

# GOBIERNO DE TRANSICION ECONOMICA

*Traducción libre de Roberto Ochandío, Octubre 2018*

Título original

Governance of Economic Transition

Paavo Järvensivu (1\*,2\*), Tero Toivanen (1,3\*), Tere Vadén (1), Ville Lähde (1), Antti Majava (1), Jussi T. Eronen (1,4\*) . 14 Agosto 2018

*Global Sustainable Development Report 2019 drafted by the Group of independent scientists*

*Invited background document on economic transformation, to chapter: Transformation: The Economy*

*August 14, 2018*

*Paavo Järvensivu (1\*,2\*), Tero Toivanen (1,3\*), Tere Vadén (1), Ville Lähde (1), Antti Majava (1), Jussi T. Eronen (1,4\*)*

*\*1 BIOS Research Unit, Helsinki, Finland*

*\*2 Aalto University, Sustainability in Business Research, Helsinki, Finland*

*\*3 Department of Political and Economic Studies, University of Helsinki, Finland*

*\*4 Ecosystems and Environment Research Programme & Helsinki Institute of Sustainability Science (HELSUS), Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of Helsinki, Finland*

*Corresponding author: Paavo Järvensivu, D.Sc. (Econ.), paavo.jarvensivu@bios.fi*

Vivimos en una era de desorden y cambio profundo en el soporte material y energético de las economías. La época de energía barata está llegando a su fin (Murphy 2014, Lambert et al. 2014, Hall et al. 2014, Hall et al. 2009, Hirsch et al. 2005). Dado que las economías, por primera vez en la historia de la humanidad, están cambiando a fuentes de energía que son menos eficientes energéticamente, la producción de energía usable (exergía) va a requerir no menos sino más esfuerzo por parte de las sociedades para impulsar las actividades humanas. Los costos de eliminación de desperdicios también están subiendo; las economías han usado la capacidad de ecosistemas planetarios para los subproductos generados por el uso de energía y materiales. El cambio climático es el costo resultante más pronunciado.

¿Qué pasará durante los años y décadas venideros cuando entremos la era de transición energética combinada con cortes de emisiones, y comencemos a ver los efectos mas severos del cambio climático? Esta es la gran pregunta. ¿Qué tipo de entendimiento de la economía y modelos de gobierno necesitaremos, ahora que las economías están sufriendo cambios dramáticos en vez de graduales? Mientras los economistas típicamente ponen énfasis en precios del carbono como herramienta política para contener el cambio climático, los científicos naturales y grupos de investigación multidisciplinarios sostienen la necesidad de compromisos políticos más profundos unidos a un gobierno pro-activo de transición

económica (Chapin et al. 2011, Steffen et al. 2018) – algo similar a un Marshall Plan global (Aronoff 2017, Gore 1992). Esta diferencia de perspectiva se debe en parte a investigaciones ambientales relativamente recientes, las cuales han revelado una declinación más rápida de lo esperado en los ecosistemas naturales teniendo en cuenta todo el rango de presiones inducidas por el ser humano, y no meramente las emisiones climáticas (Barnosky et al. 2014).

### **Nuevo pensamiento económico para los años turbulentos por venir**

La integración del flujo, stocks y límites de energía y materiales en un pensamiento económico consistente ha llevado décadas (Van den Bergh 2001, Røpke 2005). Aunque se puede ver cierto progreso a nivel económico teórico, los modelos económicos que informan las decisiones políticas en países ricos casi completamente ignoran las dimensiones energéticas y materiales de la economía (Hall and Klitgaard 2011).

Tal como lo han demostrado Hall and Klitgaard (2011), las teorías y modelos económicos dominantes fueron desarrollados durante la época de abundancia de energía y materiales. Estas teorías fueron desafiadas solo temporalmente durante las crisis petroleras de la década del 1970 y 1990; no se hicieron cambios políticos o teóricos significantes. Por lo tanto, las teorías económicas dominantes tanto como los modelos relacionados a política económica se basan en la suposición de un crecimiento continuado de materiales y energía. Las teorías y modelos anticipan únicamente cambios graduales en el orden económico, por lo tanto son inadecuados para explicar el desorden actual.

