



A szemtanú DNS a bűnüldözés szolgálatában A felderítés és bizonyítás új dimenziói és korlátai

Eyewitness DNA in the service of law enforcement New dimensions and limitations of detection and evidence

Ertmann Péter

megbízott osztályvezető, rendőr százados
Békés Megyei Rendőr-főkapitányság,
Orosházi Rendőrkapitányság,
Bűnügyi Osztály
ertmannp@bekes.police.hu



Magyar
Tudományok
Könyvtára



Absztrakt

Cél: A DNS-fenotipizálás (Forensic DNA Phenotyping - FDP) területének és kriminalisztikára gyakorolt reform hatásának vizsgálata. A DNS-alapú azonosításként ismert STR-profilalkotást - mely jellemzően az adatbázis-alapú azonosításra támaszkodik - szembe állítsa a fenotipizálás által kínált új lehetőségekkel, mely a bűnüldözők számára lehetőséget biztosít, hogy a megfelelő körülmények közt, közvetlenül a bűncselekmény helyszínén rögzített biológiai mintákból az ismeretlen elkövető külsőleg látható jellemzőire vonatkozó adatokhoz jussanak.

Módszertan: A módszer tudományos alapjainak bemutatása, esettanulmány ismertetésén keresztül. Gyakorlatias szemléltetése, miként képesek a genetikai fantomképek újra lángra lobbantani a kihűlt, megoldatlan, úgynevezett „dögöltött aktákat”. Kérdőíves felmérés eredményének ismertetésével szemléltetni a módszer társadalmi és szakmai megítélését, elfogadottságát.

Megállapítások: A módszer hatékonysága a jövőben a mesterséges intelligencia és a genetikai adatbázisok fejlődésével tovább fog nőni, de elengedhetetlen a szigorú jogi szabályozás fenntartása a visszaélések elkerülése érdekében.

Érték: A jelenleg hatályos magyar szabályozási környezet értékelésén túl, javaslatokat fogalmaz meg e „biológiai szemtanú” hazai igazságügyi gyakorlatba történő integrálásához.

A szerző a kéziratot magyar nyelven nyújtotta be. Benyújtás ideje: 2026. 03. 10. Átdolgozás: 2026. 04. 07. Elfogadás: 2026. 05. 21.



Kulcsszavak: DNS-fenotipizálás, genetikai adatvédelem, FDP, magyar jog.

Abstract

Aim: To examine the field of Forensic DNA Phenotyping (FDP) and the impact of the reform on forensic science. To contrast STR profiling, also known as DNA-based identification - which typically relies on database-based identification - with the new possibilities offered by phenotyping, which allows law enforcement officers to obtain data on the external characteristics of an unknown perpetrator from biological samples recorded directly at the scene of a crime, under appropriate circumstances.

Methodology: To present the scientific basis of the method, through the presentation of a case study. To demonstrate in practice how genetic phantom images can rekindle cold, unsolved, so-called „dead files”. To illustrate the social and professional perception and acceptance of the method by presenting the results of a questionnaire survey.

Findings: The effectiveness of the method will continue to increase in the future with the development of artificial intelligence and genetic databases, but it is essential to maintain strict legal regulation in order to avoid abuse.

Value: In addition to evaluating the currently effective Hungarian regulatory environment, it formulates proposals for the integration of this “biological witness” into domestic judicial practice.

Keywords: DNA phenotyping, genetic data protection, criminal investigation, Hungarian law.

A „biológiai szemtanú” kora

A bűncselekmény helyszíne mindig az események néma tanúja, mely hozzáértők közreműködésével egyre beszédesebbé válik. Edmond Locard, a modern kriminalisztika egyik úttörője, a 20. század elején már megfogalmazta azt az alapvető tételt, miszerint minden érintkezés nyomot hagy (URL8), legyen az látható vagy láthatatlan. A bűnesetek helyszíneire belépve a nyomozók és a bűnügyi technikusok elsődlegesen a látható, fizikai valójukban létező, észlelhető és a leképződött nyomok feltérképezését és rögzítését hajtják végre, melyek már évszázadokon át a felderítés gerincét alkották, egyben pedig nélkülözhetetlenek a későbbi bizonyításhoz, a történetek rekonstruálásához.

De mi történik akkor, ha ezek a látható nyomok elfogynak, vagy nem vezetnek konkrét személyhez? Ilyenkor két lehetőség van az egyik eset egyáltalán nem

kedvező, hiszen megreked a nyomozás, úgymond megoldatlan marad a bűntény, a másik lehetőség, hogy olyan nyomok lépnek elő a homályból melyek eddig „láthatatlanok” voltak, és a bennük rejlő további információk segítségével új irányt vehet a nyomozás.

A tudomány fejlődésének köszönhetően ma már tudjuk, hogy e „hagyományos” nyomok mellett olyan láthatatlan és beszédes „szemtanúk” is találhatóak a helyszíneken, melyek segítségével további fontos információhoz juthatunk a későbbiekben a bűncselekmény elkövetésével megalapozottan gyanúsítható személyekkel, vagy további olyan személyekkel, vagy csupán magával a történetekkel kapcsolatban, akik és amik segítségünkre lehetnek a későbbi felderítésben és bizonyításban.

A nyomozás tudományaként ismert kriminalisztika történetében a DNS-profilalkotás megjelenése hozzásegítette a bűnüldöző hatóságokat, hogy a láthatatlan nyomokból olyan egyértelműen egyedi azonosítót ismerhessünk meg, melyet, ha össze tudjuk hasonlítani egy adott személy DNS mintájával vagy egy meglévő adatbázis (például a CODIS vagy a magyar NSZKK nyilvántartása) adataival, eredményesen azonosíthatunk vagy kizárhatunk személyeket a bűncselekmény elkövetésével gyanúsítható személyek köréből. A nehézség ott veszi kezdetét, ha a helyszínen rögzített mintából felállított DNS-profil nem található meg az ellenőrzött adatbázisokban, és itt kell megállnunk, mert elérkeztünk a kriminalisztikai genetika egy új dimenziójához, a valódi „szemtanú DNS” jelenséghez a kriminalisztikai – forenzikus – fenotipizáláshoz (a továbbiakban: FDP). Ez a technológia túllép a pusztán azonosságvizsgálaton, nem konkretizálja a minta adót, hanem rá vonatkozó fenotípus adatokat szolgáltat. Az igazságügyi szakértőknek lehetőséget biztosít arra, hogy a biológiai nyomokból kiolvassák a mintaadó személy fenotípusa jellemzőit, úgymint szemszín, hajszín, bőrtónus, vagy akár az arc formájának egyes jellegzetességeit.

