

A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS TÉRBELI KÖVETELMÉNYEI

Fleischer Tamás
MTA KRTK Világgaazdasági Intézet
<http://www.vki.hu/~tfleisch/tfleischer@vki.hu>

Humánökológia szakirány
ELTE Társadalomtudományi Kar
Társadalomtudományok Módszertana Tanszék
A „Város, közlekedés, társadalom” kurzus 3. órája
Budapest, 2013. február 25.

A fenntartható fejlődés térbeli követelményei

- Van-e alátámasztása a közúthálózat fejlődése alapján kialakított véleménynek?
- A hálózati szintű megközelítés fontossága
- A fenntarthatóság térbeli dimenziója
- Mit tehet a közlekedési hálózat?
- A gyorsforgalmi hálózatokról
- A tanulságok összefoglalása

4

A fenntarthatóság térbeli dimenziója

- ENSZ Bruntland jelentés (Közös jövőnk 1987) definíció: „Olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen szükségleteit, anélkül, hogy veszélyeztetné az eljövendő generációk képességét arra, hogy ők is kielégíthessék a szükségleteiket”
- Röviden: **intergenerációs szolidaritás**
- Az időbeli megközelítés mellett a **fenntarthatóság térbeli feltételeiről** is beszélni kell - **intra-generációs szolidaritás** azaz az egyidőben élők térbeli együttélése, egymásra utaltsága. „Olyan fejlődés, amely kielégíti az itt élők szükségleteit, anélkül, hogy veszélyeztetné a máshol élők képességét arra, hogy ők is kielégíthessék a szükségleteiket”
- (Átgázolunk-e másokon)

5

A fenntarthatóság térbeli dimenziója

- Az intergenerációs szolidaritás **egyirányú**, amennyiben a saját tevékenységünkkel kapcsolatos felelősségünk fogalmazódik meg **utódaink** iránt. (Kései utódaink aligha tehetnek értünk bármit is.)
- Az **intra-generációs viszony kétirányú**, hiszen mások tevékenysége is kihat a mi lehetőségeinkre. De nekünk sem csak passzív szerep jut. Tennünk is kell azért, hogy a tevékenységünk fenntartható maradjon, **változó** környezetben. Itt tehát nem csak szolidaritási, hanem **önvédelmi kérdéssről** is van szó.

6

A fenntarthatóság térbeli dimenziója

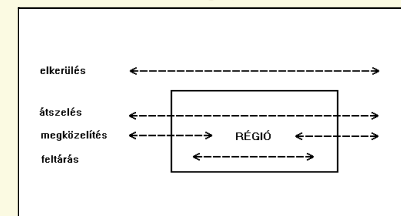
- Két kulcsfogalom: A „helyek tere” és az „áramlások tere” (Castells, Manuel 1996 The Rise of the Network Society - The Information Age.) A **“helyek tere” a védelemre szorul az “áramlások terével” szemben.**
- **Helyek terén** fizikai értelemben vett teret, a számunkra jelentéssel és jelentőséggel bíró környezetünket kell érteni, – míg az **áramlások tere** a kívülről érkező hatások erőterét jelenti.
- Castells a védelem hangsúlyozásával **nem** akarja kizárni a külső hatásokat, és nem tagadja a belső struktúra változásának a lehetőségét, csak azt jelzi, hogy a **túl gyors és túl hirtelen külső hatások nem szolgálnak, hanem felbomlasztják a belső viszonyokat**, ez ellen védelemre van szükség.

7

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség

- Fentiek lefordíthatók **térsgéi, gazdasági és közlekedési kapcsolatokra** - olyan funkciókon keresztül, mint a **feltárás**, (ami a ‘helyek terének’ belső kapcsolatrendszere) ill. a **megközelítés, átszelés és elkerülés**. (az ‘áramlások terének’ a pályái) (ld. *Tér és Társadalom* 2001/3-4).



Forrás: Plogmann (1980) nyomán kiegészítésekkel.

