BOZÓ CSABA – KÁRPÁTI ZSOLT

A szagmaradványok büntetőeljárásban történő felhasználásának jelenkori aspektusai és aktuális lehetőségei¹

Emberi illat-anyagok első sikeres, kriminalisztikai célú kimutatása

Valamennyi bűncselekmény kapcsolódik valamely emberi tevékenységhez. Az élet bármely területét szemléljük, legyen az akár a legújabb műszaki-technológiai megoldás, mint például az informatikai eszközök fejlesztése, magán viseli elsősorban az innovátoroknak, de ezek mellett azoknak a folyamatoknak a nyomait, amelyek közepette létrejött.

A mindennapi események a kriminalistáknak egyáltalán nem hétköznapiak, hiszen ezek hordozzák azokat a rejtett algoritmusokat, amelyekkel a folyamatok, az őket létrehozó személyek ilyen formában is leírhatók válnak, ezáltal a virtuális térben a valós tér idő bio-, fizikai és kémiai tulajdonságai azonosíthatók, diszkrét, digitális jellemzőkké alakíthatók. Lényeges a megközelítés kérdése, a kriminalisztika ezt meg is teszi, a maga módján már az úgynevezett alapkérdések szintjén is.

A ma már klasszikusnak is nevezhető genetikai alapú kriminalisztikai vizsgálatok, legalábbis a kilencvenes évek elején alkalmazott gyakorlata új teret és elnevezést adott egyes sajátosságmintázat-kezelésnek. A kéznyom² és a későbbiekben szinte valamennyi olyan nyom, amely valamely anyagmaradvány mint potenciális bizonyítéktípus azonosításához is köthető, vizsgálata egyedi mintázatelrendeződést mutat. Ezek összehasonlító vizsgálatra alkalmas módon mérhetők, és a további felhasználáskor a kapott értékek elhelyezhetők a megfelelő valószínűségi skálán.

¹ Köszönettel tartozunk az ebben a témában immár megközelítőleg tíz éve folytatott munka során mindazoknak, akikkel együtt hittünk abban, hogy érdemes időt és energiát áldozni egy hipotézis igazolására! Külön köszönet a megyei rendőr-főkapitányságok bűnügyi technikai egységeinek, amelyek a rendelkezésünkre bocsátották a vizsgálathoz szükséges szagmintákat, továbbá Kárpáti Zsolt köszönettel tartozik az OTKA PD 1041310 és az MTA Bolyai János kutatási ösztöndíj programnak.

² A kéznyom kifejezés használata helyesebb lenne az ujjlenyomatok helyett, a gyakorlatban azonban hagyományosan, általános értelemben is, ezt a kifejezést használjuk annak ellenére, hogy a daktiloszkópiai adatbázisba tenyérszövetmaradványok bevitelére is sor kerül, és a bevitt adatok alapján keresések generálódnak azonosítási célból.

Különösen, ha az angol nyelvű szakirodalomban használt megnevezéséből (*fingerprint*) indulunk ki. Ma már nemcsak az ujjnyomnak van lenyomata, hanem a DNS-nek és a különféle kémiai anyagoknak is, így találhatjuk meg ezeket a bűncselekmények helyszínein is.

Ha a digitális nyomokról, mint e szintén viszonylag új bizonyítéktípusról, vagy inkább ennek a mikroindíciumnak bizonyítékként történő felhasználásáról teszünk említést, egyfajta ráébredésnek lehetünk tanúi. Ugyancsak fontos megismerni az emberi viselkedés informatikai oldalát, mint a pszichikum sajátos leképeződését a motorikumon keresztül, majd az adattárolók adatain megjelenő virtuális, vagy digitális „lenyomatokat”. Mit nevezünk tehát valójában „ujjlenyomathoz”? Hogyan definiálhatjuk ma ezt valójában?

Nos, az anyag kettős természete az ókor óta izgatja az emberiséget, főként a filozófusokat, de a kriminalisztika alkalmazott tudományának művelőit inkább a látszólagos ellentmondás feloldásának technikai lehetőségei érdeklik.

Fejlődése során a tudomány sok hasonló problémára nyújtott már megoldást, míg egyes egyszerűnek tűnő, látszólagos ellentmondásokat még nem sikerült megoldania. Bár az is igaz, hogy esetenként nem is a tudománytechnikai eszköz – itt mint módszer – hiánya, hanem az alkalmazás elérésének képessége az ok, tehát nem az idő, hanem a tér a gát.

Jó példája lehet ennek a kutyás szagazonosítás hazai, jelenkori alkalmazása is.³ Valóban ennek a szakterületnek a fejlődéstörténete esetenként a kriminalisztikai eszközök egyik tipikus, hazai állatorvosi lova. Példája annak az esetnek, amikor egy a maga idejében korszerű és rendkívül innovatív módszer a tér egyik pontján megfelelő módon fejlődik, más terekben ezt meghaladóan intenzíven kezd továbbfejlődni, majd ugyanitt lelassul, sőt vissza is fejlődik. Mindeközben mind eljárásjogi, mind tudománytechnikai szempontból a tér több pontján új innovációs forráspontok képződnek. Szerencsére ma, hála a digitális térnek, a valós tér lassú terjedési tulajdonságait képes felülmúlni egy új, „virtuális” valóság.

Mi tehát ezen a területen a tényleges helyzet?

A szagazonosítás történeti előzményei

A rendőr-kutyák alkalmazása régebbi időre nyúlik vissza, mint a rendőrségek létrehozása. Írásos dokumentumok vannak arról, hogy Angliában már az 1700-

³ Horváth Orsolya: A kriminalisztikai szagazonosítás jelene és jövője. Belügyi Szemle, 2013/2.

as évek közepén bűncselekmények felderítésére alkalmaztak olyan kutyákat, amelyek a bűnözők nyomait követték. A kutyák bűnüldözési célra történő alkalmazása Angliából terjedt át Európába. Itt a szervezett képzés és alkalmazás az 1800-as évek elején kezdődött meg, mégpedig Németországban. Később Hollandia, Belgium és Franciaország is kifejlesztette ilyen irányú képességeit.

Az 1800-as években Németországban már nagy számban alkalmaztak rendőr-kutyákat, 1860-ban a rendőrségen belül kutyás szolgálatot hoztak létre. Felismerték, hogy a kutya nemcsak az emberi nyomot tudja követni a bűncselekmény helyszínéről kiindulva, hanem arra is képes, hogy az egyes emberek szagát is megkülönböztesse egymástól.

Néhány évtized múlva kísérletekkel bizonyították, hogy minden egyes embernek egyedi szaga van.

Az 1800-as évek végétől már alkalmaztak kifejezetten szagazonosító kutyákat. A szagazonosítást nem a mai formájában, hanem az úgynevezett tárgyazonosítással hajtották végre.

Magyarországon az első dokumentált eset, amelyben a gyanúsított azonosításához kutyát vettek igénybe, egy 1886-ban Budapesten elkövetett emberölés esete volt. Szervezett keretek közötti rendőr-kutyázás az 1900-as évek elején kezdődött el. 1910-ben Gödöllőn létrehozták a csendőr-kutya-kiképző központot, ennek sokrétű tevékenységéről a Magyar Királyi Csendőr-kutyatelep igazgatójának, *Zajcsek Alfons* nyugalmazott csendőr századosnak az írásaiból szerezhetünk tudomást⁴.

