

# DNA ekspertiiside kasutamine kuritegude tõendamiseks ja selle kasutegur

Kätlin-Chris Kruusmaa, Anne Kruusement

## Sisukord

1. DNA proovide võtmise ning ekspertiisi läbiviimise õiguslik taust kriminaalmenetluses
2. Registrisse kandmiseks saadetavad isikuproovid
3. DNA analüüs kriminaalmenetluses
4. Ekspertiisi valmimise aeg ja järjekord
5. DNA kvoot
6. DNA ekspertiiside tellimine ja kasutamine
7. DNA ekspertiisi maksumus

## Kriminaalpoliitika analüüs

Nr 1/2014

[www.just.ee/uuringud](http://www.just.ee/uuringud)

## Eesmärk

Käesolevas ülevaates hinnatakse DNA ekspertiiside kasutamist kriminaalmenetluses. Vaadeldakse DNA ekspertiisi kasutamise sagedust erinevate kuriteo liikide puhul, selle maksumust ning kasutegurit tõendina. Samuti hinnatakse isikuproovide hulga suurenemise põhjuseid ning DNA ekspertiiside järjekorra temaatikat.

## Järeldused

- Kriminaalmenetluse registri dokumentide järgi ei ole jälgitav, kas DNA ekspertiisi tulemused on leidnud kasutamist, mistõttu on ametlike andmete põhjal raske hinnata DNA analüüsides kasutegurit, samas ei ole üheski õigusaktis nende andmete registris kajastamise nõue ka otseselt välja toodud.
- Väga väikese kahjuga kuritegude puhul võib DNA ekspertiisi maksumus olla tekkinud kahjust oluliselt suurem nt kriminaalmenetlus.
- Riiklikusse DNA registrisse kandmiseks saadetud isikuproovide hulk on kasvanud ca 40%, nende hulk on kasvanud pärast 01.08.2012 kohtuekspertiisiseaduse muudatuse jõustumist.
- Sündmuskohalt võetud DNA proovide kvaliteet ei pruugi olla hea, kuna DNA sisaldus puutejäljes on väike ning proovist ei ole võimalik tuvastada DNA olemasolu.
- DNA proovide võtmisel ei järgita alati riigi peaprokuröri juhist DNA ekspertiiside tellimise kohta kergemates kuritegudes.
- Paljudel juhtudel (enamasti varavastaste kuritegude puhul) võetakse DNA proov üksnes kuriteo toime pannud isiku leidmiseks, sooviga leida vaste andmebaasist.

- Valimis olnud 100 kriminaalasja toimikust oli kohus tuginenud DNA ekspertiisi tulemustele ning kasutanud seda tõendina 18%-l juhtumitest ning kohtueelses menetluses oli DNA ekspertiisi tõendina kasutatud 37%-l<sup>1</sup> vaadeldud juhtumitest.
- 83% veebiküsitlusele vastanud 57-st isikust leidsid, et nad kasutavad DNA ekspertiisi tulemusi alati või peaaegu alati tõendina kriminaalmenetluses ning nad peavad seda oluliseks tõendamisvahendiks.

## Ettepanekud

- Peaprokuröri juhust prokuratuuri nõusolekuta lubatud ekspertiisi tellimiseks kergemates kuritegudes tuleks muuta selliselt, et juhises toodud tingimused oleks üksteisega seotud, st mõningatel juhtudel peab esinema mitu alust nt sissetung eluruumi koos olulise kahjuga. Samuti tuleks kaaluda kahju miinimumväärtuse kehtestamist, millal võib tellida DNA ekspertiisi prokuratuuri nõusolekuta.
- Kergemates (eriti varavastastes) kuritegudes tuleks saata DNA proov analüüsi üksnes juhtudel, kui kuritegu ei ole muul viisil võimalik tõendada ja on põhjendatud alus eeldada, et leitud bioloogilised jäljed kuuluvad kurjategijale ja nende kvaliteet võimaldab ekspertiisi probleemideta läbi viia.
- Ekspertiisi tulemuslikkus kohtumenetluses peaks olema jälgitav, vastavalt KrMS § 312 punktidele 1 ja 2 peab kohus kajastama oma otsuse põhiosas ekspertiisiakti tõendina, kui sellele tugineti ning ka siis, kui seda ei peetud usaldusväärseks<sup>2</sup>.
- Menetluse kiiruse eesmärgil peaks EKEI DNA osakond edaspidi vältima ekspertiisiaktide saatmist paber kandjal ning eelistama digitaalselt allkirjastatud dokumentide edastamist.
- EKEI DNA osakonnal töötada välja juhised menetlejatele DNA proovide võtmiseks ning näha ette juhise alusel menetlejate koolitamine.
- DNA esinemise tõenäosusarvutused võiks teha alati juhul kui eksperdiarvamuses on lause „ei saa välistada isiku X DNA esinemist proovis“, kuna tõenäosusarvutuse tulemust on võimalik kriminaalmenetluses tõendina kasutada.

## DNA proovide võtmise ning ekspertiisi läbiviimise õiguslik taust kriminaalmenetluses

DNA-proovi<sup>3</sup> võtmist ning ekspertiisi läbiviimist reguleerivad erinevad õigusaktid, millest üks olulisemaid on kriminaalmenetluse seadustik (KrMS)<sup>4</sup>, mis reguleerib eksperdi, sh DNA-eksperdi kaasamist kriminaalmenetluses ja DNA-proovide võtmist ning nende edastamist ekspertiisiasutusele riiklikkusse registrisse kandmiseks. Lisaks ekspertiisi läbiviimiseks kogutavale DNA-le, võib võtta kriminaalmenetluses DNA-proove KrMS § 99<sup>1</sup> alusel, juhul kui tegemist on isikuga, kes on

<sup>1</sup> Siin tuleb arvestada, et kohtueelse menetluse kokkuvõtte koostamine ei ole kohustuslik ning seetõttu võib DNA ekspertiisi tõendina kasutamine olla suurem.

<sup>2</sup> Siinkohal tuleb arvestada, et KrMS § 249 sätestab eraldi reeglid kokkuleppemenetluses tehtava kohtuotsuse põhiosale.

<sup>3</sup> Kui DNA-proov võetakse kuriteo sündmuspäigalt mõnelt esemelt (näiteks ukselingilt), siis nimetatakse seda sündmuskohaprooviks ja seni kuni seda ei saa seostada mõne isikuga on tegemist isikustamata prooviga. Kui aga DNA-proov võetakse konkreetselt isikult (näiteks kuriteos kahtlustatavalt), siis nimetatakse seda isikustatud ehk isikuprooviks.

<sup>4</sup> Kriminaalmenetluse seadustik. Vastu võetud 12.02.2003.- [RT I 2003, 27, 166](#)

kahtlustatav, süüdistatav või süüdimõistetu raskes vägivallaga seotud kuriteos, mille loetelu on paragrahvis antud. Neilt isikutelt võetakse DNA-proov edasiste süütegude menetlemise ja avastamise eesmärgil ning andmed kantakse riiklikusse DNA-registrisse. Sama sätte lõige 2 lubab DNA-proovi võtta sel eesmärgil ka isikutelt, kes on toime pannud mõne muu kuriteo, kuid mille eest on karistusseadustikus ette nähtud karistusena vähemalt 1-aastane vangistus. Reeglina muudel alustel võetud DNA-proove ei kanta registrisse ja neid ei tohi kasutada süütegude menetlemise ja avastamise eesmärgil.

