut Català d'Energia, 2023).

La despesa energètica del sector del transport el 2019 va ser el segon valor més elevat de tota la sèrie des del 1990, i la primera en termes de contribució respecte al consum total d'energia final, cosa que mostra el seu comportament més deslligat dels cicles econòmics que el conjunt de l'energia.

En contraposició, la contribució del sector industrial al consum d'energia final baixa de manera sostinguda (25,5% el 2019, davant el 30,3% el 2007). Això apunta a una des-

4 La capacitat de generació d'electricitat el 2021 a Catalunya mitjançant hidroelèctrica, eòlica i solar era de 4.031 MW. La resta de tecnologies sumaven 11.859 MW (Obercat, 2022). Només hi ha una instal·lació fotovoltaica gran, de més d'11 MW, a Flix (REE, 2023a). Els parcs eòlics més grans, els que superen els 50 MW, són a Lleida (Vallbona de les Monges, La Granadella) i Tarragona (Batea) (REE, 2023b).

5 Se centra en l'àrea metropolitana de Barcelona, la zona de Vic i Lleida (Obercat, 2022).

industrialització del territori, ja que, com veurem, no s'ha produït un canvi tecnològic apreciable al sector que permeti atribuir aquest descens a un increment de l'eficiència. Però aquesta dada no necessàriament ha d'implicar un consum menor en aquest sector a Catalunya. És probable que la despesa es trobi inclosa en els productes industrials importats i, per tant, que s'estigui realitzant en altres llocs del planeta.

Pel que fa a l'aportació de les energies renovables a cada sector, s'observa una penetració pobra i, en alguns casos, de vectors energètics que generen un fort impacte socioambiental, com ara els agrocarbursants (taula 1.1). Com que la contribució de les energies renovables a la producció elèctrica catalana és petita, no es marca com a energia fonamentalment renovable a la taula.

Sector	Tipus d'energia	Percentatge del total
Domèstic	Fòssils	54,6
	Electricitat	40,8
	<i>Biomassa</i>	3,5
	<i>Solar tèrmica</i>	1,1
Serveis	Fòssils i residus no renovables	32,5
	Electricitat	65,2
	<i>Biomassa</i>	1,4
	<i>Biogàs</i>	0,2
	<i>Residus renovables</i>	0,2
	<i>Solar tèrmica</i>	0,5
Primari	Fòssils	77,5
	Electricitat	15,9
	<i>Biomassa</i>	5,1
	<i>Biogàs</i>	0,7
Industrial	Fòssils i residus no renovables	58,5
	Electricitat	37,9
	<i>Biomassa</i>	2,4
	<i>Biogàs</i>	0,2
	<i>Residus renovables</i>	1,0
	<i>Solar tèrmica</i>	0,0
Transport	Fòssils	94,4
	Electricitat	1,4
	<i>Agrocarbursants</i>	4,2

Taula 1.1: Percentatges de participació de diferents vectors energètics en el consum total dels diferents sectors econòmics a Catalunya el 2019. Elaboració pròpia a partir de l'Institut Català d'Energia (2023b).

El diagrama Sankey de l'energia a Catalunya (figura 1.4) sintetitza gran part de la informació recollida fins aquí.

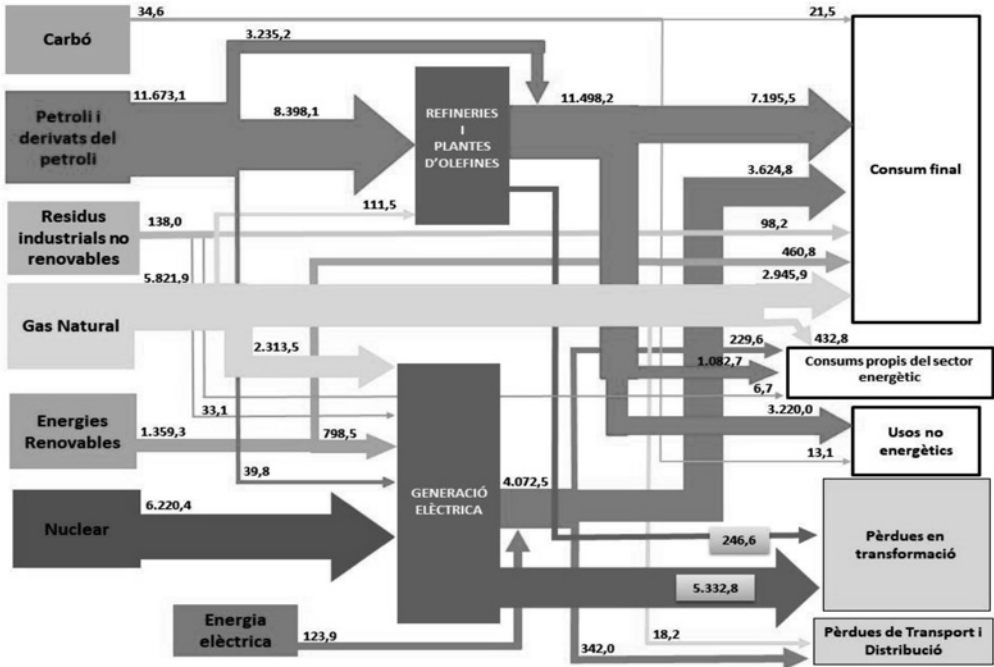


Figura 1.4: Diagrama Sankey de l'energia a Catalunya el 2019. Les unitats estan en ktep (Institut Català d'Energia, 2023b).

Territorialment, la producció energètica es concentra a Tarragona (refineria, nuclears i part de la generació eòlica, fotovoltaica, hidràulica i de cicles combinats), amb una mica de presència a Lleida (hidroelèctrica, fotovoltaica) i Barcelona (cicles combinats i regasificació). És a dir, hi ha una desigual distribució de les càrregues i dels impactes energètics al territori.

Materials

Per tenir una visió panoràmica del metabolisme de Catalunya cal complementar l'anàlisi en clau energètica amb una consideració del paper que tenen els materials a l'economia de Catalunya. La primera idea important és que l'economia catalana és deficitària en termes físics. És a dir, importa més materials dels que exporta. Aquest dèficit no es basa en el comerç amb la resta de l'Estat espanyol, en el qual Catalunya té superàvit, sinó amb la resta del món (figura 1.5)

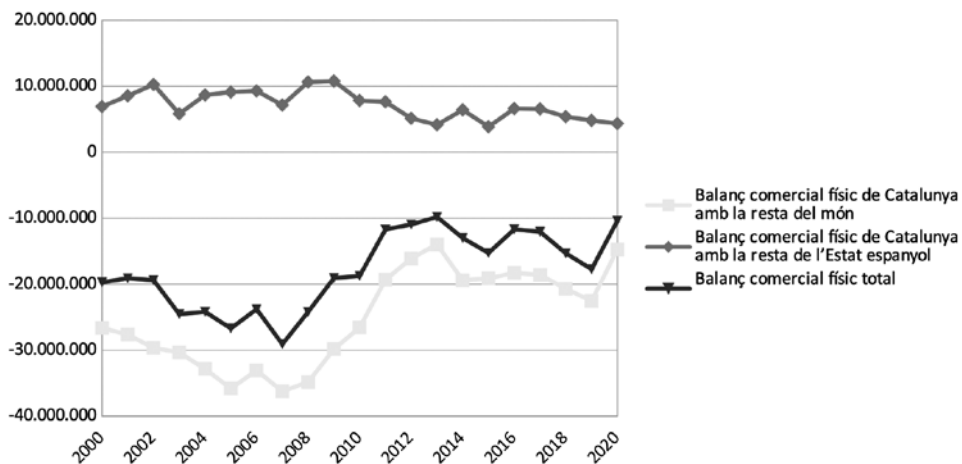


Figura 15: Balança comercial físic de Catalunya amb la resta de l'Estat espanyol i amb la resta del món (excloent-ne l'Estat espanyol). Elaboració pròpia a partir d'Idescat (2023a)

La segona idea és que, per bé que podria semblar que l'extracció domèstica cobreix una part important del consum material si s'analiza en termes nets (extracció domèstica menys exportacions més importacions), en realitat és un percentatge no tan alt si es compta l'ús total de materials (extracció domèstica més importacions): mentre que el 2000 l'extracció domèstica suposava aproximadament el 50% del consum total, el 2020 el percentatge davallava al 33%, cosa que indica una dependència creixent de l'exterior (figura 16).

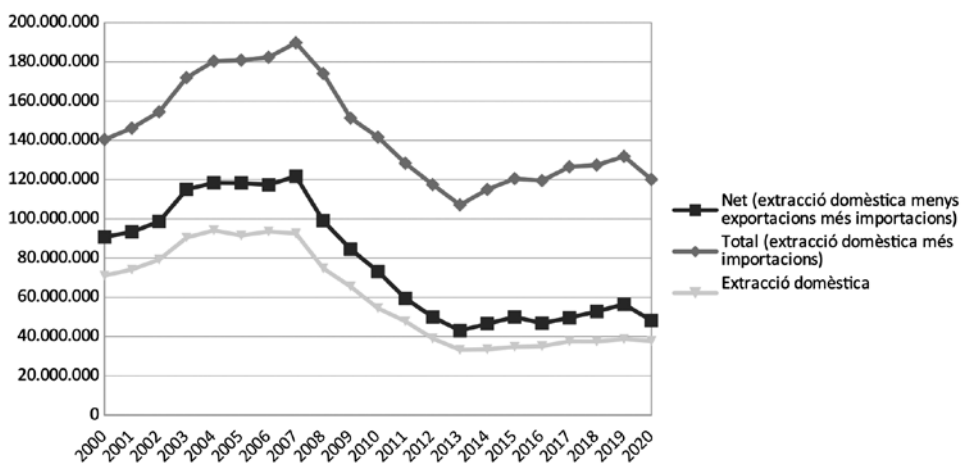


Figura 16: Consum domèstic de materials de Catalunya net (extracció domèstica menys exportacions més importacions), total (extracció domèstica més importacions) i extracció domèstica. Elaboració pròpia a partir d'Idescat (2023a).

La tercera conclusió és que el consum material està fortament condicionat pels cicles econòmics. La baixada produïda des del 2007 s'explica per la Gran Recessió i, més concretament, per la fi del boom immobiliari, altament demandant de materials. També s'aprecia un empitjorament de la crisi catalitzat per la pandèmia de COVID-19 el 2020.

A això cal afegir l'impressionant flux d'entrada (93 milions de tones el 2019, 82 el 2020) i sortida (75 milions el 2019 i 72 milions el 2020) de materials, amb uns nets totals d'ús de materials més modestos (56 milions el 2019 i 48 l'any següent) (Idescat, 2023a). Això indica la forta internacionalització de l'economia catalana i la seva alta connexió amb les cadenes de valor globals, de les quals depèn. També remet a la importància determinant del transport en tot el metabolisme català, com ja apunten els consums energètics. En tot cas, el de mostrar tot el consum domèstic material d'una manera agregada no permet destriar quins són els materials més demandats i de quins llocs provenen. En concret, el 20-22% de l'extracció domèstica és de biomassa (principalment conreus farratgers i biomassa pastada, fruites i cereals), el 78-80% de minerals no metàl·lics (sobretot calcària i guix, materials de construcció i minerals per a productes químics i fertilitzants). No hi ha pràcticament extracció interna de minerals metàl·lics ni de combustibles fòssils, de la importació dels quals depèn l'actual metabolisme català al 100% i que són centrals en indústries com la de l'automòbil, la química o la de les energies renovables.

Aquests minerals ja s'han identificat a escala europea com un gran taló d'Aquil·les metabòlic i geopolític. La Unió Europea és una voraç consumidora de productes minerals que no produeix al seu territori, que són naturalment rars i que en molts casos es troben en territoris geopolíticament delicats, com la Xina o Rússia. Per exemple, la quota de mercat agregada dels tres principals països extractors mundials supera el 80% en el cas de les terres rares, el grafit, el liti i el cobalt (i cap d'aquests estats no és a la Unió Europea). I la qüestió no és tan sols l'extracció, sinó també el processament, on el predomini xinès és aclaparador: controla el 85% de la transformació mundial de terres rares, el 90% d'oblies electròniques (plaques molt fines de semiconductors) destinades a la indústria de panells solars, el 90% del grafit refinat utilitzat per als ànodes de les bateries elèctriques, el 83% de la producció de bateries d'ions de liti, el 76% del refinament de cobalt i el 68% del de liti, així com el 40% de la refinació de coure i níquel. I, quan això no es produeix en territori xinès, en molts casos continua estant sota el seu control, almenys parcial: Indonèsia està a punt d'ocupar el primer lloc mundial en la refinació de níquel, però els quatre projectes en curs de processament d'aquest mineral que els ho permetran són a càrrec d'empreses xineses (Testard, 2023).

Aquesta fragilitat és oficialment reconeguda per la Comissió Europea, que ha identificat quines són les matèries primeres crucials perquè sectors com el de la mobilitat elèctrica o les renovables hipertecnològiques puguin continuar funcionant. A més, els ha ordenat segons els riscos de subministrament (figura 1.7).

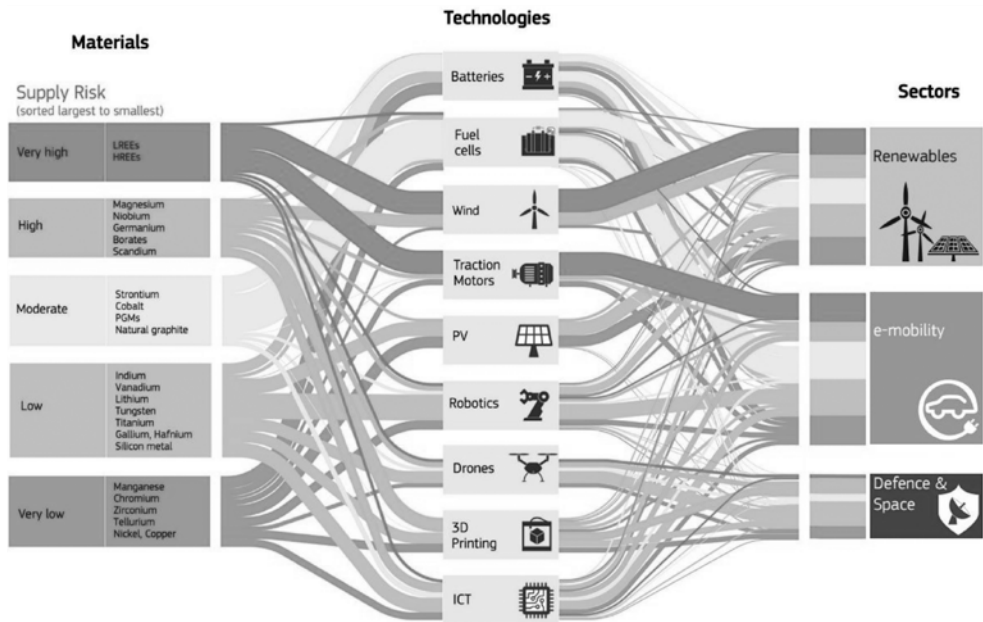


Figura 1.7: Diagrama que recull les conclusions de la directriu de primeres matèries crítics de la Unió Europea. Els materials apareixen organitzats segons el risc de subministrament, relacionats amb les tecnologies concretes en què es fan servir i associats als tres sectors que es consideren més importants per a l'economia europea (EC i JRS, 2020).

Més enllà d'aquesta dependència gairebé absoluta de la importació de minerals i fòssils, en el cas de la biomassa, la dependència és del 81% i per als minerals no metàl·lics del 14% (Idescat, 2023b). En altres paraules, excepte per als materials de construcció, l'economia catalana requereix, i molt, importacions.

A més, la biomassa, l'única tipologia de materials que és renovable, suposa el 32% del total del que consumeix Catalunya (Idescat, 2023b); un altre indicador que indica la llunyania respecte d'unes pràctiques sostenibles en el temps.

El metabolisme no sols té a veure amb les extraccions, les importacions i les exportacions de materials, sinó també amb els residus. Entre aquests, cal considerar els que es cataloguen com a deixalles (per exemple, les escombraries domèstiques), els que s'emeten a l'entorn (com el CO₂), els que s'acumulen (seria el cas dels edificis) i caldria sumar-hi els que s'escampen (com les restes de cautxú a les carreteres). Les tres primeres categories s'aborden tot seguit, però no pas la quarta, sobre la qual no hi ha dades per a Catalunya. Considerant els guarismes a escala mundial, es pot estimar que el 22% del total dels residus s'escampen, el 15% s'emeten, el 31% s'acumulen i el 33% es converteixen en deixalles (Circle economy, 2022).

Pel que fa a les deixalles, el 2020 es van produir 5,7 milions de tones de residus de construcció i demolició, 3,5 de residus industrials (3,8 el 2019) i 4,0 de residus municipals. Uns 13,2 milions de tones en total. En general, la seva evolució segueix el ritme de l'economia (ARC, 2020, 2022).

Els residus industrials es concentren a les comarques de Vallès Occidental (0,09 perillosos i 0,62 no perillosos), Vallès Oriental (0,11 perillosos i 0,27 no perillosos), Baix Llobregat (0,02 perillosos i 0,30 no perillosos) i Barcelonès (0,02 perillosos i 0,17 no perillosos). El 28% d'aquests residus provenen de la indústria alimentària, begudes i tabac; el 22% de la metal·lúrgia; el 14% de la indústria química; l'11% de la indústria paperera, i el 9% de fabricació de maquinària com la de transport i l'elèctrica i electrònica. Aquests percentatges corresponen aproximadament al pes de cada branca industrial a Catalunya, tal com s'analitzarà a la secció d'indústria. Dels residus industrials, el 73,6% es valoritza i l'11,9% va a abocador. El 12% són perillosos (ARC, 2022).

Del total de residus municipals, el 2020 es van recollir selectivament el 43,4% (recollida selectiva bruta). Al final, el 39% es va reciclar, el 34% va anar a abocador i el 18% es va incinerar. Pel que fa als residus de construcció i demolició, el 58,3% es va valorar. El 41,7% restant va acabar en un abocador (ARC, 2022).

Convé assenyalar que darrere del terme “valorització”⁶ s'amaga una gran ambigüïtat. A més, la categoria “recollida selectiva”⁷ que utilitzen l'administració i les empreses actua com una caixa negra que fa impossible determinar quina quantitat és realment reciclada. I la qüestió no és només de quantitat, sinó la qualitat, ja que no és el mateix un reciclatge sense pèrdua de les propietats/utilitat dels elements (com seria el que permet el reciclatge del vidre o de la matèria orgànica) que un procés que implica usos menys específics (com ocorre amb la majoria dels plàstics o amb molts residus industrials). En tot cas, veient les dades de comunitats com el País Basc, on el reciclatge més el farciment (utilització de residus de construcció en noves construccions) representa el 7% del total de materials utilitzats per l'economia basca, una xifra notablement allunyada de la circularitat (IHOBE, 2018), res no fa sospitar que les dades siguin molt diferents a Catalunya.

Pel que fa als residus gasosos emesos, des del 1990 les excrecions totals de GEH han seguit una evolució creixent fins al 2007, any que va marcar un pic històric d'emissions amb 57,11 milions de tones de CO_{2eq}. Fruit de la crisi econòmica, les emissions anuals van anar minvant fins al 2013. A partir d'aquell any, van tornar a augmentar

6 És un terme que engloba la valorització (ús del residu) en origen, la gestió de residus com a subproductes, la valorització material externa i la valorització energètica (incineració). En alguns casos, hi ha un ús amb elevades prestacions del residu, com són els residus orgànics compostats de la indústria alimentària o dels llots de depuradora afegits als sòls com a fertilitzants; però moltes vegades es produeix una pèrdua de propietats/utilitat del residu respecte del producte inicial. El cas paradigmàtic és la incineració, que a més és una potent font de tòxics.

7 La recollida selectiva de residus municipals no implica un reciclatge posterior que sigui adient.

fins al 2017. El 2020, van tornar a caure per l'agudització de la crisi (Gencat, 2023). D'altra banda, després de finalitzar les restriccions de mobilitat i activitat econòmica derivades de la COVID-19, el diòxid de nitrogen (NO_2), les partícules PM10 i PM2,5 i l'ozó troposfèric es van tornar a situar durant el 2022 a tot el territori català per damunt dels valors recomanats per l'Organització Mundial de la Salut (Ecologistas en Acción, 2023).

Per acabar, caldria comptabilitzar la quantitat de materials acumulats, fonamentalment en forma de construccions. Encara que les fonts oficials no ofereixen aquestes dades, es poden intuir a partir de l'evolució del sòl dedicat a noves construccions. El 2020 van ser 2.577.396 m², mentre que el 2022 van arribar a 3.483.488 m² (Idescat, 2023c). Pel que fa als habitatges, mentre el 2015 se'n van iniciar 6.176, el 2022 van ser 16.311, amb una tendència a l'alça que només es va trencar el 2020 (Idescat, 2023d). És a dir, hi ha un increment sostingut dels materials acumulats.

Conclusions

Pel que fa al metabolisme, podem afirmar que l'economia de Catalunya es caracteritza per una forta internacionalització, linealitat i molt alta dependència de substàncies no renovables. Al seu cor se situa la dupla producció industrial-transport. L'economia de Catalunya funciona com un gran digestor de materials no renovables (sobretot combustibles fòssils i minerals que provenen de fora del seu territori), que manufactura i després exporta de nou fora de les fronteres. El manteniment d'aquesta dinàmica comporta un consum d'energia molt notable, que es concentra en els sectors del transport i industrial.

Com que el *mix* energètic català és fonamentalment fòssil, el metabolisme redunda en una important quantitat d'emissions de CO_2 a l'atmosfera i d'impactes en general sobre els ecosistemes.

Finalment, l'evolució d'aquest metabolisme ha seguit, en general, el pols de l'economia i no s'aprecien transformacions estructurals degudes a mesures de caràcter polític o de transformació del model econòmic.

Anàlisi sociolaboral

L'anàlisi del metabolisme de l'economia de Catalunya s'ha de completar amb una panoràmica del tipus de distribució dels treballs que s'acoblen a aquesta organització material i energètica particular.

En primer lloc, com podem apreciar a la figura 1.8, a l'Estat espanyol la quantitat d'hores de treball dedicades a les cures no remunerades és més gran que les dedicades al treball remunerat, i arriba a suposar un 53% del total d'hores treballades. Dins del segment de treballs de cures no remunerades, és clarament determinant la importància de les activitats de manteniment i gestió de les llars (36.700 milions d'hores anuals), molt per davant de les dedicades a la cura de menors (6.000 milions) o de persones adultes (260 milions). Tot i així, el temps dedicat a la cura de menors només és superat entre les feines remunerades pel sector de cures dins del mercat (que inclou educació, sanitat i serveis socials, entre d'altres). La suma d'hores dedicades a tasques de cura dins i fora del mercat equivalen al 61% del total d'hores de treball realitzades al llarg de l'any (González Reyes i col·l. 2019). En definitiva, les xifres palesen la importància central que tenen les activitats de cura, dutes a terme majoritàriament al si de les llars, i com és de greu ignorar-les a l'hora d'analitzar i planificar el futur de l'organització dels treballs a la nostra societat. Per a Catalunya no hi ha una comptabilitat equivalent, encara que sembla raonable assumir que les dades són semblants.

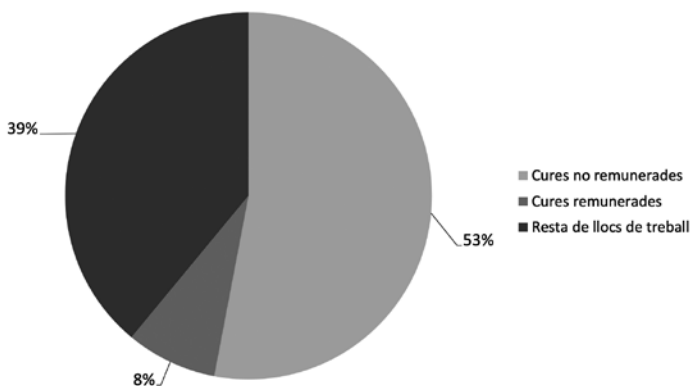


Figura 1.8: Distribució, mesurada en hores, dels treballs de cures (remunerats i no) en comparació amb la resta de llocs de treball a l'economia de l'Estat espanyol. Dades del 2018. (González Reyes i col., 2019).

Aquests treballs, a més, estan molt feminitzats. L'índex d'igualtat de gènere de l'Institut d'Estadística de Catalunya de l'any 2020 reflecteix que el 80% de les dones fan feines de la llar, mentre que només el 49% dels homes participa en aquestes activitats (Idescat, 2020a). Amb relació a la durada mitjana del temps dedicat a la "llar i família", dins de les activitats principals en un dia mitjà, és de 4:41 hores per a les dones i de 2:35 per als homes (Idescat, 2011). Per conèixer alguns detalls de les tasques de cura cal remuntar-se a l'enquesta de condicions de vida de Catalunya del 2006 (no hem trobat dades més actualitzades). A les "tasques de la llar estandarditzades", les dones s'encarreguen de la cura de les persones grans en un 69,2%, davant d'un 4,3% per part dels homes. En el cas de la cura de persones malaltes a casa, el 44,4% de dones fan aquesta tasca, mentre que només l'11,3% dels homes la duu a terme (Idescat, 2006).

Si centrem ara la nostra atenció en l'àmbit dels treballs remunerats, dels llocs de treball, una qüestió important és si hi ha una correlació entre més consum d'energia en alguns sectors i la seva capacitat per garantir més llocs de treball. A partir d'aquesta informació es podrà analitzar si hi ha més generació d'ocupació als sectors més fràgils, insostenibles i devoradors d'energia. El 2022 es van comptabilitzar un total de 3.514.300 llocs de treball a Catalunya. Aquests es van distribuir tal com es pot veure a la figura 1.9. L'aclaparadora majoria, el 75%, van ser llocs de treball al sector dels serveis. A aquest sector el seguia el de la indústria, amb un 17%; la construcció, amb un 6%, i, finalment, l'agricultura, amb un 2%.

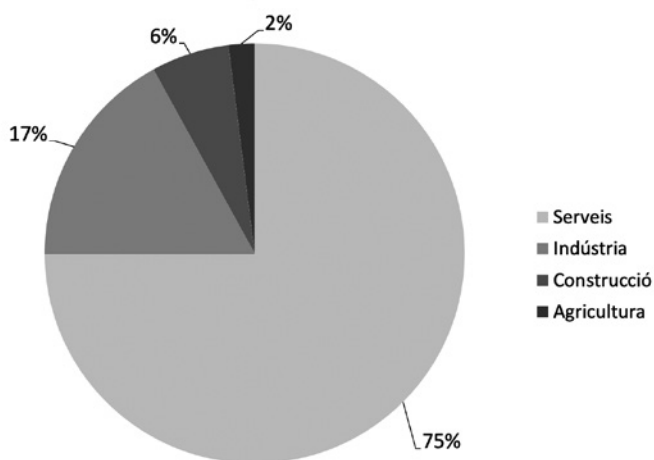


Figura 1.9: Població ocupada a partir de 16 anys a Catalunya. Dades de 2022 (Idescat, 2022).

Les dades, en principi, reflecteixen una ocupació majoritària en sectors que semblarien menys intensius en l'ús d'energia, com és el de serveis. En aquest sentit, la complexitat més gran a l'hora de plantejar una transformació ecosocial es concentraria en el sector industrial, que conjuga un alt consum energètic i una quantitat significativa de la població assalariada. Però aquesta és una conclusió precipitada, ja que cal qüestionar si el sector serveis requereix realment un baix consum energètic.

En primer lloc, ens trobem que els treballs assalariats al transport, gran consumidor de combustibles fòssils, pertanyen al sector serveis. El 2020, la xifra de persones ocupades en aquest subsector pujava a 177.085, fet que suposava el 5% del total a Catalunya i un 6,7% de les ocupacions del sector serveis. D'aquestes feines, una majoria pertany al transport per carretera de mercaderies, amb 96.873 llocs de treball, que representen un 54,7% del total del subsector (Idescat, 2020b). Les dades aquí presentades, però, es troben infradimensionades, ja que no s'hi inclouen les persones que treballen en el transport internacional de mercaderies per via marítima (tant d'entrada com de sortida al territori català), un element crucial del metabolisme del capitalisme globalitzat. No es té en compte tampoc una part substancial del transport que es troba inclòs a la resta de professions (desplaçament a l'espai de treball, viatges de treball, etc.).

També cal tenir present que les propostes d'una desmaterialització de l'economia basades en què aquesta basculi cap als serveis obliden que aquest tipus d'activitat no pot funcionar sense consumir matèria i energia. Si es fa un balanç global que inclogui tots els requeriments logístics i materials que té incorporats (Fix, 2019), resulta evident que requereix del sector industrial i de transport per existir. Per això, li correspondria incorporar una part important del consum energètic que demanen aquests sectors.

Un tercer argument contra la conclusió precipitada que apuntàvem és que una economia només o sobretot basada en serveis és incompatible amb el capitalisme, ja que el consum de serveis té límits estrets (el temps disponible per les persones) i no es pot acumular (com els béns materials). Això implica problemes irresolubles per a la reproducció ampliada del capital.

En conclusió, no és fàcil conjugar, en les estructures capitalistes actualment existents, una reducció del consum d'energia i materials, i un manteniment dels llocs de treball en molts sectors.

Una altra manera d'analitzar aquesta dificultat a l'hora de reconvertir molts sectors és fer una anàlisi qualitativa de les empreses de Catalunya que avui dia compten amb més facturació i nombre de persones ocupades. El top 20 de facturació empresarial el 2021 tenia l'aspecte que es mostra a la taula 1.2. Salta a la vista que aquesta facturació, de la qual depèn en gran mesura la fiscalitat de Catalunya i, per tant,

gran part de les seves polítiques i actuacions, és inseparable tant del tipus de metabolisme que descrivíem a l'apartat anterior com d'una economia fortament bolcada al transport i la indústria.

Les activitats que ocupen els primers llocs, com ara la fabricació i venda de cotxes, la intermediació i el comerç minorista, reflecteixen una economia molt dependent dels combustibles fòssils. D'altra banda, el caràcter digestor de l'economia de Catalunya es veu també en la centralitat de sectors industrials com el farmacèutic i el metallúrgic.

Finalment, destaquen activitats lligades al sector de l'agroindústria, com és la fabricació de productes carnis i l'elaboració d'altres preparats alimentaris. La indústria alimentària s'enfronta a greus problemes d'insostenibilitat i dependència logística global. De fet, dues de les principals empreses per facturació es dediquen a la intermediació a l'alimentació: Bunge Ibèrica i Cargill. La industrialització d'aquest sector ha introduït molts vectors d'insostenibilitat: té una elevada dependència de maquinària, combustibles fòssils, fertilitzants minerals o insecticides químics i, a més, forma part de les cadenes de producció i distribució globals. Això no obstant, com veurem, el sector de l'alimentació podria tornar a entrar dins dels límits biofísics del planeta si es reorganitzés seguint principis agroecològics.

Nom de l'empresa	Activitat	Facturació
Seat	Fabricació de vehicles a motor	9.257 milions d'€
Lidl Supermercados	Venda d'aliments	5.144 milions d'€
Volkswagen Group España	Venda d'automòbils	5.404 milions d'€
Carburants Axoil	Comerç a l'engròs de combustibles	2.827 milions d'€
Bunge Iberica	Comerç a l'engròs de cereals, llavors, aliment par a animals	2.572 milions d'€
Nestlé España	Elaboració de preparats alimentaris	2.313 milions d'€
Corporación Alimentaria Guissona	Fabricació de productes càrnics	2.250 milions d'€
Bon Preu Sau	Comerç a la menuda en establiments no especialitzats	1.782 milions d'€
Punto Fa	Comerç a la menuda de peces de roba	1.771 milions d'€
TD Synnex Spain	Comercio a l'engròs d'ordinadors	1.765 milions d'€

Nom de l'empresa	Activitat	Facturació
Basf Española	Fabricació de productes bàsics de química orgànica	1.752 milions d'€
Cargill	Comerç a l'engròs de cereals, llavors, aliment per a animals	1.673 milions d'€
La Farga YourCopperSolution	Producció de coure	1.499 milions d'€
GM Fuel Service	Comerç a l'engròs de combustibles	1.401 milions d'€
Compañía Española de Laminación	Fabricació de productes bàsics de ferro, acer i ferroaliatges	1.332 milions d'€
FCC Construcción	Construcció de carreteres i autopistes	1.254 milions d'€
Novartis Farmacéutica	Fabricació d'especialitats farmacèutiques	1.227 milions d'€
Bayer Hispania	Fabricació de productes farmacèutics de base	1.207 milions d'€
Casa Tarradellas	Elaboració de productes alimentaris	1.070 milions d'€
Nissan Motor Iberica	Fabricació de vehicles a motor	1.046 milions d'€

Tabla 1.2: Facturació de las 20 empreses més grans de Catalunya. Dades de 2021 (*El Economista*, 2021).

Quin aspecte tindria aquest mateix rànquing si l'enfoquéssim des del punt de vista dels llocs de treball? La figura 1.10 mostra les feines per empresa. En aquesta representació no s'hi inclou la categoria d'ocupació que aglutina més persones a Catalunya: les institucions i empreses públiques, de les quals depenen 228.116 llocs de treball. Es pot veure que la constructora ACS és la companyia amb més plantilla i tot seguit apareix Seat i diferents companyies de venda al detall, que uneixen una elevada facturació i una àmplia creació d'ocupació. D'altra banda, apareixen diferents entitats financeres com Caixabank, Sabadell o BBVA, que no eren al rànquing de facturació perquè només s'hi incloïen empreses no financeres. Les dades sobre la plantilla daten del 2018 i, amb les retallades fetes els últims anys, és molt possible que el conjunt de bancs hagin reduït la xifra de treballadors i treballadores. Cal no oblidar que després de la fusió de Caixabank amb Bankia es va anunciar el 2021 l'acomiadament de 8.300 persones. En definitiva, fer servir una quantitat important de persones depèn d'activitats pròpies del metabolisme econòmic català: la fabricació d'automòbils, la construcció i el comerç.

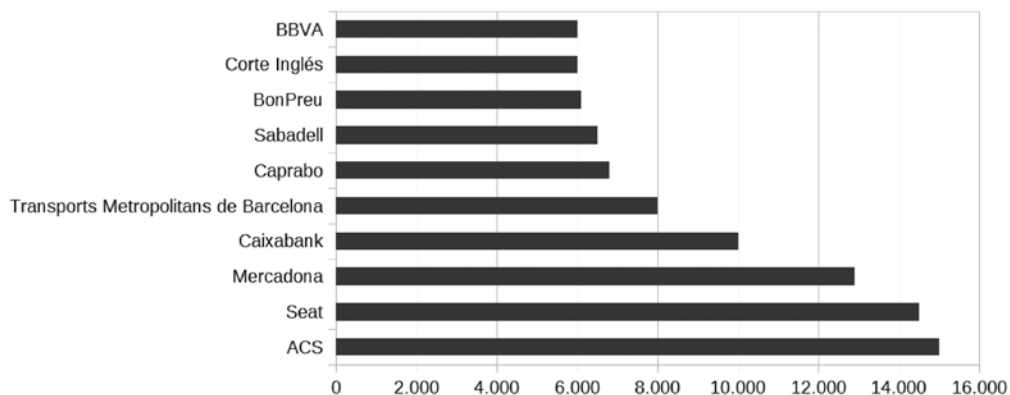


Figura 1.10: Rànquing de l'ocupació a Catalunya (TMB, 2018).