Az 1950-es években a szagazonosítást még nem a mai formájában végezték, sokkal közelebb állt a felismerésre bemutatás eljárási cselekményéhez.

A mai szabályok szerinti szagazonosítás az 1970-es években fejlődött intenzívebben és alakult ki lényegében a jelenlegi szabályrendszer⁵. Ennek folyamatos fejlesztése valósult meg a későbbiekben. Napjainkban is megtörtént a szabályrendszer többszöri módosítása az éppen aktuális igényeknek megfelelően. Sajnos a módosításoknak nem mindig volt szakmailag kellően alátámasztott, tudományos jogcímük, sokkal inkább a tapasztalati úton szerzett megfigyelésekre alapozódtak. Az ezek nyomán meghozott normamódosításhoz vezető döntések helyenként nem a szagazonosítást, mint a bizonyíték eredményesebb felhasználását segítették elő, sokkal inkább más praktikus (nem a kriminalisztika praktikuma) szempontokat szolgáltak.

⁴ Zajcsek Alfons: Az eb nevelése és kiképzése. A közbiztonsági és hadiszolgálati ebek vezetése. Szerzői kiadás, Budapest, 1925

⁵ Tamás Gábor – Kovács Zsolt: Speciális szolgálati kutyák alkalmazásának új lehetőségei. BM Tanulmányi és Propaganda Csoporthőnökség, Budapest, 1976

A szagazonosításnak Magyarországon a 2000-es évek elejétől tartó bizonyos szempontú háttérbe szorulása figyelhető meg, annak ellenére, hogy az igény továbbra is fennmaradt az egyes nyomozások gyakorlatában. A kiképzés, továbbképzés továbbra is változatlan formában folyamatosan zajlik. A kutyakiképzés bázisa ma is a Dunakeszi Oktatási Központ⁶.

A szagazonosítás alap kutatásának története – a szagdetektálás képességének kísérleti úton történő vizsgálata⁷

*Kalmus*⁸ kísérlettel demonstrálta, hogy a kutya képes tizenhét férfi, nő és gyermek szaga közötti különbséget jelezni. Képes adott személy szaga alapján egy tárgyat megtalálni (*handkerchief*). Ennek a képességnek a felismerése vezetett a nyomkövetés alkalmazásához. A kísérleti tapasztalatok alapján, Kalmus hipotetikus modellje szerint – amely napjainkban is helytálló – az egyes összetett, egyénre jellemző szagok megkülönböztetésének alapja az, hogy a szag különböző kémiai szubsztanciák komplex keveréke.

*Syrotuck*⁹ összehasonlította az ember és a kutya szaglóhámsejtjeinek számát, és megállapította, hogy a kutya érzékelése negyvennégyyszer jobb, mint az emberé. Más kutatók becslése eltér ettől, a szaglóhám méretével összefüggő adatokat közöl¹⁰. A korábbi tapasztalatokat kísérletekkel erősítik meg, mégpedig igazolják, hogy a kutya különbséget tud tenni az egyes emberek szaga között¹¹. Ezek a kísérletek alapozták meg a modern szagazonosítást, az odorológia kezdetét a forenzikus alkalmazások területén, ami tudományos igényű megalapozottsággal tette lehetővé a kutyás szagazonosítást.

*Settle*¹² munkatársaival vizsgálta a kutyák szagazonosító eredményességét. Széles körű személyiszagminta-vételt végeztek, amikor is hétszáz szagmintát rögzítettek. A szagok azonosítását hét kutyával végezték el. A vizsgálá-

6 Korábban Dunakeszi Kutyakiképző Iskola.

7 A cikk terjedelmi korlátok miatt nem térhet ki a szagfelismerés részletes tudománytörténeti eseményeire, csak a feltétlenül szükségesnek tartott adatok ismertetésére szorítkozik.

8 Hans Kalmus: The Discrimination by the Nose of the Dog of Individual Human Odours and in Particular the Odours of Twins. *British Journal of Animal Behavior*, vol. 3, no. 1, 1955, pp. 25–31.

9 William G. Syrotuck: Scent and the Scenting Dog. Arner Publ., Rome–New York, 1972

10 Robert L. O’Block et al.: The Benefits of Canine Squads. *Journal of Police Science and Administration*, vol. 7, no. 2, 1979, pp. 155–160.

11 David G. Moulton (ed.): *Methods in Olfactory Research*. Academic Press, New York, 1975

12 Ray H. Settle – Barbara A. Sommerville – James McCormick – Donald M. Broom: Human Scent Matching Using Specially Trained Dogs. *Animal Behavior*, vol. 48, 1994, pp. 1443–1448.

lattal nyolcvanöt százalékos eredményességet mértek. Külön érdekesség, hogy néhány kutya teljesítménye romlott a kezelő személyzet hatására.

Schoon¹³ javasolt egy javított módszert a szagsorrend megbízhatóbb meghatározására. A teljesítmény-ellenőrzési módszer (*Performance Check Method*) erős kontroll a kutya készségeinek értékelésére. E kontrollfolyamat fejlesztése jelenleg is tart, miközben egyre több adatot szolgáltat a kutyás azonosítás megbízhatóságának pontosabb mérése szempontjából.

A Schoon által mért eredmények a következők:

1. Pozitív azonosítás 36,4 százalék.
2. Téves azonosítás 5,3 százalék.
3. Korrekt viselkedés eltérő mintáknál 47,3 százalék.
4. Üres jelzés 18,2 százalék.

Wojcikiewicz¹⁴ összefoglalta a szagazonosítás megbízhatóságát. A jövő kiemelt feladata, hogy meg kell teremteni, törekedni kell az egységes gyakorlat létrehozására. Tekintettel arra, hogy a szagazonosítás területén nincs nemzetközi standard vagy egységes gyakorlat, így a szagazonosítás több variációja alakult ki. Különösen fontos szempont, hogy jelenleg a szagazonosítás eredményét, szerepét miként értékelik a bizonyítási eljárásokban.

Tremmel¹⁵ részletesen taglalja a bizonyítékok büntetőeljárársban való felhasználását, kitérve a szagazonosítás példájára is. Álláspontja szerint a szagazonosítás olyan eljárási cselekmény, amely igen komplex folyamatok eredménye, így összetett bizonyítékként kezelendő. Megközelítésében azonban nem a rögzített bizonyíték összetételét, anyagmaradvány jellegét, hanem elméleti vonatkozását emeli ki, az eljárársbeli jellegzetességeket elemzi, a pótbizonyítékok közé sorolja a szagazonosítást. Teljesen egyetértünk azzal a megállapításával, amely a kutyavezetőt szakértői rangra emeli. Apró, de fontos tényeket is közöl, miszerint a kutya a szagot kiválasztja, miközben egy kondicionált jelzést ad a kutyavezetőnek.

Érdemes részletesebben elemezni ezt a szagazonosítási részmozzanatot, mert a kutya többször is – tévesen – szagazonosítóként jelenik meg¹⁶. Holott

13 Ade A. Schoon: A First Assessment of the Reliability of an Improved Scent Identification Line-Up. *Journal of Forensic Science*, vol. 43, no. 1, 1998, pp. 70–75.