Además de un rápido cambio climático, pérdida de biodiversidad y otros riesgos ambientales, las sociedades están viendo un aumento de desigualdades, aumento del desempleo, lento crecimiento económico, aumento del nivel de deudas, y gobiernos sin herramientas adecuadas para manejar la economía. Los bancos centrales en los EEUU y la Eurozona han recurrido a medidas no convencionales tales como intereses negativos y compra de cantidades significantes de deuda pública. Esto ha aliviado algo de la presión económica, pero muchos analistas están preocupados acerca de cuáles serán los próximos pasos después que se acaben estas medidas extraordinarias y llegue la próxima crisis económica (Stein 2018).

Puede afirmarse con seguridad que no se ha desarrollado un modelo económico aplicable en forma generalizada para los años por venir. A continuación se exponen principios poco utilizados del pensamiento económico teórico, tratando de asistir a los gobiernos en canalizar las economías hacia actividades que ocasionen un menor impacto en ecosistemas naturales, asegurando simultáneamente igualdad de oportunidades para una vida mejor. El foco de esta exposición es en el periodo de transición, es decir las próximas décadas.

## ¿Que se necesita, en términos sociales y materiales?

Veamos primero cuales serán los objetivos de las economías, en términos concretos. Necesitan transformar las maneras en las que la energía, el transporte, alimentos y vivienda son producidos y consumidos (O'Neill et al. 2018). El resultado debe ser producción y consumo que provea oportunidades decentes para una buena vida mientras que se reduce dramáticamente el impacto en ecosistemas naturales. En cuanto a la emisión de gases de efecto invernaderos, las emisiones globales deben ser nulas alrededor del 2050 - en Europa y los Estados Unidos alrededor del 2040 (Rockström et al. 2017).

**Energía.** Actualmente, aproximadamente el 80% del suministro global neto proviene de combustibles fósiles - petróleo, gas natural, y carbón (IEA 2017). Los combustibles fósiles de buena calidad y fáciles de obtener han alimentado la industrialización de naciones en todo el mundo. Ahora toda la infraestructura energética necesita ser transformada. La tasa de retorno energético (TRE o EROI por sus siglas en inglés) está decayendo en todas las formas de energía - petróleo no convencional, energía nuclear y energías renovables producen menos energía durante su generación que los petróleos convencionales, cuya producción ya ha alcanzado el pico máximo - y las sociedades necesitan abandonar los combustibles fósiles debido al impacto en el clima. Como las energías renovables tienen una TRE menor y requerimientos técnicos diferentes, tales como la necesidad de construir plantas de almacenamiento, será extremadamente difícil satisfacer las demandas actuales o crecientes de energía en las próximas décadas basándose solamente en energías con baja emisión de carbono. Por lo tanto, existe una presión considerable para reducir el uso total de energía. El desarrollo de métodos para producción de energía deberá estar asociado al desarrollo de sistemas y prácticas de consumo de energía adecuados como, por ejemplo, la electrificación de vehículos de transporte y el uso compartido de los mismos (Murphy 2014, Lambert et al. 2014, Hall et al. 2014, Hall et al. 2009).

**Transporte.** En las ciudades se debe poner énfasis en caminar o andar en bicicleta, y el transporte dentro de las ciudades o entre ciudades debe ser mayormente electrificado. Esto requerirá cambios en el ordenamiento de las ciudades (por ejemplo, la interconexión entre las viviendas y los lugares de trabajo y la conveniencia del transporte en bicicleta), en la producción de vehículos, en la infraestructura de transportes tales como vías férreas, caminos y estación de recarga, y en producción y almacenamiento de energía. Debido a la menor necesidad y capacidad de tránsito rápido, el resultado general muy probablemente resultará en menos transportes (Banister 2011, Geels 2012). Además, el transporte internacional de cargas y la aviación no pueden continuar creciendo al ritmo actual, dada la necesidad de cortar emisiones y la falta de alternativas de bajo carbono existentes en la tecnología actual.

