

Ce este convergența biodigitală?

<https://forum.policiesforpeople.com/t/a-digital-and-biodigital-bill-of-rights-safeguarding-human-agency-in-the-era-of-biodigital-convergence/26479>

Articol tradus de domnul Leonard Chesca

<https://forum.policiesforpeople.com/t/a-digital-and-biodigital-bill-of-rights-safeguarding-human-agency-in-the-era-of-biodigital-convergence/26479>

17-10-2025

În acest videoclip, discutăm despre cum convergența tehnologiilor digitale și a sistemelor biologice devine o parte a viitorului nostru și cum ne-ar putea influența viața.

Informațiile furnizate în acest videoclip se bazează pe cercetări efectuate în 2020.

Pentru o înțelegere mai aprofundată, urmăriți acest scurt videoclip care explică convergența biodigitală <https://www.youtube.com/watch?v=YDuv63Qa8DE>.

Articol preluat:

O Declarație a Drepturilor Digitale și Biodigitale: Protejarea Agenției Umane în Era Convergenței Biodigitale

Suveran Sapien Nicole_C_Scott - 3 septembrie 2025

”Proiect de propunere

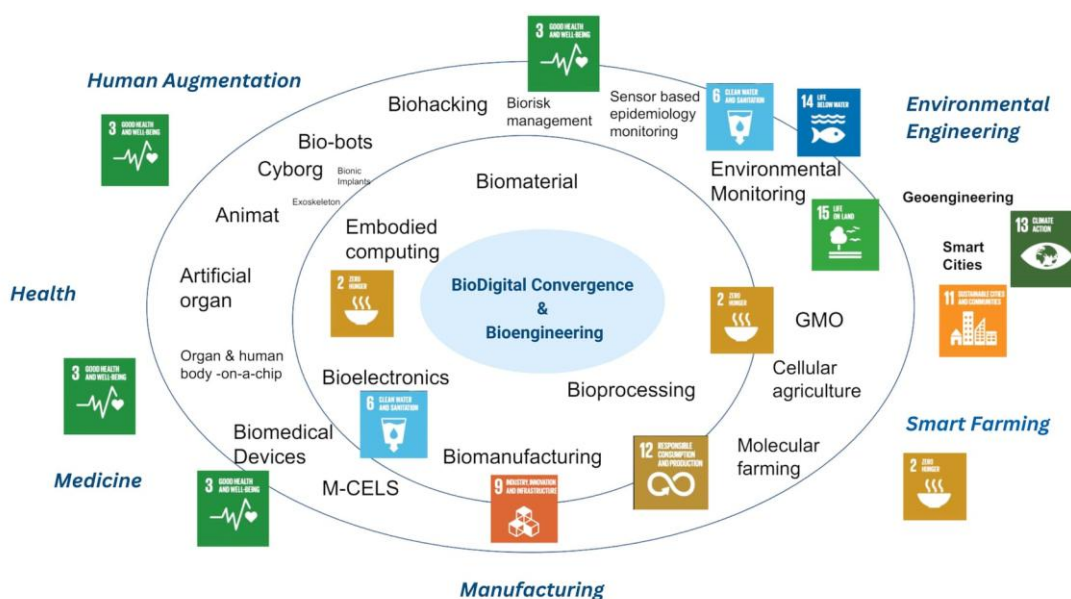
„Sistemele biologice și digitale converg și ar putea schimba modul în care muncim, trăim și chiar evoluăm ca specie. Mai mult decât o schimbare tehnologică, această convergență biodigitală ar putea transforma modul în care ne înțelegem pe noi înșine și ne-ar putea determina să redefinim ceea ce considerăm uman sau natural.” - Policy Horizons Canada [1]