Ezt a forradalmi eljárás a láthatatlan nyomokat valódi, vizuális információvá alakítja, így a genetikai kód „biológiai fantomképpé” válik, mely új dimenziókat nyit a felderítésben. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy minden új technológia korlátokkal is jár. Ez az új módszer nem csupán technikai, hanem komoly etikai és jogi kérdéseket is felvet: hol húzódik a határ a hatékony bűnüldözés és a genetikai önrendelkezéshez való jog között? Ezen új dimenziók és korlátok mentén elemzem a szemtanú DNS helyét és jövőjét a modern bűnüldözés szolgálatában (Fenyvesi, Herke, Tremmel, 2022).

A DNS-profilalkotás és a DNS-fenotipizálás szerepe a büntetőeljárásokban

A büntetőeljárásokban jelenleg is alkalmazott DNS-vizsgálatok, melyeket gyakran DNS-ujjnyomatnak is neveznek, az STR (short tandem repeat) szakaszokat vizsgálja. Ezek a szakaszok jellemzően a DNS nem kódoló régióiban találhatók, és jellemzően nem tartalmazzak az egyén külső megjelenésére, betegségeire utaló információkat. A DNS-profilalkotás funkciója tisztán az azonosítás, melyet lényegében összehasonlítással végez. Mint arra korábban utaltam, a helyszínen rögzített mintából nyert DNS-profil hasonlítják össze az érintett személy, vagy az adatbázisokban található DNS-profilokkal. Amennyiben az összehasonlított két profil egyezik, az azonosítás matematikai bizonyossággal megtörtént. Legnagyobb hátránya a módszernek az, ha sem az adatbázisokban, sem pedig az érintett személy profiljával nincs egyezés, ilyen esetekben a rögzített mintából nyert DNS-profil „néma” adat marad, mely nem segíti elő a nyomozás továbbhaladását.

A DNS-profilalkotással szemben a DNS-fenotipizálás lényege nem az azonosítás, mondhatni ez a módszer nem „ítélkezik”, hanem információt szolgáltat. A módszer az SNP-ket (single nucleotide polymorphism) az egyedi nukleotid-polimorfizmusokat vizsgálja, jellemzően a DNS kódoló régióiban, melyek a genetikai variációkért felelősek. Leginkább azokért a fizikai tulajdonságokért, amiket fenotípusnak hívunk.

Az eljárás során nem az egyezőségek keresése a cél, hanem az, hogy olyan információkat ismerjünk meg a genetikai kódból, amik a vizsgált egyén fenotípusára jellemző. Az információk beszerzését követően egy matematikai számítási modell segítségével (multinomiális logisztikus regresszió) lehetőség nyílik arra, hogy következtessünk a vizsgált egyén pigmentációs, biogeográfiai származás, valamint arctulajdonságaira. A számítási modell célja egy adott csoportba tartozás valószínűségének becslése egy referenciacsoporthoz képest független változók segítségével. Az eddigi kutatásokat figyelembe véve a legmegbízhatóbb eredményeket a pigmentáció terén érték el:

- Szemszín: >90%-os pontosság (különösen a kék és barna színek esetén).
- Hajszín: ~80%-os pontosság (vörös, szőke, barna, fekete kategóriákban).
- Bőrszín: az afrikai, európai és ázsiai típusok elkülönítése ma már rutinszerű (Matheson, 2016).

Az FDP megjelenésével az igazságügyi genetika egyfajta átmeneti állapotba került, ennek okán sok vita és szakmai ellentét alakult ki. Egyrészt az igazságügyi genetikus szakértők többsége szkeptikus az új módszerrel kapcsolatban.

Továbbra is a DNS-profilalkotás szerepét hangsúlyozza és részesíti előnyben a büntetőügyek megoldásában (Lynch, Cole, McNally, Jordan, 2008), és fenntartja az igazságügyi genetika konszolidált bizonyítási szerepét a büntető igazságszolgáltatás rendszerében. Másrészt viszont az FDP alanyi jogon követeli, hogy az igazságügyi genetikus szakértők foglalkozzanak vele, habár vitatható lábakon áll, de a figyelemre méltó eredményeivel számolni kell a későbbiek folyamán (Wienroth, 2018).

A hagyományos kriminalisztikai DNS-vizsgálat (DNS-profilalkotás) a genom nem kódoló régióira fókuszál. Ezek a szakaszok rendkívül variábilisak, így ki-válók az egyéni azonosításra, de semmit nem árulnak el az illető kinézetéről. Ezzel szemben a fenotipizálás a kezdeti időszakban a DNS kódoló régióit és az azokhoz kapcsolódó szabályozó szakaszokat vizsgálta. Ma már azonban olyan új ismereteink vannak, hogy egyes nem kódoló régiók is tartalmaznak fenotípus adatokat, az ilyesfajta DNS-szegmensek kölcsönhatásba lépnek a génekkel, ki-, illetve bekapcsolva azokat, így pedig hasonló jelentőséggel bírnak a génki-fejeződés szempontjából, mint a kódoló variánsok (Samuel, Prainsack, 2018). Önmagában ez a tény is aggályokat ébreszt a „hagyományos” DNS-vizsgálato-kkal kapcsolatban is. Így mindenképp szükséges új normák és konszenzus kialakítása annak érdekében, hogy a technológia hitelességét és objektivitását megőrizhessük.