14 Jozef Wojcikiewicz: The reliability of the use of dog scent evidence in a “lineup”. Paper Presented to International Academy of Forensic Sciences meeting in Los Angeles exploring. 1999

15 „az egész kutyatevékenység quasi fekete dobozként viselkedik, ahogy a mikrobizonyítás körében is maga a szakértői vizsgálat többé-kevésbé fekete doboz jellegű”. Tremmel Flórián: *Bizonyítékok a büntetőeljárársban*. Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs, 2012

16 Horváth Orsolya: i. m.

itt egy olyan személyazonosítási eljárásról van szó, amelyben a szagazonosítás folyamata és a szagazonosító kutya egy kriminalisztikai eszköz része, a kutyavezető pedig egy különös szakértelemmel felvértezett ember. Mégis maga az egész eljárási folyamat csak hipotetikusán minősíthető szakértői vizsgálati lehetőségnek mindaddig, amíg nem alakul ki a szakterület nemzetközi szintű módszertani harmonizációja, nincs a kutyavezetői területen felsőfokú képzettséget nyújtó szakirányú képzés, és olyan műszeres lehetőség, technikai háttér, amely megnyugtatóan rendezi a módszerek validálását.

A szagazonosítás összetett és szabályozott eljárás, amelyben a szagazonosító kutyanak központi, kulcsfontosságú szerepe van, köré épül a teljes eljárási procedúra, de a folyamatot az eljáró hatóság, illetve az általa kijelölt, megkeresett, kvázi kirendelt kutyavezető és segédszemélyzet felügyeli. Természetesen a külső kontrollra lehetőséget kell adni, sőt kötelező elemként kell megjelennie ebben a folyamatban (lásd szabályzat¹⁷). Mindamellet a szagazonosításkor többismeretlenes folyamatot követhetünk végig, amelynek eredménye, annak létrejötte általunk mégsem megfelelően ismert és kontrollált módon keletkezik.

Nincs mért adatunk a kiinduló, detektált anyagmennyiségről, a szagazonosító kutya aktuális állapota is csak közvetetten vizsgálható, egy olyan fekete dobozhoz hasonlítható, amelynek tényleges tartalmához csak korlátozottan férhetünk hozzá, teljes egészében nem válik megismerhetővé számunkra.

Tehát a szagazonosítás és annak eredménye a tágabb értelemben vett pótbizonyítékok¹⁸ körébe csak a megfelelő feltételek fennállása esetén sorolható be, bár egyes alapelvek ebben az esetben mégsem tudnak érvényesülni. A szagazonosítás folyamatai jelenleg gyenge kontroll alatt állnak¹⁹. Ebben az értelemben megegyezik az eseti szakértői vizsgálatok körülményeivel, a folyamatban abszolút bizalmat élveznek a vizsgálatot végrehajtó szagazonosítókutya-vezetők. Szükségesnek tartjuk a kutyavezetők új típusú értékelését, jelenleg ugyanis a bíró dönti el tapasztalati alapon, hogy a saját értékelése szerint hová sorolja és e szerint miként használja fel a kapott vizsgálati eredményeket. A szakszerűséget összetett módon kell mérni, nemcsak a kutya,

17 22/2008. (OT. 12.) ORFK Utasítás a szagmaradványok és személyi szagminták rögzítésével, konzerválásával, valamint azonosításával kapcsolatos feladatok végrehajtásáról.

18 Hautzinger Zoltán: Az emberi szagok kriminalisztikai azonosítása. In: Fenyvesi Csaba – Herke Csongor (szerk.): Emlékkönyv Vargha László egyetemi tanár születésének 90. évfordulójára. PTE ÁJK, Pécs, 2003, 79–88. o.

19 Fekete doboz – a szakértői vizsgálat esetében azok az eredmények, amelyek olyan folyamatok során keletkeznek, amikor a vizsgált folyamat egyes elemei nem ellenőrizhetők teljes mértékben, a szakértői vizsgálat megismételhetőségi kritériumának kell érvényesülnie.

hanem a kutyavezető is mérhető. A processzuális kontroll ezért csonka, a szakszerűség és az eredménye, a doboz még igen fekete!

Más hazai szerző²⁰ szintén kritikával utalt a folyamatok egyes elemeinek a jelenleg elérhető tudományos szintjén való megközelítésének újabban megjelenő igényére, illetve a szakma irányából érkező jelzésekre, amely a szabályozás fontosságára hívja fel a figyelmet. Erényei mellett *Horváth* mindkét szagazonosítással foglalkozó publikációjában²¹ számos pontatlanság fedezhető fel. Például az emberi szagot három nagy csoportra osztja, utalva *Janza*²² publikációjára, a későbbiekben pedig megfélekedezik arról, hogy a végső következtetéseiben összekapcsolja őket az emberi szag komplex összetevőinek feltárásával foglalkozó tanulmányok eredményeivel, sőt megalapozatlan feltevésekbe bocsátkozik, majd kijelenti, jelenleg nem áll rendelkezésre megfelelő tudományos technikai lehetőség az emberi szag komponenseinek elemzésére, lényegében az emberi szag azonosítására.

Nos, ez tévedés.

Kiegészítő adatok a műszeres analitikai eredmények szagazonosításban történő felhasználására

A szagazonosítás műszeres mérésére a hazai kriminalisztikai gyakorlatban már az 1980-as években történtek kísérletek, de az akkori spektrometriás módszerekkel végzett mérések nem voltak megfelelően érzékenyek, így az ilyen irányú kutatások, felismerve az akkori technikai korlátokat, nem nyújtottak más érdemi eredményt a gyakorlati kriminalisztikának.

Az 1990-es években az analitika, az informatika látványosan fejlődött, ez az alkalmazott kutatás területén is jelentős áttörést hozott.²³

A szagazonosítást érdekes módon az illatszeripar innovatív megoldásai segítették²⁴. Az ezen a piacon kialakuló verseny arra ösztönözte a résztvevő-

20 Fenyvesi Csaba: A kriminalisztika XXI. századi világtendenciái. Belügyi Szemle, Budapest, 2013/10.

21 Horváth Orsolya: i. m.; Horváth Orsolya: Az emberi szag jövőbeni kutatásának lehetőségei és korlátai. In: Gaál Gyula – Hautzinger Zoltán (szerk.): Tanulmányok „A változó rendszet aktuális kihívásai” című tudományos konferenciáról. Magyar Hadtudományi Társaság Határőr Szakosztály Pécsi Szakcsoportja, Pécs, 2013 [Pécsi határőr tudományos közlemények 14.]

22 Janza Frigyes: A bűnügyi szolgálati kutya. In: Bócz Endre (szerk.): Kriminalisztika II. BM Kiadó, Budapest, 2004

23 Kiegészítő információk az analitikai módszerekről.

24 Jancsó Gábor: Gombák szaga. Mikológiai Közlemények, 1990/1–3., 63–88. o.

<http://www.skfki.hu/cheminfo/hunteazo/jancso/gomba.html>

ket, hogy a vásárlókat célirányosan közelítsék meg, így minél biztosabb módon juthatnak garantált profithoz. Ennek érdekében minél több ismeretre igyekeztek szert tenni az emberiszag-összetétellel kapcsolatban. A kutatások folyamán igen fontos, a kriminalisztika szempontjából is lényeges kutatási eredményeket értek el.

