

A talajok ólomszennyezettsége Nagytétény környékén

Hazánk egyik legfontosabb - megújítható - természeti erőforrása a termőtalaj, ezért védelme nemzetgazdasági érdek. Ugyanakkor a gazdaság más területei /ipar, bányászat, közlekedés stb./ talajkészleteink mennyiségét csökkentik, minőségét rontják, szennyezik. A talajszennyező ipari tevékenységek közül az egyik - potenciálisan - legveszélyesebb a fémfeldolgozás, amely különböző fémekkel terheli környezetét, a levegőt, a vizet, a talajt, a növényeket, az állatokat és nem utolsósorban magát az embert. A Nagytétény térségében jelentkező környezetszennyezést és hatásait már számos tanulmány ismertette /HORVÁTH et al., 1980; VÁTI, 1989; KOVÁCS, 1986; KOVÁCS és NYÁRI, 1984/.

1990. áprilisában talaj-, talajviz-, szennyviz-, és növényvizsgálatokat magába foglaló vizsgálatsorozatot kezdtünk a potenciális szennyeződések összetételére, mértékére, horizontális és vertikális kiterjedésére vonatkozóan Nagytétény térségében.

Jelen tanulmányban a talaj vizsgálati eredményeit értékeljük. Munkánk során szorosan együttműködtünk a Növény- és Talajvédelmi Szolgálat Velencei Intézete, a Köjál, az OÉTI, az FNTÁ, az MTA TAKI, a KfE valamint a Metallochemia munkatársaival, független környezetvédőkkel és tanácsai dolgozókkal.

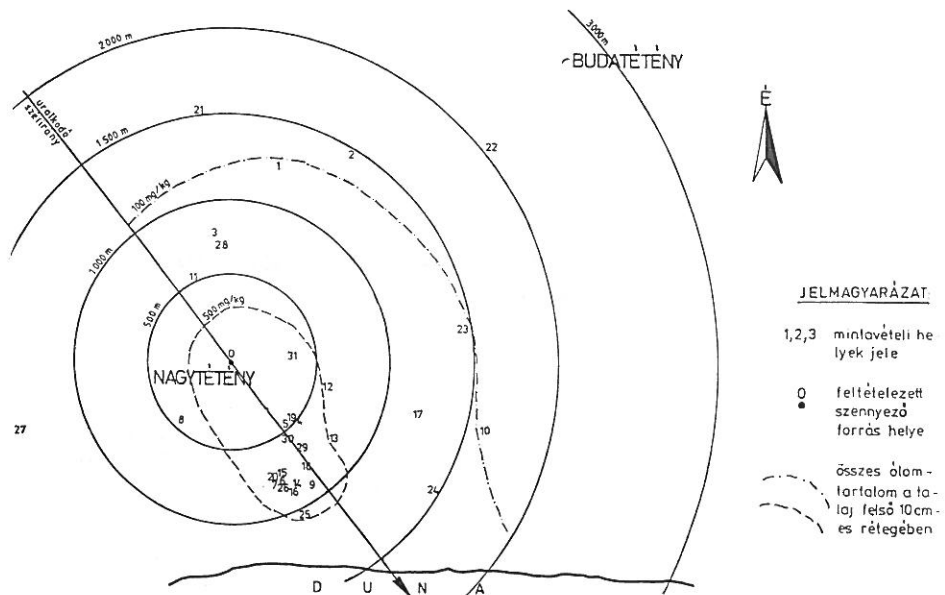
Anyag és módszer

A talajmintavétel helyeinek kijelölésekor a távolságot és égtáji elhelyezkedést vettük figyelembe /l. ábra/. Elsősorban azokat a kiskerteket mintáztuk, ahol konyhakerti növények termesztése folyt. Talajmintavételezésre talajfűrőt használtunk, egy-egy mintavételi hely átlagmintája 4-4 részmintából tevődött össze. Mintavételi mélység: 0-10 cm; 10-20 cm ill. 20-40 cm.

Néhány esetben csak a felszíni minták vizsgálatára nyílt lehetőség. A talajmintákból az ólom és egyéb nehézfémek meghatározását a szabványban előírtaknak megfelelően, salétromsavas nedves roncsolást követően atomabszorpciós spektrofotométerrel végeztük el.