Különböző
hálózati
relációk
egy
régióhoz
képest

8

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség

- Egy térség **összerendezett működésének feltétele** a megfelelő **belső hálózat rendelkezésre állása**.
- A hálózat nem önmagáért fontos: - a közlekedés feladata az, hogy a **kiindulópontok** és a **végpontok** világát prosperálóvá tegye.
- A kishatósugarú, szomszédsági kapcsolatok fontossága: beágyazódás, klaszterek, modulok
- Egy térség fizikai hálózatai memóriaként őrzik a korábban kialakult kapcsolatok pályáit, és megkönnyítik, hogy a hasonló irányú kapcsolatok ismét létrejöjjenek. =>

9

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség



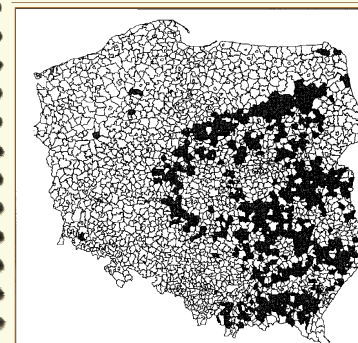
Lengyelország
keleti és nyugati
felének eltérő
vasúthálózati
sűrűsége

Source: Ray, Violette: (1991)
Borders versus Networks in
Eastern Central Europe.
Flux, Vol.1. No.3.

10

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség



A lengyel
településhálózat
legalacsonyabb
egy főre eső
jövedelemmel
rendelkező húszt
százaléka 1998-
ban

Source: Gorzelak G –
Jalowiecki B (2002)
European Boundaries: Unity or
Division of the Continent?
Regional Studies, Vol.36. No.4.

Mit tehet a közlekedési hálózat?

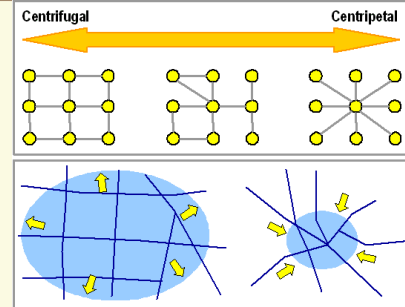
Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség

- A belső struktúra mintázata meghatározó abban, hogy életképessé válik-e egy adott térség.
- A szigorúan hierarchikus felépítésű struktúrák jellemzője, hogy a csomópontjaik megkerülhetetlenek és ezáltal kulcshelyzetűekké válnak. Következmények: merevség, sebezhetőség, rugalmatlanság. =>
- A rácsos szerkezet lényege, hogy a térség különböző pontjait a lehetőségekhez mérten hasonló feltártsági pozíció felé közelíti - azaz valamelyest csökkenti (és nem növeli) a pontok helyzetéből adódó különbségeket. =>

12

Mit tehet a közlekedési hálózat?

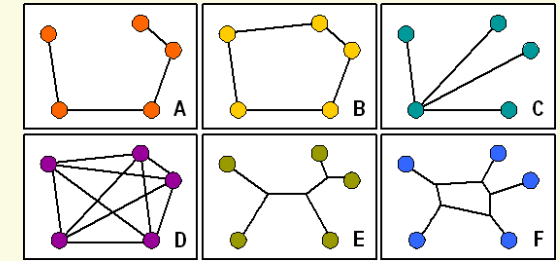
Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség



Centripetális és centrifugális hálózatok megkülönböztetése

Forrás: Rodrigue, J-P (1998-2003), Dept. of Economics & Geography, Hofstra University³

Kis kiegészítés a hálózatokról

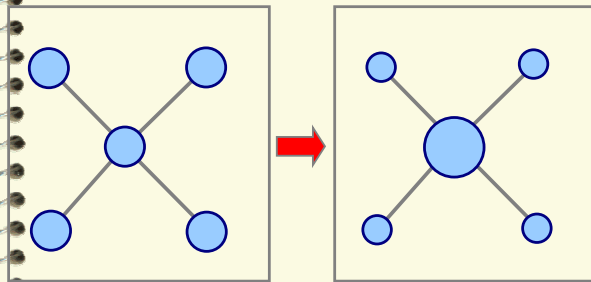


A hálózatokról a közlekedésföldrajzban.

Forrás: Rodrigue, J-P et al. (1998) Transport geography Web Site. Bishop's University, Dep. of Geography

15

Kis kiegészítés a hálózatokról



Közlekedési hálózatok és a földrajzi szegregáció

Forrás: Rodrigue, J-P (1998-2003), Dept. of Economics & Geography, Hofstra University¹⁸

Mit tehet a közlekedési hálózat?

