

Energia, kockázat, kommunikáció

3. előadás: Szubjektív kockázatérzékelés

Prof. Dr. Aszódi Attila

Boros Ildikó

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Nukleáris Technikai Intézet

Miért foglalkozunk ennyit vele?

Mert ha megértjük a motivációkat, változtathatunk rajta. De csak akkor.

A SZUBJEKTÍV KOCKÁZATÉRZÉKELÉS KOMPONENSEI



A kockázaterzékelés komponensei

Önkéntes vagy kényszerített?

- A szubjektív félelem (felháborodás) egyik legfőbb komponense
- Ugyanaz a cselekvés 3 nagyságrenddel (!) elfogadottabb, ha önkéntes
 - Okok:
 - 1. Önkéntes, tehát be tudok avatkozni
 - 2. Kognitív disszonancia
- Példák:
 - Síelés (vagy akár a bungee jumping)
 - Szemétegető építése a településen
- A probléma kezelése: megadni a választás jogát a lakosságnak (vagy legalábbis jogot a beleszólásra)
- Atomenergia: bevonni a lakosságot a folyamatba (közmeghallgatás, tárgyalások)



A kockázaterzékelés komponensei

Természetes vagy ipari eredetű?

- A természetes eredetű kockázat sokkal elfogadhatóbb, mint az ipari
- „Isten akarata”, „a Sors keze”
 - Istennek és a Sorsnak könnyebb elfogadni, mint az üzemeltetőnek...
- Példa: radioaktivitás (radon vs. atomerőmű)
- Probléma kezelése:
 - Nem feltétlenül jó ötlet összemosni a természetes / mesterséges eredetű veszélyeket (ld. Nap is nukleáris erőmű), vagy a természetes kockázatokkal bezzegelni (K-40 természetes bomlása)



A kockázaterzékelés komponensei

Ismerős vagy egzotikus?

- Az ismerős kockázatok rendszerint alábecsüljük
- Az ismeretlentől rettegünk (ld. horrorfilmek)
- Példák:
 - Háztartási baleset
 - Autóvezetés
 - Radon (a saját házukban!)
 - Ipari létesítmény (belül vagy kívül)
 - Superfund telephelyek (USA)
 - **Koronavírus**
- Probléma kezelése:
 - Rövid távon: elfogadni, hogy a veszély egzotikusnak számít
 - Hosszabb távon: ismerőssé tenni a kockázatot
 - Nem letagadni a valós (mérnöki) kockázatokat! (Erre nem könnyű rávenni magunkat)
 - Megmutatni testközelből
 - A vészhelyzeti felkészültség ismertetése a felkészültséget mutatja! (Példa: atomháborúra / árvízre készülés)



A kockázaterzékelés komponensei

Emlékezetes vagy sem?

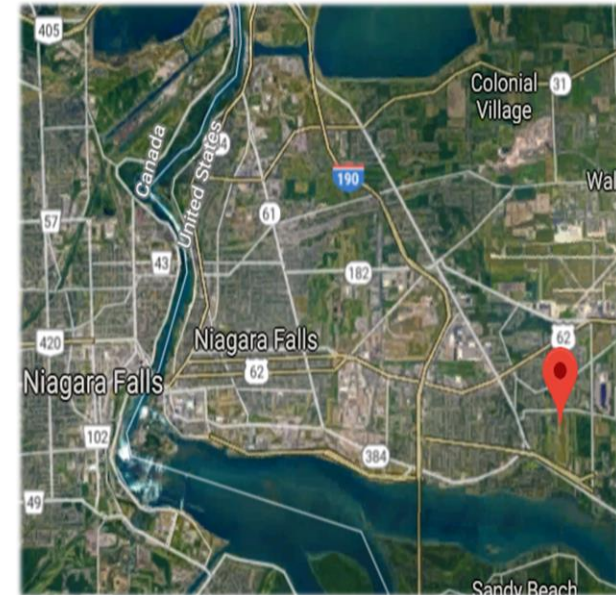
- Emlékezetes: emlékszünk rá, hogy valaminek rossz kimenetele volt már egyszer/többször
- Emlékezetesség:
 - Személyes
 - Újsághíren, tv-n keresztül
 - Filmek, kultúra
 - Szimbólumok (pl. hordó, hűtőtorony, dioxin, bűz, gőzfelhő, utóégető lángja, orvosi maszk)
- Legrosszabb a „nagyon emlékezetes és nagyon egzotikus kombináció
- Példák:
 - Vörösizap
 - Love Canal
 - Csernobil
 - Koronavírus?
- Probléma kezelése: nem szabad elhallgatni az emlékezetes eseményeket, nekünk magunknak kell hivatkozni rá (akár viszonyítási alapként)



A kockázatérzékelés komponensei

Emlékezetes vagy sem?