Az emberi szagot alkotó vegyületek első csoportjába azok a vegyületek tartoznak, amelyek genetikailag determinált módon jelennek meg valamilyeni ember szagában, ezek az immunrendszerhez köthető MHC²⁵ rendszerhez tartozó anyagok. A kísérleti adatok egyértelműen azonosítják ezeket a molekulákat²⁶, amelyek lényegében lenyomatként határozhatók meg, egyedi, azonosítható sajátosságként manifesztálódnak az emberi bőrfelületen és annak közvetlen környezetében.

A második csoportba sorolt anyagok a kiválasztáskor a felületre kerülő szekrétaumokon megjelenő baktériumok bomlástermékeinek gázhalmazállapotú produktumai. Az egyén bőrfelületén kiválasztott anyagok által, összetételét tekintve, egyedi baktériumflóra jön létre, amely egyedi illatspektrumot idéz elő. Kijelenthető, hogy ezt a bakteriális réteget számos tényező módosíthatja, ezért az azonosítás szempontjából kevésbé megbízható. Mindamellet nemzetközi kutatás is folyik az emberi bakteriális spektrum tanulmányozására, további, megbízhatóbb mikrobiológiai adatok megszerzése érdekében (*Human Demonstration Microbiome Project*²⁷).

A harmadik csoportba sorolt járulékos szagok természetesen „elfedhetik, elnyomhatják”, de szintén nem gátolják a genetikailag determinált szaganyagok jelenlétét.

E három vegyületcsoport detektálhatóságát egyes kutatók a kutya érzékelésén keresztül kondicionált, kísérleti körülmények között vizsgálták²⁸, oly módon, hogy egy bizonyos anyagot például amil-acetátot zárt rendszerben keringtettek, és a koncentrációt folyamatosan szabályozták, kontrollálták. Az anyag koncentrációja (1,9–1,14 ppt), húsz-harmincezerszer alacsonyabb volt,

25 Petrányi Győző – Gyódi Éva: A fő hisztokompatibilitási rendszer (MHC) molekuláris genetikai szerepe a „saját és idegen” felismerésében és jelentősége a fajfejlődésben. *Immunogenomika: a genom-alapú immunológia*. Magyar Tudomány, 2005/6.

26 Kenneth Chiacchia: In Search of Human Scent. Allegheny Mountain Rescue Group, 2002. <http://www.amrg.info/16-canine-sar/canine-sar/28-in-search-of-human-scent>

27 Human Microbiome Demonstration Projects (UH2/UH3) RFA-RM 08-012.

28 Dianne Beidler Walker – James Cornelius Walker – Peter James Cavnar – Jennifer Leigh Taylor – Duane Howard Pickel – Sandra Biddle Hall – Joseph Carlos Suarez: Naturalistic quantification of canine olfactory sensitivity. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 97, 2006, pp. 241–254.

mint a *Krestel* és munkatársai által 1984-ben végrehajtott kísérletben²⁹. A vizsgálat konklúziója, hogy a jelenleg létező konvencionális módszerek tesztelését feltétlenül folytatni kell, illetve teljeskörűen el kell végezni.

Az emberi szag detektálásának egyes jelenlegi és jövőbeni analitikai lehetőségei

A szagazonosító kutyával végzett vizsgálatok abszolút empirikusnak tekinthetők, ezért igen fontos a konvencionális kriminalisztikai vizsgálatok mind szabályozottabb végrehajtása, és törvényszerű a nemzetközi harmonizáció fejlesztése. A detektálandó vegyületek komplexitása és az előzőekben felsorolt érvek miatt nem elégedhetünk meg azzal, hogy a szagazonosítás rendszerre csak a kinológiai tesztekre alapuljon, tekintettel arra, hogy már létezik olyan, megfelelően érzékeny analitikai eljárás, módszer, eszköz, amely az empirikusan szerzett tudást teljesebbé teheti, mintegy validálja őket. Ezek tudományosan értelmezhető adatok, mint például egy kromatográfiás eljárás eredménye.

A kromatográfiás eljárások célja a többkomponensű gáz, gőz vagy folyadékanyag összetevőinek elválasztása. Az elválasztás a komponensek két fázis közötti ismételt megoszlásán alapul, ez lehet oszlop- vagy rétegekromatográfiás elven működő. A gázkromatográfiában a mozgó fázis mindig gáz, az álló fázis pedig lehet szilárd (gáz-szilárd adszorpciós kromatográfia) vagy folyadék (gáz-folyadék megoszlási kromatográfia) is.

Az oszlopról eluálódó komponensek által a detektorban keltett jel intenzitását az idő függvényében ábrázolva kapjuk a kromatogramot.

A vegyületek kriminalisztikai célú kimutatását jelentős mértékben meghatározza az alkalmazott analitikai eszköznek a kérdéses vegyülettípusra vonatkozó kimutatási határértéke. Az emberiszag-anyagmaradványok detektálására már az 1980-as években kísérletek történtek (Janza és munkatársai), ezeknek az eszközöknek a kimutatási határértékei azonban nem közelítették meg a szagrögzítő textíliára kötött emberiszaganyagmaradvány-komponensek mennyiségi értékeit. A korábbi kimutatási határértékek a mikrogrammtartományba, a jelenlegi tömegspektrométeres kimutatási határértékek már a nano-, sőt a pikogramm mérési tartományokba esnek.

²⁹ D. Krestel – Dennis Passe – James C. Smith – Logi Jonsson: Behavioral determination of olfactory thresholds to amyl acetate in dogs. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 8, no. 2. 1984, pp. 169–174.

Bioszenzorok

A szagdetektálás problémája, hogy a magas fokú érzékenységnek és a specificitásnak együttesen kell rendelkezésre állnia, ezért a kutatás-fejlesztés egyik iránya a bioszenzorok felé mutat.

Ezekre a szenzorokra általában jellemző a jobb szelektivitás, ellentétben a csak kémiai alapokon működő szenzorokkal.

A fejlesztés a szimpla szagérzékelő receptorra fókuszál, míg a jövőbeli fejlesztések már a multidetektálás irányába indulnak el. A bioszenzorok legnagyobb próbája, egyben az alkalmazásuk jelenleg megoldatlan problémája, a szenzorstabilitás tartós megteremtése. Erre talán a bio-, nanotechnológia révén találnak a fejlesztők hamarosan megoldást.

A szagdetektálás terén az Alpha-MOS által fejlesztett korszerű komplex analitikai mérőműszer, az *e-nose* vezető megoldást nyújtott már a 2000-es évek elejétől. 2004-ben Magyarországon is lehetőség nyílt ennek az eszköznek a tesztelésére.

A helyszíni emberiszag-anyagmaradványok és személyi szaganyagok detektálása és vegyi összetételének elektronikus orral (*electronic-nose*) történő elemzése, majd digitális feldolgozása a rendőrségi eljárásokban merőben új kriminalisztikai vizsgálati eszköz kifejlesztését és az ehhez társuló új módszertani feldolgozást igénylő feladat.

Az elektronikus szagazonosítás mint módszer fejlesztése területén nemzetközi viszonylatban is mind az alap-, mind az alkalmazott kutatásban igen nagy intenzitás tapasztalható, a kutatás-fejlesztés alap biokémiai, sőt genetikai háttere is már nagymértékben tisztázottá vált. Az emberiszag-anyagmaradványok és egyben a szagazonosítás alapját adó egyedi szaganyagmolekula-komplex jellemzők kialakulása genetikai eredetre vezethető vissza, tehát valószínűsíthető (bizonyossággal határos), hogy azonosításra – hasonlóan a kéz papilláris vonalaihoz (*fingerprint*) – alkalmas összetevőkről van szó.

