

28.12.2023

## **TECNOLOGIE PLURIVERSALI: L'INNOVAZIONE ISPIRATA ALLE VISIONI INDIGENE DEL MONDO**

**Martin Calisto Friant, Thomas Bauwens e Paola Velasco-Herrejón**

*Traduzione di Costantino Ceoldo*

Gli approcci moderni e occidentali alla scienza, alla tecnologia e all'innovazione hanno spesso visto le forme di produzione indigene come inefficienti, insostenibili e in definitiva inferiori (Power 2018). Sotto il paradigma della modernità, le culture indigene sono spinte ad abbandonare le loro pratiche tradizionali per godere dei benefici di una società di produzione e consumo di massa (Fisher e Freudenburg 2001). Viene così imposta un'unica forma di comprensione del progresso e della sostenibilità, incorniciata dal consumismo, dal materialismo, dall'individualismo e dall'etica liberale dei liberi mercati, della proprietà privata e dei rapporti di lavoro capitalistici (Querejazu 2016). Questa visione del mondo modernista vede nella conoscenza scientifica razionale la via maestra per realizzare la sostenibilità attraverso nuove tecnologie e innovazioni, come la produzione di energia rinnovabile, la mobilità elettrica e le moderne tecniche di riciclaggio (Redclift 2005). Ciò si riflette anche nei percorsi di risoluzione degli attuali problemi globali. L'attuale collasso climatico e il collasso della biodiversità sono qui rimediati da innovazioni, tra cui l'economia circolare, l'eco-design, le biotecnologie, l'automazione, l'intelligenza artificiale, le nanotecnologie, la georingegneria, la robotica e la digitalizzazione, che porterebbero a una nuova era di "crescita verde" e addirittura a una "terza" o "quarta" rivoluzione industriale (Rifkin 2013; Sachs et al. 2019).

Questa visione del progresso è stata criticata per il suo carattere coloniale, socialmente ingiusto, etnocentrico e antropocentrico, e potrebbe quindi portare più danni socio-ecologici che benefici (Escobar 2018; Latouche 2009; Kothari et al. 2019; D'Alisa, Demaria e Kallis 2014). In effetti, questa visione unica e monolitica si basa su (1) l'idea etnocentrica che la cultura occidentale moderna sia superiore a tutte le altre culture, (2) l'idea antropocentrica che gli esseri umani siano superiori alla natura e (3) l'idea produttivista che l'innovazione tecnologica e la crescita economica possano affrontare l'attuale crisi socio-ecologica. Questa ideolo-

gia ha giustificato lo sfruttamento degli ecosistemi e delle comunità umane e più-che-umane in tutto il mondo a beneficio di poche persone e società (Marín-Beltrán et al. 2022). Inoltre, ha perpetuato l'illusione che potessimo essere in grado di disaccoppiare la crescita economica dal degrado ambientale, nonostante più di 50 anni di prove indichino l'impossibilità di affrontare adeguatamente le crisi in corso del collasso climatico e della biodiversità espandendo al contempo la crescita economica globale (Haberl et al. 2020; Wiedenhofer et al. 2020; Hickel e Kallis 2019).

In questo articolo verranno innanzitutto illustrati ed esplorati i limiti del suddetto approccio modernista alla sostenibilità e alla tecnologia. Proponerà quindi l'idea di tecnologie pluriversali come alternativa ispirata alle visioni del mondo indigene. Le tecnologie pluriversali sono definite come “tecnologie che abbracciano la diversità ontologica ed epistemologica essendo co-progettate, co-prodotte e co-proprietarie degli abitanti del territorio socio-culturale in cui sono inserite” (Velasco-Herrejón, Bauwens e Calisto Friant 2022, p11). Grazie alle tecnologie pluriversali, possiamo pensare alle innovazioni e alle tecnologie in modo completamente diverso. In questo modo, siamo in grado di co-creare la necessaria transizione verso l'adozione di queste tecnologie, quelle che effettivamente migliorano il benessere socio-ecologico. Il modo in cui ciò è possibile attraverso le tecnologie pluriversali sarà esemplificato da un caso di studio nell'ultima parte di questo articolo.

Questo articolo ci aiuta a conciliare il bisogno di certe tecnologie per affrontare l'attuale crisi socio-ecologica con una diversa visione del mondo su come progettare, produrre e utilizzare queste tecnologie in modo che possano soddisfare i bisogni di tutta l'umanità entro i confini biofisici della Terra.