- Love Canal (NY állam, Niagara Falls)
 - New York államban, Niagara Falls városban található
 - Kb. 10 km-es távolságra a Niagara vízeséstől
 - 6.5 hektáros terület
 - 1890: William T. Love lakópark-álma:
 - Model City: a világ legszebb parkját, 1 millió ember számára lakást, csatornát és vízerőművet szánt a városnak
 - 1892: a Niagara vízesést megkerülő hajózható csatornát kívánt építeni
 - 1894: megkezdődik a csatorna építése, vele párhuzamosan a környéken lakóépületek is
 - 1900-as évek eleje: gazdasági válság + Niagara „érinthetetlensége”
 - 1907: újabb gazdasági válság („1907-es bankárpanik”), végleg elvetik a teljes projektet.
 - Így mindösszesen egy 1.6 km hosszú, 15 m széles és 3-12 m mély gödör (dug) készült el.
 - A felhagyott csatornába 1920-tól helyeztek el kommunális hulladékot, később veszélyes hulladékot (zsírsavak, lúgok, klórozott szerves vegyületek, festékek, oldószerek, stb.)



A kockázatérzékelés komponensei

Emlékezetes vagy sem?

- Love Canal (NY állam, Niagara Falls)
 - 1942: A Hooker Vegyi Vállalat engedélyt kap a csatornába veszélyes hulladék lerakásra
 - a gödröt kiszárítják és agyagréteget visznek fel a belsejére, majd elkezdődik a 210 literes fém hordókban a különböző vegyi hulladékok lerakása
 - 1953: a Hooker Company lefedi a tárolót, és 1 dollárért eladja az önkormányzatnak
 - 17 soros záradék: a területen veszélyes hulladék van betárolva, a vállalatot a jövőben semmilyen felelősség nem terheli az ügyben
 - Az 50-es években ~100 lakóház és egy iskola épült a tároló fölé
 - A terület továbbértékesítését a Hooker ellenezte!



Milyen hulladékokat helyeztek el?

CHEMICALS DISPOSED OF IN LOVE CANAL
BY HOOKER CHEMICAL CORP. (1942-1953)*

Type of Waste	Physical State	Total Estimated Quantity-Tons	Container
Misc. acid chlorides other than benzoyl - includes acetyl, caprylyl, butyryl, nitro benzoyls	liquid and solid	400	drum
Thionyl chloride and misc. sulfur/chlorine compounds	liquid and solid	500	drum
Misc. chlorination - includes waxes, oils, naphthenes, aniline	liquid and solid	1,000	drum
Dodecyl (Lauryl, Lorol) mercaptans (DDM), chlorides and misc. organic sulfur compounds	liquid and solid	2,400	drum
Trichlorophenol (TCP)	liquid and solid	200	drum
Benzoyl chlorides and benzo- trichlorides	liquid and solid	800	drum
Metal chlorides	solid	400	drum
Liquid disulfides (LDS/LDSN/BDS) and chlorotoluenes	liquid	700	drum
Hexachlorocyclohexane (Lindane/BHC)	solid	6,900	drum and nonmetallic containers
Chlorobenzenes	liquid and solid	2,000	drum and nonmetallic containers
Benzylchlorides - includes benzyl chloride, benzyl alcohol, benzyl thiocyanate	solid	2,400	drum
Sodium sulfide/sulphydrates	solid	2,000	drum
Misc. 10% of above		2,000	
	TOTAL	21,800	

A kockázaterzékelés komponensei

Emlékezetes vagy sem?