A szaganyagmaradvány rögzítésének problémaköre³⁰:

- a helyszíni szaganyagmaradvány rögzítésének folyamata problematikus, mert nem tudjuk, mit rögzítünk, hol található az optimális a rögzítés közép-pontja;
- a rögzítésre alkalmas anyag minőségi ellenőrzése nehézkes, illetve hiányzik a szakszerű minőségbiztosított ellenőrzés;

³⁰ A 2000-es évekre vonatkozó megállapítások.

- a rögzített szaganyagmaradványok összetételét nem ismerjük, nem tudjuk ellenőrizni, hogy a szagkonzervek tartalmaznak-e azonosításra alkalmas mennyiségű anyagmaradványt;
- a szagazonosítás folyamatát az azonosítandó anyagmaradványok ismerete nélkül nem tudjuk kontrollálni, csak a végrehajtás menetét vizsgáljuk;
- nincs kereshető adatbázisuk a rögzített személyi és helyszíni szaganyagmaradványoknak.

Az elméleti ismeretek feldolgozása után körvonalazódó feladatok:

- tegyük „láthatóvá” a helyszínen az ott jelen lévő szaganyagmaradványokat, tehát szükséges egy a feladat megoldását jelentő detektor fejlesztése, egyúttal a detektált vegyületfelhőket meg kell kötni a későbbi szagazonosítási folyamatok számára is a hagyományos textilre, vagy egy új típusú, nanotechnológián alapuló kötőanyagra;
- a megkötött szaganyagmaradványok detektálására és azonosítására elektronikus orr alkalmazásával kerülhet sor, egyúttal a kapott adatok digitalizálhatókká válnak;
- a mérési adatokat korszerű vegyész szakértői vizsgálatokkal lehet elemezni, adatbázisokba rendezni. A kialakított adatbázisok segítségével az azonosítást automatizálhatjuk, lehetővé téve az eredményes azonosítások számának növelését, új összefüggések feltárását. Az adatbázis támogathatja más informatikai rendszer eredményességét is, mint például a KVR-t³¹;
- a módszer magában hordozza az operatív bünyügyi munkában is felhasználható lehetőségeket, és nemcsak a személyi szag azonosítása, hanem járulékosan a célszemély által hordozott anyagok összetétele tekintetében is. Számos olyan előnnyel járhat, amely a jelenlegi szagazonosítási eljárásokat jelentős mértékben támogatná, e bizonyítási eszköz helyét erősítené a büntetőeljárásokban.

Ismeretanyagának fejlődése, az alkalmazott eszközök, felhasznált módszerek és eljárások nyomán a kriminalisztika a múlt században elindult azon a változást jelentő úton, amely erősítette önálló tudomány jellegét. Az új technikák megjelenése tovább fokozta az eljárásjog oldaláról az objektivitás igényét, a tárgyi bizonyítékok szerepének felértékelődését. A folyamat napjainkban is tart, pró és kontra egyre nagyobb követelményeket ró a büntetőeljárás szerep-

³¹ Kriminalisztikai Vizsgáló Rendszer. Az 1990-es években használt rendszer alkalmas volt arra, hogy a kérdéses kriminalisztikai vizsgálati objektumokat egy összehasonlító folyamatban elemezzük.

lőire. Az objektivitást az eljárásokban a tudományos eredmények, ismeretek legkorszerűbb feldolgozásával, alkalmazásával érhetjük el.

A ma már klasszikusnak számító szakértői területeken esetenként nehézségen zajlik a különféle diszciplínák tudományos eredményeinek bevezetése a gyakorlatba, mindamelllett a természettudományok robbanásszerű átalakulása a kriminalisztika fejlődése szempontjából alapvető jelentőségű.

Így az egyre érzékenyebb gázkromatográf-tömegspektrométeres analízis is új megismerést tett lehetővé. Egyes kutatócsoportok vizsgálati mérése háromszáznegyvenhat emberiszag-komponens feltárásához vezetett, ebből negyvenhárom azonosítatlan, háromszázhárom standard módon azonosított és spektrumkönyvtárban megtalálható. Ebből huszonhat háttérezetű, kétszázhetvenhét nagy valószínűséggel az emberi bőr kipárolgásából származik. Az emberi szag kémiaiag nagyon komplex keverék, szabad és összetett zsírsavak, alkoholok, szterolok, terpenoidok, hidrokarbonok relatíve magas molekulatömegű összetevői alkotják.

A kriminalisztikai azonosítás egyik célja az elkövető kilétének megállapítása. Az azonosításban azok a legadekvátabb vizsgálati lehetőségek, amelyek révén az elkövető kiléte egyértelműen, minden kétséget kizáróan megállapítható. Az egyén azon tulajdonságai ezek, amelyek a biológiai alkatát jellemzik, segítségükkel rekonstruálhatók, geno- és fenotipizálhatók a helyszínen rögzített anyagmaradványokból.

Elvileg ezzel a módszerrel is megvalósulhat a kriminalisztikai azonosítás³² egyik célja, az elkövető kilétének megállapítása. A szaganyagmaradványok az egyén azon tulajdonságai közé tartoznak, amelyek markánsan jellemzik az egyed biológiai tulajdonságait, vagyis egy újabb elemmel egészül ki a kriminalisztika, a bűnüldözés eszköztára. Segítségével a helyszínen rögzített anyagmaradványokból az elkövető személyének egy lényeges tulajdonsága rekonstruálható.

Hazai kísérletek az emberiszag-azonosítás műszeres fejlesztése érdekében

A mintakiválasztás szempontjai a végrehajtott három kísérletben egyes részleteiben, a kísérleti körülményekhez igazodóan, eltértek egymástól.

³² Katona Gézné: A kriminalisztikai azonosítás. Jegyzet. ORFK Kutya-vezető-képző Iskola, Budapest, 1998

Komplex helyzetfeltárás

A kísérletsorozat több kérdésre keresett választ, ezek a kriminalisztikai vonatkozású problémák rendszerszintű feltárására irányultak. Igyekeztünk minél teljesebben, több szempont figyelembevételével megvizsgálni a helyszíni szaganyagmaradványok és személyi szagminták jelenlegi büntetőeljárásbeli folyamatait, fázisokra felbontva elemezni őket és megoldási lehetőségeket találni rájuk.

A kísérleti laboratóriumi körülményekről a Bács-Kiskun Megyei Rendőr-főkapitányság, a Fogyasztóvédelmi Főfelügyelőség, a Bűnügyi Szakértői és Kutatóintézet, valamint a Magyar Tudományos Akadémia gondoskodott, míg a kísérleti vizsgálatok körébe a szaganyagmaradvány-rögzítő textíliákra telepített emberiszag-anyagmaradványok kerültek.

A kísérlet alapját az emberi szagot alkotó vegyületcsoportok adják. A biztosított minták vizsgálatakor szolid fázisú mikroextrakció és gázkromatográfiás tömegspektrométer segítségével történik az emberi illékony szagkomponensek extraktumainak szeparálása és azonosítása.

A mikroméretű anyagmaradványok körébe azok az anyagok sorolhatók, amelyek a szemmel láthatóság határán és az alatti mérettartományba sorolhatók (hajszálak, szőrszálak, elemi szálak stb.).