DNA-registri pidamist ning sinna andmete saatmist, sisestamist ning kustutamist reguleerib Vabariigi Valitsuse määrus<sup>5</sup>, üldisemalt ka kohtuekspertiisiseadus (KES)<sup>6</sup>. KES reguleerib muuhulgas ka ekspertiiside rahastamise põhimõtteid ning hindu. KES § 26<sup>1</sup> lõige 1 sätestab, et ekspertiisiasutuses tehtud ekspertiisi maksumuseks on kohtuekspertiisi seadusega kehtestatud ekspertiisi hind või ekspertiisi käigus uuritud ekspertiisiobjektide arvu ja seadusega kehtestatud ühe ekspertiisiobjekti ekspertiisi hinna korrutis. DNA-ekspertiisi hind ühe analüüsiobjekti kohta on 57 eurot vastavalt KES §-le 27<sup>3</sup>.

Ka riigikohus on oma otsustes ekspertiiside, sealhulgas DNA ekspertiiside küsimusi käsitletud ning nende õiguslikku olemust lahti selgitanud. Näiteks riigikohtu otsus nr 3-1-1-32-09 käsitleb ekspertiisiakti sisu ning selle kohaselt on uuringute ja nende meetodika valimisel ekspert vaba, kuid tal on kohustus neid ekspertiisiaktis kirjeldada. Ekspertiisiakti põhiosas peab ekspert kirjeldama neid uuringute käigus ilmnunud tunnuseid, mille alusel ta tegi järelduse objektide samasuse või erinevuse kohta. Eelnimetatud andmeid ekspertiisiaktis kajastamata on selles esitatud eksperdiarvamus kohtukõlbmatu tõend arvamuse kontrollimatuse tõttu. Kohtukõlbmatule tõendile tuginemine otsuse tegemisel on kriminaalmenetlusõiguse oluline rikkumine KrMS § 339 lg 2 mõttes<sup>7</sup>. Kohtupraktika ühtlustamiseks on riigikohus oma lahendis nr 3-1-1-63-08 maininud, et vastavalt KrMS § 107 lg 3 p-dele 1 ja 2 tuleb ekspertiisiakti põhiosas obligatoorselt esitada uuringute kirjeldus, uuringutulemuste hindamise andmed ja eksperdiarvamuse põhjendus. Nõutavad andmed tuleb ekspertiisiaktis kohustuslikult kajastada põhjusel, et nende pinnalt on menetlejal ja kohtumenetluse pooltel võimalus veenduda eksperdiarvamuse põhjendatuses ning jälgida arvamusele jõudmise käiku. Ekspertiisiakti vastavus esitatud nõuetele tagab ühtlasi ka süüdistatava kaitseõiguse, kuna vaid nende täitmine tagab eksperdiarvamuse põhjendatuse kontrolli.<sup>8</sup>

## Registrisse kandmiseks saadetavad isikuproovid

Enne kohtuekspertiisiseaduse muudatusi<sup>9</sup>, reguleeris kriminaalmenetluse raames ekspertiisiks ekspertiisimaterjali (sh DNA-proovide) võtmist KrMS § 99, mis sätestas üldiselt, et vajaduse korral kogutakse ekspertiisiks ekspertiisimaterjali. Reguleeritud ei olnud selle materjali (sh DNA) kasutamise täpsem eesmärk ega ka registrisse kandmine. KES muudatustega täiendati seadusandlust oluliselt. KrMS § 99, mis käsitleb ekspertiisimaterjali ja ka uuringuks (teatud juhtudel võidakse teha uuring enne ekspertiisi tellimist) materjali võtmist, täpsustab, et kui menetlustoimingu käigus on kogutud

<sup>5</sup> Riikliku DNA-registri asutamine ja registri pidamise põhimäärus Vastu võetud 07.06.2013.- RT I, 11.06.2013, 21

<sup>6</sup> Kohtuekspertiisiseadus. Vastu võetud 30.05.2001.- [RT I 2001, 53, 309](#)

<sup>7</sup> Riigikohtu kriminaalkolleegiumi 28.04.2009 otsus nr 3-1-1-32-09

<sup>8</sup> Riigikohtu kriminaalkolleegiumi 5.12.2008 otsus nr 3-1-1-63-08

<sup>9</sup> Kohtuekspertiisiseaduse ja teiste seaduste muutmise seadus. Vastu võetud 14.06.2012 RT I 04.07.2012, 1, jõustunud 1.08.2012.

DNA-proovide analüüsil saadud andmed, siis need kantakse vajaduse korral riiklikusse DNA-registrisse.

KES muudatuse raames muudeti ka vangistuseseadust (VangS), mille varasema redaktsiooni kohaselt koguti vangistatud isikute fotosid, sõrmejälgi ja DNA-proovide analüüsil saadud andmeid isiku identifitseerimise eesmärgil (sellele viitas varem kehtinud VangS § 18 pealkirjaga identifitseerimisabinõud). Uue ja selgema sõnastuse järgi kogutakse vangistatud isikute fotosid, sõrmejälgi ja DNA-proovide analüüsil saadud andmeid lisaks ka süütegude avastamise ja ärahoidmise eesmärgil. Vajadus vangistatud isikute fotode, sõrmejälgede ning DNA-proovide analüüsil saadud andmete kogumiseks tuleneb sellest, et vangistatud isikute suhtes on jõustunud süüdimõistev otsus, mis on päädinud vangistusega. Seetõttu on õiguskaitseorganitel ka suurem huvi kontrollida isikute poolt võimalike teiste süütegude toimepanemist ja seda ka pärast isiku vangistusest vabanemist. Samuti tuleb vangistatud isikute sõrmejälgi ja DNA-proove koguda vanglas toimepandavate süütegude ärahoidmiseks ja avastamiseks. Sarnane regulatsioon kehtib sõrmejälgede kohta ka Saksamaa õiguses<sup>10</sup>.

Järgnev tabel sisaldab nii sündmuskohalt kogutud, kui isikutelt võetud proovide (sh nii ekspertiisidega seoses KrMS § 99 kui ka registrisse kandmiseks KrMS § 99<sup>1</sup> ja VangS § 18 alusel) arvu muutust aastatel 2011- 2013. Isikuproovide hulk on 2013. aastal kasvanud 40% võrreldes 2012. aastaga. See on seletatav 1.08.2012. jõustunud KES muudatustega, millega lisandus menetlejale kohustus teatud isikutelt DNA-proovide võtmiseks vaatamata sellele, kas antud asjas ekspertiis tellitakse või mitte. Isikuproovide arvu tõus ei kajastu ilmselt veel 2012. aasta andmetes, kuna seadusemuudatus jõustus aasta teises pooles ning taolised laiaulatuslikud muudatused võtavad aega enne, kui nad on nähtavad statistikas.

**Tabel 1.** DNA isikuproovide ja sündmuskohaproovide hulk, mida analüüsiti aastatel 2011-2013

	Kokku DNA proove	Sündmus kohaproovide arv	Sündmus kohaproovide %	Isikuproovide arv	Isikuproovide %
2013	20 882	10 642	51%	10 240	49%
2012	19 611	13 554	69%	6 057	31%
2011	19 213	12 340	64%	6873	36%

DNA- analüüsiks ettenähtud ressursside hulk on 2012., 2013. ja 2014. aastatel olnud ühesugune ning isikuproovide osakaalu kasvades jääb vähem raha sündmuskohaproovide tegemiseks. See on üks põhjus, miks sündmuskohaproovide arv on langenud.

