La incidència del canvi climàtic sobre les ciutats en un context de crisi sistèmica

Luis González Reyes (@luisglezreyes)
Membre d'Ecologistas en Acción

Paraules clau: canvi climàtic, ecodependència urbana, crisi sistèmica, mobilitat, alimentació, aigua, energia, materials, residus

Markus Distelrath (Pexels)

Les grans urbs depenen de l'entrada i el tràfec diari de grans quantitats d'aliments, aigua, energia i altres materials. També d'una complexa gestió dels seus residus. Tot això requereix una mobilitat massiva. Aquests factors, imprescindibles per al funcionament dels grans nuclis urbans, es veuran compromesos fruit del canvi climàtic en curs en un context de crisi sistèmica més global. Això fa inviables les grans ciutats com Barcelona i imprescindibles les polítiques de ruralització social i econòmica.

1. Ecodependències urbanes

El segle XX va conèixer un desplegament de la metròpoli sense precedents en la història. Un creixement que va continuar en les primeres dècades del segle XXI[1]. En el cas de l'àrea metropolitana de Barcelona, això es concreta en el fet que hi habiten 3,3 milions de persones, gairebé el 50% de la població de Catalunya. En el seu creixement, la ciutat ha engolit els espais que havien estat fruit d'un diàleg de segles entre els éssers humans i la naturalesa, esborrant la memòria que s'emmagatzemava al territori i trencant els vincles que lligaven la ciutat històrica al territori, que ja s'havien vist fortament alterats amb la ciutat industrial del segle XIX. A més, aquest desplegament de la ciutat ha estat difús, sense fronteres definides, al contrari de la ciutat agrària o fins i tot la industrial. Aquest espai que ha destruït ecosistemes i teixits socials és ara mateix el principal nínxol de reproducció del capital[2]. Per tant, representa un element central del sosteniment del nostre sistema socioeconòmic.

---

1. Una imatge gràfica d'aquest creixement en el cas de Barcelona es pot trobar en aquesta pàgina: http://ajuntament.barcelona.cat/museuhistoria/cartahistorica/.
2. Generen més del 80% del PIB mundial (Banc Mundial, 2020).

Hi ha diferents factors que han impulsat aquest creixement, però només un que l'ha fet possible: l'ambiental. Perquè les ciutats s'hagin convertit en megalòpolis ha estat imprescindible que hagin pogut rebre ingents quantitats d'energia (electricitat, combustibles fòssils) i materials (aliments, aigua, béns de tot tipus). També que hagin tingut la capacitat de desfer-se de les ingents quantitats de residus que generen[3].

Aquesta entrada i sortida de materials i energia ha hagut de complir tres requisits importants: ser ràpida, provenir de llargues distàncies i permetre mobilitzar grans masses. A més, la mobilitat de materials i energia no és només necessària entre la ciutat i el seu espai exterior, sinó també dins la mateixa ciutat, ja que les seves dimensions han obligat a reproduir els mateixos patrons de relació metabòlica amb l'exterior, a l'interior. Per això, el desplegament urbà està íntimament lligat al de les vies d'alta capacitat (autopistes, autovies)[4], els grans aeroports i superports, les xarxes de canalització d'aigua, les autopistes elèctriques, els oleoductes i gasoductes o les xarxes de fibra òptica. També a la mobilitat motoritzada: cotxes, camions, vaixells i avions, fonamentalment.
L'enfocament des del qual s'aborda aquest treball és el de les dependències energètiques i materials de les ciutats i com això es veurà afectat per la crisi sistèmica, de la qual el canvi climàtic és una de les expressions més importants.

2. Crisi sistèmica
El canvi climàtic no és una cosa que afectarà les generacions futures, sinó que està succeint i s'anirà agreujant (fins i tot en el millor dels escenaris possibles) en les pròximes dècades. La inèrcia que el sistema Terra ha pres ja és imparable, encara que deixéssim d'emetre gasos amb efecte d'hivernacle.

Les incidències sobre la vida humana del canvi climàtic són múltiples. Una manera de veure-les és com l'escalfament global està reduint ja, i ho farà molt més en el futur, els fluxos materials i energètics que necessiten les ciutats per sobreviure. Per exemple, el canvi climàtic està disminuint la capacitat de produir aliments, una evapotranspiració més gran i, a la regió mediterrània, una disminució de les precipitacions.

Els dos vectors fonamentals d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle són la combustió, fonamentalment d'hidrocarburs, i el model alimentari agroindustrial. Per això, reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle passa, inevitablement, per una retallada dràstica, molt dràstica, del consum energètic en general. Això afectarà altres elements centrals del metabolisme urbà, com són la mobilitat, l'energia i els materials disponibles.

