

## RECENZÍÓK

## Cikkismertetés: Rendszertudományi módszerek a népegészségügyben

*Article review: Systems science methods in public health*

**Ismertető:** [Varsányi Péter](#)

**Doi:** [10.58701/mej.12677](https://doi.org/10.58701/mej.12677)

**Ismertetett cikk:** Höhn, A., Stokes, J., Pollack, R., Boyd, J., Chueca Del Cerro, C., Elsenbroich, C., Heppenstall, A., Hjelmkog, A., Inyang E., Kopasker, D., Sonthalia, S., Thomson, R.M., Zia, K., Katikireddi, S.V., & Meier P. (2023). Systems science methods in public health: what can they contribute to our understanding of and response to the cost- of- living crisis? *Journal of Epidemiology and Community Health*. (ahead of print) doi: [10.1136/jech-2023-220435](https://doi.org/10.1136/jech-2023-220435)

**Kulcsszavak:** komplex rendszerek; rendszertérképezés; mikroszimuláció; ágens alapú modellezés; rendszerdinamikai modellezés

**Keywords:** *complex systems; systems mapping; microsimulation; agent-based model; system dynamic model*

### KÖVETKEZTETÉSEK

Számos népegészségügyi probléma (mint például a nem fertőző betegségek megelőzése, egészséggyenlőtlenségek csökkentése) összetettsége révén különös kihívást jelent a népegészségügyi szakemberek számára. Komplexitásuk miatt a hagyományos elemzési módszerekkel nehezen vizsgálhatók, az ezek segítségével megtervezett beavatkozások gyakran végződnek sikertelenül. Az elmúlt években számos nemzetközi szervezet (mint például a WHO) hívta fel a szakemberek figyelmét, hogy a népegészségügyi problémák kezeléséhez hasznos lenne a komplex rendszerek elemzéséhez használt rendszertudományi módszerek alkalmazása. Komplex rendszereknek nevezik, ahol nagyszámú, különböző tulajdonságokkal rendelkező szereplő lép kölcsönhatásba egymással és környezetükkel, melynek következtében sokszor az

eredeti hatásoktól eltérő új hatást hoznak létre mikro-, mezo- és makroszinten is. A definíció alapján is könnyű belátni, hogy a rendszertudományi elemzési módszereknek helye van a népegészségügyben, azonban ezek a módszerek a népegészségügyi szakemberek körében még nem igazán ismertek, többségük számára nehezen hozzáférhetők és nehezen értelmezhetők.

A cikk szerzői ebben próbálnak segítséget nyújtani az érdeklődők számára. Arra tesznek kísérletet, hogy egy, a napjainkban kiemelt szerepet kapó népegészségügyi probléma (a megelőzési válság) példáján keresztül ismertetnek négy rendszertudományi elemzési módszert. Bemutatják, hogy ezek használata hogyan segítheti az adott probléma jobb megértését és ezáltal sikeresebb beavatkozások

megtervezését. A négy kiválasztott és részletesen bemutatott rendszertudományi módszer a rendszertérképezés (systems mapping), a mikroszimuláció (microsimulation), az ágens alapú modellezés (agent-based models), valamint a rendszerdinamikai modellezés (system dynamics models).