Az eredmények és értékelésük

A nagytétényi vizsgált terület talajai semleges - gyengén lúgos kémhatásúak, mésztartalmuk változó, a gyengén meszes tartománytól az erősen meszes tartományig terjed. Vályog, agyagos vályog, homokos vályog fizikai féleségűek, humusztartalmuk közepes, illetve szerves trágyázott kertek esetében magas /l. táblázat/.



1. ábra
Az összes ólomtartalom izokoncentrációs görbéi Nagytétény térségének talajaiban

1. táblázat
A 0-10 cm-es mélységből vett nagytétényi talajminták főbb jellemzői

Mintavételi hely jele	pH/H ₂ O/	Arany-féle kötöttség	Összes só	CaCO ₃ %	Humusz
1.	7,6	36	0,02	3,6	2,67
2.	7,8	54	0,05	25,0	3,33
3.	7,5	33	0,03	3,2	3,08
4.	7,8	52	0,00	44,0	5,43
5.	7,0	52	0,10	21,0	5,58
6.	7,6	40	0,02	18,0	3,81
7.	7,5	38	0,00	26,0	4,42
8.	8,0	40	0,00	27,0	1,20
9.	7,6	49	0,00	19,0	4,59
10.	7,6	42	0,00	16,0	2,99

2. táblázat
A nagytétényi talajok összes ólomtartalma

Minta- vételi hely	Minta- vételi mély- sége, cm	Elhelyezke- dés a 0 pont- hoz képest		Pb mg/kg	Minta- vételi hely	Minta- vételi mély- sége, cm	Elhelyezke- dés a 0 pont- hoz képest		Pb mg/kg			
		Égtáj	Távolság cm				Égtáj	Távolság cm				
1.	0-20	É-ÉK	1300	112	17.	0-10	K-DK	1200	186			
	10-20			94		10-20			234			
	20-40			58		20-40			147			
2.	0-10	ÉK	1400	61	18.	0-10	DK	700	659			
3.	0-10	É-ÉNY	800	146		10-20			654			
	10-20			113		20-40			434			
	20-40			72		19.			0-10	DK	500	958
4.	0-10	DK	500	654		10-20			986			
	10-20			885		20-40			1062			
	20-40			720		20.			0-10	DK	700	464
5.	0-10	DK	500	898		10-20			449			
	10-20			1170		20-40			536			
	20-40			1130		21.			0-10	É-ÉNY	1500	85
6.	0-10	D-DK	700	404		10-20			91			
7.	0-10	D-DK	700	665		20-40			79			
8.	0-10	DNY	500	65 /3./		22.			0-10	ÉK	2000	75
9.	0-10	DK	800	951 /1./		10-20			81			
10.	0-10	K-DK	1600	70		20-40			69			
11.	0-10	ÉNY	500	151		23.			0-10	K-ÉK	1400	128
12.	10-20	K-DK	600	147		10-20			84			
	20-40			150		20-40			173			
	0-10			356		24.			0-10	DK	1500	180
13.	10-20	DK	700	315		10-20			269			
	20-40			455		20-40			229			
	0-10			423		25.			0-10	D-DK	1000	492
14.	10-20	DK	800	470		10-20			719			
	20-40			324		20-40			590			
	0-10			626		26.			0-10	D-DK	800	721
15.	10-20	D-DK	700	770		10-20			1185			
	20-40			550		20-40			1205			
	0-10			919		27.			0-10	NY-DNY	1800	87
16.	10-20	D-DK	700	1130		10-20			102			
	20-40			1110		20-40			106			
	0-10			379		28.			0-10	É-ÉNY	700	196
17.	10-20	D-DK	700	390		0-10	DK	600	40 /2./			
	20-40			351		29.			0-10	DK	500	1321
	0-10			379		30.			0-10	DK	500	1321
31.	0-10	K	300	1100 /4./								

Megjegyzés: 1. műveletlen terület; 2. 1986-ban 40 cm földcserét kapott kert;
3. depóniaként szolgáló terület; 4. műveletlen terület.