Első lépésként fontos leszögeznünk, hogy a két módszer közt alapvető különbség a büntetőeljárásban hivatott szerepük. Míg a DNS-profilalkotás fő szerep-hez a bizonyítás szakaszában jut, hiszen itt hivatott igazolni azt a tényt, hogy az elkövető a helyszínen tartózkodott, addig az FDP a felderítés szakaszában érvényesül. Ennek oka, hogy az általa szolgáltatott információk nem alkalmasak egyedazonosításra, csupán arra, hogy a hatóságok kiszűrjék az elkövetéssel gyanúsítható személyek köréből azokat, akik a külső jegyek alapján nem egyeznek meg a felállított „DNS-fantomképpel”, vagy további olyan személyek kerüljenek a látóterükbe, akik érdemleges információval tudnak szolgálni az adott eseményről (Nogel, 2022).

A kriminalisztikai gondolkodás nyomvonalán haladva kijelenthetjük, hogy az FDP olyan krimináltechnikai eljárás, mely a tanúk szubjektivitását hivatott kiküszöbölni. Az emberi észlelés, memória torzulhat és torzul is, míg a DNS nem téved. A bűnüldözés színterén ezek a „néma, láthatatlan tanúk” ma már többet és pontosabban vallanak, mint a szemtanúk, s a technika folyamatos fejlődése hozzásegítette és segíti a hatóságokat ahhoz, hogy minél hatékonyabban, verzió gazdagabban végezhesék feladatukat. Így a felesleges kutatómunkáról az erőforrások átcsoportosíthatók a releváns információk, személyek és adatok ellenőrzésére (Fenyvesi, 2014).

Matematikai alapokon közelítve kijelenthetjük, hogy míg a DNS-profilalkotás egy bináris kód (egyezik/nem egyezik), mely anonim módon védelmezi az egyén biológiai titkait, addig az FDP egy valószínűség számítás, mely áthatóbban tanulmányozza az egyén genomját, ezzel feltárva egyes fizikai mivoltát.

Kriminalisztikai alkalmazás a gyakorlatban, a „Cold Case” ügyek reneszánsza

Az Amerikai Egyesült Államokban nem új keletű az FDP alkalmazása az úgynevezett döglött aktákban. A módszer itt már több évtizedes múltra tekint vissza és több esetben már bizonyított. A terület úttörőjének a Parabon NanoLabsot tekintik, ahol megalkották a Snapshot-rendszert, mely a helyszíneken rögzített mintákból felállított DNS-profilból konkrét fantomképet alkot, ezzel hozzásegítve a bűnüldöző hatóságokat a megoldatlan ügyek felderítéséhez. Jellemzően a Snapshot-rendszert kombinálva alkalmazzák a genealógiával, így az ismeretlen elkövető fenotípus adatai mellett a családfáját is feltérképezik. Ez a fajta kooperáció majdnem, hogy túlpontosan behatárolja az elkövető személyét.

A Parabon NanoLabs honlapján több olyan esetről is olvashatunk, melyek megoldásához az általuk kínált módszer segítette hozzá a hatóságokat. Jellemzően azonosítatlan holttest, holttestrész, de számos több éves megoldatlan nyomozás lett felderítve közreműködésükkel. Különböző szövetségi, állami helyi és nemzetközi bűnüldöző szerv felkérésnek tettek már eleget. Természetesen honlapjukon azok az eredmények nyilvánosak, melyek nem sértik vagy veszélyeztetik a folyamatban lévő eljárások eredményességét ([URL7](#)).

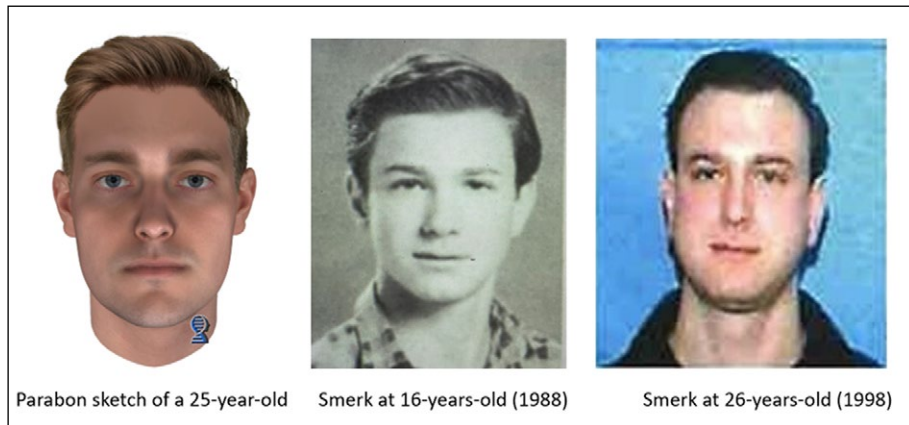
A Robin Lawrence gyilkosság ([URL5](#))

Az ügy ismertetése: 1994. november 20-án 12 óra 30 perc körüli időben, Springfield városában (Reseca Lane 8600), saját otthonában holtan találták Robin Lawrence-t. A helyszínen megállapították, hogy halálát késelés okozta. A nyomozók elsődlegesen proaktív módszerekkel hozzáfogtak az eset felderítéséhez, igyekeztek kihallgatni a tanúkat, gyanúsítottakat, valamint beszerezni az összes bizonyítékot. Sikeresen rögzítettek a helyszínen hátrahagyott biológiai mintákat, melyekből felállítottak egy DNS-profilt, azonban az nem mutatott egyezőséget az adatbázisokban szereplő profilok egyikével sem. Az idő teltével az ügy kezdett kihűlni, a proaktivitás háttérbe szorult és az ügy átkerült az úgynevezett Cold Case ügyek osztályára.