În zorii convergenței biodigitale, unde nanotehnologia se integrează perfect cu biologia umană prin intermediul dispozitivelor portabile, monedelor digitale și sistemelor de sănătate bazate pe date, omenirea se află la o răscruce între inovație și intruziune. Această fuziune promite conectivitate îmbunătățită, medicină personalizată și eficiență economică, dar riscă să erodeze principiile de bază ale acțiunii, suveranității corporale și confidențialității fără bariere de protecție adecvate. Această propunere cuprinzătoare urmărește să protejeze aceste drepturi prin urmărirea evoluției istorice a reglementării nanotehnologiei de la precedente timpurii, cum ar fi Inițiativa Națională de Nanotehnologie din SUA, până la actualul mozaic de legi, cum ar fi cadrul REACH al UE, evidențiind lacune critice în supraveghere pe fondul progresului tehnologic rapid. Pledând pentru mecanisme precum prevederi obligatorii de renunțare, supraveghere etică independentă și tratate

internaționale privind suveranitatea datelor, acest document solicită politici proactive pentru a preveni abuzurile exploatare, asigurându-se că indivizii își păstrează controlul asupra sinelui lor biodigital într-o lume din ce în ce mai fuzionată. [2] [3] [4]

Ce este convergența biodigitală?

Pentru a ilustra vizual conceptul de convergență biodigitală, iată o imagine relevantă de la Comisia Electrotehnică Internațională care prezintă integrarea biologiei și a tehnologiei digitale: <https://us4.dh-cdn.net/uploads/db5050/original/3X/4/8/48d3d61b8d16d873ce13e1854f48e0adae27fab.jpeg> Sursa: Comisia Electrotehnică Internațională



Istoria reglementării nanotehnologiei

Reglementarea nanotehnologiei a evoluat sporadic de la începuturile sale conceptuale, adesea rămânând în urma progreselor științifice și concentrându-se în principal pe riscurile pentru mediu și sănătate ocupațională, mai degrabă decât pe garanțiile cuprinzătoare ale drepturilor omului în contextul convergenței biodigitale. Această secțiune prezintă principalele etape istorice, precedente și legi, subliniind lipsa unor cadre robuste pentru protejarea suveranității corporale, a agenției și a drepturilor asupra datelor, pe măsură ce nanotehnologia se integrează cu biologia și sistemele digitale. [5] [6] [7]

Fundamente conceptuale timpurii (anii 1950-1990)

Istoria nanotehnologiei începe cu prelegerea din 1959 a fizicianului Richard Feynman, „Există mult spațiu la bază”, care prevedea manipularea materiei la scară atomică. [8] Termenul „nanotehnologie” a fost inventat de Norio Taniguchi în 1974, dar a câștigat importanță prin cartea lui K. Eric Drexler din 1986, „Motoarele creației”, care discuta despre asamblatoarele moleculare și ridica preocupări etice timpurii cu privire la mașinile autoreplicante. [8] Descoperiri precum microscopul de tunelare cu scanare (STM) din 1981 și descoperirea fullerenelor din 1985 au pus bazele tehnologice, dar discuțiile asupra reglementărilor au fost minime, fără legi specifice care să abordeze implicațiile asupra sănătății umane până la sfârșitul anilor 1990. [8]

Apariția conceptelor de convergență (anii 1990-2000)

Cartea „Consilience” din 1998, scrisă de E. O. Wilson, a propus integrarea disciplinelor științifice, pregătind terenul pentru idei convergente precum NBIC (Nano-Bio-Info-Cogno) în perioada 2002-2005, așa cum este explorată în raportul NSF „Converging Technologies for Improving Human Performance” [9] [10] [11] Acest raport a subliniat accelerarea performanței umane prin integrarea tehnologiei, dar nu a pus accent pe garanțiile drepturilor. [11] În 2000, SUA au înființat Inițiativa Națională în Nanotehnologie (NNI) sub președintele Clinton, concentrându-se pe cercetare și dezvoltare, cu o finanțare de peste 1 miliard de dolari până în 2003, dar a priorizat inovația în detrimentul reglementării, creând lacune în supravegherea sănătății. [8]

Eforturi inițiale de reglementare și precedente (anii 2000)

