

# ROBBANÓANYAG MARADVÁNYOK AZONOSÍTÁSÁNAK FOLYAMATA A ROBBANTÁSOS BŰNCSELEKMÉNYEK ELKÖVETÉSE UTÁN

*Lapat Attila*

*Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Szakértői Intézet*

A robbanóanyagokkal elkövetett bűncselekmények kapcsán az igazságügyi vegyész-szakértői gyakorlatban felmerülő alapvető feladat az ügyben szereplő robbanóanyag(ok) azonosítása kémiai analitikai módszerekkel, valamint az elvégzett mérések értékelése után a szakértői vélemény elkészítése. A nyomozó hatóságok igényeit tekintve a robbanóanyagokkal kapcsolatos vizsgálatok különféle szituációkban merülhetnek fel, melyek egyben meghatározzák a vizsgálati minták (bűnjelek) jellegét is.

Ezt figyelembe véve a vegyi elemzésekre szánt anyagok lehetnek robbantásos bűncselekményekből származó, illetve más robbanóanyaggal való visszaélés büntettségéhez (illetve gyanújához) kapcsolódók. Mindkét esettel kapcsolatosan elmondható – ami az alkalmazott vegyi analitikai módszerek szempontjából nagyon fontos –, hogy a vizsgálandó robbanóanyag előfordulhat nyomnyi (szabad szemmel és mikroszkóppal nem látható), valamint vizuálisan érzékelhető, nagyobb mennyiségben is.

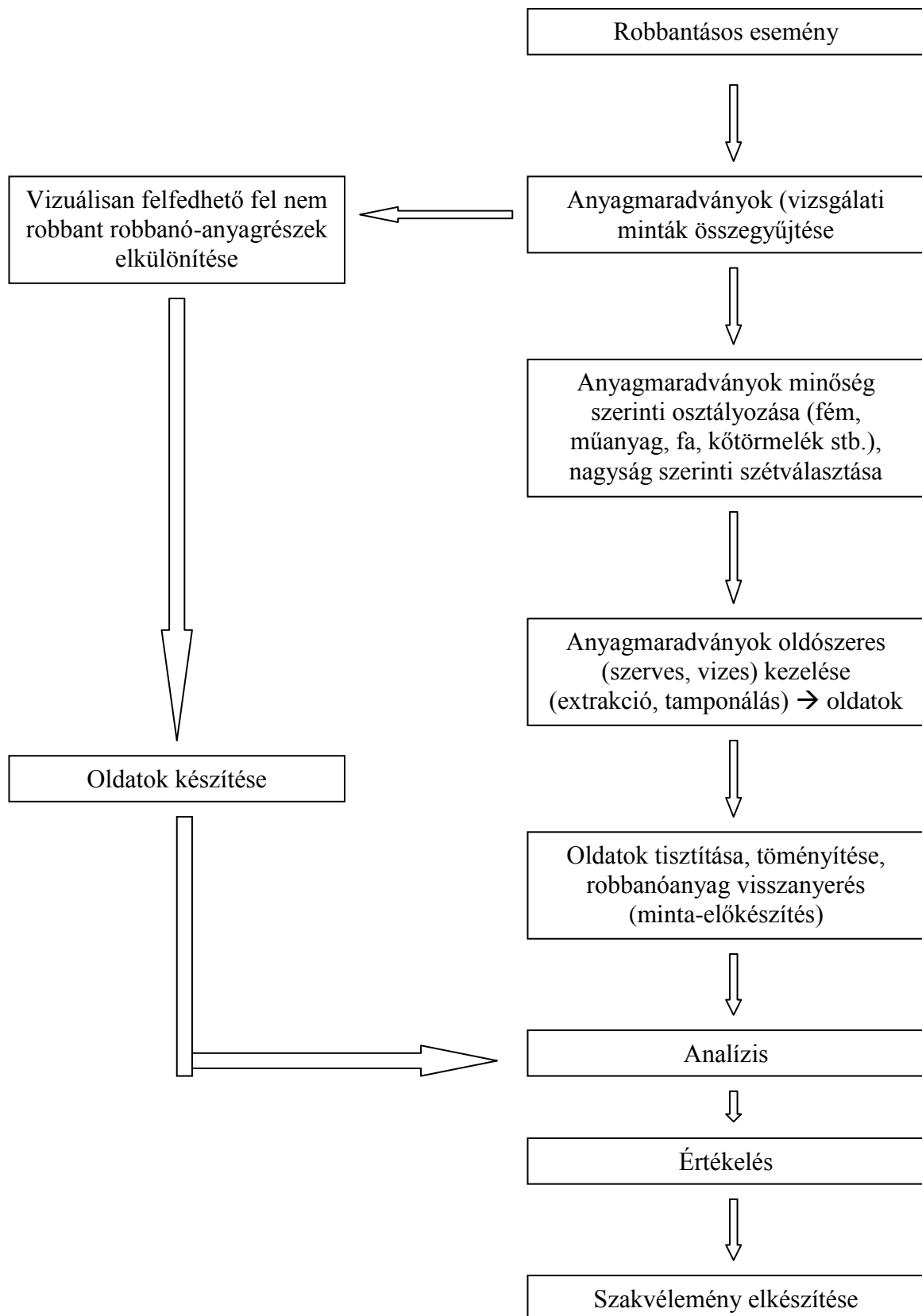
A robbantásos bűncselekmények helyszínén, a robbanási folyamatot alkotó kémiai reakciók tökéletlen lefolyása következményeként mindig található fel nem robbant maradványok, amelyek általában a nyomnyi mennyiség kategóriájába esnek. Kivételt képeznek ez alól azok az esetek, amikor nem brizáns robbanóanyagot alkalmaznak, vagy abszolút szakszerűtlenül hajtják végre a robbantást. Ilyenkor előfordulhat, hogy nagyobb mennyiségű fel nem robbant

