



BAKONYKARSZT VÍZ- ÉS CSATORNAMŰ  
ZÁRTKÖRŰEN MŰKÖDŐ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

# A VÍZBIZTONSÁGI KOCKÁZAT AZ ÖSSZES VÁLLALATI KOCKÁZAT TÜKRÉBEN

ÖKO-AQUA 2010 Konferencia

*Előadók: Radács Attila, Renkó Ádám, Keller Péter*

Gárdonyi Géza Bt.  
[kellerpeter@t-online.hu](mailto:kellerpeter@t-online.hu)



# *Tartalom*

- 1. Alapfogalmak*
- 2. Az együttműködés célja*
- 3. Az alkalmazott módszer*
- 4. Az együttműködés gyakorlata*
- 5. Eredmények*
- 6. Az együttműködésből származó előnyök*



# 1. Alapfogalmak



- A **veszély** nem ismert negatív hatású vagy valószínűségű esemény
- A **kockázat** ismert negatív hatású, bizonytalan bekövetkezésű jövőbeli esemény
  - A **kudarc** megbízói elégedetlenséggel együtt járó - lehetséges – kockázat
- A kockázatelemzés általános célja a **veszély kockázattá alakítása**





## 2. Az együttműködés célja

- *Objektív módszer alapján prioritási sorrendet találni a vállalati kihívások között*
  - *megismerés→elemzés→prioritások*
- *Meghatározni a törvényi előírások teljesítésének hogyanját*
  - *Milyen tényleges súlyú kérdés a vízbiztonság?*
  - *A rendelkezésre álló szabad forrásokkal hogyan lehet a legjobb eredményt elérni*
    - *Annyit költsünk a vízbiztonságra, amennyi ténylegesen kell, arra költsünk, amivel tényleges eredményt tudunk elérni*
- *Elkötelezetté tenni a munkatársakat a vállalati kihívások megértésében, megoldásában*
  - *csoportmunka→belső kontroll→szükségszerű konszenzus*



## 3. Az alkalmazott módszer

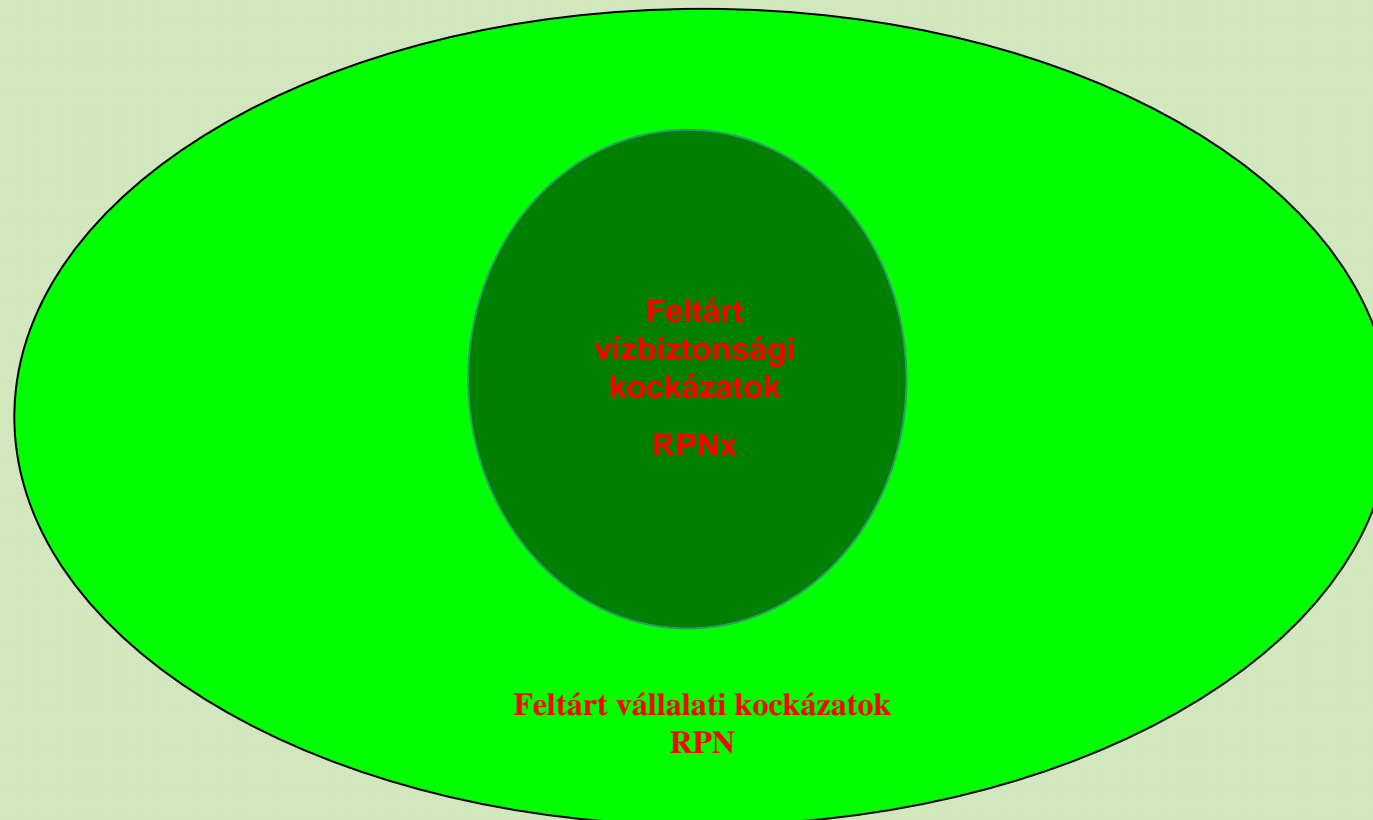
*FMEA = Failure Mode and Effect Analysis*