Finalment, hi ha empreses que serien impossibles sense l'actual marc fòssil i intensiu en el consum de materials, com les dedicades a tasques d'intermediació (Carburants Axoil, Bunge Iberica, TD Synnex Spain, Cargill i GM Fuel Service), que tenen un volum important de facturació però no generen gaire ocupació.

Conclusions

Pel que fa a l'àmbit sociolaboral, l'economia de Catalunya necessita fer front a l'enorme desafiament de democratitzar i reconèixer un treball de cures, el majoritari, que continua invisibilitzat i feminitzat.

D'altra banda, la seva economia està fortament internacionalitzada quant a la seva estructura empresarial. A les parades més altes del rànquing de facturació de les empreses de Catalunya se situen aquelles relacionades amb la venda de cotxes, la intermediació i el comerç minorista. Totes depenen d'una logística globalitzada i altament intensives en energia. Altres companyies, també importants, són digestores de matèries primeres per a la producció de mercaderies amb alt valor afegit (automòbils, aliatges i productes farmacèutics). Així, i tenint en compte que hi ha un vincle entre facturació i fiscalitat en l'actual arquitectura institucional neoliberal⁸, el conjunt d'institucions i actuacions públiques depenen del tipus de metabolisme

8 Aquest vincle no sols està construït per la fiscalitat de les empreses, que s'ha anat reduint de resultes de les polítiques neoliberals, sinó també per la fiscalitat de les persones que treballen en o per a elles, que ha anat guanyant pes relatiu.

basat en el transport i la indústria, el propi de l'actual estructura empresarial de Catalunya.

Per al conjunt de l'activitat econòmica, el transport petrodependent i altament energívor és determinant. Exerceix un paper qualitativament crucial com a condició de possibilitat d'una economia lineal i internacionalitzada com la de Catalunya.

És a dir, actualment hi ha una forta correlació entre llocs de treball, estabilitat econòmica i fiscal, i consum d'energia i materials. Una correlació que pren una forma lleugerament diferent en el cas de la indústria alimentària, ja que al consum d'energia i materials afegeix també impactes ambientals forts, com són la contaminació d'aigua i sòls, però, d'altra banda, es manté en alguns casos a un nivell de distribució menys internacionalitzat.

La proposta decreixentista que desenvoluparem als propers apartats parteix d'una crítica de l'estructura metabòlica actual. Això implica un qüestionament anàleg de l'estructura laboral i institucional. O, altrament dit, davant d'una contracció metabòlica a escala mundial que, com veurem a l'apartat següent, és inevitable, la nostra proposta és que l'economia de Catalunya engegui transformacions estructurals molt profundes que impliquen canviar la seva fisonomia, la seva distribució sectorial i el seu funcionament qualitatiu. Només així podrà combinar una adaptació profunda a les noves condicions metabòliques amb una ruptura amb el colonialisme i l'extractivisme a escala mundial.

2.

Límits per al manteniment de l'estructura econòmica de Catalunya en el futur proper

L'economia de Catalunya depèn de materials no renovables que provenen majoritàriament de fora del territori, tal com s'ha vist a l'apartat anterior. Amb aquesta situació de partida, una qüestió central per analitzar la necessitat de la seva transformació i les possibilitats de reorientació és si és possible mantenir en un futur proper el mateix tipus de flux ininterromput de materials i d'energia.

Límits de disponibilitat de combustibles fòssils i materials

L'explotació d'un recurs miner segueix una trajectòria de campana amb pendents diferents en la fase inicial i final. Les taxes d'extracció comencen traçant una corba ascendent perquè cada cop es pot obtenir més quantitat de matèria primera. En aquesta etapa hi ha els jaciments més accessibles i grans del recurs. Però, inevitablement, arriba un moment en què la capacitat d'extracció comença a declinar i aquest és el punt d'inflexió anomenat "pic de la substància". Durant la segona fase, el recurs es comença a extreure en quantitats decreixents i és de pitjor qualitat, ja que primer s'exploten els millors jaciments. La dificultat del procés d'extracció augmenta, ja que al principi s'escullen els emplaçaments més grans i en què és més fàcil fer l'extracció i, segons les reserves es van exhaurint, la substància esdevé cada cop més difícil d'extreure. D'aquesta manera, un cop sobrepassat el pic, resta una disponibilitat decreixent d'un recurs que, a més, és de pitjor qualitat, ja que primer s'han explotat els jaciments amb millors utilitats al mercat⁹. A això s'hi uneix un augment de la dificultat tècnica, financera i energètica dels processos d'extracció. També és habitual que es comencin a fer servir mètodes més contaminants i que, per tant, calguin més mesures palliatives. Per això, el moment clau en la història d'extracció d'un recurs no és aquell en què les reserves baixen fins a 0, cosa que no arriba a passar mai, sinó quan assoleixen el seu zenit.

El pic d'extracció d'un determinat recurs és un paràmetre que ve marcat per la geologia i que es pot calcular a partir de les dades conegudes de les reserves. Però hi ha altres factors que intervenen en el moment en què aquest zenit s'assoleix: polí-

9 Això no passa en totes les substàncies perquè algunes no tenen qualitats diferenciades, però sí en algunes recursos clau com el petroli.

tics (ajuts públics, inestabilitat), econòmics (inversions, crisis econòmiques), socials (resistències a l'exploració), ecològics (manca d'elements necessaris per a l'extracció) o tecnològics (millores en la maquinària). Alguns estan compresos en el càlcul de les reserves, però d'altres no. En qualsevol cas, tots condicionen quan és el zenit i quina forma pren el descens de l'extracció un cop se sobrepassa. És a dir, amb la geologia no n'hi ha prou per determinar el zenit, sinó que aquest és inseparable de factors socioeconòmics.

A l'anàlisi metabòlica de l'economia catalana, el gruix dels materials utilitzats són no renovables i alguns materials estratègics travessen en aquest moment històric el seu pic de màxima disponibilitat. Probablement, el 2018 es va traspasar el pic del petroli mundial, el 2016 el del dièsel (central per al transport i l'agricultura¹⁰), el 2016 el de l'urani, i el del gas i el carbó estan previstos per a aquest lustre, si és que no s'han produït ja (Turiel, 2021).

Entrant en més concrecions, el principal subministrador de gas a l'Estat espanyol l'any 2022 ha estat els Estats Units i, en segon lloc, se situaven Algèria i Rússia (Eurostat, 2022). Catalunya rep el gas d'aquests mateixos països. En el cas del petroli i del carbó, l'origen és més diversificat. Els principals subministradors de petroli el 2022 van ser, per aquest ordre: Nigèria, EUA, Aràbia Saudita, Brasil, Líbia, Mèxic i Iraq (Eurostat, 2022). Molts d'aquests països ja han entrat en un declivi extractiu irreversible, especialment els tres primers de la llista (Prieto, 2022).

Aquesta mateixa situació comença també a ser la de molts materials determinants per al metabolisme català, com ara el coure (electricitat), el fòsfor (crucial en la producció d'aliments), el tel·lur o la plata (electrònica, incloent-hi la dels captadors d'energies renovables) (Valero i Valero, 2021) i fins i tot la sorra (Friedmann, 2019).

Els fenòmens d'exhauriment tenen, sens dubte, una faceta geoestratègica evident. L'exemple del conflicte de la UE amb Rússia és clar en aquest sentit. Abans de la guerra a Ucraïna, la Unió importava de Rússia el 45% del gas que consumia (uns quants països, el 100%), el 50% del carbó i el 30% del petroli (Prieto, 2022). Atesa la magnitud, està sent complicat el canvi de país proveïdor. En el cas del gas, la recerca d'alternatives se centra a portar-lo utilitzant vaixells metaners procedents dels Estats Units. Tanmateix, aquesta és una opció molt més costosa energèticament i econòmicament¹¹. La temporalitat d'aquesta fugida endavant per al subministrament de gas és alta, ja que el país nord-americà extreu gas mitjançant fractura hidràulica, una manera d'exploració que ara es troba en una crisi severa (Quark, 2023).

Per al cas del petroli, la situació no és gaire millor. Al planeta s'extreuen uns 95 milions de barrils diaris de cru, però només 40 milions resten disponibles per a l'ex-

10 En el conjunt de l'Estat espanyol, les furgonetes, camions i autobusos consumeixen aproximadament el 50% dels gasoils, i l'agricultura i la pesca el 15% (Prieto, 2022).

11 Al voltant d'un 50% més cara (Prieto, 2022).

portació (la resta el consumeixen els països extractors). Rússia extreu 10 milions de barrils, dels quals exporta uns 7 milions (el 17% del petroli disponible al món). D'ells, Rússia exportava als Estats Units, la UE i els seus aliats uns 3 milions de barrils diaris, la majoria a la UE (Prieto, 2022). En un escenari en què el pic de l'extracció del petroli probablement ja es va assolir, la substitució de Rússia com a proveïdor és molt complexa a mitjà termini, perquè no hi ha capacitat d'augmentar l'extracció mundial.

També podríem aturar-nos en altres materials dels quals Rússia i Ucraïna són exportadors nets i que tenen un paper crucial a l'economia europea i, per tant, de Catalunya. Per exemple, el safir i el xenó, determinants per a la fabricació de xips, que ahora són crucials per al funcionament de moltes empreses, per exemple les automobilístiques. Ja hem esmentat abans diversos exemples de dependència material respecte a la Xina. Aquesta vulnerabilitat geoestratègica es veu esperonada perquè alguns d'aquests materials estan assolint els seus zenits de disponibilitat als mercats (Valero i Valero, 2021).

Les energies renovables no poden substituir les fòssils en el capitalisme

El discurs mediàtic, governamental i empresarial considera que els problemes energètics es resoldran mitjançant una substitució dels combustibles fòssils i de les fonts nuclears, que són la majoria aclaparadora de les que es fan servir a Catalunya, per renovables hipertecnològiques¹². El problema per al capitalisme és que les propietats de les energies solars (hidroelèctrica, eòlica, biomassa i diferents aprofitaments de la radiació solar), a les quals podríem sumar la geotèrmica i la maremotriu, són gairebé antagòniques a les de les fòssils per tres raons.

D'una banda, cal considerar la naturalesa molt dispersa de l'enorme quantitat d'energia solar que incideix sobre la superfície terrestre. De tot això es dedueix que les energies solars tenen una baixa TRE¹³ (de Castro i Capellán-Pérez, 2020), perquè cal invertir una quantitat considerable d'energia a concentrar la radiació solar en les diferents formes. De la mateixa manera, aquesta característica implica també que aquest tipus d'energia depèn d'un ús del territori, de les funcions ecosistèmiques, molt intens per aconseguir produir una quantitat apreciable d'energia. Això comporta serioses conseqüències per al manteniment de bones condicions dels ecosistemes. Per exemple, diferents plataformes estan denunciant el macro parc eòlic

12 Quan parlem d'energies renovables hipertecnològiques i realment renovables emancipadores (com farem més endavant) ens referirem a les tècniques emprades per aprofitar les energies renovables i no les energies en si.

13 Taxa de retorn energètic. És el quocient entre l'energia aconseguida i la invertida en aconseguir-la.

marí de la Costa Brava Nord per importants impactes negatius ambientals, socials, econòmics i culturals (Stop Macro Parc Eòlic Marí, 2023).

Només hi hauria una excepció a aquest primer element de diferenciació: les centrals hidràuliques. En aquesta és la natura, per mitjà de l'orografia, la que fa la feina de concentrar l'energia. No hi ha res equivalent a les conques hidrogràfiques per al cas de la radiació solar directa o dels vents. En tot cas, l'energia hidràulica només és capaç de produir quantitats d'energia equiparables a les energies fòssils si es captura mitjançant grans centrals. I aquestes, com veurem, tenen els seus límits associats.

La segona propietat de les energies solars molt poc compatible amb el funcionament del capitalisme és que funcionen com a fluxos, no com a estocs. Això implica que són poc emmagatzemables, com, en canvi, sí que ho són les energies fòssils. A més, aquests fluxos són irregulars, segueixen ritmes circadians, estacionals i, encara pitjor per al capitalisme, estocàstics. Com a conseqüència de l'anterior, la capacitat de càrrega¹⁴ de les energies solars és baixa; cal instal·lar moltes centrals de captació en indrets diferents perquè quan unes no produeixin, ho facin d'altres i amb això compensin les diferents variacions. També obliga a recórrer a bateries d'emmagatzematge, que tenen uns costos energètics, materials i econòmics molt alts (Mills, 2019; Perdu, 2016). La biomassa i les centrals hidràuliques (que utilitzen embassaments) constitueixen una excepció parcial a l'anterior, ja que poden funcionar com a estoc, però sempre en quantitats notablement menors que els combustibles fòssils.

La tercera propietat limitadora de les energies renovables per a la dinàmica capitalista és que, fins i tot en un escenari de màxims, serien únicament capaces de proporcionar menys de la meitat de l'energia que les fonts fòssils ens ofereixen actualment (de Castro, 2023)¹⁵.

A aquests problemes estructurals de les energies renovables se sumen altres de tècnics. Per aprofitar les energies renovables, fem servir aparells d'alta tecnologia que converteixen en electricitat diferents formats d'energia solar. Aquestes tecnologies s'enfronten a límits crucials per poder substituir els combustibles fòssils. D'una banda, l'electricitat representa només un 25% del consum energètic de Catalunya. El 75% restant no està electrificat. I la qüestió no és només que no ho estigui, sinó que és molt difícil que ho arribi a estar. Això és evident per al cas del sector petroquímic i, especialment, per al del transport, que com veurem és petrodependent i s'enfronta a dificultats molt grosses en una hipotètica electrificació. Les implicacions d'una incapacitat de sostenir el transport massiu, ràpid i a llargues distàncies per a una economia internacionalitzada com la de Catalunya són molt importants.

14 La capacitat o el factor de càrrega és el quocient entre l'energia real generada per la central durant un període (generalment anual) i l'energia que hauria generat si hagués treballat a ple rendiment.

15 Encara que sobre això hi ha controvèrsia científica, el principi de precaució obligaria a adoptar els valors més baixos possibles establerts per estudis solvents i sòlids.

A més, requereixen importants quantitats de materials. Les altes prestacions de les hipertecnològiques renovables depenen d'elements en molts casos escassos sobre l'escorça terrestre que, simplement, no estan disponibles en les quantitats que exigeix el manteniment del capitalisme. Seria el cas del tel·lur, indi, estany, plata, galli o liti (Capellán-Pérez i col., 2019). D'altra banda, el temps de vida de les renovables hipertecnològiques és relativament curt, de 25-40 anys en el cas de l'eòlica i la solar, i una mica més de la hidràulica. Això fa que siguin una alternativa molt pobre ja que, quan es vagin fent malbé, la disponibilitat de fòssils i minerals haurà disminuït de manera considerable i farà inviable la seva reinstal·lació, a part d'un petit percentatge.

Finalment, un fort desplegament de les renovables hipertecnològiques suposa un augment a curt termini de les emissions (Nieto i col·l. 2019), com no pot ser altrament considerant que impliquen un desplegament industrial massiu. Això és inassumible, perquè les Nacions Unides han marcat com a imprescindible un camí de reducció de les emissions del 7,6% a l'any des d'ara mateix per tal de no superar la temperatura global en més de 1,5°C respecte als temps preindustrials (UNEP, 2019). Aquest increment de temperatura seria el llindar que dispararia els bucles de realimentació positiva que farien que el canvi climàtic s'escapés a qualsevol intent de control humà (Hansen i col·l. 2017).

La mateixa rapidesa amb què hauríem de tallar l'emergència climàtica la necessitem per fer front a una altra emergència menys visible, però igual de crucial: la pèrdua de biodiversitat. Aquí, de fet, el nostre marge encara és menor. Si per al cas de l'emergència climàtica el desenvolupament de les renovables hipertecnològiques implica a mitjà termini una millora, en el cas de la preservació de la biodiversitat ni tan sols això. Ja hi ha un conflicte entre el desplegament de renovables hipertecnològiques i la conservació de l'entorn si atenem els requisits d'extracció de materials que requereixen (Sonter i col·l. 2020), i aquest conflicte entre energia per satisfer el capitalisme i la vida no deixarà de créixer als anys vinents.

El capitalisme no pot ser circular

D'acord amb tot el que acabem de dir, no sembla pas que hi hagi sortida dins del metabolisme industrial al problema energètic. I per als materials? D'una manera creixent, les institucions públiques dissenyen estratègies, polítiques i projectes per desenvolupar l'economia circular al capitalisme. Però és possible? Per això, haurien de poder substituir-se els elements menys abundants i/o més difícils de reciclar per d'altres amb les mateixes prestacions que poguessin ser reutilitzats indefinidament. Això no és un problema menor, sinó probablement un obstacle irresoluble dins del sistema actual. Valgui com a mostra el cas d'un *smartphone* mitjà, que conté cinquanta metalls diferents, incloent-hi pràcticament totes les terres rares existents (Valero i Valero, 2021). No és realista pensar que es trobaran substituïts amb les ma-

teixes propietats fisicoquímiques de tots aquells que donin símptomes d'exhauriment, quan es fan servir tants elements.

El reciclatge en ell mateix també té limitacions. D'una banda, les associades a dificultats tècniques i, de l'altra, a l'absència d'un disseny dels aparells orientat a la recuperació dels materials que contenen. Per això, les taxes de recuperació són molt baixes (Valero i Valero, 2021). Però, encara que s'aconseguís el reciclatge total, del 100%, una cosa que és impossible termodinàmicament, com que el que es pretén és una gran expansió de les renovables hipertecnològiques, això implicaria una taxa d'extracció minera gairebé igual a l'actual (Hund i col·l., 2020).

Més enllà d'aquests factors, hi ha una profunda incompatibilitat entre la idea d'una economia circular i el funcionament del capitalisme. Si s'observen els fluxos materials de l'economia de Catalunya, les quantitats i qualitats d'entrada i sortida que descrivíem a l'anàlisi metabòlica apuntaven dues qüestions: la seva alta connexió amb les cadenes de valor globals de les quals depèn i la dificultat d'incorporar els residus d'aquest metabolisme en processos que tanquin cicles, ja que és impossible reciclar allò emès, escampat i acumulat. En el millor dels casos es podria reciclar allò rebutjat (i en alguns productes, ni això). Això és especialment palès, en els sectors que acostumen a demanar més materials, com són l'energia i la construcció. En conclusió, encara que el percentatge dels fluxos materials que es reciclen podria augmentar certament, i és desitjable que així passi, una transformació substancial del metabolisme que el tregui de la linealitat i l'acosti al més possible a la circularitat implicaria deixar enrere el capitalisme i organitzar els sistemes econòmics en altres termes.

Sisena gran extinció d'espècies

S'està produint la sisena gran extinció d'espècies de la història de la vida a la Terra (IPBES, 2022). Una mostra és que al voltant del 40% dels insectes estan en perill d'extinció (Sánchez-Bayo i col·l. 2019). Una altra, que la biomassa de mamífers salvatges és menys del 25% de la que va existir durant el Plistocè (Díaz i col·l. 2019). A més, no només s'estan extingint espècies, sinó que les poblacions s'estan reduint (Ceballos i col·l. 2017). D'una manera espectacular, l'activitat humana ha fet progressar de forma no desitjada algunes espècies (rates, paneroles, coloms, gavines), i d'altres de forma desitjada (unes quaranta espècies animals i un centenar de plantes han augmentat de forma exponencial gràcies a la domesticació). Tant una dinàmica com l'altra expressen un profund desequilibri ecosistèmic. Més endavant, abordarem com s'està expressant en concret aquesta pèrdua de biodiversitat a Catalunya.

Aquests processos de destrucció de la vida estan íntimament relacionats amb el fet que de cada 14 hàbitats terrestres, 10 han experimentat un descens en la productivitat de la vegetació o amb la constatació que prop de la meitat de les eco-regions terrestres es classifiquen com a situació desfavorable de conservació (PNUMA, 2019). I el que és més important encara: hi ha la possibilitat que ja hàgim sobrepassat el límit de seguretat de la pèrdua de biodiversitat, aquell a partir del qual la degradació ecosistèmica evoluciona en cadena d'una manera imparabile (Newbold i col·l. 2016).

Els principals vectors de pèrdua de biodiversitat són la sobreexplotació (tala, caça, pesca), l'agricultura industrial, el desenvolupament urbà, l'extensió d'espècies invasores i malalties, la contaminació, la modificació de l'entorn (foc, preses, mines) i el canvi climàtic (Maxwell i col·l. 2016; Díaz i col·l. 2019). Darrere de tots ells hi ha una arrel comuna: el funcionament normal del nostre metabolisme industrial.

Aquesta destrucció associada al funcionament de les societats industrials s'oposa frontalment a les condicions necessàries per al sosteniment de la vida. Les societats som ecodpendents, per la qual cosa requerim les funcions dels ecosistemes per aprovisionar-nos (aliments, aigua, medicines, etc.), regular l'homeòstasi planetària (depuració de l'aire i de l'aigua, regulació de l'erosió, pol·linització, regulació climàtica, etc.), sostenir la pròpia vida (fotosíntesi, formació del sòl, etc.), a més de molts elements culturals (salut emocional, espiritualitat, etc.).

Com a conseqüència de la sisena gran extinció, allò que s'aprecia és una pèrdua de capacitat dels ecosistemes per articular-se adequadament i, amb això, de funcions ecosistèmiques (Díaz i col·l. 2019). Això té un impacte directe en la capacitat de sosteniment del metabolisme català que ja s'està expressant. Un exemple el constitueix la pèrdua de fertilitat dels sòls

Emergència climàtica

El canvi climàtic està desequilibrant els ecosistemes de manera profunda, transformant radicalment la distribució, mobilitat, abundància i interaccions de diferents éssers vius. Els impactes del caos climàtic són ja d'una magnitud tan gran que fan impossible el funcionament del capitalisme industrial global sense sobresalts continus: sequeres, pluges torrencials, ciclons, salinització d'aqüífers, incendis, etc. (IPCC, 2021).

Tot i que l'activitat humana orientada pel nostre sistema socioeconòmic és responsable de les emissions de gasos d'efecte hivernacle que han generat l'emergència climàtica, la seva evolució futura pot estar dominada per un actor encara més incontrolable: el sistema-Terra mateix. Aquest seria el cas davant d'una eventual activació dels bucles de realimentació positiva climàtics.

Una de les característiques fonamentals del sistema climàtic és la seva complexitat, cosa que fa que es comporti d'una manera no lineal. Aquesta no linealitat es basa en part en els processos de realimentació positiva, en què els efectes amplifiquen les causes un cop passat un determinat llindar, un procés que, a més, és bàsicament irreversible en una escala de temps humana (Steffen i col·l, 2018).

Un exemple d'aquesta mena de processos és el desglaç de les regions congelades, que cada cop s'accelera més (Bevis i col·l. 2019). L'efecte climàtic més important de la desaparició d'aquestes grans superfícies blanques i la substitució per altres de més fosques (roques, mar) és la disminució de l'efecte albedo¹⁶. D'aquesta manera, el desglaç afavoreix que s'absorbeixi més radiació solar, cosa que genera més temperatura i per això més desglaç i així successivament. Aquesta és la lògica d'un bucle de realimentació positiva: una cosa que, un cop ha començat, s'alimenta a si mateix. Hi ha indicadors clars que aquest bucle ja s'ha pogut activar o, en el millor dels casos, que està a punt de fer-ho (Lenton i col·l. 2019).

Un altre bucle d'aquest tipus és el desglaç del permafrost. El permafrost és el terra congelat permanentment que es troba a 0-6 metres de fondària. Aquests sòls contenen una quantitat de carboni similar a tot el que hi ha actualment a l'atmosfera en forma de CO₂ i de CH₄, ambdós gasos d'efecte hivernacle, per la qual cosa el seu alliberament suposaria un altre bucle de realimentació positiu (a més temperatura, més desglaç, més alliberament de CO₂ i CH₄, i així successivament). Aquest bucle és possible que també s'hagi activat o estigui a punt de fer-ho (Campbell, 2019).

16 La neu i les superfícies de gel reflecteixen el 90% de la radiació solar incident, mentre que els oceans o els sòls amb vegetació reflecteixen tan sols el 10%, aproximadament.

Un tercer exemple és el del sistema vegetació-sòl. Mitjançant la fotosíntesi, la vegetació fixa carboni que, en gran mesura, s'emmagatzema a terra. Però la capacitat dels boscos tropicals de retirar de l'atmosfera CO_2 provocat pel metabolisme industrial humà s'està acabant. Un estudi de les selves amazòniques i centreafricanes mostra que la quantitat de carboni que retenen és cada cop menor. D'aquesta manera, les selves amazòniques i centreafricanes van assolir el seu pic com a embornals de carboni a la dècada de 1990. Per a la dècada de 2030, la selva amazònica arribaria a la seva saturació i seria incapaç de retirar més CO_2 del que emet (Hubau i col·l., 2020). Passaria així de ser un bucle de realimentació negatiu, a un de positiu. Aquesta mateixa lògica es pot aplicar al creixement de les collites, la vulnerabilitat de les qual al canvi climàtic va augmentant (Ortiz-Bobea i col·l., 2021).

Com que aquesta és la situació, cobra especial importància identificar quin és el llinard que activa els bucles de realimentació positius. Si bé és una cosa difícil de determinar en un sistema tan complex com el climàtic, cada cop hi ha més estudis que suggereixen que aquest se situa al voltant d'un increment de temperatura de $1,5\text{ }^\circ\text{C}$ o menys (Hansen i col·l. 2016). Per això, amb vista a evitar que passi alguna cosa així, les Nacions Unides planteja que necessitem una reducció de les emissions des del 7,6% a l'any (UNEP, 2019). Una reducció que no té precedent històric ni en intensitat, ni en extensió territorial (el conjunt del planeta), ni en temps (d'ara fins al final de segle, com a mínim). Perquè això passi és necessari, però no suficient, deixar la majoria de les reserves de combustibles fòssils conegudes sota terra (Welsby i col·l., 2021). En tot cas, és possible que ja sigui massa tard i que alguns dels bucles de realimentació positiva s'hagin activat, cosa que empenyeria a l'activació de la resta (McKay i col·l. 2022).

Els impactes potencials a Catalunya del caos climàtic són molt importants: sequeres, augment d'onades de calor i períodes de temperatures extremes, més intensitat i freqüència d'incendis forestals i inundacions (DANAS, etc.), increment de la desertificació i la pèrdua de sòl o augment de la mortalitat.

De tot això no sols se'n dedueix la importància d'una mitigació climàtica molt ràpida, sinó que les mesures d'adaptació, probablement d'adaptació profunda, són igual de fonamentals i s'han de desenvolupar al mateix temps que les de mitigació. Aquest és un dels eixos conductors de les propostes que llancem.

3.

Reflexions generals per a la construcció d'un full de ruta en la transformació del model socioeconòmic

Hem discutit l'estructura metabòlica de Catalunya i els límits estructurals a què ja s'ha començat a enfrontar i que en el futur poden comprometre severament la seva viabilitat. Pel que fa a aquest informe, el nostre objectiu és construir un full de ruta per a uns quants dels sectors crucials de l'economia catalana cap a un projecte de característiques ecosocials. Abans d'introduir-nos en la descripció detallada d'aquestes transformacions sectorials, però, abordem unes reflexions generals que pretenen emmarcar aquesta proposta.

Al segle XXI, la qüestió del treball arrossega tota una sèrie de problemàtiques no resoltes a les quals s'han afegit cada vegada més elements. Entre les antigues problemàtiques que s'han exacerbat en aquesta fase neoliberal hi ha la qüestió social: el nostre sistema econòmic genera riquesa a costa de l'explotació laboral. Això produeix una pressió constant per degradar les condicions de l'ocupació, que es plasma en precarietat vital i desigualtats en l'accés als béns i serveis produïts. Aquesta asimetria ha crescut paral·lelament a l'expansió i aprofundiment de la mercantilització per tot el planeta.

La base fonamental d'aquesta qüestió social, que fa que qualsevol estratègia merament redistributiva sigui insuficient, és l'expropiació al conjunt de la població de la seva capacitat de sostenir la vida, de subsistir, a partir de l'ús dels recursos comuns. Tal com ha assenyalat l'ecofeminisme de la subsistència (Bennholdt-Thomsen i Mies, 1999), la condició de possibilitat del funcionament del capitalisme industrial és l'expropiació dels recursos materials i de la capacitat autònoma de la gestió de la vida de les societats humanes. Aquests elements (terres comunes, rius, recursos, però també capacitat de resolució de conflictes, educació o cura) queden monopolitzats o per l'Estat, que els utilitza per créixer i legitimar-se, o pel mercat, que els posa al servei de l'acumulació en una dinàmica destructiva. El capitalisme industrial, en resum, és antagònic i incompatible amb una organització autònoma de la subsistència.

Una segona problemàtica no resolta és la qüestió de la inversió dels mitjans i els fins. En el capitalisme, totes les finalitats socials, des de cobrir les necessitats humanes fins a donar resposta a l'emergència climàtica, poden aspirar a ser, en el millor dels casos, resultats col·laterals de l'únic objectiu genuí: la reproducció ampliada del capital. Aquest imperatiu fa que l'economia no faci honor a la seva arrel semàntica, la de l'organització de la llar, i s'introdueixi en una dinàmica d'acumulació que condiciona per mal totes les decisions socials importants. A més, ens sostreu la possibilitat d'una organització col·lectiva sobre l'ús de recursos fruit d'una reflexió democràtica sobre com satisfer les nostres necessitats.

El tercer element, que pel fet de ser l'últim que exposem no vol pas dir que sigui el menys important, és la naturalesa androcèntrica de les nostres economies. L'assimilació funcional del patriarcat pel capitalisme industrial ha fet possible que el gruix del treball necessari per a la reproducció de les nostres societats, el treball de cures, quedi invisibilitzat, no sigui remunerat i recaigui sobre els cossos de les dones. Aquesta organització estructural del treball de cures no només té un impacte sobre les dones, per exemple en la forma d'una disminució dels seus drets de ciutadania, que veuen més restringit l'accés a l'ocupació, sinó també sobre el conjunt de la so-

cietat. Travessem avui una crisi de les cures creada per les exigències laborals en un marc de distribució patriarcal de les cures.

A aquestes problemàtiques no resoltes, en aquest segle XXI se n'hi ha sumat almenys una més: el xoc de les economies capitalistes industrials contra els límits ecològics del planeta. Aquesta col·lisió, en suposar un procés de degradació dels béns fons sobre els quals s'ha de sustentar tot procés econòmic, comporta una contracció de l'esfera de la producció (Nieto i col·l. 2019). Encara que una economia decreixentista com la que proposem seria capaç de crear llocs de treball en determinats sectors com la gestió de residus, el transport col·lectiu o l'alimentació (González Reyes i col·l. 2019; Oteros i col·l. 2023), en termes generals avui existeix un vincle molt profund entre la creació d'ocupació, el creixement econòmic i l'impacte ecològic. O dit altrament, sense cap altre canvi extra a l'esfera socioeconòmica, el tipus de contracció del nostre accés a energia i materials que es dibuixava al capítol anterior tindria com a conseqüència una destrucció d'ocupació de grans dimensions (Antal, 2014 (Bowen i Kuralbayeva, 2015; González Reyes i col·l. 2019; Nieto i col., 2020; Oteros i col·l. 2023). Una destrucció d'ocupació que, en una societat on gran part de la satisfacció de les necessitats és inseparable del mercat i del salari, faria molt difícil per a àmplies capes socials sostenir les seves vides.

Aquest quart element, a més, ens permet entendre que els desafiaments a què s'enfronta el capitalisme industrial tenen implicacions molt més enllà de les societats humanes (cosa que inclou el sistema econòmic). Som animals ecodependents i, per tant, requerim ecosistemes equilibrats que puguin realitzar totes les seves funcions per poder sostenir les nostres vides. A més, el nostre entramat social actual requereix un clima estable com el que va caracteritzar l'Holocè (Hansen i col·l. 2023). Això no obstant, la biodiversitat i les funcions ecosistèmiques s'han vist erosionades d'una manera sostinguda en les darreres dècades pel funcionament del capitalisme industrial. És més, a molts llocs estan al caire del col·lapse, si és que no han col·lapsat ja (Díaz i col., 2019). És a dir, el nostre actual model socioeconòmic no només invisibilitza la importància de la biodiversitat i els treballs de cures per al sosteniment de la vida, sinó que és el motor principal de la destrucció de la natura. La mateixa reflexió podem fer respecte a l'emergència climàtica, el desplegament de la qual està íntimament lligat al capitalisme industrial (Malm, 2020). D'aquesta manera, en realitat, no hi ha una capacitat d'elecció real entre mantenir l'ocupació o reduir globalment l'esfera de la producció. Aquesta reducció a escala global es produirà sense més remei, ja sigui per l'exhauriment de materials i energia, o per la desestabilització generalitzada de la trama de la vida de què les societats humanes, i per descomptat les nostres economies, depenem estructuralment.

En conclusió, fer front a aquests quatre desafiaments requereix una transformació socioeconòmica holística. A les societats capitalistes es distingeixen tres grans tipologies de treballs: 1) l'ocupació, que és un treball remunerat productiu supeditat a la reproducció del capital; 2) els treballs de cures de la vida reproductius no remunerats, que són imprescindibles per al sosteniment del sistema, i 3) els treballs pro-

ductius no assalariats, en molts casos comunitaris. El programa que proposem, de tall decreixentista, consisteix a reduir la primera tipologia a costa de les altres dues amb enfocaments ecologistes, feministes i comunalistes¹⁷. Un element que tots tres enfocaments comparteixen, i que trenca amb el paradigma capitalista industrial, és concebre la feina com un mitjà per sostenir les nostres vides, i no com un vector d'acumulació de capital o de poder polític i dominació.

Analitzar l'economia, el metabolisme social, sota el prisma ecologista, implica la seva integració harmònica dins de la lògica de funcionament dels ecosistemes, dels quals depenem i que, observats amb una mirada llarga, són molt més poderosos i resilients que el capitalisme industrial. Si els ecosistemes centren el seu esforç no en el creixement, sinó en el tancament de cicles usant energia solar, maximitzant la diversitat i amb altes taxes de cooperació (de Castro, 2019), les economies humanes han de mirar de fer el mateix. Per a una reflexió sobre les transformacions que el món del treball ha de patir, això significa que les societats humanes han de dedicar el gruix del seu esforç productiu al sector primari sota el paradigma agroecològic¹⁸, ja que ni el sector secundari ni el terciari no són capaços de satisfer aquest imprescindible tancament de cicles, tal com abordem en aquest treball.