Lisaks on sündmuskohaproovide arv langenud ka seepärast, et 2013. toimus DNA osakonna töös kaks suurt reformi, millega võeti kasutusele uus testsüsteem ning mindi üle konsensusprofiilile.

Uus testsüsteem tõi kaasa selle, et senise kümne lookuse (loe DNA-piirkonna) asemel peab ekspert läbi vaatama viisteist lookust. Seega eksperdi töömaht tulemuste analüüsimisel ja interpreteerimisel tõusis poole võrra. EKEI DNA osakonna juhataja sõnul nõudis suurema lookuste arvuga testsüsteemile üleminekut liikmesriikidelt Euroopa Liidu regulatsioonid ning see üleminek on ka

<sup>10</sup> Kohtuekspertiisi seaduse 01.08.2012 jõustunud muudatuste (RT I 04.07.2012) seletuskiri <http://www.riigikogu.ee/?op=ems&page=eelnou&eid=a1404746-e1ec-4720-87a8-0f1550237bea&>

teistes laborites toonud kaasa väljamineva töömahu languse. Nii Soome kui Rootsi läksid uuele testsüsteemile üle enne kui Eesti ja mõlemad ennustasid oma kogemustest lähtuvalt, et see võib tuua tagasi DNA-ekspertiiside järjekorra.

Konsensusprofiilile üleminek tähendas seda, et kui varem tegi ekspert raskest sündmuskohaproovist kaks reaktsiooni (=profiili määramist), siis nüüd kolm. Seega ühe sündmuskohaprooviga seotud töömaht tõusis konsensuspõhimõtte rakendamise järgselt oluliselt ning ühe sündmuskohaproovi aktikõlblikuks saamiseks kulutatakse oluliselt rohkem vahendeid ja tööjõudu.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et uus testsüsteem ja konsensuspõhimõtte töid kaasa märkimisväärselt suurema töömahu nii laboris töötavatele inimestele kui ekspertidele. Kuna tööjõudu ei ole märkimisväärselt juurde saadud, on langus sündmuskohaproovide arvus olnud möödapääsmatu<sup>11</sup>.

## DNA analüüs kriminaalmenetluses

DNA-analüüsi eesmärk on teha kindlaks, kas sündmuskohalt võetud proovis sisalduv bioloogiline materjal saab pärineda võrdlusisikult. DNA-profiilide võrdlemisel saadud tulemused võib üldistatult jagada kolmeks:

- kinnitav tulemus: võrreldavad DNA-profiilid on omavahel seostatavad;
- välistav tulemus: võrreldavad DNA-profiilid ei ole omavahel seostatavad;
- usaldusväärset järeldust mittevõimaldav tulemus: pole võimalik teha ei kinnitavat ega välistavat järeldust.

Kui sündmuskohalt ja kahtlusaluselt võetud proovidest saadud DNA-profiilid on omavahel kokkulangevad, siis tekib küsimus: kui tugev see järeldus on? Proovid võivad anda kokkulangeva tulemuse mitmel juhul:

- Proovid pärinevad samast allikast: st, et sündmuskohalt võetud proovis olev bioloogiline materjal (veri, sperma, puutejalg jne) pärineb võrdlusproovi andnud isikult;
- Kokkulangemine on juhuslik: st, et sündmuskohalt võetud proovis olev bioloogiline materjal pärineb kelleltki teiselt. Kokkulangevuse andnud isikul ja tegelikul doonoril on osaliselt või täielikult identne geneetiline profiil.

Nii DNA-ekspert kui ka kohus (ja teised asjast huvitatud osapooled) soovivad teada, milline neist variantidest on kõige tõepärasem. Kui kokkulangevat DNA-profiili on leitud ainult ühel isikul (või väga vähestel isikutel), siis on üsna suur võimalus, et sündmuskoha proov pärineb võrdlusproovi andnud isikult. Sellisel juhul on tegemist üsna tugeva tõendiga. Ja vastupidi, kui suurel osal populatsioonist on samuti kokkulangevuse andnud DNA-profiili, võib tegemist olla juhusliku kokkulangevusega ning sellisel juhul on tõendi väärtus langenud. See võib juhtuda ka juhul, kui analüüsitava proovis on halva kvaliteediga DNA või väheses koguses DNA-d, mistõttu tulemuseks on osaline DNA-profiil. Samuti väheneb tõendi väärtus, kui kasutada DNA analüüsimisel väikese diskrimineerimisvõimega meetodikat. DNA-tõendi tugevuse hindamiseks kasutatakse mitmesuguseid meetodikaid<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> E-kirjavahetus EKEI DNA osakonnajuhataja Gunnar Tasaga 30.01.2014

<sup>12</sup> Ü. Lanno, M.Sadam, M. Rump jt. Kriminialistika ekspertiisid. Tallinn, Sisekaitseakadeemia 2013 lk 100

Kuriteo sündmuskohalt võib leida mitmesugust tüüpi nn bioloogilisi asitõendeid, mida saab kasutada, et erinevaid isikuid toimunud sündmusega seostada või – vastupidi – mitte seostada. DNA otsene ülekande ühelt isikult teisele isikule või isikult objektile võimaldab seostada kahtlusalust sündmuskohaga ja võimalik, et ka seal aset leidnud sündmusega. Seetõttu ongi DNA- ekspertiis muutunud kriminalistikaekspertiisi liigiks, mida politsei kõige enam nõuab.

## **Ekspertiisi valmimise tähtaeg ja järjekord**

Riigikontrolli auditi<sup>13</sup> andmetel kasvas perioodil 2002-2004. aastal nõudlus DNA ekspertiiside järele seitsmekordselt. Kui 2002. aastal suudeti tollaste ekspertiisiasutuste (Eesti kohtuarstlik ekspertiisibüroo justiitsministeeriumi valitsemisalas ja kohtuekspertiisi ja kriminalistika keskus siseministeeriumi valitsemisalas) poolt täita kõik tellimused, siis juba 2003. ja 2004. aastal suudeti lõpetada alla poole tellitud ekspertiisidest. Sellest tulenevalt oli 2004. aasta lõpu seisuga lõpetamata DNA-ekspertiiside hulk kasvanud 5061-ni ning selle järjekorra kaotamiseks kuluks enam kui kaks aastat tingimusel, et uusi ekspertiise juurde ei tuleks. 2005. aasta novembriks oli järjekord kasvanud juba 6504 DNA-ekspertiisini. Ühe ekspertiisi tegemiseks kulub aeg võis kõikuda mõnest päevast kuni 1,5 aastani. Riigikontrolli ettepanekud olukorra parandamiseks 2005. aastal olid seotud tehnoloogiasse investeerimise ning uute töökohtade loomisega, aga samuti järjekorras olevate DNA-ekspertiiside vajalikkuse analüüsiga- hinnanguliselt järjekorras oleva 1000 ekspertiisi aluseks oleva kriminaalasja menetlus oli lõpetatud kuriteo toime pannud isiku tuvastamatus tõttu. Samuti soovitas riigikontroll kehtestada ekspertiiside tellimiseks mõeldud juhised.