A més, aquesta reducció s'ha de fer de manera molt ràpida (UNEP, 2019) per limitar la probabilitat que s'activin tota una sèrie de bucles de realimentació positiva. Si això passa, el conjunt del sistema Terra agafarà les regnes per fer que el clima evolucioni cap a un altre equilibri d'entre 4 °C - 6 °C superior i els éssers humans perdrem la capacitat de poder frenar el procés. Aquest nou equilibri climàtic significaria que territoris amplis, entre els quals hi ha la conca mediterrània,

3. Al segle XXI, les ciutats consumeixen el 78% de l'energia mundial i més del 75% dels recursos naturals, i generen el 60% dels GEI i el 70% dels residus (UN-Habitat, 2012; Gardner, 2016). Demanen 6 milions de tones de materials de construcció a l'any, i generen 2,6 milions de tones de residus i 200 milions de quilolitres d'efluents (Pengue, 2017). La diferència es queda en forma de nous edificis i abocadors.
4. La xarxa de ferrocarrils al començament del segle XX "tan sols" comprenia els EUA, Europa, l'Índia, el Japó, l'Argentina, Mèxic i poc més, mentre que la xarxa de carreteres al principi del segle XXI inclou tot el planeta amb una gran capil·laritat i densitat.

fossin pràcticament inhabitables per a l'ésser humà (Hansen *et al.*, 2017).

Però el canvi climàtic no és l'única crisi ambiental a què s'enfronta la humanitat en aquest moment. També estem vivint el final de la disponibilitat abundant i versàtil d'energia, aquesta que ens proporcionen els combustibles fòssils, i de molts elements. A això s'afegeix una pèrdua de biodiversitat massiva o, dit d'una altra manera, una disfunció dels ecosistemes de què depenen les ciutats (garantir l'aigua neta, purificar l'aire, sostenir la fertilitat del sòl, etc.) (Fernández Durán i González Reyes, 2018).

Davant aquest desafiament majúscul, no es pot esperar que els desenvolupaments tecnològics puguin permetre esquivar la crisi sistèmica (Fernández Durán i González Reyes, 2018). D'aquesta manera, les grans urbs com Barcelona aniran deixant de tenir disponibles els subministraments dels quals depenen fruit del canvi climàtic i de la resta de crisis ambientals contemporànies. Això les farà inviables a mitjà termini.

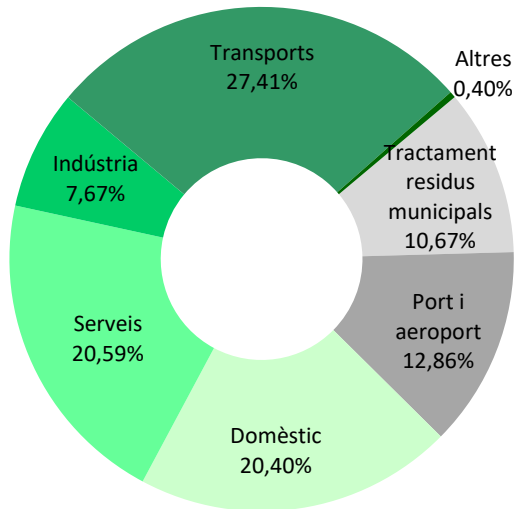
A més, l'emergència multidimensional ja s'està produint: simplement en els primers quatre mesos del 2020 hem vist incendis sense precedent a Austràlia —al darrere hi ha el canvi climàtic—, una tempesta excepcional (Gloria) al Llevant (el canvi climàtic una altra vegada), una pandèmia que ha parat mig món (una de les seves causes ha estat la disrupció ecosistèmica) i una crisi econòmica de les que només es donen una vegada cada segle en el capitalisme, i l'última va ser fa només dotze anys (amb la crisi energètica com un dels seus motors). Per això, no es poden postergar les mesures d'adaptació i de mitigació: s'han d'implementar de manera massiva (i precipitada) ara.

3. Mobilitat

L'àrea metropolitana de Barcelona inclou 3.300 km², i hi habiten 3,3 milions de persones. És un espai en el qual, com en totes les urbs modernes, s'han separat les diferents funcions urbanes (habitar, treballar, recrear-se), creant espais monofuncionals per a cadascuna d'aquestes. Això implica que la mobilitat dins la ciutat ha de ser molt alta. Aquest problema no és conjuntural, sinó estructural, del mateix disseny i mida de l'espai.

Per això (entre altres factors), malgrat l'extensa xarxa de transport públic, el nombre de turismes a la província de Barcelona arriba gairebé als 2,5 milions, i cal sumar-hi més de 800.000 motos i motocicletes. I com que no només cal transportar persones a llargues distàncies diàriament, circulen també gairebé 500.000 camions i furgonetes (IDESCAT, 2020). El corol·lari és que, a Barcelona, el transport urbà és el sector que més contribueix al total d'emissions.

Gràfic 1. Emissions de CO_{2eq} per sectors a Barcelona



Font: Ajuntament de Barcelona (2020)

Dues de les propostes més repetides per lluitar contra l'emergència climàtica (però també energètica) són la reducció de la mobilitat i la realització d'aquesta amb transport sostenible (amb transport públic, amb bicicleta, a peu, etc.). En realitat, quan veiem les xifres de persones i mercaderies, les distàncies per recórrer i la velocitat a què és necessari fer-ho perquè la ciutat continuï sent competitiva, es fa molt difícil pensar que això sigui possible. El transport privat massiu no és un accident de les metròpolis, sinó el que permet que existeixin. No és substituïble.