Ruault i col·l. (2022) argumenten que afrontar la crisi ambiental requereix quatre transformacions en els treballs:

- Incentivar els treballs de restauració, sabent que són feines que, si es fan bé, aniran desapareixent.
- Incentivar les feines que cuiden i s'integren a l'entorn i, en fer-ho, generen més feines d'aquest tipus. Això produeix un bucle de realimentació positiu. L'agricultura agroecològica n'és un exemple. Aquest és l'espai d'actuació determinant.
- Reconvertir les activitats que són nocives per a la vida i la demanda de les quals augmenta a mesura que la biodiversitat s'esgota. Un exemple d'això és la producció d'adobs químics. Són activitats molt perilloses, ja que produeixen la il·lusió que no som ecodpendents.
- Reconvertir les accions que depenen del bon estat ambiental, però es basen en la seva explotació. Un exemple és la pesca intensiva, però també els serveis bancaris que la sostenen. Aquestes ocupacions s'autoregulen, ja que desapareixen sense un entorn sa, però és fonamental actuar abans.

17 Som conscients dels formidables desafiaments que això comporta. Estem parlant de canviar el metabolisme i el sistema econòmic, cosa que alhora requereix transformacions radicals en el pla polític i cultural. Són canvis que només es poden dur a terme amb una mirada llarga, històrica. En aquest treball plantegem aquests horitzons que hem de tenir en consideració, juntament amb algunes polítiques que poden ajudar a assolir-los, però entenem que això no és suficient i que calen més nivells de concreció i, sobretot, pràctiques que obrin aquests escenaris que avui ens resulten, de vegades, impossibles de fer, però que no ho són.

18 Com passa amb la transició cap a economies feministes, ecologistes i comunalistes que acabem d'enunciar, la reprimarització de l'economia, com a gran transformació que és, s'ha d'entendre com una construcció de llarg abast.

La mirada feminista del treball aporta tres elements al nostre projecte. El primer, la necessària integració de la producció i la reproducció en una sola unitat econòmica. No s'han de deslligar uns treballs dels altres, ja que tots dos es troben indissociablement units. És més, el treball de reproducció és la condició de possibilitat de tot treball de producció. El segon element que ens aporta és la necessitat de repartir aquests treballs entre els diferents gèneres, trencant la desigual distribució actual. I el tercer és la necessitat de transformar la valoració social actual dels treballs. Mentre avui són les tasques productives, i en concret aquelles que se situen en els ponts de comandament que permeten la reproducció del capital, les que reben més valoració social, des d'un punt de vista que assumeixi la nostra interdependència i ecodependència, els treballs de cura han de ser els que es considerin essencials i, per tant, els més valuosos (Pérez Orozco, 2014).

Finalment, la mirada comunalista ens permet posar en qüestió les bases centrals del capitalisme industrial. D'una banda, la manera com, en el capitalisme, les relacions socials fonamentals s'estableixen per mitjà del mercat. Avui la major part dels mitjans de vida només es poden obtenir comprant-los al mercat i la major part de la població només pot obtenir ingressos per fer aquesta compra treballant a canvi d'un salari, ja que no té accés als mitjans que li podrien permetre fer-se càrrec d'una manera democràtica i comunitària de la seva subsistència. El treball assalariat, doncs, és la base fonamental del mercat capitalista. La població ha de sotmetre les seves prioritats i anhels a "l'obtenció d'una ocupació" i, per això, es veu abocada a ser co-creadora i sostenidora del mateix capitalisme industrial.

D'altra banda, la principal via que hi ha per sostreure's d'aquest imperatiu assalariat és una estructura de serveis estatals que, malgrat que en alguns sentits rellevants és capaç de reduir la desigualtat, també sostreu a les societats la capacitat per gestionar autònomament les seves vides. Això al mateix temps, altra vegada, esdevé condició de possibilitat i vector d'extensió de les dinàmiques destructives del capitalisme industrial. No oblidem que no és possible dibuixar una frontera nítida entre els estats i els mercats capitalistes, i que els primers no es poden finançar, i per tant mantenir-se, sense que hi hagi una continuació del creixement capitalista i, en conseqüència, de la destrucció que porta associada.

Per tot això, sota la mirada comunalista, l'objectiu d'una economia decreixentista no és simplement "dignificar" les condicions del treball assalariat, o sostenir i ampliar els serveis públics. Necessitem, d'una banda, superar el salari com a forma social dominant a l'organització econòmica. És imprescindible avançar en el control social dels mitjans de producció en un procés de dessalarització i sostreure del mercat cada cop més activitats per desmercantilitzar les nostres vides. Si el capitalisme industrial ha avançat a costa de destruir i parasitar la capacitat col·lectiva de garantir la subsistència, un projecte emancipador ha de revertir aquest moviment. Això significa defensar i reconstruir béns comuns que permetin una nova organització de la subsistència que no només se sostregui de les dinàmiques mercantils, sinó que es reapropii de tota la capacitat de decisió autònoma que li ha estat expropiada per

l'Estat. Necessitem fer del territori, però també del dret, de les cures o de l'educació béns comuns que tornin a estar en mans de les comunitats i, així, puguin deslligar-se de les dinàmiques destructives del capitalisme industrial i sotmetre's a la presa de decisions democràtica (Almazán i Barcena, 2023).

A manera de resum del que hem exposat i del que desenvolupem a la resta de l'informe, la nostra proposta s'articula al voltant de diverses idees força:

- Reducció del consum material i energètic fins als marcs ecològicament viables. Aquesta reducció de l'esfera material de l'economia no implica una reducció de tota l'economia. És més, l'economia que té cura dels ecosistemes i de les persones hauria de créixer en volum i complexitat. El nostre enfocament és protegir les persones i la trama de la vida, no l'economia capitalista.
- Relocalització i diversificació de l'economia. Posar fi a la lògica de desenvolupament desigual i l'extractivisme que articula avui l'economia mundial (Brand i Wissen, 2021) requereix relocalitzar les economies per fer que el suport de la vida en un territori s'articuli sobre la base de recursos propers. Però la nostra aposta també beu, com argumentarem més endavant, que no hi ha cap substitut del petroli que permeti mantenir l'actual model de transport massiu, a llargues distàncies i en temps breus, de persones, mercaderies i informació. Si des dels territoris es vol ser capaç de cobrir la majoria de necessitats socials, aquesta relocalització hauria d'implicar una diversificació de les activitats econòmiques.
- Integració del metabolisme social dins del metabolisme ecosistèmic. Un corol·lari d'aquesta idea és que, encara que podem ajudar i catalitzar la regeneració ecosistèmica, la natura ho pot fer perfectament sense el concurs humà. És més, el gruix de la tasca la fa i farà sense participació humana. La contribució principal ecològica d'una economia decreixentista no és la regeneració dels ecosistemes, sinó articular una economia que no els destrueixi.
- Integració de la producció i la reproducció en una sola unitat econòmica. És més, des d'un punt de vista que assumeixi la nostra interdependència i ecodpendència, els treballs de cura han de ser els que es considerin essencials i, per tant, més valuosos.
- Redistribució forta de la riquesa inter i intra territoris amb criteris de justícia global. Quan parlem de decreixement ho fem sent conscients de les relacions de classe, de gènere i colonials. És a dir, que els col·lectius socials que han de decreixen més són les elits per donar lloc a societats que igualin els seus consums amb criteris de suficiència i sostenibilitat.
- Augment de l'autonomia econòmica de les persones. Per això és imprescindible avançar en un procés de *desmercantilització* social i de construcció de comunales, de manera que es converteixin en l'eix de la satisfacció de les necessitats humanes.

4.

Full de ruta per al decreixement a Catalunya

Energia

Com ja hem apuntat, el sistema energètic actual és altament dependent de combustibles fòssils que, a més d'insostenibles i finits, són importats. Per raons climàtiques, encara que també de seguretat, aquest sector ha de virar amb molta rapidesa cap a les energies renovables i abandonar les fòssils i nuclears. Quan parlem d'energies renovables acostumem a pensar en renovables hipertecnològiques (grans molins eòlics com els planificats a la badia de Roses, plantes solars, etc.), però necessitem obrir la mirada cap a energies renovables realment renovables que a més siguin emancipadores (R3E). Aquestes energies tenen les característiques següents.

En primer lloc, són les construïdes amb energia i materials renovables. La principal inspiració en el disseny serien les plantes, que usen l'energia solar a través de la fotosíntesi, però també per bombar la saba fins a les fulles. La tècnica dels vegetals és prodigiosa. S'autoconstrueixen i autoreparen, funcionen a temperatura ambient, utilitzen materials abundants, generen i sostenen un entramat de vida que els permet pràcticament tancar els cicles de la matèria. D'aquesta manera, la base material de les R3E és la biomassa, a la qual s'unirien materials abundants de proximitat, fàcilment reciclables i que es puguin obtenir fent servir energies renovables (com el ferro), i que no requereixin processos de purificació (com el granit).

La segona característica és que fan treball directe i produeixen calor, no solament generen electricitat. Estem parlant de panells solars per escalfar aigua, crema de biomassa, molins per produir treball, etc. Necessitem un desenvolupament enginyer que aprofiti els coneixements generats durant les darreres dècades per fer un salt qualitatiu en l'ús de les energies renovables realitzat en els períodes preindustrials i en les primeres dècades de la Revolució industrial, com els molins hidràulics.

Des d'aquest prisma, la forta electrificació generalitzada de l'economia que s'està col·locant al centre dels plans actuals de transició energètica, i que a més implica un important consum de materials i la crema de combustibles fòssils, es revela com una estratègia errònia. Però aquest enfocament general no vol dir que l'electrificació no pugui i hagi d'avançar en alguns sectors concrets per reduir la combustió fòssil, per exemple al transport mitjançant tren elèctric de baixa velocitat.

En el mateix sentit, els éssers humans i altres animals¹⁹ probablement necessitem tornar a ser vectors energètics clau per a la nostra multifuncionalitat. Artesania o

19 Això obre una línia de reflexió imprescindible, en què aquest treball no entra, sobre com fer aquestes aliances interespecíes de manera que siguin simbiòtiques i no basades en la jerarquia.

agricultura serien sectors que podrien reduir dràsticament la seva empremta ecològica gràcies a l'ús de mà d'obra, a més de permetre un retrobament amb el plaer del treball comunitari i no alienat. Això sí, aquest treball necessari per sostenir la societat s'hauria de repartir equitativament entre gèneres, territoris i classes.

En tercer lloc, les energies R³E s'integren al funcionament dels ecosistemes d'una manera harmònica. És més, s'hi recolzen, ja que sense el seu concurs no es poden desenvolupar. En aquest sentit, un exemple de R³E és la navegació a vela, que utilitza els vents marins, més regulars que els terrestres, per desplaçar-se. Els molins hidràulics utilitzen l'energia potencial existent al curs de baixada dels rius, al costat de la concentració de tota l'aigua rebuda al fons de la vall. La construcció bioclimàtica aprofita el sol, l'orientació i els corrents per a la refrigeració i la calefacció, utilitzant materials de la zona. O la permacultura i els boscos comestibles es basen en els equilibris ecosistèmics per alimentar (dotar d'energia) les persones i molts altres éssers vius.

El quart element és el principi de "collita honorable" (Kimmerer, 2021). Es tracta d'un concepte utilitzat per les poblacions indígenes nord-americanes que persegueix una doble finalitat. D'una banda, deixeu per a la resta d'éssers vius. És a dir, no acapareu tota l'energia solar. Ni tan sols una part important d'aquesta energia, perquè és indispensable per al funcionament dels ecosistemes. D'altra banda, la collita honorable no sols persegueix deixar per a la resta, sinó afavorir l'expansió de la vida, per exemple recollint llenya dels boscos a través d'una safata que permeti la regeneració de la massa arbòria i altres tipus de vegetals i, amb això, enriquint l'ecosistema.

Una implicació important del principi de collita honorable és que no serà possible sostenir el nivell de consum energètic de societats com la nostra, perquè això és impossible sense acaparar grans quantitats d'energia. D'aquesta manera, s'hauria de prioritzar socialment el subministrament constant i abundant dels espais imprescindibles (per exemple, un centre mèdic o una nevera comunitària), mentre que la resta d'usos de l'energia haurien d'acoblar-se als ritmes naturals. Això no vol dir que no hi pugui haver gens d'emmagatzematge, per exemple amb fusta o preses hidràuliques. Això no obstant, per maximitzar la capacitat de garantir subministraments d'aquests reservoris, cal minimitzar els consums. A més, si la biomassa s'ha de convertir en la principal font de calor, caldrà fer-la servir amb molta moderació, a més d'augmentar la superfície forestal. Si bé és cert que la superfície de bosc a Catalunya és considerable, farem algunes consideracions extra més endavant

L'última de les característiques de les energies R³E és el control comunitari. Control sobre l'ús i també sobre la tècnica. Només així podran permetre societats realment democràtiques i justes. Això implica tècniques senzilles i de proximitat (fabricades amb materials i energies de proximitat), tècniques humils (Almazán, 2023). Des d'aquest punt de vista, la generació distribuïda, que implica instal·lacions més petites i properes al lloc on es consumeix, permet a la població tenir més possibilitats de controlar de forma democràtica els recursos. També ofereix l'avantatge de reduir les

pèrdues al transport (en generar-se on es consumeix), i és per tant un sistema més eficient, especialment si es tracta d'instal·lacions comunitàries i no individuals.

Considerant tot això, proposem una transició energètica basada en tres pilars:

- Reducció dràstica del consum.
- Implantació d'energies R³E per a la desfosilització i la desnuclearització. Això es podria acompanyar d'un increment moderat i ben planificat de renovables hipertecnològiques de petita escala i sota control comunitari, una cosa ben diferent del que s'està dissenyant en projectes com el de la badia de Roses.
- Reequilibri territorial en la producció d'energia, de manera que Tarragona deixi de ser una zona de sacrifici i Barcelona un embornal energètic. Cancel·lar també els plans d'interconnexió elèctrica a través del Pirineu mitjançant línies de tensió molt alta. Això implica crear un sistema de producció i consum localitzat i basat en circuits curts.

El desenvolupament de les energies R³E a Catalunya és petit, com es desprèn de la taula 1.1, on, per exemple, la solar tèrmica produeix només l'1,1% del consum d'energia al sector domèstic, el biogàs no arriba a l'1% en cap sector o la biomassa, la més desenvolupada, però que en força casos no compleix totes les característiques de les R³E, només supera el 5% al sector primari. Pel que fa a l'energia elèctrica, la generació renovable és pràcticament íntegrament hipertecnològica. En tot cas, hi ha més usos energètics R³E que no apareixen reflectits, com podria ser el treball físic humà, la quantificació del qual és difícil de fer. És central un desenvolupament tècnic en aquest sentit que permeti pujar aquests percentatges mitjançant una substitució tècnica real i un decreixement a la disponibilitat energètica. Un exemple pot ser el biogàs, la potencialitat del qual a Catalunya podria arribar a suplir el gas natural si s'assumeix una reducció en el consum energètic (Obercat, 2022).

Pel que fa al control del sector, l'aposta seria crear i desenvolupar cooperatives energètiques de renovables sense ànim de lucre, i fomentar l'autoconsum, que encara és petit a Catalunya, fins i tot d'energia renovable, ja que no arriba a l'1% (Obercat, 2022). Algunes d'aquestes iniciatives han crescut molt en els darrers anys, especialment les cooperatives energètiques de renovables, com ara Som Energia. A més, comencen a proliferar projectes de comunitats energètiques que persegueixen no sols desenvolupar la transició renovable, sinó també teixir relacions de suport mutu social.

Finalment, des d'alguna administració com Barcelona s'han pres mesures que podrien facilitar el camí de la transició energètica: control públic parcial de la producció d'electricitat, reconversió (també parcial) cap a una producció basada en renovables hipertecnològiques i compra pública d'electricitat 100% provinent de renovables.

Materials i residus

A l'apartat en què analitzàvem el metabolisme de Catalunya, ja vam fer una anàlisi de la situació del sector dels residus. Les conclusions van ser que, si bé els percentatges de reciclatge havien augmentat, la majoria del metabolisme català segueix dependent de l'entrada sostinguda de nous materials, les taxes de reciclatge són baixes i, en alguns casos, maquillades amb termes que amaguen una pèrdua important de propietats dels materials en aquest procés. A més, els principals sectors generadors de residus són l'industrial i la construcció, molt per davant dels municipis.

Aquest sector s'ha de passar a articular al voltant de la idea d'una economia circular²⁰. Com indica el seu nom, l'essència d'aquesta proposta és el tancament dels cicles de la matèria. Tendir-hi implica diversos requeriments de base.

El primer és assumir que les societats humanes (realment, qualsevol ésser viu) són incapaces de tancar els cicles en solitari. Per aconseguir-ho, necessiten treballar en interrelació amb la resta dels ecosistemes. Només així es poden assolir les xifres de reciclatge del conjunt de la biosfera, que són molt superiors a les del metabolisme humà: 99,5-99,8% per a elements com el carboni, el nitrogen o el fòsfor (de Castro, 2019). Igual que l'economia humana necessita agafar recursos dels biomes, també hi ha d'abocar residus per reciclar-los. Això suposa que el paradigma de l'economia circular no és un parc industrial tancat sobre si mateix, on els residus d'unes indústries serveixen com a fonts d'altres, cosa que indubtablement és un avenç, sinó un espai de producció obert i integrat amb el seu ecosistema.

Perquè sigui possible que els ecosistemes tanquin els cicles cal, almenys, que els residus tinguin dues característiques. Una, que siguin totalment biodegradables o inerts. És a dir, l'economia ha de deixar de fabricar centenars de milers de productes tòxics i/o no biodegradables en terminis ecosistèmics raonables. L'altra característica és que el ritme de producció sigui lent, acoblat al de les capacitats de reciclatge dels ecosistemes. Per exemple, a priori no és cap problema que una granja de porcs produeixi residus biodegradables (purins). El problema ve quan ho fa a tal velocitat que provoca un desequilibri als ecosistemes i impedeix el tancament de cicles. Que es produeixin residus a velocitats ecosistèmiques implica necessàriament que es consumeixin recursos a aquestes mateixes velocitats. Dit d'una altra manera, una economia circular és necessàriament una economia que utilitza pocs recursos, on

²⁰ Fem servir aquest terme encara que som conscients que la circularitat total és termodinàmicament impossible i és més correcte parlar d'economia espiral (Valero i Valero, 2021). Ho fem per dues raons. La primera és per la seva extensió social, cosa que facilita la comunicació. La segona és que, amb el concurs dels ecosistemes, és possible acostar-nos molt al tancament de cicles.

són biològics o inerts i s'integren al medi i, a més, fa tot això d'una manera lenta, acoblant-se als ritmes circadians, estacionals, biològics i geològics.

La segona clau per avançar cap al tancament dels cicles és comprendre que aquests processos només són possibles amb una aportació continuada d'energia externa. Com és evident, al nostre planeta aquesta aportació prové del Sol, tal com hem abordat a l'apartat d'energia. Les energies solars permeten transportar un volum petit de mercaderies a llargues distàncies, aquesta ha estat la norma al llarg de la història de la humanitat fins a la Revolució industrial, i no hi ha avenços tècnics no dependents dels combustibles fòssils que puguin canviar això en el futur, com argumentarem a l'apartat de transport. Així doncs, una economia que tanqui els cicles s'ha d'estructurar al voltant dels circuits curts. En realitat, aquest és un imperatiu que també enfonsa les arrels en les necessitats d'una economia circular. Els ecosistemes han desenvolupat una immensa diversitat per adaptar-se al màxim a diferents condicions, cosa que els ha permès tancar els cicles. Aquesta diversitat es pot veure desestabilitzada si introduïm espècies llunyanes (com és el cas de les espècies al·lòctones) i materials estranys (com serien altes concentracions de metalls pesants).

Si l'economia ha de ser local, també ha de ser diversa. Només així es podran satisfer les múltiples necessitats de les persones. L'èxit d'aquestes economies és que els seus membres no estiguin hiperespecialitzats i que es produeixi una estreta cooperació entre les unitats productives per aconseguir el sosteniment de la vida de tothom. El capitalisme ha demostrat que una societat de mercat no és una manera adequada d'organitzar aquesta cooperació per construir subsistència amb criteris de justícia social. Les economies basades en l'autonomia, el feminisme i l'ecologisme tenen propostes i pràctiques més interessants.

Tot això implica que el gruix de l'activitat i l'energia del sector productiu se centri en el tancament de cicles i vagi molt més enllà del tancament imprescindible d'abocadors i incineradores. Això té un altre nom: un metabolisme agroecològic que substitueixi l'industrial.

A Catalunya, el principal sector industrial és l'alimentari i, en els àmbits urbans, la fracció de malbaratament que és majoritària en massa són els residus orgànics, cosa que assenta unes bones bases sobre les quals treballar. Això no ha d'ocultar, però, que aquest sector alimentari s'organitza sota criteris agroindustrials i compta amb una forta presència de macrogranges, com abordem a l'apartat d'alimentació. Tampoc ha d'amagar que la majoria dels residus produïts pertanyen al sector de la construcció. Tot això dibuixa, alhora, la necessitat d'emprendre transformacions molt profundes: contracció del sector terciari i del secundari (tant l'industrial com el de la construcció) i prioritització d'un sector primari organitzat sota principis agroecològics.

Un exemple de polítiques concretes que avança en aquest sentit en l'àmbit urbà són els esforços que diferents ajuntaments han dedicat a fer possible el compostatge

de la fracció orgànica de les escombraries. Compostadores comunitàries i recollida porta a porta són exemples útils i il·lustratius de la direcció que cal prendre. Les dades a Catalunya mostren que aquests mètodes aconseguixen unes taxes de reciclatge més grans i uns percentatges d'impropis menors que el contenidor de matèria orgànica (ACR, 2022). El protagonisme popular en aquest sector pot ser central, en permetre la creació de xarxes que connectin pageses i pagesos amb urbanites que intercanviïn, sense que hi hagi diners pel mig, compost per aliments, per posar un exemple.

Per maximitzar el reciclatge d'envasos, les millors polítiques són les de dipòsit, devolució i tornada (SDDR), en lloc de les liderades actualment per Ecoembes. Una altra mesura possible seria prohibir els plàstics, començant pels d'un sol ús, cosa que ja s'ha avançat parcialment en diferents territoris (bosses, canyetes). Aquells que es mantinguessin caldria substituir-los com més aviat millor per biopolímers, cosa que implica un ús molt més reduït que l'actual.

Dins d'aquest marc metabòlic general, fora imprescindible el reciclatge de part de les infraestructures existents, a més de practicar la mineria d'abocador. D'aquí es pot obtenir alumini, ferro o coure amb menys despesa d'energia i impacte que l'associada a l'extracció en mines, sobretot les de cel obert. A més, les tecnologies necessàries són, en general, senzilles (Lallana i Evans, 2022). El desenvolupament d'aquest sector, que necessita una inversió econòmica moderada, pot ser fet per cooperatives no capitalistes. Com a complement a aquest tipus de polítiques, es poden impulsar mapes públics de simbiosi empresarial, és a dir, entramats productius en què s'utilitzen els residus d'uns processos com a primera matèria d'altres.

Més prioritàries que les mesures de reciclatge són les de reducció i reutilització. En els béns bàsics cal impulsar polítiques de preus baixos o, millor encara, la seva desmercantilització, per garantir els consums de tota la població i de preus exponencialment alts per als sumptuaris. Aquest control de preus no ha d'estar a les mans del mercat, sinó d'una regulació pública i/o comunitària. A més, cal prohibir pràctiques com l'obsolescència programada. Però el més important és impulsar la gestió de béns en dret d'ús en detriment de la propietat privada. Per exemple, una xarxa de rentadores en dret d'ús té com a conseqüència que l'empresa productora tingui interès que els aparells siguin duradors i fàcilment reparables.

Pel que fa a la reutilització, ja hi ha una economia de segona mà, que s'ha d'impulsar mitjançant mesures com l'estímul fiscal a cooperatives sense ànim de lucre que treballin en aquest àmbit. L'experiència de Drapaires d'Emaús a Barcelona és il·lustrativa. En tot cas, aquest sector es veurà impulsat pel context d'una reducció general de la producció i la importació.

Restauració ecosistèmica – silvicultura

Les societats humanes som ecodpendents i, per tant, necessitem ecosistemes que puguin fer totes les seves funcions. Però la biodiversitat i les funcions ecosistèmiques han estat erosionades progressivament a Catalunya les darreres dècades, fins estar a punt d'entrar en situacions d'irreversibilitat en la seva degradació, si és que ja no hi han entrat. Això es fa palès almenys en el 37% dels hàbitats d'interès comunitari catalans. En general, l'estat de conservació de tots els hàbitats és majoritàriament desfavorable (figura 4.1) i la tendència és a empitjorar, ja que en el període 2013-2018 l'evolució del grau de conservació d'alguns va ser: fagedes, -1,7 %; boscos de pi blanc procedents de colonització, +15%; prats sabanoides de vessants solans de les comarques marítimes, -1,7%; marges d'aigua de terra baixa, -1,7%; fruiters de secà, -3,3%; vegetació dels sòls salins del litoral, -13,3% (Brotons i col·l. 2020).

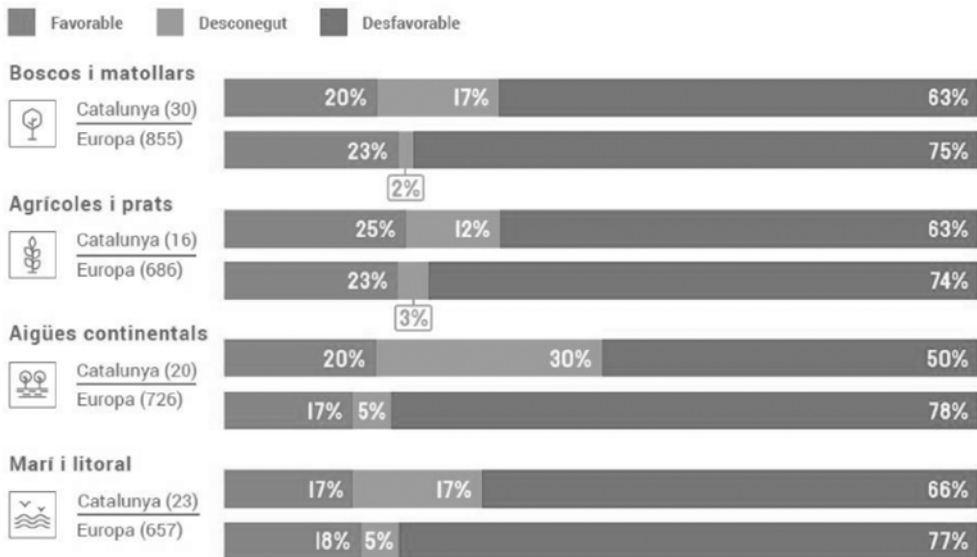


Figura 4.1: Estat de conservació dels hàbitats d'interès comunitari de Catalunya i de la Unió Europea (Brotons i col·l., 2020).

D'acord amb això, les poblacions en tots els ambients disminueixen, especialment a les aigües continentals i els entorns agrícoles i prats (figura 4.2). La reducció entre el 2002 i el 2019 de les poblacions de vertebrats i invertebrats ha estat del 25% (Brotons i col·l. 2020).

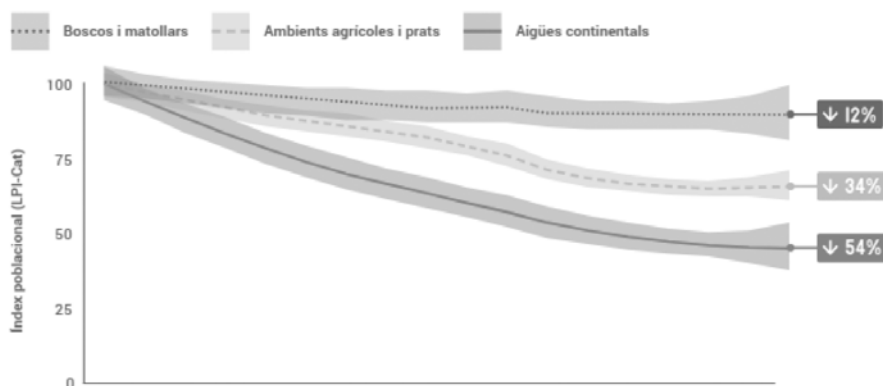


Figura 4.2: Tendències poblacionals en els ambients boscosos i matollars, agrícoles i prats, i aigües continentals (Brotons i col·l. 2020).

Els canvis d'ús del sòl són la principal causa directa de pèrdua de biodiversitat. Després se situen el canvi climàtic i les espècies exòtiques expansives. El 2019, hi havia registrades 1.625 espècies exòtiques a Catalunya, 190 de les quals es consideren expansives. La seva penetració és creixent: des del 2013 fins al 2019 van arribar 204 més (Brotons i col·l. 2020). Darrere d'aquests tres vectors, hi ha el model socioeconòmic capitalista i industrial. És il·lustratiu constatar que gairebé el 10% de les hores treballades a l'Estat espanyol produeixen destrucció de la biodiversitat. A això se suma un 44% que depenen del tipus de treball, però que en molts casos també impacten sobre la biodiversitat. En canvi, les hores de treball que contribueixen a la preservació de la trama de la vida no arriben a l'1% (Oteros i col·l. 2023). Els percentatges probablement siguin semblants per a Catalunya.

Una economia sostenible és la que s'insereix en el metabolisme dels ecosistemes. El punt de partida és que més de la meitat de les hores de treball a l'Estat espanyol no tenen una relació directa amb els ecosistemes, no es treballa directament en ells. Només un petit percentatge de les hores esmentades (de l'ordre del 5%) guarden aquesta relació directa amb la biodiversitat. Creuant-ho amb la dada que almenys dos terços de les hores de treball de l'economia espanyola persegueixen satisfer necessitats bàsiques (Oteros i col·l. 2022), es pot concloure que cal un canvi d'estils de vida perquè l'activitat econòmica deixi de provocar una pèrdua de biodiversitat, així com la fi de totes les activitats econòmiques no necessàries per a la subsistència. No comptem amb dades anàlogues per a l'economia catalana, però és raonable imaginar que seran semblants.

Entre els diferents ecosistemes, tots necessaris en l'equilibri global, els boscos es troben entre els que tenen més utilitat directa per a l'economia humana. La seva situació és dolenta, ja que més del 80% de les espècies forestals catalanes incloses a

les directives europees estan en risc o no tenen poblacions viables en el futur (Brotons i col·l. 2020). El 21,2% dels arbres espanyols estan danyats, principalment per les sequeres (IEPNB, 2023), cosa que ha produït una reducció de la seva biodiversitat i un increment de la vulnerabilitat davant els incendis per la seva homogeneïtat (Palau, 2022; Oteros i col·l. 2023). A aquesta vulnerabilitat contribueix que, dels tres principals processos que consumeixen biomassa vegetal (la descomposició per microorganismes, l'herbívora i el foc), només el primer es manté funcional a molts territoris. L'escassetat dels altres dos fa que augmenti la biomassa fins a un nivell mai vist a la història, en condicions ecosistèmiques deteriorades i amb una mala gestió, la qual cosa pot donar lloc a grans incendis forestals encoratjats pel canvi climàtic (Palau, 2022).

El 62% de la superfície catalana correspon a ús forestal, xifra superior en 7 punts a la mitjana del territori espanyol i que està creixent. També supera la mitjana espanyola el percentatge de sòl dedicat a l'ús artificial, un 6% davant del 3%, mentre que l'ús agrícola ocupa una proporció de territori 11 punts inferior a la mitjana, un 31%. Gairebé el 80% del sòl forestal és muntanya arbrada, formada en la seva gran majoria per boscos densos (MAPAMA, 2017).

Per extensió, destaquen per aquest ordre: pinedes de pi blanc, alzinars, pinedes de pi roig, rouredes de roure martinenc i rouredes, i pinedes de pi salgareny, que sumen gairebé el 60% de la superfície arbrada i el 52% de les existències fustables. De la superfície amb arbrat dens, el 51,5% són coníferes, el 36,0% frondoses i el 12,5% restant bosc mixt (MAPAMA, 2017).

La formació amb més diversitat arbòria són les rouredes de *Quercus robur* i/o *Quercus petraea*, que no es troben entre cap de les masses majoritàries, cosa que mostra un ampli marge de millora. Pel que fa a les espècies arbustives i/o de matoll, la formació amb més valor són les pinedes de pi blanc, en què més del 80% de la superfície presenta almenys deu espècies diferents (MAPAMA, 2017).

A l'Estat espanyol, el percentatge de superfície silvícola amb segell FSC, l'únic una mica garantista de sostenibilitat d'explotació forestal, arribava el 2020 únicament a l'1,9% de la superfície (IEPNB, 2023), per la qual cosa és d'imaginar que a Catalunya el percentatge també deu ser molt baix.

Davant dels imperatius de l'emergència ecosistèmica, cal restaurar uns territoris que estan molt degradats. La restauració ecològica tracta de recuperar l'estructura, la composició i el funcionament que els ecosistemes tenien abans de deteriorar-se, alhora que persegueix restablir la seva capacitat per adaptar-se a condicions canviants, la seva resiliència, recuperant les funcions prèvies a la pertorbació i la seva complexitat biològiques. En aquest sector entren també les operacions de limitació del dany, com ara la prevenció i l'extinció d'incendis.

Els éssers humans podem ajudar en aquesta tasca de regeneració, però de fet qui té la capacitat regenerativa real és el conjunt dels ecosistemes. D'aquesta mane-

ra, sense menysprear l'acció humana, cal centrar-se a catalitzar i facilitar l'activitat ecosistèmica. En molts casos, deixant fer més que no pas actuant. Les propostes de renaturalització van en aquest sentit.

Les intervencions més corrents són la reforestació i la plantació d'arbustos i herbàcies, la remodelació de la topografia (per exemple, per limitar l'erosió), l'eliminació d'espècies exòtiques expansives que puguin generar danys ecològics i la sostenibilitat de la fertilitat en sòls degradats. A més, calen mesures que maximitzin la resiliència davant el canvi climàtic, prioritzant aquelles de caràcter biomimètic, com els aiguamolls costaners o la priorització d'espècies més resistents a la sequera. També s'ha d'alliberar territori per a la resta de vides no humanes mitjançant projectes com ara corredors verds i espais protegits. La taula 4.1 recull algunes mesures clau per a la renaturalització.

Procés a restaurar	Accions preferents	Accions alternatives o complementàries
Maduresa forestal	No intervenció (absència de treballs silvícoles)	Clarianes en repoblacions Conversió del bosc baix en alt Generació de fusta morta
Foc	No intervenció (seguiment de focs naturals)	Crems prescrites Seguiment de focs antròpics
Carronyeig	No intervenció (facilitar la colonització per les espècies clau)	Reintroducció de espècies clau
Herbivoria Depredació	No intervenció (facilitar la colonització per les espècies clau)	Reintroducció d'espècies clau Substitució taxonòmica Substitució funcional (ramaderia, caça)
Dinàmica hidrològica i litoral	Enderroc d'estructures de retenció d'aigua	Recuperació de cabals Restauració funcional de zones humides i sistemes de dunes

Taula 4.1: Mesures de restauració ecosistèmica (Palau, 2022).