Riigi peaprokuröri<sup>14</sup> juhise seletuskirjast nähtub, et 2006. aasta keskpaiga seisuga oli ekspertiisiasutuses ootel ligikaudu 6500 DNA-ekspertiisi. Juhise kehtestamise ajaks 2007. aasta lõpuks oli tänu prokuratuuripoolsetele ekspertiiside tagasikutsumisele jäänud neist töösse umbes 1000. Samas kasvas võrreldes 2006. aastaga 2007. aasta I poolaastal ekspertiisiks määratud proovide arv 9791-lt 11743-le. Kuna ekspertiisiasutusel ei olnud võimalik töös olnud ekspertiiside arvu seoses ressursipuudusega vähendada, siis otsustati 12.07.2007. prokuratuuri, politsei ja ekspertiisiasutuste nõupidamisel, et ekspertiiside arvu tuleb vähendada ja ekspertiisijärjekorda lühendada olemasolevaid ressursse paremini kasutades ja vähemtähtsates asjades DNA ekspertiiside arvu vähendades. Samuti otsustati, kui suure hulga proovide arvu ühe ekspertiisi teostamiseks esitatakse. Vastavad kokkulepped ja otsused sisalduvad viidatuid peaprokuröri juhises.

2012. aasta lõpuks saavutas EKEI olukorra, kus likvideeriti lõplikult DNA ekspertiiside järjekord (näiteks 2010. aasta lõpus ootas järjekorras tegemist 1236 ekspertiisi, 2011. aasta lõpus 970 ja 2012. aasta lõpus vaid 237 ekspertiisi). 2013. aastal suudeti saavutatut hoida, kuigi sisse tuli ekspertiise 10% rohkem kui 2012. aastal, arvud vastavalt 2013.- 1520 ja 2012.- 1380. 2013. aastal lõpetati 1498 ekspertiisi, millest 23 tühistamise kaudu ning seega saabunud ja lõpetatud ekspertiiside vahe on miinus 22. Aastavahetuse seisuga oli lõpetamata ekspertiiside arv 2013/2014. aastal 249, aastal 2012/2013.- 237. Nii 2012. kui 2013. aasta lõpu seisuga oli pooleli olevate ekspertiiside arv võrdne umbes 2 kuu töömahuga, mis on ühtlasi DNA-ekspertiisi keskmine valmimise aeg. Kuigi 2012 aasta lõpuks normaliseerus ekspertiiside järjekord, ei ole senini lõpetatud veel kõik ekspertiisid, mis on

<sup>13</sup> „Kohtuekspertiisi järjekorrad“ 06.12.2005 kontrolliaruande nr OSII-2-6/05/120

<sup>14</sup> Riigi Peaprokuröri 15.10.2007 juhis nr RP-1-4/07/7

saabunud enne 2012 aastat (kokku 8 ekspertiisi ja kõik tsiviilasjades). Lõpetamata on nad põhjusel, et üks osapooltest ei ole analüüsiks kättesaadav.

**Tabel 2.** Aastatel 2008-2013. saabunud DNA ekspertiisitaotluste hulk, mis olid perioodil jaanuar- detsember 2013 tegemata

	Ekspertiisi registreerimise aasta						Kokku
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
02.02.2013	3	1	4	1	120	107	236
01.03.2013	3	1	4	1	44	171	224
07.04.2013	3	1	1	1	23	221	250
02.05.2013	3	1	1	1	21	215	242
01.06.2013	3	1	1	1	19	212	237
29.06.2013	3	1	1	1	13	189	208
12.08.2013	3	1	1	1	13	304	323
30.08.2013	3	1	1	1	12	305	323
02.10.2013	3	1	1	1	11	278	295
31.10.2013	3	1	1	1	10	264	280
29.11.2013	3	1	1	1	8	254	268
02.01.2014	3	1	1	1	2	241	249

## DNA kvoot

DNA-proovide kvoot lepiti kokku 17.10.2011. EKEI nõukogus ja see jagati proportsionaalselt menetlejate vahel ära. Kvoodi kasutuselevõtu tingis selleks ajaks tekkinud DNA-ekspertiiside suur järjekord ning kasvanud kulu DNA kemikaalile, mida on vajalik kasutada otstarbekalt.

2013. aastaks lepiti kokku, et DNA-ekspertiisiks esitatavate sündmuskohaproovide arvu kvoot on aastas 10 000 proovi. Tegelik kasutus oli 9210 proovi, seega jäi ettenähtud mahust kasutamata 790 proovi ehk 8%.

**Tabel 3.** 2013. aastaks kokku lepitud DNA- proovide kvoot ning selle tegelik kasutus kuude kaupa

	Ühes kuus		
	Kokku-lepitud	Tegelik	Erinevus
Jaanuar	833	588	-245
Veebruar	833	798	-35
Märts	833	906	73
Aprill	833	890	57
Mai	833	754	-79
Juuni	833	692	-141
Juuli	833	223	-610
August	833	587	-246
September	833	763	-70
Oktoober	833	999	166
November	833	1050	217
Detsember	833	960	127

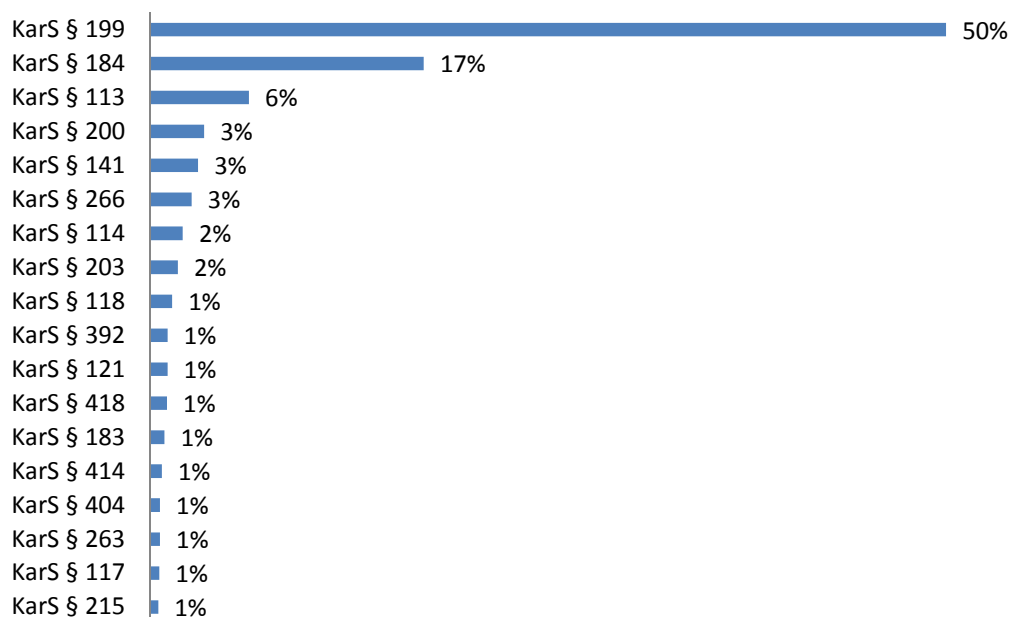
<b>Kokku</b>	<b>10 000</b>	<b>9 210</b>	<b>-790</b>
--------------	---------------	--------------	-------------

**Tabel 4.** 2013. aastaks struktuuriüksuste lõikes kokku lepitud DNA- proovide kvoot ning selle tegelik kasutus arvuliselt ja protsentuaalselt