Davant això, s'advoca per un transport privat electrificat. Per fer real el cotxe elèctric massiu seria necessari augmentar la potència renovable[5] de la xarxa elèctrica —que a més s'hauria de reestructurar per suportar un subministrament discontinu i descentralitzat— i dels punts de connexió a la xarxa —que haurien de ser més abundants que les gasolineres, ja que l'autonomia dels vehicles elèctrics és menor—; disposar de grans sistemes d'emmagatzematge d'electricitat, cosa que té forts desafiaments tecnològics irresolts, i la conversió d'un immens parc automobilístic amb motors d'explosió a motors elèctrics partint gairebé de zero[6]. A més, en un escenari de màxims, a causa de les limitades reserves de liti, níquel o platí, el nombre de vehicles elèctrics serà notablement menor que el parc automobilístic actual. I, per si fos poc, des del punt de vista del valor mineral dels recursos que s'han fet servir per construir-lo, un vehicle elèctric requereix 2,2 vegades més recursos que el de combustió (Almazán, 2018; Fernández Durán y González Reyes, 2018; Prieto, 2019).

Fins i tot encara que fos possible aquesta electrificació massiva del parc automobilístic (que no ho és), des del punt de vista climàtic encara seria imprescindible que es reduís molt, ja que el cotxe elèctric suposa, en tota la seva vida útil, únicament una reducció de les emissions de CO_2 respecte al cotxe de gasolina d'entre un 17% i un 30% (Ecologistas en Acción, 2020).

Però a Barcelona hi ha un problema afegit amb la mobilitat. La seva economia s'estructura al voltant dels serveis: un 70,4% del VAB provincial el 2010 (González *et al.*, 2015). Dins aquests serveis, destaca el turisme. L'empremta de carboni dels més de 16,5 milions de turistes internacionals anuals a Barcelona és molt alta: 9,6 $MtCO_{2eq}$/any, bastant més que la ciutat sencera (figura 1). El 78% arriben amb avió, que és, amb diferència, el principal responsable d'aquesta empremta ecològica (Rico *et al.*, 2019). El problema ja no és només la imprescindible mobilitat interna i de subministraments, sinó que la seva economia depèn d'un sector ancorat també a aquesta hipermobilitat.

4. Aliments i aigua

Amb un augment de la temperatura de 2 °C, es produirà una disminució neta en la productivitat de les collites (Peñuelas *et al.*, 2017) i de la qualitat nutricional dels aliments (Högy i Fangmeier, 2013). I això sense incloure el menor accés a aigua; ni la intrusió salina als aqüífers costaners; ni l'augment de l'erosió, fruit de més temporades seques seguides d'inundacions; ni el nombre més gran d'incendis, ni que el canvi climàtic està sent molt ràpid, la qual cosa impedeix que les collites s'adaptin a les noves condicions[7]. Això posa en dubte la capacitat d'alimentar la població.

5. L'energia elèctrica de 24 milions de cotxes elèctrics suposaria entre un 20% i un 25% addicional al consum elèctric espanyol. Però la potència per instal·lar als punts de recàrrega estaria a prop de la duplicació de la potència actual instal·lada (Prieto, 2019).
6. La despesa energètica mundial d'això ronda l'extracció anual de petroli (García-Olivares i col., 2018).

7. Elliott *et al.* (2014) prediuen que la pèrdua d'entre 400 i 2.600 cal/pers. com a conseqüència de l'escalfament global (8% - 43% dels nivells actuals) es pot convertir en una pèrdua d'entre 600

Però el problema urbà és més greu, perquè les ciutats no produeixen el menjar que consumeixen. El 2013, es van consumir 1,1 milions de tones d'aliments comercialitzats a través de Mercabarna. Aquesta xifra va en augment, com també creix la distància del seu origen. En el cas de les fruites (el segon producte en tones, molt a prop del primer), més d'un terç ha de recórrer una distància més gran de 2.000 km per arribar a Barcelona (Cotarelo, 2015).

Taula 1. Aliments comercialitzats a través de Mercabarna el 2013 en tones

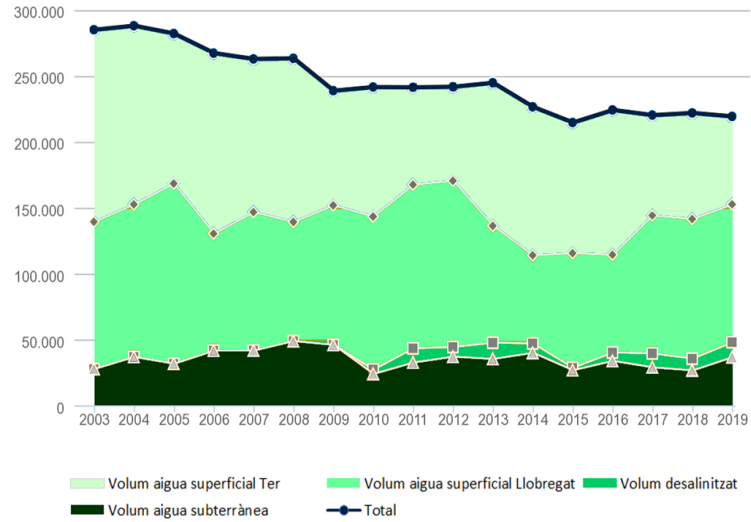
	Carn	Peix i marisc fresc	Peix i marisc congelat	Verdures i altres	Fruites	Total
Aliments	21.519	61.471	11.792	526.096	516.128	1.137.006

Font: Cotarelo (2015)

En tot cas, una part important de l'aliment es podria produir en el si de les ciutats, com de fet ja passa a l'Havana, Detroit o Rosario[8]. Tanmateix, sense el concurs massiu del petroli, aquest canvi serà difícil: requerirà tirar illes senceres, trencar l'asfalt, descontaminar el sòl o portar aigua. A més, aliments com els cereals, que necessiten grans extensions, necessàriament s'hauran de conrear fora de les ciutats. No és un canvi ni de bon tros senzill. Probablement no sigui possible.