## RENDSZERTÉRKÉPEZÉS

Egy olyan kvalitatív módszer, amelynek célja az adott probléma részletesebb megértése főként az érintettektől (interjúkon, workshopokon keresztül) gyűjtött információk alapján. A módszer cselekvésorientált, jól meghatározott ciklus szerint segíti a felhasználót a probléma megfogalmazásán, strukturálásán, alternatív megoldási javaslatok összehasonlításán és kimeneteli lehetőségek felvázolásán keresztül. Ezáltal segíti a komplex, nem lineáris és rosszul meghatározott helyzetek szisztematikus megértését. Előnye, hogy képes integrálni a különböző szektorok szereplőinek különböző látásmódját és így közös alapot szolgáltat a beavatkozások tervezéséhez. Használatával azonosítani lehet az adott probléma összetevőire hatással levő érintetteket/döntéshozókat, így segítve elő a közös rizikóbecslésen alapuló lehetséges beavatkozási pontok azonosítását. A rendszertérképezés felhívhatja például a döntéshozók figyelmét, hogy habár a megélhetési válságot főként a háztartások jövedelmének és a kormányzati kiadások csökkenésének szempontjából szokás vizsgálni, ezek jelentős szerepet játszanak a gyermekek egészségi állapotának alakulásában is. Ennek felismerése egy pontosabb ok-okozati feltérképezést eredményezhet, amely segítheti az egyes szakpolitikai ágazatok által kidolgozott megoldási javaslatok kapcsolódását, és így akár a válság hatásosabb enyhítéséhez is hozzájárulhat.

## MIKROSZIMULÁCIÓ

A mikroszimulációs modellek a való élet leegyszerűsített, virtuális változatát jelenítik meg. A szakirodalomban elérhető elméleteket és bizonyítékokat, valamint a való életből származó adatokat matematikai függvényekkel kombinálják, hogy egyedi szintű projekciókat hozzanak létre. Mivel leggyakrabban egyéni vagy háztartás szintű adatokat használnak, ezért jól alkalmazhatók például az egészségügyenlőtlenségeket érintő problémák vizsgálatához. Mivel a módszer egy heterogén populáció változásait matematikai függvényekkel modellezi, segítségével előre meg lehet becsülni egyes beavatkozások, szakpolitikai változások lakosság szintű hatásait (pl. költségek, várható hasznok), ezáltal segítve az információon alapuló szakpolitikai döntéshozatalt. Ilyen módszerrel vizsgálták például az Egyesült Királyságban az egyes energiaár korlátozásokat célzó szakpolitikai javaslatok és a háztartások egészségügyi/egészséget javító tevékenységekre fordított kiadásainak lehetséges összefüggéseit a megélhetési válság elleni beavatkozások tervezése során.

## ÁGENS ALAPÚ MODELLEK

Olyan számítási modellek, ahol az ágensek (egy rendszert képző egységek) kölcsönhatásba lépnek egymással és a környezetükkel. Ezek az egész rendszerre kiható dinamikus és adaptív kölcsönhatások különböztetik meg a mikroszimulációs modellektől. Az ágensek viselkedésének szabályai egyszerűen meghatározhatók és változtathatók. A modellben az ágensek egy térben helyezkednek el, amely lehet valós adatokon alapuló (pl. városok modellezése), vagy teljesen szimulált. Az ágens alapú modellek különösen alkalmasak arra, hogy megmutassák, hogy milyen rendszerszintű következményekkel

járhat egy egyéni szintű beavatkozás (pl. dohánytermékek hozzáférhetőségének korlátozása). Lehetőséget teremtenek a szakemberek és döntéshozók számára többféle beavatkozás kipróbálására, illetve az egyes beavatkozások részleteinek változtatásán keresztül a beavatkozások hatásainak „finomhangolására” is. Különösen hasznos módszer lehet, ha a való világban végzett kísérletek nem kivitelezhetők, például a vizsgált beavatkozás jellege vagy mérete miatt. A megélhetési válság példájánál maradva, az ágens alapú modellek segítségével feltárható, hogy az egyes emberek egészségtelen termékekre (pl. dohánytermékek, alkohol, szerencsejáték) vonatkozó fogyasztási szokásai hogyan változnak egyes társadalmi normák, vagy a hozzáférhetőség vonatkozásában, ezzel is segítve az ilyen irányú beavatkozások hatásának előzetes vizsgálatát.