Până în 2003, Comisia pentru o Mai Bună Reglementare din Marea Britanie a recomandat implicarea publicului în ceea ce privește riscurile nanotehnologiei, punând accent pe transparență. [12] Raportul din 2004 al Societății Regale din Marea Britanie a identificat riscurile de toxicitate a nanoparticulelor, pledând pentru reglementarea precaută și tratarea nanomaterialelor ca fiind periculoase. [8] [12] În SUA, California a adoptat AB 289 în 2006, obligând producătorii să furnizeze date despre impactul asupra sănătății. [12] Berkeley a devenit primul oraș din SUA care a reglementat nanotehnologia în 2006, în timp ce administrația Bush a considerat în 2007 că nu sunt necesare reglementări speciale, atrăgând critici pentru expunerea consumatorilor la riscuri netestate. [12] Consiliul Național de Cercetare din SUA din 2008 a solicitat o supraveghere sporită, iar DTSC din California a inițiat „apeluri” pentru date despre nanomateriale în perioada 2009-2010. [12] În UE, regulamentul REACH (2007) a început să abordeze nanomaterialele, solicitând date privind sănătatea pentru produsele din carbon, cum ar fi nanotuburile. [12] Registre

naționale au apărut în Franța, Belgia, Suedia și Danemarca până în anii 2010, iar Observatorul Uniunii Europene pentru Nanomateriale (EUON) a fost înființat pentru a colecta informații privind siguranța. [12]

Convergență biodigitală și lacune moderne (anii 2010-prezent)

Cadrul MANBRIC din 2015 a extins conceptele de convergență, ceea ce a dus la identificarea de către IEC a convergenței biodigitale (BDC) în 2020 ca fuziune a tehnologiilor nano, bio, info și cogno. [11] [13] Rapoartele Policy Horizons Canada din 2020 și 2024 au evidențiat potențialul transformator al BDC, dar au avertizat asupra riscurilor pentru drepturile omului, cum ar fi profilarea ADN în imigrație care duce la încălcări, și au solicitat cadre etice. [1] [3] [14] Raportul UCL din 2024 privind standardele BDC a subliniat integrarea eticii, demnității umane și drepturilor în reglementări, recomandând o guvernare adaptivă precum PAGIT pentru a aborda lacunele în confidențialitatea datelor și autonomia corporală. [4] [11] La nivel global, nu există încă o reglementare internațională unificată, ONG-uri precum Friends of the Earth pledând pentru principii de precauție, etichetări obligatorii și răspundere a producătorului din 2008. [12] [15] Preocupările etice includ toxicitatea nanoparticulelor care provoacă daune ADN-ului și daune mediului, cu finanțare inadecvată pentru cercetarea în domeniul sănătății. [8] [12] În contextele biodigitale, garanțiile precum consimțământul informat, mecanismele de renunțare și echitatea în acces sunt în mare parte absente, ceea ce exacerbează riscurile la adresa autorității și suveranității. [16] [17] [11]

Această istorie dezvăluie o abordare reactivă, fragmentată, cu precedente precum REACH și NNI care se concentrează pe cercetare și dezvoltare și siguranță, dar neglijează drepturi mai largi în scenariile de convergență.

Vizionați videoclipul de pe YouTube „De la atomi la inovații: Puterea nanotehnologiei pentru un viitor mai bun!” pentru a afla mai multe despre cum a devenit nanotehnologia dezvoltată:

De la atomi la inovații: Puterea nanotehnologiei pentru un viitor mai bun! 

Legislația actuală și lacunele de reglementare

Începând cu 2025, legile care reglementează nanotehnologia în raport cu ființele umane rămân fragmentate și axate în principal pe sănătatea și siguranța mediului, mai degrabă decât pe protecții cuprinzătoare pentru suveranitatea corporală, agenție și drepturile de renunțare în era biodigitală. Această secțiune examinează principalele cadre actuale din Statele Unite, Uniunea Europeană și la nivel global, inclusiv cele care se intersectează cu dispozitivele portabile, datele digitale și moneda. Evidențiază lacunele persistente care

expun indivizii la riscuri legate de supraveghere, exploatarea datelor și integrarea neconsimțită a nanotehnologiei cu biologia. [9] [18] [19] [20]