## **Modernità e colonizzazione**

Per oltre cinque secoli, l'idea di modernità si è diffusa in tutto il mondo, imponendo la cultura e la tecnologia occidentali come apice ultimo dell'umanità (Escobar 2014). Ciò ha comportato la distruzione storica e la continua svalutazione delle diverse culture indigene e delle forme plurali di vedere e comprendere il mondo (Brand et al. 2021). Si è tradotto in vera e propria oppressione e sfruttamento, soprattutto quando le visioni del mondo, le idee e le pratiche dei popoli indigeni erano in contrasto con gli interessi e gli obiettivi della modernità (Fressoz e Bonneuil 2016). Progetti estrattivi come miniere e monoculture si sono quindi espansi nel Sud globale, devastando ecosistemi umani e naturali per fornire risorse naturali alle potenze coloniali e neocoloniali (Marín-Beltrán et al. 2022; Wiedmann et al. 2020). Alcune parti del mondo sono così diventate frontiere per l'estrazione delle risorse e lo smaltimento dei rifiuti

- “zone di sacrificio” - che forniscono materiali per la produzione di beni per il Nord globale, mentre nascondono i rifiuti lontano dai centri di consumo ricchi (Martinez-Alier 2021a). Questo sistema, spesso definito “modo di vivere imperiale”, è rimasto dai tempi della colonizzazione fino a oggi, come dimostra il fatto che i minerali necessari per la “transizione energetica” stanno ancora dislocando comunità ed ecosistemi nel Sud globale (Brand 2022).

Lo stesso vale per molti progetti di cosiddetto “sviluppo sostenibile”, con apparenti buone intenzioni. Ad esempio, gli sforzi di conservazione modernisti nel Sud globale hanno espropriato le terre tradizionali alle popolazioni indigene, le cui pratiche sono state considerate insostenibili. Eppure, le popolazioni indigene sono componenti simbiotiche vitali di questi ecosistemi e svolgono un ruolo cruciale nella protezione della biodiversità e nella rigenerazione dei cicli naturali (Watson 2019).

Allo stesso modo, le infrastrutture per la produzione di energia rinnovabile, come dighe idroelettriche, parchi eolici e centrali fotovoltaiche, sono state spesso imposte agli ecosistemi naturali senza tenere conto dei loro abitanti umani e più-che-umani (Fressoz e Bonneuil 2016). Per questo motivo, hanno devastato gli habitat naturali, sfollato le popolazioni indigene dalle loro terre tradizionali e distrutto i loro mezzi di sussistenza. La costruzione di dighe, ad esempio, ha spesso portato alla privatizzazione dei territori comunali e all'inondazione, o alla distruzione, di vaste aree forestali. Inoltre, esse comportano l'interruzione dei cicli vitali dell'acqua che collegano gli ecosistemi e apportano nutrienti essenziali alle comunità fluviali (Fletcher 2012; Sullivan 2017). I potenziali benefici climatici della produzione di energia idroelettrica si ottengono quindi a costo di impatti incalcolabili sulla biodiversità e sui mezzi di sussistenza locali, rilasciando al contempo quantità significative di gas serra a causa delle inondazioni delle foreste, della deforestazione e della costruzione di infrastrutture.

Inoltre, questi progetti spesso non riescono a creare opportunità economiche significative, poiché in genere trascurano le popolazioni locali o le includono solo come lavoratori temporanei non qualificati durante la fase di costruzione (Velasco-Herrejon e Bauwens 2020). Questi processi dall'alto verso il basso, quindi, rinnovano i processi storici del colonialismo, trascurando la tradizionale proprietà terriera comunale e le relazioni con l'ecosistema, nonché le competenze e i rapporti di lavoro locali. Ad esempio, l'arrivo dei dipendenti dall'energia eolica nel Messico meridionale ha portato alla privatizzazione e alla mercificazione dei territori indigeni, oltre che al mancato rispetto delle forme tradizionali di governance. Questo ha portato a un aumento delle disuguaglianze e a una rottura dei legami e delle relazioni sociali. Gli sviluppi dell'energia eolica nel