El fet que els incendis exerceixin un paper ecosistèmic no implica no controlar-ne l'excessiva proliferació (cada ecosistema té una freqüència i una classe d'incendi associat) i virulència (Pausas, 2017). Per això, continuen sent clau els mitjans per llui-

tar-hi. És més, aquests mitjans han de ser robustos, ja que el canvi climàtic genera condicions perquè els focs altament destructius creixin molt.

En aquesta línia restaurativa, la reforestació dels terrenys, on això tingui sentit ecològic, ha de jugar un paper central. En una economia sostenible, les masses forestals són crucials. Són proveïdores estratègiques de béns com fusta, llenya, resina, aliments i suro. La importància central dels boscos i altres ecosistemes com les pastures en un escenari de transició està també en la seva capacitat per fixar carboni, contenir els efectes dels fenòmens climàtics extrems, preservar la biodiversitat, atraure i generar pluges, o moderar l'erosió. Tot i amb això, a Catalunya, amb una massa forestal important i un dèficit en producció alimentària, l'expansió dels boscos no hauria de ser una prioritat.

Més enllà de la reforestació, cal una silvicultura sostenible. Hi ha un conjunt de pràctiques silvícoles orientades a garantir un aprofitament sostenible i a fomentar la resiliència de les masses forestals que es poden enquadrar dins de la gestió forestal de la maduresa i la gestió forestal adaptativa, dintre la qual s'inclou la gestió forestal propera a la natura. Una altra pràctica silvícola sostenible seria el silvopastoralisme per a la prevenció d'incendis. Tots aquests són models que comporten més diversitat estructural i específica de les masses forestals i, per tant, més resiliència. Basen la gestió forestal en la funcionalitat i l'heterogeneïtat del sistema forestal, sense vocació d'aplicar receptes úniques. El manteniment d'un mosaic forestal amb diferents etapes de maduresa i composicions permet un aprofitament multifuncional del bosc, tant de recursos fusters (fusta i llenya), com no fusters (suro, resina, aliments per a persones i animals, plantes medicinals, etc.).

També cal gestionar formacions forestals joves, que s'han desenvolupat les darreres dècades com a conseqüència de l'abandó dels aprofitaments tradicionals de fusta, llenyes i pastura. Són masses molt homogènies i denses, amb una important vulnerabilitat al decaïment, els focs, les plagues i altres esdeveniments extrems relacionats amb el canvi climàtic.

Tot això no es podrà dur a terme sense persones compromeses amb el seu entorn. Per això, cal una repoblació rural amb mesures que promoguin serveis de tota mena i que, sobretot, incloguin polítiques d'accés a la terra per articular un sector primari fort i agroecològic. Dins d'aquestes mesures, és determinants que les organitzacions comunals facin la custòdia del territori. El 2019, hi havia 63 entitats de custòdia del territori a Catalunya (totes sense ànim de lucre), 42 de privades i la resta públiques. Articulen 700 iniciatives (447 privades), la majoria (63,6%) de menys de 10 ha i només 16 de més de 500 ha. En total, cobrien l'1,2% de Catalunya. Se centren sobretot en terrenys forestals (69,60%) i, tot seguit, en zones fluvials i humides, àmbit agrícola o ramader, mar i costa (Esnatura, 2020). Són iniciatives que cal expandir.

Alimentació i aigua

El sector primari, sigui l'agricultura, la ramaderia o la pesca, s'ha transformat al llarg dels segles XX i XXI cap a una industrialització creixent, la intensificació de la producció i la internacionalització. Les petites produccions familiars amb circuits de processament i comercialització locals s'han reduït molt. Algunes han estat abandonades i d'altres absorbides per empreses cada cop més grans. En el pla laboral s'incrementa la salarització en condicions cada cop més precaritzades, mentre que en l'econòmic es fan imprescindibles cada cop una quantitat més gran d'inversions i consum d'agroquímics. Finalment, en la dimensió ambiental s'aprofundeixen els processos d'esgotament de sòls i aigua, així com la contaminació. A més, la intensificació de la producció agrícola i ramadera impacta profundament en la biodiversitat: les àmplies extensions de monocultius tecnificats i la sobreexplotació de l'aigua i la terra han deteriorat els ecosistemes naturals i els agrosistemes que sostenien una elevada diversitat biològica. Una dada que ho exemplifica és la reducció del 34% de l'índex poblacional d'espècies pròpies d'ecosistemes agrícoles i prats (Brotons i col·l. 2020).

La indústria alimentària avui és també inseparable de processos de refrigeració, conservació, congelat, envasament, transport, emmagatzematge, logística, venda a grans superfícies, etc., que es gestionen sota una lògica de maximització del benefici. Això ha comportat que estiguin subjectes a requeriments energètics i materials molt elevats, tant pel funcionament dels processos industrials de què depèn, com pel seu lligam estret amb el sector del transport.

El nombre d'explotacions agràries a Catalunya s'ha reduït un 18% del 1999 al 2020 i, en aquest mateix període, la superfície agrícola utilitzada ha disminuït un 5%, cosa que indica que s'ha produït una concentració de terres en menys mans (Idescat, 2023n). Aquesta tendència decreixent de la població dedicada al sector primari als darrers vint anys, en realitat, es reproduïx des de fa més d'un segle. Actualment queden 53.000 persones dedicades al camp i estan envellides. El 2022, l'agricultura, ramaderia i pesca era el sector que menys persones feia servir: només comptava amb l'1,51% de la població ocupada i el biaix de gènere era molt marcat: hi ha 5 vegades menys dones contractades que homes (Idescat, 2023ñ). A la pesca, la situació és similar a la resta del sector primari i, encara que hi ha un nombre més gran d'embarcacions d'arts menors, les grans embarcacions d'arrossegament i encerclament concentren el 88% de les captures (Idescat, 2023). Pel que fa a l'aqüicultura, en els darrers anys ha augmentat considerablement, però amb les mateixes lògiques productivistes, cosa que té conseqüències similars a la ramaderia intensiva en l'ús de recursos, el tracte animal i la contaminació.

Actualment la meitat del valor generat al camp el concentren grans societats anònimes o limitades. Per obtenir més beneficis, augmenten la superfície d'explotació, tecnifiquen, utilitzen maquinària i recursos, i fan servir mà d'obra majoritàriament migrant d'origen subsaharià amb contractes molt precaris (Aldomà, 2022).

El sector primari té una aportació al valor afegit brut de Catalunya del 0,65%, però si es té en compte la indústria agroalimentària, les xifres són considerablement més grans. La indústria transformadora multiplica per 6 el volum de negoci del sector primari i gairebé duplica el nombre de persones ocupades. A això s'hi afegeix la indústria auxiliar. En total, el sector agroalimentari de Catalunya, primari i industrial, va representar 43.088 milions d'euros en volum de negoci i va ocupar 177.031 persones, és a dir, el 5% de la població ocupada el 2020.

La producció es dedica en gran part a l'exportació. En els darrers deu anys, les exportacions han crescut al voltant del 30% en volum i un 65% en valor, fins a 14.848,93 milions d'euros el 2022. Però la xifra d'importacions d'aliments no és menor i també es quantifica en més de 14.000 milions d'euros (PRODECA, 2023a). L'elevat volum d'importació provoca una petjada ecològica en altres territoris, que són els que assumeixen els impactes de la producció industrial d'aliments i que s'acostumen a trobar en països perifèrics. Aquest seria el cas de la producció de gra al Brasil i l'Argentina. A més, aquesta dependència de la importació implica una forta fragilitat que compromet la seguretat alimentària de Catalunya.

L'enorme interconnexió que el capitalisme globalitzat ha propiciat als mercats alimentaris globals ha fet que, perquè puguem consumir un aliment, aquest hagi de passar per una llarga cadena de processament, embalatge, transport i distribució. Aquestes denes cadenes globals de producció i consum són un dels elements més vulnerables davant de qualsevol tipus de crisi, i en especial davant d'escenaris d'escassetat i/o encariment dels combustibles, especialment el dièsel (Turiel, 2021).

Les empreses i el govern català publiciten la competitivitat de l'agroindústria local a partir del negoci de la cria intensiva de porc i la seva exportació. De tota la ramaderia en volum de producció, la cria de porc representa el 80% i una gran part, el 62%, s'exporta principalment a la Xina, però també a països europeus com França i Itàlia. Catalunya és el segon productor europeu de carn porcina i el desè al món (PRODECA, 2023b). La ramaderia industrial del porc té greus impactes ambientals, tant dins de les fronteres catalanes com fora (Actis, 2024): ús intensiu d'antibiòtics (Porcher, 2021), pinsos fabricats amb grans importats com la soja, tracte animal brutal, a més d'altres com els relacionats amb l'aigua, que abordem tot seguit.

Les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle que s'associen a l'agricultura i la ramaderia pugen al 12% (Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2022) i han augmentat un 5% als últims deu anys. En termes relatius, si tenim en compte les emissions de la ramaderia a escala estatal, Catalunya és responsable del 30% de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (Greenpeace España, 2021). A més, a això s'hi suma

la contaminació de sòls i aqüífers per nitrats procedents de l'enorme dipòsit de purins (excrements, orina i aigua): més del 80% de les masses d'aigua subterrània tenen excés de nitrats causat per la ramaderia i l'agricultura industrials (Parella, 2022).

La contaminació d'aqüífers és encara més greu si es considera la forta reducció en la disponibilitat d'aigua que ja hi ha pels efectes, cada cop més accelerats, de l'escalfament global. El 2022, el 2023 i el 2024 s'han produït restriccions d'aigua tant a l'agricultura com a l'abastament d'aigua per a la població. La crisi de l'aigua hauria d'obligar el Govern a prendre les decisions estructurals per adaptar-se a la reducció d'aigua a les lleres i els aqüífers per l'augment de temperatura. Així, hauria de disminuir considerablement la superfície de regadiu i la ramaderia intensiva, ja que consumeixen el 72% d'aquest bé a Catalunya (#Noenraja, 2023).

Per analitzar de manera més fina quins usos de l'aigua s'haurien de reduir cal determinar els qui tenen les concessions sobre l'aigua a Catalunya. Actualment l'agricultura té concedits 366 milions de metres cúbics anuals; la indústria, 307 milions; la producció hidroelèctrica, 102; l'ús domèstic, 92; l'ús recreatiu, 63; la ramaderia, 42, i el reg públic, 19 (Palà i Aznar, 2014).

Les concessions per a usos agrícoles estan majoritàriament a mans de persones (36%) i comunitats de regants (34%). L'empresa amb més volum d'extracció és Casa Nova de Sallent SL, amb seu social a Vic (15,4 milions de metres cúbics)²¹. També destaquen Fortianell, Gurisat SL (1,8) o Balade SL (2,9 per a ús agrícola i 0,6 per a recreatiu) (Palà i Aznar, 2014).

En els usos industrials despenja la metal·lúrgica Celsa amb seu a Castellbisbal (30 milions de metres cúbics anuals), la cervesera Damm al Prat de Llobregat (26), la química i tèxtil Plastiverd, també al Prat de Llobregat (21), la paperera Barcelona Cartonboard de Castellbisbal (16), Aigües Industrials de Tarragona, que proveeix aigua al polígon petroquímic de Tarragona (13,2), i ICL Iberpotash, empresa israeliana que explota les mines de sal de Súria i de Sallent (12,8) (Palà i Aznar, 2014). L'ús parcial de la indústria d'aigua reciclada (per exemple, d'Aigües Industrials de Tarragona i d'ICL Iberpotash) és el que permet a aquestes indústries més viabilitat des d'aquest aspecte, que no pas des d'altres.

Pel que fa als usos recreatius, destaquen el Càmping El Dofí Verd, de Torroella de Montgrí (4,4 milions de metres cúbics) i Port Aventura. A continuació se situen una trentena de camps de golf: Club de Golf de Pals (1,9), Club de Golf Terramar (1,8) o el Reial Club de Golf del Prat (0,7) (Palà i Aznar, 2014).

Finalment, a la ramaderia la primera és Gurisat SL, seguida de Desenvolupament Immobiliari Agrícola SA, La Fageda, Casa Tarradellas i la Fundació Especial Antiga Caixa Manlleu (Palà i Aznar, 2014).

21 La concessió és també per a usos recreatius i domèstics.

Basant-se en aquesta anàlisi, no solament cal una reducció de la superfície de regadiu i de la ramaderia extensiva, sinó també d'algunes activitats industrials i recreatives.

El sector primari i la indústria agroalimentària són als antípodes dels paràmetres ecosocials d'ajustar-se als límits biofísics de Catalunya. En un context de declivi d'accés barat i abundant dels hidrocarburs, hi haurà moltes dificultats per poder continuar amb una lògica industrial, mercantil i petrodependent. La forta reducció d'aigua disponible, que ja s'està donant, també apunta la necessitat de reduir-ne l'ús agropecuari. És, per tant, imprescindible transformar-los sota els paràmetres proposats per l'agroecologia (Rosset i Altieri, 2018) i la sobirania alimentària (Via Campesina, 2003). En primer lloc, rebutjar el model implantat i sostingut per la Política Agrària Comuna, orientada a la productivitat. En canvi, caldria enfortir un metabolisme agrari molt més reduït que l'actual, orientat al consum local i no a l'exportació, que garanteixi el dret a l'alimentació amb el menor ús possible d'aigua i sense fertilitzants de síntesi ni fitosanitaris. A més, cal una gestió de residus circular. Una transformació d'aquesta magnitud també ha de tenir en compte la relació de l'agricultura i la ramaderia amb la biodiversitat, per potenciar-la en comptes de destruir-la.

L'agroecologia té com a objectiu fer servir les sinergies entre espècies i evitar així la necessitat d'emprar productes químics sintètics per regenerar els sòls, fertilitzar els conreus i combatre les plagues. Aquest tipus de marc construeix una producció d'aliments independent dels recursos importats, com ara fertilitzants i fitosanitaris, cosa que immediatament redueix la vulnerabilitat davant les pertorbacions comercials i les fluctuacions de preus. El seu enfocament territorial es construeix a partir de les necessitats dels qui treballen el camp i els qui defensen els ecosistemes per trobar solucions que facin possible la producció d'aliments saludables alhora que protegeixen importants hàbitats de vida silvestre. A més, propostes com les de la biodiversitat cultivada posen al centre la defensa i promoció de llavors de varietats locals, juntament amb la possibilitat de produccions més resilients i adaptades al territori, a la qual cosa s'afegeix una custòdia i foment de la biodiversitat als espais cultivats. Associat al canvi de producció, s'hauria de produir un canvi de dieta, en què desapareixeria el consum de productes llunyans i es reduiria dràsticament el consum de carn.

En l'àmbit socioeconòmic, l'agroecologia pot ser una estratègia per reconstruir les cultures alimentàries locals i les estructures comunitàries que han estat destruïdes per la industrialització del sector primari. L'objectiu d'aquesta proposta és reduir les llargues cadenes globals de producció i distribució per reorganitzar econòmicament el sector al voltant dels mercats locals i les cadenes curtes de subministrament. La idea és construir sistemes alimentaris territorialitzats que poden millorar l'accés a aliments frescos, garantir una remuneració més gran de l'activitat agrícola (palliant la pobresa rural) i reduir la fragilitat i vulnerabilitat davant de situacions de crisi. A més, aposta per explotacions de petita escala, per la reapropiació de la terra i els coneixements, pel foment de les llavors locals, etc., que són condicions impres-

cindibles per a un projecte de reconstrucció de la subsistència que posi la vida al centre, fomenti un món rural viu i substitueixi la lògica mercantil per l'autonomia. Pel que fa a la pesca, la transformació hauria d'anar en el mateix sentit i limitar l'activitat a les arts menors i reduir l'extracció per afavorir la salut de les poblacions marines.

Totes aquestes transformacions, tal com ja hem vist en apartats anteriors, han de ser inseparables d'una reflexió sobre els possibles consums d'energia, aigua i materials en escenaris de menor disponibilitat. És imprescindible, per tant, reduir la presència de grans maquinàries i apostar per, entre altres coses, recuperar la tracció animal al sector, el pasturatge extensiu i l'increment de la mà d'obra que treballi en condicions dignes. Efectivament, la producció d'aliments té el potencial, en escenaris de decreixement, d'esdevenir un dels sectors tractors de treball i una transformació que pot portar com a resultat una revitalització dels espais rurals, una reconstrucció econòmica basada en l'autonomia material i econòmica, i l'extensió i la defensa de la biodiversitat silvestre i cultivada.

El punt de partida per assolir tot això el marca, entre altres factors, l'extensió actual de l'agricultura ecològica²² a Catalunya, que ha augmentat considerablement: s'ha multiplicat per 7 des del 2009, per bé que segueix sent minoritària, i ocupa el 15% de la superfície agrària utilitzada. El 87% de la superfície d'aquest tipus d'agricultura es dirigeix a pastures permanents i cultius llenyosos a l'aire lliure, per la qual cosa aporta poca varietat alimentària i a més no se centra en els aliments bàsics per a una dieta saludable. Des del 2009, el nombre d'explotacions s'ha multiplicat per 4, i les més nombroses són les dedicades a la ramaderia (Idescat, 2022b).

Incrementar l'escala de l'agroecologia és clau per disputar l'espai a l'agricultura industrial i els canals majoristes de comercialització. Una de les vies és l'articulació dels projectes de mida petita i mitjana per afrontar conjuntament el transport, l'emmagatzematge i la comercialització. La Xarxa d'Economia Solidària està treballant en aquest sentit i té xarxes locals a Sant Andreu, Sants, Sant Cugat, L'Hospitalet, Alt Pirineu i Aran, Ripollès, Garrotxa o Sabadell, entre altres. Un altre exemple és la Xarxa per a la Sobirania Alimentària de Catalunya Central i la cooperativa Arran de Terra, que té com a objectiu dinamitzar els projectes agroecològics. També es poden anomenar petits projectes, però amb una capacitat inspiradora forta com Mas Les Vinyes. Pel que fa al control de la terra, la Fundació Emprius és un projecte pioner que persegueix recuperar parcel·les i posar-les en dret d'ús comunal per a l'extensió agroecològica.

22 L'agricultura ecològica no és igual que l'agroecologia. Mentre que la primera fa referència únicament als models de conreu, la segona és un sistema socioeconòmic que persegueix la justícia i la sostenibilitat. Per això, les dades de la penetració de l'agroecologia a Catalunya en realitat són menors que les de l'agricultura ecològica.

Indústria

El sector industrial català se centra en les branques alimentàries (18,1% de la xifra de negoci total i 16,3% de l'ocupació de la indústria), fabricació de vehicles de motor (13,0% de la xifra de negoci total i 7,9% de l'ocupació), indústria química (12,5% i 7,7%, respectivament), producció i distribució d'electricitat i gas (9,7% i 1,3%, respectivament) i fabricació de productes metàl·lics que no siguin maquinària i equips (5,7% i 10,8%, respectivament), tal com s'aprecia a la taula 4.2. La importància econòmica es correlaciona força amb l'ocupació en alimentació i és més important percentualment a les branques més insostenibles.

	2019	2020	Percentatge del total el 2019
TOTAL			
Nombre d'establiments	37.869	37.099	
Persones ocupades	492.624	483.470	
Xifra de negocis	148.795	130.916	
Indústries extractives i refinació del petroli			
Nombre d'establiments	203	208	0,5
Persones ocupades	3.478	3.379	0,7
Taxa de dones al personal assalariat	12	12	
Xifra de negocis	5.826	3.355	3,9
Indústries de productes alimentaris			
Nombre d'establiments	3.384	3.524	8,9
Persones ocupades	80.272	80.681	16,3
Taxa de dones al personal assalariat	40	40	
Xifra de negocis	26.975	26.399	18,1
Fabricació de begudes i indústria del tabac			
Nombre d'establiments	871	831	2,3
Persones ocupades	10.309	9.863	2,1
Taxa de dones al personal assalariat	28	28	
Xifra de negocis	3.114	2.465	2,1

	2019	2020	Percentatge del total el 2019
Indústries tèxtils, cuir i calçat. Confecció peces de vestir			
Nombre d'establiments	4.286	4.187	11,3
Persones ocupades	32.254	31.039	6,5
Taxa de dones al personal assalariat	55	55	
Xifra de negocis	4.557	3.960	3,1
Indústries de la fusta i suro, excepte mobles; cistelleria			
Nombre d'establiments	1.722	1.626	4,5
Persones ocupades	7.740	7.583	1,6
Taxa de dones al personal assalariat	19	19	
Xifra de negocis	1.017	917	0,7
Indústria del paper i de les arts gràfiques			
Nombre d'establiments	3.405	3.351	9,0
Persones ocupades	29.539	28.331	6,0
Taxa de dones al personal assalariat	30	29	
Xifra de negocis	5.853	5.386	3,9
Indústries químiques			
Nombre d'establiments	1.053	1.059	2,8
Persones ocupades	37.824	37.542	7,7
Taxa de dones al personal assalariat	36	36	
Xifra de negocis	18.543	16.596	12,5
Fabricació de productes farmacèutics			
Nombre d'establiments	154	156	0,4
Persones ocupades	23.587	23.646	4,8
Taxa de dones al personal assalariat	47	48	
Xifra de negocis	7.166	7.279	4,8
Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques			
Nombre d'establiments	1.195	1.178	3,2
Persones ocupades	23.783	24.018	4,8
Taxa de dones al personal assalariat	32	32	
Xifra de negocis	5.400	4.999	3,6

	2019	2020	Percentatge del total el 2019
Indústries d'altres productes minerals no metàl·lics			
Nombre d'establiments	1.022	991	2,7
Persones ocupades	11.534	11.813	2,3
Taxa de dones al personal assalariat	18	18	
Xifra de negocis	2.884	2.671	1,9
Metal·lúrgia			
Nombre d'establiments	297	305	0,8
Persones ocupades	6.774	6.688	1,4
Taxa de dones al personal assalariat	14	15	
Xifra de negocis	3.758	3.157	2,5
Fabricació productes metàl·lics, excepte maquinària i equips			
Nombre d'establiments	6.662	6.346	17,6
Persones ocupades	52.986	51.513	10,8
Taxa de dones al personal assalariat	18	18	
Xifra de negocis	8.504	7.561	5,7
Fabricació material i equip elèctric, electrònic i òptic			
Nombre d'establiments	1.295	1.301	3,4
Persones ocupades	24.677	23.855	5,0
Taxa de dones al personal assalariat	32	32	
Xifra de negocis	6.116	5.663	4,1
Fabricació de maquinària i equips ncaa			
Nombre d'establiments	1.713	1.739	4,5
Persones ocupades	28.798	28.173	5,8
Taxa de dones al personal assalariat	18	18	
Xifra de negocis	5.362	4.915	3,6
Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs			
Nombre d'establiments	405	396	1,1
Persones ocupades	38.845	36.655	7,9
Taxa de dones al personal assalariat	25	25	
Xifra de negocis	19.403	14.730	13,0

	2019	2020	Percentatge del total el 2019
Fabricació altres materials transport, exc. vehicles motor			
Nombre d'establiments	180	177	0,5
Persones ocupades	2.840	3.076	0,6
Taxa de dones al personal assalariat	20	20	
Xifra de negocis	611	596	0,4
Fabricació de mobles i indústries manufactureres diverses			
Nombre d'establiments	3.615	3.534	9,5
Persones ocupades	18.112	17.794	3,7
Taxa de dones al personal assalariat	38	37	
Xifra de negocis	2.366	2.057	1,6
Reparació i instal·lació de maquinària i equips			
Nombre d'establiments	3.491	3.392	9,2
Persones ocupades	18.998	19.127	3,9
Taxa de dones al personal assalariat	13	14	
Xifra de negocis	2.217	2.094	1,5
Producció i distribució d'energia elèctrica i gas			
Nombre d'establiments	1.766	1.660	4,7
Persones ocupades	6.518	5.580	1,3
Taxa de dones al personal assalariat	29	27	
Xifra de negocis	14.456	11.999	9,7
Subministrament d'aigua; sanejament i gestió de residus			
Nombre d'establiments	1.150	1.138	3,0
Persones ocupades	33.756	33.114	6,9
Taxa de dones al personal assalariat	24	24	
Xifra de negocis	4.658	4.109	3,1

Taula 4.2: Nombre d'establiments, persones ocupades, percentatge de dones en plantilla i xifra de negocis de les branques industrials de Catalunya el 2019. Elaboració pròpia a partir d'Idescat (2023e). Dades de milions d'euros.

És un sector fortament masculinitzat. Només a la indústria tèxtil i del calçat hi ha un nombre similar de dones i homes treballant. A la resta de branques la desigualtat és molt important (taula 4.2).

El sector industrial és el segon consumidor d'energia, només per darrere del transport. Aquest consum està aproximadament estancat des del 2009, després de la forta davallada que va experimentar entre el 2007 i el 2008, fruit de la crisi. El 2019, el 35,9% del consum estava electrificat i la resta era tèrmica, on destacava l'ús de gas natural (48,6% del total). El gruix es concentrava en el sector químic (29,0%), alimentació (18,0%), fabricació de ciment (10,6%), paper i cartró (9,0%) i transformacions metàl·liques (8,4%) (Institut Català d'Energia, 2023c).

En el terreny comercial, el 2021 la indústria catalana va tenir un dèficit, mesurat en termes monetaris, respecte a la resta del món. Aquest dèficit va ser degut sobretot a les indústries d'alt nivell tecnològic (farmacèutiques, electròniques, informàtiques), mitjà alt (productes químics, materials i equips elèctrics, maquinària, vehicles) i mitjà baix (cautxú, plàstics, productes metàl·lics, no metàl·lics i metal·lúrgia). Tan sols hi va haver un saldo positiu a les de nivell tecnològic baix (alimentaris, tèxtils, calçat, fusta, paper). Això s'aprecia a la taula 4.3. Dit d'una altra manera, a les branques potencialment més sostenibles, que són les més susceptibles de desenvolupament, Catalunya és un exportador net, cosa que deixa poc marge de creixement. En tot cas, caldria una anàlisi més fina. En primer lloc, fent el balanç comercial en termes físics i no monetaris, dades que no estan disponibles. En segon lloc, analitzant de manera més detallada cada una de les subbranques (tèxtil, alimentària, fabricació de mobles, etc.).

	2019	2020	Percentatge del total el 2019	Percentatge respecte al total de vendes de la branca el 2019
TOTAL				
Vendes a l'Estat espanyol	96.086	82.882		
Vendes a la resta de la Unió Europea	35.714	33.147		
Vendes a la resta del món	16.994	14.886		
Indústries extractives i refinació del petroli				
Vendes a l'Estat espanyol	5.526	3.150	5,8	
Vendes a la resta de la Unió Europea	206	144	0,6	
Vendes a la resta del món	94	60	0,6	
Indústries de productes alimentaris				
Vendes a l'Estat espanyol	19.690	18.646	20,5	73,0
Vendes a la resta de la Unió Europea	4.847	4.279	13,6	18,0
Vendes a la resta del món	2.437	3.472	14,3	9,0

	2019	2020	Percentatge del total el 2019	Percentatge respecte al total de vendes de la branca el 2019
Fabricació de begudes i indústria del tabac				
Vendes a l'Estat espanyol	2.410	1.905	2,5	77,4
Vendes a la resta de la Unió Europea	412	303	1,2	13,2
Vendes a la resta del món	292	257	1,7	9,4
Indústries tèxtils, cuir i calçat. Confecció peces de vestir				
Vendes a l'Estat espanyol	2.601	2.308	2,7	57,1
Vendes a la resta de la Unió Europea	1.449	1.223	4,1	31,8
Vendes a la resta del món	507	427	3,0	11,1
Indústries de la fusta i suro, excepte mobles; cistelleria				
Vendes a l'Estat espanyol	807	700	0,8	79,4
Vendes a la resta de la Unió Europea	150	156	0,4	14,8
Vendes a la resta del món	59	61	0,3	5,8
Indústria del paper i de les arts gràfiques				
Vendes a l'Estat espanyol	4.266	3.989	4,4	72,9
Vendes a la resta de la Unió Europea	1.114	909	3,1	19,0
Vendes a la resta del món	472	488	2,8	8,1
Indústries químiques				
Vendes a l'Estat espanyol	10.501	9.186	10,9	56,6
Vendes a la resta de la Unió Europea	4.796	4.595	13,4	25,9
Vendes a la resta del món	3.244	2.814	19,1	17,5
Fabricació de productes farmacèutics				
Vendes a l'Estat espanyol	3.493	3.429	3,6	48,7
Vendes a la resta de la Unió Europea	2.409	2.526	6,7	33,6
Vendes a la resta del món	1.263	1.323	7,4	17,6
Fabricació de productes de cautxú i matèries plàstiques				
Vendes a l'Estat espanyol	3.305	3.023	3,4	61,2
Vendes a la resta de la Unió Europea	1.633	1.522	4,6	30,3
Vendes a la resta del món	461	452	2,7	8,5

	2019	2020	Percentatge del total el 2019	Percentatge respecte al total de vendes de la branca el 2019
Indústries d'altres productes minerals no metàl·lics				
Vendes a l'Estat espanyol	2.203	2.055	2,3	76,4
Vendes a la resta de la Unió Europea	420	422	1,2	14,6
Vendes a la resta del món	259	193	1,5	9,0
Metal·lúrgia				
Vendes a l'Estat espanyol	2.027	1.591	2,1	53,9
Vendes a la resta de la Unió Europea	1.335	1.116	3,7	35,5
Vendes a la resta del món	395	449	2,3	10,5
Fabricació productes metàl·lics, excepte maquinària i equips				
Vendes a l'Estat espanyol	5.964	5.344	6,2	70,1
Vendes a la resta de la Unió Europea	1.830	1.537	5,1	21,5
Vendes a la resta del món	709	678	4,2	8,3
Fabricació material i equip elèctric, electrònic i òptic				
Vendes a l'Estat espanyol	3.302	3.084	3,4	54,0
Vendes a la resta de la Unió Europea	1.713	1.618	4,8	28,0
Vendes a la resta del món	1.101	960	6,5	18,0
Fabricació de maquinària i equips ncaa				
Vendes a l'Estat espanyol	2.650	2.406	2,8	49,4
Vendes a la resta de la Unió Europea	1.432	1.404	4,0	26,7
Vendes a la resta del món	1.279	1.103	7,5	23,9
Fabricació de vehicles de motor, remolcs i semiremolcs				
Vendes a l'Estat espanyol	5.744	3.622	6,0	29,6
Vendes a la resta de la Unió Europea	10.115	9.647	28,3	52,1
Vendes a la resta del món	3.544	1.460	20,9	18,3
Fabricació altres materials transport, exc. vehicles motor				
Vendes a l'Estat espanyol	275	267	0,3	45,1
Vendes a la resta de la Unió Europea	211	232	0,6	34,5
Vendes a la resta del món	124	96	0,7	20,4

	2019	2020	Percentatge del total el 2019	Percentatge respecte al total de vendes de la branca el 2019
Fabricació de mobles i indústries manufactureres diverses				
Vendes a l'Estat espanyol	1.477	1.313	1,5	62,4
Vendes a la resta de la Unió Europea	579	495	1,6	24,5
Vendes a la resta del món	309	248	1,8	13,1
Reparació i instal·lació de maquinària i equips				
Vendes a l'Estat espanyol	1.935	1.799	2,0	87,3
Vendes a la resta de la Unió Europea	124	137	0,3	5,6
Vendes a la resta del món	157	157	0,9	7,1
Producció i distribució d'energia elèctrica i gas				
Vendes a l'Estat espanyol	13.617	11.225	14,2	94,2
Vendes a la resta de la Unió Europea	796	749	2,2	5,5
Vendes a la resta del món	43	24	0,3	0,3
Subministrament d'aigua; sanejament i gestió de residus				
Vendes a l'Estat espanyol	4.285	3.831	4,5	92,0
Vendes a la resta de la Unió Europea	134	124	0,4	2,9
Vendes a la resta del món	237	153	1,4	5,1

Taula 4.3: Importacions, exportacions i saldo comercial del sector industrial de Catalunya el 2021. Elaboració pròpia a partir d'Idescat (2023f, 2013g). Dades de milions d'euros.

Les branques potencialment més sostenibles van vendre el 2019 fonamentalment al mercat espanyol i no al de la UE o la resta del món: indústria alimentària (73,0%), tèxtils, cuir i calçat (57,1%), fusta i suro (79,4%), paper (72,9%), mobles (62,4%) o producció i distribució d'electricitat (92,0%). En canvi, les branques més perjudicials van tenir un percentatge més baix de comercialització estatal: indústria química (56,6%), metal·lúrgia (53,9%), fabricació d'equips elèctrics i electrònics (54,0%), vehicles (29,6%) (elaboració pròpia dels percentatges a partir d'Idescat, 2023e). Això implica que, als seus impactes en el procés de producció, cal sumar els del transport per a la seva comercialització.

En general, cal remarcar que, en aquest sector de l'economia, pel que fa al tràfic internacional de béns. Catalunya importa una gran quantitat de mercaderies industrials i també les exporta. Això s'aprecia en cada branca d'activitat. De vegades, els béns importats i exportats són del mateix tipus (s'importen i exporten cotxes, per

exemple), però en d'altres són béns complementaris (s'exporten medicaments per a un tipus de malalties i se n'importen per a un altre, o s'importen productes químics necessaris per a la síntesi d'altres que després s'exporten).

Després d'aquest petit repàs, resulta evident que no és fàcil construir un full de ruta unificat per a un sector tan divers com crucial en l'economia. Una proposta sòlida per construir una alternativa ecosocial a aquesta activitat econòmica requereix un procés més intens de recerca, classificació i mapatge de les diferents branques que la componen. Tot i això, sí que hi ha un mínim d'elements que qualsevol full de ruta sectorial decreixentista ha de prendre en consideració: diversificació (què es produeix), relocalització (on es produeix i consumeix), reducció (quant es produeix) i ús de materials i energies renovables integrant-se en els funcionaments ecosistèmics (com es produeix).

El primer aspecte a destacar és que el conjunt del sector, incloent-hi el potencialment sostenible, s'articula dins de les cadenes de valor globals, cosa que el fa molt fràgil davant dels escenaris que s'estan desplegant. Tal com hem discutit, el tipus de capitalisme global a què aquestes branques d'activitat estan acoblades requereix per al bon funcionament d'un flux constant i abundant d'energia (fòssil) i matèries primeres (no renovables). Això no obstant, aquest flux s'està posant en qüestió per raons biofísiques i geopolítiques, fins al punt que han començat a produir-se tancaments o paralitzacions d'empreses industrials per manca de certs materials, ruptura de cadenes de subministraments o encariment de l'accés a l'energia. Qualsevol d'aquestes eventualitats és molt perjudicial, ja que curtcircuita la clara vocació internacional d'aquestes branques d'activitat i entorpeix la capacitat d'introduir-se en els fluxos globals de mercaderies. D'aquesta manera, una primera dimensió indefugible d'aquesta reconversió és cap a la construcció d'autonomia econòmica en un període relativament curt si es vol salvaguardar l'estabilitat econòmica i social. Les manufactures han de passar a ser produïdes per satisfer les necessitats dels éssers humans que viuen al territori sense, alhora, comprometre la integritat i la diversitat de la trama de la vida local i global.