Pel que fa a l'aigua, el 2013 a Barcelona se'n consumien 64 hm^3 a l'any en l'entorn domèstic, 26 hm^3 als sectors industrial i comercial i 5 hm^3 al sector públic (Cotarelo, 2015). Però les aportacions en règim natural que proveeixen Barcelona es van reduir pràcticament un 20% durant el període 1996-2005 respecte al període 1940-1995 (Ecologistas en Acción, 2016), i la tendència ha continuat (gràfic 2). El canvi climàtic està al darrere d'aquest procés, que continuarà a l'alça inevitablement.

Gràfic 2. Recursos hídrics disponibles a l'àrea metropolitana de Barcelona en milers de m3



Font: AMB (2020)

Indubtablement, és possible retallar els consums mitjançant la reducció de pèrdues (que són importants) i canvis de vida. Però, sent la de les llars la utilització clarament majoritària, en un escenari d'increment de les temperatures no hi ha un marge excessiu de maniobra. A més, probablement l'aigua tindrà una forta tensió en els seus usos, per començar l'agrícola, que requerirà quantitats creixents en un escenari de cada vegada més estrès hídric. En conclusió, l'aigua és un altre element determinant del metabolisme urbà cada vegada més compromès.

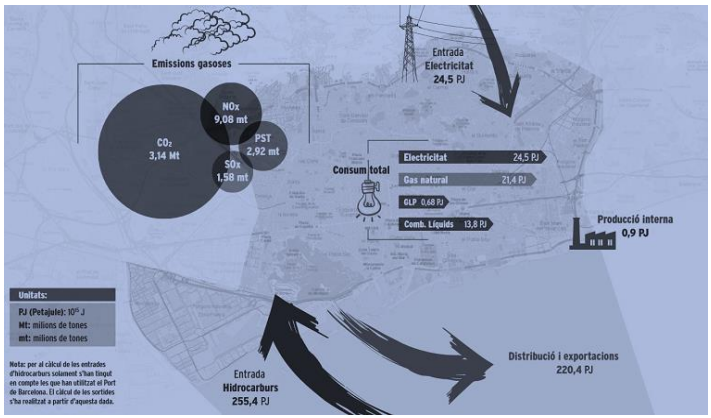
i 2.900 cal/pers. si s'incorpora la pèrdua de zones regables com a conseqüència del canvi climàtic.

8. A l'Havana, l'agricultura urbana proporciona entorn del 70% dels aliments. Detroit produeix prop del 15% dels aliments que consumeix dins la ciutat, i el 50% si se sumen els espais periurbans (Fernández Casadevante i Morán, 2015).

5. Energia

Des del 2018, Barcelona Energia gestiona 41 instal·lacions fotovoltaiques instal·lades en edificis municipals, la incineradora de Sant Adrià de Besòs i la planta de biogàs del Garraf. En total, aquestes plantes envien a la xarxa l'1,3% del consum de la ciutat (càlculs propis a partir de les dades de l'Ajuntament de Barcelona, 2020b). Cotarelo (2015) ofereix una mirada més integral del metabolisme energètic de Barcelona (figura 1). La conclusió clara és l'enorme dependència energètica de l'exterior.

Figura 1. Metabolisme energètic de Barcelona el 2013

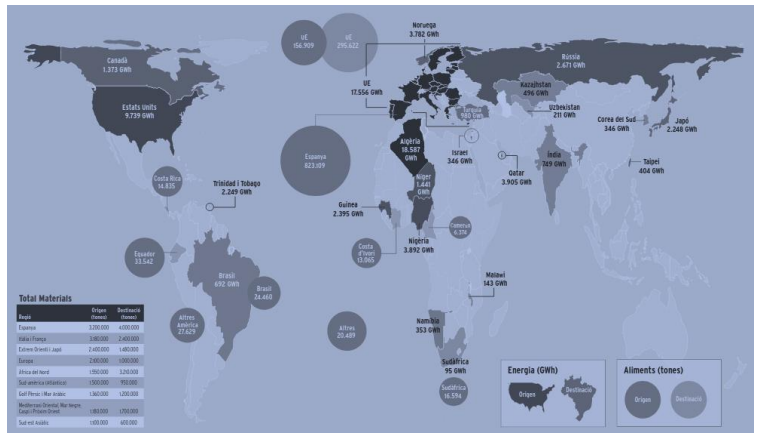


Font: Cotarelo (2015)
Nota: Per al càlcul de les entrades d'hidrocarburs només s'han tingut en compte les que ha utilitzat el Port de Barcelona. El càlcul de les sortides s'ha fet a partir d'aquesta dada.

I la qüestió no és només la forta dependència de l'exterior, sinó que aquests fluxos energètics (els alimentaris inclosos) provenen de fonts que es troben a milers de quilòmetres de distància de la ciutat (figura 2).