Messico meridionale hanno anche riprodotto la distribuzione coloniale del lavoro, in cui dipendenti fissi di origine spagnola arrivavano sul territorio per supervisionare i lavori. I compiti più difficili sono stati lasciati agli indigeni con contratti precari e temporanei. Naturalmente, ciò ha aumentato ulteriormente le disuguaglianze, rafforzando gli sconvolgimenti sociali provocati dalla mercificazione delle terre indigene ed esacerbando i conflitti sociali e le tensioni all'interno e tra le comunità indigene e gli sviluppatori di energia eolica (Velasco-Herrejón, Bauwens e Calisto Friant 2022). Questo processo è stato anche etichettato come “colonialismo energetico”, in quanto i territori indigeni sono diventati un luogo privilegiato per i megaprogetti energetici, mettendo le comunità indigene a maggior rischio di espropriazione delle terre, assimilazione culturale e sfruttamento del lavoro (Batel e Devine-Wright 2017).

### **La necessità di tecnologie polivalenti**

Gli esempi sopra citati sono solo una parte delle innumerevoli storie di espropriazione neocoloniale che derivano dallo sfruttamento della natura umana e più-che-umana derivante dalla prospettiva modernista occidentale (Martinez-Alier 2021b; Hickel 2021). Inoltre, ci troviamo di fronte a una crisi socio-ecologica monumentale, dovuta al continuo collasso del clima e della biodiversità, enfatizzato dal superamento di sei dei nove confini planetari essenziali (ad esempio, l'uso dell'acqua dolce, i cicli dell'azoto e del fosforo, gli inquinanti chimici e il cambiamento del sistema terra) (Richardson et al. 2023). Tutto questo avviene mentre circa il 40% dell'umanità rimane in condizioni di povertà e non riesce a soddisfare i bisogni primari come l'accesso all'acqua, ai servizi igienici, alla casa, all'istruzione e all'assistenza sanitaria (Banca Mondiale 2022; O'Neill et al. 2018).

Considerando la portata e la gravità dell'attuale crisi socio-ecologica e i numerosi impatti socio-ecologici negativi delle “tecnologie verdi”, è imperativo trovare un approccio alternativo alla tecnologia che affronti il nostro overshoot ecologico soddisfacendo al contempo i bisogni e le aspirazioni dei più vulnerabili. Proponiamo l'idea delle tecnologie pluriversalì come approccio alternativo, che potrebbe conciliare questi imperativi facendo incontrare le visioni del mondo indigeno e le moderne tecnologie in un dialogo trasformativo.

Il concetto di tecnologie pluriversalì, come definito nell'introduzione, combina due concetti principali provenienti da visioni del mondo fondamentalmente diverse: la nozione indigena di pluriverso e l'idea moderna di tecnologia. Il concetto di pluriverso è meglio descritto da questa citazione di Kothari et al. (2019):

**Un 'pluriverso': un mondo in cui molti mondi si adattano, come dicono**

**gli zapatisti del Chiapas. I mondi di tutte le persone dovrebbero coesistere con dignità e pace, senza essere soggetti a riduzione, sfruttamento e miseria. Un mondo pluriversale supera gli atteggiamenti patriarcali, il razzismo, il casteismo e altre forme di discriminazione. Qui le persone reimparano cosa significa essere un'umile parte della "natura", abbandonando le ristrette nozioni antropocentriche di progresso basato sulla crescita economica.**

La tecnologia è definita dall'Oxford Reference Dictionary come:

**L'applicazione della conoscenza per facilitare l'ottenimento e la trasformazione di materiali naturali. La tecnologia comporta la creazione di strumenti materiali (come le macchine) utilizzati nelle interazioni umane con la natura.**

L'idea alla base delle Tecnologie Pluriversali è quindi quella di ispirarsi alle visioni del mondo indigene e di applicare questi principi alla tecnologia moderna, in particolare al tipo di strumenti e infrastrutture necessari per soddisfare le esigenze dell'umanità entro i confini biofisici della Terra.

Il concetto di tecnologie pluriversali trae ispirazione dall'idea di strumenti conviviali di Ivan Illich (1973), dalla nozione di tecnologie appropriate o intermedie di Schumacher (1973), dal concetto di design pluriversale di Escobar (2018) e dall'appello alla pluriversalizzazione della tecnologia recentemente lanciato da Escobar, Osterweil e Sharma (2023). Inoltre, l'idea di tecnologie pluriversali si basa su precedenti ricerche sulle innovazioni di base (Maldonado-Villalpando e Paneque-Gálvez 2022), sull'innovazione decoloniale (Jimenez et al. 2022) e sulla ricerca e l'innovazione responsabili (Pansera et al. 2020; Pandey et al. 2020).