*Hiba mód és hatás elemzés*

- *Iparban*
  - *Kockázati index (Risk Priority Number)*
  - *$RPN = S * E * F$* 
    - *Súlyosság (1-10)*
    - *Előfordulás (1-10)*
    - *Felderíthetőség, rejtve maradás valószínűsége (1-10)*
- *Közműszolgáltatásban*
  - *Gazdasági hatás (1-10)*
  - *Környezeti hatás (1-10)*
  - *Társadalmi szociális hatás (1-10)*
  - *Valószínűség*
  - *RPN és RPNx*



## 3. Az alkalmazott módszer



**Összes vállalati kockázat**





## 4. Az együttműködés gyakorlata

- *A vizsgált terület: teljes technológia+egyebek*
- *Résztevők: 7 üzemvezető+felsővezetői támogatás*
- *Konzultációk száma: tervezett 8, valós 7*
- *Időtartam: 7 hét, alkalmanként egy délelőtt*
- *Eredmény: prezentáció+tanulmány*



## 4. Az együttműködés gyakorlata

- *Tapasztalatok:*
  - *Idő kell a módszer elsajátításához*
    - *Folyamatos kiértékelés segít*
    - *Lesznek „kulcsszereplők”*
    - *Hullámszik a teljesítmény*
  - *A végére jön meg a kedv*
  - *Vállalható a 7-8 alkalom*
  - *Nem csak műszaki kockázatok kerülnek terítékre*





## 5. Eredmények

- *Listák*
- *Számszerűsített kockázatok*
- *Konszenzus a megítélésben*
- *Az elemzések*
- *Auditálás lehetősége*