**Alimentación.** En países en desarrollo, la práctica de exportar una selección limitada de *commodities* y materias primas e importar artículos alimenticios baratos no ha funcionado bien para las comunidades locales. Una amplia gama de investigaciones muestra que los países en desarrollo deben enfocarse en proveer una alimentación diversa a su propia población, aumentando al mismo tiempo las oportunidades de subsistencia y mejorando las condiciones socio-materiales en general. Simultáneamente, tanto los países afluentes como los países en desarrollo encuentran grandes dificultades ambientales para la producción de alimentos. En el futuro será demasiado arriesgado confiar en el funcionamiento de sólo unas pocas áreas de producción de alimentos (FAO et al. 2015, FAO et al. 2017). Esto tendrá repercusiones para el comercio internacional de alimentos, incluyendo Europa y los EEUU. Los países que actualmente dependan en cantidades significantes de alimentos importados deberán obtener un alto grado de autosuficiencia alimentaria, mientras que el comercio internacional de alimentos deberá recuperar su posición como componente crucial de la seguridad alimentaria, en vez de servir como mercado de *commodities*. Respecto a las practicas de producción y consumo, los productos lácteos y la carne deberán dejar lugar a dietas mayormente basadas en productos vegetales (Poore & Nemecek 2018).

**Vivienda.** La industria de la construcción está actualmente dominada por cemento y acero, cuya manufactura y procesos relacionados hacen uso intensivo de energía y ocasionan emisiones climáticas significativas y otros tipos de desperdicios (ECORYS 2014). Edificios duraderos de madera, al contrario, pueden proveer almacenamiento de carbono (Pingoud et al. 2003, Soimakallio et al. 2016, Gustavsson et al. 2017). Un cambio significativo en el uso de madera para construcción requerirá cambios en toda la cadena de fabricación, comenzando con la forestación, en la cual el uso para construcción compite por ejemplo con usos para papeleras y para energía. Además de procesos de construcción, el aire acondicionado y la calefacción son responsables por la mayor cantidad de emisiones de las viviendas. Al igual que para transporte y alimentación, el nivel de emisiones causados por calefacción y aire acondicionado está estrechamente relacionado por un lado con el modo de producción de energía, y por otro lado con practicas de alojamiento - es decir, el nivel y medios de conveniencia (Shove 2003).

**Una transición rápida requiere un gobierno proactivo - los mercados no pueden llevar a cabo estas tareas.**

A partir de estos ejemplos queda claro que es necesario un gobierno políticamente fuerte para ejecutar las transiciones clave. Las acciones basadas en el mercado no serán suficientes, aún con un precio de carbono mas alto. Debe haber una visión exhaustiva y planes coordinados estrechamente. De otra manera no se concibe una transformación rápida que cubra todo el sistema hacia un objetivo de sustentabilidad global. Mazzucato (2013, 2018) ha examinado este tópico desde la perspectiva de políticas innovadoras y sostiene que

innovaciones históricas, a niveles superiores, tales como el programa Apolo, han requerido el apoyo del estado para montar la misión, coordinar y financiar gran parte de la investigación y desarrollo relacionado. De acuerdo a su investigación, alcanzar una transición a nivel de sistema ha requerido y requerirá innovaciones pro-activas orientadas al éxito de la misión - no será suficiente que el estado corrija “fallas del mercado” re-activamente. Por supuesto, innovación por si sola no es suficiente, y luego se retornará al tema de limitar el uso de recursos y la organización laboral.

La oposición típica a la necesidad de una transición rápida coordinada comienza en los países occidentales con la idea que sólo bajo un régimen de intervención estatal limitada pueden los mercados sostener su eficiencia. Así, si el estado prioriza una tecnología por sobre otra, lo más probable es que priorice la tecnología equivocada. Si el estado emplea gente para construir nueva infraestructura va a desbaratar el mercado laboral de las empresas privadas. Desde este punto de vista, muchos economistas han interpretado a las tasas por consumo de carbono como la menos intervencionista y económicamente más eficiente para cortar la emisión de gases de efecto invernadero (Jenkins 2014). Tasas por la emisión de carbono pueden conseguirse por medio de impuestos a la emisión de carbono o límites a las emisiones con intercambio de permisos (“cap-and-trade”).