Abbiamo ancora bisogno di elettricità, servizi igienici, ospedali, scuole, università, approvvigionamento idrico, accesso a Internet, alloggi dignitosi e molte altre necessità di base che implicano l'uso di tecnologie moderne. Tuttavia, dobbiamo imparare a fornire questi bisogni a tutta l'umanità in modo completamente diverso. Un modo che sia equo, sostenibile e resiliente e che salvaguardi e mantenga i cicli vitali della Terra rispettandone i confini. Le visioni del mondo indigene possono aiutarci ad affrontare questa sfida, permettendoci di trasformare il modo in cui comprendiamo, utilizziamo, condividiamo, progettiamo e creiamo tecnologie e infrastrutture vitali.

### **Le componenti delle tecnologie polivalenti**

Il concetto di tecnologie pluriversali ha tre componenti fondamentali: la co-progettazione, la co-produzione e la proprietà. In primo luogo, la

co-progettazione implica pratiche di progettazione in cui tutte le forme di conoscenza umane e più-che-umane sono considerate uguali e vengono combinate democraticamente allo scopo di migliorare il benessere e l'armonia socio-ecologica. Le conoscenze provenienti da piante, animali, montagne, fiumi, spiriti, sogni, allucinazioni psichedeliche e forme occidentali di razionalità sono quindi ugualmente e apertamente incluse nel processo di progettazione. Inoltre, la co-progettazione implica l'attenzione ai bisogni e agli interessi dell'intera comunità, in particolare delle persone più vulnerabili (come donne, bambini, anziani, disabili, ecc.), nel rispetto dei cicli e dei confini naturali della Terra. Infine, la co-progettazione pone l'accento sull'utilizzo di innovazioni a bassa tecnologia e di beni e infrastrutture modulari, riparabili, aggiornabili e durevoli, realizzati con risorse di provenienza locale. Nel complesso, si tratta di progettare in un rapporto profondo e rispettoso degli ecosistemi, delle comunità locali e dei loro membri.

In secondo luogo, la coproduzione riguarda processi produttivi decentrati che preservano e valorizzano le pratiche socioculturali e gli ecosistemi locali. Ciò significa garantire che le tecnologie possano essere costruite, gestite e mantenute localmente e autonomamente dalle popolazioni locali, che dovrebbero avere le competenze, gli strumenti e le conoscenze necessarie per farlo. Inoltre, comporta che i pezzi di ricambio e gli altri componenti essenziali siano prodotti il più possibile in loco. Per raggiungere questi obiettivi, la coproduzione deve concentrarsi sulla produzione di beni e infrastrutture a bassa tecnologia, facili da riparare, rimettere a nuovo, riutilizzare e riciclare. Inoltre, la coproduzione si concentra su pratiche di produzione collaborativa che includono esseri umani e più-che-umani in uno sforzo collettivo. La creazione diventa così un processo armonioso di lavoro comune per uno scopo socio-ecologico condiviso. Inoltre, la coproduzione dà priorità all'autosufficienza nella fornitura di bisogni primari come l'alloggio, l'energia, l'acqua, il riparo e il cibo. In questo modo, si concentra anche sulla soddisfazione dei bisogni insoddisfatti delle persone più vulnerabili. La coproduzione comprende, ad esempio, feste comunitarie per riparare le reti di irrigazione degli orti forestali. In questo modo, il loro ruolo nel nutrire gli esseri umani viene rivitalizzato, fornendo al contempo habitat per una vita più che umana.

In terzo luogo, la comproprietà si riferisce alla riconcettualizzazione della proprietà delle tecnologie, consentendo il controllo comunitario e la governance collettiva. Si tratta di creare strutture decisionali democratiche e inclusive che integrino le voci di tutti gli attori umani e più-che-umani interessati, soprattutto dei gruppi più vulnerabili e discriminati. Tale inclusività e democrazia favorisce un'equa distribuzione dei costi e dei benefici, nonché l'attenzione al benessere degli esseri umani e degli esseri più-che-umani nella creazione, nell'uso e nella gestione delle tec-

nologie. Madre Natura viene così riconosciuta come titolare diretto di diritti che devono essere rispettati e protetti allo stesso modo in cui devono essere rispettate e protette le persone vulnerabili e le popolazioni discriminate. Una forma di governance che include i suddetti principi è il processo decisionale democratico della nazione irochese, che richiede che ogni azione si traduca in un mondo sostenibile per sette generazioni nel futuro.