A korábban ismertetett kísérletek tükrében megállapítható, hogy az analitika nélküli, csupán megfigyelésen, tapasztalati úton szerzett ismeretek továbbra is nagymértékű bizonytalanságot hordoznak magukban. Általában, mint ahogy ez a büntetőeljárásbeli szagazonosítás esetében is megállapítható, a kísérlet is egyfajta fekete dobozban zajlik. A kutya reakcióira tudunk csak támaszkodni, így a kutya „szubjektumán” keresztül tudunk következtetni egy, továbbra is ismeretlen összetételű anyagmaradvány-halmaz eredetére.

A módszerben rejlő bizonytalanság csökkenthető azáltal, ha a folyamatokat standardizáljuk, és gondoskodunk megfelelő garanciális elemek beépítéséről is.

Első kísérlet

A kísérlet elvégzésére, a műszeres analitika szagazonosításban történő alkalmazására 2004-ben került sor.

Célkitűzés

Többéves személyes tapasztalat, a szagazonosítás folyamatainak ellenőrzése és az új analitikai módszerek megjelenése vezetett az első kísérlet elvégzésé-

hez. A végrehajtott pilot kísérlet célja a Magyarországon elérhető analitikai eszköz és módszer segítségével igazolni azt a feltételezést, hogy a műszeres analitika segítségével lehetséges az emberiszag-anyagmaradványok egyedi elkülönítése. A bevezető kísérlet sikeressége megalapozhatja a további kutatásokat.

Anyag és módszer

Tizenegy minta (egy-egy minta öt-öt textíliát tartalmazott) készült. A mérésre alkalmazott eszköz az Alpha-MOS elektronikus orra volt, amely gázkromatográf és tömegspektrométer együttes alkalmazását jelentette.

Eredmények

A vizsgálat körülményeiből adódóan és az eredmények interpretálhatóságának korlátai miatt (nem reprezentatív) nem volt lehetséges a konkrét személyi azonosítás valószínűségének mértékére vonatkozó következtetéseket levonni, a kellő érzékenység és szelektivitás azonban bizonyossággal megállapítható volt.

A kísérlet végrehajtásakor a kitűzött cél elérése megtörtént, vagyis:

- az egyes kísérleti személyek szagmintájuk alapján elkülöníthetők voltak egymástól;
- igazolódott az a feltevés, hogy a műszeres vizsgálattal az üres, vagy jelentős mennyiségű zavaró szagot hordozó bűnjelek kiszűrhetők;
- a zavaró szag azonosítását is lehetővé teheti a készülék;
- a mérési eredmények alkalmasak arra, hogy az adatok kereshető, összehasonlítható adatbázisba kerüljenek.

A kísérletben az egyes szagkomponensek beazonosítására nem került sor, a vizsgálat csak annak kimutatására irányult, hogy az egyes személyek az illatanyaguk alapján bizonyossággal elkülöníthetők-e egymástól.

Második kísérlet

A kísérlet a szagrögzítő textília anyagi összetételének összehasonlító vizsgálatára irányult, hiszen korábban még nem történt ilyen széles körű összehasonlító vizsgálat.

Célkitűzés

Minőségbiztosítási szempontból fontos megállapítani azt az eddig nem ismert eredményt, hogy pontosan milyen összetételű a szagrögzítő textília. Mérési alapot kívántunk szolgáltatni arra, hogy ha az idők folyamán változik a gyártó, akkor pontosan milyen igényeket támasszunk a központi beszerzésekkor. Másrészt alapvető kísérleti előkészítést szolgált, hogy ezáltal megteremtjük a későbbiekben végrehajtani tervezett kísérlet feltételeit. Sor kerüljön annak megállapítására, hogy a különböző időszakokból származó szagminták hordozó anyaga befolyásolhatja-e érdemben a mérési eredményeket.

Anyag és módszer

A szagrögzítés Magyarországon az 1980-as évektől szagrögzítő textíliára történt. Sikertől találni az 1990-es évek elejéről származó textíliát, amely még a régi, babapelenka csomagolásban volt. A 2000-es évekből már jóval könnyebb volt ilyet felkutatni.

Eredmény

A Magyarországon alkalmazott szagrögzítő textília összetétele huszonhárom év alatt lényegében változatlan maradt, eddig azonban ezt senki nem vizsgálta analitikai módszerekkel.

Harmadik kísérlet

A kísérlettel arra próbáltuk felhívni a figyelmet, hogy minden egyes helyszíni anyagmaradvány vagy nyomtöredék rögzítésekor nem egy elemét, hanem általánosságban egy komplex maradványhalmazt emelünk ki a vizsgált terület környezetéből, így mikroméretű anyagmaradványok felkutatását végeztük el a helyszíni és laboratóriumi szagrögzítésre használt textíliákon.

Célkitűzés

A kísérlet célja az előbbiekben vázolt elmélet igazolása, hogy az egyes bűncselekmények helyszínein a rendszeresített szagrögzítő textíliára történő mintavételkor a környezetből releváns, a szaghordozó anyagára az elkövetőtől származó anyagmaradványok tapadnak. Tehát a szaganyagmaradvány-

rögzítéskor az eddig figyelembe vett szempontnál valójában sokkal komplexebb anyagmaradvány-rögzítés történik, amely a bűnjel későbbi büntetőeljárásbeli felhasználására is kihat. A teljes vizsgálat indikációja tekintetében is jelentős, miszerint e – szagmaradvány – bűnjeltípus vonatkozásában, eltérően más bűnjelektől, korábban egységesen húsz-, majd tíz-, végül hároméves selejtezési határidőkkel szabályozták az anyagmaradványok sorsát.

Anyag és módszer

A szagrögzítő textília mintavételezési céllal történő kihelyezését a helyszínen az eljáró hatóság tagjaként erre a feladatra kiképzett és megfelelő gyakorlati jártassággal, felhatalmazással felvértezett tagja végezte el. A mintavételezési helyek és azok számbeli meghatározására a helyszíni információk által generálva a vizuális, tapasztalati úton szerzett adatok segítségével került sor. Általában a személy szaga az egyik legsérülékenyebb anyagmaradvány, hiszen közvetlen fizikai kontaktus nélkül is károsodhat.

A 2005-ös és a 2011-es év során gyakorló szagmintavétel történt három különböző helyről üveg bűnjeltároló edényzetbe, amelyek hiteles lezárása szabályszerűen megtörtént a rögzítéskor.

Az üvegek közül kettőben öt, egyben négy textíliát találtunk. A keresztkontamináció elkerülése érdekében üvegenként a szükséges MAM-protokoll betartásával került sor a standard mikroméretű anyagmaradvány fóliára történő mintavételezésre. Tekintettel arra, hogy nem lehetett tudni, a textília melyik felülete került kontaktusba a hordozófelülettel, ezért mindkét nagy felület letapogatása megtörtént.

A letapogató fóliákon sztereomikroszkópos átvizsgálással sor került az egyes elemi szálak összeszámolására, és a mikroszkópos megvilágító fényforrás besugárzása mellett szín alapján megtörtént az elkülönítésük.

Eredmények

A letapogatott fóliákon kivétel nélkül megtalálhatók helyenként jelentős számú (százas nagyságrendű), idegen, a szagrögzítő textíliától eltérő elemi szálak.