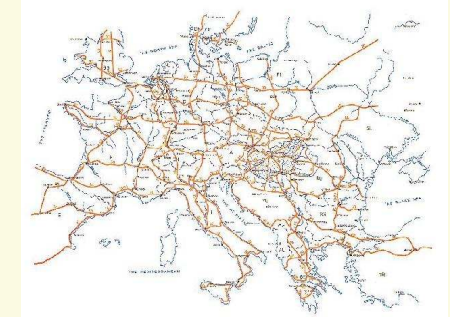
Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség

- Egy térség fejlődése szempontjából alapvető fontosságú a megközelítés sokirányúsága és sokoldalúsága. („külső feltártság”)
- A külső kapcsolatokon belül meg kell különböztetni a nagyléptékű gerinc kapcsolatokat és a szomszédsági (együttműködési) kapcsolatokat. (Utóbbi a belső feltáró kapcsolatok meghosszabbítása.)
- A hatások szimmetriája vagy aszimmetriája az összekapcsolt térségek fejlettségi különbségétől függ. Fejlett és fejletlen térségek összekötése esetén mérlegelni kell, hogy mi az a mérték és ütem, amit a külső kapcsolatok ugrásszerű változásából a fejletlenebb belső struktúra még elvisel. (Egyformán jó-e mindkettőnek, ha összenyitjuk az oroszlán és a zebra ketrecét?)

22

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség



Forrás: Az országos közúthálózat 1991-2000 évekre szóló-fejlesztési programja 1991, KHVM, Az európai folyosók előképe, az 1975-ben bevezetett útszámozás²³

23

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség

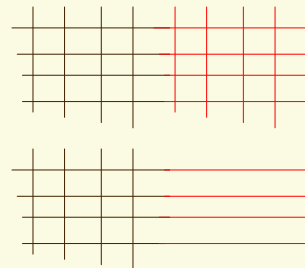


Source: http://tntec.europa.eu/download/maps/overview/01_tent_and_pp30_20101011_labels_galileo_logo.pdf
EUROPA > European Commission > TEN-T projects MAP Library²⁴

24

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség

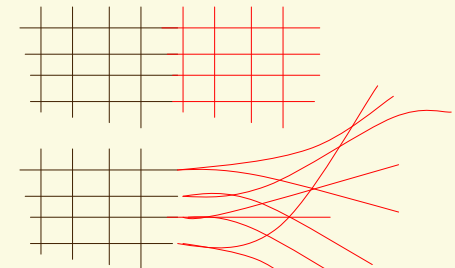


A kelet-nyugati folyosók meghosszabbítása

28

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, elkerülhetőség

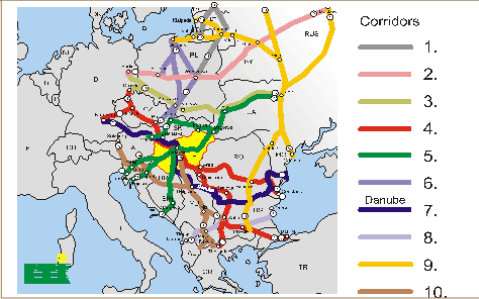


A kelet-nyugati folyosók meghosszabbítása

29

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, **megközelíthetőség**, átszelhetőség, elkerülhetőség



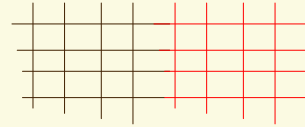
Forrás: http://www.khvm.hu/EU-integracio/A_magyarorszag_i_TINA_halozat/Image11.gif

A helsinki, vagy pán-európai közlekedési folyosók

30

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, **megközelíthetőség**, átszelhetőség, elkerülhetőség



- A szokásos kommentárom: térségünkben hiányoznak az É-D folyosók, a térség az uniós magra egyre jobban ráutalódik, nem felzárkózási folyamat indult be, hanem a különbségek rögzülnek, sőt erősödnek.
- Nem a deklarált **egységes hálózat** felé mozdultunk el
- + De vajon valóban az **egységes hálózatra** van-e szükségünk?
- + Egyre több jel mutat arra, hogy az **egységes hálózat** is csak a **különbségeket erősítő** **egy egyébként nem egységes Európában.** (ld. pl. egységes pénz...)