La comproprietà implica anche che tutte le conoscenze e le tecnologie siano open-source e di libero accesso e che nessuno possa possedere privatamente terreni, infrastrutture, risorse naturali, strumenti e altri mezzi di produzione. Le innovazioni, le tecnologie e le infrastrutture naturali e umane non possono quindi essere privatizzate, brevettate o mercificate. Le tecnologie plurali si basano quindi su economie sociali e solidali in cui i mezzi di produzione sono di proprietà comunale e controllati democraticamente per servire scopi socio-ecologici, piuttosto che la crescita economica e il profitto privato.

### **Un esempio di tecnologie pluriversali**

Per esemplificare cosa comportano le tecnologie pluriversali, presenteremo un caso di studio del popolo Ashuar dell'Amazzonia ecuadoriana. A est delle Ande ecuadoriane scorre il fiume Pastaza, che trasporta le acque dalle cime innevate delle montagne alla lussureggiante, colorata e abbondante foresta amazzonica. Qui vive il popolo Achuar, che da millenni chiama questo ecosistema “casa” e ha sviluppato una cultura unica in armonia con i cicli naturali della vita. Uno dei principali problemi incontrati dagli Ashuar è l'invasione dei loro ecosistemi tradizionali e la distruzione dei loro habitat attraverso progetti modernisti. Questa distruzione inizia spesso con la costruzione di strade, che aprono le porte all'espansione agricola e allo sfruttamento minerario. Gli Ashuar preferiscono di gran lunga l'uso delle canoe per i trasporti, poiché non richiedono la distruzione della biodiversità e, pur essendo più lento, è un modo di trasporto molto più adatto alla rete di fiumi che attraversano il loro territorio (Vila-Viñas, Crespo e Martens 2020).

Tuttavia, devono affrontare una problematica dipendenza dai combustibili fossili per i motori delle loro canoe a motore. Inoltre, non hanno accesso all'elettricità, poiché spesso vivono ben oltre l'accesso alla rete energetica ecuadoriana. Per ovviare a entrambi i problemi, gli Ashuar hanno collaborato con ONG e ingegneri internazionali per creare una canoa a energia solare e una rete di centri solari, che forniscono energia alle comunità locali e fungono da stazioni di ricarica per le canoe solari (Vila-Viñas, Crespo e Martens 2020).

Attualmente ci sono tre barche solari, che forniscono un sistema di tra-

sporto sostenibile a nove comunità lungo 67 km di fiume, a beneficio di circa 1200 persone. Le imbarcazioni hanno un'autonomia di sei-otto ore e possono trasportare 20 persone a una velocità massima di 14 km/h. Le imbarcazioni sono state co-progettate dagli abitanti di Ashuar in collaborazione con ingegneri del Nord globale. Combinano tecnologie moderne, come pannelli solari e motori elettrici, con progetti tradizionali Ashuar per la struttura della canoa. In effetti, la modellazione al computer ha dimostrato che il progetto della barca Ashuar ha una maggiore velocità e manovrabilità rispetto alle controparti moderne. La comunità locale ha co-prodotto le imbarcazioni, costruendo tutti i componenti strutturali in loco. Mentre alcune parti, come i pannelli solari e il motore elettrico, hanno dovuto essere importate, la comunità ha redatto manuali di riparazione e manutenzione per garantirne la durata. Le barche e i centri solari sono tutti di proprietà delle comunità locali, che ne condividono i benefici e decidono democraticamente come utilizzare e condividere le risorse sulla base di processi partecipativi dal basso verso l'alto. Inoltre, tutti i brevetti e i progetti sono interamente open-source, per cui questa tecnologia può essere condivisa liberamente con altre comunità indigene in tutto il mondo (Vila-Viñas, Crespo e Martens 2020).