## RENDSZERDINAMIKAI MODELLEK

A rendszerdinamikai modellek lehetővé teszik a rendszerek aggregált szintű modellezését a rendszerek időbeli változásait vizsgálva, így ideálisak például irányelvek szélesebb körű tesztelésére. Arra az ötletre épülnek, hogy a rendszerek időbeli változásai modellezhetők a be- és kiáramlások, a visszacsatolási hurkok és a késleltetési hatások alapján. A hosszú időtávok szimulációja teszi a modellt igazán megkerülhetlenné a népegészségügyi döntéshozatal során. Ez a módszer segítheti a rendszereket alkotó egyes elemek szerepének jobb megértését, a szakpolitikai válaszok (pl. ársapkák) nem kívánt következményeinek azonosítását aggregált szinten. A megélhetési válság egy, a teljes gazdaságra kiterjedő probléma, így annak a lakosság egészségére vonatkozó megoldási javaslatai is

leginkább aggregált szintű modellekkel kutathatók. A válság egyik mozgatórugójának a folyamatosan emelkedő energiaárakat tartják, amelyek elengedhetetlenül drágulást okoznak számos egyéb szektorban (pl. élelmiszeripar, közlekedés, szállítás), amelyek végső soron kihatnak az egyének életére, egészségükkel kapcsolatos döntéseikre. Ezen összefüggő interakciókat és hatásokat legjobban a rendszerdinamikai modellek segítségével lehet megérteni és modellezni.

## AJÁNLÁS

A bemutatott cikkből is látható, hogy a rendszertudományi módszerek gazdag eszköztárat biztosítanak az összetett népegészségügyi problémák jobb megértéséhez, megoldások kidolgozásához és végső soron a népesség egészségének javítását célzó lehetséges beavatkozások megvalósulásához. Habár az elmúlt években számos nemzetközi ajánlás, publikáció próbálta a rendszertudományi elemzési módszerek népegészségügyi alkalmazását előmozdítani, ezen elemzési módszerek még nem számítanak bevett gyakorlatnak a népegészségügyi szakemberek körében (idehaza sem). Ezen a helyzeten szeretnének a cikk szerzői változtatni, bemutatva négy kiválasztott módszer jellemzőit, valamint hogy azok hogyan használhatók akár önmagukban, akár kombinációban az összetett népegészségügyi kihívások különböző aspektusainak jobb megértéséhez. Meglátásuk szerint a rendszertudományi módszerek egyedülálló lehetőséget kínálnak a proaktív politikai döntéshozatalhoz és segíthetnek megelőzni az egészségügyi, társadalmi és gazdasági eredményekre gyakorolt káros hatásokat különösen olyan válsághelyzetekben, amikor sürgős megoldásokra van szükség.

## HIVATKOZÁSOK

Höhn, A., Stokes, J., Pollack, R., Boyd, J., Chueca Del Cerro, C., Elsenbroich, C., Heppenstall, A., Hjelmskog, A., Inyang E., Kopasker, D., Sonthalia, S., Thomson, R.M., Zia, K., Katikireddi, S.V., & Meier P. (2023). Systems science methods in public health: what can they contribute to our understanding of and response to the cost- of- living crisis? *Journal of Epidemiology and Community Health*. (ahead of print)  
doi: [10.1136/jech-2023-220435](https://doi.org/10.1136/jech-2023-220435)

## INFORMÁCIÓK A SZERZŐRŐL

### **Varsányi Péter**

Eötvös Loránd Tudományegyetem Társadalomtudományi Kar, Szociológia Doktori Iskola, Budapest  
[dr.varsanyi.peter@gmail.com](mailto:dr.varsanyi.peter@gmail.com)

## CIKKINFORMÁCIÓK

Beküldve: 2023. 09. 12.

Elfogadva: 2023. 11. 03.

Megjelentetve: 2023. 12. 15.

Copyright © 2023 Varsányi Péter. Kiadó: Magyar Népegészségügy Megújításáért Egyesület. Ez egy nyílt hozzáférésű cikk a CC-BY-SA-4.0 licenstszerződés alapján.