	Kokku lepitud kvoot aastas	2013 tegelik proovide arv	Tegelik % kokkulepitud kvoodist
Põhja	4 900	5244	÷07,0%
Lõuna	1 500	977	65,1%
Ida	1 300	1692	130,2%
Lääne	600	548	91,3%
KKP	1 000	178	17,8%
PPA kokku:	9 300	8639	92,9%
MTA	200	266	133,0%
KAPO	500	305	61,0%
<b>KÕIK KOKKU:</b>	<b>10 000</b>	<b>9 210</b>	<b>92,1%</b>

## DNA ekspertiiside tellimine ja kasutamine

DNA ekspertiisi tulemuste tõendina kriminaalmenetluses kasutamise hindamiseks tegime päringu Riiklikusse DNA registrisse 2011. ja 2012. aastal tehtud DNA ekspertiisi tellimuste kohta. Perioodil 01.01.2011-31.12.2012 saadeti EKEI-sse 2533 sellist DNA ekspertiisi tellimust, mida oli võimalik andmete terviklikkuse osas analüüsida. Nendest tellimustest tühistati hiljem 102. 14 juhul ei ole teada kuriteo liik, mille toime panemist uuritakse ning ühel juhul ei ole teada kriminaalasja numbrit. Kokku tegid uurimisasutused tellimusi 2043 erineva kriminaalasja raames.





**Joonis 1.** Tellitud DNA ekspertiiside hulgas enamesinenud kuritegude osakaalud

DNA ekspertiiside tellimuste arv on sarnane üldise kuritegevuse jaotusega erinevates piirkondades. 2013. aastal oli Põhja prefektuuri piirkonnas registreeritud kuritegevuse osakaal 51%, Lõuna prefektuuri piirkonnas 19%, Ida prefektuuri piirkonnas 18% ning Lääne prefektuuri piirkonnas 11% kõigist registreeritud kuritegudest.

**Tabel 5.** Tellitud DNA ekspertiiside arv ja nende osakaal tellija asutuse järgi

<b>Tellijasutus</b>	<b>Tellimuste arv</b>	<b>Osakaal</b>
Põhja prefektuur	1352	53%
Ida prefektuur	435	17%
Lõuna prefektuur	362	14%
Lääne prefektuur	154	6%
politsei ja piirivalveamet	119	5%
kaitsepolitseiamet	53	2%
maksu- ja tolliamet	39	2%
vangla	12	0%
kohus	6	0%
keskkonnainspeksioon	1	0%
<b>Kokku</b>	<b>2533</b>	<b>100%</b>

Lähemaks vaatluseks valiti juhuvaliku teel erinevate uurimisasutuste poolt algatatud 100 kriminaalasja, kus oli tellitud DNA ekspertiis. Nende kriminaalasjade valimisel lähtuti konkreetse kvalifikatsiooni alusel tellitud kriminaalasjade hulgast kõigist tellitud ekspertiisidest (vt tabel 6) ning valimisse jäid 11 enam levinud kuriteoliiki (lõplik süüdistuse kvalifikatsioon ei pruukinud jääda samaks).

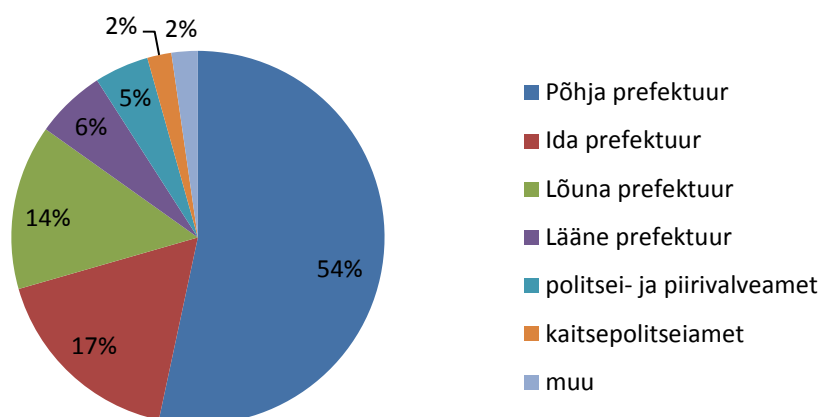
**Tabel 6.** Vaatluse all olevate kriminaalmenetluste arv kahtlustuse/süüdistuse kvalifikatsiooni järgi.

<b>Kriminaalmenetluse kvalifikatsioon</b>	<b>arv</b>
KarS § 113	11
KarS § 114	2
KarS § 118	1
KarS § 121/113	1
KarS § 141	3
KarS § 184	19
KarS § 199	52
KarS § 200	5
KarS § 203	2
KarS § 266	2
KarS § 418	2
<b>Kokku</b>	<b>100</b>

Valimis olnud kriminaalmenetlustes vaadati kriminaalmenetluse registris (KRMR) olevates dokumentides järgmisi asju:

- kas kohtueelsetes materjalides (süüdistusakt, kohtueelse menetluse kokkuvõtte) või kohtumenetluses (kohtuotsus, istungi protokoll) on kasutatud DNA ekspertiisi tulemusi tõendina;
- milline oli DNA ekspertiisi maksumus;
- kui suur kahju kuriteoga tekitati;
- kas DNA ekspertiisiga tuvastati kokkulangevus?

Kriminaalmenetluses on DNA ekspertiiside tellijaks uurimisasutus. Kõige suuremaks tellijaks on Põhja prefektuur, mille tööpiirkonnas oli toime pandud 51% registreeritud kuritegudest.

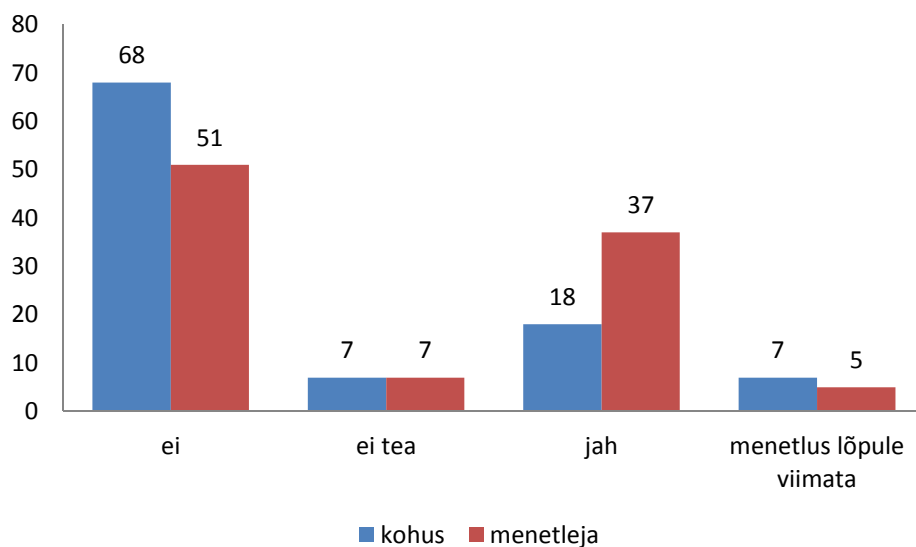


**Joonis 2.** Valimis olnud DNA ekspertiiside osakaal ekspertiisi tellija järgi.

Valimis olnud kriminaalasjade toimikutest oli kohus tuginenud DNA ekspertiisi tulemustele ning kasutanud seda tõendina 18%-l juhtumitest ning kohtueelses menetluses oli DNA ekspertiisi tõendina kasutatud 37%-l vaadeldud juhtumitest<sup>15</sup>. Veebiküsitluse (veebiküsitlusest tuleb pikemalt juttu allpool) tulemusena ilmnes, et 54% vastanutest kasutab DNA ekspertiisi tulemusi peaaegu alati tõendina kriminaalmenetluses ning 29% kasutab alati. Samas tuuakse välja, kui tulemus ei tõenda midagi siis, seda ei kasutata. Nenditakse ka, et sellistel juhtudel võib kasutada tulemust kaitsja, kui süüd välistavat tõendit. Enamasti (37% vastanutest) ei kasutata DNA ekspertiisi tulemusi tõendina, siis kui ekspertiisi objektilt ei leidunud DNA-d. Üks vastaja leidis, et ei kasuta siis DNA ekspertiisiakti tõendina, kui akt on oma sisult arusaamatu. Saab veel välja tuua, et üksnes 6% vastanutest ei märgi DNA ekspertiisi kasutamist kuhugi, ülejäänud teevad seda mõnes menetlusedokumentis või infosüsteemis.