31

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, **megközelíthetőség**, átszelhetőség, elkerülhetőség

- A (korábbi) EU Közös Közlekedéspolitika (1992) hatásai térségünkre: az "áramlások tere" dominanciája
- Magyar Közlekedéspolitika (1996): az "Európai Unióhoz való csatlakozás elősegítése" domináns szerepet kap, mégpedig olyan értelmezésben, mintha ennek fő letéteményese a *folyosók mielőbbi kiépítése* lenne. Ezzel a többretegű hazai közlekedési rendszerből indokolatlan mértékben kiemelődik a régióközi **kapcsolatok szintje** (az "áramlások tere" hordozója) a **városközi és faluközi kapcsolatok** rovására (ami viszont a „helyek tere” kapcsolati háttére).
- (1) a folyosók **rossz mintázata** (K-Ny túlsúly);
(2) a folyosók **túlzott súlya** a közlekedés rétegein belül;
(3) **hibás hazai struktúra**, egyközpontúság erősítése (ld. később)

32

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, **megközelíthetőség**, átszelhetőség, elkerülhetőség



Ha csak a főutak működnek...

33

Mit tehet a közlekedési hálózat?

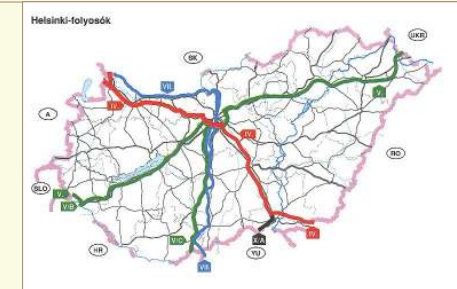
Feltártság, megközelíthetőség, **átszelhetőség**, elkerülhetőség

- A tranzitot a belső viszonyok minimális megzavarásával kell átbocsátani a térségen.
Egy ország központi fekvése kedvező adottság, - ahogy a nyersanyagban való gazdagság is az. A tranzit nem zárható ki, **de:** (a 'szolgalmi út' metaforája: avagy ne a 'helyen' keresztül...)
- Le kell számolni a mennyiség mítoszával („több tranzit-több haszon” => *ellenpélda: nemzetközi idegenforgalom*)
- Ágazati munkamegosztás a tranzit lebonyolításában
- Rendszerében el kell különíteni egymástól a tranzit- és a helyi érdekeltségű forgalmat. (Nálunk ennek az *ellenkezője történik*)

34

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, **átszelhetőség**, elkerülhetőség



Forrás: Útgyűjtő 1994-1998. KHVM, Közúti Főosztály

A tranzitforgalmat Magyarország a legforgalmasabb és védendő térségein keresztül tervezni átvezetni

35

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, **átszelhetőség**, elkerülhetőség

Fekvésünkben adódóan, és csak részben előnyként, részben ugyanis hátrányként – számolnunk kell a legforgalmasabb páneurópai folyosók tranzitforgalmával.

A cél az, hogy az átbocsátott forgalom **minimális mértékű zavarást** okozzon az ország életében. Ennek érdekében a tranzitfolyosó

- (a) **kösse össze a páneurópai folyosókon kijelölt határpontokat,**
- (b) **minimális össz-hosszban haladjon át az országon,**
- (c) **kerülje el az ökológiailag érzékeny, sűrűn lakott, forgalmilag terheltebb térségeket,**
- (d) **ösztönözzön a környezetet kevésbé szennyező eszközök és közlekedési módok használatára,**
- (e) **tegye lehetővé az áthaladás költségeinek a megfizetetését az áthaladókkal.**

36

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, **elkerülhetőség**

- Az **ökológiailag (forgalmilag, társadalmilag) érzékeny területek elkerülése** egyre nagyobb hangsúlyt kap.
Példa: A Fertő-tó térségét elkerülő forgalmi áramlatok kialakítása Ausztriában
Ellenpélda: a Balaton partja mentén végighaladó autópályák szorgalmazása (*ma már építése*),
A főváros térségén keresztül kialakított pán-európai folyosók rendszere Magyarországon. (*ma már az M6-os is épül*)

37

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, **elkerülhetőség**



38

Mit tehet a közlekedési hálózat?

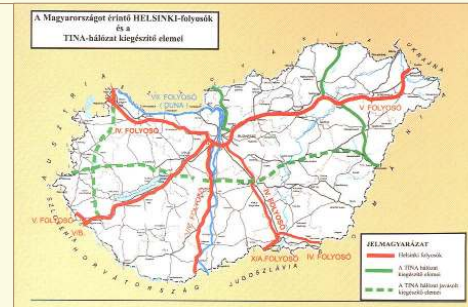
Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, **elkerülhetőség**



19

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, **elkerülhetőség**



Forrás: A 8. sz. főút fejlesztési feladatai... UKIG Hálózati Fejlesztési Főosztálya 2000. szept. 13

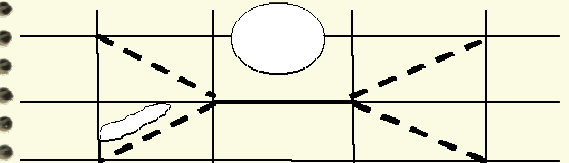
A helsinki folyosók és a TINA-hálózat kiegészítő elemei

40

Mit tehet a közlekedési hálózat?