Az áttörés: Több éves aprólékos elemző-értékelő munka és az adatbázisokban végzett visszatérő elemzések eredményeként rokonsági egyezőséget találtak a helyszínen rögzített mintából felállított DNS-profillal. Ezt követően a nyomozók felkérték a Parabon NanoLabsot, hogy készítsék el a rendelkezésre álló DNS-profil alapján, az azt hátrahagyó személy fantomképét.

1. számú kép

Robin Lawrence megölésének helyszínén rögzített mintából felállított DNS-profil fenotípus vizsgálat eredménye



Forrás: [URL1](#).

Eredmény: A DNS-fantomkép alapján a nyomozók eljutottak Stephan Smerk-hez, aki az elkövetés idején, a környéken dolgozott. Ezek után New Yorkban kihallgatták Smerket, aki beismerő vallomást tett, így letartóztatták.

A Sherry Black gyilkosság ([URL4](#))

Az ügy ismertetése: 2010. november 30-án, a Salt Lake City déli részén található B&W Billiards & Books üzletében brutálisan megverték és halálra késelték Sherry Blacket. A helyszínen fogatosított elsődleges intézkedéseket, nyomkutatásokat és nyomrögzítéseket követően a helyszínen rögzített biológiai mintából sikeresen felállítottak egy DNS-profilt. Sajnos azonban a profil nem hozott egyezőséget az adatbázisokban szereplő DNS-profilok egyikével sem, így a felderítés és az ügy 2013-ban megtorpant.

Az áttörés: A hatóságok felkérése alapján 2017-ben a Parabon Snapshot nevű technológia a begyűjtött DNS alapján fantomképet készített a DNS-profilból.

2. számú kép

Sherry Black megölésének helyszínén rögzített mintából felállított DNS-profil fenotípus vizsgálat eredménye



Forrás: URL2.

Eredmény: A DNS-fantomkép alapján a rendőrség DNS-mintavételt fogatosított, egy az ügyben korábban elkövetőként számításba vehető személytől, Adam Antonio Spencer Durborow-tól. Az így végrehajtott összehasonlító vizsgálatot követően Durborow beismerő vallomást tett és letartóztatták.

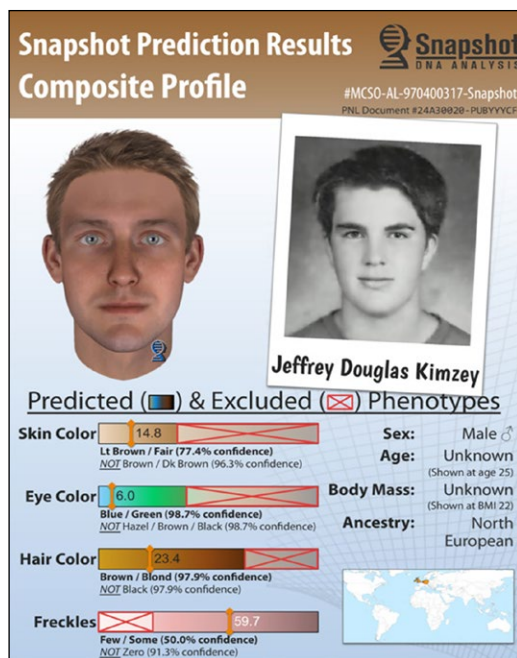
Megcsonkított holttest Alabamában (URL6)

Az ügy ismertetése: 1997. április 15-én, az Alabama állambeli Union Grove-ban, egy patak mentén ismeretlen személyazonosságú holttestet találtak. A test több részét megcsonkították, a fejét, lábait, kezeit pedig eltávolították. A meg-rázó bűncselekmény elkövetőjének próbálkozásai meghozták számára a kívánt eredményt, mivel a hatóságok évekig eredménytelenül próbálkoztak az ismeretlen holttest személyazonosságának megállapításával.

Az áttörés: Az eljárás során 2019-ben felkérték a Parabon NanoLabsot, hogy a rendelkezésre álló DNS-profilból alkossa meg az ismeretlen személy fantomképét, valamint végezzen családfakutatást.

3. számú kép

Alabamai ismeretlen holttestből származó DNS-profil fenotípus vizsgálat eredménye



Forrás: URL3.

Eredmény: A végrehajtott fenotipizálást követően a hatóságoknak sikerült azonosítani az ismeretlen holttestet. A vizsgálatokat követően megállapítást nyert, hogy az elhunyt személy a húszéves Jeffrey Douglas Kimzey.

Ezen a pár szemléltető példán keresztül is kijelenthetjük, hogy a DNS-profilalkotás megbízhatósága és az FDP eddigi eredményei alapján a jelenkor büntetőeljárásaiban a két módszer nemhogy kizárja egymást, hanem szimbiózisban működnek, mivel a fenotipizálás egyfajta hidat képez az ismeretlen tettes, sértett és a későbbi konkrét azonosítás között. Többek közt ezért is szükséges a hazai biolegalitás megteremtése, melynek keretében vizsgálni kell, hogy a biológiai ismeretek és a technika fejlődése hogyan igazodik az igazságszolgáltatás követelményeihez.

Jogi és etikai aggályok: A genetikai magánszféra védelme

Magyarországon a bünyügyi nyilvántartásról és a DNS-profilokról szóló törvények (például a 2009. évi XLVII. törvény) elsősorban az azonosítás célú vizsgálatokat szabályozza. Az FDP mint prediktív módszer jelenleg egyfajta szűrke zónában mozog. Egyelőre a hazai norma engedményezőnek mondható, hiszen az arcképmás, az ujj- és tenyérnyomat, valamint a DNS-profil meghatározására alkalmas anyagmaradvány rögzítésének, illetve az ujj- és tenyérnyomat és a szájnyalakahártya-törlet levételének részletes technikai szabályairól; a DNS-profil meghatározásának szakmai-módszertani követelményeiről; továbbá a nyilvántartás technikai vezetésének részletes szabályairól szóló 12/2016. (V. 4.) BM rendelet (továbbiakban: BM rendelet) 6-7. melléklete tartalmazza azon DNS-markerek részletes felsorolását, melyek vizsgálata engedélyezett a DNS-profil megállapításakor, továbbá a BM rendelet 18. § (2) bekezdése biztosítja a felhatalmazást az FDP esetleges alkalmazására. Természetesen nem konkrét felhatalmazás ez, hanem a tiltás hiánya és egyfajta engedmény, mivel a megjelölt jogszabályhely kimondja, hogy amennyiben a szakértői kérdés nem válaszolható meg a 6-7. mellékletben felsorolt DNS-szegmens vizsgálatával, akkor további markerek vizsgálata is elvégezhető.