- Love Canal (NY állam, Niagara Falls)
 - Az 50-es évektől folyamatos lakossági panaszok (bűz, furcsa párolgás, kisebb robbanások, stb.)
 - 1978: state of emergency – miután egy nagyobb csapadék után hordók bújtak elő a földből, pincéket áztatott el felszivárgó olajos szennyezés
 - 5 születési rendellenesség a körzetben, magas fehérvérsejt-szám a lakosságnál, bőrproblémák, stb.
 - 900 család hagyta el az otthonát



A kockázatérzékelés komponensei

Emlékezetes vagy sem?

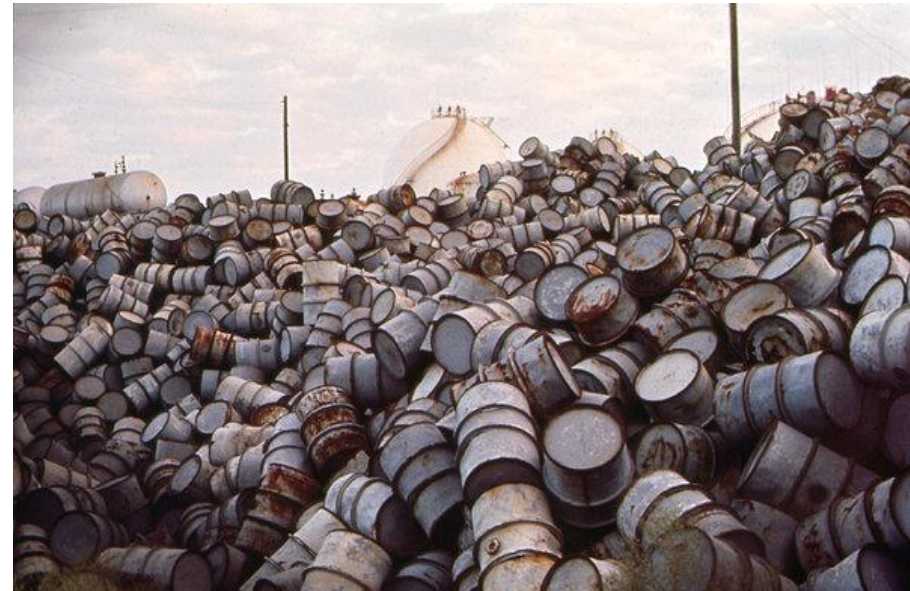
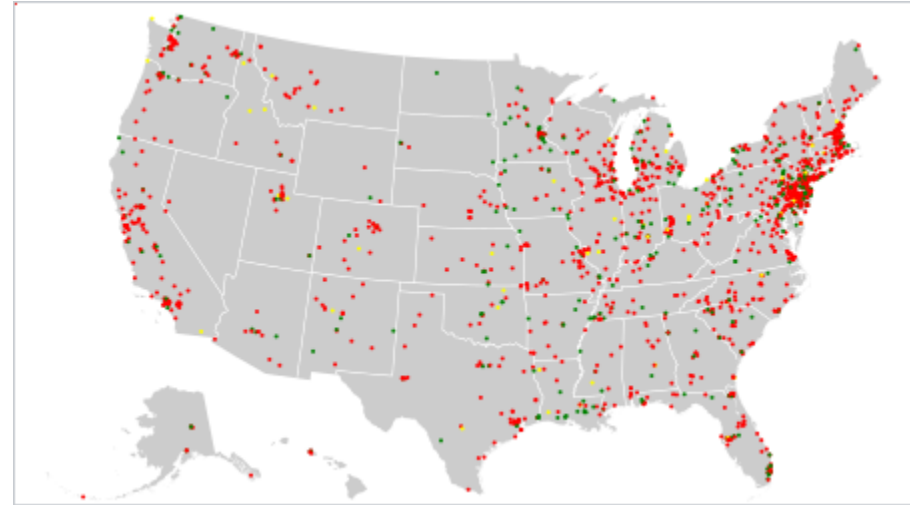
- Love Canal (NY állam, Niagara Falls)
- Kármentesítés
 - A teljes mentesítés 21 év alatt 400 millió \$-ba került.
 - A csatorna keleti és nyugati részén található épületeket elbontották.
 - A legveszélyesebb részt újraburkolták műanyag béléssel, agyaggal és földdel.
 - A csatornából 248 különböző vegyi anyagot, benne 60 kg dioxint tártak fel és szállítottak el.
 - A területet 2.7 m magas kerítéssel vették körbe.
- Tanulságok?
 - Ha nincs felelős, az állam a felelős
 - A lakók az államtól várják a segítséget!
 - Előre meghatározott program kell ilyen esetek kezelésére
 - A sajtó hatalma



A kockázatérzékelés komponensei

Emlékezetes vagy sem?