A talajok összes ólomtartalmára vonatkozó vizsgálati eredményeinket a 2. táblázat tartalmazza. A nem szennyezett talajokban előforduló ólomkoncentrációt /3. táblázat/ az általunk vizsgált nagytérenyi talajok mért értékei minden esetben és jelentősen meghaladták. A potenciális szennyezőforrástól nyugati, északnyugati és északkeleti irányban a 100 mg/kg illetve 5 % mésztartalom feletti talajokban 125 mg/kg-os ólomhatárérték /4. táblázat/ a talaj felső 10 cm-es rétegében 1000-1300 m távolságban mérhető, a fenti irányokban 1500 m-re már határérték alatti az ólomkoncentráció. Az uralkodó északnyugati széliránynak megfelelően keleti és délnyugati irányban kb. 1500 m-re a mért értékek határérték körüliek. Déli, délkeleti irányban az egész mintázott területen, beleértve a vasút és a Duna közötti részt is, határértéket meghaladó értéket mértünk a talajban. A legszennyezettebb terület a 4., 5., 7., 9., 14., 19., 20., 29., 30., 31. számú mintavételi hellyel jellemzett térség, a feltételezett szennyezőforrástól délkeleti irányban 500-800 m távolságra, ahol a határérték-túllépés 4-13-szoros.

Az ólomszennyeződés vertikális és horizontális dinamikája összefüggést mutat. Az erősen szennyezett talajokban a magas értékek vertikális eloszlása egyenletes, a talaj 40 cm mélységig egyformán magas ólomkoncentrációt tartalmaz, míg a távolabb elhelyezkedő, szélirányból kieső területeken a felszíni viszonylag kisebb ólomkoncentráció vertikális csökkenést mutat.

3. táblázat

A nehézfémek átlagos koncentrációja normál talajokban
/TIETJEN nyomán, MÉM NAK, 1983/

Elemek	Összes elemtartalom, mg/kg	
	Szórásstartomány	Leggyakrabban előforduló elemtartalom
Pb	0,1 - 10	0,1 - 5
Cd	0,01 - 1	0,1 - 1
Cu	2 - 100	5 - 20
Zn	10 - 300	10 - 50
Cr	1 - 100	10 - 50
Ni	1 - 100	10 - 50

4. táblázat

A különböző nehézfémek megengedhető maximális mennyisége a talajokban /mg/kg/
/MI-08-1735-1990 MÉM Ágazati Műszaki Irányelv, 1990/

Elemek	Adszorpciós kapacitás, me/100 g talaj			Megjegyzés
	5-15	15-25	25-35	
Pb	100	100	100	xx o
Cd	1	2	2	++ o
Cu	75	100	100	xx o
Zn	200	250	300	xx o
Cr	75	100	100	xx o
Ni	50	50	50	xx o

Megjegyzés: ++ különös elővigyázat szükséges; xx komló- és szőlőültetvényekben, valamint 5 %-nál több CaCO₃-ot tartalmazó talajokban 25 %-kal több is megengedhető; o gyepkultúrák esetében és 6,5 pH érték alatt a közölt értékek fele érvényes

Megjegyzendő, hogy a 9., valamint a 31. számú mintavételi hely bolygatatlan talajt jellemez; ez is hozzájárul a viszonylag magas értékek kialakulásához. A 29. mintavételi hellyel jellemzett kertben 1986-ban talajcserét hajtottak végre, a megmintázott talaj ólomkoncentrációja arra utal, hogy a terület légköri kiülepedésből származó ólomterhelése az elmúlt 4 év folyamán a korábbiakhoz képest mérséklődött.