Le canoe solari del progetto Kara Solar rappresentano un'alternativa alle strade e al loro elevato impatto sugli ecosistemi amazzonici. In definitiva, mirano a garantire la sovranità energetica, di trasporto ed economica del popolo Ashuar. Combinando la visione del mondo indigeno e la tecnologia moderna, sono un ottimo esempio di tecnologie pluriversali, evidentemente co-progettate, co-prodotte e co-proprietarie degli abitanti del territorio socio-culturale in cui sono inserite. Tuttavia, ci sono ancora molte sfide per questo progetto per raggiungere tutte le aspirazioni delle tecnologie pluriversali, soprattutto a causa del fatto che alcuni componenti - come i pannelli solari e i motori elettrici - sono prodotti da aziende moderniste lontane dalle comunità, il che porta a impatti socio-ecologici non mitigati e alla mancanza di piena sovranità sulla loro innovazione. Le tecnologie plurali possono essere viste come un ideale da perseguire il più possibile in ogni contesto, tenendo sempre presenti i suoi principi trasformativi fondamentali.

## **Conclusioni**

Questo articolo ha presentato gli incalcolabili impatti socio-ecologici causati dagli approcci modernisti all'innovazione tecnologica e allo sviluppo sostenibile (tra cui la povertà persistente, la discriminazione, la disuguaglianza e il superamento dei confini planetari). Ha quindi proposto il concetto di tecnologie pluriversali come approccio alternativo al cambiamento tecnologico, che attinge agli approcci sostenibili delle visioni del mondo indigene per aiutare a superare le principali sfide socio-ecolo-

giche portate dalla modernizzazione. Parafrasando le famose parole di Albert Einstein si potrebbe dire che non possiamo risolvere i problemi causati dalla modernità con la stessa forma di pensiero che abbiamo usato quando li abbiamo creati.

Le tecnologie plurali potrebbero essere fondamentali per garantire che le tecnologie necessarie ad affrontare le molteplici crisi del XXI secolo siano progettate e implementate da una visione del mondo che consenta la fioritura di tutte le forme di vita. Come sottolineano giustamente Escobar, Osterweil e Sharma (2023): “riportare la tecnologia a essere parte della vita, mettendola al servizio di molteplici modi di vivere il mondo, anziché lasciarla nella sua istanza dominante, è un imperativo più chiaro oggi che mai”.

Il concetto di tecnologie pluriversali non rifiuta tutti gli aspetti della modernità, ma la colloca piuttosto come un'altra visione del mondo tra molte altre. In quanto tale, rifiuta la forza omogeneizzante della modernità e le sue caratteristiche etnocentriche e antropocentriche. Le tecnologie plurali si propongono di mettere la modernità in dialogo paritario con una pluralità di altre culture e forme di vita umane e non umane. Questo dialogo ci permette di utilizzare gli strumenti e le tecnologie moderne in modi completamente diversi e di condividerli in modo armonioso. Tuttavia, alcune tecnologie moderne potrebbero essere fundamentalmente incompatibili con il pluriverso, come gli organismi geneticamente modificati, la geoingegneria e i pesticidi artificiali. Abbiamo bisogno di ulteriori discussioni su queste tecnologie da una prospettiva pluriversale per comprendere meglio il loro potenziale impatto sulla rete della vita. Incoraggiamo la riflessione futura sull'argomento, in particolare la ricerca e l'applicazione di tecnologie pluriversali che ci aiutino a ripensare il nostro approccio alla scienza, alle tecnologie e alle infrastrutture e a riesaminare le trasformazioni che possiamo creare per la necessaria transizione socio-ecologica. Questo articolo è quindi meglio visto come un appello iniziale ad abbracciare le visioni del mondo indigene per aiutarci a trasformare il nostro rapporto con la tecnologia, la società, la sostenibilità e la vita in generale. È un appello urgente, ora più che mai.

## **Riferimenti**

1) Batel Susana, Patrick Devine-Wright, “Energy Colonialism and the Role of the Global in Local Responses to New Energy Infrastructures in the UK: A Critical and Exploratory Empirical Analysis”, 2017, *Antipode* 49 (1): 3–22.

<https://doi.org/10.1111/anti.12261>

**2)** Brand Ulrich, “The Global Political Economy of the Imperial Mode of Living”, 2022, 1 (1): 26–37.

<https://doi.org/10.1332/PEIR2693>

**3)** Brand Ulrich, Barbara Muraca, Éric Pineault, Marlyne Sahakian, Anke Schaffartzik, Andreas Novy, Christoph Streissler, et al., “From Planetary to Societal Boundaries: An Argument for Collectively Defined Self-Limitation”, *Sustainability: Science, Practice, and Policy* 17 (1): 265–92, 2021

<https://doi.org/10.1080/15487733.2021.1940754>

**4)** D’Alisa Giacomo, Federico Demaria, Giorgos Kallis, “Degrowth: A Vocabulary for a New Era”. London: Routledge, 2014

**5)** Escobar Arturo, “Sentir-Penser Avec La Terre. Une Ecologie Au-Delà de l’Occident”, Paris: Seuil, 2014.

**6)** “Designs for the Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds”, Durham, NC: Duke University Press, 2018.