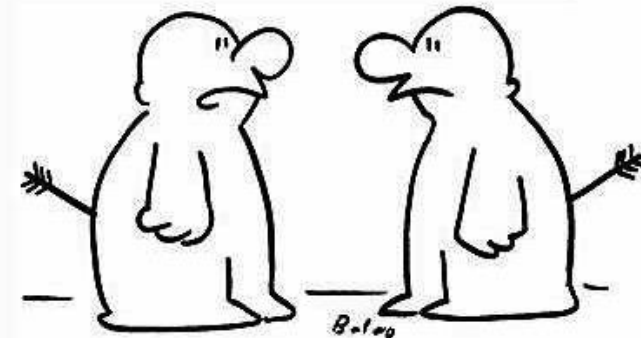
- Love Canal (NY állam, Niagara Falls)
- Superfund:
- 1980: Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980 (CERCLA)
 - Love Canal és a Valley of the Drums hatására
- Kétféle válaszingykedést határoz meg: removal és remedial
- Lehetséges felelősök (aki elérhető, arra verik a költségeket):
 - jelenlegi tulajdonos vagy üzemeltető
 - tulajdonos vagy üzemeltető az elhelyezés idején
 - Aki intézte az elhelyezést
 - Aki odaszállította a veszélyes anyagot



A kockázatérzékelés komponensei

Rettegett vagy sem?

- Léteznek különösen rettegett következmények (pl. rák, AIDS), az ezzel járó kockázatok elfogadottsága lényegesen alacsonyabb (vö. asztma)
 - Rettegés foka: víz > levegő > élelmiszer
 - Pl. radioaktív sugárzás
- Példa: veszélyes **hulladék** – ugyanaz az anyag nyersanyagként közel nem annyira ijesztő
- Probléma kezelése: komolyan kell venni, el kell ismerni (legitimálni) a lakosság rettegetését
 - Együttérzés! (A „de hát nem is veszélyes” nem jó válasz!)
 - Politikusi verzió: átvenni a lakossági felháborodást



"I know exactly how you feel."

A kockázatterzékelés komponensei

Rettegett vagy sem?

- Illatos úti veszélyeshulladék-telep
- Régóta kampánytéma a Ferencvárosban
- Budapesti Vegyiművek korábbi telepe



A kockázaterzékelés komponensei

Rettegett vagy sem?

2015. ÁPRILIS 9.

Gyorsan menjünk innen, mert ez itt nagyon durva!

2015. ÁPRILIS 28.

A katasztrófavédelem két éve rá sem nézett az Illatos úti vegyi káoszra

2015. ÁPRILIS 29.

A kormány 1,1 milliárdért hatástalanítaná az Illatos úti vegyibombát

2015. ÁPRILIS 30.

Fél évig még biztosan nem nyúlnak hozzá az Illatos úti hordókhoz

Áttörés: Lázár még ma átnézet a Illatos úti hulladéktárolót

Belátták, hogy baj van, egy hónap alatt felszámolják az Illatos úti vegyianyagtelepet

2016. JANUÁR 4.

Elszállították az összes mérget az Illatos úti telepről



A kockázatérzékelés komponensei

Krónikus vagy katasztrofális következmények?