robbanóanyag található a helyszínen. Jellemzője továbbá a robbantás utáni helyzetnek, hogy a robbanóanyag nyom bizonyos felületeken (fém, fa, műanyag stb.) található, vagy valamilyen mátrixba (törmelék, olaj stb.) van beágyazva.

A nem robbantásos bűncselekményekből származó bűnjelek körének egyik részét a nyomozás során lefoglalt robbanóanyag gyanús anyagok képezik, amelyek természetesen analitikai szempontból nagy mennyiséget jelentenek. A másik csoportba sorolhatók azok a különféle tárgyak, használati eszközök, ruhadarabok, amelyek vélhetően kontaktusba kerültek robbanóanyaggal és ezáltal felületükön nyomokban robbanóanyag maradványok mutathatók ki.

Érthető módon a nyomok vizsgálata jóval bonyolultabb analitikai probléma, mint amikor nagyobb mennyiségű anyagból általunk vett mintákat kell elemezni. Az igen kis mennyiséget képviselő nyomok analízisének sikerét (ki lehet mutatni robbanóanyagot) nagymértékben befolyásolja a rendelkezésünkre álló analitikai műszerek, módszerek érzékenysége, a vizsgálandó minták tisztasága. Éppen utóbbi teszi még komplikáltabbá a robbantások utáni anyagmaradványokból a nyomokban jelenlevő, rengeteg egyéb anyaggal elfedett (szennyezett) fel nem robbant robbanóanyag azonosítását. Ehhez járul még a mintavételezés bizonytalansága, azaz nem biztos, hogy az összes helyszínen található robbanóanyag nyomot tartalmazó, illetve hordozó anyagmaradvány kerül a laboratóriumba feldolgozásra.