Mõnes üksikus kohtuotsuses (näiteks kriminaalasi nr 10250102431) oli DNA ekspertiisi tulemusi ning nendele toetumist kirjeldatud põhjalikult, pigem oli DNA ekspertiisi tulemustele viidatud tõendite loetelus, täpsemalt avamata tõendi kaalu otsuse langetamisel.

<sup>15</sup> Siin tuleb arvestada, et kohtueelse menetluse kokkuvõtte koostamine ei ole kohustuslik ning seetõttu võib DNA ekspertiisi tõendina kasutamine olla suurem.



**Joonis 3.** Kohtu ja kohtueelsete menetlejate tuginemine DNA- ekspertiisi tulemustele. Joonise tulemusi tõlgendades tuleb arvestada, et kokkuleppemenetluses ei märgita tõendeid kokkuleppesse ning neid ei kajastata ka kohtuotsuses.

Täiendava infot saamiseks selle kohta, kuidas hinnatakse DNA ekspertiisi tellimist ja kasutamist ning võimalike kitsaskohti regulatsioonis, saadeti interneti teel küsimustik politseiametnikele, prokuröridele ning kohtunikele. Täielikult täitis ankeedi 57 inimest, neist 19 olid politseiametnikud, 22 prokurörid, 12 kohtunikud ning 4 vastajat ei määratlenud oma ametikohta. Kõige sagedamini soovivad DNA ekspertiisi tellijad teada, kas objektidelt võetud proovidest määratletud DNA profiil on kokkulangev menetlusosalise võrdlusprofiilist määratletud DNA profiiliga (39,6%). Kõige vähem soovitakse teada, kas ekspertiisiks esitatud objektidel leidub DNA-d (23,28%), samas 50% DNA ekspertiisi tellimustest on KarS § 199 alusel algatatud menetlustest ning seetõttu esineb küsimust, kas objektidel leidub DNA-d tõenäoliselt oluliselt rohkem.

DNA ekspertiisakti loeb täielikult läbi 41%, enamasti loeb läbi 36% ning 12,5% vastanutest loeb läbi üksnes eksperdi arvamuse. 85% vastanutest leiabki, et kõige olulisem osa ekspertiisaktist on eksperdi arvamus. 39% vastanutest leidis, et tulenevalt riigikohtu praktikast on kõik ekspertiisi osad vajalikud, samas oli 30% vastanutest seisukohal, et DNA analüüsi tulemused (alleelide tabel) võiks ekspertiisi aktis olemata olla.

81% vastanutest on rahul DNA ekspertiisaktiga ning 16% on sellega väga rahul. Vastajad on leidnud, et tegemist on toimiva süsteemiga, mistõttu selle muutmiseks ei ole vajadust ning DNA ekspertiis üldjuhul kohtumenetluses vaidlusi ei tekita. Tehti siiski ettepanek, et DNA esinemise tõenäosusarvutused võiks teha alati juhul kui eksperdiarvamuses on lause „ei saa välistada isiku X DNA esinemist proovis“, kuna tõenäosusarvutuse tulemus on tavaliselt nii hea, et seda on ka võimalik kriminaalmenetluses tõendina kasutada.

Üks vastaja on leidnud, et ekspertarvamuse tõlgendamine eeldab eelnevalt vastavat koolitust ning prokuröridel on see loodetavasti olemas. Vaidlusi tekitavad kaitsjad, kuna tundub, et nad ei oska neid akte lugeda. Ekspertarvamuse sõnastus peab ilmselt vastama teatud standardile, aga ehk oleks neid nõudeid võimalik muuta selliselt, et arvamus oleks kõigile üheselt mõistetav. Praegu tekib sageli

olukordi, kus tõusetub vajadus kutsuda ekspert kohtusse vaid selleks, et akti lahti rääkida<sup>16</sup>. Lisaks on üks vastaja leidnud, et DNA ekspertiisiga ei saa tihti tulemust, käesoleva analüüsi põhjal võib oletada, et sellistel juhtumitel on tegemist varavastaste kuritegude uurimisega ning võetud on puuteproof, lootes sealt kurjategija DNA-d leida.

## DNA ekspertiisi maksumus

Vaadeldud juhtumite puhul ei õnnestunud DNA ekspertiisi hinda kindlaks teha 36 juhul, 64 juhul oli ekspertiisi maksumus mõnest menetluse materjalidest leitav (kui hind oli toodud Eesti kroonides, siis arvutati see ümber eurodesse suhtega 1 euro=15,6466 Eesti krooni). Keskmine DNA ekspertiisi maksumus oli 1870 eurot, kõige kallima DNA ekspertiisi maksumus oli 20298 eurot ning kõige odavam 57 eurot. Ühe DNA reaktsiooni maksumus on 57 eurot ning DNA ekspertiisi hind sõltub tehtud reaktsioonide arvust, see omakorda sõltub sellest kui palju on sündmuskohalt või isikult võetud DNA proove. Üldjuhul jäetakse DNA ekspertiisi kulud süüdimõistetule kanda, ka riigikohus on oma lahendis nr 3-1-1-120-12 öelnud, et vaid teatud erandjuhtudel võib ekspertiisikulud jätta süüdistatavalt väljamõistmata. Näiteks kui määratud ekspertiis ei saa ilmselgelt aidata kaasa kriminaalasja lahendamisele, ei ole ekspertiis teostatud tõendamisvajadusest lähtudes, nagu näeb ette KrMS § 105 lg 1, ja sellise ekspertiisi tegemise kulude väljamõistmine süüdistatavalt ei ole põhjendatud. Süüdimõistetule ei saa panna ka sellise ekspertiisi kulude hüvitamise kohustust, mida tehes rikutakse oluliselt menetlusõigust ja millest tulenevalt ei ole ekspertiisiakt tõendina lubatav.<sup>17</sup>

Kuriteoga tekitatud kahju suurus oli võimalik määratleda 55 kuriteo puhul, enamasti olid need KarS § 199 järgi kvalifitseeruvad kuriteod. Keskmine kahju suurus oli 4941 eurot ning mediaan on 1100 eurot. Valimis olevatest kuritegudest tekitati kõige rohkem kahju summas 82867,20 eurot, seda kriminaalasja menetleti KarS § 203 alusel ning tegemist oli eluhoone süütamisega. Kõige väiksem kuriteoga tekitatud kahju oli 40 eurot (selle juhtumi DNA ekspertiis maksis 1083 eurot ning menetleti KarS § 200 järgi kvalifitseeritud kuritegu). Samas tehti ekspertiis ka vähemalt kahe kuriteo puhul, kus kahju ei tekkinud ning ühe puhul (KarS § 199) neist oli teadaolevalt DNA ekspertiisi maksumuseks 513 eurot. Viimati nimetatud juhtumis algatati kriminaalmenetlus KarS § 199 lg.2 p.7 – 25 lg.2 alusel mootorratta varguse katse tõttu.