- Pl.: Magyarországon a dohányzás évente ~20 000 halálesetet okoz
- Példa – melyik a veszélyesebb? (Kitalált számokkal...)
- Az érzékelés különbsége nem amiatt van, mert nem értik a számokat, a társadalom egyszerűen jobban elutasítja a katasztrofális következményeket



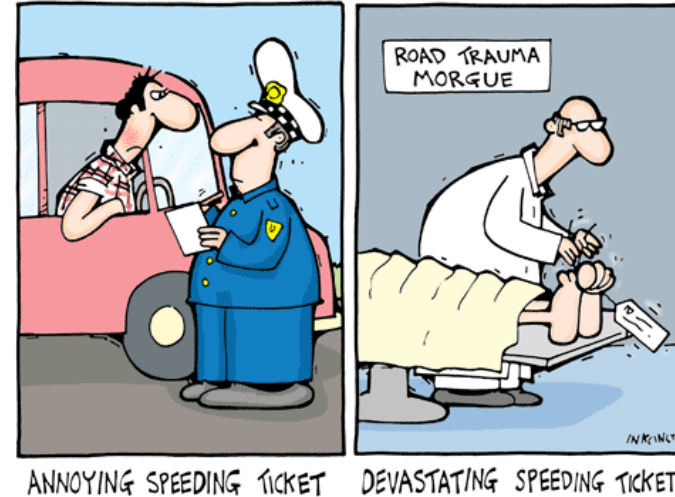
Napelem	Évente 50 ember hal meg szerelési munkálatok közben
Fiktív atomerőmű	Annak esélye, hogy 5000 ember meghaljon egy balesetben a következő évtizedben, 10%

Melyik a veszélyesebb?

A kockázaterzékelés komponensei

Krónikus vagy katasztrofális következmények?

- Egyéni és társadalmi kockázatok esetén is eltér az érzékelés!
- Egyéni, önkéntes kockázatnál nagyobb szerepe van a valószínűségnek, mint a súlyosságnak (gyorshajtás...)
 - Persze ezt a személyes tapasztalat felülírhatja!
- A nem önkéntes kockázatnál viszont jelentős hatás a súlyosságnak
 - A kis valószínűségű, de súlyos hatás sokkal nagyobb félelmet generál, mint a nagy valószínűségű, kis súlyosságú hatás
 - Kezelés: **worst case scenáriókra is készülni kell, és a magnitúdót is csökkenteni kell (nem csak a valószínűséget)**



christopherengland.com



A kockázatérzékelés komponensei

Krónikus vagy katasztrofális következmények?

- **Katasztrofális következmények kommunikációja:**

Accidents happen.

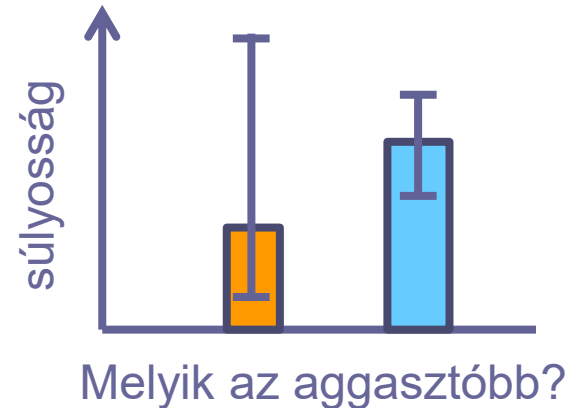
- A kockázat csökkentése folyamatosan szükséges (valószínűség és következmény is), de marad kockázat
- A kockázat letagadása miatt teljes bizalomvesztés következhet be (kis üzemzavar, hiba esetén is)
- A kockázatot a cég komolyan veszi, és dolgozik a csökkentésén (cél a zéró hatás, de nem elérhető!)
- A „nincs miért aggódni” nem jó üzenet! (és ne higgyünk a saját propagandánknak...)



A kockázatérzékelés komponensei

Tudható vagy sem?

- Megismerhetőség korlátja:
bizonytalanság
 - Egyéni, önkéntes kockázatvállalásnál a bizonytalanság néha csak az önigazolás, nyugtatgatás eszköze
 - „majd ha biztos!”
- A szakértők bizonytalansága, **egyét nem értése nagyon ijesztő!**
 - Példa: kísérlet elektromágneses mező eü. hatása kapcsán
- **Detektálhatóság** kérdése – nukleáris energia, karcinogének!
 - Példa: TMI



A kockázatérzékelés komponensei

Tudható vagy sem?