A cél nyilvánvalóan az, hogy minél nagyobb, a mérőműszerek érzékenységét meghaladó mennyiségű fel nem robbant robbanóanyag maradvány kerüljön vizsgálatra. Az előbbieket figyelembe véve válik a robbantásos bűncselekményekben alkalmazott robbanóanyag azonosítás a robbanóanyag vizsgálatok speciális esetévé, amely során a tulajdonképpeni analitikai méréseket, azok eredményeit nagymértékben befolyásoló lépések előznek meg (lásd 1. ábra).



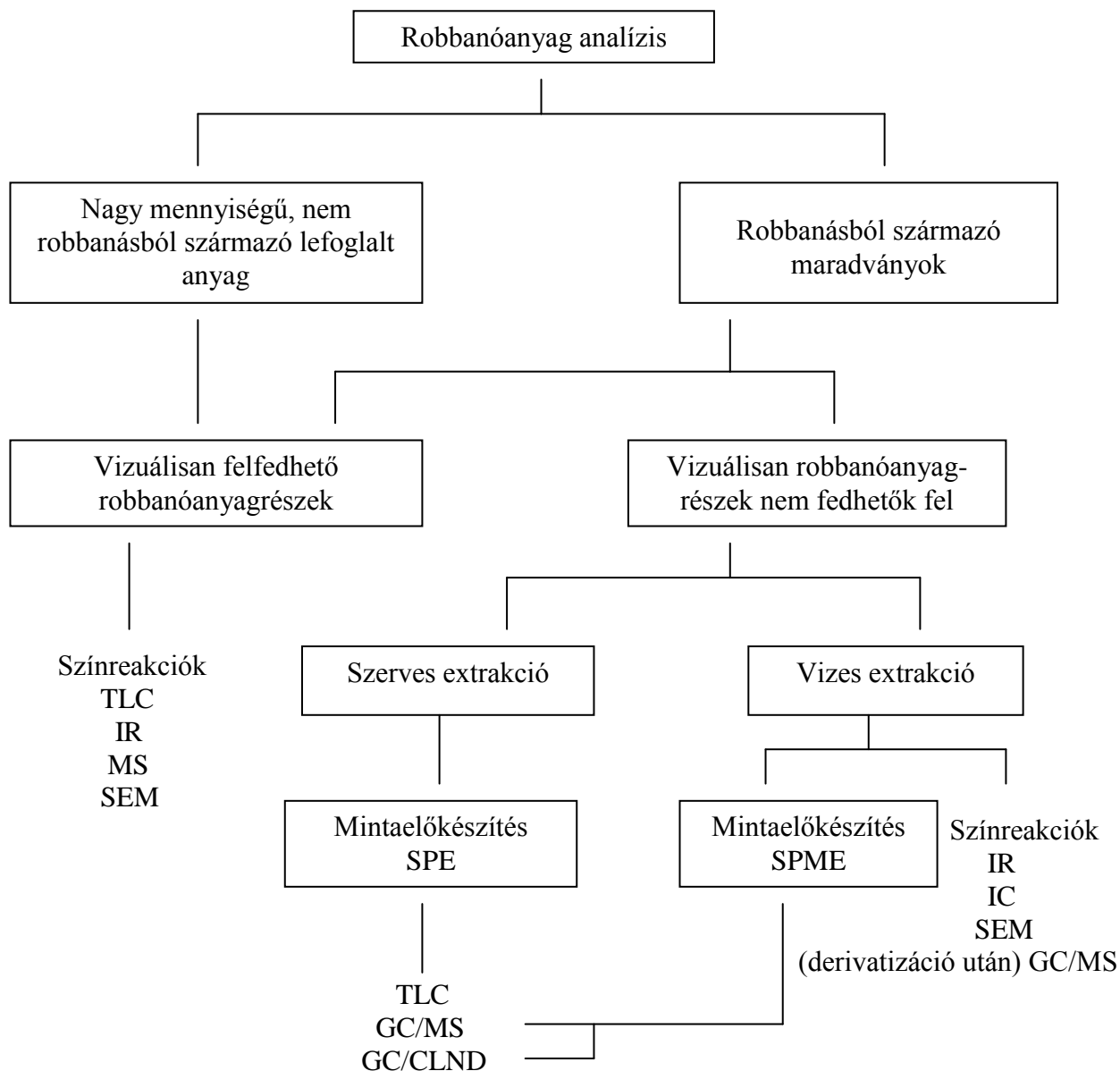
1. ábra: Robbanóanyag maradványok azonosításának folyamata