Ez a fajta felhatalmazás régebben elégséges volt, de véleményem szerint a tudományág mai állása szerint már nem elegendő. Az utóbbi években oly mértékben nőtt az FDP sikeres alkalmazásának száma, hogy alanyi jogon követeli magának a megbecsült, elismerő helyet a büntetőeljárások során, ehhez pedig elengedhetetlen egy konkrét jogszabályi háttér megteremtése. Megvizsgálva egyes európai uniós országok jogszabályi háttérét megállapítható, hogy nincs egységes EU-s irányelv, amely tiltaná vagy előírná az alkalmazás feltételeit. Az első meghatározó rendelet, melyről beszélni kell, az Európai Unió Általános Adatvédelmi Rendelete (GDPR), mely a genetikai adatokat a „különleges adatok” kategóriájába sorolja. Ez alapján tehát az FDP során olyan információkhoz jutunk (például örökletes betegségekre való hajlam, bár ez nem célja a kriminalisztikának), amelyek az egyén legbelsőbb magánszféráját érintik, kiemelten fontos szem előtt tartani a célhoz kötöttség elvét, mely alapján a hatóságok csak annyi információt nyerhetnek ki a DNS-ből, amennyi a büntetőeljáráshoz elengedhetetlenül szükségesek. Másik fontos kritérium az adatkezelés, például mi történik a generált „genetikai arcképpel”, ha az illetőről kiderül, hogy ártatlan? Ilyen esetekben az adatok tárolása indokolatlan és intézkedni kell a törlésre.

Jellemzően mindegyik tagállam saját maga dönt az alkalmazhatóság feltételeiről. Hollandia az egyik úttörő, ahol már 2003 óta törvényileg szabályozott a külső jegyek (szem-, haj- és bőrszín) és a származás vizsgálata. Németországban

2019-ben módosították a büntetőeljárás törvényt (StPO), amely már engedélyezi a pigmentáció és az életkor becslését (korábban csak a nemet volt szabad vizsgálni). Szlovákia szintén konkrét jogszabályi felhatalmazással rendelkezik az alkalmazáshoz.

További szabályzó normaként kell említeni az adatoknak a rendőrségi együttműködés céljából történő automatizált kereséséről és cseréjéről, valamint a 2008/615/IB és a 2008/616/IB tanácsi határozatot, továbbá az (EU) 2018/1726, az (EU) 2019/817 és az (EU) 2019/818 európai parlamenti és tanácsi rendelet módosításáról szóló Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/982 rendeletet (a továbbiakban: Prüm II. rendelet). Többek közt egyik fontos alapelve a „human-in-the-loop”, mely kimondja, hogy a mesterséges intelligencia vagy algoritmus által hozott eredményeket (mint amilyen egy FDP-alapú fantomkép) minden esetben emberi szakértőnek kell felülvizsgálnia, mielőtt azt bizonyítékként kezelnék. Bár a Prüm II. rendelet elsősorban a meglévő DNS-profilok kezelésével, cseréjével kapcsolatban fogalmaz, mégis lehetőséget biztosít az új irányzatok alkalmazásának, nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy az FDP eredménye nem bizonyíték, hanem egy taktikai támpont, egy iránytű a hatóságok számára, így ezeket az eredményeket kizárólag szigorúan szabályozott keretek közt lehet és kell is felhasználni.

Etikai megközelítését vizsgálva a laikusok számára is hamar kirajzolódik a legvitatottabb része, ami nem más, mint a pigmentáció és a biogeográfiai eredet vizsgálat. Kifejezetten aggályos, hogy a technika nem hazudik, nem ítélezik, az ember viszont igen. Sajnos hajlamosak vagyunk a diszkriminációra és az erős, érzelmalapú ítékezésre. Így fennáll a veszélye, hogy az FDP segítségével megismert információk birtokában az előítélet fogja meghatározni, hogy milyen irányba indulunk egy büntetőeljárás során. Erősítheti a társadalmi előítéleteket, származásalapú gyanúsításokhoz vezethet, valamint egyes közösségekkel szembeni kollektivizált bűnösség érzetét keltheti. Ezen túlmenően az eljárás alkalmazásakor nem feltétlenül csak olyan adatok köre tárul a hatóságok elé, melyek kifejezetten szükségesek - gondolok itt akár egy betegség-hajlamra, mentális állapotra. Ezen információk megismerése visszaélésekre is okot adhat. A probléma ott gyökerezik, hogy az igazságszolgáltatás területén dolgozók és a közvélemény is úgy vélekedik a DNS-vizsgálatok eredményéről, mint tévedhetetlen bizonyíték, de itt erről szó sincs, csupán valószínűségi adatokról, melyek téves becslése alapján fogantatott eljárás cselekmények súlyosan sérthetik a büntetőeljárás-jog alapelveit. Mivel azonban nem állnak, álltak rendelkezésre az FDP megítélésével kapcsolatban közvélemény kutatásból származó adatok, így egy korábban Kanadában végzett online kérdőíves felmérést alapul véve végeztem kutatást.