Per això, no és estrany que els recursos de caràcter energètic siguin els majoritaris entre les mercaderies que entren al port de Barcelona, encara que molts d'ells no són per al consum intern (el consum intern dona compte del 22% de les importacions energètiques) (Cotarelo, 2015).

Figura 2. Procedència dels fluxos energètics d'entrada a Barcelona



Font: Cotarelo (2015)

Considerar que aquest nivell tan alt de dependència energètica externa es pot cobrir simplement fent una aposta per les renovables i el transport sostenible no és gaire realista. Menys encara en els terminis tan reduïts disponibles. Un metabolisme energètic sostenible de Barcelona passa, ineludiblement, per una forta reducció del consum energètic que, al seu torn, requereix un decreixement urbà.

Les energies renovables (la biomassa inclosa) no són suficients per mantenir els nivells de consum actuals i, amb les tecnologies de què ara disposem, amb prou feines arribaríem a assolir la meitat del consum mundial en un escenari de màxims (Fernández Durán i González Reyes, 2018). Aquestes limitacions provenen de tres factors: el caràcter poc concentrat de les renovables; el fet que, davant els combustibles fòssils que s'utilitzen en forma d'energia emmagatzemada, les renovables són fluxos, i que l'energia neta que proporcionen moltes d'aquestes és baixa. No són

problemes tècnics el que limita les renovables, sinó físics. I amb la física no es negocia.

A això cal afegir que les renovables, en el seu format industrial i hipertecnològic, són una extensió dels combustibles fòssils més que fonts energètiques autònomes. Totes requereixen la mineria i el processament de multitud de compostos que es duu a terme gràcies als fòssils. També maquinària pesada que només pot moure's amb combustibles fòssils.

Les renovables s'utilitzen avui dia fonamentalment per produir electricitat, tanmateix, l'electricitat no serveix per a tot. Al voltant del 75% del consum energètic espanyol no és elèctric. En concret, l'electricitat no és bona per moure camions, tractors o excavadores que requereixen autonomia de moviment, ja que les bateries pesen molt. Un altre sector amb forta dependència dels fòssils és el petroquímic. Per acabar-ho d'adobar, aquests dos sectors són determinants en l'economia catalana.

El problema del cost energètic de la transició no és menor. Substituir el 2% de la potència instal·lada fòssil a l'any per energies renovables (suposant una taxa de retorn energètic de 10:1, que és probablement més alta de la que realment tenen les renovables, i un temps de vida de 40 anys) requereix una inversió energètica de quatre vegades la potència que es vol instal·lar, ja que la naturalesa no avança el crèdit energètic (no és possible fabricar un aerogenerador amb l'energia del demà). Això implica que, en realitat, el descens de potència disponible no serà del 2%, sinó del 8%. D'aquesta manera, invertir en una transició energètica significa reduir l'energia disponible a curt termini de forma més ràpida que si no es fes l'aposta per un nou model energètic. Només després de set anys (més d'una legislatura) la inversió energètica començarà a ser menor que la caiguda de recursos fòssils. I, com més quantitat d'energia renovable es vulgui instal·lar de cop, més gran haurà de ser la inversió energètica, la caiguda de l'energia total disponible i el temps a partir del qual la inversió es compensarà (Murphy, 2013).

Un altre factor que s'ha de considerar és el temps, ja que els terminis requerits per construir les noves infraestructures s'endinsen en les corbes de caiguda de la disponibilitat de combustibles fòssils (els màxims de disponibilitat dels que no s'han aconseguit ja arribaran en els propers anys, lustres a tot estirar) i, per tant, dificulten enormement la transició energètica ordenada. En el capitalisme fosilista, els nous sistemes de producció energètica s'han instal·lat en 50-75 anys (Podobnik, 2006; Smil, 2017). I en tots els casos no es va fer una substitució de fonts, sinó una addició i, a més, no es va reduir el consum d'energia, sinó que va augmentar.

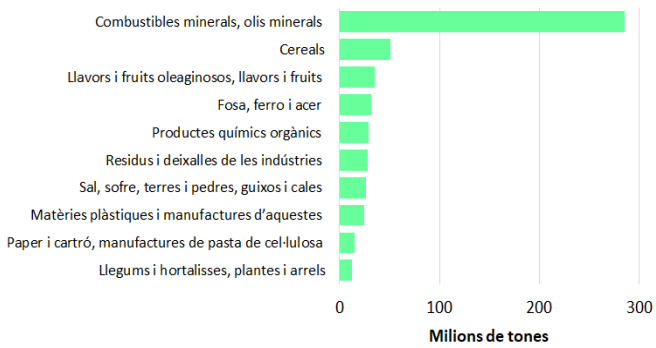
I per si tot això fos poc, diversos elements centrals per al desenvolupament de les renovables d'alta tecnologia no estan disponibles en prou quantitats per desplegar-se de manera massiva (Capellán-Pérez et al., 2019).