5. táblázat
A nehézfémek együttes előfordulása nagytétényi talajokban

Minta- vételi hely jele	Minta- vétel mélysé- ge, cm	Elhelyezkedés a 0 ponthoz képest		Ö s s z e s					
		Égtáj	Távolság m	Pb	Cd	Cu mg/kg	Zn	Cr	Ni
1.	0-10	É-ÉK	1300	112	1,50	100	122	60	44
2.	0-10	ÉK	1400	61	2,60	49	106	52	44
3.	0-10	É-ÉNY	700	196	2,80	127	264	60	48
5.	0-10 10-20 20-40	DK	500	898 1170 1130	3,30 3,55 3,10		755		
6.	0-10	D-DK	700	404	4,00	224	493	54	43
7.	0-10	D-DK	700	665	6,60	389	845	64	46
8.	0-10	DNY	500	65	3,00	46	121	58	47
9.	0-10	LK	800	951	5,50	284	838	60	49
10.	0-10	K-DK	1600	70	2,00	22	87	52	40
19.	0-10 10-20 20-40	DK	500	958 986 1062	4,70 4,70 4,80		846 841 843		
30.	0-10	DK	500	1321	7,20	581	1244	106	50
31.	0-10	K	300	1100	6,10	271	1106	50	41

A vizsgált terület ólomszennyeződéséhez kapcsolódóan kadmium-, réz-, cink-, króm- és nikkelszennyeződés is megfigyelhető /5. táblázat/, elsősorban az ólommal legszennyezettebb talajokban, ahol a kadmium mért értéke meghaladja a határérték /4. táblázat/ háromszorosát, a réz és a cink a határérték négy-öttszörösét.

Összefoglalás

A nagytétényi körzet talaj-, talajvíz és növény-szennyeződéséről már számos korábbi tanulmány beszámolt. A szennyeződés részletes feltárása és döntések megalapozása céljából a Növény- és Talajvédelmi Szolgálat - társintézményekkel együttműködve - több ciklusban talaj-, talajvíz-, szennyvíz- és növénymintavételt és -vizsgálatokat végzett.

A jelen tanulmányban ismertetett talajvizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a nagytétényi környezetszennyeződés elsőrendű megjelenési formája az ólomszennyeződés, amelyhez kísérőként kadmium-, réz- és

cinkszennyeződés is társul. A szennyeződés a talaj felső rétegében /0-10 cm/ a legnagyobb mérvű, és a légköri kiülepedésre utal. A feltételezett szennyezőforrástól távolodva, az uralkodó szélirányt /ÉNY/ is figyelembe véve, a talajszennyezés mértéke csökken, az összefüggés egyértelmű.

A legveszélyeztetettebb terület a feltételezett szennyezőforrástól délkeleti irányban 800 m-en belül elterülő rész, ahol a családi házak kertjében a határértéket 4-13-szorosan lépték túl a talaj összes ólomtartalmának mért értékei. A bolygatatlan területek felszíni rétegében a mért értékek különösen magasak. A művelt kertek talajának felső 40 cm-e szennyezett, a művelés hatására a felületi ólomszennyeződés a mélyebb rétegekbe kerül.

A terület rehabilitációjához az emisszió további csökkentése mellett szükséges a talaj lefedése, gyepesítése, valamint a meglévő földutak szilárd burkolattal való ellátása. Mivel a nagytétényi térségben számos potenciálisan szennyező ipari üzem működik, további vizsgálatok indokoltak a lokális környezetkárosítások felmérésére.

Irodalom

- HORVÁTH A. et al., 1980. A talaj nehézfém-szennyezettségének vizsgálata ólomkohó környezetében. MKL Budapest. /3/ 135-139.
- KOVÁCS E. /Szerk./, 1986. Környezeti hatástanulmány a Metalloglobus Metallo-chemia Gyáregységére. Helyzetfeltárás, összefoglalás és javaslatok. Környezetvédelmi Intézet. Budapest.
- KOVÁCS M. és NYÁRI I., 1984. Budapesti közterületek talajainak nehézfém-tartalma. Agrokémia és Talajtan. 33. 501-506.
- MÉM NAK, 1983. Szennyvízelhelyezési Szabályzat. Budapest.
- Szennyvizek és szennyviziszapok termőföldön történő elhelyezése, 1990. MI-08-1735-1990 MÉM Ágazati Műszaki Irányelv. Budapest.
- VÁTI, 1989. a XXII. Kerületi Tanács Településfejlesztési Koncepciója. Budapest. 41-54.

Érkezett: 1990. október 31.

SZABÓ PÉTER
MÉM Növény- és Talaj-
védelmi Szolgálat, Budapest