Kérdőív a DNS fenotipizálás társadalmi és jogi megítéléséről

A kanadai kérdőívet specifikusan rendőrtisztek számára tették elérhetővé. Jellemzően olyan tisztek töltötték ki, akik nagyobb horderejű, összetettebb nyomozásokban vettek részt, bízva abban, hogy így könnyebben értelmezhető lesz az FDP-vel kapcsolatos ismereteik és véleményük. Válaszaik azt mutatták, hogy a többség (63%) a kérdőív kitöltését megelőzően még nem ismerte az FDP módszerét, a válaszadók többsége (58%) azonban támogatta annak alkalmazását, különösen a személy elleni bűncselekmények esetében, azzal a feltétellel, hogyha megbízhatónak bizonyul. A kanadai kérdőív három részből állt, az első a válaszadóval kapcsolatos szociodemográfiai kérdéseket tartalmazott, a második diszkrét választásos (igen/nem, feleletválasztós) és kvalitatív (szöveges) kérdéseket az FDP-vel kapcsolatos ismereteikről, a harmadik pedig diszkrét választásos és kvalitatív kérdéseket az FDP-vel kapcsolatos véleményükről. Az eredmények azt mutatták, hogy a rendőrök többsége nem, vagy csak az alapjait ismeri a FDP-nek. Az eredmények azt is alátámasztják, hogy a rendőrök szívesen használnák ezt az eszközt, különösen a személy elleni bűncselekmények megoldására, de nem mindenáron, mivel a megbízhatóság fontos számukra (Gareau-Léonard, Mousseau, Crispino & Milot, 2025).

A kanadai kutatásban használt kérdőív mintájára készítettem egy hazai felmérést. A kérdőív itt is három szakaszból állt, az első szakaszban demográfiai, a második szakaszban szakmai, a harmadik szakaszban pedig általános társadalmi kérdéseket tartalmazott. A kérdőívet kitöltő személyek mindegyikének kötelező volt a demográfiai kérdések megválaszolása, majd a „Foglalkozás” kérdés megválaszolását követően két irányba osztodtak a válaszadók (a bűnüldözés, igazságszolgáltatás területén dolgozók és a nem ezen a területen dolgozók), bár többségük (kb. 60,00%) a bűnüldözés vagy az igazságszolgáltatás terén dolgozik. Ezt figyelembe véve, a kérdőív nem csak „laikus” véleményt, hanem szakmai attitűdöt tükröz. Ebben a kategóriában még figyelemre méltó az átlagéletkor, mely 20. életévtől az 50-es évek közepéig terjed, ezzel széles tapasztalati spektrumot lefedve.

Ezen adatok birtokában viszont érdekes ellentmondásba ütközünk, ugyanis a szakmai kitöltők magas számban nyilatkoztak úgy, hogy ismerik a DNS-vizsgálatokat, de a válaszadók 58,70%-a nem rendelkezett konkrét ismeretekkel az FDP módszeréről a kérdőív kitöltése előtt. A lényegi ismerethiány ellenére mégis magasra értékelték a megbízhatóságát (nagy részt 4-es és 5-ös osztályzatokat adtak az ezzel kapcsolatos kérdésre), és több olyan bűncselekménytípus is magas értékelést kapott, ahol érdemesnek tartják a módszer alkalmazását: az élet testi épség elleni 82,50%, a nemi élet szabadsága elleni 76,20% szavazatot

kapott. Itt meg kell még jegyezni, hogy az eltűnés, valamint az ismeretlen holttest-azonosítás során a módszer szükségszerűségét a válaszadók 73,00%-a tartotta indokoltnak. Szakmai körökben nem meglepő, hogy a válaszadók szerint a biogeográfiai származás, az életkor és a bőrszín becslés a leginkább tolerálható fenotípus adat a hazai gyakorlatban, de egyben ezt látják a legnagyobb kockázatnak is, mert így megnő a téves nyomra vezetés és a diszkrimináció lehetősége.

Kiemelkedő eredménnyel, 75,70%-os támogatottságot élvez a bűnözés elleni hatékony küzdelem az egyén genetikai adatainak védelmével szemben. Azért is figyelemre méltó ez az eredmény, mivel itt már minden válaszadói vélemény tükröződik, függetlenül a foglalkozási adataitól, sőt 89,70% elfogadhatónak találja azt a lehetőséget, hogy a helyszínen rögzített mintából felállított fenotípusról készült DNS-fantomképet megosszák a hatóságok. Árnyalja ugyan a képet, hogy sokan nyilatkoztak úgy, hogy ismeretlen terület számukra az FDP, de mégis felelősségteljesen mérlegelve a lehetőséget, a szükséges jogszabályi szigorításokat követően elfogadják annak eredményeit.

Összességében értékelve a kérdőív eredményeit kijelenthetjük, hogy a szakmai igény már megfogalmazódott és nyitott a módszer bevezetésére, mint ahogy a társadalmi elfogadottság és támogatottság is megfelelő mértékű. Egységes az álláspont az etikai és jogi aggályok terén, de mindezek ellenére kiemelten fontosnak tartják a sikeres felderítést.

Következtetések és jövőkép. A mesterséges intelligencia szerepe

Nincs egyszerű dolgunk, mikor az FDP-vel kapcsolatban következtetéseket kívánunk levonni és jövőképet akarunk formálni. Folyamatos az őrlődés magában az egyénben is, egyrészt kriminalistaként minden kétségen felül áll az a tény, hogy ennek a módszernek megkérdőjelezhetetlen helye és szerepe van a krimináltechnikai eszköztárban, másrésztől viszont aggályosnak tartom az etikai megkérdőjelezhetőségét. Kicsit elrugaszkodva az etika és a jog talajáról, fontos lehet kicsit filozofikusabb megközelítés szerint is vizsgálni a kérdést. A büntetőeljárások során egy tanúvallomás – a törvényben deklarált akadályok figyelembevételével – önkéntes eljárási cselekmény, míg genomunk tervrajza folyamatosan jelen van, és akarva-akaratlanul transzferáljuk. Míg egy mintaadásnál valamilyen fokban önkéntesen hozzájárul az érintett a DNS-profil vizsgálatához, tárolásához, kezeléséhez, addig egy, a helyszínen hátrahagyott mintából felállított profilnál nincs ilyen jellegű beleegyezés.