- Probléma kezelése: megismerhetőbbé tenni a kockázatokat
 - Bizonytalanság elismerése
 - Konzervatív közelítés – nem csak a tervezésben, kommunikációban is!
 - Szakértői vitákat bizonytalansággá lehet konvertálni (pl. globális felmelegedés)
- Detektálhatóság javítása
 - Lakosság, NGO-k bevonása a mérésekbe! (...és ez a mérnöki kockázatot is csökkenti)



A kockázatérzékelés komponensei

Ki irányít?

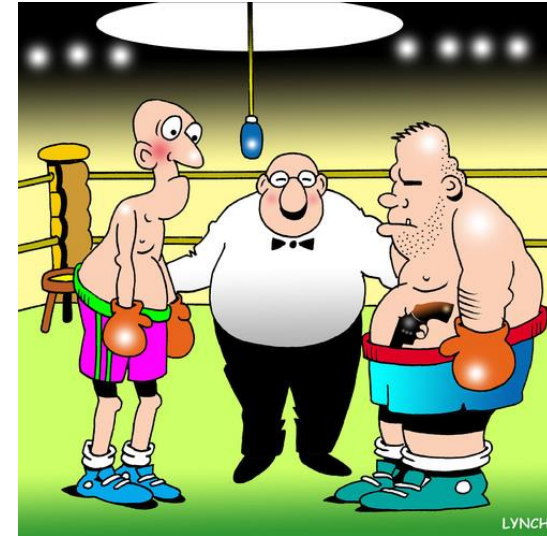
- Irányítás \neq önkéntesség
 - Önkéntesség: ki dönt?
 - Irányítás: ki a megvalósító?
- Példa: az amerikaiak 85%-a az átlagnál jobb sofőrnek tartja magát....
- Példa: húsvágás – más kezével
- Tipikus vállalati reakció: az irányítás féltése (az én cégem) és a „ne aggódj!”
- Probléma kezelése: az irányítás megosztása
 - Ami viszont nem könnyen elfogadható a cégvezetés illetve a hatóságok számára...
- A cég gyakran a ténylegesen megosztott irányítást is hajlamos elsunnyogni!



A kockázaterzékelés komponensei

Fair vagy sem?

- Mikor tisztességes (fair) a kockázat?
 - Ha önkéntes;
 - És ha az előnyök és a kockázatok eloszlása hasonló.
 - Nem elég, hogy az előnyök meghaladják a kockázatokat, ezt az egyénre/társadalmi csoportra is értelmezni kell
- Probléma kezelése: előnyök megosztása



www.toonpool.com



A kockázatérzékelés komponensei

Fair vagy sem?