6. Materials

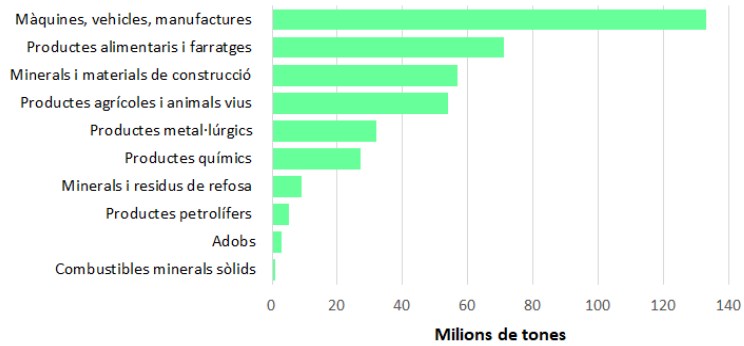
L'anàlisi de la dependència material de Barcelona el farem a partir de les dades de Catalunya, que
són les disponibles. A més, això resulta assenyat des d'una perspectiva de sostenibilitat: Barcelona s'hauria de proveir de la producció i extracció propera, que seria la que es fa a Catalunya.

Gràfic 3. Importacions internacionals (a) i de la resta d'Espanya (b) acumulat 1996-2010 en milions de tones de Catalunya. Saldo comercial físic (c)

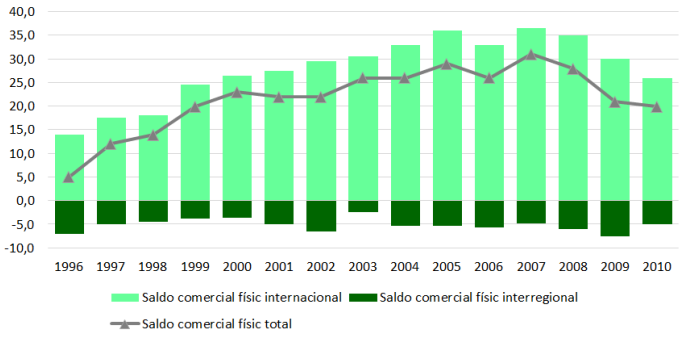
(a) Importacions internacionals



b) Importacions de la resta d'Espanya



(c) Saldo comercial físic



Font: González *et al.* (2015)

L'economia catalana funciona com una transformadora de productes importats en estadis primerencs de transformació, en manufactures. Importa cada vegada més insummes (combustibles, minerals, biomassa agrícola) per proveir les seves principals indústries (alimentària, automobilística, química), que al seu torn nodreixen el seu flux exportador (González et al., 2015). El saldo net físic és marcadament deficitari, amb 47 milions de tones en negatiu el 2016 (IDESCAT, 2020) (gràfic 3). Dit d'una altra manera, una economia productiva basada en el consum massiu de combustibles fòssils, minerals i biomassa, però també centrada a promoure aquest consum massiu. Tot això està molt compromès fruit de la crisi sistèmica.

La principal via d'entrada de tots aquests materials és el port de Barcelona, per on el 2018 en van arribar 35 milions de tones (sense incloure els queviures, la pesca ni el moviment local), 10 milions dels quals eren líquids petrolífers (IDESCAT, 2020).

Davant això, s'advoca per l'economia desmaterialitzada i les *smart cities*. La proposta s'articula al voltant d'un augment de l'eficiència gràcies a la transferència de dades possibilitada per internet. Però el seu caràcter immaterial i la seva condició ambiental innòcua són falsos. Per exemple, cada ordinador suposa extreure i processar 1.000 vegades el seu

pes en materials, amb el transport de productes que això implica i els impactes ecològics de la seva producció. Uns materials que, a més, són escassos. I la qüestió no són només els recursos en la fabricació, sinó els residus contaminants que es generen. D'altra banda, el funcionament del ciberespai i la societat de la imatge demanen una quantitat d'energia considerable: si se suma tot el cicle de vida dels aparells, les TIC impliquen el consum de més del 4% de tota l'energia (no només electricitat) del món (Turiel, 2018). Per últim i fonamental, no existeixen dades que sostinguin l'existència de la desmaterialització esmentada (Parrique *et al.*, 2019).

7. Residus

El final del metabolisme urbà són els residus. I diem *final* perquè el metabolisme de les ciutats és marcadament lineal, no circular.

Pel que fa als residus gasosos, les emissions de CO_2 produïdes per la combustió de combustibles líquids a Barcelona ascendien a 3,14 milions de tones el 2013 (figura 1). Això corrobora que els nuclis urbans són nodes centrals d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i que aquesta situació és estructural, com sostenim.

A això cal sumar els òxids de sofre, nitrogen i les partícules en suspensió (figura 1) responsables que Barcelona tingui una qualitat de l'aire pèssima: el 2018 l'àrea de Barcelona va superar un any més el valor límit anual de diòxid de nitrogen i de partícules en suspensió a diverses estacions (Ecologistas en Acción, 2019).

El 2018, Barcelona va tractar 265 milions de metres cúbics d'aigües residuals (AMB, 2020), cosa que implica un consum només d'electricitat del 2% del consum total de la ciutat. En realitat, el consum d'energia de la xarxa d'aigua és més vast, ja que cal sumar-li el bombatge per a proveïment, la potabilització i el manteniment de les infraestructures. Pel que fa als residus sòlids, el 2018 se'n van produir, a l'àrea metropolitana, 1,6 milions de tones (459,5 kg per persona), dels quals només el 35,7% es van reciclar o compostar (AMB, 2020), la qual cosa corrobora la linealitat del metabolisme urbà.