Un problema clave con las tasas por uso de carbono ha sido que los estados, federaciones o sindicatos no lo han implementado a un nivel lo suficientemente alto, por temor a ahuyentar a las industrias hacia países con menores regulaciones ambientales. Por esta razón, muchos economistas y políticos esperan que se alcance un precio global por la emisión de carbono. Pero si retornamos a los cuatro ejemplos anteriores – energía, transporte, alimentación y vivienda – podemos ver que será mayormente imposible que los precios globales sobre el consumo de carbono puedan guiar la actividad económica en la dirección apropiada, por lo menos con la suficiente velocidad y alcance. Como herramienta política, al precio por emisión de carbono le falta el elemento crucial que significa la coordinación de un conjunto diverso de actores económicos trabajando conjuntamente hacia un objetivo común. Actores individuales tendrían un incentivo para disminuir emisiones de carbono, pero todavía deberían competir con su propia lógica de negocios; no habría nada que asegure que cualquier lógica de negocios soporte la transición hacia la sustentabilidad a nivel sistémico. Más aún, en años recientes ha sido extremadamente difícil acordar cualquier tipo de arreglos de impacto tan amplio a nivel internacional.

Otra idea de los agentes que se oponen a una transición a la sustentabilidad guiada por el Estado es la necesidad de un presupuesto estatal balanceado, lo cual es considerado esencial aun en términos relativamente cortos. Por un lado esto significa que los Estados deben evitar gastos para evitar así déficit presupuestarios, y, por otro lado, que deben evitar regulaciones que afecten negativamente a empresas privadas existentes y los ingresos impositivos

resultantes. De tal manera los estados no han sido propensos a invertir en procesos de transición o limitar actividades económicas que hagan uso intensivo de recursos.

Ambos argumentos están *a priori* en contra de una fuerte acción del gobierno. Tal como están descritos dependen de las características de la teoría económica empleada, principalmente la escuela neoclásica. Si cambiamos hacia una mirada teórica distinta, mirando a la economía desde otra perspectiva, estos argumentos pierden efectividad. Esta movida teórica es análoga a un desplazamiento de un foco en conocimiento individual a una dimensión estructural o social del comportamiento humano, donde comenzamos a ver que necesidades individuales, por ejemplo, no son meramente individuales sino que son producidas o condicionadas por un conjunto de dimensiones extra-individuales. Este tipo de desplazamiento teórico es un procedimiento normal para cualquier estudiante de ciencias sociales o humanas.

### **Teoría económica en apoyo de gobiernos de transición**

Mientras que la escuela neoclásica de teoría económica comienza desde un conjunto de axiomas teóricos describiendo la realidad en términos de ecuaciones matemáticas simplificadas que llevan a un equilibrio y están presupuestas de aplicarse en cualquier situación histórica, la escuela pos-Keynesiana (Hein y Stockhammer 2011, Lavoie 2009) construye sus teorías basada en instituciones económicas existentes. El análisis pos-Keynesiano es histórico por naturaleza; los mercados no pueden existir sin regulaciones políticas. Consecuentemente el planteo pos-Keynesiano no es consciente *a priori* del rol que juega el estado en los mercados. No se asume que los mercados siempre buscan el equilibrio, pero mantiene en cambio que las economías capitalistas tienden a generar burbujas en los mercados y otras crisis. Los mercados no pueden guiar por sí mismos a salidas ecológicamente o socialmente deseables, sino que requieren una guía política.