Joggal merül fel elsőként az a kérdés, hogy mennyiben tekintjük a DNS-t testünk részeként magántulajdonnak és mennyiben köztulajdon? Ilyen jellegű

diskurzus már volt Európában, mely precedensként szolgálhat. Franciaországban egy nemi erőszak ismeretlen elkövetőjének DNS-profiljával végzett fenotipizálást követően a bíróság kimondta, hogy mivel az elkövető szándékosan és természetes úton hagyta hátra biológiai maradványát a helyszínen, így a vizsgálat csak az elkövető morfológiai jellemzőinek feltárása miatt alkalmazandó. Ennek okán pedig nem sérti a hatályos normákat, melyek az emberi test tiszteletét védik, így engedélyezték az FDP használatát (Samuel & Prainsack, 2018).

Ezt alapul véve a jövőre nézve elsődleges feladat, hogy ezt a kérdést jogi keretek közt tisztázzák, és konkretizálják azon bűncselekmények körét, melyek megvalósulásakor automatikusan alkalmazható az FDP.

A felmérés eredménye alapján megállapítható, hogy mind a szakmai, mind a társadalmi támogatottsága biztosított, csupán olyan törvényi garanciákat szükséges még kialakítani, melyek igazolják a célhoz kötöttség és arányosság elvét. Véleményem szerint a hatályos büntetőeljárás-jogi törvény alapján ügyészi vagy bírói engedélyhez kötött eszközkénti alkalmazása megfelelő garanciát jelentene a fent említett alapelvek biztosítására, persze ettől még maga a módszertan kidolgozása továbbra is aktuális feladat marad.

Azonban ez nem ilyen egyszerűen megoldható kérdés. Fontos, hogy az FDP-vel kapcsolatos jogszabályi háttér aktuális, egyben előremutató legyen. Számolni kell ugyanis a jövőben a mesterséges intelligencia (a továbbiakban: MI) megjelenésével és térhódításával a büntetőeljárásokban. Az élet egyes területein ma már alkalmazzák a gépi tanulást (Machine Learning) és a neurális hálózatokat. Ezek egyrészt nagy segítséget nyújtanak a feladatvégrehajtások során, mivel az embernél jóval gyorsabban, nagyobb, komplexebb feladatok elvégzésére képesek. A genetika terén például nem csupán néhány SNP vagy STR elemzésére képesek, hanem komplexen az egyén teljes genomvizsgálatára, elemzésére, melyet követően – szükség esetén - automatikusan elkészíti a vizsgált egyén 3D-s arcmodelljét. Különösen nagy figyelmet igényel az összhang megteremtése a technikai és az emberi oldal közt. Semmilyen technológia vagy algoritmus nem helyettesíti a logikus emberi gondolkodást. Ennek tükrében több lépcsős ellenőrzési protokoll kialakítását tartom indokoltnak, melynek első lépéscső foka - a korábban beszerzett ügyészi vagy bírói engedélyt követően - az MI által elvégzett fenotípus vizsgálat, majd a generált FDP-eredmények szakértői ellenőrzése, szakvéleménybe foglalása. Az adott eljárásban csak ezt követően használható fel az eredmény.

Ez persze a jelenlegi eredményeknek megfelelő javaslat, mely a következő 10-15 évben változhat, hiszen az FDP jelenlegi fejlődési ütemét fókuszban tartva kijelenthetjük, reális esély mutatkozik arra, hogy a későbbiek folyamán

a helyszínen rögzített mintából felállított DNS-fantomképet arcfelismerő szoftver segítségével azonosítsuk. Ez persze ma még elég futurisztikus gondolatvetés, mégis úgy gondolom, a „biológiai” és „digitális” tanúk fúziója alapjaiban fogja átírni a büntetőeljárás-jogot.

Összegzés, konklúzió

A kriminalisztikában az FDP megjelenése nem csupán egy új módszer térhódítását jelenti, hanem egy szemléletváltás kezdetét. Ez a módszer utat nyit a jövőbe: szemben a hagyományos DNS-profilalkotás módszerével, ami a múltat válaszolja, hogy ki köthető a helyszínhez, addig az FDP a kit keresünk kérdésre szolgál válasszal. A publikált eredmények önmagukért beszélnek, a kezdeti megkérdőjelezhetőség, ma már egyes fenotípusok esetén eloszlottak és magas megbízhatósággal – tényként – kezelhetők. Más területek eredményei még ugyan váratnak magukra – többek közt az arc-morfológia, életkor, magasság –, mivel a vártnál jelentősebben befolyásolják őket a környezeti hatások, de ezen területeken is kecsegtetők az eddig elért eredmények.

A mai kor legfontosabb feladata a jogi szabályozás megteremtése és lépéstartása a technológiai fejlődéssel. Ez elengedhetetlenül szükséges ahhoz, hogy a „biológiai szemtanú” ne a diszkrimináció eszköze legyen. A fenotipizálás eredményeinek interpretálása kritikus gondolkodást igényel, nehogy a digitálisan generált profilok félrevezessék az igazságszolgáltatást. Ehhez azonban, mint azt korábban kifejtettem, átlátható, szigorú szabályozásra van szükség. A kriminalisztikai etika szerint az FDP alkalmazásakor az arányosság elvének kell érvényesülnie, így csak akkor és olyan mértékben és azokban az esetekben szabad alkalmazni, ahol a megvalósult bűncselekmény súlya igazolja a magánszféra ilyesfajta korlátozását.

A kriminalisztika egyszerre tudomány, művészet és jogi kategória. Ebből a hármas egységből kiindulva a következő következtetéseket vonhatjuk le. A 21. századi kriminalisztika-tudomány egyik legígéretesebb területe az FDP, de nem szabad megfeledkeznünk a humanista kriminalisztika alapelveiről, ugyanis a technika csak az igazságot, jogot és az embert szolgálhatja (Fenyvesi, 2021).