Cadrele Statelor Unite

În SUA, Inițiativa Națională pentru Nanotehnologie (NNI) continuă să coordoneze cercetarea și dezvoltarea federală, cu o Strategie actualizată pentru Mediu, Sănătate și Siguranță (EHS) lansată în 2025 pentru a aborda provocările emergente legate de nanotehnologie. [6] [21] Agenția pentru Protecția Mediului (EPA) reglementează materialele la scară nanometrică în temeiul Legii privind Controlul Substanțelor Toxice (TSCA), impunând notificări prealabile fabricației pentru noile nanomateriale și emitând ordine de consimțământ sau Reguli de Utilizare Nouă Semnificativă (SNUR) pentru producția limitată. [22] [23] Administrația pentru Alimente și Medicamente (FDA) supraveghează nanomedicina prin programe care evaluează interacțiunile nanomaterialelor cu sistemele biologice, așa cum sunt codificate în Codul SUA 21 § 399e, care impune revizuirea datelor științifice privind nanomaterialele din alimente, medicamente și cosmetice. [24] [25] Pentru sănătatea digitală, Raportul din 2025 privind legile și reglementările privind sănătatea digitală prezintă reguli privind utilizarea și partajarea datelor în dispozitivele portabile, dar nu include mecanisme specifice de renunțare la acestea pentru integrările biodigitale. [9] [26] În ceea ce privește moneda digitală, Legea privind supravegherea statelor anti-CBDC, adoptată în 2025, interzice Rezervei Federale să emită monede digitale ale băncilor centrale (CBDC) pentru a preveni supravegherea și a proteja confidențialitatea financiară. [27] [28] [29] Legea GENIUS stabilește un cadru pentru monedele stabile, punând accent pe confidențialitate, în timp ce îndrumările FDIC clarifică implicarea băncilor în activități crypto fără a impune măsuri robuste de anti-supraveghere. [30] [31]

Cadrele Uniunii Europene

UE nu are reglementări specifice pentru nanomateriale, dar aplică legile existente, cum ar fi REACH, care impune date de siguranță pentru substanțe, inclusiv nanotuburi. [32] [33] Observatorul Uniunii Europene pentru Nanomateriale (EUON) colectează și diseminează informații privind siguranța, cu o definiție clarificată a nanomaterialelor actualizată în 2022 și în curs de desfășurare în 2025. [33] [34] Pentru dispozitivele portabile și datele digitale, Regulamentul privind Spațiul European de Date Medicale (EHDS), intrat în vigoare din 2025, facilitează schimbul de date medicale, dar ridică îngrijorări cu privire la utilizările în interes public fără prevederi stricte de renunțare. [35] Legea UE privind datele, aplicabilă din septembrie 2025, impune obligații de schimb de date pentru produsele conectate, cum ar fi

dispozitivele purtabile, având impact asupra dispozitivelor medicale, dar fără a aborda pe deplin riscurile legate de confidențialitatea biodigitală. [36] [37]

Cadre globale și internaționale

La nivel internațional, nu există un tratat unificat privind nanotehnologia sau convergența biodigitală, ceea ce duce la abordări divergente. Țări precum Canada, China, Japonia și Australia au cadre de siguranță variate, SUA și UE influențând parteneri comerciali precum Israelul prin intermediul regulilor de export. [38] [39] Raportul privind riscurile globale din 2025 al Forumului Economic Mondial identifică convergența nanotehnologiei și a inteligenței artificiale ca riscuri fără o guvernare adecvată. [40]