Muchos Pos-Keynesianos, trabajando en el marco de teorías monetarias modernas, ponen énfasis en el rol económico de los Estados o uniones de Estados con sus propias monedas y bancos centrales (Wray 2015, Mitchell 2015, Lavoie 2013). Un reclamo central de estos investigadores es que los Estados nunca pueden gastar totalmente su propia moneda. A diferencia de recursos naturales, sociales y tecnológicos, las monedas soberanas no son un factor limitante en acciones colectivas tales como la transición hacia la sustentabilidad. Este ha sido el caso desde que se abandonó el standard de oro y se adoptó el dólar como estándar en la década de 1970. El Estado siempre puede gastar e invertir en su propia moneda. Más aún, no debe basarse en trabajos o industrias particulares para mantener su recaudación impositiva. Desde esta perspectiva, la acción colectiva, organizada por lo menos parcialmente por medio del Estado, debe ser guiada no por la necesidad de asegurar fondos públicos, sino en la base de objetivos sociales y condiciones materiales limitantes.

Como herramienta política práctica, los Pos-Keynesianos han sugerido lo que llaman *trabajo garantido* (Cook et al. 2008, Murray y Forstater 2017, Tcherneva 2018), lo cual aseguraría que toda la gente capaz y dispuesta para trabajar podrá obtener un trabajo permanente, financiado por el Estado, y administrado localmente. Los trabajos más apropiados para este programa serían los que casi todo el mundo puede hacer con entrenamiento limitado. Los trabajos pueden ser ajustados para servir la transición hacia la sustentabilidad y para construir capacidades de adaptación al cambio climático: por ejemplo, instalar soluciones energéticas descentralizadas o preparación para inundaciones. Además de activar la transición, los trabajos garantidos asegurarían el pleno empleo. Disminuirían así la inseguridad laboral y la necesidad de competir por trabajos destructivos del ambiente a nivel individual y colectivo.

El modelo pos-Keynesiano desafía a la ortodoxia económica y soporta la transición a la sustentabilidad en el contexto político y económico actual en países occidentales y otros países organizados similarmente. El desarrollo de China sirve como recordatorio que en el mundo existen teorías económicas efectivas diferentes a las neoclásicas. En China, las transiciones económicas no se ha detenido por ideas tales como *intervención mínima del estado o balance presupuestario*. Sin embargo, transiciones anteriores han sido insostenibles ecológicamente en muchos aspectos. Mas allá de teorías pos-Keynesianas puede haber una variedad de teorías económicas que soportan transiciones materialmente rápidas y ecológicamente beneficiosas. El requerimiento teórico clave es que deben posibilitar políticas que admitan objetivos sociales transformadores conjuntamente con los límites materiales de la actividad económica.

### **El nuevo orden geopolítico durante y después del gobierno de transición**

En conjunto, ¿que podrían significar estas medidas políticas para la economía y geopolítica mundial? Por supuesto, como es siempre el caso en transformaciones sociales a gran escala, es difícil predecir el resultado general cuando existen múltiples variables, pero generalmente la dirección sería hacia “un mundo Keynesiano con límites planetarios”: economías y sociedades autónomas y excepcionales comprometidas en comercio internacional regulado por razones específicas, tales como seguridad alimentaria, más que para garantizar el libre comercio como principio. Individuos, organizaciones y naciones usarán la economía como herramienta para facilitar una buena vida en vez de como fin en si misma. La actividad económica ganará significado no por alcanzar crecimiento económico sino por reconstruir infraestructuras y practicas orientadas hacia un mundo posterior a los combustibles fósiles con un impacto radicalmente menor en ecosistemas naturales. En los países ricos la población tendrá menor poder adquisitivo que ahora, pero estará distribuido mas equitativamente. La población en todos los países tendrá acceso a trabajos más significativos y podrán confiar que se está construyendo un futuro deseable en forma colectiva.