Lényeges kiemelni azt a tényt, hogy a rögzítés célja nem a mikroméretű anyagmaradványok rögzítése volt, hanem a szagazonosító kutyák tréningezésére szaganyagmaradványok vételét szolgálta. A rögzítéskor a szaganyagmaradványok rögzítésének szabályait a valós bűncselekmények helyszínén kötelező előírásoknak megfelelően betartották.

A laboratóriumi direkt mintavétel végrehajtása a mintavételezési folyamatok tesztelésére irányult. A vizsgálat egyrészt szintén igazolta a Locard-féle alapelvnek megfelelő eredményt, vagyis ha két felület kontaktusba kerül egymással, ott kölcsönös anyagkicserélődés megy végbe. Másrészt ez a kísérlet is jól láthatóan ráirányítja a figyelmet arra, hogy a fizikai kontaktusokat, mint kölcsönhatásokat csak az egyes változók függvényében elemezhetjük megfelelően. A szagrögzítő textíliák anyaga az elvégzett analitikai vizsgálatok szerint nem változik (minőségbiztosítás!), viszont a mintákat eredendően hordozó felületek anyagi minősége szinte mindig, ahogyan a mintavételezéskor alkalmazott kölcsönhatás ereje is jelentős tényező (a hordozó felületre ható nyomóerő nagysága), bár ez látszólag kisebb variabilitású.

Megállapítások

A kísérlet igazolta, hogy a bizonyítékok összegyűjtése sokkal komplexebb folyamat, mint azt időnként az eljárások szabályozásakor a jogalkotó, közvetlen gyakorlati tapasztalat nélkül feltételezheti, hiszen a vizsgálati módszerek folyamatosan változnak. A szabályozások véglegesítése előtt időnként szükség van a megszokottól eltérően szélesebb körű szakmai konzultációra. Ennek tükrében erőteljesen megkérdőjeleződik az eddigi norma-előkészítések kellő megalapozottsága.

A jelen kísérleti indikáció a selejtezés határidejének módosítása, amely eddig pusztán a kutyák reakcióinak megfigyelésen alapuló mérésére irányult és jelentős mértékben elhanyagolta az egyes eseteket, általánosított és megfélekedezett arról, hogy a büntetőeljárások szabályozóit csak konkrét mérésekkel szabad meghatározni.

A mikroméretű anyagmaradványok vonatkozásában bizonyítást nyert a mikorindíciumok jelenléte a szagmaradványok mellett. A selejtezést több eltérő szintű norma is szabályozza. Az egyes jogszabályokban foglaltak azonban nem konzisztensek egymással, így felvetődhet a normák újraszabályozásának igénye. Az ellentmondás feloldására van szükség, ami már túlmutat a szagrögzítés problémáján. A bűnjelek selejtezését általában helytelen valamilyen, az ügytől független változóhoz kötni. A helyes megoldás az, hogy kivétel nélkül az ügy selejtezéséhez kötődik. Ebből következően a vonatkozó normák módosítására van szükség oly módon, hogy az a későbbiekben ne korlátozza a bizonyítékok büntetőeljárásbeli felhasználását.

Negyedik kísérlet

Az 1980-as években elvégzett vizsgálatok reprodukálása a szagrögzítő textíliákon feltételezhetően megkötődött emberi illat-anyagok GC-MS-sel történő azonosítása céljából.

Célkitűzés

A szagrögzítő textíliákra kötődött „testszag-” molekulák kvantitatív célú mérése, valamint az emberiszagmolekula-komplex egyes komponenseinek műszeres analitikai módszerrel történő azonosítása.

A kriminalisztikai azonosítás egyik célja az elkövető kilétének megállapítása. Az azonosításban azok a legadekvátabb vizsgálati lehetőségek, amelyek révén az elkövető kiléte egyértelműen, minden kétséget kizáróan megállapítható. Az egyén azon tulajdonságai ezek, amelyek a biológiai alkatát jellemzik, segítségükkel rekonstruálhatók, geno- és fenotipizálhatók a helyszínen rögzített anyagmaradványokból³³.

Példák a biometria azonosítás célobjektumaira:

a) Elsődleges jellemzők

- retinarajzolat;
- arcfizionómia;
- kézgeometria;
- kéznyom;
- fülmorfológia;
- DNS;
- *testszag kémiai összetétel*³⁴;

b) Másodlagos jellemzők

- kézírás;
- hangminta³⁵.

33 Bozó Csaba: A rendőrség bünygyi-technikai szolgálatának jövőbeni helye, szerepe, feladata, szervezeti elhelyezkedése, felelősségi viszonyai, a reális fejlesztés lehetőségei és irányai, továbbá e tevékenység kapcsolódása a szakértői munkához. Pályázati anyag. 2006

34 A szag általában a szaglőidegekre ható illó részecskék által keltett érzet.

35 A felsorolás nem teljes.

Előzmények

Az általunk végrehajtott kísérlet célkitűzése az volt, hogy a büntetőeljárások folyamán az elektronikus orr alkalmazható-e a szagazonosítások megerősítésére, esetleg lehet-e önálló vizsgálati módszerként alkalmazni. A témával kapcsolatban korábban elméleti jellegű innovatív anyag is készült³⁶.

A bűnüldözési munkában alkalmazott szagazonosítás az erre a célra kiképzett szagazonosító kutyával történik. A módszer időigényessége miatt nincs lehetőség minden szaganyagmaradvány vizsgálatára. Szagok megállapított azonossága esetén az azonosítást meg kell ismételni ellenőrzési célból. Megyei szinteken elkülönített szagbankok vannak, a más megyékben tárolt szagok indirekt összehasonlítására nincs mód. A szaganyagmaradványokat korszerű vegyész szakértői vizsgálatokkal elemezhetjük, és az automatizált azonosítás alkalmazásával lehetővé tehetjük az azonosítások számának növelését. A módszer magában hordozza az operatív bűnügyi munkában is felhasználható lehetőségeket, amelyek nemcsak a személyi szag azonosítására, hanem járulékosan a célszemély által hordozott anyagok összetételére is szolgálhatnak információval.

A bűncselekmények helyszíni és gyanúsítottiszaganyag-maradványainak mérési eredményei digitalizálhatók, a digitalizált szaganyagmaradványok adataiból országos adatbázis hozható létre. A rendszer által automatikusan generált keresések (összehasonlítás) eredménye (kandidátusi listák) alapján növelhető a felderítési eredményesség.

Anyag és módszer

Az illatanyaggyűjtéshez és a mérésekhez a 2013-as és a 2009-es években rögzített szagkonzerveket használtunk. Ezekben az emberiszagmaradványminták biztosításakor a rendszeresített szagrögzítő textíliákat használták. A textíliákra kötött emberiillat-anyagokat zárt rendszerű illatanyaggyűjtő berendezéssel (*Closed Loop Stripping Apparatus; CLSA*)³⁷ gyűjtöttük össze. A légtérből visszafogott illatanyagok gyűjtése huszonnégy órán keresztül történt párhuzamosan három mintából. A SuperQ abszorbensen megkötött illat-

³⁶ Pekker Mihály innovációs javaslata. RIAB, 2004

³⁷ Michael J. McGuire et al.: Closed-loop stripping analysis as a tool for solving taste and odor problems. Journal American Water Works Association, vol. 73, 1981, pp. 530–537.; Kárpáti Zsolt – Szöcs Gábor: Komlóillat, mint kairomonelektroantennográfiás összehasonlítása a kukorica illatanyagaival, nőstény kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) csápján. Növényvédelem, 2007/43., 523–529. o.

anyagokat hexán segítségével eluáltuk, majd az így elkészített kivonatokat hasonlítottuk össze.