També de manera generalitzada, el sector manufacturer utilitza eines amb un contingut tecnològic elevat i dependent d'energies i materials no renovables. Per això cal una transició des de tecnologies complexes cap a tècniques humils (Almazán, 2023) desacobrades del metabolisme fòssil, de menor escala, senzilles i, per tant, menys impactants. Si la base energètica en què cal sustentar una nova economia és la de les energies R³E, sembla clar que el cor tècnic de les noves manufactures haurien de ser els molins d'energia mecànica, les petites foses de ferro, els tallers tèxtils, les indústries alimentàries, etc. És a dir, tècniques que puguin funcionar amb energia solar i materials que estiguin a prop en quantitats abundants, amb fàcil purificació quan calgui i reciclables. Un corollari és que hi pot haver un desenvolupament de l'electrificació de la indústria, però com una cosa secundària i en un grau moderat.

Aquestes reflexions no solament s'aplicarien a les eines amb què es fabriquen objectes, sinó també a què es fabrica. Cal un disseny tècnic que faci prevaler la resistència i durabilitat dels instruments i eines. Aquesta classe de tècniques són intrínsecament més democràtiques per la seva menor complexitat, en la mesura en què són més fàcilment apropiables i es poden fabricar sense requerir entramats industrials amb alta concentració de capital.

Tot això implicaria un gir del sector industrial cap a la fabricació artesanal, més intensiva en treball humà, menys demandant d'energia, menys productiva i més procliu al desenvolupament de projectes cooperatius que no requereixin una forta inversió de capital inicial o de grans expropiacions, per més que aquestes últimes també es podrien produir i obrir així la porta a autogestionar-les per les persones que hi treballen.

Dins la indústria manufacturera podem diferenciar dos grans blocs: aquells sectors que podrien arribar a encaixar, després d'un procés de reconversió, en una economia decreixentista i aquells altres que, per força, s'haurien de reduir.

Sectors potencialment sostenibles

Entre les branques potencialment sostenibles, hi destaca la principal activitat del sector industrial català: l'alimentació. Necessita una important reconversió, ja que el seu caràcter industrial és marcat, com exemplifica l'important pes de les macrogranges de porcs. A més, també caldrien transformacions tècniques, per exemple s'haurien de replantejar els mecanismes d'assecatge que es fan servir per a productes com l'arròs, entre molts altres. A això s'hi afegeix que, com que és una branca netament exportadora, encara que aquesta dada està molt representada pel sector carni industrial²³, a més d'una reconversió caldria una reducció en termes totals d'aquesta branca industrial, per més que en determinats aliments això no seria així. En tot cas, ja abordem el sector alimentari al seu apartat específic d'aquest informe, per la qual cosa aquí no hi aprofundim més.

La necessària reconversió de la indústria tèxtil pot resultar il·lustrativa per a altres branques. En primer lloc, des de principis de la dècada de 2000, la producció de roba a escala global s'ha duplicat, empena per una reducció en el nombre de vegades que s'utilitzen les peces: algunes es rebutgen després de només 7-8 usos (CMF, 2021a). Això dona una primera conclusió important: el sector tèxtil està totalment sobredimensionat, dada que es reforça pel fet que Catalunya és un exportador net.

23 El 2019 va representar el 42,0% de les vendes fora de l'Estat espanyol (elaboració pròpia a partir d'Idescat, 2023e).

Per és improbable que necessiti incrementar la seva capacitat de producció per satisfer la demanda interna amb criteris de justícia i sostenibilitat.

Però la qüestió no és únicament aquesta. Les fibres sintètiques, entre les quals destaca clarament el polièster (representarà el 85% del total de fibres sintètiques a escala mundial el 2030, si se segueixen les tendències actuals), constitueixen més de dos terços (69%) de tots els materials utilitzats a la indústria tèxtil, i s'espera que arribi gairebé a les tres quartes parts (73%) el 2030. A escala global, la producció d'aquestes fibres ja requereix més petroli que el consum anual de l'Estat espanyol. En el cas de Zara, marca dins del grup Inditex²⁴, el 64% de les peces que comercialitza contenen algun tipus de fibra sintètica i, en aquestes peces, el 45% de les fibres és d'aquest origen (CMF, 2021a, 2021b).

També creixen, encara que molt menys, algunes fibres obtingudes a partir de productes vegetals. Entre aquestes destaca la viscosa, que Inditex fa servir amb profusió i que s'obté de la cel·lulosa. Tot i això, la major part de la viscosa que es comercialitza arreu avui s'aconsegueix després d'un procés químic altament contaminant (CHF, 2017). Per tant, la reconversió no passa únicament per abandonar les matèries primeres fòssils, sinó per fer servir matèries primeres naturals amb mètodes no contaminants.

Una altra opció és el reciclatge del polièster, però les taxes de reciclatge mundials, en lloc de pujar, baixen: mentre el polièster reciclat usat per fabricar roba el 2019 era el 14%, les tendències actuals el situen en un 7,9% el 2030. En termes generals, menys de l'1% de la roba es recicla per fabricar nova roba (CHF, 2021b).

Per descomptat, tots aquests impactes ecològics tenen impactes socials associats en forma de pèssimes condicions laborals i degradació de les condicions de vida. Novament, destaca Inditex (Álvarez, 2017; Ribeira, 2017).

Aquest breu desenvolupament que hem fet per al sector tèxtil s'hauria d'aplicar a altres sectors, com ara la fabricació de mobles. També són importants les matèries primeres usades: encara que es podrien utilitzar matèries primeres naturals, com la fusta massissa, això només succeeix en un percentatge minoritari, sinó que s'ha reemplaçat per diferents materials que necessiten productes contaminants. Aquest canvi de primeres matèries ha de venir acompanyat d'una aposta per la durabilitat i la reparabilitat, ja que la quantitat de fusta de què podem disposar preservant els equilibris ecosistèmics és reduïda. Un altre element important que cal considerar és que aquesta branca faria servir potencialment molta energia renovable. Per tot plegat, en aquest cas la tendència seria cap a una reconversió per a l'ús sobretot de fusta que substitueixi aquell mobiliari que no es pugui reparar.

24 Inditex té a Tordera els serveis centrals de les seves marques Massimo Dutti, Bershka i Oysho, que inclouen la gestió, el disseny i l'activitat comercial.

La fabricació de medicaments, que és important a Catalunya, és més complicada, perquè probablement seria de les activitats en què convindria mantenir un teixit industrial, que a més s'hauria de diversificar, ja que encara que hi ha una forta exportació, que rendeix grans beneficis, també hi ha importació. Molts productes importats són diferents dels exportats i no serveixen per a les mateixes finalitats mèdiques. En tot cas fora raonable reduir l'ús de medicaments. Per això, cal una transformació del sistema sanitari que posi en primer pla la prevenció. De la mateixa manera, la transformació de moltes condicions ecosocials (laborals, ecològiques, etc.) ocasionaria una baixada de l'ús de medicació crònica, com ara els ansiolítics o els tractaments de malalties no transmissibles (diabetis, càncer, asma, etc.), l'impacte de les quals disminuiria. Caldria tendir cap a l'autosuficiència mèdica dins una aposta general per la salut comunitària, sense renunciar a la pública.

Un altre exemple en aquest apartat seria el paper i el cartó. Són productes necessaris, però en quantitats notablement menors que el consum actual, sobretot considerant que Catalunya ven importants quantitats fora de les seves fronteres (Idescat, 2023e). A més, la indústria del paper ha de virar cap a mètodes menys perjudicials per a l'entorn.

Tancant un darrer cas d'activitats industrials que són necessàries i factibles hi ha la indústria fustera, surera, cistella i espartera. Té poca implantació a Catalunya, cosa que deixa marge de creixement a aquesta branca.

Sectors intrínsecament insostenibles

Gairebé totes les altres activitats industrials, la majoria o totes, haurien de reduir la seva dimensió en un horitzó de decreixement. En alguns casos, de manera molt important. No són assumibles els seus impactes socioecològics però, a més, tampoc és probable que es puguin mantenir en el volum actual a mitjà termini en el context de crisi sistèmica vigent, ni que es puguin reconvertir d'una manera apreciable.

En aquests epígrafs trobem les branques d'activitat que concentren, després de l'alimentació, una xifra més gran de negocis i d'ocupació: la fabricació de vehicles de motor i la indústria química. Es tracta d'indústries clarament sobredimensionades per cobrir el consum intern, ja insostenible dels seus productes, fins i tot considerant el saldo exportador net negatiu. Això planteja un impacte no menor tant econòmic com laboral en aquestes branques i, per tant, al conjunt del sector industrial. Però, en tant que són activitats que tenen un gran impacte, la seva reducció implicaria un efecte positiu ecològic considerable. Una concreció d'aquest impacte és que són branques molt energívores i, a més, molt ancorades en el consum de combustibles fòssils, especialment gas.

La indústria siderúrgica és un clar exemple de la dificultat de mantenir-la amb renovables:

- Implicaria grans consums de biomassa per canviar les matèries primeres fòssils per vegetals²⁵.
- Part dels processos industrials es poden electrificar, però d'altres no. Un dels principals que no es poden electrificar és la reducció química dels minerals. Per això caldria carbó vegetal.
- Encara que és possible construir forns amb prou potència alimentats per renovables, per exemple per produir acer, aquests no existeixen en format comercial, perquè no són competitius²⁶. O, dit altrament, requereixen fortes inversions per a pitjors prestacions.

Que aquests sectors es contreguin no ha de significar en molts casos que desapareguin. Per exemple, la capacitat tècnica per fabricar acer, ciment o obtenir calç usant biomassa i materials abundants a l'entorn existeix des de fa mil·lennis i en casos com el ciment amb unes prestacions molt altes (Seymour i col·l. 2023). Per això, una societat decreixentista no necessitaria renunciar a aquests i altres materials similars, però sí al seu ús en les quantitats actuals i amb els graus de puresa que requereixen moltes aplicacions industrials d'alta tecnologia.

Un altre exemple és l'amoníac, que resulta determinant per fabricar fertilitzants i altres productes. L'amoníac s'obté a partir de nitrogen atmosfèric i d'hidrogen. Aquest darrer prové sobretot del gas natural. Però també es pot obtenir hidrogen per electròlisi de l'aigua usant energia solar (l'anomenat "hidrogen verd"). En la mesura en què parlem de quantitats relativament petites d'amoníac, aquesta indústria química tindria un paper en una societat decreixentista.

Un tercer cas seria la fabricació de sabons, detergents i altres articles de neteja, que també es poden produir amb poc impacte amb oli i sosa càustica (NaOH). La sosa és, a més, la base d'altres productes, com el paper. Per obtenir aquesta sosa hi ha diferents mètodes. Avui dia el més emprat és el cloroalcalí, però històricament es produïa tractant el carbonat de sodi (la substància alcalina més comuna que es coneix i utilitzada des de l'Antiguitat), amb hidròxid de calci (resultat d'afegir aigua al

25 Diversos exemples: El carbó vegetal requerit per produir la mateixa quantitat de ferroaliatges usats el 2005 a escala global seria de 2.438 t/any, una part substancial de l'anyal produït (García-Olivares, 2015). El carbó vegetal que caldria per sostenir la producció anual mundial d'acer seria d'1,8 milions d'hectàrees (Heinberg i Fridley, 2016). Abastir amb biomassa tots els requeriments de la indústria química actual a Alemanya exigiria la meitat de tota la terra cultivable del país (Bringezu i col·l. 2007).

26 L'electrificació de la indústria siderúrgica requeriria quatre vegades el seu consum d'electricitat actual (CAN Europe, 2022).

resultat de la calcinació de la pedra calcària). Aquest procés podria encaixar amb els paràmetres de la química verda.

Finalment, la indústria de l'automòbil, en un marc de decreixement general, també podria experimentar una reconversió cap a altres mitjans de transport, com ara els trens, que hauran de ser els vertebradors del transport per terra; els vaixells, que haurien de patir una important reconversió per moure's sobretot a vela; els autobusos elèctrics, les bicicletes i altres branques industrials, com les tècniques R³E. El cotxe elèctric, com discutirem a l'apartat de transports, no és una opció.

Propietat, distribució territorial, repartiment de l'ocupació i la riquesa

En aquest sector, torna a aparèixer una correlació entre nivell tecnològic i problemes socioecològics: les indústries més complexes no solament són les més insostenibles, sinó també les que tenen una concentració empresarial més gran, tal com es dedueix del nombre d'establiments de cadascuna de les branques industrials si es compara amb la quantitat de llocs de treball d'aquestes branques a Catalunya (taula 4.2). A més, la tendència a la concentració és creixent, impulsada pels nivells més grans de productivitat d'aquestes corporacions. Aquest és un altre repte central d'una transició decreixentista. Dificilment podrem assolir una indústria humil i solar si mantenim com a criteri prioritari dels espais productius l'obtenció de beneficis. Per això, s'ha d'afavorir i implementar un control social de la producció que es pot vehicular, entre d'altres elements, creant una estructura econòmica cooperativa i generalitzant alternatives a la inversió (entre les quals hi haurà l'expropiació).

Des d'una perspectiva territorial, el sector industrial es concentra a Barcelona. L'articulació de canals curts de comercialització, propis de l'economia decreixentista, que apropen la producció i el consum limitant intermediaris i transport, requereix desindustrialitzar unes regions (Barcelona) a costa d'emprendre una reindustrialització sostenible i limitada de la resta del territori.

L'última reflexió és que una transició d'aquesta mena seria d'esperar que donés un balanç net negatiu en termes d'hores de treball (González Reyes i col·l. 2019; Oteros i col·l. 2023). Això encara complica més el procés. No ens referim al fet que sigui opcional dur a terme una desindustrialització fòssil, ja que això passarà globalment en més o menys mesura de resultes de la crisi ecològica i és probable que Catalunya no sigui un dels pocs espais mundials que es pugui "salvar" d'aquest procés, ja que té una posició semiperifèrica respecte dels centres de poder globals. La qüestió clau és quin nivell de protecció tindran en aquesta transició les persones que treballen al sector industrial. Per tant, a més de diversificació, relocalització, reducció i ús de

materials i energies renovables integrant-se en els funcionaments ecosistèmics, és determinant el repartiment. Repartiment del treball (amb mesures com l'avenç de l'edat de jubilació, la reducció de la jornada laboral, etc.) i la riquesa (expropiacions d'empreses, sosteniment de la capacitat adquisitiva del personal ocupat, etc.).

Transport

Abordar un full de ruta per a la transició ecosocial del transport obliga a pensar en una reorganització generalitzada de l'economia catalana, perquè els seus sectors principals estan molt vinculats a un transport dependent de combustibles fòssils. La fabricació i venda de cotxes, la intermediació, el comerç minorista i la producció agroalimentària s'insereixen a les cadenes de producció i distribució globals que es mouen gràcies als hidrocarburs. A una reducció significativa del transport de béns i mercaderies caldria sumar una reorganització generalitzada de les maneres de desplaçar-se predominants a Catalunya actualment, basades en el vehicle privat.

Al començament d'aquest informe ja hem assenyalat que el sector del transport se situava al capdavant del consum d'energia a Catalunya amb un 45,1% del total. Desgranarem amb una mica més de detall el sector per comprendre quines implicacions socioecològiques tenen aquestes xifres.

Si es descarta el querosè per a aviació, el fueloil de la navegació, l'electricitat que s'utilitza fonamentalment en l'àmbit ferroviari i una part menor del dièsel emprat en aquestes dues últimes branques, el transport per carretera concentra la resta de consum energètic, que és fonamentalment dièsel i gasolines, i representa la gran majoria (figura 4.3). En tot cas, també cal ressaltar l'intens moviment aeri, que el 2019 va utilitzar el 22% de l'energia consumida pel sector en forma de querosè (ICAEN, 2019). Cal no oblidar que Barcelona és el segon aeroport per trànsit aeri de tot l'Estat espanyol. L'any 2022, el trànsit d'aquesta infraestructura va ser de 41,6 milions de persones, el 71% de les quals van prendre vols internacionals (Aena, 2023). Les xifres reflecteixen així un intens moviment relacionat sobretot amb el turisme internacional que, a més, està tenint un fort creixement: el 2022 es van registrar més del doble de passatgers i passatgeres internacionals que l'any anterior, encara que aquesta dada està esbiaixada pel final de la pandèmia de COVID-19.

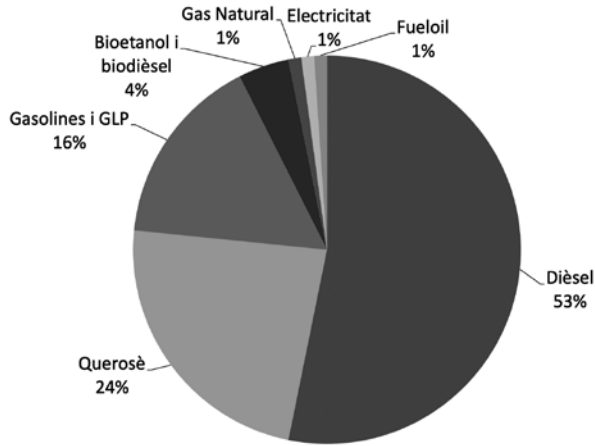


Figura 4.3: Distribució del consum energètic per tipus de combustible en el transport de Catalunya el 2019 (ICAEN, 2019).

A l'hegemonia del transport per carretera s'hi afegeix un factor sobre el qual s'ha cridat l'atenció unes quantes vegades: el sector del transport és absolutament petrodependent, cosa que l'exposa a una situació molt fràgil davant la fase de declivi de la disponibilitat dels hidrocarburs. La suma de gasoils, gasolines, querosens i GLP (tots ells productes petrolífers) va concentrar el 94% del consum energètic de l'any 2019 (figura 4.3). Els biocarburants, que també tenen un consum de petroli associat als marcs industrials actuals, van ocupar el 4% i l'electricitat, fonamentalment ferroviària, l'1% restant. En conseqüència, un dels emissors més grans de gasos d'efecte hivernacle de Catalunya és el transport, responsable del 29% d'aquests gasos (la indústria és el primer emissor, amb el 30%) (Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2023).

Per tant, reformar el sector del transport vol dir sobretot abordar el transport per carretera. Per això s'ha de conèixer la seva fesomia. El 2021, Catalunya comptava amb un parc mòbil format per 5.366.768 vehicles, dels quals el 82% estan destinats al transport privat (turisme i motocicleta), tal com es pot veure a la figura 4.4. Aquestes xifres fan palès que els desplaçaments privats es troben fortament motoritzats. Aquesta mateixa idea queda reflectida a l'índex de motorització, que va assolir els 738,74 turismes per cada mil habitants el 2020 (Observatori de la Mobilitat de Catalunya, 2020).

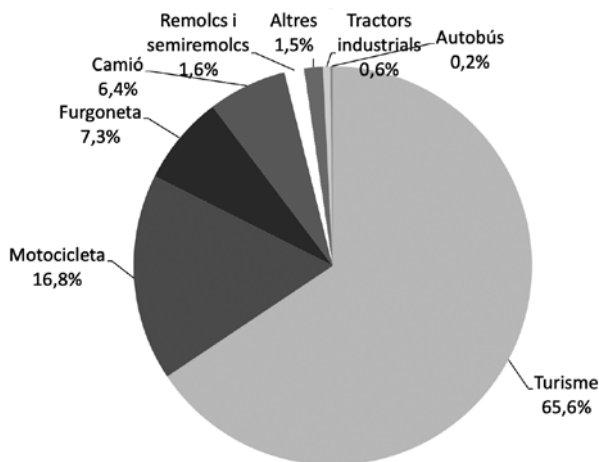


Figura 4.4: Parc mòbil de Catalunya el 2021 segons el tipus de vehicle (Observatori de la Mobilitat de Catalunya, 2021).

Tot i això, l'alta motorització conviu amb el fet que la majoria dels desplaçaments a Catalunya es continuen fent a peu. El 2020, aquest mitjà de transport suposava el 51,2% del total. El següent són els desplaçaments amb vehicle privat, amb el 35,0%, els realitzats amb metro i tren (6,6%), amb autobús (4,3%) i, finalment, amb bicicleta (1,7%). A més, aquesta mobilitat té un marcat biaix de gènere. Les dones es mouen més caminant que els homes (55,7% davant del 46,7%) i menys en vehicle privat (28,5% davant del 41,5%). També és il·lustratiu assenyalar que els desplaçaments fets per raons personals concentren el gruix dels moviments diaris (71,8%) (Observatori de la Mobilitat de Catalunya, 2020).

El diagnòstic en el transport suggereix que una transformació en clau decreixentista del sector ha de posar el focus en dos punts: els vehicles privats i els seus usos, i el transport aeri associat al turisme internacional. Tal com analitzarem a l'apartat sobre turisme, el caràcter devorador de materials i energia d'aquesta activitat, així com les infraestructures i els residus que provoca, especialment el de caràcter internacional, exigeixen la seva dràstica reducció i reconversió. Darrere d'aquesta aposta també hi ha una qüestió de justícia social, ja que té forts impactes socioambientals i és gaudit per un petit percentatge de la població mundial, aquell amb més capacitat adquisitiva.

En el cas dels vehicles privats, s'han d'adoptar mesures com la substitució del vehicle privat pels desplaçaments a peu, sempre que sigui possible, i per la mobilitat col·lectiva electrificada (tren) i individual sostenible (bicicleta). D'acord amb les dades actuals, el transport col·lectiu amb autobús, metro i tren necessita seguir creixent i desacoblant-se en la mesura del possible de les fonts fòssils, que segueixen

impulsant en gran mesura el transport amb autobús. El ferrocarril, en canvi, té un alt nivell d'electrificació, per tant, seria desitjable ampliar el seu format convencional amb l'objectiu d'augmentar la penetració al territori. Els canvis d'aquesta dimensió en la mobilitat només es podran aconseguir amb transformacions en l'urbanisme que promoguin la proximitat de l'habitatge, l'ocupació i el lleure.

La reducció del nombre i la distància dels desplaçaments impulsats per hidrocarburs també ha d'implicar el transport de mercaderies. Per fer-ho possible cal una rearticulació espacial de la producció, la distribució i el consum per tal que siguin molt més properes. En aquest sentit, caldrà ampliar i diversificar la capacitat productiva local en àmbits que ja hem descrit, com el de l'alimentació o l'industrial.

Transformar el transport petrodependent significa canviar un dels pilars sobre el qual se sosté la globalització econòmica i la creació de les ciutats (González Reyes, 2020), ja que és el que possibilita el desplaçament de llargues distàncies, en poc temps i de grans masses de energia i materials. En conclusió, necessitem menys transport a llarga distància, més transport col·lectiu electrificat i un desmuntatge del sistema logístic fòssil actual que doni pas a una economia decreixentista, localitzada, primaritzada i a petita escala. Això comportaria una desurbanització parcial i una forta ruralització de la vida, amb una descentralització de la població i de les capacitats productives i dels serveis.

Construcció i habitatge

A Catalunya, més del 10% dels habitatges estan buits i, si sumem els d'ús esporàdic, la xifra puja al 19%, segons el cens realitzat el 2021 (INE, 2023). A més, hi ha una ràtio de només 2,2 persones per cada casa utilitzada. Aquestes dades apunten que no cal construir més habitatges en un context demogràfic de baix creixement. Per a això, s'han de frenar i revertir els nous projectes urbanístics que estan pendents d'aprovació, així com aquells aprovats que no s'hagin construït. L'activitat constructora en matèria d'habitatge se centraria en la millora de l'eficiència energètica. Pel que fa a l'obra pública, la situació és la mateixa, amb una àmplia dotació portuària, aeroportuària i de carreteres que no fa necessària més infraestructura de transport. Només seria desitjable un creixement del ferrocarril convencional perquè arribi per tot el territori, cosa que ja apuntem a l'apartat de transport. Com que només amb les obres per a la millora d'eficiència energètica als habitatges i l'ampliació del ferrocarril no és possible absorbir el conjunt del sector de la construcció, ens trobem amb un sector clarament sobredimensionat que s'ha de reduir.

La raó de potenciar l'augment de l'eficiència energètica per mitjà de la rehabilitació del parc residencial és perquè la fase d'ús del parc edificat representa més del 80% de les emissions associades (Steibert i col·l. 2019). D'altra banda, el 61% de les emissions s'atribueixen als consums realitzats als habitatges, mentre que el 39% restant correspon a les edificacions institucionals i comercials (MITECO, 2022). Les actuacions que caldria desenvolupar s'haurien d'adreçar a augmentar l'autonomia energètica de les llars: bon aïllament, instal·lació de plaques solars, cuines solars, ús de vegetació com a refrigerant, bioclimatisme etc. A aquestes se'n sumarien d'altres que permetin assegurar unes condicions de vida adequades davant d'un augment en les dificultats per accedir a béns: reutilització d'aigües grises i de pluja als vàters, comunitats energètiques, horts comunitaris als habitatges, etc.

Les emissions associades a la climatització s'haurien de reduir almenys en un 50% durant la dècada 2020-2030 (González Reyes i col·l. 2019). Per això, fins i tot comptant amb les mesures d'augment de l'eficiència energètica i la rehabilitació d'edificis, assolir aquestes xifres ha de passar per moderar la climatització de les estades (menys calefacció a l'hivern i menys aire condicionat a l'estiu), fet que implica profunds canvis culturals i de pràctiques quotidianes. A l'hivern, caldria prioritzar escalfar les persones (mitjançant brasers, per exemple), o determinades estances (banys en els moments de dutxa), i no tots els espais, ni tot el temps. A l'estiu, s'hauria de recórrer a mecanismes com ventiladors. Aquesta disminució de l'energia emprada en la climatització dels espais també s'hauria d'estendre als llocs de treball i consum en magnituds similars.

En aquesta transformació, un aspecte que cal considerar és que a Catalunya el sector immobiliari i l'especulació amb el preu de l'habitatge són centrals en l'economia. Qualsevol millora que es produeixi al barri, l'edifici i l'habitatge pot donar lloc a un increment substancial del preu seguint la lògica del mercat immobiliari. La rehabilitació energètica finançada amb fons públics europeus ja expressa aquesta realitat: s'estima que apuja el valor dels immobles un 35% (Torres, 2022). Les conseqüències socials per a la població inquilina i de menor capacitat adquisitiva són l'expulsió de casa seva davant la impossibilitat d'assumir aquestes pujades. La solució no passa per evitar millorar habitatges i barris, sinó per regulacions, polítiques i mobilització social que posin límit al mercat.

En els casos en què calgui construir habitatge nou, s'aplicarien criteris de construcció sostenible. Es podria descriure aquest tipus d'edificació com aquella que, pel seu disseny, execució i funcionament, redueix o elimina els seus impactes negatius o genera impactes positius sobre el clima i l'estat dels ecosistemes:

- Ús de materials no tòxics, reciclables o reutilitzables, i amb un cicle de vida de menor impacte, com la fusta, la pedra, la tova o la palla.
- Reducció del consum d'energia i aigua, que inclou mesures d'orientació bioclimàtica, eficiència de consum energètic, reutilització de l'aigua, generació d'energia i tractament de residus sòlids urbans (per exemple, mitjançant compostatge).
- Reutilització i reciclatge de les deixalles de la construcció.

Inclusió d'elements que afavoreixen la biodiversitat, com ara cobertes verdes i refugis per a diferents espècies animals.

La construcció d'habitatge nou i la rehabilitació es duria a terme sobretot al medi rural. Aquest és el territori que cal revitalitzar en un marc socioeconòmic decreixentista. A les urbs, en canvi, s'apostaria per requalificacions de sòl urbà cap a no urbanitzable. Però la qüestió no serà només la de la reducció del sòl urbanitzat, sinó també la de la ruralització urbana, convertint les ciutats en espais de producció alimentària, sobretot de fruites i verdures. Per això, caldria invertir en la descontaminació i descompactació dels sòls urbans que es transformarien en sòls vius. D'aquesta manera no tan sols fixarien carboni, sinó que serien capaços d'absorbir les pluges, incloent-hi les torrencials. Mesures d'aquesta mena també limitarien l'efecte "illa de calor" urbana.

Igual que a la rehabilitació, la construcció sostenible està associada a preus elevats inassumibles per a les majories socials. Per facilitar l'accés universal a l'habitatge calen canvis normatius i culturals, entre ells: mobilització del parc immobiliari públic, okupació d'habitatges buits per part de la població amb mancances habitacionals, prioritjació de la població amb menys ingressos a l'accés a habitatge nou de construcció sostenible i, especialment, foment del model de dret d'ús. En aquest model, els habitatges són propietat d'una cooperativa, mentre que les persones sòcies te-

nen el dret d'ús sobre casa seva. Aquesta lògica desplaça el mercat (habitatge en propietat i lloguer) i l'Estat (habitatge públic) de la gestió habitacional per posar-lo al servei del comú.

Pel que fa a la construcció d'infraestructura de transport (carretera, tren, ports i aeroports) ja hem apuntat algunes propostes. S'han de frenar les obres públiques planificades, específicament l'ampliació de ports i l'aeroport del Prat, obrir un procés de moratòria en la construcció de noves infraestructures i iniciar posteriorment un programa de reducció d'infraestructures inviables en el marc del decreixement (aeroports i autopistes, per exemple) a mesura que calgui anar reparant la infraestructura pel seu desgast.

Turisme

El turisme és un sector estructuralment insostenible, tant per qüestions ambientals com per raons socials i laborals, i per tant, en l'escenari de contracció metabòlica que es planteja en aquest informe, caldrà reduir-lo dràsticament. En el cas de l'economia catalana, això suposa una reconversió de pes, ja que representa el 12% del PIB i el 13% dels llocs de treball (Grau del Cerro, 2023). És un sector molt precaritzat, on més de la meitat de les persones ocupades guanyen menys de 1.000 € i el grau de temporalitat és alt. Aquesta precarietat es concentra en les dones, que tenen salaris un 36% inferiors al dels homes (Observatori del Turisme a Barcelona, 2023a).

Després de l'aturada durant la pandèmia de COVID-19, un cop eliminades les restriccions a la mobilitat, aquesta activitat ha crescut molt ràpidament fins a recuperar pràcticament el ritme anterior. El 2022, Catalunya va rebre 34,63 milions de turistes, el 43% procedents de l'estranger, seguits de la població catalana, amb un 42%, i la resta ve de l'Estat espanyol. En termes econòmics, el turisme internacional té més pes que el local: concentra el 78% de la despesa realitzada (Generalitat de Catalunya, 2023).

En paràmetres d'impacte ambiental, el turisme internacional és el més nociu a causa de les emissions del transport a llargues distàncies (Rico i col·l. 2019). És, per tant, on cal centrar les retallades, que han de ser de l'ordre del 95% a la dècada 2020-2030 (González Reyes i col·l. 2019). Això representa tota una transformació econòmica per a Catalunya, ja que 8 de cada 10 turistes de la ciutat de Barcelona arriben per l'aire (Observatori del Turisme a Barcelona, 2023b). A aquestes entrades se sumen els creuers del port de Barcelona. En conseqüència, les grans infraestructures com el port i l'aeroport no es poden seguir ampliant, sinó que s'ha de programar i iniciar la seva reducció en poc temps (Zero Port, 2023).

Els efectes negatius del model actual del turisme a Catalunya es plasmen no solament en la contribució a l'emergència ecològica i a la precarietat laboral, sinó també en l'elevat consum d'aigua. S'estima que un o una turista en una zona de ressorts de platja pot consumir 300 litres d'aigua al dia, més del doble d'una persona resident. Les piscines, l'enjardinament, les cuines, les bugaderies i la resta d'instal·lacions són les responsables d'aquest consum. A Barcelona, el 12% del consum d'aigua de la ciutat va per al turisme (Montlleó i col·l. 2019). Aquestes xifres no són sostenibles a curt termini, com s'ha observat els darrers anys, quan les temperatures elevades i la reducció de precipitacions han estès les restriccions de l'abastament d'aigua a tota la població. Més enllà que hagi estat un episodi de sequera, l'escalfament global afavoreix que aquestes condicions siguin cada cop més freqüents.

A més, la construcció associada al turisme representa una de les principals causants dels conflictes ambientals de Catalunya, els quals se situen, sobretot, a la costa (Riu, 2020). Això passa amb els intents d'operacions urbanístiques a l'Empordà (Begur, Cadaqués) i a la Costa Brava (SOS Costa Brava, 2023).

D'altra banda, la turisticació de les ciutats té com a conseqüència l'increment accelerat del preu de l'habitatge, la mercantilització de l'espai públic i el canvi cap a activitats comercials especialitzades en el turisme. Un dels màxims exponents dels impactes socials que provoca és Barcelona, on expulsa la població resident de baixos ingressos cap a una perifèria cada cop més llunyana.

En definitiva, el sector ha de fer una profunda reconversió en dos sentits: reduir la indústria turística per ajustar-se a la capacitat biofísica del territori on s'assenta i, a més, reestructurar el sector per garantir que no destrueix els ecosistemes, ni els barris, i que afavoreix unes condicions laborals dignes a totes les persones que hi treballen. El turisme internacional, en tenir més impactes ambientals, tindria prioritat en el pla de reducció a través de mesures que el limitin considerablement i que no puguin ser esquivades pels qui tenen més capacitat adquisitiva.

La reconversió de les zones més turisticades necessita la participació de la població local i dels sindicats, tant en el control del sector, com en la planificació de la seva transformació. El sobredimensionament de la indústria turística ha fet que una part important de l'administració pública es posi al seu servei. Aquesta tendència s'ha d'invertir i, a més, ha de ser superada per un procés de control realment col·lectiu del territori i dels usos que estigui al servei de la població local i de les especificitats de cada territori.

Un indicador seria que el percentatge de turistes respecte a la població autòctona no distorsionés la vida (per exemple, amb pujades als lloguers, canvis culturals o elevada dependència econòmica). En el cas del turisme a ciutats, s'hauria de fer prevaler el sector reglat, ja que el no reglat (sobretot mitjançant lloguers de plataforma) provoca processos de gentrificació molt forts. En canvi, al turisme rural, més procliu a un sector no reglat basat en la rehabilitació d'habitatges abandonats, el procés pot ser el contrari. En el pla laboral, el control i la reforma del sector tindria com a finalitat el repartiment de l'ocupació amb retallada de les jornades laborals amb salaris que permetin una vida digna, especialment per a les dones que estan més precaritzades.

La diversificació productiva cap a economies locals esdevé fonamental per desmuntar el monocultiu turístic d'alguns territoris i la possibilitat de cobrir les necessitats de la població i rebaixar l'impacte socioeconòmic que pot tenir la reducció del turisme (Meana Acevedo, 2016). La reconversió del sector per adaptar-lo als límits biofísics requereix que els desplaçaments es facin a distàncies curtes i per mitjans públics. D'aquesta manera, el rang de jerarquia turística ha de ser 1r local (pocs quilòmetres), 2n regional (desenes de quilòmetres) i 3r interregional (centenars de quilòmetres). Com que la sostenibilitat del sector també demana una hipomobilitat, un

cop a destinació, cal promoure estades llargues i un turisme amb una oferta diversificada per tal que disminueixin els desplaçaments entre diferents destinacions de vacances i se'n triïn molt pocs. El turisme de proximitat suposa un canvi d'imaginari i de subjectivitats que avui premien la velocitat, l'elitisme i el privilegi social (Fernández Miranda, 2011).