Tabel 7. Kuriteoga tekitatud kahju ning DNA ekspertiisi kulu

	Keskmine	Mediaan
Kuriteoga tekitatud kahju	4941	1236
DNA ekspertiisi kulu	1870	1100
Kulu ja kahju vahe	3071	136

42 vaadeldud juhtumi puhul lõpetati kriminaalmenetlus. Kõigil juhtudel KrMS § 200<sup>1</sup> alusel, 41 juhul toodi põhjenduseks toime pannud isikute tuvastamatus ning 2 juhul süü tõendamatus. Lõpetatud juhtumitest õnnestus tuvastada DNA ekspertiisi hind 29 juhul ning nende ekspertiiside kogumaksumus oli 12750,93 eurot ja keskmine maksumus 1348 eurot. Kriminaalmenetluste lõpetamisel jäeti DNA ekspertiisi maksumus riigi kanda.

<sup>16</sup> EKEI DNA osakonna juhataja sõnul ei kutsuta üldjuhul eksperti kohtusse.

<sup>17</sup> Riigikohtu kriminaalkolleegiumi 7.12.2012 otsus nr 3-1-1-120-12

Teisalt peaprokuröri juhis<sup>18</sup>, mis on mõeldud DNA ekspertiiside määramise vähendamiseks kergemates kuritegudes ütleb, et KarS §-des 199, 215, 266 ja 325 sätestatud kuritegude kohtueelses menetluses määratakse DNA ekspertiis erandina prokuratuuri eelneval ja ekspertiisimääruses kajastatud loal üksnes juhtudel, kui on põhjendatud alus eeldada, et leitud bioloogilised jäljed on seotud kuriteo toime pannud isikuga, nende kvaliteet võimaldab ekspertiisi probleemideta läbi viia ning muul viisil ei ole võimalik tõendeid koguda. Juhises nimetatata kuritegudes jäävad kehtima ekspertiisi määramise üldreeglid, see tähendab ekspertiisi määramine tuleb otsustada menetluslikust vajadusest ning leitud jälgede kvaliteedist lähtuvalt, v.a isikuproovid, kus DNA proovide võtmisel lähtutakse KrMS § –st 99<sup>1</sup>.

Prokuratuuri nõusolekuta võib eelloetletud kvalifikatsiooniga kuritegudes tellida DNA ekspertiisi järgmistel juhtudel:

1. sellega on tekitatud oluline kahju (KarS §-d 199, 215);
2. teo objektiks on tulirelv, laskemoon, lõhkematerjal või kiirusallikas (KarS § 199);
3. teo objektiks on narkootiline või psühhotroopne aine või nende lähteaine (KarS § 199);
4. teo objektiks on suure teadusliku, kultuuri- või ajaloo väärtusega ese (KarS § 199);
5. see on toime pandud kuritegeliku ühenduse poolt (KarS §-d 199, 215);
6. see on toime pandud sissetungimisega eluruumi (KarS §-d 199, 266);
7. see on toime pandud vägivallega (KarS §-d 215, 266);
8. see on toime pandud kinnipidamiskoha ametniku poolt (KarS § 325).

Samas oli KarS § 199 osakaal kõigist vaadeldud perioodi DNA ekspertiisidest 50% (varavastaste kuritegude osakaal kõikides kuritegudest oli 2013. aastal 54%) ning võib eeldada (kontrollida ei ole kõigil juhtudel võimalik), et need vastasid üldjuhul peaprokuröri juhendile, kuna juhendis toodud tingimused on üldised.

#### Näide 1

*KarS § 199 lg.2 p.8 tunnustel on alustatud menetlust selles, et ajavahemikul 16.09.2011.a kella 17.00 kuni 18.09.2011.a kella 17.00 tungis tundmatu isik uksele lõhkumise teel majja ja varastas akudrelli maksumusega 80 eurot ja muud vara. Kahju on 125.5 eurot. Menetlus lõpetati kuriteo toime pannud isikute tuvastamata tõttu.*

Näide 1 vastab peaprokuröri juhise punktile 6, aga tekkinud kahju selles juhtumises ei ole oluline ning tõenäoliselt oli DNA ekspertiisi maksumus suurem, kui kuriteoga tekitatud kahju.

#### Näide 2

*KarS § 199 lg 2 p 8 tunnustel on alustatud menetlust selle kohta, et ajavahemikus 17.08.2011a kuni 19.08.2011a on ukse avamise teel sisenetud eramusse, kust varastati erinevaid isiklikke esemeid. DNA proov on võetud kapi ukse klaasi välisküljelt, (lisaks telliti ka sõrmejälje ekspertiis, maksumusega 663 eurot)<sup>19</sup>. Võetud DNA proovist ei õnnestunud määratleda ühtegi DNA alleeli ning menetlus lõpetati kuriteo toime pannud isiku tuvastamata tõttu. DNA ekspertiisi maksumus oli 171 eurot.*

<sup>18</sup> Riigi peaprokuröri juhis 15.10.2007 nr RP-1-4/07/7

<sup>19</sup> Riigi peaprokuröri juhise seletuskirja kohaselt tuleb vältida DNA ekspertiiside määramist igaks juhuks või topelt, nt koos sõrmejälje ekspertiisiga.

Näites 2 ei olnud küll kahju suurus välja toodud, kuid ei järgitud peaprokuröri juhust, mille kohaselt tuleb vältida topelt ekspertiiside võtmist, antud juhul võeti nii sõrmejälje kui ka DNA ekspertiis, mille kogumaksumus oli 834 eurot.

Toodud näidete alusel võib öelda, et peaprokuröri juhises prokuratuuri nõusolekuta lubatud ekspertiisi tellimine kergemates kuritegudes, mis sisaldab sissetungi eluruumi, peaks olema seotud kuriteoga tekitatud kahju suurusega või muu olulise tingimusega, selleks et vältida olukorda, kus DNA ekspertiisi maksumus on sarnases suurusjärgus või ületab tekitatud kahju suuruse. Samuti võiks kaaluda olulise kahju miinimumväärtuse kehtestamist, millal võib tellida DNA ekspertiisi prokuratuuri nõusolekuta.

Veebiküsitluse tulemustele tuginedes saab öelda, et 49% vastanutest arvestab alati DNA ekspertiisi tellides selle otstarbekusega, 18% arvestab mõnikord ning 21% lähtub peaprokuröri juhise DNA ekspertiiside tellimise kohta.