Davant aquestes problemàtiques, cada vegada s'aposta més per l'economia circular. Però la veritable economia circular, la que aconsegueix taxes de reutilització dels elements de l'ordre del 99%, és la que aconsegueix la naturalesa. I, no ens enganyem, aquestes són les taxes necessàries en un món de recursos finits. Per aconseguir-ho, l'economia ha d'estar totalment integrada als ecosistemes. Només així és factible. Això requereix sistemes econòmics basats en l'energia solar, productes biològics, el no-ús de xenobiòtics, desplaçaments a curtes distàncies i metabolismes lents i petits (González Reyes, 2017). Tot això, impossible d'encaixar amb grans urbs.

8. De la ciutat al camp

La insostenibilitat estructural de les ciutats no vol dir que no siguin benvingudes totes les mesures que en limitin els impactes i n'augmentin la resiliència davant el canvi climàtic, sobretot perquè les afectacions de l'escalfament global recauen fonamentalment en les poblacions més desfavorides i és peremptori protegir-les. El que vol dir és que no ens fem falses expectatives que són factibles grans ciutats a mitjà termini. Les polítiques urbanes que cal dur a terme requereixen la reducció del consum energètic i la seva transició cap a un model renovable, però les polítiques esmentades probablement hagin de mirar més enllà de les ciutats.

Les energies renovables han de ser veritablement renovables, és a dir, aquelles produïdes amb energia i materials

renovables. O, dit d'una altra manera, les que es basen en gran part en la biomassa i els minerals molt abundants. Fruit de la crisi ecosistèmica, això obliga a una bona gestió i elecció de les destinacions de la biomassa. Les mirades per fer això possible s'han de dirigir cap al món rural.

També necessitem renovables per a moltes més coses que per produir electricitat. Per exemple, és necessari recuperar màquines que utilitzin l'energia mecànica de l'aigua o del vent per fer feina. Això implica descentralitzar els espais productius i portar-los als emplaçaments on les renovables poden donar les prestacions.

Però les energies renovables no són només el vent, el sol o l'aigua. Les energies renovables són també les que ens proporcionen els nostres músculs i els d'altres animals. Pensem-nos com a màquines autoreparables (si els danys no són greus), que s'alimenten amb fonts 100% renovables i molt versàtils. Aquesta revitalització de la feina humana i animal implica tornar, entre altres coses, a poblar els camps per dur a terme les tasques agrícoles a mesura que comencin a escassejar les potents màquines que ara fan aquestes tasques.

No hi ha substituts del petroli que puguin sostenir un tràfec a llargues distàncies en curts espais de temps de grans quantitats d'informació, béns i persones. Això obligarà a economies locals. Però les economies no només seran més locals, sinó que també seran fonamentalment agrícoles, ja que una societat industrial només es pot sostenir mitjançant combustibles fòssils.

A més, descarbonitzar l'economia en els terminis que són necessaris perquè el canvi climàtic no es desboqui requereix fixar grans quantitats de CO_2 de l'atmosfera a més de deixar d'utilitzar els combustibles fòssils. Això es pot fer mitjançant polítiques de renaturalització massiva d'àmplies regions i d'aposta decidida per l'agricultura ecològica.
Energies renovables per produir feina, éssers humans i animals com a vectors energètics, fonts materials renovables, economies locals i agràries, renaturalització, etcètera; tot això fixa un objectiu central per a una transició ecosocial: articular un món rural viu i agroecològic.

Aquest és un objectiu que no és petit ni senzill. Requereix un canvi de la visió del món rural: la seva revalorització a costa del món urbà. Per ajudar-hi, és necessària una inversió important (que s'hauria de sostreure probablement de l'àmbit urbà). Per exemple, en serveis públics (que són més cars que a les ciutats, ja que cada infraestructura atén un nombre menor de persones). També una legislació que promogui l'èxode rural. En l'àmbit municipal, per exemple, requalificant terrenys urbans a les ciutats en terrenys no urbanitzables. En l'àmbit estatal, derogant els tractats de lliure comerç firmats i posant en marxa normatives que prioritzin la producció local justa i sostenible. I per descomptat fent una reforma agrària que converteixi el latifundi en una gestió comunitària de la terra.

En conclusió, necessitem parlar molt més del món rural que del món urbà, perquè és imperiosa la revitalització del primer i el desmuntatge del segon.

Bibliografia

AJUNTAMENT DE BARCELONA. "Nuestra actividad afecta al clima". www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/es/el-cambio-climatico-en-barcelona/nuestra-actividad-afecta-al-clima [Consulta: 6 de maig de 2020a].

AJUNTAMENT DE BARCELONA. "Balance de energía". www.energia.barcelona/es/balance-de-la-energia [Consulta: 10 de maig de 2020b].

ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (AMB). "Datos estadísticos". www.amb.cat/s/es/web/area-metropolitana/dades-estadistiques [Consulta: 14 de maig de 2020].

ALMAZÁN, A. *Técnica y autonomía. Una reflexión filosófica sobre la no neutralidad de la técnica desde la obra de Cornelius Castoriadis*. Madrid: Universitat Autònoma de Madrid (Departament de Filosofia), 2018.