Amb relació a l'hostalatge, s'hauria de limitar l'ús dels recursos segons la seva disponibilitat al territori, per això caldria potenciar l'hostalatge de baixa gamma. Encara que les estades més luxoses creen més llocs de treball i activitat econòmica que les menys luxoses, el seu alt impacte ambiental (més consum energètic i d'aigua, més residus) no és assumible en un context de crisi sistèmica i és incompatible en allò social amb un projecte decreixentista. D'aquesta manera caldria impulsar un desplaçament del turisme cap als establiments regulats de baixa gamma (hostals, hotels de menor gradació, càmpings).

L'economia social i solidària podria tenir un paper interessant per plantejar la reconversió del turisme, però les experiències són molt limitades. Això no obstant, si es canvia el concepte del turisme cap a la necessitat d'oci, descans, gaudi, salut i aprenentatge, es poden pensar iniciatives fora de les lògiques de l'acumulació de guanys (Izcarra i col·l. 2023). Es podria disputar aquest concepte amb projectes que qüestionin el turisme capitalista i donin centralitat a valors antagònics.

Mineria

La mineria és una de les activitats que més impacte tenen sobre l'entorn i, per tant, sobre les persones. La producció de sals potàssiques d'ICC Iberpotash a la comarca del Bages, amb les lluites socials i la degradació ambiental i els costos públics que ha provocat, és un cas representatiu (Taula del Llobregat, 2023).

L'extracció minera es pot dividir en quatre subgrups principals: mineria no metàl·lica (que inclou materials de construcció, ornamentals i altres, com sal o minerals industrials), mineria metàl·lica, productes de pedrera (ciment, calcària, sorra-grava, guix, margues) i combustibles fòssils. Com s'aprecia a la taula 4.4, a Catalunya predomina la mineria no metàl·lica i de pedrera, que en gran part va cap a la construcció. A més, hi ha una extracció residual de combustibles fòssils i no res de minerals metàl·lics. Pel seu valor, són importants la potassa i altres roques industrials (MITERD, 2023).

Productes energètics	7.065.222
Minerals metàl·lics	0
Minerals no metàl·lics	154.250.375
Productes de pedrera	123.294.084

Taula 4.4: Tipus de productes extrets pel sector miner a Catalunya el 2020 i valoració en euros (Idescat, 2023i).

El sector miner té més pes a Barcelona, tant en llocs de treball com en activitat econòmica (taula 4.5), però s'escampa pel conjunt del territori (figura 4.5).

	Barcelona	Girona	Lleida	Tarragona	Catalunya
Població ocupada	1.911	508	371	642	3.432
Hores treballades (milers)	2.489	317	174	712	3.692
Consum d'energia elèctrica (MWh)	255.484	17.792	2.451	17.871	293.598
Consum de combustibles i energia (M€)	26,69	2,97	2,04	4,99	36,69
Valor de producció (M€)	223,67	20,32	11,43	37,32	292,74

Taula 4.5: Població ocupada, hores de treball, consum energètic i valor de la producció del sector miner a Catalunya el 2020 (Idescat, 2023h).

Explotaciones mineras en España

En 2019 había en España **2.667 explotaciones mineras con producción**. Haz clic en los círculos para conocer el detalle. Los cinco tipos de explotaciones más comunes son las que extraen **arena y grava**, **caliza (otros usos)**, **arcilla**, **caliza ornamental** y **granito (otros usos)**

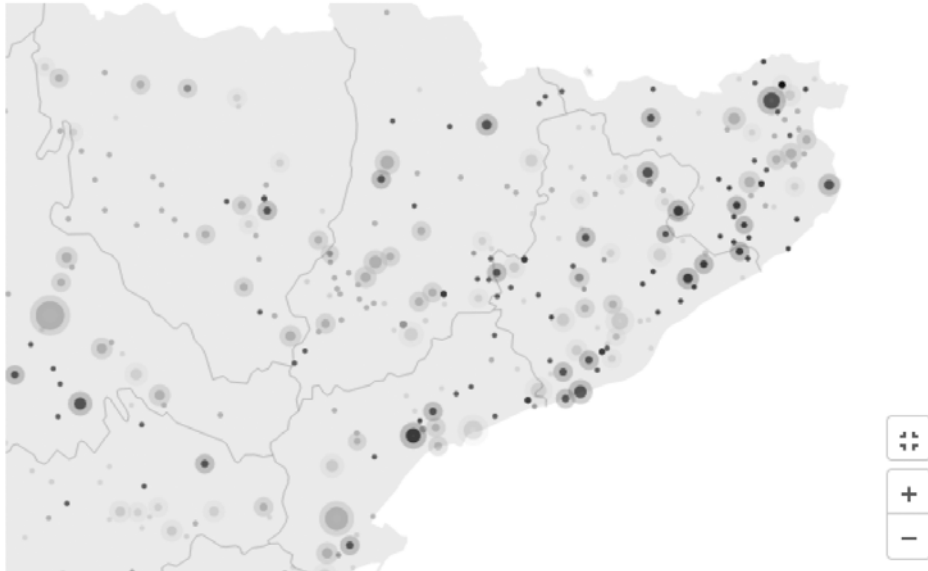


Figura 4.5: Explotacions mineres a Catalunya (Pérez, 2023).

Aquestes dades cal posar-les en el marc que assenyalarem del metabolisme de l'economia catalana, que es caracteritza per un dèficit material estructural, especialment de combustibles fòssils i minerals metàl·lics; un important intercanvi internacional de mercaderies, que implica una feble autonomia econòmica; i un pes predominant en el consum material dels elements no renovables (minerals i combustibles fòssils).

En un context així, la mineria s'ha de sotmetre a un procés de reducció dràstica de les importacions. Això requereix disminuir fins a abandonar la dependència dels combustibles fòssils i virar cap a una matriu tècnica menys centrada en l'ús de minerals metàl·lics i terres rares.

A més, s'ha de passar del paradigma de l'extracció cap a formes de mineria secundària, basades en el reciclatge i la reutilització de minerals ja usats en processos productius anteriors. Perquè això sigui possible és imprescindible que la fabricació s'orienti des del disseny inicial fins a la incorporació de materials reciclats, i a afavorir la separació i recuperació dels materials originals al final del seu cicle de vida útil. Aquest és un canvi important perquè, per exemple, implica fabricar aparells amb quantitats apreciables dels diferents minerals per afavorir el reciclatge, fins i tot encara que això comporti una funcionalitat més reduïda d'aquests apartats.

A l'Estat espanyol, Lallana i col·l. (2023) han analitzat els requeriments de diferents metalls clau per al desenvolupament de la mobilitat elèctrica i de les renovables hipertecnològiques. L'escenari amb menys demanda mineral inclou diferents tipus de mesures:

→ Mesures d'increment de l'electrificació amb energies renovables:

- Increment de molins eòlics: de 28 GW el 2020 a 90 GW el 2050.
- Increment de panells fotovoltaics: de 12 GW el 2020 a 111 GW el 2050.
- Substitució total de vehicles de combustió per vehicles elèctrics el 2050.
- Increment d'infraestructures elèctriques: creixement necessari per sostenir els canvis descrits més amunt.

→ Mesures d'allarguescència, reutilització i reciclatge:

- Segon aprofitament de les bateries per al 25%.
- Allargament de la vida útil de panells fotovoltaics i molins eòlics: de 20 a 30 anys.
- Allargament de la vida útil dels vehicles elèctrics: de 10 a 16 anys.
- No increment de la mida de les bateries: manteniment de bateries de 55 kWh.
- Increment accelerat (el 2030) de les taxes de reciclatge de molins, panells, bateries, cotxes i infraestructures adjacents: des del 57-80% de recollida actual (segons tecnologies) fins al 80-90%.

→ Mesures de decreixement:

- Disminució del parc de vehicles privats: de 25 a 9 milions el 2050.

El conjunt d'aquestes polítiques és de caràcter decreixentista, perquè s'ha de considerar que la demanda de minerals és notablement més gran en els vehicles elèctrics que en les hipertecnològiques renovables. Per això, malgrat l'increment de molins i panells, la disminució de vehicles permet reduir el consum total de plata, cobalt, níquel, disprosi i neodimi, mantenir aproximadament estable (amb certa tendència descendent en la majoria de metalls) la d'alumini, or, coure, liti i manganès, i només apareix un creixement molt fort de pal·ladi i platí. A més, es podria cobrir la demanda acumulada de minerals fins al 2050 en un 67% a partir de materials reciclats.

Des d'una perspectiva de justícia global, les mesures permetrien que l'Estat espanyol consumís entre el 51% i el 39% de la "fracció equitativa" (0,6% de les reserves mundials, el mateix percentatge de la població espanyola globalment) de liti i de níquel i més del 100% en el cas del cobalt. Aquests percentatges no tenen en compte

la demanda de la resta de sectors de l'economia, que en alguns casos representen la font de consum més gran. Per exemple, en el cas del coure l'escenari de transició consumiria el 44% de la "fracció equitativa" de les reserves globals, però si s'hi inclogués la demanda de la resta de l'economia aquest percentatge seria considerablement superior. Això indica que hi ha conflictes de justícia global sobre més metalls dels que destaquen a primera vista. A més, això des de la mirada antropocèntrica i no considerant els impactes d'aquesta extracció per a altres éssers vius.

En conclusió, fins i tot amb mesures tan ambicioses com les que es planegen, caldria un menor desplegament de renovables hipertecnològiques i de cotxes elèctrics a l'Estat espanyol. En el cas de Catalunya, que no té mines actives de cap d'aquests minerals, l'ajust hauria de ser més gran.

Per tant, les mesures passen pel binomi reducció (de l'extracció i l'ús) i reciclatge. Algunes actuacions més concretes per aplicar en aquest sector serien:

- Reducció de l'activitat minera extractiva al territori. Implantar una moratòria respecte als projectes de mineria submarina, prohibir les megamines a cel obert i limitar les explotacions a cel obert només a pedreres d'extracció d'àrids. Condicionar la concessió d'activitats extractives únicament a casos en què es demostrï la impossibilitat d'obtenir els minerals a partir del reciclatge de residus i la necessitat social real (no associada al sosteniment del sistema capitalista industrial).
- Garantir que la planificació i l'adopció de polítiques relacionades amb les primeres matèries minerals i els projectes d'extracció primària compten amb la participació de les comunitats locals potencialment afectades (dins i fora de Catalunya).
- Formalitzar els drets de la natura en l'ordenament jurídic, com a marc per prevenir explotacions que atemptin contra els ecosistemes. En aquest mateix sentit, però aprofundint en l'apoderament ciutadà, expandir les experiències de custòdia del territori.
- Exploració de tècniques com la fitomineria. La fitomineria o agromineria encara està en desenvolupament. Fa servir plantes acumuladores per bioconcentrar alts nivells de metalls als seus brots per tal d'eliminar-los del substrat, alhora que s'obté el mineral per al seu ús posterior. La tècnica bàsica és senzilla: consisteix a cultivar plantes acumuladores en sòls rics en metalls, amb contaminació industrial, recollir la biomassa, incinerar-la i recuperar els metalls o les sals.
- Regeneració dels ecosistemes degradats per les explotacions mineres.
- Modificar el disseny de productes, obligant per norma a eliminar l'obsolescència programada, facilitar-ne les reparacions i garantir subministraments i instruccions de recanvi. Per aconseguir-ho, cal expandir el model de dret d'ús davant de la tinença privada.

- El disseny també s'ha d'enfocar cap a maximitzar el procés de reciclatge i la recuperació de minerals. Incrementar les taxes obligatòries de recollida i reciclatge, especialment de productes que continguin minerals més estratègics. Garantir la recuperació de minerals crítics, evitant rebutjar-los com a escòria en processos de reciclatge no idonis. Prioritzar que en el procés de reciclatge es mantinguin les propietats funcionals dels minerals recuperats.
- Apostar per l'ús de tècniques humils (Almazán, 2023) que utilitzin materials abundants, encara que se n'obtingui un rendiment menor, en lloc de minerals crítics, l'escassetat o carestia dels quals podria bloquejar l'obtenció dels productes necessaris.
- Crear empreses públiques i, sobretot, incentivar iniciatives no mercantils que impulsin el reciclatge de minerals més enllà dels criteris capitalistes de rendibilitat.

Digitalització

Des del 2020, Catalunya manté la cinquena posició en matèria de digitalització a la Unió Europea, per darrere de Finlàndia, Suècia, Dinamarca i Holanda. En aquesta avaluació s'hi analitzen cinc àmbits: connectivitat, capital humà, serveis d'Internet, integració tecnològica i digital, i serveis públics digitals. En totes, Catalunya va pujar el 2022 respecte a l'any anterior (Comissió Europea, 2022). A això se suma que Barcelona és la principal seu, de les tres que hi ha al món, del Mobile World Congress, una trobada anual que congrega unes cent mil persones organitzada per GSMA. Aquesta organització empresarial està encapçalada actualment pel president de Telefónica i congrega més de 750 operadores i més de 400 companyies del sector de la telefonia mòbil, és a dir, és la patronal mundial del sector. Al Mobile World Congress hi assisteixen fabricants de mòbils i de la infraestructura necessària per vendre els seus productes (GSMA, 2023). Tot seguit detallem algunes dades que permeten aquesta posició de lideratge.

En el període 2022-2023, el 33,6% de les empreses amb un mínim de 10 persones ocupades van vendre per comerç electrònic. El 2007, la xifra era del 15,9% (Idescat, 2023j). Com s'aprecia a la taula 4.6, el grau de digitalització és alt.

	Empreses de 10 persones o més	Empreses de menys de 10 persones
Ordinador	99,6	88,6
Connexió a internet	98,9	84,4
Utilitzen mitjans socials	68,6	31,1
Compra de serveis informàtics al núvol	41,8	12,4
Pàgina web	84,8	30,9
Compren per comerç electrònic	45,2	24,4
Venen per comerç electrònic	33,6	14,6

Taula 4.6: Digitalització de les empreses a Catalunya el 2022 (Idescat, 2023j).

A la societat catalana, l'ús de les TIC està molt estès, tal com mostra que el 2022 el 85,6% de la població tenia ordinador, el 97,4% accés a internet, el 99,8% telèfon mò-

bil, el 96,8% va fer servir alguna vegada internet (i el 95,7% en els tres últims mesos), el 77,5% va fer compres electròniques (i el 57,1% en els tres últims mesos). A més, totes les dades van a l'alça (Idescat, 2023k).

Això és possible, entre altres factors, gràcies a una important penetració de la banda ampla al territori, que fins i tot a les comarques amb menys connectivitat supera el 90% de les llars, tal com mostra la figura 4.6.

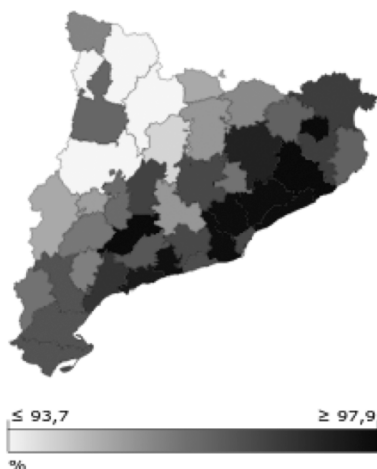


Figura 4.6: Llars amb banda ampla per comarques el 2021 (Idescat, 2023l).

El volum de negoci de les empreses del sector digital el 2021 a Catalunya va ser important, encapçalat per les de serveis TIC (8.500 milions d'euros), comerç a l'engròs d'equips (6.750 milions d'euros), telecomunicacions (4.200 milions), fabricació de components electrònics i circuits (1.000 milions), processament de dades i portals web (850 milions) i edició de programes informàtics (500 milions). Però queden molt enrere les empreses que proporcionen els aparells i la infraestructura: reparació d'ordinadors i equips de comunicació (200 milions), fabricació d'ordinadors i equips de telecomunicacions (100 milions) i fabricació de productes electrònics (50 milions) (Idescat, 2023m), la qual cosa mostra la poca sobirania real de Catalunya en aquest àmbit.

A tot això se suma la preponderància creixent de Barcelona com a *hub* de telecomunicacions. Darrere hi ha la seva localització geogràfica, amb una alta connectivitat amb la resta del món pels cables submarins, diverses iniciatives de 5G i una densa xarxa de centres de dades a la capital (DatacenterDynamics, 2023; Gispert, 2023). Actualment, hi ha 15 centres de dades a la ciutat (Gispert, 2023), però aquesta configuració canviarà, ja que hi ha anunciada una important inversió per a la construcció de centres de dades a Cerdanyola del Vallès, al Parc de l'Alba (de 50 MW), Edged Energy a l'Hospitalet de Llobregat (16 MW), Interxio a Sant Adrià de Besòs

(15 MW), Edgeconnex a Viladecans (8 MW) i Adam a Cerdanyola del Vallès (4 MW). Amb aquests futurs centres de dades es calcula que la capacitat elèctrica disponible a Barcelona els pròxims anys es multiplicarà per cinc, i passarà dels 17 MW actuals als 84 MW (Martín, 2022), encara que el sector planteja la possibilitat d'augments encara més grans que arribin als 124 MW el 2026 (DatacenterDynamics, 2023). L'impacte en l'ocupació serà moderat ja que, segons el sector, cada centre de dades requereix la feina d'unes 50-60 persones i no es preveu una addició neta de centres de dades, sinó que concentraran potència en centres estratègics tancant altres (Gispert, 2023).

Tot això no és irrellevant des de la perspectiva ambiental. Per analitzar aquest impacte cal sortir del territori català, ja que Internet només cobra sentit en una dinàmica global. Perquè Internet sigui possible, els centres de dades i els cables submarins són les infraestructures determinants (el 95% del trànsit intercontinental discorre per cables submarins).

Els centres de dades es localitzen a espais urbans, a prop dels grans llocs de consum. Aquests centres estan sobredimensionats, ja que per aconseguir una xarxa resilient es recorre a redundàncies en la informació emmagatzemada, cosa que implica un creixement constant de la capacitat d'emmagatzematge, també esperonada per l'ascens del consum (Pansera i col·l. 2023).

Internet genera al voltant del 3,7% de les emissions globals de CO₂, amb un creixement del 4% anual de la intensitat energètica (Freitag i col·l. 2021). La majoria d'aquest consum (45%) es fa als centres de dades, seguit de les xarxes de comunicació (24%) (Belkhir i Elmelligi, 2018). Aquestes dades no recullen internet de les coses, ni el minat de criptomonedes, ni l'auge de la intel·ligència artificial, que és fortament demandant d'energia (Hao, 2019). Tota aquesta infraestructura (equips electrònics, fibres òptiques, plaques bases, etc.), a més, està fabricada amb obsolescència programada, cosa que incrementa encara més el consum energètic i material.

Els impactes socials no són pas menors. Una primera dada és que el trànsit per internet està controlat per grans corporacions, ja que Google, Facebook, Apple, Amazon, Microsoft i Netflix generen el 57% del trànsit mundial (Pansera i col·l. 2023). Però no sols controlen el trànsit, sinó cada cop més també la infraestructura. El 2012, Amazon, Google, Meta i Microsoft només eren amos d'un cable submarí de llarga distància. Per al 2024, en tindran més de trenta. Aquest nombre inclou projectes com el cable Equiano de Google, que connectarà tota la costa d'Àfrica Occidental o el cable 2Africa de Meta, que envoltarà tot el continent i es ramificarà cap als estats del Golf Pèrsic, Pakistan i l'Índia, i donarà servei a tres mil milions de persones. La possessió dels cables permet a les companyies determinar quines dades van a on i a quina velocitat (Blum i Baraka, 2022). A això cal afegir que la producció dels components necessaris per a aquesta indústria, començant pels xips, es troba centralitzada en unes quantes empreses en pocs llocs del planeta, com ara Silicon Island (Taiwan) o Silicon Paddy (Xina).

Les companyies digitals han penetrat cada cop en més capes de la vida humana englobant i colonitzant temps i espai privats abans no mercantilitzats. Com recapitula Cembranos (2022), augmenta el nombre de funcions vitals fetes a través de la pantalla, com són orientar-se, comprar, concertar cites mèdiques, establir relacions, mantenir relacions, entretenir-se, valorar i valorar-se socialment, formar-se, consultar, organitzar-se, informar-se, llegir, escriure, dibuixar, planificar les vacances, construir l'autoestima, resoldre problemes, mirar el rellotge, calcular, recordar, imitar, etc. A més, la pantalla acompanya les persones allà on van i està dissenyada per desitjar veure-la cada cop més sovint (Peirano, 2019).

Les TIC també permeten i impliquen una ampliació de la jornada de treball a tot el dia i una capacitat de control mai vista sobre les treballadores i els treballadors. A això s'hi afegeix que aquestes tecnologies faciliten l'existència de les "plataformes col·laboratives", que són un accés a una força de treball sindicalment feble i, per tant, més fàcilment explotable.

A més, Internet és una eina d'extracció de dades sense precedents. Aquestes dades no són tan sols sobre gustos, desplaçaments, contactes, etc., sinó que el pagament mitjançant intermediaris bancaris (targetes de crèdit, telèfons, etc.) és un mecanisme de control més, ja que les transaccions que abans eren anònimes ara passen a ser conegudes pels centres financers i potencialment bloquejades. Amb aquestes dades, per primera vegada a la història, unes quantes empreses tenen una capacitat global d'alterar, maximitzar o silenciar qüestions de l'esfera pública.

Ja no hi ha pràcticament la possibilitat de no fer servir mòbils, perquè això implica la dessocialització, sortir dels recursos de l'Estat i del mercat laboral. Han esdevingut un monopoli radical. Illich (2012) defineix els monopolis radicals com aquells que al principi eren una opció (com fer servir el cotxe per anar a comprar) i acaben sent una obligació (per la degradació del transport públic i l'allunyament dels centres de consum). La reversió d'aquests monopolis és molt complexa, perquè parteixen de tota una infraestructura física ja construïda, tenen poderosos interessos econòmics al darrere i conformen una manera de veure el món que dificulta imaginar alternatives.

A això s'hi afegeix la capacitat de les TIC perquè l'Estat controli la ciutadania (escoltes telefòniques, càmeres de reconeixement facial, bases de dades de rostres i empremtes dactilars, xarxes de càmeres, etc.), per no parlar que Internet ha permès el capitalisme financeritzat global, un altre gran motor de concentració de riquesa i poder.

En conclusió, les TIC no afavoreixen un món més ecosocial, sinó tot el contrari. Per això avui ha de ser prioritari organitzar lluites que s'oposin a la seva extensió i, sobretot, als monopolis radicals que han conformat. Si volem construir una subsistència autònoma hem de capgirar la situació actual, en què cada cop és més difícil exercir drets i accedir a serveis, en suma sostenir la vida, sense passar per una mediació digital.

És cert que hi ha projectes d'internet *low-tech* amb bons rendiments i s'han comprovat com a alternatives factibles per a petites comunitats locals a diversos llocs d'Europa i països del Sud global. Han demostrat la viabilitat tècnica d'instal·lar sistemes d'internet que depenen únicament de fonts energètiques renovables i que tenen una intensitat energètica molt menor, cosa que els fa més resilients a situacions d'escassetat. A més, la seva instal·lació, manteniment (excepte avaries importants d'equips), gestió i la propietat de les infraestructures pot ser directament controlada per les persones usuàries. En aquesta categoria entra Guifi.net, que dona servei a tota mena d'individus, companyies, administracions i universitats a la regió del Pirineu català, amb més de 37.000 nodes instal·lats.

La facilitat i l'accessibilitat de la instal·lació, la baixa intensitat energètica i els costos de capital i materials relativament baixos tenen el revers d'una intermitència relativament freqüent en la navegació (per les fonts d'energia solar i eòlica que les alimenten) i la limitació a connexió a pàgines web allotjades a servidors de la xarxa local, així com la impossibilitat de connectar-se a la WWW (World Wide Web) sense la col·laboració d'entitats estatals o companyies de telecomunicacions. En conseqüència, només és susceptible d'ús per comunitats que vulguin comptar amb una mínima capacitat de connexió i comunicacions per a ús local com, per exemple, teleassistència mèdica on no hi ha centres sanitaris a poca distància, xarxa de missatgeria per a administracions i altres serveis municipals (col·legis, biblioteques, bombers, assistència social, etc.).

Això no obstant, per més que aquests models puguin ser socialment i energèticament més desitjables, en rigor no són compatibles del tot amb un horitzó decreixentista. Sobretot perquè la dependència dels ordinadors, i per tant dels seus fabricants i impactes, no desapareix. Per això, per assumir una reducció de la disponibilitat dels recursos amb criteris de justícia haguem de pensar en escenaris de desdigitalització gradual, reservant-se els equips ja existents per a tasques com les d'arxiu sota gestió comunitària. Així, l'intercanvi d'informació a distància hauria de dependre d'una barreja de transport per carretera de missatgeria (cartes, paquets), ràdio i telèfon per cable, bé a estacions públiques (com cabines de telèfon) o a domicilis particulars. Tot plegat implica passar del paradigma fortament individualitzat de la digitalització actual a una reorganització més comunitària.

5. Propostes estratègiques

En aquest darrer apartat us suggerim algunes estratègies i línies d'acció sindicals per poder dur a terme les transformacions suggerides. Però abans cal fer alguns aclariments.

La primera és que no hi ha un manual d'instruccions per construir societats justes, autònomes, igualitàries i sostenibles. D'aquesta manera, allò que es presenta a continuació no són certeses absolutes, sinó més aviat idees per a un debat col·lectiu que mai no ha de concloure, cosa que no vol dir que sigui a això al que més temps i energia hem de dedicar. Aquesta proposta vol ser part de la llavor en què germinin els debats diversos de molts sectors socials i lluites diverses.

El segon aclariment és que el que proposem tot seguit no són totes les estratègies que caldria dur a terme, sinó només algunes. S'han de complementar amb altres formes d'actuació.

Idees a considerar per construir estratègies

Abans d'entrar en un desenvolupament més aterrat de diferents propostes estratègiques que permetin iniciar transformacions sindicals ecosocials, ens aturem en alguns elements generals.

Mirada holística

Ens trobem davant un món travessat per múltiples crisis interconnectades que no es poden resoldre d'una manera unidimensional, sinó globalment. D'aquesta manera, qualsevol proposta de transformació ha d'articular els vectors de generació de desigualtat social, alhora que els de la destrucció de la vida. Ho ha de fer tot alhora. No compartim una opció política que persegueixi una transició suau en territoris privilegiats, com Europa, a costa de crear territoris i poblacions de sacrifici extractivista i/o intentar resoldre la crisi climàtica sense considerar l'energètica, material i ecosistèmica. No ens enganyem, la condició *sine qua non* de l'expansió a màxims de les hipertecnològiques renovables és un ordre mundial extractivista i colonial, l'únic capaç de mantenir un proveïment estable, barat i abundant del tipus de recursos

necessaris per a una economia, fins i tot d'estat estacionari, d'alta tecnologia als territoris enriquits. Mai no podrà ser universalitzable als espais que arribin tard a la transició verda i digital. Aquests territoris, per la seva situació econòmica subordinada o per un encariment generalitzat de les matèries primeres (especialment minerals), no podran engegar un procés de modernització verda (Almazán i Riechmann, 2021). Per això aquesta proposta és radicalment injusta.

Una proposta política amb vocació de desenvolupar-se ha de conjugar allò desitjable i, alhora, allò factible. El que és factible xoca amb dos límits: el fisicoecosistèmic i el social. Sens dubte, el segon és un límit molt més mal·leable que el primer i, per això, les estratègies han de pensar més a modificar les societats que els ecosistemes. No diguem ja de comptar amb materials a l'escorça terrestre (per exemple, per al desenvolupament del vehicle elèctric) o temps de transició, que és cada vegada més improbable que en tinguem i que, en qualsevol cas, el principi de precaució obligaria a descartar.

Davant la falta de temps: radicalitat

El col·lapse d'aquest sistema ja està succeint en les primeres fases (Fernández Durán i González Reyes, 2018; González Reyes i Almazán, 2023), tal com mostra la creixent dificultat per sostenir la cadena de producció i consum globalitzada o la desestructuració del marc polític que va permetre l'estabilitat institucional a Occident i, en general, al món. Però fins i tot si aquest col·lapse no estigués ja en curs, tampoc no se'n derivaria que tenim temps per fer una transició lenta. Si volem tenir alguna possibilitat de no superar els llindars que disparin processos de degradació climàtica i ecosistèmica, hem d'actuar ara, de manera molt dràstica i amb molta velocitat. Per exemple, la reducció de les emissions a escala mundial i d'aquí a final de segle ha de duplicar gairebé els percentatges que es van assolir durant l'enfonsament de l'URSS. I no solament en un territori concret i durant uns anys, sinó arreu del món i fins a final de segle, com a mínim (UNEP, 2019).

Per tant, com que no tenim temps, no podem fer una transició en dos passos: primer allò "fàcil" i després allò "difícil". Per una part del moviment ecologista és habitual plantejar que les renovables hipertecnològiques serveixin com a tecnologies pont cap a unes renovables realment renovables, fent que el procés de canvi sigui més assumible socialment i econòmicament. Però ja no tenim dues bales. En el millor dels casos, en tenim una i, per tant, no ens podem permetre malbaratar el temps, però tampoc els materials i l'energia, en tecnologies que probablement estaran obsoletes en tres dècades. Si ho fem, a més de construir un escenari molt fràgil i inestable, pel camí haurem fet que augmentin les emissions a curt termini com a conseqüència de la reactivació industrial que aquest desplegament requereix (Nieto i col·l. 2019), consumint materials i energia fòssil necessaris per a una transició

més adequada al conjunt de reptes que enfrontem i aprofundint en la degradació socioecosistèmica, sobretot per l'auge de la mineria que requereixen les renovables hipertecnològiques (Sonter i col·l. 2020). En definitiva, si ens prenem realment de debò que l'ésser humà és un animal ecodependent i que, per tant, no podem seguir destruint la trama de la vida, no hauríem d'apostar per aquest tipus de transició en dos temps, sinó fer una transformació en un sol moviment: el decreixement. Fer allò "difícil" (i just) des del principi: una reducció del consum material i energètic global, una transformació del metabolisme cap a un agroecològic i local, i una distribució radical de la riquesa.

En aquest mateix sentit, una altra conseqüència que s'hauria de seguir de l'assumpció que travessem temps d'emergències és que en una emergència no es fan petits canvis progressius, perquè no hi sol haver temps i perquè resulten irrellevants en aquest context. En una emergència impulsem canvis radicals. Per això, cal posar el focus en polítiques que vagin a l'arrel dels problemes. No perquè hagin de tenir èxit per força (que probablement no en tindran a curt termini), sinó perquè són les que llancen el missatge correcte i mostren coherència. Fer polítiques radicals no solament és tenir un discurs radical. De fet, el discurs no és el més important i pot ser fins i tot contraproduent en alguns contextos, sinó més aviat unes pràctiques radicals que encarnin aquest discurs.

Quan parlem de polítiques radicals no ens referim a assaltar el Palau d'Hivern, sinó més aviat a canvis, en molts casos petits, però que transformin o permetin transformar elements estructurals del sistema. La radicalitat no està en contradicció de forçar els poders a engegar canvis en les polítiques del sistema. La mirada radical insisteix que els processos de canvi, que són necessàriament tortuosos, contradictoris i impredecibles, no perdin el nord anticapitalista i centrin els seus esforços en transformacions substancials.

Incapacitat de controlar ni de dirigir el canvi

Una altra idea de partida és que no podem construir un "programa" que després es desplegarà organitzant integralment el curs dels esdeveniments per venir. Els éssers humans tenim una capacitat limitada de comprendre la complexitat, cosa que implica que la nostra possibilitat de controlar, de dirigir, els sistemes complexos ho és molt més (Meadows, 2022). A més, vivim en una etapa històrica caracteritzada per la no linealitat, que té com a conseqüència la successió de fenòmens excepcionals impredecibles (avui una guerra a Ucraïna i una altra a Palestina de proporcions geopolítiques, ahir una crisi de proveïment, abans-d'ahir una pandèmia, demà una crisi alimentària o migratòria o una revolució...). L'ocàs d'un ordre social és un procés caòtic on petites perturbacions poden produir grans canvis. En un moment així, les nostres possibilitats de control encara s'empeteixen més.

No viurem una “nova normalitat”, sinó una excepcionalitat constant: la successió de fenòmens no previstos amb una capacitat de transformació socioecològica forta. Però no pensem només en excepcionalitats “negatives”, sinó que també n’hi pot haver de “positives”. De manera que és important estratègicament parar molta atenció a aquests fenòmens i tenir capacitat d’actuació ràpida per aprofitar els efectes que puguem fer servir com a palanques de canvi decreixentistes.

Aprofundint una mica més, hi ha dos tipus de successos excepcionals: aquells que preveiem que poden passar, com una gota freda particularment forta a la costa mediterrània, i aquells que ni tan sols imaginem, com va ser el 15M. Davant els primers caldria una política d’anticipació i una aplicació sistemàtica del principi de precaució. Davant dels segons, les estratègies són necessàriament d’altres. Una de central seria no intentar un exercici d’anticipació, probablement destinat a fracassar, sinó gestionar-ne les conseqüències.

Gestionar les conseqüències demana treballar amb un paradigma més d’improvissació que no pas de planificació. O potser més ben dit, de control. Un dels elements centrals per poder improvisar bé és saber on es vol arribar i identificar algunes fites que probablement s’hagin de travessar. També identificar quines polítiques són atzucacs. Per això, la nostra proposta no s’ha d’entendre com un pla de treball, cosa que serà impossible de dur a terme, sinó com una guia de treball. Hem intentat donar línies directrius, en molts casos amb un cert nivell de detall, que serveixin per orientar les transformacions que s’haurien d’iniciar partint de la realitat econòmica catalana.

Gestionar les conseqüències de successos excepcionals imprevistos també vol capacitats variades i flexibilitat. Són dos elements centrals a les estratègies que cal engregar. L’Estat té indubtablement capacitats en forma de lleis, pressupostos i administració, però no té flexibilitat. És una estructura massa gran, burocratitzada, ancorada en inèrcies i dependent de la reproducció del capital. D’aquesta manera, pot ser més resiliència arrabassar capacitats a l’Estat i posar-les en mans d’estructures comunitàries més petites i flexibles.

Seguint Taleb (2011), podem identificar més estratègies orientades a la gestió de les conseqüències. Una és maximitzar la redundància. A la trama de la vida, aquesta és una aposta bàsica de seguretat, que combina amb la diversitat interconnectada. La redundància es pot plasmar en la multifuncionalitat (la menor especialització) de les persones i de les organitzacions.