*129 eseményt azonosítottunk*

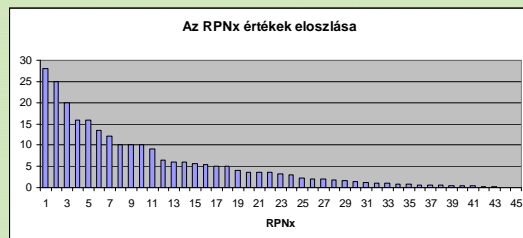
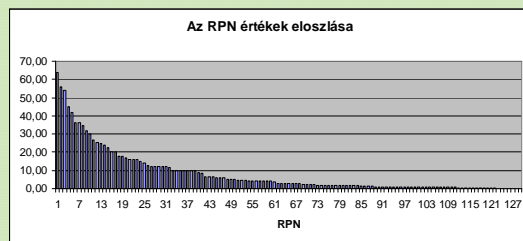
– *Ezek közül 45 (35%!) biztos esemény*

- *A Bakonykarszt ZRt. jelenlegi kockázati szintjét az RPN számok összege  $RPN=1082$  jellemzi*

– *A maximális kockázatot jelentő esemény kockázati szintje a teljes kockázat  $64/1082=6\%-a$*

- *A feltárt összes kockázat 23%-a a vízbiztonsági kockázat*

– *A vízbiztonság vonatkozásában meghatározott maximális kockázat a vízbiztonságra vonatkozó összes kockázat  $28/250=11\%-a$*



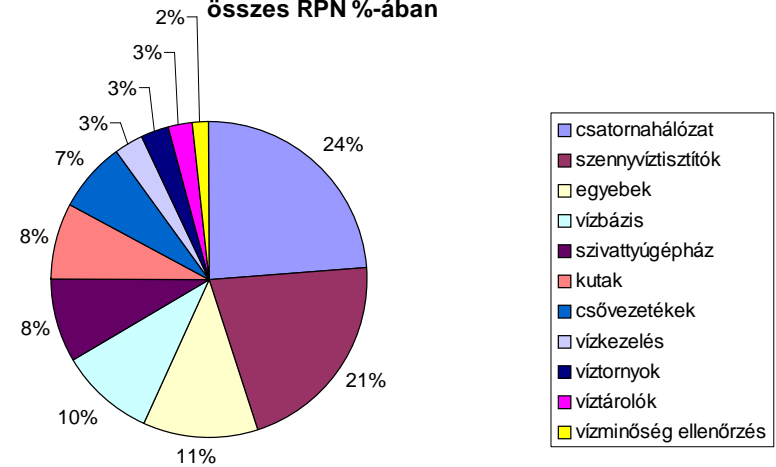
Gárdonyi Géza Bt.  
kellerpeter@t-online.hu



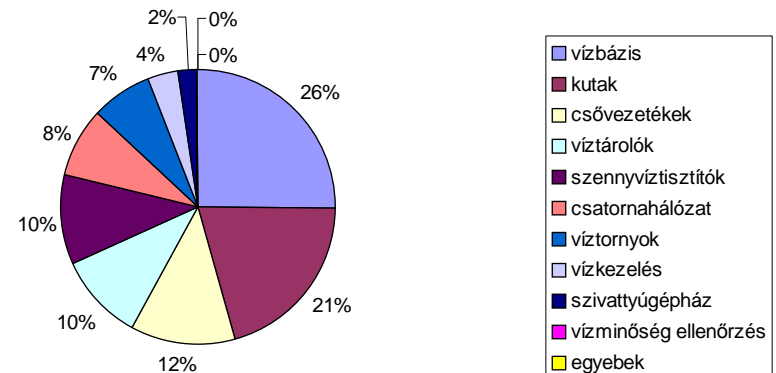
## 5. Eredmények

- Számszerűen látható technológiai helyek kockázati szintje
  - Vállalati szinten és vízbiztonság területén eltér a prioritási sorrend
  - Van adat tervezéshez, a források allokálásához