Feltártság, megközelíthetőség, átszelhetőség, **elkerülhetőség**

Egy célszerű magyarországi régióközi folyosó-hálózat struktúrájának a modellje



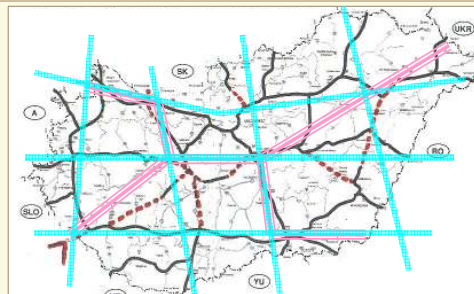
Fő elemek: három kelet-nyugati folyosó, négy észak-déli folyosó, továbbá átlós kiegészítő elemek.

A modell érzékeltet két, a tranzit-folyosók szempontjából **elkerülendő érzékeny térséget**: a fővárosi agglomerációt és a balatoni üdülőkörzetet.

Az országot átszelő két legfontosabb **páneurópai folyosó** (IV-es és V-ös) javasolt átvezetését vastag vonal jelöli.

41

Egy lehetséges magyarországi régióközi folyosó-hálózati struktúra



Forrás: Fleischer Tamás – Magyar Emőke – Tombácz Endre – Zsikla György (2001): A Széchenyi Terv autópálya-fejlesztési programjának stratégiai környezeti hatásvizsgálata. 109 p. A Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Környezettudományi Intézetének tanulmányai, 6. szám. Sorozatszerkesztő Kerekes Sándor és Kiss Károly. Budapest, 2001 december

A gyorsforgalmi úthálózat kiépítése 2010



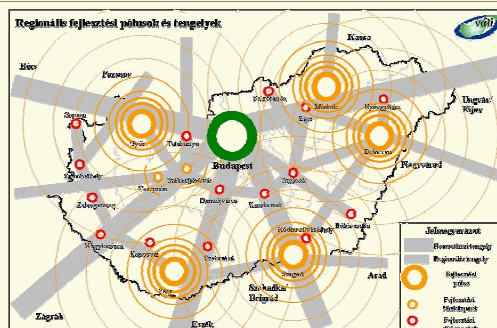
Forrás: KHEM honlap Gyorsforgalmi úthálózat 1963-2010. http://www.khem.gov.hu/data/cms1558708/gyorsforg_k.jpg

49

Országos kerékpárút törzshálózat tervezete OT-rT 2003



„Regionális fejlesztési pólusok és tengelyek” OTK 2005 (Országos Területfejlesztési Kon koncepció)



52

A tanulságok összefoglalása

A fenntartható fejlődés közlekedéssel kapcsolatba hozható szempontjai közül az előadás kiragadta a közlekedés **hálózati szintű összefüggéseit**.

A **fenntarthatóság térbeli dimenziójára** koncentrálna aláhúztuk a térbeli önvédelem fontosságát a kívülről érkező gyors változások hatásának a tompításában. **Belső hálózatok, belső struktúra, térségi felszívóképesség javítása** - ezeket tekintjük a térbeli fenntarthatóság kulcsfogalmainak.

A **közlekedési hálózatoknak** igen fontos szerep jut a belső struktúra megőrzésében: a fizikai hálózatok memóriaként megőrzik a kialakult belső (gazdasági, társadalmi) kapcsolatok szerkezetét és hosszú időre konzerválják a kapcsolati viszonyokat.

Egy hosszú távra szóló **új kapcsolati szint** kiépülésének vagyunk a tanúi napjainkban. A jelenleg épített autópálya-folyosók ugyanakkor **semmilyen nem felelnek meg** a fenntarthatóság hálózati követelményeinek: prioritásukkal a tervezők semmibe veszik a többretegű és többfunkciós rendszer többi elemét, és önmagukban is hibás struktúrában készülnek.