Ha a robbantásos eredmény bekövetkezte után a helyszínen észrevehető, fel nem robbant robbanóanyagrészek találhatók, a vizsgálat menete lényegesen leegyszerűsödik. Ekkor a lefoglalt robbanóanyag-gyanúsaként vélt anyagok vizsgálata során kidolgozott procedúra alkalmazható, ami lényegében a mérendő oldatok elkészítését, valamint a megfelelő analitikai mérések elvégzését foglalja magába.

Természetesen az egész folyamat leglényegesebb része maga a kémiai analízis, hiszen az elvégzett műszeres és nem műszeres mérések alapján lehet meghatározni az alkalmazott robbanóanyag kémiai szerkezetét.

Az alábbiakban az általunk alkalmazott analízis folyamatának blokksémáját vázolom fel (lásd 2. ábra). Az ábrából jól látható, hogy milyen eljárás követendő, milyen módszerek használhatók abban az esetben, ha nem robbanásból származó nagyobb mennyiségű minták vizsgálatára kerül sor, valamint ha robbantás utáni anyagmaradványok elemzése a feladat. Jól látható az is, hogy szerves robbanóanyag komponensek azonosítása egész más mérési technikákat igényel, mint a szervetlen összetevőké.

Az egyes analitikai mérési módszerek alapelvét, konkrét alkalmazási lehetőségeit, korlátait a megadott szakirodalmi hivatkozások, valamint a készülő *Robbanóanyag-analitikai vizsgálati módszerek alkalmazása az igazságügyi-szakértői munkában, szerepük a robbanóanyagokkal elkövetett bűncselekmények felderítésében* című PhD értekezésem tartalmazza.



2. ábra: Robbanóanyag maradványok azonosításakor alkalmazott analitikai módszerek

A blokksémában szereplő rövidítések az alábbi kémiai analitikai módszereket takarják:

- TLC      thin layer chromatography (vékonyréteg kromatográfia)  
 IR        infrared spectroscopy (infravörös spektroszkópia)  
 SEM      scanning electron microscopy (elektron mikroszkópia)

MS	mass spectrometry (tömegspektrometria)
GC/CLND	gas chromatography/chemiluminescent nitrogene detector (gázkromatográfia/kemilumineszcens nitrogéndetektor)
SPE	solid phase extraction (szilárdfázisú extrakció)
SPME	solid phase mikroextraction (szilárdfázisú mikroextrakció)

## IRODALOM

1. Yinon, J.; Zitrin, S.: Modern Methods and Applications of Explosives  
John Wiley and Sons, Ltd.  
Baffins Lane, Chichester  
West Sussex PO19 1UD, England, 1993
2. Kolla, Peter: Detecting Hidden Explosives  
Analytical Chemistry  
Vol. 67, No. 5. 184A-189A, 1995
3. Lapat, Attila: Műszeres analitikai módszerek alkalmazása robbanóanyagok azonosítására, detektálására I.  
Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények  
31. évf. 56. szám, 1995
4. Lapat, Attila: Műszeres analitikai módszerek alkalmazása robbanóanyagok azonosítására, detektálására II.  
Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények  
31. évf. 57. szám, 1995
5. Zitrin, S.: Analysis of Explosives by Infrared Spectrometry and Mass Spectrometry  
Forensic Investigation of Explosion  
Edited by Beveridge, A., Taylor and Francis Ltd.  
London, 1998