El foco en objetivos para mejorar las condiciones de vida reduciendo las emisiones en lugar de objetivos económicos abstractos también caracterizaría las relaciones entre países desarrollados y no desarrollados: la actividad económica entre ellos consistiría en un aprendizaje bidireccional a fin de construir nuevas infraestructuras y prácticas, adaptadas localmente. Este tipo de directivas económicas pro-activas guiadas por el Estado orientadas hacia la producción y consumo auto-sustentable y de bajas emisiones es contraria al orden político dominante actual, el cual fue organizado alrededor del libre comercio internacional. Organizaciones internacionales clave, tales como el Fondo Monetario Internacional, al cual se lo conoce por sus políticas de privatización y orientación hacia actividades exportadoras, deberán ser re configurados correspondientemente.

El cambio climático y otros cambios ambientales amenazan la vida en todo el planeta y dan origen a migraciones masivas. Es en el mejor interés de los países mantener oportunidades locales para mejorar las condiciones de vida. Como cada país y cada región tiene diferentes objetivos y dependencias, no puede haber una solución socio-técnica que sirva para todos. Una restricción especialmente importante para países ricos es que es muy difícil, sino imposible, de implementar reducciones dramáticas de emisiones manteniendo el nivel actual de consumo. En contraste, algunos países en desarrollo pueden crear mejoras significantes en el nivel de vida de sus poblaciones con nuevas inversiones en soluciones de bajo carbono. Estos países en vías de desarrollo no necesitan dismantelar las estructuras basadas en combustibles fósiles que en el pasado han provisto oportunidades de producción y consumo de bajo costo en países ricos durante décadas. El desplazamiento de zonas climáticas hacia los Polos Norte y Sur agregan otro imperativo para aprender: por ejemplo, los productores de alimentos en el norte de Europa tienen mucho que aprender de sus colegas sureños.

En vista de los desafíos que se encuentran hoy para implementar acuerdos internacionales significativos, la opción mas probable para iniciar una transición hacia la sustentabilidad será que un grupo de países progresistas tomen la iniciativa. Esto requerirá de un pensamiento económico que por un lado facilite grandes programas de inversiones públicas al mismo tiempo que se implementan fuertes medidas de regulación y límites ambientales. En la economía global moderna, los Estados son los únicos actores que tienen la legitimidad y capacidad para financiar y organizar transiciones a gran escala.

#### AGRADECIMIENTOS

*Esta investigación ha sido financiada por la Fundación KONE y el Concejo de Investigación Estratégica de la Academia de Finlandia (312623/312663).*