Felhasznált irodalom

- Fenyvesi Cs. (2014). *A kriminalisztika tendenciái*. Dialóg Campus Kiadó.
- Fenyvesi Cs. (2021). A kriminalisztika rendkívülisége. *Pécsi Határőr Tudományos Közlemények* (pp. 305-312). Magyar Hadtudományi Társaság Határőr Szakosztály Pécsi Szakcsoport.
- Fenyvesi Cs., Herke Cs., & Tremmel F. (2022). *Kriminalisztika*. Ludovika Egyetemi Kiadó.
- Gareau-Léonard, A., Mousseau, V., Crispino F., & Milot, E. (2025). Forensic DNA Phenotyping: Examining knowledge and operational view from police officers. *Forensic Science International: Synergy*, 10, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2025.100586>
- Lynch, M., Cole, A. S., McNally, R., & Jordan, K. (2009. January 12). *Truth Machine: The Contentious History of DNA Fingerprinting* (pp. 50-62). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226498089.001.0001>
- Matheson, S. (2016). DNA Phenotyping: Snapshot of a Criminal. *Cell*, 166, 1061-1064. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.08.016>
- Nogel M. (2022). A kriminalisztikai célú DNS-fenotipizálás jogi kihívásai Magyarországon. *Jog-Állam-Politika*, 14(3), 45-66.
- Samuel, G., & Prainsack, B. (2018). *The regulatory landscape of forensic DNA*. VISAGE - King's College London.
- Wienroth, M. (2018). Governing anticipatory technology practices. Forensic DNA phenotyping and the forensic genetics community in Europe. *New Genetics and Society*, 137-152. <https://doi.org/10.1080/14636778.2018.1469975>

A cikkben szereplő online hivatkozások

- URL1: *Detectives Solve Decades-Old Cold Case with DNA Breakthrough*. <https://fcpdnews.org/2023/09/11/detectives-solve-decades-old-cold-case-with-dna-breakthrough/>
- URL2: *Published Police Investigations*. <https://snapshot.parabon-nanolabs.com/posters>
- URL3: *Published Police Investigations*. <https://snapshot.parabon-nanolabs.com/posters>
- URL4: *Suspect identified, arrested in 2010 former cold case murder of Sherry Black*. <https://www.fox13now.com/news/local-news/suspect-identified-in-2010-former-cold-case-murder-of-sherry-black>
- URL5: *Fairfax County Police Department News*. <https://fcpdnews.org/2023/09/11/detectives-solve-decades-old-cold-case-with-dna-breakthrough/>
- URL6: *Mutilated body found in Alabama in 1997 identified through 'genetic genealogy' as California man*. <https://www.latimes.com/california/story/2023-05-26/mutilated-body-found-in-alabama-in-1997-identified-through-genetic-genealogy-as-california-man>
- URL7: *Parabon Nanolabs*. <https://snapshot.parabon-nanolabs.com/posters>
- URL8: *How Locard's Exchange Principle Works*. <https://science.howstuffworks.com/locards-exchange-principle.htm>

Alkalmazott jogszabályok

- 12/2016. (V. 4.) BM rendelet az arcképmás, az ujj- és tenyérynymat, valamint a DNS-profil meghatározásra alkalmas anyagmaradvány rögzítésének, illetve az ujj- és tenyérynymat és a szájnyalakahártya-törlet levételének részletes technikai szabályairól; a DNS-profil meghatározásának szakmai-módszertani követelményeiről; továbbá a nyilvántartás technikai vezetésének részletes szabályairól
- 2009 évi XLVII. törvény a bűnügyi nyilvántartási rendszerről, az Európai Unió tagállamainak bíróságai által magyar állampolgárokkal szemben hozott ítéletek nyilvántartásáról, valamint a bűnügyi és rendészeti biometrikus adatok nyilvántartásáról
2017. évi XC. törvény a büntetőeljárásról
- 2024/982 rendeletet a rendőrségi együttműködés céljából történő automatizált kereséséről és csejéről, valamint a 2008/615/IB és a 2008/616/IB tanácsi határozat, továbbá az (EU) 2018/1726, az (EU) 2019/817 és az (EU) 2019/818 európai parlamenti és tanácsi rendelet módosításáról

Melléklet

- 1 számú melléklet: Kérdőív a DNS fenotipizálás társadalmi és jogi megítéléséről (FDP). <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScfEWys5eyqYNG5jXLbxkpCyVM4SiDXUe4M9Li-Le2B1406eKA/viewform?usp=header>

A cikk APA szabály szerinti hivatkozása

- Ertmann P. (2026). A szemtanú DNS a bűnüldözés szolgálatában. A felderítés és bizonyítás új dimenziói és korlátai. *Belügyi Szemle*, 74(8), 2211–2228. <https://doi.org/10.38146/bsz-ajia.2026.v74.i8.pp2211-2228>

Nyilatkozatok

Összeférhetetlenség

A szerző nem jelentett összeférhetetlenséget.

Finanszírozás

A szerző nem kapott pénzügyi támogatást a kutatáshoz, a szerzőséghez és/vagy a cikk publikálásához.

Etikai nyilatkozat

Jelen cikkhez nem kapcsolódik adatkészlet. A tanulmány elkészítése során mesterséges intelligencia (AI) eszközeit a formai követelmények és helyesírás ellenőrzés céljából alkalmazta a szerző.

Nyílt hozzáférésről szóló tájékoztatás

A közlemény nyílt hozzáféréssel, a Creative Commons Attribution–NonCommercial–NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0) feltételei szerint jelenik meg. A közlemény változatlan formában, nem kereskedelmi célból, bármely médiumban és formátumban szabadon megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző(k), a közlés helye és a licenc hivatkozása megfelelően feltüntetésre kerül. Módosított vagy átdolgozott változat terjesztése, valamint kereskedelmi célú felhasználása nem megengedett.

Levelező szerző

A cikk levelező szerzője Ertmann Péter, aki az ertmannp@bekes.police.hu e-mail címen érhető el.