Az előzőleg elkészített kivonatok felhasználására a gázkromatográffal egybekötött tömegspektrométeres (GC-MS) mérés során került sor. A mérések alkalmával a műszer érzékenysége lehetővé teszi, hogy a nagyon kis mennyiségben jelen lévő anyagokat is azonosíthassuk, amelyek mennyisége kisebb lehet, mint 100 pg. Az azonosításhoz Agilent 6890 GC és 5973A MSD-t, az elválasztáshoz HP5-ös, apoláris oszlopot, vivőgázként pedig héliumot használtunk.

Eredmények

A méréskor a textíliákon rögzített emberiszag-molekulákat pikogrammos mennyiségben is sikerült detektálni, tehát az általunk alkalmazott mérési módszer kellően érzékeny az összehasonlító vizsgálatok elvégzésére.

A mérés folyamán sikerült a textíliákon megkötődött emberiszag-maradványok egyes illékony komponenseit e méréssorozatban azonosítani.

Összegzés

A szagazonosítás olyan szakértői feladat, amely egy eljárási cselekmény (többnyire helyszíni szemle) folyamán rögzített ismeretlen eredetű és összetételű szaganyag komplexét hasonlítja össze egy időben később mintavételezett ismert személy szagával. Az összehasonlító eljárás több módon végrehajtható. Egyik lehetséges módja a kutyával végzett szagazonosítás, amelynek során többféle eljárási cselekmény zajlik egy időben. A szagazonosító kutya-vezető mint eseti szakértő, szakközreműködő bevonása mellett, kontrollált körülmények megteremtésével felismerésre bemutatást végez a szagazonosító kutyával. A szagazonosítás folyamatában a kutyavezető a kutya jelzéseire utalva állapítja meg az összehasonlító vizsgálat eredményét, alkot véleményt arról, hogy vélelmezhető-e azonosság a minták között.

Tehát véleményünk szerint, ellentétben egyes magyarázatokkal, a szagazonosítást, mint eseti szakértői tevékenységet a kutyavezető végzi, a szagazonosító kutya a felismerésre bemutatás alanya.

A másik, az elsőt nem kizáró lehetőség a szagmaradványok analitikai módszerekkel történő elemzése.

A szagazonosítás úgynevezett puha szakértői véleményként értelmezhető, amelynek tartománya sajátos módon két különálló terület összefogásából tevődik össze. A műszeres analitika segítségével elemezhetővé válik a rögzített szagminta összetétele. Egyrészt egyfajta minőségbiztosítási elemként mérhető a szagkonzervek emberiszag-tartalma is. Ha az analitikai elemzés negatív eredményt mutat, a további kutyás azonosításra nem lesz szükség, a bizonyíték a továbbiakban a mikroméretű anyagmaradványok esetleges szakértői vizsgálatára továbbítható, szaganyagmaradványként nem szükséges tárolni, tekintettel arra, hogy a szagkonzerv belső gőzteréből oly módon lehet a mintavételt elvégezni, hogy az nem jelent kontaminációs veszélyt a bűnjel további bizonyítási eljárásban való felhasználására. Ha az analitikai elemzések pozitív eredményt mutatnak, akkor azonnal felhasználható a minta a kutyás szagazonosítás végrehajtására.

Az analitikai eredmények számítástechnikai úton adatbázisokba rendezhetők. Az egyik a helyszíni, a másik a személyi mintákat tartalmazza, ez optimális működés esetén, hasonlóan a daktiloszkópiái vagy a DNS-adatbázisokhoz, folyamatos kereséseket generálhat. Egy-egy új „szagprofil” bevitelle országos szinten keletkeztethet találatokat a rendszerben, ezek természetesen a kutyás szagazonosítással kontrollálhatók. Ily módon a műszeres analitika és a biológiai detektálás eredményesebben egészítheti ki egymást, erősítheti a bizonyítékok sorában ennek a különleges rögzítéstechnikának, kriminalisztikai eszköznek a büntetőeljárásban betöltött eddigi ingtag helyét, szerepét.

A második kísérletben sikerült igazolni, hogy az anyagmaradványok helyszíni rögzítésekor nemcsak a helyszínen célirányosan gyűjteni kívánt bizonyíték jelenik meg a későbbiekben, hanem a helyszíni szemlebizottság szándékától függetlenül, latens módon, akaratlanul a rögzítő eszközzel, szemmel nem látható, kisméretű maradványokat is kiragadhatunk a helyszín közvetlen környezetéből.

A kísérletek eredményei megmutatták azt is, mennyire fontos az általános forenzikus elvek mindenkorai figyelembevétele, különösen akkor, ha a bizonyítékok selejtezési határidejét szándékozunk módosítani.

Az egyes ügyekben a különböző anyagmaradvány jellegű bizonyítékokat mindig egységesen kell értékelni és kezelni. Különösen fontos ez a manapság tapasztalható rendkívül intenzív tudományos-technikai fejlődési ütem miatt, amikor is bármikor keletkezhet új bizonyítékvizsgálati módszer.

Az ember által egyedileg kiválasztott anyagokból a gőztérben detektálható molekulakomplexek kimutatási értékei a nanogramm és a pikogramm tartományba esnek. A kísérleti adatok alapján a négy évvel korábban rögzített

mintában ez az érték az egyéves mintákhoz képest a kimutatható szagmaradvány-mennyiségek átlagosan nem feleződtek meg, de a különféle vegyületek stabilitása eltérő. A 2009-es mintában átlagosan a nanogramm és pikogramm határán mozgott az anyagok mennyisége. Természetesen a bomlási folyamatok jellemzően nem lineárisak, sokkal inkább exponenciális változások figyelhetők meg, de mint említettük, ezek vegyületenként eltérők lehetnek.

A mért adatokból extrapolálva sejthető, hogy a szagazonosításra még alkalmas szagmaradvány-komplex mennyisége öt-hat évig megmarad a szagkonzervekben.

A jelenlegi hároméves selejtezési idővel a bizonyítékok valószínűleg még azelőtt eliminálódnak a bizonyítékok sorából, mielőtt elveszítenék a bizonyítási eljárások szempontjából értékes, a szagazonosítás vonatkozásában is értelmezhető személyazonosítási potenciáljukat.

Még egy utolsó lényeges szempont, egyfajta tömör konklúzió: az analitikai alapokon nyugvó emberi illat-anyag felhasználása a szagazonosításban már nem illúzió, hanem létező eszköz és módszer.

Analóg módon az analitikai eszközök már elérték a szagazonosító kutyával történő szagazonosítás mint kriminalisztikai eszköz kimutatási határát.

Természetesen ez nem azt jelenti, hogy az elektronikus orr átveszi a kutyás szagazonosítás szerepét, hiszen az AFIS-rendszerre sem igaz, hogy emberi módon képes azonosítani, „mindössze” segít kiválasztani, kímél és megerősít.³⁸

³⁸ Grósz Tamás: Kezdeti lépések egy európai forenzikus tudományos térség létrehozása felé. Belügyi Szemle, 2012/10.