**7)** Escobar Arturo, Michal Osterweil e Kriti Sharma, 2023. “Pluriversal Horizons: Notes for an Onto-Epistemic Reorientation of Technology”, in “Incomputable Earth: Digital Technologies and the Anthropocene”, 2023.

**8)** Fisher Dana R. e William R. Freudenburg, “Ecological Modernization and Its Critics: Assessing the Past and Looking Toward the Future”, *Society & Natural Resources* 14 (8): 701–9, 2001.

<https://doi.org/10.1080/08941920119315>

**9)** Fletcher Robert, “Capitalizing on Chaos: Climate Change and Disaster Capitalism”, *Ephemera* 12 (April 2010): 97–112, 2012.

**10)** Fressoz JB, C. Bonneuil, “L’Événement Anthropocène. La Terre, l’histoire et Nous: La Terre, l’histoire et Nous”, Paris: Seuil, 2016.

**11)** Haberl Helmut, Dominik Wiedenhofer, Doris Virág, Gerald Kalt, Barbara Plank, Paul Brockway, Tomer Fishman, et al., “A Systematic Review of the Evidence on Decoupling of GDP, Resource Use and GHG Emissions, Part II: Synthesizing the Insights”, *Environmental Research Letters* 15 (6), 2020.

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab842a>

**12)** Hickel Jason, “Less Is More: How Degrowth Will Save the World”, London, UK: Penguin Random House, 2021.

**13)** Hickel Jason, Giorgos Kallis. 2019. 'Is Green Growth Possible?' *New Political Economy* 0 (0): 1–18.

<https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964>

**14)** Illich Ivan, "Tools for Conviviality", pubblicato da Ruth Nanda Anshen, New York: Harper & Row, 1973.

[https://doi.org/World Perspectives Volume Forty-seven.](https://doi.org/World%20Perspectives%20Volume%20Forty-seven)

**15)** Jimenez Andrea, Deborah Delgado, Roger Merino e Alejandro Argumedo, "A Decolonial Approach to Innovation? Building Paths Towards Buen Vivir", *Journal of Development Studies* 58 (9): 1633–50, 2022.

<https://doi.org/10.1080/00220388.2022.2043281>

**16)** Kothari Ashish, Ariel Salleh, Arturo Escobar, Federico Demaria e Alberto Acosta, "Pluriverse: A Post-Development Dictionary", New Delhi, India: Tulika Books, 2019

**17)** Latouche Serge, "Farewell to Growth", Cambridge (UK): Polity, 2009.

**18)** Maldonado-Villalpando Erandi, Jaime Paneque-Gálvez, "Grassroots Innovation in Alternatives to Development: A Review", *Nordia Geographical Publications* 51 (2): 80–102, 2022.

<https://doi.org/10.30671/nordia.111293>

**19)** Marín-Beltrán Isabel, Federico Demaria, Claudia Ofelio, Luis M. Serra, Antonio Turiel, William J. Ripple, Sharif A. Mukul e Maria Clara Costa, 'Scientists' Warning against the Society of Waste', *Science of the Total Environment* 811 (November): 151359, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151359>

**20)** Martinez-Alier Joan, "Circularity, Entropy, Ecological Conflicts and LFFU", *Local Environment*, 2021.

<https://doi.org/10.1080/13549839.2021.1983795>

**21)** "Mapping Ecological Distribution Conflicts: The EJAtlas", *The Extractive Industries and Society* 8 (4): 100883, 2021.

<https://doi.org/10.1016/J.EXIS.2021.02.003>

**22)** O'Neill Daniel W., Andrew L. Fanning, William F. Lamb e Julia K. Steinberger, "A Good Life for All within Planetary Boundaries", *Nature Sustainability* 1 (2): 88–95, 2018.

<https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4>

**23)** Pandey Poonam, Govert Valkenburg, Annapurna Mamidipudi e Wiebe Bijker, “Responsible Research and Innovation in the Global South: Agriculture, Renewable Energy and the Pursuit of Symmetry”, *Science, Technology and Society* 25 (2): 215–22, 2020.