53

A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS TÉRBELI KÖVETELMÉNYEI

Fleischer Tamás
MTA KRTK Világgazdasági Intézet
<http://www.vki.hu/~tfleisch/>
tfleischer@vki.hu

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET !

Humánökológia szakirány
ELTE Társadalomtudományi Kar
Társadalomtudományok Módszertana Tanszék
A „Város, közlekedés, társadalom” kurzus 3. órája
Budapest, 2013. február 25.

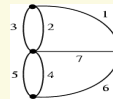
Kis kiegészítés a gráfokról, hálózatokról



A kelet-poroszországi Königsberg, (a mai Kalinyingrád) az 1700-as évek közepén

55

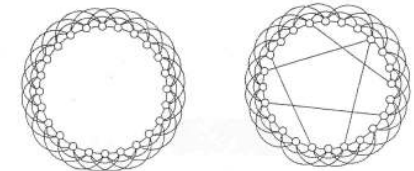
Kis kiegészítés a gráfokról, hálózatokról



Leonhard Euler (1707-1783) svájci matematikus és a königsbergi hidak feladványa

56

Kis kiegészítés a gráfokról, hálózatokról



20. ábra: A hálózat felépítése. A bal oldali hálózat teljesen rendezett, mindegyik elem a négy legközelebbi szomszédjához kapcsolódik. A jobb oldali hálózatot egy kis áthúzózással kapjuk beírni, néhány új kapcsolatot vettünk fel távoliakra kiválasztott elemek között

Forrás: Buchanan, Mark (2003) Nexus, avagy kicsi a világ. A hálózatok úttörő tudománya. Tipotex, Budapest.

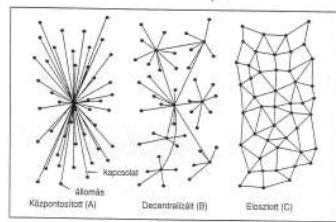
A véletlen gráf illusztrálása

57

Kis kiegészítés a gráfokról, hálózatokról

Paul Baran hálózatai.

Központosított, dekoncentrált és elosztott hálózatok sémája - 1964.



11.1 ábra. Paul Baran hálózatai. 1964-ben Paul Baran elkészített az internet optimális szerkezetéről elméleti tanulmányt. Három különböző típusú szerkezetet gondolt le lehetőségeinek egy ilyen hálózat esetében – központosított, dekoncentrált és elosztott típusokat –, és figyelmeztetett arra, hogy a központosított és a dekoncentrált struktúrák, mint amilyenek az abban az időben uralkodó kommunikációs rendszerek voltak, a támadásokkal szemben túl sebezhetőek. Helyette azt javasolta, hogy az internetet úgy tervezzék, hogy elosztott rácszerű felépítésű legyen. (Reprodukció Paul Baran engedélyével.)

Forrás: Albert-László Barabási (2002) Behálózva. A hálózatok új tudománya. Magyar Könyvklub, Budapest.

Kis kiegészítés a gráfokról, hálózatokról

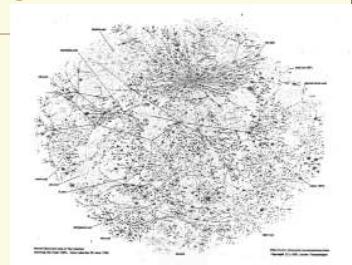
- 1736 EULER topológia és gráfelmélet
- 1959 ERDŐS – RÉNYI a véletlen gráf
- 1998 Duncan WATTS – Steven STROGATZ (Cornell Egyetem) Szentjánosbogarak felvilágosítása, (vastaps, szinkronitás). Teljes kapcsolatrendszer lehetetlen. Kisvilág hálózatok
- 1967 Stanley MILGRAM (Yale pszichológus) Emberi kapcsolatok: levél egy Boston-i tőzsdeügynöknek. 'Hat lépés' (100 exp 4 ?) „The Small World Problem”
- 1973 Mark GRANOVETTER (Stanford) A gyenge kapcsolatok ereje. Hogyan szerzett állást... Csoportokból épülő társadalom
- 2002 BARABÁSI Albert László Linked (Behálózva) Véletlen gráf helyett hatványfüggvény. (városok, hivatkozások, élő szervezetek)

59

Kis kiegészítés a gráfokról, hálózatokról

Az Internet térképe 1998.

Cheswick és Birch munkája nyomán (Lucent Technologies).