Az egyes technológiai helyekre vonatkozó RPN értékek az összes RPN %-ában



Az egyes technológiai helyekre vonatkozó RPNx értékek az összes RPNx %-ában





## 5. Eredmények

- Számszerűen látható, hogy az egyes technológiai helyeken mely okok milyen nagyságrendű kockázatokat eredményeznek
  - Van adat a megelőzés tervezéséhez, források allokálásához

	természeti	műszaki	emberi	jogi	politikai	terror
vizbázis	28	28	86	30	16	5
kutak	44	42	62	8	25	6
szivattyúgépház	78	16	19	0	11	0
vízkezelés	0	26	26	8	8	7
víztárolók	3	3	3	0	0	25
víznyomok	15	15	0	0	0	16
csővezetékek	33	53	64	17	0	16
csatornahálózat	163	202	202	5	0	0
szennyvíztisztítók	55	158	182	27	25	0
vízminőség ellenőrzés	0	17	17	17	0	0
egyebek	25	76	79	69	117	0
	445	634	738	181	202	75

	RPNx okok					
	természeti	műszaki	emberi	jogi	politikai	terror
vizbázis	10	10	48	20	10	5
kutak	24	23	31	2	22	6
szivattyúgépház	6	0	0	0	0	0
vízkezelés	0	9	9	0	0	0
víztárolók	1	1	1	0	0	25
víznyomok	2	2	0	0	0	16
csővezetékek	7	7	15	0	0	16
csatornahálózat	12	13	13	0	0	0
szennyvíztisztítók	5	20	25	2	2	0
vízminőség ellenőrzés	0	0	0	0	0	0
egyebek	0	0	0	0	0	0
	66	85	141	24	34	68





## 5. Eredmények

- Számszerűvé váltak a vízbiztonság vonatkozásában értelmezett veszélyek
  - Van adat a tervezéshez, források allokálásához

	RPNx veszélyek					
	biológiai	kémiai	fizikai	radiológiai	mennyiségi	kontrolálatlan hozzáférés
vízbázis	63	63	48	5	58	53
kutak	43	49	28	0	51	27
szivattyúgépház	6	6	6	0	0	0
vízkezelés	0	9	9	0	9	0
víztárolók	26	26	1	25	1	25
víztomyok	18	18	2	16	2	16
csővezetékek	31	31	15	16	15	24
csatornahálózat	21	21	21	0	9	0
szennyvíztisztítók	12	26	26	0	14	0
vízminőség ellenőrzés	0	0	0	0	0	0
egyebek	0	0	0	0	0	0
	219	248	155	62	158	146



## 5. Eredmények-TOP események vállalati szinten

	technológiai hely					okok		következmények			Biztos események csökkentése
	Tisztító	Csatornahálózat	Egyéb	Csővezetékek	Szivattyú gépház	Emberi okok csökkentése	Műszaki okok csökkentése	Anyagi ellehetlenülés csökkentése	Környezeti katasztrófa csökkentése	Haláleset csökkentése	
Biológia rendszeren gépészeti meghibásodás 15 mFt kár (RPN=54)	x					x	x				x
Biológiai tisztítás mérgezés (Gázolaj, zsír, vegyszer), teljes technológia+szennyvízbírság 5mFt (RPN=36)	x					x					x
Csőtörés fővezetéken 10 mFt kár (RPN=30)				x						x	x
Duqulás 50 mFt kár (RPN=36)		x				x	x				x
Fertőtlenítés, fertőtlenítő szer (klór, hipó) kijutása (RPN=27)	x							x			x
Fertőtlenítő szer kijutása (RPN=18)								x			
Kintérvőség növekedése évi 100 mFt-tal a jelenlegi kezelési szint mellett (kiemelt figyelemmel kísért terület) (RPN=24)			x								
Kintérvőség növekedése több, mint 100 mFt-tal (RPN=16,8)			x					x			
meg tud-e felelni a labor az előírásoknak-akreditáció megszüntetése RPN=15)											x
Munkavédelmi előírások be nem tartása 10 mFt kár (RPN=14)				x							x
Napos áramszünet (RPN=18)					x						
Nem lehet forráshiány miatt megvalósítani a védelmet kútnál és ez extrém anyagi következményt jelent (RPN=20)								x	x	x	
Számtottévíz szolgáltatási terület csökkentés-privatizáció (RPN=45)			x					x			
Szennyvíz átemelőnél gépészeti hiba 5mFt kár (RPN=64)		x				x	x				x
Szennyvízáttemelőnél hiba 10 mFt kár RPN=56		x									x
Telep technológiai kapacitás szűkülés (RPN=20)								x	x	x	
Természeti csapás 10m Ft anyagi következménnyel (RPN=42)					x					x	
Természeti csapás 1m Ft anyagi következménnyel (RPN=12)					x						
Terror a víztárolón (RPN=25)								x	x	x	
Terror bekötővezetéken (RPN=16)				x				x	x	x	
Terror bekötővezetéken (RPN=16)								x	x	x	