Una altra manera d’abordar un temps d’excepcionalitats és fer prevaler el que és petit, ja que el que és gran i complex és fràgil (Kohr, 2018). És cert que el que és petit també pot ser fràgil, però si fa fallida els seus impactes seran menors. Un exemple entre molts de la fragilitat fruit del gegantisme de la nostra societat és el dels bancs “massa grans per caure”. En un sentit similar, quan Meadows (2022) recomana que, per treballar amb sistemes complexos, situem “la responsabilitat en el sistema” es

refereix en gran part a no centralitzar les decisions, sinó que les parts del sistema les assumeixin, que el poder es dispersi. En tot cas, això no treu la necessitat, si més no a curt termini, d'instàncies macro.

La nostra societat està obsessionada per la innovació, però en temps de fortes tribulacions pot ser molt més assenyat el contrari. És preferible optar per aquelles coses que funcionen des de fa molt de temps i que és més probable que estiguin optimitzades. Per exemple, tenim tècniques agrícoles amb recorregut ampli que permeten a les persones alimentar-se sense degradar l'entorn, com són les tècniques camperoles, per la qual cosa els esforços en el desenvolupament de noves plantes transgèniques, a més d'in necessari, és perillós (Ecologistas en Acción, 2022).

En tot cas, el fet que no puguem controlar els sistemes complexos no implica que no puguem influir en el seu esdevenir. Per fer-ho, hem de pensar sistèmicament. És a dir, si els sistemes es caracteritzen per les realimentacions, les nostres mesures han de ser del mateix tipus: les polítiques dinàmiques que canviïn amb l'estat del sistema. Per exemple, impostos forts a les classes enriquides que depenguin de l'índex de Gini, de manera que a mesura que aquest marqui societats amb menys desigualtat en el repartiment de la riquesa, els impostos a la riquesa vagin disminuint.

Temps de triatges

Si estem en una època caracteritzada per fortes inestabilitats, ens manca temps i la nostra capacitat de control és limitada, sovint les nostres opcions estratègiques hauran d'adoptar una lògica de mal menor (González Reyes, 2020). Estem en una època marcada pel triatge, per la tria de les opcions menys dolentes, perquè les ideals ja són impossibles. Per descomptat, és molt més difícil fer política en una època així que en un altre moment en què són factibles solucions òptimes. Mentre que la segona pot estar conduïda per la il·lusió, la primera està travessada inevitablement per la por. Davant d'aquesta por, la nostra responsabilitat és transmetre, i sobretot construir, esperança i desig emancipador, perquè només una altra emoció i un anhel pot ajudar a superar-ho.

Una altra implicació de viure un temps de triatges és que, per bé que considerem que ni l'Estat ni el capitalisme no són opcions de resiliència i justícia en aquest moment, en alguns moments haurem de dedicar molta energia a forçar transformacions estatals o mercantils que puguin tenir sentit. Repetim-ho: no com a opció transformadora, ni tan sols d'una manera gradual, sinó com a opció menys dolenta que una altra. Les eleccions en un temps de triatges han d'estar guiades per dues idees senzilles: que obrin la porta (o almenys no la tanquin) a polítiques emancipadores i que no empitjorin la situació socioecològica.

Seguint el camí per on ens porta un temps de triatges, dur fins a les seves últimes implicacions el fet que som ecodpendents suposa que la prioritat ha de ser el sosteniment dels equilibris ecosistèmics, ja que sense un bon estat i funcionament dels ecosistemes terrestres, marins i aigua dolça la vida humana és inviable. Per això, com a mínim, és central no allargar la vida del present sistema ecocida mitjançant elements que el mantinguin una mica més en el temps. Un exemple podria ser una forta expansió de les renovables hipertecnològiques.

Però no tan sols som ecodpendents, sinó que també som interdependents. Per això, una pèssima opció per satisfer les nostres necessitats és la degradació dels llaços socials. En realitat, qualsevol projecte polític emancipador es basa en un teixit social dens, que és més difícil de construir com més desfet estigui. O, dit altrament, no creguem que com més degradació social existeixi, més a prop hi haurà la rebel·lió de les masses (“com pitjor, millor”), sinó més aviat el contrari: “com pitjor, pitjor”.

Per tant, no proposem sacrificar el que és humà en favor de la natura. No plantegem que la conservació de la trama de la vida pugui servir com a justificació per estendre l'exclusió, la pobresa o la desigualtat. Ens enfrontem a un repte molt difícil, que és tractar de garantir vides humanes bones que no tinguin com a condició de possibilitat una degradació ecosistèmica permanent i una subordinació d'altres vides humanes, com passa actualment.

Dit d'una altra manera, el que estem suggerint és que necessitem mirar pel bé del conjunt, del sistema, més que d'alguna part individualment. Entre altres coses, perquè no hi ha salvació de les parts sense el tot. D'aquí sorgeixen dues prioritats bàsiques: curació ecològica, i reconeixement i reforç de la interdependència per tal de satisfer les necessitats humanes universalment. Tota la resta seria secundari. En aquesta “tota la resta” hi entra molt, com la preservació d'un patrimoni cultural antropocèntric i androcèntric, la pujada dels salaris en sectors com els de l'automoció i un llarg etcètera.

Les tres grans accions de transformació

Les estratègies dels sindicats emancipadors es poden agrupar en tres grans blocs:

- Confrontar la degradació socioecològica. Per exemple, la lluita sindical contra les substàncies tòxiques a la producció industrial i agrària, o per les millores en les condicions laborals.
- Crear marcs culturals ecosocials. En aquest aspecte, els ateneus, que han construït una cultura obrera confrontativa amb l'hegemònica, valdrien com a il·lustració.
- Construir satisfactors de les necessitats universalitzables (justos) i resilients. Des de menjadors populars, fins a cooperatives, passant per mutualitats. És a dir, un element central de l'activitat obrera durant dècades.

Aquestes estratègies s'han concretat de maneres molt diferents en cada moment històric. Com serien en el context actual? Quin tipus d'accions permeten fer viable una transformació decreixentista?

Abans de detallar-les, fem un apunt general. En una societat complexa i diversa, els vectors de transformació han de ser múltiples, per la qual cosa cal incidir en les tres estratègies, utilitzant a més una diversitat d'eines en cadascuna. Però això no implica posar el mateix èmfasi a totes, com discutirem. Creiem que en aquest temps la construcció de comunalismes és imprescindible i ha de ser central.

Confrontació davant la degradació socioecològica

La idea força de l'opció estratègica per la confrontació és que, en una societat constituïda a base de relacions de submissió i diferents tipus de desigualtat, la confrontació contra les diferents estructures d'opressió i els interessos dels qui se'n beneficien és una faceta del canvi social que cap perspectiva emancipadora no pot obviar.

L'objectiu dels processos de confrontació és modificar les relacions de poder igualant-les, repartint-les o suprimint-les. La confrontació pot adoptar diferents formes i estratègies que es poden realimentar: violentes/noviolentes, legals/il·legals/al·legals, de masses/individuals, etc. Unes estratègies que, a més, es poden aplicar en els plans micro, meso i macro.

Les lluites contra l'opressió i la injustícia han mostrat històricament una elevada capacitat de mobilització social. Això és perquè la indignació és un important activador de l'acció humana. També és el format de transformació més senzill (no requereix grans habilitats en les seves formes més rudimentàries) i més conegut (per ser el més practicat), per la qual cosa és el que més quantitat de persones pot aglutinar.

Curtcircuitar al capital

En el nostre context actual, el principal agent de destrucció socioecològica és el capitalisme mitjançant el mercat i, menys, l'Estat. Per tant, el primer ha de ser un focus determinant de la nostra acció. Aquesta ha de passar per dificultar o bloquejar els mitjans de reproducció del capital. Però fer-ho no de qualsevol manera, sinó amb accions que obrin polítiques ecosocials.

El capital es multiplica en el procés de producció, és a dir, en l'àmbit laboral. Actuar des d'una perspectiva anticapitalista en aquest espai es pot fer de moltes maneres. Per exemple, amb lluites sindicals que tinguin com a focus l'apropiació dels mitjans de producció i la seva reconversió amb paràmetres ecosocials, o la disminució de la plusvàlua de l'empresa mitjançant una reducció de la jornada laboral sense disminució salarial. Una altra lluita en aquest sentit és tendir a reduir la productivitat en sectors sencers²⁷, cosa que es pot aconseguir de diferents maneres, però que

27 És clau abastar tot el sector, ja que, si no, el que produïrien és el tancament de l'empresa, cosa que no transforma estructuralment res.

en gran part passen per una simplificació tècnica, ja que la maquinització és el factor determinant per augmentar la productivitat. Un tercer exemple seria rebaixar la competència intercapitalista mitjançant mesures proteccionistes en benefici de la població i no dels capitals locals. Una darrera lluita que es pot abordar en aquest sentit són les antiextractivistes, que no sols ajuden a la preservació socioecològica global evitant el dany, sinó que també, en un context de reducció de la disponibilitat material i energètica, traven la maquinària capitalista. O aquelles lluites que frenen operacions urbanístiques i de grans infraestructures per evitar l'expansió de sectors depredadors com ara l'immobiliari, el turístic, el del transport o l'energètic.

Per tant, la transició ecosocial requereix necessàriament fortes lluites sindicals, però no qualsevol lluita laboral. Per exemple, les disputes que persegueixen únicament pujades salarials, sobretot en sectors que ja tenen condicions laborals relativament bones a escala global, no signifiquen avenços significatius en el context actual.

Un segon espai de reproducció del capital és l'apropiació per desposseïció de la riquesa generada en allò que està fora del mercat, però que després passa a integrar-s'hi. Si la tònica de la globalització ha estat una expansió territorial i vital (mercantilitzar més aspectes de la nostra vida) del capitalisme, la resistència ha de passar per contreure el mercat global i desmercantilitzar les nostres vides.

Sobre la desmercantilització de la vida, hi entrarem a l'últim apartat, en abordar els comunalsmes. Pel que fa al mercat mundial, com que el manteniment del comerç global massiu sense el concurs de petroli abundant, barat i de bona qualitat és impossible²⁸, moltes de les polítiques globalitzadores contra les quals resistim actualment aniran deixant de tenir sentit. Per exemple, els tractats de lliure comerç i inversió han estat polítiques crucials a la segona meitat del segle XX, però és probable que ho siguin cada vegada menys conforme avanci el segle XXI i la disponibilitat de combustibles fòssils comenci a minvar d'una manera ostensible. Mentre que al segle passat les lluites antiglobalització, quan s'allargaven, tenien més possibilitats d'acabar en derrota, al segle XXI allargar aquestes lluites "del segle XX" pot ser una bona estratègia, perquè nedaríem a favor del corrent.

Un tercer àmbit de reproducció del capital és l'aprofitament del treball de la natura (Naredo, 2006; Moore, 2020), la seva conversió en capital. Aquí novament les lluites antiextractivistes han d'estar al frontispici estratègic. Però aquesta resistència no s'ha de desplegar únicament als territoris on es produeix l'extracció, sinó que també es pot realitzar contra la tecnologia, les empreses i les institucions, i/o el capital que la permet, cosa que obre els camps d'actuació, entroncant-los amb les riques resistències a l'explotació colonial de les darreres dècades, en què les lluites a les

28 Podrà continuar existint comerç global, però no serà ni tan massiu, ni tan ràpid, ni tan llunyà, la qual cosa farà que l'economia es localitzi i la determinació dels fluxos globals de mercaderies sobre les economies locals es dilueixi.

perifèries i el centre s'hibriden. Alguns exemples són la fustigació a les multinacionals (mediàtic, legal, en ingressos, etc.), la denúncia als finançaments de projectes extractivistes pels bancs d'inversió i la banca privada, o les lluites per l'abolició dels deutes odiosos i il·legítims que s'usen com a palanques per forçar polítiques extractivistes a les perifèries.

L'auge del feixisme

Frenar els nous feixismes o autoritarismes passarà en gran part per desactivar-los construint marcs culturals i satisfactors de necessitats ecosocials, aspectes que abordem més endavant, però també per posar tallafocs als carrers i a les institucions.

Com ens defensem contra el feixisme? I, no només això, com ho fem sense construir altres autoritarismes, com va fer, per exemple, l'URSS? Dues idees bàsiques. La primera és que en el marc de la polarització tenim totes les de perdre. Primer perquè qui sol aglutinar més força és qui està a les posicions jeràrquiques altes i gaudeix per això de poder militar, mediàtic, polític i econòmic. Però, encara que això no fos així, la lògica de la polarització és la de l'enfrontament violent, la de la llei del més fort. No és l'emancipació feminista i, per tant, no és l'emancipació ecosocial. De la recerca de la destrucció de l'enemic només en pot sortir un ordre jeràrquic, guanyi qui guanyi (Ormazábal, 2009).

El fet que la lògica sigui la de la trobada fins i tot amb el nostre veïnat feixista no implica permetre que hi hagi agressions²⁹. Ni comporta tampoc renunciar al conflicte. Significa tenir una estratègia sostinguda de desescalada de la crispació en què ens autoprotegim. Respondre la violència amb graus decreixents de violència. Així, no és el mateix defensar-se que atacar, per exemple. La manera d'actuar de l'EZLN (Ejército Zapatista de Liberación Nacional) encaixaria molt amb aquest tipus d'actuació. A més, davant d'una agressió també es podrà fugir, demanar ajut o resistir pacíficament. Una altra opció serà canviar el marc de joc, per exemple moure's per una altra banda del territori, si es pot, o portar el conflicte a un altre pla.

Una segona idea per defensar-nos del feixisme és que cal construir fronts amplis a les institucions i a la societat. Però no únicament fronts amplis, sinó fronts amplis actius. La majoria de la població probablement no abraça el feixisme, però sí que podrà ser prou complaent amb ell perquè aglutini molt de poder. Hem d'evitar-ho. Però aquests fronts seran, inevitablement, molt heterogenis. En concret, hi ha al-

29 Una agressió pot ser de moltes classes: un insult verbal llançat des de la tribuna del Parlament, violència física organitzada al carrer, repressió policial, una campanya de notícies falses a les xarxes socials, etc. Cada classe requereix un tipus de resposta diferent que excedeix els objectius d'aquest informe.

guns agents que han posat les bases de l'auge del feixisme. L'exemple més significatiu és el socioliberalisme representat pel PSOE, però que és molt més que el PSOE i gaudeix d'una penetració social important.

Podem teixir aquestes aliances sense estar alhora alimentant les bases del feixisme? Probablement no, almenys en part, però aquest és un dels exemples en què haurem de triar per l'opció menys dolenta. Haurem de moure'ns molt bé en aquestes aliances perquè reforcin políticament, culturalment i econòmicament les opcions ecosocials. Tenir posat un ull en el feixisme i un altre, tota l'estona, en la construcció d'alternatives. O dit altrament: la construcció de fronts amplis no pot ser la construcció de fronts homogenis, una dilució de la mirada radical sobre els canvis necessaris, sinó una convivència, necessàriament conflictiva i tensa, amb la diversitat. Saber trobar-nos en allò que ens uneix, sense negar i confrontar en allò que ens separa.

Un darrer apunt és que l'avenç del feixisme es frena en gran part canviant els contextos que n'afavoreixen el creixement. Més enllà de la construcció de satisfactors de les necessitats socials, que és clau i abordarem més endavant, hi ha més coses que podem fer. Per exemple, els processos de resistència passen per moments àlgids i altres de reflux. Simplificant molt, podríem dir que hi ha dos tipus de moments àlgids, de forta mobilització: aquells que tenen objectius polítics i aquells que són respostes poc organitzades davant d'agressions. Un exemple dels últims són els esclats d'odi a barris populars expressats en la destrucció de les infraestructures d'aquests barris i atacs al veïnat propi. Els esclats d'odi que no focalitzin objectius polítics poden ser el brou de cultiu perfecte per, en temps turbulents com els que tenim, justificar socialment la necessitat de mesures autoritàries de tall reaccionari. D'aquesta manera, en els períodes calents de mobilització social hauríem d'intentar que la resistència plantegi finalitats polítiques ecosocials clares i confronti el feixisme, no que serveixi d'excusa perquè creixi.

Amb tot, és probable que els períodes calents que viurem siguin en molts casos esclats d'odi i lluites que recullin un ampli eclecticisme social, incloent-hi sectors feixistes o protofeixistes, i amb un programa polític també eclèctic i fins i tot contradictori. Un exemple d'això darrer van ser les "armilles grogues" franceses. Com actuem en aquestes situacions? És una cosa que necessàriament caldrà veure en cada cas, perquè les circumstàncies seran diferents, però en termes generals creiem que haurem de bascular més cap al suport i la participació.

En el cas dels esclats d'odi, la participació, si no es forma part dels col·lectius que els protagonitzen, que en molts casos tenen trets identitaris forts (racialització, vinculació a un barri empobrit, etc.), és complicada. Haurà de ser més un treball empàtic i de promoure aquesta empatia en la resta de la societat que generi canals de comunicació en què puguem expressar després propostes, alhora que rebre visions, que en molts casos estaran carregades de crítiques als nostres plantejaments. A més, en aquests esclats hi acostuma a haver entitats que intervenen o serveixen de por-

taveu, com les esglésies. Podrien els sindicats amb presència al barri, com els de llogateres, fer aquest paper ajudant així a la defensa i politització de les persones vulnerabilitzades?

La interacció amb la segona tipologia de revoltes, aquelles més eclèctiques en la seva composició social, sí que permet amb més facilitat que hi participem activament. Una participació que mostri que estem entre les qui lluiten (òbviament amb uns mínims d'enfocament ecosocial) i pateixen. I una participació amb voluntat de fer aquest moviment una mica transformador des de paràmetres ecosocials. Això darrer no consisteix a encastar-nos en els moviments per centrar el nostre esforç en els grups de treball sobre reivindicacions polítiques, sinó a tenir una participació lleial i orgànica en el conjunt de tasques que permeten mantenir la mobilització. A treballar colze a colze i, a partir d'aquí, dialogar, que és un acte de comunicació i, alhora, d'escolta.

Articular marcs culturals ecosocials

És evident que els canvis socials necessiten nous marcs culturals. O en un sentit més ampli, de nous imaginaris. Canviar-los requereix incidir en àmbits com els desitjos, les tècniques o les institucions. Tal com il·lustren estudis històrics com el que Thompson (2012) va elaborar per a la classe obrera, canviar els imaginaris socials vol dir iniciar una transformació d'ordre civilitzatori.

Encara més: la revolució no s'assoleix en un dia de glòria, sinó abans. Requereix l'elaboració i l'expansió d'una nova definició d'allò important, prioritari, possible, vàlid, que s'inscriu no només en les idees, sinó en tota l'experiència sensible i en la constitució del nostre món material (Fernández-Savater, 2020). Això inclou els valors, la percepció del món, els sentiments de pertinença o la informació que defineix i construeix una determinada mirada sobre la realitat.

Aprofitar els “shocks”

Qualsevol transformació cultural significativa, si es basa únicament en la dinàmica i la força internes, serà lenta i necessitarà unes quantes generacions. No obstant això, no sols comptem amb les forces internes (que, a més, són limitades). Tota la tasca de sensibilització que hem intentat dur a terme diferents moviments socials s'està produint de cop a l'escalf de transformacions socioambientals en curs com, per exemple, l'empitjorament dels efectes del canvi climàtic. És probable que aquest procés augmenti. Hem de ser capaces de nedar amb el corrent per aprofitar els xocs que es produeixen i es produiran. És el que ens pot permetre fer salts qualitius en poc temps comptant amb la tremenda plasticitat de l'ésser humà. Concebre col·lectivament que vivim una emergència civilitzatòria és determinant per focalitzar totes les capacitats humanes cap a la preservació de la vida i no cap a la reproducció del capital. Quan conceben aquest estat d'emergència, les societats són capaces d'assumir camins difícils i treballosos.

Per il·lustrar-ho amb un exemple: durant el confinament del 2020 fruit de la COVID-19 es va aconseguir amb relativa facilitat i rapidesa un ampli consens social sobre diverses idees força molt relacionades amb l'imaginari decreixentista que només un parell de mesos enrere semblaven totalment inconcebibles: i) Es pot posar la salut de les persones per sobre de la reproducció del capital. ii) Els serveis que entenem com a fonamentals, traient els militars i policials, s'assemblen molt als que plantejem des de posicions decreixentistes. iii) Experimentem com la nostra felicitat no depèn del consum, sinó de tenir relacions de qualitat amb els nostres éssers estimats.

A més, en escenaris complicats com els que s'obren, la supervivència en condicions dignes passarà per generar comunitats de suport mutu. En contextos d'aquest tipus, l'aprenentatge es maximitza perquè augmenten les interaccions i perquè l'entorn social dota de sentit aquest aprenentatge. Això també catalitza el canvi.

Aquesta estratègia, però, s'enfronta a moltes dificultats. La primera és que els aprenentatges culturals adquirits en els moments de xoc moltes vegades es dilueixen quan es recuperen, ni que sigui parcialment, les inèrcies socials. D'una banda, perquè aquestes inèrcies són fortes i, de l'altra, perquè s'associen a moments excepcionals, no a aquells percebuts com a "normals". Per tant, necessitem refermar-los i una línia de treball seria reforçar els aprenentatges socials emancipadors que es produeixin durant els diferents xocs. No seria tant una tasca de sensibilització prèvia, que és el que solem fer, com més aviat posterior.

El segon desafiament és que les dretes també estan fent servir els xocs per projectar i imposar el seu projecte d'ordre social. Per fer-ho, utilitzen el control de les institucions, de l'economia i dels mitjans de comunicació. Uns paràgrafs més amunt, parlàvem dels imaginaris emancipadors que es van obrir durant el confinament del 2020. Sens dubte, no va ser l'única cosa que va passar. Per exemple, també s'han reforçat les idees de control social per part de l'Estat. O, de manera paradoxal, les dretes van enarborar la idea de "llibertat"; en realitat, la llibertat d'exercir els privilegis de què gaudeixen les persones que estan als escalafons més alts de la societat global. Guanyar la bandera de la llibertat no és qualsevol cosa, ja que és una necessitat bàsica de les persones i un motor de potents canvis socials. No és una bandera que ens puguem permetre perdre-la.

Una tercera dificultat per fer servir els *shocks* per a la transformació emancipatòria és que quan són sobtats acostumen a catalitzar processos socials de suport mutu (Solnit, 2009). Tot i això, el col·lapse d'aquest ordre social que estem vivint no és un gran enfonsament, sinó un procés lent des del punt de vista vital (durarà dècades) en què succeiran molts xocs i, alhora, processos de degradació de l'ordre vigent progressius i irregulars. En un escenari així, el creixement espontani del suport mutu resulta més complicat i, en contraposició, el camp qui pugui insolidari té més possibilitats. Davant d'això, proposem aprofitar els xocs per reforçar el suport mutu i intentar preservar-lo durant els processos més graduals de degradació de l'ordre actual.

Un altre dels factors que fan que els xocs sobtats il·luminin relacions de suport mutu és que s'hi dilueixen les jerarquies, es trenca l'ordre establert, i les persones prenen el poder sobre les seves vides. Deixa d'existir un ens que ens salvi i aleshores ens activem per salvar-nos col·lectivament. De nou això no és l'esperable en un procés gradual, en què les elits jugarien les seves cartes per preservar les jerarquies. Per això, l'aposta de dispersar el poder a les organitzacions i projectes socioeconòmics que defensem i impulsem és una opció estratègica determinant, ja que és el que fa que les condicions en què es potencia el suport mutu i la responsabilitat individual

es reproduïen. Dit d'una altra manera, una aposta sindical decidida per la construcció de cooperatives que s'emmarquin en l'economia solidària, feminista i ecològica, i construeixin autonomia. Una cosa que no és gens estranya en la història del moviment obrer, sinó una de les seves senyes d'identitat.

Canviar els hàbits

A l'hora de veure com construïm els nostres paràmetres culturals, els darrers anys ha guanyat presència dins de les esquerres la importància de controlar els mitjans de comunicació. En contraposició, defensem que allò que més contribueix al nostre vigent sistema cultural no són les narratives macro (per més que són importants), sinó les nostres vides quotidianes, començant pel treball assalariat, eix central sobre el qual orbita una part important de la satisfacció de les nostres necessitats.

Les pràctiques són determinants. No actuem com pensem, sinó que més aviat pensem com actuem. Adaptem els nostres valors als que gratifiquen les pràctiques que duem a terme en el nostre dia a dia per tal de no viure fortes dissonàncies cognitives. És a dir, que si a la nostra feina es gratifica la competitivitat i l'individualisme (i es gratifica, perquè és la manera de preservar aquest lloc de treball), la majoria de la població adoptem aquests valors en més o menys mesura. A més, les actituds són més fortes quan són resultat d'una experiència personal (Fazio i Zana, 1981). D'aquesta manera, la disputa en el pla cultural és en gran part una disputa en el pla de les pràctiques socials: més clau que els discursos que projectem són les pràctiques que promovem. Això té molt a veure amb els satisfactors que construïm i amb la capacitat que els adoptin majories socials. A més, els canvis individuals són determinants en els canvis col·lectius (cosa que no vol dir que siguin suficients), entre altres coses perquè ens apoderen sobre la nostra pròpia vida (González Reyes, 2021).

La importància de centrar l'actuació en les pràctiques també és que, des de la perspectiva comunicativa, relacionar-nos a través d'aquestes i no dels discursos dilueix les barreres que ens posem davant d'ideologies que no són les nostres. Això també permet resoldre el problema habitual que ens facin més por les polítiques per encarar el col·lapse que el mateix col·lapse (si es percep com a llunyà i imprecís) (Heras i Meira, 2016).

Per tot això, l'aposta pels ateneus, els centres socials i similars resulta determinant per als processos de canvi.

Construir comunalesmes

De les tres estratègies dels moviments socials (confrontar el poder, articular marcs culturals i construir alternatives), creiem que en el context actual la tercera és la que hauria de centrar els nostres esforços. Als apartats anteriors ja hem desgranat arguments que mostren la importància determinant de la construcció d'alternatives al capitalisme i al metabolisme industrial. Però, més enllà del que hem dit, hi ha almenys tres raons més.

La primera és que alguns dels possibles escenaris futurs són paorosos i cal que els temem, ja que ens poden danyar terriblement. No obstant això, alhora que és important la por, hem de ser capaces d'afrontar-la amb mecanismes que afavoreixin que sentim seguretat per poder rendir al màxim com a societats i no agafar-nos a falses taules de salvació, com podrien ser els neofeixismes o el capitalisme verd. D'aquesta manera, el desenvolupament de política ecosocial passa per generar seguretat. Hi ha diferents elements que poden ajudar en aquesta tasca, però un de determinant i probablement insubstituïble és construir satisfactors resilients de les nostres necessitats.

Una segona raó per centrar esforços en la construcció d'alternatives és que és molt costós i difícil. De les tres grans línies estratègiques (confrontar, educar, crear) és la més complicada. Requereix un ventall d'habilitats molt gran i de molta energia vital col·lectiva.

Finalment, mentre que les estratègies de confrontació i culturals amplien el camp de possibilitats de canvi mitjançant la força i el convenciment, respectivament, són les estratègies de creació les que l'omplen. Sense alternatives que funcionin, no idees sinó realitats, simplement són impossibles mons justos, democràtics i sostenibles. Per exemple, la lluita social pot forçar un Estat a redactar una llei d'economia ecològica transformadora. En el camp cultural, poden crear persones conscients que demanin productes d'aquesta economia. Però seran les estratègies de construcció les que aixecaran el teixit cooperatiu capaç de respondre aquesta finestra d'oportunitat i aquesta nova sensibilitat de consum.

Exposem, per tant, algunes idees de com construir comunalesmes.

Abandonar el capitalisme

La nostra proposta política s'articula al voltant de transitar des de societats "de mercat" a societats "amb mercats" i/o "amb mercats regulats". És a dir, que el mercat

passi a ser només un complement i no pas el centre de l'economia. Per això és imprescindible crear autonomia econòmica i social.

Alguns factors que permeten construir aquesta autonomia són:

- Sostenibilitat ecològica: tancament dels cicles de la matèria reduint les necessitats d'aportacions externes, ús d'energies i materials renovables locals, inserció en el metabolisme ecosistèmic en el qual s'insereixi l'economia, etc.
- Baixa especialització o, dit altrament, activitat econòmica variada.
- “Horta bàsica”, que permeti tenir una aportació d'aliment autònom.
- Frugalitat i suficiència.
- Teixit de xarxes de suport mutu amb altres unitats de producció i finançament.
- Dimensió suficient, potser d'uns pocs centenars de persones.

Per articular societats “amb mercats” i/o “amb mercats regulats”, les unitats econòmiques (les empreses, encara que potser ja no es podrien anomenar així) han de produir no per a la venda, sinó per a l'ús. Vendran al mercat els excedents, no produirien per al mercat. Només així el mercat pot esdevenir un mecanisme de cooperació just. Els mercats importants han d'estar regulats per normatives generades col·lectivament que responguin a les necessitats bàsiques (i sentides) de la població. Una economia justa entén que no totes les necessitats humanes se satisfan igual: hi ha productes i serveis subjectes a un mercat més desregulat (roba), d'altres a un de més controlat per garantir l'accés universal (aliments) i d'altres que simplement en quedin fora (educació).

En el trànsit, necessitem desmercantilitzar relacions socials, com ha fet històricament el moviment obrer, que va aconseguir victòries gràcies al fet que va treure del mercat els serveis públics (en part) i va aconseguir que el salari també fos (parcialment) una cosa aliena al mercadeig gràcies a la negociació col·lectiva. Per exemple, un hort comunitari productiu destinat a l'autoconsum tindria aquestes característiques. També un habitatge en dret d'ús o una comunitat energètica.

Substituir el diner capitalista per les monedes socials i la desmonetització també són un element definitori d'una economia no capitalista, sobre el qual cal treballar en paral·lel.

Finalment, passar de la feina assalariada a la feina realment i socialment necessària. Per això, caldria treure del mercat cada cop més activitats, que la població es dessalaritzi. Això requeriria unir producció i reproducció en una mateixa entitat. Un model podria ser la integració de la gestió de les cures infantils dins del funcionament habitual de les cooperatives, per exemple col·locant espais de criança compartida als llocs de treball.

Posar en marxa comunalesmes

Per on comencem? Els comunalesmes poden néixer amb aquesta identitat des del principi o construir-se pel camí. Per exemple, projectes amb un focus assistencialista (com podria ser un menjador social) poden ser la base des d'on s'estructurin. Algunes potencialitats d'aquests projectes són: i) Parteixen de necessitats percebudes per la població. No cal motivar ni cercar-ne el sentit. ii) Mostren la limitació de l'estat i del mercat per satisfer necessitats i, en contraposició, visibilitzen les articulacions socials i la importància que tenen. iii) Parteixen de la pràctica, que és més potent com a agent educatiu que la reflexió. iv) Mostren el poder del col·lectiu. El sí que es pot. v) Focalitzen en les necessitats i no en el lloc de treball, de manera que desplacen la centralitat social d'aquest darrer.

Per tal que aquesta mena d'iniciatives siguin realment emancipadores calen almenys dos elements. Un és que les persones usuàries es converteixin en actores, és a dir, que siguin projectes que evolucionin cap a l'autogestió. L'altre és que transitin de la redistribució (de menjar en aquest cas) a la producció real (d'aliments). És a dir, que construeixin autonomia social.

En segon lloc, si bé la construcció d'aquests satisfactors ecosocials ha de tenir ambició totalitzadora, encara estem lluny que això sigui possible i, sobretot, el procés no és un blanc o negre, sinó una gradació on es pot anar avançant en autonomia social. Un camí més realista pot ser aquell que va recuperant espais de la vida. Primer els més senzills, com podria ser l'alimentació, i després altres de més complexos, com l'habitatge, però sempre permetent itineraris diferents per a cadascú. Es poden entreveure com a iniciatives sectorials amb punts d'intersecció i sinergia.

La idea seria crear espais híbrids. Per exemple, horts urbans productius oberts al veïnat o menjadors escolars ecològics a col·legis de barris empobrits. No es tracta de construir unitats productives amb límits definits, sinó més aviat unitats que s'interpenetren, de manera que una persona pugui estar alhora en diverses, cosa que la dotaria d'una autonomia creixent.

L'autogestió comunal és molt costosa en temps i esforç per part de qui la tira endavant, per la qual cosa hem de reservar forces per garantir que se sosté. Per això, una idea central és que la construcció dels comunalesmes ha d'estar travessada per l'alegria i el sentiment de pertinença, ja que ens permet aguantar els processos llargs i complexos. El treball comunitari (ben gestionat) té com una de les seves emergències l'alegria i la satisfacció de formar part d'un projecte col·lectiu però, més enllà que sorgeixi de manera espontània, cal cuidar-les. No solament s'ha de deixar espai a la festa i la celebració, sinó promoure-la activament (Hernández, 2022). També calen bones dosis d'esperança activa. És a dir, esperança fundada a l'acció, no una esperança naïf sense base. Això requereix donar rellevància als nostres avenços, mostrar-nos els nostres èxits.

En un context d'emergència i manca de temps, és a més central articular els salts d'escala i la replicabilitat imprescindibles amb prestesa. És una cosa que els processos d'autoorganització col·lectiva són capaços de fer, però que es pot fer més ràpid si es compta amb l'efecte catalitzador (finançament, normativa, polítiques) de les institucions estatals. Però, compte, sabent molt bé destriar quin paper correspon a cada agent. En el millor dels casos, l'estat podria catalitzar els canvis, se'l podria forçar a garantir recursos i marcs, però no impulsar-los. A més, arribat en un determinat punt el conflicte amb aquest serà inevitable (González Reyes i Almazán, 2023).

L'estat seria un espai de disputa a les escales macro que ja està cobrint. Per exemple, podem anar construint sistemes d'atenció sanitària primària i preventiva amb graus creixents d'autogestió comunal, sense que això estigui renyit a reclamar el manteniment i el control social de l'atenció sanitària estatal, sobretot la més complexa, com podria ser l'hospitalària. En aquesta disputa, l'extensió a l'àmbit jurídic dels béns comuns és determinant.

Finalment, emprendre canvis requereix que la nostra comunitat propera ho consideri necessari, perquè la construcció del sentit i del desig és col·lectiva. Aquesta construcció és molt complexa, però la percepció de la utilitat i de la factibilitat resulten determinants. Des d'aquesta perspectiva, comencem per aquells comunals que responguin a necessitats sentides i que puguin donar fruits percebuts de manera relativament ràpida. És molt important que percebem aviat els seus avantatges a la nostra vida a través de la satisfacció de les nostres necessitats i de generar les emocions que en reforcin el sentit, com l'alegria, la pertinença i l'esperança.

6. Bibliografia

Actis, A. (2024): “Cataluña tiene más cerdos que ciudadanos y 856 macrogranjas que consumen millones de litros de agua”, <https://www.lapoliticaonline.com/espana/cataluna-es/cataluna-tiene-mas-cerdos-que-ciudadanos-y-900-macrogranjas-que-consumen-millones-de-litros-de-agua>.

Aena (2023): “El Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat registra más de 41,6 millones de pasajeros en 2022”, <https://www.aena.es/es/prensa/el-aeropuerto-josep-tarradellas-barcelona-el-prat-registra-mas-de-416---millones-de-pasajeros-en-2022.html>.