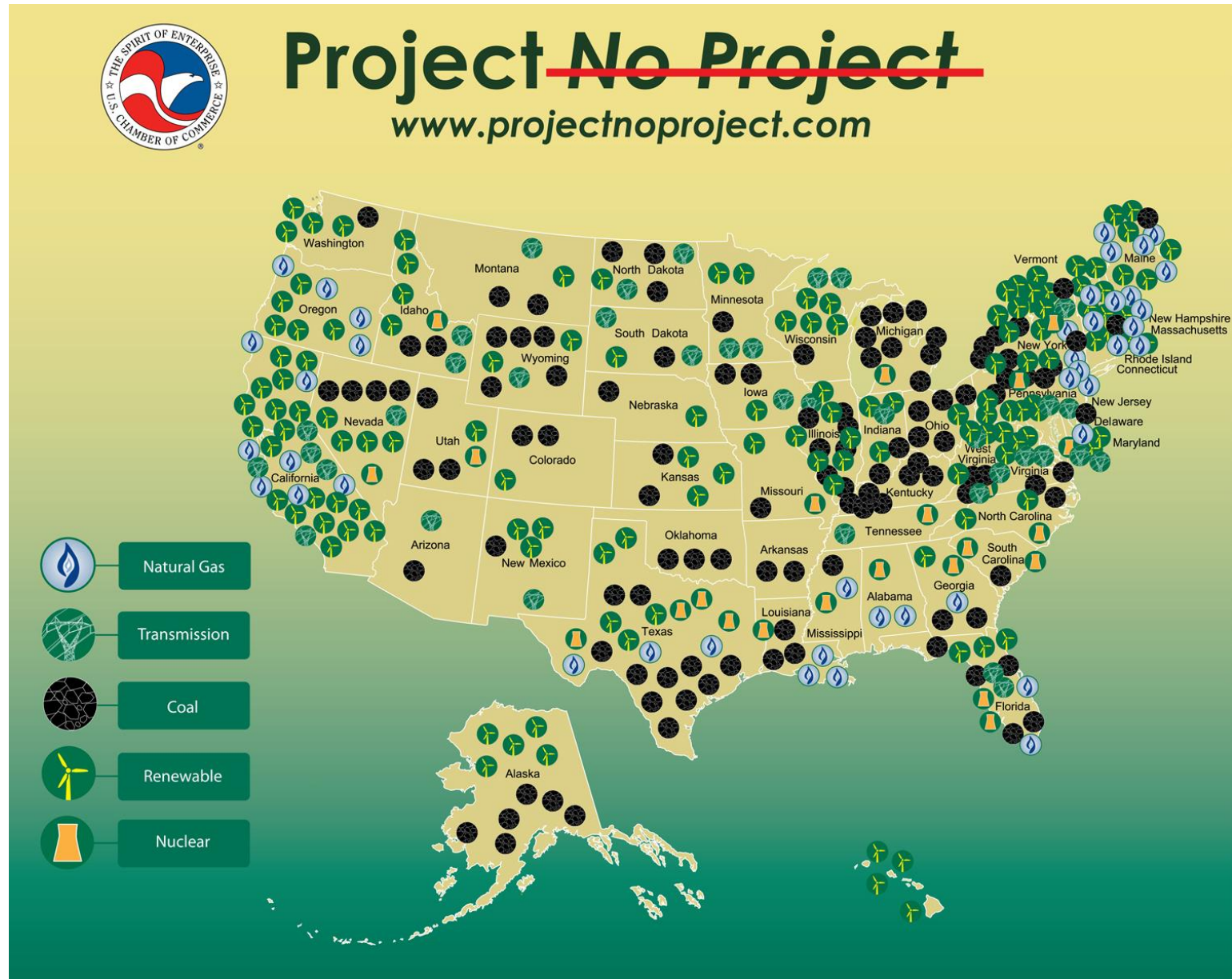
- Előnyök megosztása: a cég által meghatározott nem kért támogatás kontraproduktív lehet
 - „A rossz hír, hogy rákosak lesztek miattunk, a jó, hogy építünk egy parkot is”
 - Helyes párbeszéd: „mindent megteszünk a kockázat csökkentésére, de a fennmaradó kockázatért kárpótlást nyújtunk, amit kértek.”
- A NIMBY szindróma
 - Not In My Backyard – társadalmi válasz a tisztességtelenségre



Wind farms?	“No, they’re ugly noisy things.”
Solar panels on roofs?	“No, they would spoil the visual amenity of the street.”
More forestry?	“No, it ruins the countryside.”
Waste incineration?	“No, I’m worried about health risks, traffic congestion, dust and noise.”
Hydroelectricity?	“Yes, but not big hydro – that harms the environment.”
Offshore wind?	“No, I’m more worried about the ugly powerlines coming ashore than I was about a Nazi invasion.”
Wave or geothermal power?	“No, far too expensive.”

Forrás: MacKay: Without hot air

A kockázaterzékelés komponensei



A kockázatérzékelés komponensei

Etikus vagy sem?

- A morálisan igazolható kockázatokat lényegesen jobban viseljük
- Morálisan nem igazolható kockázatokra (pl. a légszennyezés):
 - Nincs megfelelő (optimális) célszám a kockázatra, csak a zéró (ld. gyermekmoleisztálás).
 - Nem relativizálható
- Probléma kezelése: el kell fogadni a morális igazolhatatlanságot, és a vállalatnak a zéró kockázatot is célként
 - Teljes morális felelősséget kell vállalni a tevékenységért
 - Igyekezni kell elérni, nem elérni kell
- Pl. atomenergia: folyamatos biztonságnövelés elve
- Bűnbakkeresés: egyéni hibás döntéseinket is a szennyező cég számlájára írjuk (a cég meg minket hibáztat...)

Morálisan nem igazolható:

- Kannibalizmus
- Rabszolgaság
- Légszennyezés
- Stb.



www.glogster.com