Lacune cheie în reglementări

În ciuda acestor cadre, persistă lacune semnificative. Reglementările tratează adesea nanomaterialele în conformitate cu legile chimice generale, ignorând riscurile biodigitale unice, cum ar fi toxicitatea nanoparticulelor în țesuturile umane sau supravegherea prin intermediul dispozitivelor purtabile integrate. [41] [13] [20] Mecanismele de renunțare sunt rare, legile privind confidențialitatea, precum Legea Anti-CBDC propusă de SUA, abordând supravegherea în domeniul financiar, dar fără a se extinde la colectarea de date îmbunătățită prin nanotehnologie. [14] [42] Inconsecvențele globale exacerbează vulnerabilitățile la utilizările exploatare, subliniind necesitatea unor garanții unificate privind suveranitatea și acțiunea corporală. [19] [1] [43]

Pentru o imagine de ansamblu vizuală a pieței globale a nanotehnologiei, luați în considerare această hartă:

<https://us4.dh-cdn.net/uploads/db5050/original/3X/4/6/4605b64c616201131bb50d4b1d7fbe2a1ef2330d.png>

Nanotechnology Market Report 2025

 **-3.35 %**

Industry Growth in
the last year

 **15000+**

Total Companies in
the database

 **40000+**

Employee Growth in
the last year

5 Innovative Nanotechnology Startups



Nanize
Norway



Infrascreen
Switzerland



KorganoTech
USA



Madrigal
Mental Care
Israel



NcodiN
France

The map highlights
the global distribution of
667
nanotechnology
startups



No. of **Patents** • **615K+**

No. of **Grants** • **8900+**

Global **Manpower** • **800K+**

Top 5 **Country Hubs** • USA, Poland, India, UK, Germany

Top 5 **City Hubs** • Warsaw, London, NY City, Singapore, Cambridge

StartUs
insights

Nanotehnologia este o afacere mare

Propuneri conexe

Cadrul de politici privind libertatea digitală

prezintă o viziune centrată pe SUA pentru suveranitatea digitală, confidențialitate și inovație, punând accent pe apărarea cibernetică civilă și o Declarație a drepturilor digitale. Legea privind confidențialitatea digitală din 202X

propune legi cuprinzătoare privind confidențialitatea digitală, inclusiv drepturile consumatorilor la transparență, consimțământ și ștergerea datelor, cu restricții privind accesul la inteligență artificială și guvernamental.

Interzicerea achiziționării de către guvern a datelor utilizatorilor și a informațiilor private de la terți.

Susține interzicerea achiziționării de către guvern a datelor cu caracter personal pentru a proteja confidențialitatea și a preveni abuzurile în materie de supraveghere.

(Voi adăuga mai multe aici)

Grupuri de reflecție și ONG-uri

Mai jos este o listă compilată și unică de grupuri de experți, ONG-uri și grupuri de advocacy axate pe drepturile digitale, confidențialitate, drepturile omului în tehnologie, convergența biodigitală, reglementarea nanotehnologiei și domenii conexe. Aceasta se bazează pe diverse surse pentru o acoperire cuprinzătoare, prioritizând relevanța pentru temele propunerii.

Descrierile și linkurile sunt incluse acolo unde sunt disponibile.

Faceți clic pentru a vedea 25 de organizații relevante

Resurse pentru lectură suplimentară

Pe lângă propunerile enumerate în secțiunea de propuneri aferente, iată o listă extinsă de resurse cheie privind declarațiile drepturilor digitale, convergența biodigitală și reglementarea nanotehnologiei:

Resurse pentru lecturi suplimentare

În plus față de propunerile enumerate în secțiunea de propuneri aferente, iată o listă extinsă de resurse cheie despre declarațiile drepturilor digitale, convergența biodigitală și reglementarea nanotehnologiei:

1. [Oportunități de standardizare a convergenței bio-digitale \(Raport IEC\)](#)
Discută convergența nanotehnologiei, biotehnologiei și IT.
2. [Standarde viitoare pentru convergența bio-digitală \(Raportul UCL\)](#)
Propune standarde care pun accentul pe demnitatea umană și etica.
3. [Peisajul de reglementare al nanotehnologiei și nanoplasticelor](#)
Prezentare generală a cadrelor de reglementare globale.
4. [De ce tehnologiile convergente au nevoie de reglementări](#)
internaționale convergente Provocările etice și politice ale convergenței tehnologice.
5. [Tehnologii convergente pentru îmbunătățirea performanței umane \(Raport NSF\)](#)
Explorarea timpurie a convergenței nano-bio-info-cogno.
6. [Provocări etice și legale în inovațiile](#)
nanomedicale Revizuirea domeniului de aplicare a eticii nanomedicinei.