Gárdonyi Géza Bt.  
kellerpeter@t-online.hu



## 5. Eredmények-TOP események vízbiztonság vonatkozásában

esemény	technológiai hely			kiváltó ok		következmények			biztos esemény	szennyezés		
	vízba- zások	kutak	víztorló	emberi tényező	terror	anyagi ellehetet- lenülés	környe- zeti kataszt- rófa	halál		kémiai szenny- yezés	biológiai szenny- yezés	kontrolálat lan hozzáféré s
szándékos rongálás vízbázison 100 m Ft kár RPNx=28	x			x						x	x	x
terror víztárolón RPNx=25			x		x	x	x	x	x	x	x	x
nem lehet forráshány miatt megvalósítani a védelmet kútnál RPNx=20		x				x	x	x	x	x	x	x
bekötővezetéki terror RPNx=16					x	x	x	x		x	x	x
terror víztoronynál RPNx=16					x	x	x	x		x	x	x
fertőtlenítés, fertőtlenítő szer (klór, hipó) kijutása RPNx=13,5				x			x					
kútszerkezet romlás RPNx=12		x		x					x			
szándékos rongálás extrém kár RPNx=10	x					x	x	x	x			
törvényi háttér, szankciók hiánya, hatósági tehetetlenség miatt nem lehet védeni a vízbázisokat RPNx=10	x					x	x	x	x			
vízbázison vízminőségi komponsek romlanak RPNx=10	x					x	x	x	x			





## 6. Az együttműködésből származó előnyök

- *A vízmű veszélyes üzem*
  - *A kihívásokat sikerült megismerni, számszerűsíteni*
- *A vízmű fenntartható szolgáltatást kell nyújtson*
  - *A kihívásokat a fenntarthatóság szempontjából értékeltük*
- *A vízmű eleget kell tegyen a törvényi előírásoknak*
  - *Megalapozottan tervezhető, mit és milyen mértékig kell/lehet megoldani*
- *A vízmű professzionális munkát kell végezzen*
  - *Fenntarthatóságra épülő tervezés, döntéstámogatási rendszer, kockázati audit*



## 6. Az együttműködésből származó előnyök

- *A vízbiztonsági tervvel kapcsolatos elvárás*
  - *A vízbiztonsági terv célja a vízszolgáltatás kockázatainak csökkentése, a szolgáltatási biztonság javítása.*
  - *A vízminőségi eredményeken felül a vízbiztonsági terv nyilvánosan demonstrálja az egészség érdekében tett lépéseket, ami a szolgáltató megítélésének javítását eredményezi.*
- **Konkrét példa**
  - *Az ellátásbiztonsághoz (mennyiségi veszély) kapcsolódó vízbiztonsági kockázat mértéke  $RPN_x=158$*
  - *A prioritási sorrendben a harmadik*
    - *Kémiai  $RPN_x=248$ , biológiai  $RPN_x=219$*
  - *A sorrendben előrébb lévő veszélyek elhárítása hatalmas összeg*
    - *A rendelkezésre álló szabad forrásokkal csak a prioritási sorrendben harmadik veszélyterület hatásai mérsékelhetők*
  - **A kártyás vízellátó rendszerrel** *az egyik legnagyobb veszély következményei enyhíthetők*
    - *Kockázatcsökkentési potenciál:  $RPN_{xv}(158)/RPN_{xö}(250)=63\%$*