## REFERENCIAS

- Aronoff, K. (2017). Could a global Marshall plan for the planet tackle the climate crisis? *The Nation*. <https://www.thenation.com/article/could-a-marshall-plan-for-the-planet-tackle-the-climate-crisis/>, (visited on August 14, 2018).
- Barnosky, A.D. et al. (2014). Introducing the Scientific Consensus on Maintaining Humanity's Life Support Systems in the 21st Century: Information for Policy Makers. *The Anthropocene Review*, 1(1), 78-109.
- van den Bergh, J. C. (2001). Ecological economics: themes, approaches, and differences with environmental economics. *Regional Environmental Change*, 2(1), 13-23.
- Banister, D. (2011). Cities, mobility and climate change. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1538- 1546.
- Chapin F.S., III, et al. (2011). Earth stewardship: A strategy for social–ecological transformation to reverse planetary degradation. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 1:44-53.
- Cook, B., Mitchell, W., Quirk, V., & Watts, M. (2008). Creating effective local labour markets: a new framework for regional employment policy. Centre of Full Employment and Equity report prepared for Jobs Australia.
- ECORYS, 2014. Resource efficiency in the building sector. A report for DG Environment, Rotterdam. Gore, A. (1992). *Earth in the Balance: Ecology and the Human Spirit*. NY: Houghton Mifflin.
- FAO, IFAD & WFP. (2015). The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress. Rome, FAO.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP & WHO. (2017). The State of Food Security and Nutrition in the World 2017. Building resilience for peace and food security. Rome, FAO.
- Geels, F. W. (2012). A socio-technical analysis of low-carbon transitions: introducing the multi-level perspective into transport studies. *Journal of transport geography*, 24, 471-482.
- Gustavsson, L., Haus, S., Lundblad, M., Lundström, A., Ortiz, C. A., Sathre, R., Le Truong, N. & Wikberg, P. E. (2017). Climate change effects of forestry and substitution of carbon-intensive materials and fossil fuels. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 67, 612-624.
- Hall, C. A., Balogh, S., & Murphy, D. J. (2009). What is the minimum EROI that a sustainable society must have?. *Energies*, 2(1), 25-47.
- Hall, C. A., & Klitgaard, K. A. (2011). *Energy and the wealth of nations: understanding the biophysical economy*. Springer Science & Business Media.
- Hall, C. A., Lambert, J. G., & Balogh, S. B. (2014). EROI of different fuels and the implications for society. *Energy policy*, 64, 141-152.
- Hein, E., & Stockhammer, E. (Eds.). (2011). *A modern guide to Keynesian macroeconomics and economic policies*. Edward Elgar Publishing.
- Hirsch, R. L., Bezdek, R. M., & Wendling, R. M. (2005). *Peaking of world oil production: impacts, mitigation, & risk management* (No. DOE/NETL-IR-2005-093; NETL-TPR-2319). National Energy Technology Laboratory (NETL), Pittsburgh, PA, Morgantown, WV, and Albany, OR.
- Jenkins, J. D. (2014). Political economy constraints on carbon pricing policies: What are the implications for economic efficiency, environmental efficacy, and climate policy design?. *Energy Policy*, 69, 467-477.
- Lambert, J. G., Hall, C. A., Balogh, S., Gupta, A., & Arnold, M. (2014). Energy, EROI and quality of life. *Energy Policy*, 64, 153-167.
- Lavoie, M. (2009). *Introduction to post-Keynesian economics*. Springer.
- Lavoie, M. (2013). The monetary and fiscal nexus of neo-chartalism: a friendly critique. *Journal of Economic Issues*, 47(1), 1-32.

- Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State: debunking public vs. private sector myths*. Anthem.
- Mazzucato, M. (2018). *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union*. European Commission.
- Mitchell, W. (2015). *Eurozone Dystopia: Groupthink and Denial on a Grand Scale*. Edward Elgar Publishing.
- Murphy, D. J. (2014). The implications of the declining energy return on investment of oil production. *Phil. Trans. R. Soc. A*, 372(2006), 20130126.
- Murray, M.J., & Forstater, M. (Eds.). (2017). *The Job Guarantee and Modern Money Theory: Realizing Keynes' Labor Standard*. Palgrave MacMillan.
- O'Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F., & Steinberger, J. K. (2018). A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, 1(2), 88.
- Pigou, A. (2017 [1932]). *The economics of welfare*. Routledge.
- Pingoud, L., Perälä, A.-L., Soimakallio, S., & Pussinen, A. (2003). Greenhouse gas impacts of harvested wood products – Evaluation and development of methods. VTT Research Notes 2189.
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987-992.
- Rockström, J., Gaffney, O., Rogelj, J., Meinshausen, M., Nakicenovic, N., & Schellnhuber, H. J. (2017). A roadmap for rapid decarbonization. *Science*, 355(6331), 1269-1271.
- Røpke, I. (2005). Trends in the development of ecological economics from the late 1980s to the early 2000s. *Ecological economics*, 55(2), 262-290.
- Soimakallio, S., Saikku, L., Valsta, L., & Pingoud, K. (2016). Climate change mitigation challenge for wood utilization – the case for Finland. *Environmental Science & Technology*, 50, 5127-5134.
- Steffen, W. et al. (2018). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences* Aug 2018, 201810141; DOI: 10.1073/pnas.1810141115.
- Stein, G. (2018). The Challenges for Central Banks. *Economic Affairs*, 38(1), 131-138.
- Tcherneva, P.R. (2018). *The Job Guarantee: Design, Jobs, and Implementation*. Levy Economics Institute of Bard College Working Paper No. 902.
- Wray, L. R. (2015). *Modern money theory: A primer on macroeconomics for sovereign monetary systems*. Springer.