## Kasutatud kirjandus

1. Eesti kohtuekspertiisi instituudi kodulehekülg. Arvutivõrgus kättesaadav: [www.ekei.ee](http://www.ekei.ee);
2. Kriminaalmenetluse seadustik. Vastu võetud 12.02.2003.- RTI 2003, 27, 166;
3. Kohtuekspertiisi järjekorrad. Riigikontrolli kontrolliaruanne 06.12.2005 nr OSII-2-6/05/120;
4. Kohtuekspertiisi seadus. Vastu võetud 30.05.2001.- RTI 2001, 53, 309;
5. Riigikohtu kriminaalkolleegiumi 5.12.2008.a. otsus nr 3-1-1-63-08;
6. Riigikohtu kriminaalkolleegiumi 28.04.2009.a. otsus nr 3-1-1-32-09;
7. Riikliku DNA registri asutamine ja registri pidamise põhimäärus. Vastu võetud 07.06.2013.- RTI, 11.06.2013, 21;
8. Riigi Peaprokuröri 15.10.2007 juhis nr RP-1-4/07/7;
9. Riigi Peaprokuröri 15.10.2007 juhis nr RP-1-4/07/7 seletuskiri;
10. Ü. Lanno, M.Sadam, M. Rump jt. Kriminialistika ekspertiisid. Tallinn, Sisekaitseakadeemia 2013.

## DNA-st ning selle analüüsist üldiselt

DNA-d leidub kõigis tuumaga rakkudes ja seetõttu on DNA olemas ka bioloogilises materjalis, mis on jäetud sündmuskohale. DNA-d on võimalik eraldada ja analüüsida väga mitmesugusest bioloogilisest materjalist. Kohtuekspertiisialaste DNA-analüüside puhul on kõige levinumad proovimaterjalid vere- ja spermalekid ning puutejäljed<sup>20</sup> objektidel. Peale mainitud materjali liikide määratakse DNA-profiil ka süljest, uriinist, hammastest, koeproovidest, karvadest, luudest ja muust bioloogilisest materjalist<sup>21</sup>.

Inimorganism koosneb ligikaudu kolmest triljonist rakust. Enamikes rakkudes on rakutuum, mis sisaldab nukleiinhappeid (DNA ja RNA), valke ja mitmesuguseid madalmolekulaarseid ühendeid. Peale rakutuuma on DNA ka mitokondrites. DNA on elusorganismides pärilikku informatsiooni säilitav ühend. Rakus on DNA jaotunud mitmeks individuaalseks elemendiks ehk kromosoomiks<sup>22</sup>.

Polümorfismiks nimetatakse mingi lookuse<sup>23</sup> mitme alleeli (ehk lookuse erineva vormi) samaaegset esinemist populatsioonis. Lookus on geeni, DNA-järjestuse või geneetilise markeri spetsiifiline asukoht kromosoomil. Kaks peamist polümorfismi liiki, mida DNA-analüüsides kasutatakse, on pikkuse polümorfism (enam levinud) ja järjestuse polümorfism. Nendes kordusjärjestustes esineb nii suur varieeruvus, et iga indiviid on teistest eristatav muuhulgas tänu kordusjärjestuse varieeruvusele<sup>24</sup>.

## DNA-analüüsi peamised etapid

- DNA isoleerimine

Sündmuskohalt või objektilt võetud DNA-proov võib sisaldada peale DNA hulgaliselt muid aineid. Selleks, et DNA-d analüüsida, tuleb DNA neist ainetest eraldada ehk isoleerida. Selleks on mitmeid meetodikaid, mille valik sõltub ennekõike analüüsitava materjalist<sup>25</sup>.

- DNA kontsentratsiooni mõõtmine

DNA analüüsi meetodikad vajavad tööks optimaalset DNA kogust, mille vahemik on üsna kitsas, seepärast on vajalik täpselt doseerida ning seetõttu tuleb uuritavas proovis kindlaks määrata DNA kogus ja selleks viiakse läbi DNA kontsentratsiooni mõõtmine. DNA kontsentratsiooni mõõtmiseks kasutatakse spetsiifilisi testsüsteeme<sup>26</sup>.

- DNA amplifitseerimine;

<sup>20</sup> Näiteks käejälg/ sõrmejälg kapil, kilekotil vms

<sup>21</sup> Ü. Lanno, M.Sadam, M. Rump jt. Kriministika ekspertiisid. Tallinn, Sisekaitseakadeemia 2013 lk 59

<sup>22</sup> *Ibid.* lk 81

<sup>23</sup> Geeni, DNA järjestuse või geneetilise markeri spetsiifiline asukoht kromosoomil.

<sup>24</sup> *Ibid.* lk 82

<sup>25</sup> *Ibid.* lk 85-86

<sup>26</sup> *Ibid.* lk 86



DNA amplifikatsioon ehk kordistamine baseerub meetodikal, mille käigus paljundatakse proovis kindlaid DNA-järjestusi ning tehakse nendest järjestuste miljoneid koopiasid. Ideaaltingimustes on esimese tsükli lõpuks sünteesitud kaks koopiat DNA-järjestust. Iga järgneva tsükliga see arv kahekordistub. Tavaliselt kasutatakse testsüsteemide puhul tsüklite arvu 28-34, mis sõltub selleks, kas uuritavas proovis on DNA algkogus suur või väike. 28 tsükli lõpuks on sünteesitud miljoneid koopiasid uuritavat DNA-järjestust. See on väga hea, et kasutatav meetodika on väga tundlik ja võimaldab väga väikesest DNA-alkogusest kätte saada kvaliteetse DNA-profiili, kuna enamasti on sündmuskohale jäänud jälgede DNA- sisaldus väike<sup>27</sup>.

- DNA amplikonide eraldamine ja analüüsimine;

Enamasti kasutatakse sünteesitud DNA-fragmentide ehk amplikonide analüüsimiseks kapillaarelektroforeesi<sup>28</sup>, mille käigus liigub negatiivse laenguga DNA kapillaaris elektrivälja mõjul läbi keskkonna, mis avaldab liikumisele takistust. Mida väiksem on DNA-fragment, seda kiiremini see liigub ja vastupidi, mida pikem on fragment, seda aeglasemalt see liigub. Foreesi mõte ongi lahutada erineva pikkusega DNA-fragmentide segu ja määrata iga fragmendi pikkus, mis võimaldab läbi viia analüüsi<sup>29</sup>.

- Tulemuste interpretatsioon.

Kapillaarelektroforeesi tulemusena saadakse elektroferogramm, kus Y-teljel on signaali tugevus ja X-teljel DNA-fragmentide pikkused. Signaali tugevus näitab, kui palju on analüüsitavas proovis uuritavat DNA-fragmenti ning see kujutatakse graafikul, kus väljalööke nimetatakse piikideks. DNA-profiilide interpreteerimisel tuleb esmalt vastata küsimustele:

- Kas piik, mida näeme on alleel?
- Kas tegemist on ühe isiku DNA-profiiliga või segaprofiiliga? Ning kui tegu on segaprofiiliga, siis kas on võimalik kindlaks teha, kui mitme isiku DNA-st see koosneb?
- Kas tegemist on optimaalse või vähese DNA-sisaldusega prooviga<sup>30</sup>?

Eeltoodud tehniliste etappide läbimisele kulub tavapäraselt kokku viis päeva ehk ühe DNA analüüsi tegemine võtab keskmiselt viis päeva, millele järgneb tulemuste interpretatsioon ja ekspertiisiakti vormistamine.

---

<sup>27</sup> *Ibid.* lk 87-88

<sup>28</sup> DNA analüüsi meetodika, mille käigus lahutatakse DNA fragmendid elektrivälja mõjul kapillaaris vastavalt fragmentide pikkusele

<sup>29</sup> *Ibid.*

<sup>30</sup> *Ibid.* lk 90-91