Aldomà, I. (2022): *Atles del món rural 2022. Despoblament o revitalització?, Associació d'Iniciatives Rurals de Catalunya*. Associació Catalana de Municipis de Catalunya, Fundació Transparència i Bon Govern Local y Associació de Micropobles de Catalunya.

Almazán, A. (2023): “Técnicas humildes para el siglo de la gran prueba”. Albelda, J.; Arribas, F.; Madorrán, C. (ed.) (2023): *Humanidades ecológicas. Hacia un humanismo bioesférico*. Tirant lo Blanch. Valencia.

Almazán, A.; Barcena, I. (coord.) (2023): *Nuevos comunismos. Una hipótesis política para el decrecimiento*. Ned editorial. Barcelona.

Almazán, A.; Riechmann, J. (2021): “¿Cómo caminamos hacia el plan C?”. *Ecologista*, nº 18.

Álvarez, Y. (2017): “Zara no es una marca española: el entramado fiscal de Amancio Ortega”, <https://www.elsaltodiario.com/inditex/zara-no-es-marca-espanola-amancio-ortega-inditex-entramado-fiscal>.

Antal, M. (2014): “Green goals and full employment: Are they compatible?”. *Ecological Economics*, DOI: 10.1016/j.ecolecon.2014.08.014.

ARC (Agència de Residus de Catalunya) (2020): *Datos de residuos en Cataluña. 2019*, https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/estadistiques/estadistiques_2019_es.pdf.

ARC (Agència de Residus de Catalunya) (2022): *Memoria de la Agencia de Residuos de Cataluña. 2020*, https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/memories/memoria_2020_es.pdf.

Beampost (2022): “La lavadora de medianoche (III)”, <https://crashoil.blogspot.com/2022/08/la-lavadora-de-medianoche-iii.html?m=1>.

Belkhir, L.; Elmeligi, A. (2018): “Assessing ICT global emissions footprint: trends to 2040 & recommendations”. *Journal of Clean Production*, DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.239.

Bennholdt-Thomsen, V.; Mies, M. (1999): *The Subsistence Perspective: Beyond the Globalised Economy*. Bloomsbury Publishing. London.

Bevis, M.; Harig, C.; Khan, S. A.; Brown, A.; Simons, F. J.; Willis, M.; Fettweis, X.; van den Broeke, M. R.; Madsen, F. B.; Kendrick, E.; Caccamisse II, D. J.; van Dam, T.; Knudsen, P.; Nylen, T. (2019):

“Accelerating changes in ice mass within Greenland, and the ice sheet’s sensitivity to atmospheric forcing”. *PNAS*, DOI: 10.1073/pnas.1806562116.

Blum, A.; Baraka, C. (2022): “Google and Meta’s new subsea cables mark a tectonic shift in how the internet works, and who controls it”, <https://restofworld.org/2022/google-meta-underwater-cables>

Bowen, A.; Kuralbayeva, K. (2015): *Looking for green jobs: the impact of green growth on employment*. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Global Green Growth Institute.

Brand, U.; Wissen, M. (2021): *Modo de vida imperial. Vida cotidiana y crisis ecológica del capitalismo*. Tinta limón. Buenos Aires.

Bringezu, S.; Ramesohl, S.; Arnold, K.; Fishedick, M.; von Geibler, J.; Liedtke, C.; Schütz, H. (2007): “What we know and what we should know. Towards a sustainable biomass strategy”. *Wuppertal Papers*, nº 163.

Brotons, L.; Pou, N.; Sainz de la Maza, P.; Pont, S. (coord.) (2020): *Estat de la natura a Catalunya 2020*. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya. Barcelona.

Campbell, J. L. (2019): “Arctic loses carbon as winters wane”. *Nat. Clim. Chang.*, DOI: 10.1038/s41558-019-0604-8.

CAN Europe (2022): “CAN Europe’s transformation pathway recommendations for the steel industry”, <https://caneurope.org/can-europes-transformation-pathway-recommendations-for-the-steel-industry/>.

Capellán-Pérez, Í.; de Castro, C.; González, L. J. (2019): “Dynamic Energy Return on Energy Investment (EROI) and material requirements in scenarios of global transition to renewable energies”. *Energy Strategy Reviews*, DOI: 10.1016/j.esr.2019.100399.

De Castro, C. (2019): *Reencontrando a Gaia*. Ediciones del Genal. Málaga.

De Castro, C. (2023): “Límites y potenciales tecnosostenibles de la energía. Una mirada heterodoxa y sistémica”. *Arbor*, DOI: 10.3989/arbor.2023.807004.

De Castro, C.; Capellán-Pérez, I. (2020): “Standard, Point of Use, and Extended Energy Return on Energy Invested (EROI) from Comprehensive Material Requirements of Present Global Wind, Solar, and Hydro Power Technologies”. *Energies*, DOI: 10.3390/en13123036.

Ceballos, G.; Ehrlich, P. R.; Dirzo, R. (2017): “Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines”. *PNAS*, DOI: 10.1073/pnas.1704949114.

Cembranos, F. y col. (2021): *Colapso y desorden global. Pensando con Ramón Fernández Durán*. Libros en Acción. Madrid.

Circle economy (2022): *The circularity gap report 2022*. Circle economy.

CMF (Changing Markets Foundation) (2017): *Moda sucia: la contaminación en la cadena de suministros del textil está intoxicando a la viscosa*, <https://www.ecologistasenaccion.org/34494/moda-sucia/>.

CMF (Changing Markets Foundation) (2021a): *Sintéticos anónimos. La adición de la industria de la moda a los combustibles fósiles*. CMF <http://changingmarkets.org/wp-content/uploads/2021/06/CM-EX-SUM-FINAL-SPANISH-SYNTETHIC-ANONYMOUS-WEB.pdf>.

CMF (Changing Markets Foundation) (2021b): *Fossil fashion. The hidden reliance of fast fashion on fossil fuels*, http://changingmarkets.org/wp-content/uploads/2021/01/FOSSIL-FASHION_Web-compressed.pdf.

Comisió Europea (2022): *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022*, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/desi>.

DatacenterDynamics (2023): “Los factores que han posicionado a Cataluña como nuevo hub de conectividad del sur de Europa”, <https://www.datacenterdynamics.com/es/noticias/los-factores-que-han-posicionado-a-catalu%C3%B1a-como-nuevo-hub-de-conectividad-del-sur-de-europa/>.

Díaz, S.; Settele, J.; Brondízio, E. S.; Ngo, H. T.; Agard, J.; Arneth, A.; Balvanera, P.; Brauman, K. A.; Butchart, S. H. M.; Chan, K. M. A.; Garibaldi, L. A.; Ichii, K.; Liu, J.; Subramanian, S. M.; Midgley, G. F.; Miloslavich, P.; Molnár, Z.; Obura, D.; Pfaff, A.; Polasky, S.; Purvis, A.; Razzaque, J.; Reyers, B.; Chowdhury, R. R.; Shin, Y.-J.; Visseren-Hamakers, I.; Willis, K. I.; Zayas, C. N. (2019): “Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change”. *Science*, DOI: 10.1126/science.aax3100.

EC (European Commission); JRS (Joint Research Centre) (2020): *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU. A Foresight Study*. European Commission.

Ecologistas en Acción (2022): *Organismos con impulsores genéticos: una nueva dimensión en la ingeniería genética*, <https://www.ecologistasenaccion.org/208532/informe-organismos-con-impulsores-geneticos-una-nueva-dimension-en-la-ingenieria-genetica/>.

Ecologistas en Acción (2023): *La calidad del aire en el Estado español durante 2022*, <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2023/06/informe-calidad-aire-estado-2022.pdf>.

El Economista (2021): “Ranking de Empresas Españolas. Ranking Provincial de Empresas: Barcelona, Girona, Tarragona, Lleida (no se incluyen entidades financieras)”, <https://ranking-empresas.eleconomista.es/>.

Esnatura (2020): “Implicació de la societat en la conservació del patrimoni natural. Conservació privada i custòdia del territori”, <https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/actualitat/es-natura/infografia-6-conservacio-custodia-territori.pdf>.

Eurostat (2022): “Database, International trade in goods – detailed data, : EU trade since 1999 by SITC”, <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ds-018995/legacyMultiFreq/table?lang=en>.

Fazio, R.; Zanna, M. (1981): "Direct Experience And Attitude-Behavior Consistency". *Advances in Experimental Social Psychology*, DOI: 10.1016/S0065-2601(08)60372-X.

Fernández Durán, R., González Reyes, L. (2018): *En la espiral de la energía*. Libros en Acción y Baladre. Madrid.

Fernández Miranda, R. (2011): *Viajar perdiendo el Sur. Crítica al turismo de masas en la globalización*. Libros en acción. Madrid.

Fernández-Savater, A. (2020): *Habitar y gobernar: Inspiraciones para una nueva concepción política*. Ned Ediciones. Barcelona.

Fix, B. (2019): "Dematerialization Through Services: Evaluating the Evidence". *Biophys Econ Resour Qual*, DOI: 10.1007/s41247-019-0054-y.

Freitag, C.; Berners-Lee, M.; Widdicks, K.; Knowles, B.; Blair, G.; Friday, A. (2021): "The climate impact of ICT: A review of estimates, trends and regulations". *ArXiv*, DOI: 10.48550/arXiv.2102.02622.

Friedmann (2019): "Peak sand", <https://energyskeptic.com/2019/peak-sand/>.

Gencat (2023): "Emisiones de GEI a Cataluña", https://canviclimatic.gencat.cat/es/canvi/inventaris/emissions_de_geh_a_catalunya/index.html [última consulta: 22-9-23].

Generalitat de Catalunya (2023): *Resum de resultats anuals del turisme 2022* https://empresa.gencat.cat/web/.content/001-departament/04-serveis/04_estudis_estadistica/Turisme/Balancos-dactivitat-turistica/RATUR/Ratur_2022.pdf.

Gispert, B. (2023): "Catalunya captará 1.200 millones de inversión en centros de datos hasta el año 2026", <https://www.lavanguardia.com/economia/20230421/8911326/catalunya-captara-1-200-millones-centros-datos-2026.html>.

González Reyes, L. (2020): "La incidencia del cambio climático sobre las ciudades en un contexto de crisis sistémica", https://ajuntament.barcelona.cat/dretssocials/sites/default/files/revista-castellano/04_ep_luis_gonzalez_reyes_bcn27_esp.pdf.

González Reyes, L. (2021): "Apología de la relevancia de las acciones individuales", <https://www.elsaltodiario.com/ecologia/apologia-relevancia-acciones-individuales>.

González Reyes, L.; Almazán Gómez, A.; Lareo Fernández, Á.; Actis Mazzola, W.; Bueno Morera, L. M.; Madorrán Ayerra, C.; Santiago Muiño, E.; de Benito Morán, C. (2019): *Escenarios de trabajo en la transición ecosocial 2020-2030*. Ecologistas en Acción, <https://www.ecologista-senaccion.org/132893/>.

González Reyes, L.; Almazán, A. (2023): *Decrecimiento: del qué al cómo*. Icaria. Barcelona.

Grau del Cerro, X. (2023): "El sector turístico a Catalunya: el 12% del PIB", *Ara.cat*, https://www.ara.cat/dossier/sector-turistic-catalunya-12-pib_1_4743971.html.

Greenpeace España (2021): *Macrogranjas, veneno para la España rural. Efectos ambientales de la ganadería industrial*, <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/un-informe-de-greenpeace-muestra-que-la-ganaderia-industrial-de-cataluna-es-la-que-mas-contribuye-de-todo-el-estado-a-la-crisis-climatica/>.

GSMA (2023): GSMA, <https://www.gsma.com/> [última consulta: 11-12-23].

Hansen, J.; Sato, M.; Hearty, P.; Ruedy, R.; Kelley, M.; Masson-Delmotte, V.; Russell, G.; Tselioudis, G.; Cao, J.; Rignot, E.; Velicogna, I.; Tormey, B.; Donovan, B.; Kandiano, E.; von Schuckmann, K.; Kharecha, P.; Legrande, A. N.; Bauer, M.; Kwok-Wai, L. (2016): "Ice melt, sea level rise and superstorms: evidence from paleoclimate data, climate modeling, and modern observations that 2°C global warming could be dangerous". *Atmospheric Chemistry and Physics*, DOI:10.5194/acp-16-3761-2016.

Hansen, J. y col. (2017): "Young people's burden: requirement of negative CO₂ emissions". *Earth System Dynamics*, DOI: 10.5194/esd-8-577-2017.

Hansen, J.; Sato, M.; Simons, L.; Nazarenko, L. S.; Sangha, I.; Kharecha, P.; Zachos, J. C.; von Schuckmann, K.; Loeb, N. G.; Osman, M. B.; Jin, Q.; Tselioudis, G.; Jeong, E.; Lacis, A.; Ruedy, R.; Russell, G.; Cao, J.; Li, J. (2023): "Global warming in the pipeline". *Oxford Open Climate Change*, DOI: 10.1093/oxfclm/kgad008.

Hao, K. (2019): "Training a single AI model can emit as much carbon as five cars in their lifetimes". *MIT Technologies Review*, <https://www.technologyreview.com/2019/06/06/239031/training-a-single-ai-model-can-emit-as-much-carbon-as-five-cars-in-their-lifetimes/>.

Heinberg, R.; Fridley, D. (2016): *Our Renewable Future*. Island Press. Washington.

Heras, F.; Meira, P. A. (2016): "Cuando lo importante no es relevante. La sociedad española ante el cambio climático". *Papeles*, nº 136.

Hernández, G. (2022): "Cultura festiva, control capitalista y alegría decrecentista", <https://www.15-15-15.org/webzine/2022/11/14/cultura-festiva-control-capitalista-y-alegria-decrecentista/>.

Hubau, W.; Lewis, S. L.; Phillips, O. L. y col. (2020): "Asynchronous carbon sink saturation in African and Amazonian tropical forests". *Nature*, DOI: 10.1038/s41586-020-2035-0.

ICAEN (2019): "Balance energético de Cataluña 1990-2019. Estadísticas energéticas anuales de Cataluña", https://icaen.gencat.cat/web/.content/20_Energia/28_estadistiques/01_resultat_estadistiques/02_estadistiques_energetiques_anuals/arxiu/WEB-Serie-balanc-energetic-1990-2019-sf.xlsx [última consulta: 24-10-23].

Idescat (2006): "Anuario estadístico de Cataluña, Calidad de vida, Condiciones de vida, Empleo del tiempo", <https://www.idescat.cat/pub/?id=ecvhp&n=1496> [última consulta: 24-10-23].

Idescat (2011): “Anuario estadístico de Cataluña, Calidad de vida, Condiciones de vida, Empleo del tiempo”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15397&lang=es> [última consulta: 24-10-23].

Idescat (2020a): “Encuesta del uso del tiempo”, <https://www.idescat.cat/pub/?id=i-g&n=13028&lang=es> [última consulta: 24-10-23].

Idescat (2020b): “Anuario estadístico de Cataluña, Sectores económicos, Transporte, magnitudes del sector de los transportes, 2020”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15600&lang=es> [última consulta: 25-10-23].

Idescat (2022a): “Población ocupada por sectores de actividad. Indicadores anuales”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&tema=treba> [última consulta: 24-10-23].

Idescat (2022b): “Anuario estadístico de Cataluña, Sectores económicos, Explotaciones de agricultura ecológica”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=16232&t=202000&tema=agrar&lang=es> [última consulta: 16-11-23].

Idescat (2023a): “Consumo doméstico de materiales”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=16006&tema=media&lang=es> [última consulta: 15-9-23].

Idescat (2023b): “Extracción doméstica. Por tipo de material”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=16004&tema=media&lang=es> [última consulta: 15-9-23].

Idescat (2023c): “Edificios iniciados y superficie. Por destino”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15690&tema=const&lang=es> [última consulta: 22-9-23].

Idescat (2023d): “Viviendas iniciadas. Por tipo de edificación. Comarcas y Aran, ámbitos y provincias”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15693&lang=es&tema=CONS-T&fil=43> [última consulta: 22-9-23].

Idescat (2023e): “Estadística estructural de empresas del sector industrial”, <https://www.idescat.cat/estad/eie?lang=es> [última consulta: 20-10-23].

Idescat (2023f): “Exportaciones de productos industriales. Por contenido tecnológico y grupos de productos”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10457&lang=es&t=202100> [última consulta: 20-10-23].

Idescat (2023g): “Importaciones de productos industriales. Por contenido tecnológico y grupos de productos”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10464&lang=es&t=202100> [última consulta: 20-10-23].

Idescat (2023h): “Sector minero. Principales resultados. Provincias”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15484&tema=indus&lang=es> [última consulta: 26-10-23].

Idescat (2023i): “Producción minera. Por productos”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15485&tema=indus&lang=es> [última consulta: 26-10-23].

Idescat (2023j): “Uso de las TIC y comercio electrónico. Empresas”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10483&lang=es&tema=recer> [última consulta: 11-12-23].

Idescat (2023k): “Equipamiento y uso de las TIC”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10481&lang=es&tema=recer> [última consulta: 11-12-23].

Idescat (2023l): “Encuesta territorial TIC en los hogares”, <https://www.idescat.cat/pub/?id=tict&lang=es> [última consulta: 11-12-23].

Idescat (2023m): “Estadística y cuentas de las empresas del sector TIC”, <https://www.idescat.cat/pub/?id=emptic&lang=es> [última consulta: 11-12-23].

Idescat (2023n): “Indicadores anuales. Sectores económicos: Agricultura Ganadería Pesca” <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10485&lang=es&tema=AGRAR&col=1> [última consulta: 16-11-23].

Idescat (2023ñ): “Indicadores anuales. Demografía Sociedad Trabajo. Población ocupada. Por sectores de actividad y sexo”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10387&lang=es> [última consulta: 24-10-23].

Idescat (2023o): “Anuario estadístico de Cataluña, Sectores económicos, Flota pesquera y capturas por modalidad”, <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15446&lang=es> [última consulta: 17-11-23].

IEPNB (Inventario Español de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad) (2023): *Informe anual 2021 sobre el estado del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en España*. MITERD.

Illich, I. (2012): *La convivencialidad*. Virus. Barcelona.

INE (2023): “Censos de Población y Viviendas 2021, Viviendas por intensidad de uso a partir del consumo eléctrico”, <https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=8952&cap=sel=8959>.

Institut Català d’Energia (2023a): “Balanz energètic de Catalunya”, https://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/anuals/balanc_energetic/index.html [última consulta: 15-9-23].

Institut Català d’Energia (2023b): “Balanz energètic de Catalunya 2018-2019 i balanz elèctric 2020”, https://icaen.gencat.cat/web/content/10_ICAEN/16_dades_obertes/arxius/Grafics-i-dades-web.pdf.

Institut Català d’Energia (2023c): “Consumo de energía final del sector industrial de Cataluña”, <https://icaen.gencat.cat/es/energia/estadistiques/resultats/sectorials/ecesi/consum-denergia-final-del-sector-industrial-de-catalunya/> [última consulta: 20-10-23].

IHOBE (2018): *Indicadores de economía circular. Euskadi 2018*. Ihobe y Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco. Bilbao.

IPBES (2022): *The Assessment Report on the Diverse Values and Valuation of Nature. Summary for Policymakers*. IPBES.

IPCC (2021): *Climate Change 2021. The Physical Science Basis*. IPCC.

Izcarra, C.; Cañada, E.; Vals, R. (2023): "Turismo y Economía Social y Solidaria: un debate pendiente". *Albasud*, <https://www.albasud.org/blog/es/1601/turismo-y-economia-social-y-solidaria-un-debate-pendiente>.

Kimmerer, R. W. (2021): *Una trenza de hierba sagrada*. Capitan Swing. Madrid.

Lallana, M.; Evans, J. (2022): *Reciclaje de metales: la alternativa a la minería*. Ecologistas en Acción, <https://www.ecologistasenaccion.org/189564/informe-reciclaje-de-metales-como-alternativa-a-la-mineria/>.

Lallana, M.; Torrubia, J.; Valero, A. (2023): *Minerales para la transición energética y digital en España: demanda, reciclaje y medidas de ahorro*. Amigos de la Tierra, <https://www.tierra.org/el-67-de-la-demanda-de-minerales-para-la-transicion-energetica-podria-cubrirse-con-metales-reciclados-gracias-al-ahorro-y-a-la-economia-circular/>.

Lenton, T. M.; Rockström, J.; Gaffney, O.; Rahmstorf, S.; Richardson, K.; Steffen, W.; Schellnhuber, H. J. (2019): "Climate tipping points — too risky to bet against". *Nature*, DOI: 10.1038/d41586-019-03595-0.

Malm, A. (2020): *Capital fósil. El auge del vapor y las raíces del calentamiento global*. Capitan Swing. Madrid.

Martín, C. (2022): "Barcelona se posiciona como ubicación estratégica para los 'data center'", <https://www.thenewbarcelonapost.com/barcelona-se-posiciona-como-ubicacion-estrategica-para-los-data-center/>.

Maxwell, S. L.; Fuller, R. A.; Brooks, T. M.; Watson, J. E. M. (2016): "Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers". *Nature*, DOI: 10.1038/536143a.

Meana Acevedo, R. (2016): "Decrecimiento y turismo: el papel del sector turístico en la extralimitación planetaria. La necesidad de un cambio de modelo puesto al día" en Blàzquez, M.; Mir-Gual, M.; Murray, I.; Pons, G. X. (ed.). *Turismo y crisis, turismo colaborativo y ecoturismo, XV Coloquio de Geografía del Turismo, el Ocio y la Recreación de la AGE*. Societat d'Història Natural de les Balears. Palma de Mallorca.

MITECO (2022): *Mitigación. Políticas y medidas. Residencial, comercial e institucional*, <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/edificacion.aspx>.

MITERD (2023): "Minería y Explosivos", <https://energia.gob.es/mineria/Paginas/Index.aspx> [última consulta: 26-10-23].

MAPAMA (2017): *Cuarto inventario forestal nacional. Cataluña*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

McKay, D. I. A.; Staal, A.; Abrams, J. F.; Winkelmann, R.; Sakschewski, B.; Loriani, S.; Fetzer, I.; Cornell, S. E.; Rockström, J.; Lenton, T. M. (2022): "Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points". *Science*, DOI: 10.1126/science.abn7950.

Meadows, D. (2022): *Pensar en sistemes*. Capitan Swing. Madrid.

Mills, M. P. (2019): *The "New Energy Economy": An Exercise in Magical Thinking*. Manhattan Institute, <https://www.manhattan-institute.org/green-energy-revolution-near-impossible>.

Montlleó, M.; Rodríguez, G.; Tavares, N. (2019): "Los retos ambientales del turismo en la ciudad de Barcelona", *Papers 62 "Turismo y metrópolis"*, <https://www.institutmetropoli.cat/es/revista-papers/n-62-turismo-i-metropolis-reflexiones-para-una-agenda-integrada/>.

Moore, J. (2020): *El capitalismo en la trama de la vida. Ecología y acumulación de capital*. Traficantes de Sueños. Madrid.

Naredo, J. M. (2006): *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas*. Siglo XXI. Madrid.

Newbold, T.; Hudson, L. N.; Arnell, A. P.; Contu, S.; De Palma, A.; Ferrier, S.; Hill, S. L. L.; Hoskins, A. J.; Lysenko, I.; Phillips, H. R. P.; Burton, V. J.; Chng, C. W. T.; Emerson, S.; Gao, D.; Pask-Hale, G.; Hutton, J.; Jung, M.; Sanchez-Ortiz, K.; Simmons, B. I.; Whitmee, S.; Zhang, H.; Scharlemann, J. P. W.; Purvis, A. (2016): "Has land use pushed terrestrial biodiversity beyond the planetary boundary? A global assessment". *Science*, DOI: 10.1126/science.aaf2201.

Nieto, J.; Carpintero, Ó.; Miguel, L. J.; de Blas, Í. (2019): "Macroeconomic modelling under energy constraints: Global low carbon transition scenarios". *Energy Policy*, DOI: 10.1016/j.enpol.2019.111090.

#Noenraja (2023): "Clar com l'aigua. I què diuen les dades?. Aigua i Agricultura", <https://www.noenraja.cat/clar-com-laigua/>.

Kohr, L. (2018): *El colapso de las naciones*. Virus. Barcelona.

OBERcat (2022): *Progrés de la implantació d energies renovables a Catalunya – Objectius 2030 |2050. Informe de situació 2021*, https://observatorirenovables.cat/wp-content/uploads/2022/09/Informe-OBERcat-1-2021_FINAL.pdf.

Observatori de la Mobilitat de Catalunya (2020): "Bases de datos. Movilidad de personas", <https://omc.cat/es/web/obsemovilidadratori/-de-personas> [última consulta: 25-10-23].

Observatori de la Mobilitat de Catalunya (2021): "Datos socioeconómicos. Parque de vehículos por municipio", <https://omc.cat/es/w/parque-de-vehiculos?filterCategoryIds=784150> [última consulta: 25-10-23].

Observatori del Turisme a Barcelona (2023a): "Los salarios de la actividad turística se recuperaron parcialmente en 2021", <https://www.observatoriturisme.barcelona/es/noticias/los-sa>

larios-de-la-actividad-tur%C3%ADstica-se-recuperaron-parcialmente-en-2021 [última consulta: 26-10-23].

Observatori del Turisme a Barcelona (2023b): “Cifras clave 2022. Infraestructuras de movilidad”, <https://www.observatoriturisme.barcelona/es/cifras-clave-2022> [última consulta: 26-10-23].

Oficina Catalana del Canvi Climàtic (2022): “Emissions de GEH a Catalunya”, <https://create.piktochart.com/output/7f32e98b7522-emissions-cat-2021-v2023> [última consulta: 26-10-23].

Oficina Catalana del Canvi Climàtic (2023): *Informe de progrés del compliment dels objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Avaluació de les emissions de GEH a Catalunya, 1990-2020*. Generalitat de Catalunya, https://canviclimatic.gencat.cat/web/content/O1_EL_CANVI_CLIMATIC/inventaris_demissions/inventaris_demissions_a_catalunya/Informe-Progress-1990_2020_versio_2022_v1_revisada.pdf.

Ormazabal, S. (2009): *500 ejemplos de no violencia. Otra forma de contar la historia*. Bidea Helburu Taldea y Manu Robles Arangiz Institua. Bilbao.

Ortiz-Bobea, A.; Ault, T. R.; Carrillo, C. M.; Chambers, R. G.; Lobell, D. B. (2021): “Anthropogenic climate change has slowed global agricultural productivity growth”. *Nature Climate Change*, DOI: 10.1038/s41558-021-01000-1.

Oteros, E.; Monasterio, C.; Gutiérrez, A.; Hernández, M.; Álvarez, I.; Albarracín, D.; González Reyes, L.; Fernández, J. L.; Amo de Paz, G.; García, M.; Hevia, V.; Iniesta, I.; Quintas, C. (2023): *Biodiversidad, economía y empleo en España. Análisis y perspectivas de futuro*. Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción, SEO BirdLife, WWF. Madrid.

Pansera, M.; Lloveras, J.; Durrant, D. (2023): “The Infrastructural Conditions of (De-)Growth: The Case of the Internet”. *Ecological Economics*, DOI: 10.1016/j.ecolecon.2023.108001.

Palà, R.; Aznar, L. (2024): “Qui controla l'aigua de Catalunya?”, *CRIC*, <https://www.elcritic.cat/investigacio/qui-controla-aigua-de-catalunya-189926>.

Palau, J. (2022): “Renaturalización, un nuevo enfoque para restaurar ecosistemas funcionales y resilientes”. *Ecologista*, nº 114.

Pareja, P. (2022): “Catalunya permetirà a las granjas de cerdos verter purines más cerca de viviendas y depósitos de agua”, *eldiario.es*, https://www.eldiario.es/catalunya/catalunya-permitira-granjas-cerdos-verter-purines-cerca-viviendas-depositos-agua_1_9179739.html.

Pausas, J. G. (2017): “Incendios forestales y biodiversidad”, <https://www.youtube.com/watch?v=zlwsuQ9xYb0>.

Peirano, M. (2019): “Marta Peirano: ‘Internet no es el problema, la extracción de datos es el problema’”, <https://www.elsaltodiario.com/pensamiento/marta-peirano-enemigo-conoce-sistema>.

Perdu, F. (2016): "Overview of existing and innovative batteries impact of the storage on the renewable electricity life cycle". *3rd Science and Energy Seminar at Ecole de Physique des Houches*. Houches (Francia).

Pérez, J. R. (2023): "El mapa de las explotaciones mineras activas en España", <https://www.newtral.es/explotaciones-mineras-activas/20230310/>.

Pérez Orozco, A. (2014): *Subversión feminista de la economía. Aportes para un debate sobre el conflicto capital-vida*. Traficantes de Sueños. Madrid.

PNUMA (2019): *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. GEO 6: Planeta sano, personas sanas*. PNUMA.

Porcher, J. (2021): *Vivir con los animales. Contra la ganadería industrial y la "liberación animal"*. Ediciones el Salmón. Alicante.

Prieto, P. (2022): "Pónganse en la cola para exigir ayudas o reducción de impuestos", <https://www.15-15-15.org/webzine/2022/03/27/ponganse-en-la-cola-para-exigir-ayudas-o-reduccion-de-impuestos-version-ampliada/>.

PRODECA (2023a) "El sector de la Catalunya agroalimentaria", Departamento de Acció Climàtica, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña, <https://www.prodeca.cat/es/sectores/el-sector-de-la-catalunya-agroalimentaria> [última consulta: 16-11-23].

PRODECA (2023b): "El sector de carne y los embutidos", Departamento de Acció Climàtica, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña, <https://www.prodeca.cat/es/sectores/el-sector-de-la-carne-y-los-embutidos> [última consulta: 16-11-23].

Quark (2023): "Se puede anunciar oficialmente, la decadencia del shale oil comienza en 2025", <https://futurocienciaficcioymatrix.blogspot.com/2023/12/se-puede-anunciar-oficialmente-la.html?m=1>.

Riu, M. (2023): "[MAPA] 101 conflictes ambientals oberts a Catalunya", <https://www.elcritic.cat/dades/mapa-80-conflictes-ambientals-de-catalunya-70763>.

Rosset, P., Altieri, M. Á. (2018): *Agroecología, ciencia y política*, Icaria, Barcelona.

Ruault, J.-F.; Dupré la Tour, A.; Evette, A.; Allain, S.; Callois, J.-M. (2022). "A biodiversity-employment framework to protect biodiversity". *Ecological Economics*, DOI: 10.1016/j.ecolecon.2021.107238.

REE (2022): *El sistema eléctrico español. 2021*. https://www.sistemaelectrico-ree.es/sites/default/files/2022-08/InformeSistemaElectrico_2021.pdf.

REE (2023a): "Mapa instalaciones eólicas", <https://www.esios.ree.es/es/mapas-de-interes/mapa-instalaciones-eolicas#> [última consulta: 22-9-23].

REE (2023b): "Mapa instalaciones fotovoltaicas", <https://www.esios.ree.es/es/mapas-de-interes/mapa-instalaciones-fotovoltaicas#> [última consulta: 22-9-23].

Ribeira, R. (2017): “Así se tejó el imperio de Inditex: miles de mujeres gallegas sin derechos”, <https://www.elsaltodiario.com/inditex/asi-tejio-imperio-amancio-ortega-inditex-mujeres-gallegas-precariedad-sin-derechos>.

Rico, A.; Martínez-Blanco, J.; Montlleó, M.; Rodríguez, G.; Tavares, N.; Arias, A.; Oliver-Solà, J. (2019): “Carbon footprint of tourism in Barcelona”. *Tourism Management*, DOI: 0.1016/j.tourman.2018.09.012.

Taula del Llobregat (2023): *Per una mineria més sostenible i respectuosa amb la societat que la sustenta!*. Taula del Llobregat.

Sánchez-Bayo, F.; Wyckhuys, K. A. G. (2019): “Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers”. *Biological Conservation*, DOI: 10.1016/j.biocon.2019.01.020.

Seymour, L.; Maragh, J.; Sabatini, P.; Di Tommaso, M.; Weaver, J.; Masic, A. (2023): “Hot mixing: Mechanistic insights into the durability of ancient Roman concrete”. *Science Advances*, DOI: 10.1126/sciadv.add1602.

Solnit, R. (2009): *A Paradise Built in Hell: The Extraordinary Communities That Arise in Disaster*. Viking Adult. Nueva York.

Sonter, L. J.; Dade, M. C.; Watson, J. E. M.; Valenta, R. K. (2020): “Renewable energy production will exacerbate mining threats to biodiversity”. *Nature Communications*, DOI: 10.1038/s41467-020-17928-5.

SOS Costa Brava (2023): “SOS Costa Brava”, <https://soscostabrava.cat/> [última consulta: 24-12-2023].

Steffen, W.; Rockström, J.; Richardson, K.; Lenton, T. M.; Folke, C.; Liverman, D.; Summerhayes, C. P.; Barnosky, A. D.; Cornell, S. F.; Crucifix, M.; Donges, J. F.; Fetzer, I.; Lade, S. J.; Scheffer, M.; Winkelmann, R.; Schellnhuber, S. J. (2018): “Trajectories of the Earth System in the Anthropocene”. *PNAS*, DOI: 10.1073/pnas.1810141115/-/DCSupplemental.

Stiebert, S.; Echeverría, D.; Gass, P.; Kitson, L. (2019): *Emission Omissions: Carbon accounting gaps in the built environment*. IISD.

Stop Macro Parc Eòlic Marí (2023): “Manifest de l’associació Stop Macro Parc Eòlic Marí de la Costa Brava Nord”, <https://stopmacroparceolicmari.org/manifest/> [última consulta: 23-12-2023].

Taleb, N. N. (2011): *El cisne negro. El impacto de lo altamente improbable*. Paidós Ibérica. Barcelona.

Testard, (2023): “Metales críticos: por qué China y Asia-Pacífico son cruciales”, <https://vientosur.info/metales-criticos-por-que-china-y-asia-pacifico-son-cruciales/>.

Thompson, E. P. (2012): *La formación de la clase obrera en Inglaterra*. Capitán Swing. Madrid.

TMB (2018): “TMB, en cinquena posició del rànquing empresarial català en nombre de treballadors”, <https://gentmb.tmb.cat/seccio/actualitat/tmb-cinquena-posicio-del-ranquing-empresarial-catala-nombre-treballadors>.

Torres, L. (2022): “El valor de la vivienda aumenta más del 35% con la rehabilitación”, *El Economista*.

Turiel, A. (2021): *Petrocalipsis. Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar*, Alfabeto. Madrid.

UNEP (2019): *Emissions Gap Report 2019*. United Nations, <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2019>.

Valero, A., Valero, A., Almazán, A. (2021): *Thanatia. Los límites minerales del planeta*. Icaria. Barcelona.

Vía Campesina (2003): “Qué es la Soberanía Alimentaria”, <https://viacampesina.org/es/que-es-la-soberania-alimentaria/>.

Zero Port (2023): “Zero port”, <https://zeroportbcn.wordpress.com/> [última consulta: 24-12-2023].