7. [Revolutia postdigitală-biodigitală](#) Discută drepturile într-un context biodigital.
8. [Un cadru de reglementare pentru nanotehnologie](#)
: perspectiva SUA asupra proliferării și reglementării nanotehnologiei.
9. [Tiny Tech, Big Impact: Nanotehnologie și ODD-uri](#)
Rolul nanotehnologiei în dezvoltarea durabilă.
10. [Asigurarea promisiunii nanotehnologiilor \(Raportul LSE\)](#)
Cooperarea transatlantică de reglementare în domeniul nanotehnologiei.

Note de subsol

- [1] [Policy Horizons Canada, "The Biodigital Convergence"](#)
- [2] [Blueprint for an AI Bill of Rights](#)
- [3] [Exploring Biodigital Convergence](#)
- [4] [Future Standards for Bio-digital Convergence](#)
- [5] [Florida Digital Bill of Rights](#)
- [6] [Digital Equity Bill of Rights](#)
- [7] [Establishing a Digital Bill of Rights](#)
- [8] [Regulatory Landscape of Nanotechnology and Nanoplastics](#)
- [9] [Converging Technologies for Improving Human Performance](#)
- [10] [Internet Bill of Rights](#)
- [11] [Why Converging Technologies Need Converging International Regulation](#)
- [12] [Securing the Promise of Nanotechnologies](#)
- [13] [Bio-digital Convergence Standardization Opportunities](#)
- [14] [Ethical and Legal Challenges in Nanomedical Innovations](#)
- [15] [Tiny Tech, Big Impact: Nanotechnology and SDGs](#)
- [16] [Global Network Initiative](#)
- [17] [Harvard Kennedy School - Technology & Human Rights](#)
- [18] [A Regulatory Framework for Nanotechnology](#)
- [19] [Legislation to Ban Central Bank Digital Currencies](#)
- [20] [Creating a 'Digital Bill of Rights'](#)
- [21] [National Nanotechnology Initiative EHS Strategy 2025](#)
- [22] [EPA Nanotechnology Regulation](#)
- [23] [TSCA Section 8\(a\) Chemical Data Reporting](#)
- [24] [FDA Nanotechnology Task Force Report](#)
- [25] [21 U.S. Code § 399e](#)
- [26] [Digital Health Laws and Regulations Report 2025](#)
- [27] [CBDC Anti-Surveillance State Act](#)
- [28] [House Passes CBDC Anti-Surveillance Act](#)
- [29] [Emmer Whip Check on CBDC](#)
- [30] [GENIUS Act Stablecoin Framework](#)
- [31] [FDIC Crypto Guidance](#)
- [32] [REACH Regulation Nanomaterials](#)
- [33] [European Union Observatory for Nanomaterials](#)
- [34] [EU Nanomaterials Definition Update 2022](#)
- [35] [European Health Data Space Regulation](#)
- [36] [EU Data Act](#)

- [37] [EU Data Act and Medical Devices](#)
- [38] [Global Nanotechnology Regulation Overview](#)
- [39] [Nanotechnology Regulation in Israel](#)
- [40] [World Economic Forum Global Risks Report 2025](#)
- [41] [Ethical and Legal Challenges in Nanomedicine](#)
- [42] [Nanotechnology and Human Rights](#)
- [43] [Should a “Digital Bill of Rights” be adopted?](#)

Sursă articol:

<https://forum.policiesforpeople.com/.../a-digital.../26479>

Sursă video:

<https://youtu.be/YDuv63Qa8DE?si=Xx8nOqjSRgGpj7LG>

Subtitrare video automată.

Leonard Chesca

17 octombrie 2025