<https://doi.org/10.1177/0971721820902961>

**23)** Pansera Mario, Keren Naa, Abeka Arthur, Andrea Jimenez e Poonam Pandey, “The Plurality of Technology and Innovation in the Global South”, in “Responsibility Beyond Growth”, 91–110. Bristol, UK: Bristol University Press, 2020.

<https://doi.org/10.51952/9781529208351.ch006>

**24)** Power Marcus, “Modernization Theories of Development”, in “The International Encyclopedia of Anthropology”, 1–8. John Wiley & Sons, Ltd, 2018.

<https://doi.org/10.1002/9781118924396.wbiea1888>

**25)** Querejazu Amaya, “Encountering the Pluriverse: Looking for Alternatives in Other Worlds”, *Revista Brasileira de Política Internacional* 59 (November): e007, 2016.

<https://doi.org/10.1590/0034-7329201600207>

**26)** Redclift Michael, “Sustainable Development (1987-2005): An Oxymoron Comes of Age”, *Sustainable Development* 13 (4): 212–27, 2005.

<https://doi.org/10.1002/sd.281>

**27)** Richardson Katherine, Will Steffen, Wolfgang Lucht, Jørgen Bendtsen, Sarah E. Cornell, Jonathan F. Donges, Markus Drüke, et al., “Earth beyond Six of Nine Planetary Boundaries”, *Science Advances* 9 (37): eadh2458, 2023.

<https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>

**28)** Rifkin Jeremy, “The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World”, New York: Palgrave Macmillan, 2013.

**29)** Sachs Jeffrey D., Guido Schmidt-Traub, Mariana Mazzucato, Dirk Messner, Nebojsa Nakicenovic e Johan Rockström, “Six Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals”, *Nature Sustainability*, August, 1–10, 2019.

<https://doi.org/10.1038/s41893-019-0352-9>

**30)** Schumacher, “Small Is Beautiful a Study of Economics as If People Mattered”, New York: Blond & Briggs, 1973

**31)** Sullivan Sian, “What’s Ontology Got to Do with It? On Nature and Knowledge in a Political Ecology of the ‘Green Economy’”, *Journal of Political Ecology* 24 (1): 217, 2017.

<https://doi.org/10.2458/v24i1.20802>

**32)** Velasco-Herrejon Paola, Thomas Bauwens, “Energy Justice from the Bottom up: A Capability Approach to Community Acceptance of Wind Energy in Mexico”, *Energy Research & Social Science* 70 (December): 101711, 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101711>

**33)** Velasco-Herrejón Paola, Thomas Bauwens, Martin Calisto Friant, “Challenging Dominant Sustainability Worldviews on the Energy Transition: Lessons from Indigenous Communities in Mexico and a Plea for Pluriversal Technologies”, *World Development* 150, 2022,

<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105725>

**34)** Vila-Viñas David, Juan Manuel Crespo, Cheryl Martens, “Open Knowledge, Decolonial, and Intercultural Approaches to Communication Technologies for Mobility: The Achuar Kara Solar Project”, in “Digital Activism, Community Media, and Sustainable Communication in Latin America”, pubblicato da Cheryl Martens, Cristina Venegas e Etsa Franklin Salvio Sharupi Tapuy, 97–123. Cham: Springer International Publishing, 2020.

[https://doi.org/10.1007/978-3-030-45394-7\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-45394-7_5)

**35)** Watson Julia, “Lo-TEK: Design by Radical Indigenism”, New York: Taschen, 2019.

**36)** Wiedenhofer Dominik, Doris Virág, Gerald Kalt, Barbara Plank, Jan Streeck, Melanie Pichler, Andreas Mayer, et al., “A Systematic Review of the Evidence on Decoupling of GDP, Resource Use and GHG Emissions, Part I: Bibliometric and Conceptual Mapping”, *Environmental Research Letters* 15 (6), 2020.

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab8429>

**37)** Wiedmann Thomas, Manfred Lenzen, Lorenz T. Keyßer e Julia K. Steinberger, “Scientists’ Warning on Affluence”, *Nature Communica-*

tions 11 (1): 1–10, 2020.

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-16941-y>

**38)** World Bank, “PovcalNet Global Poverty Figures”, 2022.

<http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/povDuplicateWB.aspx>

### **Fonte**

**<https://katehon.com/en/article/pluriversal-technologies-innovation-inspired-indigenous-worldviews>**