8. ábra: Az Internet térképe (Bill Cheswick és a Lucent Technologies szíves engedélyével)

Forrás: Buchanan, Mark (2003) Nexus, avagy kicsi a világ. A hálózatok úttörő tudománya. Tipotex, Budapest.

1998 decemberében Cheswick és Birch elkészítette az Internet 8. ábrán látható térképét. A kép az Internetet alkotó számítógépeket és a közöttük levő kapcsolatokat pillanatfelvételt mutatja. Izgalmas és talán némileg meglepő módon jobban hasonlít arra a hierarchikus hálózatra, amelyet Baran negyven évvel ezelőtt támadásokkal szemben túlságosan sebezhetőnek minősített és elvetett.

Kis kiegészítés a gráfokról, hálózatokról

- 2002 BARABÁSI Albert László Linked (Behálózva)
- Magyarázat: **dinamikus hálózatok**. Két feltétel:
 - (1) nem adott a gráf csomópontjainak a száma, hanem növekszik
 - (2) nem véletlenszerűen alakulnak a kapcsolatok, hanem preferenciálisan. „Akinek van annak adatik”
- Veszélyeztetettség – hibátűrő képesség. Véletlen gráf – véletlen hibára kritikus pont, szétesés. Skálafüggetlen hálózat: nincs kritikus pont, a hálózat kisebb lesz, de működik. Viszont: szándékos támadásra erős érzékenység „Az erős csomópontok gyengesége”:
 - a nagy csomópontok veszélyben.
 - a forgalom maga a támadó
 - terrorista receptje: 'álcaízd magad új pontnak'
- Dualitás: a csomóponti költségek megjelenése => Többszintű hálózatok. Működés-terjedés-stabilitás

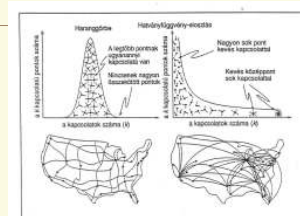
62

Kis kiegészítés a gráfokról, hálózatokról

Véletlen és skálafüggetlen hálózatok - a közlekedésben.

A véletlen hálózatot az USA szövetségi autópálya-rendszere illusztrálja, a skálafüggetlen hálózatot pedig a légi összeköttetések hálózata.

Forrás: Albert-László Barabási (2002) Behálózva. A hálózatok új tudománya. Magyar Könyvklub, Budapest.



6.1 ábra. Véletlen és skálafüggetlen hálózatok. A véletlen hálózatok fokozódásukkal egy baranyagörbét követnek, amelyből az látható, hogy a legtöbb pontnak ugyanannyi kapcsolata van, és nem létezik nagyon nagy számú kapcsolattal bíró pontok (bálna fény). Így a véletlen hálózat hasonló egy országos távközlési hálózathoz, amelyben a pontok a városok, és a kapcsolatok a közöttük lévő fő országutak. A legtöbb város valószínűleg azonos számú autópályára csatlakozik ki (alul balra). Ezzel ellentétben egy skálafüggetlen hálózat hatványfüggvény szerinti fokozódásukkal az jelezzi előre, hogy a legtöbb pontnak csak kevés kapcsolata van, amelyet néhány, sok összeköttetéssel rendelkező központ tart össze (jobbra fenn). Vesszük az nagyon határozó a légiforgalmi rendszerhez, amelyben sok kicsi repülőtérrel néhány fő központot lát lehet összekötni (alul jobbra).

„Hálózattalógiai” tanulságok

- A közlekedési földrajz árnyaltabb megközelítéssel mérhetővé és összevethetővé teszi a centralizáltság, a kapcsolatgazdagság, az összekapcsoltság stb. megítélését.
- A hálózatokkal kapcsolatos legújabb kutatások rámutatnak a **sűrű, jól behálózott gócek és az ezeket összekötő esetlegesebb távolsági kapcsolatok** egymást kiegészítő voltára és az ilyen felépítésű hálózatok elterjedtségére.
- Ugyanakkor ezeket a természetben is nagyon elterjedt és stabil hálózatokat a kutatások szándékos beavatkozásra nagyon sebezhetőnek találják.
- Ma még nehéz lenne megmondani, hogy a hálózatokkal kapcsolatos új felismeréseknek milyen folyamánnyai lesznek a közlekedés szervezésében.
- „kevés átszállás ?” „gyenge kapcsolat ?” „hosszú vonalak ?”

64