BANC MUNDIAL. "Desarrollo urbano". www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview [Consulta: 14 de maig de 2020].

CAPELLÁN-PÉREZ, I.; De Castro, C.; Miguel, L. J. "Dynamic Energy Return on Energy Investment (EROI) and material requirements in scenarios of global transition to renewable energies". *Energy Strategy Reviews*, vol. 26 (2019), p. 1-26. DOI: 10.1016/j.esr.2019.100399.

COTARELO, P. *Metabolismo de Barcelona. Hacia un nuevo modelo energético que no genere anticooperación*. Barcelona: ODG, 2015.

MARTÍN, S.; GONZÁLEZ, E.; ANDALUZ, J. "Consecuencias del cambio climático sobre la disponibilidad de agua en España, tras la firma del Acuerdo de París". Madrid: Ecologistas en Acción, 2016.

ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. "La calidad del aire en el Estado español durante 2018". Madrid: Ecologistas en Acción, 2019.

ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. "El coche eléctrico no resolverá la crisis climática" www.ecologistasenaccion.org/137544/el-coche-electrico-no-resolvera-la-crisis-climatica-2/ [Consulta: 28 de febrer de 2020].

ELLIOTT, J. *et al.* "Constraints and potentials of future irrigation water availability on agricultural production under climate change". *Proceedings of the National Academy of Sciences of United States of America*, vol. 111 (9) (2014), p. 32-44. DOI: 10.1073/pnas.1222474110.

FERNÁNDEZ CASADEVANTE, J. L.; MORÁN, N. *Raíces en el asfalto. Pasado, presente y futuro de la agricultura urbana*. Madrid: Libros en Acción, 2015.

FERNÁNDEZ DURÁN, R.; GONZÁLEZ REYES, L. *En la espiral de la energía.* Madrid: Ecologistas en Acción, Baladre, 2018.

GARCÍA-OLIVARES, A.; SOLÉ, J.; OSYCHENKO, O. "Transportation in a 100% renewable energy system". *Energy Conversion and Management*, vol. 158 (2019), p. 266-285. DOI: 10.1016/j.enconman.2017.12.053.

THE WORLDWATCH INSTITUTE (ed.); Gardner, G.; Prugh, T.; Renner, M. (dirs.). "Las ciudades del mundo en un vistazo". Ressenya bibliogràfica sobre *Ciudades sostenibles. Del sueño a la acción*. Barcelona: FUHEM-Icaria, 2016.

GONZÁLEZ, A.C.; SASTRE, S.; RAMOS, J. "El metabolismo socioeconómico de Catalunya, 1996-2010", en Carpintero, O. (dir.). *El metabolismo económico regional español*. Madrid: FUHEM Ecosocial, 2015.

GONZÁLEZ REYES, L. "¿Qué implica una economía circular?". www.eldiario.es/ultima-llamada/implica-economia-circular_6_689491068.html [Consulta: 29 de setembre de 2017].

HANSEN, J. *et al.* "Young people's burden: requirement of negative CO_2 emissions". *Earth System Dynamics*, vol. 8 (2019), p. 577-616. DOI: 10.5194-esd-8-577-2017.

HÖGY, P.; FANGMEIER, A. "Yield and Yield Quality of Mayor Cereals Under Climate Change". *UNCTAD: Trade and Environmental Review 2013. Wake Up Before Is It Too Late.* Naciones Unidas, 2013.

IDESCAT. "Anuario estadístico de Catalunya". www.idescat.cat [Consulta: 6 de maig de 2020].

MURPHY, D. J. "The implications of the declining energy return on investment of oil production". *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical & Engineering Sciences* (2013). DOI: 10.1098/rsta.2013.0126.

PARRIQUE, T. *et al.* "Decoupling debunked: Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability". *European Environmental Bureau* (2019).

PENGUE, W. A. "Agroecología y ciudad". *Papeles*, vol. 139 (2017).

PEÑUELAS, J. *et al.* "Shifting from a fertilization-dominated to a warming-dominated period". *Nature Ecology & Evolution*, vol. 1 (2019), p. 1.438-1.445. DOI: 10.1038/s41559-017-0274-8.

PODOBNIK, B. *Global Energy Shifts: Fostering Sustainability in a Turbulent Age.* Filadèlfia: Temple University Press, 2006.

PRIETO, P. "Consideraciones sobre el coche eléctrico y la infraestructura necesaria". *15/15/15 Revista para una nueva civilización* (2019).

RICO, A.; MARTÍNEZ-BLANCO, J.; MONTLLEÓ, M.; RODRÍGUEZ, G.; TAVARES, N.; ARIAS, A.; OLIVER-SOLÀ, J. "Carbon footprint of tourism in Barcelona". *Tourism Management*, vol. 70 (2019), p. 491-504. DOI: j.tourman.2018.09.012.

SMIL, V. *Energy and Civilization. A History*. Cambridge (EUA): MIT Press, 2017.

TURIEL, A. "Las buenas noticias". http://crashoil.blogspot.com/2018/09/las-buenas-noticias.html [Consulta: 20 de setembre de 2018].

UNEP. *Emissions Gap Report 2019*. Nairobi: UNEP, 2019.

UN-HABITAT. *State of the World's Cities 2012/2013*. Nairobi: UN-HABITAT, 2012.